

# TRANZICIJSKI PLAN PREMA ČISTOJ ENERGIJI

OTOK HVAR

Autori:

Ana Marija Jakas, struč.spec.admin.publ.  
Edo Jerkić, mag.ing.el.

**CLEAN ENERGY FOR EU ISLANDS**

Secretariat • Rue d'Arlon 63, BE-1000 Brussels

Phone: +32 2 400 10 67 • E-mail: [info@euislands.eu](mailto:info@euislands.eu) • Website: [euislands.eu](http://euislands.eu)

## Predgovor

Program tranzicije prema čistoj energiji otoka Hvara strateški je plan za tranzicijski proces prema čistoj energiji koji izražava stremljenja i želje otočnih dionika. Dizajniran je od strane lokalne zajednice, konkretnije za lokalnu zajednicu.

Izradu programa koordinirao je Tim koji je izabran za vođenje ovog cjelokupnog procesa.

Polazeći od istraživanja trenutne otočne dinamike, program za čistu energiju predstavlja zajedničku otočku viziju članova otočke zajednice. Perspektive različitih otočkih dionika su usklađene u zajedničku viziju identificirajući moguće smjerove, uključujući zajedničke ciljeve, potencijale i barijere za samo ostvarivanje ciljeva. Ovaj dokument je prva verzija Programa tranzicije ka čistoj energiji otoka Hvara.

Tajništvo za čistu energiju Europskih otoka je inicijativa Europske komisije čiji je cilj poticanje društva na proces energetske tranzicije te pružanje stručne podrške pri samoj izvedbi procesa tranzicije prema čistoj energiji na Europskim otocima. Tajništvom upravlja konzorcij s Climate Alliance na čelu te ReScoop.eu i 3E u suradnji s lokalnim, regionalnim, nacionalnim i europskim partnerima.

Tijekom izrade samog programa održane su višebrojne edukacije na temu obnovljivih izvora energije i koje sve oblike prepoznajemo do radionica s dionicima svih vrsta sektora koje su iznjedrile želje i vizije lokalne zajednice.

Za energiju vrijedi zakon očuvanja energije: energija je nestvoriva i neuništiva odnosno energija zatvorenog sustava (sustava koji ne izmjenjuje energiju s okolinom) koji je konstantan. Vrlo važno svojstvo energije je da može mijenjati oblik i može se reći da energetika počiva upravo na tom svojstvu energije.

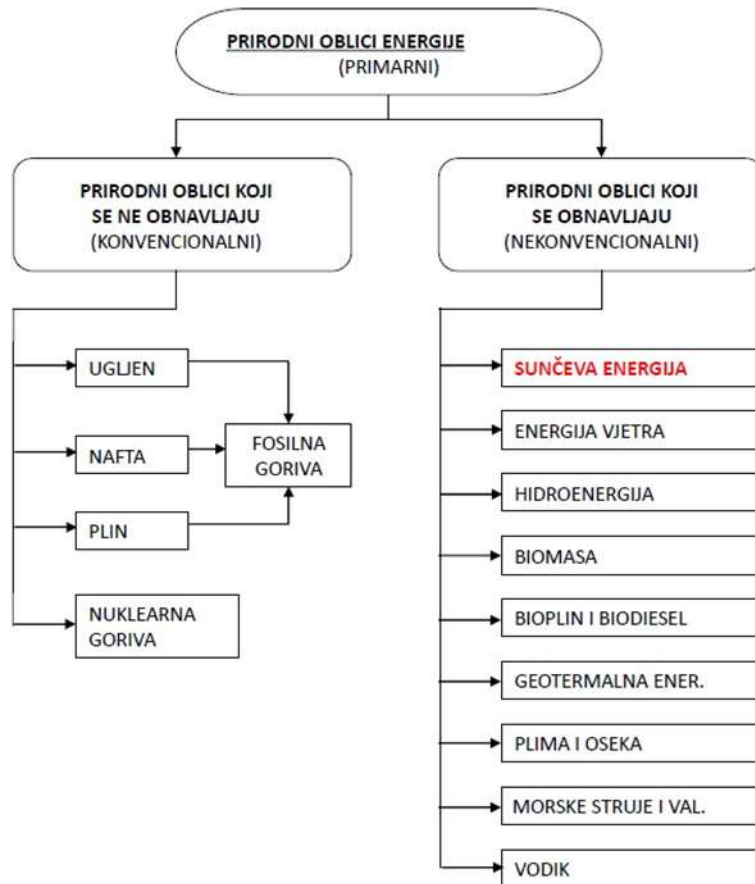
Oblici energije koji se nalaze u prirodi (sakupljeni oblici energije koji prethodno nisu prošli proces pretvorbe) nazivaju se primarnom energijom. U prirodi je energija često pohranjena u obliku koji se ne može neposredno koristiti, stoga se primarni oblici energije trebaju transformirati (prijelazni oblici energije) u korisne oblike energije koje mogu direktno koristiti krajnji potrošači energije. Velika većina primarnih oblika energije ima zajedničko podrijetlo – energiju Sunca i njegova zračenja. Energija Sunca pohranjena je u fosilnim gorivima (nafta, plin, ugljen), drvetu, hrani, uzrokuje gibanje vode (tokovi, morske struje, valovi) i zraka (vjetar) i konstantno isporučuje neposrednu toplinu koja se svakodnevno koristi na Zemlji. Preostali dio primarne energije potječe od energije Zemlje (geotermalna energija) i energije gravitacije (plima i oseka).

S obzirom na nosioca i učestalost primjene primarni oblici energije dijele se na one koji se ne obnavljaju i one koji se obnavljaju.

- Oblici koji se ne obnavljaju su primarni izvori energije koji su kroz povijest imali najveći udio u tradicionalnoj energetskej opskrbi.
- Oblici koji se obnavljaju su primarni izvori energije koji su tradicionalno predstavljali samo dopunu uobičajenim izvorima energije, a tek u posljednje vrijeme povećana je njihova zastupljenost. U takve oblike izvora energije ubrajamo i one izvore koji su korišteni davno, ali je njihova primjena uglavnom napuštena.

Primarne oblike energije moguće je podijeliti i s obzirom na njihovu obnovljivost. Tako one oblike primarne energije koji se prirodno obnavljaju kružnim procesima i čiju energiju je s vremenom nemoguće iscrpiti nazivamo obnovljivim izvorima energije. Nasuprot obnovljivim

izvorima energije, postoje i neobnovljivi oblici energije čije se rezerve korištenjem smanjuju i moguće ih je s vremenom iscrpiti.



Slika 1. Vrste obnovljivih i neobnovljivih izvora energije

## Sadržaj:

Geografija, gospodarstvo i stanovništvo.....	6
Geografija .....	6
Demografsko stanje .....	8
Lokalna samouprava .....	9
Ustroj grada Hvara prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi.....	10
Ustroj grada Staroga Grada prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi..	11
Ustroj općine Jelsa prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi.....	12
Ustroj općine Sućuraj prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi.....	12
Državna administracija na otoku Hvaru.....	14
Gospodarske aktivnosti.....	15
Povezanost s kopnom .....	17
Opis energetskeg sustava.....	18
Potrošnja električne energije.....	20
Grijanje.....	23
Grijanje na drva.....	24
Grijanje na električnu energiju.....	24
Grijanje na plin ili ulje.....	25
Solarni sustavi grijanja.....	25
Dizalice topline.....	25
Hlađenje .....	26
Hlađenje pomoću dizalica topline.....	27
Promet na otoku .....	28
Promet od / do kopna .....	30
Energetska potrošnja u pomorskom prijevozu.....	31
Dionici.....	32
Organizacije civilnog društva .....	32
Poslovni sektor .....	32
Javni sektor.....	33
Gradovi, Općine i Županija.....	33
Gospodarske aktivnosti.....	34
Obrazovne institucije.....	35
Visoko obrazovanje i istraživanje.....	35
Osnovnoškolsko obrazovanje.....	35
Energetska politika i regulativa.....	36

Lokalna politika I regulativa .....	36
Prostorni plan grada Hvara.....	36
Prostorni plan grada Stari Grad.....	37
Prostorni plan općine Jelsa.....	38
Prostorni plan općine Sućuraj.....	39
Regionalna politika I regulativa.....	40
Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije.....	40
Nacionalna politika i regulativa .....	42
Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan Republike Hrvatske do 2030 godine.....	44
Zakon o energiji.....	45
Zakon o otocima.....	46
Europska politika I regulativa .....	47
Energetske i klimatske akcije.....	47
Europski zeleni plan.....	49
Smjer energetske tranzicije.....	51
Vizija.....	52
Vizija stanovništva otoka Hvara do 2035 godine .....	52
Upravljanje tranzicijom.....	53
Analiza podataka iz radionica s građanima .....	54
Uloga u energetske sustavu.....	54
Provedene mjere energetske učinkovitosti i korištenje sufinanciranja.....	54
Provedene mjere obnovljivih izvora energije i korištenje sufinanciranja.....	56
Smjerovi.....	57
Hvarska utopija 2035. godine.....	58
Stupovi energetske tranzicije.....	59
Cilj: Postizanje energetske samodostatnosti do 2035. godine .....	59
I. stup energetske tranzicije: proizvodnja električne energije.....	59
Verzija 1: Izgradnja planiranih neintegriranih sunčanih elektrana.....	59
Verzija 2: Izgradnja integriranih sunčanih elektrana na javnim i poslovnim zgrada.....	59
Verzija 3: Izgradnja integriranih sunčanih elektrana na privatnim objektima.....	60
Verzija 4: Izgradnja neintegriranih sunčanih elektrana na gusternama u javnom vlasništvu.....	61
Verzija 5: Izgradnja autonomnih sustava.....	61
Verzija 6: Umreženi fotonaponski sustavi.....	62
II. stup energetske tranzicije: grijanje i hlađenje.....	63
Verzija 1: Solarni sustavi za pripremu potrošne tople vode i vode za grijanje prostora.....	63
Verzija 2: Grijanje korištenjem biomase.....	64

Verzija 3: Dizalice topline.....	66
Verzija 4: Trigeneracija.....	68
Verzija 5: Nisko energetske i energetske učinkovite kuće.....	68
Verzija 6: Povijesne građevine na otoku Hvaru.....	70
III. stup energetske tranzicije: cestovni promet.....	73
Verzija 1: Sustav e-bicikala na području otoka Hvara.....	74
Verzija 2: Izgradnja infrastrukture za punjenje električnih vozila.....	75
Verzija 3: E - Car sharing.....	75
Verzija 4: Dekarbonizacija sustava javnog prijevoza.....	76
IV. stup energetske tranzicije: pomorski promet.....	76
Verzija 1: Trajekti pogonjeni LNG.....	76
Verzija 2: Električni katamarani.....	77
Praćenje provedbe i diseminacija podataka.....	78
Literatura.....	79

## Dio I: Otočna dinamika

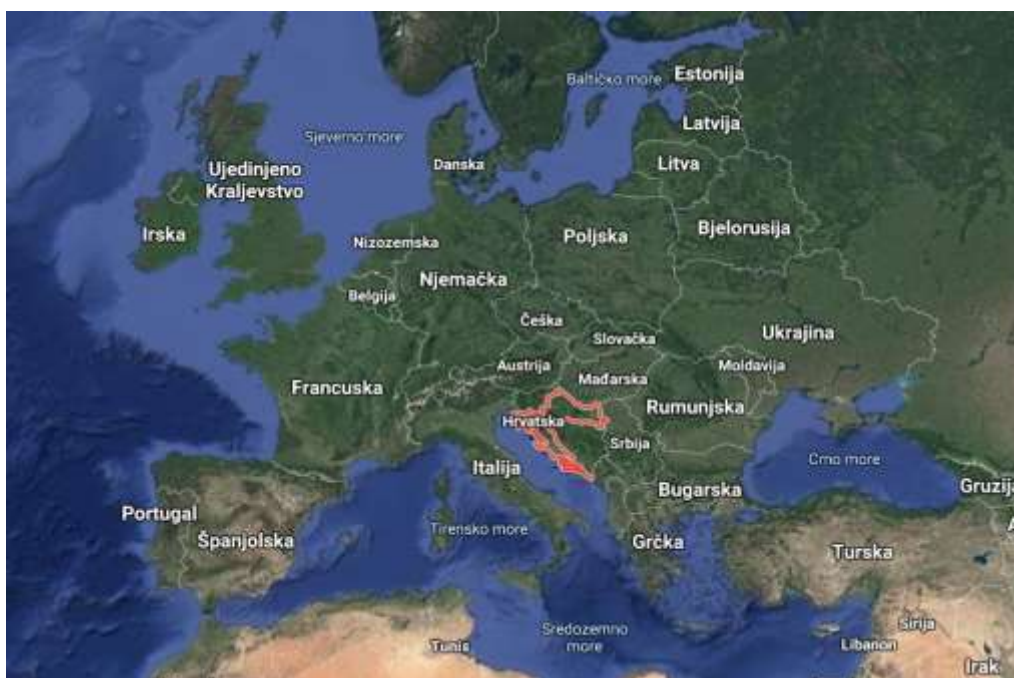
### Geografija, gospodarstvo i stanovništvo

#### Geografija

Otok Hvar prema kategorizaciji po varijabli površine spada u skupinu velikih hrvatskih otoka. U blizini otoka Hvara nalazi se više manjih otoka i otočnih skupina, hridi i grebena koji zajedno sa otokom Hvarom čine hvarsko otočje. Od većeg značaja je otočna skupina od 14 Paklinskih otoka te otočić Zečevo i Šćedro. Okolni otoci administrativno su dio općina koje se nalaze na otoku Hvaru. Analizi otoka Hvara pristupljeno je s prirodno-geografskog aspekta po kojem je otok definiran kao dio kopna uvijek okružen vodom, odnosno morem, čija je duljina obalne crte veća od 10 km i koji je površinom manji od najmanjeg kontinenta. Budući da se nalazi na kontinentskoj ravlini i u blizini kontinenta od kojeg je tijekom geološke prošlosti odvojen transgresijom mora, otok Hvar je kontinentski otok. Po površini je četvrti hrvatski otok, iza Cresa, Krka i Brača, a po duljini obalne crte drugi, iza otoka Paga. Obilježava ga dominantno pružanje u smjeru I-Z te je duljinom od oko 68 kilometara najduži jadranski otok. Najveća širina mu je oko 10 kilometara, a prosječna oko 5 kilometara. Po razvedenosti obale je treći najrazvedeniji otok Jadrana. Indeks razvedenosti mu iznosi 4,14, a razvedeniji od njega su jedino otok Pag i Dugi otok. Po visini, otok Hvar je drugi najviši otok Jadrana, odmah nakon otoka Brača s Vidovom gorom. Najviša točka otoka Hvara je vrh Sv. Nikola s nadmorskom visinom od 628 metara.

Otok Hvar dio je tzv. Centralnog dalmatinskog arhipelaga. Krajnje su koordinate otoka:

- Rt Sućuraj : 17°12'05'' E, 43°07'30'' N,
- Rt Travna : 16°33'58'' E, 43°14'08'' N,
- Rt Pelegrin : 16°22'17'' E, 43°11'42'' N,
- Rt Petrovac : 16°56'26'' E i 43°06'44'' N.

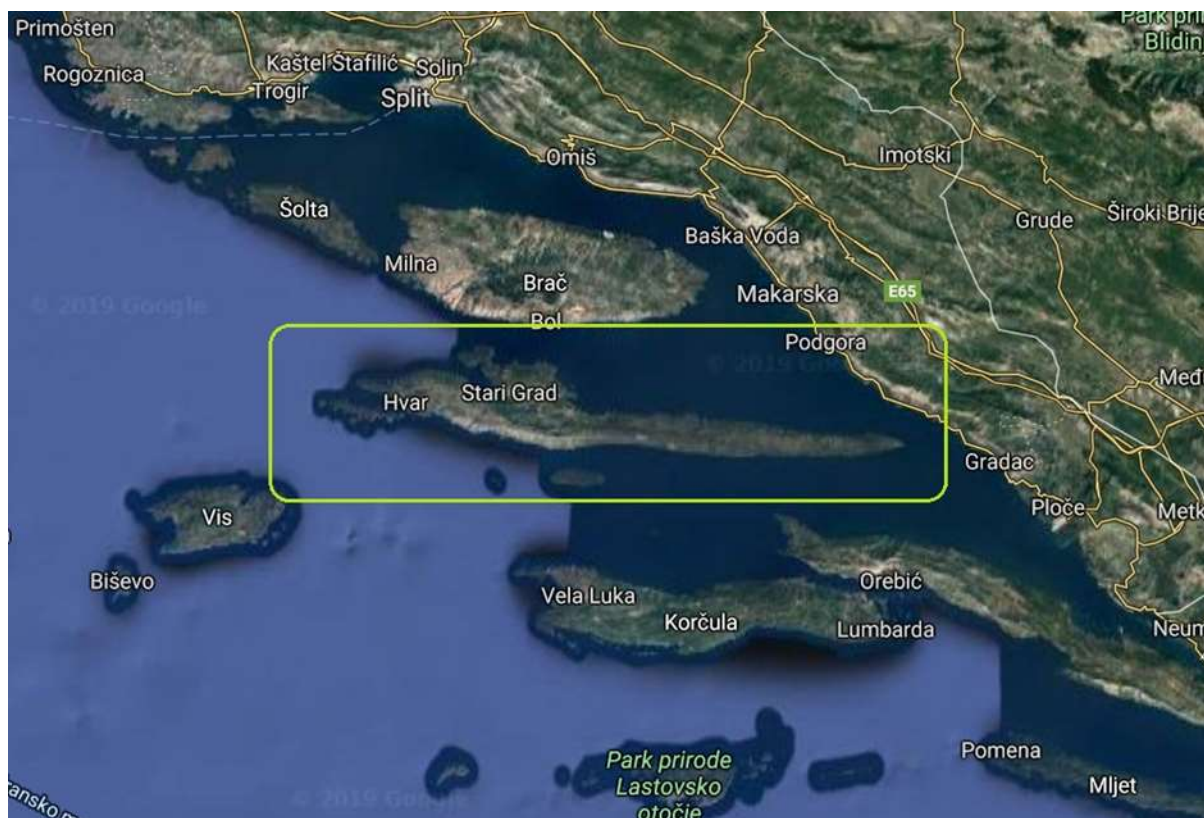


Slika 2. Kartografski prikaz položaja Republike Hrvatske u odnosu na Europu



Otok Hvar se nalazi između otoka Brača na sjeveru, otoka Šolte na sjeverozapadu, otoka Visa na jugozapadu, otoka Korčule na jugu, poluotoka Pelješca na jugoistoku te kopna na istoku i sjeveroistoku. Od otoka Brača i kopna, otok Hvar odijeljen je Hvarskim kanalom, od poluotoka Pelješca na jugoistoku Neretvanskim kanalom, od otoka Korčule na jugu Korčulanskim kanalom, a od otoka Visa i Biševa Viškim kanalom.

Površina otoka Hvara je oko 298 km<sup>2</sup>, dok mu duljina obalne crte iznosi neznatno više od 270 km. Današnji izgled obalne crte otok Hvar dobio je nakon gornjopleistocensko-holocenske transgresije kada se razina mora podigla za 120±5m.



Slika 3. Kartografski prikaz otoka Hvara u odnosu na Splitsko – dalmatinsku županiju

Klima otoka Hvara, s obzirom na zemljopisni položaj otoka značajna je po blagim zimama i sušnim ljetima. Srednja godišnja temperatura, mjerena u razdoblju od 60 godina, iznosi 16.2 °C. Mjesec siječanj ima najnižu temperaturu zraka, u prosjeku, 8.6°C, veljača 9°C, prosinac 10°C, a srpanj i kolovoz su najtopliji mjeseci, kad je prosječna temperatura 26°C. Relativna vlaga u zimskim mjesecima je 67%, a u jesen 69%. Oblačnost dana je najveća u siječnju (5), a najmanja u srpnju (1.7), pa tako otok Hvar u prosjeku godišnje ima 2, 722 Sunčevih sati. Prosjek oborina je 789 mm godišnje. Taj je prosjek najniži u srpnju (21 mm na 3.5 kišnih dana), dok je najveći prosjek oborina u studenom (111 mm na 11 kišnih dana). Kroz desetogodišnje razdoblje snijeg je pao 5 puta u siječnju, a 3 puta u veljači.

Jači vjetrovi, koji pušu snagom većom od 6 bofora, pušu zimi prosječno 30 dana u godini. Zimi puše najjači sjeveroistočnjak (bura), a u proljeće i jesen najčešći je jugoistočnjak (jugo), dok



ljeti s mora puše blagi i ugodni sjeverozapadnjak (maestral) koji znatno rashlađuje zagrijano kopno.

## Demografsko stanje

Stanovništvo je temeljni čimbenik društvenog, gospodarskog i kulturnog života i razvitka svakog društva, a posebice lokalne zajednice. Ono je osnovna proizvodna snaga, ali daje i krajnji smisao gospodarskim procesima, jer je svrha gospodarskog razvoja upravo blagostanje pripadnika lokalne zajednice u kojoj se taj razvoj ostvaruje. Zbog povoljnih prirodnih karakteristika, ljudska naseljenost na području otoka Hvara ima vrlo davne korijene i potvrđeni kontinuitet. Brojnost stanovništva otoka Hvara kontinuirano se smanjuje već stotinu godina kao posljedica emigracijskih procesa. Vrhunac broja stanovništva otok je dostigao početkom prošlog stoljeća. Demografskom analizom posljednjeg popisa cijeli otok Hvar bilježi blagi pad broja stanovnika naspram prijašnjih Popisa stanovništva. Po onom iz 2011. godine otok Hvar cjelokupno broji 11.077 stalnih stanovnika.

Na razini administrativnih područja jedino Grad Hvar bilježi porast broja stanovnika, dok ostala područja bilježe pad broja stanovnika prema Popisu stanovništva iz 2011. godine. Na području Grada Hvara najveći rast ima samo naselje Hvar dok nekoliko manjih obalnih naselja bilježe revitalizaciju i povratak stanovništva uzrokovan pojavom selektivnih oblika turizma, a posebice pojavom ruralnog turizma. Od ostalih naselja na otoku, jedino Jelsa bilježi jedva primjetan rast broja stanovnika. Takav trend uzrokovan je unutarotočnim migracijama. Budući da cijelo administrativno područje bilježi pad broja stanovnika, a samo naselje Jelsa bilježi rast može se zaključiti da stanovništvo iz unutrašnjosti i okolice Jelse migrira u samo naselje. Migracije potiču bolji prihodi u turizmu nego u poljoprivredi koja predstavlja glavnu ekonomsku djelatnost unutrašnjosti otoka. Iz sljedeće tablice možemo vidjeti ukupnu brojku dolazaka i ostvarenih noćenja na otoku Hvaru u zadnje tri godine. Ako uzmemo 2019. godinu (dolasci) kao referentnu, možemo vidjeti kako je omjer dolazaka turista i stalnog stanovništva 30:1.

DOLASCI			NOĆENJA		
2017	2018	2019	2017	2018	2019
321 923	332 351	332 397	1 620 496	1 628 829	1 590 819

Tablica 1. Statistički podaci Turističke zajednice Splitsko – dalmatinske županije za otok Hvar  
IZVOR: Turistička zajednica Splitsko – dalmatinske županije

Analiza dobne strukture pokazuje da se bez posebnih mjera, koje bi stimulirale imigracijske tokove, može očekivati razdoblje sve bržeg smanjenja stope nataliteta i negativan prirodni prirast, odnosno sve manje rađanje autohtonog stanovništva. Vrlo je velik udio samačkih domaćinstava, a i prosječna veličina domaćinstva je ispod tri člana.

Prosječna starost stanovništva prema Popisu stanovništva iz 2011. godine jest:

- Hvar – 42 godine
- Stari Grad – 45 godina

- Jelsa – 45 godina
- Sućuraj – 54 godine

Budući razvoj otoka Hvara morati će se temeljiti na jačanju ekonomske situacije naselja kako bi to rezultiralo demografskom obnovom. Najbolji primjer jačanja lokalne ekonomije u svrhu demografske obnove je sam Grad Hvar. Unatoč bilježenju pozitivnog trenda kretanja broja stanovnika, budući razvoj Grada Hvara temeljiti će se na rebrendiranju turističkog imidža. Osim podizanja kvalitete lokalne turističke ponude, naglasak u budućem razvoju stavljen je na podizanje kvalitete života lokalnog stanovništva. Zadržavanje lokalnog stanovništva pozitivno utječe na očuvanje lokalnih običaja i tradicija i omogućava bolju demografsku osnovu za daljnji razvoj.

## Lokalna samouprava

Otok Hvar sastoji se od četiri jedinice lokalne samouprave i to su:

- Dva grada: Hvar i Stari Grad
- Dvije općine: Jelsa i Sućuraj



Slika 4. Prikaz granica jedinica lokalnih uprava na otoku Hvaru

Postojeće jedinice lokalne samouprave nastale su iz bivše Općine Hvar i to prema Zakonu o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj. Općina i grad samostalni su u odlučivanju u poslovima iz svojeg samoupravnog djelokruga rada u skladu s Ustavom RH i Zakonom o lokalnoj i područnoj samoupravi. Pojedine lokalne samouprave donose vlastite upravne akte. Najvažniji akti su oni koji se odnose na statute općina i gradova, proračune jedinica lokalne samouprave, pravilnike o ustrojstvu uprave, itd. Prema Zakonu o lokalnoj i područnoj samoupravi, gradovi, općine i županije obavljaju niz poslova od lokalnog značaja za ostvarivanje neposrednih potreba građana, a koji nisu dodijeljeni državnim tijelima i to su: uređenje naselja i stanovanje, prostorno i urbanističko planiranje, komunalne djelatnosti, briga o djeci, socijalna skrb, primarna zdravstvena zaštita, odgoj i osnovno obrazovanje, kultura, tjelesna kultura i sport, zaštita potrošača zaštita i unaprijeđenje prirodnog okoliša, protupožarna i civilna zaštita. Odlukom predstavničkog tijela jedinice lokalne samouprave u skladu s njezinim statutom, mogu se određeni poslovi prenijeti na mjesnu samoupravu. Mjesni odbori formiraju se unutar općina i gradova, a njihova vijeća bave se uglavnom manjim poslovima kao što su: plan manjih komunalnih akcija kao što su gradnja, uređivanje, održavanje manjih objekata infrastrukture i manjih javnih objekata, donose pravila mjesnih odbora, financijski plan i godišnji obračun, odlučuje o korištenju sredstava namijenjenih mjesnom odboru u proračunu grada ili

općine. Osnivanje i rad mjesnih odbora pokazale su se dobrima jer su značajno djelovali na pitanja od lokalnog značaja koja često za manje zajednice život znače, a što se ne bi moglo uočiti i rješavati na višoj razini upravljanja. Prema analizi dosadašnjeg rada može se zaključiti kako su jedinice lokalne samouprave na otoku Hvaru ispunile svrhu svoga postojanja te se pokazale odlučujućima za razvoj gradova i općina te njima pripadajućima mjestima. Zbog nedovoljnih ovlasti jedinica lokalne samouprave, one nisu mogle djelovati više glede skladnog razvoja. Neke od vitalnih funkcija otoka Hvara su u nadležnosti Splitsko – dalmatinske Županije i državne administracije, a to se poglavito odnosi na problem pomorskog dobra (koncesija za njegovo korištenje). Također tu su svi infrastrukturni objekti i njihov razvitak. Suradnja između jedinica lokalnih samouprava i državnih institucija i poduzeća koja su od ključnog utjecaja za razvitak otoka potrebno je stalno unaprjeđivati te približiti interese lokalnog stanovništva interesima države Hrvatske kao cjeline.

### **Ustroj grada Hvara prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi**

Bivša općina Hvar imala je sjedište u gradu Hvaru i novom zakonskom legislativom razdvojila se na 9 segmenata, od kojih su neki smješteni u gradu Hvaru, a funkcioniraju za čitavi otok.

Statutom grada Hvara, koji je objavljen u Službenome glasniku Grada Hvara 27. ožujka 2018. uređena su pitanja koja se odnose na samoupravni djelokrug, neposredno sudjelovanje građana u odlučivanju, ovlasti i način rada tijela, mjesna samouprava, način obavljanja poslova, oblici konzultiranja građana, provođenje referendumu u pitanjima iz samoupravnoga djelokruga, ustrojstvo i rad javnih službi, oblici suradnje jedinica lokalne samouprave te druga pitanja važna za ostvarivanje prava i obveza Grada Hvara.

Tijela Grada Hvara su:

- Gradsko vijeće,
- Gradonačelnik,

Ovlasti i obveze koje proizlaze iz samoupravnog djelokruga Grada Hvara podijeljene su između Gradskoga vijeća i Gradonačelnika.

Gradsko vijeće predstavničko je tijelo građana grada Hvara i tijelo lokalne samouprave koje u okviru svojih prava i dužnosti donosi opće i druge akte te obavlja druge poslove u skladu s Ustavom, zakonom i Statutom Grada Hvara. Gradsko vijeće ima 13 članova. Gradonačelnik zastupa Grad i izvršno je tijelo u Gradu Hvaru. Mandat gradonačelnika traje do prvog dana nakon objave Državnog izbornog povjerenstva službenih rezultata izbora. Gradonačelnik je odgovoran za ustavnost i zakonitost obavljanja poslova koji su u njegovom djelokrugu i za ustavnost i zakonitost akata upravnih tijela Grada. Gradonačelnik dva puta godišnje podnosi polugodišnja izvješća o svom radu Gradskom vijeću, i to do 31. siječnja tekuće godine za razdoblje srpanj-prosinac prethodne godine i do 31. srpnja za razdoblje siječanj-lipanj tekuće godine. Gradonačelnik ima zamjenika, koji zamjenjuje gradonačelnika u slučaju duže odsutnosti ili drugih razloga spriječenosti u obavljanju svoje dužnosti. Na području Grada Hvara osnivaju se mjesni odbori, kao oblici mjesne samouprave, a radi ostvarivanja neposrednog sudjelovanja građana u odlučivanju o lokalnim poslovima. Mjesni odbori se osnivaju za pojedina naselja ili više međusobno povezanih manjih naselja ili za dijelove naselja koji čine zasebnu razgraničenu cjelinu, na način i po postupku propisanom

zakonom, ovim Statutom i posebnom odlukom Gradskog vijeća, kojom se detaljnije uređuje postupak i način izbora tijela mjesnog odbora. Mjesni odbor je pravna osoba.

Javna poduzeća u vlasništvu grada su:

- Javna ustanova komunalnih djelatnosti d.o.o.,
- Nautički Centar Hvar, d.o.o. za nautički turizam i lučke djelatnosti,
- Fontik, d.o.o. za parkiralište, cestu, sportske objekte, trgovinu i prateće objekte u prometu,
- Hvarski vodovod (u zajedničkom suvlasništvu s ostalim jedinicama lokalne samouprave na otoku Hvaru).

Prema dosadašnjemu radu jedinica lokalne samouprave Grad Hvar pokazao se odlučujućim za razvoj grada Hvara i pripadajućih mjesta, te je značajno djelovao u razvoju grada. Zbog nedovoljnih ovlasti Grad Hvar nije mogao još odlučnije djelovati na vitalna pitanja od interesa za građane.

### **Ustroj grada Staroga Grada prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi**

Statutom Grada Staroga Grada, koji je objavljen u Službenomu glasniku Grada Staroga Grada 19. listopada 2001. godine uređena su temeljna pitanja koja se odnose na jedinicu lokalne samouprave.

Tijela Grada su:

- Gradsko vijeće Staroga Grada
- Gradonačelnik.

Gradsko vijeće ima 13 članova. Gradsko vijeće predstavničko je tijelo građana i tijelo lokalne samouprave, koje donosi odluke i akte u okviru prava i dužnosti Grada, te obavlja i druge poslove u skladu s Ustavom, zakonom i ovim Statutom. Ako zakonom ili drugim propisom nije jasno određeno nadležno tijelo za obavljanje poslova iz samoupravnog djelokruga, poslovi i zadaće koje se odnose na uređivanje odnosa iz samoupravnog djelokruga u nadležnosti su Gradskog vijeća, a izvršni poslovi i zadaće u nadležnosti su Gradonačelnika.

Gradonačelnik zastupa Grad i nositelj je izvršne vlasti Grada. Gradonačelnik je odgovoran za ustavnost i zakonitost obavljanja poslova koji su u njegovom djelokrugu i za ustavnost i zakonitost akata upravnih tijela Grada.

Gradonačelnik dva puta godišnje podnosi polugodišnje izvješće o svom radu i to do 31. ožujka tekuće godine za razdoblje srpanj – prosinac prethodne godine i do 15. rujna za razdoblje siječanj – lipanj tekuće godine. Gradsko vijeće može, pored izvješća iz stavka 1. ovog članka, od gradonačelnika tražiti izvješće o pojedinim pitanjima iz njegovog djelokruga.

Javna poduzeća u vlasništvu Grada Staroga Grada su ova:

- Komunalno Stari Grad, d.o.o,
- Hvarski vodovod, (zajedničko suvlasništvo s ostalim jedinicama lokalne uprave na otoku Hvaru).

Na području grada Staroga Grada osnovani su i mjesni odbori kao oblik neposrednoga sudjelovanja građana u odlučivanju o lokalnim poslovima od neposrednoga interesa za život i rad građana. Osnovani su ovi mjesni odbori: Dol i Vrbanj. Broj članova vijeća mjesnoga odbora određuje se prema broju stanovnika. Prostor za rad vijeća mjesnih odbora osigurava Grad Stari Grad. Sredstva za rad mjesnih odbora osiguravaju se u gradskom proračunu. Kriterij za utvrđivanje i podjelu sredstava u gradskome proračunu utvrđuju se posebnom odlukom Gradskega vijeća. Stručne i administrativne poslove za mjesne odbore obavlja Jedinostveni upravni odjel.

Grad Stari Grad, kao jedinica lokalne samouprave veoma je važan za ostvarivanje interesa građana, kao i za razvojne perspektive grada kao cjeline. Tu je prepreka premali utjecaj jedinice lokalne samouprave. Naime, kao i kod ostalih jedinica lokalne samouprave taj utjecaj je sveden na lokalna pitanja, dok je za krupna pitanja razvoja jedinica lokalne samouprave nenadležna.

### **Ustroj općine Jelsa prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi**

Statutom općine Jelsa, objavljenom u Službenome Glasniku Općine Jelsa br. broj: 7/09, 9/09, 14/10 i 2/12, 23. ožujka 2013. uređen je samoupravni djelokrug, neposredno odlučivanje građana u samoupravljanju, ovlasti i način rada tijela, mjesna samouprava i ostala područja koja su važna za ostvarivanje prava i obveze općine Jelsa.

Prema Statutu, općinska tijela su:

- Općinsko vijeće,
- Načelnik,

Općinsko vijeće predstavničko je tijelo građana i tijelo lokalne samouprave, koje donosi odluke i akte u okviru prava i dužnosti Općine, te obavlja i druge poslove u skladu s Ustavom, zakonom i ovim Statutom. Ako zakonom ili drugim propisom nije jasno određeno nadležno tijelo za obavljanje poslova iz samoupravnog djelokruga, poslovi i zadaće koje se odnose na uređivanje odnosa iz samoupravnog djelokruga u nadležnosti su Općinskog vijeća, a izvršni poslovi i zadaće u nadležnosti su Načelnika. Ako se na propisan način ne može utvrditi nadležno tijelo, poslove i zadaće obavlja Općinsko vijeće. Općinsko vijeće ima predsjednika i dva potpredsjednika, koji se biraju većinom glasova svih članova Općinskog vijeća. Funkcija predsjednika i potpredsjednika Općinskog vijeća je počasna i za to obnašatelji funkcije ne primaju plaću. Predsjednik i potpredsjednici imaju pravo na naknadu sukladno posebnoj odluci Općinskog vijeća. Općinsko vijeće ima 13 vijećnika.

Načelnik zastupa Općinu i nositelj je izvršne vlasti Općine. Mandat Načelnika traje četiri godine, a počinje prvog radnog dana koji slijedi danu objave konačnih rezultata izbora i traje do prvog radnog dana koji slijedi danu objave konačnih rezultata izbora novog načelnika. Načelnik je odgovoran za ustavnost i zakonitost obavljanja poslova koji su u njegovom djelokrugu i za ustavnost i zakonitost akata upravnih tijela Općine. Načelnik može obavljanje određenih poslova iz svog djelokruga povjeriti zamjeniku, ali mu time ne prestaje odgovornost za njihovo obavljanje. Zamjenik načelnika je u tom slučaju dužan pridržavati se uputa načelnika.

Na području Općine Jelsa osnovani su mjesni odbori za naselja: Gdinj, Jelsa, Pitve, Poljica, Svirče, Vrboska, Vrisnik, Zavala i Zastrazišće.

Prema Pravilniku o unutarnjem redu općinskoga upravnog odjela Općine Jelsa regulirana su ova pitanja: unutarnji red Općinskoga upravnog odjela Jelsa, način planiranja poslova Odjela, prava, dužnosti i odgovornosti djelatnika Odjela u obavljanju zadaća i poslova, potreban broj djelatnika u Odjelu i opći opisi njihovih zadaća i poslova te stručni i drugi uvjeti potrebni za njihovo obavljanje.

Javna poduzeća u vlasništvu Općine Jelsa su ova:

- JELKOM, komunalno tvrtka, d.o.o,
- Jelsa plus, d.o.o.
- Hvarski vodovod, (u zajedničkom suvlasništvu s ostalim jedinicama lokalne samouprave na otoku Hvaru),

Prema dosadašnjem radu, općina Jelsa imala je veoma veliki utjecaj na razvoj samouprave i na opći razvitak Općine Jelsa.

## **Ustroj općine Sućuraj prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi**

Općinsko vijeće Općine Sućuraj na sjednici održanoj 2. travnja 2013. donijelo je Statut Općine Sućuraj. Tijela Općine Sućuraj su:

- Općinsko vijeće i
- Općinski načelnik.

Općinsko vijeće predstavničko je tijelo građana i tijelo lokalne samouprave, koje donosi odluke i akte u okviru prava i dužnosti Općine, te obavlja i druge poslove u skladu s Ustavom, zakonom i ovim Statutom. Ako zakonom ili drugim propisom nije jasno određeno nadležno tijelo za obavljanje poslova iz samoupravnog djelokruga, poslovi i zadaće koje se odnose na uređivanje odnosa iz samoupravnog djelokruga u nadležnosti su Općinskog vijeća, a izvršni poslovi i zadaće u nadležnosti su Načelnika.

Općinsko vijeće ima predsjednika i jednog potpredsjednika koji se biraju većinom glasova svih članova Općinskog vijeća. Funkcija predsjednika i potpredsjednika Općinskog vijeća je počasna i za to obnašatelji funkcije ne primaju plaću. Predsjednik i potpredsjednici imaju pravo na naknadu sukladno posebnoj odluci Općinskog vijeća. U vrijeme kada Općinsko vijeće ne zasjeda, predsjednik Općinskog vijeća može u ime Općinskog vijeća preuzeti pokroviteljstvo društvene, znanstvene, kulturne, sportske ili druge manifestacije od značaja za Općinu Sućuraj. O preuzetom pokroviteljstvu predsjednik obavještava Općinsko vijeće na prvoj sljedećoj sjednici Općinskog vijeća. Općinsko vijeće ima sedam vijećnika. Mandat članova Općinskog vijeća traje četiri godine, a počinje danom konstituiranja Općinskog vijeća i traje do stupanja na snagu odluke Vlade Republike Hrvatske o raspisivanju izbora. Funkcija članova Općinskog vijeća je počasna i za to vijećnik ne prima plaću. Vijećnici imaju pravo na naknadu u skladu s posebnom odlukom Općinskog vijeća. Vijećnici nemaju obvezujući mandat i nisu opozivi.

Općinski načelnik zastupa Općinu i nositelj je izvršne vlasti Općine. Mandat Općinskog načelnika traje četiri godine, a počinje prvog radnog dana koji slijedi danu objave konačnih



rezultata izbora i traje do prvog radnog dana koji slijedi danu objave konačnih rezultata izbora novog načelnika. Općinski načelnik ima zamjenika koji zamjenjuje načelnika u slučaju duže odsutnosti ili drugih razloga spriječenosti u obavljanju svoje dužnosti. Općinski načelnik može obavljanje određenih poslova iz svog djelokruga povjeriti zamjeniku, ali mu time ne prestaje odgovornost za njihovo obavljanje.

Na području Općine Sućuraj osnovan je mjesni odbor kao oblik neposrednoga sudjelovanja građana u odlučivanju o lokalnim poslovima od neposrednog i svakodnevnog utjecaja na život i rad građana.

Mjesni odbori na području Općine Sućuraj su:

- Mjesni odbor Sućuraj za područje naselja Sućuraj,
- Mjesni odbor Bogomolje za područje naselja Selca kod Bogomolja i Bogomolje,

Područje i granice mjesnih odbora određuju se posebnom odlukom Općinskog vijeća i prikazuju se na kartografskom prikazu koji je sastavni dio te odluke. Inicijativu i prijedlog za osnivanje mjesnog odbora može dati Općinsko vijeće, 10 % građana upisanih u popis birača za područje za koje se predlaže osnivanje mjesnog odbora, organizacije i udruženja građana, te Općinski načelnik.

Tvrtke u vlasništvu ili suvlasništvu općine Sućuraj jesu:

- Hvarski vodovoda d.d. - zajedno s općinom Jelsa i gradovima Starim Gradom i Hvarom.

Općinska samouprava imala je u dosadašnjem periodu veliki i odlučujući utjecaj na razvitak Općine Sućuraj, što se vidi po jasno definiranim razvojnim planovima i donošenju prostornoga plana Općine Sućuraj. Usprkos relativno malome proračunu, akcije od interesa za život stanovnika općine provedene su na najbolji mogući način.

## **Državna administracija na otoku Hvaru**

Uredi pojedinih ministarstava po novom Zakonu djeluju nezavisno od županije. Njihovo financiranje, izbor čelnika i djelokrug rada pod kontrolom su središnje državne uprave.

Ured državne uprave u županiji Splitsko-Dalmatinskoj, ispostava Hvar, smješten je u gradu Hvaru. Ured ima 24 izvršitelja, a obavlja poslove iz oblasti gospodarstva, turizma i statistike, prostornoga uređenja, zaštite okoliša, graditeljstva i imovinsko pravnih poslova, te poslova opće uprave, društvenih djelatnosti, administrativnih i pomoćnih poslova. Pododsjeci su sljedeći:

- Pododsjek za gospodarstvo, koji obavlja poslove iz oblasti gospodarstva, turizma i statistike. U ovome pododsjeku uz voditelja zaposleni su još i samostalni upravni referent za gospodarstvo, samostalni referent za turizam, viši stručni referent za statistiku te jedan stručni referent, koji obavlja stručne i administrativne poslove.

- Pododsjek za prostorno uređenje i imovinsko-pravne poslove obavlja poslove iz oblasti prostornoga uređenja, zaštite okoliša, graditeljstva i imovinsko-pravih poslova. Uz voditelja pododsjeka zaposleni su još: samostalni upravni referent za prostorno uređenje (4 izvršitelja), samostalni upravni referent za imovinsko-pravne poslove te jedan administrativni referent.
- Pododsjek za opću upravu i društvene djelatnosti obavlja poslove iz oblasti opće uprave, društvenih djelatnosti te administrativne i pomoćne poslove. Uz voditelja pododsjeka zaposleni su još: viši upravni referent za opću upravu, matičar za matični ured Hvar (1 izvršitelja), samostalni upravni referent za prosvjetu, upravni referent za rad i zdravstvo, stručni referent, administrativni referent te namještenik za opće poslove i vozač-dostavljač.

Porezna uprava Ministarstva financija zapošljava deset osoba u gradu Hvaru i još pet u ispostavama. 30% zaposlenih ima VSS, dok je 70% sa srednjom i višom stručnom spremom. Porezna uprava vodi računa o ovim vrstama uplata poreza: porez na kuće za odmor, porez na potrošnju, porez na tvrtku, porez na promet nekretnina te porez na javne površine.

MUP ima ispostavu u Hvaru, Dom zdravlja Split ima ambulante u Hvaru, Jelsi i Starome Gradu te ispostave Zavoda za mirovinsko i zdravstveno osiguranje. Ispostava Zavoda za zapošljavanje se nalazi u općini Jelsa.

Lučka kapetanija Split ima ispostavu u gradu Hvaru, gradu Stari Gradu, Općini Jelsa i Općini Sućuraj.

## Gospodarske aktivnosti

Gospodarske aktivnosti nejednoliko su raspoređene na otoku Hvaru. Približno 50% gospodarske aktivnosti koncentrirano je na području grada Hvara. Gospodarska snaga Jelse i Starog Grada sličnih su dimenzija, uz malu prednost na strani Jelse. S druge strane, gospodarstvo na području općine Sućuraj, prema službenim podacima, moglo bi se reći da niti ne postoji.

Prateći pokazatelje poslovne aktivnosti, može se zaključiti da je gospodarstvo otoka Hvara najnižu točku doseglo vjerojatno 1996. godine, te da od tada pokazuje određene pozitivne tendencije. Broj zaposlenih značajno je porastao dok su ukupni prihodi cijelo vrijeme u porast, a donekle i ostvarena dobit. S druge strane značajno se smanjuju ostvareni gubici, s tendencijom da se izjednače s ostvarenom dobiti. Naravno, to se svakako u najvećoj mjeri može pripisati oporavku turizma.

Nivo i rezultati gospodarske aktivnosti – barem one obuhvaćene službenom evidencijom – na Hvaru su znatno ispod prosječne razine gospodarstva Hrvatske. Za takvo stanje mogu se identificirati različiti razlozi: od same strukture gospodarstva otoka Hvara (gdje dominira turizam, koji je bio u krizi, a i inače je niskoakumulativna djelatnost), preko značajnog udjela ekonomskih aktivnosti koje nisu obuhvaćene službenim evidencijama, pa do zaključka o stvarno nižoj razini ekonomske aktivnosti i poslovnih rezultata u gospodarstvu otoka Hvara.

Većina poduzeća registriranih na Hvaru koncentrirana je u uslužnim djelatnostima – prvenstveno u trgovini, te turizmu i ugostiteljstvu.

I kod obrtnika je prisutna dominacija tercijarnog sektora, te prevladavaju ugostitelji i trgovci. Ipak, treba istaknuti i velik broj ribara, te zanatlija različitih profila.

Iz svega prikazanog očito je da je gospodarstvo otoka Hvara danas relativno siromašne strukture, ali i male unutrašnje snage. Ono ne postiže rezultate niti blizu prosjeku gospodarstva Hrvatske. Hvarsko gospodarstvo bilježi određene pozitivne pomake koji ukazuju na porast, ali mu zapravo nedostaje snage za restrukturiranje i kvalitativne pomake.

	<b>PODRUČJE DJELATNOSTI</b>	<b>UKUPNO</b>
1.	Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	648
2.	Rudarstvo i vađenje ruda	3
3.	Prerađivačka industrija	160
4.	Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	44
5.	Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnost sanacije okoliša	127
6.	Građevinarstvo	144
7.	Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala	593
8.	Prijevoz i skladištenje	207
9.	Djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	1010
10.	Informacije i komunikacije	22
11.	Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	56
12.	Poslovanje nekretninama	18
13.	Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	110
14.	Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	107
15.	Javna uprava i obrana, obvezno socijalno osiguranje	239
16.	Obrazovanje	239
17.	Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	118
18.	Umjetnost, zabava i rekreacija	70
19.	Ostale uslužne djelatnosti	92
20.	Djelatnosti kućanstava kao poslodavca, djelatnosti kućanstva koja proizvode različitu robu i obavljaju različite usluge za vlastite potrebe	5
	<b>UKUPNO:</b>	<b>4.093</b>

Tablica 2. Zaposleni po područjima djelatnosti po Popisu stanovništva 2011. godine

IZVOR: Popis stanovništva 2011 godine u Hrvatskoj

Hvar	<b>Zaposleni</b>	<b>Samozaposleni</b>	
		<b>Poslodavci</b>	<b>Osobe koje rade za vlastiti račun</b>
	1179	202	207
<b>Stari Grad</b>	749	71	253
<b>Jelsa</b>	792	128	205
<b>Sučuraj</b>	66	7	29
<b>UKUPNO:</b>	<b>2.786</b>	<b>408</b>	<b>694</b>

Tablica 3. Zaposleni prema položaju u zaposlenju po Popisu stanovništva iz 2011. godine  
IZVOR: Popis stanovništva 2011 godine u Hrvatskoj

Hvar, kao rijetko koji naš otok ima sve uvjete za razvoj poljoprivrede, od proizvodnje ratarskih kultura, povrća i voća, uzgoja ljekovitog i aromatskog bilja, maslina i vinove loze pa sve do uzgoja stoke, ribarstva i marikulture. Stoga je od antičkog vremena otok Hvar bio autarkična ekonomija proizvodeći hranu za svoje unutarnje tržište, a viškove ulja i vina prodavao je na vanjsko tržište. Danas bi trebalo što bolje iskoristi ove prirodne resurse i tradiciju za ekološku proizvodnju hrane, ljekovitog bilja i eteričnih ulja koji se mogu dobro plasirati kroz ukupnu ponudu elitnog, zdravstvenog turizma otoka Hvara.

### Povezanost s kopnom

Neadekvatna prometna povezanost s kopnom nije posljedica samo geografskog položaja otoka Hvara, pa niti tehničkih i financijskih poteškoća. Glavni problemi svakako su u području brodske povezanosti, gdje je problem brzina veza, njihova učestalost i koordinacija, te loša izvansezonska povezanost. Ne samo putničke (brzobrodске), već i trajektne linije bi mogle i trebale biti znatno brže. Inače, situacija u kojoj se brzina i kvaliteta prometne povezanosti obale s unutrašnjošću bitno poboljšava, a putovanje do Hvara ostaje rijetko i sporo predstavljati će značajan nedostatak za poslovne aktivnosti i općenito život na Hvaru.

Otok Hvar povezan je kopnom putem dvije trajektne linije i dvije brzobrodске linije. Također su navedene i međutočke linije koje postoje.

- Jadrolinija, brzobrodска linija br. 9604s, (Hvar – Split) – vožnja 50 minuta  
1 polazak dnevno zimi, 6 polazaka u predsezoni i posezoni, 7 polazaka ljeti
- Kapetan Luka, privatni prijevoznik, brzobrodска linija br. 9608 – vožnja 45 minuta  
1 polazak dnevno zimi, 2 polaska u predsezoni i posezoni, 3 polaska ljeti
- Jadrolinija, trajektна linija br. 635, (Stari Grad - Split) – vožnja 120 minuta  
3 polaska dnevno zimi, 4 polaska dnevno u predsezoni i posezoni, 7 polazaka ljeti
- Jadrolinija, brzobrodска linija br. 9603, (Jelsa – Bol - Split) – vožnja 105 minuta  
1 polazak dnevno tijekom cijele godine
- Jadrolinija, trajektна linija br. 632 (Sućuraj - Drvenik) – vožnja 30 minuta  
6 polazaka dnevno zimi, 8 polazaka dnevno u predsezoni i posezoni, 10 polazaka u sezoni
- Jadrolinija, brzobrodска međutočka linija br. 9602, (Vis - Hvar - Brač - Split) – vožnja 95 minuta  
1 polazak dnevno tijekom cijele godine
- Jadrolinija, brzobrodска linija br. 9604, (Lastovo – Korčula – Hvar - Split) – vožnja 220 minuta  
1 polazak dnevno tijekom cijele godine

Iz podataka koji su navedeni o linijama koje povezuju otok Hvar s kopnom možemo vidjeti kako je povezanost na dnevnoj bazi rijetka van sezonskih mjeseci.

## Opis energetskeg sustava

Uloga električne energije u današnjem svijetu je ogromna. Ona je osnova životnog standarda današnjeg čovjeka, te je ključni faktor razvoja ljudske civilizacije. Potrošnja električne energije iz godine u godinu raste velikom brzinom, stoga je potrebno osigurati proizvodnju koja može zadovoljiti trenutne potrebe. U današnje vrijeme sve veći dio elektroenergetskog „kolača“ čine i sunčane elektrane koje koriste nove tehnologije pretvaranja Sunčeve energije u električnu energiju.

Osnovno napajanje otoka Hvara električnom energijom osigurava se iz transformatorske stanice 110/35 kV "Stari Grad", koja je s elektroenergetskim sustavom RH povezana dalekovodom 110 kV Stari Grad - Nerežišća na Braču (ukupne dužine trase 19.2 km, uključivo i podmorski kabel od uvale Slatina - Brač do uvale Travna-Hvar, dužine 4.5 km; prijenos 62 MVA) i dalekovodom 110 kV Stari Grad - Blato na Korčuli (ukupne dužine trase 38.1 km, uključivo i podmorski kabel od kabela stanice na rtu Medvedbad - Hvar do uvale Prapatna - Korčula, dužine 22.0 km; prijenos 62 MVA). Ta stanica ima instaliranu snagu 2x20 MVA (2x40 MVA) te svojim položajem i kapacitetom osigurava dovoljno električne energije u hvarskoj 35 kV mreži. Posljednjih godina ostvareno najveće opterećenje iznosi samo 26% instalirane snage transformacije. Iako je količina energije naizgled dovoljna, problemi se javljaju uglavnom u napajanju središnjeg i istočnog dijela otoka koji se napaja dalekovodom 10 kV Stari Grad - Sućuraj. On prolazi, u duljini od 60 km, teško pristupačnim terenom. Česti su prekidi u napajanju i izrazito veliki padovi napona kao posljedice atmosferskih pražnjenja ili pak velike izloženosti posolici, što u konačnici uvelike smanjuje kvalitetu opskrbe i dovodi u pitanje sigurnost potrošača. Stanje je donekle popravljeno izgradnjom dalekovoda DV 35 kV Stari Grad - Jelsa, koji je trenutno pod naponom 10 kV. Osim toga, položen je i 35 kV podmorski kabel (isto pod naponom od 10 kV) s napajanjem iz transformatorske stanice TS 35/10 kV Podgora. Ipak, dijelu potrošača na području Bogomolje - Sućurje još uvijek ostaje samo mogućnost radijalnog napajanja.

Rješenje problema je u izgradnji transformatorske stanice TS 35/10 kV Bogomolje s napajanjem preko postojećeg 35 kV podmorskog kabela (trenutno pod naponom od 10 kV) iz transformatorske stanice TS 110/35 kV Makarska preko TS 35/10 kV Podgora. U budućnosti, predviđa se i rezervno napajanje iz TS 35/10 (20) Brist. Osim toga, planira se izgradnja TS 35/10 kV Jelsa s napajanjem iz TS 110/35 kV Stari Grad preko postojećeg dalekovoda DV 35 kV (trenutno pod naponom 10 kV). Konačno, izgradnjom dalekovoda 35 kV Jelsa - Bogomolje, TS Bogomolje imala bi osigurano rezervno napajanje s otoka. Privremeno rješenje je svakako novoizgrađena TS 10/0.4 kV Sućuraj koja se napaja preko podmorskog kabela KB 10(20) kV položenog na trasi Sućuraj - Drvenik i produženog kopnom do TS 35/10 kV Brist.

Osim TS Bogomolje i Jelsa, predviđena je i izgradnja TS 110/x kV Hvar. One bi se međusobno povezale dalekovodima: DV 110 kV Stari Grad - Hvar, DV 110 kV Stari Grad - Jelsa i DV 110 kV Jelsa - Bogomolje. Kako bi se ova mreža mogla spojiti na 110 kV mrežu dalmatinskih otoka, planirana je izgradnja dalekovoda: DV 110 kV Hvar - rt Pelegrin, DV 110 kV Stari Grad - uvala Brak, DV 110 kV Stari Grad - uvala Zagon, te DV 100 kV Bogomolje - uvala Prapatna. Na njihovim



krajnjim točkama (rt Pelegrin, uvale Brak, Zagon i Prapatna) predviđena je izgradnja kabelskih stanica radi povezivanja nadzemnih i podmorskih kabela prema Visu, Braču, Korčuli i kopnu.

U međuvremenu, strategija razvoja energetskog sektora određuje da se na razini RH napušta naponska razina 10 i 35 kV i uvodi zamjenska razina 20 kV i izravna transformacija 110/20 kV. Stoga, umjesto TS 35/10 kV, treba govoriti o TS 110/20 kV na istim lokacijama.



Slika 5. Kartografski prikaz dalekovoda koji spajaju otok s kopnom

IZVOR: Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

Nadalje, prema Strategiji energetskog razvitka Splitsko-dalmatinske županije, te Nacrtu strategije energetskog razvitka RH, na teritoriju Županije Splitsko-dalmatinske za zadovoljavanje energetske potrošnje planira se korištenje obnovljivih izvora energije (hidro energija, energija Sunca i vjeta), ukapljenog naftnog plina i prirodnog plina, naftnih derivata i ogrjevnog drveta.

Splitsko – dalmatinska županija je provela energetska obnova zgrada u njihovom vlasništvu na području otoka Hvara:

- u mjestu Jelsa, zgrada osnovne i srednje škole (zajednička zgrada) – „Srednja škola Hvar - područna škola Jelsa“ i „Osnovna škola Jelsa“
- u gradu Hvaru, zgrada osnovne i srednje škole (zajednička zgrada) – „Srednja škola Hvar“ i „Osnovna škola Hvar“
- u mjestu Svirče, zgrada osnovne škole i dječjeg vrtića – „Osnovna škola Jelsa – područna škola Svirče“ i Dječji vrtić Jelsa - područni objekt Svirče“
- u gradu Starome Gradu, zgrada osnovne škole „Petar Hektorović“



- u gradu Hvaru, zgrada „Dječjeg vrtića Vandela Božićković“ Hvar
- u mjestu Sućuraj, zgrada osnovne škole „Ante Anđelinović“ te
- u gradu Starome Gradu, zgrada dječjeg vrtića „Sardelice“.

Ostvarene mjere energetske učinkovitosti navedenih zgrada jesu:

MJERA 1. USPOSTAVA SUSTAVA GOSPODARENJA ENERGIJOM

MJERA 2. SANACIJA GRAĐEVINSKIH ELEMENATA

- Toplinska izolacija vanjskih zidova s vanjske i/ili unutrašnje strane,
- Toplinska izolacija stropa prema tavanu,
- Zamjena postojećih drvenih prozora suvremenim prozorima s PVC profilima s poboljšanim brtvljenjem i ugrađenim nisko-emisivnim (low-E) toplinsko-izolacijskim staklom.

MJERA 3. POBOLJŠANJE ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA

- Zamjena postojećih žarulja sa žarnim nitima s LED tehnologijom.
- Ugradnja sunčane elektrane snage 23,25 kW (Svirče).

MJERA 4. POBOLJŠANJE TERMOTEHNIČKOG SUSTAVA

- zamjena klasičnih radijatorskih ventila s termostatskim ventilima i regulacijskim elementima za promjenu količine protoka ogrjevnog medija u njima u boravišnim prostorima škole, sve u svrhu smanjenja potrošnje toplinske energije.
- ugradnja termo pločastih kolektora na ravnom dijelu krova i solarnog spremnika za pripremu PTV s pratećom opremom i automatikom u kotlovnici.
- ugradnja armature za hidrauličko balansiranje mreže centralnog grijanja i uštedu energije.

**Ukupan prikaz rezultata sanacije**

Provedenom obnovom 7 objekata ukupne tlocrtnne površine od cca. 7.000 m<sup>2</sup> omogućeno je smanjenje emisije CO<sup>2</sup> za 95 tona godišnje, a u svakom objektu je smanjena je potrošnja energije za više od 30%.

**Potrošnja električne energije**

Podaci o potrošnji električne energije su dobiveni od HEP ODS-a. Električna energija se u Hrvatskoj dobiva iz raznih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO<sup>2</sup> po kWh potrošene električne energije. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO<sup>2</sup> po kWh potrošene električne energije za razdoblje od 2012. do 2017. godine iznosi 0,158 kg

CO<sub>2</sub>/kWh. Novijih podataka nema. U sljedećim tablicama su prikazane potrošnje električne energije za svaku lokalnu jedinicu zasebno, dok je u zadnjoj tablici prikazano ukupno stanje te su izračunate proizvedene emisije CO<sub>2</sub> u tonama. Prikazana je potrošnja za 2018. i 2019. godinu kako bi mogli dobiti usporedbu stanja.

KATEGORIJA	2018		2019	
	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)
Javna rasvjeta	19	448.340	20	418.527
Kućanstvo	2661	13.698.845	2690	15.147.909
Poduzetništvo	530	11.981.840	513	12.765.960
Srednji napon	2	3.604.626	2	3.506.818
<b>UKUPNO</b>	<b>3212</b>	<b>29.733.651</b>	<b>3225</b>	<b>31.839.214</b>

Tablica 4. Potrošnja energije u gradu Hvaru

IZVOR: Hrvatska elektroprivreda d.d.

KATEGORIJA	2018		2019	
	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)
Javna rasvjeta	13	425.319	14	435.264
Kućanstvo	2035	5.533.882	2058	5.827.306
Poduzetništvo	253	4.965.908	271	5.134.528
Srednji napon	1	271.350	1	252.391
<b>UKUPNO</b>	<b>2302</b>	<b>11.196.459</b>	<b>2344</b>	<b>11.649.489</b>

Tablica 5. Potrošnja električne energije u gradu Stari Gradu

IZVOR: Hrvatska elektroprivreda d.d.

KATEGORIJA	2018		2019	
	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)
Javna rasvjeta	19	430.952	19	397.382

<b>Kućanstvo</b>	1888	6.560.089	1902	6.256.387
<b>Poduzetništvo</b>	318	4.752.065	320	4.749.097
<b>Srednji napon</b>	/	/	/	/
<b>UKUPNO</b>	<b>2225</b>	<b>11.743.106</b>	<b>2241</b>	<b>11.402.866</b>

Tablica 6. Potrošnja električne energije u Općini Jelsa

IZVOR: Hrvatska elektroprivreda d.d.

KATEGORIJA	2018		2019	
	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)
<b>Javna rasvjeta</b>	3	66.479	4	56.672
<b>Kućanstvo</b>	399	1.017.992	422	1.264.541
<b>Poduzetništvo</b>	52	733.624	55	736.411
<b>Srednji napon</b>	/	/	/	/
<b>UKUPNO</b>	<b>454</b>	<b>1.818.095</b>	<b>481</b>	<b>2.057.624</b>

Tablica 7. Potrošnja električne energije u Općini Sućuraj

IZVOR: Hrvatska elektroprivreda d.d.

KATEGORIJA	2018		2019		Emisija CO <sup>2</sup> (t)	
	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)	Broj potrošača	Potrošnja (kWh)	2018	2019
<b>Javna rasvjeta</b>	54	1.371.090	57	1.307.845	216,63	206,64
<b>Kućanstvo</b>	6.983	26.810.808	7.072	28.496.143	4.236,1	4.502,39
<b>Poduzetništvo</b>	1.153	22.433.437	1.159	23.385.996	3.544,48	3.694,99
<b>Srednji napon</b>	3	3.875.976	3	3.759.209	612,41	593,96
<b>UKUPNO</b>	<b>8.193</b>	<b>54.491.311</b>	<b>8.291</b>	<b>56.949.193</b>	<b>8.609,62</b>	<b>8.998</b>

Tablica 8. Pikaz potrošnje električne energije na cijelom otoku

IZVOR: Hrvatska elektroprivreda d.d.

## Grijanje

Danas možemo pronaći brojne vrste grijanja dostupne za kućanstvo - od tradicionalnog grijanja na kruta goriva pa do solarnih sustava grijanja. Grijanje na drva (biomasa) predstavlja najstariji izvor toplinske energije, a danas je to i ekonomski najprihvatljiviji sustav grijanja. Grijanje na drva predstavlja vrlo čest izbor grijanja u domovima što nam govori i podatak da se više od 30% kućanstva u Hrvatskoj grije na ovaj način. Dizalice topline najveću učinkovitost postižu na objektima visokog stupnja termo izolacije, gdje je gubitak topline iz prostora najmanji. Pri tome se sugerira korištenje inertnih sustava grijanja (podno/zidno/stropno grijanje) koje zahtijeva što nižu temperaturu prolaza vode. Solarni sustav grijanja može se kombinirati s kondenzacijskim kotlom, kotlom na pelete ili s nekim drugim izvorom grijanja uz čiju kombinaciju se također štedi i do 25% energije. Solarni sustavi grijanja se mogu koristiti samostalno, ali se također vrlo često kombiniraju sa solarnim kolektorima kojima se ostvaruje znatna ušteda prilikom pripreme tople vode ili grijanja. Iz sljedećeg grafičkog prikaza možemo uvidjeti koji su najkorišteniji energenti za zagrijavanje prostora na otoku Hvaru.



Slika 6. Prikaz korištenja energenata za zagrijavanje prostora na otoku Hvaru

IZVOR: Analiza upitnika građana otoka Hvara

## Grijanje na drva/biomasu

Grijanje na drva predstavlja najstariji izvor toplinske energije, a danas je to i ekonomski najprihvatljiviji sustav grijanja. Grijanje na drva predstavlja vrlo čest izbor grijanja u domovima što nam govori i podatak da se više od 30% kućanstva u Hrvatskoj grije na ovaj način. Prednosti grijanja na drva su brojne:

- drvo je jedna od najjeftinijih vrsta toplinskih energenata,
- ekološki je prihvatljivo zbog svoje 100%-tne obnovljivosti,
- lako se upotrebljava,
- jednostavna instalacija samog uređaja.

Unatoč brojnim prednostima, grijanje na drva nije prihvatljivo za svako kućanstvo. Za peć na drva je potreban dimnjak kojeg treba redovno održavati, potrebno je čistiti ložište te osigurati dovoljan pristup svježeg zraka. Među najučestalijim rješenjima za grijanje na drva su grijanje na kamin te centralno grijanje na drva.

## Grijanje na električnu energiju

Među čestim načinom grijanja, pogotovo na području gdje nije dostupan plin ili gradski toplinski sustav centralnog grijanja, kao što je slučaj na otoku Hvaru, koristi se grijanje na električnu energiju. Grijanje na električnu energiju pruža osjećaj komoditeta, ali ovisno o sustavu može biti skupo ili vrlo povoljno. Jedan od načina grijanja na električnu energiju jest putem električnog kotla koji zagrijava vodu te je šalje u radijatore. Drugi načini grijanja na električnu energiju je grijanje putem klima uređaja koji mogu učinkovito i brzo zagrijati prostor, a ujedno predstavljaju i jednostavan način zagrijavanja.

Inverter uređaji su često skuplji od klasične on/off klime, ali se isplate posebice kada je u pitanju veći prostor. Prijenosne grijalice idealne su za male prostore. Njihova glavna karakteristika je brzo grijanje prostora te laka prenosivost. Termo konvektorske grijalice od 1000W, 1500W i 2000W predstavljaju upravo ono najbolje od ovog tipa grijanja - tankog su i modernog dizajna te iznimno tihog rada. Iako su prienosne grijalice prilično jednostavne te trenutno griju prostor, s njima je potrebno biti oprezan u slučaju ostavljanja bez nadzora. Uz to, predstavljaju poprilično skup izvor grijanja ako se koriste kao primaran izvor grijanja.

## Grijanje na plin ili ulje

Centralno grijanje na lož ulje najviše se koristi u kućama i zgradama većeg kapaciteta, poput npr. škola, vrtića itd. Ovaj se tip grijanja izvodi tako da se voda koja se zagrijava u kotlu šalje u radijatore ili u podno grijanje gdje posebno dolazi do izražaja iskoristivost kondenzacijskih kotlova. Lož ulje kao vrsta toplinskog energenta predstavlja isplativiji način grijanja od električne energije u slučaju kada nemamo ugrađene fotonaponske module ili druge oblike proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije.

## Solarni sustavi grijanja

Solarni sustav grijanja može se kombinirati s kondenzacijskim kotlom, kotlom na pelete ili s nekim drugim izvorom grijanja uz čiju kombinaciju se također štedi i do 25% energije. Solarni sustavi grijanja se mogu koristiti samostalno, ali se također vrlo često kombiniraju sa solarnim kolektorima kojima se ostvaruje znatna ušteda prilikom pripreme tople vode ili grijanja. Tako solarne pakete za pripremu tople sanitarne vode odlikuje:

- visoka iskoristivost,
- jednostavna instalacija,
- dug vijek trajanja,
- mogućnost grijanja tople vode bez pumpe i regulacije,
- zaštita spremnika magnezijevom anodom.

Solarni sustav grijanja je ekološki najprihvatljiviji način grijanja. Iako zahtjeva poprilično visoku početnu investiciju, dugoročno se itekako isplati. Solarni sustav grijanja idealan je za obiteljske kuće.

## Dizalice topline

Dizalice topline najveću učinkovitost postižu na objektima visokog stupnja termo izolacije, gdje je gubitak topline iz prostora najmanji. Pri tome se sugerira korištenje inertnih sustava grijanja (podno/zidno/stropno grijanje) koje zahtijeva što nižu temperaturu polaza vode. Niža temperatura vode u sustavu automatski znači da je opterećenje vanjske jedinice manje, baš kao i potrošnja električne energije. Prilikom projektiranja sustava uputno je koristiti cijevno grijanje (bilo u podu, zidu ili stropu) gdje god je moguće kako bi se čim veća površina objekta



mogla ugrijati preko tog, vrlo inertnog, potrošača koji zahtijeva polaznu temperaturu vode od svega 30-tak stupnjeva Celzija. Kako je riječ o obnovljivom izvoru energije visoke učinkovitosti, realno je da je početna investicija nešto veća u odnosu na klasične sustave grijanja. S druge strane, investitorima je u startu osigurana ušteda s obzirom da im je potreban tek priključak električne energije i nije potrebno raditi dimnjak.

Prednosti korištenja dizalice topline:

- Iznimno su učinkovite
- Jednostavna instalacija
- Inteligentna kontrola i automatika sustava
- Iskoristivost uređaja se kreće približno u omjeru 1:4 (ovisno izvedbi, proizvođaču i modelu)

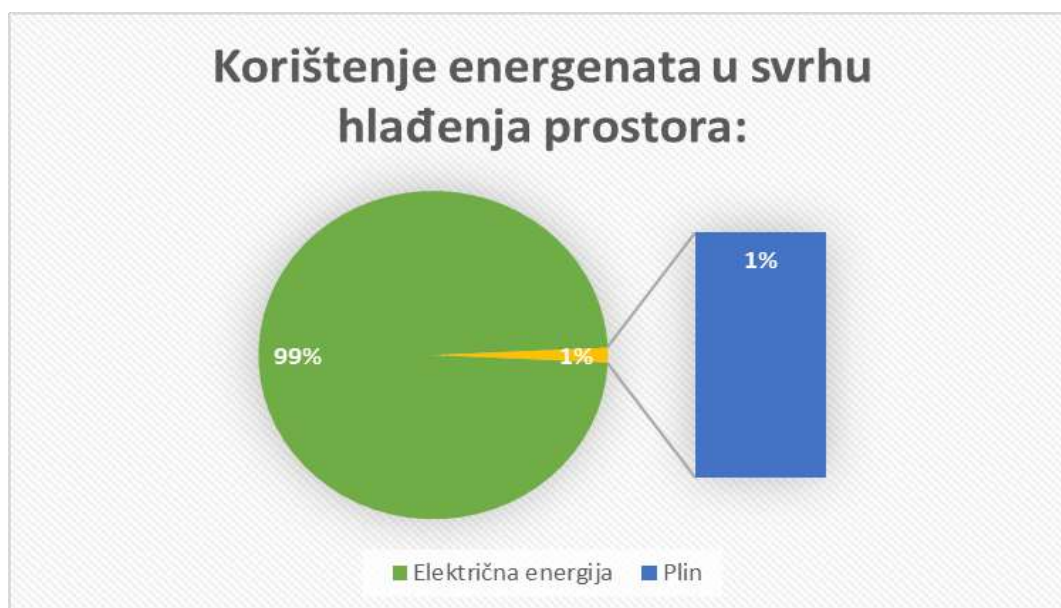
U praksi bi to značilo da je potrošnja sustava otprilike 4 puta manja od količine energije koja je predana u objekt. Za razliku od peći na pelete ili sustava na biomasu kod dizalica topline nije potrebno skladištenje energenata. Električna energija kao energent nije podložna velikim i čestim fluktuacijama cijene kao što je to slučaj s naftom ili plinom. Prednost je i lakoća korištenja te neovisnost o krutim gorivima.

Korištenje obnovljivih izvora energije još je jedna od prednosti jer ovaj sustav je ekološki puno prihvatljiviji, podrazumijeva se smanjenje potrošnje fosilnih goriva, u konačnici to utječe na smanjenje emisija CO<sup>2</sup> i pozitivno djeluje na okoliš

Dizalica topline u mogućnosti je energiju zemlje, vode ili zraka i pretvoriti u iskoristivu toplinu, a pritom trošeći otprilike 3-4 puta manje električne energije nego električni radijatori ili peći na drva za istu dovedenu toplinu.

## Hlađenje

Većina koristi električnu energiju za hlađenje, ali također se može koristiti i geotermalna energija te novi učinkovitiji sustavi hlađenja. Kućanstva troše najviše energije na hlađenje i zagrijavanje prostora u kojem borave. Ispitanici su ukazali na energent (električna energija) koji je najviše korišten za rashlađivanje prostora. Preporuka jest korištenje geotermalnih izvora energije, u ovom slučaju to su dizalice topline koje imaju ugrađenu opciju i za rashlađivanje prostora te se u kućanstvima mogu lako instalirati. Hlađenje pomoću dizalica topline moguće je ostvariti samo s određenim modelima. U osnovi se razlikuje aktivno i pasivno hlađenje. Dizalice topline s aktivnim hlađenjem najslabije su klima uređajima. Najviše se koriste u izvedbi na zrak, a tijekom hlađenja dolazi do potrošnje električne energije za pogon kompresora.



Slika 7. Prikaz korištenja energenata za hlađenje prostora na otoku Hvaru

IZVOR: Analiza upitnika građana otoka Hvara

### Hlađenje pomoću dizalica topline

Hlađenje pomoću dizalica topline moguće je ostvariti samo s određenim modelima. U osnovi se razlikuje aktivno i pasivno hlađenje. Dizalice topline s aktivnim hlađenjem najbližije su klima uređajima. Najviše se koriste u izvedbi na zrak, a tijekom hlađenja dolazi do potrošnje električne energije za pogon kompresora. Ljeti su temperature unutar boravišnog prostora u pravilu više nego u zemlji ili podzemnim vodama. U tom slučaju mogu se niže temperature zemlje, odnosno podzemnih voda koje zimi služe kao izvor topline, iskoristiti za izravno prirodno hlađenje boravišnog prostora. To je tzv. pasivno ili prirodno hlađenje. Zbog visokih vanjskih temperatura ljeti, zrak nije pogodan izvor. Kako se kod ove vrste hlađenja ne koristi kompresor troškovi korištenja el. energije su minimalni. Pasivnim hlađenjem općenito se ne može ostvariti isti rashladni učin kao kod aktivnog hlađenja tako da je ovaj sustav efikasan kod manjih zahtjeva za hlađenjem. Učinak hlađenja ovisan je o veličini izvora topline i njegovoj temperaturi koja može biti podvrgnuta oscilacijama ovisno o godišnjem dobu. Najbolje rezultate kod prirodnog hlađenja daju podzemne vode kod kojih je približno konstantna temperatura tijekom cijele godine a kreće se 8 – 12°C. Sustav sa zemljanim kolektorima za prirodno hlađenje nije efikasan jer zemlja (dubina 1,5 m) tijekom ljeta akumulira dosta topline prirodno od Sunca, ali i od otpadne topline uslijed hlađenja. Zemljane sonde su nešto kvalitetnije rješenje za hlađenje od zemljanog kolektora (nema direktnog utjecaja Sunca) ali i ovdje treba obratiti pažnju na količinu otpadne topline koja se hlađenjem „gura“ u sondu. Većina suvremenih dizalica

toplina ima funkciju „prirodnog hlađenja“ integriranu u regulacijskom uređaju. Kod pumpi s prirodnim hlađenjem istovremeno se u ljetnim mjesecima može ostvariti i priprema sanitarne vode. Kao primjer imamo instaliranu dizalicu topline u Hvarskom Arsenalu koja koristi more za zagrijavanje i hlađenje.

### Promet na otoku

Prostorni plan Županije evidentirao je ceste na otoku Hvaru po kategorijama. Iako je duljina državne ceste D116 (longitudinalni pravac) značajna, stanje te prometnice nije zadovoljavajuće, posebno u dijelu Poljica – Sućuraj. Taj bi dio ceste trebalo rekonstruirati, no to nije predviđeno Prostornim planom Županije (dapače, niti jedan zahvat na otoku nije ušao u razvojne prioritete Županije). Ovaj problem postaje značajniji ako se uzme u obzir skora izgradnja brze ceste Zagreb – Split – Dubrovnik, te otvaranje koridora prema unutrašnjosti Makarskog primorja tunelom kroz Biokovo, što će rezultirati prvenstveno pritiskom na Sućuraj i odatle komunikaciju prema zapadnom dijelu otoka. Na istočnom dijelu otoka postoje brojni transverzalni priključci na ovu glavnu prometnicu, sve lokalnog karaktera.

S druge strane, stanje prometnica u području Jelsa – Stari Grad – Hvar znatno je bolje, osobito nakon izgradnje novog tunela Dubovica na potezu Hvar – Stari Grad. Značajan, i svugdje prisutan jest problem cesta kroz naselja i parking zona (u svim dokumentima prostornog uređenja predviđaju se nove parking zone).

Postojeće benzinske crpke (INA kompanija) za vozila i brodove nalaze se u Hvaru, Vrboskoj i Jelsi te se četvrta crpka gradi na području luke Sućuraj. Prema podacima dobivenima iz INA kompanije možemo dobiti sljedeći uvid u stanje iz 2018. godine:

<b>Prodaja energenata 2018</b>	
<b>Kompanija INA</b>	
<b>Utrošena energija (MWh)</b>	<b>Emisije CO2 (t)</b>
6. 528	1. 696

Tablica 9. Prodaja energenata 2018. godine na otoku Hvaru

IZVOR: Ina d.d.

Javni cestovni prijevoz na otoku Hvaru pripada tvrtki 'Čazmatrans – Hvar' d.o.o., koje samostalno djeluje od 1996. godine. Ova tvrtka u suradnji i uz potporu jedinica lokalne

samouprave, a još više hrvatske Vlade, uspijeva donekle ekonomično poslovati i održavati mrežu javnog prijevoza na cijelom otoku. Dvije su glavne komponente usluga koje ono pruža: javni cestovni prijevoz putnika i prijevoz učenika (osnovnih i srednjih škola) na otoku. Potreba da se što potpunije, ali i ekonomski racionalno zadovolje ova dva segmenta stvara ponekad velike poteškoće. To dodatno otežava sama geografija otoka (njegova izduženost, rasutost velikog broja malih naselja) i loše stanje većeg dijela prometnica na otoku (naročito prometnica prema istočnom i južnom dijelu otoka). Uza sve poteškoće, tvrtka 'Čazmatrans – Hvar' uspijeva ostvarivati na prilično zadovoljavajućem nivou svoje zadatke, bez mogućnosti značajnije vlastite akumulacije, ali i bez poslovnih gubitaka, održavajući i obnavljajući vozni park.

Vrsta energenta	Mopedi/traktor	Motocikl	Osobni automobil	Autobus	Teretni automobil	Kombinirani automobil	UKUPNO:
<b>Benzin</b>	894	667	3.107	1	53	1	4.723
<b>Diesel</b>	1	1	2.133	10	854	10	3.009
<b>Benzin-lpg</b>	0	0	52	0	0	0	52
<b>Električna energija</b>	5	6	0	0	1	0	12
<b>Hibrid</b>	0	0	2	0	0	0	2
<b>UKUPNO:</b>	<b>900</b>	<b>674</b>	<b>5.294</b>	<b>11</b>	<b>908</b>	<b>11</b>	<b>7.798</b>

Tablica 10. Vrsta prometala i korištenih energenata na otoku Hvaru u 2019. godini

IZVOR: Ministarstvo unutranjih poslova Republike Hrvatske

Vrsta vozila	Potrošnja energije (MWh)	Emisije CO <sup>2</sup> (t)
<b>Osobni automobil – benzin</b>	20.074,3	551,49

<b>Osobni automobil – dizel</b>	22.524,5	601,40
<b>Autobus – dizel</b>	1.630,6	43,53
<b>Motocikl – benzin</b>	1.458,9	40,08
<b>Lako dostavno vozilo – benzin</b>	1.310,9	36,01
<b>Lako dostavno vozilo – dizel</b>	20.905,9	558,19
<b>UKUPNO</b>	<b>67.905,1</b>	<b>1.830,7</b>

Tablica 11. Potrošnja energije u prometnom sektoru u 2019. godini

IZVOR: Ministarstvo unutranjih poslova Republike Hrvatske

### Promet od / do kopna

Promet s kopnom i u okvirima otoka ključan je element za funkcioniranje hvarskog gospodarstva, ali i jedna od gospodarskih djelatnost na otoku. Vrijedi istaknuti da u tom (pomorskom) prometu nema gospodarskih subjekata s Hvara, ali se u posljednje vrijeme donekle razbija monopol jednog prijevoznika ('Jadrolinije').

Prema "katastru" pomorskog dobra evidentiranih u lučkim kapetanijama, na području otoka Hvara postoji 15 luka, lučica i marina.

Luke u Vrboskoj i Palmižani vode se kao luke nautičkog turizma županijskog značaja; Mala Garška i Križna luka u Hvaru kao sportsko-rekreativne luke županijskog značaja; Sućuraj, Stari Grad i Hvar kao putničke luke županijskog značaja, dok je Jelsa putnička luka lokalnog značaja. Opskrba plovila gorivom moguća je u Hvaru (Križna luka) i Vrboskoj (ACI marina), ali samo za plovila gaza do 2.00 m.

Luka Hvar isključivo služi za putnički promet, ne obavlja se ukrcaj/iskrcaj vozila zbog neodgovarajuće operativne obale. Također, u sezoni se javlja problem zakrčenosti obale i prilaza luci. Potencira se korištenje luke Sućuraj radi rasterećenja linije Split - Stari Grad, ali bi u tom slučaju ljeti trebalo koristiti trajekte većeg kapaciteta koji zbog svoje dužine ne mogu pristati u ovoj luci (uz ponovnu napomenu o neodgovarajućoj cestovnoj povezanosti sa zapadnim dijelom otoka). Luka Jelsa u funkciji je katamaranske linije, operativna joj je obala malih kapaciteta. U slučaju jake bure znatno je otežano pristajanje (kao i u luci Sućuraj). Luka Stari Grad je kvalitetno pristanište, adaptirano tako da zadovoljava trenutnu prometnu potražnju. Luka u Viri više nije u funkciji ni trajektnog ni putničkog prometa.

## Energetska potrošnja u pomorskom prijevozu

Sva plovila koja se koriste za povezivanje otoka Hvara s kopnom i drugim otocima su pogonjena dizelskim motorima. Analiza energetske potrošnje u pomorskom prometu temelji se na procjeni potrošnje goriva na svim linijama za otok Hvar.

<b>Procijenjeni utrošak goriva</b>	7. 897. 858, 00 litara
<b>Specifična gustoća goriva</b>	0, 8257
<b>Procijenjeni utrošak goriva</b>	6. 436, 48 tona
<b>Emisijski faktor</b>	3. 206 tona CO <sup>2</sup> / tona goriva
<b>Emisija CO<sup>2</sup></b>	20. 635, 37 tona
<b>Koeficijent energije</b>	dizel 10 kWh/l
<b>Utrošena energija</b>	78. 975, 85 MWh

Tablica 12. Procjena potrošnje na svim linijama za otok Hvar

IZVOR: Jadrolinija d.o.o.



## Dionici

U nastavku su navedeni ključni dionici koji će sudjelovati i doprinijeti tranziciji prema čistoj energiji. Za svakog dionika navedena je odgovorna osoba, osnovne informacije o djelatnostima i dosadašnjim aktivnostima.

### Organizacije civilnog društva

#### Prijatelji otoka Šćedro

Udruga Prijatelji otoka Šćedro je neprofitna organizacija kojoj su prioritetni ciljevi zaštita okoliša, energetska učinkovitost i održivi razvoj otoka Šćedro. Udruga djeluje u skladu s razvojnim dokumentom - Planom čuvanja, uređivanja i održivog razvitka otoka Šćedro koji je Udruga izradila još 2014. i temeljem kojeg je potpisan Sporazum o suradnji s Općinom Jelsa. 2015. godine je izrađena studija Šćedro – model otok sa 100% obnovljivim izvorima energije, u kojem su određene sve smjernice razvoja otoka u tom smislu.

Ivo Jakas, [info@prijatelji-otoka-scedro.hr](mailto:info@prijatelji-otoka-scedro.hr)

#### Pokret otoka

Pokret otoka je platforma za suradnju i razmjenu informacija i iskustava među jadranskim otocima. Koordinirat će zajedničke aktivnosti iz područja energetske tranzicije s drugim jadranskim otocima te pružati edukativnu i stručnu pomoć pri implementaciji različitih rješenja.

Ivan Zoković, [ivan.zokovic.colan@islanmovement.eu](mailto:ivan.zokovic.colan@islanmovement.eu)

### Poslovni sektor

#### Hvarski vodovod d.o.o.

Hvarski vodovod je tvrtka koje održava i nadograđuje vodnu infrastrukturu na cijelom otoku Hvaru. Kroz razne sustave poticanja su voljni ukomponirati i one koje koriste obnovljive izvore energije, poput desalinizatora itd.

Ivan Grgičević, [hvarski-vodovod@st.t-com.hr](mailto:hvarski-vodovod@st.t-com.hr)

#### Sunčani Hvar d.d.

Sunčani Hvar je dioničko društvo koje objedinjuje 6 hotela u svom vlasništvu na području otoka Hvara. Zainteresirani su za promociju i korištenje obnovljivih izvora energije kako bi potaknuli na veće korištenje istih, ali ujedno i reducirali svoju potrošnju električne energije. Zainteresirani su za uvođenje raznih sustava u svoje objekte.

Gordana Tomičić, [reservations@suncanihvar.com](mailto:reservations@suncanihvar.com)

## Javni sektor

### Gradovi, Općine i Županija

#### Grad Stari Grad

Grad Stari Grad je potpisao u travnju 2019. s Tajništvom čiste energije za EU otoke Memorandum o razumijevanju za izradu Programa energetske tranzicije otoka Hvara u cijelosti. Grad godinama radi na energetskej učinkovitosti u svojoj teritorijalnoj jedinici, poput obnove zgrade vrtića, zamjene javne rasvjete učinkovitijim rasvjetnim tijelima te postavljanjem punionice za električne automobile u suradnji s HEP-om.

Antonio Škarpa, [gradonacelnik@stari-grad.hr](mailto:gradonacelnik@stari-grad.hr)

#### Općina Jelsa

Općina Jelsa je potpisala u travnju 2019. s Tajništvom čiste energije za EU otoke Memorandum o razumijevanju za izradu Programa energetske tranzicije otoka Hvara u cijelosti. Općina godinama radi na energetskej učinkovitosti u svojoj teritorijalnoj jedinici, poput obnove zgrade bivše škole koja je prenamijenjena u muzej, zamjene javne rasvjete učinkovitijim rasvjetnim tijelima te postavljanjem punionice za električne automobile u suradnji s HEP-om, započete su aktivnosti i na pripremi dokumentacije solarne elektrane koju imaju obilježenu na svojem teritorijalnom području od strane Splitsko-dalmatinske Županije.

Nikša Peronja, [nacelnik@jelsa.hr](mailto:nacelnik@jelsa.hr)

#### Općina Sućuraj

Općina Sućuraj je potpisala u travnju 2019. s Tajništvom čiste energije za EU otoke Memorandum o razumijevanju za izradu Programa energetske tranzicije otoka Hvara u cijelosti. Općina godinama radi na energetskej učinkovitosti u svojoj teritorijalnoj jedinici, poput poticanja lokalnog stanovništva s sufinanciranjem sredstava za ugradnju fotonaponskih modula na njihove krovove, zamjene javne rasvjete učinkovitijim rasvjetnim tijelima te su u pripremi instaliranja sunčane elektrane snage 2 MW na svojem teritorijalnom području u suradnji s HEP-om.

Ivan Slavić, [opcina-sucuraj@st.t-com.hr](mailto:opcina-sucuraj@st.t-com.hr)

#### Splitsko-dalmatinska županija

Splitsko – dalmatinska Županija je podržala prijavu na sami javni poziv ovakvog tipa. Uvijek su na raspolaganju i potiču korištenje obnovljivih izvora energije na svojem području. Županija provodi mnogobrojne projekte u sektoru energetike, poput projekta SOLUTION u kojem je otok Hvar trebao postati energetskei neovisan otok. U sklopu istog su sve zgrade u njihovom vlasništvu na otoku Hvaru energetskei obnovljene. Također trenutno provode u sklopu

programa Interreg izradu Joint SECAP-a za otok Brač. Također na godišnjoj razini potiču s financijskim instrumentima implementaciju fotonaponskih i solarnih ćelija.

Martin Bućan, [martin.bucan@dalmacija.hr](mailto:martin.bucan@dalmacija.hr)

## Gospodarske aktivnosti

### **Turistička zajednica Splitsko-dalmatinske županije**

TZ je do sada imala sustave poticanja iznajmljivača u korištenju obnovljivih izvora energije tako što su davali „zelene markice“ (oznake) onima koji su zadovoljili sve postavljene uvjete. Sudjelovat će kroz aktivnosti promocije, usmjerenih prema dionicima u turističkom sektoru, ali i prema svim turistima.

Sara Salamunić, [info@dalmatia.hr](mailto:info@dalmatia.hr)

### **Hrvatska gospodarska komora**

Sektor za energetiku i zaštitu okoliša HGK prati kretanja i gospodarske aktivnosti u područjima energetike i zaštite okoliša te posebno brine o interesima članica. U okviru energetike, prati se područje istraživanja, iskorištavanja i proizvodnje energetske mineralnih sirovina te pomoćnih usluga u rudarstvu, proizvodnji, prijenosu, opskrbi i distribuciji električne energije, toplinske energije, proizvodnji i upotrebi energije iz obnovljivih izvora te trgovini energijom i energentima, a osobito se horizontalno ističe i područje energetske učinkovitosti. Svojom stručnom i tehničkom podrškom će pridonijeti energetskej tranziciji otoka Hvara.

Marija Šćulac Domac, [energetika@hgk.hr](mailto:energetika@hgk.hr)

### **Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske**

Aktivnosti agencije usmjerene su na uspostavljanje jedinstvenog organizacijskog i institucionalnog okvira za racionalnije korištenje postojećih energetske resursa te poticanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora na području Republike Hrvatske. Koordinirala je i koordinira i dalje razne projekte diljem Hrvatske. Doprinijet će energetskej tranziciji stvaranjem povoljnih uvjeta na regionalnoj i nacionalnoj razini te pružanjem potrebnih stručnih savjeta timu za energetskej tranziciju.

Julije Domac, [jdomac@regea.org](mailto:jdomac@regea.org)

## Obrazovne institucije

### Visoko obrazovanje i istraživanje

#### **Energetski institut Hrvoje Požar**

Institut je neprofitna znanstvena ustanova u stopostotnom vlasništvu države koja se financira projektno kroz realizaciju ugovora za izradu projekata dobivenih na međunarodnim i domaćim natjecajima. Institut ima 89 zaposlenika. Razvoj energetskeg sustava i odnosa unutar njega rezultira novim zahtjevima za znanjem i sposobnošću svih sudionika u energetskeg gospodarstvu i državnoj administraciji, ali i za educiranjem samih građana. Obrazovanje i informiranje postaje značajna aktivnost Instituta, što iziskuje kontinuirano usavršavanje stručnjaka u Institutu, kao i njihovo aktivno sudjelovanje u obrazovanju drugih. Institut svoju misiju provodi u suradnji s brojnim znanstvenicima i institucijama iz Hrvatske i inozemstva te preuzima vodeću ulogu na području razvoja energetike u široj regiji, ali i izvan nje.

Tomislav Čop, [eihp@eihp.hr](mailto:eihp@eihp.hr)

#### **Sveučilište u Splitu**

Misija Sveučilišta u Splitu je doprinositi društvu kroz razvoj visokoškolskog obrazovanja i cjeloživotnog učenja, znanstveno-istraživačkog, umjetničko-stvaralačkog i stručnog rada na visokim standardima izvrsnosti, etike i morala. Sveučilište u Splitu kao javno sveučilište čuva znanje kao javno dobro te ga stalno stvara i unaprjeđuje kroz istraživanje i inovacije i ugrađuje ga u lokalnu i širu društvenu zajednicu, naročito u gospodarstvo kroz transfer znanja i tehnologija.

Leandra Vranješ Markić, [rektorat.office@unist.hr](mailto:rektorat.office@unist.hr)

### Osnovnoškolsko obrazovanje

#### **Osnovna škola Hvar**

Osnovna škola Hvar će se uključiti u energetskeg tranziciju kroz odgojno – obrazovne aktivnosti u koje će biti uključeni učenici te na taj način doprinijeti podizanju svijesti o korištenju obnovljivih izvora energija pošto je ona energetskeg obnovljena u sklopu projekta SOLUTION. Škola broji 320 učenika te se smatra kako bi se kroz odgojno – obrazovne aktivnosti doprijelo do velikog broja učenika, ali i roditelja.

Nada Jeličić, [skola@os-hvar.skole.hr](mailto:skola@os-hvar.skole.hr)

## Energetska politika i regulativa

### Lokalna politika i regulativa

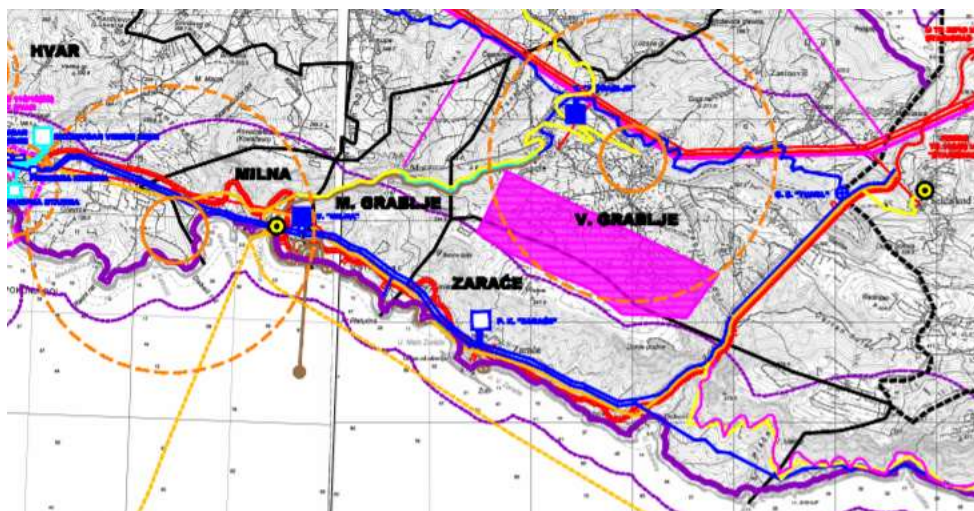
#### Prostorni plan grada Hvara

U svrhu korištenja Sunčeve energije, na području Grada Hvara planira se gradnja sunčane elektrane. Na kartografskom prikazu prikazana je potencijalna makrolokacija unutar koje je moguće formirati zonu. Točan obuhvat zone odredit će se nakon provedenih prethodnih istražnih radova. Tehnologija koja će se primijeniti za korištenje Sunčeve energije treba biti potpuno ekološki prihvatljiva što će se provjeriti provedbom postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.

Uvjeti za smještaj sunčane elektrane su:

- sunčana elektrana mora biti postavljena u prostor tako da nije vidljiva s obale i okolnog akvatorija - prethodno se trebaju provesti istražni radovi
- veličinu i smještaj površine odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja
- površinu odrediti tako da ne ometa druge infrastrukturne sustave (telekomunikacije, elektroenergetski prijenosni sustavi)
- interni rasplet elektroenergetske mreže u sunčanoj elektrani mora biti kabliran
- predmet zahvata u smislu građenja je gradnja sunčane elektrane, pristupnih puteva, kabliranja i TS
- nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti te zemljište privesti prijašnjoj namjeni
- udaljenost sunčane elektrane je minimalno 200m zračne linije od državne ceste, 100m od ostalih cesta, 500m od naselja i turističkih zona
- sunčana elektrana gradi se u skladu s ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.

Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčane elektrane dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima. Prilikom formiranja područja za gradnju sunčane elektrane potrebno je nadležnom konzervatorskom odjelu dostaviti planove postavljanja mjernih stanica, te korištenja i probijanja pristupnih puteva s obzirom na to da su već u toj fazi moguće devastacije i štete na kulturnoj baštini, u prvom redu arheološkim lokalitetima. U postupku konačnog određivanja površina za gradnju sunčanih elektrana osobito je potrebno valorizirati površine šuma i šumskog zemljišta u svrhu očuvanja stabilnosti i bioraznolikosti šumskog ekosustava, tako način da se ne usitnjavaju šumski ekosustavi i ne umanjuju boniteti staništa divljih životinja. Unutar površina određenih kao makrolokacije za izgradnju sunčanih elektrana, površine šuma i šumskih zemljišta tretiraju se kao površine u istraživanju. Povezivanje, odnosno priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu. Način priključenja i trasu priključnog dalekovoda/kabela treba uskladiti sa ovlaštenim operatorom prijenosnog ili distribucijskog sustava te ishoditi njegovo pozitivno mišljenje.



Slika 8. Prikaz predviđene lokacije za solarnu elektranu

IZVOR: Prostorni plan grada Hvara

### Prostorni plan grada Stari Grad

PPU grada Starog Grada određuje sljedeće zaštitne pojaseve za postojeće i planirane nadzemne dalekovode:

- za DV 3 5 i 10(20) kV koridor širine 2x20 m i
- za DV 110 kV koridor širine 2x30 m.

Osim preporučenih širina koridora kod približavanja vodova drugim objektima ili prelaska prometnica, ali i kod međusobnih križanja vodova obavezno je pridržavati se sigurnosnih visina i udaljenosti prema tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih vodova nazivnih napona od 1 kV do 400 kV. U zaštitnim pojasevima nadzemnih dalekovoda nije dozvoljena gradnja ni rekonstrukcija objekata bez prethodne suglasnosti nadležne elektroprivredne organizacije.

PPU grada Staroga Grada rješenjem elektroopskrbe predviđa polaganje kabelskih vodova 35, 10(20) i NN (0,4 kV) u pravilu pod zemljom, u profilu prometnica.

U prometnice u koje se polažu elektroenergetski vodovi potrebno je osigurati planski razmještaj instalacija - u pravilu jednu stranu prometnice za energetiku, drugu stranu za telekomunikacije i vodoopskrbu a sredina ceste za kanalizaciju i oborinske vode.

Izgradnja trafostanica 10-20/0,4 kV koje nisu označene u PPU grada Staroga Grada provodit će se na temelju ovog Plana i idejnog rješenja iste ili plana uređenja užeg područja u čijem obuhvatu je njihova izgradnja potrebna. Predviđa se mogućnost izgradnje istih ograničenja u smislu udaljenosti od prometnica i granica čestice, te mogućnost izgradnje unutar građevinskog područja. Instalacije javne rasvjete u pravilu se izvode postojećim odnosno planiranim nogostupom uz prometnice.



## Prostorni plan općine Jelsa

U skladu s Prostornim planom Splitsko dalmatinske županije određeno je područje za smještaj sunčane elektrane. To je širi prostor, izvan građevinskog područja naselja, unutar kojega će se odrediti uže područje za smještaj sunčane elektrane i potrebna prateća infrastruktura. To područje se određuje kao područje za istraživanje unutar kojega će se, na temelju daljnjih istraživanja, odrediti potrebni prostor i sadržaji, odnosno sunčana elektrana, pristupni putovi, kablirani elektroenergetski vodovi, transformatorske stanice i dr. U slučaju gradnje putova obvezno je njihovo uklapanje u krajobraz, saniranje pokosa i nasipa na način da se ne stvaraju oštećenja krajobraza.

Daljnje planiranje sunčane elektrane vrši se uz sljedeće uvjete:

- s obzirom na ubrzani razvoj tehnologija za korištenje Sunčeve energije, nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar prostora određenog za sunčanu elektranu,
- primijenjene tehnologije za korištenje Sunčeve energije moraju biti potpuno ekološki prihvatljive;
- udaljenost sunčane elektrane od državne ili županijske ceste je najmanje 100 m a od građevinskog područja 500 m,
- dopuštena je gradnja prilaznih putova unutar prostora sunčane elektrane te priključak na javno prometnu površinu u skladu s posebnim propisima,
- u fazi istraživanja potrebno je obaviti odgovarajuća arheološka istraživanja i utvrditi mjere zaštite kulturne baštine,
- priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od trafostanice smještene unutar planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili trafostanicu u skladu s posebnim uvjetima nadležnog tijela.

Prostornim planom se predviđa racionalno korištenje energije korištenjem dopunskih izvora, prvenstveno energije Sunca. Dopušta se postavljanje sunčanih kolektora na svim zgradama i na građevnim česticama zgrada koje nemaju obilježje spomenika kulture.



Slika 9. Prikaz smještaja solarne elektrane unutar područja općine Jelsa



IZVOR: Prostorni plan općine Jelsa

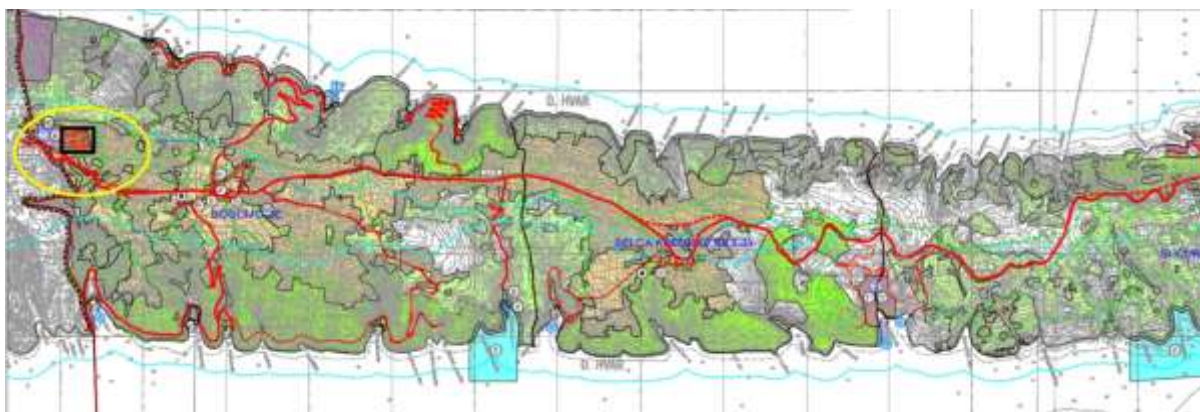
## Prostorni plan općine Sućuraj

Urbanistički plan uređenja izdvojenog građevinskog područja gospodarske – proizvodne namjene pretežito zanatske I2 Bogomolje - Likova glava – Rudina, obuhvaća površinu oko 8,0 ha. U okviru te namjene planirani su servisi i usluge, trgovine, manji zanatski pogoni obrade i prerade prvenstveno poljoprivrednih i ribljih proizvoda, tržnica, suha marina, sportski sadržaji, sadržaji za postupanje s otpadom, helidrom, komunalni i slični sadržaji. Omogućava se postavljenje fotonaponskih ćelija za proizvodnju električne energije i drugih sličnih sadržaja.

Za planiranje, odnosno izgradnju zone određuju se slijedeći uvjeti:

- djelatnost koja se u njima obavlja ne smije ugrožavati okoliš
- građevna čestica za gradnju novih gospodarskih (poslovnih) građevina ne može biti manja od 800 m<sup>2</sup>
- maksimalni koeficijent izgrađenost građevinske čestice kig iznosi 0,5;
- maksimalni koeficijent iskorištenosti građevinske čestice kis iznosi 1,0;
- visina građevina iznosi 10,0 m a izuzetno može biti i veća radi tehnologije i potrebe rada,
- najmanja udaljenost građevine od međe iznosi 4,0 m;
- najmanje 20% površine zone mora biti hortikulturno uređeno, što uključuje i otvoreno parkiralište ako se obrađuje s visokim drvećem (na svaka 4 PM jedno stablo);
- u zoni je moguće uređenje otvorenih pješačkih površina;
- parkiranje vozila se rješava na građevnoj čestici ili na odvojenom javnom parkiralištu unutar planirane gospodarske poslovne namjene,
- unutar ove zone mogu se uređivati i površine za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora (Sunce).

Najviše 60% ukupne površine ove zone može biti uređeno za potrebe proizvodnje električne energije. Unutar područja za proizvodnju električne energije mogu se graditi i pomoćne građevine u funkciji proizvodne namjene i za proizvodnju i transport električne energije, ako sačinjavaju manje od 15 % površine zone. Površine, odnosno građevine i instalacije za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora (Sunce) i helidrom mogu se graditi na temelju Prostornog plana, a prije donošenja urbanističkim planom uređenja, i u skladu s posebnim propisima.



Slika 10. Prikaz smještaja sunčane elektrane na području općine Sućuraj

IZVOR: Prostorni plan općine Sućuraj

## Regionalna politika I regulativa

### Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije

Glavni pravci razvoja elektroenergetskog sustava su u izgradnji proizvodnih i prijenosnih objekata koji koriste programe stalnih i obnovljivih izvora energije kao što su prirodni plin, energija Sunca, energija vjetra, hidroenergija i bioenergija. Uvjeti gradnje prvenstveno su usklađeni s uvjetima zaštite izvorišta, područja krajobraznih vrijednosti, te zaštićene prirodne vrijednosti. Na području Županije određeno je 29 zona za izgradnju vjetroelektrana: Boraja, Bradarića kosa, Brdo umovi, Čemernica, Dugobabe, Glunča, Kamenjak, Katuni, Kočinje brdo, Kostanje (Kom-Orjak-Greda), Lećevica, Lukovac, Marasovo brdo, Moseć, Movran, Njivice (Jelinak), Ogorje, Opor, Osoje, Plane, Pometeno Brdo - Projini doci, Proložac, Ričipolje, Runjevac, Sitno Gornje, Visoka – Zelovo, Vilinjak, Voštane, Zelovo. Planom je predviđeno 26 zona za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca: Bitelić, Blizna, Bogomolje (Otok Hvar), Dicmo, Dugobabe, Gala, Gornji Humac (Otok Brač), Hvar (Otok Hvar), Kaštelica, Konačnik, Kosore, Lećevica, Ljubitovica, Metiljovac, Peruča-Derven, Peruča-Ljut, Primorski Dolac, Proložac, Runjik, Sestanovac, Sinj – Bajagić, Tijarica, Vedrine, Vis, Zadvarje, Zasiok. Uvjeti gradnje za vjetroelektrane i sunčane elektrane usklađeni su s uvjetima zaštite prirode pri čemu je potrebno naglasiti usklađenje s uspostavljenom Nacionalnom ekološkom mrežom (CRO-NEN) kao dijela Sveeuropske ekološke mreže (PEEN) i mreže NATURA 2000. Ovim Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije omogućeno je korištenje plina za dobivanje električne energije kroz izgradnju kombi plinske elektrane Peruča u blizini jezera Peruča. Planom je također istaknuta potreba za izgradnjom reverzibilne hidroelektrane, neophodne za uravnoteženje energetske sustava s obzirom na veliki broj planiranih alternativnih izvora električne energije. U svrhu zaštite donjeg toka rijeke Cetine reduciran je broj malih hidroelektrana iz postojećeg plana. Planirani elektro vodovi, transformatorske stanice i rasklopna postrojenja ažurirani su u skladu s novoplaniranim energetske objektima i trenutnim stanjem izgrađenosti.

U svrhu korištenja sunčeve energije planira se izgradnja sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje energije Sunca. S obzirom na ubrzan razvoj tehnologija za korištenje Sunčeve energije, ovim prostornim planom nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih prostora označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana, ako su te nove tehnologije potpuno ekološki prihvatljive za što je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.

Moguće je planiranje sunčane elektrane u prostoru obuhvata postojeće TS Konjsko. Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su:

- sunčane elektrane i ostali pogoni za korištenje Sunčeve energije koji se planiraju na otocima i u obalnom dijelu ne smiju biti vidljivi s obale i okolnog akvatorija
- solarne elektrane-toplane ne mogu se graditi na poljoprivrednom zemljištu I i II bonitetne klase,
- prethodno provedeni istražni radovi,

- ovi objekti ne mogu se graditi na područjima izvorišta voda, zaštićenih dijelova prirode, krajobraznih vrijednosti i zaštite kulturne baštine
- veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja,
- površine odrediti tako da ne stvaraju konflikti s telekomunikacijskim i elektroenergetskim prenosnim sustavima,
- solarne elektrane-toplane se sastoje od više cjelina (solarnih i fotonaponskih modula spremnika tople vode, elektroenergetskih objekata-strojeva, instalacija i mreža, razvoda i instalacija tople vode, priključka na elektroenergetsku mrežu, itd. ) prostor ispod solarnih i fotonaponskih modula je slobodan i koristi se u skladu s namjenom prostora,
- interni rasplet elektroenergetske mreže u solarnoj sunčanoj elektrani -toplani mora biti kabliran,
- predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja sunčanih elektrana, pristupnih puteva, kabliranja i TS,
- nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni,
- ovi objekti grade se izvan infrastrukturnih koridora,
- udaljenost sunčane elektrane od prometnica visoke razine uslužnosti (autocesta, cesta rezervirana za promet motornih vozila) je minimalno 200 metara zračne linije,
- moguće je natkrivanje odmorišta uz autocestu postavljanjem sunčanih elektrana
- udaljenost sunčane elektrane od ostalih prometnica minimalno 100 metara zračne udaljenosti,
- udaljenost sunčane elektrane od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti,
- udaljenost od zračne luke potrebno je odrediti u skladu s međunarodnim propisima, a minimalno je 400 metara izvan uzletno-sletnog koridora,
- ovi objekti grade se u skladu s ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.

Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima. Prilikom formiranja područja za gradnju sunčanih elektrana (i drugih obnovljivih izvora energije) potrebno je nadležnom konzervatorskom odjelu dostaviti planove postavljanja mjernih stanica, te korištenja i probijanja pristupnih puteva s obzirom na to da su već u toj fazi moguće devastacije i štete na kulturnoj baštini, u prvom redu arheološkim lokalitetima.

Sunčane elektrane nije dozvoljeno graditi na osobito vrijednom poljoprivrednom zemljištu (P1) i vrijednom obradivom zemljištu (P2) i površinama pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika. U postupku konačnog određivanja površina za gradnju sunčanih elektrana osobito je potrebno valorizirati površine šuma i šumskog zemljišta u svrhu očuvanja stabilnosti i bioraznolikosti šumskog ekosustava, na način da se ne usitnjavaju šumski ekosustavi i ne umanjuju boniteti staništa divljih životinja. Unutar površina određenih kao makrolokacije za izgradnju sunčanih elektrana, površine šuma i šumskih zemljišta tretiraju se kao površine u istraživanju. Povezivanje, odnosno priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od:

- pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

Način priključenja i trasu priključnog dalekovoda/kabela treba uskladiti s ovlaštenim operatorom prijenosnog ili distribucijskog sustava te ishoditi njegovo pozitivno mišljenje.

## Nacionalna politika i regulativa

### **Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu**

Strategijom je postavljena vizija » Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene«, koja će se ostvariti kroz postizanje cilja:

- a) smanjiti ranjivosti prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
- b) jačanje otpornosti i sposobnosti oporavka od tih utjecaja. Iako je priroda sama po sebi ugrožena ona predstavlja okosnicu prilagodbe klimatskim promjenama. Usluge ekosustava očuvane prirode podržavaju socioekonomski razvoj i jačaju otpornost društva i gospodarstva na klimatske promjene.
- c) iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka klimatskih promjena.

Provedbom Strategije prilagodbe ranjivi sustavi trebali bi biti otporniji nego što su danas te korisniji u cjelokupnoj prilagodbi društva klimatskim promjenama, a štete od elementarnih nepogoda bi trebale biti manje što će doprinijeti ostvarenju dugoročnog održivog razvoja Republike Hrvatske.

<p>Aktivnosti predviđene Strategijom prilagodbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E-01-01. Izraditi analizu ranjivosti značajnijih postojećih proizvodnih postrojenja na nepovoljne učinke klimatskih promjena radi definiranja najugroženijih i napraviti listu prioriteta</li> <li>▪ E-01-02. Izrada analize mogućnosti izgradnje postrojenja za skladištenje energije</li> <li>▪ E-01-03. Izrada projektne dokumentacije za izgradnju pokusnog postrojenja za skladištenje energije</li> <li>▪ E-01-05. Izrada studije o mogućnostima izgradnje malih autonomnih energetske sustava OIE na otocima i ruralnim područjima i baterijskog sustava za skladištenje energije.</li> <li>▪ E-01-06. Izrada projektne dokumentacije za instalaciju malih autonomnih energetske sustava OIE na otocima i ruralnim područjima i baterijskog sustava za skladištenje energije.</li> <li>▪ E-02-02. Izrada studije o mogućnostima razvoja diverzificiranih izvora energije s naglaskom na iskorištavanje alternativnih (obnovljivih) izvora energije na području Republike Hrvatske</li> <li>▪ E-02-03. Izrada studije o mogućnostima korištenja obnovljivih izvora energije u ruralnim područjima, poput mikroinstalacija u poljoprivredi</li> <li>▪ E-03-01. Izrada analize ranjivosti postojećih termoelektrana na pojavu ekstremnih vremenskih i klimatskih hazarda i na smanjenje količina oborina radi definiranja najugroženijih termoelektrana, te izrada liste prioriteta</li> <li>▪ E-03-02. Izraditi detaljne analize ranjivosti za najugroženije termoelektreane s prijedlozima mjera koje će uključivati i tehnoeкономsku analizu</li> <li>▪ E-03-03. Izraditi preliminarnu analizu ranjivosti svih postojećih hidroelektrana na pojavu ekstremnih vremenskih i klimatskih hazarda, posebno na utjecaj smanjenja količina oborina radi definiranja najugroženijih hidroelektrana te napraviti listu prioriteta</li> <li>▪ E-03-04. Izraditi detaljne analize ranjivosti za najugroženije hidroelektreane s prijedlozima mjera koje će uključivati i tehnoeкономsku analizu</li> </ul>
---

Slika 11. Aktivnosti predviđene Strategijom prilagodbe, a tiču se Jadranskih otoka

IZVOR: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

Smanjenje srednje godišnje količine oborina uvjetuje s jedne strane smanjenu proizvodnju električne energije u hidroelektranama, a s druge strane predstavlja ozbiljan problem u osiguranju učinkovitog hlađenja postrojenja termoelektrana i termoelektrana-toplana (centralnih toplinskih sustava – CTS). Zbog porasta vanjske temperature dolazi i do smanjenja energetske potreba zgrada, što za održivost i rentabilnost postojećih centralnih toplinskih sustava predstavlja problem ako nisu tehnički pripremni na proširenje usluga u smislu pružanja ne samo usluge centralnog grijanja, nego i usluge centralnog hlađenja zgrada. Međutim izazovima u energetske sektoru potrebno je pristupiti s iznimnom pažnjom u svrhu osiguranja održive energetike, kako s aspekta proizvodnje električne, tako i toplinske energije, ali i njihove distribucije i prijenosa. Također, sve češća oštećenja elektroenergetskog sustava i njegovih postrojenja zbog ekstremnih vremenskih događaja predstavljaju veliki financijski teret za sve sudionike u energetske sektoru zaključno s građanima kao krajnjim potrošačima toplinske i električne energije, a koji su na koncu ti koji plaćaju krajnju cijenu topline i električne energije.



Oznaka mjere	Naziv mjere	Oznaka i naziv aktivnosti	Vrsta mjere
E-01	Jačanje otpornosti proizvodnih postrojenja putem skladištenja električne energije	E-01-01. Izraditi analizu ranjivosti značajnijih postojećih proizvodnih postrojenja na nepovoljne učinke klimatskih promjena radi definiranja najugroženijih i napraviti listu prioriteta	PR
		E-01-02. Izrada analize mogućnosti izgradnje postrojenja za skladištenje energije	PR
		E-01-03. Izrada projektne dokumentacije za izgradnju pokusnog postrojenja za skladištenje energije	PR
		E-01-04. Izgradnja pokusnog postrojenja za skladištenje energije	PR
		E-01-05. Izrada studije o mogućnostima izgradnje malih autonomnih energetske sustava OIE na otocima i ruralnim područjima, i baterijskog sustava za skladištenje energije	PR
		E-01-06. Izrada projektne dokumentacije za instalaciju malih autonomnih energetske sustava OIE na otocima i ruralnim područjima i baterijskog sustava za skladištenje energije	PR
		E-01-07. Izgradnja autonomnih energetske sustava OIE na otocima i ruralnim područjima i baterijskog sustava za skladištenje energije	PR
E-02	Jačanje kapaciteta i osiguravanje poticajnog zakonskog okvira u svrhu povećanja kapaciteta OIE-a i distribuiranih izvora	E-02-01. Izrada kartografskog prikaza klimatskog potencijala (pozitivnog i negativnog) hrvatskih regija za proizvodnju energije iz alternativnih izvora u različitim klimatskim scenarijima	PR
		E-02-02. Izrada studije o mogućnostima razvoja diverzificiranih izvora energije s naglaskom na iskorištavanje alternativnih (obnovljivih) izvora energije na području Republike Hrvatske	PR
		E-02-03. Izrada studije o mogućnostima korištenja obnovljivih izvora energije u ruralnim područjima, poput mikroinstalacija u poljoprivredi	PR

Slika 12. Mjere vrlo visoke važnosti (i za Jadranske otoke)

IZVOR: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

## Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan Republike Hrvatske do 2030. godine

Ključni ciljevi prikazani u Integriranom energetske i klimatske planu koji je donesen 31. prosinca 2019. godine su smanjenje emisija stakleničkih plinova za Republiku Hrvatsku za 2030. godinu, povećanje udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije i energetske učinkovitosti, i to iskazana kao potrošnja primarne energije i neposredna potrošnja energije.

Republika Hrvatska članica je Europske unije (EU) od 1. srpnja 2013. godine te je njezino energetske i klimatske zakonodavstvo usklađeno s relevantnom pravnom stečevinom EU. Također, Republika Hrvatska je stranka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Kyotskog protokola i Pariškog sporazuma te redovito podnosi izvješća o inventaru stakleničkih plinova kao i nacionalna izvješća tajništvu Konvencije.

Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime objavljeno je 2018. godine. Uz informacije o emisijama stakleničkih plinova, sadrži i zaključke o stanju i trendovima u domeni zaštite okoliša, gospodarstva i društvenih kretanja, kao i preporuke za unapređenje provedbe politike zaštite okoliša i održivog razvitka. Emisije glavnih onečišćujućih tvari u zrak (SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHOS) u odnosu na baznu 1990. godinu pokazuju opći trend smanjenja. Emisije stakleničkih plinova se smanjuju. Prema brojnosti i količinama ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari u vode i/ili more, najopterećenije je vodno područje sliva Save. Minski sumnjive površine su i dalje prisutne.

Opseg	Emisije stakleničkih plinova u 2005. (kt CO <sub>2</sub> e)	Ostvareno smanjenje emisija 2017. u odnosu na 2005.	Cilj za razdoblje od 2013.-2020. u odnosu na 2005.	Cilj za razdoblje od 2021.-2030. u odnosu na 2005.
ETS sektor	10 649	-21,4 %	-21 % (cilj za cijelu EU)	-43 % (cilj za cijelu EU)
Sektori izvan ETS-a	17 404	-4,2 %	-10 % (cilj za cijelu EU) +11 % (cilj za RH)	-30 % (cilj za cijelu EU) -7 % (cilj za RH)

Tablica 13. Ostvarena smanjenja emisije CO<sub>2</sub> do 2017. godine i ciljevi do 2030. godine  
IZVOR: Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan Republike Hrvatske do 2030. godine

## Zakon o energiji

*Zakonom o energiji* (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18), kao općim zakonom za energetske sektor, uređena su pitanja, odnosi i pravni instituti koji su od zajedničkog interesa za sve energetske djelatnosti ili koji su vezani za više oblika energije. Pitanja vezana za područje regulacije električne energije, plina, nafte i naftnih derivata, toplinske energije te obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti uređuju se posebnim zakonima.

*Zakonom o energiji* predviđeno je donošenje Strategije energetske razvoja – osnovni akt kojim se utvrđuje energetska politika i planira energetski razvitak Republike Hrvatske. Početkom travnja 2019. godine objavljene su konačne verzije *Zelene knjige* i *Bijele knjige* za izradu *Strategije energetske razvoja RH do 2030. s pogledom na 2050.* *Zelena knjiga* je analitička podloga koja prethodi izradi same Strategije, a na temelju nje izrađena je *Bijela knjiga* – usuglašena, pročišćena i sažeta prezentacija postojećeg stanja i analitičkih ishoda za odabrane scenarije razvoja. Krajem svibnja 2019. godine u sustavu e-savjetovanja je objavljen *Nacrt prijedloga Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu.* Nacrt prijedloga predviđa tri scenarija. Ako bi Hrvatska postupno krenula s provedbom onoga što je EU zacrtala u energetskom sektoru (drugi scenarij), očekuje se da bi do 2030. godine energija vjetra činila 21,3 % proizvodnje energije, Sunčeva energija 6,1 %, geotermalna energija 0,8 %, dok će hidroelektrane svoj udio smanjiti na 44 %, sa 62 % koliko je iznosio u 2010. godini.

### Sektorska regulacija

- Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA) autonomna je, neovisna i neprofitna javna ustanova, koja regulira energetske djelatnosti u Republici Hrvatskoj.
- Hrvatski operator tržišta energije (HROTE) obavlja zadatke potrebne za funkcioniranje energetskih tržišta u Republici Hrvatskoj i nadgleda odnose između sudionika na tržištu.
- Hrvatski operater za prijenos i distribuciju električne energije (HEP grupa) bila je nacionalna elektroenergetska tvrtka koja se bavila proizvodnjom, prijenosom i distribucijom električne



energije, ali je sada nakon razdvajanja podijeljena u HOPS d.o.o, Hrvatski operator prijenosnog sustava i HEP-Operator d.o.o. (HEP-ODS) kao Hrvatski operator distribucijskog sustava.

- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) jedna je od hrvatskih institucija koja upravlja svim natječajima i novčanim transferima u vezi s projektima energetske učinkovitosti i obnovljivim izvorima energije.

## Zakon o otocima

Od 1. siječnja 2019. godine na snazi je novi Zakon o otocima (NN 116/18). U članku 22. pod nazivom Pametni otok navedeno je:

Ovim Zakonom potiče se i podupire održivi razvoj otoka kroz projekte koji se provode u skladu s jednom ili više odrednica Pametnog otoka, a koje su:

1. aktivno sudjelovanje u prilagodbi i ublažavanju klimatskih promjena na lokalnoj razini
2. uvođenje i korištenje naprednih tehnologija radi osiguranja optimalnog upravljanja i korištenja lokalnih resursa i infrastrukture kroz različite poslovne modele
3. smanjenje upotrebe fosilnih goriva povećanjem održivog korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti
4. promicanje održive mobilnosti na otocima
- ....
9. jačanje i promoviranje socijalne uključenosti, edukacije i participacije građana
- ....

## Pomorski prijevoz

Smjernice za upravljanje pomorskim sektorom sadržane su u *Strategiji pomorskog razvitka i integralne pomorske politike Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2020. godine* koja je usklađena s dokumentima Europske unije o politici razvoja otoka, pomorskog prometa te povezanosti otoka s kopnom i otoka međusobno.

Strategija među svojim ciljevima navodi ekološki održiv pomorski promet, pomorsku infrastrukturu i pomorski prostor Republike Hrvatske te provedbu mjera u području obalnog linijskog pomorskog prometa kojima se nastoji unaprijediti javna usluga povezivanja otoka s kopnom te otoka međusobno.

U kontekstu energetske tranzicije važno je istaknuti da je strategijom predviđen:

- razvoj i korištenje novih tehnologija i ekološki prihvatljivih brodova u sustavu obalnog linijskog pomorskog prometa;
- projektiranje i izgradnja namjenskih brodova za linije koje povezuju male otoke bez cestovne infrastrukture;
- razvoj energetske učinkovitog eko-brodarstva poticanjem nabavke/gradnje novih ekobrodova i prilagodbom postojećih brodova najvišim ekološkim standardima.

Problematika javnog linijskog obalnog pomorskog prometa razmotrena je i u *Strategiji prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017. – 2030.)* u kojoj se navodi da su brodovi za javni prijevoz u obalnom linijskom pomorskom prometu na granici svog ekonomskog vijeka (prosječna starost flote glavnog broskog prijevoznika je 33,15 godina) zbog čega je potrebno donijeti mjere koje će omogućiti opstanak i osuvremenjivanje hrvatske flote namijenjene javnom prijevozu.

Još jedan bitan dokument za sektor pomorskog prijevoza jest *Strateški plan Ministarstva mora, prometa i infrastrukture za razdoblje 2019. – 2021.* u kojem se kao jedan od općih ciljeva navodi održivi razvoj prometnog sustava. U navedenom strateškom planu identificirana je potreba izrade Nacionalnog programa stvaranja infrastrukture i poticanja korištenja alternativnih izvora energije u pomorskom prometu Republike Hrvatske kao zasebnog dokumenta kojim bi se detaljnije definirale mjere za povećanje energetske učinkovitosti, odnosno poticanja korištenja ekološki prihvatljivijeg i financijski povoljnijeg goriva u pomorskom prometu.

Izrada *Nacionalnog plana razvoja obalnog linijskog pomorskog prometa* je u završnoj fazi izrade te se uskoro očekuje njegovo usvajanje.

## Europska politika i regulativa

### Energetske i klimatske akcije

Energija je jedna od nekoliko nadležnosti koje su podijeljene između Europske unije (EU) i država članica. Politika EU trenutno se temelji na tri stupa (poznata i kao „energetska trilema“):

- natjecanje;
- održivost;
- sigurnost opskrbe.

Kroz politiku i regulaciju, EU promiče međusobno povezivanje energetske mreže i energetske učinkovitost. Bavi se izvorima energije u rasponu od fosilnih goriva, preko nuklearne energije, do obnovljivih izvora energije (solarna, vjetar, biomasa, geotermalna, hidro-električna i plimna). Usvajena su tri zakonodavna paketa za usklađivanje i liberalizaciju unutarnjeg europskog energetskeg tržišta između 1996. i 2009. godine. Oni su se bavili pitanjima pristupa tržištu, transparentnosti i regulaciji, zaštiti potrošača, podupirući međusobno povezivanje i odgovarajuće razine opskrbe.

Već neko vrijeme EU aktivno promiče Europsku tranziciju u društvo s niskim udjelom ugljika i redovito ažurira svoja pravila kako bi olakšala potrebna privatna i javna ulaganja u tranziciju prema čistoj energiji.

Razne mjere s ciljem postizanja integriranog energetskeg tržišta, sigurnosti opskrbe energijom i održivog energetskeg sektora srž su energetske politike EU-a:

- Direktiva o obnovljivim izvorima energije: obavezni ciljevi, pravila mreže nacionalnih planova...
- Shema trgovanja emisijama (ETS), koja odražava cijenu ugljika za postizanje ograničenja
- Energetska unija: sigurna, održiva, konkurentna i pristupačna energija
- 3. energetskeg paket: razdvajanje, usklađena pravila o radu mreže, mrežni kodovi itd.
- Mjere energetske učinkovitosti
- Institucionalne mjere: ENTSO, ACER, CEER...
- Razvoj dugoročnog okvira: 2020., 2030., 2050.

Dok je EU na putu da ispuni svoje ciljeve za 2020. godinu, nakon prijedloga Europske komisije čelnici EU-a složili su se u listopadu 2014. o novim klimatskim i energetskeg ciljevima za 2030. godinu. Okvir 2030. nastoji gospodarstvo i energetskeg sustav Europske unije učiniti konkurentnijim, sigurnijim i održivim. To će povećati sigurnost za ulagače, posebno za dugoročne infrastrukturne projekte, i dati smjernice vladama EU-a u pripremi nacionalnih politika.



Slika 13. Ciljevi za 2030. godinu  
IZVOR: Klimatski i energetskeg ciljevi do 2030. godine za Europsku Uniju

## Europski zeleni plan

Komisija je već iznijela jasnu viziju o tome kako do 2050. postići klimatsku neutralnost. Ta bi vizija trebala biti temelj dugoročne strategije koju će EU početkom 2020. podnijeti Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Kako bi se jasno utvrdili uvjeti za učinkovitu i pravednu tranziciju, osigurala predvidljivost za ulagače te kako bi se osiguralo da tranzicija bude nepovratna.

Daljnja dekarbonizacija energetskeg sustava ključna je za postizanje ciljeva u području klime 2030. i 2050. Proizvodnja i upotreba energije u gospodarskim sektorima izvor su više od 75 % emisija stakleničkih plinova u EU-u. Energetska učinkovitost mora biti prioritet. Mora se razviti energetska sektor koji se uglavnom temelji na obnovljivim izvorima uz brzo postupno ukidanje upotrebe ugljena i dekarbonizaciju plina. Istovremeno, opskrba energijom u EU-u mora biti sigurna i cjenovno pristupačna za potrošače i poduzeća. Kako bi se to ostvarilo, ključno je osigurati potpunu integraciju, međupovezanost i digitalizaciju europskog energetskeg tržišta uz poštovanje tehnološke neutralnosti.

Prelazak na čistu energiju trebao bi uključivati potrošače i biti im od koristi. Obnovljivi izvori energije imat će središnju ulogu. Veća proizvodnja energije vjetera na moru bit će ključna, uz oslanjanje na regionalnu suradnju među državama članicama. Pametna integracija obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti i drugih održivih rješenja u svim sektorima pridonijet će ostvarenju dekarbonizacije uz najniži trošak. Brzi pad troškova obnovljivih izvora energije u kombinaciji s boljim oblikovanjem politika potpore već je smanjio učinak upotrebe obnovljivih izvora energije na kućanske račune za energiju. Komisija će do sredine 2020. predstaviti mjere za pomoć pri ostvarivanju pametne integracije. Usporedno s time, olakšat će se dekarbonizacija sektora plina, među ostalim poboljšanjem potpore za razvoj dekarboniziranih plinova, oblikovanjem usmjerenim na budućnost konkurentnog dekarboniziranog tržišta plina i rješavanjem pitanja emisija metana povezanih s energijom.

Mora se ukloniti rizik od energetskeg siromaštva kako bi se kućanstvima koja si ne mogu priuštiti ključne energetske usluge omogućio osnovni životni standard. Učinkoviti programi, kao što su programi financiranja za kućanstva namijenjeni obnovi kuća, mogu ublažiti račune za potrošnju energije i pomoći okolišu. Komisija će 2020. izraditi smjernice kako bi pomogla državama članicama u rješavanju problema energetskeg siromaštva.

Prelazak na klimatsku neutralnost zahtijeva i pametnu infrastrukturu. Veća prekogranična i regionalna suradnja pomoći će u ostvarivanju koristi od prelaska na čistu energiju po pristupačnim cijenama. Trebat će preispitati regulatorni okvir za energetska infrastrukturu, uključujući Uredbu TEN-E, kako bi se osigurala usklađenost s ciljem klimatske neutralnosti. Tim bi se okvirom trebalo poticati uvođenje inovativnih tehnologija i infrastrukture poput pametnih mreža, vodikovih mreža ili hvatanja, skladištenja i upotrebe ugljika te skladištenja energije, čime bi se omogućila integracija sektora. Za određenu postojeću infrastrukturu i imovinu potrebna je nadogradnja kako bi ostala svrsishodna i otporna na klimatske promjene. Tranzicija je prilika da se proširi održiva i radno intenzivna gospodarska djelatnost. Postoji znatan potencijal na globalnim tržištima za tehnologije s niskom razinom emisija, održive proizvode i usluge. Kružno gospodarstvo isto tako nudi veliki potencijal za nove djelatnosti i radna mjesta. Međutim, preobrazba se odvija presporo s napretkom koji nije ni široko rasprostranjen ni ujednačen. Europski zeleni plan podupirat će i ubrzati prelazak industrije EU-a na održiv model uključivog rasta.



Slika 14. Europski zeleni plan  
IZVOR: Europski zeleni plan

## Dio II: Smjer energetske tranzicije

### 1. Vizija

Željena budućnost otoka u energetske smislu

### 2. Upravljanje tranzicijom

Na koliki period je Strategija određena?  
Koja je uloga svakog dionika?  
Kako dionici komuniciraju?

### 3. Tranzicijski smjerovi

Potencijalni smjerovi i rješenja koja će omogućiti tranziciju do željenih rezultata



### 4. Stupovi tranzicije

Za svaki stup tranzicije odredite **ciljeve, strategiju i aktivnosti**

Električna energija	Promet na otoku	Promet od/do otoka	Grijanje i hlađenje
● _____	● _____	● _____	● _____
● _____	● _____	● _____	● _____
● _____			

### 5. Praćenje rezultat

## Vizija

### Vizija stanovništva otoka Hvara do 2035. godine

U planu je da otok Hvar, uključujući i njegove pripadajuće otoke bude do 2035. godine samoodrživ u svakom pogledu, pa tako i u energetske. Lokalna zajednica je educirana, informirana te uključena u razvoj otoka u tom pogledu. Smatramo kako je jedino zajedničkim naporima ostvariva vizija o postizanju energetske samodostatnosti što omogućava i smanjeno emitiranje emisija CO<sup>2</sup>. Kroz radionice i razne upitnike lokalno stanovništvo smatra kako je otok Hvar u svakom pogledu otok koji svojim potencijalom omogućava kreiranje utopijskog otočja.



## Upravljanje tranzicijom

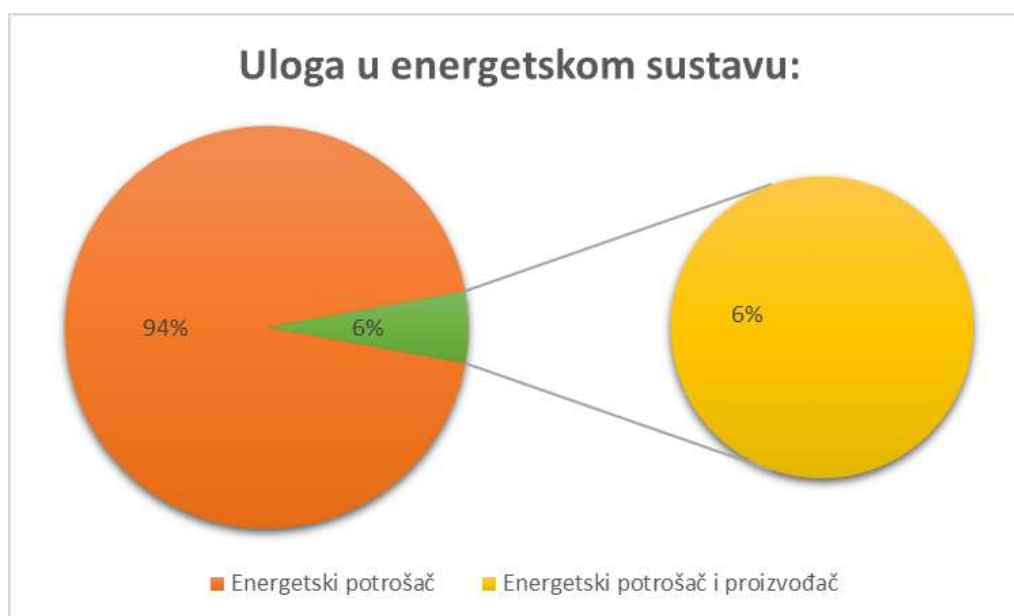
Ulogu operativne koordinacije provedbe Programa imat će grad Hvar, koji će uz ostale jedinice lokalne uprave na otoku osigurati potrebne financijske i ljudske resurse. Gradovi i općine razumiju važnost i potiču uključivanje građana, građanskih inicijativa, lokalnih poduzetnika i drugih dionika u procese osmišljavanja i razvoja inicijativa i projekata energetske tranzicije, ali se do sada nisu nikada ili su se rijetko susretali s konkretnim modelima uključivanja građana u energetske projekte, posebice u one skupnog investiranja stoga postoji doza skeptičnosti oko uspješnog razvoja istih. Iz radionica koje su održane na otoku Hvaru u svakoj jedinici lokalne uprave zasebno, kako bi stanovništvu bilo lakše organizirati prijevoz i sudjelovati u istima, je razvidno što otočani smatraju bitnim. Voljni su pojedinačno krenuti smjerom ka korištenju obnovljivih izvora energija jer činjenica jest da svatko treba početi od sebe samoga. Također smatraju kako su gradovi i općine ti koji bi predvođenjem procesa bili primjer svima ostalima pa i građanima te bi ih to potaknulo na korištenje čistijih vrsta energenata. Uslijed zatečenosti situacijom pandemije u svijetu, radionice su nastavljene u obliku online upitnika i sugestija građana kako oni vide svoj otok 2035. godine.

## Analiza podataka iz radionica s građanima

Iz sljedećih nekoliko grafičkih prikaza podataka možemo dobiti uvid u trenutno stanje na otoku Hvaru te ono na čemu bi se trebalo još poraditi kako bi se tranzicija ostvarila.

### Uloga u energetske sustavu

Iz sljedećeg grafičkog prikaza primjetno je kako je još uvijek veliki udio ljudi čija je uloga u energetske sustavu u sektoru potrošača. Cilj jest ukazivanje na mogućnosti postupnog prijelaza fizičkih osoba iz uloge energetske potrošača na potrošače vlastite proizvedene energije.



Slika 15. Uloga stanovništva otoka Hvara u energetske sustavu

IZVOR: Analiza upitnika građana otoka Hvara

### Provedene mjere energetske učinkovitosti i korištenje sufinanciranja

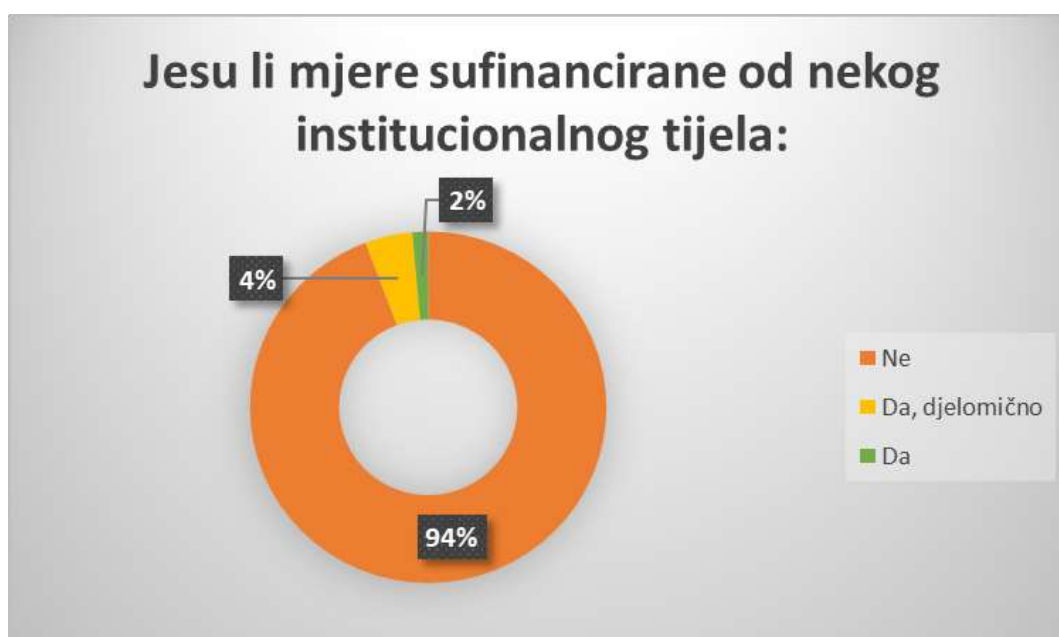
Energetska učinkovitost je suma isplaniranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti i stopa proizvodnje ostanu sačuvane. Pojednostavljeno, energetska učinkovitost znači uporabu manje količine energije (energenata) za obavljanje istog posla – funkcije (grijanje ili hlađenje prostora, rasvjeta, proizvodnja raznih proizvoda, pogon vozila, i dr.). Važno je istaknuti da se energetska učinkovitost nikako ne smije promatrati kao štednja energije. Naime, štednja uvijek

podrazumijeva određena odricanja, dok učinkovita uporaba energije nikada ne narušava uvjete rada i življenja.



Slika 16. Provedene mjere energetske učinkovitosti

IZVOR: Analiza upitnika građana otoka Hvara

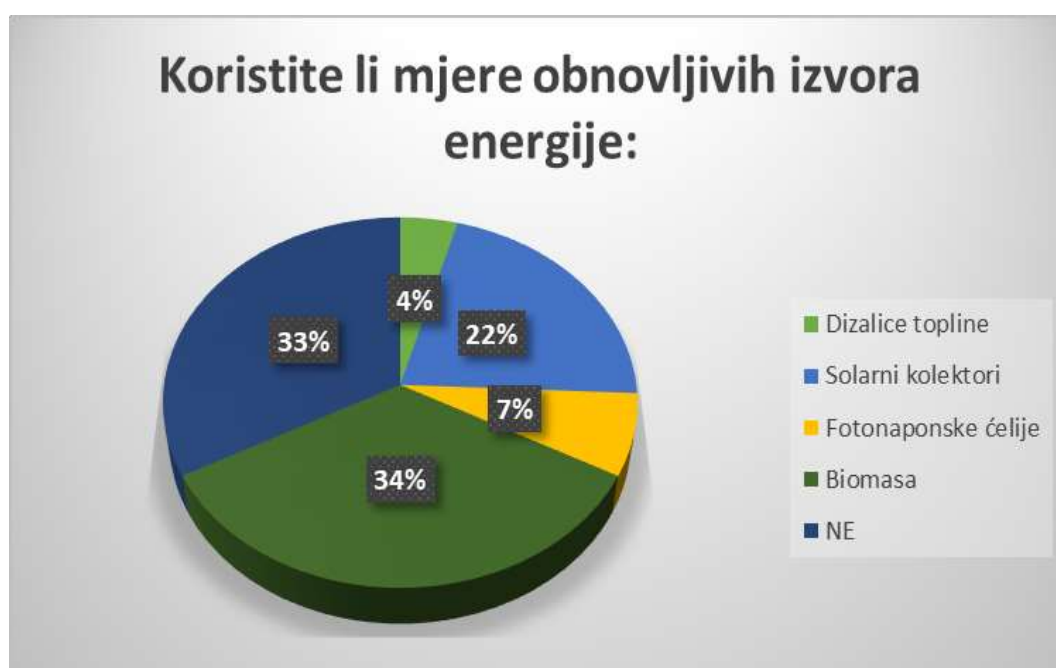


Slika 17. Sufinanciranje provedenih mjera energetske učinkovitosti

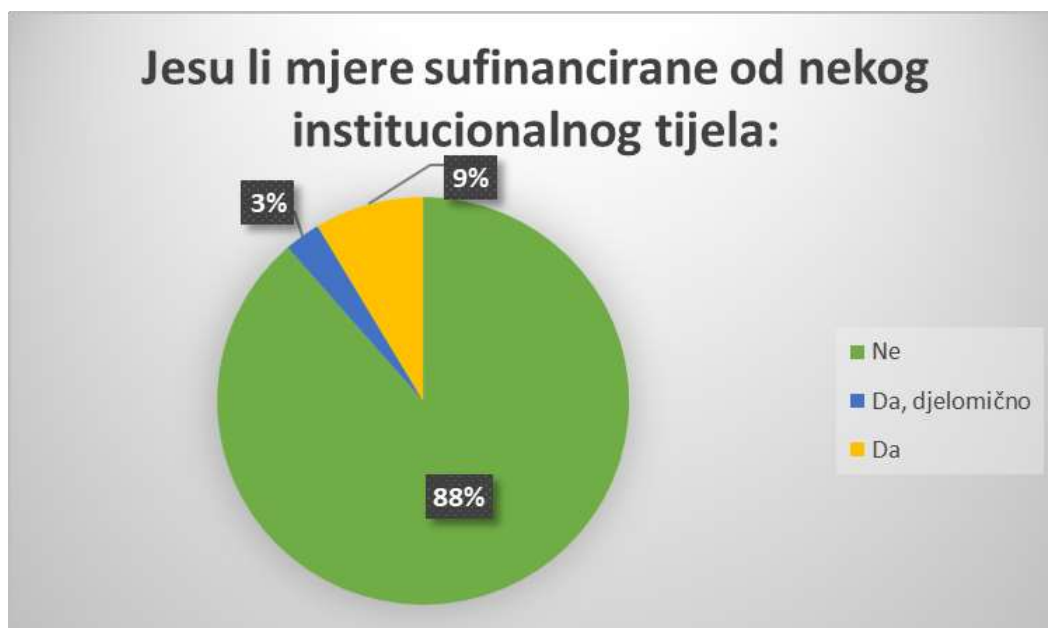
IZVOR: Analiza upitnika građana otoka Hvara

## Provedene mjere obnovljivih izvora energije i korištenje sufinanciranja

Najveći izvor obnovljive energije je Sunce čije zračenje dolazi na Zemlju i tamo se pretvara u druge oblike obnovljive energije poput energije vjetra, hidroenergiju, biomasu, energiju valova i dr. Sunčevo zračenje predstavlja daleko najveći izvor energije na Zemlji, pri čemu je godišnje dozračena energija 15 000 puta veća od ukupnih svjetskih potreba. Energija Sunca se danas direktno iskorištava uz pomoć sunčevih kolektora za zagrijavanje PTV-a i grijanje prostora, uz pomoć fotonaponskih ćelija za proizvodnju električne energije ili pak pasivno u građevinama pomoću arhitektonskih mjera u svrhu grijanja i osvjetljavanja prostora.



Slika 18. Korištenje obnovljivih izvora energije  
IZVOR: Analiza upitnika građana otoka Hvara

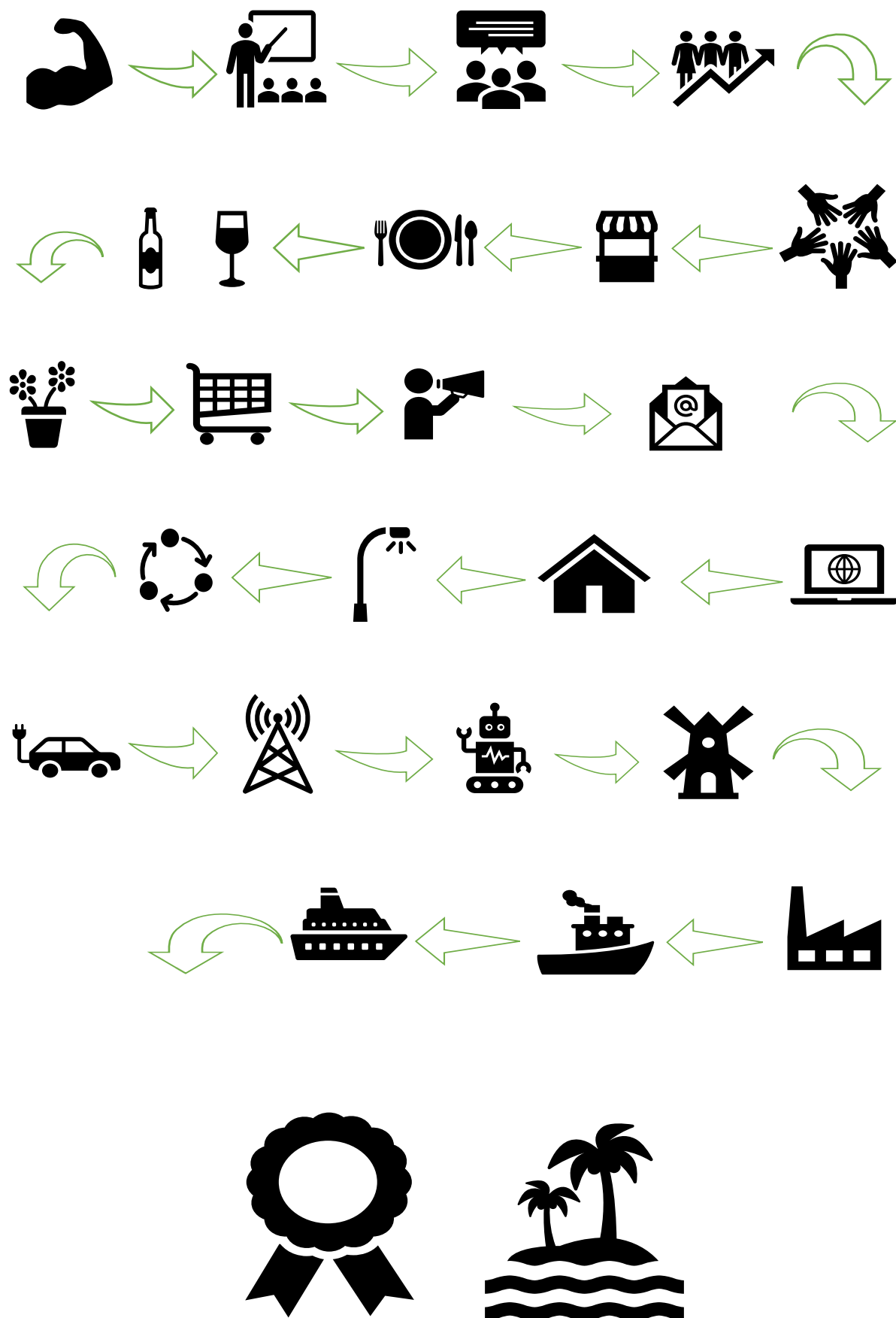


Slika 19. Sufinanciranje provedenih mjera obnovljivih izvora energije  
IZVOR: Analiza upitnika građana otoka Hvara

## Smjerovi

Nakon što je postavljena vizija za otok, prijelazni smjerovi omogućavaju vizualizaciju potencijalnih staza prijelaza iz trenutne situacije u željenu budućnost. Ti će se putevi temeljiti na mogućim rješenjima, primjerice zamjeni fosilnog goriva obnovljivom energijom ili promicanju čistog prijevoza. Do spajanja mogućih rješenja i izgradnja putova, prijelazni tim može utvrditi sinergije i djelovati izvan ograničenja i barijera. Primijenjena metoda utvrđivanja smjera jest ona od početne točke do ciljne budućnosti.

## Hvarska utopija 2035. godine



## Stupovi energetske tranzicije

### Cilj: Postizanje energetske samodostatnosti do 2035. godine

#### I. stup energetske tranzicije: proizvodnja električne energije

##### Verzija 1: Izgradnja planiranih neintegriranih sunčanih elektrana

U prostornom planu Splitsko – dalmatinske županije na području otoka Hvara predviđene su 3 lokacije za instalaciju sunčanih elektrana i to na području tri od četiri jedinice lokalne uprave (grad Hvar, općina Jelsa, općina Sućuraj) ukupne snage 42 MW. Izrada dokumentacije za 2 od 3 potencijalne sunčane elektrane je u procesu. Investitor dvije sunčane elektrane je nacionalna elektroenergetska kompanija HEP.

Treća predviđena sunčana elektrana se nalazi na području grada Hvara te je ona u fazi razvoja raznih modela financiranja jer želja uprave jest uključiti građane u sam razvoj elektrane kroz skupno investiranje, tzv. Crowd investment.



Slika 20. Prikaz smještaja solarnih elektrana na otoku Hvaru  
IZVOR: Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije

##### Verzija 2: Izgradnja integriranih sunčanih elektrana na javnim i poslovnim zgrada

Mali broj instaliranih sunčanih elektrana na krovovima javnih objekata i poslovnih zgrada nam ukazuje na veliki potencijal za instalaciju istih. Potrebno je identificirati točan broj objekata u javnom vlasništvu kako bi se znalo s kojom se brojkom točno raspolaže. Trenutni administrativni postupak za ishođenje svih dozvola je daleko jednostavniji nego što je to bilo prijašnjih godina. Postoje dvije opcije za instalaciju integriranih sunčevih elektrana, a to su one koje proizvedenu energiju troše na mjestu proizvodnje (tzv. prosumer) i one koje višak svoje proizvedene energije



predaju u elektroenergetsku mrežu. U oba slučaja potrebno je detaljno izanalizirati i dimenzionirati snagu elektrane kako bi se mogla postići najoptimalnija investicija.

### **Verzija 3: Izgradnja integriranih sunčanih elektrana na privatnim objektima**

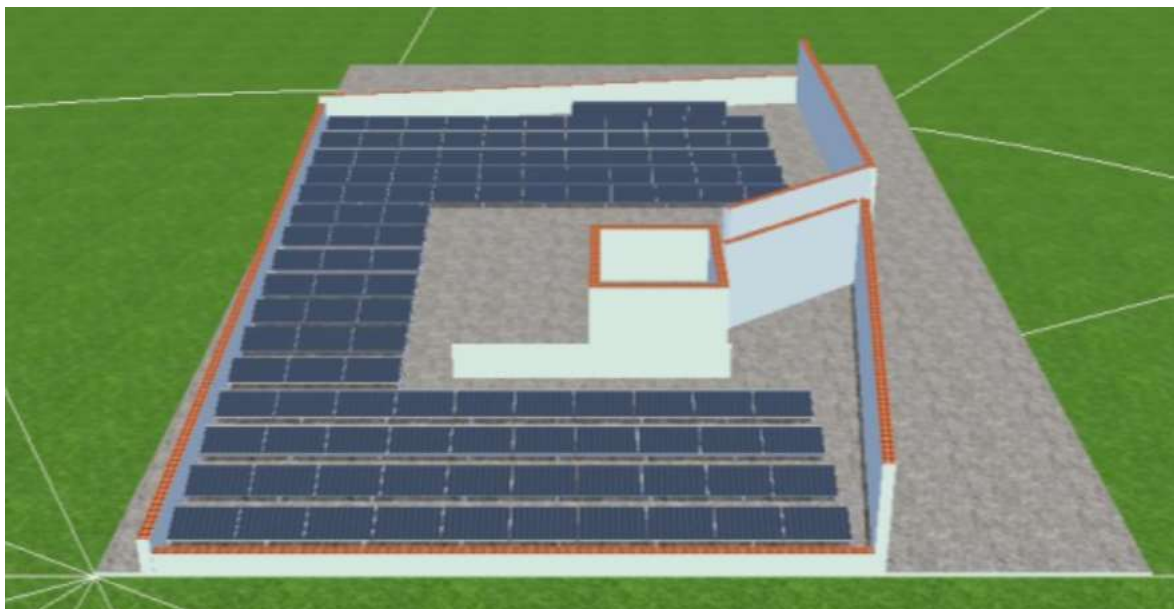
Na području otoka Hvara, posebice u dijelovima koji nisu elektrenergetski opskrbljeni (npr. uvale diljem otoka) koriste se integrirane sunčane elektrane. Ili čak i one hibridne izvedbe što bi značilo da se u slučajevima pomanjkanja energije iz Sunca koriste druge vrste proizvodnje ili pohrane energije. U periodu dok su sufinanciranja od raznih tijela bila aktivna, interes je bio veći. Za vrijeme prestanka sufinanciranja dogodila se i stagnacija u prijelazu na korištenje obnovljivih izvora energije. Kroz zadnje dvije godine ista ta sufinanciranja u određenim postotcima, ovisno o razvijenosti područja, su ponovna aktivna te postoji veliki interes građana za instalaciju raznih tehnologija kako bi pridonijeli smanjenju proizvodnje emisija CO<sup>2</sup> i u konačnici ostvarili financijske uštede u korištenju energije za svakodnevne potrebe. Ono što se smatra najpotrebnijim u ovoj verziji puta ka proizvodnji električne energije jest informiranje, edukacija građana i pomoć pri apliciranju raznim natječajima kako bi se ostvarilo veći učinak.



Slika 21. Instalirani fotonaponski sustav na privatnom objektu snage 10 kW  
IZVOR: Privatna fotografija g. Jakas

#### **Verzija 4: Izgradnja neintegriranih sunčanih elektrana na gustominama u javnom vlasništvu**

Gusterne se najvećim dijelom površine sastoje od betonske podloge različitog nagiba, a u svojoj osnovnoj funkciji služe za sakupljanje vode. U sredini objekta nalazi se bunar u koji se skuplja voda koja se slijeva po nagnutim površinama. Bunar i područje oko njega je uzdignuto te kao takvo nije pogodno za postavljanje fotonaponskih modula. Dakle, fotonaponski moduli bi se na odgovarajućim konstrukcijama postavljali na nagnute plohe gusterne. Budući da je betonska podloga neravna i dotrajala, preporučuje se obnova betonske podloge prije postavljanja fotonaponskih modula. Osim sanacija podloga svakako se preporučuje i predlaže izgradnja zaštitne ograde koja bi imala dvojaku funkciju. Prva funkcija zaštitne ograde je zaštita ljudi od ulaska u elektroenergetsko postrojenje. Druga je zaštita sunčane elektrane od vandalizma, pada tvrdih predmeta s ceste i slično.

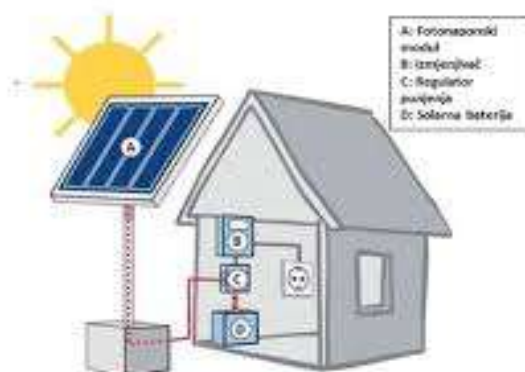


Slika 22. Prikaz fotonaponskog sustava na gustominama  
IZVOR: Grafički prikaz potencijalnog fotonaponskog sustava

#### **Verzija 5: Izgradnja autonomnih sustava**

Autonomni (samostalni) fotonaponski sustavi snage do nekoliko kW mogu opskrbiti desetke ruralnih kućanstava koja nisu priključena na mrežu jer je trošak priključka zbog vrlo male potrošnje neekonomičan. Autonomnost fotonaponskog izvora (primjerice 5 uzastopnih oblačnih dana) osigurava se odgovarajućim brojem akumulatora, tj. baterija, čime se može premostiti nešto štedljivija potrošnja. Bolja izvedba autonomnih sustava uključuje i pričuvne izvore električne energije poput malih vjetroagregata.

### Autonomni sustav:

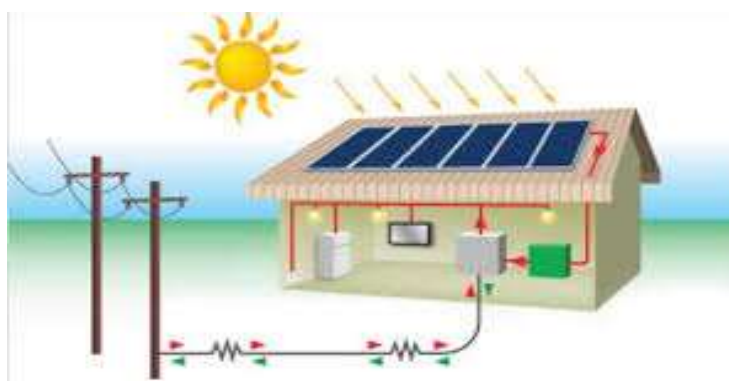


Slika 23. Prikaz autonomnog sustava  
IZVOR: [www.optiterm.hr](http://www.optiterm.hr)

### **Verzija 6: Umreženi fotonaponski sustavi**

Umreženi fotonaponski sustavi spojeni na javnu električnu mrežu često se razmatraju u mnogim razvijenim zemljama, dok to Hrvatsko zakonodavstvo trenutno ne poznaje. Mogu se umrežavati kućanstva u off grid sustavima kroz stvaranje mikromreža tamo gdje nema mreže.

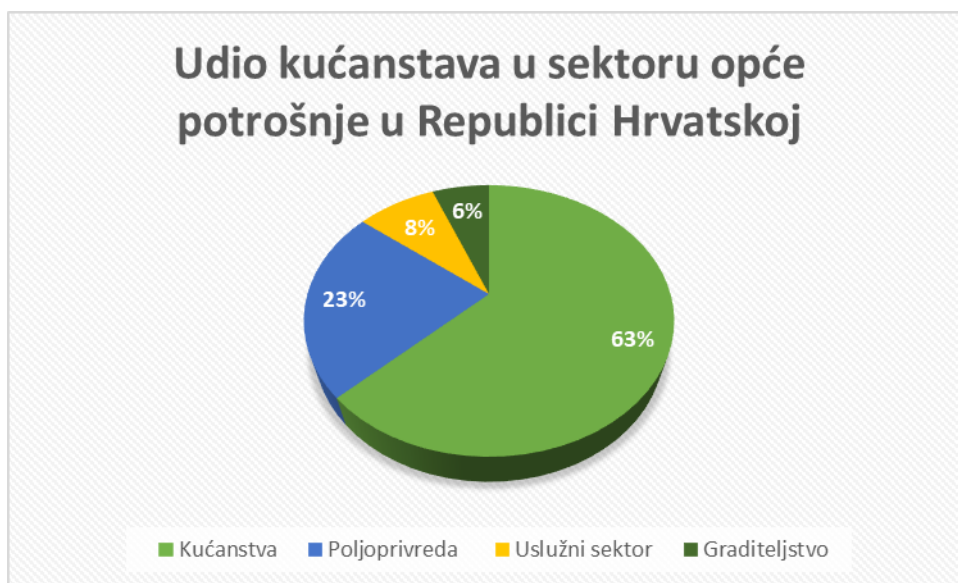
- Distribuirani sustavi koji nastaju povezivanjem pojedinačnih proizvođača (kućanstva i sl.) koji električnu energiju proizvode na vlastitim krovovima i pročeljima. Koriste se objekti poput stambenih, javnih zgrada, hala, sve iskoristive površine krovova, pročelja i drugih ploha koje su okrenute u jednom od smjerova između jugoistoka i jugozapada.



Slika 24. Prikaz umreženog sustava  
IZVOR: [www.optiterm.hr](http://www.optiterm.hr)

## II. stup energetske tranzicije: grijanje i hlađenje

Sektor opće potrošnje u energetske bilanci obuhvaća sektore kućanstva, usluge, poljoprivredu i građevinarstvo. Najveći pojedinačni potrošači u tom su sektoru zgrade, pa zauzimaju posebno mjesto moguće energetske učinkovitosti u pogledu pasivnog i aktivnog korištenja Sunčevom energijom. Energetska učinkovitost u zgradarstvu prepoznata je kao područje koje ima najveći potencijal za smanjenje ukupne potrošnje energije čime se izravno doprinosi zaštiti okoliša i smanjenju emisija stakleničkih plinova. Među najvećim potrošačima energije svrstavamo kućanstva koja bilježe najveći i najbrži rast potrošnje električne, toplinske i rashladne energije. Potrošnja električne energije daleko premašuje druge sektore, a potrošnja toplinske i rashladne energije posljednjih godina sve više raste.



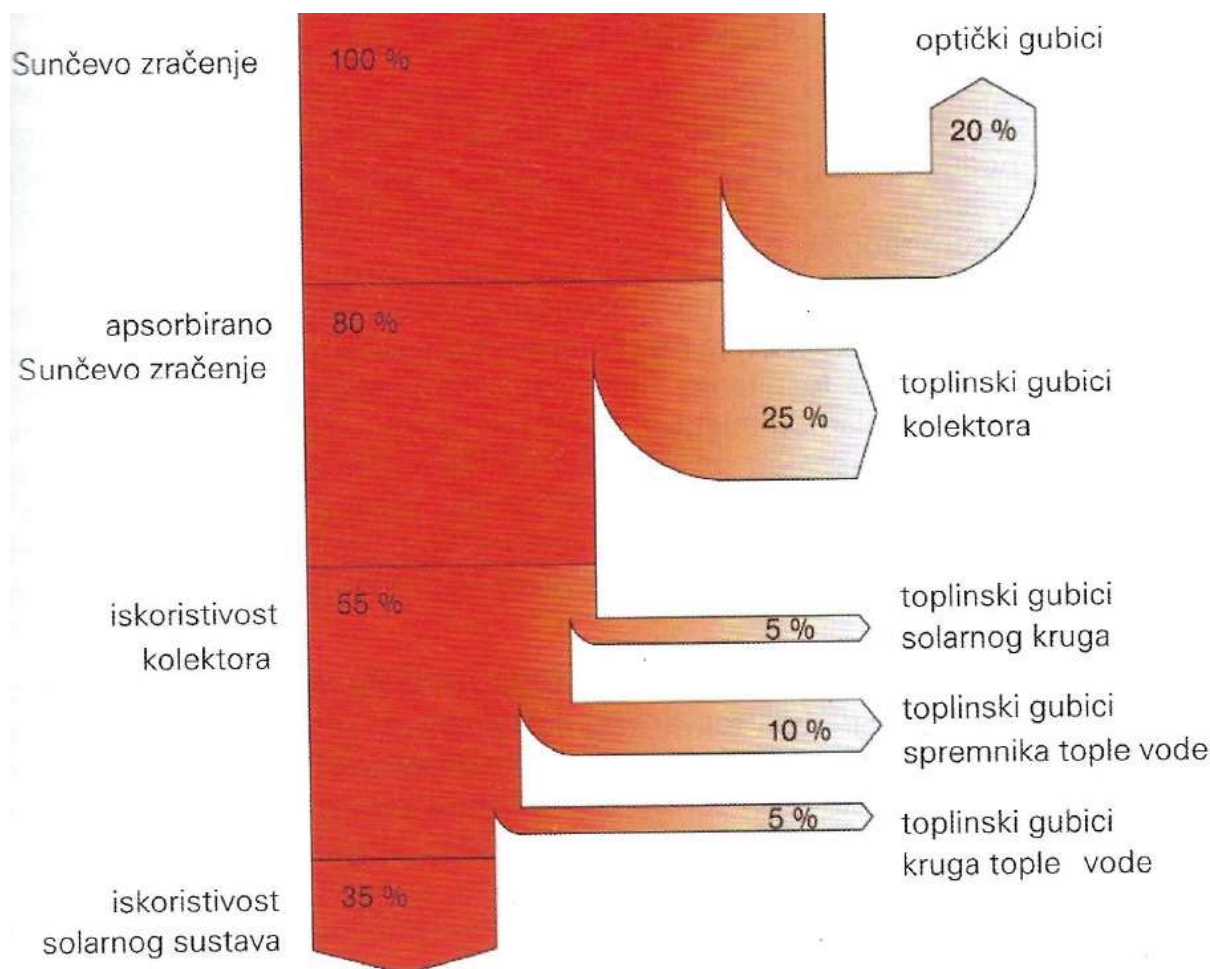
Slika 25. Udio kućanstava u sektoru opće potrošnje u Republici Hrvatskoj

IZVOR: Solarni sustavi, Ljubomir Majdandžić

### Verzija 1: Solarni sustavi za pripremu potrošne tople vode i vode za grijanje prostora

U priobalnom području i na otocima Hrvatske zbog povećanja potrošnje električne energije, posebice zbog visoke razine ugradnje klimatizacijskih sustava, opterećenje elektroenergetskog sustava raste i najveće je u ljetnim mjesecima. Za pripremu potrošne tople vode u priobalju i na otocima gotovo uvijek se koriste električni bojleri, njihovom zamjenom solarnim toplinskim sustavima mogu se ostvariti znatne uštede električne energije i smanjiti emisije CO<sup>2</sup>.





Slika 26. Iskoristivost solarnog sustava  
IZVOR: Solarni sustavi, Ljubomir Majdandžić

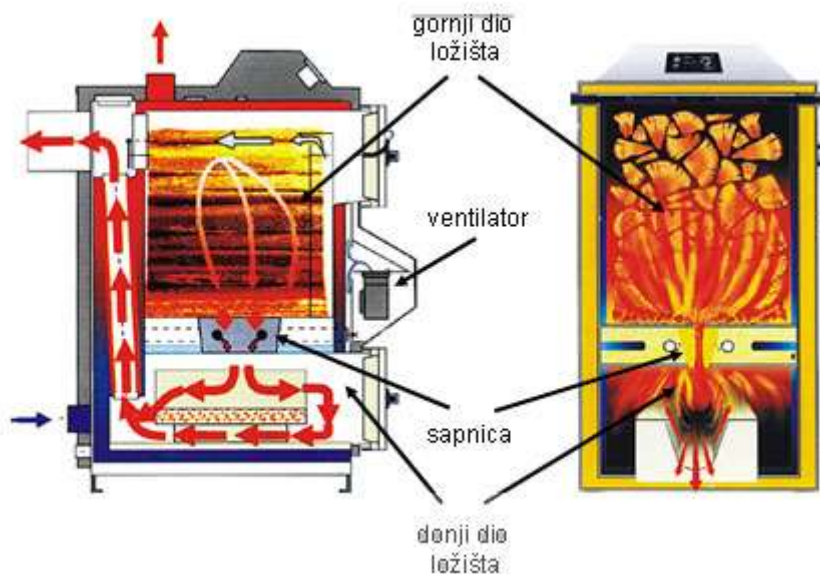
## Verzija 2: Grijanje korištenjem biomase

Primjena biomase u kotlovima manjih snaga (kućanstva, pojedine stambene i poslovne zgrade), najčešće se koristi drvena biomasa, u obliku drvnih ostataka (piljevina i sl.), peleta i briketa te cjepanica koje su kod nas još uvijek najčešći oblik drvene biomase.

Kotlovi na biomasu mogu biti izvedeni na dva načina:

- S ručnim punjenjem

Kotlovi na biomasu s ručnim punjenjem moraju imati ugrađeni spremnik iz kojeg gorivo drvo samo pada u prostor ložišta, odnosno u komoru izgaranja. Kod suvremenih kotlova na biomasu se dovod zraka za izgaranje regulira lambda-sondom koja mjeri udio kisika u dimnim plinovima. Kako bi se smanjila stalna potreba za čestim punjenjem kotla tijekom najhladnijih dana u godini, nazivna snaga kotla bi trebala biti 2 do 3 puta veća od stvarnih potreba prostora/objekta za toplinom.



Slika 27. Kotao na biomasu s ručnim punjenjem  
IZVOR: [www.mcsolar.hr](http://www.mcsolar.hr)

- S automatskim punjenjem

Kotlovi s automatskim punjenjem mogu postići učinkovitost do 92 %. Najvažniji uvjet je da rad kotla bude uvijek blizak punom opterećenju. Za automatske kotlove je posebno važno to da nazivna snaga kotla pri punom opterećenju ne prelazi najveću vrijednost potreba zgrade za toplinom zimi. Najčešće korištenje kotlova na biomasu s automatskim punjenjem su u objektima velike potrošnje energije i s velikim potrebama za istom (npr. škole, vrtići i sl.)



Slika 28. Kotao na biomasu s automatskim punjenjem  
IZVOR: [www.energetika-net.com](http://www.energetika-net.com)



## Verzija 3: Dizalice topline

### Grijanje dizalicama topline

Dizalice topline rade na principu dovođenja energije s niže temperaturne razine na višu uz dodatnu energiju. Za svoj rad dizalice topline zahtijevaju dva toplinska spremnika:

- Toplinski izvor (spremnik niže temperaturne razine): prostor kojem se uzima toplina, najčešće neposredna okolina, zrak, tlo, površinske ili podzemne vode, onečišćeni zrak iz prostorija, otpadna toplina itd.
- Toplinski ponor (spremnik više temperaturne razine): prostor kojem se predaje toplina, npr. prostorija, ogrjevni medij sustava grijanja, potrošna topla voda itd.

Naravno za podizanje s jedne temperaturne razine na drugu potrebna je dodatna, pogonska energija koja je funkcija temperaturnih razina izvora i ponora te određena razlika u temperaturi dvaju spremnika. Dizalica topline je po svojim osnovnim karakteristikama nalik kuhinjskom hladnjaku, ali je njen princip rada obrnut od onoga za hladnjak.

### Hlađenje pomoću dizalica topline

Hlađenje s dizalicama topline moguće je ostvariti samo s određenim modelima. U osnovi se razlikuje aktivno i pasivno hlađenje. Dizalice topline s aktivnim hlađenjem najbližije su klima uređajima. Najviše su korištene u izvedbi na zrak, a tijekom hlađenja dolazi do potrošnje el. energije za pogon kompresora.

Ljeti su temperature unutar boravišnog prostora u pravilu više nego u zemlji ili podzemnim vodama. U tom slučaju mogu se niže temperature zemlje odnosno podzemnih voda, koje zimi služe kao izvor topline, iskoristiti za izravno prirodno hlađenje boravišnog prostora. To je tzv. pasivno ili prirodno hlađenje.

### Grijanje i hlađenje dizalicama topline na morsku vodu

Sustavi dizalica topline s morskom vodom su sustavi u kojima dizalica topline koristi more kao izvor i ponor topline, tj. toplinski spremnik. U režimu grijanja sustav koristi toplinsku energiju mora kao obnovljivi izvor, dok u režimu hlađenja toplinu preuzetu iz prostora predaje moru kao toplinskom ponoru. Ciljana dubina uzimanja morske vode za rad dizalica topline na morsku vodu je 0 - 20 m. Što je dubina mora veća, to su godišnje temperaturne promjene vode manje.

Primjer instalirane dizalice topline na morsku vodu na otoku Hvaru je Hvarsko kazalište koje je obnovljeno 2019. godine, prvo javno kazalište u Europi i spomenik najviše kategorije i nacionalnog značaja, utemeljenog 1612. godine.

Hvarsko povijesno kazalište spomenik je od nacionalnog značaja za republiku Hrvatsku i jedan od najznačajnijih spomenika svoje vrste u Europi. Smješteno je na prvom katu zgrade Arsenala, brodogradilišta i spremišta za komunalnu galiju iz sredine 16.st. Kao ključni objekt lučkih uređaja, smješten je u središtu urbanističke jezgre grada Hvara. Iako je skromnih dimenzija,

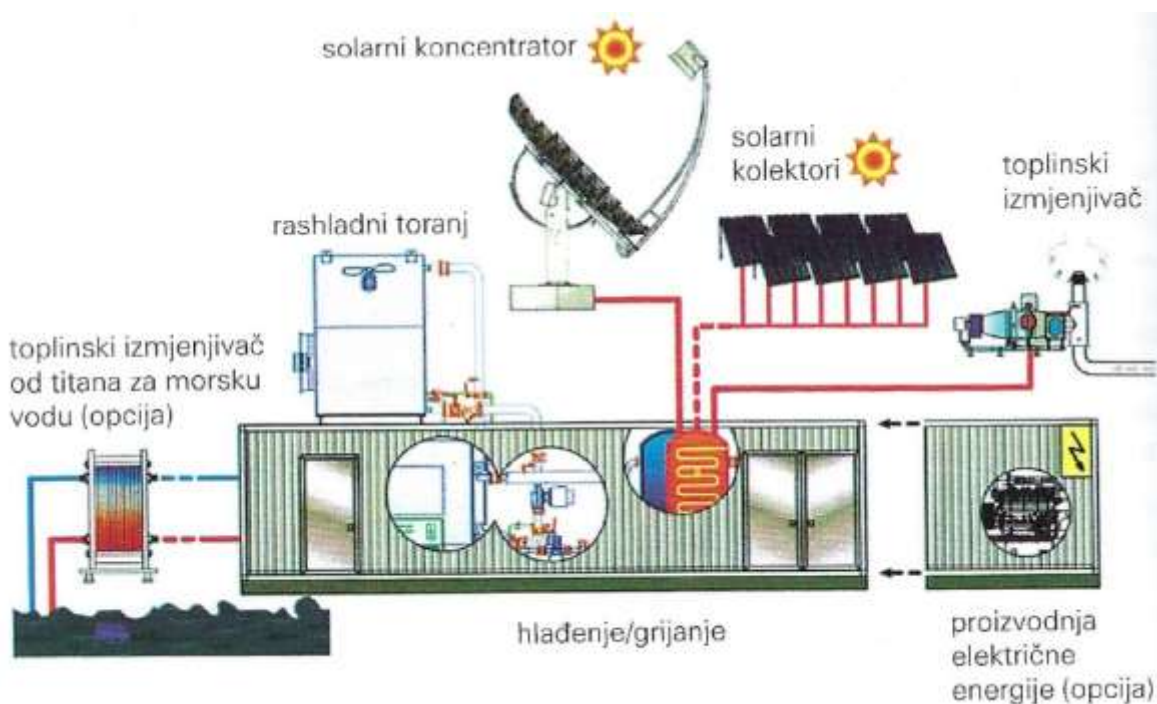
skladnim renesansnim oblicima spada u jedan od najljepših i najbolje sačuvanih na Mediteranu. Stoga je obnova hvarskog Kazališta godina izuzetne kulturno-povijesne važnosti za Hvar i Hrvatsku. Sama činjenica da je prilikom obnove uzet u obzir i izvor energije putem obnovljivih izvora energije ukazuje nam na svjesnost lokalne uprave o važnosti istih.



Slika 29. Dizalica topline na morsku vodu u Hvarskom kazalištu  
IZVOR: Fotografije grada Hvara

## Verzija 4: Trigeneracija

Solarna klimatizacija je za razliku od solarnog grijanja pogodnija za iskorištavanje Sunčeve energije jer se maksimalne vrijednosti solarne dozačne energije vremenski podudaraju s maksimalnim trošenjem rashladne energije. Tako se instalirani solarni kolektori zimi koriste za grijanje, a ljeti za hlađenje te se time dobiva veći broj sati korištenja solarnog sustava godišnje u odnosu na solarni sustav koji se koristi samo za hlađenje ili grijanje. Kada bi se takvom sustavu pridodala i proizvodnja električne energije, odnosno prilikom proizvodnje električne energije dobivena otpadna toplina mogla bi se koristiti za grijanje, pripremu potrošne tople vode, al ljeti kao pogonska energija u apsorpcijskom rashladnom uređaju, onda možemo govoriti o trigeneraciji tj, istodobnom dobivanju rashlade, toplinske i električne energije.



Slika 30. Trigeneracija  
IZVOR: Solarni sustavi, Ljubomir Majdandžić

## Verzija 5: Nisko energetske i energetski učinkovite kuće

Nisko energetska kuća je ona koja troši 2 do 3 puta manje energenata u odnosu na tradicionalne kuće. Takve kuće smanjuju emitiranje štetnih plinova uz istodobno veću udobnost i zdravije stanovanje. Za razliku od nisko energetske kuće imamo i energetski učinkovite kuće, a to su one koje imaju dodatne sustave koji u značajnoj mjeri pokrivaju preostalu smanjenu potrošnju niskoenergetske kuće pa potrošnja fosilnih goriva i električne energije u njoj postaje za 5 do 10 puta manja u odnosu na prosjek energetske potrošnje u kućama koje se u Hrvatskoj grade.





- 1 Zamjena vanjske stolarije**
- 2 Toplinska zaštita vanjske ovojnice** - vanjskog zida, krova, stropa i poda grijanog prostora, ukopanih dijelova grijanog prostora te poda prema tlu
- 3 Ugradnja kondenzacijskog plinskog kotla**
- 4 Ugradnja sustava za korištenje obnovljivih izvora energije** - sunčanih toplinskih pretvarača (kolektora), kotlova na biomasu, dizalica topline, fotonaponskih pretvarača.

Slika 31. Energetski učinkovita kuća  
IZVOR: [www.kompare.hr](http://www.kompare.hr)

**Napomena Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja o primjeni odredbi za zgrade gotovo nulte energije:**

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18) (u daljnjem tekstu: Tehnički propis) člankom 9., stavcima (4) i (5) propisano je da:

- glavni projekt zgrade, osim zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti, koji se prilaže zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole, mora biti izrađen u skladu s odredbama za zgrade gotovo nulte energije ako je zahtjev za izdavanje građevinske dozvole podnesen nakon **31. prosinca 2019. godine.**
- glavni projekt zgrade, koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti, koji se prilaže zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole, mora biti izrađen u skladu s odredbama za zgrade gotovo nulte energije ako je zahtjev za izdavanje građevinske dozvole podnesen nakon **31. prosinca 2017. godine.**

Isto se odnosi i na rekonstrukcije postojećih zgrada sukladno člancima 45. i 46. Tehničkog propisa.

**Prema navedenom Tehničkom propisu stambena zgrada i nestambena zgrada gotovo nulte energije, jest zgrada kod koje:**

- godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], nije veća od dopuštenih vrijednosti utvrđenih u Tablici 8. iz Priloga B Tehničkog propisa;
- godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade,  $E_{prim}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], koja uključuje energije navedene u Tablici 8.a nije veća od dopuštenih vrijednosti utvrđenih u Tablici 8. iz Priloga B Tehničkog propisa;
- zgrade gotovo nulte energije trebaju ispunjavati zahtjeve u pogledu primjene obnovljivih izvora energije tako da je najmanje 30% godišnje isporučene energije zgrade podmireno iz obnovljivih izvora energije;
- za zgrade gotovo nulte energije obvezno je ispunjavanje zahtjeva o zrakopropusnosti iz odredbi članka 26. Tehničkog propisa koji se dokazuju ispitivanjem na izgrađenoj novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prema HRN EN ISO 9972:2015, metoda određivanja A, prije tehničkog pregleda zgrade.

**Važno:**

Prema Tehničkom propisu u Iskaznici energetske svojstava zgrade, a koja je zaseban dokument koji se obvezno prilaže uz glavni projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite, treba pisati „nZEB“ ako energetske svojstvo zgrade ( $E_{prim}$ ) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije.

Prema Zakonu o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19) investitor, odnosno vlasnik zgrade za koju se izdaje energetske certifikat dužan je prije izdavanja uporabne dozvole pribaviti energetske certifikat u kojem treba pisati „nZEB“ ako energetske svojstvo zgrade ( $E_{prim}$ ) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim Tehničkom propisom.

**Verzija 6: Povijesne građevine na otoku Hvaru**

Povijesne građevine na otoku Hvaru obično potječu od kraja 19. stoljeća do 1950-ih. Građevine takvog tipa su javne i njima upravljaju nosioci vlasti. Većina povijesnih građevina smještena je u starijim gradskim središtima. Povijesne zgrade izgrađene su u karakterističnom i visokokvalitetnom dizajnu s materijalima dostupnim u tom razdoblju (kameni i betonski zidovi, drvena stropna konstrukcija i krovne pločice specifične za mediteransko područje, drveni prozori itd.) i skromne građevinske instalacije koje ne zadovoljavaju nove potrebe za energetske učinkovitošću. Većina je takvih građevina tijekom vremena obnovljeno i opremljeno (nova oprema i instalacije, sanitarni čvor, novi prozori i vrata itd.), ali uvijek djelomično i bez procjene svih aspekata potrebnih ulaganja (obavljanje kompletnih energetske pregleda, procjena potreba, racionalnog korištenja i procjene troškova održavanja). Takvo upravljanje zgradama rezultiralo je visokim troškovima ulaganja, kao i visokim troškovima koji se odnose na energiju. Sustavi grijanja u povijesnim zgradama su obično

centralno grijanje na ulje, ali uglavnom lokalni električni uređaji za grijanje koji predstavljaju veliku količinu ukupne potrošnje energije u zgradarstvu. Otok Hvar ima blage zime i temperature rijetko padaju ispod 0 ° C, stoga se moraju instalirati novi učinkoviti sustavi. Također, neke zgrade imaju nekoliko instaliranih sustava grijanja, od kojih svaki pokriva samo dio potrošnje za grijanjem, tj. samo jedan kat.



Slika 32. Prikaz povijesne građevine u Stari Gradu  
IZVOR: Privatna fotografija g. Jakas

### Primjer dobre prakse

Kao primjer dobre prakse možemo promotriti energetska centar Bračak. Uz financijsku potporu EU putem Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije, Krapinsko-zagorska županija još je tijekom 2012. godine izradila potrebnu tehničku dokumentaciju za obnovu objekta ruševnog i napuštenog dvorca Bračak. Bio je to početak priče o Energetskom centru Bračak. Konačan prijedlog Vladi Republike Hrvatske za financiranje od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost podržalo je 10 županija Republike Hrvatske. Zgrada je obnovljena kao primjer energetske izvrsnosti i spoj najsuvremenijih tehničkih rješenja i očuvanja kulturne baštine. Dvorac Bračak je iz prvotnog energetskeg razreda E prekvalificiran u energetske razrede B i C, ovisno o zoni pojedine namjene, koristeći pri tome 88% udjela obnovljivih izvora energije za svoj rad. Energetska ušteda na godišnjoj razini iznosi 70% potrebne toplinske energije za grijanje u odnosu na prvotno stanje. Zgrada je obnovljena kao primjer energetske izvrsnosti i spoj najsuvremenijih tehničkih rješenja i očuvanja kulturne baštine. Ugrađena je energetska učinkovita vanjska stolarija, kotao za grijanje na pelete, visokoučinkoviti VRV sustav za hlađenje, visokoučinkovita ventilacija s rekuperacijom, mikro-



kogeneracija na plin, centralni nadzorni i upravljački sustav koji upravlja GHVK sustavom i rasvjetom, visokoučinkovita LED rasvjeta, punionica za električna vozila te spremnik za sakupljanje kišnice koja služi za ispiranje sanitarija.



Slika 26. Dvorac Bračak prije obnove  
IZVOR: [www.bracak.croenergy.eu](http://www.bracak.croenergy.eu)



Slika 33. Obnovljeni i prenamijenjeni dvorac u energetska centar Bračak  
IZVOR: [www.bracak.croenergy.eu](http://www.bracak.croenergy.eu)

Može li otok Hvar ovakvo nešto replicirati na svom području i na svojim povijesnim građevinama koje su ruševine, poput one na otoku Šćedru koja datira iz 16. stoljeća i radi se o Dominikanskom samostanu? Repliciranje ovakvog pothvata na jednom od Jadranskih otoka ukazalo bi nam na iskazani interes više razina donositelja odluka i lokalnog stanovništva za razvojem istih. Realizacija ovakve replikacije ostvariva bi utjecaj na više aspekata održivog razvoja otoka.



Slika 34. Dominikanski samostan na otoku Šćedro koje administrativno pripada općini Jelsa  
IZVOR: Udruga Prijatelji otoka Šćedro

### III. stup energetske tranzicije: cestovni promet

Iako se u prometu pri prijevozu putnika i tereta troši manje energije nego u mnogim drugim sektorima gospodarstva, poduzimanje mjera i aktivnosti da se potrošnja energije i tu smanji može pridonijeti održavanju stabilnijeg gospodarstva i smanjenju zagađenja okoliša. Smanjenje potrošnje energije u prometu važno je i zbog toga što se troše uglavnom fosilna goriva kojih naša zemlja nema dovoljno te ih uvozi.

Imajući na umu da se za pogon vozila u prometu troše uglavnom derivati nafte i da se u skoroj budućnosti ta goriva neće moći potpuno zamijeniti, obveza društva je smanjenje potrošnje tih oblika goriva i zamjena ekološki prihvatljivijim oblicima. Sve zajednice zaslužuju pristup pametnoj i pristupačnoj mobilnosti. Pravednom distribucijom zajedničkih skutera, bicikala i tranzitnih vozila cilj nam je smanjiti ovisnost o osobnim automobilima za prijevoz na kratke udaljenosti i ostaviti buduće generacije s čistijim, zdravijim planetom.



POTROŠNJA ENERGIJE PRI PRIJEVOZU PUTNIKA	
Način prijevoza	Potrošnja [kWh/km, putniku]
vožnja biciklom	0,017
hodanje	0,047
vlak sa 750 putnika	0,050
autobus s 25 putnika	0,108
osobno vozilo s 4 osobe	0,144
osobno vozilo s 3 osobe	0,283
međugradski autobus	0,290
vlak sa 100 putnika	0,316
osobno vozilo s dvije osobe	0,425
gradski javni prijevoz	0,690
osobno vozilo s jednom osobom	0,842
osobno vozilo gradska vožnja	1,480
zrakoplov	1,540

Tablica 14. Potrošnja energije po prijevozu putnika općenito  
IZVOR: Gospodarenje energijom, Mirko Matić

### Verzija 1: Sustav e-bicikala na području otoka Hvara

Sustav e-bicikli na području otoka Hvara se može organizirati na nekoliko povezanih punktova kako bi se bicikl mogao uzimati i ostavljati. Na svakom od punktova može se nalaziti po 10-tak e-bicikala koji su opremljeni softverskim sustavom koji omogućuje njihovo iznajmljivanje putem mobilne aplikacije. Jednako tako punktovi mogu služiti i kao punjači za bicikle jer omogućavaju punjenje baterija.

Kao primjer dobre prakse možemo prikazati grad Rijeku koji je u 2020. godini pustio u pogon servis za iznajmljivanje bicikala. Potreban je pametni telefon na koji se treba preuzeti aplikaciju GO2BIKE. Skeniranjem QR koda, odnosno plaćanjem putem QRPay koda, svi stariji od 18 godina mogu unajmiti "RiCiklet".

Cijena najma iznosi 10 kuna na sat. Maksimalno vrijeme za kontinuirano korištenje bicikla je 3 sata. Prije isteka razdoblja od tri sata biciklist je dužan vratiti bicikl na jednu od četiri postojeće stanice koje se nalaze oko grada.

Javni električni bicikli mogu se koristiti unutar administrativnih granica Grada Rijeke. Sam bicikl ima kotač veličine 28 inča i okvir 18 inča. Ima motor s 9 brzina i, osim toga, bateriju velikog kapaciteta koja pomaže pri vožnji biciklom uzbrdo. Svaki se bicikl prati putem GPS-a.

## **Verzija 2: Izgradnja infrastrukture za punjenje električnih vozila**

Temelj elektromobilnosti su električna vozila, koja umjesto konvencionalnih goriva koriste isključivo električnu energiju. S obzirom na trenutnu relativnu ograničenost u autonomiji kretanja (cca 200 km za prosječna vozila), te zbog slabe infrastrukture, ovakva se vozila uglavnom koriste za dnevne potrebe u urbanim sredinama.

Hrvatska kao turistička zemlja posebno treba brinuti o infrastrukturi punionica električnih vozila, jer postoji dodatni potencijal u gostima koji su vlasnici električnih vozila. Uostalom, Europska energetska direktiva određuje da do 2020. godine Hrvatska mora imati 38.000 punionica za električne automobile, od čega 4000 treba biti javnih.

Glavna prednost električnih automobila jest u tome da se mogu puniti poput mobitela, gotovo na svakoj električnoj utičnici u kućanstvu. No, unatoč tome, za širu je primjenu potrebna i mreža javnih punionica koja će pokrivati široku cestovnu infrastrukturu. Trenutno su na otoku Hvaru instalirane 2 punionice i to u gradu Stari Gradu i općini Jelsa, na lokalnim parkiralištima, snage 50 kW, koje će turistima, vlasnicima električnih vozila, omogućiti bezbrižan boravak na Hvaru te će doprinijeti daljnjem pozicioniranju otoka Hvara kao suvremene i okolišno osviještene turističke destinacije. Sve punionice omogućuju istovremeno punjenje dvaju vozila te posjeduju sva tri standardizirana priključka kako bi ih mogli koristiti svi dostupni, ali i nadolazeći tipovi električnih vozila na tržištu. S obzirom na razvedenost otoka i eventualnog reda za punjenje nailazi se na potrebu za instaliranjem još nekoliko punionica na određenim prometnijim punktovima, posebice na dionici Jelsa – Sućuraj koji je najudaljeniji.

## **Verzija 3: E - Car sharing**

Car sharing sustav omogućuje korisnicima korištenje osobnog automobila prema potrebi i bez svih davanja koje iziskuje posjedovanje automobila. Car sharing sustav se bazira na tome da određena car sharing organizacija posjeduje određeni broj osobnih vozila koje članovi te organizacije imaju na raspolaganju za korištenje. Član može postati svatko tko ima valjanu vozačku dozvolu. Način naplate razlikuje se ovisno o car sharing organizaciji (mjesečna članarina, godišnja članarina, plaćanje prijeđenih kilometara, naplata prema satima vožnje...). Prednosti car sharinga ne očituju se pozitivno samo na korisnike već i na okoliš (posebice ako se radi o hibridima ili električnim vozilima) i zagušenost gradskog prometa automobilima.

Kako je otok Hvar zapravo malena sredina, nema potrebe za velikim brojem vozila, već naglasak treba biti na uštedi i pružanju usluge vožnje od točke A do točke B u kojoj se zajedno snose troškovi iste. Na takav način dolazi se do ušteda u emisijama stakleničkih plinova jer, npr. ako 3 osobe idu zajedno na posao s jednim automobilom, 2 smo isključili iz upotrebe i smanjili onečišćenja.

## Verzija 4: Dekarbonizacija sustava javnog prijevoza

Otok Hvar broji preko 11.000 stalnih stanovnika, za vrijeme turističke sezone taj broj raste 3 naprama 1. Svi gradovi i općine su povezani javnim prijevozom, a zimi su linije rjeđe. Tvrtka (Čazmatrans d.o.o.) koja obavlja javni prijevoz na otoku Hvaru broji 27 autobusa u svom vlasništvu, čiju potrošnju se može pronaći u prijašnjim tablicama. Javna električna ili hibridna vozila mogu poslužiti kao primjer dobre prakse lokalnoj zajednici kako je moguće korištenje vozila koja su pogonjena čistijim oblicima energije, te ih potaknuti na sve više korištenje istih. No prije same dekarbonizacije sustava javnog prijevoza potrebno je razviti infrastrukturu za iste.

## IV. stup energetske tranzicije: pomorski promet

Na Hvaru postoje 4 pristaništa za pomorski prijevoz. U Hvaru i Jelsi su ona za brzobrodске linije, dok su u Stari Gradu i Sućuraju trajektna pristaništa. Za vrijeme turističke sezone, sva pristaništa su pod jednakim opterećenjem i vitalnim značenjem za otok Hvar. Za vrijeme zimskih mjeseci, sve luke su aktivne, ali u manjem opsegu tj, manje je linija koje se održavaju.

### Verzija 1: Trajekti pogonjeni LNG

Ukapljeni prirodni plin je alternativno gorivo koje se najčešće koristi za pogon brodova u svijetu. LNG kao pogonsko gorivo je tehnologija koja je u potpunosti razvijena te se mogu osigurati uvjeti za njenu skorju primjenu. Kao primjer dobre prakse može se uzeti stanovništvo danskog otoka Samso koje je kroz crowdfunding kampanje prikupilo financijska sredstva za kupnju trajekta pogonjenim LNG-om te su regulirali linije na način kako samom stanovništvu odgovara. Isti taj trajekt je dizajniran za prijevoz 600 putnika i 160 vozila.



Slika 35. Trajekt pogonjen LNG-om  
IZVOR: [www.pomorac.net](http://www.pomorac.net)

## Verzija 2: Električni katamarani

Brodovi koji opslužuju kratke relacije (npr međuotočne linije) su pogodni za elektrifikaciju jer se radi o plovilima koji pokrivaju zadanu rutu koja nije preduga i točno je određen vremenski raspored plovidbe što omogućava punjenje baterija. Za primjer imamo hrvatskog proizvođača (I-Cat) koji razvija inovativne, energetske učinkovite i ekološki prihvatljive projekte u pomorskom sektoru, primjenjujući tehnološki napredna, a ekonomski učinkovita rješenja. Njihova plovila trenutno plove unutar Nacionalnog parka Mljet te su u fazi širenja na druga područja diljem Jadrana.



Slika 36. Katamaran Icat pogonjen električnom energijom  
IZVOR: [www.icat.hr](http://www.icat.hr)

## Praćenje provedbe i diseminacija podataka

Provedba energetske tranzicije je složen proces u kojem se isprepliće mnogo dionika i različitih aktera. Sam proces je neizvjestan po svojoj prirodi s obzirom da uključuje tehnološke, društvene i poslovne inovacije čijoj prilagodbi je potrebno određeno vremensko razdoblje.

Od velike važnosti je nadziranje samog tijeka energetske tranzicije kako bi se uvidjelo odstupanje od zacrtanog plana te se u konačnici izradile njegove izmjene ili dopune. Kako je ovaj dokument izrađen s vizijom do 2035. godine, nesumnjivo je kako će se ista mijenjati te će revidiranje dokumenta biti nužno.

Jedini način uspješnog praćenja postignutih rezultata u različitim sektorima i njihovim podsektorima, kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO<sup>2</sup> kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Plana u cjelini, je izrada novog revidiranog dijela gdje će se moći usporediti potrošnja energenata s onim koji su dobiveni u prijašnjem prikupljanju podataka.



## Literatura

- Bertoldi P. (editor), Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)', EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-96929-4, doi:10.2760/118857, JRC112986. Available at [LINK](#)
- Obnovljivi izvori energije, Labudović B., Barbir F., Domac J., Horvath L., Hrastnik B., Majdandžić LJ., Risović S. Energetika marketing d.o.o.
- Solarni sustavi, Ljubomir Majdandžić, 2010 godina, Graphis d.o.o
- Elektrane i elektroenergetska postrojenja, Slavko Vučetić, Grafički zavod Hrvatske, 2004 godina
- Gospodarenje energijom, Marko Matić, Školska knjiga 1995 godina
- Popis stanovništva iz 2011 godine; [LINK](#)



© European Union

This publication does not involve the European Commission in liability of any kind.

*The findings, interpretations, and conclusions expressed in this work do not necessarily reflect the views of the Clean Energy for EU Islands Secretariat. The document describes the vision of **Hvar** who led the writing. No representation or warranty (expressed or implied) is given as to the accuracy or completeness of the information contained in this document, and, to the extent permitted by law, the EU Islands Secretariat, and their respective directors, employees agents and subcontractors do not accept or assume any liability, responsibility or duty of care for any consequences of you or anyone else acting, or refraining to act, in reliance on the information contained in this document or for any decision based on it. The designations employed and the presentation of materials herein do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the EU Islands Secretariat concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The role of the Clean Energy for EU Islands Secretariat was to advise the islands transition team and to facilitate the written agenda.*