

Strategija održivog razvoja

ZELENI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE



Koordinator projekta: Vjeran Piršić – EKO Kvarner

Urednik studije i glavni koordinator: Prof. Dr. sc. Vladimir Lay

Njivice, otok Krk

27. prosinca 2014

Studiju izradili:

1. Hrana
Mr. sc. Roman Ozimec dipl. ing. agr.
Dr. sc. Miljenko Ernoić dipl. ing. agr.
2. Gospodarenje vodnim resursima
Tina Ninčević
3. Energija
Doc.dr.sc. Goran Krajačić, dipl. ing. – FSB
Nikola Matak, bacc. Ing. Stroj. – FSB
4. Arhitektura, krajobraz i prostorno planiranje
Red. prof. Ljubomir Mišćević, dipl. ing. arh. - AF i KPKHR
5. Odgovorni i održivi turizam
Nedo Pinezić
6. Gospodarenje otpadom
Dejan Kosić
7. Upravljanje i održivo korištenje zaštićenih prostora prirode
Marija Martinko, dipl. ing. biol.
Mr. sc. Roman Ozimec dipl. ing. agr.
8. Transport
Vjeran Piršić

1 Hrana

1.1 Uvod

Hrana danas ima višestruku dimenziju. Ona je uvjet za opstanak, resurs bez kojeg se ne može; ona je roba kojom se trguje, stvorena kroz poljoprivredu, dio gospodarstva; hrana je elementarni strateški resurs kojim osiguravamo sigurnost, upravljamo sustavima te osiguravamo nadilaženje kriza; ona je nacionalna vrijednost: kroz sorte, pasmine, tradicijske specijalitete, elemente poljoprivredne arhitekture, etno baštine te konačno, hrana je znanje u koje su utkana iskustva prethodnih generacija kroz tradicijska znanja i vještine. Možemo zaključiti: Hrana je nužna individualna potreba i apsolutna društvena odgovornost.

Naftaške i bogate mnogoljudne zemlje s izraženim industrijskim rastom kupuju poljoprivredno zemljište diljem svijeta. Trebamo se pitati: Zašto? Prema projekcijama svijet bi trebao 2050. godine dosegnuti 9-12 milijardi ljudi te prehranjivati barem 2 milijarde ljudi više nego danas i to pri pogoršanim klimatskim, političkim i okolišnim prilikama, a već danas preko 1,2 milijardi ljudi gladije. Kako ćemo rješavati probleme prehrambene sigurnosti? Na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj ili pak globalnoj razini? U takvom scenariju, jasno je da će svjetske i europske institucije donositi strategije i planove za globalno rješavanje problema hrane. Ono što mi možemo učiniti je postizanje prehrambene neovisnosti na lokalnoj i regionalnoj razini, uz istovremeno očuvanje prirodnih resursa i okoliša.

Poljoprivreda kao temeljna djelatnost koja osigurava prehrambenu neovisnost ostavlja pri tome strahoviti trag na stanje okoliša odnosno prirodu. Kako bi se očuvao okoliš, a opet proizvele dovoljne količine hrane dostupne cijeloj populaciji stanovništva uz što manji udio fosilne energije, ponovno se zaokreće globalna poljoprivredna politika prema manjim proizvodnim sustavima. Potpore koje se daju za razvoj i održivost poljoprivredne djelatnosti se od prvobitnog pokušaja industrijalizacije poljoprivrede usmjeravaju prema manjim obiteljskim sustavima proizvodnje hrane. O tome zorno govori i odluka Generalne skupštine Ujedinjenih naroda kojom je 2014. godina proglašena Međunarodnom godinom obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava.



Uz to je i Europski parlament kroz Odbor za poljoprivredu i ruralni razvoj donio prijedlog rezolucije o budućnosti malih poljoprivrednih gospodarstava (2013/2096 INI) kojom daje poseban značaj snažnijem razvoju i očuvanju obiteljskih gospodarstava koja se bave proizvodnjom hrane. Među različitim mjerama koje se preporučuju državama članicama EU, navodi se i davanje potpore od strane lokalne zajednice (gradova i općina) obiteljskim gospodarstvima u obliku prodaje vlastitih proizvoda na tržnicama: „*potiče na povećanje izravne prodaje na lokalnim i regionalnim tržištima, uključujući tradicionalne proizvode, na razvoj pojednostavljenih oblika prerade u malim poljoprivrednim gospodarstvima pridržavajući se načela odgovornosti, ali bez razrađenog sustava kontrole; također poziva teritorijalne samouprave na veću aktivnost u razvoju infrastrukture za izravnu prodaju, uključujući lokalne i gradske tržnice, olakšavajući tako potrošačima pristup jeftinim, svježim i kvalitetnim poljoprivrednim proizvodima;*“

„*smatra da u rješavanje problema malih poljoprivrednih gospodarstava osim zajedničke poljoprivredne politike moraju biti uključene i ostale politike EU-a, između ostalog kohezijska politika, radi doprinosa poboljšanju tehničke infrastrukture i pristupu javnim uslugama u ruralnim područjima, a iz sredstava Europskog socijalnog fonda potrebno je financirati društveno-socijalna djelovanja koja se tiču socijalne uključenosti, obrazovanja, stručnog osposobljavanja, prenošenja znanja; budući da ta gospodarstva nemaju veliki utjecaj na tržište, također se može dopustiti dodatna potpora iz državnih sredstava sukladno pravilima usklađenima s Europskom komisijom i bez kršenja pravila tržišnog natjecanja;*“

Sve ove činjenice su signal da se valja okrenuti ka zadovoljenju prehrambenih potreba stanovništva iz vlastitih i to što prirodnijih izvora te pri tome koristiti sve raspoložive resurse kojima se potiče proizvodnja hrane. Pri tome je uloga tržnica kao središnjih mjesta prodaje domaćih proizvoda posebno u gradovima itekako značajna.



Slika: Tržnica u Pazinu 1878. godine (prema Ernoić i sur., 2014)

Danas, krajem 2014. godine, već duboko u 21. stoljeću potpuno smo svjesni kako je dosadašnji poljoprivredni model istrošen, kako je industrijalizacija poljoprivrede dovela do regionalnog odumiranja ove grane privrede uz destabilizaciju svih dosadašnjih sustava vrijednosti koji su se temeljili upravo na vrijednosti proizvodnje hrane. Svjesni smo kako je agrobioraznolikost trenutno najugroženiji dio bioraznolikosti svijeta, uz ubrzani nestanak brojnih sorti i pasmina biljnih kultura i domaćih životinja, ali i dosadašnjih poljoprivrednih vještina i znanja proizvodnje i skladištenja proizvoda, temelja opstanka čovjeka i civilizacije. Potrebno je dugoročno planiranje proizvodnje i samoopskrbe hranom (samodostatnost), uz stvaranje ekološki i ekonomski opravdanog viška proizvoda.

Stoga je cilj ove Studije iznalaženje novih modela održive, zelene proizvodnje hrane u Istri, kao:

- evolucija sadašnjeg modela i opstanak poljoprivrede,
- stvaranje osnove za strateško regionalno osiguranje hrane,
- definiranje i uspostavljanje temelja za održivu proizvodnju hrane.

Model koji se temelji na prepoznavanju dosadašnjih sustava vrijednosti i praksi, odnosno definiranje temeljaza proizvodnju hrane u Istri, temelja koji se sastoji od: nastanka i razvoju poljoprivrede Istre s ključnim elementima i evoluciji agrobioraznolikosti, analize trenutnog stanja i potencijala proizvodnje hrane u Istri i potencijali proizvodnje te konačno smjernice za segment hrane u okviru Zelenog plana Istre, kao evoluciju dosadašnjeg modela poljoprivrede i stvaranja strateškog regionalnog osiguranja hrane. Proizvodnja hrane prvenstveno je pitanje strategije i opstanka regije, zatim kao elementa za održavanje ekosustava, staništa, agrobioraznolikosti i prateće bioraznolikosti te konačno korištenja viškova kao elementarne turističke atrakcije i čimbenika gospodarskog razvoja.

1.1.1 Prirodne osnove poljoprivrede Istre

Elementarne prirodne osnove za razvoj poljoprivrede i proizvodnju hrane su: geomorfologija, pedologija i klima. Ove prirodne osobine daju povoljne i specifične agroklimatske uvjete, u kojima su vrijedni i radišni ljudi, oblikovali cijeli niz autohtonih biljnih sorti, prije svega maslina, vinove loze, ali i ostalih korisnih sorti ratarskog bilja, voćaka i povrtnica te pašnjačkih kultura, kao i pasmina domaćih životinja. Neke su kulture postale prepoznatljivi simbol Istre kao što je *boškarin*, istarsko govedo, dok se istarska koza nalazi na grbu Istre, pa time i na hrvatskom nacionalnom grbu.

1.1.2 Geomorfologija Istre

Istra pripada dijelovima Hrvatske s najvećom raznolikosti krajobraza, ekosustava i staništa, pa time i agrobioraznolikosti, kako biljnih sorti i pasmina domaćih životinja, tako i prateće

bioraznolikosti. Tome prvenstveno doprinosi činjenica da se Istra, odnosno istarski poluotok prema geološkoj i geomorfološkoj strukturi dijeli na tri potpuno različita područja:

- **Bijela Istra:** predstavlja brdoviti sjeverni i sjeveroistočni rub poluotoka koji pripada masivu Dinarida, a karakterizira je izražena površinska okršenost, podzemno protjecanje vode i slabije izražen biljni pokrov.
- **Siva Istra:** nalazi se jugozapadno od Bijele Istre, a čini je niže pobrđe nepropusnog fliša (građenog od lapora, gline i pješčenjaka), koji u kontaktu s vapnencima predstavlja izvorišno područje svih istarskih rijeka.
- **Crvena Istra:** je vapnenačka zaravan uz morsku obalu prekrivena osebujnim pedološkim supstratom, zemljom crvenicom (terra rossa), znatnim udjelom vrlo dubokom i pogodnom za poljoprivredu većine mediteranskih kultura.



Slika: Karta 1 - Geomorfološka karta Istre

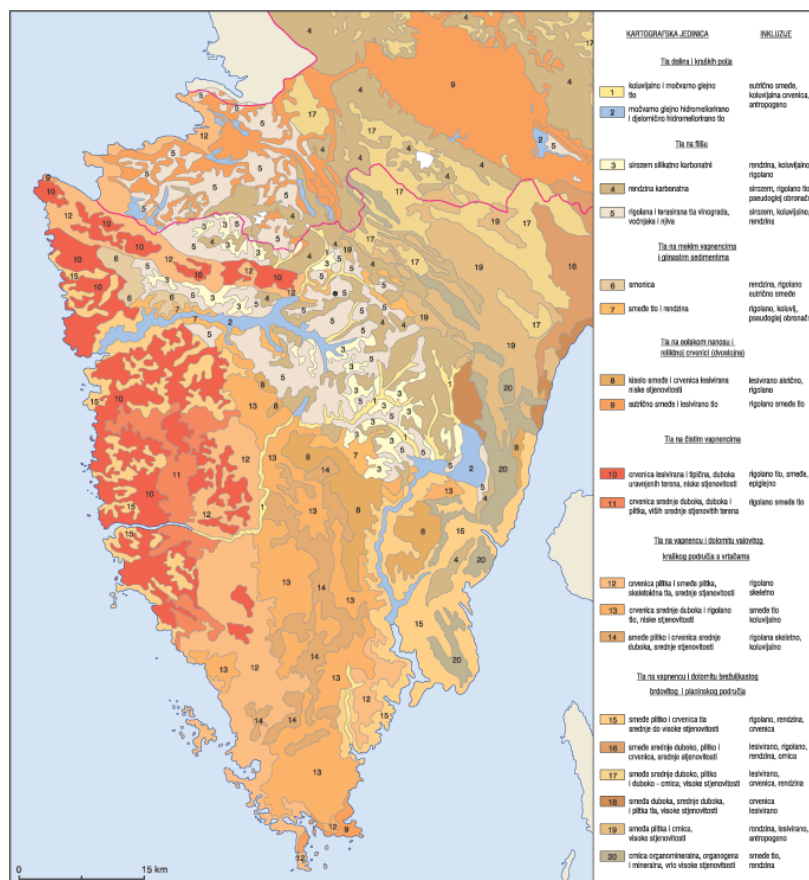
1.1.3 Pedologija Istre

Istarska tla dijele se na 4 cjeline na temelju geološko-litoloških, geomorfoloških, hidroloških, klimatskih i vegetacijskih prilika te njihovih međusobnih odnosa.

- **Brdsko-planinsko područje Učke i Čićarije:** ogoljeno je u geološkoj prošlosti, te je zemljišni pokrivač, ostao sačuvan samo u pukotinama. Stvara se plitko, mlado, humusno tlo, vapneno-dolomitna crnica te smeđe tlo na vapnencu. Razvijena je šumska vegetacija, a od poljoprivrede stočarstvo.
- **Flišno područje središnje Istre:** podložno je trošenju, ima više silikata i malo krša. Dominiraju mlađa, plitka, suha tla: slabo plodan silikatno-karbonatni sirozem i nešto plodnija

karbonatna rendzina, koji ispiranjem karbonata postupno prelaze u smeđa tla. Samo su terasaste zaravni i blage padine uz obradu i gnojidbu dobre za poljoprivrednu proizvodnju.

- **Istarska ploča:** obuhvaća različite tipove crvenica (*terra rossa*), koje su u površinskom sloju siromašne humusom. Uz povećano ispiranje nastaju lesivirane (isprane) crvenice. Na uzvisinama su iz matičnog vapnenca nastala smeđa plitka tla, a na eolskim sedimentima eutrična smeđa tla.
- **Doline i polja** (doline rijeka: Mirna, Raša, Boljunčica, Pazinčica, Dragonja i Rižana; polja: Čepičko i Krapansko): grade mlađe naplavine, sedimenti pretežno karbonatni flišnog podrijetla. Uz prekomjerno vlaženje nastaju močvarno-glejna tla, koja su zbog opsežnih melioracijskih zahvata danas pogodna za intenzivnu poljoprivredu.



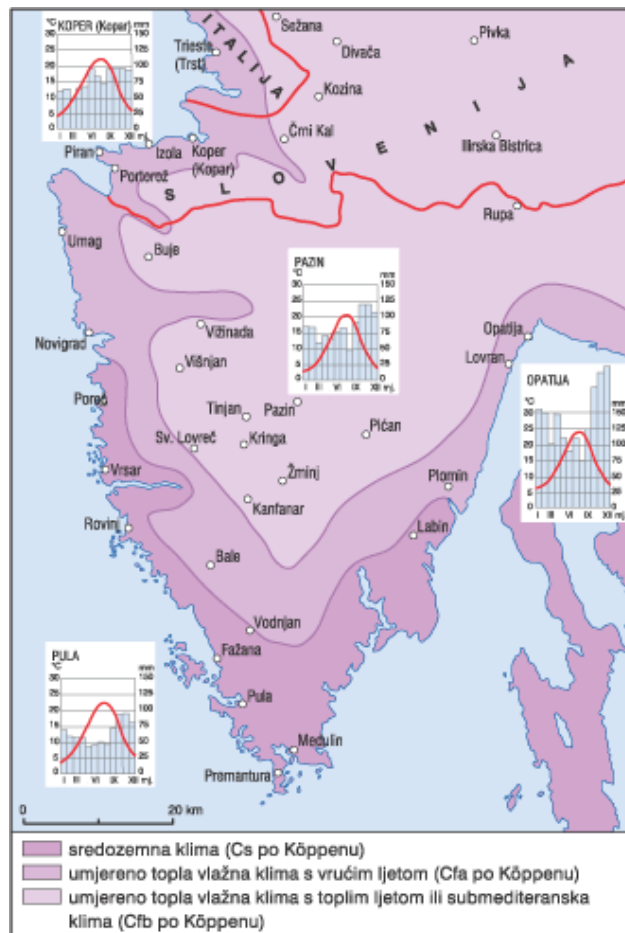
Slika: Karta 2 - Pedološka karta Istre

1.1.4 Klima Istre

Klimu uvjetuje činjenica da je Istra mediteranski poluotok s 3 strane okružen morem. Udaljavanjem od mora sredozemna klima prelazi u umjerenu kontinentalnu. Istra je smještena u razmjerno toplom pojasu, pod utjecajem Atlantika, izvora topline i vlage. Važan je i položaj na sjevernom rubu Jadranskoga mora, na prijelazu Sredozemlja i Euroazije. Stoga su u Istri prisutne uglavnom blage i vlažne zime, dok su ljeta vruća i sparna. Klimatološki, Istra ima umjereno toplu klimu, dok najviši predjeli imaju gorsku, odnosno borealnu klimu, uz tri tipa podneblja. Zapadni obalni pojas ima sredozemnu klimu (Cs), istočni, u Liburnijskom

primorju ima umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetom (Cfa), a unutrašnjost Istre ima toplo ljeto (Cfb). Klime Cfa i Cfb imaju još uvijek mnoge sredozemne, odnosno submediteranske značajke.

Na temperature u Istri utječu kopno, more i nadmorska visina. Najniži obalni dio, do oko 150m, ima prosječnu siječanjsku temperaturu iznad 4°C, a srpanjsku od 22–24°C. Porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanjske temperature snižavaju se na 2–4°C, u najvišim predjelima i ispod 2°C. Srpanjske su u unutrašnjosti 20–22°C, na Ćićariji 18–20°C, na najvišim vrhovima i ispod 18°C. Prostorni raspored oborina u Istri pod neposrednim je utjecajem reljefa, a veći dio vlažnoga zraka dolazi s jugozapada. Brdoviti predjeli na sjeveroistoku su najkišovitiji više od 1500mm oborina, a masiv Učke i iznad 2000mm. Najmanje kiše padne na zapadnoj i sjeverozapadnoj obali, 800-900mm. Količina oborina raste od zapada prema istoku Istre, anajviše oborina padne u jesen (listopad i studeni). Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti. Velika varijabilnost oborina može povećati opasnost od suše, koja je najveća na zapadnoj obali. Snijeg je na obali Istre rijetka pojava, a više od 20 dana snijega imaju Slavnik, Učka i najviši vrhovi Ćićarije. Vjetrovi najčešće pušu iz smjera sjeveroistoka i istoka (bura) i jugoistoka (jugo).



Slika: Karta 3 - Klimatska karta Istre

1.2 Razvoj i stanje poljoprivrede Istre

1.2.1 Nastanak i razvoj poljoprivrede u Istri

Poljoprivreda se počela razvijati prije oko 18000 godina u okviru neolitičke poljoprivredne evolucije. Ozbiljnija poljoprivredna proizvodnja je u Istri započela prije oko 10000 godina, a intenzivira se krajem neolita, prije oko 8000 godina. Uz pojavu prvih poljoprivrednih oruđa, kamenih žrvnjeva i motika te kremenih srpova, prve kulture u uzgoju su: pirevi i pšenice (*Triticum* sp.), ječam (*Hordeum vulgare*), zob (*Avena* sp.), bob (*Vicia faba*), sjekirica (*Lathyrus sativus*), kupus ili raštika (*Brassica oleracea* sp.), vinova loza (*Vitis vinifera*) te maslina (*Olea europaea*). Od domaćih životinja uzgaja se najprije pas (*Canis familiaris*), pa ovca (*Ovis* sp.), koza (*Capra* sp.) i govedo (*Bos* sp.).

U bakreno, brončano i željezno doba, sve do 1. stoljeća, uz već poznate kulture, u uzgoj se uvode: proso (*Panicum milliaceum*), raž (*Secale cereale*), leća (*Lens culinaris*), grašak (*Pisum sativum*), smokva (*Ficus carica*) i druge voćke. U brončano doba, u vrijeme ilirskog plemena Histra, po kojem je Istra i dobila ime, prije oko 5000 godina, uz krčenje i paljenje šuma, mijenjaju se vodotoci, grade lokve, suhozidi, pastirske nastambe, za Istru tipični *kažuni* i drugi elementi suhozidne poljoprivredne arhitekture, vidljivi i danas u Istri.

U antici, uz dominaciju Rimskog carstva na poluotoku, počinju se uzgajati: bajam (*Ammygdalus communis*), breskva (*Prunus persica*), agrumi (*Citrus* sp.), artičoka (*Cynarascolymus*), riga (*Erucavesicaria*), mak (*Papaver somniferum*) i pinija (*Pinus pinea*), kao i neke danas zaboravljene kulture: lećasta grahorica (*Vicia ervilia*) i sjetveni podlanak (*Camelina sativa*). Od domaćih životinja snaži uzgoj konja (*Equus caballus*), magaraca (*Equus asinus*), svinja (*Sus scrofa*), pčela (*Apis mellifera*) i golubova (*Columba livia*). U poljoprivredu se uvodi željezni plug.

Doseljnjem Slavena u 7. stoljeću, Istra je obogaćena novim sortama ratarskih kultura te voćki, kao što su jabuka (*Malus domestica*), kruška (*Pyrus communis*), dunja (*Cydonia oblonga*), šljiva (*Prunus domestica*), trešnja (*Cerasus avium*), kao i novim pasminama goveda, ovaca i pasa.

U ranom srednjem vijeku u uzgoj dolaze kulture dalekoistočnog porijekla: mandarina (*Citrus reticulata*), žižula (*Zyzyphus jujuba*), nešpola (*Eriobotrya japonica*) te dudov svilac (*Bombyx mori*). Otkrićem Novoga svijeta, do kraja 18. stoljeća pojavljuju se nove kulture: krumpir (*Solanum tuberosum*), rajčica (*Lycopersicon lycopersicum*), paprika (*Capsicum annuum*), kukuruz (*Zea mays*), grah (*Phaseolus* sp.), duhan (*Nicotiana* sp.), agava (*Agave americana*). Neke su postale značajne u poljoprivredi Istre, posebno krumpir, kukuruz i duhan. Pojavljuje se i puran (*Meleagris gallopavo*). Od 19. i kroz 20. stoljeće, započinje uzgoj nekih autohtonih vrsta: buhača (*Tanacetum cinerariifolium*), ružmarina (*Rosmarinus officinalis*) i šafrana (*Crocus* sp.) te introducirane lavande (*Lavandula* sp.).

Vinova loza, maslina, voće, povrće, žitarice te ovce, koze, magarci i goveda temelj su istarske poljoprivrede, a stari maslinici, vinogradi, livade, pašnjaci, oranice, vrtovi, vrtače te izvorne sorte i pasmine ključne su za nastanak istarskih krajobraza i očuvanje cjelokupne biološke raznolikosti. Evolucijom poljoprivrede neke kulture se razvijaju u veliki broj sorti i pasmina, a neke izumiru. Neke se ovdje kontinuirano uzgajaju više tisućljeća, neke tek stotinjak godina, a neke su možda zauvijek nestale. Tako su gotovo sve žitarice koje se u Istri uzgajaju u kontinuitetu od 8000 godina, danas gotovo nestale, kao i zajednica strnišnih korova te populacija starih mahunarki. Broj konja, magaraca, goveda, koza i svinja pao je na granicu opstanka, dok su neke novije kulture: kukuruz, rajčica ili krumpir, postale dominantne. S druge strane, maslinarstvo i vinogradarstvo se neprestano razvija i unaprjeđuje, pa se danas u 21. stoljeću, Istra diči upravo ovim perjanicama svoje poljoprivrede.

1.2.2 Stanje poljoprivrede u Istri

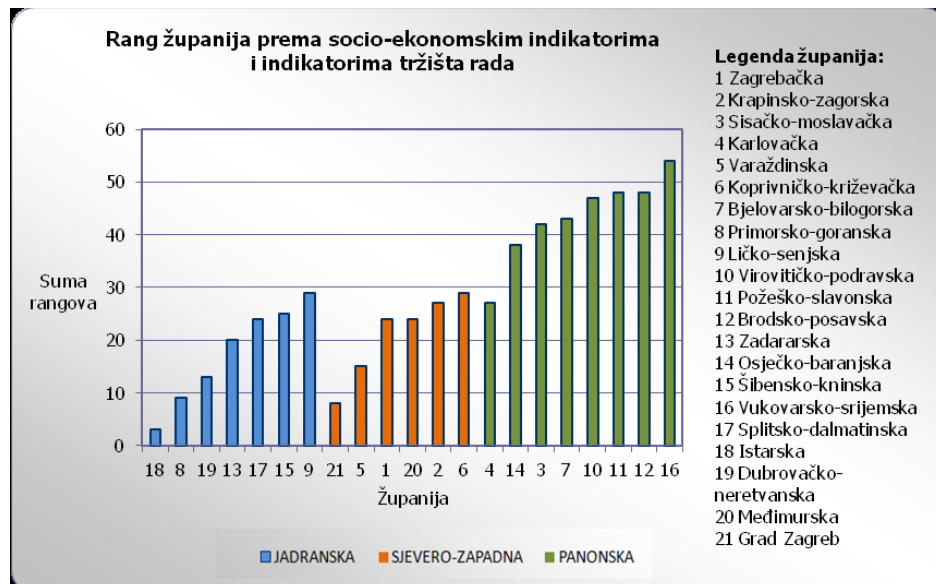
Poljoprivreda, je oduvijek je bila važna gospodarska grana u Istri. Do sredine 20. stoljeća bila je glavna gospodarska djelatnost, a do kraja stoljeća njezin je udio u gospodarstvu Istarske županije pao na manje od 10%. Premda je imala povoljne prirodne uvjete za evolutivni razvoj, vrlo se sporo razvijala zbog intenzivnih procesa deagrarizacije i depopulacije sela, koji su bili poticani gospodarskom politikom od 1945. do 1990-ih. Površina poljoprivrednog zemljišta u Istri stalno se smanjuje zbog nekorištenja, urbanizacije, izgradnje infrastrukture i gospodarskih objekata, pa su od 1970-ih oranične površine smanjene za gotovo 30%. Glavni su poljoprivredni proizvođači obiteljska gospodarstva, koja posjeduju više od 80% ukupnih poljoprivrednih površina, a najvažnije su gospodarske djelatnosti: vinogradarstvo i vinarstvo, stočarstvo (govedarstvo, peradarstvo, svinjogojstvo, ovčarstvo), maslinarstvo, povrćarstvo, ratarstvo, proizvodnja ukrasnog i krmnoga bilja te sjemenarstvo.

Razvoj istarske poljoprivrede ograničavaju nemogućnost intenzivne proizvodnje zbog zaštite podzemnih i nadzemnih voda i mora, neizgrađena infrastruktura za navodnjavanje, nerazvijena preradbeni industrija, neorganiziranost proizvodnoga sustava, rizik od šteta zbog prirodnih nepogoda (suša, niske zimske temperature), nerazvijenost tržišne infrastrukture. Budući da se u svojoj djelatnosti koristi zemljištem i prirodnim prostorom, bitan je čimbenik njihove zaštite i razvitka, pa njezina važnost prelazi granice mjerljive ekonomskim i proizvodnim pokazateljima.

Istarska županija (IŽ) najrazvijenija je županija u Hrvatskoj, što joj daje prednost i za daljnji razvoj poljoprivrede odnosno proizvodnje hrane. Prema podacima ŽRS-a IŽ za razdoblje 2011.-2013. Istarska županija raspolaže sa 169.000 ha poljoprivrednog zemljišta (obrađivo zemljište i pašnjaci), koje je većim djelom, odnosno 72% u privatnom vlasništvu. Od ukupnih poljoprivrednih površina oko polovica ili 82.000 ha je obrađivo poljoprivredno zemljišta sljedeće strukture:

- 57.000 ha oranica i vrtova
- 5.500 ha vinograda
- 2.500 ha voćnjaka
- 17.000 ha livada

Uz to u IŽ nalazi se čak 87 000 ha pašnjaka i 95.000 ha šuma (35.000 ha državnih i 60.000 ha privatnih šuma), te 18.000 ha neplodnog zemljišta (13.600 ha državnog i 4.400 ha privatnog)(Izvor: ŽRSIŽ). Upravo ovako velike pašnjačke površine predstavljaju veliki agrobiološki potencijal Istre. Struktura i oblik vlasništva koji je dominantno privatn i kod poljoprivrednog i kod šumskog zemljišta predstavljaju prednost i potencijal za razvoj obiteljskog poduzetništva u proizvodnji hrane jer omogućuju održivost OPG-a kroz razvoj tradicionalnih oblika poljoprivredne na moderan način, diversifikacije zanimanja na selu, veće dodane vrijednosti proizvoda, razvoj svi oblika turizma i dr.

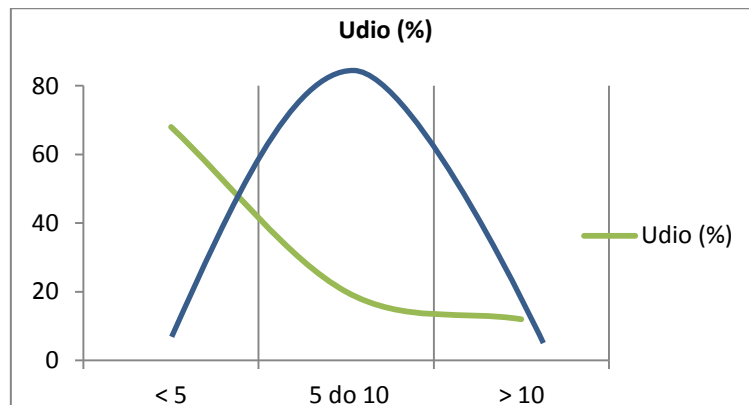


Grafikon: Rang županija prema društveno-ekonomskim indikatorima i indikatorima tržišta rada

Od ukupnog poljoprivrednog zemljišta vrlo malo se, odnosno svega oko 20.690 ha nalazi u ARKOD sustavu te ostvaruje prava na potpore koje se isplaćuju od strane države (APPRRR 31.12.2012.). Koliko je dobro da se poljoprivredno zemljište većinom nalazi u vlasništvu fizičkih osoba, odnosno samih poljoprivrednika jer se na taj način osigurava održivost te proizvodnje toliko je loša i nepovoljna veličina poljoprivrednih čestica te izrazita usitnjenost gospodarstava.

Tako prema statističkim podacima čak oko 19.000 OPG-a posjeduje prosječno 6,4 ha poljoprivrednog zemljišta, a od toga je svega 3,8 ha obradivo zemljište. U toj strukturi najveći

je udio odnosno oko 68% onih s manje od 5 ha ukupnog poljoprivrednog zemljišta, onih srednje veličine od 5 do 10 ha je oko 20% dok je onih sa više od 10 ha svega 12%. Takva distribucija u kojoj se više od dvije trećine gospodarstava nalazi na negativnoj strani Gaus-ove krivulje je izrazito nepovoljna.



Grafikon: Distribucija OPG-a prema veličini poljoprivrednog zemljišta

Još je nepovoljnija situacija kada se uzme u obzir da je prosječna veličina obradive čestice tek 0,22 ha, odnosno svega 2.200 m². To u praksi znači da prosječno gospodarstvo ima 3,8 ha obradivih površina raspodijeljenih u čak 17 parcela. Takva struktura gospodarstva bez osmišljenog sustava okrupnjavanja i udruživanja nema budućnost u poljoprivrednoj proizvodnji, jer nije u stanju primijeniti optimalne i održive tehničko-tehnološke procese koji bi jamčili dohodovnu proizvodnju. Takvo trenutno stanje rezultira i činjenicom da je tek nešto više od 30% OPG-a ili njih oko 5.900 registrirano u upisniku poljoprivrednih proizvođača za tržišnu proizvodnju, dok se svega oko 1.000 OPG-a bavi poljoprivredom kao isključivom proizvodnjom. Drugim riječima velika većina registriranih OPG-a bavi se poljoprivrednom proizvodnjom za podmirenje vlastitih potreba. (Podaci iz ŽRSIŽ 2011-2013).

1.2.3 Potencijal poljoprivrede u Istri

Temeljem prikazanih podataka možemo zaključiti da je veliki dio poljoprivrednih površina u Hrvatskoj, a posebno u Istri tržišno neaktivan, odnosno da se od ranije spominjanih oko 82.000 ha obradivih poljoprivrednih površina svega 20-tak tisuća ili samo 25% nalazi u ARKOD sustavu. Ako u to uzmemo u obzir još toliko pašnjaka, tada je taj odnos daleko nepovoljniji.

Županija	Gospodarstva		Zemljište	
	broj	%	površina, ha	%
Zagrebačka	16.681	8.67	65.932	6.47
Osječko-baranjska	15.840	8.23	206.314	20.24
Splitsko-dalmatinska	15.149	7.88	14.621	1.43
Bjelovarsko-bilogorska	13.606	7.07	88.982	8.73
Koprivničko-križevačka	11.921	6.20	70.373	6.90
Sisačko-moslavačka	10.351	5.38	58.063	5.70
Vukovarsko-srijemska	9.896	5.14	127.131	12.47
Varaždinska	9.747	5.07	29.343	2.88
Krapinsko-zagorska	9.109	4.74	19.145	1.88
Virovitičko-podravska	8.778	4.56	81.412	7.99
Dubrovačko-neretvanska	8.559	4.45	8.408	0.82
Brodsko-posavska	8.307	4.32	59.409	5.83
Zadarska	7.482	3.89	21.174	2.08
Istarska	6.944	3.61	20.691	2.03
Međimurska	6.711	3.49	29.416	2.89
Šibensko-kninska	6.637	3.45	6.224	0.61
Karlovačka	6.195	3.22	22.418	2.20
Požeško-slavonska	5.763	3.00	40.298	3.95
Grad Zagreb	5.752	2.99	14.691	1.44
Ličko-senjska	5.140	2.67	25.432	2.49
Primorsko-goranska	3.797	1.97	10.005	0.98
Ukupno	192.365	100.00	1,019.483	100.00

Izvor: APPRRR; Obrada: Ministarstvo poljoprivrede

Tablica: Korišteno zemljište i broj aktivnih PG iz Upisnika s prijavljenim površinama u ARKOD-u po županijama, stanje 31. prosinca 2012.

Veličina prosječnog gospodarstva, koje se nalazi u upisniku, izražena u hektarima poljoprivrednih površina u Istri iznosi 2.98 ha i značajno je manja od prosjeka na razini Hrvatske koji iznosi 5.3 ha. Sve to upućuje na velike potencijale koji leže u neaktivnom poljoprivrednom zemljištu i mogućnosti okrupnjavanja i povećanja proizvodnje hrane u Istri.

Struktura ostvarenih potpora iz mjera ruralnog razvoja u razdoblju od 2008. do 2012. godine ukazuje da se Istarska županija od 21 županije nalazi na 12 mjestu prema visini isplaćenih potpora. Međutim posebno valja istaći da se prema isplaćenim potporama za očuvanje izvornih i zaštićenih pasmina s iznosom većim od 20 milijuna kuna nalazi na čak drugom mjestu, odmah iza Sisačko-moslavačke županije. Od ukupno isplaćenih potpora u navedenom razdoblju čak više od 20% odnosi se na očuvanje izvornih i zaštićenih pasmina. Upravo sve činjenice koje smo naveli, a to su velike pašnjačke površine, očuvana agrobioraznolikost u pasminama domaćih životinja te razvijena turistička djelatnost govore u prilog daljnjem razvoju i ulaganju upravo u taj dio poljoprivrede.



Slika: Štacija - tradicijsko stočarsko poljoprivredno gospodarstvo Istre, Štacija Špin (Foto: R. Ozimec)

1.3 Agrobioraznolikost i prepoznatljivi prehrambeni proizvodi

1.3.1 Agrobioraznolikost Istre

Jedan od najvažnijih elemenata razvoja poljoprivrede je udomaćivanje divljih vrsta biljaka i životinja te njihova introdukcija u poljoprivrednu proizvodnju. Daljnjom selekcijom nastaju sorte kulturnog bilja i pasmine domaćih životinja, ali u agrobioraznolikost ubrajamo i divlje vrste gljiva, biljaka i životinja koje čovjek koristi i može ih početi uzgajati. Agrobioraznolikost Istre je posebno izražena kako zbog geomorfološke, klimatske i raznovrsnostibiotopa, te položaja na razmeđubiogeografskih cjelina, tako i uslijed burnih povijesnih i socijalno-ekonomskih čimbenika te svojevrsne dugotrajne izoliranosti poluotoka. Za ovo zahtjevno područje, interakcijom genetičke osnove udomaćenih sorti i pasmina, želje i potrebe Istrana koji ih tisućljećima selekcioniraju te utjecajem okoliša nastale su neke jedinstvene, ovom području prilagođene sorte i pasmine.

Za crvenu Istru tipične su kulture maslina i vinova loza. Za područje Istre tipične su sorte maslina: *buža*, *istarska bjelica*, *rošinjola*, dok su brojne sorte: *istarska črnica*, *morazola*, *plominka*, *žižolera*, *bova porečka*, *brijunka*, osebujne sorte proširene samo ovdje. Od introduciranih sorti ističu se talijanske: *leccino*, *pendolino*, *ascolanatenera*, *frantoio* i *picholino*.

Centralna Istra, Južna i Zapadna Istra pripadaju u IV. rajon vinogradarske proizvodnje Hrvatske s dominantnim udjelom bijelih sorti (preko 70%). Od sorti vinove loze, za Istru je tipična izvorna sorta crnog grožđa *teran*, a bijelog *malvazija istarska bijela*. U uzgoju su još

izvorne sorte: muškat ruža porečki, momjanski muškat, hrvatica, brajdenica, plavina, draganela, opačevina, izolana, brajkovac, rubela. Od introduciranih sorti odlične su se pokazale: borgonja (gamay), merlot, cabernet sauvignon, cabernet franc, chardonnay, muškat žuti, ugni blanc, pinot crni, bijeli i sivi, trevignan (trbljan).

Za crvenu Istru je najtipičnija voćka ipak smokva, s autohtonim sortama: istarska bjelica, ficodellamadonna, petrovača bijela i crna, miljska, te lješnjaci, od kojih su prisutne dvije izvorne sorte: istarski duguljasti i istarski okrugasti lješnjak.

Od povrtnica, na području Istre u proizvodnji je redovito domaća raštika, stara povrtnica, nezaobilazna u svakodnevnoj prehrani. Od pamtivyjeka su u uzgoju stare sorte povrtnica: luk, ljutika, češnjak, bob, slanutak, grah poljak, salata, tikve, dinje, i drugo. Na području Istre prisutne su autohtone sorte luka: istarski ljubičasti i istarski žuti luk. Od ratarskih kultura na prvom mjestu su stare pšenice, naročito pšenica brkulja, zatim domaći ječam (škandeja, šestored), te domaća raž; kukuruzi, (trukinja, fermentun) zatim zob i proso. Na poljima su nastale prastare domaće sorte boba i bobice, zatim graha poljaka te leće. Od krmnih kultura u proizvodnji je udomaćena lucerna (rabašpanja), a treba istaknuti udomaćeni istarski blještac (kanarska trava, svjetlica; *Phalariscanariensis* L.)

Od pasmina domaćih životinja posebno se ističe istarsko govedo, boškarin. Poznata je i istarska koza, vrlo dugačke kostrijeti, većinom bijele boje, a uz koze u uzgoju je i osebujna istarska ovca i istarski magarac. Od peradi, osim domaće istarske kokoši, Istra je bila na glasu po istarskom puranu, pasmini purana vrlo srodnoj divljoj, ishodišnoj, sjevernoameričkoj vrsti. Međutim, introdukcija kanadske hibridne linije Nichols, kolokvijalno nazvane *pazinski puran*, potisnula je izvorne populacije.



Slika: Mladi ovnovi istarske ovce (Foto: R. Ozimec)

1.3.2 Prepoznatljivi prehrambeni proizvodi Istre

Poljoprivredne proizvode Istre možemo podijeliti na poljoprivredne prehrambene proizvode i prerađevine: hranu i piće te poljoprivredne neprehrambene proizvode. U okviru prehrambenih široka je paleta proizvoda: meso i mesne prerađevine, mlijeko i mliječni fermenti, sir, brašno i pekarski proizvodi, jestiva ulja, masline i prerađevine od maslina, prerađevine voća – suho voće, pekmezi, džemovi, marmelade; prerađevine povrća – suho povrće, koncentрати, ukiseljeno povrće, povrće u ulju te med i proizvodi na bazi meda. Tko još nije čuo za: istarski pršut, kaštradinu, istarsku janjetinu, suhi tvrdi ovčji istarski sir, a tu su i brojni zaboravljeni proizvodi.

Pića Istre su, naravno uz vodu, domaći prirodni sokovi, vino, destilati i fermentati. Istarska bijela i crna vina, desertno vino prošek, istarska lozovača - grapa, travarica, rakija biska, tek su djelić bogate palete. Treba izdvojiti doista široku paletu tradicijskih jela i specijaliteta Istre, a u koja su često uključeni i pripadnici divlje flore i faune. Tradicijska jela su kombinacija poljoprivredne proizvodnje, kulture te narodne tradicije i u okviru gastro-turizma predstavljaju vrhunsku interakciju s ovim prostorom.

Istarski pršut prvi je proizvod koji je dobio oznaku izvornosti u Hrvatskoj, a vjerojatno će nakon dogovora sa Slovenijom biti prvi proizvod koji će imati potvrđenu oznaku izvornosti na EU razini. Jedinstven je po načinu uzgoja svinja, obrade buta, soljenja i paprenja te kvalitetnog sušenja isključivo na vjetru (buri) i bez dima. Koristi se but zrelih svinja kontroliranog porijekla, uzgoja i hranidbe starijih od 9 mjeseci i težine oko 180 kg. Obrada sažima tradiciju koja se prenosi s koljena na koljeno. Istarski pršut zrije godinu dana oplemenjen morskom solju i prirodnim mirodijama. Proizvodnja započinje zimi, a cjelokupna obrada, priprema, sušenje i zrenje obavljaju se ručno i svaki je pršut autorsko djelo. Pršut se ručno reže i poslužuje.



Slika 4. Rezanje istarskog pršuta na tradicijski način, Muzej pšenice, masline i loze, Baredine (Foto: R. Ozimec)

Koliko je drevna tradicija pojedinih istarskih proizvoda, teško je i povjerovati. Istarska maslinova ulja ističe Plinije stariji u 1. stoljeću kao najbolja na svijetu, a drugi rimski pisac Kasiodor početkom 5. stoljeća, ističe Istru kao pokrajinu s tri izvrsna proizvoda: vina, ulja (maslinova) i žita, *smočnicom kraljevskoga grada*. Konačno, očuvanjem domaćih tradicijskih sorti kulturnog bilja i pasmina domaćih životinja te divljih populacija s raznovrsnom ili potencijalno uporabnom vrijednosti ćemo i ubuduće, zajedno sa sve brojnijim turistima, uživati u jedinstvenim krajobrazima, iznimnoj bioraznolikosti i nezaboravnim mirisima i okusima Istre.

1.4 Postulati, vizija i strategija proizvodnje hrane

1.4.1 Postulati održive proizvodnje hrane

Osnovni postulati proizvodnje hrane za područje Istre su:

- Oslonac na obiteljska poljoprivredna gospodarstva
- Održivo korištenje resursa
- Oslanjanje na tradicijske kulture i kultivare (sorte i pasmine)
- Očuvanje agro i prateće bioraznolikosti
- Proizvodnja tradicijskih proizvoda
- Direktna ponuda tržištu
- Udruživanje u interesne udruge
- Integracija u turizam
- Evolucija i inovativnost (tehnologija)
- Poticanje zakonodavstva u regionalnoj proizvodnji i plasmanu hrane
- Razvoj strateške prehrambene neovisnosti

1.4.2 Vizija

Održiva proizvodnja hrane na tradicijskim načelima s tradicijskim kultivarima, kao uvjet uspostavljanje strateške prehrambene neovisnosti, očuvanja agro i bioraznolikosti, znanja i vještina te hrane kao prepoznatljivog elementa baštine i turističke ponude Istre.

1.4.3 Strategija proizvodnje hrane

Spoj elemenata agrobioraznolikosti s razvijenom turističkom ponudom, koja ima dugu tradiciju u Istri daje gotovo savršenu mogućnost održivog razvoja tradicijske poljoprivredne proizvodnje prema načelima ekološke poljoprivrede. Ovako dizajnirani razvoj poljoprivredne

djelatnosti čak i uz one nepovoljne okolnosti koje prate hrvatsku, pa tako i istarsku poljoprivredu (usitnjena, mala, neorganizirana i neujedinjena obiteljska poljoprivredna gospodarstva) može uz dobro osmišljeni i inovativni razvoj poljoprivredne djelatnosti dati dobre rezultate. Upravo je to temeljna strategija ovog projektnog zadatka, da se proizvodnja i plasman hrane zasniva na prirodnim komparativnim prednostima koje Istra posjeduje kao posebna zemljopisna cjelina ovog dijela Europe uz elemente tradicijske poljoprivredne baštine, stvaranje prepoznatljivih premijskih poljoprivrednih proizvoda i mogućnost direktnog plasmana, odnosno pasivnog izvoza kroz turističku ponudu.

Analizom baštinjenih poljoprivrednih elemenata i postojećeg stanja u poljoprivredi te dodatnim istraživanjem tradicijskih vrijednosti u proizvodnji hrane i njihovom revitalizacijom izraditi će se konkretne mjere i akcijski planovi za određene vidove proizvodnje hrane. Uvažavajući tradiciju i trendove postindustrijskog razvoja proizvodnje hrane i razvojem turizma koji je usklađen s očuvanjem okoliš i prirode izraditi će se održivi i inovativni modeli proizvodnje hrane primjereni obiteljskom poduzetništvu u poljoprivredi.



Slika 5. Elementi baštinjene tradicijske poljoprivrede Istre u turističkoj ponudi, Feštinsko kraljevstvo, Žminj (Foto: R. Ozimec)

1.5 Smjernice za modeliranje proizvodnje i plasmana hrane

Prilikom kreiranja navedenih programa i modela revitalizacije i razvoja poljoprivrede na području Istre potrebno je obuhvatiti sljedeće:

- a) Analiza povijesnog razvoja poljoprivrede.
- b) Inventarizacija postojeće agrobioraznolikosti i tradicijskih poljoprivrednih proizvoda.
- c) Prepoznavanje, očuvanje, oživljavanje i promocija tradicionalnih znanja i vještina bavljenja poljoprivredom.
- d) Okrupnjavanje obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava.
- e) Organizacija i udruživanje poljoprivrednika.
- f) Edukacija kroz kontinuirano obrazovanje poljoprivrednika: obnova starih i stjecanje novih znanja i vještina, plasman, turistička ponuda, marketing i dr.
- g) Katalogizacija tradicijskih poljoprivrednih proizvoda i usluga s programima zaštite
- h) Uvođenje modernizacija i inovacija u tradicijskoj poljoprivredi, stvaranju proizvoda i plasmanu
- i) Očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti te stvaranje poljoprivrednih turističkih proizvoda: posjete obiteljskim gospodarstvima, obilazak stada životinja, jahanje, mužnja, berbe maslina i grožđa, ponuda poljoprivrednih proizvoda *in situ*, muzeji tradicijske poljoprivrede i sl.
- j) Očuvanje i prezentacija tradicionalne poljoprivredne arhitekture Istre
- k) Uvođenje novih sadržaja u poljoprivredi – stvaranje dodatne vrijednosti tradicijskim proizvodima
- l) Priprema projekata za korištenje sredstava iz Europskog fonda za ruralni razvoj (EFRD)
- m) Daljnji razvoj svih oblika ruralnog turizma
- n) Sustav potpornih institucija i načina financiranja provedbe mjera
- o) Izrada kataloga potpornih mjera i subvencija koje su u skladu sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom EU, hrvatskom legislativom, te potrebama i proračunskim mogućnostima Istarske županije.

Za svaku ovu mjeru potrebno je izraditi operativne akcijske planove kojima će se ostvariti ciljevi iz programa. Osim toga važna je uspostava sustava nadzora provedbe mjera, te njihove korekcije temeljene na rezultatima postignutim u provedbi, kao i indikatora uspješnosti.

1.6 Zaključak

Proizvodnja hrane u Istri u budućnosti će se oslanjati na vlastite proizvodne resurse koji kao operativni model koriste obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo. Pri tome će se oslanjati na tradiciju i prirodne potencijale Istre u proizvodnji hrane, uz istovremeno očuvanje agrobioraznolikosti, prateće bioraznolikosti, tradicijske poljoprivredne arhitekture i kvalitete okoliša općenito te proizvodnji tradicijskih prehrambenih proizvoda prepoznatljivih za Istru. Takvi premijski proizvodi s dodanom vrijednosti mogu uz provedbu procesa okrupnjavanja poljoprivrednog zemljišta te interesnog udruživanja proizvođača osigurati gospodarsku

isplativost bavljenja poljoprivredom. Pri tome će se dodatna valorizacija premijskih prehrambenih proizvoda ostvariti uključivanjem istih u turističku ponudu.

Ovakav pristup razvoju proizvodnje hrane čini ovu djelatnost održivom ne kompromitirajući prirodne i proizvodne resurse budućih generacija.

1.7 Reference i izvori podataka

Publicirani radovi:

BERTOŠA, M., MATIJAŠIĆ, R.(ur.), 2005: **Istarska enciklopedija**, Leksikografski zavod M. Krleža, 1-944, Zagreb.

Brščić, K., Oplanić, M., Radinović, S., Milotić, A., 2005: **Utjecaj turizma na razvoj poljoprivrede u Istri (Impactoftourism on agriculturaldevelopmentinIstria)**, Agronomski glasnik, 1/2005:67-77.

Ernoić, M., Ozimec, R., Vincek, D., 2014: **Zagorski puran (Zagorje turkey)**, ADIPA, 1-228, Zagreb

Grupa autora, 1981: **Vinogradi i vina Hrvatske**, Poslovna zajednica za unaprjeđenje vinogradarstva i vinarstva Zagreb.

Hugues, C., 1999: **Maslinarstvo Istre - ElaiografiaIstriana**, 1-284, Ceres, Zagreb.

Ozimec, R., 2003: **Istarske pasmine domaćih životinja**, Ekološki glasnik, 11/6:23-28, Lomnica Donja

Ozimec, R., Marković, D., Jeremić, J. (ur.), 2011: **Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske (Green bookofindigenousof Croatia)**, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni Zavod za zaštitu prirode/ Hrvatska poljoprivredna agencija/ Nacionalni park Krka/ COAST/UNDP/GEF/ Republika Hrvatska, 1-388, Zagreb.

Posavi, M. &Ozimec, R., 2002: **Boškarin – autohtono istarsko govedo**, Hrvatski Zemljopis, 66:52-54, Zagreb.

Posavi,M., Ernoić, M., Ozimec R., Poljak F., 2003: **Enciklopedija hrvatskih domaćih životinja**, Katarina Zrinski, 240 str., Varaždin.

Stipetić, V., 1959: **Kretanje i tendencije u razvitku poljoprivredne proizvodnje na području NR Hrvatske**, Građa za gospodarsku povijest Hrvatske, 7: 1- 212, JAZU, Zagreb.

Izvori podataka:

Antolović, M., Prekalj, G., 2009: **Poljoprivredni dosezi u Istarskoj županiji**, Power point prezentacija, Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo, lovstvo, ribarstvo i vodoprivredu i AZRRI – Agencija za ruralni razvoj Istre d.o.o. Pazin, II. Gospodarski forum Istre, 31. ožujak 2009. Histria, Pula

Istarska razvojna agencija, 2010: **Županijska razvojna strategija Istarske županije 2011.-2013.**, 1-245

Grupa autora, 2004: **Nacionalna Sortna lista**, Zavod za sjemenarstvo Osijek

Grupa autora, 2008: **Strateški program ruralnog razvoja Istarske županije (2008.-2013.)**, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 1-150, Zagreb.

Volčič, T., Zadnik, D., Mrzlić, D., Sotlar, M., Šubara, G., 2013: **Povijesno značenje ispaše za okoliš**, Projekt APRO »Prekogranična inicijativa za zaštitu i revitalizaciju biološke raznolikosti okoliša korištenjem autohtonih pasmina«, KGZS – Kmetijskogozdarski zavod Nova Gorica, 1-128.

Ministarstvo poljoprivrede, 2013: **Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2012. godini - ZELENO IZVJEŠĆE**, Zagreb

2 Gospodarenje vodnim resursima

2.1 Osnovna analiza Istarske županije

Istarski poluotok obuhvaća površinu od 3.476 četvornih kilometara. To područje dijele tri države: Hrvatska, Slovenija i Italija. Vrlo maleni dio Istre, tek sjeverna strana Miljskoga poluotoka, pripada Republici Italiji. Slovensko primorje s Koparskim zaljevom i dijelom Piranskoga zaljeva do ušća rijeke Dragonje dio je Republike Slovenije. Većina hrvatskog dijela poluotoka nalazi se u Istarskoj županiji, 2.820 četvornih kilometara, što je 4,98 posto od ukupne površine Republike Hrvatske. Ostali dio administrativno-teritorijalno pripada Primorsko-goranskog županiji.

Istarska županija obuhvaća veći dio Istre, najveći jadranski poluotok. Najzapadnija točka Republike Hrvatske je u Istarskoj županiji (Bašanija, rt Lako) na 45° sjeverne zemljopisne širine. Smještena u sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora, Istra je s tri strane okružena morem, a sjevernu granicu prema kopnu čini linija između Miljskog zaljeva u neposrednoj blizini Trsta i Prelučkog zaljeva, u neposrednoj blizini Rijeke.

U sljedećoj tablici prikazano je kretanje stanovništva u razdoblju 2009.-2013. na području Istarske županije:

<i>Godina</i>	<i>Broj stanovnika</i>
2009.	214 991
2010.	214 967
2011.	208 028
2012.	207 719
2013.	207 793

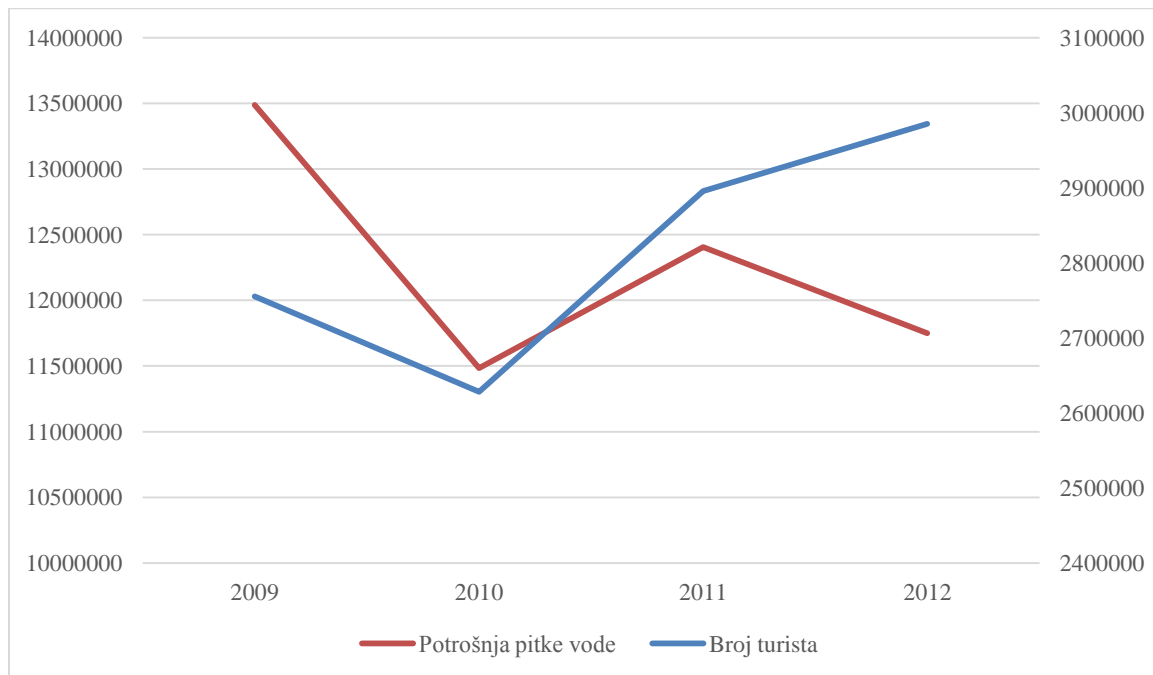
Izvor: Državni zavod za statistiku, 2014.

Tablica: Ukupan broj stanovništva na području Istarske županije (2009-2013)

Najveći dio Istre nalazi se na vodo propusnim vapneno dolomitnim stijenama (istarska ploča i planinski dio poluotoka), a samo manji dio poluotoka nalazi se na vodonepropusnim klasičnim stijenama. Složenost reljefa i geolitološka podloga bitno će utjecati na daljnji razvitak poljoprivrede s ciljem zaštite izvorišta pitkih voda te površinskih i podzemnih voda u Istri.

U nastavku je prikazan grafikon koji obuhvaća podatke o ukupnom broju dolazaka turista i količini potrošnje pitke vode na području Istarske županije. Ovi podaci su uzeti iz Državnog zavoda za statistiku kako bi se grafički prikazao međusobni utjecaj tih dviju varijabli. Naime, može se uočiti na grafikonu 1, da varijabla broj turista na području Istarske županije ima utjecaj na količinu potrošnje pitke vode na spomenutom području. Važno je istaknuti da Istra

koja obuhvaća oko 30% ukupnog turističkog prometa na području RH, tijekom sezone, potrošnja vode se povećava i do tri puta i često dolazi do ozbiljne oskudice vodnih resursa.



Izvor: samostalna izrada autora

Grafikon: Broj dolazaka turista i potrošnja pitke vode na području Istarske županije (2009-2012)

Na temelju državnog zavoda za statistiku, izvučeni su podaci o ostvarenim investicijama za opskrbu vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarskog otpada, odnosno ulaganje u izgradnju i dogradnju vodoopskrbne mreže u razdoblju 2011.-2013. godine na području Istarske županije.

<i>Godina</i>	<i>Ukupan iznos</i>
2011.	9,200.000,00
2012.	19,496.562,00
2013.	19,956.956,00
<i>Izvor: Državni zavod za statistiku, 2010-2013.</i>	

Tablica: Ostvarene investicije na području Istarske županije u svrhu zaštite vodnih resursa (2011.-2013.)

Može se uočiti da investicije osciliraju u prikazanom razdoblju, te čine vrlo mali postotni udio, u prosjeku 5%, u odnosu na ukupan iznos investiranja na području Istarske županije.

2.2 Osnovna analiza vodnih resursa na području Istarske županije

Najznačajniji površinski vodotoci na području Istarske županije su Mirna, Raša, Boljunčica, Dragonja, te ponornica Pazinčica. U vodoopskrbnom smislu značajnu funkciju imaju površinske akumulacije Butoniga. Površinske vode imaju izrazit bujični karakter i velike oscilacije u vodostajima. Kod visokih voda, bujicama su ugroženi dolinski dijelovi vodotoka, a izražena erozija vrlo nepovoljno utječe na kakvoću voda. Tijekom sušnih razdoblja gotovo nema rezerve vode u vodotocima i bilanca voda je vrlo nepovoljna, a dodatno pogoršanje nastaje zbog crpljenja izvora (kojim se opskrbljuju vodotoci) za potrebe vodoopskrbe. Raspoložive niske vode često nisu dovoljne za očuvanje biološkog minimuma. Pojedine dionice vodotoka u potpunosti presušuju.

Vodotoci ukupno	2.055,33 km
Sliv Mirne	837,02 km
Sliv Dragonje	38,43 km
Slivovi Zrenjske visoravni	76,51 km
Sliv Pazinskog potoka	181,51 km
Sliv Besramskog potoka	33,10 km
Sliv Boljunčice	236,64 km
Sliv Raše	408,35 km
Sliv Umaškog potoka	25,21 km
Sliv Marčane	8,01 km
Ostali manji slivovi	210,55 km

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, 2012.

Tablica 3: Dužina vodotoka

Izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu su: Izvori - Gradole, Sv. Ivan, Bulaž, Bužin, Gabrijeli, Plomin, Kožljak, Fonte Gaja -Kokoti, Rakonek, Mutvica i bunari - Šišan, Škatari, Jadreški, Fojbon, Tivoli, Karpi, Peroj, Valdragon III, IV, V, Campanož I, II, III, Rici, kao podzemni – krški vodonosnici, i akumulacija Butoniga, kao površinsko izvorište. Izvorišta koja su rezervirana za javnu vodoopskrbu (planirana izvorišta) su: BubićJama, Bolobani, Sv. Anton i Blaz.

U nastavku su prikazani minimalni i maksimalni kapaciteti izvora koji se koriste za javnu vodoopskrbu i koja su rezervirana za javnu vodoopskrbu, među kojima nisu navedeni Bužin, Bubić Jama, Gabrijeli i Sv. Anton zbog manjka podataka.

<i>Izvor</i>	<i>Min kapacitet</i>	<i>Max kapacitet</i>
Rakonek	150 l/s	3000 l/s
Fonte Gaja	70 l/s – 150 l/s	2970 l/s
Gradole	400 l/s	10 000 l/s
Sv. Ivan	90 l/s	200 l/s - 2000 l/s
Bulaž	42 l/s	2000 l/s – 38 000 l/s

Izvor: Hrvatske vode (VGO) Rijeka

Tablica 4: Minimalni i maksimalni kapaciteta izvora koji se koriste u vodoopskrbi na području Istarske županije

<i>Izvor</i>	<i>Min kapacitet</i>	<i>Max kapacitet</i>
Bolobani	15 l/s	80 l/s – 2000 l/s
Blaz	50 – 100 l/s	3000 l/s

Izvor: Hrvatske vode (VGO) Rijeka

Tablica 5: Minimalni i maksimalni kapaciteta izvora – rezerve za javnu vodoopskrbu

Izvor **Kožljak** pripada slivu Boljunčice. Vodovod Labin ima koncesiju na količinu od 17 l/s. Nema potrebe za pročišćavanjem, već se voda jedino dezinficira plinovitim klorom jer ostaje bistra i za vrijeme velikih kiša. Izvor **Plomin** također pripada slivu Boljunčice. Vodovod Labin ima koncesiju na količinu od 16 l/s. Izvor **Mutvica** pripada slivu Raše, a prihranjuje se iz krškog zaleđa. Vodovod Labin ima koncesiju na količinu od 80 l/s. Nema potrebe za pročišćavanjem vode, već se ona jedino dezinficira plinovitim klorom. Kod pojave velikih kiša postoji mogućnost kratkotrajnih zamućenja vode. Najveća izdašnost je prisutna tijekom zime i proljeća, dok su minimalni kapaciteti izvora postojeći u sušnim razdobljima tijekom ljeta.

Važno je istaknuti da je navodovodu Gradole priključeno preko 70% svih Istarskih potrošača. On je danas na granici iscrpljivanja svojih kapaciteta. Ne samo zbog najvećeg porasta potrošnje baš iz toga vodovoda (poglavito u razdoblju turističke sezone), nego i zbog sve izrazitijih sezonskih nestabilnosti izdašnosti njegova podzemnog izvorišta Gradole (sve izrazitijih padova te izdašnosti, baš u tim turističkim sezonama), te sve slabijih transportnih sposobnosti toga vodovoda, poglavito na njegovu potezu iza grada Rovinja.

Dugoročna sigurna opskrba područja Istarske županije temelji se uglavnom na Butonigi i navedenim izvorima.

Kvaliteta sirove vode u akumulaciji Butoniga varira ovisno o godišnjem dobu i dubini akumulacije. Uslijed većih kiša dolazi do zamućenja akumulacije. Akumulacija je termički stratificirana od travnja do listopada, što utječe na fizikalno-kemijske karakteristike vode. Voda iz sustava Butoniga, se distribuira prema potrošačima na područje PJ Pazin, PJ Poreč, PJ Rovinj i PJ Pula. Zbog mogućnosti prebacivanja vode iz jednog sustava na drugi odnosno miješanja distribucija vode se provodi prema zimsko-ljetnom režimu pumpanja.

2.3 Hidrološka i hidrometeorološka analiza Istarske županije

Krško podzemlje se smatra izrazito nepovoljnim sa stajališta pročišćavanja voda, razlog tome su kišna razdoblja tijekom kojih padne znatna količina padalina, koja prolazi podzemljem velikom brzinom i time dolazi do porasta mogućnosti degradacije. Tijekom stabilnih hidroloških uvjeta kvaliteta vode je zadovoljavajuća i odgovara I vrsti vode u prirodi. Naime, tijekom velikih kišnih perioda kvaliteta vode je znatno loše, koja odgovara IV i V vrsti vode, odnosno degradirana je bakteriološkim onečišćenjima, velikim sadržajem mulja i ostalim zagađujućim tvarima.

Podzemna voda je ugrožena od strane oborinskih i otpadnih voda koje se slijevaju iz naselja, prometnica, industrije i sl. koje su gotovo nepročišćene ili sa malim stupnjem pročišćavanja. Isto tako, jedan od problema je zasigurno neplanska gradnja pulskih predgrađa u zonama sanitarne zaštite bez realizacije rješenja sustava odvodnje, što je utjecalo na neupotrebljivost većina pulskih bunara u svrhu vodoopskrbe lokalnog stanovništva na Jugu Istre i ujedno ima devastirajući utjecaj na stanje vodnih resursa. Sve podzemne vode na području Istre, u ustaljenim hidrološkim uvjetima, dobre su kakvoće.

U sljedećoj tablici prikazani su podaci prosječne količine padalina na području primorsko-istarskih slivova uključujući prosječnu količinu vode koja ispari i prosječno otjecanje. Može se uočiti kako veliki dio padalina evapotranspirira u atmosferu, dok se druga polovica infiltrira u zemljinu površinu.

PODRUČJE	Površina	Prosječna visina oborina	Prosječna evapotranspiracija	Prosječno otjecanje
	km ²	mm	mm	m ³ /s
Primorsko-istarski slivovi	7.567	1.622	814	194

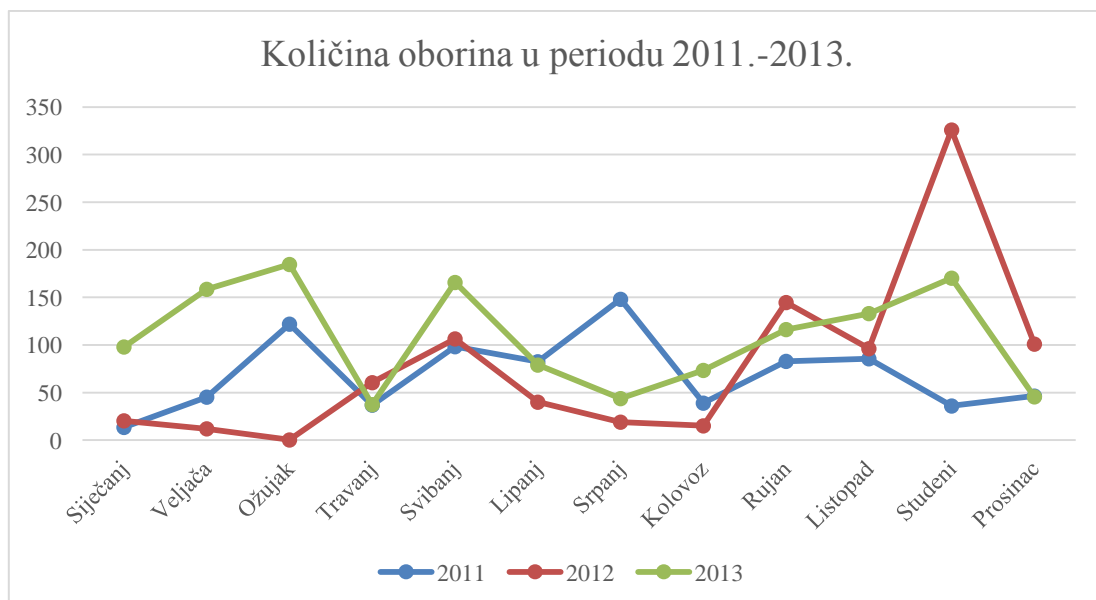
Izvor: »Narodne novine«, br. 107/95. i 150/05.

Tablica 6: Oborine i vlastite vode na području Istarske županije i PGŽ-a

Zbog dominantne zastupljenosti krša, hidrografska je mreža relativno slabo razvijena i na većem dijelu ima bujična obilježja, odnosno prisutne su velike i brze promjene protoka posebice tijekom kišnih razdoblja. Većina vodotoka u sušnom razdoblju presušuje, ali su česte pojave i izuzetno visokih vodostaja.

Na svim vodotocima najniži se protoci pojavljuju od srpnja do rujna. Na bujičnim vodotocima zbog intenzivnih oborina pojavljuju se ekstremne vode i u ljetnom, sušnom razdoblju.

Podaci o količini oborina, koji su grafički prikazani, prikupljeni su iz Državnog zavoda za statistiku i Državnog hidrometeorološkog zavoda za periodu 2011.-2013. godine. Mogu se uočiti kretanja količine oborina tijekom svih 12 mjeseci na području Pazina.



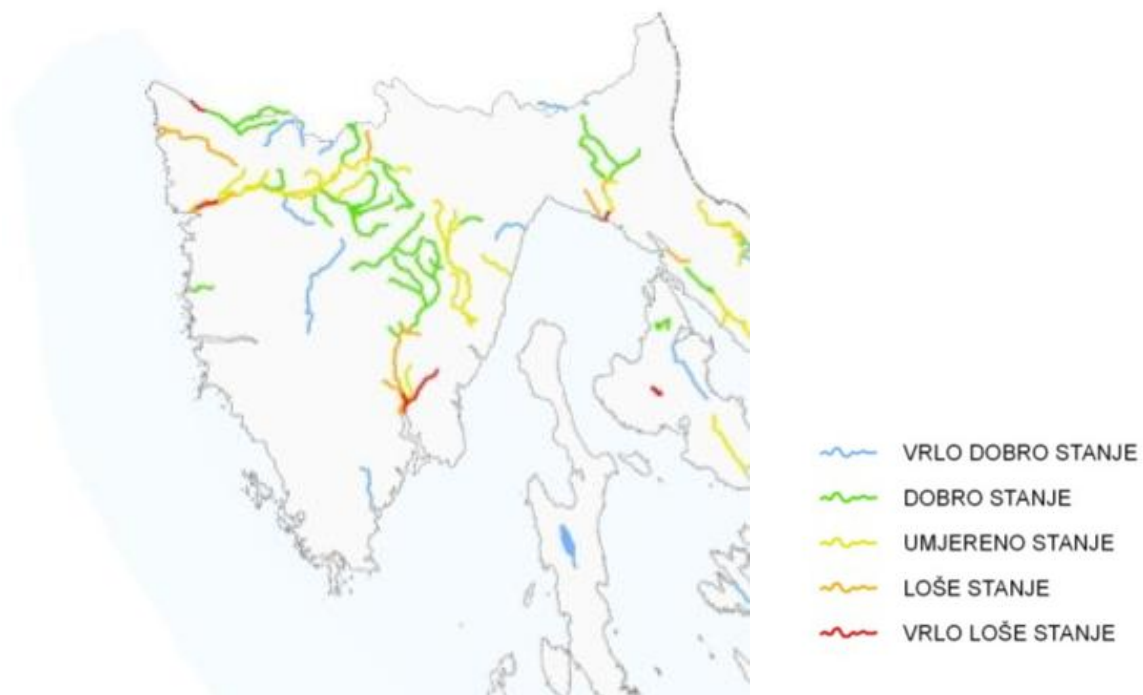
Izvor: samostalna izrada prema Državni zavoda za statistiku 2011.-2012. i Državni hidrometeorološki zavod 2013.

Grafikon 2: Godišnje kretanje količina oborina na području Pazina (2011.-2013.)

Na temelju grafikona može se uočiti da najviše oborina padne u zimskim mjesecima kada dolazi do pogoršanja kakvoće voda odnosno do degradacije podzemnih voda i povećanju vodostaja.

Analiza količina oborine za studeni 2012. godine pokazuje da su količine oborine bile iznad višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.). Usporedba s višegodišnjim prosjekom pokazuje da se količine oborine za studeni 2012. godine nalaze u rasponu čak do 243% tog prosjeka u Pazinu (326.2 mm). Slična situacija se ponavlja i 2014. godine. Početkom 11 mj. ove godine u tri dana palo je čak 120mm kiše zbog čega je Pazinčica nabujala i Pazinska jama poplavila.

Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodnih ekosustava i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće. Prema ukupnoj ocjeni ekoloških elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.



Izvor: Hrvatske vode, 2010.

Slika 1: Ekološko stanje vodnih tijela na području Istarske županije

Uglavnom prevladava od vrlo dobrog do umjerenog stanja što se tiče kakvoće vode, dok na određenom djelu Mirne i Raše je kategorizirano kao vrlo loše stanje, područja gdje su prisutna znatnija odstupanja bioloških elemenata kakvoće.

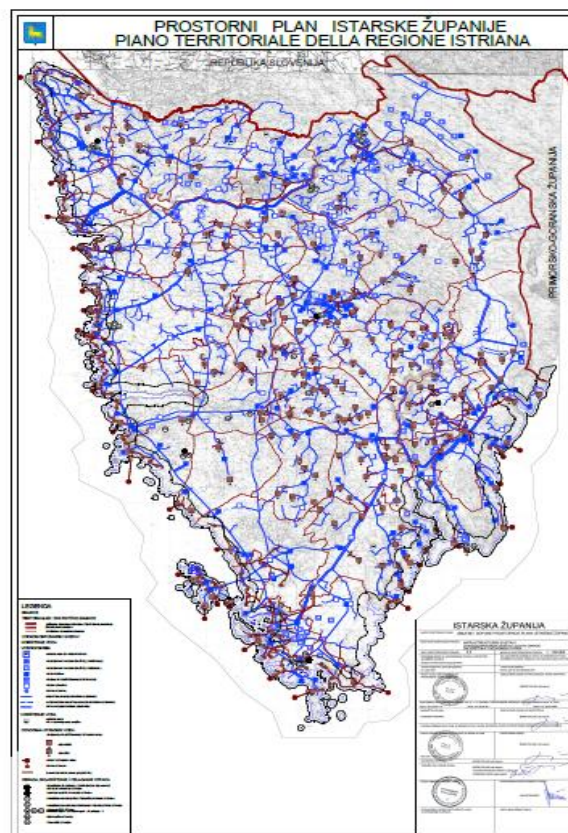
2.4 Vodoopskrbni sustavi na području Istarske županije

Gotovo u potpunosti (98%) Istarske županije je pokriveno sustavom javne vodoopskrbe. Što se tiče zdravstvene ispravnosti pitke vode, uglavnom je zadovoljavajuća. Problem je prisutan u dotrajaloj vodoopskrbnoj mreži zbog čega dolazi do većih gubitaka vode, smanjenje kakvoće vode, veći broj kvarova te time i veći financijski troškovi i sl.

<i>Vodoopskrbne mreže</i>	<i>Duljina</i>
Istarski vodovod d.o.o. Buzet	2.500 km
Vodovod Labin d.o.o. Labin	660 km
Vodovod d.o.o. Pula	907 km
Ukupno	4.067 km

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, 2012.

Tablica: Duljina javne vodoopskrbne mreže (izraženo u km)



Izvor: Istra.hr, 2008.

Slika: Kartogram infrastrukturnog sustava vodnogospodarskog sustava Istarske županije

Istra kao krška regija mora uložiti značajnije napore u cilju održanja kakvoće podzemne vode koja se koristi za vodu za piće. Ukoliko se ne uspostavi integriran sustav zaštite vodnih resursa, može doći do problema u vodoopskrbi.

Što se tiče količine zahvaćene vode na području Istarske županije, riječ je o količine vode koja se sukladno dobivenoj koncesiji ili vodopravnoj dozvoli zahvaća ili crpi za potrebe javne vodoopskrbe, za tehnološke namjene, za rashladne namjene, za potrebe navodnjavanja i radi stavljanje na tržište u izvornom ili prerađenom obliku, u bocama ili drugoj ambalaži.

	2011.	2012.	2013.
Zahvaćena i crpljena voda	9.324.881	8.866.154	8.534.333
Isporučena voda	6.948.429	6.816.836	6.592.494
Gubitak vode	2.376.452	2.049.318	1.914.839

Izvor: samostalna izrada prema Izvještaju o poslovanju 2011-2013, Vodovod Pula d.o.o.

Tablica: Analiza stanja vodovoda na području Istarske županije u razdoblju 2011-2013
(izraženo u m³)

	2011.	2012.	2013.
Zahvaćena i crpljena voda	2.444.331	2.431.932	2.412.783
Isporučena voda	1.600.000	1.585.100	1.561.457
Gubitak vode	844.331	846.832	851.326

Izvor: samostalna izrada prema Izvještaju o poslovanju 2011-2013, Vodovod Labin d.o.o.

Tablica: Analiza stanja vodovoda na području Istarske županije u razdoblju 2011-2013
(izraženo u m³)

Podaci zahvaćene, isporučene vode i gubitak vodnih resursa nisu bili dostupni javnosti od strane Istarski vodovod d.o.o.

Na temelju priloženih podataka može se zaključiti kako je količina zahvaćene i crpljene vode u padu u promatranom vremenskom razdoblju, dok taj pad ne prati količina gubitka vodnih resursa u Vodovod Labin d.o.o. već je u laganom porastu.

Gubici nastaju zbog kvarova i propuštanje vodovodnog sustava do potrošača, prelijevanje vode zbog neispravnih plovnih ventila i drugih kvarova.

Na temelju grafikona 3. može se uočiti kretanje potrošnje količine vode u svrhu gospodarskih subjekata i kućanstva u promatranom razdoblju na području gdje djeluju Vodovod Labin d.o.o. i Vodovod Pula d.o.o. Gotovo u cijelosti se radi o vodi za potrebe javne vodoopskrbe. Najveći dio je zahvaćen za potrebe kućanstva koja u isporuci vode iz sustava javne vodoopskrbe sudjeluju u prosjeku 60% a preostalih 30-tak % se odnosi na isporuku gospodarskim subjektima. Gubici vode se kreću od 25%-22% u zadnje tri godine što je prilično značajan postotak s obzirom na milijunske iznose koji su uloženi od 2011. do 2013. godine u izgradnju i dogradnju vodoopskrbne mreže, primjerice u 2013. godini evidentiran je investicijski iznos od 17.956.956,00 kn.



Izvor: samostalna izrada prema Izvještaju o poslovanju 2011-2013, Vodovod Pula d.o.o. i Vodovod Labin d.o.o

Grafikon: Količina isporučene vode za potrebe kućanstva i gospodarskih subjekata 2011-2013

Navodnjavanje uopće nije evidentirano kao generator opterećenja na vodni resurs, no to bi se moglo promijeniti u budućnosti, s obzirom na usvojene planove za navodnjavanje i uređenje poljoprivrednog zemljišta.

Prema dosadašnjim istraživanjima i studijama, te temeljem prikazanih podataka, ukupno raspoloživa količina vode na području Istarske županije je dostatna za ispunjavanje ukupnih vodoopskrbnih zahtjeva na tom području. Naime, osnovni problem je neusklađenost prostorno-vremenske raspodjele potencijalnih kapaciteta izvorišta vode sa prostorno-

vremenskom raspodjelom potencijalnih vodoopskrbnih zahtjeva. Drugim riječima, većinski dio izvorišta je raspoređeno u unutrašnjosti Istre dok je većina potrošača pozicionirana u priobalju. Problem je još veći zbog toga što se izrazito najveći vodoopskrbni zahtjevi javljaju u sezonskim ljetnim mjesecima i što su upravo tada izdašnosti izvorišta vode izrazito najmanje. Sve to uvjerljivo upućuje na nužnost transformacije Istarskih vodovoda u takav integralni sustav koji će moći prihvatiti vode svih izvorišta, prema potrebi ih akumulirati i transformirati njihovu vremensku raspodjelu, te ih transportirati i distribuirati u svim smjerovima i svim područjima opskrbe, prema aktualnim vodoopskrbnim zahtjevima u tome prostoru

2.5 Osnovni nedostaci vodoopskrbnog sustava na području Istarske županije

- Dotrajalost vodoopskrbne mreže što utječe na povećanje gubitaka vode i na samu kakvoću vodnih resursa
- Prostorno-vremenska neusklađenost potencijalnih kapaciteta izvorišta sa potencijalnim vodoopskrbnim zahtjevima
- Kapaciteti pojedinačnih vodovoda danas su gotovo iscrpljeni (primjerice u vodovodu Gradole), te se zbog njihove nepovezanosti s drugim vodovodima uz pomoć kapaciteta drugih vodovoda (primjerice vodovod Butoniga) ne mogu obnoviti odnosno povećati svoju izdašnost, iako će takvi kapaciteti kao u vodovodu Butoniga biti dugo neiskorištene
- Zbog loše međusobne nepovezanosti postojećih vodovodnih mreža prijeti ozbiljna nestašica tijekom sušnih razdoblja i turističkih sezona, te ujedno i dugoročno na određenim područjima Istre
- Velika potrošnja energije - ogromni kapaciteti novoga Vodovoda Butoniga odlaze na visinu od 350.00 m.n.m, preko središnjeg brdskog prostora s najmanjom gustoćom sadašnjih i potencijalnih potrošača.

2.6 Razvojna rješenja vodoopskrbnog sustava na području Istarske županije

Pod integriranim sustavom podrazumijeva se temeljna vodovodna konstrukcija koja može prihvatiti vode svih Istarskih izvorišta i transportirati ih i distribuirati iz svih i u sve smjerove, do svih potrošača u Istarskom prostoru. Samo tako vodoopskrbni se zahtjevi u ovome prostoru mogu dugoročno pokrivati vlastitim ukupnim vodnim potencijalom. Na taj način, široko su otvorene sve mogućnosti daljnjeg postupnog razvitka Istarskog vodovoda, uz

potpuno kontrolirano i pouzdano postupno napredovanje ka cjeliniveć spomenutog integralnog sustava, koji može ispuniti sve potencijalne Istarske vodoopskrbne zahtjeve.

Isto tako, otvaraju se mogućnosti najrazličitijih načina funkcioniranja vodoopskrbe, za najrazličitije uvjete na izvorištima, te najrazličitije prostorne i vremenske raspodjele vodoopskrbnih zahtjeva. Višestruko se povećava sigurnost vodoopskrbe svih potrošača i cjeline Istarskog prostora, u svim potencijalnim uvjetima njezina pogona.

Ogromna investicijska sredstva već uložena u izgradnju sustava Butoniga, nedvojbeno upućuju na to da se racionalna rješenja svih vodoopskrbnih problema mogu i moraju tražiti kroz što brža uključivanja toga sustava u vodoopskrbu cjeline Istarskog prostora, te što brži povrat učinaka tih investicijskih ulaganja. Naime, važno je napomenuti da sama trasa cjevovoda Butonige je odabrana temeljem studija iz davnih 70-tih i 80-tih godina prošlog stoljeća, te je izvedena kako je izvedena uz lošu povezanost sa drugim vodovodima.

Butoniga pruža određenu sigurnost u ispunjavanju dugoročnih vodoopskrbnih zahtjeva u cijelome Istarskom prostoru. Ne samo veličinom svoje izdašnosti, nego još više samom genezom svojih voda. Sva druga značajnija izvorišta u Istarskom prostoru podzemnog su porijekla, sa sve izrazitijim sezonskim nestabilnostima svojih izdašnosti, a bez bilo kakvih racionalnih mogućnosti njihova reguliranja. Što se tiče velike potrošnje energije, određena je kotama terena, a gubici u gravitacijskom dijelu sustava se moraju smanjiti izgradnjom hidroelektrana

Važno je naglasiti da je sustav Butoniga većinskim djelom uključen u vodovodni sustav, te time ne zaobilazi glavninu potrošača. Naime, vrlo je važan sustav, koji nije u potpunosti dovršen, koji povezuje jezero Butonega i ostale izvore, Bulaž, Gradole i Sv. Ivana, u svrhu akumuliranja vode u jezeru u zimskom periodu i potrošnje tijekom ljeta, u uvjetima višegodišnjih suša.

Činjenica je da su potrebna dodatna ulaganja u svrhu razvoja takvog sustava te uz današnju situaciju ne samo županije već cijele Republike Hrvatske takav investicijski raskorak je lakše izvediv uz pomoć bespovratnih novčanih sredstava. Prisutan je manjak financijskih sredstava za redovito održavanje i razvoj zaštitnih sustava, te u svrhu financiranja vodoopskrbnog sustava, potrebno je stvarati i razvijati potencijalne projekte vodoopskrbe i zaštite voda na temelju kojih bi se moglo osigurati financiranje bespovratnim sredstvima EU-a. Primjerice takvih natječaja je *HORIZON 2020 – Inovacija resursa vode: Podizanje njezine vrijednosti za Europu (H2020-WATER-2014-2015)* koji osigurava bespovratna novčana sredstava u iznosu od 163.000.000 €. Aktivnosti unutar ovog natječaja uključivat će donošenje inovativnih rješenja u području vode na tržište, korištenje rezultata istraživanja vode te integrirane pristupe upravljanju vodom i klimatskim promjenama. Nadalje, zasigurno se treba usmjeriti na smanjenje broja kvarova i puknuća cijevi preventivnim održavanjima kako bi se smanjili gubici voda.

Za bilo kakav kvalitetan razvoj vodoopskrbnog/ih sustava neophodno je dobro poznavanje postojećeg sustava (objekti, funkcioniranje, potrošnja, problematika...) te analize sustava i to po mogućnosti na matematičkim modelima postojećeg stanja. Jedino na taj način može se osigurati da će razvoj ići u pravom smjeru. Da bi se to moglo, kao osnovni prioritet, neophodni su stručni kadrovi u vodovodima koji poznaju sustav te imaju dovoljno znanja i želje da ga unapređuju i proširuju.

3 Energija

3.1 Uvod

3.1.1 Uvodne postavke

Istarska županija je uz Grad Zagreb i Primorsko-goransku županiju jedna od najrazvijenijih regija Republike Hrvatske. Zahvaljujući povoljnom položaju između gospodarski najbogatijih dijelova Italije, Slovenije i ostalih regija Republike Hrvatske, Istarska županija je uspjela razviti (i održati na visokoj razini kvalitete) poljoprivredne, uslužno-turističke te industrijsko-prerađivačke djelatnosti. Pokrivenost uvoza izvozom je preko 100% dok je izvoz po glavi stanovnika među najvećima u Republici Hrvatskoj.

Najviše zaposlenih u Istri je u prerađivačkoj industriji 18,52%, zatim slijede uslužni sektor, trgovina i servisi 14,41%, hoteli i restorani 11,81% te građevinarstvo s 8,21%.

Istra svoj imidž (brend) gradi na profiliranju u elitnu i svjetsku turističku destinaciju te regiju s proizvodnjom kvalitetnog vina i vrhunskog maslinovog ulja. Pokretanjem Zelenog plana za održivi razvoj Istarske županije dodatno će se produbiti percepcija o “zelenoj destinaciji”, dok će se s druge strane provedbom istog osigurati zapošljavanje stanovništva i korištenje lokalnih resursa bez dugoročnih štetnih utjecaja na okoliš i zdravlje stanovništva.

Razvoj energetske sustava Istarske županije mora težiti ispunjavanju uvjeta održivosti, no istovremeno bi trebao osiguravati dovoljno energije po kompetitivnim cijenama za pametno specijalizirane prerađivačke i industrijske djelatnosti.

No tranzicija iz sadašnjeg stanja, u željenu energetske neovisnost i ugljičnu neutralnost, neće biti niti brza niti lagana te treba biti pomno planirana i još pažljivije provedena.

Strateške smjernice za područje energije postavljene su kao spona između dugoročne vizije održivog razvoja energetske sektora i trenutnih akcija koje se provode kroz zakonodavni europski, nacionalni, regionalni i lokalni okvir te onih akcija koje moraju biti poduzete da bi se zacrtana vizija ostvarila.

Smjernicama su identificirana područja od posebnog interesa, koja će biti potrebno razraditi do najsitnijih detalja, a to znači do lokalnih akcijskih planova i studija izvodljivosti za svaki pojedini projekt. Grupe istovjetnih odnosno sličnih projekata mogu biti okrupnjene na razini jedinica lokalne samouprave (JLS), nekoliko JLS ili cijele županije (npr. objedinjavanje obnove sličnih tipova javnih zgrada i njihova transformacija u energetske neutralne i pozitivne zgrade).

3.1.2 Projektni zadatak za sastavnicu energije

Projektni zadatak definiran natječajem uključuje analizu postojećeg stanja izvora energije u Istarskoj županiji i prijedlog korištenja obnovljivih izvora energije i to u domeni obnovljivih izvora energije i domeni lokalne akumulacije financijske dobiti koja će biti ostvarena na taj način.

Komentirajući izradu Zelenog plana Istre, župan Istarske županije mr.sc. Valter Flego dodatno je ukazao za potrebama analize tranzicije Istre u „post – fosilno“ i CO₂ neutralno društvo:

„Držimo kako je neophodno djelovati sustavno, sinergijski te razmišljati dugoročno, razmišljati o tome kakvu Istru želimo ostaviti u nasljeđe budućim generacijama. Istarska županija je, stoga, prva u Hrvatskoj, krenula u izradu Zelenog plana Istre - strateškog plana održivog razvoja - koji će nam poslužiti kao putokaz u daljnjem očuvanju naših najvrjednijih resursa.“

„Dugoročni je plan Županije da do 2030. godine Istra postane CO₂ neutralna. S tim ciljem, Zeleni Plan će analizirati postojeće stanje i predložiti plan tranzicije Istre u post – fosilno i CO₂ neutralno društvo, a posebna pažnja bit će posvećena lokalnom gospodarstvu baziranom na intenzivnom korištenju obnovljivih izvora energije.“

Obje izjave u potpunosti se nadopunjuju s razvojnom vizijom Istarske županije definiranom u Županijskoj razvojnoj strategiji Istarske županije 2011.-2014.75[1]: *Istarska županija je moderna, otvorena i gospodarski konkurentna regija, prepoznatljive kulturne i prirodne baštine, visoke kvalitete života u okvirima uravnoteženog i održivog razvoja.*

Iz navedenog vidljivo je da Zeleni plan Istre ima vrlo solidne temelje, kako u županijskim razvojnim dokumentima, tako i u potpori najviših razina regionalne vlastite će smjernice za područje energetike uključiti nešto šire područje od onog zadanog projektnim zadatkom.

3.1.3 Metodologija izrade smjernica

Radi provođenja analize postojećeg stanja energetske sustava te mogućnosti i maksimizacije iskorištavanja lokalno prisutnih obnovljivih izvora energije preporučeno je koristiti RENEWISLANDS/ADEG metodologiju za energetske planiranje. Metodologija je uspješno primijenjena u nekoliko slučajeva u svijetu75[2], a u Hrvatskoj je testirana na primjeru otoka Mljeta [3], otoka Lošinj [4], otoka Unija[5]te energetske sustava Republike Hrvatska[6].

RENEWISLANDS/ADEG metodologija se sastoji od četiri osnovna koraka. U prvom koraku je potrebno mapirati odnosno prostorno-vremenski snimiti potrebe za energijom i ostalim resursima na promatranom području. U drugom koraku mapira se potencijal svih raspoloživih obnovljivih izvora energije i ostalih resursa da bi se u trećem koraku odabirale tehnologije koje korištenjem raspoloživih resursa mogu zadovoljiti identificirane sadašnje i buduće potrebe. U istom koraku, ne odabiru se samo tehnologije za iskorištavanje i transformacije jednog oblika energije u drugi, već se istražuje i tehnička mogućnost skladištenja energije, bilo da se radi o električnoj, toplinskoj energiji, energiji hlađenja, biomasi i biogorivima te se isto tako razmatraju mogućnosti integrirane proizvodnje i zadovoljavanje potreba više oblika energije i ostalih resursa u jednom proizvodnom procesu. Najrašireniji primjer za spomenutu integraciju su kogeneracijska postrojenja, gdje se električne i toplinska energija proizvode u termoelektranama ili manjim industrijskim postrojenjima. Sve češće se koriste trigeneracija i poligeneracija, gdje se u jednom postrojenju proizvodi električna energija, toplinska energija za grijanje i hlađenje te goriva za transport, itd. Nakon odabira tehnologija, u istom koraku se pristupa razradi scenarija razvoja energetskeg sustava za promatrano područje. Zadnji korak metodologije uključuje analizu scenarija u nekom od modela, računalnih programa za energetske planiranje te se provodi analiza sigurnosti dobave energije, tehno-ekonomska analiza i procjena utjecaja odabranih rješenja na okoliš i društvo. Konačno rješenje se odabire usporedbom proračunatih scenarija ili optimizacijom uključenom u neki od programa za energetske planiranje.

Zbog specifičnosti zadatka sama metodologija je nešto pojednostavljena na strani mapiranja potreba i resursa te su proračuni izvršeni u modelu EnergyPLAN samo na temeljnoj razini. Korišteni su agregirani podaci i pretpostavljene, a ne stvarne krivulje, vremenske distribucije potreba i resursa na nekom području. Detaljniji proračuni iziskuju znatno više resursa i podataka od onih koji su bili na raspolaganju pri izradi smjernica Zelenog plana.

Pored same tehničke i ekonomske analize energetskeg sustava, vizija budućeg razvoja promatrana je kroz prizmu pravnih, tržišnih i društvenih okvira u kojem se Istra trenutno nalazi i gdje bi se mogla naći u budućnosti. Tu se u prvom redu podrazumijeva europska klimatsko-energetska legislativa, EU direktive, strategije i programi te njihovo transponiranje u nacionalno i regionalno zakonodavstvo i strategije. Zatim europski regionalni okvir, koji Istru kao NUTS-III regiju (HR036) svrstava u NUTS-II regiju Jadranska Hrvatska (HR03), no istovremeno joj omogućava da se u europskom makroregionalnom prostoru pronađe u Jadransko-jonskoj i Dunavskoj makroregiji te Uniji za Mediteran.

S pogledom na tržište energije i energenata do 2030. je za očekivati da Istra kao NUTS –III regija Republike Hrvatske bude u potpunosti integrirana u zajedničko tržište električne energije i plina te da na njenom području budu dostupne sve energetske usluge.

Imajući u vidu sve navedeno, održiv, energetske neovisan i CO₂ neutralan energetske sustav Istarske županije trebao bi se temeljiti na četiri glavna stupa:

- a) obnovljivim izvorima energije;
- b) zgradama kao "pozitivnim energetske postrojenjima";
- c) skladištenju energije;
- d) naprednim električnim, toplinskim i plinskim mrežama te električnim vozilima integriranim u „Pametni energetski sustav“

Ad a). Obnovljivi izvor energije su logičan izbor svake organizirane zajednice, koja želi imati nulte emisije stakleničkih plinova te će njihova primjena biti detaljnije razrađena u poglavljima 3., 4. i 5.

Pored obnovljivih izvora energije na raspolaganju je i nuklearna energija, koja je izvan konteksta projektnog zadatka i koncepta Zelene Istre, no i tehnički promatrano, elektroenergetski sustav u Istri, s opterećenjem distribucijskog područja od 241 MW, je premalog kapaciteta za nuklearne elektrane.

Preostala rješenja za energetski sustav bez emisija stakleničkih plinova mogu biti utemeljena na hvatanju i spremanju ugljika iz otpadnih plinova energetske i drugih postrojenja, kao i na uvozu električne energije i uvozu ili proizvodnji sintetičkih goriva. Zbog trenutnog stanja tehnologije hvatanja i spremanja ugljika, čija se komercijalna raspoloživost očekuje nakon 2030. godine, ona je izuzeta iz razmatranja. Uvoz električne energije može biti promatran samo u kontekstu razmjene raspoloživog viška potencijala obnovljivih izvora jer se zbog sigurnosti dobave i lokalnih radnih mjesta neće sagledavati značajniji uvoz te je opcija temeljena na uvozu također izuzeta iz planiranja. Bez lokalne proizvodnje iz obnovljivih izvora energije, CO₂ neutralna sintetička goriva mogu se uvoziti ili biti proizvedena u Istri uvezenom električnom energijom. Oba slučaja umanjuju sigurnost dobave te neće biti razmatrana u ovim smjernicama.

Ad b). Zbog povoljnih klimatskih uvjeta u Istri većina stambenih i drugih zgrada mogu biti izvedene kao pasivne građevine ili zgrade gotovo nulte potrošnje energije, a zbog raspoloživog potencijala na samim objektima, ali i u njihovoj blizini (Sunčevo zračenje, vjetar, biomasa, geotermalna energija zemlje i mora) moguće bi bilo napraviti zgrade energetske pozitivnosti to jest da vraćaju ili izvoze viškove energije ukoliko su povezane nekim vidom energetske mreže. Na ovaj način sadašnji potrošači postaju „protošači“ (*proizvođači+potrošači = protošači*, iz eng. *producers + consumers = prosumers*) odnosno subjekti koji aktivno sudjeluju na tržištu energije, kupujući najpovoljniju energiju te prodajući viškove prema tržišnim uvjetima. Ostvarivanje energetske pozitivnosti nekog objekta u njegovoj godišnjoj energetske bilanci biti će uvjetovano ili spajanjem objekta na energetske mreže ili postavljanjem odgovarajućeg skladišta energije.

Ad c). Skladištenje energije mora biti uvedeno u energetske neovisne sustave zasnovane na obnovljivim izvorima energije. Ukoliko se želi postići veća penetracija obnovljivih izvora u energetske sustave, zbog same karakteristike većine obnovljivih izvora to jest njihove varijabilnosti, intermitencije i fluktuacije, potrebno je energiju preseliti iz vremenskih razdoblja viškova u periode kada nema raspoloživog potencijala u prirodi. Istraživanja

pokazuju da za određenu kombinaciju obnovljivih izvora u zatvorenim i neovisnim sustavima, nije moguće prijeći određeni postotak zadovoljavanja potrošnje samo iz tih izvora, npr. za manje otoke to je oko 50% proizvodnje električne energije ako se koriste samo vjetroturbine ili fotonaponski paneli.

Skladištenje energije može biti riješeno na nekoliko razina. Individualno na razini krajnjeg potrošača ili proizvođača, što znači u kućanstvima odnosno na razini objekta. Zajedničko skladištenje na razini naselja, turističkih ili industrijskih zona te na razini jedinica lokalne samouprave i gradova. Regionalno, nacionalno odnosno inter-regionalno skladištenje predstavlja posljednju, treću razinu skladištenja gdje se skladištenje provodi za grupacije lokalnih zajednica na razini jedne ili više regija odnosno znatno većih geografskih područja.

Tehnički gledano energija se može skladištiti u svom primarnom obliku onako kako ju nalazimo u prirodi, npr. biomasa, voda u akumulaciji hidroelektrane, nalazišta prirodnog plina i drugih fosilnih goriva, itd., ili može biti uskladištena u sekundarnom, transformiranom obliku, npr. kao skladištenje električne i toplinske energije, goriva dobivenih preradom biomase, sintetičkih plinskih i tekućih goriva, prerađenih fosilnih goriva, itd. U daljnjem razmatranjima smjernice će se odnositi samo na skladištenje energije i goriva dobivenih iz obnovljivih izvora.

Električnu energiju kao sekundarni oblik energije teško je skladištiti u većim količinama u izvornom obliku te ju je potrebno dodatno transformirati u kemijsku, mehaničku i toplinsku energiju. Tehnologije skladištenja električne energije mogu se grubo podijeliti u one koje vraćaju električnu energiju u sustav ili one koje je transformiraju u neki drugi oblik energije ili resursa za finalnu potrošnju.

U prvoj grupi, najveći i najrašireniji oblik skladištenja velikih količina električne energije su reverzibilne ili crpno-akumulacijske hidroelektrane, koje se koriste za dnevno i tjedno, rjeđe mjesečno i sezonsko skladištenje. Ovisno o samoj izvedbi, ova postrojenja mogu biti skupa, s dugim rokom gradnje i sa značajnim utjecajem na okoliš. Nopored toga imaju i niz pozitivnih karakteristika, kao što su velike efikasnosti ciklusa skladištenja do 85% i mogućnost pružanja pomoćnih usluga radu elektroenergetskog sustava. Nadalje, reverzibilne hidroelektrane mogu biti integrirane u sustave vodoopskrbe, navodnjavanja, sustave obrane od poplava, sustave zaštite od požara te se njihove akumulacije mogu dodatno koristiti u turističke svrhe ili za poboljšanje bioraznolikosti područja u kojem se nalaze.

Pored reverzibilnih hidroelektrana, veći kapacitete skladištenja mogu se ostvariti u postrojenjima s komprimiranim zrakom, raznim vrstama baterija te proizvodnji i skladištenju vodika. Svaka od ovih tehnologija ima tehničke prednosti i nedostatke, no svima je zajedničko da komercijalizacija još uvijek nije na nivou, koji omogućava široku primjenu, izuzev određenog tipa baterija manjeg kapaciteta (litij-ionske, alkalne, itd.), akoje se mogu koristiti distribuirano. Značajnija primjena ovih sustava skladištenja očekuje se nakon 2030. te do tada treba stvoriti preduvjete za njihovo korištenje te sukladno stupnju komercijalizacije treba ih uvoditi u sustav.

Ostali tipovi skladištenja električne energije kao što su kondenzatori, superkondenzatori i supermagnetski uređaji te zamašnjaci koriste se u većini slučajeva za skladištenje u kraćim periodima, manjim od sat vremena, a glavna funkcija im je regulaciju i ispravan rad elektroenergetskog sustava. Uzimajući u obzir navedene karakteristike ovih postrojenja, ona neće biti razmatrani u daljnjim analizama za izradu smjernica, no treba voditi računa o njima, ukoliko će tehnička analiza elektroenergetskog sustava pokazati da nije moguće stabilizirati sustav samo s planiranim tehnologijama za iskorištavanje obnovljivih izvora.

Drugi grupa skladištenja električne energije u nekom transformiranom obliku i korištenje u finalnoj potrošnji uključuje tehnologije za pretvorbu električnu u toplinsku energiju te pretvorbe električne energije u razne tipove plinskih i tekućih goriva. Iako termodinamički odnosno eksergijski upitno, ekonomski i ekološki gledano, električnu energiju se isplati transformirati u toplinu i skladištiti jer se time mogu povoljnije akumulirati znatne količine energije te se rješava problem viškova varijabilnih izvora kao i stabilnosti elektroenergetskog sustava.

Sintetička goriva mogu se proizvesti na nekoliko načina npr. isplinjavanjem ili pirolizom biomase i otpada te korištenjem vodika. Električna energija se može koristiti u prvom stupnju procesa za elektrolizu vode i proizvodnju vodika, zatim se vodik katalitičkim procesima povezuje s plinovima CO ili CO₂ te se dobiva metan ili neko tekuće gorivo, metanol, DME, itd. Iako sama elektroliza i proizvodnja vodika može imati učinkovitost veću od 60%, ukupna učinkovitost proizvodnje sintetičkih goriva je ispod 50%, što bi uz korištenje npr. plinskog motora i električnog generatora davalo konačnu kružnu učinkovitost procesa od svega 10%. Iako je zaključiti da se sintetička goriva više isplati koristiti za potrebe transporta i industrije nego kao skladišta električne energije. Transformiranje električne energije u toplinsku energiju je vrlo rašireno te su tehnologije komercijalno dostupne, elektroliza vode je isto tako komercijalna tehnologija, dok su postrojenja za proizvodnju sintetičkih goriva u demonstracijskoj fazi te se komercijalizacija tek očekuju.

Biomasa, biogoriva i bioplin mogu biti proizvedeni u zasebnim procesima te skladišteni na mjestu proizvodnje. Pored toga bioplin se procesom pročišćavanja može integrirati u postojeće plinske mreže i skladišta plina.

Zaključno se može istaknuti da ulogu skladištenja energije treba promatrati iz nekoliko različitih kutova. Sa strane tržišta, skladištenje može biti korišteno za arbitražu, sa strane energetske sustava skladištenje omogućava integraciju energetske tokova (npr. povezivanje elektroenergetskih i toplinskih mreža) te time značajnije povećava fleksibilnost sustava i podiže njegovu moć za apsorpcijom energije iz obnovljivih izvora, sa strane elektroenergetskog sustava skladištenje povećava fleksibilnost kroz sve vremenske periode te može rasteretiti sustav, smanjiti gubitke te služiti za razne pomoćne usluge kao i za upravljanje potrošnjom.

Ad d) „Pametni energetske sustav“ uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije (ICT) integrira, kombinira i koordinira napredne električne, toplinske i plinske mreže te električna

vozila i transportni sustav sa svim korisnicima energetske sustava i sudionicima tržišta energije, a to su proizvođači, potrošači, distributeri, opskrbljivači i regulatori. Ovakvim pristupom moguće je identificirati sinergijske učinke između pojedinih mreža kao bi se postigla optimalna rješenja za svaki pojedini sektor kao i za sustav kao cjelinu. Pojedinačne definicije naprednih („pametnih“) mreža kao i pametnog energetske sustava dane su od autora u [1].

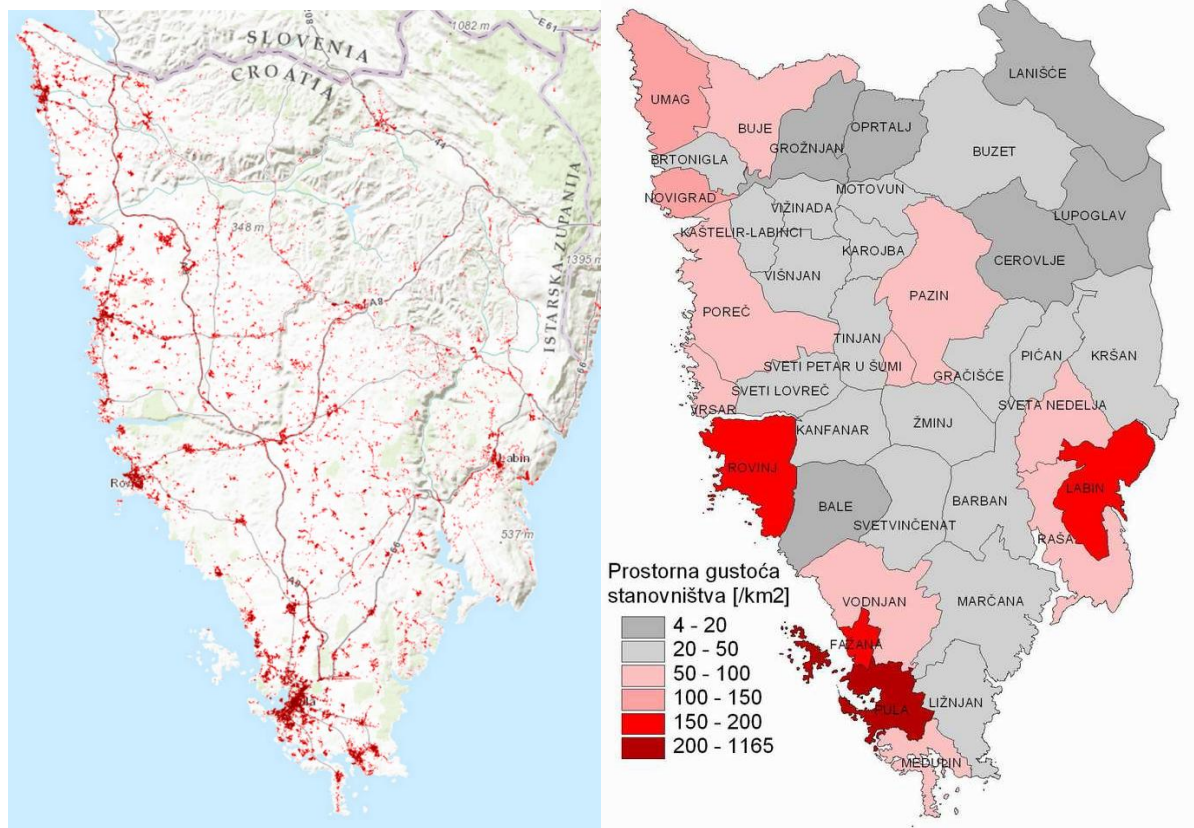
Napredne („pametne“) električne mreže (*Smart electricity grids*) definirane su kao elektroenergetska infrastruktura, koja može inteligentno integrirati i koordinirati akcije svih korisnika spojenih na mrežu, a to su proizvođači, potrošači i oni koji predstavljaju oboje („potrošači“), s ciljem da učinkovito osiguraju održivu, ekonomski isplativu, ekološki prihvatljivu i sigurnu opskrbu električnom energijom [1].

Napredne („pametne“) toplinske mreže (centralizirani sustavi grijanja i hlađenja) su definirani kao mreže cjevovoda koji povezuju zgrade, gradske četvrti, naselja ili cijeli grad tako da ih mogu opskrbljivati iz centraliziranih postrojenja, isto kao iz niza distribuiranih postrojenja za grijanje i hlađenje uključujući i individualni doprinos iz pojedinih spojenih građevina [1].

Napredne („pametne“) plinske mreže su definirane kao plinska infrastruktura koja može inteligentno integrirati i koordinirati akcije svih korisnika spojenih na mrežu, a to su proizvođači, potrošači i oni koji predstavljaju oboje („potrošači“), s ciljem da učinkovito osiguraju održivu, ekonomski isplativu i sigurnu opskrbu električnom energijom [1]

3.2 Analiziranje i snimanje potreba za energijom u Istarskoj županiji

3.2.1 Odabir podataka



Izvor: Program zaštite okoliša Istarske županije, 2006.

Slika 1- Lijevo-Inventarizacija pokrova zemljišta (CORINE Land Cover) tematska cjelina Izgrađena područja (izvor AZO, 2013.). Desno – Prostorna gustoća stanovništva.

Za mapiranje potrošnje energije na raspolaganju su bili podaci objavljeni u dokumentaciji [1], [10]-[15]. Izneseni podaci su iskorišteni za dobivanje generalne slike o potrošnji te uspostavljanje godišnjih bilanci. No, novi propisi kao što su Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14, 102/14) i Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 127/14) predviđaju detaljnije mapiranje potrošnje energije, naročito onog dijela koji se odnosi na toplinske potrebe to jest grijanje i hlađenje. Prostorno gledano, većina potrošnje energije se može vezati uz izgrađena područja te uz gustoću stanovništva. Obje varijable su prikazane slici 1., a najveća potrošnja energije i potražnja za energijom se upravo može očekivati u najgušće naseljenim te najviše izgrađenom prostoru. Daljnje mapiranje po sektorima može uključivati prometnice i transportne putove, koji su prikazani na karti, a povezivanje određenih područja i potrebna energija za transport roba i osoba isto se može dovesti u korelaciju s gustoćom naseljenosti. Za sektor industrije i ostalu potrošnju trebalo bi posebno izdvojiti namjenu izgrađena područja kao što su to poslovne i industrijske zone te postojeće tvornice.

Na lokalnoj razini ili na nivou jedinica lokalne samouprave, detaljniji podaci o potrošnji energije su dostupni u SEPAima. U Istri većina gradova ima SEAPe te samo 7,27% stanovništva u gradovima nije uključeno u SEAPe to jest gradovi Novigrad i Vodnjan. Oni do pisanja smjernica nisu izradili SEAPe, no Novigrad je pristupio Sporazumu gradonačelnika te se očekuje da će i on u bližoj budućnosti imati SEAP. Za potrebe izrade smjernica nije se detaljnije išlo u mapiranje potrošnje po SEAPima već se samo iskoristila informacija o planiranom smanjenju potrošnje energije. Pristupom Sporazumu gradonačelnika, može se reći da su administrativne jedinice u županiji koje uključuju više od 66% stanovništva dobrovoljno obećale smanjiti emisije stakleničkih plinova na svom području za najmanje 20% od referentne godine.

Ostatak poglavlja donosi pregled potrošnje energije po sektorima i prema energentima. Za izradu strateškog plana Zelene Istre, velika industrijska postrojenja i termoelektrane su razmatrane kao incident u prostoru, to jest njihove emisije i potrošnja nisu uključivane u izradu smjernica jer ona ipak predstavljaju specifičnu potrošnju i potrebe.

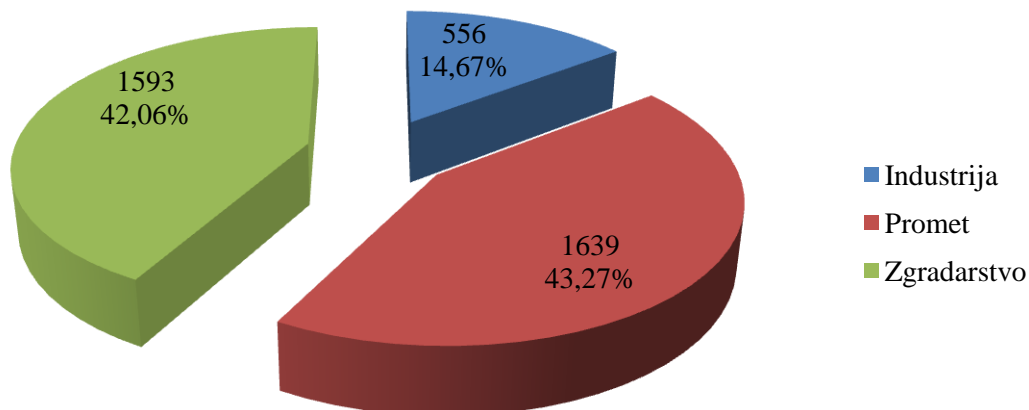
3.2.2 Ukupna potrošnja energije

Istarska županija godišnje prosječno troši oko 13,63 PJ energije tj. 3,787 TWh energije što je 5,51% neposredne potrošnje energije u Republici Hrvatskoj u 2012. godini. Ukupna potrošnja energije u Istri je u stvarnosti nešto veća zbog potrošne ugljena u TE Plomin i proizvođačima gredevinskog materijala Holcimu Koromačno, Istra cementu Pula i vapnari Most Raša koji godišnje u prosjeku troše oko 29 PJ ugljena.

<i>Neposredna potrošnja energije</i>	<i>PJ</i>	<i>GWh</i>	<i>Udio</i>
Industrija	2,00	556	14,67%
Promet	5,90	1639	43,27%
Zgradarstvo	5,73	1593	42,06%
Ukupno	13,63	3787	100%

Tablica: Neposredna potrošnja energije u Istarskoj županiji

Neposredna potrošnja energije



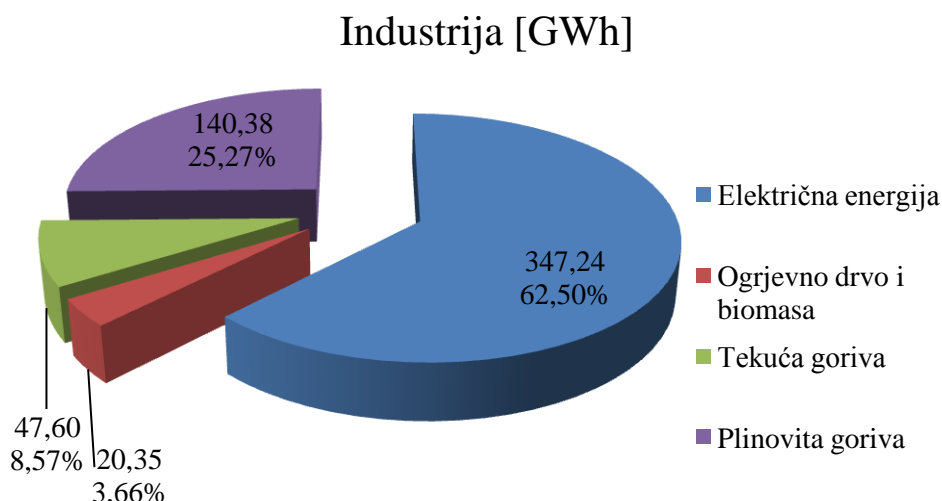
Slika: Neposredna potrošnja energije u Istarskoj županiji

Potrošnja je podijeljena na tri sektora: industrija, promet i zgradarstvo. Industrija uključuje potrošnja električne energije i ostalih energenata (osim ugljena) u gore spomenutim postrojenjima i ostalim manjim postrojenjima. Sektor prometa obuhvaća potrošnju energije u cestovnom, željezničkom, pomorskom i zračnom promet. Sektor zgradarstva uključuje sektor kućanstva, javni sektor, ugostiteljski i trgovački sektor, turistički sektor, industrija te malo i srednje poduzetništvo.

U tablici 1. navedena je ukupna potrošnja energije u županiji u PJ i GWh te potrošnja energije svakog sektora. Potrošnja prema sektorima je prikazan i na slici 2 kako bi se dobila što bolja informacija o potrošnji energije prema sektorima. Najveću potrošnju energije od 1 639 GWh tj. udio od 43,27% ima sektor prometa. Iza njega je po potrošnji sektor zgradarstva u kojem se troši 1 593 GWh, a najmanji udio u potrošnji ima industrija od 14,67%, odnosno potrošnja tog sektora je 556 GWh.

3.2.3 Potrošnja energije u industriji

Industrija nakon što se iz nje oduzme potrošnja ugljena u TE Plomin i proizvođačima građevinskog materijala troši 556 GWh što je najmanje od svih sektora. Potrošnja energije u ovom sektoru je prikazana na slici 3 i podijeljena je na četiri energenta od kojih se najviše troši električne energije 347,24 GWh tj. 62,5%. Iza električne energije po potrošnji slijede plinovita goriva sa udjelom od 25,27%, a udjele manje od 10% u ovom sektoru imaju tekuća goriva kojih se troši 47,6 GWh i ogrjevno drvo i biomasa čija je potrošnja 20,35 GWh. Budući da se u sektoru troši najviše električne energije to daje velike mogućnosti za uvođenje obnovljivih izvora energije u ovaj sektor, ponajprije fotonaponskih kolektora.



Slika: Potrošnja energije u industriji prema energentima

3.2.4 Potrošnja energije u prometu

U sektoru prometa potrošnja goriva prikazana je u tablici 2 iz koje je vidljivo da se u sektoru troši 5,9 PJ, tj. 1 639 GWh. U sektoru dominira kopneni cestovni promet u kojem se troši oko 95% energije, a samo 5% se troši u preostalim oblicima prometa (zračni, pomorski i željeznički). Budući da su pomorski i željeznički promet značajno efikasniji od cestovnog u ovom sektoru se izgradnjom bolje infrastrukture znatno može povećati efikasnost, a samim time i smanjiti potrošnja goriva.

U županiji je u 2012. godini prometovalo 112 578 vozila od koji je najviše osobnih automobila 96 860, a najmanje autobusa 230. Ako bi se vozilima pridodala vozila turista, a njihov ekvivalent na godišnjoj razini je 32 000 vozila, onda bi broj osobnih vozila iznosio 128 860 vozila što dodatno povećava potrošnju energije u ovom sektoru. Još jedan negativan podatak u ovom sektoru je povećanje starosti voznog parka.

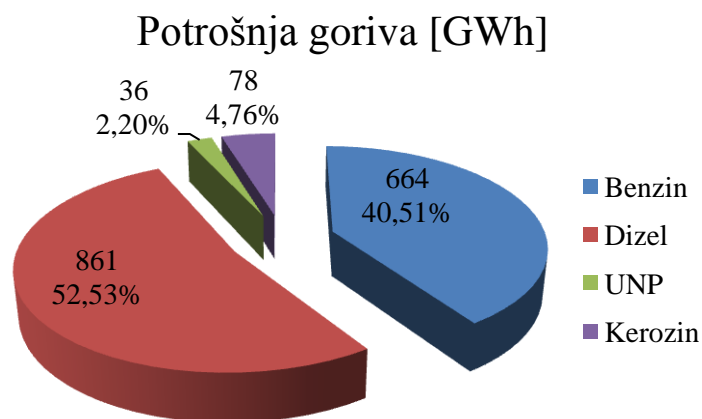
Gorivo	t	PJ	GW h
Benzin	57 000	2,39	664
Dizel	74 000	3,10	861
UNP	2 800	0,13	36
Kerozin	6 800	0,28	78
Ukupno		5,90	1 639

Tablica 1 – Potrošnja goriva u prometu

Potrošnja energije prema vrstama goriva koja se koriste dana je u tablici 2 i prikazana na slici 4 iz koje vidljivo da velike udjele u potrošnji zauzimaju potrošnja dizela i benzina. Potrošnja dizela iznosi 861 GWh i najzastupljenije je gorivo u sektoru prometa sa udjelom od 52,53%, a iza njega po zastupljenosti slijedi benzin sa udjelom od 40,51% tj. potrošnjom od 664 GWh. U zračnom prometu potrošnja goriva je 78 GWh, dok se ukapljenog naftnog plina troši u prometu svega 2,20% tj. 36 GWh.

<i>Vozilo</i>	<i>Tehnička kategorija</i>	<i>Broj vozila</i>
Motocikl	L3,L4,L5,L7	5 635
Osobni automobil	M1	96 860
Autobus	M2,M3	230
Teretni automobil ($\leq 3\ 500$ kg)	N1	7 703
Teretni automobil ($> 3\ 500$ kg $\leq 12\ 000$ kg)	N2	916
Teretni automobil ($> 12\ 000$ kg)	N3	1 234

Tablica 2 – Broj i vrsta vozila u Istarskoj županiji



Slika 2 – Potrošnja goriva u sektoru prometa

3.2.5 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva

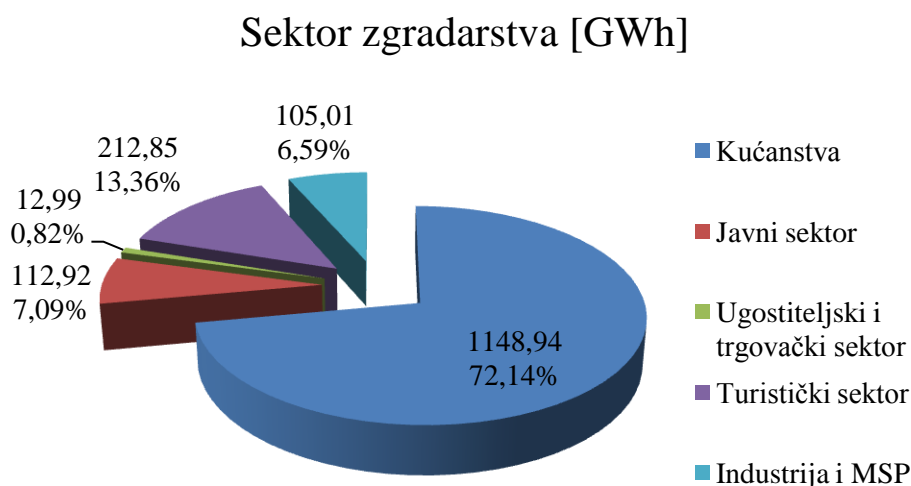
Sektor zgradarstva je drugi sektor po veličini u potrošnji županije, a njegova ukupna potrošnja te potrošnja pojedinih pod sektora prikazana je na tablici 4 i na slici 5. Sektori na koje je

podijeljen sektor zgradarstva su: kućanstva, javni sektor, ugostiteljski i trgovački sektor, turistički sektor te industrija i malo i srednje poduzetništvo.

<i>Stambeni sektori</i>	<i>PJ</i>	<i>GWh</i>	<i>Udio</i>
Kućanstva	4,14	1148,94	72,14%
Javni sektor	0,41	112,92	7,09%
Ugostiteljski i trgovački sektor	0,05	12,99	0,82%
Turistički sektor	0,77	212,85	13,36%
Industrija i MSP	0,38	105,01	6,59%
Ukupno	5,73	1592,71	100%

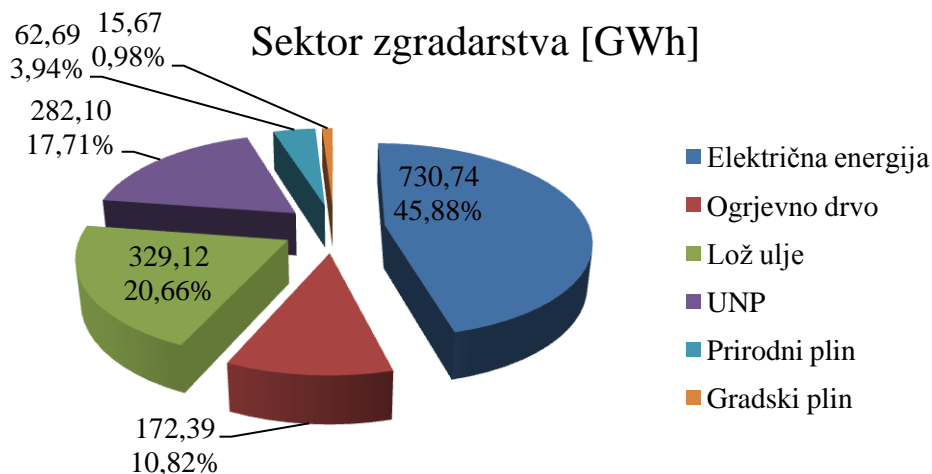
Tablica 3 – Potrošnja pojedinog pod sektora u sektoru zgradarstva

Ukupna potrošnja sektora zgradarstva je 1 593 GWh, a od pod sektora najviše se troši u kućanstvima na koje odlazi 72,14% potrošnje energije, malo manje od tri četvrtine potrošnje ovoga sektora. Najmanja potrošnja energije je u ugostiteljskom i trgovačkom sektoru i ona ne prelazi 1%. Turistički sektor drugi je po potrošnji sa udjelom od 13,36%, a njegova potrošnja je 212,85 GWh, iza njega su još javni sektor sa potrošnjom od 7,09% i industrija te MSP sa potrošnjom od 105,01 GWh.



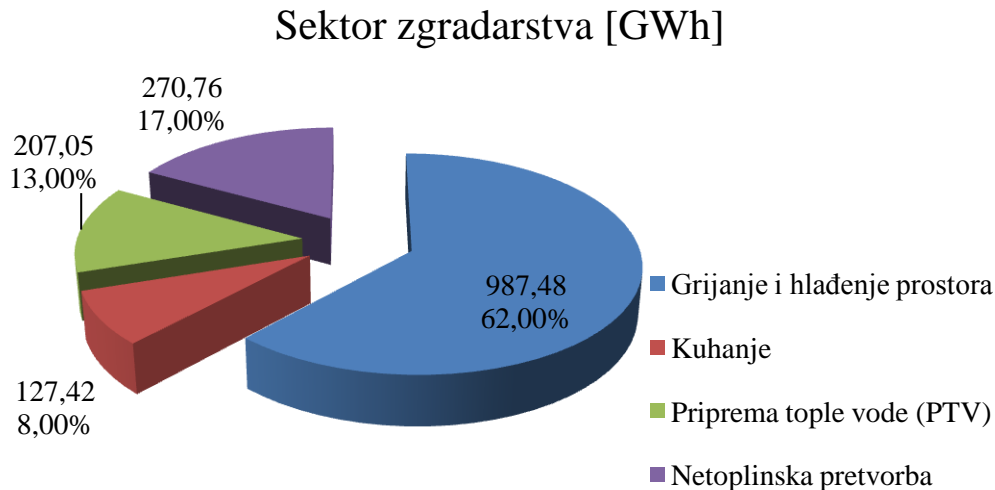
Slika 3 – Udio pojedinog pod sektora u stambenom sektoru

Energenti koji se troše u sektoru zgradarstva prikazani su na slici 6, a najveća potrošnja je električne energije i iznosi 730,74 GWh. Od ostalih energenata najzastupljenije je loživo ulje sa udjelom od 20,66%, slijedi ga UNP čija je potrošnja 282,1 GWh ili 17,71%. Potrošnja ogrjevnog drveta je također značajna i iznosi 172,39 GWh, dok se prirodnog i gradskog plina troši oko 5%.



Slika 4 – Potrošnja energenata u stambenom sektoru

Na slici 7 prikan je način trošenja energije u ovom sektoru i iz prikazanog se može zaključiti da se jako velika količina energije troši za grijanje i hlađenje prostora, skoro 1 TWh. Ne toplinska pretvorba koja podrazumijeva potrošnju električne energije za rasvjetu i električne uređaje sljedeći je način potrošnje energije sa udjelom od 17%. Na zagrijavanje potrošne tople vode i kuhanje troši se 13% odnosno 8% energije ovoga sektora.

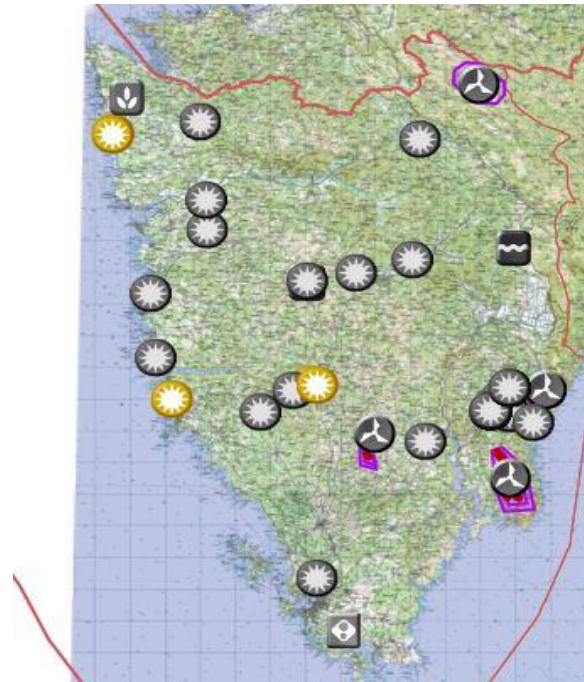


Slika 5 – Potrošnja sektora zgradarstva prema načinu trošenja energije

3.3 Obnovljivi izvori energije

Obnovljivi izvori energije do sada su u Istri relativno slabo iskorišteni i uglavnom se odnose na iskorištavanje biomase te solarne energije koja se koristi za zagrijavanje PTVa u sektoru turizma. Proizvedena toplinska energija za PTV je 13,61 GWh, a procjenjuje se da je iskorištena energija u tom sektoru dobivena na ovaj način oko 8 GWh. U županiji je također instalirano i 5 fotonaponskih sustava, koji su priključeni na mrežu, a njihova ukupna snaga je 1 059 kW uz očekivanu proizvodnju električne energije od oko 1,64 GWh godišnje. Potrebno je još spomenuti Istarske toplice gdje se iskorištava geotermalna energija. Najviše energije iz obnovljivih izvora dobiva se iz biomase, godišnje oko 183,33 GWh uglavnom za grijanje prostora, a samo manji dio se troši na kuhanje i pripremu PTVa.

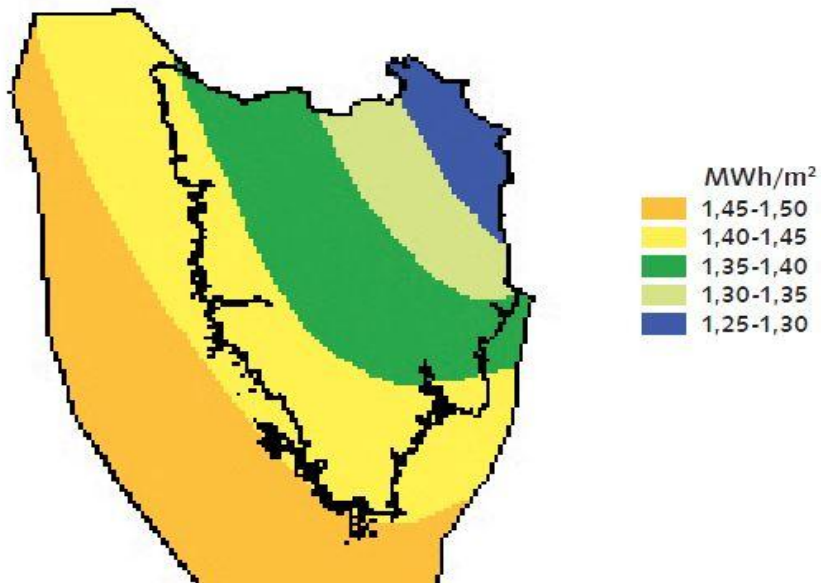
Prema Registru projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (Registar OIEKPP) u Istarskoj županiji planirano je ukupno 54 postrojenja koja će proizvoditi energiju iz obnovljivih izvora. Od toga je najviše fotonaponskih elektrana, ukupno njih 46 ukupne snage 7,7881 MW, od kojih je 5 već izgrađeno. Najveću snagu od predviđenih postrojenja imaju vjetroelektrane 135,8 MW, a u planu je gradnja četiri vjetroelektrane. Planirana je također i gradnja hidroelektrane snage 245 kW, kogeneracije na biomasu snage 1 MW, elektrane na bioplin snage 1 MW i elektrane na deponijski plin snage 900 kW. Sva postrojenja prikazana su na slici 8. U županiji se također planirana gradnja oko 80 MW kogeneracijskih postrojenja od kojih bi većina trebala koristiti kao gorivo prirodni plin, a manji dio bi trebao koristiti deponijski plin i bioplin. U dolini Raše je planirana gradnja dva postrojenja za proizvodnju biodizela, a koja bi kao sirovinu koristila palmino ulje, koje bi se dovozilo brodovima iz tropskih krajeva na preradu dok bi manji dio sirovine činila domaća prikupljena biljna ulja. U planiranim postrojenjima predviđena je ukupna prerada i proizvodnja oko 150 000 t biodizela godišnje.



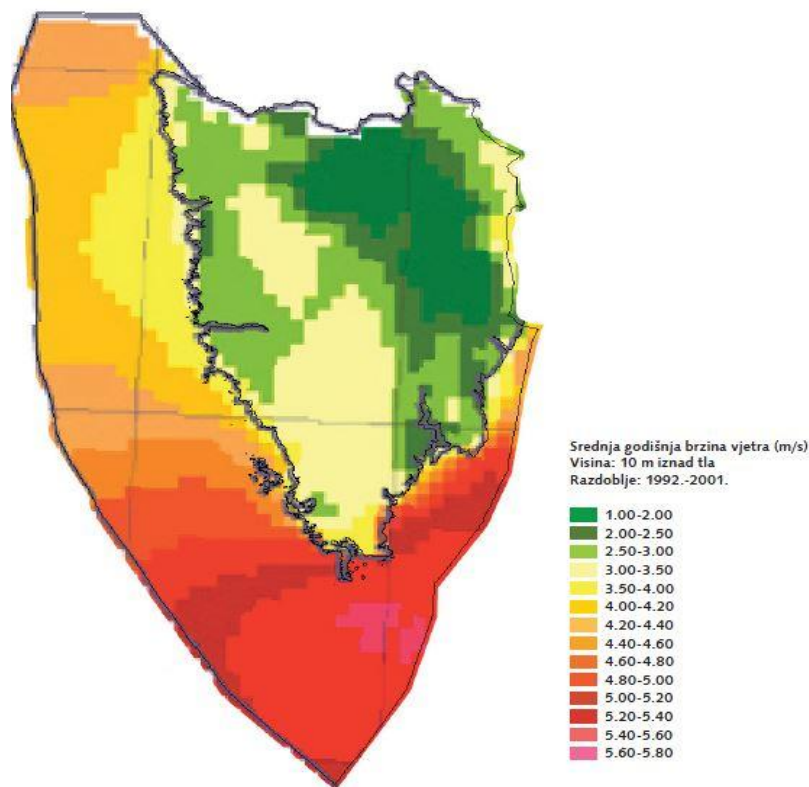
Slika 6 – Postrojenja iz Registra OIEKPP u Istarskoj županiji

Potencijali obnovljivih izvora energije analizirani su u publikaciji "Potencijal obnovljivih izvora energije u Istarskoj županiji" koju je izradio Energetski institutu Hrvoje Požar (EIHP)[8] te studijama [9] i [13]. Analizirani su potencijali sunčeve energije, energije vjetra, potencijal biomase, hidro potencijal te geotermalni potencijal.

Na slici 9 prikazan je solarni potencijal Istarske županije tj. srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe u županiji. Vrijednost se kreće od 1,3 MWh/m² koliko je na istočnom dijelu županije pa do 1,5 MWh/m² na jugozapadu županije. Vrijednost srednje godišnje ozračenosti na plohu pod optimalnim kutom koji na sjeveroistoku županije iznosi 36° je oko 1,57 MWh/m², a vrijednost na jugozapadu iznosi 1,75 MWh/m², a vrijednost optimalnog kuta je tu nešto niža i iznosi 35°. Za pretpostaviti je da su vrijednosti zračenja u cijeloj županiji negdje između ovih krajnjih vrijednosti.



Slika 7 – Karta solarnog potencijala Istarske županije



Slika 8 – Vjetropotencijal Istarske županije

Vjetropotencijal Istarske županije predstavljen je na slici 10 te se iz njega može zaključiti da u županiji postoje velike potencijali za iskorištavanje energije vjetra na kopnu, a posebno na moru. Prosječne brzine vjetra na visini od 10 m na nekim dijelovima kopna dosežu do 5 m/s, a na velikom dijelu kopna su iznad 3 m/s. Na moru se brzine kreću od 3,5 m/s pa do 6 m/s na južnijim dijelovima mora koje je teritorijalno pripada Istarskoj županiji.

Potencijal biomase u županiji je procijenjen na temelju dostupnih podataka o korištenju zemljišta, poljoprivrednoj proizvodnji, količinama otpada i šumskom prirastu te korištenju šumske sirovine u energetske svrhe. Teoretski potencijal za proizvodnju bioplina iz poljoprivrede se procjenjuje na 75,061 GWh, potencijal za proizvodnju bioetanola na 481 GWh, a bio dizela na 260 GWh, potencijal šumske biomase je procijenjen na 40 GWh, a teoretski potencijal biomase iz otpada na 57 GWh. Ukupno teoretski potencijal iz biomase procijenjen je na 914 GWh, dok je navedeno da je tehnički iskoristivi potencijal oko 20% teoretskog potencijala, iako to ovisi o mnogim faktorima.

Hidro potencijal u županiji je procijenjen na 13,2 GWh, a moguća je gradnja hidroelektrana na rijeci Boljunčici, Mirni i Raši ukupne snage 4,622 MW i na Botonegi 132 kW. Hidro potencijal Hrvatske je procijenjen i u studiji "Mogućnosti korištenja vodnog potencijala u strategiji energetske razvitka Republike Hrvatske" iz 1999. godine u kojoj je procijenjen potencijal na dvije Istarske rijeke, Raši i Mirni, i prema toj studiji on je oko 60 GWh.

Geotermalna energija u Istarskoj županiji se može koristiti kao izvor energije za dizalice topline, a koje mogu imati široku primjenu. Mogu se koristiti za grijanje ili hlađenje prostora ili za zagrijavanje PTV-a. U Istarskoj županiji je geotermalni gradijent, odnosno stopa promjene temperature s dubinom, razmjerno nizak i iznosi između 10 i 25°C/km, a temperature u podzemlju, na dubini od 1 000 m mogle bi dosegnuti temperature između 35 i 40°C, a na 2 000 m između 50 i 60°C.

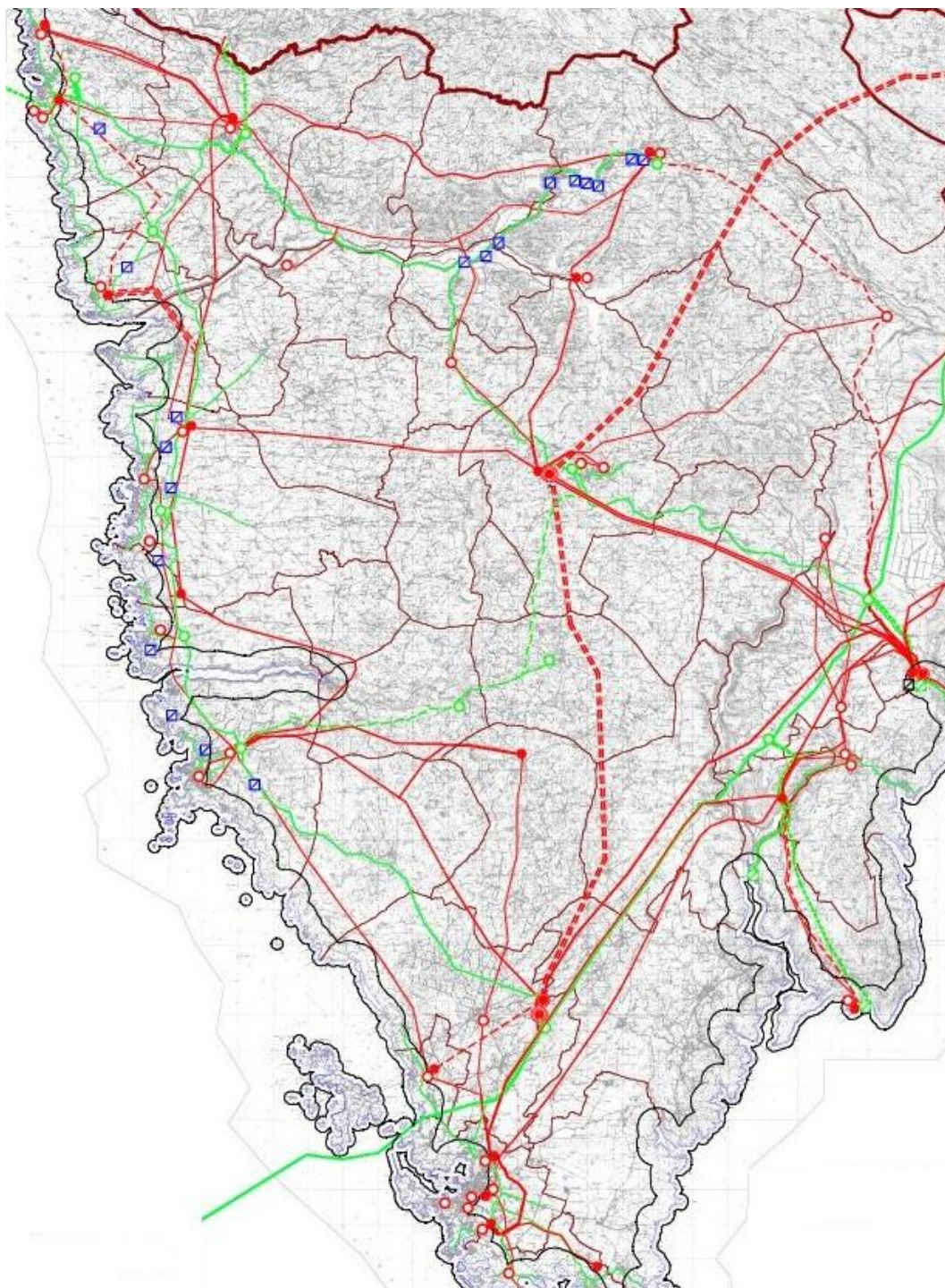
3.4 Elektroenergetski sustav Istarske županije

U županiji se nalazi Termoelektrana Plomin (Plomin I i II) ukupne snage 335 MW, a u planu je gradnja tj. rekonstrukcija i zamjena Plomina I, Plominom C, instalirane snage 500 MW što bi činilo ukupna snaga postrojenja od 710 MW. Kao što je prije navedeno Termoelektrana Plomin je tretirana kao incident u prostoru te neće utjecati na izradu smjernica.

Od postojećih velikih transformatorskih postrojenja, 2 postrojenja 220/110 kV (TS Plomin i TS Guran), a planirana je gradnja transformatorsko rasklopnih postrojenja TS Guran i TS Pazin oba 400/110 kV. Od dalekovoda izgrađeni su prijenosni dalekovodi 2x220 kV Pehlin – TE Plomin i TE Plomin - Guran, a planirana su dalekovodi 400 kV Melina – Pazin i Pazin – Guran. Trenutni kapacitet vodova i trafostanica je dostatan za napajanje vršnih opterećenja u županiji te bi izgradnja 400 kV vodova za potrebe termoelektrane Plomin C omogućila i značajan izvoz energije iz županije, a koji će se odvijati prema tržišnim principima i tzv. slobodnom pristupu treće strane.

Planirani su plinovodi: magistralni plinovod za međunarodni transport DN 500 radnog tlaka 75 bara platforma Ivana K - Vodnjan (podmorska dionica) i DN 500 radnog tlaka 75 bara

Vodnjan - Labin - Kršan – Viškovo, a još nekoliko trasa je u istraživanju. Dok postoji nekoliko dionica lokalnog i regionalnog plinovoda.



Slika: Energetski sustav Istarske županije

3.5 Opis scenarija

Za potrebe ove analize razvijeni su scenariji za referentnu godinu i 2030. godinu. Za referentnu godinu izabrana je 2012. godina jer su za nju bili najdostupniji podaci o potrošnji energije u Istarskoj Županiji. Ukupna potrošnja energije, kao i potrošnja energije po sektorima (promet, industrija, zgradarstvo) je ranije prikazana prema energentima i drugim načinima podjele. Budući da je analiza potrošnje energije rađena u programu za energetske planiranje EnergyPLAN, bilo je potrebno napraviti dodatno specificiranje potrošnje energenata, što će biti objašnjeno u sljedećim poglavljima. Također će za buduće scenarije potrošnje energije biti prikazani i dobiveni rezultati.

3.5.1 Scenarij za referentnu godinu

Podaci o potrošnji energenata kao i podaci o proizvodnji energije na području Istarske županije za referentnu godinu preuzeti su iz Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Istarske županije 2014.-2016. godine[10]. U scenariju je analizirana potrošnja energije sektora prometa, industrije i ostalih sektora. U sektoru industrije uzeta je u obzir potrošnja svih industrijskih subjekata na području županije osim potrošnje ugljena za proizvodnju električne energije u TE Plomin I i II, kao i potrošnja ugljena u proizvođačima građevinskog materijala Holcimu Koromačno, Istra cementu Pula i vapnari Most Raša. Također je zanemarena proizvodnja električne energije iz TE Plomin te je pretpostavljeno da se sav nedostatak električne energije uvozi.

Za analizu energetskog sektora Istarske županije, kao što je i ranije navedeno, korišten je EnergyPLAN model te je prikupljene podatke o potrošnji energije u referentnoj godini trebalo dodatno prilagoditi. Ukupna potrošnja električne energije unosi se u apsolutnom iznosu te se od nje oduzima potrošnju električne energije za grijanje i hlađenje. Potrošnja ostalih energenata unosi se zasebno u svakom od sektora (stambeni, industrija i promet) prema energentima. Proizvodnja energije unesena je u za to predviđena polja, a u referentnoj godinu od obnovljivih izvora koristila se samo biomasa i sunčeva energija u solarnim kolektorima te PV modulima. Prema podacima, u solarnim kolektorima proizvedeno je oko 8 GWh toplinske energije, a instalirana snaga PV modula je 1059 kW. Budući da EnergyPLAN model radi analizu sustava na satnoj razini uz podatke o godišnjoj proizvodnji i potrošnji energije te instaliranim kapacitetima i faktorima učinkovitosti potrebno je unijeti i satne distribucijske krivulje za potrošnju električne energije, energije za hlađenje, proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, itd. EnergyPLAN također radi i analizu troškova scenarija te analizu emisija CO₂. Troškovi pojedinih tehnologija i cijena za energente preuzeti su iz dostupnih podataka EnergyPLAN modela. Izračun emisija CO₂ uzrokovanih potrošnjom goriva u navedenim sektorima usklađen je s metodologijom Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel for Climate Change, IPCC) te su preuzeti odgovarajući emisijski koeficijenti.

Električna energija	310
Ukapljeni naftni plin	227
Loživo ulje	279
Benzin	249
Dizel	267
Biomasa	0,468

Tablica 4. Korišteni emisijski faktori

Rezultati referentnog scenarija prikazani su ukratko u sljedećih nekoliko tablica.

Tablica 5 prikazuje proizvodnju energije u referentnoj godini u Istarskoj županiji, bez TE Plomin.

Tablica 6 prikazuje potrošnju energije u referentnoj godini. Najveća potrošnja energije tj. više od polovice potrošnje energije otpada na naftni derivate, a najviše ih se troši u sektoru prometa. Sljedeći energent po potrošnji je električna energija s potrošnjom oko 1,1 TWh. Ukupna potrošnja energije prema ovom scenariju za referentnu godinu iznosi 3823 GWh.

Postrojenje	Kapacitet (snaga) [MW]	Proizvedena energija [GWh]
PV kolektori	1,059	1,64
Solarni kolektori	-	8

Tablica 5. Proizvodnja energije referentni scenarij

Energenti [GWh]	Promet	Zgradarstvo	Industrija	Ukupno
Naftni derivati	1603	329,12	47,60	1.979,72
Plinovito gorivo	36	360,46	140,38	536,84
Biomasa		172,39	20,35	192,74
OIE				9,64
Uvoz električne energije				1.104,00
Ukupno	1639	861,97	208,33	3.822,94

Tablica 6. Potrošnja energije referentni scenarij

Troškovi referentnog scenarija prikazani su u **Pogreška! Nevaljana samo-referenca knjižne oznake.** i

Tablica 8. U Pogreška! Nevaljana samo-referenca knjižne oznake. prikazani su troškovi energenata. Vidljivo je da najveći trošak predstavlja električna energija, otprilike 254 M€, a od ostalih energenata najveće troškove ima dizel i to nešto malo manje od 62 M€. U

Tablica 8 prikazani su ukupni troškovi scenarija s raspodjelom po kategorijama. Pretpostavljenim troškovima CO₂ emisija, troškovima opskrbe prirodnim i gradskim plinom, varijabilnim troškovima, operativnim i investicijskim troškovima, te ukupnim godišnjim troškovima scenarija. Ukupni godišnji troškovi su oko 413 M€, a najveći dio troškova se odnosi na troškove energenata.

<i>Energenti</i>	<i>Troškovi [1000 €]</i>
Loživo ulje	1.834
Dizel	61.752
Benzin i kerozin	36.904
Plinovito gorivo	5.118
Biomasa	6.866
Ukupno goriva	112.475
Električna energija	254.313

Tablica 7. Troškovi energenata referentnog scenarija

<i>Troškovi</i>	<i>Troškovi [1000 €]</i>
Troškovi CO ₂ emisija	9.574
Troškovi opskrbe prirodnim plinom	10.638
Ukupni varijabilni troškovi	387.000
Operativni troškovi	4.884
Godišnji investicijski troškovi	20.903
Ukupni godišnji troškovi	412.787

Tablica 8. Troškovi referentnog scenarija

Tablica 9 prikazuje godišnje emisije CO₂, a one su u referentnoj godini bile 637,25 ktCO₂. Ove emisije ne obuhvaćaju emisije zbog proizvodnje električne energije jer je pretpostavka da se gotova sva električna energija uvozi. Međutim ako bi se dodale emisije od uvezene električne energije sa emisijskim faktorom za Hrvatsku iz 2012. godine, emisije iz električne energije iznosile bi 342,24 ktCO₂. Ukupne emisije u ovom slučaju iznose 979,49 ktCO₂, a

više od polovice emisija tj. 519,56 ktCO₂ dolazi od potrošnje naftnih derivata u Istarskoj županiji.

<i>(kt)</i>	<i>Emisije CO₂</i>
Naftni derivati	519,56
Plinovito gorivo	117,7
Ukupno	637,25

Tablica 9. Emisije CO₂ referentnog scenarija

3.5.2 Scenarij za 2030. godinu

Za 2030. godinu izrađen je scenarij u kojem se pokušalo postići 100% obnovljiv, samodostatan i održiv energetska sustav Istarske županije. Osnovne odrednice scenarija za 2030. godinu su povećanje energetske učinkovitosti u stambenom sektoru, povećanje energetske učinkovitosti u sektoru prometa, elektrifikacija sektora prometa te uvođenje biogoriva, povećanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora energije te uvođenje kogeneracija na prirodni i bioplina te uvođenje daljinskog centraliziranog grijanja i hlađenja u urbanim sredinama u županiji.

Budući da se procjenjuje da je više od trećine zgrada u Istarskoj županiji ima specifičnu potrošnju energije za grijanje između 250 i 300 kWh/m² potrebno je energetska obnoviti sve zgrade i svesti ih na razinu najmanje moguće potrošnje uz naravno ekonomski opravdana ulaganja u debljinu izolacije i vanjsku stolariju. Također u većini gradova u županiji postoje stare gradske jezgre koje su pod nekim oblikom konzervatorske zaštite te o njima treba posebno voditi računa kod energetske obnove. Uz bolju izolaciju u stambenom sektoru potrebno je kontinuirano modernizirati rasvjetu i električne uređaje te se pretpostavlja da će se uvesti LED rasvjeta u barem 80% objekata u stambenom sektoru te tako potencijalno smanjiti potrošnju električne energije za rasvjetu oko 75%-80%. Modernizacijom kućanskih električnih uređaja također će doći do smanjenja potrošnje električne energije.

U stambeni sektor planirano je i uvođenje daljinskog centralnog grijanja i hlađenja (DHC) u urbanim sredinama, uz istovremenu rekuperaciju topline, što će opet dovesti do povećanja efikasnosti i smanjenja potrošnje energije, jer je DHC efikasniji sustav od individualnih kotlova za grijanje. Dio potreba za toplinskom energijom iz industrije također će se snabdijevati iz DHC sustava. Kao gorivo za DHC koristiti će se bioplina i prirodni plin, te dizalice topline i solarni kolektori, a koristiti će se i spremnici topline kako bi se sustav mogao efikasnije voditi. Plin će se koristiti u visokoučinkovitim kogeneracijama ukupne instalirane

snage u županiji do 60 MW. Potrebe za grijanjem u ruralnim sredinama zadovoljavati će se iz kotlova na biomasu i dizalica topline.

Potrebe za hlađenjem u stambenom sektoru djelomično će se podmirivati iz DHC (urbane sredine), a djelomično iz električne energije (dizalice topline) u ruralnim prostorima. Pretpostavlja se da će potreba za rashladnom energijom rasti do 2025. po stopi od 1,5%, a do 2030. po stopi od 2% zbog povećanja standarda građana, ali će doći do smanjenja potrošnje električne energije za hlađenje zbog povećanja efikasnosti. Potrebe za zagrijavanje tople vode zadovoljavati će se iz solarnih kolektora, dizalica topline i DHC u urbanim sredinama.

Predviđena je i zamjena javne rasvjete sa LED rasvjetom te regulacija jačine osvjetljenja. Na taj način moguće ostvariti uštede u sektoru javne rasvjete do 70%. U sektoru prometa pretpostavlja se elektrifikacija 80% prometa, a ostatak vozila će za pogon koristiti biodizel, uglavnom kamioni, radni strojevi i sl. U sektoru industrije nisu analizirane mjere za smanjenje potrošnje energije zbog specifičnosti proizvodnih procesa te je potreban individualan pristup svakom postrojenju.

Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora energije modelirana je prema potencijalima obnovljivih izvora energije u Istarskoj županiji koji su prikazani u Tablica 10, s time da vjetropotencijal i geotermalni potencijal nisu procijenjeni u studiji [13]. Iz procijenjenih vrijednosti vidljivo je da je preostali potencijal 7 290,41 GWh, što je gotovo dvostruko više od trenutne potrošnje energije u županiji.

<i>MWh</i>	<i>Teoretski</i>	<i>Iskorišteni</i>	<i>Preostali</i>
Poljoprivreda	1570400	0,00	1570400
Šumarstvo	1031800	588000	443800
Sunčeva energija	9099990	13940	5131208
Hidropotencijal	2537	0,00	2537
Vjetropotencijal	0,00	0,00	0,00
Geotermalni potencijal	0,00	0,00	0,00
Ostaci	142464	0,00	142464
Ukupno	11847191	601940	7290409

Tablica 10. Energetski potencijal obnovljivih izvora Istarske županije [13]

Prema potencijalima obnovljivih izvora energije u županiji i podacima iz Registra projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (Registar OIEKPP) predviđena su postrojenja za proizvodnju energije iz OIE. Postrojenja predviđena u scenariju za 2030. godinu prikazana su u

Tablica 11. Najviše instaliranih postrojenja za proizvodnju električne energije će biti fotonaponske elektrane, ukupno 225 MW, a najveća proizvodnja električne energije predviđena je iz offshore vjetroelektrana, a iznosi 383,67 GWh. Potrebe za toplinskom energijom zadovoljavati će se najviše iz malih kogeneracija, dizalica topline i solarnih kolektora.

	<i>Instalirani kapaciteti [MW]</i>	<i>Proizvodnja električne energije [GWh]</i>	<i>Proizvodnja toplinske energije [GWh]</i>
Vjetroelektrane	135,8	334,15	
Fotonaponske elektrane	225	347,47	
Offshore vjetroelektrane	150	383,67	
Male hidroelektrane	4,754	17,49	
Male kogeneracije	60	130,37	159
Dizalice topline (daljinsko grijanje)	15		206,32
Dizalice topline (individualne)			60,19
Solarni kolektori			49
Kotlovi na biomasu			28,66

Tablica 11. Proizvodnja energije 2030. godine

Tablica 12 prikazuje potrošnju energije prema pojedinim energentima. Vidljivo je da najviše energije dolazi iz OIE (sunce, vjetar, geotermalna), a iza slijedi biomasa, koja se koristi za proizvodnju biogoriva, bioplina i grijanje. Potrošnja naftnih derivata i plina odnosi se na industriju i zračni promet. Proizvodnja električne energije je veća od potreba županije pa dolazi do viška od 255 GWh koji se može izvoziti i prodavati na tržištu.

Energenti	[GWh]
Naftni derivati	126,59
Plinovito gorivo	61,57
Biomasa	684,8
OIE	1131,77
Biogorivo	313
Uvoz električne energije	284
Izvoz električne energije	539

Tablica 12. Potrošnja energije 2030. godine

Troškovi energenata i scenarija za 2030. godinu prikazani su u Tablica 13 **Pogreška! Izvor reference nije pronaden..** Cijene za energente i postrojenja preuzete su iz podataka koji su unaprijed pripremljeni za unos u EnergyPLAN od Sustainable Energy Planning Research Group, Aalborg University. Troškovi za sve energente su niži nego zarada od prodaje viška električne energije pa se ostvaruje zarada od 26,61 M€. Ukupni godišnji trošak scenarija je 71,442 M€ zbog velikih investicijskih troškova jer je potrebno izgraditi veliki broj novih postrojenja za proizvodnju energije. Ukupni godišnji troškovi su ustvari značajno veći jer program ne uzima u obzir troškove povećanja energetske učinkovitosti (izolacija, rasvjeta, zamjena kućanskih uređaja itd.)

<i>Energenti</i>	<i>Troškovi [1000 €]</i>
Loživo ulje	2.366
Dizel	3.057
Benzin i kerozin	4.721
Plinovito gorivo	1.429
Biomasa	14.490
Ukupno goriva	26.062
Električna energija	-52.672
Uvoz el. energije	31.692
Izvoz el. energije	-84.364

Tablica 13. Troškovi energenata 2030. Godina

	<i>Troškovi [1000 €]</i>
Troškovi CO ₂ emisija	2.136
Troškovi opskrbe prirodnim plinom	2.017
Ukupni varijabilni troškovi	-22.093
Operativni troškovi	28.835
Godišnji investicijski troškovi	64.700
UKUPNI GODIŠNJI TROŠKOVI	71.442

Tablica 14. Troškovi scenarija 2030. godina

Tablica 15 prikazuje emisije CO₂ koje su vrlo niske, a u 2030. godini iznose svega 45,83 ktCO₂, a odnose se na emisije iz industrije i zračnog prometa. Potrebno je napomenuti da su ove emisije 21 puta manje od emisija referentnog scenarija za 2012. godinu, ako se u obzir uzmu emisije iz električne energije u referentnom scenariju (u 2030. sva električna energije je proizvedena iz OIE).

<i>[kt]</i>	<i>Emisije CO₂</i>
Naftni derivati	33,22
Plinovito gorivo	12,61
Ukupno	45,83

Tablica 15. Emisije CO₂ u 2030. godini

3.5.3 Radna mjesta za 2030. godinu

Uzimajući u obzir instalirani kapacitet postrojenja i proizvedenu energiju (

Tablica 11) te podatke iz literature o broju radnih mjesta vezanih za izradu opreme i instalaciju postrojenja te onih radnih mjesta vezanih uz vođenje i održavanje postrojenja i električnih vozila može se procijeniti da će za izgradnju opreme, postrojenja i vozila biti potrebno 4045 čovjek-godina to jest na period od 10 godina oko 405 radnih mjesta, a za održavanje i vođenje istih potrebno je 4861 ljudi odnosno toliko novootvorenih radnih mjesta. Radna mjesta su izračunata uz procjenu da se kod izgradnje opreme i postrojenja samo 20% komponenti izrađuje u Istri, a kod vođenja i održavanja 80% poslova je vezano uz Istru. Ovaj grubi proračun ne uključuje radna mjesta otvorena u trgovini i drugim djelatnostima već je strogo vezan uz izgradnju, instalaciju održavanja i vođenje postrojenja te uzgoj i preradu biomase i biogoriva.

Otvorena radna mjesta mogu se procijeniti i na drugi način to jest kroz trošak investicija, održavanja, cijene goriva i neto prihoda od prodane električne energije. Uz

pretpostavku da trošak, investicija ili prihod od 50 000EUR otvara jedno radno mjesto (čovjek-godina) te da se za investicije prikazane u u Pogreška! Izvor reference nije pronađen.

Tablica 8 može vezati 20% radnih mjesta uz Istru te da troškovi goriva to jest biomase iz Tablica 13 u 95% iznosu ostaju u Istri, a da se 80% održavanje postrojenja i neto prihoda od električne energije može vezati uz Istru dolazi se do brojke od 1 838 radnih mjesta.

S obzirom da su oba proračuna dosta gruba s agregiranim podacima o instaliranim kapacitetima postrojenja te pretpostavljenim iznosom za otvaranje radnog mjesta može se zaključiti da bi obnovljivi izvori energije prema zamišljenom scenariju mogli otvoriti između 1 838 i 5 266 novih radnih mjesta.

U ovom izračunu nisu uzeta u obzir radna mjesta koja bi se postigla na primjeni mjera energetske učinkovitosti u zgradarstvu (obnova vanjskih ovojnica, zamjena stolarije, itd.) te radna mjesta potrebna za instalacije toplinskih mreža i pod stanica centraliziranih toplinskih sustava.

3.6 Izrada smjernica

3.6.1 Polazne osnove za smjernice

Iako predstavlja kratkoročno razdoblje, Županijska razvojna strategija Istarske županije 2011.-2014.[1]ocrtava i postavlja zdrave temelje za održivi razvoj Istre te posebno ističe mjere koje su trebale biti provedene u sektoru energetike.

U sadašnjoj razvojnoj strategijienergetika je predstavljena kroz Strateški cilj 1: KONKURENTNO GOSPODARSTVO, odnosno kroz Prioritet 1.10. Energetska efikasnost (EE) i obnovljivi izvori energije (OIE). U prioritetu se navode i opisane su četiri mjere:

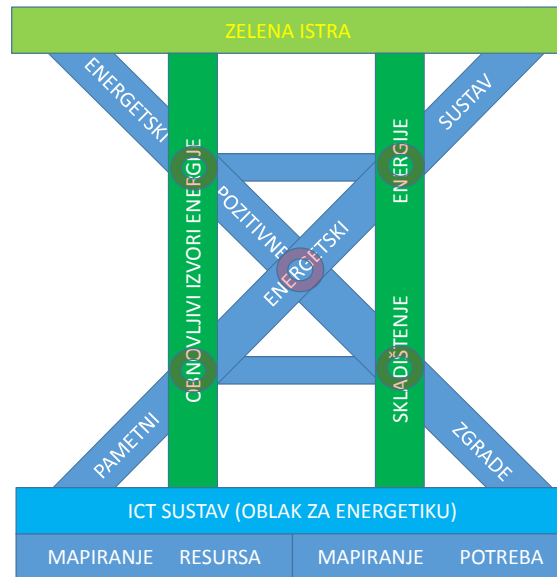
- Mjera: 1.10.1. Povećanje efikasnosti korištenja primarnih izvora energije
- Mjera: 1.10.2. Uspostava podrške za poticanje projekata energetske efikasnosti
- Mjera: 1.10.3. Korištenje obnovljivih izvora energije
- Mjera: 1.10.4. Informiranje i edukacija stanovništva

Mjere 1.10.1. - 1.10.4. su trebale biti provedene u periodu 2011.-2014. te se kao dugoročnije razvojne perspektive i potrebenavode u strategija razvoja[1]: a) Plinifikacija Istarske županije. Nastavakuvođenja prirodnog plina kao energenta izumreženog sustava za potrebe građanstvai gospodarstva. b) Izgradnju kogeneracija (CHP) namjestima gdje postoji potreba zatoplinskom energijom. Instalirana snagapojedinog postrojenja ne bi smjela bitiveća od 5 MWth, a svih jedinica skupa neveća od 80 MWth. c)□Nastavak radova na projektu Sustavnoggospodarenja energijom (SGE). d) Izgradnja tri (3) do četiri (4) postrojenjaza proizvodnju električne energije iz biomase, ali bez gorenja biomase(proizvodnja bioplina). e)

Razvoj prijenosnog i distribucijskoelektroenergetskog sustava.f) Ispitivanje mogućnosti izgradnje polja vjetroelektrana na moru (offshore).Vezano za kopno ispitati mogućnost, alisamo na mjestima 3 km udaljenijim odnastanjenih objekata.g) Fotonaponske (PV) elektrane na mjestimagdje je prostor već iskorišten.h) Stimuliranje građana za uvođenje sustavafotonaponskih kolektora i kolektora zaproizvodnju tople vode, te dizalicatopline.I) Stimuliranje građana za uštedom energijekroz povećanje izolacije zgade (ovojnice,krova i stolarije).

Kroz SEAPe jedinice lokalne samouprave dodatno su razradile svoje vlastite mjere te se konkretnim akcijama nastoji smanjiti finalna potrošnja za oko 500 GWh do 2020.Ovo smanjenje biti će ostvareno gradovima i općinama sa SEAPima odnosno na području gdje živi 137819 stanovnika, dok gradovi i općine bez SEAPa imaju 70236 stanovnika, što znači da udio SEAPa trenutno pokriva 66,24% stanovništva. Ukoliko se i druge općine priključe Sporazumu gradonačelnika ili počnu provoditi slične mjere, kao gradovi i općine sa SEAPima, za očekivati je da će ostvarene uštede do 2020. biti veće za 125 GWh, odnosno oko 625 GWh ukupno. No ta brojka do 2030. mora biti znatno uvećana jer planirane mjere do 2020. ostvaruju samo trećinu potrebnih ušteda.

Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14) koji je na snazi od 5.11.2014. u Članku 11. propisuje izradu Akcijskog plana energetske učinkovitosti. Kao i do sada Akcijski plan energetske učinkovitosti donose jedinice područne (regionalne) samouprave i veliki gradovi, a mogu ga donijeti i druge jedinice lokalne samouprave.Akcijski plan je planski dokument koji se donosi za trogodišnje razdoblje u skladu s Nacionalnim akcijskim planom, a kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti u jedinici područne (regionalne) samouprave, odnosno na području velikog grada. Novi Zakon o energetske učinkovitosti zajedno sa Zakonom o tržištu toplinskom energijom omogućit će aktivniju ulogu JLS u mapiranju potreba za grijanjem i hlađenjem te identifikacijom potencijalnih lokacija za visokoučinkovita kogeneracijska postrojenja. Također, primjenom toplinskih mapa i studija izvodljivosti, ubrzo će postati jasno koliki kapaciteti za smanjenje potrošnje i integraciju tokova energije i ostalih resursa postoje na nekom području.



Slika 9 - Shematski prikaz izgradnje energetskega sustava Zelene Istre

Slika 9 prikazuje temelje za izgradnju energetskega sustava Zelene Istre. Glavni temelji (i) obnovljivi izvori energije; (ii) zgrade kao „pozitivna energetska postrojenja“; (iii) skladištenje energije; (iv) napredne električne, toplinske i plinske mreže te električna vozila integrirana u „Pametni energetske sustav“ moraju biti izgrađena na informatičkoj bazi koja će omogućiti kvantitativno mapiranje i prikupljanje svih relevantnih podataka.

3.6.2 Informatizacija energetskega sustava

Mapiranje potreba i resursa mora biti vrlo detaljno kako bi se moglo pristupiti optimizaciji energetskega sustava to jest izgradnji njegovih temelja (i)-(iv). U sektoru zgradarstva postoje digitalizirani podaci koji se vrlo brzo mogu postaviti u „oblak“ za korištenje svim potrebnim službama (katastar, prostorni planovi, podaci o godini izgradnje, površinama iz komunalnih doprinosa, namjeni i korištenju građevine, itd.), no u javnom sektoru postoji ISGE sustav te sve više energetske certifikata. Vrlo brzo baze će se moći puniti i ugovorima o energetske učinku, ugovorima o izvođenju radova na energetske obnovi višestambenih zgrade te podacima koje će dostavljati distributeri.

Za potpunu kontrolu sustava potrebno je uvesti Sustav upravljanja energijom (*Energy management system*) na regionalnoj razini (ured mora povezivati županijske urede, Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije, IRENAu, IRAu, gradske i općinske urede, te distributere i opskrbljivače energijom, koncesionare i vlasnike energetske mreža). Prikupljanje i protok informacija, kao i primjena odredbi nacionalnih i regionalnih pravilnika i zakona moraju biti jasno implementirani u sustav upravljanja. Pored planiranja i određivanja ciljeva vezanih uz energetiku, sustav će se koristiti i za kontrolu ispunjavanja istih.

Informatički sustav bi trebao biti u mogućnosti detaljno mapirati potražnju i potrošnju energije na razini poštanskog broja ili katastarske čestice. Sustav treba pripremiti za korištenje pametnih brojlara u svim energetske mrežama. Jedinstvena baza s detaljnom potrošnjom, vremenima očitavanja dostavljanja podataka (satno, dnevno, mjesečno, godišnje) i geografskim lokacijama omogućiti će vrlo brzu i točniju izradu godišnjih bilanci za pojedina naselja te će biti moguće točnije pretpostaviti i buduće potrebe te na taj način omogućiti izgradnju optimalnih veličina postrojenja.

Za urbane sredine potrebno je pokrenuti i propisati mapiranje potreba u GIS, u 3D prostoru, u što kraćim vremenskim periodima uzorkovanja snimanja potreba. Također uspostaviti sustav snimanja potencijala te kasnije proizvodnje energije, a što će omogućiti napredni mjerni uređaji. Ukoliko metodologija za mapiranje ne bude propisana u 2015. od strane nacionalnih tijela, treba razraditi vlastiti pristup.

Za integraciju transportnog i energetskog sustava potrebno je provesti praćenje gustoće prometa osoba i tereta, na točkama s najvećom frekvencijom prometa, u što kraćem vremenskom periodu, zatim je potrebno postepeno širiti sustav nadzora na većini prometnica. Zbog intermodalnosti prijevoza, potrebno je pratiti te snimiti sve potrebe za pomorskim prometom, zračnim i željezničkim prometom.

Za integraciju energetskog sustava sa sustavom vodovoda i odvodnje, potrebno je imati detaljno praćenje svih varijabli vezanih za potrošnju vode te obradu otpadnih voda (geodetske padove, promjere i vrste cjevovoda, protoke, tlakove, temperature po pojedinim dionicama, pozicije ventila i prigušenja, rezervoare, akumulacije, sabirne stanice, kolektore, ispuste, itd.)

Arhitektonskije potrebno riješiti smanjenje otpadnih voda te osigurati njihovu ponovnu uporabu. Na razini pojedinih objekata, a zatim i većih gradskih četvrti i naselja pokušati odvajati crne, sive i oborinske otpadne vode. Uspostaviti sustav za mjerenje energetskog otiska svakog dobavljenog m³ pitke i tehnološke vode, kao i veličinu ekološkog otiska potrebnog za tretiranje istih.

Za potrebe procjene sadašnjeg i budućeg raspoloživog potencijala biomase, potrebno je informatizirati sustav prikupljanja otpadnih, organskih materijala, kao i raspoloživih materijala iz poljoprivrede i drugih izvora. Pomoću ARKOD i CORINE sustava uspostaviti regionalni sustav nadzora poljoprivredne proizvodnje na katastarskim česticama, pratiti i procijeniti potencijal za svaku postojeću i planiranu kulturu na poljoprivrednoj i šumskoj površini, kao i zelenim površinama parkova. Optimizirati sustav prikupljanja, odrediti moguće subvencije za lokalno korištenje biomase te uspostaviti sustav koji će omogućiti detaljno praćenje sirovina za potrebe biorafinerija. Sustav se može koristiti i za uspostavu regionalnog tržišta biomasom.

3.6.3 Iskorištavanje „zelene” energije

Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore NREAP postavlja ciljeve za udio obnovljivih izvora energije u bruto finalnoj potrošnji energije na razini RH u 2020. godini, dokument proizlazi iz Direktive 2009/28/EC za promicanje korištenja OIE. Hrvatski NREAP se oslanja na energetska učinkovitost, smanjenje potrošnje energije te pouzdanu hidrologiju. Nažalost, NREAP nije prepoznao važnost razmjene energije sa drugim članicama EU te promovira ispunjavanje ciljeva Direktive 2009/28/EC samo vlastitim OIE u Hrvatskoj. Hrvatsku regiju, koja ima kopnenu i morsku granicu s druge dvije članice EU, ovakav pristup može ograničiti, naročito pri izgradnji optimalnih postrojenja te maksimizaciju korištenja pojedinih lokalnih resursa.

Neovisno o NREAPu, potrebno je izraditi regionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2030. godine uvažavajući dosadašnje okvire, no na detaljnijoj osnovi. Potrebno je identificirati sve raspoložive površine za izgradnju postrojenja, uz pomoć prije spomenutog informatičkog sustava i na osnovu pouzdanih/provjerenih mjerenja, uz površine vezati raspoložive potencijale te bazom podataka pospješiti i uvjetovati integraciju obnovljivih izvora u same objekte, najprije one pod upravom regionalnih lokalnih i nacionalnih vlasti, a zatim i ostalih. Pomoću LAGova utjecati i na privatne vlasnike te uključiti njihove objekte u relevantne baze podataka.

Potrebno je revidirati planove i strategije koji ograničavaju veličinu kogeneracijskih postrojenja prema instaliranoj toplinskoj ili električnoj snazi (npr. 5 MW_{th} i 80 MW_{th} ukupno). Ograničenja se moraju vezati prema utjecaju postrojenja na okoliš, što se u ovom slučaju najviše odnosi na emisije štetnih plinova i čestica u zrak, vode i tlo te na vizualnu degradaciju okoliša i toplinsko zagađenje. Emisije u okoliš su regulirane nacionalnim zakonodavnim okvirom zaštite zraka, voda i tla, kao i niza drugih propisa za energetiku, vozila, promet, itd. Uvođenjem strožih granica na emisije od onih nacionalnih, može se indirektno ograničiti i snagu planiranih postrojenja, koja je vezana za neku tehnologiju i vrstu potrošnje goriva. Veličina postrojenja će se odabrati prema potrebama i ekonomskoj optimizaciji uz ograničenja dozvoljenih emisija i drugih propisanih utjecaja na okoliš.

Slično tome potrebno je preispitati preporuku da se grade postrojenja za proizvodnju električne energije samo ako imaju mogućnost rasplinjavanja biomase. Za područje Istre potrebno je ispitati mogućnosti gradnje jedne ili više biorafinerija. Specijaliziranih postrojenja koja će biti u mogućnosti koristiti razne sirovine te iz njih kemijskim procesima dobivati nekoliko proizvoda npr. prerada primarne sirovine u biomaterijale, aminokiseline, gnojivo, kompost, itd. s mogućnošću proizvodnje biogoriva te električne i toplinske energije, kao nusproduktima procesa. Sa stajališta ekonomske samo-održivosti bitno je osigurati da biorafinerije mogu, ovisno o stanju cijene sirovina i proizvoda na tržištu odabrati koji će finalni proizvod isporučivati (npr. poluproizvod, biomaterijale ili energiju, toplinu, biogoriva itd.). Ovisno o smjeru razvoja poljoprivrede i prostornom rasporedom površina pod zasađenim kulturama ili dugogodišnjim planom sadnje, može se optimizirati veličina i namjena biorafinerija. Potrebno je dodatno ispitati gradnju nekoliko „hubova“, logističkih centra, za prikupljanje i pripremu sirovina (npr. dehidracija, mehaničko razdvajanje

itd.) jer se zbog troškova transporta centralna dobava u biorafinerije isplati samo u određenom radijusu.

Uvesti detaljne pravilnike za izdavanje koncesije za iskorištavanje geotermalne energije ili energije mora za proizvodnju toplinske energije, grijanje i hlađenje. Proceduru potpuno digitalizirati i omogućiti on-line prijave te stjecanje koncesija, kao i dozvola za gradnju uređaja i opreme. Raspisati natječaje, poticati ugradnju uređaja, a nakon mapiranja potencijala i povezivanja podataka s katastrom, obvezati vlasnike na korištenje istih u novogradnji i rekonstrukcijama objekata na područjima s povoljnim to jest ekonomski isplativim potencijalom.

Za bolje iskorištavanje niskotemperaturnih OIE za potrebe grijanja, treba razmatrati izgradnju niskotemperaturnih centraliziranih sustava grijanja (temperature radnog medija u polaznim vodovima od 55°C i temperature povratnih vodova od 25°C). Ovi sustavi uobičajeno se grade s dnevnim ili sezonskim spremnicima topline imaju priključeno jedno ili više postrojenja za proizvodnju toplinske energije, npr. kogeneraciju na plin, bioplin ili biomasu, plinske bojlere, dizalice topline, bojlere s elektrootpornim grijačima, apsorpcijske dizalice topline te razne izmjenjivače za iskorištavanje otpadne topline iz industrijskih procesa, postrojenja za obradu otpadnih voda, kanalizacijskih sustava itd. Trenutna gradnja toplinskih sustava i mreža regulirana je Zakonom o tržištu toplinskom energijom. Treba napomenuti da Zakon tržišta toplinskom energijom propisuje učinkovito centralizirano grijanje i hlađenje – sustav centraliziranog grijanja ili hlađenja, koji upotrebljava najmanje 50% obnovljive energije, 50% otpadne topline, 75% topline dobivene kogeneracijom ili 50% kombinacije takve energije i topline.

Od nacionalnih vlasti se očekuje da dodatno stimuliraju obnovu i gradnju centraliziranih toplinskih sustave da HERA posebnim tarifnim modelima omogućuju njihov prelazak na obnovljive izvore energije te da se osigura povoljno korištenje visokoučinkovitih dizalica topline većih snaga. Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije, bi u najkraćem roku treba donijeti upute prema kojima će se planirati gradnja narednih centraliziranih toplinskih sustava 4. generacije kao i snimanje toplinske potrošnje (upute i snimanje mogu biti dio informacijskog sustava) te će se poticati lokalne subvencije za priključivanje objekata na centralizirane mreže. Zbog raspoloživih EU fondova poželjno je da lokalnu distribuciju i proizvodnju energije vrše tvrtke u vlasništvu jedinica lokalne samouprave.

Kod gradnje vjetroelektrana na kopnu, voditi se prema utjecaju postrojenjana okoliš, a ne fiksnom udaljenosti od naselja, npr. propisati dozvoljenoj razinu buke u pojedinim sredinama, koja se može vezati na udaljenosti od vjetroturbina (maksimalnadozvoljena razine noćne buke je 40 db(A),prema EU preporukama). Dodatno se trebaju provjeriti, ograničitiutjecaj stroboskopskog efekta, te prihvatljivosti gradnje za najbliže naseljene objekte, naselja i lokalne zajednice. Kod udaljenosti uobičajeno se uzima razmak do najbližeg objekta da nije manji od 4 maksimalne visine turbine. Prihvatljivost lokacije za gradnju se može definirati sudjelovanjem lokalne zajednice u suvlasništvu objekata ili strogo provedenim postupkom

javnih rasprava i referendumu o gradnji. Lokacije kao i planiranje gradnje vjetroelektrana se treba odrediti uz participaciju lokalnog stanovništva. Potrebno je razraditi regionalna upute za gradnju vjetroelektrana na kopnu za više tipova turbina. Upute trebaju biti pisane za investitore i jedinice lokalne samouprave. Vjetroagregate snage do 25 kW treba dozvoliti uz minimalne uvjete gradnje, vjetroturbine ukupne visine do 80 m trebale bi biti građene po nešto pojednostavljenoj proceduri, a za one ukupne visine 80-180 m treba ipak imati strožu proceduru gradnje te izrade detaljnih studija utjecaja na okoliš. Od nacionalnih vlasti, energetske regulatorne agencije, operatora tržišta i operatora prijenosnog sustava se očekuje da uvedu sustav potpore izgradnji i integraciji vjetroelektrana u elektroenergetski sustav. Ukoliko ova potpora izostane potrebno je razmišljati o regionalnom fondu i sustavima potpore.

Osnovati radnu skupinu ili klaster za izgradnju vjetroelektrana na pučini (*Istria County Offshore Wind Energy Cluster – ICOWEC*). Zadatak klastera je osim ispitivanja energetskog potencijala vjetra i predlaganja prihvatljivih lokacija za moguću gradnju, omogućiti što veću participaciju lokalne industrije i poduzetništva u projektu gradnje te pokušati dogovoriti zajedničke projekte s drugim zemljama EU. Pema podacima DHMZ, najpovoljniji potencijal vjetra je južno od Rt Kamenjak do dubine mora od 50 m, što je još uvijek prihvatljiva dubina za gradnju, dok se vjerojatno najpovoljnije lokacije sa strane ishoda dozvola nalaze zapadno, u području ograničene plovidbe zbog već postavljenih plinskih platformi za istraživanja i vađenja plina. Zbog prisutne brodograđevne, cementne industrije te industrije vađenja kamena, u Istri postoji znatan potencijal za gradnju nekih dijelova pučinskih vjetroelektrana te plovila koja mogu sudjelovati u gradnji istih. Pučinske vjetroelektrane mogu se graditi na dubinama mora od 40-50 m i sa gravitacijskim betonskim temeljima. Uz pretpostavku da je za jedan temelj potrebno oko 2 500 m³ betona, za vjetroagregat snage 5 MW, tada bi za vjetroelektranu iz proračuna bilo potrebno 75 000 m³ betona koji može biti u potpunosti proizveden lokalno. Temelji pučinskih vjetroelektrana s jedne strane imaju i povoljan utjecaj na okoliš jer predstavljaju umjetne hridi i grebene, oko kojih se razvija novi ekosustav te poboljšava bioraznolikost određenog područja, a kako je u njihovoj blizini zabranjen izlov ribe određenim tehnikama, ove vjetroelektrane postaju i mala, zaštićena područja podmorja. Ukupna investicija za pučinske vjetroelektrane procijenjena je na 345 milijuna eura, a na same temelje otpada od 4-6% ukupne investicije. U slučaju povoljne lokacije i izgradnje uz rubove teritorijalnog mora, mogao bi se naći interes za zajedničku gradnju s Italijom, a što bi stvorilo dobru priliku za direktno povezivanje hrvatske i talijanske obale to jest elektroenergetskih sustava podmorskim kabelom.

Izgradnja fotonaponskih elektrane treba biti dopuštena na svim površinama koje nisu pod posebnom zaštitom. Odluku o gradnji treba prepustiti ekonomskim pokazateljima i vlasnicima zemlje uz poštivanje uvjeta zaštite krajobraza. Utjecaj fotonaponskih elektrana na površinu i tlo na kojem se nalaze je minimalan, tako da bi vlasnici zemlje mogli odabrati za njih najpovoljnije rješenje (npr. ukoliko je zarada od prodaje električne energije veća od prinosa kultura koje bi na toj zemlji mogle biti zasađene.)

Sve jedinice lokalne samouprave koje imaju zaštićena kulturna dobra, a koja se još uvijek koriste za stanovanje i obavljanje djelatnosti, morat će u blizini naselja/grada osigurati zemljišta na kojima će se omogućiti zajedničku izgradnju postrojenja za korištenje OIE, kako bi svi stanovnici dobili mogućnost neutralizacije potrošnje energije s proizvodnjom iz vlastitih ili zadružnih elektrana. Najkasnije do 2020. identificirati ovakve sredine i te predložiti rješenja.

Istra bi trebala raditi na uključivanju unapređenja energetskeg sustava u EU planove do 2030. Prije svega trebala bi voditi računa o uključivanju u jedinstvena energetska tržišta te umrežavanje energetskeg sustava. Plinski sustav je već sada vezan na Italiju, a elektroenergetski ima veze sa Slovenijom. Kroz programe Dunavske makroregije trebalo bi lobirati za stvaranje regionalnog tržišta biomase s naglaskom na lokalno održivo iskorištavanje, dok programe iz Jadransko-jonske makroregije i Mediteranske unije treba iskoristiti za razvoj projekata OIE i tržišta električne energije. U 2015. godini Hrvatska, Italija i Slovenija će formirati zajedničku burzu električne energije te bi trebalo poticati tvrtke i opskrbljivače iz Istre da se aktivnije uključe na tom tržištu te da se pokuša argumentirati potreba za direktnim podmorskim povezivanjem na talijanski elektroenergetski sustav.

3.6.4 „Zelene” kuće, zgrade, hoteli i drugi objekti

Novogradnju treba poticati po principima zelene gradnje, EPBD Direktiva 2010/31/EU propisuje da sve nove javne zgrade od 1.1. 2019. te privatne zgrade od 1.1. 2021. će morat biti energetske neutralne zgrade. Kako za nove zgrade neće biti većih problema u postizanju energetske neutralnosti, najviše pažnje se mora posvetiti obnovi postojećih zgrada. Uvjetno klimatskoj zoni i statusu građevine biti će moguće odrediti ekonomsko isplativ stupanj obnove te potrebnu pripadajuću količinu energije iz obnovljivih izvora, eventualne viškove, manjkove te potrebna skladišta da se postigne energetska neutralnost i neovisnost za objekt ili grupu objekata. Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju zajedno sa Zavodom za prostorno uređenje Istarske županije trebaju donijeti detaljne upute i smjernice za obnovu tipskih objekata na razinu pasivnih, energetske neutralnih i pozitivnih zgrada.

Pri obnovi i transformaciji starih zgrada u energetske neutralne, najprije treba djelovati na smanjenje potrošnje energije, rekonstrukcijom vanjske ovojnice, stolarije i smanjivanjem toplinskih mostova, zatim treba nastojati iskoristiti otpadnu toplinu regeneracijom ili rekuperacijom. Većina današnjih sustava grijanja i hlađenja prostorija ne vodi računa o otpadnoj toplini sadržanoj u istrošenom zraku, koji se izbacuje u okoliš. Razlog tomu je što većina zgrada nema ugrađene centralne sustave ventilacije i klimatizacije. Za korištenje rekuperacije potrebno je izgraditi novi ventilacijski sustav što je problematično na objektima gdje za to nisu predviđeni otvori te može biti financijski neisplativo. Trenutno se razvija stolarija, prozori i vrata, koji će biti u mogućnosti osigurati povrat određenog dijela topline te se njihova primjena očekuje do 2030.

Nakon provedene prve dvije mjere treba se djelovati na podizanju efikasnosti sustava, ponajprije na strani finalne potrošnje (uvođenjem novijih izmjenjivača u postojeće sustave te efikasnijih uređaja, kućanskih aparata i rasvjete), a zatim i na strani energetskih transformacija gdje se mogu ugrađivati visokoučinkoviti uređaji. Ova zadnja mjera mora uzeti u obzir sve raspoložive izvore, a ugradnja opreme za korištenje obnovljivih izvora energije se treba provesti na osnovi tehno-ekonomske analize i utjecaju instalacije na okoliš. Pri optimizaciji treba razmatrati i ugradnju određenih spremnika.

Na nivou naselja i četvrti, toplinske i rashladne mreže mogu odigrati veliku ulogu u integraciji obnovljivih izvor, a da se zgrade priključene na njih tretiraju kao energetski neutralne. Kako EPBD direktiva dozvoljava da se zgrade griju s obnovljivim izvorima na samom objektu ili iz njegove okolice tako je moguće da se rade zajednička postrojenja koja zbog svoje veličine mogu proizvoditi jeftiniju energiju od onih individualnih, a isto tako su povoljnija za izgradnju većih toplinskih spremnika. Postrojenja koja pokrivaju potražnju većih područja i imaju skladištenje energije, manje su osjetljiva na varijabilnost, kako na strani potrošnje tako i na strani proizvodnje energije.

Potrebno je razraditi posebne upute za obnovu javnih zgrada detaljan plan obnove javnih zgrada

Od 1. 1. 2016. godine apartmani moraju biti energetski certificirani te se predlažeda se pored standardne turističke kategorizacije dodatno uvede kategorizacija vezanu za energetsko certificiranje odnosno „zelenu“ održivu gradnju. Ovim putem dodatno će se nagraditi učinkovitiji objekti te će se isticati njihove prednosti. Apartmani će biti nagrađeni za korištenje LEDrasvjete, obnovljivih izvora, toplinsku izolaciju (poznato je da ovakvi objekti su ugodniji za boravak). Pored energetskih certifikata mogu se nagraditi i za instalirane punionice za električnih vozila i bicikle, razvrstavanje otpada, kupovinu „zelene“ certificirane električne energije, itd. Preko turističke zajednice osnovati fond za obnovu apartmana u skladu sa principima zelene gradnje, punjenje fonda osigurati kroz nacionalne poticaje te posebnim porezom za „zelene“ građevine, kojeg plaćaju svi apartmani prema statusu. Uvesti dodatne porezne olakšice za „zelene“ građevine.

Za potrebe gradnje „zelenih“ hotela i „zelenih“ turističkih naselja trebalo bi oformiti regionalnu radnu grupu, koja će ispitati mogućnosti za izvedbu na već postojećim neizgrađenim građevinskim parcelama te će propisati detaljne upute za gradnju. Pravilnicima jedinica lokalne samouprave može zahtijevati od investitora da počnu gradnju energetskih neutralnih, pozitivnih i visoko učinkovitih, održivih objekata i prije zakonske obveze to jest od 1. 1. 2021. Ako se ne uvedu stroži propisi svi objekti izgrađeni u narednih 5 godina mogu biti izrazito energetski intenzivni uz male mogućnosti izmjena. Najveće izmjene u projektu se mogu napraviti dok je građevina u fazi projektiranja, nakon započete gradnje manevarski prostor se znatno smanjuje. Strogi propisi za energetsku učinkovitost mogu otvoriti prostor za inovaciju te treba poticati partnerstva između vlasnika građevina i stanara, lokalnih poduzetnika koji se bave obnovom i gradnjom te bankama i ostalim investitorima.

3.6.5 „Zelena” skladišta energije

Prije razmatranja mogućnosti skladištenja električne energije potrebno je identificirati potrebu za njim te mapirati potencijalne lokacije za reverzibilnehidroelektrane. U proračunima scenarija se nije razmatrala gradnja postrojenja za skladištenje energijedo 2030. većjepostojeća električna mreža korištena kao spremnik viškova. Od potencijalnih lokacija za izgradnju klasičnih reverzibilnih postrojenja najizglednije su postojeći rezervoari pitke vode i retencije koje se koriste za zaštitu od poplava. Prema registru Hrvatskih voda u Istri su prisutne dvije akumulacije, Butoniga ukupnog volumena 19 700 000 m³ i nadmorske visine 41 m te jezero Letaj kapaciteta 8 350 000m³ na nadmorskoj visini od 277 m. Iako je visinska razlika značajna između dva jezera udaljenost od 16,5 km, između njih, je prevelika da bi se isplatila gradnja reverzibilnog postrojenja. Kraj oba jezera postoji visinska razlika dovoljno blizu za gradnju gornje akumulacije, tako postoji i teoretska mogućnost gradnje reverzibilnog postrojenja. Pored ova dva jezera, ostale mogućnost za gradnju reverzibilnih postrojenja uključuju integraciju sustavaakumulacija s vodovodom i dobavom pitke vode, sustavima navodnjavanja u poljoprivredi te zaštite od poplava i požara. Akumulacije reverzibilnih hidroelektrana mogu poticati i bioraznolikostekosustava samog jezera i okoline te pridonose očuvanju postojećih staništa, ukoliko se u akumulacijama održava barem minimalna razina vode. U sljedećih 5 godina potrebno je izraditi detaljnu idejnu studiju koja bi dala dovoljno kvalitetan opis lokacija planiranih novih akumulacija za prije spomenute namjene te bi se moglo proračunati kapacitet skladištenja odnosno odrediti lokacije za izgradnju crpno-turbinskih stanica. Ukoliko nedostatak pitke vode u mjesecima s vršnim opterećenjima vodovodnog sustava bude sve učestaliji, a uz klimatske promjene postane i kritičan, postoji mogućnost integriranja desalinizacijskih i reverzibilnih postrojenja, koja onda zadovoljavaju nekoliko funkcija, a to su sigurnost opskrbe vodom te pružanja pomoćnih usluga elektroenergetskom sustavu kao i znatna mogućnost integracije obnovljivih izvora energije.

U Europi se trenutno razvijaju postrojenja koja koriste stare rudnike i jame kao moguće akumulacije. Iako su u Istri postojali rudnici ugljena, namjena za ovakva postrojenja ne bi trebala biti razmatrana zbog nepovoljnog kemijskog sastava rude te problematičnog spoja s podzemnim vodama. Pored ovog rješenja još se istražuju postrojenja s geološkom membranom s nešto manjim kapacitetom skladištenja, ali prikladna za lokacije gdje nema geodetskog pada, te postrojenja s morskom vodom za lokacije blizu mora bez dostupne pitke vode. Oba tipa postrojenja mogu biti izgrađena i demonstrirana u Istri nakon 2020. ako će za to postojati interesa.

Potrebno geološke formacije za postrojenja za skladištenje energijom s komprimiranim zrakom CAES mogu biti određene na temelju dosadašnjih ispitivanja te bi se do 2030. trebala ispitati mogućnost ovog načina skladištenja. Ujedno se istraživanja mogu iskoristiti i za određivanje potencijalnih lokacija za hvatanje i spremanje ugljika, ukoliko se pokaže potreba za tim tipom postrojenja. Komprimirani zrak se može koristi i u znatno manjim spremnicima

te se može kombinirati s vozilima na komprimirani zrak. U slučaju veće komercijalizacije ovakvih postrojenja i vozila treba razraditi za njihovo uvođenje u energetske sustav.

Kod ispitivanja geoloških formacija puno važnije je odrediti potencijal za gradnju postrojenja i mogućnost skladištenje toplinske energije, naročito u postojećim i budućim toplinskim mrežama. Očekuje se da će sezonsko skladištenje u geološkim formacijama biti vrlo zastupljeno u energetske sustavima do 2030. te je potrebno pripremiti upute za jedinice lokalne samouprave i manje privatne investitore koji imaju mogućnost iskorištavanja istih blizu svojih toplinskih/rashladnih mreža. Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje u suradnji s Hrvatskim geološkim institutom i znanstvenicima s Royal Institute of Technology – KTH Stockholm provodi projekt Geothermal mapping [16]. Na projektu se vrše istraživanja primjene dizalica topline koje su pomoću bušotinskih izmjenjivača topline povezane s tlom. Također se izvode istražne bušotine, na kojima će se izvršiti tzv. mjerenje toplinskog odziva uz istovremeno ispitivanje sastava tla, uzimanjem uzoraka tla iz slojeva kroz koje prolazi bušotina. Jedna bušotina je izvedena na području Grada Poreča te ona može biti iskorištena za detaljnije mapiranje potencijala u Istri.

Skladištenje bioplina, biogoriva i biomase može se izvesti uz biorafinerije ili druga postrojenja koja budu koristila biomasu.

3.6.6 „Zelena” vozila

Električna vozila i elektrifikacija transporta se nameću kao najizglednije rješenje za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru transporta. Današnji električni automobili su sve pouzdaniji i nude sve veću autonomiju kretanja. Tržište za osobna električna vozila mora se uspostaviti davanjem subvencije za kupnju električna vozila, te kroz druge pogodnosti kao što su besplatne tunelarine, besplatno ili povoljnije parkiranje, besplatne autoceste za električna vozila.

Pored osobnih vozila, električna vozila se sve više pojavljuju u javnom prijevozu gdje je moguće naći nekoliko tipova komercijalnih rješenja za punjenje električnih autobusa, koji lokalne vlasti odabiru ne samo zbog manjih emisija i ušteda na gorivu već i zbog znatno manje razine buke. Samo usporedbe radi potrošnja energije električnog autobusa pod srednjim opterećenjem se kreće između 0,9 kWh/km do 1,9 kWh/km, dok su te vrijednosti za autobus na dizel 3,2 kWh/km do 9.5 kWh/km, a za hibridne autobuse ipak nešto niže odnosno 2,6 kWh/km do 5,8 kWh/km.

Već sada su primjeni razna električna dostavna vozila, teretna vozila i radni strojevi. Potrošnja energije po prijeđenom kilometru vozila kreće se od 0,2 kWh/km za manje kombije do 1,4 kWh/km za teške kamione, a potrošnja za iste tipove vozila koja koriste dizel je više nego dvostruka.

Da bi se električna vozila uspješno integrirala u tržište mora biti izgrađena određena infrastruktura, a tu se u prvom redu podrazumijevaju punionice. Njihova gradnja se mora pomno planirati, no što je još važnije da se mora kontrolirati punjenje jer će u protivnom doći do značajnijih udara na stabilnost elektroenergetskog sustava te nekontroliranih povećanja vršnih opterećenja u nekim čvorovima.

Planiranje voznih ciklusa, potreba za transportom te raspoloživim vozilima za punjenje na gradskim parkiralištima može se odrediti MATSIM računalnim programom [17]. Za Istru bi na temelju prikupljenih podataka opisanih u poglavlju 6.1 trebalo do 2020. izgraditi značajniju infrastrukturu za električna vozila, a koja će pored domaćeg stanovništva osigurati i dolazak gostiju sa električnim vozilima iz drugih krajeva EU. Punionice bi posebno trebalo instalirati na znamenitostima, objektima kulturne baštine, ali i restoranima te hotelima. U suradnji s turističkom zajednicom na određenim stajalištima moglo bi se davati besplatno punjenje što bi možda moglo privući goste, dok s druge strane ne bi izazivalo veće troškove za opskrbljivače. Razlika se može nadoknaditi iz turističke takse ili sl.

Jedinice lokalne samouprave bi mogle započeti uvođenja električnih vozila kao službenih vozila koje bi dijelile državne službe i tvrtke. Izrada plana gradnje punionica je najbitniji dokument za jedinice lokalne samouprave te bi regionalne i nacionalne vlasti trebale propisati metodologiju za uspostavu sustava punjenja na nekom području.

3.6.7 „Zelena” komunalna energetika

Komunalna energetika je vezana uz komunalne gospodarske djelatnosti. U svakoj od djelatnosti može se značajno primijeniti obnovljivi izvori, smanjiti potrošnja te ostvariti smanjenje troškova i emisija stakleničkih plinova.

Opskrba pitkom vodom je značajan potrošač električne energije, naročito u kompleksnim sustavima bez prirodnog geodetskog pada. Da bi se smanjila potrošnja trebaju se ugrađivati pumpe s varijabilnim pogonom te na mjestu prigušenja treba postaviti turbine umjesto ventila. Ovime se barem malo povratu energija, koja se ulaže u pumpanje odnosno iskoristi se geodetski pad za proizvodnju. Za Istru postoje već planovi za izgradnjom hidroelektrana u sustavu vodovoda.

Javna rasvjeta treba biti što učinkovitija te se sigurno očekuje da će do 2030. većina biti rasvjetnih tijela biti LED rasvjeta. Za dodatno smanjenje potrošnje potrebno je izraditi Masterplan energetske učinkovitosti za javnu rasvjetu kojim bi se definirale potrebna snage za promatrana područja, kao i mogućnost korištenja obnovljivih izvora energije, kao što su mini vjetroturbine ili solarni fotonaponski paneli.

Gospodarenje tržnicama i gradskim poslovnim prostor ostavlja velike mogućnosti za primjenu mjera energetska učinkovitost kao i instalaciju OIE.

Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda mogu isto tako biti znatno energetske intenzivni. Uz postojanje biorafinerija ili biodigestera i fermentatora može se proizvoditi bioplin. Najveći problem može biti u prikupljanju sirovine te se ona mora skupljati na što održiviji način.

Prijevoz putnika u javnom prijevozu s električnim autobusima objašnjen je u prošlom poglavlju isto tako za održavanje čistoće mogu se pribaviti specijalizirana električna vozila.

Prikupljanje komunalnog otpada i zbrinjavanje biti će sve zastupljenije i s jedne strane se može iskoristiti za primjenu električnih vozila dok s druge strane može biti izvor sirovina za biorafineriju, bio i sintetička goriva. Održavanje javnih površina i nerazvrstanih cesta, spada u sličnu kategoriju može doprinijeti u prikupljanju zelenog otpada za daljnju proizvodnju biomase i bioplina

Dimnjačarski poslovi biti će značajna komponenta kada se značajnije počne primjenjivati biomasa, bioplin i prirodni plin.

3.6.8 „Zelena” javna nabava

Gradnja nove infrastrukture može biti energetske intenzivna te ugrađeni materijali imaju različiti utjecaj na okoliš. Za smanjenje stakleničkih plinova su bitne globalne emisije, tako da se na osnovu analize životnog ciklusa ili ugljičnog otiska pojedinog materijala, može propisati javna nabava koja će favorizirati, ne najjeftiniju varijantu, već onu s najmanje emisija u okoliš. Pri tome može se isto tako pripisati i kriterij ukupnog životnog troška neke opreme, što će dovesti do kupuju vrlo efikasni uređaji s malom potrošnjom energije. Slično primjeni pri nabavi i gradnji infrastrukture, zelena javna nabava se može propisati i za sve usluge i proizvode nabrojane u poglavlju 6.7, kao i za vozila, tehničku opremu, tekstil, itd. Izuzetno je važno koristiti zelenu javnu nabavu za poticanje lokalne industrije, ako su natječaji definirani prema zakonima koji štite tržišne uvjete te ako lokalna industrija ima kvalitetniji proizvod, znatno više standarde zaštite okoliša od konkurentnih tvrtki iz uvoza za čije proizvode je potreban energetske intenzivniji transport, baziran na fosilnim gorivima i koji čini veliki udio u emisijama traženog proizvoda.

3.6.9 „Zelene” energetske zadruge

Zadruge se povezuju uz poljoprivrednu proizvodnju gdje je udruživanje omogućilo nabavku skupocjene mehanizacije, repromaterijala, plasman proizvoda inih drugih pogodnosti. U energetici zadruge mogu pomoći pri stjecanju vlasništva nad lokalnim objektima, za koje su potrebne značajne financijske investicije. Anketama provedenim na hrvatskim otocima i Dubrovačko neretvanskoj županiji, pokazano je da su građani spremniji proizvoditi vlastitu energiju ako bi to radili u zadruzi s drugim mještanima. Zadruge se povećava participacija javnosti u donošenju odluka o izgradnji postrojenja, a slično kao u poljoprivredi moguće je

udruživanje u veće skupine odnosno agregatore čime se rješava problem otkupa viškova iz malih proizvodnih jedinica (zadruga su spremne prodati ili preuzeti veće količine energije). Zadrugama se može ostvariti povoljnija kupnja znatno većeg broja manjih jedinica odnosno može se odraditi obnova po puno povoljnijim cijenama. Udruživanjem velikog broja manjih projekata postaje se vidljiv i većim investitorima, koji su spremni ulagati veće količine sredstava, uz povoljnije cijene kapitala.

Na nivo regionalne uprave potrebno je vidjeti za udruživanje javnih objekata, kao i usluga iz točke 6.7. Primjer dijeljenja sječke za biomasu pokazuje smisao zadruga. Nekoliko dana korištenja sječke za biomasu dostatno je da proizvede energije za kotao od 300 kW i to korištenje javna ustanova plaća oko 3000 EUR dok je investicija u stroj za sječka može koštati i preko 50 000 EUR.

3.6.10 Pametni energetske sustavi za Zelenu Istru

Pametni energetske sustav prije svega treba integrirati ICT tehnologiju s naprednim mjernim uređajima u svim energetskim mrežama (električne, plinske, toplinske mreže za grijanje i/ili hlađenje. Prikupljeni podaci biti će korišteni za povezivanje potrošnje i proizvodnje s fleksibilnim tržištima te će se koristiti za prognozu potrošnje i predviđanja cijena. Za uspostavu pametnog energetskog sustava najbitnija je standardizacija te propisna komunikacija između HEP-ODSa Elektroistra, HOPSa, HERA, HROTEa, PLINACROa, CEIa, MINGOa, MPPIa, MRRFEUa, telekomunikacijske tvrtke, koncesionari (plinovodi, ceste), DHMZ.

Pametni energetske sustav osigurava kvalitetnu integraciju električnih vozila u elektroenergetske sustav kroz napredno punjenje vozila. Upute za izgradnju naprednih mreža kao dijela strateškog energetskog planiranja moraju biti što ranije objavljene zbog senzibiliziranja javnosti te omogućavanju jedinica lokalne samouprave konačno pokrenu integraciju raznih izvora i potrošača

3.7 Zaključak

Mapiranje potrošnje je kompleksan zadatak, no primjenom ICT tehnologije i GIS sustava, te postojećih baza podataka (akcijski planovi za energetsku učinkovitost, SEAPi, SGE, izrađeni energetske certifikati za javne zgrade, zgrade koje se iznajmljuju, apartmane, itd. te ugovori o energetskom učinku, podaci distributera, pametna brojila, itd.) dobit će se vrlo jasna slika o svim potrebama za energijom i drugim resursima na minimalnoj skali 100x100 metara. Slično tome u procesu mapiranja prikupiti će se detaljni podaci i procijeniti će se lokalno raspoloživi

resursi na istoj skali. Mapiranje treba uvesti kroz centraliziran sustav upravljanja energetskim sustavom na regionalnoj razini (*Regional Energy Management System for Istra - REMSI*).

Da bi se postigla CO₂ neutralnost u prvom redu treba smanjiti finalnu potrošnju energije te rađeni proračuni predviđaju smanjenje potrošnje sa sadašnjih 3 823 GWh na 2 004 GWh, istovremeno treba maksimizirati proizvodnju lokalnih OIE, dakle potrebno je odabrati tehnologije koje iskorištavanjem lokalnih resursa zadovoljavaju potrebe stanovništva. Analize su pokazale da povećanje korištenja OIE sa sadašnjih 202.38 GWh na 2129.57 GWh odnosno za 10,5 puta, u sljedećih 15 godina.

Snimanje potreba i resursa te odabir tehnologija mogu biti odrađeni kvalitativno, prema ekspertnom znanju te se za odabrana rješenja ipak trebaju provesti detaljnije analize kako bi se izabrale ispravne alternative. Sljedeće dvije godine su ključne za detaljno snimanje početnog stanja te davanja preporuka za gradnju postrojenja i odabir energenata.

Preliminarne analize pokazuju da će se za proizvodnju električne energije najviše koristiti energija vjetrova proizvodnjom od 717.82 GWh i sunčeva energija s proizvedenih 347.7 GWh. Biomasa će se koristiti za proizvodnju električne energije i topline, bilo da se radi o kogeneracijskim postrojenjima, centraliziranim kotlovima ili individualnim rješenjima. Nadalje potrebe za grijanjem i hlađenjem zadovoljavat će se individualnim dizalicama topline (korištenjem topline zraka, zemlje i voda), a u koncentriranim urbanim sredinama i turističkim naseljima izgradit će se centralizirani sustava grijanja i hlađenja s velikim dizalicama topline i toplinskim/rashladnim spremnicima. Dizalicama topline zadovoljit će se potražnja od 260 GWh. Velike količine biomase, 445 GWh biti će potrebne za proizvodnju biogoriva te se postavlja pitanje održivosti ovog rješenja.

Kako se sadašnje rješenje za CO₂ neutralnost značajno oslanja na korištenje biomase potrebno je provesti detaljnu razradu scenarija razvoja energetskog sustava s ocjenjivanjem alternativnih rješenja te proračunu u matematičkim modelima (simulacijskim i optimizacijskim). Elektrifikacijom transportnog sustava i većim korištenjem dizalica topline možda će biti moguće svesti korištenje biomase na manje vrijednosti. Po završetku proračuna odabrat će se najpovoljnije rješenje prema zahtjevima lokalnih vlasti te će se razraditi akcijski plan provedbe mjera koje vode ka ispunjavanju plana.

3.8 Literatura

- [1] Istarska razvojna agencija, Istarska Županija. Županijska razvojna strategija Istarske županije 2011.-2014., Pula, (2014.)
- [2] Duić, N., Krajačić, G., Carvalho, M.G., RenewIslands methodology for sustainable energy and resource planning for islands. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 12-4, 1032-1062 (2008.)

- [3] Krajačić, G. Energetsko planiranje otoka Mljeta uz uvjet maksimizacije korištenja obnovljivih izvora. Diplomski rad, FSB, Zagreb, 88 str., (2004.)
- [4] Hemetek, B., Planiranje energetskog sustava otoka Lošinja primjenom Renewislands metodologije, FSB, Zagreb, 93 str. (2007.)
- [5] Bratić, S.. Planiranje razvoja energetski samodostatnog otoka Unije. FSB, Zagreb, 141 pp. (2011.)
- [6] Krajačić, G., The Role of Energy Storage in Planning of 100% Renewable Energy Systems. Doktorska disertacija, FSB, Zagreb, 194 str. (2012.)
- [7] Lund, H.. Renewable Energy Systems. A Smart Energy Systems Approach to the Choice and Modeling of 100% Renewable Solutions. Second edition. Academic Press, Elsevier, Oxford, 362 str., (2014.)
- [8] Energetski Institut Hrvoje Požar, XVIII. Istarska županija, Potencijal obnovljivih izvora energije, Zagreb, (2012.)
- [9] Energetski Institut Hrvoje Požar, Energija u Hrvatskoj 2012., Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske, Zagreb, (2013.)
- [10] Upravni odjel za gospodarstvo, Istarska županija, Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Istarske županije 2014. – 2016., Pula, (2014.)
- [11] Upravni odjel za gospodarstvo, Istarska županija, Plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Istarske županije 2014. – 2016., Pula, (2014.)
- [12] Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, Izvješće o stanju u prostoru Istarske županije, Pula, (2013.)
- [13] Politehnika Pula, Studija razvoja energetskog sektora Istarske županije 2013. – 2020., Pula, (2013.)
- [14] Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, Prostorni plan Istarske županije, Knjiga 1: Polazišta, Službene novine Istarske županije, Broj 16, Pula, (2011.)
- [15] Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, Izmjene i dopune prostornog plana Istarske županije, Kartografski prikaz: Infrastrukturni sustavi – Energetika, Službene novine Istarske županije 04/07, Pula, (2007.)
- [16] FSB, projekt Geothermal mapping, <http://geothermalmapping.fsb.hr/>, Zagreb, 2014.
- [17] Novosel, Tomislav; Perković, Luka; Ban, Marko; Keko, Hrvoje; Pukšec, Tomislav; Krajačić Goran; Duić, Neven. „Hourly transport energy demand modeling – Impact of EVs on the Croatian electricity grid“, Digital Proceedings of 1st South East European Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems - SEE SDEWES Ohrid 2014, FSB, Zagreb, 2014.

4 Arhitektura, krajobraz i prostorno planiranje

4.1 Uvod

U ovoj stručnoj studiji na temu strateških sastavnica; arhitektura, urbanizam, prostorno planiranje, krajobraz i građenje, uz predmijevanje i obvezujuće usvajanje današnjih konceptualnih i razvojnih postavki kao i zakonodavnog okvira koji se usklađuje s regulativom EU, predlažu se napredne smjernice za daljnji održivi razvoj kao podloge za Strateški plan održivog razvoja “Zeleni plan Istre” u svrhu očuvanja i unaprjeđenja stanja jedinstveno vrijednog prostora, njegova prirodnog okoliša i graditeljske baštine.

Strateške sastavnice ove studije su sinergijski povezane sa sastavnicom energije u kontekstu visoke energetske učinkovitosti i samoodrživosti (prioritetno obnovljivi izvori energije) te drugim prirodnim obnovljivim izvorima kao iznimno velikim potencijalima za proizvodnju hrane, energenata i građevinskog materijala (drvena biomasa).

Prednosti geostrateških značajki, bogatstvo izvora i dostignuta razvojna razina, Istru svrstavaju među europske regije koje mogu preuzeti i ostvariti najveće izazove održivog razvoja ostvarujući ujedno scenarije EU za 2020., 2030. i 2050. godinu.

4.1.1 Projektni zadatak

„Jedna od osnovnih postavki održivog razvoja je i pažljivo korištenje prostora, pogotovo u kontekstu intenzivnog (i ponekad po prostor destruktivnog) razvoja turizma.

Cilj je predložiti model promišljene urbanizacije koji neće ugroziti interese domicilnog stanovništva već će uz (pre)poznavanje tradicijskog graditeljstva i korištenje novih održivih tehnika gradnje (*pasivna kuća*) predložiti što nježnije zahvate u visokovrijedan krajobraz Istre."

Izgrađena okolina Istre (Built Environment)

.....

4.2 Prostorno-planski kriteriji i vrednovanje održivosti

Prostorni planovi i urbanistički projekti prioritetno moraju sadržavati kompetentne analize održivosti pojedinih zona i parcela u kontekstu prisutnih, istraženih i još neistraženih kao i predviđenih prirodnih potencijala (npr. zone novih agrokultura; vinograde, maslinici i sl.) ne samo zbog očuvanja prirodnih vrijednosti i gospodarskog potencijala, već i zbog zaštite slike prirodnog krajolika i krajobraza.

Iznimna je važnost vodnih potencijala i kapaciteta. Podzemne vode - vodonosnik. Utjecaj odlagališta otpada i način zbrinjavanja otpada. Građevni otpad - obvezna reciklaža.

Energetski potencijali. Uporaba sunčeve energije za velike elektrane (Kanfanar, 1 MW), fiksni i pokretni (tracker) sustavi fotonaponskih panela, toplinski sustavi za zagrijavanje potrošne sanitarne vode (posebno u kampovima), toplinski i fotonaponski integrirani u arhitektonsku ovojnicu (pročelja i krovovi), geopotencijal (podzemne vode, geosonde i dr.).

.....

Od kuće do infrastructure ... željeznica Parenzana

.....

Održiva zaštita i obnova spomeničke baštine

.....

3

4.3 Modeli obnove istarskih gradova

Više od tri desetljeća kontinuiranog rada Međunarodne ljetne škole arhitekture *Tradicija, kreativnost i održivost*, koja se održava u Motovunu, u Studijskom centru Arhitektonskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, rezultiralo je stotinama rješenja vrlo složenih zadataka revitalizacije i novogradnje u svim istarskim prostorima i gradovima (obalni pojas i unutrašnjost) koje su studenti i njihovi mentori iz Hrvatske i inozemstva izradili na visokoj razini prema stručnoj i javnoj kritici. Usporedo s tehnološkim razvojem i primjenom alata za projektiranje (CAD, GIS i dr.), Škola je ostvarenjem svojih programa naprednog interdisciplinarnog promišljanja u aktivnoj zaštiti prirodnog – neizgrađenog okoliša i intervencija materijalizacije u prostoru - izgrađena okolina, zasigurno relevantna teorijsko-edukacijska i stručno-znanstvena istraživačka podloga zbog kontinuiranog sudjelovanja stručnjaka iz institucija za prostorno planiranje i konzervaciju prirodne i graditeljske baštine.

Potrebno je izdvojiti projekt Brijuni i fortifikacijski sustav Pule koji se na temelju odluke Vlade RH od 2000. godine odvija u suradnji s Ministarstvom kulture Republike Hrvatske i brojnim međunarodnim partnerima.

Istra je prostor s Nacionalnim parkom, zaštićenim prirodnim cjelinama i jedinstveno vrijednom spomeničkom graditeljskom baštinom.



U sklopu 30. Međunarodne ljetne škole arhitekture u Motovunu 2011. godine izrađen je panoramski virtualni snimak svih sudionika korištenjem trodimenzionalnog terestričkog laserskog skenera.

Učenje iz Grožnjana

.....

Učenje iz Završja

.....

Učenje iz Motovuna

.....

Učenje iz Huma

.....

Učenje iz Labina i Raše

.....

Učenje iz Poreča, Rovinja, ...

.....

Učenje s Brijuna

.....

Učenje iz Pule

.....

Učenje iz Pazina

.....

4

4.4 Podzemna Istra - zaštita i revitalizacija

Prirodni prostorni podzemni potencijali Istre su mnogobrojni i posebno atraktivni. Pazinska jama (Jules Verne: Put do središta zemlje), spilja Baredine i dr.

Arteficijski podzemni prostori su pogodni za prenamjenu u različite – monofunkcionalne i/ili hibridne namjene. Rudnik ugljena u Labinu i dr. Tunel do Raše i Plomina. Podzemni površinski rudnik - kamenolom u Kanfanaru. Podzemni sustavi novovjekih fortifikacija Brijuni – Pula. Paralelni podzemni grad sklonišnih tunela i dvorana Pula. Tuneli željeznice Parenzane i dr.

U okviru Međunarodne ljetne škole arhitekture u Motovunu kontinuirano se petnaestak godina istražuju, mapiraju i kao projektni zadaci za različite namjene obrađuju navedeni podzemni prostori Istre. Svi su projekti javno prezentirani i izloženi također unatrag toliko godina na izložbama u MMC LUKA u Puli.

4.5 Tradicijska kuća i štancija

Tradicijska istarska kuća je građena od kamena. Pročelja su (stambenih kuća) u pravilu bila žbukana (!). Tesarska konstrukcija nosi kupu kanalicu kao najčešći pokrov.

Najmanja višenamjenska ruralna grupacija građevina je štancija.

Gotovo u pravilu je kvalitetno uklopljena u krajobraz cijeneći logiku tradicijske gradnje; konfiguraciju terena, nosivost tla, mogućnosti građevnog materijala (raspon grednjaka i konstrukcije krovišta), potrebne gabarite i dr.

4.6 Kažun

Fenomenalna je i globalno poznata građevna izvedba kažuna. Velika vrijednost ove iznimne tradicijske gradnje se ne smije pretvarati u sramotu uništavanjem njihova kulturološkog značaja, rušenjem i preseljenjem za potrebe novih neprimjerenih namjena poput roštilja, sanitarija i sl.

4.7 Srednjovjekovni gradovi i njihove metamorfoze

Topografija istarske unutrašnjosti bila je idealna za zasnivanje srednjovjekovnih gradova na vrhu brežuljaka.

Motovun je jedan od najizrazitijih primjera metamorfoze grada koji danas ima oko 360 stanovnika, dvadesetih godina prošlog stoljeća je imao oko 3200 stanovnika, ali tijekom Film festival njegov se dnevni korisnički kapacitet penje od 5000 do 10000 posjetitelja! Impresivno je, kako je moguće organizirati ovaj vrlo dinamičan petodnevni događaj (ukupno oko 50000 posjetitelja) u logističkom i sigurnosnom smislu.

Mnogo je i sve više primjera najbolje prakse u istraskim festivalskim gradovima. Nesporno su takve metamorfoze veliki turistički i gospodarski potencijali.

4.8 Građevni materijali – prirodni autohtoni materijali

4.8.1 Kamen

U Istri je kamen zasigurno od prvih povijesnih građevina profane, utilitarne i reprezentativne gradnje zahvaljujući i još danas velikom potencijalu eksploatacije korišten za materijalizaciju arhitekture svih funkcionalnih tipova i infrastrukturnih sustava, od njihovih temelja do dekorativne arhitektonske plastike pročelja i interijera u svim stilovima.

Od davnina su poznate posebne značajke pojedinih vrsta istarskog kamena po otpornosti na agresivnost morske vode (Venecija i dr.) i razne druge vrste kamena manje otpornosti, ali uporabljive za gradnju pučke tradicijske kuće i gospodarskih građevina.

Potrebno je ponovo istražiti isplativost proizvodnje materijala koji su vezani na proizvodnju agregata i cementa, a prije svega porobetona koji desetljećima zadovoljava zahtjeve čvrstoće, otpornosti na potresna naprezanja i požar, energetske učinkovitosti zbog toplinsko izolirajućih svojstava i izvrsnu uporabljivost u procesu građenja.

4.8.2 Drvo

Drvo je u Istri također tradicijskom gradnjom potvrđen održivi materijal. U kontekstu ugljičnog otiska (CO₂ footprint) suvremena uporaba drva se preporučuje zbog iznimne ekološke vrijednosti tog prirodnog materijala.

4.8.3 Slama

Danas kao otpadna biomasa u agraru, slama zadaje problem zbog potrebnog vremena i uskladištenja, odnosno uništenja, a potencijalni je također tradicijski potvrđen materijal pogodan za pojedine građevinske elemente – detalje, poput ispune s toplinsko-izolirajućim svojstvima. Suvremena strojno balirana slama zadovoljava čak i potrebne kriterije vatrootpornosti zbog velike zbijenosti vlakana koja ne omogućavaju sagorijevanje.

4.8.4 Konoplja

Najnoviji trend i zakonodavni okvir u RH koji omogućava korištenje industrijske konoplje zasigurno će rezultirati i proizvodnjom građevinskih elemenata - blokova za gradnju građevina jednostavnije složenosti, a napose u dijelu toplinsko izolirajućih svojstava. Takve vrste konoplje sadrže od 75 do 90% drvene mase pa ih je moguće će koristiti i kao energent (drvena sječka).

4.8.5 Ovčje runo i celuloza

U Istri je također potrebno istražiti potencijal i isplativost uporabe ovčjeg runa i celuloze za proizvodnju toplinsko izolirajućih materijala.

4.8.6 Reciklirani materijali (građevni otpad)

Jedan od scenarija energetske učinkovitosti i održivosti EU do 2020. godine je I zahtjev za recikliranjem 70% građevinskog otpada. Danas se u RH reciklira oko deset puta manje. Stoga je i u Istri ovaj zahtjev jedan od prioriternih u kontekstu arhitekture i građenja. Preporučuje se promišljanje primjene domaćeg patentiranog inovacijskog sustava ECO-SANDWICH. To su predgotovljeni fasadni paneli s 50% agregata koji se dobiva od recikliranog građevinskog otpada.

Smjernice:

Uporaba prirodnih autohtonih građevinskih materijala i zdravih certificiranih suvremenih materijala, elemenata i sustava koji zadovoljavaju najviše kriterije energetske učinkovitosti i održivosti tijekom cijelog životnog ciklusa, a njihovom reciklažom se ne ugrožava okoliš i život ljudi.

4.9 Održivo građenje

4.9.1 Novogradnja

Energetska učinkovitost – pasivna kuća, energetski gotovo nulta gradnja (nearly Zero Energy Building – nZEB)



Slika: Prvih dvadeset pasivnih kuća u Hrvatskoj do prosinca 2013. Tamno plavi kružići označavaju izvedene, a svjetlo plavi zgrade u izvedbi.



Slika: Pasivna obiteljska kuća Vilić u Buzetu. Autor: Vladi Bralić, dipl.ing.arh. Pogled s jugoistoka, izvođenje Blower-Door testa i pogled iz dnevnog boravka. Konzultant Ljubomir Mišćević



Slika: Prva pasivna stambeno-poslovna zgrada, Rudan d.o.o. Žminj, Istra. Autor: Darijan Čekada, AGM PROJEKT d.o.o., konzultant Ljubomir Mišević

7

4.9.2 Od PASS-NET-a do PassREg-a

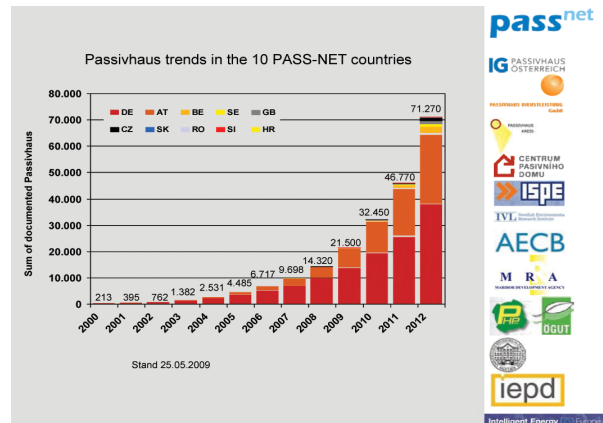
Europski projekti koji su se izvodili uz potporu EU programa Inteligentna energija Europa (Intelligent Energy Europe - IEE) poticali su najvišu energetska učinkovitost od područja edukacije do primijenjenih programa istraživanja arhitektonske ovojnice inteligentnim modeliranjem, uporabom najnovijih tehnologija i inovacija.

4.9.3 PASS-NET projekt

Puni naslov projekta PASS-NET je „Uspostavljanje suradničke mreže promotora pasivne kuće“ kao standarda gradnje u EU“. Jedan od ciljeva PASS-NET projekta je bio podrška u provedbi Rezolucije EU parlamenta broj 2007/2106 (INI), od 31. siječnja 2008.

Projekt je ostvaren u suradnji s Institutom za pasivnu kuću prof.dr.sc. W. Feista u Darmstadtu, a u potpunosti je završen 2011. godine. Rezultirao je vrlo zanimljivim zaključcima, danas najcitiranijim dijagramom predviđenog broja izvedenih pasivnih kuća u zemljama sudionicama projekta do kraja 2012. godine i on-line pristupom bazi podataka primjera izvedenih pasivnih kuća iz različitih klimatskih i gospodarski različito razvijenih zemalja.

www.passivehousedatabase.eu



Slika: PASS-NET EU IEE projekt. Karta sudionika, dijagram broja pretpostavljenih realizacija i početne stranice za Hrvatsku

4.9.4 PassREg project

PASS-NET projekt je podloga projektu PassREg koji je danas najvažniji u promicanju energetskeg standarda pasivne kuće uključujući i obnovljive izvore energije na razini europskih regija. Koordinator projekta je Institut za pasivnu kuću iz Darmstadta.

I PassREg je podržan od programa Intelligent Energy Europe (IEE), a trajat će do 30. travnja 2015. S hrvatske strane grad partner je Grad Zagreb. U projektu sudjeluje deset partnera iz sedam članica EU. Ciljevi su povećanje potrebe za pasivnim kućama i zgradama u svijesti zainteresiranih nositelja i donositelja odluka, razvijanje modela financiranja, izrada optimalnih projekata za pasivne kuće, osiguranje kapaciteta za edukaciju stručnjaka, stimuliranje trgovine energetski učinkovitim materijalima i tehnologijama te povećanje broja pasivnih kuća u gradovima. Tri glavna dijela projekta su; učenje iz primjera najbolje prakse, razvoj infrastrukture (obrazovanje arhitekata, inženjera i obrtnika, osiguranje kvalitete rada i praćenje rezultata) i diseminacija materijala projekta (www, promocije i sl.).

Ugljično neutralni i bezemisijski gradovi

.....

4.9.5 Samoodrživa kuća i grad

U planiranju novih naselja i dijelova gradova kao i njihove obnove, smjernica je zasigurno najnaprednija energetski gotovo nulta arhitektura (energetski standard pasivne kuće A+).

U Abu-Dhabiju je u tijeku izgradnja prvog bezemisijskog (ugljično neutralnog) grada. Grad Masdar se izvodi prema projektu arhitekta lorda Normana Fosterera.

Suvremeni materijali

.....
Nanotehnologija u funkciji zelene gradnje
.....

4.9.6 Pristupačnost unutarnjih i vanjskih prostora

Najviši standardi održivosti zahtijevaju implementaciju kriterija pristupačnosti vanjskih i unutarnjih prostora. U gustim srednjovjekovnim urbanism matricama je posebno teško riješiti ovu problematiku. Na temelju rješenja najbolje prakse u Hrvatskoj i inozemstvu, upravo su složeni zahtjevi pristupačnosti ponekad dodatno motivirajući za autore projektante.

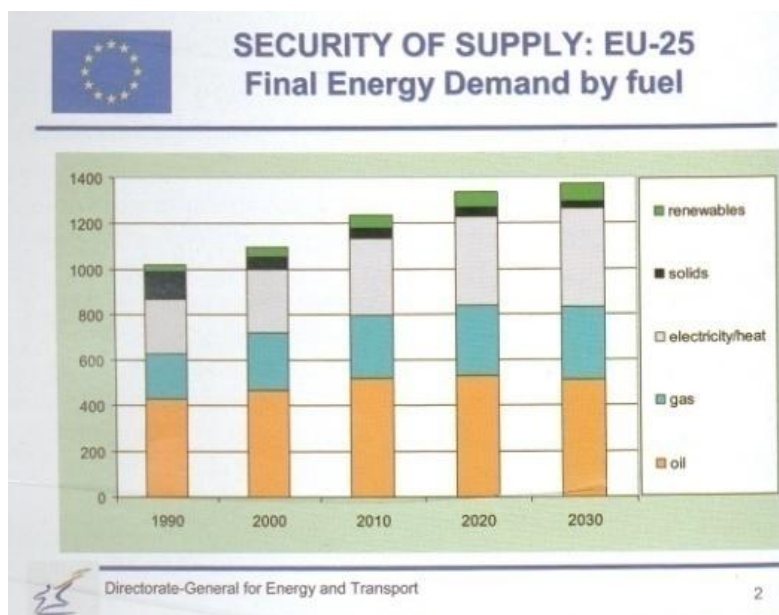
Krizno upravljanje prostorom

Sigurnost gradova

.....
Klimatske promjene
.....

4.9.7 Energetska sigurnost i gospodarski razvoj

Energetska učinkovitost koja se temelji na obnovljivim izvorima energije u graditeljstvu kao i u drugim energetske sektorima sve je važniji čimbenik osiguranja energetske sigurnosti, gospodarskog razvoja, zaštite okoliša i održivosti.



Slika: Sigurnost opskrbe energijom: EU-25, DG za energiju i transport EU

4.10 Zaključak

Arhitektonski, prostorno planski i krajobrazni koncepti za Istru moraju zadovoljiti najviše kriterije zaštite prirodne – neizgrađene okoline.

Obnova tradicijske arhitekture i iznalaženje modela građenja prirodnim autohtonim materijalima kao i suvremenim certificiranim zdravim materijalima uvjet su daljnjeg odgovornog održivog razvoja.

2015. godine završava EU projekt PassREg (Pass=passive houses, RE=renewable energies, REg=regions) u kojem se istražuje i predlaže kao realna izvedba regija pasivnih kuća uz uporabu obnovljivih izvora energije i kao revolucija u graditeljstvu! Hrvatsku predstavlja Grad Zagreb.

4.11 Napomene

U svrhu ostvarenja daljnje dogradnje Strateškog plana održivog razvoja kroz Zeleni plan Istre preporučuje se suradnja sa Sveučilištima, odnosno fakultetima iz regionalnog okruženja, sa stručnim udrugama;

HSUSE, HSSE, KPKHR, ISES Croatia, CERES i dr.,

proučavanje programa i mjera provedbe rezultata EU projekata;

PASS-NET, PASSREG, IDES-EDU, PERFECTION, OPEN HOUSE, CROSKILLS I. i dr.

4.12 Literatura

(Izbor samo na temu *pasivne kuće*)

“Passive houses in Croatia – projects and realizations”, 11th International Conference on Passive Houses 2007, Conf. Proceed., Bregenz, Passivhaus Institut (PHI), Darmstadt, 2007

“Experience in architectural design, construction and utilization of passive houses and a start of PASS-NET IEE project in Croatia”, 13th International Passive House Conference 2009, Frankfurt, PHI, Darmstadt, 2009, ISBN: 978-3-00-027511-1

“Architecture as a Power Plant - From Passive House to Plus-energy Architecture”, Exhibition catalogue, ISBN 978-953-7316-09-9

“Passive house in South-Central Europe”, 14th International Passive House Conference 2010, Dresden, PHI, Darmstadt, 2010, ISBN: 978-3-00-031174-1

„From the unique item to prefabricated wooden Passive House“, 15th International Passive House Conference 2011, Innsbruck, PHI, Darmstadt, 2011, ISBN: 978-3-00-034396-4

“The first ten realizations of Passive Houses in Croatia - experience in design, construction and financing”, 16th International Passive House Conference 2012, Hannover, PHI, Darmstadt, 2012, ISBN: 978-3-00-037720-4

Passive House and ECO-SANDWICH EU Eco-innovation Project for Facade Panels, 17th International Passive House Conference 2013, Frankfurt, PHI, Darmstadt, 2013, ISBN: 978-3-00-041346-9

5 ODGOVORNI I ODRŽIVI TURIZAM

5.1 Turistička kretanja na globalnoj razini 2013/2014.

5.1.1 IPK International - vodeća svjetska turistička konzultantska kuća

Izvršni direktor International Tourism Consulting Group-a (IPK), Rolf D. Freitag, započeo je predstavljanje najsvježijih podataka o turističkim kretanjima u svijetu u 2013. godini konstatacijom „Stari svijet ima problem s upravljanjem“.

IPK International je vodeća svjetska konzultantska kuća koja surađuje s 200 klijenata iz javnog i privatnog sektora u 50 zemalja svijeta. U proteklih 45 godina IPK je ostvario 1.000

posebnih studija prema narudžbi svojih klijenata. Specijalnost djelovanja ove konzultantske kuće odnosi se najviše na istraživanje putovanja, izradu marketing i master planova turizma i pratećih financijskih proračuna.

Kroz poznata brendirana godišnja izvješća World Travel Monitor i European Travel Monitor, IPK posjeduje najkompetentnije baze podataka o turističkim kretanjima u Europi, Bliskom istoku, Aziji, Sjevernoj i Južnoj Americi. IPK je član ESOMAR-a, UNWTO-a i PATA organizacija.

Godišnja izvješća se baziraju na istraživanjima koja obuhvaćaju 500 000 ispitanika starijih od 15 godina koji koriste sve vrste putovanja i ostvaruju barem jedno noćenje na putovanju.

5.1.2 Broj putovanja značajno raste iz godine u godinu

Uvodna konstatacija o „problemu s upravljanjem“ isprovocirana je konstatacijom da se na nekim zračnim lukama gubi i do 5 sati vremena za kontrolu putnika, pa se čini da je strah od terorizma prouzročio „terorizam sigurnosnog sustava“. U 2013. turizam postaje ekonomski lider na globalnoj razini, otvara novih milijun radnih mjesta, rastu investicije u turistički sektor. Turizmu pak prijete poplave, socijalni nemiri, egipatski i tajlandski turizam rapidno padaju, sirijski je u kolapsu, turski stagnira ali i daje znakove upozorenja prema stagnaciji i padu. Grčki se turizam diže dvoznamenkastim rastom, nova kockarska meka Macau 6 je puta veća od Las Vegasa i preuzima dominaciju. Danas putuje 1/3 čovječanstva a za 2030. se predviđa da će se srednji sloj stanovništva udvostručiti. Domaća putovanja su globalno u porastu 3%, inozemna putovanja su porastu 5%. Putnici prosječno posjećuju 1,14 zemalja (proputovanja), godišnje se povećava broj putnika za 40 milijuna. Boravci na putovanjima traju prosječno 8 noći te se svake godine generira novih 200 milijuna noćenja u svijetu.

5.1.3 Snažan utjecaj turizma na ekonomiju

Za smještaj se najviše koriste hoteli – 60%. Od toga na visoko kategorne (4,5 i superior zvjezdice) otpada 19% prometa, na srednje kategorne (3 i 3 superior zvjezdice) 31% prometa, na niskokategorne (2 i 1 zvjezdica) 15% prometa, na „budget“, (jeftine) 8% prometa. Ostalih 40% prometa ostvaruju „parahotelijski“ (sve ostale vrste smještaja).

Godišnje se na putovanjima ostvari 989 milijardi Eura prometa, prosječna potrošnja po putniku iznosi 1.039 Eura. Godišnje se promet od turističkih putovanja povećava za 55 milijardi Eura. Taj se je rast u periodu od 2009. do 2013. kumulativno povećao za 31%. Turizam nosi 65%tni udio u izvoznom rastu USA.

5.1.4 Putovanja u svijetu 2013.

U 2013. godini inozemna putovanja su rasla u Aziji i Oceaniji za 8%, Africi i Bliskom istoku 7%, Latinskoj Americi 5%, Sjevernoj Americi 3% (više je rasla Kanada), u Europi 3%. Na prvome mjestu po porastu putovanja je Kina (+10 milijuna), slijedi Rusija (+1,5mil), Velika Britanija (+1,9mil), Kanada (+1,8 mil.), Njemačka (+1,7 mil), Francuska (+1,3 mil). Ova tržišta produciraju 50% svih putovanja na svijetu. Po noćenjima u inozemstvu i dalje su na prvome mjestu Nijemci, na drugome Britanci, slijede sjeverni Amerikanci, zatim Rusi, pa Kinezi i Francuzi. Po potrošnji na prvome su mjestu Kinezi, na drugome sjeverni Amerikanci, na trećemu Nijemci, slijede Britanci, Francuzi, Japanci. Broj domaćih putovanja u Njemačkoj raste brže od inozemnih. Duža putovanja rastu za 10%, kratka padaju za 4%. 65% svih putovanja su putovanja na odmor, 27% su poslovna putovanja i 8% su putovanja s ciljem posjete rodbini i prijateljima (ona imaju ujedno i najveći rast +17%). 28% svih putovanja su u znaku „sunca i plaže“. Od toga 40% u Europi, 15% u Aziji. 23% putovanja su ture od čega 38% u Aziji a 17% u Europi. Putovanja s ciljem posjete gradovima iznose 20% svih putovanja. Od toga se na Aziju odnosi rast od 47%, Latinsku Ameriku 26%, Europu 13%... Putovanja radi odmora na selu imaju udio od 11% s padom od 10% u 2013. U Aziji su u porastu i turna putovanja (+27%). U istočnoj Europi raste i segment „sunca i plaže“. Glavni motivi putovanja su 1. Razgledavanje, 2. Odmor uz dobro spavanje i relaksaciju, 3. Hrana i piće, 4. prirodno okruženje i flora i fauna, 5. Kupovina. Najviše se putuje avionom (57%), automobilom (26%), autobusom (7%). Booking se odvija 65% putem interneta, 25% putem agencija. Agencije su u prednosti kod ranog bookinga dok last minute ide sve više prema mobilnim telefonima s aplikacijama (Kina 4%, USA 2%, Japan 2%, Europa 2%). Socijalne mreže imaju snažan utjecaj na bukiranje, u Kini čak 95%, Brazilu 84%, USA 65%, Europi 61%, Japanu 51%).

5.1.5 Perspektiva 2014. - 2020.

Dolazeći period biti će obilježen „financijskom represijom“ (porast troškova života kroz porezne i komunalne namete, smanjenja socijalnih prava i slično; eksproprijacijom imovine (primjer Cipra), rastom poreznih nameta, rastom inflacije, povećanjem poreza na kapital.

Turizam svugdje u svijetu plaća veće takse od svih drugih industrija. Turizam će imati promjenjiv ali visok i stabilan rast. Indeksi prognoze turističkog rasta ili pada za 2014. godinu zasnovani su na prognozama BDPa i iznose za Aziju 108, Latinsku Ameriku 104 (s tendencijom pada), Sjeverna Amerika 103 (stabilno), Europa 104. Svijet će ukupno biti u pozitivu (105).

5.2 Trendovi u turizmu na globalnoj razini

5.2.1 Svijet se mijenja dramatično i nepovratno

11. ITB kongres je u tri dana, 7 dvorana, 13 tematskih cjelina, s 385 govornika pratilo 20.000 sudionika i preko 1.000 novinara iz cijelog svijeta. Glavne teme kongresa koje su se provlačile kroz mnogobrojna izlaganja bile su inovacije, budućnost, IT kao oslonac razvoju turističke industrije, marketing i distribucija, destinacije, putničke agencije, održivi i odgovorni turizam i.t.d. Trećina govornika bila je iz prekoceanskih destinacija a ovogodišnja zemlja - partner bila je Malezija.

Malezija se predstavlja kao „duša Azije“, kao zemlja bogata raznolikošću tradicije, kulture, gastronomije, prirode... i kao „svjetski prirodni rezervat“. Tri malezijske plaže svrstane su među 50 najljepših na svijetu, 5 prirodnih atrakcija pod zaštitom je UNESCO, među kojima i Royal Belum Nature Park, koji se prostire na 117 500 hektara zaštićenog prostora s jednom od najstarijih prašuma na svijetu. U njoj ima stanište čak 3.000 jedinstvenih biljnih vrsta i 50 životinjskih poput malezijskog tigra, slona, nosoroga i drugih. To su glavni razlozi stalnog povećanja broja dolazaka turista pa se i u 2014. očekuje više od milijun dolazaka samo Europljana. Malezija ima ambiciju postati „azijskim tigrom turizma“. Čvrstinu namjere pokazali su ozbiljnim nastupom na ITB gdje je u 3 hale svoje prirodne i kulturne atraktivnosti te turističku ponudu prezentiralo ukupno čak 120 predstavnika turizma Malezije.

5.2.2 „Povratak u budućnost“

Tko se ne sjeća luckastog profesora „doc-a Browna“, izumitelja vozila za putovanje kroz vrijeme ? Ništa manje spektakularan nije bio i nastup Nils Mullera, osnivača i izvršnog direktora „TrendONE“ tvrtke koja prati najnovije trendove u IT industriji. Zamislite „face detektor“ koji prepoznaje raspoloženje drugih ljudi, njihovu dob, tipsko razmišljanje i slično, ili nano robote koji putuju krvotokom i očitavaju stanje ljudskog organizma, „motivirajuće“ cipele koje vam sugeriraju kretanje, akciju, potiču vas na rekreaciju, sport ? Ili mogućnost projekcije kompjutorskog zaslona kroz leću oka... Iako zvuči futuristički, sve ovo zapravo već postoji. Google je izmislio naočale s kamerom i senzorom koje „očitavaju“ ljude i uspoređuju ih s vašom „bazom“ podataka, tako da vam se svi podaci o sugovorniku u djeliću sekunde projiciraju na staklu naočala pa razgovor može teći glatko bez „rupa“ u sjećanju. Korak dalje vodio je do izuma kontaktne leće za oko koja je zapravo ekran kompjutera a i mikročip koji slijepima omogućava 25% vida već je također napravljen i ugrađuje se u oko. Uskoro će se ljudima ugrađivati mikroprocesori, slike će se projicirati na bilo kojoj podlozi a cursori i tipkovnica biti će svi predmeti oko nas. Internet postaje „outernet“. Navedena tehnologija u kombinaciji s „big data“ programima omogućava potpuni „big brother“ scenarij u kojemu će roba doći do vaših vrata već na osnovu vaših zamisli i želja bez potrebe da izvršite narudžbu. U turističkoj industriji već započinje taj proces. Velike kompanije poput „Disney world-a“, putem pametnih narukvica – ulaznica prikupljaju sve moguće podatke o svojim posjetiteljima.

5.2.3 Svaki turist je ujedno i izdavač i turistički agent

Eksplozivni razvoj društvenih mreža omogućio je objavljivanje fotografija i utisaka s putovanja u istom trenutku kada se to putovanje događa. Te su objave istoga trena dostupne milijunskom auditoriju. Tradicionalne preporuke „od usta do usta“, koje najviše utječu na putovanja tako sada postaju javna objava, preporuka za nebrojene „prijatelje“ na društvenim mrežama. U ovome trenutku već 1,2 milijarde korisnika koristi Facebook za objave svojih postova. Samo u Njemačkoj je na Facebooku dnevno aktivno 15 milijuna ljudi. U USA je Facebook pretekao po gledanosti televiziju i to u „prime time“ terminima. Na Facebooku je „prime time“ u svako doba dana. Digitalna revolucija stavlja u prvi plan pametne telefone i tablete kao prijelazno rješenje do „outernet“ solucije koja će se razvijati kroz pametne satove, naočale, leće i mikročipove ugrađene u ljudski organizam. Sve to mijenja i pristup pretraživanju pa su već sada sve više popularne aplikacije koje u potpunosti zamjenjuju web stranice.

5.2.4 Budućnost turizma kao globalnog projekta

Turizam prati ljudske potrebe. Turistička kretanja odražavaju trendove tih potreba. 1950. godine u cijelome je svijetu zabilježeno 25 milijuna putnika. 2013. Taj je broj dosegao milijardu i 87 milijuna putnika. Prije više desetljeća čak 75% ljudske populacije nikada nije napuštalo svoj životni prostor u radijusu od 100 kilometara. Za idućih pedeset godina svi stanovnici planeta putovat će van svojih nacionalnih granica, ako one budu uopće postojale a novi cilj putovanja biti će svemir. Putovanja će globalno biti brža i jeftinija. Ova predviđanja Svjetske turističke organizacije iznio je na kongresu sam predsjednik, gosp. Taleb Rifai.

Ljudske se potrebe, pa tako i turizam, razvijaju u dva smjera:

- Prema „hi tech“ životnom stilu u kojemu se međusobno isprepliću stvarnost i virtualni svijet. Ovaj je smjer snažno poduprt moćnom industrijskom i financijskom mašinerijom. Stvaraju se megagrađovi koji postaju samodostatni, poput „država u državi“. U stanovitom smislu na djelu je povratak na srednjevjekovni model gradova-država s „hi- tech“ predznakom. Doživljaji, kao glavni motivi putovanja, postižu se putem „outerneta“ pa putovanja mogu biti i virtualna, hrana sa sintetiziranim okusima i nutrijentima može biti servirana u obliku kokica, čipsa ili u tabletama a poželjni sadržaji i usluge kreiraju se očitavanjem želja. Možda izgleda nestvarno ali ovakav se model već primjenjuje u gradovima – kockarnicama poput „Las Vegasa“ i Macaua.

-Prema održivom i odgovornom životu koji uvažava temeljne vrijednosti majke prirode i ljudskog roda.

5.3 Model održivog turizma na primjeru Ekvadora

5.3.1 Nepovredivost ljudskih prava i prava prirode

U Ekvadoru je čak 20% teritorija pod zaštitom koja podrazumijeva strogu konzervaciju. Ta zaštita ima i takve mjere da se zabranjuje pošumljavanje umjetnim putem a vlada plaća lokalnom stanovništvu naknadu kako ne bi sjekli šume. Budućnost zaštite prirode i opstanka stanovništva Ekvador vidi upravo kroz razvoj održivog i odgovornog turizma. „Pustolovni turizam“ je sinonim za doživljaj destinacije bilo ruralne bilo urbane na onakav način kakva ona uistinu jest. To nije „avanturizam“ već prilagodba putnika okruženju a ne okruženja putniku. Ekvador je prva zemlja na svijetu koja je u svoj ustav zapisala odredbe o pravima prirode. Između ostaloga Ekvador ne želi „resortizaciju“ već „restauraciju“. Umjesto izgradnje luksuznih, izoliranih turističkih naselja, u ovoj se zemlji zalažu za obnovu postojećih naselja i napuštenih kuća, čak i cijelih sela. Vodi se politika obnavljanja i oživljavanja naselja – kroz turizam. Krupni kapital koji ulazi u nerazvijene zemlje da bi se oplodio, iskoristio resurse i izašao iz zemlje – nije poželjna opcija za Ekvador, kaže Vinicio Alvarado Espinel, ministar turizma Ekvadora.

Vlada Ekvadora pokrenula je program „konzultacija s narodom“ u vezi razvoja turizma. Kroz ove konzultacije stanovnici Ekvadora su se opredijelili protiv razvoja industrije kockanja, protiv ubijanja životinja na koridama, za nastavak življenja stanovništva u životnom prostoru koji je njihovo stanište i slično. Temeljim tih rezultata vlasti su počele stimulirati čak i primitivne zajednice da žive na tradicionalan način koji im odgovara uz uvjet da ih mogu posjećivati „pustolovni turisti“ u ograničenom broju. Jedna od najvećih atrakcija koja privlači tisuće posjetitelja je „tjedan žutog lišća“ kada cijela šuma na 40 000 hektara zažuti na tjedan dana. „Pustolovni turisti“ dolaze vidjeti način života i prirodne fenomene a da svojim ponašanjem ne narušavaju prirodnu ravnotežu.

No Ekvador ima i svoju kontradikciju. Kao zemlja bogata nalazištima nafte većinu prihoda za ovakav razvoj turizma i za zaštitu prirode ostvaruje od koncesija na crpljenje nafte. Iako se nastoji ograničiti prostor za nova naftna polja uz odluku da se može iskoristiti do 50% rezervi nafte, borbe s moćnim naftnim lobijem su stalne.

Održivi i odgovorni turizam podrazumijeva rast zasnovan na odgovornosti prema društvenoj zajednici i prirodnom okruženju. To isključuje percepciju turizma kao privilegiju elite, kaže gosp. Taleb Rifai. Turističko putovanje je danas pravo i potreba svakog ljudskog bića a ne više privilegija imućnih. Prihodi od turizma moraju služiti za dobrobit zajednice i očuvanje ekoloških, ekonomskih i socijalnih vrijednosti destinacije. Ovakav turizam donosi dobrobit i zaštićenim prirodnim cjelinama jer „što više očiju pazi na prirodu, priroda je sigurnija“.

„Fare and just trade“ – poštena i pravedna trgovina ili odgovorni turizam, uvjet je održivosti ovog drugog pravca razvoja ljudskih potreba i turističkih putovanja.

5.4 Zeleni turizam - održivi turizam

World Travel Market u Londonu u znaku je održivog turizma, novog smjera razvoja turističke „industrije“ kojega promovira UNWTO. U sklopu kongresnog programa održava se i “Responsible Tourism Day” sa seminarima na temu odgovornog turizma. Zašto odgovorni turizam? Turizam se razvija na osnovi prirodnih, kulturnih i ljudskih resursa neke destinacije. Ako se ti resursi unište, nestaje osnove za funkcioniranje jedinstvene turističke ponude, pada potražnja, ruši se cijeli sustav. Neodgovorni razvoj turizma može znatno doprinijeti devastaciji ekološkog i socijalnog sustava destinacije i u konačnici uništiti samoga sebe. Globalna svijest o potrebi razvoja odgovornog turizma sve je veća i značajnija.

Danas u svijetu djeluje 16 prepoznatljivih brendova *održivog turizma*. Jedan od njih je i *Zeleni turizam*, standard kojega dobivaju hoteli i b&b smještaj nakon privedenog procesa edukacije i implementacije pravila ponašanja usklađene s agendom UNWTO-a o održivom turizmu. Brend se razvija već 16 godina, a broj priključenih članova raste po stopi od 10% godišnje. Najviše je zastupljen u UK i Irskoj, Skandinaviji, Kanadi, Novom Zelandu i drugim zemljama gdje obuhvaća 800 hotela sa 100.000 kreveta te 65 samostalnih konferencijskih centara, b&b smještaj, ukupno 2.300 članova. Pored ostalih hotelskih lanaca, njihovi članovi su i *Radisson, Best Western, Marriott...*

Koliko je ozbiljna strategija razvoja odgovornog turizma dokazuje i angažman najvećega svjetskog touroperatora TUI-a. Ova kompanija operira s 30 milijuna putnika kroz ponudu 240 različitih brendova, posjeduje flotu od 141 zrakoplov, zapošljava 54.000 djelatnika širom svijeta. TUI planira u razdoblju od 2012. do 2014. realizirati čak 10 milijuna *zelenih odmora*. U Velikoj Britaniji 2/3 hotela s kojima posluje TUI provode u svojem poslovanju načela odgovornog turizma. TUI-jev brend odgovornog turizma podrazumijeva pored ostaloga da su zaposlenici hotela najmanje 2/3 lokalni ljudi, organiziraju se tjedni sajmovi lokalnih proizvoda, tjedni izleti upoznavanja destinacije i sl., a hoteli provode programe zelenog pranja posteljine, smanjenja emisije štetnih plinova, koriste lokalne prehrambene proizvode, štede energiju i slično. U samo 12 mjeseci zabilježen je booking 1,6 milijuna tzv. *zelenih putovanja*. Gosti koji reagiraju na ovakvu ponudu spadaju u najlojalnije, a kompanija u konačnici ostvaruje i značajne uštede. Brend održivog turizma u TUI grupi vodi Sean Owens, sustainable product manager.

5.4.1 *Trip Advisor* snažno promovira odgovorni turizam

Najveći globalni savjetnik za putovanja *Trip Advisor* sa svojih 360 milijuna korisnika pokrenuo je za sada na tržištu SAD-a poseban brend zelene preporuke. Već u startu projekta *Green leaders* program dobili su 15.000 komentara o ovoj vrsti ponude. Svaki smještaj koji se prezentira kroz ovaj program mora detaljno opisati kako postupa s otpadom, kako štedi energiju i vodu, na koji način pere posteljinu, koje namirnice koristi u gastro ponudi, odakle

dolaze i sl. Gosti provjeravaju navedene činjenice i komentiraju ih, a previše negativnih kritika dovodi do izbacivanja smještaja sa zelene liste. Prema riječima Janny Rushmore, direktorice odgovornog turizma u glavnoj direkciji Trip Advisora, interes putnika za ovu vrstu ponude je galopirajući. Program će uskoro proširiti na Europu i Aziju. Kroz ovaj projekt Trip Advisor surađuje s udruženjima hotelijera, turističkim zajednicama i ostalim asocijacijama ali i s pojedinačnim nositeljima zelene ponude. Više informacija o ovome može se naći na stranicama www.greentripadvisor.com.

5.5 Slabije turistički razvijena područja imaju jače atribute održivosti

Aktualna turistička kretanja dokazuju da je interes za upoznavanjem lokalnog, autentičnog stila života koji uključuje i domicilno stanovništvo, sve izraženiji. Dvoznamenkasti rast prometa u gradovima Rijeci, Zagrebu, Splitu ali i u do sada potpuno nepoznatim i slabo poznatim receptivnim destinacijama poput Praputnjaka, Križišća, Vrbnika, Pićana, Gornji Kralji, Gračišća... potvrda su naprijed navedene teze. Hrvatska je prepoznata kao jedna od top destinacija „pustolovnog turizma“ ili „istražiteljskog putovanja, „putovanja doživljaja destinacije“ gdje se putnik-turist prilagođava okruženju a ne okruženje putniku-turistu.

Obiteljsko mikropoduzetništvo dobiva sve više na značaju jer se svojom „filozofijom poslovanja“ uklapa u navedene svjetske trendove dio kojih je i Hrvatska. Rast obiteljskog mikropoduzetništva odvija se polako i stabilno u skladu sa egzistencijalnim potrebama više generacija. Pri tome je od izuzetnog značaja očuvanje autohtonog stila života.

Tradicionalna kultura življenja osvještana „zelenim“ pristupom uz korištenje suvremene „zelene“ tehnologije, pretpostavka je odgovornog razvoja održivog turizma. Mikropoduzetnicima je pri tome potreban cjelokupni „paket“ potpore koji uključuje edukaciju, prostorno-plansku politiku, demografsku politiku, financijske poticaje, marketinšku potporu i slično.

5.6 Razvijena turistička središta trebaju redizajn

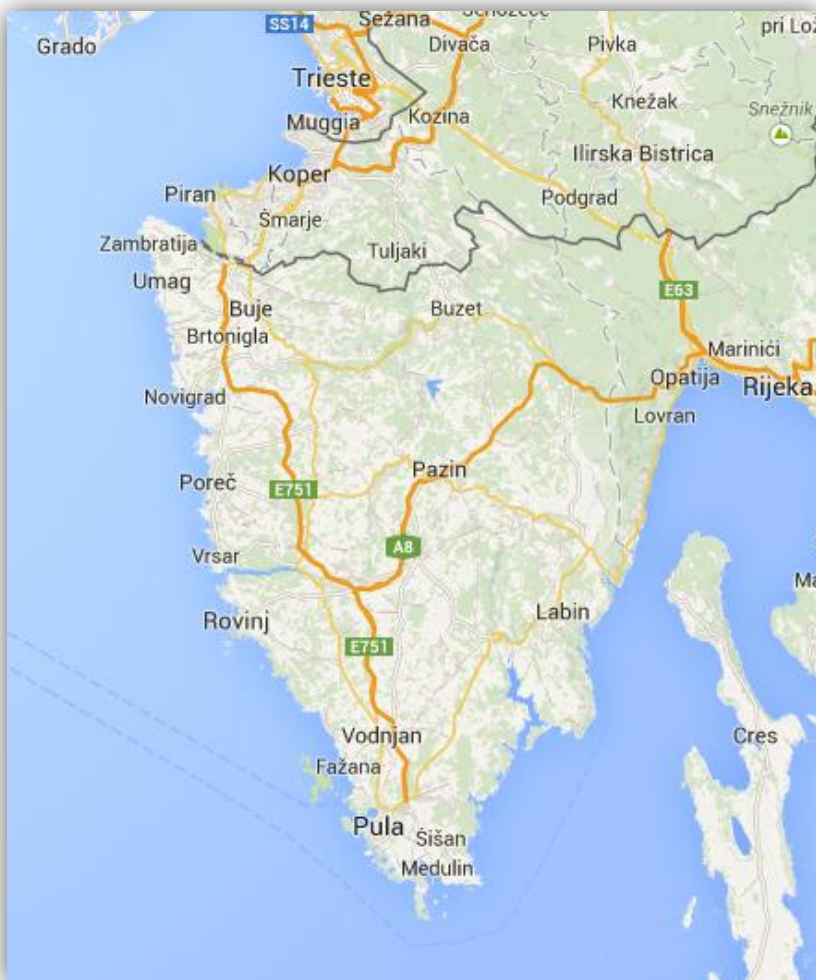
U razvijenim turističkim središtima je dobrim djelom politikom „turističke industrijalizacije“ izgubljen onaj privlačan osjećaj tople, domaćinske sredine. Hotelska industrija je napustila dio politike održivosti koju je imala nekada. Ne samo u njegovanju lojalnosti gostiju već i u korištenju obnovljivih izvora energije, lokalnih proizvoda, školovanju i zapošljavanju lokalnog stanovništva, prezentaciji regionalne i lokalne kulturne baštine i sl („Oktober fest“ u Poreču, nasilni ugostitelji, prodaja austrijske vode u hotelskim lancima i sl.). Ovdje je zadatak mnogo teži jer treba uvjeriti sve dionike destinacije da će ukupna vrijednost destinacije biti veća što bude implemntacija postavki održivog i odgovornog turizma uspješnija.

5.7 Potrebna je nova paradigma razvoja

Sve počinje od politike. Ona je zaslužna za sadašnje stanje stvari i odgovorna za budući razvoj. Politika je umijeće djelovanja u zadanim uvjetima na korist naroda, zajednice koja je dala mandat nekoj grupi ljudi da provedu prezentirane planove. Današnja politička elita sve više koketira sa krupnim kapitalom i djeluje u paradoksu. Narod bira politiku sa povjerenjem jer birači žele na osobnoj razini doživjeti ispunjenje nekih želja. Politika pak na putu djelovanja stvara otklon od temeljne misije i stavlja se u ulogu izvršitelja želja profitnih centara. Posljedica ovakvog djelovanja je stanje u kojemu se društvo danas nalazi. Neprekidno se recikliraju isti planovi koji od izbora do izbora mijenjaju naziv i formu ali ne i sadržaj. Međutim kada se pogleda stanje unatrag 20 godina, malo tko može reći da je opći plan za boljitak zajednice bio uspješan. Demografska slika je porazna a upravo ona predstavlja „ogledalo istine“. Sredine koje ne uspijevaju zadržati mlade ljude, osigurati im egzistenciju i nisu atraktivne za privlačenje imigranata, ili provode restriktivnu imigrantsku politiku, dugoročno klize u ekonomsku neperspektivnost. To je danas prije svega europski problem i to najviše u najrazvijenijim zemljama poput Njemačke. No, po onoj staroj „misli globalno – djeluj lokalno“, naša je zadaća usredotočiti se na osmišljavanje nove paradigme razvoja koja će donijeti i novu politiku te akcijske mjere razvoja. BDP više nemože biti jedino mjerilo uspješnosti jer on daje krivu sliku – što je manje stanovništva a što više registriranih profitabilnih društava kapitala na nekom području, to je BDP veći. „Odumiremo bogati“, mogli bismo reći.

5.8 Održivi i odgovorni turizam kao sastavni dio zelenog plana razvoja daje odgovor na mnoga pitanja

Turizam je središnja os svih gospodarskih i društvenih aktivnosti u Hrvatskoj iako to još nikada službena politika nije priznala i postavila kao prioritet djelovanja. Hotelijerstvo i ugostiteljstvo su samo dio turizma pa i uloga ovih segmenata nesmije biti odlučujuća još manje isključiva u tijelima odlučivanja. Turizam uključuje puno širi spektar atrakcija, doživljaja, usluga i proizvoda i vrlo snažno utječe na životni standard ukupnog stanovništva zajednice. Ovo je ujedno i točka od koje treba započeti novi pristup razvoju turizma na održivim i odgovornim osnovama.



6 Gospodarenje otpadom

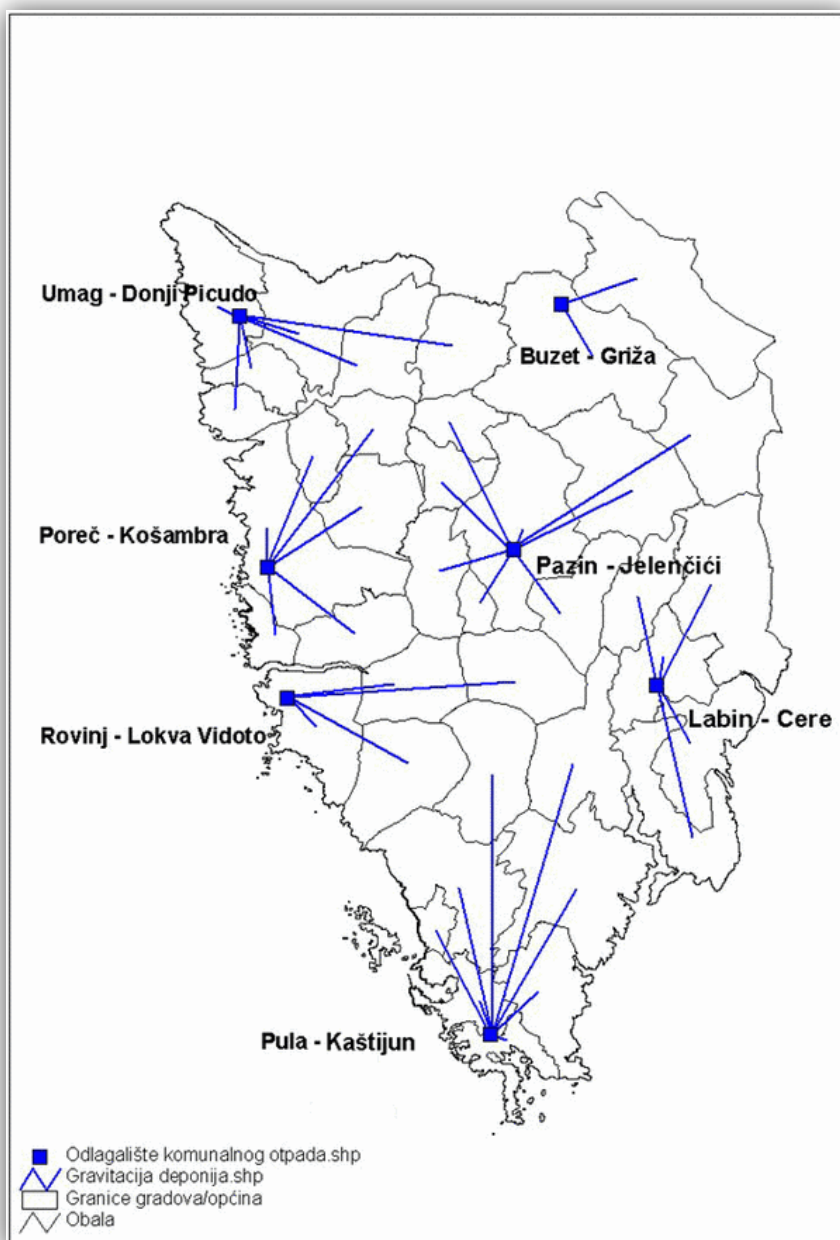
6.1 Uvod

Istarska županija obuhvaća veći dio Istre – najvećeg jadranskog poluotoka. Smještena je u sjeveroistočnom dijelu

Jadranskog mora. Površina Istarske županije iznosi 2.820 km². sastoji se od 10 gradova i 31 općine. na području Istarske županije živi 206.344 stanovnika prosječno je naseljena sa 73

stanovnika po km². U Istarskoj županiji većina stanovnika živi u obalnom području, 181.300 odnosno 88 %, pa je gustoća naseljenosti 93 stanovnika po km², dok je u unutrašnjosti 25.044 stanovnika ili 12%, a gustoća naseljenosti je 29 stanovnika po km². Ovim brojkama moramo dodati i broj od 2,5 milijuna turista koji godišnje posjete Istru i koji pretežno borave na istarskoj obali. Sve nam ovo pokazuje da su golemi nesrazmjeri pritiska na okoliš. Vidljivo je da najveći pritisak na okoliš upravo na priobalju. Istra je tradicionalno najposjećenija turistička regija u Republici Hrvatskoj, pa je u tako u 2012. godini ostvareno 3.159.985 dolazaka i ukupno 21.992.869 noćenja. Istarsko gospodarstvo je vrlo raznoliko. Ima razvijenu prerađivačku industriju, građevinarstvo, trgovinu, morsko ribarstvo i uzgoj ribe, poljoprivredu

i transport. Po broju gospodarskih subjekata i prema financijskim pokazateljima poslovanja prednjače djelatnosti: prerađivačka industrija, turizam i trgovina.



6.2 Postojeći sustav gospodarenja otpadom u Istarskoj županiji

Gospodarenje otpadom u Istarskoj županiji provodi putem sedam javnih komunalnih poduzeća koji upravljaju odlagalištima, a koji u

potpunosti ne udovoljavaju uvjetima nacionalne i EU regulative. Na području Istarske županije nalazi se i 7 službenih odlagališta, ali 329 popisanih divljih odlagališta (procjenjuje se da ih ima oko 1000). Količina godišnje proizvedenog prijavljenog otpada iznosi: 346.197

tona podaci iz 2005. godine dok su podaci o količini odvojeno prikupljenog nedostupni zbog nepostojanja jedinstvene baze podataka. Ipak dostupan je podatak da su komunalna poduzeća odvojeno prikupila oko 3.100 tona korisnog otpada u 2005. godini, ili manje od 1% ukupno proizvedenog otpada. Količina godišnje odloženog otpada na komunalnim odlagalištima je 160.643 tone podatak iz 2005. godini dok je poražavajući podatak o količinama odloženim na popisanim divljim odlagalištima, koji se procjenjuje na gotovo 150.000 tona¹.

¹ Izvor: Istarska županija

6.3 Ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom

Sadašnji način zbrinjavanja komunalnog otpada u RH ne odgovara u potpunosti ekološkim načelima, kriterijima i standardima. U osnovi, to vrijedi i za Istarsku županiju. Iako već vrlo velik broj općina u ekološki najnaprednijim sredinama, ponajprije u Europi, intenzivno i sa znatnim uspjehom provodi sve dosljednije ekološki zasnovane projekte i programe gospodarenja komunalnim otpadom (zapravo, točnije bi bilo reći "ostatcima stvari" na komunalnoj razini), ipak još prevladava zastarjeli, loš i ekološki vrlo štetan pristup odlaganja



(deponiranja) ukupnog, nerazvrstanog otpada na obična ili tzv. sanitarna odlagališta deponije).

Štete koje pritom nastaju nemjerljive su: onečišćenje, najčešće nepopravljivo, za stoljeća. Onečišćenje okoliša, voda, zemljišta i zraka, uništenje prostora i time uništavanje ne samo dijela naših vrijednosti i resursa već i uništenje dijela budućnosti naše djece, unuka i praunuka. Posebno i na dramatičan način to vrijedi u tako dragocjenom i osjetljivom (krš, more) prostoru kakav je jadranski priobalni prostor, dakle i Istarska županija.

Problem dakle proizlazi kada se sa otpadom ne gospodari na ekološki zasnovan način. Odnosno na način koji onemogućuje takvo postupanje s ostatcima stvari kod kojeg neće doći do štetnih posljedica za okoliš i ljudsko zdravlje i do uništenja prostora i materije, što sve jednom riječju nazivamo ekološki štetne posljedice.

6.4 Novi ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom Istarske županije

Novi ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom Istarske županije treba ići načelima i praksom najrazvijenijih europskih sredina cilj je to koji Istarska županija želi postići u turizmu, gospodarstvu, kulturi i svrstati se u srce Europske unije gdje i pripada. Nema razloga



da se ovo ne ostvari i na planu gospodarenja otpadom. Stoga je jedini cilj i mogućnost u gospodarenju otpadom odvojeno prikupljanje otpada.

Potrebno je napraviti: Studiju ekološki zasnovanog gospodarenja otpadom Istarske županije iz koje bi proizašla konkretna rješenja za najučinkovitiji način ekološkog gospodarenja otpadom. Predlaže se dubinsko „skeniranje“ postojećeg stanja zatim sanacija onečišćenja okoliša, divljih deponija i sl. i istovremeno početi sa odvojenim prikupljanjem otpada:

- izgradnja reciklažnih dvorišta sa sortirnicom za obradu i prešanje odvojeno prikupljenog otpada koji bi se izgradili načelno na prostorima dosadašnjih sedam odlagališta otpada. Studija mora pokazati opravdanost izgradnje istih u ekološkom smislu (smanjenje onečišćenja emisija u zrak, tlo i vode), ekonomskom smislu (opravdanost gradnje s obzirom na količine otpada s kojima se raspolaže uključujući potrebe Županijskog centra za gospodarenje otpadom Kaštijun i usklađenost s istim) i gospodarskom smislu (otvaranje novih radnih mjesta, doprinos turizmu, očuvanju primarne materije i sl).
- izgradnja reciklažnih dvorišta u svakoj Jedinici lokalne samouprave što je zakonska obaveza i što bi pridonijelo neotvaranju novih divljih deponija, jer je stanovništvu na taj se

način omogućuje zbrinjavanje bilo koje vrste otpada nastale u domaćinstvu, uključujući i građevinski i opasni otpad na ekološki prihvatljivi način.

- Projektiranje organizacije transporta na način da se dokaže njezina ispravnost i metoda koja odgovara pojedinoj sredini. Posebno je potrebno voditi računa prilikom projektiranja



organizacije prikupljanja i odvoza otpada s obzirom na raznolikosti ruralnog i priobalnog dijela Istarske županije kao i s obzirom na gospodarsku djelatnost turizam, brodogradnja i sl.

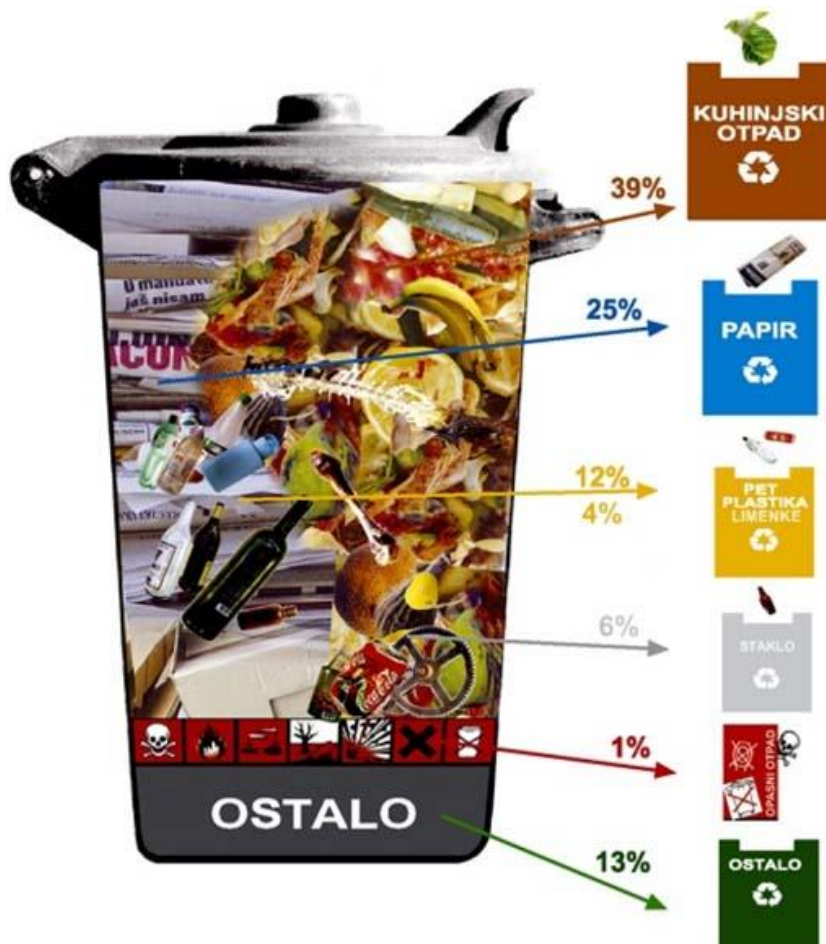
- Ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom mora dati smjernice u edukaciji stanovništva uključujući sve skupine od stalnog stanovništva, vikendaša, turista itd.

6.5 Zašto ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom u Istri

6.5.1 Ekološki razlozi

- Zbog toga da na ulicama ne bude bio otpad i miješani komunalni otpad zajedno pomiješan, zbog smanjenja neugodnih mirisa
- Zato da se izdvoji maksimalno moguća količina opasnog otpada iz miješanog komunalnog otpada
- Zato da se da alternativa stanovnicima Istre i njihovim gostima da ekološki djeluju
- Zbog toga da se postane dio najekološkijih EU destinacija, zbog toga da se poveća postotak odvojenog prikupljanja otpada (ako gradovi u Europi odvojeno prikupljaju otpad zar ne možemo i Istra?)
- Zato što otpad nije smeće

6.5.2 Turistički razlozi



- Zato što suvremeni turizam traži odvojeno prikupljanje otpada. Većina gostiju to već radi u svojim kućama i za njih je to normalno i jedino prihvatljivo.
- Zato što turisti prepoznaju i cijene nastojanja da se brine o okolišu i privlačna im je takva ekološka destinacija.

6.5.3 Zakonski razlozi

- Zato što nas novi Zakon o održivom gospodarenju otpadom obvezuje da odvojeno prikupljamo otpad. Zato što se i EU zakonodavstvo temelji na načelu odvojenog prikupljanja otpada...



6.6 Usklađenost sa županijskim planom, ali i strateškim dokumentima, zakonskim propisima EU i RH

Predloženi sustav zbrinjavanja otpada u Istarskoj županiji, opisan u ovom prijedlogu studije, uskladiti sa: „Sustavom gospodarenja otpadom“ Istarske županije.

Rezolucija EU Vijeća o Strategiji gospodarenja otpadom (97/C76/01EEC)

Nacionalna strategija za provedbu okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC) i Kyotskog protokola u RH s planom djelovanja (nacrt, svibanj 2007.); Strategija gospodarenja otpadom RH (NN br. 130/05); Plan gospodarenja otpadom u RH za razdoblje od 2007. - 2015. godine (NN br. 85/07);

Zakon o održivom gospodarenju otpadom RH (NN br. 94/13)

7 Upravljanje i održivo korištenje zaštićenih područja prirode

7.1 Uvod

Priroda je osnovna vrijednost i bazni resurs kojeg posjedujemo, a sastoji se od brojnih elemenata: krajobraza, ekosustava, staništa te živoga svijeta. Za svaki prirodni resurs koji posjedujemo i na bilo koji način koristimo potrebno je izvršiti valorizaciju, odnosno stručno istraživanje kako bi se prirodni fenomen u što većoj mjeri upoznao. Na osnovi elemenata poznavanja izrađuju se pravci konkretnog upravljanja, pri čemu se u okviru Zelenog plana prije svega vodi interes o održivosti prirodnog resursa.

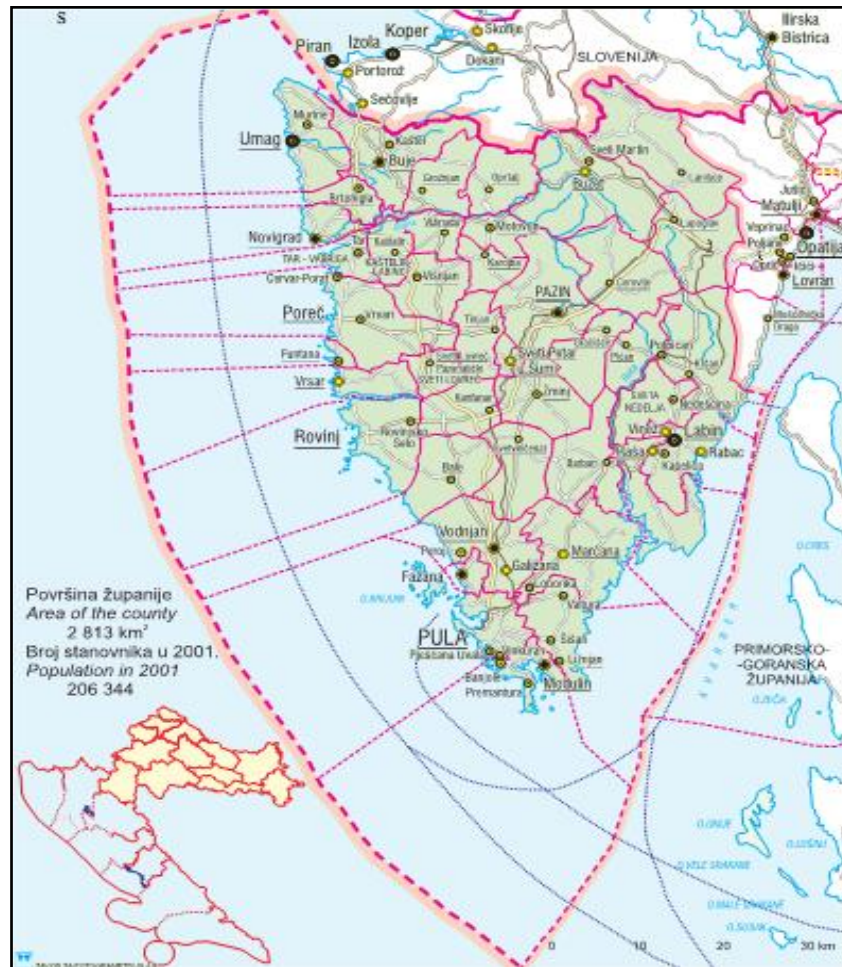
Održivo upravljanje određenim zaštićenim područjem podrazumijeva dugotrajno održavanje optimalnog stanja tog područja čime ono ostvaruje svoj najveći potencijal. Kao što pojam „upravljanje“ implicira, to je aktivan proces koji zahtjeva stalno praćenje stanja i izvršavanje aktivnosti koje su u skladu s ciljevima, odnosno vizijom. S obzirom da se radi o zaštićenom području prirode, stvaranje vizije mora se temeljiti na znanstvenoj analizi područja i uključivati mišljenje stručnjaka. Vizija bi svakako trebala definirati i ulogu lokalne zajednice te dobrobiti koje dobiva. Socio-ekonomske dobrobiti su u čvrstoj vezi s održivošću upravljanja zaštićenim područjem; ukoliko ostvarivanje planiranih ciljeva donosi i konkretne dobrobiti zajednici, lokalno stanovništvo će „prihvatiti“ zaštićeno područje (što je osobito bitno u slučaju novoproglašanih Natura 2000 područja), podržavati će zaštitu i uključivati se u planirane aktivnosti. U konačnici, lokalna zajednica i zaštićeno područje će uzajamno podržavati svoj opstanak što bi i trebao biti temelj svjesnog, uspješnog i samoodrživog društva pa time i ključan dio vizije upravljanja zaštićenim područjima Istarske županije.

Na području Istre jedan od osnovnih prirodnih fenomena je ekosustav krša, pri čemu okršena područja zapremaju u Istri preko 70% površine. Osim iznimne krajobrazne ljepote i raznolikosti krških oblika (vrtače, škrape, ponori, krška polja, jame, špilje i drugo), iznimno važnih i za našu turističku ponudu, Dinaridi imaju i najveću biološku raznolikost podzemne faune na svijetu. Nažalost kod nas još uvijek nije razvijena svijest o vrijednosti i zaštiti ovog jedinstvenog fenomena, prvenstveno zbog neupućenosti u problematiku krških područja, te nedovoljnog poznavanja krških fenomena.

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/2013) te drugim podzakonskim aktima, županijske Javne ustanove za upravljanje prirodnim vrijednostima, dužne su upravljati svim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Županije, a posebno onima posebno zaštićenima te onima uvrštenima u prijedlog europske mreže Natura 2000. Jedan od problema upravljanja je nepostojanje Programa upravljanja zaštićenim područjima Županije, složenog dokumenta koji objedinjuje sve podatke o zaštićenim područjima, kao i elemente potrebnih istraživanja, zaštite, promocije, nadzora, eventualne namjene i izrade potrebnih pratećih dokumenata.

7.2 Prirodoslovne osnove Istarske županije

Istarski poluotok (3476 km²) je smješten na prostoru južne Europe, u najsjevernijem dijelu Jadranskog mora i Mediterana. Geopolitički, pripada Italiji, Sloveniji i Hrvatskoj. Županija Istarska zauzima oko 81% površine Istarskog poluotoka i geopolitički pripada Republici Hrvatskoj. (Karta 1).



Karta 1: Karta Županije Istarske

Istra je SZ dio stare jadranske karbonatne platforme, koju je do kraja krede (prije približno 65mil. godina) okruživao duboki ocean *Tethys*. Tako je nastala velika debljina karbonatnih naslaga (oko 5000m), među kojima su najčešći vapnenci. Platforma je postupno razgrađena, a potom snažnom tektonikom izdignuta u planinski lanac Dinarida. Veliki je dio stare platforme danas prekriven Jadranskim morem, približno do sredine Jadrana između hrvatske i talijanske obale. Geološki Istru dijelimo u 4 cjeline: Prva i najstarija je srednja do gornja jura (170-155mil. godina); druga je od najmlađe jure do mlađega dijela donje krede (od 150-115 mil.

godina); treća je do razdoblja gornje krede (oko 115-65 milijuna godina) te četvrta naslage paleogenske starosti, (od 65–10mil. godina). Orografski, prisutna su dva dominantna planinska masiva, Učka i Ćićarija te brojni podzemni i nadzemni vodotoci, od kojih su najveće istarske rijeke: Dragonja, Mirna i Raša, dok cijeli poluotok okružuje Jadransko more.

7.2.1 Vegetacija i flora

Bogatstvo i raznolikost biljnog svijeta u Istri odraz su njezina zemljopisnog položaja, geološke podloge i tla, reljefa te klime. Prisutan je biljni svijet dinarskoga, alpskoga i sredozemnoga područja; pri čemu osnovu daju biljne vrste dinarskog područja. Ističe se šest vegetacijskih područja:

1. Područje vazdazelenih česminovih šuma i makije,
2. Područje listopadnih šuma hrasta medunca i bijeloga graba
3. Područje hrasta medunca i crnoga graba
4. Područje hrasta medunca i brskoljenke
5. Područje bukovih šuma
6. Područje sitolisne šašike

Procjenjuje se da u Istri raste oko 1500 biljnih vrsta srednjo- i južnoeuropskoga, balkanskoga, sredozemnoga, sarmatskoga, dinarskoga, ilirskoga, kvarnersko-liburnijskoga i dr. podrijetla i postanka. O florističkom bogatstvu svjedoči usporedba npr. s Velikom Britanijom, u kojoj raste oko 1300 vrsta. Ističu se brojni istarski endemi: istarski zvončić (*Campanula istriaca*), učkin zvončić (*Campanula tommasiniana*), justinijanov zvončić (*Campanula justiniana*), krški runolist (*Leontopodium alpinum* var. *krasense*), hrvatska žutika (*Berberis croatica*), istarski kukurijek (*Helleborus multifidus* f. *istriacus*), istarska blijeda vučja stopa (*Aristolochia pallida* f. *istriaca*), istarska kukavica (*Serapis istriaca*) i druge. U flori se ističu brojne samonikle jestive, medonosne, aromatične, ljekovite i ukrasne biljke, kao i kulturne biljke, kultivari, s brojnim izvornim sortama.

7.2.2 Fauna

Prema ekosustavima faunu Istre možemo podijeliti na kopnenu, slatkovodnu i morsku. Kopnena fauna pripada mediteranskom području. Čini je 93 vrste sisavaca, od kojih 56 zaštićeno zakonom; 229 vrsta ptica, od kojih 111 gnjezdarica i 109 ugroženih vrsta; gmazovi i vodenjaci s 56 vrsta, od čega 32 zaštićeno zakonom, a posebno se ističe endemična istarska čovječja ribica (*Proteus anguinus* ssp. nov.). Najveći broj endema prisutan je u kopnenoj

fauni beskralješnjaka, a naročito kod špiljske faune s brojnim endemičnim rodovima: *Istriana*, *Vehoeffodesmus*, *Thaumatonicellus*, *Pauperobythus* i drugi.

Slatkovodna fauna Istre nije dovoljno istražena, a staništa su ugrožena brojnim zahvatima (melioracije, isušivanje, kaptaža) i onečišćenjem okoliša. Slatkovodne ribe zastupljene su s 36 vrsta, većinom Jadranskoga slijeva. Prisutne su mnoge vrste slatkovodnih beskralješnjaka, 11 vrsta puževa; 18 vrsta rakova; preko 40 vrsta kukaca te oko 30 vrsta maločetinaša.

Morska fauna podmorja istarskog poluotoka obitava u približno polovici sjevernog Jadrana, od Tršćanskoga zaljeva do Kvarnera i cresko-lošinjske otočne skupine. Relativno plitko more (35 m), odlikuje raznolikost staništa i životnih zajednica. Najvažnije infralitoralne zajednice sedimentnih dna jesu livade morskih cvjetnica (*Cymodocea nodosa* i, za Istarsko podmorje rijetka, *Posidonia oceanica*), gdje mnoge nektonske vrste ili vrste slobodne vode nalaze zaklonište i izvor hrane, dok su u cirkalitoralu zajednice muljevitih dna, stanište škampa (*Nephrops norvegicus*). Na tvrdoj podlozi razvijene su infralitoralna zajednica fotofilnih alga i cirkalitoralna koraligenska zajednica. Svaku od navedenih zajednica nastanjuje veliki broj životinjskih vrsta koje su usko vezane za određenu zajednicu, no ima i onih koje obitavaju u svim zajednicama. Do sada je zabilježeno oko 2000 vrsta, među kojima 259 vrsta riba, 1 gmaz (kornjača glavata želva), 6 vrsta morskih sisavaca (kitova i dupina) te brojne vrste koje žive unutar muljeva i pijesaka.

7.3 Važeća zakonska regulativa zaštite prirodnih vrijednosti Istarske županije

7.3.1 Zakonski propisi u RH

Temeljni zakonski propisi vezani uz područje zaštite prirode Republike Hrvatske su:

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/2013)
- Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)

Izdvojeni zakonski propisi važni za zaštitu prirodnih vrijednosti Istarsku županiju su:

- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN118/09)

- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/2014)
- Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za održavanje stanišnih tipova (NN 7/2006, 119/2009)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013)
- Odluka kojom se donosi Popis posebno ugroženih i značajnih stanišnih tipova i svojti

7.3.2 Zakon o zaštiti prirode i prateći akti

Zakon o zaštiti prirode definira načela zaštite prirode, njezine ciljeve i zadaće te sve vezane teme. Njime je također regulirana Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti. U svrhu analize realizacije ciljeva propisanih ovom Strategijom, svakih se pet godina izrađuje Izvješće o stanju prirode u Republici Hrvatskoj.

Zaštićeni dijelovi prirode su Zakonom o zaštiti prirode definirani kao: zaštićena područja, zaštićene vrste i zaštićeni minerali i fosili. Zaštićena područja su svrstana u slijedeće kategorije: strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture. Sva postojeća zaštićena područja upisana su u Upisnik zaštićenih područja.

Trenutno važeći Zakon o zaštiti prirode proglašen je 24. lipnja 2013. i stupio je na snagu 06. srpnja 2013. Njime su u zakonsku regulativu Republike Hrvatske uvedene dvije direktive EU: Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta te Direktiva o zaštiti divljih ptica.

7.3.3 Natura 2000 mreža

Natura 2000 je ekološka mreža EU koja se sastoji od područja važnih za očuvanje pojedinih biljnih i životinjskih vrsta i stanišnih tipova te kao takva predstavlja glavni mehanizam zaštite prirode na području cijele EU. Temelji se na dva dokumenta:

- Direktivi o zaštiti divljih ptica (Council Directive 79/409/EEC; 2009/147/EC) ili skraćeno „Direktivi o pticama“
- Direktivi o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (Council Directive 92/43/EEC) ili skraćeno „Direktivi o staništima“

Direktiva o pticama nalaže da se sva područja od važnosti za opstanak ugroženih vrsta ptica (navedenih u Dodatku I Direktive) i svih ptica selica, s posebnih naglaskom na močvarna

područja od međunarodnog značaja, proglaše Područjima očuvanja značajnih za ptice (POP). Ova Direktiva definira i regulira ili ograničava aktivnosti koje bi mogle imati negativan učinak na populacije navedenih vrsta ptica ili njihova staništa.

Direktiva o staništima na sličan način nalaže mjere zaštite, u ovom slučaju za određene vrste biljaka, sisavaca, gmazova, vodozemaca, riba i određenih skupina beskralješnjaka (navedenih u Dodatku II Direktive) i njihova staništa te za prirodne stanišne tipove (navedene u Dodatku I Direktive). Navedena područja proglašuju se Područjima očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS). Sva Područja očuvanja značajna za ptice (POP) i Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) zajedno čine Natura 2000 mrežu.

Svaka zemlja članica prilikom pristupanja EU temeljem stručne analize definira područja Natura 2000 mreže na svome teritoriju. Postotak teritorija koji ulazi u Natura 2000 mrežu je individualan za svaku državu jer ovisi o prirodnim osnovama teritorija i stanju očuvanosti. U Hrvatskoj je Natura 2000 mreža proglašena ubrzo nakon ulaska u EU, 26. rujna 2013. godine, kada je Vlada Republike Hrvatske donijela Uredbu o ekološkoj mreži (NN 124/13). Tom je uredbom proglašena ekološka mreža Republike Hrvatske, a pod tim se pojmom smatraju područja Natura 2000, propisan je popis vrsta i stanišnih tipova čije očuvanje zahtijeva određivanje područja ekološke mreže, propisani su kriteriji za određivanje područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišni tipovi radi kojih se uspostavlja područje ekološke mreže i utvrđen je kartografski prikaz ekološke mreže.

Područja očuvanja značajna za ptice (POP) navedena su u Dijelu 1. Priloga III., a Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove u Dijelu 2. Priloga III. ove Uredbe. Svako POP i POVS područje ima svoj identifikacijski kod i naziv. Detaljne informacije (u obliku „standard data form“, SDF) za svako Natura 2000 područje dostupne su putem on-line interaktivne GIS karte na <http://natura2000.dzzp.hr/natura>. Natura 200 mreža u Republici Hrvatskoj obuhvaća sveukupno 780 područja, od čega su 742 POVS, a 38 POP. Ta područja zajedno zauzimaju 29,38% ukupne površine RH, odnosno 36,67% kopna i 16,39% obalnog mora.

Područjima koja su dio Natura 2000 mreže, a zaštićena su i nekom od kategorija Zakona o zaštiti prirode (nacionalni park, park prirode, strogi i posebni rezervat) upravlja se u skladu s propisima koji reguliraju upravljanje i zaštitu tih područja uz obavezne mjere zaštite vrsta i/ili stanišnih tipova zastupljenih u određenom Natura 2000 području. U očuvanju Natura 2000 područja koja su izvan ovih kategorija glavni mehanizam zaštite predstavlja Ocjena prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu. Taj postupak treba obavezno izvršiti za svaki plan, program ili zahvat koji može imati značajan utjecaj na očuvanje područja ekološke mreže. Navedena Ocjena definirana je Pravilnikom o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN118/09), a sastoji se od 2 faze:

- 1) Prethodne ocjene plana ili programa
- 2) Glavne ocjene plana ili programa s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti

Ukratko, nositelj planiranog zahvata u području Natura 2000 mreže podnosi pisani zahtjev Ministarstvu zaštite okoliša i prirode za izradu Prethodne ocjene. Ministarstvo zatim izdaje potvrdu o prihvatljivosti kojom utvrđuje da planirani zahvat nema značajan utjecaj na Natura 2000 mrežu, odnosno izriče da je potrebno provesti postupak Glavne ocjene ukoliko utvrdi da bi planirani zahvat mogao imati značajan negativni utjecaj. Rezultat Prethodne ocjene objavljuje se na web stranici Ministarstva u svrhu javnog uvida. Ako se u tijeku postupka Glavne ocjene, uključujući i postupak procjene utjecaja na okoliš te sva javna mišljenja i primjedbe, utvrdi da zahvat nema štetan utjecaj na Natura 2000 mrežu, donosi se rješenje o dopuštenju zahvata. Utvrdi li se da zahvat ima štetan utjecaj i da nema drugih odgovarajućih mogućnosti za izvedbu zahvata, pokreće se postupak prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta.

7.3.4 Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima

„Natura Histrica“ je javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjima i drugim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Istarske županije. Njezina osnovna djelatnost je zaštita, održavanje i promicanje zaštićenih područja i drugih zaštićenih prirodnih vrijednosti u svrhu zaštite i očuvanja izvornosti prirode, osiguravanja neometenog odvijanja prirodnih procesa i održivog korištenja prirodnih dobara te nadzor provođenja uvjeta i mjera zaštite prirode. Ustanova je osnovana 4. srpnja 1996., a sjedište joj je u gradu Puli. Osim JU „Natura Histrica“, na području Istarske županije djeluju još tri javne ustanove: Javna ustanova „Park prirode Učka“, Javna ustanova „Nacionalni park Brijuni“ i Javna ustanova „Kamenjak“

7.4 Zaštićena područja Istarske županije

7.4.1 Zaštićena područja u Istarske županije prema Zakonu o zaštiti prirode

Zaštićenim područjima Istarske županije upravljaju četiri javne ustanove:

JU „Natura histrica“ upravlja sa slijedećih 28 zaštićenih područja svrstanih u 11 kategorija zaštićenih područja prema Zakonu o zaštiti prirode:

Posebni rezervati šumske vegetacije	Kontija, Motovunska šuma
Posebni paleontološki rezervat:	Datule-Barbariga
Posebni rezervat u moru:	Limski zaljev
Posebni ornitološki rezervat:	Palud - Palù

Geološki spomenik prirode:	Kamenolom Fantazija - Cave di Monfiorenzo
Geomorfološki spomenici prirode:	Vela Draga, Jama Baredine, Markova jama
Zoološki spomenik prirode:	Pinzinova jama
Botanički spomenici prirode:	Čempres u Kašćergi, Dva stabla glicinije u Labinu, Četiri stabla pinije u Karojbi, Skupina stabala oko crkvice Sv. Ane kraj Červara
Značajni krajobrazi:	Gračišće-Pićan, Labin-Rabac-Prklog, Okolina Istarskih toplica, Rovinjski otoci i priobalno područje, Pazinski ponor, Limski zaljev, Učka sjever, Učka jug
Park šume:	Škaraba, Šijana, Zlatni rt - Punta Corrente, Busoler
Spomenici parkovne arhitekture:	Park u Nedeščini, Drvored Čempresa na groblju u Rovinju

JU „Nacionalni park Brijuni“ upravlja s Nacionalnim parkom Brijuni,

JU „Park prirode Učka“ upravlja s Parkom prirode Učka,

a JU „Kamenjak“ upravlja sa značajnim krajobrazom Donji Kamenjak, medulinskim arhipelagom, područjem Gornji Kamenjak, park šumom Soline i park šumom Kašteja.

7.4.2 Područja uvrštena u NATURA 2000 mrežu

Na području Istarske županije Natura 2000 mreža obuhvaća 65 područja, od čega 2 Područja očuvanja značajna za ptice i 63 Područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove. U Prilogu (Tablica 1) se nalazi pregled POP područja sa navedenim nazivom i identifikacijskim brojem područja, znanstvenim i hrvatskim nazivom vrsta ptica koje štiti i njihovim kategorijama zaštite. U Prilogu (Tablica 2) iznesen je pregled svih POVS područja također sa nazivom i identifikacijskim brojem područja, kategorijom zaštite, znanstvenim i hrvatskim nazivom vrsta, odnosno nazivom i šifrom staništa. Navedena je i procijenjena veličina staništa, a u slučaju „Špilja i jama zatvorenih za javnost“ i „Preplavljenih ili dijelom preplavljenih morskih špilja“ broj špilja, odnosno jama. Dva područja graniče sa susjednom Primorsko-goranskom županijom: POP „Učka i Čićarija“ te POVS „Plomin – Mošćenička draga“. Ova analiza će u daljnjem koraku poslužiti kao baza za stvaranje smjernica održivog upravljanja zaštićenim područjima.



Karta: Posebno zaštićena područja Istre

7.5 Održivo upravljanje zaštićenim područjima

7.5.1 Temelj za izradu smjernica za održivo upravljanje

Kao što je već napomenuto, stvaranje ciljeva i vizije održivog upravljanja zaštićenim područjima mora imati svoje korijene u detaljnoj znanstvenoj analizi određenog područja. Ona treba uključivati fizikalne karakteristike (reljef, geologija, klima, tlo, hidrologija), biološke karakteristike (prioritetne vrste i stanišni tipovi) i socio-ekonomske karakteristike područja (stanovništvo, tradicija, lokalna ekonomija). Ukratko, važno je prikupiti sve aktualne podatke kako bi u konačnici stvorena vizija zaista bila održiva u svim segmentima. Utvrdi li se da su pojedini podaci nedostatni ili zastarjeli, potrebno je izvršiti dodatna istraživanja kako bi konačna baza podataka točno odražavala trenutno stanje na terenu.

U analizi bioloških karakteristika određenog područja važno je definirati i trenutno stanje očuvanja zaštićenih vrsta i staništa te njihove glavne prijetnje čija prevencija mora biti sastavni dio stvaranja ciljeva u idućem koraku.

7.5.2 Smjernice za održivo upravljanje

Detaljna baza podataka i jasna vizija razvoja određenog područja osnova su za definiranje ciljeva koji trebaju biti precizni, ostvarivi, mjerljivi i smješteni u vremenski okvir. S obzirom da se radi o zaštićenim područjima prirode, ciljevi moraju uključivati specifične mjere zaštite i definirati interesne skupine koje će biti uključene u njihovo ostvarenje. Iako su mjere zaštite za pojedino područje (vrstu, stanište) jasno definirane, njihova provedba otvara prostor za kreativne ideje i projekte koji imaju veliki potencijal uključivanja lokalnog stanovništva, odnosno podržavanja razvoja lokalne zajednice i zaštite njezine prirodne i kulturne baštine te stvaranje novog i održivog turističkog proizvoda. Neosnovanost zastarjelog mišljenja da zaštita prirode koči lokalni razvoj odavno je dokazana. Postoje mnoge studije koje jasno potvrđuju da je ulaganje u projekte zaštite prirode doprinijelo ekonomskoj stabilnosti određenog područja stvarajući nova radna mjesta i proizvode. U ruralnim krajevima, projekti ovog tipa smanjuju trend iseljavanja omogućavajući lokalnom stanovništvu bolji standard života i mogućnost nastavljanja obiteljske tradicije. Treba također uzeti u obzir da je trend održivog stila života u stalnom porastu. Sve je više domaćih, a napose stranih gostiju koji daju prednost održivom domaćem proizvodu i tragaju za autentičnim iskustvom posjećenog kraja – njegovom tradicijom i prirodnim bogatstvom.

S druge strane, opstanak velikog broja staništa i vrsta ovisi upravo o ljudskim djelatnostima. Promjena tradicionalnog načina gospodarenja prirodom, odnosno, u većem slučaju potpuno napuštanje tradicionalnog načina poljoprivrede, dovodi do značajnog gubitka bioraznolikosti. To je najjasnije vidljivo na travnjacima koji uslijed izostanka ispaše i košnje s vremenom

zaraštaju i nestaju. Istra obiluje različitim tipovima travnjaka što je vidljivo i iz analize ukupne površine stanišnih tipova na prisutnim Natura 2000 područjima (Tablica 3). Navedenih šest tipova travnjaka, od kojih su tri prioritetni tipovi staništa („Eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea*“, „Suhi kontinentalni travnjaci (*Festuco-Brometalia*) (*važni lokaliteti za kaćune)“ i „Travnjaci tvrdače (*Nardus*) bogati vrstama“), prostiru se na preko 2300 Ha, a mjere zaštite za svih šest tipova uključuju košnju i ispašu. Poticanje tradicionalnog ekstenzivnog stočarstva, prvenstveno uzgojem izvornih pasmina stoke, bi stoga bila jedna od općenitih smjernica održivog upravljanja. To je moguće ostvariti kroz različite tipove kvalitetno osmišljenih projekata (turizam, edukacija, socijalno poduzetništvo) koji mogu uključivati široki spektar profila korisnika (OPGi, zadruge, volonteri, turisti). Osim što direktno održava travnjake i čuva izvorne pasmine stoke, tradicionalna poljoprivreda niskog intenziteta indirektno povoljno djeluje i na druga staništa. Vodeni sustavi i podzemna staništa izrazito su osjetljivi na onečišćenja. Da bi se spriječilo njihovo opterećenje i uništavanje zagađivačima, umjesto razvoja industrije, intenzivne poljoprivrede ili masovnog turizma trebalo bi poticati lokalni razvoj putem održivih djelatnosti kao što je tradicionalna poljoprivreda i savjesni turizam koji se temelji na njezinim proizvodima i tradiciji.

Šumska staništa unutar Natura 2000 mreže prekrivaju oko 6000 Ha u Istarskoj županiji (Tablica 3). Jedan dio se nalazi unutar Parka prirode Učka („Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*)“ i „Šume pitomog kestena (*Castanea sativa*)“ pa je njihova zaštita propisana planom upravljanja parka. Stanište „Subatlantskih i srednjoeuropskih hrastovih i hrastovo-grabovih šuma *Carpinion betuli*“ raspoređeno se oko rijeke Mirne, šireg okolnog područja jezera Butonige i na području Motovunske šume, a glavna prijetnja mu je nagla promjena ekoloških čimbenika, prvenstveno razine podzemne vode koja može biti uzrokovana hidromelioracijskim radovima. Ovakvim su promjenama, ali u puno jačoj mjeri, ugroženi dijelovi Motovunske šume koje prekrivaju „Poplavne miješane šume *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia*“ pa bi upravljanje ovim područjima moralo biti usmjereno njihovom očuvanju odnosno projektima vezanim uz rekreaciju i edukaciju. Natura 2000 područje „Luka Budava – Istra“ (obalni pojas od blizine mjesta Valtura do blizine grada Ližnjana) prekrivaju „Vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*)“ koje također zahtijevaju aktivno gospodarenje šumarskih stručnjaka i prevenciju širenja građevinskih zona na područje rasprostranjenosti.

Zaštićena morska staništa Istarske županije zajedno zauzimaju najveće površine (Tablica 3). S obzirom da se nalaze u obalnom pojasu, ugrožena su građevinskim djelatnostima poput nasipavanja obale, betoniranja, intenzivne marikulture i drugih tipova intenzivnog korištenja koji narušavaju kvalitetu morske vode (uključujući industriju, intenzivnu poljoprivredu i dr. u unutrašnjosti Istre). Smjernice za održivo upravljanje bi stoga bile ograničavanje takvih zahvata i razvijanje projekata koji educiraju lokalno stanovništvo i posjetitelje o vrijednosti ovih staništa, omogućavaju aktivno sudjelovanje u vidu „istraživanja“ (praćenje kakvoće morske vode, „birdwatching“ i sl.) i posredno podržavaju ova staništa ponudom održivih proizvoda iz okolice ili unutrašnjosti. Pri tome bi posebnu pozornost trebalo dati prioritarnim stanišnim tipovima „Obalne lagune“ i „Naselja posidonije (*Posidonion oceanicae*)“.

Zbog osjetljivosti podzemnih staništa, **Špilje i jame zatvorene za javnost i Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje** glavne smjernice su sprečavanje djelatnosti koje uzrokuju onečišćenje, saniranje nelegalnih odlagališta otpada, sprečavanje mehaničkog narušavanja staništa (betoniranje, nasipavanje i sl.), ograničavanje nekontroliranog posjeta turista, itd. Ukratko, treba osigurati nepromijenjene stanišne uvjete i lokalnom stanovništvu i posjetiteljima ponuditi edukaciju o značaju i zanimljivosti ovih staništa na za to određenim lokacijama i, gdje je moguće, posjećivanjem uz stručno vodstvo.

Smjernice za upravljanje Natura 2000 područjima očuvanja značajnim za ptice individualne su za svaku vrstu. Općenito se može reći da je nužno očuvati za vrstu povoljne stanišne uvjete (određeni šumski sastav, očuvana mozaička staništa, strme stjenovite obale i dr.), spriječiti uznemiravanje u vrijeme gniježdenja (građevinske radove, sportske aktivnosti, posjećivanje), provesti zaštitne mjere na dalekovodima protiv stradavanja ptica od strujnog udara na područjima preleta, itd. Organizirani i stručno vođeni „birdwatching“ jedna je jako traženih, a gotovo nepostojećih ponuda koja se uz kvalitetnu edukaciju može pretvoriti u dobar proizvod. Na ovaj bi se način, nakon uspostave i drugih predloženih tipova projekata u sklopu održivog upravljanja zaštićenim područjima mogao stvoriti dodatni sadržaj koji bi istovremeno osigurao i potrebni monitoring ciljnih vrsta.

Postoji puno uspješnih primjera projekata unutar Natura 2000 područja u zemljama EU koji su osmišljeni upravo s ciljem upravljanja pojedinim područjem i koji su uključivanjem lokalne zajednice potaknuli njezin razvoj, stvorili nova radna mjesta i autentične proizvode koji se temelje na načelima održivosti. Navedene smjernice u ovom prijedlogu Zelenog Plana su općenite i svakako zahtijevaju detaljniju razradu u suradnji s stručnjacima. Iznesene su s ciljem da se prikaže pristup rada, pruži okvirni dojam o informacijama koje bi trebalo prikupiti za stvaranje kvalitetne podloge i stručnjacima koje bi trebalo angažirati te da se ukaže na važnost i mogućnost razvijanja Istarske županije u uspješnu samoodrživu regiju sa očuvanom prirodnom i kulturnom baštinom.

7.6 Prilozi

Tablica 1: Područja očuvanja značajna za ptice na području Istarske županije (Izvor: Uredba o ekološkoj mreži)

Tablica 2: Područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove na području Istarske županije (Izvor: Uredba o ekološkoj mreži)

Tablica 3. Analiza ukupne površine stanišnih tipova Natura 2000 područja u Istarskoj županiji (izuzev stanišnih tipova „Špilje i jame zatvorene za javnost” i „Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje”)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste
HR1000032	Akvatorij zapadne Istre	1	<i>Gavia arctica</i>	crnogrlji plijenor
		1	<i>Gavia stellata</i>	crvenogrlji plijenor
		1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac
		1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra
		1	<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra
		1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar
HR1000018	Učka i Čičarija	1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka
		1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka
		1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao
		1	<i>Bubo bubo</i>	ušara
		1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj
		1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar
		1	<i>Crex crex</i>	kosac
		1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna
		1	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica
		1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol
		1	<i>Glaucidium passerinum</i>	mali ćuk
		1	<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup
		1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak
		1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica
		1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš
		1	<i>Picus canus</i>	siva žuna
		1	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača
		1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša
1	<i>Phylloscopus bonelli</i>	gorski zviždak		

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži

Tablica 1. Područja očuvanja značajna za ptice na području Istarske županije

<i>Identifikacijski broj područja</i>	<i>Naziv područja</i>	<i>Kategorija za ciljnu vrstu /stanišni tip</i>	<i>Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa</i>	<i>Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa *označava prioritetnu vrstu ili stanišni tip</i>	<i>Površina staništa (ha) / Broj špilja ili jama</i>
HR2000147	Špilja na Gradini kod Premanture	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001145	Izvor špilja pod Velim vrhom	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001207	Pliškovićeve jama	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001495	Jama kod Burići	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001238	Bušotina za vodu, Rakonik	1	čovječja ribica	<i>Proteus anguinus*</i>	
HR2001239	Rudnik ugljena, Raša	1	čovječja ribica	<i>Proteus anguinus*</i>	
HR2001434	Čepić tunel	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001133	Ponor Bregi	1	čovječja ribica	<i>Proteus anguinus*</i>	
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001144	Klaričeva jama	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2000100	Pincinova jama	1	čovječja ribica	<i>Proteus anguinus*</i>	
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001493	Piskovica špilja	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2000120	Sitnica špilja	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001143	Jama kod Komune	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2000111	Rabakova špilja	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2000135	Špilja iznad Velikog bresta	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001494	Jama kod Rašpora	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2000754	Novačka pećina	1	tankovratni podzemljak	<i>Leptodirus hochenwarti</i>	
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR2001146	Radota špilja	1	Špilje i jame	8310	1

			zatvorene za javnost		
HR2000166	Špilja pod Krugom	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR5000032	Akvatorij zapadne Istre	1	dobri dupin	<i>Tursiops truncatus</i>	
		1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	7
		1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	19000
HR3000173	Medulinski zaljev	1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*	120
		1	Velike plitke uvale i zaljevi	1160	280
		1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	570
		1	Grebeni	1170	234
HR2000522	Luka Budava - Istra	1	Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>)	9340	1045
HR3000174	Pomerski zaljev	1	Obalne lagune	1150*	6858
HR2000616	Donji Kamenjak	1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0	86
		1	Mediterranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp.	5210	70
		1	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp.	1240	10
		1	Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220*	93
HR2001388	Budava	1	trbušasti zvrčić	<i>Vertigo moulinsiana</i>	
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	1
		1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia</i>	62A0	77

			<i>villosae</i>)		
		1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*	235
		1	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp.	1240	10
HR2001334	Poluotok Ubaš	1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>	
HR3000471	Uvala Škvaranska - Uvala Sv. Marina	1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	39
		1	Grebeni	1170	28
HR2001349	Dolina Raše	1	močvarna riđa	<i>Euphydrias aurinia</i>	
		1	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	
		1	mren	<i>Barbus plebejus</i>	
		1	primorska uklija	<i>Alburnus arborella</i>	
HR3000432	Ušće Raše	1	glavočić vodenjak	<i>Knipowitschia panizzae</i>	
		1	Estuariji	1130	4444
		1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	1
HR3000463	Uvala Remac	1	Grebeni	1170	4
HR3000470	Podmorje kod Rabca	1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	65
		1	Grebeni	1170	17
HR3000462	Otoci rovinjskog područja - podmorje	1	Grebeni	1170	173
HR2001360	Šire rovinjsko područje	1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>	
		1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>	
		1	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	
		1	Eumediterranski travnjaci <i>Thero- Brachypodietea</i>	6220*	1
		1	Mediterranske sitine (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410	1
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	2
		1	Obalne lagune	1150*	14

		1	Vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (<i>Cakiletea maritimae p.</i>)	1210	3
HR3000001	Limski kanal - more	1	Velike plitke uvale i zaljevi	1160	6694
		1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	61
		1	Grebeni	1170	77
		1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	3
HR2000629	Limski zaljev - kopno	1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210	5
HR3000003	Vrsarski otoci	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	2
		1	Grebeni	1170	16
		1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	270
HR2001322	Vela Traba	1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>	
		1	kataks	<i>Eriogaster catax</i>	
		1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>	
HR2001365	Pazinština	1	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	
HR2001386	Pazinski potok	1	uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	
HR2000601	Park prirode Učka	1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>	
		1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>	
		1	alpiska strizibuba	<i>Rosalia alpina*</i>	
		1	hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>	
		1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>	
		1	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	
		1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	
		1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>	
		1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	
		1	tankovratni podzemljak	<i>Leptodirus hochenwarti</i>	
		1	čvorasti trčak	<i>Carabus nodulosus</i>	
1	mirišljivi samotar	<i>Osmoderma</i>			

				<i>eremita*</i>	
		1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>	
		1	Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)	91K0	3981
		1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0	1600
		1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210	80
		1	Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)	9260	43
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	7
		1	Istočnomediteranska točila	8140	230
		1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170	100
		1	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kaćune)	6210*	10
		1	Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama	6230*	20
HR2001486	Istra - Čepićko polje	1	jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	
HR2000083	Markova jama	1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	
		1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>	
		1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>	
		1	veliki šišmiš	<i>Myotis myotis</i>	
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	1
HR3000433	Ušće Mirne	1	Mediteranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	1420	5
		1	Estuariji	1130	60
		1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	5

HR2000619	Mirna i šire područje Butonige	1	uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	
		1	trbušasti zvrčić	<i>Vertigo moulinsiana</i>	
		1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>	
		1	močvarni okaš	<i>Coenonympha oedippus</i>	
		1	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	
		1	mren	<i>Barbus plebejus</i>	
		1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	
		1	lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	
		1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>	
		1	primorska uklija	<i>Alburnus arborella</i>	
		1	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	50
		1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	9160	295
		HR2000637	Motovunska šuma	1	uskoušćani zvrčić
1	žuti mukač			<i>Bombina variegata</i>	
1	lombardijska smeđa žaba			<i>Rana latastei</i>	
1	barska kornjača			<i>Emys orbicularis</i>	
1	velikouhi šišmiš			<i>Myotis bechsteinii</i>	
1	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>			91F0	224
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>			9160	454
HR2001485	Istra - Martinčići	1	jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	

HR2001483	Istra - Oprtalj	1	jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	
HR2000545	Vlažne livade kod Marušića	1	močvarni okaš	<i>Coenonympha oedippus</i>	
HR2000546	Vlažne livade uz Jugovski potok (Štrčaj)	1	močvarni okaš	<i>Coenonympha oedippus</i>	
HR2001484	Istra - Čački	1	jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	
HR2001274	Mlaka	1	lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	
		1	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	4
HR2001011	Istarske Toplice	1	Tomasinijeva merinka	<i>Moehringia tommasinii</i>	
		1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210	15
HR2001017	Lipa	1	lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	
HR2001016	Kotli	1	uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	
		1	lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	
		1	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	10
HR2001235	Račice - Račićki potok	1	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	
		1	lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	
HR2000543	Vlažne livade uz potok Bračana (Žonti)	1	uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	
		1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycena dispar</i>	
		1	močvarni okaš	<i>Coenonympha oedippus</i>	
		1	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	100
HR2001015	Pregon	1	uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	
		1	trbušasti zvrčić	<i>Vertigo moulinsiana</i>	
		1	močvarni okaš	<i>Coenonympha</i>	

				<i>oedippus</i>	
		1	lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	
HR2000544	Vlažne livade uz potok Malinska	1	uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	
		1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>	
		1	močvarni okaš	<i>Coenonympha oedippus</i>	
HR2001304	Žbevnica	1	nerazgranjena pilica	<i>Serratula lycopifolia*</i>	
		1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0	190
HR2001215	Boljunsko polje	1	mren	<i>Barbus plebejus</i>	
		1	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	
		1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	
		1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	
		1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>	
		1	primorska uklija	<i>Alburnus arborella</i>	
HR3000002	Plomin - Mošćenička draga	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	3
		1	Grebeni	1170	50
HR2000703	Tarska uvala - Istra	1	Muljevite obale obrasle vrstama roda <i>Salicornia</i> i drugim jednogodišnjim halofitima	1310	1

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži/ 5 str

Tablica 2: Područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove na području Istarske županije

<i>Uk. površina staništa (ha)</i>	<i>Hrvatski naziv staništa</i>
20011	Pješćana dna trajno prekrivena morem
6974	Velike plitke uvale i zaljevi
6872	Obalne lagune
4504	Estuariji
3981	Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)

1953	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)
1045	Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>)
749	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>
599	Grebeni
355	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)
230	Istočnomediteranska točila
224	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>
164	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
100	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom
100	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci
94	Eumediterranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>
70	Mediterranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp.
43	Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)
20	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp.
20	Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama
10	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kaćune)
5	Mediterranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
3	Vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (<i>Cakiletea maritimae</i> p.)
1	Mediterranske sitine (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1	Muljevite obale obrasle vrstama roda <i>Salicorniai</i> drugim jednogodišnjim halofitima

Tablica 3. Analiza ukupne površine stanišnih tipova Natura 2000 područja u Istarskoj županiji (izuzev stanišnih tipova „Špilje i jame zatvorene za javnost” i „Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje”)

8 Transport

Istra je poluotok na zapadu Hrvatske u kojem po podacima iz popisa stanovništva 2011. godine živi 208.055 stanovnika, na površini od 2.820km, u 31 naselju. Osim navedenog domicilnog stanovništva, u Istru dolazi i veliki broj povremenog stanovništva (turista) posebice ljeti. Po službenim podacima HTZ, u Istri je 2013. boravilo 3.195.564 turista koje je ostavirilo 22.032.695 noćenja. Isto tako, postoji i veliki broj građana i to ne samo republike Hrvatske već i republike Italije i republike Slovenije, koji dolazi u Istru i na kraće boravke, pogotovo vikendom, a neki od njih su i u vlasništvu kuća za odmor (vikendica) na području Istre. Istarsko gospodarstvo po postojećim podacima ne generira velike transportne probleme, jer je dio orijentiran na more (brodogradnja), a preostali dio zadovoljava svoje transportne potrebe cestovnim prijevozom (duhanska industrija).

Osnovna karakteristika trenutnog stanja transporta u Istarskoj županiji je progresivno zanemarivanje javnog prijevoza uz sve veće jačanje osobnog (privatnog) transporta. Cilj ovog segmenta Zelenog Plana je procijeniti održivost postojećeg modela i predložiti njegove alternative, ukoliko su potrebne.

U Istri je nesumnjivo najbolje razvijen cestovni promet. To je djelomično posljedica sustavnog zanemarivanja ostalih oblika transporta od strane svih vlada RH, ali i pojačane gospodarske aktivnosti stanovništva u kontekstu vrlo dinamičnih lokalnih industrija (turizam). Isto tako, značajno se koristi avionski prijevoz (u kontekstu ljetnog dolaska turista), ali ne i povezivanja s drugim dijelovima hrvatske (osim sa Zagrebom).

Željeznički prijevoz, koji je u Istri vrlo rano bio razvijen (prva želj.pruna napravljena je 1876. godine do Pule) danas sustavno izumire i to ne samo u segmentu transporta robe, već i u segmentu putničkog prometa. To je zasigurno posljedica ne samo višedesetljetnog zanemarivanja željeznice od strane svih vlada RH, već i vezanosti lokalne željezničke mreže 122,3 km, na sustav željeznice republike Slovenije i nepostojanja direktnog spoja na željeznički sustav republike Hrvatske.

Što se tiče broskog prijevoza, osim tradicionalne brodske veze Pula-Zadar, ne postoje bitnije brodske linije, osim onih za Brijunsko otočje.

Kada govorimo o promjeni postojeće situacije, u kontekstu Zelenog Plana, primarno trebamo uzeti u obzir tri epohalne promjene, koje su se dogodile i koje se događaju republici Hrvatskoj pa tako i Istri. To su kao prvo, kraj ere fosilnih goriva, zatim klimatske promjene i ulazak Hrvatske u Europsku Uniju. Nažalost, moramo konstatirati da sve tri epohalne promjene imaju izuzetno važan utjecaj na budućnost transporta u Istri, a o tome se ne vodi računa, tj. do sada se to nije dovoljno uočilo, a kamoli tek da su se isplanirale i poduzele odgovarajuće protumjere.

Sada ćemo detaljno analizirati posljedice tih epohalnih promjena i njihove interakcije.

8.1 Kraj ere fosilnih goriva

Iako se danas u znanstvenoj javnosti pojavljuju još uvijek nedokazane teze o tome da su tzv. fosilna goriva obnovljiva (posebno nafta) i iako je dio medija sa nevjerojatnom upornosti pokušao popularizirati tu ideju, najveći dio znanstvene zajednice i praktički svi operativni, strateški planovi razvoja energetike, uzimaju kao najvjerojatniji scenarij, skori kraj ere fosilnih goriva. Primjerice, prof. Igor Dekanić, jedan od naših najvećih eksperata za naftu, nedavno je izjavio da uz postojeću potrošnju, lako dostupne nafte imamo za još 50 godina. Naime, nesumnjivo je da postoje još mnoge zalihe nafte, koje su teško dostupne, kako geografski (duboko podmorje) ili geološki (nafta iz pijeska u Kanadi), ali ključno je, pri referenciranju na te još neiskorištene zalihe nafte, upozoriti na 2 elementa; kao prvo, takva eksploatacija nafte je vrlo skupa, konkretno, po dostupnim podacima vađenja barela nafte u pustinji arapskog poluotoka, tvrtku British Petroleum košta 15\$, a vađenje istog takvog barela nafte iz Atlantika, u isključivo gospodarskom pojasu Brazila, košta 63\$ istu kompaniju. Kada se govori o velikim zalihama nafte na sjeveru Amerike (Aljaska i Kanada), ekološke posljedice eventualnog korištenja istih zaliha su katastrofalne te je stoga njihova uporaba vrlo upitna. Zbog svega toga, moramo pretpostaviti da je korištenje trenutno dominantnog energenta za transport u Istarskoj županiji (a to je nafta), vrlo limitirano, kako vremenski, tako i financijski. Kada kažemo vremenski, onda pri tome ne mislimo da neće biti dostupne nafte, već da postoji visoka vjerojatnost da će cijena naftnih derivata, za današnje navike transporta (pogotovo osobnog), biti previsoka. Osim toga, upitna je dobavlјivost nafte, s obzirom na svjetske političke krize, što je poznato još od prvog naftnog šoka, 1973.godine, prilikom četvrtog Izraelsko-arapskog rata. Stoga ćemo u nastavku predložiti alternativni scenarij postojećem dominantnom korištenju naftnih derivata u Istarskoj županiji.

Trenutno ne posjedujemo podatke koji postotak turista dolazi u Istarsku županiju transportnim sredstvima koja koriste motore sa unutarnjim sagorijevanjem (automobili, autobusi, avion), ali opravdano pretpostavljamo da je on izuzetno visok. Postoji procjena za Primorsko-goransku županiju, da je taj postotak 92% te je stoga vidljiva izuzetna ranjivost jedne od glavnih grana gospodarstva u Istarskoj županiji (turizma), na moguće posljedice kraja ere fosilnih goriva i to ne samo u kontekstu eventualne teže nabave istih, već i u kontekstu neodlučivanja turista na odlazak u udaljene destinacije, zbog očekivano sve više cijene fosilnih goriva.

U kontekstu daljnje rasprave analizirat ćemo dva segmenta transporta i to transport domicilnog stanovništva te transport u funkciji turizma, kako u samoj destinaciji, tako i u funkciji dolaska i odlaska u i iz destinacije. Nastojat ćemo da se ta dva dvojnа vektora na kraju integriraju u zajednički prijedlog konkretnih mjera.

Ne postoje pouzdani podaci o mobilnosti domicilnog istarskog stanovništva, jer osim sustava autocesta Bina Istra, za koje postoje podaci u prometu vrlo se intenzivno koriste i lokalne ceste, koje se ne naplaćuju pa za njih u manjoj mjeri postoje pouzdani podaci o prometu. Usprkos tome, na temelju broja registriranih vozila u Istri (94.957), čestih migracija u

susjedne zemlje i regije, subjektivnog opažanja nekih autora, možemo reći da je interna mobilnost u Istri izuzetno visoka. Zbog kapacitiranosti cestovne prometne infrastrukture, na vrhunac opterećenja koji nastaje ljeti, ne može se govoriti o manjkavosti kapaciteta prometnica (osim na nekim uskim grlima kao što je ulazak u grad Pulu), ali se opravdano može postaviti pitanje smislenosti tih rješenja, u kontekstu (i) kraja ere fosilnih goriva.

Zbog svega toga, smatramo da je potrebno predložiti najmanje dvije vrste aktivnosti. Prvo, otvaranje novog koridora lake željeznice (u Njemačkoj vrlo popularni S-bahn) za što bi bilo mudro predvidjeti i trasirati isti, prilikom ovih ili barem sljedećih izmjena i dopuna županijskog Prostornog plana. S obzirom na koncentraciju stanovništva smatramo optimalnim, da se prva trasa lake željeznice povuče od Pule, preko Bala, Rovinja, Poreča i Novigrada, do Umaga, za što već postoje i povijesna tradicija, čuvene lokalne željeznice Parenzana, koja je u to doba povezivala značajan i najnapučeniji dio Istre, sa tadašnjim središtem Trstom. Isto tako, već postojeća željeznička infrastruktura, može se korištenjem opreme lake željeznice iskoristiti za brzo i lako povezivanje gospodarskog središta Istre, grada Pule, sa političkim središtem Pazinom.

Bitno je napomenuti, da je po svim dostupnim njemačkim iskustvima, laka željeznica izuzetno kvalitetan, jeftin, brz i pouzdan način prijevoza te vjerujemo da bi ga mnogi građani Istre, pogotovo zbog izuzetno jake povijesne uspomene na Parenzanu i njenu povijesnu efikasnost, vrlo rado prihvatili. Dodatno, otvaranje trase i realizacije projekta lake željeznice, zasigurno bi mnogo pridonijela i značajnom povećanju korištenja bicikala, kod lokalnog stanovništva u Istri, jer je moguće pretpostaviti da će mnogi građani, koji odlaze iz jednog grada na trasi lake željeznice u drugi, npr. iz Poreča u Pulu, umjesto naporne vožnje i već legendarnih problema s parkiranjem, izabrati transport od i sa željezničke postaje biciklom (pogotovo elektrobiciklom) ukoliko se omogući jednostavno korištenje lake željeznice za bicikliste (niža platforma za ulaz/izlaz, prostor za smještaj bicikla u vlaku, punjenje baterija elektrobicikla u vlaku...).

Napori na pojačanju korištenja bicikala, od strane lokalnog stanovništva izuzetno su opravdani i sa strane javnozdravstvenog stanovišta. Isto tako, u realizaciji projekta lake željeznice u Istri, može se u velikoj mjeri uključiti i domaća industrija te se za realizaciju iste, u velikom postotku mogu koristiti EU fondovi. Od ostalih mogućih pravaca korištenja lake željeznice, smatramo da, osim predloženog pravca Pula-Umag i korištenja već postojeće željezničke infrastrukture, na potezu od Pule do Pazina, treba razmotriti i stvaranje 'trokuta', povlačenjem trase lake željeznice od obale, dolinom rijeke Mirne, ispod Motovuna (Livade) do Buzeta.

Smatramo da bi predloženi projekt, osim za lokalno stanovništvo, mogao biti i vrlo koristan kao generator lokalnog turizma. Pretpostavka je da će mnogi turisti, umjesto korištenja po ljeti prenapučenih prometnica i već legendarnih problema s parkiranjem u nekim destinacijama (Pula, Motovun...), vrlo rado koristiti laku željeznicu, pogotovo ako se karta za korištenje iste determinira vremenski (npr. tjedne karte) i ukoliko se ona uključi u neku već postojeću

turističku karticu (zajedno sa ulaznicama za muzeje i slično). Konkretno, turistu koji je iz Pule i ide pogledati Eufrazijevu baziliku u Poreču, cijena karte može biti uključena u ulaznicu za Eufrazijanu. Isto tako, turist koji npr. iz Umaga putuje lakom željeznicom do Fažane, može imati povratnu kartu za korištenje iste, uključenu u ulaznicu za NP Brijuni, pri čemu se korištenjem isključivo lake željeznice i broda za prijevoz na Brijune, kao prvo, neće zagađivati okoliš, a drugo, neće generirati prometnu gužvu, kako svojim vozilom u pokretu, tako i vozilom u stajanju (parkirne probleme).

U drugoj fazi (koja nije predmet ove prve generacije Zelenog Plana Istre), smatramo da treba razmotriti opciju lake željeznice od Pulskog do Tršćanskog aerodroma, čime bi se, u slučaju radikalnog rasta cijene fosilnih goriva, otvorila i nova mogućnost dolaska turista u Istru kao destinaciju, bez vlastitog osobnog automobila.

Kao drugu mjeru ublažavanja udara rasta cijene fosilnog goriva na transport u Istri, možemo predložiti sustavnu tranziciju, u domenu elektroprometala (e-mobility), pri čemu u kontekstu Istre mislimo prvenstveno na elektrovozila, ali i elektrobicikle i elektroplovila i pri tome moramo upozoriti na opasnost da se elektroprometala, ukoliko se pune strujom iz neobnovljivih izvora, automatski pretvaraju u ekološki problem, jer će s jedne strane generirati povećanu potrošnju električne energije, a sa druge strane, zbog jeftinog korištenja, radikalno povećati prometnu gužvu, pogotovo u gradskim jezgrama. Zbog toga, kao integralni dio tranzicije u e-mobility, treba raditi i na snažnoj implementaciji energije iz obnovljivih izvora, prvenstveno sunca. To samo po sebi nije nikakav tehnološki problem, jer treba napraviti samo elementarne, logične stvari (kao npr. staviti punjače na sva parkirališta, panele na nadstrešnice, omogućiti punjenje bicikla u vlakovima lake željeznice, staviti elegantno dizajnirane solarne punjače elektrobicikala na sve atraktivne plaže, promovirati instalaciju punjača za elektrovozila kod poznatih restorana, koji time dodatno povećavaju svoju atraktivnost jer gost dok ruča može napuniti svoje vozilo,...), a ujedno se time može izuzetno razviti i lokalno gospodarstvo, tj. industrija (koja ujedno može nakon što pokrije lokalno tržište, okrenuti se i prema izvozu van teritorija Istre, prvo diljem Hrvatske, nakon toga EU, ali i po cijelom svijetu). Procjene su da se implementacijom ovog projekta može otvoriti izuzetno velik broj lokalnih radnih mjesta, pri čemu sva svjetska iskustva govore da ne treba ići u pravcu razvoja baterija za elektrovozila i elektroplovila, već da treba ići na asembliranje sa velikom dodanom vrijednosti.

Predložena tranzicija u e-mobility, posebnu dodanu vrijednost daje i turizmu, jer je poznato, da sve više suvremenih turista bira 'eco friendly' destinacije. Istra i u tome može i mora pronaći svoju šansu, pogotovo u kontekstu blizine jakih emitivnih tržišta, jer turisti time osim što ne stvaraju veliki ekološki otisak u destinaciji, ostvaruju i mali ekološki otisak dolaskom u istu. Tu mjeru eventualne promocije u turizmu treba sinergijski vezati i sa prijedlogom projekta da 2030. Istra bude zelena i u energetske smislu te CO₂ neutralna.

Pri analizi cestovnog prijevoza ne smijemo zaboraviti ni autobuse, koji su danas praktički jedini oblik javnog prijevoza. Smatramo da treba predložiti sustavnu tranziciju svih dizel

motora na CNG gorivo (compressed natural gas), jer se u susjednom gradu Rijeci pokazalo, da je korištenje te smjese, 70% plina i 30% dizela, izuzetno pouzdano i zbog većeg oktanskog broja apsolutno dovoljno, čak i na vrlo zahtjevnoj topologiji grada Rijeke. Istovremeno, pokazalo se da autobusi koji su prešli na CNG gorivo, osim radikalno manjeg onečišćenja okoliša, znatno manje imaju problema i sa bukom i ljeti vrlo neugodnim grijanjem autobusa, čime se uгода putnika znatno povećava. Jednako, većina autora smatra da će plin biti daleko duže komercijalno dostupan i financijski isplativ od derivata nafte (super, dizel..), čime se može pretpostaviti da će se moći i kvalitetnije koristiti autobusi za prijevoz, kako domicilnog stanovništva, tako i turista. Dobro obaviješteni izvori u Briselu ukazuju na prijedlog direktive, kojom će se od zemalja članica EU zahtijevati, da svakih 150km omoguće punionicu sa CNG gorivom, što dodatno ukazuje na opravdanost ovakvog razmišljanja.

CNG gorivo se osim kod autobusa može koristiti i u dizel motorima, u raznoraznim plovilima, sa daleko nižom cijenom korištenja i daleko manjim onečišćenjem okoliša.

Smatramo da je u Istri potpuno zanemaren brodski prijevoz, prvenstveno zbog konfiguracije Istre, koja je kompaktna, ali i određene manje mobilnosti prema drugim regijama. Mislimo da treba analizirati i podržati pokušaje kvalitetnijeg povezivanja Istre prije svega s Dalmacijom, čime bi se obje destinacije multiplicirale u svojoj turističkoj atraktivnosti, ali i susjednim kvarnerskim otocima, sve do Paga.

Pored toga, vjerujemo da bi permanentno povezivanje sa susjednom, talijanskom obalom, pomoglo razvoju turizma u predsezoni i postsezoni, te bi povoljno djelovalo kulturološki. Nažalost, moramo konstatirati da nacionalni linijski brodar (Jadrolinija), ne iskazuje dovoljno razumijevanja za takvo promišljanje, za što je najbolji dokaz ukidanje tradicionalne brzobrodске linije od Rijeke do Dubrovnika, (koja je nekada išla čak i do grčke luke Igumenica i otoka Krfa) i koja je za mnoge građane, osim funkcionalne, imala i izuzetnu emotivnu vrijednost.

Zbog svega toga smatramo da bi trebalo istražiti mogućnost da dvije županije (Istarska i Primorsko-goranska) pa čak i u suradnji sa susjednim talijanskim i slovenskim regijama, procjene isplativost uspostave vlastitih brodskih linija, koje bi se mogle dinamički podešavati, sukladno sezonskoj gospodarskoj grani turizma.

Pri tome prvenstveno mislimo na robusna brza plovila, koja su mnogima poznata iz posjeta npr grčkoj ili norveškoj, koja kvalitetno i po nepovoljnom vremenu (jugo) povezuju mnoge destinacije u egejskom i na sjevernom moru. Ta bi se plovila trebala raditi i u domaćim brodogradilištima (npr. Tehnomont Pula), može ih se odmah izraditi i na CNG gorivo.....

Jedan od mogućih načina korištenja tih plovila, koja bi bila primarno za putnike, ali i bicikle te transport tereta na otoke, bile bi i sezonske turističke linije, npr. između Pule i Malog Lošinja te Novalje na Pagu, ali i češće prometno povezivanje domicilnog stanovništva zimi. Jedna od mogućih linija može i slijediti predloženu trasu lake željeznice od Pule do Umaga, sa vrlo logičnim produživanjem do Portoroža, Kopra, Trsta i Montfalconea. Pri tom

smatramo, da predložena brodska kompanija ne treba biti dohodovno i profitno orijentirana, već da treba prihode ostvarene ljeti u turizmu iskoristiti za pokrivanje neizbježnih financijskih gubitaka u održavanju zimskih nerentabilnih pomorskih linija (pogotovo sa udaljenijim otocima), jer je to bitno prvenstveno zbog demografske obnove otoka.

Osim problema kraja ere fosilnih goriva nesporno je da su već i neinformirani građani svjesni početka sve ozbiljnijih klimatskih promjena. Pri tome ne smatramo nužnim u ovom tekstu referencirati se na svjetske autoritete (IPCC) niti pretpostavljati koji će biti njihov intenzitet i koliko je to pod utjecajem čovjeka, a koliko pod utjecajem astrofizikalnih i astrofizičkih fenomena. Smatramo bitnim upozoriti da se u svim modelima klimatskih promjena Skandinavija i Mediteran (pa i Istra) smatraju najranjivijim područjima te je stoga u kombinaciji sa dvije dominantne grane gospodarstva, turizmom i poljoprivredom, procjena utjecaja klimatskih promjena na budućnost Istre upravo fundamentalna. U postojećim modelima klimatskih promjena razmatraju se razni scenariji. u jednom od najgorih predviđa se da bi prosječna temperatura u Istri mogla do 2100.godine biti čak i 5,8°C viša nego danas, što bi praktički (zbog brzine klimatskih promjena) dovelo do katastrofalnih posljedica, prvo na biljni i životinjski svijet, a nakon toga i na čovjeka. kada govorimo o utjecaju na čovjeka onda tu mislimo s jedne strane na javnozdravstvene probleme (očekivano veći broj kardiovaskularnih problema), ali i uništavanje već spomenutih visokoosjetljivog turizma i poljoprivrede, što su u Istri dominantne i ključne gospodarske grane. Cilj ove procjene stoga je predlaganje optimalnih mjera, koje s jedne strane, neće ugroziti lokalne proračune jedinica lokalne i regionalne samouprave, ali će ipak značajno umanjiti posljedice klimatskih promjena. U segmentu transporta možemo pretpostaviti da će postojanje sve većih klimatskih ekstrema (što je dominantna obilježje svih matematičkih klimatskih modela do sada dostupnih javnosti), povećati klasično korištenje fosilnih goriva, jer će građani, suočeni s visokim temperaturama ili velikim hladnoćama te značajnim padalinama zasigurno birati osobni prijevoz kao privremenu soluciju dok god to mogu platiti. Zbog toga je također potrebno razvijati kvalitetan javni prijevoz pa bi u segmentu već do sada predloženih tehnoloških rješenja bilo potrebno predvidjeti sitne ali vrlo važne modifikacije, npr ako će se predlagati kombinacija transporta osobnim biciklima i javnom lakom željeznicom, mudro je predložiti da mjesta za ostavljanje bicikla na kolodvorima javne željeznice budu natkrivena, po mogućnosti sa fotonaponskim panelima. Isto tako, neke su zemlje definirale urbanističko pravilo, da svi ulazi u dječje vrtiće i jaslice, moraju biti natkriveni, tako da djeca kada ulaze i izlaze iz automobila nisu pod utjecajem jakih klimatskih ekstrema, npr. pljusak. Kada govorimo o plovilima onda je razumno predvidjeti veći broj dana nepovoljnih za ugodnu plovidbu te se stoga nekadadominantni oblici brzih plovila, kao što su bili ruski hidrogliseri razvijeni za Volgu u vlasništvu Kvarner Expressa i danas vrlo popularni katamarani, trebaju kao koncept napustiti i zamijeniti sa robusnijim plovilima, kao što su ih recimo dizajnirali i napravili Norvežani za Sjeverno more. Važno je napomenuti da sve predviđene mjere za ublažavanje klimatskih promjena, istovremeno potpuno upotrebljive i za ublažavanje posljedica prve ugroze, kraja ere fosilnih goriva.

Treća epohalna promjena je u potpunosti lokalna, a ne globalna, a to je ulazak RH u EU. U kontekstu transporta tu treba ukazati na nekoliko izuzetno važnih faktora. Kao prvo, u kontekstu korištenja EU fondova, važno je ukazati da su vozila na tračnicama (laka željeznica) u potpunosti sukladni planiranim Strategijama razvoja sporta (već desetljećima u EU), a E-mobility kao relativno novija tehnologija, sve je prisutniji i sve vidljiviji u do sada plasiranim sredstvima EU-a, kroz razne fondove i relativno tehnološki neizazovna tehnologija CNG-a, prepoznata od EU-a i podržava se kroz razne oblike financiranja (konverzija već postojećih dizel motora, ugradnja u nova plovila – trajekti i nova vozila – autobusi,...) te stoga smatramo da su predložene mjere sasvim izvedive.

Kao drugi bitan moment ulaska RH u EU u kontekstu transporta, može se zbog nestajanja granice, očekivati veći broj vozila na prometnicama, koja će ostvarivati relativno mali prihod za građane Istre, ali će opterećivati infrastrukturu i imati loš ekološki otisak. Tipičan primjer su jednodnevni izleti autobusima, počesto slovenskih državljana, koji osim što preopterećuju ionako prekrpane plaže, stvaraju u špici sezone i pojačanu gužvu u prometu na nekim destinacijama. korištenje željeznice može biti jednako kvalitetno rješenje za jednodnevne boravke turista.

Što se tiče avioprometa, neki autori očekuju bitne probleme u skoroj budućnosti, zbog zagađenja okoliša i velike potrošnje fosilnih goriva. mi smo više skloni promatranju velike količine tehnoloških inovacija, dviju vodećih aviokompanija (Boeing-a i Airbus-a) koji značajno smanjuju potrošnju goriva svojih novih modela aviona, a time posljedično i zagađenje okoliša. Zbog svega navedenog smatramo da ne treba očekivati krah Istre, kao aviodestinicije, do 2030.godine, ali moramo upozoriti da je jači razvoj pogotovo ciljano strateško opredjeljenje na avioturiste ipak upitno zbog očekivanih promjena cijene goriva i strožih transportnih regulacija zbog klimatskih promjena. U ovom tekstu nismo posebno obratili pažnju na već višedesetljetne pokušaje smanjenja zagađenja klasičnih automobila sa Otto motorom, na unutarne sagorijevanje iako su u tome postignuti značajni rezultati, smatramo da je taj vektor dobar, poželjan i vrlo koristan, ali ipak, promjena energenta u pravcu e-mobility i prebacivanje transporta sve više na javne servise je sigurno daleko adekvatnije rješenje od čekanja da automobili postanu manji zagađivači te je u potpunosti u domeni Istarske županije, za razliku od velikih proizvođača koji smanjuju emisije svojih automobila. Stoga ćemo u zaključcima predložiti da se razmotri i razvoj industrije za e-mobility u Istri pri čemu smatramo da je asimiliranje bicikala iz npr. u Aziji napravljenih komponenti izuzetno kvalitetno rješenje, isto tako pronalaženje strateškog partnera u nekom od već postojećih proizvođača elektroautomobila, sa ciljem asembliranja istoga možda čak i u Istra a pogotovo je izazov kako tehnološki tako i poslovni, proizvodnja plovila, sa elektromotorima, pogotovo u kontekstu zaštićenih područja prirode, ali i za neke kraće relacije na lokalnim linijama (Brijuni).

OGRANIČENJE OD ODGOVORNOSTI :

Sva odgovornost za sadržaj ovog dokumenta leži na autorima. Dokument ne zastupa stajališta Istarske županije. Istarska županija nije odgovorna za posljedice nastale korištenjem informacija iz ovog dokumenta.

Sadržaj

1	Hrana	2
1.1	Uvod	2
1.1.1	Prirodne osnove poljoprivrede Istre	4
1.1.2	Geomorfologija Istre	4
1.1.3	Pedologija Istre	5
1.1.4	Klima Istre	6
1.2	Razvoj i stanje poljoprivrede Istre	8
1.2.1	Nastanak i razvoj poljoprivrede u Istri	8
1.2.2	Stanje poljoprivrede u Istri	9
1.2.3	Potencijal poljoprivrede u Istri	11
1.3	Agrobioraznolikost i prepoznatljivi prehrambeni proizvodi	20
1.3.1	Agrobioraznolikost Istre	13
1.3.2	Prepoznatljivi prehrambeni proizvodi Istre	15
1.4	Postulati, vizija i strategija proizvodnje hrane	16
1.4.1	Postulati održive proizvodnje hrane	16
1.4.2	Vizija	16
1.4.3	Strategija proizvodnje hrane	16
1.5	Smjernice za modeliranje proizvodnje i plasmana hrane	17
1.6	Zaključak	18
1.7	Reference i izvori podataka	20
2	Gospodarenje vodnim resursima	22
2.1	Osnovna analiza Istarske županije	22
2.2	Osnovna analiza vodnih resursa na području Istarske županije	24
2.3	Hidrološka i hidrometeorološka analiza Istarske županije	26
2.4	Vodoopskrbni sustavi na području Istarske županije	29
2.5	Osnovni nedostaci vodoopskrbnog sustava na području Istarske županije	32
2.6	Razvojna rješenja vodoopskrbnog sustava na području Istarske županije	32
3	Energija	34
3.1	Uvod	34
3.1.1	Uvodne postavke	34
3.1.2	Projektni zadatak za sastavnicu energije	35
3.1.3	Metodologija izrade smjernica	35
3.2	Analiziranje i snimanje potreba za energijom u Istarskoj županiji	41
3.2.1	Odabir podataka	41
3.2.2	Ukupna potrošnja energije	42
3.2.3	Potrošnja energije u industriji	43
3.2.4	Potrošnja energije u prometu	44
3.2.5	Potrošnja energije u sektoru zgradarstva	45
3.3	Obnovljivi izvori energije	48
3.4	Elektroenergetski sustav Istarske županije	51
3.5	Opis scenarija	53
3.5.1	Scenarij za referentnu godinu	53
3.5.2	Scenarij za 2030. godinu	56
3.5.3	Radna mjesta za 2030. godinu	60

3.6	Izrada smjernica	61
3.6.1	Polazne osnove za smjernice	61
3.6.2	Informatizacija energetskeg sustava	63
3.6.3	Iskorištavanje „zelene” energije	64
3.6.4	„Zelene” kuće, zgrade, hoteli i drugi objekti	67
3.6.5	„Zelena” skladišta energije	69
3.6.6	„Zelena” vozila	70
3.6.7	„Zelena” komunalna energetika	71
3.6.8	„Zelena” javna nabava	72
3.6.9	„Zelene” energetske zadruge	73
3.6.10	Pametni energetske sustavi za Zelenu Istru	73
3.7	Zaključak	74
3.8	Literatura	75
4	Arhitektura, krajobraz i prostorno planiranje	77
4.1	Uvod	77
4.1.1	Projektne zadatke	77
4.2	Prostorno-planski kriteriji i vrednovanje održivosti	77
4.3	Modeli obnove istarskih gradova	78
4.4	Podzemna Istra - zaštita i revitalizacija	79
4.5	Tradicijska kuća i štancija	80
4.6	Kažun	80
4.7	Srednjovjekovni gradovi i njihove metamorfoze	80
4.8	Građevni materijali – prirodni autohtoni materijali	81
4.8.1	Kamen	81
4.8.2	Drvo	81
4.8.3	Slama	81
4.8.4	Konoplja	81
4.8.5	Ovčje runo i celuloza	81
4.8.6	Reciklirani materijali (građevni otpad)	82
4.9	Održivo građenje	82
4.9.1	Novogradnja	82
4.9.2	Od PASS-NET-a do PassREg-a	83
4.9.3	PASS-NET projekt	83
4.9.4	PassREg projekt	84
4.9.5	Samoodrživa kuća i grad	85
4.9.6	Pristupačnost unutarnjih i vanjskih prostora	85
4.9.7	Energetska sigurnost i gospodarski razvoj	85
4.10	Zaključak	86
4.11	Napomene	86
4.12	Literatura	87
5	Odgovorni i održivi turizam	88
5.1	Turistička kretanja na globalnoj razini 2013/2014.	88
5.1.1	IPK International - vodeća svjetska turistička konzultantska kuća	88
5.1.2	Broj putovanja značajno raste iz godine u godinu	88
5.1.3	Snažan utjecaj turizma na ekonomiju	89
5.1.4	Putovanja u svijetu 2013.	89

5.1.5	Perspektiva 2014. - 2020.	89
5.2	Trendovi u turizmu na globalnoj razini	90
5.2.1	Svijet se mijenja dramatično i nepovratno	90
5.2.2	„Povratak u budućnost“	90
5.2.3	Svaki turist je ujedno i izdavač i turistički agent	91
5.2.4	Budućnost turizma kao globalnog projekta	91
5.3	Model održivog turizma na primjeru Ekvadora	92
5.3.1	Nepovredivost ljudskih prava i prava prirode	92
5.4	Zeleni turizam - održivi turizam	93
5.4.1	Trip Advisor snažno promovira odgovorni turizam	94
5.5	Slabije turistički razvijena područja imaju jače attribute održivosti	94
5.6	Razvijena turistička središta trebaju redizajn	95
5.7	Potrebna je nova paradigma razvoja	95
5.8	Održivi i odgovorni turizam kao sastavni dio zelenog plana razvoja daje odgovor na mnoga pitanja	96
6	Gospodarenje otpadom	97
6.1	Uvod	97
6.2	Postojeći sustav gospodarenja otpadom u Istarskoj županiji	98
6.3	Ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom	98
6.4	Novi ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom Istarske županije..	100
6.5	Zašto ekološki zasnovan sustav gospodarenja otpadom u Istri	102
6.5.1	Ekološki razlozi	102
6.5.2	Turistički razlozi	102
6.5.3	Zakonski razlozi	103
6.6	Usklađenost sa županijskim planom, ali i strateškim dokumentima, zakonskim propisima EU i RH	104
7	Upravljanje i održivo korištenje zaštićenih područja prirode	105
7.1	Uvod	105
7.2	Prirodoslovne osnove Istarske županije	106
7.2.1	Vegetacija i flora	107
7.2.2	Fauna	107
7.3	Važeća zakonska regulativa zaštite prirodnih vrijednosti Istarske županije	108
7.3.1	Zakonski propisi u RH	108
7.3.2	Zakon o zaštiti prirode i prateći akti	109
7.3.3	Natura 2000 mreža	109
7.3.4	Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima	111
7.4	Zaštićena područja Istarske županije	111
7.4.1	Zaštićena područja u Istarske županije prema Zakonu o zaštiti prirode	111
7.4.2	Područja uvrštena u NATURA 2000 mrežu	112
7.5	Održivo upravljanje zaštićenim područjima	114
7.5.1	Temelj za izradu smjernica za održivo upravljanje	114
7.5.2	Smjernice za održivo upravljanje	114
7.6	Prilozi	116
8	Transport	127
8.1	Kraj ere fosilnih goriva	128