

# Održivo upravljanje obalnim područjem

---

**Peršić, Franco**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:201426>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-05-26**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
Sveučilišni preddiplomski studij politehnike

Završni rad  
Održivo upravljanje obalnim područjem

Rijeka, rujan 2019.

Franco Peršić

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
Sveučilišni preddiplomski studij politehnike

Završni rad  
Održivo upravljanje obalnim područjem  
Mentor: Izv.prof.dr.sc Lidija Runko Luttenberger dipl.ing

Rijeka, rujan 2019.

Franco Peršić

SVEUČILIŠTE U RIJECI

STUDIJ POLITEHNIKE

Povjerenstvo za završne i diplomske ispite

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Sveučilište u Rijeci  |        |
| Odsjek za politehniku |        |
| Datum                 | Prilog |
| Klasa:                |        |
| Ur. Broj:             |        |

ZAVRŠNI ZADATAK

Student:

Mat.broj:

Naslov:

Opis zadatka:

Zadatak zadao: Izv.prof.dr.sc Lidija Runko Luttenberger

Rok predaje rada:

Predsjednik povjerenstva:

Doc.dr.sc. Damir Purković

# SADRŽAJ

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.Uvod .....                                                                         | 1  |
| 2.Oceani, mora i obale .....                                                         | 2  |
| 2.1. Onečišćenje mora.....                                                           | 3  |
| 2.2. Zakiseljavanje mora .....                                                       | 4  |
| 2.3. Globalni porast temperature .....                                               | 4  |
| 2.4. Utjecaj turizma i drugih sektorskih aktivnosti.....                             | 6  |
| 3.Obalna i morska politika EU.....                                                   | 8  |
| 3.1.Politika klimatskih promjena EU-e.....                                           | 8  |
| 3.2. Zaštita europskih regionalnih mora .....                                        | 9  |
| 3.3.Provedba Okvirne direktive o morskoj strategiji.....                             | 10 |
| 3.4.Prilagodba klimatskim promjenama .....                                           | 12 |
| 3.5.Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda .....                         | 13 |
| 4.Sjeverni Jadran .....                                                              | 15 |
| 4.1.Kakvoća mora za kupanje na području Primorsko-goranske i Istarske županije ..... | 16 |
| 4.2.Dizanje razine mora .....                                                        | 17 |
| 4.3.Riječki zaljev .....                                                             | 18 |
| 4.4.Utjecaj Jadranskog naftovoda.....                                                | 20 |
| 4.5. Korištenje OIE .....                                                            | 22 |
| 4.6.LNG terminal Omišalj .....                                                       | 22 |
| 5. Strategije za more i zakonodavstvo .....                                          | 24 |
| 6.Metode za mjerenje kvalitete okoliša .....                                         | 27 |
| 7. Važnost održivog razvoja obalnog područja u Republici Hrvatskoj.....              | 29 |
| 8. Zaključak.....                                                                    | 31 |
| 9. Literatura.....                                                                   | 32 |

## POPIS SLIKA

Slika 1. Izvori onečišćenja i zagađenja, <http://www.unidu.hr/datoteke/majelic/ZMMO-1-BS-N-.pdf/>

Slika 2. Izljevanje nafte u more, <https://geek.hr/znanost/clanak/izljevi-nafte-povecavaju-razine-arsena-u-morima/>

Slika 3. Onečišćenje obale, <https://www.ekologija.com.hr/zagadenje-mora-i-njegove-posljedice/>

Slika 4. Globalni porast temperature, <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/DecadalTemp/>

Slika 5. Uništavanje okoliša radi izgradnje marine, <http://www.poslovni.hr/hrvatska/hrvatska-je-sedma-destinacija-u-svijetu-za-investiranje-u-turizam-335304>

Slika 6. Regionalna mora, [https://www.researchgate.net/figure/The-four-European-regional-seas-included-in-the-Marine-Strategy-Framework-Directive\\_fig1\\_248380977](https://www.researchgate.net/figure/The-four-European-regional-seas-included-in-the-Marine-Strategy-Framework-Directive_fig1_248380977)

Slika 7. Kordinacija pomorske strategije, [https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/implementation/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/implementation/index_en.htm)

Slika 8. Promjena temperature do 2050. godine, [http://news.bbc.co.uk/1/hi/english/static/in\\_depth/sci\\_tech/2000/climate\\_change/future/default.stm](http://news.bbc.co.uk/1/hi/english/static/in_depth/sci_tech/2000/climate_change/future/default.stm)

Slika 9. Izljevanje komunalnih voda bez pročišćivanja, <https://www.jutarnji.hr/arhiva/u-voloskom-izlijevaju-fekalije-izravno-u-more/3331202/>

Slika 10. Zonska podjela Jadranskog mora, [https://meteo.hr/prognoze.php?section=prognoze\\_specp&param=pomorci](https://meteo.hr/prognoze.php?section=prognoze_specp&param=pomorci)

Slika 11. Kakvoća mora Primorsko-goranske županije, [https://zavod.pgz.hr/planovi\\_i\\_izvjesca/izvjesce\\_o\\_stanju\\_u\\_prostoru\\_PGZ/](https://zavod.pgz.hr/planovi_i_izvjesca/izvjesce_o_stanju_u_prostoru_PGZ/)

Slika 12. Kakvoća mora Istarske županije, [https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/Uprava\\_vodnoga\\_gospodarstva\\_i\\_zast\\_mora/More\\_za](https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/Uprava_vodnoga_gospodarstva_i_zast_mora/More_za)

[kupanje/Nacionalno izvjesce o kakvoci mora na plazama hrvatskog Jadrana u 2017..pdf](#)

Slika 13. Porast razine mora u sljedećih 50.godina,

<https://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/podizanje-razine-mora-ova-mjesta-u-hrvatskoj-podlozna-su-meteotsunamijima---399322.html>

Slika 14. Riječki zaljev, <http://proleksis.lzmk.hr/33376/>

Slika 15. Terminal na Omišlju, <https://direktno.hr/eu-i-svijet/americki-ministar-energetike-ili-ce-se-svjetla-ugasiti-ili-cete-koristiti-lng-terminal-omislju-157692/>

Slika 16. Sustav JANAF-a,

[https://atlas.geog.pmf.unizg.hr/e\\_skola/geo/mini/put\\_nafte\\_rh/janaf.html](https://atlas.geog.pmf.unizg.hr/e_skola/geo/mini/put_nafte_rh/janaf.html)

Slika 17. Plutajući terminal za ukapljeni prirodni plin LNG Hrvatska,

[https://www.lng.hr/upload\\_data/editor/files/Informativni%20letak\\_UPP%20terminal%20Krk.pdf/](https://www.lng.hr/upload_data/editor/files/Informativni%20letak_UPP%20terminal%20Krk.pdf)

Slika 18. Kopneni terminal za ukapljeni prirodni plin LNG Hrvatska

[https://www.lng.hr/upload\\_data/editor/files/Informativni%20letak\\_UPP%20terminal%20Krk.pdf/](https://www.lng.hr/upload_data/editor/files/Informativni%20letak_UPP%20terminal%20Krk.pdf)

Slika 19. Podsustavi geografskog područja,

[https://zavod.pgz.hr/pdf/11\\_doc.dr.sc.Zvonimira\\_SVERKO\\_GRDIC.pdf](https://zavod.pgz.hr/pdf/11_doc.dr.sc.Zvonimira_SVERKO_GRDIC.pdf)

Slika 20. Faze integralnog upravljanja obalnim područjem,

[https://zavod.pgz.hr/pdf/11\\_doc.dr.sc.Zvonimira\\_SVERKO\\_GRDIC.pdf](https://zavod.pgz.hr/pdf/11_doc.dr.sc.Zvonimira_SVERKO_GRDIC.pdf)

## SAŽETAK

Onečišćenje mora i obalnog područja je u porastu, stoga obalne države moraju osmisliti strategije zaštite tih vrijednih ekosustava. Europska Unija čini napore u donošenju pravnog okvira i njegovog oživotvorenja, a sve to postaje i obveza njezinih država članica, pa tako i Republike Hrvatske. U radu se razmatra obalna i morska politika Europske Unije obzirom na prijetnje, situacija u Sjevernom Jadranu, analiziraju se strategije za more i zakonodavstvo u Hrvatskoj i susjednim zemljama, analiziraju metode za mjerenje kvalitete okoliša, te ističe važnost održivog razvoja obalnog područja.

Ključne riječi: zaštita okoliša, održivo upravljanje, obalno područje, morski ekosustav, Sjeverni Jadran

## Sustainable coastal zone management

Marine and coastal area pollution is on the rise, and therefore coastal states need to devise strategies to protect these valuable ecosystems. The European Union is making efforts to adopt a legal framework and to implement it, thereby Member States, including the Republic of Croatia, are assuming the obligations. The paper discusses coastal and maritime policy of the European Union in terms of threats, the situation in the Northern Adriatic, it considers marine strategies and legislation in Croatia and neighbouring countries, analyses methods for measuring environmental quality, and emphasizes the importance of sustainable development of coastal area.

Keywords: environmental protection, sustainable management, coastal area, marine ecosystem, North Adriatic

## 1.Uvod

Onečišćenje mora i morskog okoliša je u porastu. Onečišćenje s kopna je posljedica rasta populacije stanovništva, a s mora je povećani pomorski promet. Sve to utječe na javno zdravstvo, morske organizme i bioraznolikost, te konačno i mnoge grane gospodarstva. Razlozi zbog kojih je sprječavanje onečišćenja nedostatan broj. Uz političke, gospodarske i druge različitosti država, prisutna su i financijska ograničenja, a politički prioritet očuvanja okoliša je nizak. Europska Unija je vrlo stroga što se tiče očuvanja okoliša, stoga je donijela brojne propise koje su dužne ispuniti njene sadašnje i buduće članice. Nadalje, obveze se odnose i na sve države potpisnice konvencija i protokola u regiji Mediterana.

Cilj ovoga rada je opredložiti načine upravljanja obalnim područjem za postizanje boljeg stanja Jadranskog mora. Nakon uvoda, analiziraju se problemi današnjice kao što su onečišćenje, zakiseljavanje mora, globalni porast temperature, te utjecaj turizma i drugih sektorskih aktivnosti. Nakon toga analizira se obalna i morska politika EU. Slijedi poglavlje o Sjevernom Jadranu, te se opisuje značaj strategija za more i zakonodavstvo. Slijede metode za mjerenja kvalitete okoliša te osvrt na važnost održivog razvoja obalnog područja u Republici Hrvatskoj.

## 2.Oceani, mora i obale

Tradicionalno korištenje mora za prijevoz, ribolov, turizam sada uključuje i nove aktivnosti, kao što je primjerice vađenje minerala i proizvodnja energije putem vjetroelektrana. More ima ogromnu unutarnju vrijednost. Neodrživa uporaba mora ugrožava krhku ravnotežu morskih ekosustava. Ljudske aktivnosti koje ovise o moru, kao što su ribarstvo i turizam, pate od oštećenih ekosustava, a nastavi li se ovako problemi će postati sve ozbiljniji [1].

Izvore onečišćenja se dijeli na ona s mora i s kopna. S mora su to naftne platforme i brodovi, dok su s kopna to urbana područja i industrija (slika 1). Neke od glavnih opasnosti su iznenadno izlivanje nafte i naftnih prerađevina, zauljene vode, kruti otpad, kemijski štetne tvari u tekućem obliku, kemijski štetne tvari u krutom obliku, sanitarne vode, balastne vode, porast temperature mora, ispušni i dimni plinovi, te ostali štetni plinovi.



Slika 1. Izvori onečišćenja [1].

## 2.1. Onečišćenje mora

Na planetu Zemlji oceani i mora čine 71% površine. Upravo su ta mora i oceani ljudska kolijevka života. U oceanima i morima je nastao prvi život i tako je krenula evolucija sve do danas. Kaže se da su šume pluća svijeta. Ako je tako onda su oceani njegov želudac. Velika većina hrane koju ljudi konzumiraju dolazi iz mora, ali ipak ga onečišćuju i neprimjereno eksploatiraju morski ekosustav. Svako malo se svjedoči nekoj ekološkoj katastrofi u kojoj brodovi ili naftne platforme ispuštaju veliku količinu nafte u more (slika 2). Kada ta nafta dospije u more ona iz njega iscrpljuje kisik i uzrokuje pomor velikog broja životinja i biljaka. Ipak, nafta nije jedini problem. Svakom proizvodnjom ili preradom materijala nastaje škart i nusprodukti koji postaju neupotrebljivi, te ih se jednostavno izljeva u more bez razmišljanja posljedicama. Takvi postupci imaju dugoročan učinak na svih, jer nakon što otpad završi u moru isti taj otpad pojede neka životinja iz mora i na kraju završi u ljudskoj hrani (slika 3). Potrebna su stoga neka praktična rješenja i uključivanje inženjera u projekte o spašavanju mora [2].



Slika 2. Izlijevanje nafte u more [2].



Slika 3. Onečišćenje obale [2].

## 2.2. Zakiseljavanje mora

Naglim porastom industrije i tehnologije ljudi su povećali razinu ugljikovog dioksida ( $\text{CO}_2$ ) iznad dopuštenih razina. Takva situacija izrazito utječe na ljude, ali i na biljke i životinje. Znanstvenici su dokazali da je more apsorbiralo 1/3 sveukupnog  $\text{CO}_2$  kojeg su ljudi proizveli. Upravo iz toga razloga more mijenja svoj kemijski sastav, te ga to čini kiselijim. Danas je more za oko 30% kiseliije nego što je bilo na početku industrijskoga doba. Tada je more imalo prosječan pH u iznosu od 8,2, a danas je 8,1. Iako se to čini kao mala razlika, nekada je za takvu promjenu bilo potrebno od 5000 do 10000 godina, a ljudi su to uspjeli postići u 100-tinjak godina. Smatralo se da će višak  $\text{CO}_2$  preuzeti vegetacija i more te da se neće skupljati u atmosferi. Neka istraživanja dokazuju da se zbog ispuštanja  $\text{CO}_2$  zakiseljava i slatka voda. Zakiseljavanje mora je bitan problem s kojim se suočavaju političari, stručnjaci u pomorstvu te znanstvenici [3].

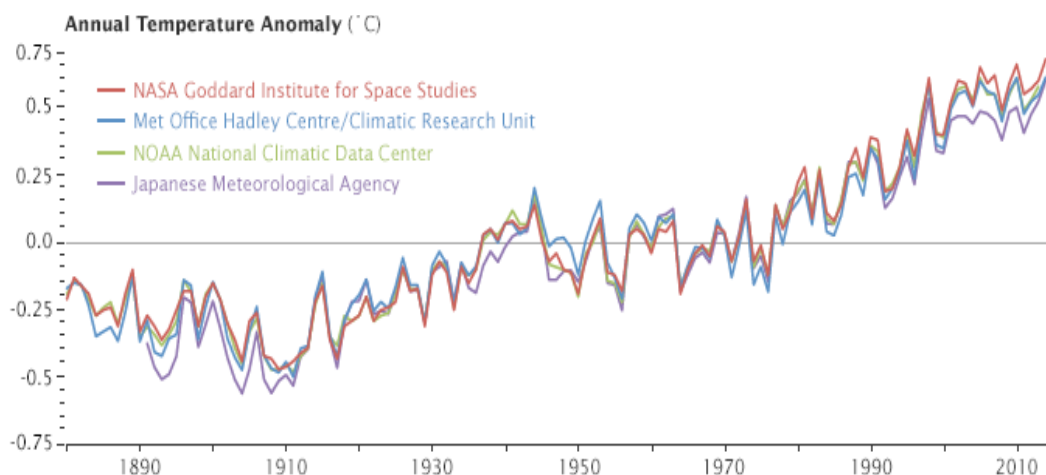
## 2.3. Globalni porast temperature

Svijet postaje sve topliji. Bilo da je uzrok ljudska aktivnost ili prirodna varijabilnost, očitavanja razine temperature diljem svijeta rastu od početka industrijske revolucije. Prema stalnoj analizi temperature koju su proveli znanstvenici NASA-inog Goddard Instituta za svemirske studije (GISS), prosječna globalna temperatura na Zemlji porasla je za oko  $0,8^\circ\text{C}$  ( $1,4^\circ\text{Fahrenheit}$ ) od 1880. godine. Dvije trećine zagrijavanja dogodilo se od 1975, brzinom od oko

0,15-0,20 ° C po desetljeću. Zašto bi se ljudi trebali brinuti radi zagrijavanja planete Zemlje za jedan stupanj? Uostalom, temperatura se svaki dan mijenja i za nekoliko stupnjeva.

Zapis globalne temperature predstavlja prosjek na cijeloj površini planeta. Temperature koje se mijenjaju lokalno u kratkim razdobljima mogu značajno varirati uslijed predvidivih cikličkih događaja (noćnih i dnevnih, ljetnih i zimskih) i teško predvidivih vjetrova i oborina. Međutim, globalna temperatura uglavnom ovisi o tome koliko energije planet dobiva od Sunca i koliko zrači natrag u svemir. Količina energije koju zrači Zemlja uvelike ovisi o kemijskom sastavu atmosfere, posebno o količini stakleničkih plinova koji zagrijavaju toplinu. Globalna promjena za jedan stupanj je značajna jer je za zagrijavanje svih oceana, atmosfere i zemlje potrebno mnogo topline. U prošlosti, pad od jednog do dva stupnja bio je sve što je trebalo da se Zemlja uroni u malo ledeno doba. Pad od pet stupnjeva bio je dovoljan za zakopavanje velikog dijela Sjeverne Amerike pod ogromnom masom leda prije 20.000 godina.

Slika 4. prikazuje godišnje temperaturne anomalije od 1880. do 2014. kako su zabilježile NASA, NOAA, Japanska meteorološka agencija i Met Office Hadley Center (slika 4). Iako postoje manje varijacije iz godine u godinu, sva četiri zapisa prikazuju vrhove i doline koje su međusobno usklađene. Svi nadalje pokazuju brzo zagrijavanje u posljednjih nekoliko desetljeća, te posljednje desetljeće kao najtoplije [4].



Slika 4. Globalni porast temperature [4].

## **2.4. Utjecaj turizma i drugih sektorskih aktivnosti**

U Hrvatskoj se nautički turizam počeo razvijati u zadnjih 10 do 15 godina. Nautički turizam kao i sam turizam imaju veliki značaj za svaku državnu ekonomiju. Utječe na zapošljavanje u tercijalnim i kvartalnim djelatnostima. Također, ima veliki značaj za socijalnu, sportsku, zabavnu, kulturnu i zdravstvenu funkciju. Zaštita prirode i okoliša ključna je za kreatore nautičkog turizma [5].

Kao što ima svoje prednosti, nautički turizam ima i svoje nedostatke, odnosno onečišćenje mora i okoliša. Izgradnjom marina dolazi do velikog promjena u okolišu, taj okoliš postaje neobnovljivi resurs, te postaje teško dostupan za neke druge aktivnosti. Neki od nedostataka su: onečišćenje mora naftom i drugim derivatima, onečišćenje mora otpadnim vodama i materijama, uništavanje biološkog bogatstva mora, te uništavanje biljnog i životinjskog svijeta. Također dolazi do uništenja prirodnog biljnog pokrova (primjerice zbog izgradnje prilazne ceste prema marini, slika 5), plaža, morskoga dna i drugih resursa na pomorskom dobru [6].

Također jedan od velikih problema su turisti koji kruzerima stižu u gradove kao npr. Split ili Dubrovnik. Ti gradovi su ljeti prenapučeni, stvaraju se ogromne gužve, onečišćenja, te se tako šteti samim gradovima i stanovnicima. Broj kruzera po danu bi se trebalo reducirati, jer tada bi se izbjegle gužve i kvaliteta pružanja usluga bi bila na većoj razini [7].

Mjesta na kojima treba izbjegavati i zabraniti izgradnju su: nacionalni parkovi, parkovi prirode, strogi rezervati, mjesta važna za ribolov, područja koja su skrovišta za hranjenje i odrastanje morskim organizmima. Važan kriterij ekološke održivosti je uklopljivost marine u obalni prostor. Za vlasnika marine najvažniji su naravno ekonomski kriteriji, danas se sve više zaštićuje morski i obalni okoliš [5].



Slika 5. Uništavanje okoliša radi izgradnje marine [6].

### **3.Obalna i morska politika EU**

Zaštita obala i morskih voda suočava se sa složenim i višestrukim problemima. Morsko i priobalno okruženje pod velikim je pritiskom kopnenih i morskih izvora onečišćenja. Zakonodavstvo EU-a o zaštiti morskog okoliša postupno se provodi u mnogim relevantnim područjima. Primjerice regulacija ribarstva kroz zajedničku ribarsku politiku (CFP-Common fisheries policy) ili kontrola unosa hranjivih tvari i kemikalija u vodu putem Okvirne direktive o vodama (WFD-Water framework directive). Međutim, ti zakonski propisi, iako su ključni komplementarni alati za zaštitu morskih voda, doprinose zaštiti mora samo od specifičnih pritisaka koji rezultiraju fragmentiranim i sektorskim pristupom [8].

Stoga je Europska unija usvojila dva instrumenta i to Preporuku EU-a iz 2002. o integriranom upravljanju obalnim područjem i Okvirnu direktivu o morskoj strategiji iz 2008. godine, koji nude sveobuhvatan i integriran pristup zaštiti svih europskih obala i morskih voda [8].

Integrirana pomorska politika Direktiva o moru je ekološki stup integrirane pomorske politike (IMP-Integrated Maritime Policy), koju je Komisija predstavila u listopadu 2007. godine. To je bio rezultat aktivnosti Europske radne skupine osnovane 2005. kako bi se riješili problemi koji proizlaze iz fragmentiranog upravljanja pomorskim područjima EU-a. Obuhvaća sve sektore koji utječu na oceane i mora. Cilj IMP-a je iskoristiti sav potencijal mora bez da ga se onečišćuje. To je prvi put da je politika okupila sve sektore koji utječu na oceane [8].

#### **3.1.Politika klimatskih promjena EU-e**

Mnoge europske zemlje su usvojile nacionalne programe usmjerene na smanjenje emisija štetnih plinova. Slične politike i mjere na razini EU-a uključuju sljedeće:

- povećana uporaba obnovljivih izvora energije (vjetra, sunca, biomase) i kombiniranih instalacija za toplinu i električnu energiju;
- poboljšana energetska učinkovitost u zgradama, industriji, kućanskim aparatima;
- smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz novih osobnih automobila;
- mjere smanjenja emisija u prerađivačkoj industriji;
- mjere za smanjenje emisija iz odlagališta.

Paket EU-a o klimi i energiji usvojen je 2009. kako bi se proveli ciljevi 20-20-20 koje su odobrili čelnici EU-a 2007. Do 2020. trebalo bi se smanjiti emisija stakleničkih plinova za 20% u usporedbi s 1990, postići 20% udjela obnovljivih izvora u EU potrošnja energije i poboljšanje energije za 20% [8].

Paket obuhvaća četiri komplementarna zakonodavstva:

- Preispitivanje i jačanje sustava trgovanja emisijama EU-a (ETS): jedinstvena ograničenja emisija na razini EU-a od 2013. nadalje, s linearnim godišnjim smanjenjem do 2020. i kasnije; progresivnu zamjenu besplatne dodjele emisijskih jedinica dražbom i širenje sustava na nove sektore.
- "Odluka o podjeli napora" za emisije iz sektora koji nisu obuhvaćeni EU ETS-om, npr. promet, stanovanje, poljoprivreda i otpad. Svaka će država članica morati postići obvezujući nacionalni cilj ograničenja emisija za 2020. Sveukupno, ovi nacionalni ciljevi smanjit će emisije EU-a iz sektora izvan ETS-a za 10% do 2020. u usporedbi s razinama iz 2005. godine.
- Obvezivanje nacionalnih ciljeva za obnovljivu energiju: to će pomoći smanjiti ovisnost EU-a o uvoznoj energiji, kao i smanjiti emisije stakleničkih plinova.
- Pravni okvir za promicanje razvoja i sigurnog korištenja hvatanja i skladištenja ugljika (CCS) [8].

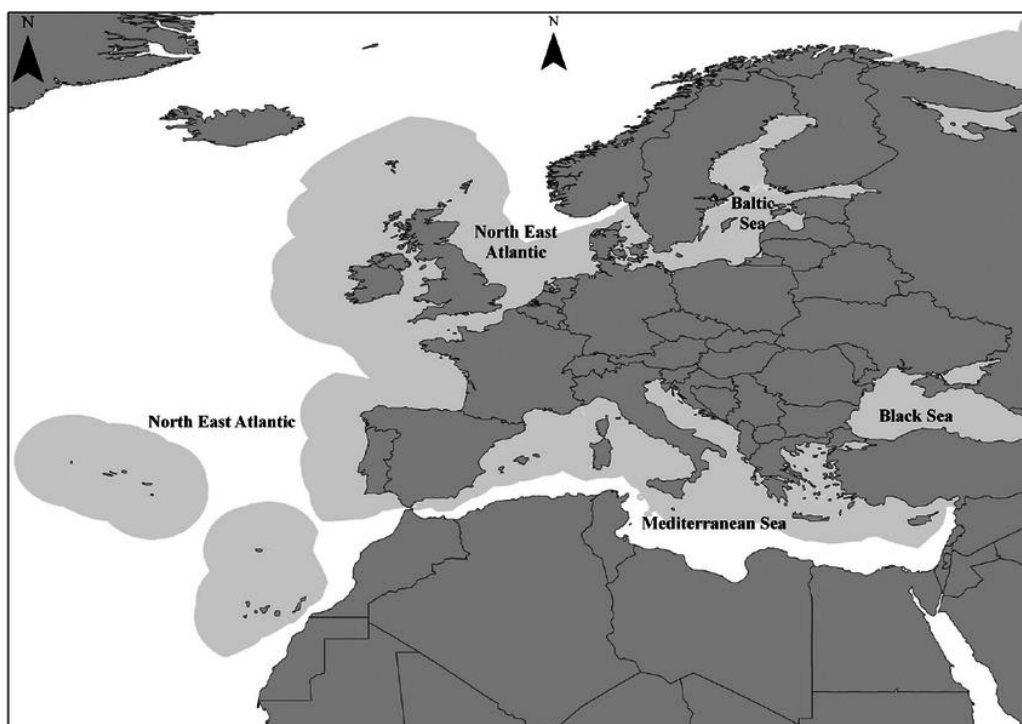
### **3.2. Zaštita europskih regionalnih mora**

Europska mora pokrivaju područje veće od samog kontinenta (slika 6). Ona utječu na vremenske prilike, proizvode kisik u zraku koji ljudi udišu, pružaju hranu i energiju, te predstavljaju neke od najrazličitijih ekosustava na planeti [9].

Međutim, za žive organizme, uvjeti u europskim morima mijenjaju se brže nego ikad. To utječe na morske ekosustave i njihovu biološku raznolikost te ugrožava usluge koje pruža društvo. Te su promjene uzrokovane klimatskim promjenama koje je izazvao čovjek, povećanjem korištenja resursa (npr. hranu, energiju i vađenje minerala) i povezanim onečišćenjem [9]

Europska unija postigla je značajan napredak prema globalno dogovorenim ciljevima za uspostavu zaštićenih morskih područja [9].

Jedna od ključnih političkih obveza je Aichi target 11 prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti: Do 2020. godine 10% obalnih i morskih područja, posebice područja od posebne važnosti za biološku raznolikost i usluge ekosustava, očuvano je putem učinkovitih i pravedno upravljanih, ekološki reprezentativnih i dobro povezanih sustava zaštićenih područja i drugih učinkovitih područja zaštite mjere, te integrirane u širi morski krajolik [9].



Slika 6. Europska mora [9].

Morska zaštićena područja su zemljopisno odvojene zone za koje su postavljeni ciljevi zaštite. One predstavljaju globalno povezan sustav za očuvanje biološke raznolikosti i očuvanje zdravlja morskih ekosustava i pružanje usluga ekosustava. Morske rezerve čine podskup MPA-e u kojima nisu dopušteni utjecaji ljudskih aktivnosti kao što su vađenje resursa i ribolov. Mreže morskih zaštićenih područja ili morskih rezervi djeluju zajedno na različitim razinama i pokrivaju niz razina zaštite, koje rade na postizanju ciljeva koje pojedinačne MPA-e ne mogu postići [9].

### 3.3. Provedba Okvirne direktive o morskoj strategiji

Razvijanje zajedničkih pristupa, udruživanje resursa kroz razmjenu iskustava, povezivanje najboljih dostignuća tehničke struke i ulaganje u zajednička istraživanja ključni su alati za

osiguravanje koherentnosti, dosljednosti i dosljednosti pomorskih strategija na temelju najboljih savjeta političke i znanstvene zajednice. Direktiva zahtijeva od država članica detaljan i koordiniran doprinos. Kako bi se olakšao ovaj rad, države članice i Europska komisija uspostavile su neformalni program koordinacije, Zajedničku provedbenu strategiju koja je prikazana na slici 7. Zajednička provedbena strategija (CIS-Common Implementation Strategy) se sastoji od sljedećih radnih skupina:



Slika 7. Kordinacija pomorske strategije [8].

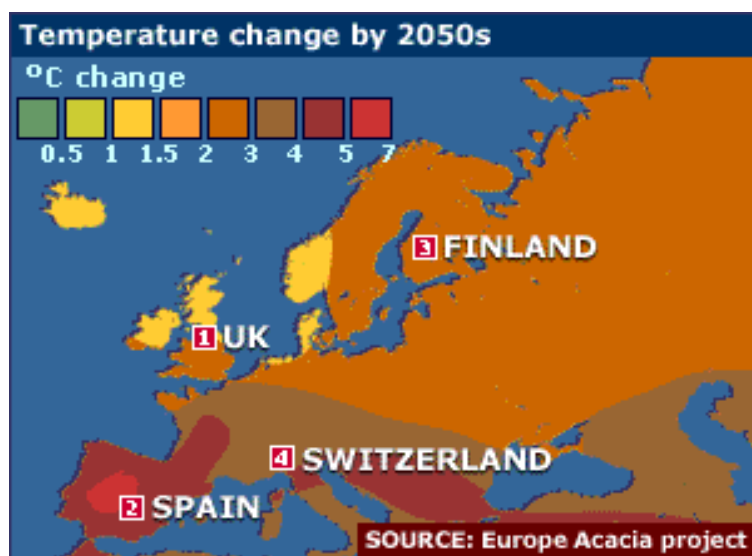
Koordinacijska skupina za morsku strategiju ima funkciju veze između morskih direktora i radnih skupina, priprema materijala za upravitelje za more i nadgleda rad radnih skupina. Ova skupina (i njezine podskupine) je stručna skupina Komisije u smislu uspostavljanja horizontalnih pravila o stvaranju i radu stručnih skupina Komisije [8].

Radne i tehničke skupine imaju zadaće pripremiti zajedničke metode za provedbu direktive dijele se u 3 skupine, i to: Radna skupina za dobar ekološki status kako bi podržala države članice u određivanju GES-a, Radna skupina za programe mjera i društveno-ekonomsku analizu razviti zajedničke metodologije i pristupe za provođenje ekonomske i društvene analize korištenja morskih voda i Radna skupina za razmjenu podataka, informacija i znanja

kako bi podržala države članice u njihovim obvezama izvješćivanja o podacima.

### 3.4. Prilagodba klimatskim promjenama

Prilagodba znači predviđanje učinaka klimatskih promjena i poduzimanje odgovarajućih mjera kako bi se spriječila ili umanjila šteta koju mogu prouzročiti ili iskoristiti mogućnosti kao što je prikazano na slici 8. Rana akcija će kasnije uštedjeti na troškovima štete. Strategije prilagodbe potrebne su na svim razinama uprave, od lokalne do međunarodne razine [10].



Slika 8. Promjena temperature do 2050. godine [10].

Prilagodba utječe na većinu gospodarskih sektora i uključuje mnoge razine odlučivanja. Trebala bi se sve više integrirati u brojna područja politike: smanjenje rizika od katastrofa, upravljanje obalnim područjem, poljoprivredu i ruralni razvoj, zdravstvene usluge, prostorno planiranje, regionalni razvoj, ekosustave i upravljanje vodama. Potrebno je razmotriti mjere niskog žaljenja (prikladne za svaki prihvatljivi scenarij) i razne mogućnosti prilagodbe, npr. tehnološke mjere, mjere temeljene na ekosustavu i mjere za rješavanje promjena u ponašanju. Mjere prilagodbe uključuju učinkovitije korištenje oskudnih vodnih resursa, prilagođavanje građevinskih propisa budućim klimatskim uvjetima i ekstremnim vremenskim prilikama, izgradnju obrane od poplava i podizanje razine nasipa, razvoj usjeva otpornih na sušu, odabir vrsta drveća i šumarskih praksi manje osjetljivih na oluje i požare i izdvajanje kopnenih koridora kako bi se pomoglo migraciji vrsta [10].

Šesnaest zemalja članica EEA pripremio je Nacionalne strategije prilagodbe klimatskim promjenama. Europska komisija je 2007. objavila Zelenu knjigu pod nazivom Prilagodba klimatskim promjenama u Europi - opcije za djelovanje EU-a i Bijeli dokument u 2009. pod nazivom Prilagodba klimatskim promjenama: prema europskom okviru za djelovanje [10].

Komisija je u travnju 2013. objavila ključni prijedlog strategije prilagodbe EU-a. Strategija ima tri glavna cilja. Prvi je promicanje djelovanja država članica. Naime, Komisija će potaknuti sve države članice da usvoje sveobuhvatne strategije prilagodbe i osigurati će sredstva za pomoć pri izgradnji njihovih kapaciteta za prilagodbu i poduzimanje mjera. Također će podržati prilagodbu u gradovima pokretanjem dobrovoljne obveze temeljene na inicijativi Sporazuma gradonačelnika. Drugi cilj je „Klimatska provjera“ djelovanja na razini EU-a daljnjim promicanjem prilagodbe u ključnim ugroženim sektorima kao što su poljoprivreda, ribarstvo i kohezijska politika, osiguravajući otpornost europske infrastrukture i promicanje korištenja osiguranja od prirodnih i umjetnih katastrofa. Treći cilj je bolje informirano odlučivanje rješavanjem nedostataka u znanju o prilagodbi i daljnjem razvoju europske platforme za prilagođavanje klimi (Climate-ADAPT) [10].

### **3.5. Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda**

Prema Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda iz 1991. godine, standardi za prikupljanje, obradu i odlaganje otpadne vode ovise o dva faktora, a to su: (a) veličina urbanog područja i (b) razvrstavanje prihvatnih voda prema osjetljivosti na eutrofikaciju.

Za ispuštanja u osjetljive vode, Direktiva je zahtijevala da sva urbana područja u kojima živi više od 10 000 ljudi osigura primarno, sekundarno i tercijarno tretiranje njihovog otpada do 1998 (slika 9). U međuvremenu, za ispuštanja u neosjetljive vode, urbana područja s populacijom većom od 15 000 do 2000. godine. Za obje kategorije, ova pravila primjenjuju se na sva urbana područja s populacijom od 2 000 ili više stanovnika nakon 2005. Datumi su produženi do 2010. godine za EU- 10 država članica [9].

Mnoge zemlje EU-15 nisu u potpunosti ispunile zahtjeve Direktive. Mnoge od njih nisu pratile vodene tokove i procijenile njihovo ekološko stanje, tako da se mogu odrediti osjetljiva područja gdje je to prikladno. Neke još nisu instalirale kapacitet za pročišćavanje otpadnih

voda koji je Direktiva zahtijevala 1998. i 2000. godine. Dok druge traže odgodu zahtjeva u cilju proširenja obrade kanalizacije na manje urbane površine do 2005. godine.

Neke zemlje su pokazale da su moguća i uspješna provedba Direktive UWWT i kasnija značajna poboljšanja u kvaliteti vode. Te zemlje uključuju Austriju, Dansku, Njemačku i Nizozemsku. U Francuskoj samo 40% ispuštanja otpadnih voda u osjetljiva područja ispunjava traženi standard. U Španjolskoj, uz potporu znatnih subvencija iz kohezijskih fondova EU-a, 55% stanovništva je povezano s javnim postrojenjima za pročišćavanje otpadnih voda. Za EU-10 najveći uspjeh do sada su ostvarile Estonija i Poljska; 70% stanovništva Estonije i 55% Poljske opslužuje postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda ili su povezana s kanalizacijskim postrojenjima [9].

Unatoč velikim propustima u usklađivanju, direktiva značajno smanjuje izvore onečišćenja za rijeke. U Danskoj i Nizozemskoj, zagađivanje vode smanjilo se za 90%. Estonija je također postigla 90-postotno smanjenje zagađivanja u jednom desetljeću.



Slika 9. Izlijevanje komunalnih voda bez pročišćavanja [9].

## 4.Sjeverni Jadran

Jadran ima površinu od 138 595 m<sup>2</sup> te je u odnosu na cijelu Zemlju jako mali. Gledajući globalno Jadran je malo, plitko i poluzatvoreno more, ali je za zemlje između kojih se nalazi jako bitan.

Sjeverni Jadran je dio Jadrana koji obuhvaća obalna područja triju različitih nacija koje graniče s gornjim Jadranskim morem. Južnu granicu sjevernog Jadrana daje idealna crta koja povezuje grad Anconu u Italiji i grad Zadar u Hrvatskoj (slika 10). S jugozapada obuhvaća obalno područje 4 talijanske regije: Marche, Emilia Romagna, Veneto i Friuli-Venezia Giulia, slovensko obalno područje i obalu 4 hrvatske županije: Istarsku, Primorsko-goransku, Ličko-senjsku i Zadarsku županiju, za ukupnu dužinu obale od oko 2.227 km obale kopna i 1.502 km otoka. Talijanska obala zapadnog Jadrana je općenito niska i spaja se s močvarama i lagunama (npr. Lagune Venecije, Marana i Grada) s obje strane izbočene delte rijeke Po, najvažnije rijeke koja se ulijeva u Jadransko more. Dalje prema sjeveru, krajolik postaje smireniji i strmiji. S juga istarskog poluotoka, koji je podijeljen između Italije, Slovenije i Hrvatske, na jug se proteže više od tisuću otoka prema Dubrovniku [12].



Slika 10.Zonska podjela Jadranskog mora [12].

#### 4.1. Kakvoća mora za kupanje na području Primorsko-goranske i Istarske županije

U izvještaju Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije o kakvoći mora na morskim plažama u Primorskoj-goranskoj županiji u 2016. prikazan je udio konačnih ocjena kakvoće mora na plažama koji obuhvaća udio konačnih ocjena od 2012. do 2016. godine. Iz navedenog izvještaja slijedi da je kakvoća mora u PGŽ izvrsne kakvoće (slika 11) [13].



Slika 11. Ocjena kakvoće mora Primorsko-goranske županije [13].

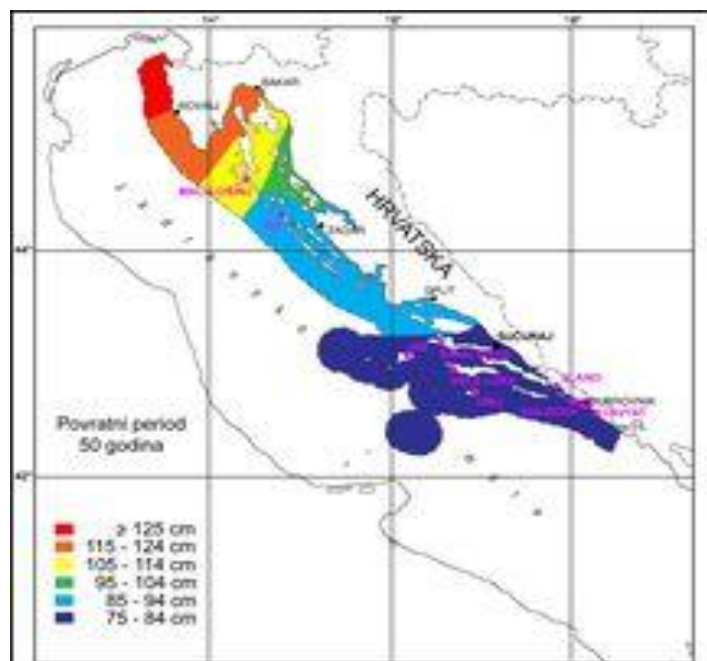
U izvještaju Istarske županije u sezonama kupanja u razdoblju od 2013. do 2016. godine kakvoća mora je također izvrsna. Ispitivanje se provodilo na ukupno 203 mjerne točke od kojih je 196 ( 96,55 %) izvrsno, 4( 1,97%) dobro, te 3( 1,48%) zadovoljavajuće, što je prikazano na slici 12. U Istarskoj kako ni u Primorskoj županiji nema kupališta koje je dobilo lošu ocjenu, tako da se kakvoća mora u Sjevernom Jadranu Hrvatske smatra odličnom [14].



Slika 12. Ocjena kakvoće mora Istarske županije [14].

#### 4.2. Dizanje razine mora

PGŽ kao i sve druge županije u RH koje se nalaze uz more moraju brinuti o jednom od najvažnijih problema današnjice, a to je dizanje razine mora (slika 13). PGŽ nema odgovarajućih planova za uređenje gradova ili općina u odnosu na spomenutu prijetnju. Morska razina će periodično sve češće rasti i niska obalna područja biti će izložena poplavama. Sekundarni problemi koji će se javiti podizanjem razine mora su pojave odrona i klizišta, te otežana odvodnja i zaslaničivanje vode. Obala na kopnu i otoci u PGŽ su uglavnom strmi, što smanjuje mogućnost podizanja razine mora i moguće štete nastale tim događajem. Neke lokacije su izložene velikom riziku od mogućeg poplavlivanja, a to su: srednjovjekovna jezgra grada Cresa, jezgra grada Raba, dio Crikvenice, nasipani plato Rijeka oko gradske tržnice, te puno manjih obalnih lokacija. Od 2013. Do 2016. godine nisu zabilježena velika plavljenja obale u PGŽ [13].



Slika 13. Porast razine mora u sljedećih 50.godina [13].

#### 4.3.Riječki zaljev

Riječki zaljev je smješten između zapadnog dijela otoka Krka, istarskog poluotoka i sjevernog dijela Hrvatskog primorja kao što je prikazano na slici 14. Smješten je na dijelu dinarskog krša. Dinarski krš je jedan od dva najvrjednija krškog fenomena na svijetu i najveće kontinuirano krško područje u Europi. Kraški krajolik je aktivni laboratorij prilično jednostavnih, ali beskrajnih kemijskih procesa. Kraško podzemlje posjeduje 90% hrvatskih vodnih resursa, od čega 99 % u podzemnim pukotinama. Varijacije između najnižih i najviših razina podzemnih voda u kraško-ekotonskom kršu mogu varirati do 300 metara i predstavljaju najvredniju značajku podzemnih staništa i generatori su vrsta [15].



Slika 14. Riječki zaljev [15].

Kao što je navedeno u Prijedlogu prostornog plana Primorsko-goranske županije [16] najveći problemi u uskom priobalnom području obalnog dijela su prerada nafte, brodogradnja i remontna industrija, termoelektrana, transport (luka, naftovod) na jednom dijelu i stambene, turističke i rekreacijske djelatnosti S druge strane, navodi se da je dosadašnja politika na nacionalnoj razini bila vođena stvaranjem što većeg broja poslovnih parkova, a za njih je postojala i još uvijek postoji financijska potpora. Suština je bila osigurati sredstva za bilo kakvu uporabu, bez ozbiljnog pristupa u stvaranju temeljne politike razvoja poslovnih parkova [15].

U turizmu je, osim pozitivnih rezultata, prisutan i negativan utjecaj na okoliš zbog prekomjerne izgradnje turističkog smještaja i pratećih sadržaja, cesta i visokog fizičkog prometa, što je značajno promijenilo izvorni krajobraz i ambijentalne odlike obalnog područja. Tijekom ljetne sezone u mnogim dijelovima obale dosegnuta je visoka popunjenost, kao i prag fizičke tolerancije turista i domicilne populacije, koji vode do neželjenih promjena i narušavaju dominantne izvorne etno-sociološke i kulturne vrijednosti. Dio područja otoka i primorja je teško napadnut i devastiran izgradnjom turističkih, stambenih i drugih objekata.

Željeznička mreža, iako u postupku zamjene traktorskog sustava još ne može u dugom roku zadovoljiti potrebe teretnog prometa, a niti integracija u sustav javnih komunalnih i prigradskih prijevoza putnika. Mnogi bunari za vodu koji se zahvaćaju za vodoopskrbu su mikrobiološki onečišćeni zbog ispuštanja netretiranih otpadnih voda izravno u podzemne vode. Također postoji visoki rizik od iznenadnog zagađenja podzemnih voda naftom i naftnim derivatima, dok su podzemne vode ispresijecane mnogobrojnim cestama s nereguliranim odvodnim ispustima [15].

Najviše opterećeno područje je Riječka uvala u kojoj više od 50% tereta potječe iz sustava kanalizacijskog sustava Rijeke. Druga obalna područja koja su zbog svojih prirodnih obilježja i unosa otpadnih voda iz zajednica podložnih eutrofikaciji su lokalizirana u uvalama i kanalima u priobalnom području i na otocima.

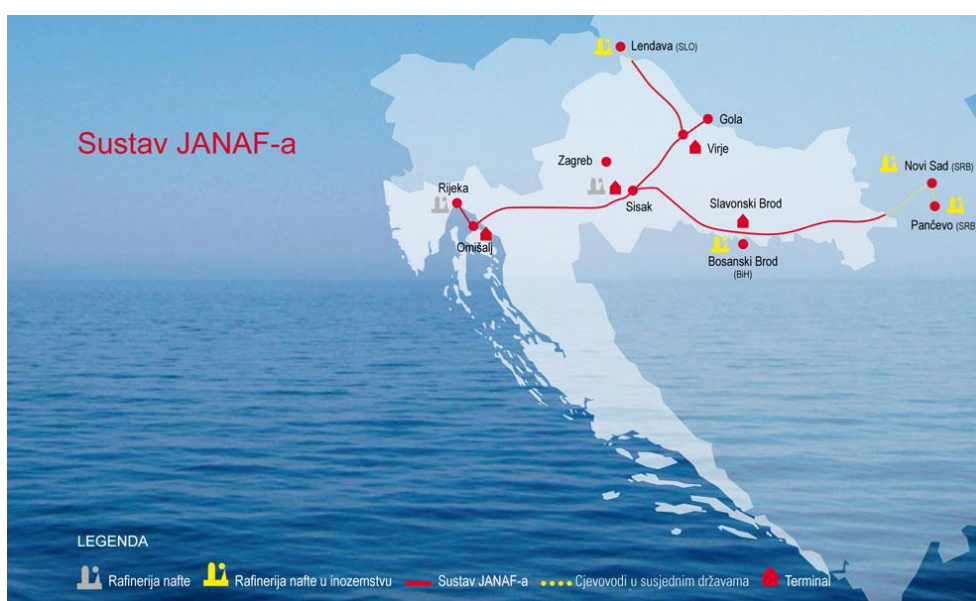
Internacionalizacija vizualnog karaktera izgrađenih građevina i oblikovanog urbanog krajolika sve se više povećava izgradnjom turističkih objekata, odmarališta i novih stambenih naselja, zračnih luka i sl., a sve to osiromašuje kulturni identitet krajolika [15].

#### **4.4.Utjecaj Jadranskog naftovoda**

Tankerska luka i terminal u lučkom bazenu Omišalj u sustavu Jadranskog naftovoda transportiraju naftu do domaćih i inozemnih rafinerija u središnjoj i istočnoj Europi (slika 15). Naftovod će u konačnoj fazi izgradnje od Omišlja do Siska moći transportirati 34 milijuna tona nafte godišnje (slika 16). Naftovodom prema Sisku, prema podacima Lučke uprave Rijeka, u 2016. godini isporučeno je 7,3 milijuna tona nafte, što je povećanje prometa od 80% u odnosu na 2012. godinu. 2016. Godine izgrađen je podmorski cjevovod dužine 780 m na dionici otok Krk-kopno, čime se povećala sigurnost transporta nafte [17].



Slika 15. Terminal na Omišlju [17].



Slika 16. Sustav JANAFA-a [17].

#### **4.5. Korištenje OIE**

U Primorsko-goranskoj županiji nema značajnijih proizvodnja električne energije, kako ni obnovljivih izvora energije, ali planovi za budućnost postoje. Županijski Zavod je 2014. godine pripremio tehničku dokumentaciju za najveću sunčanu elektranu u Hrvatskoj, na Cresu, na lokaciji Orlec Trinket – Istok, koja bi se trebala prostirati na 17 hektara i imat će snagu 6,5 megavata. Regionalna energetska agencija Kvarner utjecala je na porast broja „malih” sustava obnovljivih izvora energije (OIE). Putem strukturnih fondova Konkurentnost i kohezija sufinancirani su projekti izrade projektne dokumentacije za povećanje energetske učinkovitosti u obiteljskim kućama te javnim zgradama [17].

#### **4.6.LNG terminal Omišalj**

Na Omišlju se pokušavaju ostvariti uvjeti za realizaciju i izgradnju LNG terminala za ukapljeni prirodni plin. Projekt je uvršten na listu ključnih projekata za očuvanje sigurnosti europskih potrošača prirodnim plinom. Čitav projekt ima pravo na korištenje financijske pomoći iz programa za povezivanja Europe. Terminal bi se realizirao u dvije faze. Prva bila bi izgradnja plutajućeg terminala (slika 17.) dok bi druga faza bila izgradnja kopnenog terminala (slika 18.).

Za puštanje u rad plutajućeg terminala potrebno je izgraditi pristan s pripadajućom opremom i građevinama te priključiti plinovod. Pretpostavlja se da bi maksimalna godišnja isporuka plina bila 2 milijarde kubičnih metara. Za puštanje u rad kopnenog terminala za prirodni plin potrebno je izgraditi pristan za potrebe prve faze, potrebno je izgraditi spremnike plina kao i ostalu zajedno s isparivačima, te osigurati opskrbu vodom i električnom energijom.

Maksimalna godišnja isporuka plina bi iznosila 3,5 milijardi kubnih metara, a sa ugradnjom dodatnih isparivača taj bi se kapacitet popeo na 5 milijardi kubičnih metara. Također su potrebne i neke opće mjere: potrebno je izraditi elaborat u kojemu će biti prikazane mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša, potrebno je voditi brigu o vodnom dijelu priobalnih voda, projektirati za pročišćavanje otpadnih voda, potrebno je izgraditi zaštitu od buke kao i opremiti terminal za odlaganje svih vrsta otpada, te najvažnije je zaštititi prirodu i životinje na što bolji način. Postoje prijetnje za ekosustav kao što su naprimjer rashlađivanje mora, onečišćenje, nije jasno kako će se sanirati prosto i objekt nakon prestanka rada terminala, moguće ugiibanje morskih organizama, devastacija flore i faune [18].



Slika 17. Plutajući terminal za ukapljeni prirodni plin [18].



Slika 18. Kopneni terminal za ukapljeni prirodni plin [18].

## 5. Strategije za more i zakonodavstvo

Republika Hrvatska do danas još nije donijela svoju morsku strategiju kao naprimjer Italija, te je zato nedavno dobila opomenu od EU-e. Međutim, postoje neki pravilnici i uredbe koje je donijelo Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, a koji se odnose na zaštitu mora od onečišćenja [19]:

- Uredba o izmjenama Uredbe o izradi i provedbi dokumenata Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem
- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama
- Uredba o izmjenama i dopuni Uredbe o izradi i provedbi dokumenata Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem
- Pravilnik o dopuni Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama
- Pravilnik o dopunama Pravilnika o uvjetima i načinu održavanja straže, te obavljanju drugih poslova na brodu kojima se osigurava sigurna plovidba i zaštita mora od onečišćenja
- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama
- Pravilnik o prijevozu opasnih tvari u unutarnjim vodama
- Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora
- Pravilnik o zaštiti morskih okoliša u zaštićenom ekološko-ribolovnom pojasu Republike Hrvatske
- Pravilnik o upravljanju i nadzoru vodenog balasta
- Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama

- Pravilnik o načinu obavljanja prijevoza opasnih tvari u pomorskom prometu
- Pravilnik o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske
- Plan intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora u Republici Hrvatskoj

Svijest da su pritisci na morske resurse često previsoki i potreba da se smanji njihov utjecaj doveli su do toga da su Parlament i Vijeće Europske unije izdali Okvirnu direktivu o strategiji za morski okoliš. Stupila na snagu 2008. godine u Italiji je Direktiva implementirana zakonodavnom uredbom 190/2010.

Prva faza provedbe Direktive o morskoj strategiji predstavljena je početnom procjenom trenutnog stanja okoliša i utjecajem ljudskih aktivnosti na morski okoliš, na temelju postojećih podataka i informacija. Evaluacija uključuje analizu bitnih elemenata i obilježja trenutnog stanja okoliša, glavnih utjecaja i pritisaka koji utječu na stanje okoliša i socio-ekonomskih aspekata korištenjaorskog okoliša i troškova njegove degradacije [14].

Druga faza provedbe Direktive je određivanje dobrog stanja okoliša (Dobar ekološki status - GES) koji će se odrediti na temelju 11 Kvalitativnih deskriptoraorskog okoliša koji se odnose na višestruke aspekte morskih ekosustava, uključujući biološku raznolikost, onečišćenje, utjecaj proizvodnih aktivnosti [20].

Treća faza je definiranje temeljnih ciljeva zaštite okoliša za otkrivanje napretka u procesu postizanja dobrog stanja okoliša [20].

Početne procjene i ciljevi zaštite okoliša predstavljaju osnovu za pripremu koordiniranih programa praćenja, čiji je cilj stalno ocjenjivanje stanjaorskog okoliša radi procjene mogućeg jaza s definiranim dobrim statusom okoliša ili njegovim održavanjem tijekom vremena. Praćenjeorskog okoliša koje je definirala Italija strukturirano je u 7 programa, podijeljenih u potprograme koji se odnose na pojedinačne aktivnosti praćenja. Kriteriji za definiranje praćenja talijanskih mora bili su premošćivanje kognitivnih praznina u odnosu na GES i prethodno definirane ekološke ciljeve, povezivanje s aktivnostima praćenja koje se provode u skladu s drugim međunarodnim propisima i / ili sporazumima. Za svaki potprogram područje djelovanja, njegova svrha, kognitivni jaz koji bi te aktivnosti ispunile i strategija istraživanja su naznačeni. Za svaki potprogram također je naznačena veza s Deskriptorima za koje je definirano dobro stanje okoliša i ciljevi zaštite okoliša [20].

Slovenska obala koja se također nalazi u području Sjevernog Jadrana je dužine 43,157 metara i prostire se od Kopra do Izole. Kraću obalu imaju jedino Bosna i Hercegovina i Monako. Na sjeveru graniči s talijanskom obalom, a na jugu je administrativna granica s Hrvatskom. Poznati zaljevi u Sloveniji su: Kopar, Strunjan i Piran. Slovenija sudjeluje u Programu Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) u području praćenja kvaliteta obalnog mora usvajanjem Mediteranskog akcijskog plana (MAP) za sprečavanje i otkrivanje posljedica onečišćenja Sredozemnog mora i potpisivanje Konvencije o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja s kopna (Barcelona). Jedna od aktivnosti popunjavanja Barcelonske konvencije je izvješćivanje o rezultatima provedbe Nacionalnog programa praćenja Slovenije (NMP Slovenija) u okviru Protokola za zaštitu Sredozemnog mora od onečišćenja s kopna (MED POL) [21].

Obalno-kraška regija po veličini je među najmanjim regijama u Sloveniji i, prema ekonomskom razvoju, spada među razvijenije. Luka Koper je dioničko društvo koje svojim djelovanjem utječe na razvoj obalno-kraške regije i daje mu pozitivan i dinamičan gospodarski trenutak. Godine 1957. osnovana je koparska luka Koper. Kanalizacijski bager Peter Klepec počeo je iskopavati morsko dno na sjevernoj obali grada. Prvi brod smo vezali godinu i pol kasnije, kada je prvi vez bio dovršen. To je raskrižje, nazvano Gorica, u vlasništvu slovenske broderske tvrtke General Shipping iz Pirana [22].

Godine 1963. uspostavljena je carinska zona. Godine 1967. dovršena je izgradnja 31 km dugačke željezničke pruge Koper-Prešnica kao investitora, što je omogućilo Luci Koper da se integrira u europski željeznički sustav [22].

Prema Europskoj SEVESO II Direktivi ili Uredbi o sprječavanju i ublažavanju velikih nesreća, Luka Koper spada u visoko rizične pogone koji zahtijevaju okolišnu dozvolu za svoj rad. Agencija za zaštitu okoliša Republike Slovenije na temelju sigurnosnog izvješća izdala je okolišnu dozvolu za cijelu luku. Kao dio ovog dokumenta, terminal za voće označen je kao izvor rizika zbog korištenja rashladnih sredstava u tehnologiji hlađenja, terminala za tekući teret i privezivanja tankera. Dobivanje okolišne dozvole znači da je postrojenje tehnički i osobno kompetentno za sprječavanje i upravljanje rizicima [22].

## 6. Metode za mjerenje kvalitete okoliša

Postoje brojne metode za mjerenje kvalitete okoliša i indikatori za prijenos njihove percepcije. Vrlo često se parametri mjere radi predstavljanja nacionalne statistike ili za mjerenje određenog lokalnog fenomena, npr. za određivanje kakvoće vode za kupanje, kakvoće zraka u blizini postrojenja za onečišćenje, itd. Oba su apsolutno korisna s obzirom na referentni teritorijalni i primjenski opseg. Međutim, ako netko želi koristiti takve podatke kako bi uočio kakvoću okoliša na određenom zemljopisnom području koje dijeli zajedničke probleme okoliša, niti jedan od ova dva pristupa ne donosi zadovoljavajuće rješenje, pri čemu je jedan od njih preopćenit, a drugi jedan je previše fragmentiran da bi se integrirao i koristio za neku drugu općenitiju svrhu. Oni iz treće kategorije, agregirani pokazatelji, uvijek su spremni, ali određeni za neku određenu svrhu. Stoga se pokušalo osmisliti metodu za određivanje kvalitete okoliša koja je izrađena po mjeri i specifična za određenu lokaciju, posebno u regijama izloženim naglašenom pritisku razvoja zemljišta, kao što je to slučaj u Hrvatskoj, zemlji koja je izuzetno bogata prirodnim ljepotama i raznolikost njezinih ekosustava, dok je s druge strane podložna tranzicijskim ranjivostima, osobito u pogledu reguliranja korištenja zemljišta u osjetljivom obalnom krškom području, jednom od najsloženijih postojećih ekosustava.

U radu s integriranim upravljanjem obalnim područjem potrebno je riješiti interakciju obalnih sustava i povezane društvene koristi. Pokazatelji kvalitete osjetljivi su na promjene i moraju biti podržani pouzdanim i dostupnim podacima koje korisnici mogu razumjeti i prihvatiti.

Prema OECD uspješni pokazatelji trebali bi smanjiti broj mjerenja koja bi inače bila nužna za točno predstavljanje stanja i pojednostavljenje postupka izvješćivanja uprave, dioničara i zajednice [23].

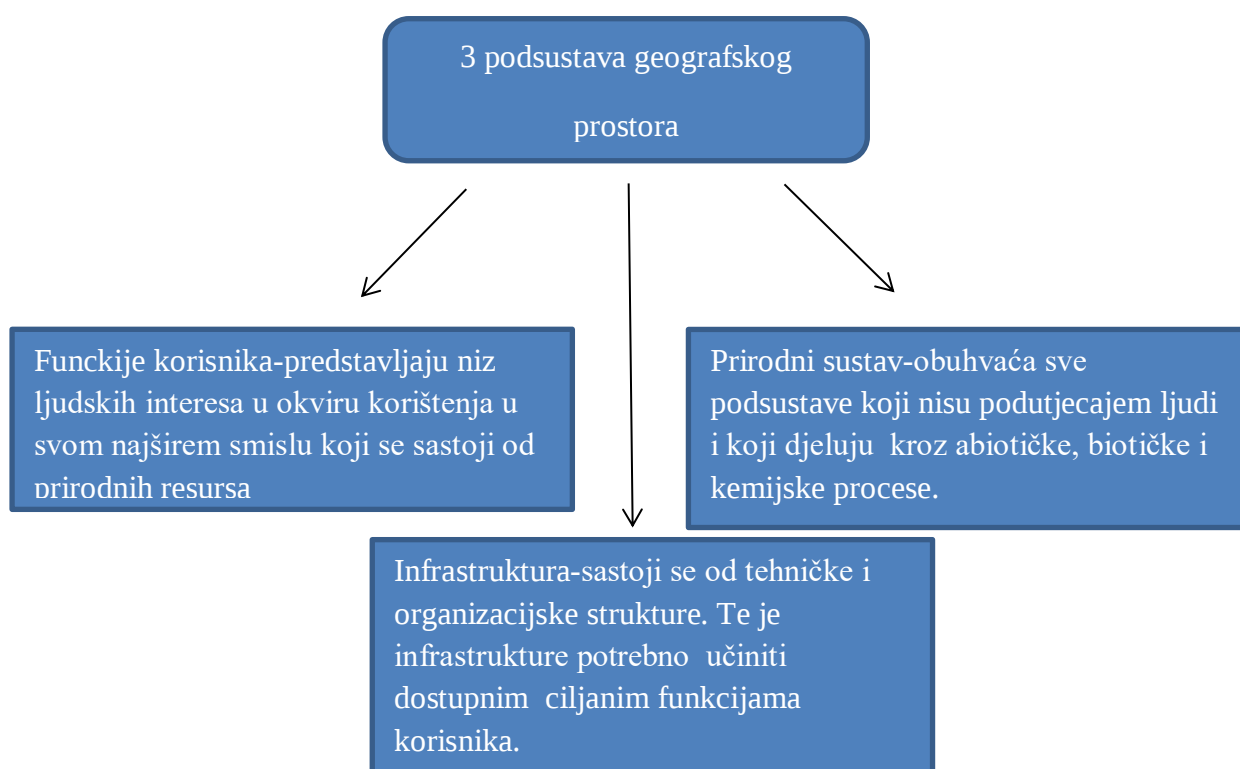
Potrebno je uvesti sustav indikatora održivog razvoja za obalna područja i more. Takav sustav mora odgovarati mogućnostima i posebnim značajkama Hrvatske s obzirom na kršku obalu i otoke u kojima proces onečišćenja ima put koji se razlikuje od ostalih regija Hrvatske. Hrvatski pokazatelji moraju biti stroži, specifični i usklađeni s onima međunarodne zajednice kako bi se stanje na teritoriju integriralo u pokazatelje za Mediteran koje također treba dalje razvijati.

Trebalo bi razmotriti područja koja imaju iznimnu krajobraznu vrijednost i područja razvoja turističke infrastrukture, posebice interakciju različitih pokretača s resursima pojedinih

specifičnih industrija kao što je turizam za koje je stanje okoliša preduvjet za njegov rad. S druge strane, zamke u razvoju i korištenju pokazatelja koriste ono što je mjerljivije od onoga što je važno mjeriti jer je lakše koristiti postojeće podatke nego prikupljati nove podatke, lakše je raditi ono što su drugi učinili čak i ako to nije nužno relevantno [3].

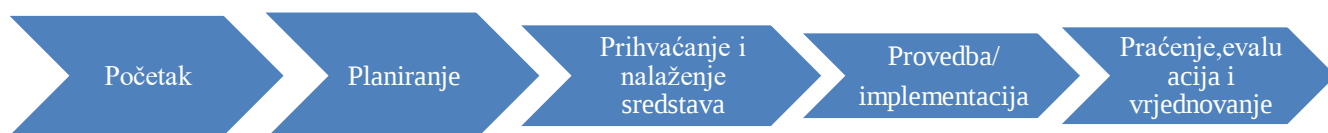
## 7. Važnost održivog razvoja obalnog područja u Republici Hrvatskoj

Danas je na obalno područje sve veći pritisak, npr. širenje turizma i industrije, porast stanovnika, onečišćenje zraka, onečišćenje voda i drugo, te je to dovelo do razmišljanja kako i na koji način osigurati održivi razvoj toga područja. Održivi razvoj zahtijeva da se količina i kvaliteta obalnih resursa očuva, ne zbog toga kako bi se zadovoljila sadašnja potreba, već zbog budućih naraštaja. Kao prvo za održivi razvoj trebaju promjene u svim djelatnostima pogotovo u ekonomskoj i ekološkoj. Kao drugo potrebna su i nova pravila kako bi se smanjila rasipna potrošnja i onečišćenje, te kako bi se ona zamijenila štednjom i očuvanjem prirode. Održivi razvoj treba biti usmjeren na promijene dužeg razdoblja u koja spadaju upotreba prirodnih izvora energije, ulaganje i usmjeravanje ljudi u investicije za tehnološki razvoj i razvoj institucija. Geografski prostor je bitan za ekologiju i ljudski razvoj te ga se dijeli na 3 podsustava (slika 19.) [23].



Slika 19. Podsustavi geografskog prostora [23].

Zbog velike naseljenosti i ekonomskih aktivnosti, na obalnom području dolazi do nemogućnosti dogovora oko korištenja zemljišta, urbanizacije, upotrebe resursa, obalne linije te ekološke degradacije. Velika je razlika između obalnih područja i područja u unutrašnjosti te zbog toga dolazi do neravnoteže u razvoju, i to u broju stanovnika i ekonomskim aktivnostima. Rješenje takvog sukoba vidi se u održivom upravljanju. Integralno obalno upravljanje je proces postizanja ciljeva i ekoloških održivog razvoja obalnih područja koji su ograničeni unutar, fizičkih, pravnih, socijalnih, ekonomskih, financijskih i administrativnih uvjeta. Treba se koncentrirati na kompromis, dijalog i dogovor između strana uključenih u korištenje morskih i obalnih resursa. Također, treba strateški planirati i razmatrati lokalne vrijednosti, tradicije i potrebe za definiranjem svih prioriteta i ciljeva razvoja te upravljanja obalnim područjima. Glavni dio integralnog obalnog upravljanja je proces koji bi trebao djelovati unutar usko integriranog, koherentnog okvira upravljanja, i unutar geografskih granica. Najveći problem su geografske granice jer ekosustavi i prirodni procesi ne slijede služenje nacionalne granice. Jedan od problema s kojim se Hrvatska suočava je Jadransko more jer to more ne pripada samo Hrvatskoj nego ga dijeli s drugim državama. Na sjeveru s Italijom i Slovenijom, na jugu s Bosnom i Hercegovinom, Albanijom i Italijom. U budućnosti postoji potreba za izgradnju koherentnog upravljačkog okvira koji bi se temeljio na integralnom i ekosustavu pristupa upravljanja. Provedba upravljanja obalnim područjem se provodi u nekoliko faza kao što se vidi na slici 20. Svaka faza se sastoji od etapa, a svaka faza od zadatka. Svaka je faza drugačija i nije utvrđeno što se treba napraviti tijekom svake etape zbog različitih čimbenika (geografska, društvena, ekonomska, kulturološka/politička pozadina). EU-a nema nijednoga jedinstvenoga dokumenta o zaštiti morskog okoliša [23].



Slika 20. Faze integralnog upravljanja obalnim područjem [23].

## **8. Zaključak**

U svijetu se ulažu veliki, ali ipak nedovoljni naponi za spriječavanje onečišćenja okoliša i očuvanje morskih ekosustava. Države bi trebale osmisliti instrumente kažnjavanja i poticanja kojima bi se postiglo da se onečišćenje svede na minimum.

Republika Hrvatska bi trebala čim prije donijeti svoju morsku strategiju kako bi se spriječilo propadanje morskog okoliša i kako bi se obnovili oštećeni ekosustavi. Konačno, turizam u Hrvatskoj uvelike ovisi o očuvanoj obali i moru kao prirodnom kapitalu.

Svaki čovjek bi se trebao zapitati kakav svijet se ostavlja budućim naraštajima. U pogledu smanjenja emisija ugljičnog dioksida koji je uzročnik globalnog zatopljenja i zakiseljavanja mora, nužno je okrenuti se korištenju obnovljivih izvora energije kao što su solarna energija, energija vjetra, hidroenergija, te biogoriva.

## 9. Literatura

- [1] Zaštita mora i morskog okoliša s interneta, <http://www.unidu.hr/datoteke/majelic/ZMMO-1-BS-N-.pdf>
- [2] Oceani i mora s interneta, <https://sites.google.com/site/geografskezanimljivosti/oceani-i-mora>
- [3] Lidija Runko Luttenberger, Oživotvorenje energetske rješenja za očuvanje morskog okoliša od zakiseljavanja i zagrijavanja.
- [4] World of change s interneta, <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/DecadalTemp>
- [5] Utjecaj nautičkog turizma na okoliš, Sara Milošević, diplomski rad.
- [6] Josip Mađzar, završni rad, Nautički turizam, <https://repozitorij.vus.hr/islandora/object/vus:356/preview>
- [7] Tamara Matić, završni rad, Politika održivog razvoja nautičkog turizma, <https://zir.nsk.hr/islandora/object/efst:645/preview>
- [8] EU Coastal and Marine Policy s interneta, [http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/index_en.htm)
- [9] European environment agency s interneta, <https://www.eea.europa.eu/archived/archived-content-water-topic/water-pollution/prevention-strategies/urban-waste-water-treatment-directive>
- [10] European commission s interneta, [https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation_en).
- [11] EUR-lex s interneta, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3A124241>
- [12] Coastal wiki s interneta, [http://www.coastalwiki.org/wiki/North\\_Adriatic\\_Sea](http://www.coastalwiki.org/wiki/North_Adriatic_Sea)
- [13] Izvješće o stanju u prostoru Primorsko-goranske županije s interneta, [https://zavod.pgz.hr/planovi\\_i\\_izvjesca/izvjesce\\_o\\_stanju\\_u\\_prostoru\\_PGZ](https://zavod.pgz.hr/planovi_i_izvjesca/izvjesce_o_stanju_u_prostoru_PGZ)
- [14] Izvješće o stanju u prostoru Istarske županije s interneta, <http://www.zpuiz.hr/index.php?id=2192>
- [15] Evaluating land use quality in coastal area using fuzzy logic, Izv.prof.dr.sc Lidija Runko Luttenberger dipl.ing.
- [16] Prostorni plan Primorsko-goranske županije, [https://zavod.pgz.hr/planovi\\_i\\_izvjesca/Prostorni\\_plan\\_PGZ](https://zavod.pgz.hr/planovi_i_izvjesca/Prostorni_plan_PGZ)

[17] JANAF s interneta, <https://janaf.hr/>.

[18] LNG hrvatska s interneta,  
[https://www.lng.hr/upload\\_data/editor/files/Informativni%20letak\\_UPP%20terminal%20Krk.pdf](https://www.lng.hr/upload_data/editor/files/Informativni%20letak_UPP%20terminal%20Krk.pdf)

[19] Republika Hrvatska, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture s interneta,  
<https://mmpi.gov.hr/more-86/propisi-99/b-zastita-mora-od-oneciscenja/851>

[20] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare s interneta,  
<https://www.minambiente.it/>

[21] Republika Slovenija, Ministarstvo za okolje in prostor s interneta  
<http://www.mop.gov.si/si/iskalnik/>

[22] Luka Koper s interneta, <https://www.luka-kp.si/slo/>

[23] Održivi razvoj obalnog područja s interneta,  
[https://zavod.pgz.hr/pdf/11\\_doc.dr.sc.Zvonimira\\_SVERKO\\_GRDIC.pdf](https://zavod.pgz.hr/pdf/11_doc.dr.sc.Zvonimira_SVERKO_GRDIC.pdf)