

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Marko, M., 2013. Kartografski sistem za prostorsko planiranje na morju. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Petrovič, D., somentor Radovan, D.): 24 str.

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Marko, M., 2013. Kartografski sistem za prostorsko planiranje na morju. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Petrovič, D., co-supervisor Radovan, D.): 24 pp.

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
gradbeništvo in geodezijo



Jamova 2, p. p. 3422
1115 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

**UNIVERZITETNI
ŠTUDIJ PRVE STOPNJE
GEODEZIJE IN
GEOINFORMATIKE**

Kandidat:

MARKO MARKO

**KARTOGRAFSKI SISTEM ZA PROSTORSKO
PLANIRANJE NA MORJU**

Diplomska naloga štev.: 49/GIG

**CARTOGRAPHIC SYSTEM FOR
SPATIAL PLANNING OF SEA**

Graduation thesis No.: 49/GIG

Mentor:

doc. dr. Dušan Petrovič

Predsednik komisije:

izr. prof. dr. Dušan Kogoj

Somentor:

viš. pred. dr. Dalibor Radovan

Ljubljana, 10. 09. 2013

STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **MARKO MARKO** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom
»**Kartografski sistem za prostorsko planiranje na morju**«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Zgornja Kungota, 27. 9. 2013

Marko Marko

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	528.9:71(497.4)(043.2)
Avtor:	Marko Marko
Mentor:	doc. dr. Dušan Petrovič
Somentor:	viš. pred. dr. Dalibor Radovan
Naslov:	Kartografski sistem za prostorsko planiranje na morju
Tip dokumenta:	Dipl. nal. – UNI
Obseg in oprema:	24 str., 3 pregl., 3 sl., 1 pril.
Ključne besede:	tematska kartografija, sistem tematskih kart, prostorsko planiranje, gospodarjenje, morje

Izveček

Uravnotežena raba morskega prostora in obalnega pasu ter optimizacija souporabe tega prostora med različnimi sektorji in interesi je postala v zadnjih letih zelo pomembna. Ob morju prebiva več kot milijarda ljudi, zato pomanjkljivosti pri koordinaciji še toliko bolj pridejo do izraza. Za učinkovito rabo virov je nujna vzpostavitev kartografskega sistema, ki bi bolje povezal prostorsko načrtovanje na kopnem s prostorskim načrtovanjem morja. Tak sistem bi zagotovil enakomeren razvoj ob upoštevanju evropskih in državnih direktiv ter energetskega, prometnega, sonaravnega in trajnostnega vidika. Tematske karte nastanejo na podlagi ažurnih informacij in so osnova koordinacije oz. pripomorejo k zmanjševanju konfliktov med uporabniki morja. V teoretičnem delu naloge je povzeto stanje gospodarjenja z morjem, v nadaljevanju pa je zasnovan način prikaza s sistemom kart. Za praktično ponazoritev je izdelan izsek potencialno uporabne tematske karte.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC:	528.9:71(497.4)(043.2)
Author:	Marko Marko
Supervisor:	doc. dr. Dušan Petrovič
Cosupervisor:	viš. pred. dr. Dalibor Radovan
Title:	Cartographic system for spatial planning at sea
Document type:	Graduation thesis – University studies
Scope and tools:	24 p., 3 tab., 3 fig., 1 an.
Keywords:	thematic cartography, system of thematic maps, spatial planning, sea management

Abstract

A balanced use of the sea area, the sea shore and optimization of joint use of this area between different sectors and interests has become very important in the last few years. There is more than a billion people living by the sea and therefore many diverse imperfections in coordination are even more visible. For an effective use of sources it is crucial to establish cartographic system that would connect spatial planning of the land with spatial planning of the sea more efficiently. By following the European and national directives and energetic, transport, natural and continual development aspect, a system would provide an equal development. Thematic maps are made on the base of current information serve as the basis for activities. They contribute to the diminishment of conflicts between sea-users. The state of management of the sea is summarized in the theoretical part of the assignment and the system of map displaying afterwards. One section of potentially useful thematic map is designed for the purpose of practical depiction.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Stanje in motiv	1
1.2	Namen	1
1.3	Hipoteza in cilj	1
2	MORJE IN PRIPADAJOČE KOPNO	2
2.1	Definicija morja.....	2
2.2	Definicija obale in priobalnega zemljišča	2
3	GOSPODARJENJE Z MORJEM	3
3.1	Preteklost in sedanost.....	3
3.2	Direktive Evropske unije.....	4
3.3	Slovenska zakonodaja	4
4	ZASNOVA KARTOGRAFSKEGA SISTEMA	5
4.1	Uporabniki.....	5
4.2	Razlike v planiranju na kopnem in morju	5
4.3	Načela in ravni sistema	6
4.4	Skupine in tipi kart.....	6
4.5	Podatkovni viri in tipi podatkov	7
4.6	Metode obdelave podatkov	9
4.7	Shema sistema.....	9
4.8	Opis topografske osnove	10
4.9	Merilo in razdelitev na liste.....	10
4.10	Skupine kart v sistemu	12
4.10.1	Podsistem kart kakovosti morja	12
4.10.2	Podsistem kart splošnih lastnosti in območij prepovedane in omejene plovbe.....	16
4.10.3	Podsistem kart pritiskov in vplivov	18
4.11	Koncept tehnične izvedbe	20
5	IZDELAVA KARTE DVIGA MORSKE GLADINE	21
5.1	Elementi redakcijskega načrta karte.....	21
5.2	Uporabljena programska in strojna oprema	23
5.3	Komentar izdelane karte.....	23
6	ZAKLJUČEK.....	24

KAZALO SLIK

PREGLEDNICA 1: TIPI IN VIR PODATKOV	8
PREGLEDNICA 2: SHEMA SISTEM	10
PREGLEDNICA 3: REDAKCIJSKI NAČRT	22
SLIKA 1: RAVNI SISTEMA	6
SLIKA 2: RAZDELITEV POMORSKE KARTE PIRANSKI ZALIV NA LISTE	11
SLIKA 3: RAZDELITEV POMORSKE KARTE KOPRSKI ZALIV NA LISTE.....	12

SEZNAM PRILOG

Priloga A: Karta dviga morske gladine - Koper leta 2100	A
---	---

1 UVOD

Zaradi optimalne rabe morja kot naravnega okolja je prostorsko načrtovanje na morju nujno potrebno. Za učinkovito načrtovanje je potrebna dobra povezava med prostorskimi plani, zakoni in pravilniki ter integracija med posameznimi gospodarskimi sektorji, političnimi interesi ter območji planiranja. Planiranje morja mora potekati povezano s planiranjem kopnega, za kar je potreben učinkovit kartografski sistem, ki nam bo predstavljal okvir pri izdelavi za planiranje uporabnih tematskih kart. V nalogi bo po krajšem teoretičnem povzetku predstavljen koncept kartografskega sistema ter upodobitev praktičnega primera.

1.1 Stanje in motiv

Biotska raznolikost morja je bistvenega pomena za življenje ljudi, vendar je varovanje in vzdrževanje močno odvisno od sektorsko razvite politike, ki je lahko zaradi konflikta konvencij, strategij in sporazumov ter med ministrstvi razdeljenih podatkovnih baz neučinkovita. Kljub temu, da je slovensko teritorialno morje s 300 km² ter nekaj več kot 43 kilometri obale med najmanjšimi v Evropi, še zdaleč ni nepomembno. Ravno zaradi majhnosti se vsa neskladja pri načrtovanju še toliko bolj odražajo v naravi, zaradi lege pa predstavlja tudi pomembno prometno povezavo.

1.2 Namen

V diplomski nalogi bomo opredelil kartografski sistem za prostorsko planiranje na morju. Tak sistem bo na podlagi učinkovite uporabe ažurnih podatkov poenotil kartografske prikaze, na podlagi katerih bodo planerji prostorsko načrtovali morje in prispevali k boljšemu trajnostnemu razvoju.

1.3 Hipoteza in cilj

Tematske karte na morju se izdelujejo ločeno za državne institucije ter potrebe zasebnega sektorja, temu ustrezna pa je tudi razlika v tematiki teh kart. Trdimo, da je mogoče vzpostaviti kartografski sistem, ki bo s svojimi merili zadovoljil prostorske planerje in obenem racionaliziral uporabo prostorskih podatkov. Cilj diplomske naloge je konceptualna zasnova kartografskega sistema za prostorsko planiranje na morju, ki bi zadostoval potrebam načrtovanja na akvatoriju in obali.

2 MORJE IN PRIPADAJOČE KOPNO

Opis zelenega stanja rabe na območju akvatorija in obale opisuje Gabrijelčič tako: »Obalni pas se razvija skladno z načeli vzdržnega razvoja prostora, morja in obale tj. rabe morja, rabe obale si medsebojno ne konkurirajo, temveč se dopolnjujejo v razpoznavni skladnosti. V prostor obalnega pasu se umeščajo dejavnosti, ki ne obremenjujejo okolja, ki prispevajo k družbenemu razvoju širšega in ožjega območja, in ki so tudi ekonomsko samo-vzdržne. Poselitev in tiste dejavnosti, ki niso povezane z rabo morja, se usmerja z obalnega pasu v zaledje obalnega pasu s ciljem razbremenjevanja obalnega pasu. Poselitev se spusti do obale samo v območjih obstoječe poselitvene strukture. Vse tiste dejavnosti, ki ne sodijo na obalo, se umikajo v zaledje (Gabrijelčič, 2005).« Da bi lahko za prostorsko načrtovanje morja in pripadajočega kopna razvili kartografski sistem, moramo najprej definirati, čemu lahko rečemo morje, obala in priobalno zemljišče. Definicije so podane v Pomorskem zakoniku (PZ) in Zakonu o vodah (ZV-1).

2.1 Definicija morja

V 28. členu Zakona o vodah je zapisano »morje so notranje morske vode in teritorialno morje po predpisih o pomorstvu« (Zakon o vodah, 2002). Teritorialno morje Republike Slovenije je morsko območje, ki se razteza od temeljne črte v smeri odprtega morja do njegove zunanje meje, dopustne po mednarodnem pravu oziroma do mejne črte, določene z mednarodno pogodbo. Temeljna črta je črta srednjega nivoja nizkih nižjih vod ali ravna črta, ki zapira vhod v zaliv (Pomorski zakonik, 2006). Materializirana je kot hidrografska ničla po standardih Mednarodne hidrografske organizacije in sovpada s kartografsko gladino. Pri določanju temeljne črte teritorialnega morja se kot del obale štejejo tudi najbolj izpostavljene stalne pristaniške zgradbe, ki so sestavni del pristaniškega sistema. Zunanja meja teritorialnega morja je državna meja Republike Slovenije na morju. Notranje morske vode Republike Slovenije obsegajo vsa pristanišča, zalive ter sidrišče koprškega pristanišča, ki ga omejuje poldnevnik 13°39' vzhodne geografske dolžine in vzporednik 45°35,4' severne geografske širine (Pomorski zakonik, 2006).

2.2 Definicija obale in priobalnega zemljišča

Obala je pas kopnega ob morju med najnižjo oseko in najvišjo plimo. Zemljišče, ki neposredno meji na vodno zemljišče morja je priobalno zemljišče in sega 25 metrov od meje vodnega zemljišča (Zakon o vodah, 2002). Vodno zemljišče so notranje morske vode in teritorialno morje po predpisih o pomorstvu, dno notranjih morskih voda in teritorialnega morja do zunanje meje obale in zemljišče, ki

je nastalo v morju zaradi naplavin ali umikanja vode (Pomorski zakonik, 2006).

3 GOSPODARJENJE Z MORJEM

Rast gospodarstva in populacije privedeta do kompleksnosti in vedno večjega števila uporabljenih pravil in zakonov. Pravilniki se oblikujejo na podlagi zakonov, le-te pa usmerjajo evropske direktive. Cilj je razvoj za naše območje specifične morske strategije, ki bo prilagojena slovenski zakonodaji, vseeno pa bo upoštevala usmeritve Evropske unije. Ustrezna morska strategija bo vsebovala prostorske načrte s kartami, izdelanimi v okvirju kartografskega sistema za prostorsko planiranje na morju. Našemu območju prilagojena morska strategija mora dodatno upoštevati pretekle izkušnje z gospodarjenjem ter posebnosti Jadranskega in Sredozemskega morja kot širšega območja. V tem poglavju je povzeto gospodarjenje z morjem v preteklosti in sedanjosti ter aktualne direktive in zakoni.

3.1 Preteklost in sedanjost

Potreba po racionalnem gospodarjenju z morjem kot omejenim naravnim virom se je pojavila v preteklosti takrat, ko sta se ob morju zraven ribištva začela pospešeno razvijati še turizem in industrija. Na majhnem prostoru je tako prišlo do množice različnih interesov in posledično konfliktov glede določevanja rabe oziroma podeljevanja pravic in koncesij. V zadnjih letih je integracija prostorskih načrtov morja s prostorskimi načrti kopnega postala glavno vodilo za določitev pravnih režimov.

V Sredozemlju z njegovimi 450 pristanišči in terminali poteka 30% svetovne čezmorske trgovine in četrtina svetovne čezmorske trgovine z nafto. Na njegovi obali živi več kot 150 milijonov ljudi, še enkrat toliko pa jih tja pride med turistično sezono. Na tem območju ribari polovica ribiške flote EU, od tega gre večinoma za mala plovila in mali ribolov, povečuje pa se proizvodni delež pomorske akvakulture (vzreje morskih organizmov). Te staleže rib lovijo tudi plovila iz južnega Sredozemlja in drugih držav nečlanice EU. Že tako velik pritisk gospodarskih dejavnosti na ekosistem v Sredozemlju se še povečuje. Čeprav je sedanja gospodarska kriza resno prizadela tudi ta sektor, se bo pomorski promet predvidoma še naprej povečeval zaradi večanja števila potnikov, turistov in blaga, vključno z energenti. V turizmu se je zelo hitro povečevala ponudba križarjenj, tako da večja sredozemska pristanišča letno sprejmejo tudi po več kot 1 milijon takih turistov. V obalnem pasu, ki je že zdaj gosto poseljen in pozidan, se infrastruktura, turizem in objekti za rekreacijo še naprej razvijajo (v mnogih obalnih predelih Italije, Francije in Španije je delež pozidanih območij v enokilometerskem obalnem pasu že zdaj večji od 45 %) (Celostna morska politika za boljše gospodarjenje z morjem v Sredozemlju, 2010).

Trenutno je cilj Republike Slovenije poenotenje morske politike, ki bi na podlagi sedanjih aktivnosti ter tujih programov in strategij oblikovala za naše območje specifično zakonodajo. Ustrezna zakonodaja bi tako skrbela za razvoj prostora, infrastrukture, okolja in gospodarstva na morju in kopnem.

3.2 Direktive Evropske unije

Trenutno se ravnamo po Okvirni direktivi o morski strategiji 2008/56/ES, ki pa posredno upošteva še cilje iz Direktive Sveta 92/43/EGS o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst, Direktive Sveta 79/409/EGS o ohranjanju prosto živečih ptic, Direktive 2000/60/ES o določitvi okvira za ukrepe Evropske skupnosti na področju vodne politike Evropskega parlamenta in Sveta Evropske unije (Skupno stališče 2007/12/ES, 2007) . Cilj Okvirne direktive o morski strategiji je, da članice do leta 2016 začnejo izvajati prostorske ukrepe na podlagi lastnih morskih strategij. Vsaka država članica bi morala zato za svoje morske vode oblikovati morską strategijo, ki bi ob upoštevanju posebnih značilnosti njenih voda odražala celotno perspektivo zadevne morske regije ali podregije (Direktiva 2007/12/ES, 2007).

3.3 Slovenska zakonodaja

Pri planiranju morja moramo upoštevati tudi slovensko zakonodajo, saj se z morjem kot lastnino Republike Slovenije upravlja na državnem nivoju. Problem nastane, ker za prostorske načrte na kopnem skrbijo lokalne skupnosti, kar pomeni, da je izjemno težko usklajevati razmerje med javnim dobrim in pravnim prometom morskih panog.

Na državnem in lokalnem nivoju se upoštevajo:

- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1),
- Zakon o vodah (ZV-1),
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1),
- Zakon o ohranjanju narave (ZON),
- Pomorski zakonik (PZ),
- Zakon o pomorski in notranji plovbi (ZPNP),
- Zakon o morskem ribištvu (ZMR-1).

4 ZASNOVA KARTOGRAFSKEGA SISTEMA

Vloga kart je točno določena – gre za prenos prostorskih informacij na medij, do katerega dostopajo uporabniki z različnimi nameni in sposobnostjo interpretacije oziroma razumevanjem prikazov kart. Kartografski sistem za planiranje na morju mora tako na podlagi ažurnih podatkov in točno določenih pravil za oblikovanje kart nuditi kakovostne rezultate prostorskim planerjem. Karte sistema morajo nuditi specifične in jasno predstavljene informacije, na podlagi katerih uporabniki prepoznajo vzorce oziroma funkcijo karte. Cilj vzpostavitve kartografskega sistema je standardizacija izdelave in uporabe tematskih kart na morju. Pred izdelavo sistema je potrebno opredeliti uporabnike, načela in ravni sistema, skupine in tipe kart ter karte za planiranje na morju. Dodatno sem opisal še vlogo planerjev in razlike v planiranju na kopnem in morju.

4.1 Uporabniki

Kartografski sistem za planiranje je primarno namenjen prostorskim planerjem, zato sta njegova struktura in vsebina prilagojena potrebam načrtovanja. Kot končni izdelek ga bodo lahko uporabljale državne institucije in javnost. Potencialne uporabnike lahko v grobem razdelimo na:

- javno upravo,
- vodnogospodarska podjetja,
- lokalne in državne službe,
- prostorske načrtovalce, gradbenike, arhitekte,
- izobraževalne ustanove in
- javnost (Damjanovič, 2012).

4.2 Razlike v planiranju na kopnem in morju

Prostorski planer oblikuje vizije, strategije in izvedbene načrte v procesu prostorskega načrtovanja. Ne glede na območje planiranja sta glavna cilja planiranja integracija območij in sektorske politike ter strokovna izvedba zastavljenih političnih ciljev. Planiranje na morju je v primerjavi s planiranjem na kopnem zastavljeno, kar je posledica predvsem ekološko nezavedne politike prostorskega razvoja v preteklosti. Slovenija kot članica Evropske unije mora slediti skupnim ciljem, prostorski planerji pa morajo posledično razmišljati širše, preko političnih mej. Čeprav je meja s Hrvaško na morju sporna, ta spor nikakor ne sme vplivati na potek prostorskega planiranja. Za potrebe planiranja obravnavamo vedno širše območje od tistega, ki ga dejansko planiramo, planerji pa morajo na tem območju delovati strokovno, brez vplivov politično spornih tem.

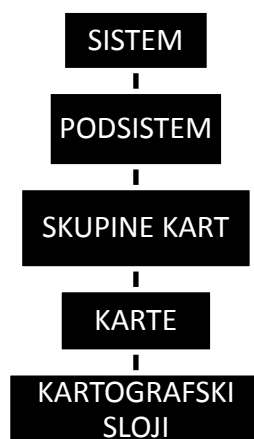
Morje se v fizični obliki temeljito razlikuje od kopnega. Na kopnem so pomanjkanje ali posledice planiranja hitreje vidne, medtem ko so spremembe na morju skoraj neopazne za večino prebivalcev. Zaradi slabše vidnih sprememb je bilo načrtovanje morja v preteklosti zanemarjeno, ekološka zavednost in nove tehnologije za spremljanje fizičnih, kemijskih in bioloških sprememb pa so pripomogle k izboljššanju stanja.

4.3 Načela in ravni sistema

Kartografski sistem se mora ravnati po naslednjih načelih:

- uporabniška usmerjenost,
- ekonomičnost,
- medopravilnost,
- enotno oblikovanje,
- homogena kakovost,
- odprtost,
- ažurnost (Damjanovič, 2012).

Sistem je hierarhično razdeljen na pet ravni, kjer si od najvišje proti najnižji sledijo, kot je prikazano na sliki (slika 1). Najvišji nivo je sistem, sledijo pa podsistemi, skupine kart, posamezne karte ter kartografski sloji. Najvišja raven je kartografski sistem za planiranje na morju, podrobnosti nadaljnje razdelitve pa so opisane v naslednjem poglavju.



Slika 1: Ravni sistema

4.4 Skupine in tipi kart

Karte so lahko kategorizirane npr. glede na merilo, funkcijo in tematiko. V kartografskem sistemu za prostorsko planiranje na morju merilo kot razmerje med merami na karti in v realnosti ni stalno oz. ni

sistematično, prevladujejo pa večja merila, ki bolje zadoščajo funkcijam kart. Podlage za izdelavo kart so razdeljene na liste in sledijo sistemu državnih topografskih kart. Tematika kart se nanaša na prevladujočo prikazano vsebino (npr. geološke, podnebne, prometne, statistične karte itn.), funkcija pa na namen oziroma uporabnost kart (Robinson et al., 1995). Glede na funkcijo razdelimo karte na topografske in tematske, za prostorsko planiranje morja pa se osredotočimo na slednje.

Tematske karte poudarjajo vzorce ene ali več geografskih značilnosti v prostoru, uporabljamo pa jih lahko na tri osnovne načine:

- za prikaz določenih informacij izbranih območij,
- za prikaz splošnih informacij prostorskih vzorcev,
- za primerjavo vzorcev dveh ali več kart (Slocum et al., 2009).

Za potrebe kartografskega sistema za planiranje na morju uporabljamo tematske karte, saj lahko le tako prikažemo določene informacije in vzorce v prostoru. V sistemu so uporabljene sledeče vrste tematskih kart:

- i. Dasimetrične karte** prikazujejo območja podatkov s ploskovnimi kartografskimi znaki. Uporabne so za prikaz neenakomernih pojavov (podatki se ne spreminjajo enakomerno), saj se meje ploskovnih znakov ne prilagodijo okolici (le pri izjemah, npr. znak za prikaz območja cvetenja alg se ne razteza čez obalno linijo).
- ii. Karte z graduiranimi znaki** prikazujejo numerične podatke na določenih legah. Znaki so lahko geometrični (npr. krog, kvadrat) ali slikovni (npr. karikatura ribe, plovila). Velikost znaka je sorazmerna z vrednostmi podatkov na poziciji, katero predstavlja znak.
- iii. Izolinijske karte** prikazujejo enakomerno razporejene in kontinuirane pojave (npr. globina, pritisk, padavine) s pomočjo ukrivljenih linij, senčenja ali prikaza znakov z enakomernim odtenkom (enote z enako vrednostjo so prikazane z enako linijo, tipom senčenja ali barvnim odtenkom) (Slocum et al., 2009).

4.5 Podatkovni viri in tipi podatkov

Za izdelavo kart sistema pridobimo večino potrebnih podatkov po naročilu ali s spletno objektno storitvijo WFS (Web Feature Service), ki omogoča prepis podatkov:

- iz spletnega portala PROSTOR Geodetske uprave Republike Slovenije (v nadaljevanju

GURS) (<http://www.e-prostor.gov.si/>)

- od Agencije Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju ARSO) (<http://www.arso.gov.si/>).

Brezplačen dostop do digitalnih podatkov v vektorskem zapisu nam omogoča del aplikacije ARSO WFS, kjer lahko preko spletne objektne storitve WFS prenašamo in prikazujemo zbirke prostorskih podatkov v dveh različnih formatih. Preostale podatke je možno dobiti le po naročilu prek spletnega portala PROSTOR ali od inštitutov in javnih zavodov ki se ukvarjajo s hidrografskimi in drugimi meritvami morja. Na spletnem portalu PROSTOR dobimo podatke z naročilom prek namenskega obrazca. Pomembna je tudi dostopnost metapodatkov (podatki o kartah), ki opisujejo vrsto in namen karte, matematične elemente, elemente kakovosti, podatkovne vire in razvrstitev v sistemu. Prostorski referenčni sistem novejših podatkov je D96/TM, starejše podatke pa je treba transformirati iz D48/GK v nov prostorski referenčni sistem. Tipi podatkov iz naštetih virov so predstavljeni v preglednici 1 (za kartografski sistem nepotrebni podatki niso navedeni), dodani pa so tudi viri podatkov Inštituta za vode Republike Slovenije (IzVRS), Ministrstva za kmetijstvo in okolje (MKO), Ministrstva za infrastrukturo in prostor (MZIP), Statističnega urada RS (SURS) in obmorskih občin.

Preglednica 1: Tipi in vir podatkov

GURS	ARSO	OSTALO
<ul style="list-style-type: none"> • topografske baze in karte (TTN 5, TTN 10, DTK 25, DTK 50, DOF025, DOF050, DMV 5, DMR 1) • nepremičninske evidence (zemljiški kataster, kataster stavb, evidenca državne meje) 	<ul style="list-style-type: none"> • kopalne vode • monitoring kakovosti morja • območja eutrofikacije (MOP) • obalna linija • ekološko pomembna območja • školjčičišča • Natura 2000 • zavarovana območja • državna zavarovana območja 	<ul style="list-style-type: none"> • monitoring ravni podvodnega hrupa (Ministrstvo za kmetijstvo in okolje - MKO) • onesnaževala v ribah (Ministrstvo za zdravje - MZ) • vzorčenje morskega dna (Zavod RS za varstvo narave - ZRSVN) • območja prepovedane in omejene plovbe, globinomerstvo, izmere sedimentov, natančne hidrografske izmere, pomorske karte (MZIP) • plovila v marinah (SURS) • prostorski načrti (občine)

4.6 Metode obdelave podatkov

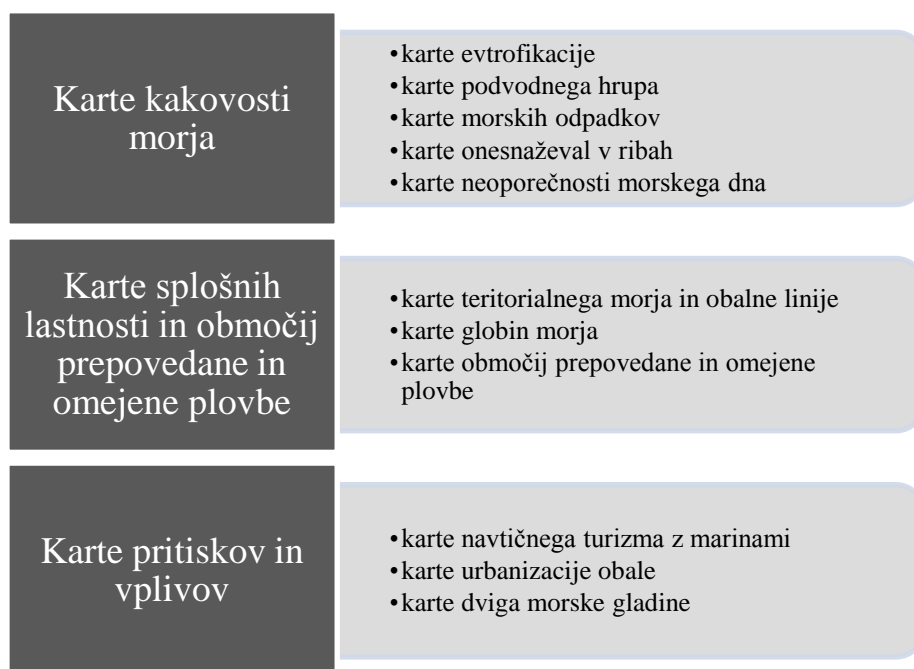
S kartografskimi orodji in prostorsko analizo oblikujemo prostorske podatke tako, da jasno prikazujejo potrebno vsebino na tematski karti. Glavni procesi pri obdelavi podatkov so:

- transformacija med prostorskimi referenčnimi sistemi,
- pretvorba med rastrskimi in vektorskimi podatki,
- klasifikacija,
- združevanje različnih tipov podatkov,
- statistična obdelava,
- prikaz in kartografsko oblikovanje.

4.7 Shema sistema

Kartografski sistem je razdeljen na tri podsisteme, ki se delijo na skupno enajst skupin kart (preglednica 2). Skupine kart so določene po preučitvi uporabljenih tematskih kart na spletnem navigacijskem vodniku (www.hidrografija.si), poročila o izvajanju Direktive o morski strategiji (Peterlin, 2010) in članka Raba morja v načrtu upravljanja z morskim okoljem (Gosar, 2011). Taka razdelitev je zaradi poudarjenega ekološkega vidika uporabna za prostorsko načrtovanje morja po smernicah evropske direktive 2008/56/ES in se lahko uporabi pri razvoju slovenskega prostorskega plana oziroma morske strategije.

Preglednica 2: Shema sistema



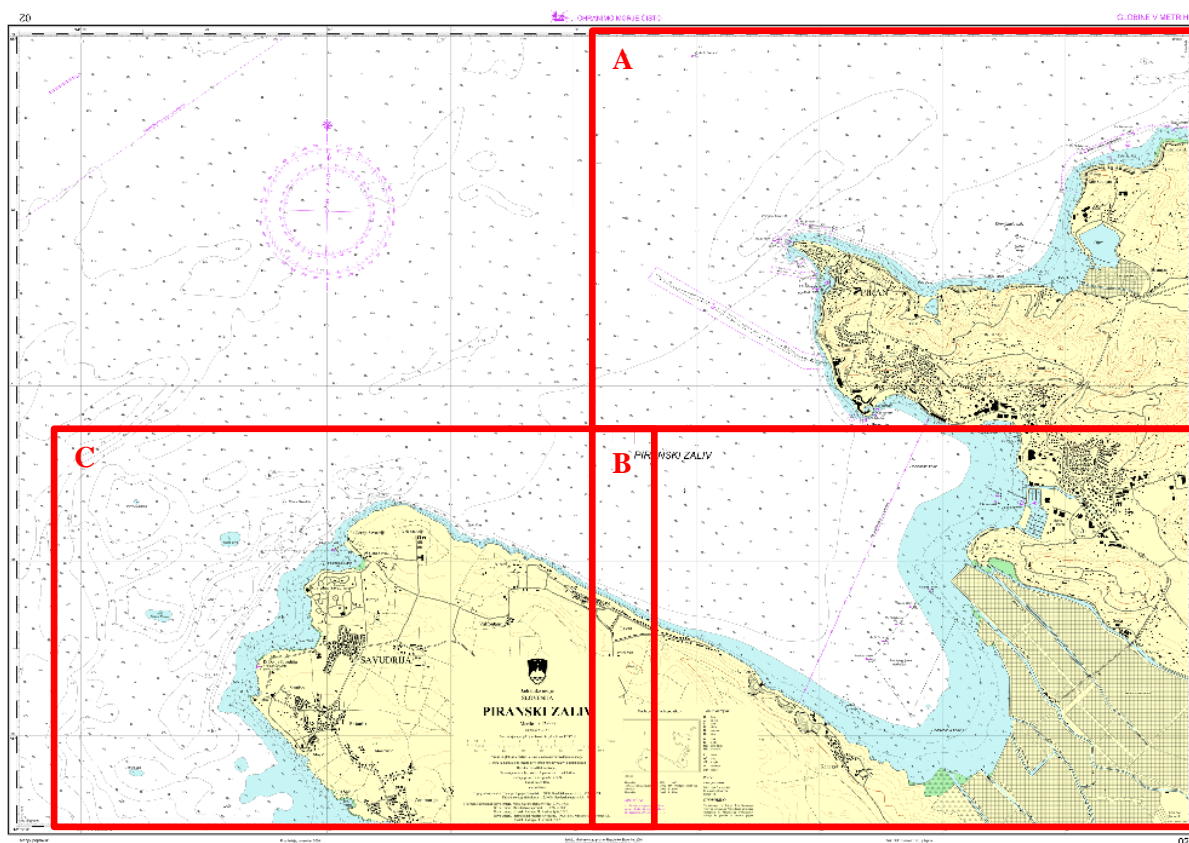
4.8 Opis topografske osnove

Kot topografska osnova se v sistemu uporabljajo državni ortofoto posnetki DOF (vir GURS) in pomorske karte (vir MZIP). Dva podsistema uporabljata za kartografsko podlago pomorske karte Koprškega in Piranskega zaliva merila 1 : 12 000 ter Tržaškega zaliva merila 1 : 75 000. Te karte ustrezajo standardom IHO (International Hydrographic Organization) in so izdelane v Mercatorjevi projekciji na elipsoidu WGS84. Pomorske karte prikazujejo kopni del v rumeni barvi, morski del do globine 10 m v modri barvi in globlje v beli barvi, kar zadostuje kot podlaga za prikaz podsistemov kart kakovosti morja in kart splošnih lastnosti in območij prepovedane in omejene plovbe, čeprav so te karte v osnovi namenjene plovbi. Podsystem kart pritiskov in vplivov zaradi prikaza antropogenih dejavnikov in vplivov nanje za kartografsko podlago uporablja državne ortofoto posnetke DOF ločljivosti 0,25 m. DOF so transformirani in umeščeni v prostor.

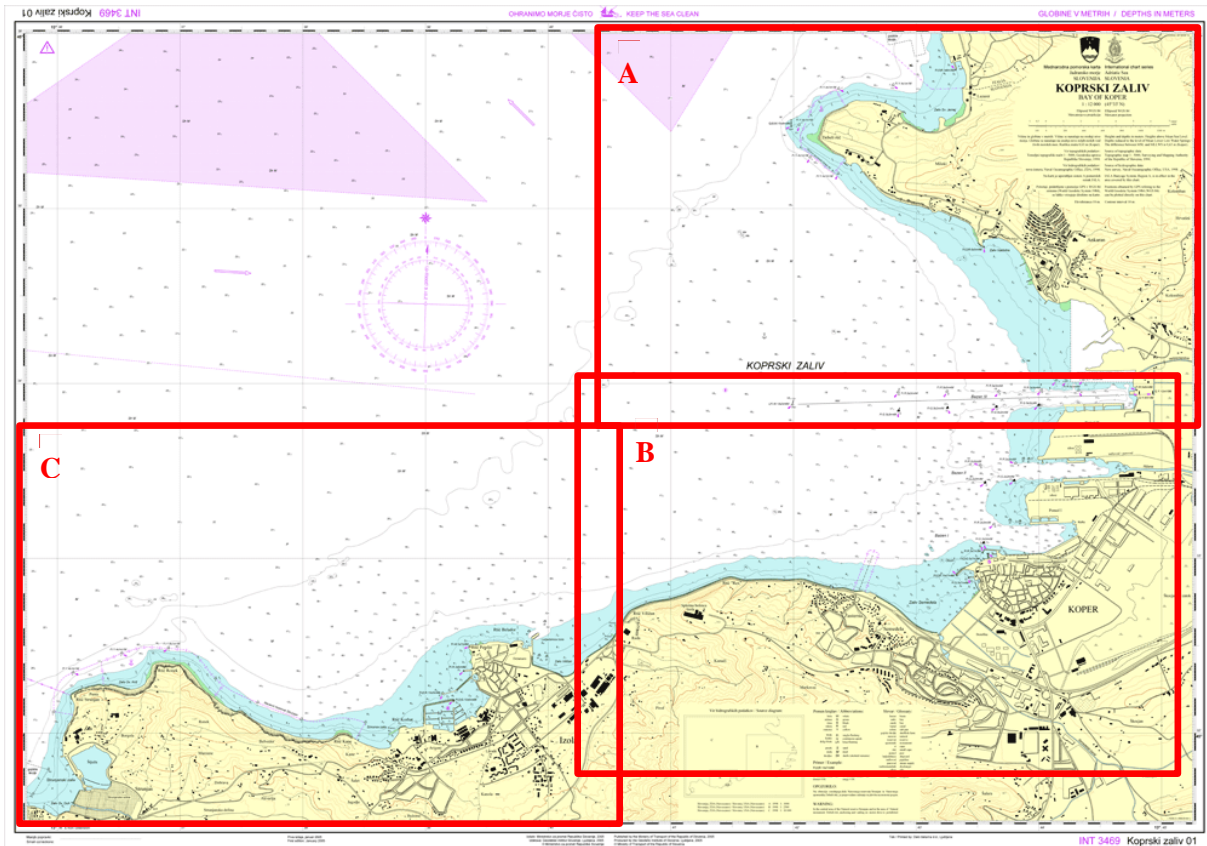
4.9 Merilo in razdelitev na liste

Za potrebe prikaza kart v publikacijah je zaradi razločnosti elementov ob tiskanju na format A4 potrebno določene skupine kart razdeliti po listih. Predvidena razdelitev je prikazana na slikah 2 in 3. Pomorski karti Koprski in Piranski zaliv merila 1 : 12 000 (vir MZIP) sta za prikaz pojavov ob obali

razdeljeni vsaka na tri liste A, B in C meril 1 : 25 000, ki se medsebojno delno prekrivajo (sliki 2 in 3). Za potrebe prikaza pojavov na določenih merilnih mestih razdelitev na liste ni potrebna, saj je na karti potrebno prikazati le nekaj lokacij meritev pojava (karta ostane v izvornem merilu). Take pojave lahko prikažemo torej z večjimi elementi na karti in so lepo vidni tudi v tiskani obliki formata A4. Pomorska karta Tržaškega zaliva merila 1 : 75 000 (vir MZIP) ni razdeljena na liste (ohrani izvorno merilo), saj služi prikazu širšega območja in jo moramo za razumevanje vsebine prikazati v celoti. Karta Tržaškega zaliva pride v poštev tudi ob prikazu pojavov, ki zajemajo širše območje oziroma so odvisni od oblike celotnega zaliva (recimo prikaz cvetenja alg ali prikaza odprtega morja). Za prikaz turizma z marinami, urbanizacije obale in dviga morske gladine je primerna razdelitev na liste z merili med 1 : 5000 in 1 : 10 000. Taka merila ohranjajo zadostno stopnjo podrobnosti podlage.



Slika 2: Razdelitev pomorske karte Piranski zaliv na liste



Slika 3: Razdelitev pomorske karte Koprski zaliv na liste

4.10 Skupine kart v sistemu

Kartografski sistem s tremi podsistemi in enajst skupinami kart (preglednica 2) zadošča za potrebe prostorskega planiranja na morju. Podsistemi združujejo skupine kart na podlagi podobne tematike. Ker oblike kart niso predpisane z zakonom, se lahko podlaga in tematika prilagodi vsaki skupini kart posebej. Tako lahko enostavneje poudarimo informacije ali vzorce za lažjo interpretacijo kart.

4.10.1 Podsistem kart kakovosti morja

Našteti pet skupin kart v podsistemu kart kakovosti morja predstavi biološke, fizikalne in kemične lastnosti morja. Na našete lastnosti morja vplivajo predvsem reke, ki se iztekajo v Tržaški zaliv oziroma gosta poselitev ter intenzivno kmetijstvo, turizem in industrija. Nadzor kakovosti morja je nujen za trajnostni razvoj.

i. **Karte evtrofikacije**

Vsebina in namen skupine kart: Karte evtrofikacije predstavljajo območja s povečano količino dušika in fosforja, ki posledično privede do pretirane rasti oziroma cvetenja alg. Ta pojav negativno vpliva na varovana območja in celotni morski ekosistem, preprečimo pa ga lahko z ustreznimi kemikalijami.

Podlaga: Za podlago je izbrana pomorska karta Tržaški zaliv, saj zadostuje prikazu območja evtrofikacije. Evtrofikacija je pojav širšega obsega, pri katerem je potrebno upoštevati gibanje odmrlih alg s tokovi skozi celoten Tržaški zaliv. Pomorska karta prikazuje obalno linijo in ni nasičena s topografsko vsebino.

Podatki in vir podatkov: Podatke občutljivih območij evtrofikacije dobimo preko spletne storitve WFS (ARSO) v obliki .shp. Vir podatkov je Ministrstvo za okolje in prostor (MOP).

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza območij evtrofikacije je ustrezno izvorno merilo 1 : 75 000, saj lepo prikaže celoten Tržaški zaliv in gibanje odmrlih morskih alg.

Metoda prikaza elementov: Območja evtrofikacije so prikazana v obliki poligonov, zato je smiselna uporaba dasimetričnih kart, kjer se posamezna območja evtrofikacije ločijo od neonesnaženih delov morja. Obalna linija je generalizirana.

ii. **Karte podvodnega hrupa**

Vsebina in namen skupine kart: Karte prikazujejo nivo hrupa, kot produkta raznih plovil, sonarnih sistemov, podvodnih del in uporabe eksplozivov, vojaških hrupnih virov v okvirju SV in ambientnega hrupa, ki že z manjšim povišanjem nad ambientno ravniyo povzroča odzive morskih organizmov (Deželak, 2012). Namenjene so planiranju, omejitvi in nadzoru virov hrupa, ki bi lahko s povišanjem ogrozil bližnja varovana območja oziroma morske organizme.

Podlaga: Za podlago sta izbrani karti Piranskega in Koprškega zaliva, saj zadostujeta prikazu območij meritev podvodnega hrupa ob obali.

Podatki in vir podatkov: Podatke merjenj podvodnega hrupa iz merilnih mest dobimo od MKO (meritve se ne opravljajo periodično in so zgolj informativne).

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza obremenjenosti s podvodnim hrupom je ustrezno merilo 1 : 12 000 obeh pomorskih kart. Razdelitev na liste ni potrebna, saj za prikaz

lokacije merilnih zadostuje oblika pomorske karte (meritve se izvajajo na treh lokacijah)

Metoda prikaza elementov: Vrednosti podvodnega hrupa so dane v obliki vrednosti decibelov, zato je smiseln prikaz v obliki kart z graduiranimi znaki. Velikost znakov predstavlja vrednost decibelov, na karto pa so umeščeni na pozicijo merilnega mesta. Znotraj znaka (stolpec) je z drugačno barvo označen tisti del znaka, ki presega vrednost ambientne ravni. Obalna linija je generalizirana.

iii. Karte morskih odpadkov

Vsebina in namen skupine kart: Karte morskih odpadkov prikazujejo območja, ogrožena zaradi naplavljanja plastičnih delcev, ki pomembno vplivajo na morski ekosistem. Namenjene so nadzoru in omejitvi količin morskih odpadkov in virov onesnaženja.

Podlaga: Za podlago sta izbrani karti Piranskega in Koprškega zaliva, saj za prikaz obremenjenosti z morskimi podatki potrebujemo le obalo in manjši del morja.

Podatki in vir podatkov: Podatke vzorčenja prisotnosti morskih odpadkov dobimo od IzVRS, ki od leta 2011 dalje vzorči vodno površino morja.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza obremenjenosti z morskimi odpadki je ustrezno merilo 1 : 25 000. Zaradi razločnosti obsega onesnaženosti ob obali je potrebna razdelitev na liste A, B in C (sliki 2 in 3).

Metoda prikaza elementov: Vrednosti količin odpadkov je smiselno prikazati na obremenjenih mestih kot manjše poligone na dasimetrični karti. Obremenjena območja oziroma poligoni so glede na vrednosti predstavljeni po barvni lestvici, kjer se odtenek barve večja sorazmerno s količino odpadkov.

iv. Karte onesnaževal v ribah

Vsebina in namen skupine kart: Karte onesnaževal v ribah prikazujejo vsebnost delcev v ribah, ki so najpogosteje težke kovine, industrijske kemikalije in pesticidi. Nadzor nad vsebnostjo teh snovi je pomemben ne le za morski ekosistem, temveč tudi za zdravje ljudi, ki se prehranjujejo z ribami. Na podlagi takih kart se lahko omeji in nadzoruje vire onesnaženja.

Podlaga: Za podlago sta izbrani karti Piranskega in Koprškega zaliva, saj zadostujeta prikazu kart onesnaževal v ribah.

Podatki in vir podatkov: Podatke vzorčenja prisotnosti onesnaževal v ribah dobimo od MZ v obliki vrednosti vsebnosti kovin v ribah na merilnih mestih.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza onesnaževal v ribah je ustrezno merilo 1 : 12 000. Pomembna je le pozicija merilnih mest, ki je razvidna brez nadaljnje delitve na liste.

Metoda prikaza elementov: Vsebnost kovin v ribah je smiselno prikazati na mestih meritev v obliki graduiranih znakov. Posamezne kovine na enem merilnem mestu so predstavljene s stolpci, ki se večajo ali manjšajo sorazmerno s količino kovin.

v. **Karte neoporečnosti morskega dna**

Vsebina in namen skupine kart: Karte neoporečnosti morskega dna prikazujejo vsebnost kisika, onesnaženost dna, strukture morskega substrata in ostale dejavnike, ki vplivajo na delovanje morskega ekosistema. Karte so namenjene nadzoru in omejitvi dejavnikov, ki povzročajo neravnovesje strukture in funkcij morskega dna.

Podlaga: Za podlago sta izbrani karti Piranskega in Koprškega zaliva, saj zadostujeta prikazu neoporečnosti morskega dna.

Podatki in vir podatkov: Podatke vzorčenja morskega dna dobimo od ZRSVN v obliki vrednosti na merilnih mestih.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza obremenjenosti z morskimi odpadki je ustrezno merilo 1 : 12 000. Pomembna je le pozicija merilnih mest, ki je razvidna brez nadaljnje delitve na liste.

Metoda prikaza elementov: Podatke vzorčenja na merilnih mestih je smiselno prikazati v obliki graduiranih znakov, kjer posamezne merjene količine predstavljajo različno veliki stolpci. Stolpci se z večanjem vrednosti sorazmerno večajo ali manjšajo.

4.10.2 Podsystem kart splošnih lastnosti in območij prepovedane in omejene plovbe

Naštete tri skupine kart v podsistemu kart splošnih lastnosti in območij prepovedane in omejene plovbe predstavijo območje suverenosti Republike Slovenije ter varovana območja našega morja. Za prostorsko planiranje morja je treba poznati njegove meje, globino ter območja prepovedane in omejene plovbe.

i. Karte teritorialnega morja in obalne linije

Vsebina in namen skupine kart: Karte teritorialnega morja in obalne linije določajo območje morja od sredine pasu med najnižjo in najvišjo oseko in plimo do državne meje. Namen prikaza takih kart je evidenca območja, kjer je RS suverena in lahko nemoteno izvaja svoj prostorski načrt. Meja s Hrvaško ni določena (izhod na odprto morje je onemogočen), kar zavira prostorski razvoj v območju nedoločenega režima.

Podlaga: Za podlago je izbrana karta Tržaškega zaliva, ki zadostuje prikazu teritorialnega morja in obalne linije.

Podatki in vir podatkov: Karta Tržaškega zaliva vsebuje zelene podatke.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza teritorialnega morja in obalne linije je ustrezno merilo 1 : 75 000.

Metoda prikaza elementov: Državna meja in obalna linija sta prikazani z linijskimi objekti. Linijski objekt za prikaz državne meje je na območju meje s Hrvaško prekinjen in zamenjan s poligonom, ki prikazuje območje nedoločenega režima (poligon je omejen z državno mejo, kot jo predvidevata Hrvaška in Slovenija).

ii. Karte globin morja

Vsebina in namen skupine kart: Karte globin morja prikazujejo globino s kotami in izobatami in so pomembne zaradi določitve plovnih poti in posledično vplivajo na prostorsko planiranje ostalih območij omejene in prepovedane plovbe. Namen prikaza kart je evidenca globin morja, na podlagi katere se spremlja morebitne spremembe globine morja.

Podlaga: Za podlago sta izbrani karti Piranskega in Koprškega zaliva, saj zadostujeta prikazu globin morja.

Podatki in vir podatkov: Karti Piranskega in Koprškega zaliva vsebujeta zelene podatke, zato se za prikaz globin morja prevzamejo podatki topografske podlage.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza globin morja je ustrezno merilo 1 : 25 000. Zaradi razločnosti poteka izobat (povezanih točk z enako globino) je potrebna razdelitev na liste A, B in C (sliki 2 in 3).

Metoda prikaza elementov: Na obeh pomorskih kartah so že izrisane izobate, potrebna je le generalizacija obalne linije in povečanje velikosti pisave kot globine.

iii. Karte območij prepovedane in omejene plovbe

Vsebina in namen skupine kart: Karte območij prepovedane in omejene plovbe so določene zaradi omejitev naravnih rezervatov, območij gojenja marikultur, kopališč, območij pristanišča, krajinskega parka in območij previdnosti (območja, kjer je potrebna še dodatna previdnost pri plovbi). Namen kart je prikaz območij, na podlagi katerih se omeji ali nadzoruje promet na morju.

Podlaga: Za podlago sta izbrani karti Piranskega in Koprškega zaliva, saj zadostujeta prikazu območij prepovedane in omejene plovbe.

Podatki in vir podatkov: Območja naravnih rezervatov, gojišč marikultur, bazenov tovrnega pristanišča Koper, sidrišča pristanišča Koper, kopališč, Krajinskega parka Sečoveljske soline, ribolovnih rezervatov in sheme ločene plovbe dobimo od MZIP v obliki poligonov območij.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza območij prepovedane in omejene plovbe je ustrezno merilo 1 : 12 000. Razdelitev na liste ni potrebna, saj so območja prepovedane in omejene plovbe večji poligoni in so razločni tudi v manjšem merilu karte.

Metoda prikaza elementov: Območja so prikazana s poligoni, ki kot polnilo uporabljajo

barvo ali vzorec. Posamezna območja istih skupin (recimo školjčišča) so prikazana z enakim barvnim vzorcem ali barvo.

4.10.3 Podsistem kart pritiskov in vplivov

Pri naslednjih skupinah podsistema kart pritiskov in vplivov je poudarek predvsem na trajnostnem razvoju območja. Prostorski plan morja mora zraven trenutnega stanja in kratkoročnih ciljev upoštevati še dolgoročni razvoj turizma, urbanizacijo obale in globalne spremembe.

i. Karte navtičnega turizma z marinami

Vsebina in namen skupine kart: Karte navtičnega turizma z marinami prikazujejo statistiko o obiskovalcih oz. plovilih v marinah ter njihovih lastnostih. Namenjene so spremljanju razvoja turizma in nadzoru preobremenjenosti posameznih marin. Na podlagi takih kart se izvede posodobitev obstoječih ali gradnja dodatnih marin.

Podlaga: Za podlago so izbrani ustrezni listi DOF025 (vir GURS), ki prikazujejo območja marin, koristni pa so tudi kot vir tematskih podatkov (velikost in oblika pomolov).

Podatki in vir podatkov: Statistične podatke plovil v marinah (razvrstitev po zastavi in dolžini plovila) dobimo od SURS-a.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza posameznih marin ali dela obale z več marinami je primerno merilo 1 : 5000.

Metoda prikaza elementov: Za prikaz zastave in dolžine plovila v marinah je ustrezen prikaz s pomočjo graduiranih znakov. Za primer prikaza zastave bi se na območju posamezne marine prikazali diagrami v obliki kroga, kjer bi števila posameznih zastav plovil razporedili po barvah in sorazmerno z vrednostjo kot del kroga. Ob prikazu več marin hkrati bi se velikost krogov sorazmerno spreminjala glede na skupno število plovil v posamezni marini. Za prikaz dolžine plovil bi posamezni razredi zasedli sorazmeren del kroga, glede na število plovil v posameznem razredu dolžine plovila. Ob prikazu več marin hkrati bi se velikost krogov sorazmerno spreminjala glede na skupno število plovil v posamezni marini.

ii. Karte urbanizacije obale

Podlaga: Za podlago so izbrani ustrezni listi DOF025 (vir GURS), ki jasno prikazujejo stopnjo urbanizacije obale.

Podatki in vir podatkov: Prostorske plane dobimo na oddelkih za urbanizem obmorskih občin.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza urbanizacije obale se merilo prilagodi vsebini posamezne karte. Priporočena so merila med 1 : 5000 in 1 : 10 000, da se ohrani nivo podrobnosti ob manjšem formatu kart.

Metoda prikaza elementov: Pri prikazu urbanizacije obale je pomembno, da je vidna razlika med trenutnim in planiranim stanjem. Kot vir tematskih podatkov zadostuje podlaga DOF, planirane spremembe urbanega okolja pa prikažemo v obliki pol prosojnih poligonov (dasimetrična karta) in z različnimi barvnimi shemami (različne barve poligonov predstavljajo različno planirane dele).

Vsebina in namen skupine kart: Karte urbanizacije obale predstavljajo trenutno stanje in prihodnost urbanističnega planiranja na obali, ki ima posreden in neposreden vpliv na morski ekosistem, obremenjenost z odpadki in varovana območja kopališč. Na podlagi teh kart se izvaja integracija s prostorskimi načrti morja.

iii. Karte dviga morske gladine

Vsebina in namen skupine kart: Karte dviga morske gladine prikazujejo posledice globalnih vremenskih sprememb na podlagi različnih projekcij. Prostorski plan morja mora biti razvit dolgoročno, zato je treba pravočasno upoštevati možne posledice dviga morske gladine.

Podlaga: Za podlago so izbrani ustrezni listi DOF025 (vir GURS), ki ustrezno prikažejo vpliv dviga morske gladine na okolje.

Podatki in vir podatkov: Digitalni model višin dobimo od GURS-a v ASCII obliki

(naročilo podatkov), obalno linijo pa od ARSO-ta.

Merilo in prikaz: Za potrebe prikaza dviga morske gladine je priporočeno merilo med 1 : 5000 ali 1 : 10 000, vrednost pa se prilagodi vsebini prikaza. Ob prikazu ni potrebno zajetje celotnega območja ampak le poplavam izpostavljenega dela.

Metoda prikaza elementov: Za prikaz dviga morske gladine so primerne izolinjske karte. Izolinija oz. črta z enakimi vrednostmi pojava predstavlja vrednost dviga gladine in je izrisana le na stiku projektirane gladine in kopnega, poplavljen območje pa je prikazano z enako barvo in pol prosojno. Tako lahko skozi prikazan vzorec dviga lepo vidimo obstoječo obalno linijo in poplavljen dele kopna.

4.11 Koncept tehnične izvedbe

Iz tehničnega vidika je pri vzpostavitvi kartografskega sistema cilj racionalna raba podatkovnih virov. Sistem bi bilo najlažje vzpostaviti znotraj Direktorata za prostor MZIP, s sodelovanjem Sektorja za prostorsko načrtovanje na državni ravni in Sektorja za prostorsko načrtovanje na lokalni ravni. Podatke MKO (ARSO), MZIP (GURS), MZ, ZRSVN in IzVRS bi bilo treba povezati v skupno podatkovno bazo. Na podlagi take baze bi se lahko izdelale in vzdrževale skupine kart. Karte bi bile prostorskim načrtovalcem in ostalim potencialnim uporabnikom dostopne preko spletnega portala, ki bi omogočal tiskanje in pregled kart (v podobnem smislu kot pregledovalnik Atlas okolja ARSO-ta). Celoten kartografski sistem bi moral temeljiti na novem državnem koordinatnem sistemu. Tako bi lahko v izdelanih prostorskih planih uporabili obstoječe državne podatkovne baze. Ker so za podsistema kart kakovosti morja in podsistem kart splošnih lastnosti in območij prepovedane in omejene plovbe uporabljene pomorske karte MZIP, ki uporabljajo Mercatorjevo projekcijo na elipsoidu WGS84, bi bilo potrebno te karte transformirati na podlagi znanih parametrov v državni koordinatni sistem D96/TM (novi državni koordinatni sistem prečne Mercatorjeve projekcije na elipsoidu GRS80).



5 IZDELAVA KARTE DVIGA MORSKE GLADINE

Za praktično ponazoritev sem izdelal izsek karte (priloga A), ki prikazuje dvig morske gladine za območje Kopra. Od januarja 1870 do decembra 2004 znaša dvig svetovne morske gladine 195 mm, s povprečno hitrostjo naraščanja 1,7 mm na leto. Dvig morske gladine do leta 2100 bi na podlagi take projekcije znašal okoli 30 cm (Church et al., 2006), vendar so v preteklosti znanstveniki ob skopih količinah podatkov težko predvideli realno hitrost naraščanja. Po lanskih projekcijah državnega sveta za raziskave v ZDA (National Research Council) bo zraven taljenja Antarktike, Grenlandije in ledenikov k dvigu morske gladine največ prispevala toplotna širitev vodne mase zaradi segrevanja. Na podlagi različnih količin izpusta toplogrednih plinov so bile izdelane tri projekcije dviga morske gladine. Projekcija B1 temelji na podlagi zmanjšanja količine toplogrednih plinov, projekcija A2 na podlagi minimalnega povečanja količine toplogrednih plinov in projekcija A1FI na podlagi občutnega povečanja količine toplogrednih plinov. Po projekciji A1FI bo dvig skupno znašal med 1,11 m in 1,74 m, kar je skrajna vrednost med vsemi projekcijami NRC (NRC, 2013). Na karti je prikazan dvig za 1,74 m z namenom, da se izpostavi nižje ležeče predele Kopra, ki jih bo potrebno v prihodnosti v okviru prostorskega planiranja umetno ograditi. Izsek karte je izdelan v merilu 1 : 8 000, ki na formatu A4 najbolje prikaže poplavljeni območje Kopra.

5.1 Elementi redakcijskega načrta karte

V preglednici 3 je opisan redakcijski načrt karte Dvig morske gladine – Koper leta 2100.

Preglednica 2: Redakcijski načrt

Namen, oblika in vrsta karte		
Namen: Karta je namenjena prikazu območja mesta Koper, kjer bodo posledice predvidenega dviga morske gladine najbolj vidne.		
Oblika: Tiskana karta na formatu lista A4		
Vrsta: Tematska karta		
Matematični elementi karte		
Določitev območja s koordinatami (elipsoid GRS80)		
spodnji levi kot (φ, λ): 45°31'51" N, 13°43'1" E		
zgornji desni kot (φ, λ): 45°33'3" N, 13°44' 42" E		
Kartografska projekcija: prečna Mercatorjeva		
Merilo karte: M = 1 : 8000		
Viri podatkov		
DOF050, DMV 5 (vir GURS) - pridobitev na FGG		
obalna linija (vir ARSO) – pridobitev preko storitve WFS		
Metode obdelave podatkov		
DMV 5: generiranje plastnic, klasifikacija vrednosti (izločitev vseh vrednosti večjih od 1,74 m), oblikovanje izbranega razreda		
obstoječa obalna linija: oblikovanje linije (določitev velikosti in barve linije, stopnja generalizacije že ustreza prikazu)		
Metode prikaza elementov		
	Gladina, višja za 1,74 m	102-153-255 RGB
	obstoječa obalna linija	velikost 3 pt 218-0-31 RGB

5.2 Uporabljena programska in strojna oprema

Za izbiro in pridobitev podatkov sem uporabil spletni brskalnik oziroma storitev WFS (podatki iz vira GURS so bili pridobljeni s strani FGG za namen izdelave diplomske naloge). Za pripravo, oblikovanje, prikaz podatkov in oblikovanje izvenokvirne vsebine pa ESRI ArcMap – ArcInfo 10. Za tisk karte je bil uporabljen barvni laserski tiskalnik.

5.3 Komentar izdelane karte

Karta nazorno prikazuje predvidene posledice dviga morske gladine v Kopru leta 2100 po izbrani projekciji NRC. Karta je potencialno uporabna pri dolgoročnem prostorskemu planiranju morja in kopnega. Čeprav se v tem trenutku zdi takšno stanje manj verjetno, bo potrebno v vseh mestih slovenske obale čez nekaj desetletij ustrezno ukrepati. Primer Kopra smo izbrali, ker so tu posledice dviga gladine največje, brez dvoma pa bo ta pojav vidno vplival tudi na nadaljnji razvoj ostalih slovenskih mest v bližini morja. Izgradnja ustreznih pregrad je verjetno najcenejša rešitev, vendar bi privedla k depresiji območja oz. negativni nadmorski višini. Območja z negativno nadmorsko višino bi tako ob večjih poplavih hitreje poplavelo, odvečno vodo pa bi težje odvedli.

6 ZAKLJUČEK

Po preučitvi aktualne zakonodaje in evropskih direktiv je jasno, da bo prostorskemu načrtovanju morja in predvsem integraciji s prostorskim načrtovanjem kopnega v prihodnosti potrebno nameniti več pozornosti. Morje ni neomejen vir, zaradi vedno večjih obremenitev pa do sprememb prihaja vedno hitreje (primer pretekle in aktualne projekcije dviga morske gladine). Prostorski razvoj našega morja v primerjavi s plani ostalih držav Evropske unije poteka na občutno manjšem območju, kljub temu pa za vse veljajo iste usmeritve, zaradi česar hitreje prihaja do konfliktov v zakonodaji. V nalogi smo opredelili shemo kartografskega sistema, ki bi služil kot temelj za poenotenje virov in izdelavo navedenih tematskih kart. Shema je razdeljena na tri podsisteme in enajst skupin tematskih kart, ki pokrivajo zahteve državnih zakonov in evropskih direktiv za prikaz specifičnih pojavov. Kot primer izseka tematske karte je prikazana projektirana rast morske gladine v Kopru do leta 2100. Ob preučitvi stanja na primeru lahko ugotovimo, da je integracija planiranja na kopnem in morju nujna in da je za planiranje prostorja potrebno razmišljati dolgoročno.

Diplomsko delo vsebuje konceptualno zasnovo kartografskega sistema in je uporabno kot pregled stanja gospodarjenja z morjem ter aktualne zakonodaje in smernic evropskih direktiv. Primarno je namenjeno razvoju morske strategije, obenem pa lahko služi kot opora za izvajanje prihodnjih direktiv na tem področju. Naslednji korak v pri vzpostavitvi kartografskega sistema je izdelava redakcijskega načrta oz. definiranje vseh parametrov desetih skupin kart. K realizaciji sistema bi pripomoglo tudi poenotenje podatkovnih virov in vzpostavitev skupne podatkovne baze virov in končnih izdelanih kart. Taka baza bi nudila enako kakovostne podatke, zajete ob dogovorjenih ciklih v čim krajšem obdobju. Vzpostavitev takega sistema je mogoča s kombinacijo podatkov vseh naštetih virov. Cilj celotne vzpostavitve kartografskega sistema je poenoten sistem, ki je optimiziran za potrebe končnih uporabnikov, nudi aktualne in usklajene podatke in je dostopen širši javnosti na spletnem vmesniku. Sistem mora biti standardiziran in uzakonjen, stremeti pa mora predvsem k sonaravnemu in trajnostnemu razvoju okolja.

VIRI

Boesch, D.F., Atkinson, L.P., Boicourt, W.C., Boon, J.D., Cahoon, D.R., Dalrymple, R.A., Ezer, T., Horton, B.P., Johnson, Z.P., Kopp, R.E., Li, M., Moss, R.H., Parris, A., Sommerfield, C.K. Updating Maryland's Sea-level Rise Projections. 2013. Special Report of the Scientific and Technical Working Group to the Maryland Climate Change Commission. Cambridge University of Maryland Center for Environmental Science: 10 str.

<http://www.umces.edu/sites/default/files/pdfs/SeaLevelRiseProjections.pdf> (Pridobljeno 13. 9. 2013.)

Church, J. A., White, N. J. 2006. A 20th century acceleration in global sea-level rise. CSIRO Climate Change Research Program.

http://naturescapebroward.com/NaturalResources/ClimateChange/Documents/GRL_Church_White_2006_024826.pdf

Damjanovič, T. 2012. Sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami. Diplomaska naloga. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 16, 17

Deželak, F. 2013. Program spremljanja stanja morskih voda glede na nivo podvodnega hrupa v skladu z Direktivo o morski strategiji – 2. faza.

http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/numo12_dezelak.pdf
(Pridobljeno 30. 8. 2013.)

Gabrijelčič, P. 2005. Podrobnejša zasnova prostorskih ureditev obalnega pasu. Končno poročilo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo: 93 str.

Poje, M., Žličar, D., Franca, B., Rojs, B., Petrovič, A., Gale, I., Šušmak, B., Turk, R. 2009. Kopalne vode : zdravo in varno kopanje. Ljubljana. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje. ISBN 978-961-6324-44-1

<http://www.arso.gov.si/vode/kopalne%20vode/kopalne%20vode09web.pdf> (Pridobljeno 30. 8. 2013.)

Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muehrcke, P. C., Kimerling, A. J., Guptill, S. C. 1995. Elements of cartography. New York, John Wiley & Sons: str. 11-16

Slocum, T. A., McMaster, R. B., Kessler, F. C., Howard, H. H. 2009. Thematic cartography and geovisualization. New Jersey, Pearson Education, Inc. : str. 2, 271, 281, 302, 355

Pravilniki, zakoni

Celostna morska politika za boljše gospodarjenje z morjem v Sredozemlju. Luxembourg, Urad za uradne publikacije Evropskih skupnosti, 2010. ISBN 978-92-79-14370-0.

<http://eur-lex.europa.eu> (Pridobljeno 25. 7. 2013.)

Pravilnik o določitvi delov morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev. Uradni list RS, št. 84/2007 z dne 18. 9. 2007: 11615 str.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200784&stevilka=4259> (Pridobljeno 30. 8. 2013.)

Pomorski zakonik (PZ-UPB2). Uradni list RS, št. 120/2006 z dne 23. 11. 2006: 12677 str.

<http://www.uradni-list.si> (Pridobljeno 21. 7. 2013.)

Skupno stališče (ES) št. 12/2007. Uradni list EU, št. C 242 E z dne 16. 7. 2007: 0011-0030 str.

<http://eur-lex.europa.eu> (Pridobljeno 25. 7. 2013.)

Zakon o vodah (ZV-1). Uradni list RS, št. 67/2002 z dne 26. 7. 2002: 7648 str.

<http://www.uradni-list.si> (Pridobljeno 21. 7. 2013.)

Spletne strani

Geodetska uprava Republike Slovenije (GURS). 2013. Portal PROSTOR.

<http://www.e-prostor.gov.si/> (Pridobljeno 13. 9. 2013.)

Inštitut za vode Republike Slovenije (IzVRS). 2013.

<http://www.izvrs.si/> (Pridobljeno 13. 9. 2013.)

Ministrstvo za infrastrukturo in prostor (MZIP). 2013.

<http://www.mzip.gov.si/> (Pridobljeno 13. 9. 2013.)

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje. Morski ribolov.

http://www.mko.gov.si/si/delovna_podrocja/ribistvo/morski_ribolov/ (Pridobljeno 30. 8. 2013.)

Ministrstvo za zdravje (MZ). 2013.

<http://www.mz.gov.si/> (Pridobljeno 13. 9. 2013.)

Navtični vodnik. Karta območij prepovedane in omejene plovbe.

<http://www.hidrografija.si/p2/3-2-1.php> (Pridobljeno 30. 8. 2013.)

Pristaniški priročnik. Varnost v pristanišču.

<http://www.luka-kp.si/slo/pristaniski-prirocnik/varnost-v-pristaniscu> (Pridobljeno 30. 8. 2013.)

Statistični urad Republike Slovenije (SURŠ). 2013.

<http://www.stat.si/> (Pridobljeno 13. 9. 2013.)

Zavod Republike Slovenije za varstvo narave (ZRSVN). 2013.

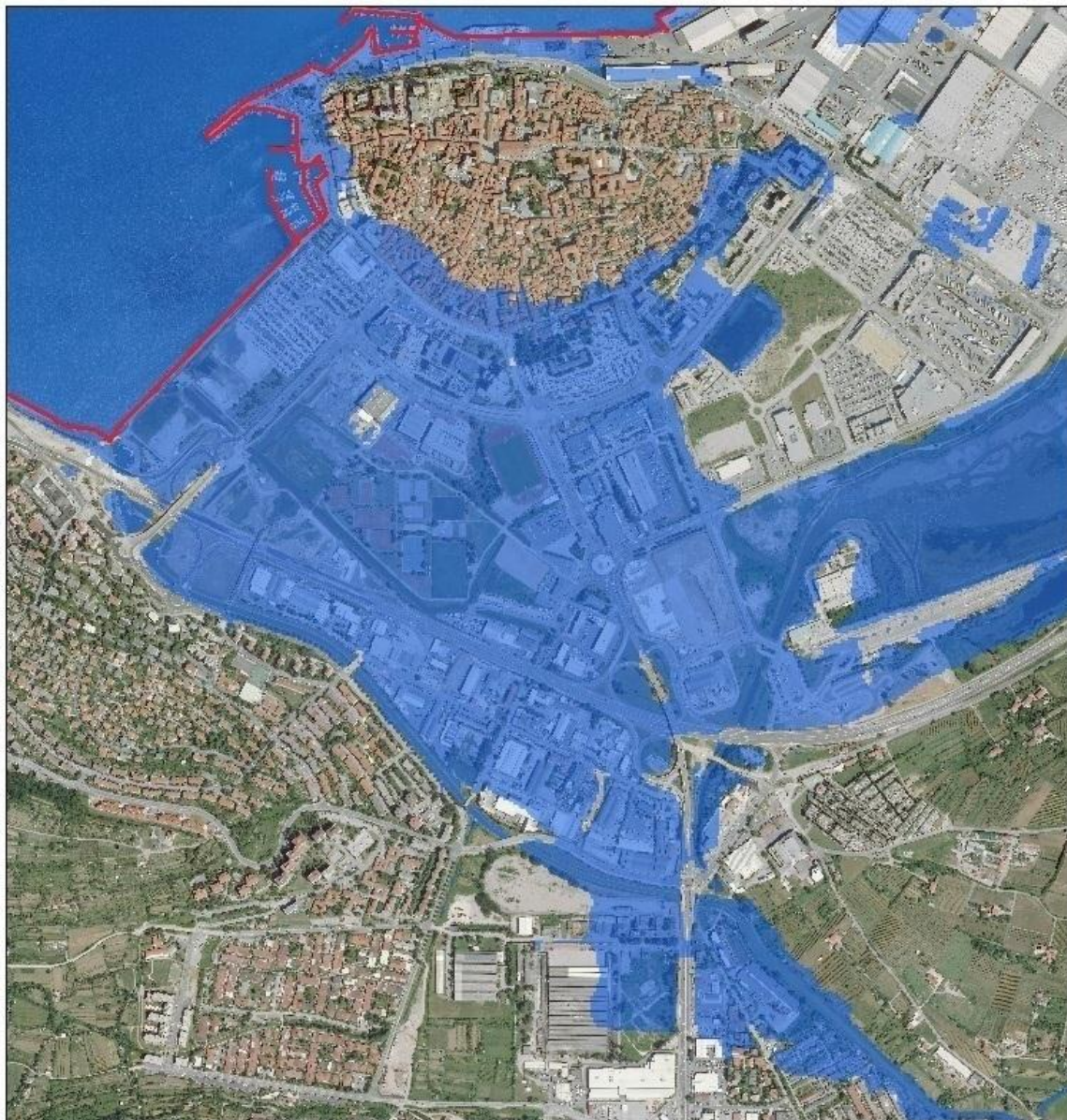
<http://www.zrsvn.si/sl/> (Pridobljeno 13. 9. 2013.)

N Priloga A

Karta dviga morske gladine

Koper leta 2100

Merilo 1:8000



Kartografski sistem za prostorsko planiranje na morju

Karte pritiskov in vplivov
Karte dviga morske gladine

1 cm na karti predstavlja 80 m v naravi

1 cm


Merilo: 1 : 8000

Kartografska projekcija: Gauß-Krüger (Bessel 1841)

Vir podatkov: GURS (DOF 050 in DMV 5)

Izdelava: Marko Marko, 2013

Legenda

 Gladina, višja za 1,74 m

 Obstoječa linija obale

Sekcija: Koper

Spodnji levi kot: 45°31'51"S, 13°43'11"V

Zgornji desni kot: 45°33'3"S, 13°44'42"V

