

PROSTOR

26 [2018] 2 [56]

ZNANSTVENI ČASOPIS ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM
A SCHOLARLY JOURNAL OF ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

SVEUČILIŠTE
U ZAGREBU,
ARHITEKTONSKI
FAKULTET
UNIVERSITY
OF ZAGREB,
FACULTY OF
ARCHITECTURE

ISSN 1330-0652
[https://doi.org/
10.31522/p](https://doi.org/10.31522/p)
UDK | UDC 71/72
CODEN PORREV
26 [2018] 2 [56]
217-404
7-12 [2018]



Af

POSEBNI OTISAK / SEPARAT | OFFPRINT

ZNANSTVENI PRILOZI | SCIENTIFIC PAPERS

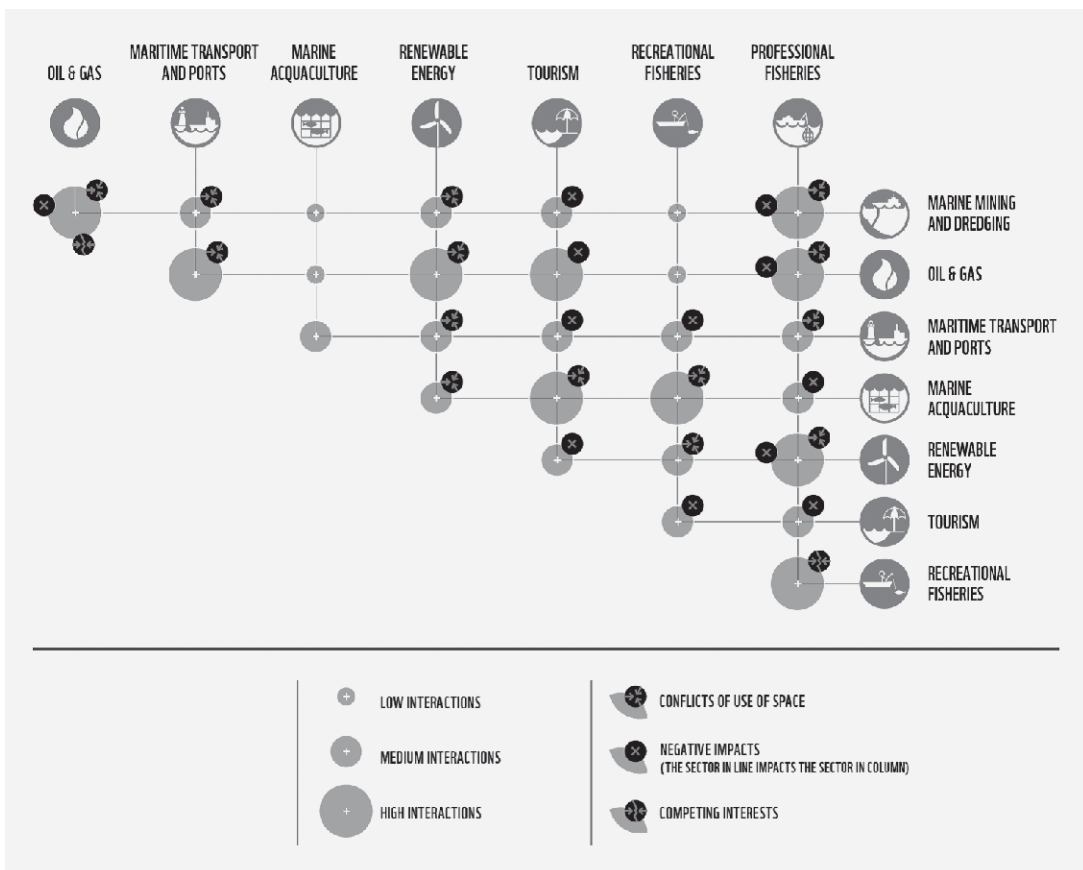
232-243 **IVANA KATURIĆ**
KRUNOSLAV ŠMIT
MARIO GREGAR

SCENARIJSKO MODELIRANJE
U PROSTORNOM PLANIRANJU
OBALNOG PODRUČJA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANAK
[https://doi.org/10.31522/p.26.2\(56\).2](https://doi.org/10.31522/p.26.2(56).2)
UDK 711.25 (497.5 Dubrovnik) "20"

SCENARIO MODELLING
IN THE PHYSICAL PLANNING
OF THE COASTAL AREA
DUBROVNIK-NERETVA COUNTY

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER
[https://doi.org/10.31522/p.26.2\(56\).2](https://doi.org/10.31522/p.26.2(56).2)
UDC 711.25 (497.5 Dubrovnik) "20"



SL. 1. PRIMJER UTVRĐIVANJA KOEFICIJENTA OPTEREĆENJA PREMA MODELU KUMULATIVNIH KOEFICIJENATA KORIŠTENIH U SKLOPU PROJEKTA MEDTRENDS

FIG. 1 EXAMPLE OF DETERMINING THE LOAD COEFFICIENT ACCORDING TO THE MODEL OF CUMULATIVE COEFFICIENTS USED IN THE CONTEXT OF MEDTRENDS PROJECT



IVANA KATURIC¹, KRUNOSLAV ŠMIT², MARIO GREGAR¹

¹URBANEX D.O.O.
HR – 10000 ZAGREB, VLASKA 95

²SVEUČILISTE U ZAGREBU
ARHITEKTONSKI FAKULTET, STUDIJ DIZAJNA
HR – 10000 ZAGREB, KAČICEVA 26

ivana.katuric@urbanex.hr
krunoslav.smit@arhitekt.hr
mario.gregar@urbanex.hr

IZVORNI ZNAJSTVENI ČLANAK

[https://doi.org/10.31522/p.26.2\(56\).2](https://doi.org/10.31522/p.26.2(56).2)

UDK 711.25 (497.5 DUBROVNIK) "20"

TEHNIČKE ZNAJSTVI / ARHITEKTURA I URBANIZAM

2.01.02. – URBANIZAM I PROSTORNO PLANIRANJE

ČLANAK PRIMLJEN / PRIHVAĆEN: 5. 11. 2018. / 11. 12. 2018.

¹URBANEX D.O.O.
CROATIA – 10000 ZAGREB, VLASKA 95

²UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF ARCHITECTURE, SCHOOL OF DESIGN
CROATIA – 10000 ZAGREB, KAČICEVA 26

ivana.katuric@urbanex.hr
krunoslav.smit@arhitekt.hr
mario.gregar@urbanex.hr

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

[https://doi.org/10.31522/p.26.2\(56\).2](https://doi.org/10.31522/p.26.2(56).2)

UDC 711.25 (497.5 DUBROVNIK) "20"

TECHNICAL SCIENCES / ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

2.01.02. – URBAN AND PHYSICAL PLANNING

ARTICLE RECEIVED / ACCEPTED: 5. 11. 2018. / 11. 12. 2018.

SCENARIJSKO MODELIRANJE U PROSTORNOM PLANIRANJU OBALNOG PODRUČJA DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

SCENARIO MODELLING IN THE PHYSICAL PLANNING OF THE COASTAL AREA DUBROVNIK-NERETVA COUNTY

DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
GIS
MORSKO PODRUČJE
PROSTORNO PLANIRANJE
SCENARIJSKO MODELIRANJE

DUBROVNIK-NERETVA COUNTY
GIS
COASTAL AREA
PHYSICAL PLANNING
SCENARIO MODELLING

Rad prikazuje i testira scenarijsko modeliranje morskog područja Dubrovačko-neretvanske županije uzimajući postojeće strateškoplanske i prostorno-planske odrednice na županijskoj razini. Testirana metodologija svoju primjenu pronalazi kao alat za utvrđivanje opterećenja prostora postojećim i planiranim namjenama i zahvatima na morskome području, te kao alat za korigiranje nacrtu prijedloga prostornih planova.

This article presents and tests the scenario modelling of the coastal area in Dubrovnik-Neretva county taking into account the present principles of strategic and physical planning at the county level. The tested methodology finds its application both as a tool for determining space loads in the context of the present and planned uses and interventions in the coastal area and for correcting draft spatial planning proposals.

UVOD

INTRODUCTION

Prema definicijama Direktive 2014/89/EU¹ i Zakona o prostornom uređenju [NN 153/13, 65/17] prostorno planiranje morskog područja može se definirati kao proces analiziranja i organiziranja prostorno-vremenske raspodjele aktivnosti u morskim i priobalnim područjima s ciljem ostvarivanja gospodarskih i društvenih ciljeva. Kao i klasičan sustav prostornog planiranja, prostorno planiranje morskog područja zahtijeva usklađenost s navedenim razinama strateškoplanskog upravljanja radi usklađenja nacionalnih ciljeva utvrđenih Zakonom o regionalnom razvoju Republike Hrvatske [NN 147/14, 123/17] i drugim vezanim zakonima, kao i strategijama poput Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske [NN 106/17] i Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske [NN 30/09]. Iako je Zakonom o prostornom uređenju [NN 153/13] definirana nužnost usklađenosti dviju teorijski povezanih, ali u praksi razdvojenih sustava prostornog i strateškog planiranja, ona u stvarnosti postoji tek u definiranju ciljeva prostornog razvoja.

S ciljem čvršćeg povezivanja dvaju sustava identificiran je proces scenarijskog modeliranja kao jednoga od potencijalnih nadogradnji postojećeg sustava prostornog planiranja koji bi se nadovezao na strateško planiranje te omogućio interpretaciju željenih stajališta i postignuća, a u skladu s elementima razvoja utvrđenim prostornoplan- skom dokumentacijom.

PROSTORNO PLANIRANJE MORSKOG PODRUČJA U EU KONTEKSTU

PHYSICAL PLANNING OF THE COASTAL AREA IN EU CONTEXT

Prostorno planiranje morskog područja u Europskoj je uniji definirano „Direktivom 2014/89/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 23. srpnja 2014. o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja”.² Direktivom je uspostavljen okvir za prostorno planiranje morskog područja koji ima cilj podupirati održivi razvoj cjelokupnoga ‘pomorskog’ gospodarstva³ te održivog razvoja morskog područja i korištenja morskih resursa. Temeljni cilj Direktive jest provedba prostornog planiranja morskog područja uvažavanjem gospodarskih, društvenih i okolišnih aspekata održivog razvoja. Kako bi se uspješno provelo prostorno planiranje morskog područja, proces zahtijeva prepoznavanje prostorne i vremenske distribucije relevantnih aktivnosti i korištenja morskog područja. Iz tog razloga, Direktiva 2014/89/EU daje prijedlog gospodarskih djelatnosti, načine korištenja i interese koje je moguće uključiti u proces planiranja:

- područja akvakulture
- ribolovna područja
- objekte i infrastrukturu za istraživanje, iskorištavanje i vađenje nafte, plina i drugih energetske resursa, ruda i agregata te za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora
- pomorske prometne putove i prometne tokove
- područja vojnih vjezbi
- lokalitete za očuvanje prirode i vrsta te zaštićena područja
- područja vađenja sirovina
- znanstveno istraživanje
- podmorske kabele i naftovode
- turizam
- podvodnu kulturnu baštinu.

Navedene aktivnosti u prostoru rezultiraju pritiscima na okoliš, gospodarstvo ili stanovništvo, tj. prostornim interakcijama. Kako bi se utvrdio utjecaj tih interakcija na prostor, potrebno je u procesu prostornog planiranja značajnu pozornost posvetiti upravo opterećenju prostora. Pritiscima na morski i obalni prostor te okoliš nadovezuje se i međudjelovanje kopna i mora, odnosno međuovisne interakcije između kopnenih i morskih aktiv-

¹ Direktiva 2014/89/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 23. srpnja 2014. o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja

² Direktiva 2014/89/EU transponirana je u hrvatski pravni okvir Zakonom o prostornom uređenju [NN 153/2013] te Izmjenama i dopunama Zakona o prostornom uređenju [NN 65/2017] kao ključnim zakonom koji regulira prostorno planiranje u Republici Hrvatskoj.

nosti i djelatnosti. Zapravo, cilj prostornog planiranja morskog područja jest identificiranje i poticanje korištenja morskog i obalnog područja u višestruke svrhe, uz sveobuhvatno planiranje koje će utvrditi različite načine korištenja. Navedena komponenta Direktive 2014/89/EU potrebuje elemente strateškog planiranja, posebice u kontekstu adaptiranja vizije stvarnom stanju u prostoru, a koje je jedino moguće kroz scenarijsko modeliranje kao alata strateškog planiranja razvoja prostora.

Osim navedenoga, Direktiva 2014/89/EU među svojim minimalnim zahtjevima za provedbu prostornog planiranja morskog područja treba usklađenost sustava prostornog planiranja i dokumenata koji su rezultat drugih oblika planiranja poput integriranog upravljanja obalnim područjem i strateškim planiranjem na svim razinama. Iz toga proizlaze potreba za povezivanjem dvaju sustava planiranja s ciljem adekvatne provedbe prostornog planiranja morskog područja.

PROSTORNO PLANIRANJE I SPECIFIČNOSTI HRVATSKOGA INSTITUCIONALNOG KONTEKSTA

PHYSICAL PLANNING AND SPECIFIC FEATURES OF THE CROATIAN INSTITUTIONAL CONTEXT

Sustavi prostornog planiranja ukorijenjeni su u socioekonomski, politički i kulturalni kontekst. Nekoliko je različitih izvora koji klasificiraju sustave prostornog planiranja ili tradicije planiranja, od Newmana i Thornleyja⁴ do kompendija⁵ koji najsustavnije pristupa kriterijima vezanim za vanjske čimbenike. Jedno od najproblematicnijih pitanja jest definiranje obuhvata, tj. granica samog sustava. Prema svim definicijama sustav ne uključuje samo funkcioniranje prostornoplanskog zakonskog okvira već i povezane zakonodavne arhitekture. U tom kontekstu govoriti o različitim sustavima nije u potpunosti točno. Hrvatski sustav prostornog planiranja reguliran je kroz nekoliko zakona, a činjenica da je zakon o strateškom ili regionalnom planiranju pod ingerencijom drugoga ministarstva ne znači da je izgradilo samostalni sustav koji možemo usporediti s drugim, već da komponenta prostornog planiranja nije na dobar način definirana.

Kompendij o sustavima i politikama prostornog planiranja u EU⁶ koristio je širok spektar

kriterija u komparativnom identificiranju četiriju idealnih tipova ili tzv. tradicija prostornog planiranja. Riječ *tradicija* pritom se koristila kako bi se naglasio način na koji su porodice planiranja duboko utemeljene u složene povijesne uvjete pojedinih područja. U komparativnim aktivnostima korišteni su zakondavni aspekti porodica planiranja i šest dodatnih varijabli (kriterija):

- obuhvat sustava u kontekstu tema razvojnih politika
- opsežnost nacionalnog i regionalnog planiranja
- ishodište moći i relativnih kompetencija između centralnih i lokalnih razina
- odnos uloga javnog i privatnog sektora (u kojoj mjeri se planiranje oslanja na privatne i javne izvore financiranja)
- zrelost sustava, odnosno kako je dobro ustanovljen u javnom i upravnom životu
- vidljiva distanca između izraženih ciljeva i rezultata prostornog uređenja.

Na temelju navedenih kriterija EU kompendij prepoznaje 4 idealna tipa porodica planiranja:

- regionalni pristup ekonomskom planiranju
- sveobuhvatni integrirani pristup
- upravljanje korištenjem zemljišta (engl. *land-use*)
- tradicija urbanizma.

Navedeni tipovi prikazani su kao apstrahirane sinteze postojećih sustava, koji mogu poslužiti za identifikaciju diferencijacija između različitih europskih zemalja. Važno je istaknuti kako se kriteriji za utvrđivanje idealnih tipova bave i provedbenim elementima, u čemu je fokus stavljen na formalnu strukturu planiranja. S obzirom na to da se dosadašnja hrvatska literatura nije u većoj mjeri orijentirala na provedbene elemente sustava, važno je prilikom analiziranja posvetiti pozornost ovome kriteriju. U sklopu hrvatskog sustava prostornog planiranja glavnina se istraživanja svodi na korištenje zemljišta (engl. *land-use*) i kontrolu planiranja, što povezuje naš sustav s kontinentalnim porodicama planiranja. Temeljni termini na kojima se inzistira kada se utvrđuje naš sustav jesu kontrola planiranja i pravna sigurnost, zbog čega se, sukladno kriterijima, sustav najbliže povezuje sa sveobuhvatnim modelom planiranja. Temeljna karakteristika sustava jest pravna sigurnost s visokom razinom determiniranosti prostornoplanskih odrednica.⁷

Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske [NN 106/17] istaknula je da u hrvatskom sustavu prostornog planiranja nedostaju metode, kriteriji i standardi prostornog planiranja i praćenja stanja u prostoru, tj. nedostaju alati zemljišne politike. Bez instrumenata zemljišne politike ostvarivanje

³ Terminom 'pomorsko' gospodarstvo podrazumijeva se sve gospodarske djelatnosti koje su svojim aktivnostima vezane za morsko i obalno područje. [op.a.]

⁴ NEWMAN, THORNLEY, 1996.

⁵ *** 1997.

⁶ *** 1997.

⁷ ZWEIGERT i dr., 1998.

visokog stupnja kontrole planiranja vrlo je ograničeno. S druge strane, Strategijom je utvrđeno kako nedostaju i instrumenti implementacije koji bi utvrdili prioritizaciju prostornih zahvata u skladu sa smjerom razvoja određenog prostora. Sustav je znatnije orijentiran na korištenje zemljišta (engl. *land-use*) bez elemenata prioritizacije. Zbog toga se prioritizacija razvojnih smjerova regulira u planovima koji su regulirani drugom zakonskom osnovom – Zakonom o regionalnom razvoju RH [NN 147/14, 123/17] i Zakonom o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem RH [NN 123/17]. S druge strane, problem strateškog usmjerenja prostornog razvoja vidljiv je u tome što ni strateski dokumenti nisu u potpunosti prihvatili princip diskriminacije prema kojem je potrebno postići strateško usmjerenje izostavljanjem razvojnih segmenata koji nemaju visok stupanj prioritizacije. Analizom županijskih razvojnih strategija i prostornoplanskih dokumenata vidljiva je sveobuhvatnost prostornog razvoja. Usklađenost ovih dvaju sustava time je isključivo rezultat sveobuhvatnosti razvoja, a ne sustavnog usklađenja. Navedeni problem ukazuje na potrebu integracije dvaju sustava u definiranju strateškog usmjerenja, zbog čega je potrebno razviti metode scenarija koje bi omogućile provjeru prostornih kapaciteta utvrđenih razvojnih usmjerenja. Scenarijsko modeliranje time može služiti kao alat za planiranje u etapi nacrtu prijedloga plana koji bi u idealnom sustavu planiranja bio pravovremeno usklađen s etapama izrade razvojnih strategija.

SCENARIJSKO MODELIRANJE

SCENARIO MODELLING

Scenarijsko modeliranje prostornog razvoja temelji se na metodi scenarija koja se definira kao utvrđivanje hipotetskih sljedova događanja konstruiranih na temelju ekstrapolacije postojećih trendova radi usmjerenja pozornosti na kauzalne procese, i to s ciljem definiranja aktivnosti potrebnih za usmjerenje budućih događanja.⁸ Korištenjem postojećih trendova i realnog stanja u prostoru stvaraju se modeli scenarija koji su utemeljeni na čvrstim dokazima prostornih procesa.⁹ Međutim, scenariji su i dalje ekstrapolirani modeli utvrđeni prema kritičkom razmišljanju pojedinca ili društva, stoga moraju biti potkrijepljeni relevantnim dokazima, razrađeni kroz alternativne oblike te jasno i kritički artikulirani.¹⁰ Sustav prostornog planiranja konceptualiziran je na postojećem stanju prostora, odnosno na pretpostavci kako prostorni plan mora stvoriti promjene u prostoru koje će u budućnosti rezultirati stabilnim i održivim stanjem. Zato scenarijsko modeliranje treba biti usmjereno na definiranje mogućih

načina razvoja postojećeg stanja s ciljem revizije postojećih trendova i stanja u prostoru, tj. kao alat za kvalitetno donošenje odluka prostornog razvoja.¹¹ Prednosti korištenja scenarijskog modeliranja u prostornom planiranju vidljive su kroz identificiranje problema koji se mogu predvidjeti u tradicionalnom modelu kratkoročnog planiranja, isticanje opasnosti, alternativa i izbora, koje se treba razmotriti prije nego postanu kritične; utvrđivanje dinamike i implikacija ostvarivanja održivog razvoja prostora¹² te kao alat za korigiranje procesa donošenja odluka.¹³ Temeljni problem korištenja scenarijskog modeliranja jest njegova dugotrajnost i kompleksnost zbog multikriterijskog modeliranja.¹⁴

Scenarijsko modeliranje u prostornom planiranju morskog područja relativno je nov pojam koji se javlja u cijelom nizu EU projekata Baltičkog, Sjevernog i Jadranskog mora. Projekt BaltSeaPlan uključio je scenarijsko modeliranje utemeljeno na učincima pojedinih gospodarskih djelatnosti na morsko područje. Scenariji su izrađeni temeljem podataka o klimatskim promjenama, ribarstvu i upravljanju ugljikovodima u odnosu na zaštićene dijelove prirode. Scenarijsko modeliranje korišteno je kao korektiv planiranih aktivnosti s aspekta zaštite morskog okoliša i prirode, tj. na utvrđivanju konflikata između analiziranih elemenata te procjeni osjetljivosti morskog okoliša na planirane elemente.¹⁵ S druge strane, projekt ADRIPLAN¹⁶ koristio je model COEXIST¹⁷ koji se temelji na analizi konflikata između različitih namjena u prostoru. Cilj modela jest podržati proces prostornog planiranja mora kroz realokaciju različitih namjena i djelatnosti na morskom prostoru, razvoj participativnog modela utjecaja prostornih konflikata, analizu preklapanja aktivnosti i izradu scenarija korištenja morskog prostora. Model se temeljio na utvrđivanju ocjene konflikata na temelju Delfi metode, kroz participativno uključivanje stručnjaka i dionika uključenih u proces prostornog planiranja te njihova definiranja ocjena. Rezultat analize jest model kumulativnih utjecaja namjena, djelatnosti i aktivnosti na Jadranskom moru.¹⁸ Glavni problem modela, koji je istaknut i od samih projektnih partnera, jest u subjektiv-

8 KAHN, WIENER, 1967.; KOSOW, GASSNER, 2008.

9 ALBRECHTS, 2005.

10 HEALEY, 2009.

11 SCHWARTZ, 1991.; ZEGRAS, RAYLE, 2012.

12 MIETZER, REGER, 2004.

13 MARTELLI, 2001.

14 BARREDO i dr., 2005.

15 MOHN i dr., 2011.

16 Projekt ADRIPLAN, <http://adriplan.eu/> [20.10.2018.]

17 COEXIST – Sea Uses Conflict Analysis, <http://data.adriplan.eu/tools4msp/coexistinfo> [20.10.2018.]

18 BARBANTI i dr., 2015.

nosti ocjenjivanja konflikata u prostoru na temelju vlastitih iskustava i preferencija, što na nižim razinama planiranja može biti uvjetovano osobnim preferencijama i interesima. Upravo je zbog toga u ovome radu prikazan izmijenjeni koncept scenarijskog modeliranja koji je utemeljen na objektivnom definiranju koeficijentata opterećenja kao kvantitativnih pokazatelja utjecaja namjena, djelatnosti i aktivnosti na morsko i obalno područje.

METODOLOGIJA SCENARIJSKOG MODELIRANJA

SCENARIO MODELLING METHODOLOGY

Metodologiju scenarijskog modeliranja moguće je strukturirati kroz nekoliko etapa:

1. analiza postojećih trendova morskih i pomorskih sektora
2. georeferenciranje prostornog plana / prilagodba prostornog plana za rad u GIS-u
3. utvrđivanje koeficijenta opterećenja između morskih i pomorskih sektora
4. izračun koeficijenta opterećenja za svaku referentnu jedinicu (čeliju, poligon)
5. vizualizacija rezultata.

Prva odnosno inicijalna etapa scenarijskog modeliranja uključuje statističku analizu pomorskih i morskih sektora koji su definirani Direktivom 2014/89/EU radi utvrđivanja aktualnih trendova koji će utjecati na razvojne scenarije. Ova je etapa važna i zbog uskladiivanja sustava prostornog i strateškog planiranja, stoga je za potrebe ovoga rada korištena Županijska razvojna strategija Dubrovačko-neretvanske županije¹⁹ (vizija, ciljevi) i njena analitička podloga²⁰ (analiza stanja). Postojeći podatci analitičke podloge Županijske razvojne strategije Dubrovačko-neretvanske županije nadopunjeni su relevantnim podacima Državnog zavoda za statistiku i drugih javno dostupnih podataka nacionalnih institucija. Podatci su nadopunjeni ribolovnim zonama Ministarstva poljoprivrede²¹ (Uprava za ribarstvo), blokovima istraživanja ugljikovodika utvrđenih Okvirnim planom i programom istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na Jadranu²² te elementima ekolo-

Tabl. I. UTVRĐIVANJE KOEFICIJENTA OPTEREĆENOSTI ZA INTERAKCIJE IZMEĐU ANALITIČKIH KATEGORIJA
TABLE I. DETERMINING LOAD COEFFICIENT FOR THE INTERACTION BETWEEN THE ANALYZED CATEGORIES

KAT	Plovni put	Eksploatacija soli i kamena	Brodogradilne i industrijske luke	Luke javne	Nautičke luke	Ribarske luke	Sportske luke	Vojne luke u planu	Zastita prirode i kulture	Ribolovne zone	Istraživanje i eksploatacija ugljikovodika	Akvakultura	Podmorski kablovi	Turističke zone	Naselja
Plovni put	1,05	1,05	1,05	1,15	1,15	1,15	1,05	1,05	1,55	1,25	1,25	1,05	1	1,35	1,3
Eksploatacija soli i kamena	1,05	1,05	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,65	1,55	1,05	1,05	1	1,55	1,55
Brodogradilne i industrijske luke	1,05	1,35	1,05	1,2	1,25	1,25	1,65	1,05	1,65	1	1,05	1,25	1,05	1,65	1,35
Luke javne	1,15	1,35	1,2	1,05	1,25	1,25	1,25	1,25	1,8	1	1,05	1,65	1,05	1,25	1,25
Nautičke luke	1,15	1,35	1,25	1,25	1,2	1,8	1,35	1,25	1,8	1	1,05	1,8	1,05	1,35	1,25
Ribarske luke	1,15	1,35	1,25	1,25	1,8	1,05	1,8	1,25	1,55	1	1	1,25	1,05	1,35	1,35
Sportske luke	1,05	1,35	1,65	1,25	1,35	1,8	1,05	1,05	1,55	1	1	1,35	1,05	1,35	1,35
Vojne luke u planu	1,05	1,35	1,05	1,25	1,25	1,25	1,05	1,05	1,55	1	1	1,35	1,05	1,55	1,55
Zastita prirode i kulture	1,55	1,65	1,65	1,8	1,8	1,55	1,55	1,55	1	1,65	2	1,85	1,25	1,65	1,8
Ribolovne zone	1,25	1,55	1	1	1	1	1	1	1,65	1	1,5	1,35	1,25	1	1
Istraživanje i eksploatacija ugljikovodika	1,25	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1	1	2	1,5	1,2	1,25	1,25	1,25	1,25
Akvakultura	1,05	1,05	1,25	1,65	1,8	1,25	1,35	1,35	1,85	1,35	1,25	1,2	1,05	1,75	1,35
Podmorski kablovi i infrastruktura	1	1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,25	1,25	1,25	1,05	1,05	1,25	1,05
Turističke zone	1,35	1,55	1,65	1,25	1,35	1,35	1,35	1,55	1,65	1	1,25	1,75	1,25	1,2	1,5
Naselja	1,3	1,55	1,35	1,25	1,25	1,35	1,35	1,55	1,8	1	1,25	1,35	1,05	1,5	1,05

ške mreže Natura 2000 i zaštićenim dijelovima prirode putem WFS servisa Bioportala.²³ Rezultati prikupljanja svih podataka korišteni su u kasnijoj etapi utvrđivanja koeficijenta opterećenja.

Druga etapa uključuje georeferenciranje prostornog plana i pripremu za rad u GIS-u. Metodologija scenarijskog planiranja prikazana u ovome radu temelji se na aktualnoj prostornoplanskoj dokumentaciji Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije²⁴, prema kojoj su za potrebe izrade scenarijskog modela georeferencirani grafički dijelovi i prilagođeni za rad u GIS programu. Korišten je besplatan GIS software *QGIS 2.16.3.*, a cjelokupan proces izraden je u vektorskom modelu podataka radi mogućnosti prilagodbe koeficijenta opterećenja i izračuna različitih scenarijskih modela sukladno sektorskim trendovima. Morsko područje u administrativnom obuhvatu Dubrovačko-neretvanske županije prostorno je podijeljeno na čelije veličine 1 km² (1×1 km) kako bi se unutar svake čelije mogao izračunati koeficijent opterećenja. Kao bazu za morsko područje Županije korištena je referentna mreža Europske agencije za okoliš.²⁵

Treća etapa uključuje utvrđivanje koeficijenta opterećenja koji prikazuje obuhvat inter-

19 *** 2016.a

20 *** 2016.b

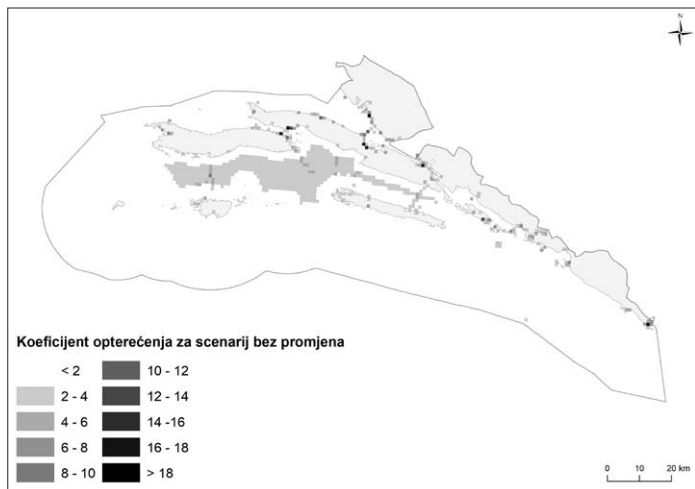
21 Upisnik ribolovnih područja i ribolovnih zona, Ministarstvo poljoprivrede – Uprava za ribarstvo, <http://www.mps.hr/ribarstvo/default.aspx>

22 Okvirni plan i program istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na Jadranu, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Zagreb, 2015.

23 Biportal

24 Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije, Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije 6/03, 3/05, 3/06, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, Dubrovnik

25 Europska agencija za okoliš

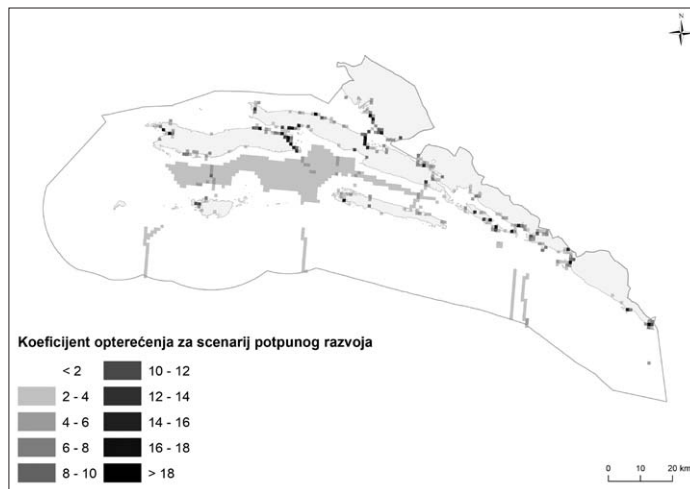


SL. 2. KOEFICIJENT OPTEREĆENJA U SCENARIJU BEZ PROMJENA NA PRIMJERU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

FIG. 2 LOAD COEFFICIENT IN AN UNCHANGED SCENARIO EXEMPLIFIED BY DUBROVNIK-NERETVA COUNTY

SL. 3. KOEFICIJENT OPTEREĆENJA U SCENARIJU POTPUNOG RAZVOJA NA PRIMJERU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

FIG. 3 LOAD COEFFICIENT IN A FULL DEVELOPMENT SCENARIO EXEMPLIFIED BY DUBROVNIK-NERETVA COUNTY



akcije između morskih i pomorskih sektora. Modeliranje koeficijenta opterećenja temelji se na predloženom modelu kumulativnih utjecaja Svjetskog fonda za prirodu (*World Wildlife Fund*)²⁶, utvrđenim projektom MedTrends²⁷ koji je za cilj imao razložiti prostorne trendove pomorskih sektora Jadranskog mora kao jednog od važnih elemenata potrebnih za uspješnu provedbu zahtjeva Direktive 2014/89/EU na razini jadranskih zemalja. Metoda je fokusirana na interakcije među pojedinim kategorijama usporedivim s Direktivom 2014/89/EU (Sl. 1.). Model međuutjecaja interakcija različitih morskih sektora nadograđen je ponderima (p) prema sljedećim uvjetima:

- *slabe interakcije*: 5% pondera
- *umjerene interakcije*: 15% pondera
- *snažne interakcije*: 30% pondera
- *konflikti korištenja prostora*: 20% pondera
- *negativni utjecaji*: 50% pondera.

Postotak je pretvoren u pripadajući koeficijent baze 1 koristeći formulu: $ko - kat = 1 + 1 * p$, a rezultat daje koeficijent opterećenja interakcije između dviju kategorija u prostoru (Tabl. I.). Na taj način omogućena je multiplikacija nekoliko vrsta koeficijenata unutar jedne ćelije u prostoru, stvarajući model utvrđivanja opterećenja pojedinog scenarija na definiranom području na temelju objektivnih nalaza analitičke podloge. Dosadašnji modeli korišteni u okvirima prostornog planiranja morskog područja koristili su Delfi metodu, odnosno metodu zbroja subjektivnih koeficijenata relevantnih stručnjaka.²⁸ Navedena metoda ne može se smatrati dovoljno objektivnom u kontekstu prostornog planiranja morskog područja jer stručnjaci iz različitih područja prostornog planiranja (npr. stručnjaci kulturne baštine, stručnjaci za ugljikovodike) sagledavaju prostor iz potpuno različitih aspekata, stoga je njihovo poimanje i definiranje koeficijenta opterećenja varijabil-

no. Iz tog je razloga, umjesto Delfi metode, metoda utvrđivanja koeficijenta opterećenosti povezana s aktualnim prostornim trendovima utvrđenim na analitičkoj bazi Županijske razvojne strategije Dubrovačko-neretvanske županije i relevantnih informacija javnih institucija. Na taj su način identificirani koeficijenti opterećenja za korištene sektore.

Četvrta etapa uključuje izračun koeficijenta opterećenja za svaku referentnu jedinicu, odnosno ćeliju u prethodno prilagođenoj referentnoj mreži Europske agencije za okoliš. Pomoću GIS alata, za svaku ćeliju pomnoženi su prethodno identificirani koeficijenti opterećenja kategorija sukladno javljanju interakcije između kategorija unutar definirane jedinice referentne mreže na temelju formule: $ko = ko - kat * ko - kat * ko - kat \dots$. Rezultati su prikazani u poglavlju Rezultati istraživanja. Za izračun razlike između dvaju različitih scenarija, tj. za promjenu vrijednosti koeficijenta opterećenja, korištena je formula

$$ko - raz = \frac{ko - spr}{ko - sbp} * 100.$$

Posljednja etapa uključuje vizualizaciju rezultata pomoću GIS alata, čime se stvara podloga za interpretaciju učinka pojedinih razvojnih scenarija na predmetno područje ili se dobivenim rezultatima omogućuje provedba daljnjih prostornih analiza.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

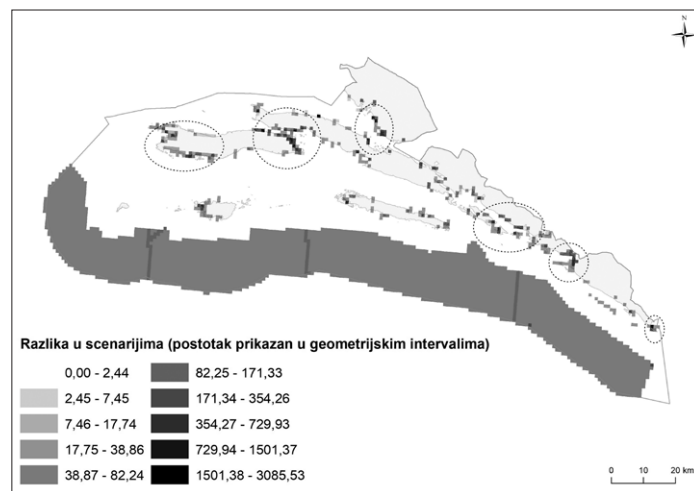
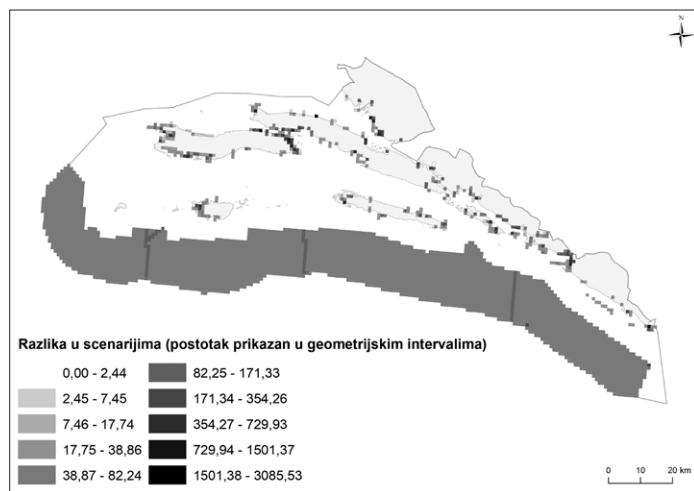
RESEARCH RESULTS

Rezultati istraživanja, sukladno utvrđenim koeficijentima opterećenja kategorija i koeficijentima opterećenja, omogućuju scena-

²⁶ RANDONE, 2016.

²⁷ Projekt MedTrends, <http://www.medtrends.org/> [20.10.2018.]

²⁸ BARBANTI i dr., 2015.



rijsko modeliranje i vizualnu interpretaciju rezultata.

U prvom setu scenarijskog modeliranja korištene su klasične ('ekstremne') metode scenarija 'ne učini ništa' i 'učini sve' koje su pretvorene u scenarij bez promjena i scenarij potpunog razvoja. Scenarij bez promjena pretpostavlja kako se nijedan planirani element u Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije neće ostvariti pa će koeficijent opterećenja zadržati vrijednosti utvrđene postojećim stanjem (Sl. 2.). Raspon ovoga scenarija obuhvaća koeficijente od 1,00, tj. bez ikakvih promjena, do 26,83. Bez ikakvih utjecaja na morsko područje utvrđeno je na 20,1% morskog i obalnog područja Županije, dok u kategoriju niskog intenziteta opterećenja (1-2) ulazi čak 91,6% morskog i obalnog područja Županije, što ukazuje na vrlo nizak intenzitet opterećenja. Intenzitet koeficijenta opterećenja veći od 10 evidentiran je na 0,14% morskog i obalnog područja Županije, s maksimumom u blizini grada Ploča, gdje se na vrlo malom području nalaze turističke i akvakulturne zone uz postojanje zaštićenih dijelova prirode i kulture, ekološke mreže NATURA 2000, te važno sjecište cestovnog prometa. Prosječan koeficijent opterećenja prostora iznosi 1,37 (medijan).

Na navedeni scenarij bez promjena nadovezuje se oprečni scenarij potpunog razvoja koji pretpostavlja da će se sve planirane namjene u Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije provesti i da će se iskoristiti svi planirani kapaciteti (Sl. 3.). Raspon ovoga scenarija obuhvaća koeficijente od 1,00, tj. bez ikakvih promjena, do 300,32. Bez ikakvih utjecaja na morsko područje utvrđeno je na svega 18,73% morskog i obalnog područja Županije, dok u kategoriju niskog intenziteta opterećenja (1-2) ulazi čak 89,42% morskog i obalnog područja Županije, što ukazuje na nizak intenzitet opterećenja. Intenzitet koeficijenta opterećenja veći od 10 evidentiran je

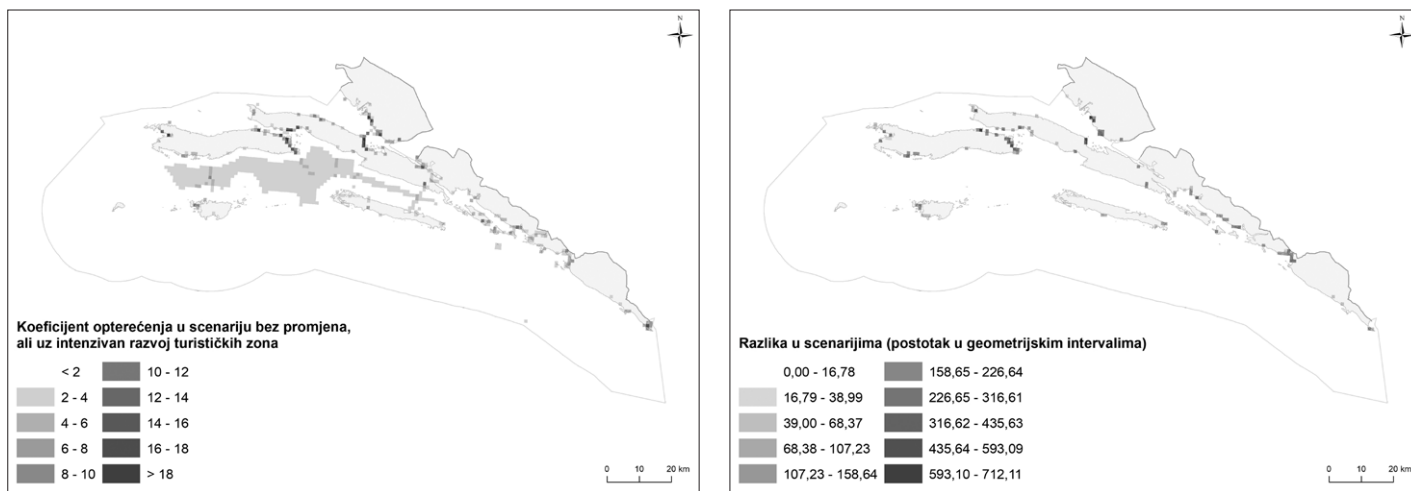
na 0,58% morskog i obalnog područja Županije. Unatoč niskom intenzitetu koeficijenta opterećenja evidentirane su 22 ćelije u kojima je koeficijent opterećenja veći od 20, pet ćelija u kojima je koeficijent veći od 100 te jedna ćelija s koeficijentom većim od 300. Navedeno ukazuje na postojanje visoko opterećenih prostora kojima treba ublažiti planirane kapacitete prostora, tj. revidirati planirano stanje. Riječ je o područjima morskog i obalnog područja na doticaju poluotoka Pelješca i otoka Korčule, u blizini grada Ploča i na samom jugu Županije. Uglavnom je riječ o preklapanju opterećenja građevinskim područjima naselja, plovnim putovima, postojećim i planiranim turističkim kapacitetima, područjima akvakulture, planiranim nautičkim i sportskim lukama, postojećim lukama otvorenim za javni promet i elementima ekološke mreže Natura 2000 te zaštićenih dijelova prirodne i kulturne baštine (uvjeti). Prosječan koeficijent opterećenja prostora iznosi 1,86 (medijan).

Upotreba GIS-a u svrhu scenarijskog modeliranja omogućuje provođenje matematičkih operacija unutar ćelija, čime je moguće postići varijacije u scenarijima. Važnu prednost u ovome kontekstu predstavlja mogućnost izračuna razlike i trendova u koeficijentima opterećenja za svaku pojedinu ćeliju. Na temelju dobivenih podataka izračunani su trendovi porasta koeficijenta opterećenja za svaku ćeliju između dva prethodno utvrđena scenarija pomoću formule $ko - raz = \frac{ko - spr}{ko - sbp} * 100$.

Dobiveni rezultati variraju u rasponu od 0,00 (bez ikakvih promjena) do čak 3.085,53% (Sl. 4.). Bez ikakva utjecaja na morsko područje u različiti scenarija utvrđeno je na 56,47% morskog i obalnog područja Županije, a čak 40,28% evidentirano je u razredu 20-50% povećanja koeficijenta opterećenja. Međutim, zabrinjavajuća je činjenica da se povećanje koeficijenta opterećenja s vrijednostima

SL. 4. RAZLIKA U KOEFICIJENTIMA OPTEREĆENJA SCENARIJA BEZ PROMJENA I SCENARIJA POTPUNOG RAZVOJA NA PRIMJERU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE
FIG. 4 DIFFERENCE IN LOAD COEFFICIENT IN AN UNCHANGED SCENARIO AND FULL DEVELOPMENT SCENARIO EXEMPLIFIED BY DUBROVNIK-NERETVA COUNTY

SL. 5. IDENTIFICIRANA PODRUČJA VEĆEG INTENZITETA POVEĆANJA KOEFICIJENTA OPTEREĆENJA NA PRIMJERU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE
FIG. 5 AREAS CHARACTERIZED BY AN INCREASED LOAD COEFFICIENT EXEMPLIFIED BY DUBROVNIK-NERETVA COUNTY



SL. 6. KOEFICIJENT OPTEREĆENJA U SCENARIJU BEZ PROMJENA, ALI UZ INTENZIVAN RAZVOJ TURISTIČKIH ZONA ('TURISTIČKI SCENARIJ') NA PRIMJERU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE
FIG. 6 LOAD COEFFICIENT IN AN UNCHANGED SCENARIO, YET WITH AN INTENSIVE DEVELOPMENT IN TOURISM-BASED ZONES ('TOURIST SCENARIO') EXEMPLIFIED BY DUBROVNIK-NERETVA COUNTY

SL. 7. RAZLIKA U KOEFICIJENTIMA OPTEREĆENJA IZMEĐU SCENARIJA BEZ PROMJENA I 'TURISTIČKOG SCENARIJA' NA PRIMJERU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE
FIG. 7 DIFFERENCE IN LOAD COEFFICIENT BETWEEN AN UNCHANGED SCENARIO AND A 'TOURIST SCENARIO' EXEMPLIFIED BY DUBROVNIK-NERETVA COUNTY

iznad 100% javlja na čak 1,33% površine morskog i obalnog područja Županije, što ukazuje na potencijalno ugrožena područja. Navedenome ide u prilog i podatak kako postoji 6 ćelija s vrijednostima iznad 1000% povećanja koeficijenta opterećenja. Prostorna gravitacija utjecaja takvih ćelija zahtijeva daljnje istraživanje i nadogradnju prikazane metodologije. Ako se grupiraju ćelije s najvećim postotcima unutar pojedinih područja, moguće je identificirati 5 područja većeg intenziteta povećanja koeficijenta opterećenja morskog i obalnog područja. Riječ je o akvatoriju Grada Dubrovnika s intenzivnim turističkim razvojem i prometnim opterećenjem, području oko Cavtata koje se turistički i stambeno razvija, području pokraj Prevlake gdje je u planu razvoj nautičke luke i pomorskoga graničnog prijelaza, području akvatorija između poluotoka Pelješca sjeverno od budućega Pelješkog mosta i južno od grada Ploča, području dodira poluotoka Pelješca i sjeveroistočnog dijela otoka Korčule zbog turističkog i prometnog razvoja te dijela zapadne obale Korčule gdje je u planu razvoj turističkih i ribarskih kapaciteta (Sl. 5.). Prosječan trend povećanja koeficijenta opterećenja iznosi 25,77%.

Korištenje vektorskog modela podataka i GIS sustava omogućuje varijacije u scenarijskom modeliranju prema principu uključivanja i isključivanja kombinacija interakcija između namjena, aktivnosti i uvjeta unutar ćelija te modeliranje izvorne formule. Na taj način moguće je razraditi scenarije intenzivnog razvoja pojedinih aktivnosti i izračun koeficijenta opterećenja sukladno utvrđenim promjenama ili razraditi scenarije različitih intenziteta koeficijenta opterećenja sukladno razvojnim trendovima (utvrđivanje postotka utjecaja pojedine interakcije na ukupan rezultat). Kao primjer scenarijskog modeliranja odabran je scenarij bez promjena, ali uz intenzivan turistički razvoj koji pretpostavlja kako će se sve

nautičke luke i zone turističke namjene u potpunosti provesti, dok planirani elementi drugih djelatnosti neće (Sl. 6.). Ovaj je scenarij odabran jer trendovi evidentirani Županijском razvojnom strategijom Dubrovačko-neretvanske županije²⁹ ukazuju na snažan razvoj turističkih djelatnosti. Prema utvrđenim parametrima raspon scenarija obuhvaća koeficijente opterećenosti od 1,00 (bez ikakvih promjena) do 217,918, što pokazuje da razvoj turističkih elemenata u Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije ima jedan od najznačajnijih utjecaja na opterećenje morskog i obalnog prostora. Bez ikakvih utjecaja na morsko i obalno područje utvrđeno je na 19,76%, a uključujući i cjelokupan razred niskog intenziteta (1-2) uključeno je 90,94% površine morskog i obalnog područja Županije, što ukazuje na koncentriranost turističkih djelatnosti na manjem prostoru morske obale. Područja s koeficijentom opterećenja većim od 10 evidentirano je na 0,34% prostora. Evidentirano je sedam ćelija s koeficijentom većim od 20 koji se podudaraju s prethodno utvrđenim područjima prethodnog scenarija potpunog razvoja. Prosječan koeficijent opterećenja prostora ovoga scenarija iznosi 1,45.

Kao i u prethodnom scenariju, i u ovome kontekstu moguće je izračunati promjenu koeficijenta opterećenja za svaku ćeliju, a raspon intenziteta povećanja varira između 0,00-712,11%. Bez ikakva utjecaja na morsko područje u razlici scenarija utvrđeno je na čak 98,72% morskog i obalnog područja Dubrovačko-neretvanske županije. Međutim, s trendom povećanja većim od 100% evidentirano je ukupno 0,88% s maksimalnim iznosima na sjeveroistočnoj i istočnoj obali Korčule. Prosječan trend povećanja koeficijenta opterećenja iznosi 2,37%.

ZAKLJUČAK

CONCLUSION

Strateško usmjeravanje prostornog razvoja u Republici Hrvatskoj razgranato je na trenutačno neusklađene elemente sustava kojima treba jasna prioritizacija željenih prostornih zahvata. Integriranje prostornog planiranja morskog područja u hrvatski sustav prostornog planiranja, zbog svoje prostorne specifičnosti, potaknulo je ideju o korištenju scenarijskog modeliranja prostornog razvoja kao alata za kvalitetno donošenje odluka o prostornom razvoju.

Scenariji prostornog razvoja morskog područja Dubrovačko-neretvanske županije ukazuju na znatne potencijalne mogućnosti korištenja ove vrste alata za korigiranje planiranih kapaciteta i zahvata u prostoru, za identificiranje prekapacitiranih prostora, za utvrđivanje *hot-spot* razvojnih regija, te može poslužiti kao alat izrađivačima i nositeljima prostornih planova u etapi nacrtu prijedloga plana s ciljem testiranja donesenih odluka. Temeljni problem testiranog modela vidljiv je u nedostatku vanjskih čimbenika, poput drugih prostornih podataka (pokazatelja) koji bi dodatno utjecali na utvrđivanje opterećenja prostora. Zapreka u rješavanju ovoga problema vidljiva je u postojećem sustavu praćenja stanja u prostoru koji nije usklađen sa strateškim usmjerenjem razvoja prostora (specifičnosti podataka). Dodatan je problem ne-

mogućnost utvrđivanja gravitacijskog utjecaja pojedinih celija, što predstavlja potencijal za daljnja istraživanja i nadogradnje metodologije. S obzirom na to da se korištena metodologija temelji na prostornoplanskim podacima, model nije podložan neočekivanim promjenama u prostoru (poput ilegalne gradnje, prekograničnih utjecaja i sl.). Model je testiran na županijskoj razini planiranja, što ukazuje na potrebu dodatnih istraživanja primjenjivosti modela na drugim razinama (lokalna, nacionalna, makroregionalna) i proširivanje daljnjih istraživanja radi unapređenja koncepta scenarijskog modeliranja. Postojeći rezultati testiranja ukazuju da se predložena metodologija može koristiti kao alat za evaluaciju utjecaja planiranih kapaciteta na prostor i okoliš, što je i na nacionalnoj razini istaknuto kao nedostatak prostornoplanskih instrumenata.

Budućnost prikazane metodologije potrebno je usmjeriti prema baltičkim modelima scenarijskog modeliranja koji koriste brojne socio-ekonomske podloge u GIS-u kojima je omogućen širok spektar prostornih analiza. Takav koncept scenarijskog modeliranja može biti podloga za definiranje strateškog usmjerenja i integriranja dvaju sustava (tipa dokumenata), posebice kroz provedbene programe (neposredne, srednjoročne i dugoročne planove implementacije). Zaključno, navedena metodologija može poslužiti kao alat za provjeru i razradu strateškog usmjerenja nekog područja.

LITERATURA

BIBLIOGRAPHY

- ALBRECHTS, L. (2005.), *Creativity as a drive for change*, „Planning Theory”, 4 (2): 247-269, Leuven
- BARBANTI, A.; CAMPOSTRINI, P.; MUSCO, F.; SARRETTA, A.; GISSI, E. (2015.), *Developing a Maritime Spatial Plan for the Adriatic Ionian Region*, CNR-ISMAR, Venecija
- BARREDO, J.I.; PETROV, L.; SAGRIS, V.; LAVALLE, C.; GENOVESE, E. (2005.), *Towards an integrated scenario approach for spatial planning and natural hazards mitigation*, Joint Research Centre, European Commission, Bruxelles
- HEALEY, P. (2009.), *In search of the „strategic” in spatial strategy making*, „Planning Theory and Practice”, 10 (4): 439-457, Abingdon
- KAHN, H.; WIENER, A.J. (1967.), *The Year 2000 – A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*, Macmillan, New York
- KOSOW, H.; GASSNER, R. (1967.), *Methods of future and scenario analysis – Overview, assessment and selection criteria*, Studies 39, Deutsches Institut für Entwicklungspolitik, Bonn
- MARTELLI, A. (2001.), *Scenario building and scenario planning: state of art and prospects of evolution*, „Future Research Quarterly”, 17 (2): 57-70, Bethesda
- MIETZER, D.; REGER, G. (2004.), *Scenario Approaches – History, Differences, Advantages and Disadvantages*, EU-US Seminar: New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods, Seville
- MOHN, C.; KOTTA, J.; DAHL, K.; GÖKE, C.; BLAŽAUSKAS, N.; RUSKULE, A.; APS, R.; FETISSOV, M.; JANSSEN, F.; LINDBLAD, C.; PIOTROWSKI, M.; WAN, Z. (2011.), *Modelling for Maritime Spatial Planning: Tools, concepts, applications*, Balt-SeaPlan, Aarhus
- NEWMAN, P.; THORNLEY, A. (1996.), *Urban Planning in Europe: International Competition, National Systems and Planning Projects*, Psychology Press, London
- RANDONE, M. (2016.), *MedTrends Project: Blue Growth Trends in Adriatic Sea – the challenge of environmental protection*, WWF (World Wildlife Fund, Svjetski fond za prirodu) – Mediterranean, Rim
- SCHWARTZ, P. (1991.), *The art of the long view*, Doubleday, New York
- ZEGRAS, C.; RAYLE, L. (2012.), *Testing the rhetoric: An approach to assess scenario planning’s role as a catalyst for urban policy integration*, „Futures”, 44: 303-318, Amsterdam
- ZWEIGERT, K.; KÖTZ, H.; WEIR, T. (1998.), *An Introduction to Comparative Law*, Third Edition, Oxford University Press, Oxford
- *** (1997.), *Compendium of Spatial planning policies and Systems in the European Union*, Europska komisija
- *** (2015.), *Okvirni plan i program istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na Jadranu*, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Zagreb
- *** (2016.a), *Županijska razvojna strategija Dubrovačko-neretvanske županije 2016.-2020. – analitička podloga*, DUNEА, Dubrovnik
- *** (2016.b), *Županijska razvojna strategija Dubrovačko-neretvanske županije 2016.-2020.*, DUNEА, Dubrovnik
- Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije*, „Sluzbeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije”, 6/03, 3/05, 3/06, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16, Dubrovnik
- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske*, „Narodne novine”, 30/09, Zagreb
- Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske*, „Narodne novine”, 106/17, Zagreb
- Zakon o prostornom uređenju*, „Narodne novine”, 153/13, 65/17, Zagreb
- Zakon o regionalnom razvoju Republike Hrvatske*, „Narodne novine”, 147/14, 123/17, Zagreb
- Zakon o sustavu strateskog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske*, „Narodne novine”, 123/17, Zagreb

IZVORI

SOURCES

INTERNETSKI IZVORI

INTERNET SOURCES

- Bioportal, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, <http://www.bioportal.hr/gis/> [2.10.2018.]
- COEXIST – Sea Uses Conflict Analysis, <http://data.adriplan.eu/tools4msp/coexistinfo> [20.10.2018.]
- Direktiva 2014/89/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 23. srpnja 2014. o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0089> [5.10.2018.]
- Europska agencija za okoliš – referentna mreža, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eea-reference-grids-2> [3.10.2018.]
- Projekt ADRIPLAN, <http://adriplan.eu/> [20.10.2018.]
- Projekt MedTrends, <http://www.medtrends.org/> [20.10.2018.]
- Upisnik ribolovnih područja i ribolovnih zona, Ministarstvo poljoprivrede – Uprava za ribarstvo, <http://www.mps.hr/ribarstvo/default.aspx> [2.10.2018.]

IZVORI ILUSTRACIJA I TABLICE

ILLUSTRATION AND TABLE SOURCES

- SL. 1. RANDONE, 2016.
 SL. 2.-7. Autori
 TABL. 1. Autori

SAŽETAK

SUMMARY

SCENARIO MODELLING IN THE PHYSICAL PLANNING OF THE COASTAL AREA DUBROVNIK-NERETVA COUNTY

This article presents and tests the scenario modelling of the seashore area of Dubrovnik-Neretva county by taking into consideration the existing planning strategies and physical planning guidelines at the county level. The tested methodology finds its application as a tool for determining space loads in the context of the present and planned uses, and interventions in the coastal area as well as for correcting draft spatial planning proposals. The need for scenario modelling in the physical planning of the coastal area is the result of a Directive 2014/89/EU which emphasizes that physical planning of the coastal area represents analysis and organization of the spatio-temporal distribution of activities in the maritime and coastal areas with the aim to meet the economic and social requirements while taking into consideration the sustainable development concept. Another important motif for scenario modelling results from the need to find out an effective tool for coordinating and linking the physical planning strategies of a coastal area. The existing systems of spatial and strategic planning in Croatia lack prioritization of spatial interventions in accordance with the way and direction of the development of a given area and spatial possibilities (space loads). Therefore, it is necessary to integrate the system into the priority of a strategic orientation because the need exists for a scenario methodology that would allow the spatial capacity verification of the established developmental directions. Some forms of the scenarios have already been tested in EU projects of spatial planning implementation in the Baltic Sea [BaltSea] and the Adriatic sea [ADRIPLAN] countries where the models were based on defining the assessment of spatial activity conflicts on the basis of Delfi method (determining the pondered coefficients of spatial conflicts in a maritime area through the participatory involvement of experts and stakeholders). The problem of such methods lies in the subjectivity of assess-

ment. Therefore the need is felt for an objective definition of space load coefficients that would serve as a specific indicator of the influence of the purpose and activity in the maritime and coastal area.

In this article the scenario modelling methodology is conceptualized and tested. It involves several stages: analysis of the existing trends in marine and maritime sectors; georeferencing the spatial plan / adapting the spatial plan to the work in GIS; determining the load coefficient between sea and maritime sectors; calculating the load coefficient for each reference unit (cell, polygon), and visualization of results.

Methodology testing used classical top scenarios: "do nothing" and "do it all". The results indicated a very low space load in existing frameworks but also the existence of the marine and coastal areas that could be significantly burdened and endangered due to the realization of all planned interventions. The use of GIS for scenario modelling makes it possible to carry out mathematical operations within the cells, allowing for variations in the scenarios. An important advantage in this context is the ability to calculate differences and trends in load coefficients for each cell. On the basis of the data obtained, the trends of the load coefficient increase are calculated, which can be an indicator of the intensity of changes in the space load and thus allow for additional spatial analyses required for quality spatial planning of the marine area. The results identified five spatial areas under heavy load (high loading coefficient): Dubrovnik's water area with intense tourist development and traffic loads, the area around Cavtat, which is developing in tourism and housing, an area near Prevlaka where the nautical port and maritime border crossing are planned, water area between Pelješac peninsula north of the future Pelješac bridge and south of the town Ploče, the contact area between the Pelješac peninsula and the north-eastern part of

Korčula island due to tourist and traffic development and part of the western coast of Korčula where tourist facilities and fishing infrastructure are planned. The use of vector model data and GIS system enables variations in scenario modelling, so the scenario of intense tourist development is also tested. The results of the research have shown that tourism is the most significant element affecting the load coefficient on the territory of the Dubrovnik-Neretva County.

Tested scenarios point to significant potential use of this type of tool for correcting planned capacities and interventions, for identifying overcapacity, for identifying *hot-spot* development regions. It may serve as a tool in spatial planning in the draft stage of a planned proposal with the aim to test the decisions that have been reached. The test results indicate that the proposed methodology can be used as a tool for assessing the impact of the planned capacities on space and environment, which is also highlighted at the state level as a lack of spatial planning instruments. The methodology needs to be further developed and improved in order to solve the identified problems (lack of external factors, integration of other spatial data, lack of quality spatial data, inability to determine the gravitational influence of individual cells). They need to be resolved through further research and upgrading of the scenario modelling. The future of the methodology presented needs to be directed towards the Baltic models of scenario modelling. They use numerous socioeconomic backgrounds in GIS that provide a wide spectrum of spatial analyses. Such concept of scenario modelling could be the basis for defining the strategic orientation and integration of the two systems (types of documents), especially through implementing programs (immediate, medium and long-term implementation plans). In conclusion, this methodology can serve as a tool for checking and elaborating the strategic direction of an area.

BIOGRAFIJE

BIOGRAPHIES

Dr.sc. **IVANA KATURIC** doktorirala je na urbanim studijama Sveučilišta u Milanu, Italija i direktorica je tvrtke Urbanex.

Dr.sc. **KRUNOSLAV ŠMIT** doktorirao je na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, znanstveni je savjetnik u području tehničkih znanosti.

MARIO GREGAR, mag.geogr., diplomirao je GIS na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i radi kao konzultant u tvrtki Urbanex.

IVANA KATURIC, Ph.D., received her Ph.D. from the University of Milan, Italy; director of Urbanex company.

KRUNOSLAV ŠMIT, Ph.D., received his Ph.D. from the Faculty of Architecture of the University in Zagreb, scientific adviser in the area of technical sciences.

MARIO GREGAR, MGeog., graduated in GIS from the Faculty of Science of the University of Zagreb; consultant in Urbanex company.

