



SIMARINE-NATURA
LIFE10NAT/SI/141
www.simarine-natura.ptice.si



Projekt SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141)

Opredelitev morskih območij IBA za sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

v Sloveniji

(Poročilo za akcijo C.1)

Avtorica: dr. Urška Koce

Končna verzija (V.4)

DOPPS – BirdLife Slovenia
Oktober 2015

Vsebina

1	SREDOZEMSKI VRANJEK (<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>).....	3
1.1	Biologija	3
1.2	Razširjenost	4
1.2.1	Gnezdeča populacija.....	4
1.2.2	Izven-gnezditveno obdobje	4
1.3	Varstveni status	6
1.4	Ogroženost	6
1.5	Pomen vranjeka za ohranjanje slovenskega morskega okolja	6
1.6	Osebna izkaznica	7
2	MORSKA OBMOČJA IBA.....	8
2.1	Program IBA in morske ptice	8
2.2	Morska območja IBA v Sloveniji in Natura 2000	9
2.3	Metodologija za opredeljevanje morskih območij IBA	10
2.3.1	Opredelitev prioriteten vrst ptic	10
2.3.2	Podatkovni viri.....	11
2.3.3	Združevanje podatkovnih virov	11
2.3.4	Uporaba IBA kriterijev	12
3	OPREDELITEV NOVIH MORSKIH OBMOČIJ IBA V SLOVENIJI.....	14
3.1	Izbor prioriteten vrste	14
3.2	Podatkovni viri.....	15
3.2.1	Transektni popisi na morju.....	15
3.2.2	Telemetrija	31
3.2.3	Podatki o pojavljanju velikih skupin vranjekov.....	31
3.2.4	Večerni monitoring skupinskih prenočišč	33
3.2.5	Celodnevni monitoring skupinskih prenočišč.....	35
3.2.6	Kartiranje skupinskih prenočišč.....	36
3.2.7	Analiza prehrane sredozemskega vranjeka.....	38
3.2.8	Prehranjevalna območja gnezdečih kolonij drugih vrst morskih ptic	38
3.2.9	Prilov v ribiško opremo.....	38
3.3	Integracija podatkovnih virov.....	39
3.3.1	Podatkovni viri za utemeljitev novih morskih območij IBA.....	39
3.4	Uporaba IBA kriterijev	41
3.5	Opis in obrazložitev novih morskih območij IBA	41
3.5.1	Opis novih območij.....	42

3.6	Predlog za dopolnitev območij SPA.....	43
3.6.1	Območja	43
3.6.2	Podatki za SDF obrazec.....	45
4	LITERATURA.....	47

Priporočeno citiranje:

Koce, U. (2015): Opredelitev morskih območij IBA za sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) v Sloveniji. Poročilo za projekt SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141). DOPPS, Ljubljana.

1 SREDOZEMSKI VRANJEK (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

1.1 Biologija

Sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) je ribojeda morska ptica iz družine kormoranov (Phalacrocoracidae) (NELSON 2005). Odrasli osebki (starost 3 leta in več) so črne barve s kovinskim sijajem, v gnezditvenem obdobju pa dobijo še značilni čopek na glavi. Prvoletni osebki (starost do enega leta) so na trebušni strani povsem beli, na hrbtni pa grahasto rjavi. Do odrasle starosti postopno pridobivajo temnejšo in vse bolj črno barvo. Sredozemski vranjek se od sorodnega kormorana (*Phalacrocorax carbo*) na videz loči predvsem po velikosti (je manjši), tanjšem kljunu in nekoliko vitkejšem vratu. (SVENSSON *et al.* 1999)



Slika 1, Slika 2. Sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) (levo) in kormoran (*Phalacrocorax carbo*) (desno). Foto: Iztok Škornik in Tone Trebar

Sredozemski vranjeki poseljujejo priobalno morje in ozek obalni pas. Gnezdiijo na mirnih, predvsem skalovitih obalah, najpogosteje na odmaknjenih predelih otokov in manjših neposeljenih otočjih. Gnezdo iz rastlinskega materiala zgradijo na skalnih policah, v razpokah in votlinah, ponekod pa tudi v zavetju grmičev. Gnezditveno obdobje je med oktobrom in junijem, variira pa geografsko in med leti. Samice izležejo v povprečju 3 jajca (od 1 do 6), mladiči se izvalijo po približno 30 dneh, gnezdo pa zapustijo 8 tednov po izvalitvi. (BAZIN & IMBERT 2012)



Slika 3, Slika 4. Gnezdišča sredozemskih vranjekov na skaloviti obali (levo) in v zavetju mediteranskega grmičja (desno). Foto: Biom in Boštjan Surina

Sredozemski vranjeki se prehranjujejo skoraj izključno z ribami in običajno plenijo pri morskem dnu, občasno tudi v pelagičnih vodah (BAZIN & IMBERT 2012). Pri potopu se poganjajo s plavutastimi nogami in zasledujejo plen. Redno se potapljajo do 30 m globoko, pogosti so potopi do 60 m, znani pa so tudi ekstremni potopi do 80 m (BAZIN & IMBERT 2012). Potopi trajajo tudi preko ene minute (SPONZA *et al.* 2010). Dnevna potreba negnezdečih osebkov po hrani je okoli 250 g rib, odrasli osebkovi, ki hranijo mladiče, pa uplenijo okoli 480 g (samci) oz. 580 g (samice) rib dnevno (NELSON 2005). Običajno lovijo posamič ali v manjših skupinah neodvisno eden od drugega, združujejo pa se tudi v skupine, ki štejejo več sto osebkov, in skupinsko lovijo jate malih rib v priobalnih plitvinah (NELSON 2005). Nemalokrat se tem skupinam pridružijo druge vrste ptic, denimo rečni galebi (*Lastna opazovanja*). Gre za fenomen večvrstne prehranjevalne skupine, ki je v morskem okolju pogost in poznan pod angleškim izrazom »Multi species foraging groups«. Te skupine se razlikujejo glede na udeležene vrste, ki imajo v skupini vsaka svojo značilno vlogo (CAMPHUYSEN & GARTHE 2004).

Velike skupine vranjekov se v slovenskem morju formirajo zlasti v jesenskem času. Značilno zanje je, da se pomikajo od prenočišča vzdolž obrežja in sledijo jatam malih bento-pelagičnih rib, zlasti gavunom (*Atherina* sp.), s katerimi se med plavanjem izmenično tudi prehranjujejo. Vranjeki v jatah so bili večkrat opazovani pri aktivnem usmerjanju ribjih jat v plitve zalivčke in na obrežje, kjer ribe niso imele možnosti pobega in so jih vranjeki polovili na stiku med morjem in kopnim. Pri prehranjevanju vranjekov so večkrat sodelovali tudi rečni galebi (*Chroicocephalus ridibundus*), za katere pa je videti, da sodelujejo zgolj kot priskledniki in ne kot akterji pri zganjanju ribjih jat. (*Lastna opazovanja*)

Vranjeki so prehransko oportunisti, saj lovijo plen, ki je v pridnem morskem okolju najpogostejši in najlažje dostopen. V Jadranskem morju gre predvsem za ekonomsko nepomembne vrste rib. V okolici hrvaških gnezdišč (otok Oruda) glavne deleže v prehrani zastopajo mali gavuni (*Atherina boyeri*), volkci (*Serranus hepatus*) in zelenka (*Crenilabrus tinca*), medtem ko so v Tržaškem zalivu njihova glavna hrana slabo mobilni glavači (*Gobius* sp.), predvsem črni (*G. niger*) (COSOLO *et al.* 2011). Enako sta ugotovila LIPEJ & MAVRIČ (2013), ki sta v okviru projekta SIMARINE-NATURA proučevala prehrano sredozemskih vranjekov, ki prenočujejo na bojah gojišč školjk ob slovenski obali (Priloga 3). SPONZA *et al.* (2010) so pokazali, da je energetska učinkovitost vranjekov pri prehranjevanju v Tržaškem zalivu večja kakor v okolici gnezdišč na Hrvaškem, zaradi manjših globin in velike ponudbe slabo mobilnega plena.

1.2 Razširjenost

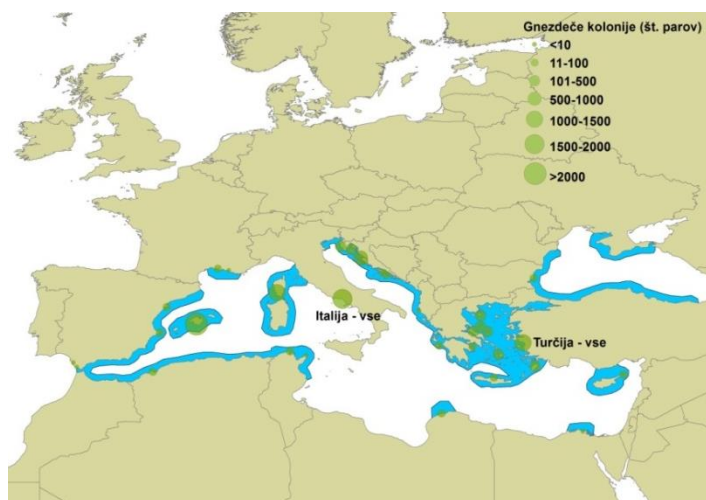
1.2.1 Gnezdeča populacija

Sredozemski vranjek je podvrsta vranjeka (*P. aristotelis*), razširjena zgolj v Sredozemskem in Črnem morju (NELSON 2005). Njegova gnezditvena populacija je ocenjena na vsega 8.700 – 11.130 gnezdečih parov, ki gnezdiijo v več kot 400 kolonijah (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2002, BAZIN & IMBERT 2012). Pomembnejši deleži gnezditvene populacije so na Hrvaškem, v Italiji, Grčiji in Franciji, kjer se nacionalna števila gnezdečih parov gibljejo med 1.000 in 2.000 (BAZIN & IMBERT 2012).

1.2.2 Izven-gnezditveno obdobje

Celotna populacija sredozemskih vranjekov je ocenjena na 30.000 osebkov (WETLANDS INTERNATIONAL 2004). Po gnezditvi se del populacije z območja gnezdišč premakne na druga priobalna območja (Slika 5), oddaljena do nekaj 100 km od gnezdišč (ŠKORNIK *et al.* 2011). Večji del jadranske populacije

sredozemskih vranjekov, ki skoraj v celoti gnezdi na hrvaških otokih, se spomladi po končani gnezditvi preseli v severni Jadran (SPONZA *et al.* 2013). Množična selitev v to jadransko regijo se je vzpostavila proti koncu 90. let prejšnjega stoletja, od leta 2008 pa se samo v Tržaškem zalivu poleti in jeseni zadržuje okoli 6.000 osebkov, izjemoma pa celo do 10.000, kar predstavlja 20–33 % celotne populacije podvrste (ŠKORNIK *et al.* 2011). Začetki selitev v Severni Jadran v 80. letih prejšnjega stoletja sovpadajo z obdobjem drastičnega upada ribjih populacij zaradi ribiškega prelova v okolici hrvaških gnezdišč, italijanski raziskovalci prehranjevalne ekologije sredozemskega vranjeka pa so pokazali, da je učinkovitost prehranjevanja v plitvem in s pridnenimi ribami bogatem Tržaškem zalivu večja kakor v globljih vodah ob hrvaških gnezdiščih (SPONZA *et al.* 2010). Istočasno z začetki priseljevanja vranjekov v Tržaški zaliv se je na tem območju razmahnilo tudi gojenje školjk klapavic (*Mytilus galloprovincialis*) na plavajočih filamentoznih gojiščih, ki vranjekom omogočajo nemoteno počivanje in prenočevanje v sicer gosto naseljenem priobalnem pasu Tržaškega zaliva. Ob slovenski obali so tri takšna skupinska prenočišča sredozemskih vranjekov in sicer na školjčičih Debeli rtič, Strunjan in Sečoveljske soline (BORDJAN *et al.* 2013). Vsa tri območja so že vključena v omrežje Natura 2000 (UR.L. RS 49/2004).



Slika 5. Razširjenost sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). Modro – razširjenost izven gnezditvenega obdobja. Vir: BAZIN & IMBERT (2012), <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=3697>, 13.4.2015



Slika 6. Gojišče školjk klapavic (*Mytilus galloprovincialis*) v Strunjanskem zalivu – eno od treh skupinskih prenočišč sredozemskih vranjekov ob slovenski obali. Foto: Bia Rakar

1.3 Varstveni status

Vranjek (*Phalacrocorax aristotelis*) kot vrsta po kriterijih IUCN na globalnem nivoju ni ogrožen, v Evropi pa ima kljub upadajoči populaciji (predvsem na račun Velike Britanije in Španije) ugoden varstveni status (non-SPEC) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004a). Ocena ogroženosti po klasifikaciji SPEC za sredozemsko podvrsto (*P. a. desmarestii*) ni bila narejena. Čeprav številčnost sredozemskih vranjekov v preteklosti ni dobro poznana, se strokovnjaki strinjajo, da je njihova populacija upadla (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2002). Zaradi omejenega območja poselitve (endemizma) in majhne populacije je sredozemska podvrsta uvrščena na Prilogo I Direktive o pticah (Direktiva Sveta 2009/147/ES), Prilogo II Bernske konvencije in na seznam prioritetenih vrst Barcelonske konvencije.

1.4 Ogroženost

Sredozemskega vranjeka ogrožajo raznoliki dejavniki, povezani s človekovimi aktivnostmi na morju in na kopnem. Razlikujejo se glede na: 1) vrsto aktivnosti, ki jih povzroča, 2) posledice, ki jih povzročijo, 3) mesto, kjer učinkujejo (gnezdišča, prehranjevališča, počivališča) in 4) moč učinka. Po ocenah mednarodne iniciative PIM (<http://www.initiative-pim.org/>) najmočnejše dejavnike ogrožanja sredozemskih vranjekov predstavljajo motnje zaradi turističnih dejavnosti na morju, industrijske dejavnosti, kot je nekontroliran izpust plinov v pristaniščih, ribolov in izguba habitatov (BAZIN & IMBERT 2012). Ocen dejavnikov ogrožanja v slovenskem morju in širše v Tržaškem zalivu še ni. Dejavniki ogrožanja so podrobneje predstavljeni v smernicah za upravljanje morskih območij Natura 2000 (Priloga 4).

1.5 Pomen vranjeka za ohranjanje slovenskega morskega okolja

Sredozemski vranjek ima na območju letovanja v Severnem Jadranu vlogo končnega plenilca. Prehransko sicer ni specialist, saj je sestava njegove prehrane odraz razpoložljivosti plenskih vrst v okolju. Ker pa je njegova prehranjevalna niša omejena na pridneni in obrežni morski pas, je indikator stanja ohranjenosti pridnenih habitatov, v slovenskem morju zlasti splošno razširjenega peščenega in muljastega dna, ter stanja populacij plenskih vrst rib v tem okolju, kot so črni glavač (*Gobius niger*), volkec (*Serranus hepatus*) in rdeči mečak (*Cepola macrophthalma*). V obrežnih plitvinah so njegov glavni plen mali gavuni (*Atherina boyeri*). (LIPEJ & MAVRIČ 2013)

Vranjek je torej odvisen od stopnje ohranjenosti pridnenih morskih habitatov. V naravovarstvenem pogledu je zato primerna krovna vrsta. Krovne vrste so vrste, ki se jih izbere za varstveno usmerjene odločitve, ker z ohranjanjem teh vrst posredno varujemo mnoge druge vrste iz združbe v njihovih habitatih. Z ukrepi, ki preprečujejo poslabšanje stanja pridnenih morskih habitatov in populacij plenskih vrst rib, ki jih naseljujejo, varujemo tako vranjeka kot celotno združbo morskega dna. Na ta način ohranjamo velik del naravnega morskega okolja.

V odnosu s človekom vranjek ni konfliktna vrsta. V nasprotju s kormoranom ribištvo ne predstavlja tekmeca, zaradi sorodstva in podobnosti z njim ter nepoznavanja njegove ekologije pa je s strani ribištva pogosto po krivici ožigosan kot »škodljivec«. Videti je sicer, da ga splošna javnost sprejema z zanimanjem in odobravanjem. Zaradi svojega zanimivega načina življenja (ekstremni potapljač, fenomen skupinskega plenjenja, množično zbiranje na prenočiščih ...) in enostavnih možnosti za opazovanje, bi preko izobraževanja in promocije lahko postal zelo priljubljena, morda celo

karizmatična vrsta, podobno kot so v našem morju delfini in morske želve. S tem bi za njegovo varstvo lahko pridobili tudi dodatno podporo javnosti.

1.6 Osebna izkaznica

Osebna izkaznica je bila izdelana po modelu, ki je predpisan v metodi opredeljevanja potencialnih območij narave ekološkega omrežja NATURA 2000 v Sloveniji (SKOBERNE 2003). Vsi podatki se nanašajo na podvrsto *desmarestii*.

- **šifra vrste:** A392
- **latinsko ime z avtorjem:** *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (Payraudeau, 1826)
- **slovensko ime:** sredozemski vranjek
- **družina:** kormorani (Phalacrocoracidae)
- **opis:** tipična podoba kormoranov; odrasli osebki (≥ 4 leta) črni s kovinskim sijajem, v gnezditvenem obdobju s čopkom na glavi; prvoletni osebki na trebušni strani beli, na hrbtni grahasto rjavi; do odrasle starosti postopno temnijo; nekoliko manjši od kormorana, tanjši kljun in vitkejši vrat; masa okvirno med 1350-2000 g, dolžina peruti okvirno med 245-275 mm;
- **razširjenost v SI:** omejena na morsko okolje, samo negnezdeča populacija
- **razširjenost v Evropi:** endemična v Sredozemskem in Črnem morju
- **stanje splošnega poznavanja, problematika vrste:** 3/problematika dobro znana – oceno je mogoče podati na podlagi velikega števila pisnih informacij.
- **stopnja taksonomske raziskanosti vrste:** 4/taksonomsko znanje je dobro.
- **stopnja ekološke raziskanosti vrste:** 4/zelo dobra.
- **trendi:** -1/areal/populacija taksona se je zmanjšal(a), vendar obseg ni znan.
- **ogroženost:** seznam potencialnih dejavnikov ogrožanja (seznam dejavnosti iz razlage obrazca SDF):
 - F01.02 viseče marikulture – opuščanje dejavnosti ali bistvene strukturne spremembe
 - F02.01 profesionalno aktivno ribištvo
 - F02.02 profesionalno pasivno ribištvo
 - G01.01 navtični športi
 - G04.01 vojaški manevri
 - G05.02 poškodbe morskega dna
 - H03.01 izlivi nafte v morje
- **ekološke zahteve:**
 - habitat: izključno morska vrsta, plitva priobalna morja do globine 60 m, izjemoma do 80 m
 - prehranske zahteve: ribe v pridnenem okolju in priobalnih plitvinah, oportunist
 - gnezditvev: razčlenjene skalne obale, zlasti na otokih, ponekod v zavetju obalnega pasa grmičja; neobljudena območja

- izven-gnezditveno obdobje: preferira plitvo morje z bogato ponudbo hrane (npr. Tržaški zaliv); kjer ni naravnih neobljudenih otokov, potrebuje plavajoče strukture ali obalne nasipe (npr. valobrani) za počivanje in prenočevanje brez motenj

• **predlog ukrepov:**

- zagotavljanje zadostnega števila primernih struktur za nemoteno prenočevanje in počivanje
- zagotavljanje mirnih con na območjih priobalnih populacijskih zgoštitev v času populacijskih viškov (prenočišča, priobalni pas, kjer se prehranjujejo velike skupine)
- ohranjanje pridnenih muljastih in peščenih habitatov in s tem zagotavljanje zadostne ponudbe plena (populacije pridnenih vrst rib, ki so glavni vir hrane na območju slovenskega morja oz. Tržaškega zaliva)
- izdelava ocene smrtnosti zaradi prilova v ribiško opremo (zlasti stoječe mreže) in po potrebi izvajanje ukrepov za omilitev prilova

2 MORSKA OBMOČJA IBA

2.1 Program IBA in morske ptice

Ohranjanje morske biotske raznovrstnosti izdatno podpira Program IBA – Important Bird and Biodiversity Areas (Mednarodno pomembna območja za ptice), ki ga je vzpostavila zveza nevladnih organizacij za varstvo narave BirdLife International. Cilj programa je opredelitev, varstvo in upravljanje mreže območij, ki so ključnega pomena za dolgoročno ohranjanje populacij prostoživečih ptic (<http://www.birdlife.org/datazone/site>, 13.4.2015). V primerjavi s kopnim je bilo morsko okolje z vidika populacij ptic zaradi težko dostopnih in pomanjkljivih podatkov še do nedavnega pomanjkljivo ovrednoteno, kar se je odražalo tudi v majhnem številu opredeljenih morskih območij IBA. Zato je del Programa IBA posebej posvečen morskim pticam in njihovim habitatom. Od leta 2007 do danes je število BirdLife partnerjev, ki aktivno izvajajo Program IBA za morske ptice, med katere sodi tudi DOPPS, naraslo s 4 na več kot 40 (<http://www.birdlife.org/datazone/info/marintro>, 13.4.2015).

Vsa območja IBA so vpisana v globalno BirdLife-ovo bazo »World Birds/Biodiversity Database« (WBDB) (<https://www.globalconservation.info/>, 13.4.2015), ki je dostopna le registriranim uporabnikom partnerjev BirdLife, morska območja IBA pa so prosto na vpogled v spletnem atlasu »Marine IBA e-atlas« (<http://maps.birdlife.org/marineIBAs/default.html>, 13.4.2015).

V tem inventarju so zbrana vsa območja IBA, v katerih so kot ciljne vrste prisotne morske ptice, tudi če gre za območja na kopnem. V grobem gre za pet tipov območij, od katerih so štirje [2-5] omejeni na morsko okolje: 1] območja gnezdečih kolonij morskih ptic, 2] prehranjevalna območja v okolici gnezdečih kolonij morskih ptic, 3] negnezdeče priobalne koncentracije morskih ptic, 4] selitvena ozka grla in 5] prehranjevalna območja pelagičnih vrst.

Območja IBA so določena na osnovi kvantitativnih, standardnih in mednarodno priznanih ornitoloških kriterijev. Kriteriji, ki so uporabni za opredeljevanje morskih območij IBA, so v grobem dveh kategorij: prisotnost kritičnega števila ene ali več globalno ogroženih vrst ptic (IUCN Rdeči seznam) ali prisotnost kongregacij morskih ptic (>1% globalne ali v nekaterih primerih biogeografske populacije) (<http://www.birdlife.org/datazone/info/marintro>, 13.4.2015). Morska območja IBA torej izpolnjujejo enega ali več kriterijev, opisanih v Tabeli 3.

2.2 Morska območja IBA v Sloveniji in Natura 2000

Opredelevanje morskih območij IBA v Sloveniji je potekalo v več etapah (Tabela 1). Zadnja etapa se odvija v okviru projekta SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141), ki poteka od 1.9.2011 in se bo zaključil 31.8.2015, predvidoma z razglasitvijo novih morskih območij Natura 2000 (SPA). Skladno z evropskimi standardi bodo le-ta predlagana na osnovi območij IBA, v tem primeru novih morskih območij, ki so predmet tega poročila (Slika 7, Slika 30). Z razglasitvijo novih morskih območij Natura 2000 bo v Sloveniji napravljen velik napredek pri implementaciji evropske naravovarstvene zakonodaje (t.j. Direktive o pticah) v morskem okolju, ki je bila po ugotovitvah BIRDLIFE INTERNATIONAL (2014) doslej skromna.

V celotno omrežje morskih območij IBA in Natura 2000 v Sloveniji je vključeno šest vrst morskih ptic, od katerih so štiri kvalifikacijske, dve pa sta vrsti za vključitev v območje (Tabela 2).

Tabela 1. Kronologija opredeljevanja območij IBA za morske ptice v Sloveniji. Vir: POLAK 2000, Božič 2003 & DENAC *et al.* 2011, dopolnjeno z rezultati projekta SIMARINE-NATURA.

ime območja	leto vključitve območja v inventar IBA	leto razglasitve območja za morske ptice	ciljne vrste morskih ptic	površina IBA (ha)	površina morja v IBA (ha)	leto razglasitve Natura 2000
Sečoveljske soline	2000	2000	rumenonogi galeb črnoglavi galeb	850	287	2004
		2003	navadna čigra polarni slapnik	970	287	
		2011	sredozemski vranjek mala čigra kričava čigra	1390	702	2013
Škocjanski zatok	2003	2011	navadna čigra	120	0	2004
Debeli rtič*	2011	2011	sredozemski vranjek	90	90	2013
Strunjan	2011	2011	sredozemski vranjek črnoglavi galeb kričava čigra	430	191	2013
Osrednji Tržaški zaliv	2015	2015	sredozemski vranjek	7963	7963	2015**
Debeli rtič – Ankaran	2015	2015	sredozemski vranjek	306	306	2015**

* V letu 2015 območje IBA Debeli rtič nadomesti IBA Debeli rtič – Ankaran

** Predvideno

Tabela 2. Vrste morskih ptic, vključene v sedanja območja IBA v Sloveniji in skupna velikost populacij. g.p. – gnezdeči pari; os. – osebk; Vir: DENAC *et al.* 2011

vrsta	celokupna populacija v morskih območjih IBA			
	gnezdeča (g.p.)	zimujoča (os.)	letujoča (os.)	preletna (os.)
polarni slapnik ⁺		10-50		
sredozemski vranjek *		550	2.100-2.400	
rumenonogi galeb*	40-210		15.000-25.000	
črnoglavi galeb*				6.000-20.000
kričava čigra ⁺		5-10		
navadna čigra*	55-90			
mala čigra*	20-35			

*kvalifikacijska vrsta

⁺ vrsta za vključitev na območje



Slika 7. Proces opredelitve morskih območij IBA in razglasitve območij Natura 2000 za sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) v okviru projekta SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141). Za posamezne korake so pripisani roki, ki so bili predvideni v okviru projekta.

2.3 Metodologija za opredeljevanje morskih območij IBA

Opredelitev morskih območij IBA v idealnem primeru poteka po protokolu, ki ga priporoča BirdLife International (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010):

- 1) Opredelitev prioriternih vrst ptic za IBA analizo
- 2) Zbiranje podatkov
 - a) Zbiranje obstoječih podatkov o razširjenosti morskih vrst ptic in podatkov o relevantnih okoljskih spremenljivkah za ekološko analizo
 - b) Izdelava GIS slojev obstoječih podatkov po posameznih vrstah, organizacija podatkov za sezonsko in medletno primerjavo
- 3) Določitev primarnih in dopolnilnih podatkovnih virov za opredelitev območij IBA
- 4) Opredelitev kandidatov za morská območja IBA ločeno za vsako vrsto
- 5) Uporaba IBA kriterijev za vsako vrsto (presoja, ali kandidati izpolnjujejo pogoje za območje IBA)
- 6) Določitev končnih meja območij IBA, ki izpolnjujejo kriterije
- 7) Priprava opisa območij IBA in vpis območij v »World Birds and Biodiversity Database« (WBDB)
- 8) Pregled in potrditev območij IBA s strani sekretariata BirdLife International

Temu protokolu smo sledili tudi pri opredeljevanju novih morskih območij IBA v okviru projekta SIMARINE-NATURA.

2.3.1 Opredelitev prioriternih vrst ptic

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2010) kot morske ptice trenutno prepoznava okoli 340 vrst, ki pripadajo 17 družinam, 82 vrst pa se pojavlja v evropski regiji (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2014). Morske ptice

opredeljuje kot vrste, katerih velik del populacije je vsaj v delu leta odvisen od morskega okolja. V teoriji je pri analizi morskih območij IBA možno upoštevati vse vrste morskih ptic, vendar se iz praktičnih razlogov izkaže, da se je primerneje osredotočiti na prioritete vrste. Izbor prioriteten vrst temelji na njihovem varstvenem statusu, vključenosti v relevantne politične sporazume in/ali drugih relevantnih atributih vrste. Tudi dostopnost podatkov o vrsti lahko igra vlogo pri določanju prioriteten vrst.

2.3.2 Podatkovni viri

Ključno vlogo pri opredeljevanju morskih območij IBA igrajo podatki o razširjenosti in številčnosti ptic, dobrodošlo (vendar ne ključno) pa je, če jih dopolnjujejo tudi podatki o podvodnih habitatnih tipih in različni oceanografski ter ekološki podatki.

Pri zbiranju podatkov za IBA analizo se običajno osredotočamo na kombinacijo štirih glavnih virov (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010):

- popisi na morju,
- popisi s kopnega (gnezdeče populacije in/ali preletniki),
- telemetrija morskih ptic,
- pregled literature in strokovno mnenje.

Pri analizi podatkov se poslužujemo različnih tehnik, s pomočjo katerih:

- ustvarimo geografske informacijske sloje, ki prikazujejo razširjenost in gostote posameznih vrst ptic,
- zgradimo modele za napovedovanje razširjenosti in gostote posameznih vrst ptic,
- izberemo tista območja, ki se na osnovi predpisanega praga številčnosti ptic kvalificirajo kot IBA.

2.3.3 Združevanje podatkovnih virov

Podatkovne vire, ki so bili zbrani in analizirani v prejšnjem koraku, je treba združiti po vrstah ptic in za vsako vrsto posebej opredeliti najpomembnejša območja. Ta območja sama po sebi še ne pridobijo statusa IBA, pač pa se obravnavajo kot kandidati za območja IBA (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010). Pred potrditvijo statusa je namreč treba preveriti, ali izpolnjujejo IBA kriterije (Tabela 3).

Pridobljeni podatkovni viri so nemalokrat pristranski, zato jih je treba na nek način obtežiti, s čimer zagotovimo, da opredelitev območij IBA temelji na najbolj robustnih virih, medtem ko pristranske upoštevamo le kot dopolnilno informacijo (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010).

Primeri primarnih podatkovnih virov, na katerih temelji opredelitev območij IBA, so:

- telemetrični podatki pridobljeni pri sledenju večjega števila osebkov tekom več sezon/let,
- podatki, zbrani na sistematičnih popisih na morju z zabeleženo prisotnostjo/odsotnostjo vrst,
- podatki, zbrani s štetjem z obale tekom več let (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010).

Primeri dopolnilnih podatkovnih virov so:

- telemetrični podatki, pridobljeni pri sledenju majhni vzorčni populaciji (< 5 osebkov na sezono/leto),
- podatki, zbrani v okviru beleženja prilova ptic v ribiško opremo,

- podatki, zbrani na morju nesistematično na ribiških plovilih ali v ad-hoc popisih,
- modeli ustreznosti habitatov (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010).

Možnosti kandidatov za območja IBA za pridobitev statusa IBA se razlikujejo glede na število in kvaliteto podatkovnih virov, na osnovi katerih je bil kandidat opredeljen. Kot splošno pravilo velja, da območja IBA ni mogoče potrditi samo na osnovi dopolnilnih podatkovnih virov, in da so območja, v katerih se prekrivata dva primarna podatkovna vira, najmočnejši kandidati za pridobitev statusa IBA. (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010).

Verjetnosti, da območje pridobi status IBA, so glede na podatkovne vire sledeče:

- prekrivanje dveh primarnih podatkovnih virov: najmočnejši kandidat za IBA,
- prekrivanje enega primarnega in enega dopolnilnega podatkovnega vira: močan kandidat za IBA,
- en primarni podatkovni vir: v primeru kvalitetnih podatkov je možno potrditi IBA, v nasprotnem primeru območje ohrani status kandidata,
- prekrivanje dveh dopolnilnih podatkovnih virov: v splošnem takšna območje ohrani status kandidata, v nekaterih primerih pa lahko pridobijo status IBA (odvisno od podatkov),
- en dopolnilni podatkovni vir: podatki niso zadostni za opredelitev območja IBA, lahko pa ga pridobi na osnovi rezultatov nadaljnjih raziskav (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010).

2.3.4 Uporaba IBA kriterijev

2.3.4.1 IBA kriteriji za opredelitev morskih območij IBA

Za opredeljevanje območij IBA v Evropi je bilo razvitih 20 »IBA kriterijev« (<http://www.birdlife.org/datazone/info/ibacriteuro>, 13.4.2015), ki omogočajo izbor območij na osnovi mednarodnega pomena območja zaradi prisotnosti:

- ogroženih vrst ptic
- kongregacij ptic
- združb vrst ptic z omejenim območjem razširjenosti
- združb vrst ptic, omejenih na en sam biom

Kriteriji so razvrščeni v tri kategorije, ki odražajo geografski nivo mednarodnega pomena območja za določeno vrsto:

- globalni (kriteriji A)
- evropski (kriteriji B)
- nivo Evropske unije (kriteriji C)

Pri opredeljevanju območij IBA za morske ptice pride v poštev zlasti 9 IBA kriterijev (Tabela 3).

Tabela 3. IBA kriteriji, ki pridejo v poštev pri opredeljevanju morskih območij IBA. Kriteriji, ki pridejo v poštev za opredelitev območij IBA za sredozemskega vranjeka v Sloveniji, so obarvani rdeče. Vir: BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004b, <http://www.birdlife.org/datazone/info/ibacriteuro>, 13.4.2015

kategorija vrst		IBA kriterij (nivo mednarodnega pomena območja)	razlaga
Vrste varstvene pozornosti	Vrste globalne varstvene pozornosti	A1 (globalni nivo)	Prisotnost vrst globalne varstvene pozornosti. Na območju se redno zadržuje znatno število globalno ogroženih vrst ali drugih vrst globalne varstvene pozornosti.
		C1 (nivo EU)	Prisotnost vrst globalne varstvene pozornosti. Na območju se redno zadržuje znatno število globalno ogroženih vrst ali drugih vrst globalne varstvene pozornosti.
	Vrste z neugodnim varstvenim statusom v Evropi	B2 (evropski nivo)	Prisotnost vrst z neugodnim varstvenim statusom v Evropi. Območje je eno od 'n' najpomembnejših v državi za vrsto z neugodnim varstvenim statusom v Evropi (SPEC 2, 3) in za katero se pričakuje, da je območno varstvo primeren način varovanja.
	Vrste z ugodnim varstvenim statusom v Evropi, ki so skoncentrirane v Evropi	B3 (evropski nivo)	Prisotnost vrst z neugodnim varstvenim statusom v Evropi. Območje je eno od 'n' najpomembnejših v državi za vrsto z ugodnim varstvenim statusom v Evropi (SPEC 4), vendar skoncentrirano v Evropi, in za katero se pričakuje, da je območno varstvo primeren način varovanja.
	(Pod)vrste na Prilogi I Direktive o pticah	C2 (nivo EU)	Zgostitve vrst, ki so ogrožene na nivoju Evropske unije. Na območju se redno zadržuje najmanj 1% selitvene ali EU populacije (pod)vrste, ki je ogrožena na nivoju EU (vključena v Prilogo I Direktive o pticah in na katero se sklicuje Člen 4.1 Direktive o pticah).
C6 (nivo EU)		Vrste, ki so ogrožene na nivoju Evropske unije. Območje je eno od petih najpomembnejših v evropski regiji (NUTS regiji) za (pod)vrsto, ki je ogrožena na nivoju EU (vključena v Prilogo I Direktive o pticah).	
Kongregatorne vrste		B1ii (evropski nivo)	Kongregacije. Na območju se dokazano ali domnevno zadržuje najmanj 1% populacije vrste morskih ptic.
Združbe vrst z omejenim območjem razširjenostjo	Vrste, katerih gnezditvena razširjenost definira Endemično območje za ptice (EBA) ali Sekundarno območje (SA) (terestrično v Evropi)	A2 (globalni nivo)	Prisotnost vrst z omejenim območjem razširjenosti. Na območju se dokazano ali domnevno zadržuje pomembna komponenta vrste z omejenim območjem razširjenosti, katere gnezditvena razširjenost definira Endemično območje za ptice (EBA) ali Sekundarno območje (SA).
Združbe vrst, omejenih na en sam biom	Vrste, katerih gnezditvena razširjenost je v večji meri ali v celoti omejena na en sam biom.	A3 (globalni nivo)	Prisotnost vrst, omejenih na en sam biom. Na območju se dokazano ali domnevno zadržuje pomembna združba vrst, katerih gnezditvena razširjenost je v večji meri ali v celoti omejena na en sam biom.

Kriteriji za opredelitev morskih območij IBA običajno izražajo zahtevo po kritični številčnosti (velikosti populacije) morskih ptic na območju ter zahtevo po rednosti pojavljanja (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010, Tabela 3), kar je treba upoštevati pri presoji, ali določeno območje izpolnjuje pogoje za IBA.

2.3.4.2 Prag številčnosti

Nekateri IBA kriteriji kot pogoj za določitev območja IBA predpisujejo, da se mora na območju pojavljati kritično število morskih ptic. V primeru veljavnih kriterijev za sredozemskega vranjeka v slovenskem morju (Tabela 3) gre za 1 % biogeografske populacije (t.j. populacije podvrste). Veljavni populacijski podatki so na voljo v publikaciji WETLANDS INTERNATIONAL (2004) »Waterbird population estimates«. Za ocenjevanje številčnosti ptic, ki uporabljajo morska območja, se uporablja več pristopov (pogosto v kombinaciji): 1) ocene na osnovi transektnih popisov na morju ali modelov razširjenosti, 2) ekstrapolacija na osnovi znane številčnosti reprezentativne vzorčne populacije, 3) upoštevanje izmenjave osebkov, ki obiskujejo območje (»turnover«), 4) ocena iz telemetričnih podatkov (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010).

2.3.4.3 Ocena rednosti pojavljanja

Prehranjevalna območja gnezdečih morskih ptic se pogosto razlikujejo glede na gnezditveni stadij, včasih pa tudi na osnovi starosti in izkušenj posameznih osebkov ter spola, ter se lahko spreminjajo tudi med leti. V procesu opredeljevanja morskih območij IBA je zato treba pokazati, da ptice območje redno uporabljajo, saj so fiksna območja primernejša z vidika upravljanja. Dogovor v okviru priporočil BIRDLIFE INTERNATIONAL (2010) je, da se za namen opredeljevanja morskih območij IBA kot kriterij rednosti pojavljanja uporablja pogoj, da območje obiskujejo osebkovi iz več kot enega območja (gnezdišča, prenočišča, op. avtorice) ali v različnih obdobjih (sezonah ali letih).

3 OPREDELITEV NOVIH MORSKIH OBMOČIJ IBA V SLOVENIJI

3.1 Izbor prioritete vrste

Na območju slovenskega morja je bilo doslej zabeleženih 14 vrst (10 ogroženih in 4 neogrožene na evropskem nivoju) s seznama morskih ptic, ki jih je BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004b) identificiral kot najbolj verjetne ciljne vrste za opredelitev območij IBA. Morska območja IBA v Sloveniji so bila do leta 2011 opredeljena za šest ciljnih vrst (Tabela 2 2), vendar so bila omejena na priobalno okolje. Ker je eden od prioritarnih ciljev programa za morska območja IBA identifikacija in upravljanje (doslej prezrtih) območij na odprtem morju, smo se v okviru projekta SIMARINE-NATURA osredotočili na vrste, za katere smo domnevali, da se v tem okolju redno pojavljajo v dovolj velikem številu za opredelitev območij IBA. Na osnovi znanih podatkov o ekologiji ter pogostosti pojavljanja in številčnosti populacij morskih ptic v našem morskem (ne-kopnem) okolju smo kot prioritarno vrsto za opredelitev območij IBA identificirali sredozemskega vranjeka:

- uvrščen je na Prilogo I Direktive o pticah
- uvrščen je na Bernsko in Barcelonsko konvencijo
- v našem morju se redno pojavlja,
- v našem morju ima številčno populacijo,
- ima lastnosti indikatorja stanja morskega okolja,
- uvrščen je na seznam vrst, ki so prioritete za sofinanciranje s strani programa LIFE.

3.2 Podatkovni viri

3.2.1 Transektni popisi na morju

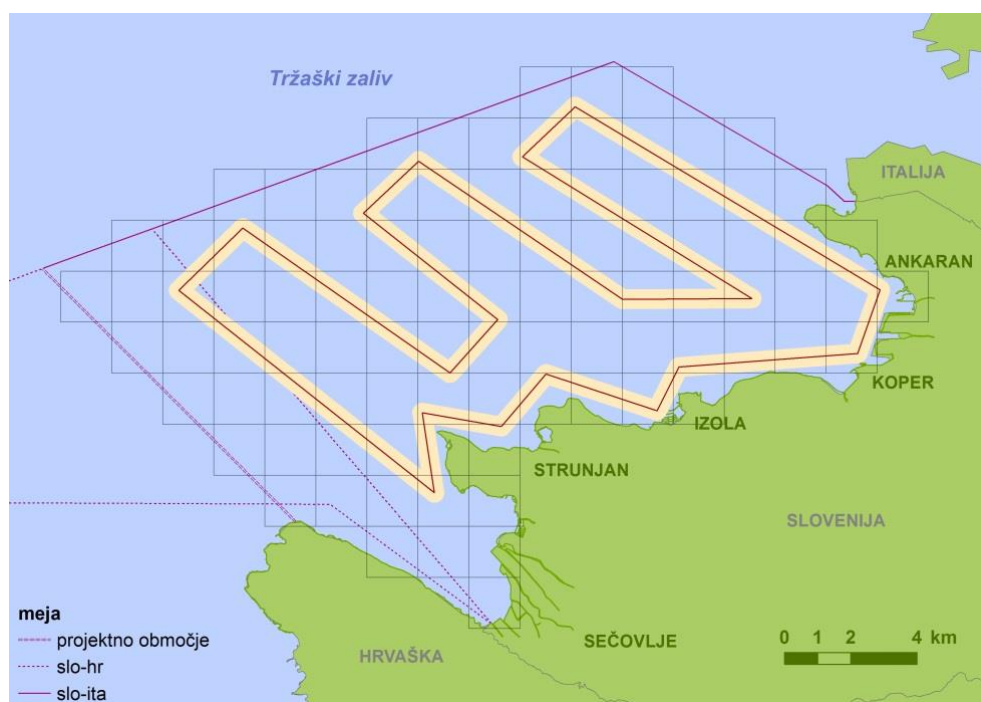
3.2.1.1 Popisno območje

Popis s čolnom je potekal po delu morja, ki ga na severu in vzhodu omejuje državna meja med Slovenijo in Italijo, na zahodu pa arbitrarno določena meja projektnega območja, ki je potekala pod kotom 135° od rta Savudrija do italijanske meje (Slika 8).

3.2.1.2 Popisna metoda

Popisi s čolnom so bili opravljeni na v naprej določenem transektu (Slika 8). Potekali so po standardni metodi ESAS (European Seabirds at Sea) (CAMPHUYSEN & GARTHE 2004), okvirno enkrat mesečno med junijem 2012 in avgustom 2013.

Čoln je potoval s konstantno hitrostjo 10 vozlov, popisna enota pa je bil odsek, ki ga je čoln prepotoval v 5 minutah. Dolžina enega popisnega (transektnega) odseka je tako znašala 1543 m (pri analizi smo jo zaokrožili na 1540 m). V primerih, ko se je interval zaključil predčasno zaradi prevoja transektu, so bili odseki krajši. Transekt smo vzdolžno razdelili na navidezne pasove. Mejne razdalje pasov so bile 50, 100, 200 in 300 m. Razdalje smo na terenu ocenjevali na pamet, na osnovi predhodne umeritve na razdalji 300 m od obale.



Slika 8. Transekt s 300-metrskim pasom, po katerem je v obdobju julij 2012 – avgust 2013 potekal popis morskih ptic s čolnom. Mreža celic s stranico 1540 m (dolžina enega transektnega odseka pri popisu s čolnom, zaokrožena na 10 m).

Ptice smo popisovali na obeh straneh transektne linije. Na vsaki strani čolna je popisoval par popisovalcev, od katerih je bil eden odgovoren za štetje ptic, drugi pa za beleženje. Zaznavanje ptic je potekalo s prostim očesom, daljnogled smo uporabljali le za določitev vrste. Šteli smo osebkke do razdalje 300 m pred premcem čolna.

Podatke smo vpisovali v standardne obrazce (Priloga 1). Beležili smo sledeče sklope podatkov: 1] podatke o popisu (datum, plovilo, popisovalci, vrsta popisa, namen uporabe daljnogleda in popisovane skupine ptic), 2] podatke o popisnem odseku (čas začetka in konca intervala, stanje morja (Beauford), vidljivost, plavajoči objekti in material) in 3] podatke o vrstah (vrsta, starost, spol, tip perja, transektni pas, število osebkov, smer premikanja, povezava z objekti ali drugimi vrstami, vedenje, plen, ter ali so različne vrste v skupini).

Beležili smo vse vrste morskih ptic. Ptice, ki so letale in niso bile v stiku z vodo, smo šteli po t.i. »snapshot« metodi v enominutnih intervalih. To pomeni, da smo upoštevali le tiste osebkke, ki smo jih zaznali v trenutku ob začetku vsakega minutnega intervala. Učinek je tak, kot bi točno ob minuti napravili fotografijo in z nje prešteli ptice. Na ta način omilimo podvajanje štetja osebkov, ki odsek preletavajo.

3.2.1.3 Analiza podatkov

3.2.1.3.1 Priprava podatkov

Za namen opredelitve območij IBA smo iz podatkov, pridobljenih s transektnimi popisi na morju, uporabili le podatke o sredozemskih vranjekih. Ker je bil namen analize opredeliti območja, ki so pomembna predvsem za prehranjevanje vranjekov, smo iz osnovnega podatkovnega seta izločili:

- leteče osebkke, saj vranjeki nikoli ne plenijo iz zraka,
- osebkke, ki so počivali na obali ali objektih na morju.

V podatkovnem setu smo poleg podatkov vranjekov, ki so bili opazovani pri potapljanju ali iskanju plena, ohranili tudi podatke o osebkkih, ki so v morju zgolj plavali. Domnevamo, da so se na območju, kjer so se zadrževali, z veliko verjetnostjo tudi prehranjevali, kar sklepamo na osnovi podatkov iz literature. NELSON (2005) navaja, da vranjeki v gnezditvenem času odletijo direktno do območja prehranjevanja, od koder se tudi vrnejo direktno na kolonijo. Podobno lahko sklepamo iz rezultatov telemetrije, ki smo jo opravili v okviru projekta SIMARINE-NATURA na negnezdečih vranjekih, ki se na prehranjevanje podajajo s skupinskih prenočišč (Priloga 2).

Ker smo s prvo serijo modelov razširjenosti vranjekov (M1.x) ugotovili, da na njihovo razporeditev do neke mere vpliva tudi prisotnost ribiških plovil, smo z namenom, da bi omilili njihov učinek pri opredeljevanju meja IBA-jev, iz podatkov izločili tudi:

- osebkke, ki so se pojavljali v bližini ribiških plovil.

Tabela 4. Podatkovni seti, uporabljeni v analizi podatkov, zbranih na transektnem popisu na morju.

podatkovni set	izločeni podatki	uporabljen v/pri
osnovni	- vsi vranjeki, zabeleženi na transektnih popisih na morju	/
1.1	- leteči osebki - osebki, ki so počivali na obali ali na objektih na morju	- izračunu števila/gostot na transektu/transektnih odsekih (število1/gostota 1) - izračunu ocene številčnosti vranjekov na območju
1.2	- leteči osebki - osebki, ki so počivali na obali ali na objektih na morju - odseki, krajši od 1 km - odseki v neposredni bližini strunjanskega prenočišča	- izgradnji modelov razširjenosti M1.x
2.1	- leteči osebki - osebki, ki so počivali na obali ali na objektih na morju - osebki v bližini ribiških plovil	- izračunu števila/gostot na transektu/transektnih odsekih (število2/gostota 2) - izračunu ocene številčnosti vranjekov na območju
2.2	- leteči osebki - osebki, ki so počivali na obali ali na objektih na morju - osebki v bližini ribiških plovil - odseki, krajši od 1 km - odseki v neposredni bližini strunjanskega prenočišča	- izgradnji modelov razširjenosti M2.x - izbiri 5% odsekov z najvišjimi gostotami vranjekov

3.2.1.3.2 Modeli prostorske razširjenosti vranjekov

Z namenom, da bi pojasnili razširjenost sredozemskih vranjekov na območju slovenskega morja, smo modelirali število sredozemskih vranjekov na transektnih odsekih (odvisna spremenljivka) kot funkcijo nekaj okoljskih (neodvisnih) spremenljivk (Tabela 5). Vrednosti spremenljivk na posameznem odseku so bile odčitane na središčnih točkah odsekov oziroma zabeležene na terenu med plutjem po odseku. Izbrali smo spremenljivke, za katere so podatki dostopni (Tabela 5). Nekatere merodajne spremenljivke, kot so npr. podvodni habitatni tipi, gostota in razširjenost plena ter gostota navtičnega prometa (motnje), žal niso na voljo ali ne obstajajo v ustrezni obliki za analizo, zato jih v modelih nismo mogli upoštevati. Modeli, ki smo jih zgradili v tej raziskavi, zato predstavljajo le okvirno informacijo o razširjenosti vranjekov v slovenskem morju in povsem možno je, da bi kakšna od zgoraj omenjenih spremenljivk to razširjenost pojasnjevala bolje. Iz tega razloga te modele obravnavamo le kot dopolnilni podatkovni vir (Tabela 18).

Kot vhodne podatke smo za izdelavo modelov uporabili:

- podatke, zbrane na transektnih popisih s čolnom v poletnih mesecih (glej 3.2.1.2),
- geomorfološke podatke o globini morja in tipu sedimentov (© Geodetski inštitut Slovenije)
- podatke o oddaljenosti od obale, izračunane v programu ArcGIS © ESRI

Dve neodvisni spremenljivki, globino morja in oddaljenost od najbližjega skupinskega prenočišča, smo po eksplorativni fazi analize izločili, saj sta bili v močni korelaciji z oddaljenostjo od obale (Tabela 7). Da iz analize izločimo ti dve spremenljivki in ne oddaljenost od obale, smo se odločili, ker:

- ima slovensko morje zelo uniformno batimetrijo in večina morskega dna sodi v isti globinski razred (20-30 m),
- globina morja na območju raziskave ni limitirajoč dejavnik za vranjeke,
- vranjeki, ki smo jih zabeležili med popisom na čolnu, najverjetneje ne prihajajo vsi s slovenskih prenočišč, zato oddaljenost od najbližjega skupinskega prenočišča ob slovenski obali ni nujno merodajna.

Zaradi ponavljajočih se popisov na istem transektu smo kot slučajno spremenljivko v model vstavili datum popisa in tako upoštevali učinek psevdoreplikacije.

Tabela 5. Neodvisne spremenljivke, uporabljene pri modeliranju razširjenosti sredozemskih vranjekov v slovenskem morju.

neodvisna spremenljivka	tip spremenljivke	nivo	vir podatkov
datum popisa	datumska	popis	popis s čolnom
prisotnost malih ribiških plovil (do 12 m)	binarna	transektni odsek	popis s čolnom
prisotnost velikih ribiških plovil (nad 12 m) na razdalji <0,5 km	binarna	transektni odsek	popis s čolnom
prisotnost velikih ribiških plovil (nad 12 m) na razdalji 0,5-2 km	binarna	transektni odsek	popis s čolnom
stanje morja (Beauforjeva lestvica)	faktorska	transektni odsek	popis s čolnom
tip sedimenta	faktorska	transektni odsek	vektorski sloj (Geodetski inštitut Slovenije)
globina morja	faktorska	transektni odsek	vektorski sloj (Geodetski inštitut Slovenije)
oddaljenost od obale	kontinuirana	transektni odsek	izračun v programu ArcGIS
oddaljenost od najbližjega skupinskega prenočišča	kontinuirana	transektni odsek	izračun v programu ArcGIS

Zgradili smo dve seriji generalnih aditivnih mešanih modelov (GAMM). Modeli v vsaki seriji so vsebovali različne kombinacije okoljskih spremenljivk (ZUUR *et al.* 2009). Seriji modelov sta se razlikovali glede na uporabljene vhodne podatke: v prvi seriji smo uporabili podatkovni set 1.2, v drugi pa podatkovni set 2.2, ki sta se razlikovala glede na to, ali so bili vključeni tudi vranjeki, ki so se pojavljali ob ribiških plovilih (Tabela 4).

Uporabili smo negativno binomsko porazdelitev odvisne spremenljivke. Ker so bili transektni odseki različnih dolžin, smo v model vključili izravnalno spremenljivko, in sicer logaritemsko transformirano površino transektnega odseka.

Modele, ki so vsebovali različne kombinacije neodvisnih spremenljivk, smo razvrstili glede na vrednost kriterija AIC (Akaike Information Criterion). Ustreznost modela je odvisna od števila neodvisnih spremenljivk. Več neodvisnih spremenljivk kot model vsebuje, bolj je ustrezen, vendar se z večanjem števila spremenljivk zmanjšuje natančnost izračunanih parametrov modela, kar je neugodno. S pomočjo AIC v naboru modelov, ki so bili zgrajeni na osnovi istih vhodnih podatkov, lahko poiščemo model, v katerem je razmerje med številom spremenljivk in natančnostjo parametrov najbolj optimalno (t.j. najboljši model). Kot najboljši izberemo model z najnižjo vrednostjo AIC. Modeli, ki se v AIC vrednostih razlikujejo za manj kot 2, veljajo za približno enako dobre, zato jih je v tem primeru treba enakovredno obravnavati. (BURNHAM & ANDERSON 2002).

S pomočjo izbranih modelov (po eden iz vsake serije) smo nato napovedali razpon števila vranjekov v posamezni celici mreže s stranico 1540 m (Slika 8). Spodnjo in zgornjo mejo intervala zaupanja smo izračunali po enačbi: povp. število $\pm 1,96$ SE.

3.2.1.3.3 Izračun gostot in izbira 5% transektnih odsekov z najvišjimi gostotami

Za namen opredelitve morskih območij IBA smo v sklopu transektnih popisov na morju po priporočilih BIRDLIFE INTERNATIONAL (2010) kot primarni podatkovni vir uporabili podatke o najvišjih lokalnih gostotah sredozemskih vranjekov.

Izračunali smo dve gostoti: gostoto vseh plavajočih vranjekov na transektu oz. posameznih transektnih odsekih (gostota 1) in gostoto plavajočih vranjekov, ki se niso pojavljali v bližini ribiških plovil (gostota 2) (Tabela 4).

Da bi zmanjšali učinek napak pri ocenjevanju razdalj na terenu, smo za namen izračuna gostot transektne pasove združili v en sam pas širine 300 m.

Kot splošen pregleden informacijski sloj smo izdelali rastrski sloj povprečnih poletnih gostot vranjekov na transektu (poletje je sezona viškov številčnosti vranjekov na projektnem območju). Kot vhodne podatke smo uporabili linijske vektorske sloje transektnih odsekov z gostoto vranjekov kot atributom odseka. Vsak vektorski sloj je predstavljal rezultate enega popisa. Rasterizacijo posameznih linijskih vektorskih slojev smo izvedli v programu ArcGIS (© ESRI) z orodjem 'Polyline to Raster', pri čemer je bila velikost celice 450 m (izkustveno smo ocenili, da celoten je celoten raster po površini tako najbolj reprezentativen za površino notranjega pasu transekta). Končni rastrski sloj s povprečnimi gostotami smo izdelali z orodjem 'Cell Statistics', pri čemer so bili vhodni podatki rastrski sloji posameznih popisov v poletnem obdobju.

Za namen opredelitve morskih območij IBA smo uporabili podatkovni set 2.2 (Tabela 4). Izmed transektnih odsekov vsakega popisa smo po priporočilih BIRDLIFE INTERNATIONAL (2010) izbrali 5% odsekov z najvišjimi gostotami vranjekov (»najboljše« odseki). Nato smo izbrane odseke združili v sloje glede na letni čas, v katerem je potekal popis.

Projektno območje smo nato prekrili z mrežo kvadratov s stranico 1540 m (ustreza dolžini enega standardnega transektnega odseka, zaokroženi na 10 m). Iz mreže smo izbrali tiste kvadrate, ki so bili v preseku z zgoraj opisanimi izbranimi odseki. Izbor kvadratov smo napravili ločeno po letnih časih in sicer le za poletne in jesenske popise (Slika 18), ko je gostota sredozemskih vranjekov v slovenskem morju najvišja. Izbrane kvadrate smo uporabili kot osnovo za opredelitev meja mIBA. Za opredelitev mIBA smo kot primarni podatkovni vir upoštevali sloj poletnih popisov, ko je bilo ocenjeno število vranjekov na celotnem projektnem območju večje od 300 osebkov, kar predstavlja 1% biogeografske populacije (WETLANDS INTERNATIONAL 2004). To je populacijska prazna vrednost za razglasitev območja IBA. Sloj jesenskih popisov smo upoštevali le kot dopolnilni podatkovni vir.

3.2.1.3.4 Ocena števila sredozemskih vranjekov

Število sredozemskih vranjekov smo ocenili za celotno projektno območje in za območje posameznih IBA-jev. Oceno smo izračunali po dveh metodah: 1] ekstrapolaciji in 2] seštevkemu številu vranjekov v kvadratih mreže, kot sta jih predvidela izbrana modela razširjenosti. Ekstrapolacijo smo izvedli tako, da smo izračunali gostoto vranjekov na celotnem transektu in jo pomnožili s površino projektnega območja. Podobno smo izračunali oceno števila na območju IBA Osrednji Tržaški zaliv, le da smo kot vhodne podatke uporabili le tisti del transekta, ki se nahaja znotraj območja IBA.

Ker je za doseganje IBA kriterijev C2 in B1ii treba pokazati, da se na območju pojavlja najmanj 300 osebkov (Tabela 3), smo preverili, ali temu kriteriju ustreza povprečje populacijskih ocen na območju IBA Osrednji Tržaški zaliv v poletnih mesecih (junij-avgust), t.j. v sezoni, ko je v slovenskem morju višek številčnosti populacije sredozemskih vranjekov. Za oceno zanesljivosti ocene povprečja smo uporabili enostranski Studentov t-test. Ker je uporaba t-testa veljavna le, če vzorec populacijskih ocen izhaja iz normalne porazdelitve, smo to predpostavko predhodno potrdili s Shapiro-Wilcoxonovim testom normalnosti ($W = 0,92$, $p = 0,50$).

3.2.1.4 Rezultati

3.2.1.4.1 Podatki o popisih

V obdobju med julijem 2012 in avgustom 2013 smo izvedli 16 popisov. Dolžina popisnega transeka je bila 81,58 km, celotna širina dvostranskega notranjega pasu pa 600 m. Popisi so trajali v povprečju okvirno 4 ure in pol (Tabela 6). Dveh popisov (22.6.2012 in 21.5.2013) zaradi slabih vremenskih razmer nismo mogli opraviti v celoti (Tabela 6), zato jih v nadaljnji analizi nismo obravnavali.

Tabela 6. Transektni popisi s čolnom, ki so potekali po metodi ESAS.

datum popisa	dolžina popisnega transeka [km]	% popisnega transeka	čas začetka popisa (h:mm)	čas konca popisa (h:mm)	trajanje popisa (h:mm)*	št. odsekov**	št. odsekov, krajših od 1000 m
22.6.2012	74,73	91,6	7:03	11:30	4:27	54	6
17.7.2012	81,58	100	7:15	11:41	4:26	62	12
7.8.2012	81,58	100	7:53	12:29	4:36	60	11
23.8.2012	81,58	100	8:47	13:43	4:56	60	12
7.9.2012	81,58	100	9:00	13:54	4:54	62	12
18.10.2012	81,58	100	11:09	15:56	4:47	59	11
16.11.2012	81,58	100	10:30	14:52	4:22	61	12
19.12.2012	81,58	100	10:18	15:05	4:47	60	12
23.1.2013	81,58	100	9:58	14:06	4:08	58	10
19.2.2013	81,58	100	11:05	15:36	4:31	62	13
22.3.2013	81,58	100	11:00	15:32	4:32	60	12
19.4.2013	81,58	100	11:10	15:31	4:21	60	12
21.5.2013	41,55	50,9	11:30	14:22	2:52	33	9
19.6.2013	81,58	100	11:14	15:53	4:39	57	9
26.7.2013	81,58	100	10:55	16:35	5:40	59	11
23.8.2013	81,58	100	10:47	15:08	4:21	60	12
skupaj	1.258,4				72:19	927	176

*Bruto popisni čas, ki vključuje tudi krajše postanke.

3.2.1.4.2 Modeli prostorske razširjenosti vranjekov

V prvi seriji modelov, kjer smo kot odvisno spremenljivko modelirali število vseh plavajočih vranjekov na transektnem odseku (vhodne podatke predstavlja podatkovni set 1.2, Tabela 4), je najbolj optimalen model razširjenosti vranjekov vseboval 5 fiksnih spremenljivk, od katerih so imele tri (oddaljenost od obale ter prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji < 0,5 km in 0,5-2 km) koeficiente značilno različne od 0 (Tabela 8, model M1.5). Ti trije dejavniki so imeli pozitiven učinek na številčnost vranjekov na transektnih odsekih. Prisotnost malih ribiških plovil in stanje morja nista značilno vplivala na številčnost vranjekov na transektnih odsekih.

Tudi izbrani model druge serije, v kateri smo zanemarili vranjeke, ki so se pojavljali ob ribiških plovilih (vhodne podatke predstavlja podatkovni set 2.2, Tabela 4), je v fiksni komponenti vseboval spremenljivki oddaljenost od obale in stanje morja, s tem, da je bil učinek slednjega dejavnika na številčnost vranjekov na transektnih odsekih v tem primeru značilen (Tabela 9, model M2.5). V primerjavi z modelom M1.5, ki napoveduje, da se številčnost vranjekov na vsem projektnem območju povečuje z oddaljenostjo od obale, model M2.5 napoveduje, da je najvišja številčnost vranjekov okvirno na oddaljenosti med 4–6 km od obale, na večjih razdaljah pa se spet zmanjša (Slika 13).

V obeh primerih je bila oddaljenost od obale najmočnejši dejavnik, ki vpliva na razširjenost vranjekov na projektnem območju, iz česar sklepamo, da je njen učinek neodvisen od porazdelitve ribiških plovil na morju. To dodatno potrjuje tudi dejstvo, da prisotnost ribiških plovil ni bila v močni korelaciji z oddaljenostjo od obale (Tabela 7).

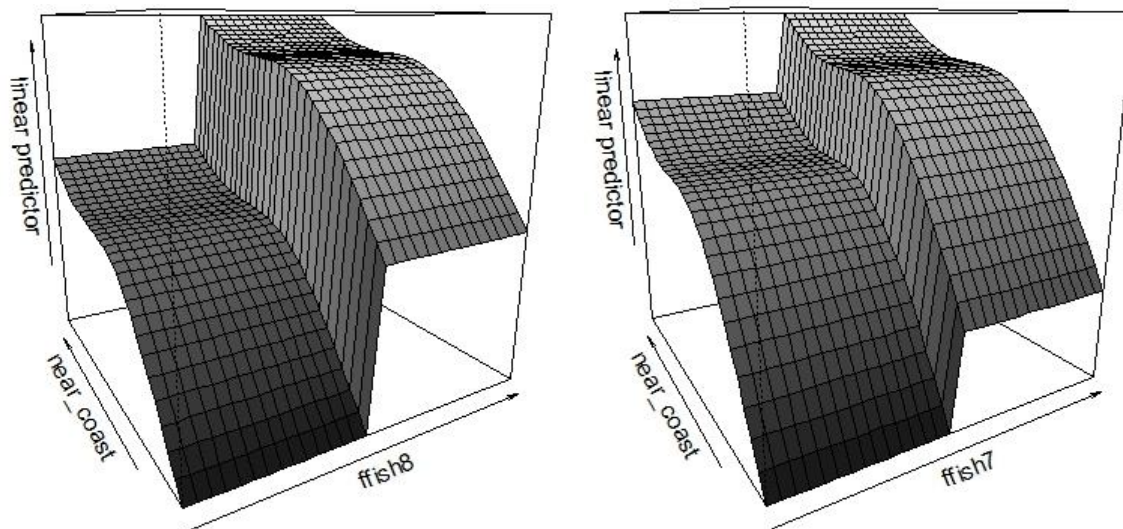
Tabela 7. Pearsonovi korelacijski koeficienti med okoljskimi spremenljivkami.

okoljska spremenljivka	oddaljenost od obale
prisotnost malih ribiških plovil	-0,3
prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji <0,5 km	0,1
prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji 0,5-2 km	0,2
globina morja	0,7
oddaljenost od prenočišča	0,9

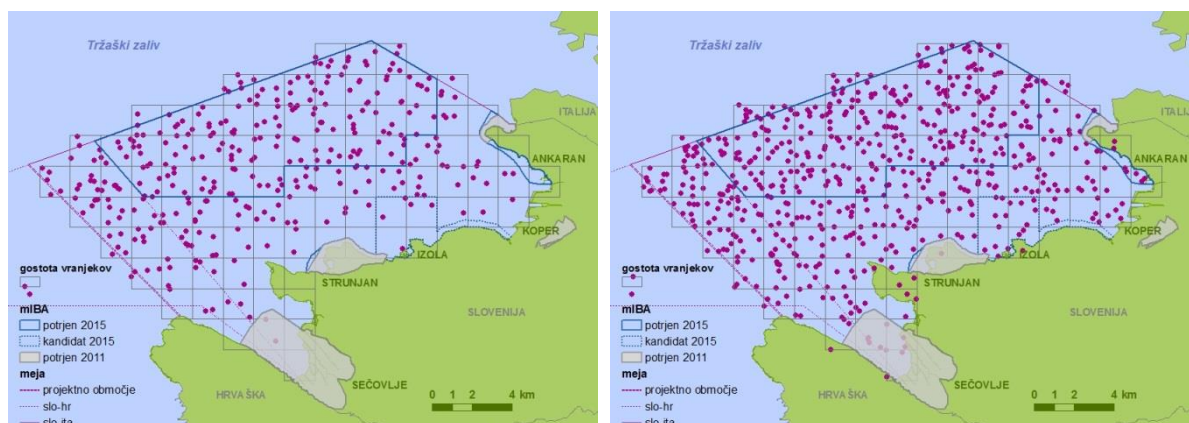
Tabela 8. Modeli razširjenosti sredozemskih vranjekov na projektnem območju. Vhodni set podatkov: 1.2 (Tabela 4). Izbrani model: M1.5. Regresijski koeficienti (koef.) in vrednosti p so pripisani le pri izbranem modelu, ker pri ostalih niso merodajni, saj jih za napovedovanje gostot vranjekov nismo uporabili.

model	stopinje prostosti	AIC	Δ AIC	slučajna spremenljivka	fiksne spremenljivke	koef.	p
M1.5	11	1126,2	0	datum popisa	konstanta	-12,73	
					oddaljenost od obale	1,71	<0,001
					prisotnost malih ribiških plovil		ni znač. pri 0,05
					prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji <0,5 km	1,81	<0,05
					prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji 0,5-2 km	0,84	<0,05
					stanje morja		ni znač. pri 0,05
M1.6	8	1129,9	3,7	datum popisa	oddaljenost od obale		
					prisotnost malih ribiških plovil		
					prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji <0,5 km		
					prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji 0,5-2 km		
M1.2	13	1131,7	5,5	datum popisa	oddaljenost od obale		
					tip sedimenta		
					prisotnost malih ribiških plovil		
					prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji <0,5 km		
M1.1	17	1141,7	15,5	brez	oddaljenost od obale		
					tip sedimenta		
					prisotnost malih ribiških plovil		
					prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji <0,5 km		
					prisotnost velikih ribiških plovil na razdalji 0,5-2 km		
					stanje morja (Beauforjeva lestvica)		
M1.3	5	1142,7	16,5	datum popisa	datum popisa		
					oddaljenost od obale		
M1.4	7	1147,6	21,4	datum popisa	oddaljenost od obale		
					tip sedimenta		

model	stopinje prostosti	AIC	Δ AIC	slučajna spremenljivka	fiksne spremenljivke	koef.	p
M1.7	8	1151,6	25,4	datum popisa	oddaljenost od obale		
					stanje morja (Beauforjeva lestvica)		



Slika 9, Slika 10. Učinek oddaljenosti od obale (near_coast) in prisotnosti ribiških plovil na razdalji <0,5 km (ffish8) oz. 0,5-2 km (ffish7) od transekta na številčnost vranjekov glede na model M2.5 (Tabela 9).

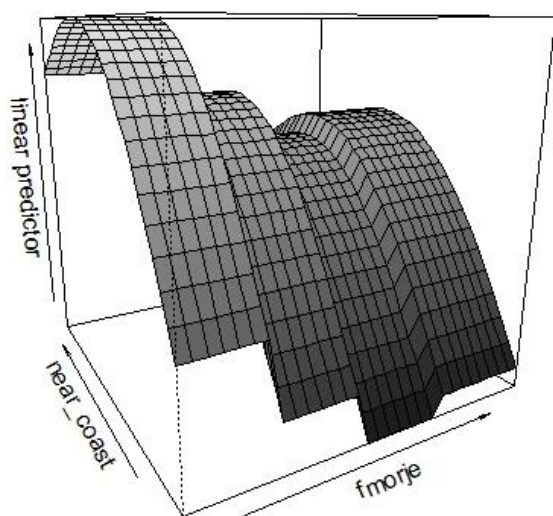


Slika 11, Slika 12. Minimalno (levo) in maksimalno (desno) predvideno število vranjekov v celici v poletnih mesecih glede na model M1.5 (95% interval zaupanja) (Tabela 8). Prikazan je scenarij brez prisotnih ribiških plovil. Vsaka pika prikazuje en osebek.

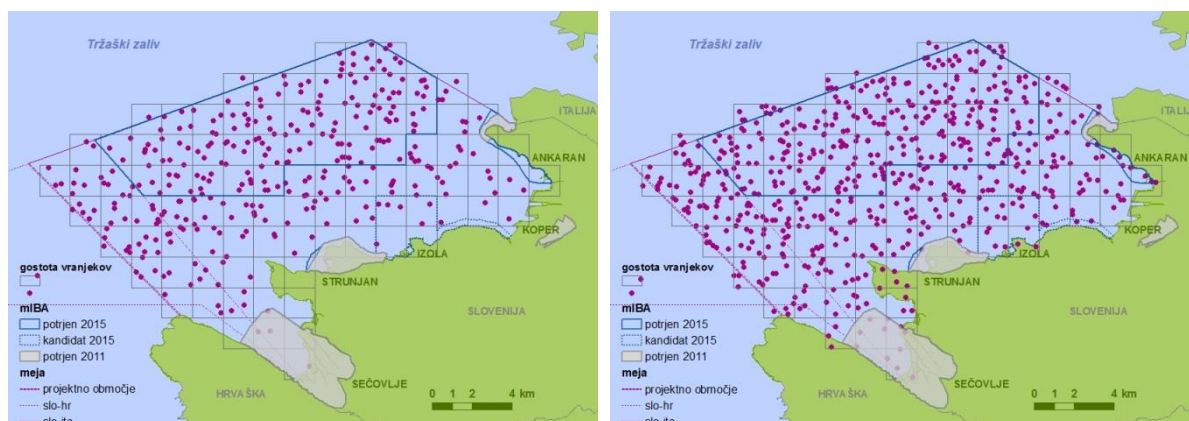
Tabela 9. Modeli razširjenosti sredozemskih vranjekov na projektnem območju. Vhodni set podatkov: 2.2 (Tabela 4). Izbrani model: M2.5. Regresijski koeficienti (koef.) in vrednosti p so pripisani le pri izbranem modelu, ker pri ostalih modelih niso merodajni, saj jih za napovedovanje gostot vranjekov nismo uporabili.

model	stopinje prostosti	AIC	Δ AIC	slučajna spremenljivka	fiksne spremenljivke	koef.	p	
M2.5	8	911,0	0,0	datum popisa	konstanta	-12,67		
					oddaljenost od obale	-1,16	<0,001	
					stanje morja	0	1,0	<0,005
						1	-0,62	
						2	-1,04	
	5	-0,87						

model	stopinje prostosti	AIC	Δ AIC	slučajna spremenljivka	fixne spremenljivke	koef.	p
M2.2	10	917,8	6,8	datum popisa	oddaljenost od obale stanje morja tip sedimenta		
M2.3	5	921,9	10,9	datum popisa	oddaljenost od obale		
M2.4	7	927,8	16,8	datum popisa	oddaljenost od obale tip sedimenta		
M2.1	14	930,8	29,8	brez	oddaljenost od obale stanje morja tip sedimenta datum popisa		



Slika 13. Učinek oddaljenosti od obale (near_coast) in stanja morja (fmorje) na številčnost vranjekov na projektnem območju glede na model M2.5 (Tabela 9). Stanje morja po Beaufordovi lestvici od leve proti desni: 0 – popolnoma mirno, brez valov, 1 – rahlo valovanje brez grebenov, 2 – majhni valovi z grebeni, ki se ne lomijo, 5 – zmerno veliki valovi (2-3 m), številni beli grebeni in rahlo pršenje.



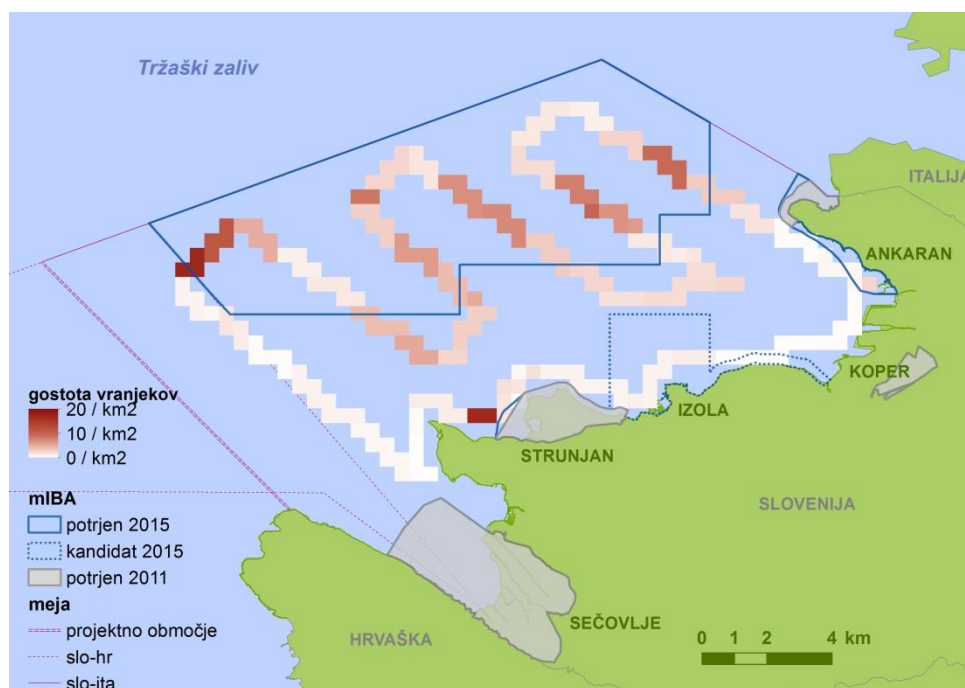
Slika 14, Slika 15. Minimalno (levo) in maksimalno (desno) predvideno število vranjekov v celici v poletnih mesecih glede na model M2.5 (95% interval zaupanja) (Tabela 9). Vsaka pika prikazuje en osebek.

3.2.1.4.3 Gostote sredozemskih vranjekov

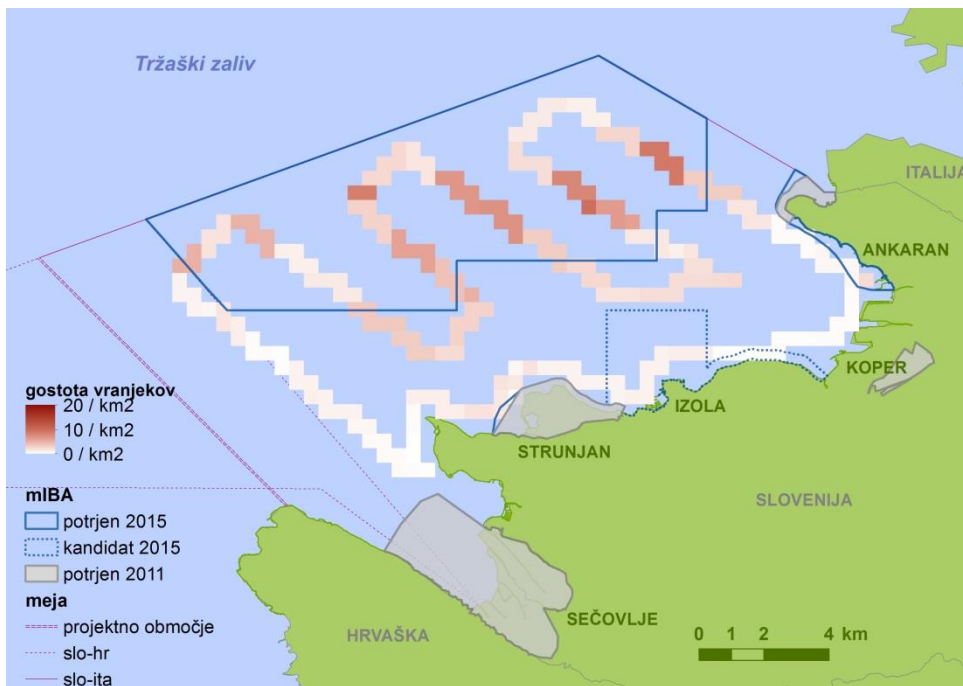
Povprečna poletna gostota vranjekov (združeni podatki za leti 2012 in 2013) je bila večja na predelih transektu vstran od obale, ne glede na to, ali so bili upoštevani vranjeki, ki so se zadrževali ob ribiških plovilih, ali ne (Slika 16, Slika 17). Najvišja gostota na transektu je bila dosežena julija 2013, ko je znašala 4,4 osebkov na km² (vsi plavajoči osebkovi) oz. 3,4 osebkov na km² (brez osebkov v bližini ribiških plovil) (Tabela 11). Najnižje gostote so bile v januarju, februarju in marcu 2013, ko smo na celotnem transektu zabeležili po manj kot 10 osebkov (Tabela 11).

Znotraj posameznega popisa smo izbrali po 2 (5 %) transektna odseka, na katerih so bile zabeležene najvišje gostote vranjekov (»najboljši« odseki) – skupno 12 odsekov iz popisov v poletnih mesecih in 6 odsekov iz popisov v jesenskih mesecih (Tabela 10). Odseki so bili izbrani na osnovi vzorca vranjekov, iz katerega so bili izločeni osebkovi, ki so se zadrževali ob ribiških plovilih (gostota 2). Gostota sredozemskih vranjekov na »najboljših« transektnih odsekih znotraj posameznega popisa se je v poletnih mesecih gibala med 4,3 in 28,7 osebkov na km², v jesenskih mesecih pa med 4,3 in 10,0 osebkov na km² (Tabela 10). Razlik med gostotami vseh plavajočih vranjekov (1) in gostotami, kjer so bili izločeni vranjeki ob ribiških plovilih (2) v izbranih transektnih odsekih praktično ni bilo (Tabela 10).

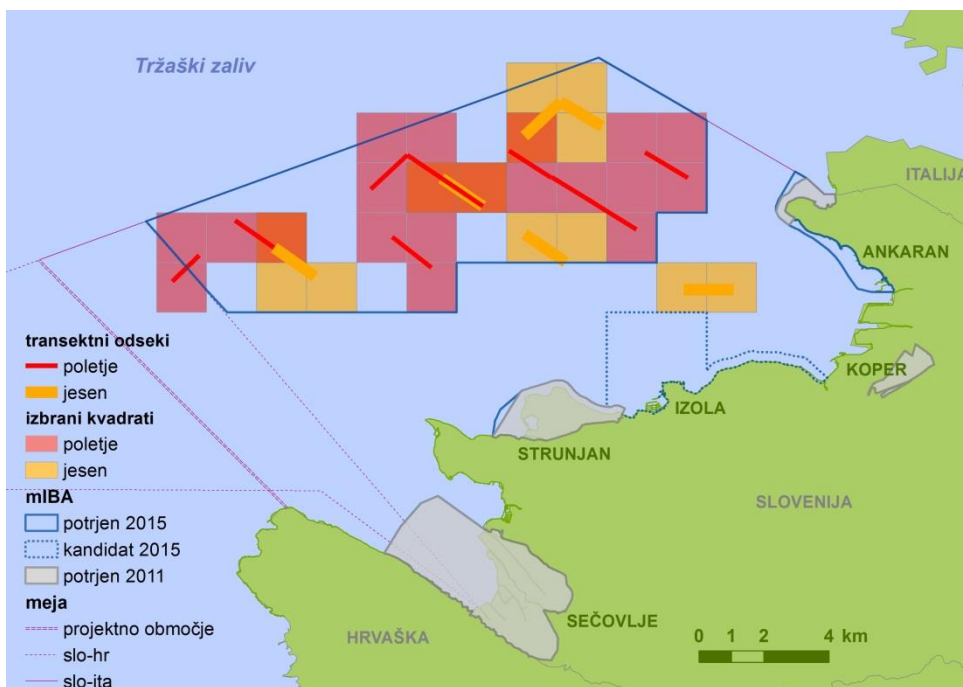
Izbrani odseki iz popisov v poletnih mesecih sekajo 20 kvadratov mreže, ki predstavljajo ogrodje za izris meja območja IBA Osrednji Tržaški zaliv (Slika 18).



Slika 16. Povprečna gostota sredozemskih vranjekov v poletnih mesecih v letih 2012 in 2013, izračunana iz podatkov, pridobljenih na popisih s čolnom (n=6). Vhodni set podatkov: 1.1 (Tabela 4).



Slika 17. Povprečna gostota sredozemskih vranjekov v poletnih mesecih v letih 2012 in 2013, izračunana iz podatkov, pridobljenih na popisih s čolnom (n=6). Iz podatkovnega seta so bili izločeni podatki o vranjkih, ki so počivali na plavajočih objektih ali na obali, ter tistih, ki so se zadrževali v bližini ribiških plovil.



Slika 18. Transektni odseki, daljši od 1000 m, ki so v posameznih popisih dosegli najvišje gostote sredozemskih vranjekov (zgornjih 5 %) (Tabela 10) ter kvadrati s stranico 1540 m, s katerimi se ti odseki prekrivajo. Gostota je bila izračunana iz podatkov, iz katerih so bili izločeni osebk, ki so se zadrževali ob ribiških plovilih. Nekateri odseki različnih popisov znotraj iste sezone se med seboj prekrivajo, kar iz slike ni razvidno.

Tabela 10. Gostota sredozemskih vranjekov na 5% »najboljših« transektnih odsekov v posameznih poletnih in jesenskih mesecih. Pri izračunu gostot je bilo upoštevano: (1) – število vseh plavajočih vranjekov, (2) – odšteti so vranjeki, ki so se zadrževali v bližini ribiških plovil.

letni čas	datum	gostota (1) [št./km ²]	gostota (2) [št./km ²]
poletje	17.7.2012	21,6	21,6
		19,3	19,3
	7.8.2012	13,0	13,0
		4,3	4,3
	23.8.2012	10,8	10,8
		7,9	7,9
	19.6.2013	26,0	24,9
		15,2	15,2
	26.7.2013	28,7	28,7
		21,6	21,6
	23.8.2013	19,5	19,5
		11,9	11,9
jesen	7.9.2012	5,4	5,4
		4,3	4,3
	18.10.2012	10,0	10,0
		5,4	5,4
	16.11.2012	2,2	2,2
		2,2	2,2

3.2.1.4.4 Ocena številčnosti sredozemskih vranjekov

Številčnost vranjekov na projektnem območju je po oceni z ekstrapolacijo iz podatkov s transektnih popisov s čolnom poleti presešla 780 osebkov (julij 2013), na najnižje vrednosti pa se je spustila v zgodnje spomladanskih mesecih (7 in 4 osebkov v februarju in marcu 2013) (Tabela 11: stolpec 'ocena št. vranjekov na proj. območju (1)').

Na območju IBA Osrednji Tržaški zaliv (OTZ) je številčnost vranjekov po oceni z ekstrapolacijo presešla 300 osebkov (1% biogeografske populacije) v 5 od 14 popisov in sicer v juliju in dvakrat v avgustu 2012 ter v juniju in juliju 2013 (Tabela 11: stolpec 'ocena št. vranjekov v mIBA OTZ (1)'). Glede na Student t-test je verjetnost, da je povprečna poletna številčnost manjša od 300 osebkov, nižja od 5% ($t = 2,2$, $df = 5$, $p = 0,04$). Povprečna številčnost v poletnih mesecih obeh let je znašala 358 osebkov (305-410 osebkov; 90% CI). Skladno s priporočili za pripravo predloga morskih območij IBA (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010, Example Box 15) je pri vrednostih p , ki so nižje od 10% (t.j. stopnja zaupanja je višja od 90%), ocena številčnosti zanesljiva.

Iz ocene števila vranjekov v IBA Osrednji Tržaški zaliv (Tabela 11) je razvidno, da se je v avgustu 2012 (v skupno dveh od šestih poletnih popisov) številčnost vranjekov v primeru, ko so bili v vzorec zajeti vsi plavajoči osebkov (1), znatno razlikovala od številčnosti, ko so bili izvzeti osebkov ob ribiških plovilih (2). To kaže na to, da vranjeki občasno sledijo ribiškim plovilom, kar potrjuje tudi B. MARČETA (*ustno*). Vranjeki se ob ribiških plovilih prehranjujejo z ulovom, ki ga za seboj puščajo plovila. Glede na sestavo plena, ki je bila ugotovljena v študiji v okviru projekta SIMARINE-NATURA (LIPEJ & MAVRIČ 2013) pa ta prehranski vir nima večjega pomena. Kot kaže gre le za priložnostno izkoriščanje občasno lahko dostopnega prehranskega vira na območju, kjer se vranjeki tako ali tako zadržujejo zaradi redno dostopne ključne prehranske vrste, t.j. črnega glavača.

Tabela 11. Ocena številčnosti sredozemskih vranjekov na projektnem območju in v IBA Osrednji Tržaški zaliv (OTZ), prepačunana z ekstrapolacijo iz gostote vranjekov na celotnem transektu in površine projektnega območja. Popisa v juniju 2012 in maju 2013 nista bila izvedena v celoti, zato je gostota vranjekov izračunana le za popisani del transeкта. (1) – število vseh plavajočih vranjekov, (2) – odštetih so vranjeki, ki so bili v bližini ribiških plovil. Z zeleno označene ocene številčnosti presegajo prag 1% biogeografske populacije (300 osebkov). Poletni popisi so v rdečem tisku. Zaradi nereprezentativnega vzorca (popisan je bil le del transeкта) ne navajamo rezultatov popisov z dne 22.6.2012 in 17.5.2013.

datum popisa	dožina popisane transeкта [km]	št. vranjekov na transektu* (1)	št. vranjekov na transektu* (2)	gostota vranjekov na transektu (1) [št./km ²]	gostota vranjekov na transektu (2) [št./km ²]	ocena št. vranjekov na proj. območju (1)	ocena št. vranjekov na proj. območju (2)	ocena št. vranjekov v mlBA OTZ (1)	ocena št. vranjekov v mlBA OTZ (2)
17.7.2012	81,66	131	131	2,7	2,7	477	477	324	324
7.8.2012	81,58	112	60	2,3	1,2	408	219	381	166
23.8.2012	81,58	145	95	3,0	1,9	528	346	329	233
7.9.2012	81,58	50	50	1,0	1,0	182	182	114	114
18.10.2012	81,58	36	36	0,7	0,7	131	131	128	128
16.11.2012	81,58	21	13	0,4	0,3	77	47	27	27
19.12.2012	81,58	11	9	0,2	0,2	40	33	21	21
23.1.2013	81,58	7	7	0,1	0,1	26	26	4	4
19.2.2013	81,58	2	2	0,0	0,0	7	7	0	0
22.3.2013	81,58	1	1	0,0	0,0	4	4	0	0
19.4.2013	81,58	19	19	0,4	0,4	69	69	45	45
19.6.2013	81,58	142	127	2,9	2,6	517	463	355	349
26.7.2013	81,58	215	167	4,4	3,4	783	608	471	471
23.8.2013	81,58	101	101	2,1	2,1	368	368	286	286
povp. – vsi meseci		70,9	58,4	1,4	1,2	258,4	212,9	177,5	154,9
povp. – poletni meseci		141,0	113,5	2,9	2,3	513,5	413,5	357,7	304,8

*junij 2012 in maj 2013: podatki se nanašajo na popisani del transeкта

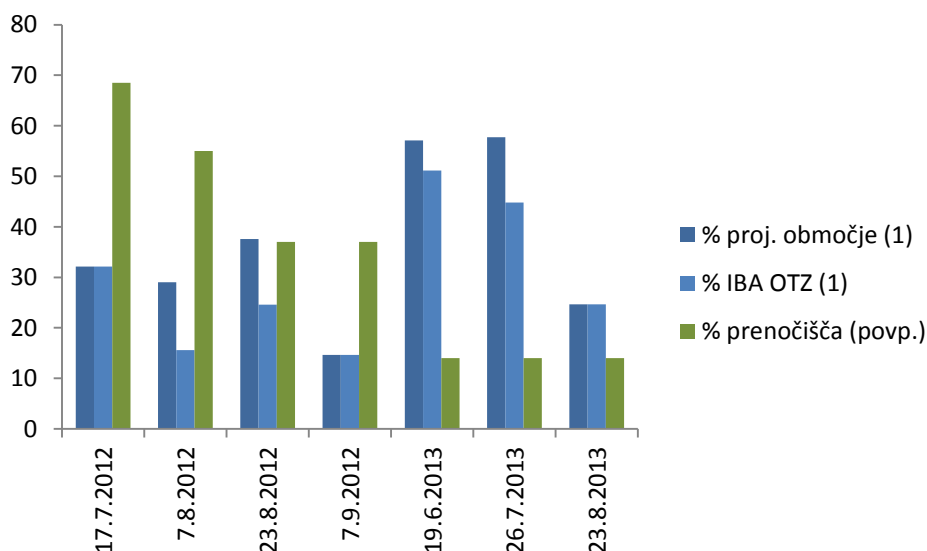
Primerjava ocen številčnosti vranjekov na projektnem območju in območju IBA Osrednji Tržaški zaliv v poletjih 2012 in 2013 kaže na to, da je bilo v letu 2012 na teh območjih v povprečju zabeleženo manjše število vranjekov kot v letu 2013. To lahko vsaj delno pojasnimo z uro začetka popisov. Prvih nekaj transektnih popisov na morju smo izvajali v bolj zgodnjih jutranjih in dopoldanskih urah, kakor nadaljnje popise (Tabela 12). Tekom izvajanja transektnih popisov na morju smo opravili tudi celodnevni monitoring skupinskih prenočišč na gojiščih školjk pri Debelem rtiču in Strunjanu (glej 3.2.5). na osnovi katerega smo ugotovili, da velik delež vranjekov prenočišča zapušča kasneje, kot smo začeli popise. Z namenom, da bi preverili, ali so bili rezultati popisov na morju odvisni od časa začetka popisa, smo primerjali mesečne ocene številčnosti vranjekov projektnem območju in v IBA Osrednji Tržaški zaliv (OTZ) (izražene kot odstotek populacije, ki je okvirno v času popisa prenočevala na skupinskih prenočiščih ob slovenski obali) z deležem osebkov, ki so po podatkih celodnevnega monitoringa (3. in 4. 9. 2012) ostali na prenočiščih okvirno v času prve ure popisa. Primerjava poletnih popisov med letoma 2012 in 2013 kaže na to, da se je v letu 2012 v času prve ure popisa na skupinskih prenočiščih zadrževal večji delež prenočujočih vranjekov kakor v letu 2013 ter da so bili deleži vranjekov na projektnem območju in v IBA OTZ praviloma manjši kakor v letu 2013 (izjema je avgustovski popis) (Slika 19, Tabela 12). Iz tega lahko sklepamo, da je ocena števila vranjekov, ki so se zadrževali na projektnem območju in v IBA OTZ v poletnih mesecih leta 2012 (Tabela 11) podcenjena, saj popisi v tem obdobju niso potekali v optimalnem času dneva.

Edini popis v poletnih mesecih, ko ocenjeno število vranjekov v IBA OTZ ni doseglo 300 osebkov, je bil opravljen 23.8.2013. Ocenjeno število vranjekov je bilo podpovprečno nizko za poletni čas, tako na projektnem območju kot v IBA OTZ. (Tabela 11) Prenočujoča populacija je bila na ta dan najvišja v letu (Tabela 14), popis na morju pa je bil opravljen v optimalnem času dneva (Tabela 12, Slika 19). Možni razlogi za tako nizko oceno številčnosti sta zato dve: 1) velik del vranjekov, ki se običajno prehranjujejo na projektnem območju oz. v IBA OTZ, se je tega dne prehranjeval izven projektnega območja oz. IBA OTZ, ali 2) del vranjekov na območju je bil strnjen v eno ali nekaj večjih skupin (npr. ob ribiških plovilih ali ob obali), ki jih transektni popis ni zajel v vzorec.

Dodatni razlog za morebiti podcenjeno številčnost osebkov na območju prehranjevanja je neupoštevanje izmenjave osebkov (ang. *turnover*) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010). Na določeni lokaciji se tekom dneva namreč lahko izmenja več osebkov, medtem ko s transektnim popisom zajamemo le tisti del osebkov, ki se na dani lokaciji zadržujejo v trenutku, ko smo jo prevozili s čolnom. Pri oceni številčnosti sredozemskih vranjekov na osnovi podatkov, pridobljenih z metodo ESAS, izmenjava ni bila upoštevana niti na celotnem projektnem območju, niti v IBA OTZ, saj nimamo ustreznih podatkov za izračun le-te.

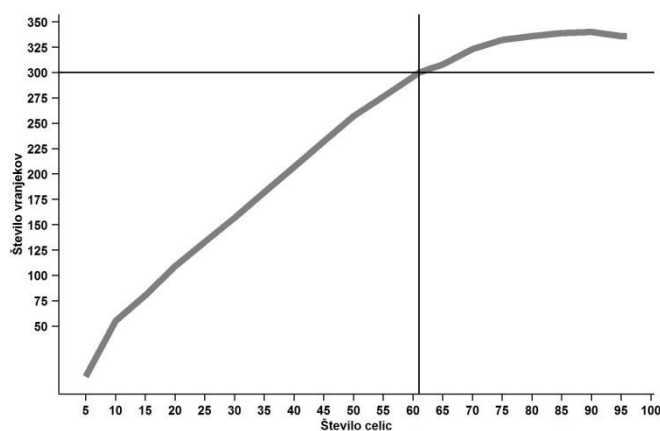
Tabela 12. Deleži sredozemskih vranjekov na projektnem območju in v IBA Osrednji Tržaški zaliv (ocenjeno število, glej Tabela 11). skupnega števila prenočujočih osebkov na treh skupinskih prenočiščih ob slovenski obali. * Podatki z dne 3. in 4. 9. 2012 s prenočišč pri Debelem rtiču in Strunjanu (min-max) (Tabela 15). Z rdečo so obarvani isti datumi kot v Tabeli 11.

datum popisa na morju	datum štetja na prenočiščih	skupno št. prenočujočih vranjekov v SLO	% ocenjenega št. vranjekov na proj. območju (1)	% ocenjenega št. vranjekov na proj. območju (2)	% ocenjenega št. vranjekov v mIBA OTZ (1)	% ocenjenega št. vranjekov v mIBA OTZ (2)	čas začetka popisa	čas konca popisa	% vranjekov na skupinskih prenočiščih v okvirno prvi uri popisa*
17.7.2012	16.7.2012	1485	32	32	22	22	7:15	11:41	67-70
7.8.2012	13.8.2012	1406	29	16	27	12	7:53	12:29	48-62
23.8.2012	13.8.2012	1406	38	25	23	17	8:47	13:43	31-43
7.9.2012	17.9.2012	1241	15	15	9	9	9:00	13:54	31-43
18.10.2012	13.10.2012	1261	10	10	10	10	11:09	15:56	13-15
16.11.2012	15.11.2012	691	11	7	4	4	10:30	14:52	22-28
19.12.2012	19.12.2012	148	27	22	14	14	10:18	15:05	22-28
23.1.2013	13.1.2013	56	46	46	7	7	9:58	14:06	22-28
19.2.2013	19.2.2013	39	18	18	0	0	11:05	15:36	13-15
22.3.2013	22.3.2013	114	4	4	0	0	11:00	15:32	13-15
19.4.2013	17.4.2013	82	84	84	55	55	11:10	15:31	13-15
19.6.2013	17.6.2013	905	57	51	39	39	11:14	15:53	13-15
26.7.2013	17.7.2013	1357	58	45	35	35	10:55	16:35	13-15
23.8.2013	23.8.2013	1494	25	25	19	19	10:47	15:08	13-15

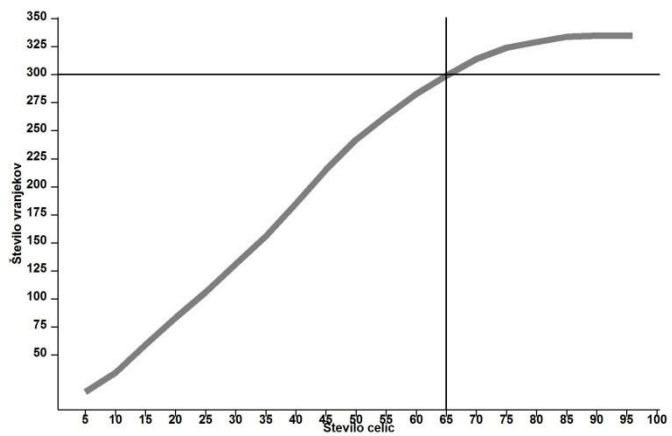


Slika 19. Delež slovenske prenočujoče populacije sredozemskih vranjekov na projektnem območju in v IBA Osrednji Tržaški zaliv ter primerjava z deležem osebkov na prenočiščih v času prve ure popisov na morju (% prenočišča (povp.)). Prikazano je samo poletno obdobje v letih 2012 in 2013. (1) – izračun na osnovi števila vseh plavajočih vranjekov v notranjem pasu transekta. (povp.) – izračun na osnovi povprečnega števila osebkov na dveh skupinskih prenočiščih (Debeli rtič in Strunjan, 3. in 4. 9. 2012).

Oceno števila vranjekov na projektnem območju in v IBA OTZ smo napravili tudi na osnovi modelov. Številčnost vranjekov v poletnih mesecih na celotnem projektne območju je bila glede na model M1.5 (Tabela 8, Slika 11 in 12) 361–599 osebkov (90% CI), glede na model M2.5 pa 359–585 osebkov (90% interval zaupanja) (Tabela 9, Slika 14 in 15). Število vranjekov na območju IBA OTZ je po ocenah modelov znotraj intervala 190–278 (90% CI, model M1.5) oz. 183–265 (90% CI, model M2.5). Da bi bil dosežen prag številčnosti 300 osebkov, bi morali glede na povprečno številčnost vranjekov, napovedano z modelom M1.5 v predlagano območje IBA zajeti 61 »najboljših« celic (Slika 20), glede na napoved modela M2.5 pa 65 celic (Slika 21). Ker smo modele upoštevali le kot dopolnilni podatkovni vir, smo pri določitvi meja območja IBA OTZ upoštevali sloj 5 % najvišjih lokalnih gostot v posameznih poletnih popisih (Slika 18). V primeru, da bi meje območja določali na osnovi modelov, bi bilo območje po površini večje, generalno pa bi sovpadalo z območjem, ki smo ga opredelili na osnovi najvišjih lokalnih gostot vranjekov.



Slika 20. Skupno predvideno število sredozemskih vranjekov v poletnem obdobju (model M1.5, Slika 11 in 12) v nizu celic, če so te urejene glede na predvideno število osebkov v posamezni celici od največjega do najmanjšega. Vertikalna črta nakazuje število celic v nizu, v katerem predvideno kumulativno število sredozemskih vranjekov doseže 300 osebkov (61 celic).



Slika 21. Skupno predvideno število sredozemskih vranjekov v poletnem obdobju (model M2.5, Slika 14 in 15) v nizu celic, ki so urejene glede na predvideno število osebkov v posamezni celici od največjega do najmanjšega. Vertikalna črta nakazuje število v nizu celic, v katerem predvideno kumulativno število sredozemskih vranjekov doseže 300 osebkov (65 celic).

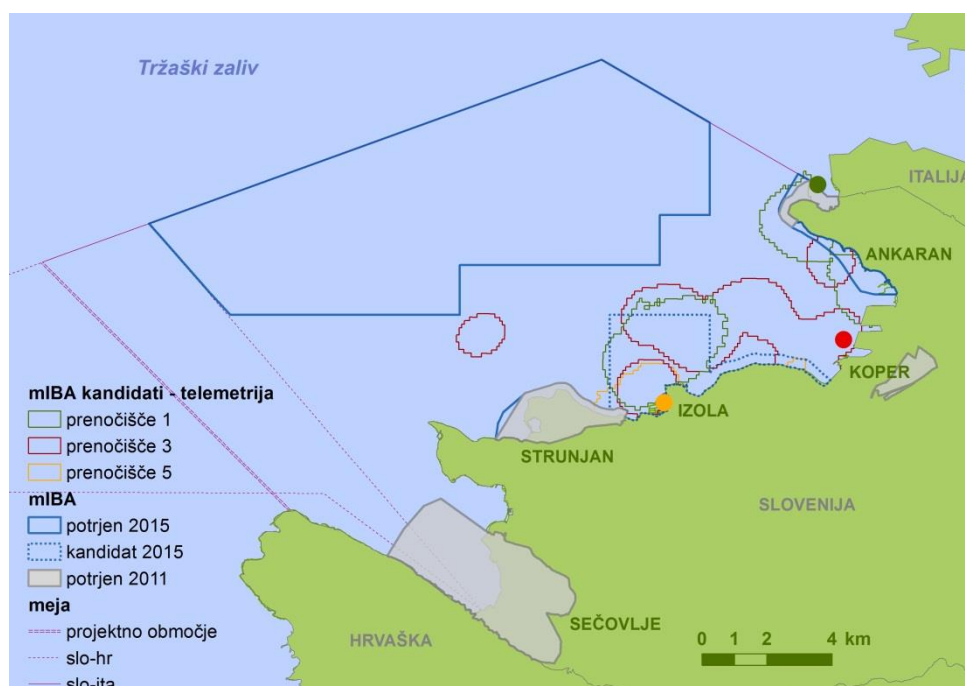
3.2.2 Telemetrija

Rezultate telemetrije smo pri opredeljevanju IBA upoštevali kot dopolnilni podatkovni vir zaradi pristranskega vzorca vranjekov, ki so bili opremljeni z GPS sledilnimi napravami.

Za natančen opis terenskih in analitskih metod ter rezultatov telemetrije glej Prilogo 2. Tukaj podajamo le končni rezultat analize – zemljevid območij, ki so bila opredeljena kot kandidati za območja IBA, z vrisanimi mejami aktualnih in obstoječih območij IBA (Slika 22).

Poročilo o telemetriji je eden od produktov projekta SIMARINE-NATURA, ki smo ga morali vključiti v poročilo za Evropsko komisijo še pred pripravo tega poročila, zato je ločeno od tega dokumenta in napisano v angleščini. Dostopno je na povezavi:

http://simarine-natura.ptice.si/wp-content/uploads/2015/02/TelemetryTechnicalReport_A.2.pdf

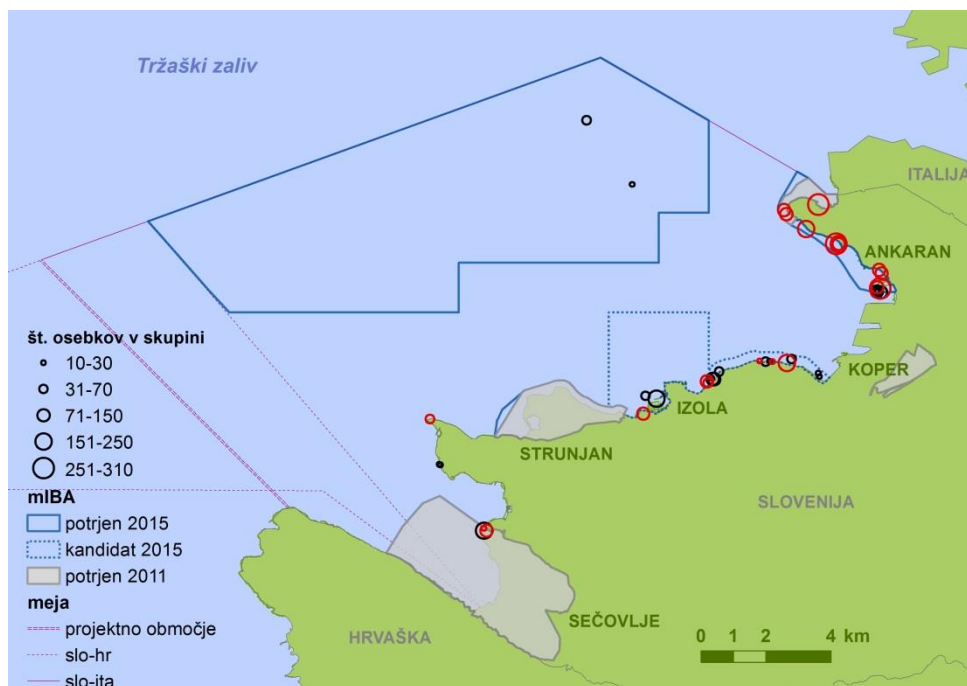


Slika 22. Kandidati za morska območja IBA glede na telemetrične podatke (glej Prilogo 2) ter dejanska območja IBA.

3.2.3 Podatki o pojavljanju velikih skupin vranjekov

V obdobju izvajanja projekta SIMARINE-NATURA smo zbirali tudi podatke o velikih skupinah (≥ 10 osebkov) sredozemskih vranjekov ob slovenski obali. Podatke so posredovali naključni opazovalci preko spletnega obrazca na povezavi <http://simarine-natura.ptice.si/sodeluj/>.

Skupno je bilo v letih 2011-2014 posredovanih 46 podatkov o opazovanih velikih skupin vranjekov (Slika 23). V vseh primerih je šlo za opazovanje posamične skupine (ne več skupin hkrati). V primeru 22 opazovanj je bilo v skupini 100 ali več osebkov, največja skupina pa je štela 310 osebkov (Tabela 13). V 44 % primerih se je opazovana skupina tudi aktivno prehranjevala, pogosto v družbi rečnih galebcev (*Chroicocephalus ridibundus*). Večinoma je šlo za skupinsko prehranjevanje v obrežnih plitvinah. Opaženi vrsti plena so bile jate gavunov (*Atherina* sp.) in iglic (*Belone* sp.).



Slika 23. Skupine sredozemskih vranjekov, opazovane v letih 2011 – 2014 (naključna opazovanja). Rdeči krogi – skupina se je prehranjevala; črni krogi – skupina je počivala/plavala.

Tabela 13. Podatki o velikih skupinah sredozemskih vranjekov (vsaj 100 osebkov), ki so bili zbrani z naključnimi opazovanji v letih 2011-2014.

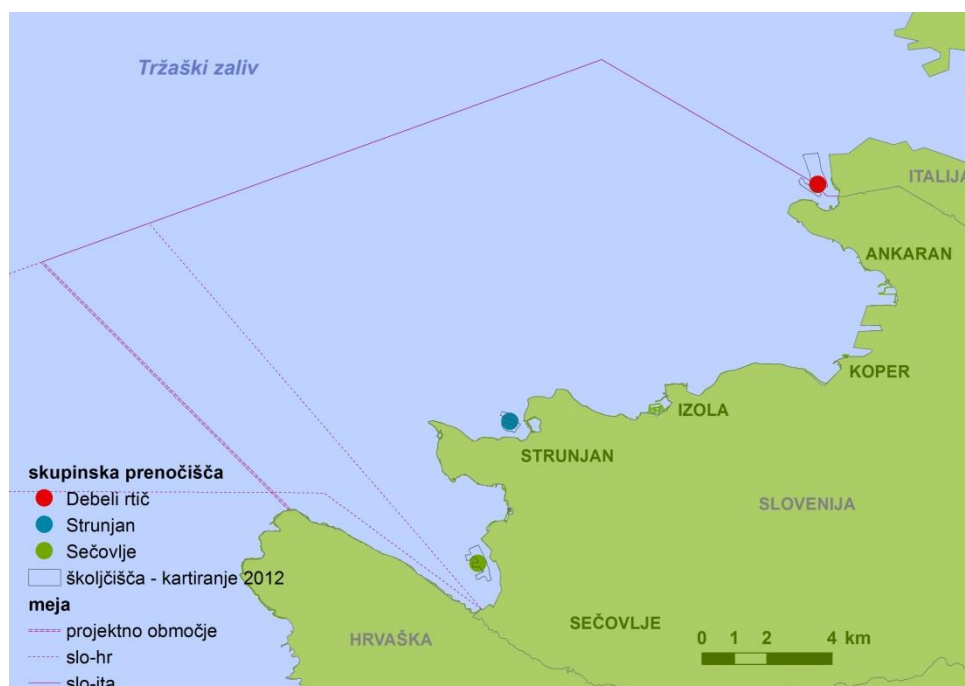
datum	območje	število osebkov	prehranjevanje
29.10.2014	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	310	da
11.10.2011	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	300	da
13.11.2012	Debeli rtič	280	da
19.10.2014	Sečovljske soline	250	ne
29.9.2012	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	230	ne
5.10.2012	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	230	da
7.10.2012	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	200	da
22.10.2013	Izola-Semedela	200	da
21.9.2012	Izola-Semedela	180	ne
22.9.2013	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	150	da
22.9.2013	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	140	ne
12.10.2011	Debeli rtič	130	da
3.11.2014	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	130	da
16.10.2012	Izola-Semedela	120	da
1.11.2013	Sečovljske soline	120	da
3.11.2012	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	110	ne
8.11.2012	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	110	da
13.11.2012	Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	110	da
4.10.2012	Izola-Semedela	100	da
11.10.2012	Debeli rtič	100	da
20.10.2012	Izola-Semedela	100	ne
20.10.2012	Izola-Semedela	100	ne

3.2.4 Večerni monitoring skupinskih prenočišč

3.2.4.1 Območje in metoda popisa

Monitoring prenočišč je potekal na treh skupinskih prenočiščih sredozemskih vranjekov na bojah gojišč školjk klapavic: pri Debelem rtiču, Strunjanu in Sečovljskih solinah (Slika 24). Potekal je enkrat mesečno med novembrom 2011 in oktobrom 2013 (dve leti). Prenočišča so trije popisovalci spremljali simultano, da bi preprečili podvajanje štetja morebitnih osebkov, ki se zvečer premikajo med prenočišči. Popis smo vsakokrat pričeli dve uri pred sončnim zahodom in vranjeko na prenočišču prešteli vsake pol ure. Končali smo ob mraku, ko je bilo ravno še dovolj svetlobe za zadnje štetje. Pri štetju smo osebke, kolikor je bilo v danih svetlobnih razmerah mogoče, ločevali po starosti (odrasli, mladostni). Prešteli smo vse osebke na območju gojišč školjk, tudi tiste, ki so plavali v vodi med bojami in v njihovi neposredni bližini.

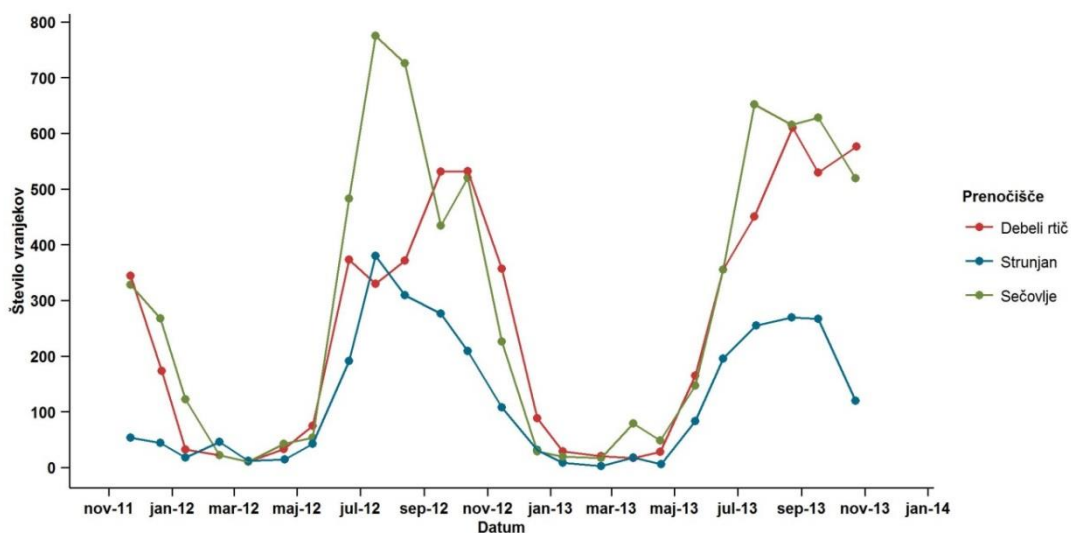
Po sredi prenočišča na Debelem rtiču poteka državna meja med Slovenijo in Italijo. Vranjeko smo na slovenski in italijanski strani sicer šteli ločeno, vendar smo jih za namen analize združili (funkcionalno je to eno samo prenočišče).



Slika 24. Skupinska prenočišča sredozemskih vranjekov, kjer je potekal večerni monitoring.

3.2.4.2 Rezultati

Med novembrom 2011 in koncem oktobra 2012 smo izvedli 24 mesečnih popisov skupinskih prenočišč sredozemskih vranjekov. Najvišje zabeleženo število vranjekov je bilo v avgustu 2013, ko smo našli nekaj manj kot 1.500 osebkov (Tabela 14), najnižje pa v marcu 2012, ko je tod prenočevalo le 32 osebkov.



Slika 25. Številčnost prenočujočih sredozemskih vranjekov na treh skupinskih prenočiščih med novembrom 2011 in novembrom 2013.

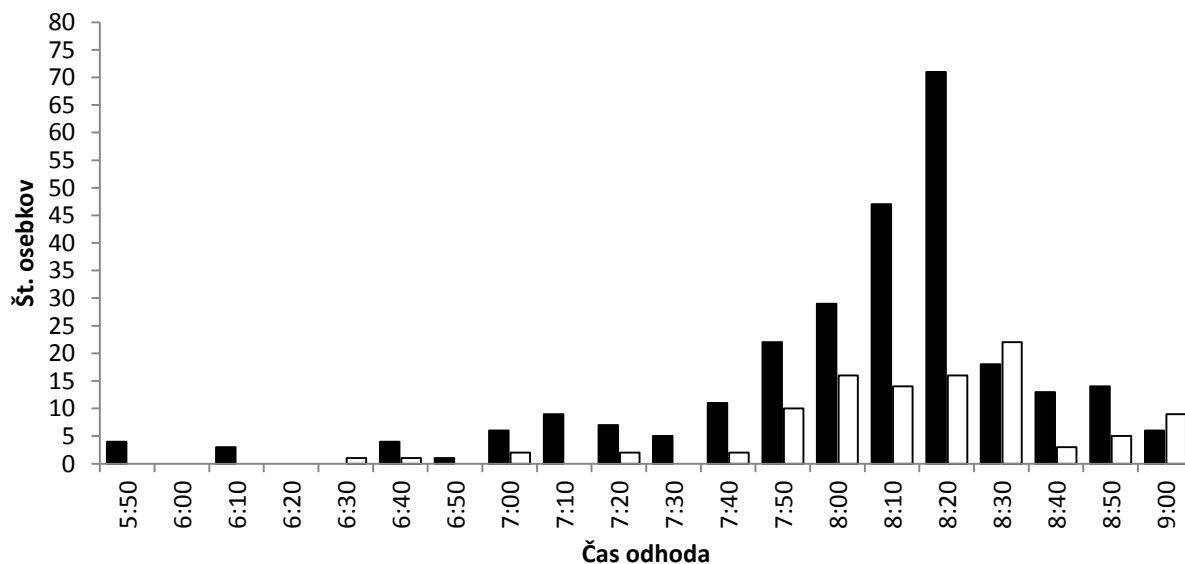
Tabela 14. Podatki o številu prenočujočih sredozemskih vranjekov na treh skupinskih prenočiščih ob slovenski obali. SLO-Slovenija, DR- Debeli rtič, ST-Strunjan, SE-Sečovljske soline; *Razlika med številom vseh vranjekov in vsoto odraslih in mladostnih je število osebkov nedoločene starosti. Prazne celice – manjkajoči podatki. Z zeleno sta označena popisa, ko je bilo zabeleženo največje skupno število osebkov v posameznem letu.

datum	SLO - skupno število	SLO – delež max. št.	DR- odr.	DR- mlad.	DR- vsi*	ST- odr.	ST- mlad.	ST- vsi*	SE- odr.	SE- mlad.	SE- vsi*
22.11.2011	725	49			344			53			328
21.12.2011	485	32	141	32	173	10	34	44			268
14.1.2012	172	12	3	27	32			18			122
16.2.2012	90	6	6	14	22	0	46	46	7	15	22
15.3.2012	32	2	3	7	10			12	0	10	10
18.4.2012	89	6			33	2	12	14	1	41	42
16.5.2012	170	11			75	3	39	42	2	51	53
20.6.2012	1047	70			373			191			483
16.7.2012	1485	99			330	174	169	380			775
13.8.2012	1406	94			371			309			726
17.9.2012	1241	83			531			276			434
13.10.2012	1261	84			532			209			520
15.11.2012	691	46			357			108			226
19.12.2012	148	10	68	20	88			31			29
13.1.2013	56	4			29			8			19
19.2.2013	39	3	2	14	20	0	2	2	0	17	17
22.3.2013	114	8	0	17	17	0	18	18			79
17.4.2013	82	5			28	0	6	6			48
21.5.2013	395	26	128	37	165			83			147
17.6.2013	905	61	337	18	355			195			355
17.7.2013	1357	91			450			255			652
23.8.2013	1494	100	577	33	610			269			615
17.9.2013	1424	95			529			267			628
24.10.2013	1215	81	538	38	576			120			519

*Razlika med številom vseh vranjekov in vsoto odraslih in mladostnih je število osebkov nedoločene starosti.

3.2.5 Celodnevni monitoring skupinskih prenočišč

Celodnevni monitoring skupinskih prenočišč je bil izveden trikrat: 26.-28.6.2012 (BORDJAN *et al.* 2013) in 3.-4.9.2012 (ROZMAN 2012) ter 8.9.2013 (PAVLETIČ 2013) in sicer dvakrat na prenočišču pri Debelem rtiču in trikrat na prenočišču pri Strunjanu.



Slika 26. Dinamika jutranjih odhodov sredozemskih vranjekov s prenočišč Debeli rtič (črni stolpci) in Strunjan (beli stolpci) (26. in 28. 6. 2012). Vir: BORDJAN *et al.* 2013

Tabela 15. Število in delež sredozemskih vranjekov na skupinskih prenočiščih pri Debelem rtiču in Strunjanu tekom dneva (3. in 4. 9.2012). Vir: ROZMAN 2012

čas	Debeli rtič		Strunjan	
	število	%	število	%
6:30	508	95	293	82
7:30	374	70	239	67
8:30	257	48	221	62
9:30	165	31	152	43
10:30	117	22	98	28
11:30	78	15	46	13
12:30	49	9	38	11
...				
16:30	319	60	193	54
17:30	437	82	264	74
18:30	485	91	337	95
19:30	533	100	356	100

Tabela 16. Dnevna dinamika številčnosti sredozemskih vranjekov na prenočišču pri Strunjanu, 8.9.2013. Vir: PAVLETIČ 2013

čas	št. odraslih	št. mladostnih	skupaj	odstotek
9:00	122	5	127	56,19
9:30	96	6	102	45,13
10.00	33	6	39	17,26

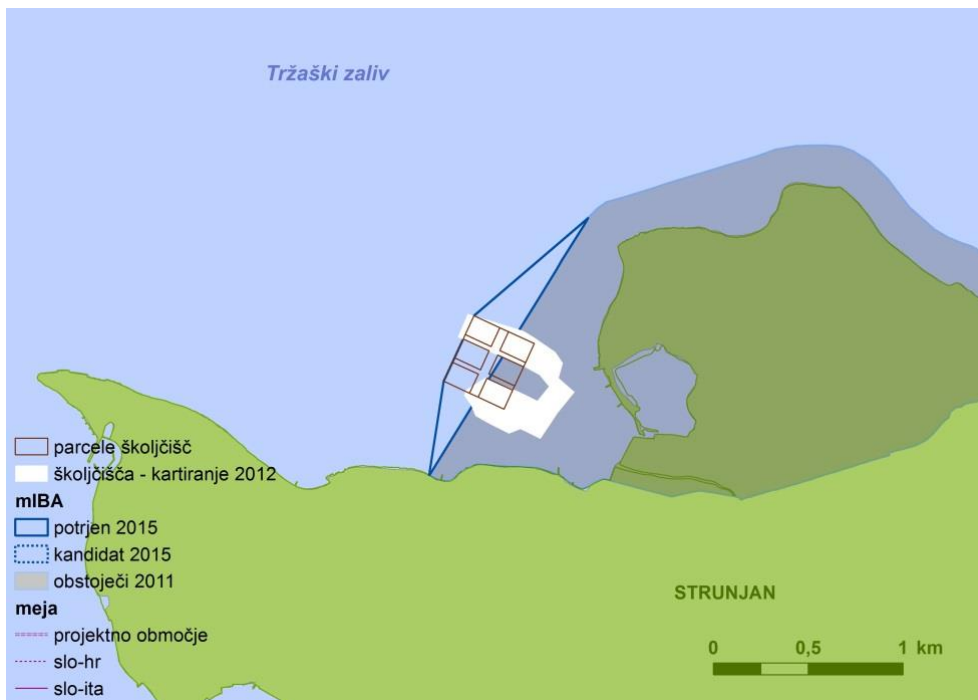
čas	št. odraslih	št. mladostnih	skupaj	odstotek
10:30	26	4	30	13,27
11.00	29	6	35	15,49
11:30	19	4	23	10,18
12.00	19	4	23	10,18
13.00	24	7	31	13,72
14.00	25	7	32	14,16
15.00	87	10	97	42,92
16.00	108	15	123	54,42
17.00	139	25	164	72,57
17:30	142	15	157	69,47
18.00	124	23	147	65,04
18.30	154	15	169	74,78
19.00	183	16	199	88,05
19:30	203	23	226	100,00

3.2.6 Kartiranje skupinskih prenočišč

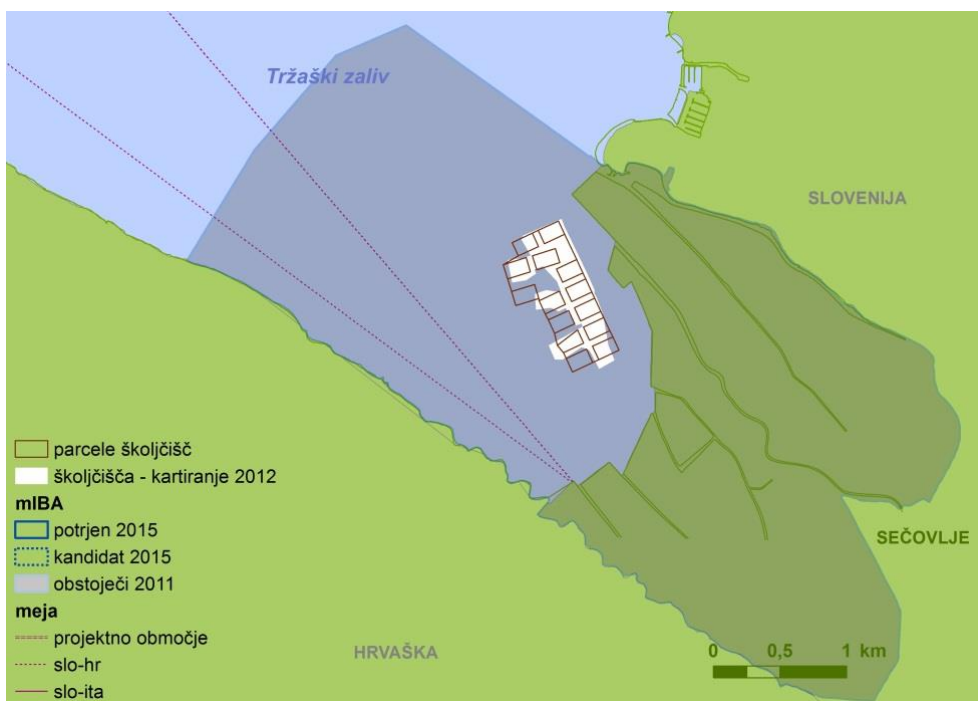
V juniju 2012 smo izvedli tudi kartiranje skupinskih prenočišč sredozemskih vranjekov na školjčičih pri Debelem rtiču, Strunjanu in Sečovljah. Ugotovili smo, da del prenočišč pri Debelem rtiču ni znotraj meja obstoječih območij IBA, zato smo njihove meje ustrezno korigirali (Slika 27 in 28).



Slika 27. Karta školjčičišča (skupinskega prenočišča) sredozemskih vranjekov pri Debelem rtiču v letu 2012



Slika 28. Karta školjčičšča (skupinskega prenočišča) sredozemskih vranjekov pri Debelem rtiču v letu 2012



Slika 29. Karta školjčičšča (skupinskega prenočišča) sredozemskih vranjekov pri Sečovljah v letu 2012

3.2.7 Analiza prehrane sredozemskega vranjeka

Glej poročilo o analizi prehrane (Priloga 3). Poročilo je dostopno tudi na povezavi:

http://simarine-natura.ptice.si/wp-content/uploads/2014/01/porociloSIMARINE_20.12.13.pdf

3.2.8 Prehranjevalna območja gnezdečih kolonij drugih vrst morskih ptic

Tri vrste gnezdečih morskih ptic, ki imajo svoja prehranjevalna območja na morju: 1] navadna čigra (*Sterna hirundo*), 2] mala čigra (*Sterna albifrons*), 3] rumenonogi galeb (*Larus michahelis*)

Analiza ni bila narejena. Po potrebi jo je možno napraviti, ni pa verjetno, da bi podatki o drugih pticah vplivali na meje opredeljenih območij (po osnovnem pregledu podatkov menimo, da je le-teh premalo).

3.2.9 Prilov v ribiško opremo

Prilov sredozemskih vranjekov v ribiško opremo (predvsem v stoječe mreže) je znan pojav tako v slovenskem morju kot drugod, vendar sistematično zbranih podatkov o tem pojavu pri nas ni. V bodoče bi bile potrebne terenske raziskave, ki bi omogočile kvantifikacijo tega pojava in oceno njegovega vpliva na populacijo vranjekov v slovenskem morju. Ena od možnosti za sofinanciranje takšnega projekta je Evropski sklad za pomorstvo in ribištvo 2014-2020.

3.3 Integracija podatkovnih virov

3.3.1 Podatkovni viri za utemeljitev novih morskih območij IBA

Morska območja IBA smo opredelili na osnovi podatkovnih virov, predstavljenih v poglavju 3.2 tega poročila. Pri opredeljevanju smo zasledovali priporočila, opisana v priložniku za opredelitev morskih območij IBA (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010). Skladno s temi priporočili smo podatkovne vire kategorizirali kot primarne in dopolnilne (Tabela 17).

Tabela 17. Podatkovni viri, uporabljeni pri opredeljevanju novih morskih območij IBA

podatkovni vir	vir podatkov	kategorija vira	slika
lokalne gostote vranjekov – 5% transektnih odsekov z najvišjimi gostotami (poletje)	popis s čolnom po metodi ESAS	primarni	Slika 18
presek kvadratov 1540 m z »najboljšimi« odseki (poletje)	popis s čolnom po metodi ESAS	primarni	Slika 18
lokalne gostote vranjekov – 5% transektnih odsekov z najvišjimi gostotami (jesen)	popis s čolnom po metodi ESAS	dopolnilni	Slika 18
presek kvadratov 1540 m z »najboljšimi« odseki (jesen)	popis s čolnom po metodi ESAS	dopolnilni	Slika 18
modeli razširjenosti vranjekov	popis s čolnom po metodi ESAS	dopolnilni	Slike 11-15
mIBA kandidati – telemetrija	GPS telemetrija vranjekov	dopolnilni	Slika 22
velike skupine vranjekov	naključna opazovanja z obale	primarni	Slika 23
številčnost vranjekov na skupinskih prenočiščih	monitoring prenočišč	primarni	Slika 25
karta školjčič 2012	kartiranje z GPS	primarni	Sliki 27-28
karta parcel školjčič	MKGP	dopolnilni	Sliki 27-28

Opredelili smo dve novi območji IBA, od katerih eno predstavlja ekstenzijo že obstoječega območja (Debeli rtič) (Tabela 18). Korigirali smo tudi meje dveh že obstoječih IBA na območju skupinskih prenočišč vranjekov na gojiščih školjk (Debeli rtič, Strunjan), saj smo ugotovili, da se meja območij ne ujema z mejami gojišč školjk v naravi, zaradi česar sta bila dela prenočišč izven območij IBA (Sliki 27 in 28). Opredelili smo tudi eno območje, ki je obdržalo status kandidata za IBA, saj argumenti za potrditev niso bili zadostni (Izola-Semedela).

Tabela 18. Podatkovni viri, ki so bili uporabljeni za argumentacijo novih morskih območij IBA, ter statusi območij na dan 1.3.2015.

mIBA	podatkovni viri	status mIBA
Osrednji Tržaški zaliv	- viški poletnih lokalnih gostot sredozemskih vranjekov (primarni vir) - modeli razširjenosti sredozemskih vranjekov (dopolnilni vir)	potrjen
Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	- naključni podatki o velikih skupinah vranjekov (primarni vir) - rezultati telemetrije vranjekov (dopolnilni vir)	potrjen
Debeli rtič – prenočišče (korekcija meje)	- kartiranje školjčič 2012 (primarni vir) - parcele školjčič (dopolnilni vir)	potrjen
Izola-Semedela*	- naključni podatki o velikih skupinah vranjekov (primarni vir) - rezultati telemetrije vranjekov (dopolnilni vir)	kandidat*
Strunjan – prenočišče (korekcija meje)	- kartiranje školjčič 2012 (primarni vir) - parcele školjčič (dopolnilni vir)	potrjen

*Za pridobitev statusa IBA je potrebna dodatna argumentacija.

Iz rezultatov transektnih popisov s čolnom po metodi ESAS (3.2.1) in telemetrije sredozemskih vranjekov (0) je razvidno, da ne prihaja do medsebojnega prekrivanja območij, ki so bila opredeljena z eno ali drugo metodo. Telemetrični podatki kažejo na pomen priobalnih območij, medtem ko

podatki s transektnih popisov s čolnom kažejo na to, da so največje gostote vranjekov vstran od obale. Možne obrazložitve za razhajanja so:

- telemetrični podatki so pristranski v prid območjem v okolici lokacije, kjer so bili vranjeki ujeti, ker so le-ti zvesti svojim dnevnim območjem (večina osebkov je bila ujeta na dnevnem počivališču in ne na skupinskih prenočiščih),
- telemetrični podatki so pristranski v prid priobalnim območjem, ker so zaradi potopov v večje globine pogosteje propadali oddajniki, nameščeni na osebkke, ki so lovili dlje od obale,
- telemetrični podatki so pristranski v prid priobalnim območjem, ker so pri lovu v večjih globinah vranjeki dalj časa pod vodo in je verjetnost, da GPS lokacija ni zajeta, večja kot pri obali (za opredelitev posameznega jedrnega območja je potrebnih vsaj 6 lokacij),
- na predelih morja vstran od obale (IBA Osrednji Tržaški zaliv) se pogosteje pojavljajo tudi vranjeki, ki prenočujejo na drugih prenočiščih vzdolž obale Tržaškega zaliva, s telemetrijo pa smo povečini spremljali le vranjeke, ki prenočujejo ob slovenski obali, zato so gostote vranjekov, ocenjene s telemetrijo, na območjih vstran od obale podcenjene,
- zaznavnost vranjekov na transektnih popisih je tik ob obali slabša zaradi ambientalne kulise, zato je gostota, dobljena s temi popisi, ob obali nekoliko podcenjena (sicer je malo verjetno, da to ustvarja velike razlike),
- plitvo priobalno morje je pomembno predvsem za velike skupine vranjekov, ki so redke in mobilne (potujejo vzdolž obale), zaradi česar je velika verjetnost, da jih transektni popis ne zajame.

3.4 Uporaba IBA kriterijev

Pri opredeljevanju morskih IBA za sredozemskega vranjeka so prišli v poštev trije IBA kriteriji: B2ii, C2 in C6 (Tabela 3). Generalno gledano je bilo treba upoštevati dva kriterija:

- območje izpolnjuje zahteve po minimalni številčnosti populacije ciljne vrste in
- vrsta se na območju redno pojavlja.

Številčni kriterij za opredelitev IBA za letujočo populacijo sredozemskih vranjekov v slovenskem morju je, da se mora na območju pojavljati vsaj 1% biogeografske populacije (300 osebkov). Pri rednosti pojavljanja pa gre za doseganje številčnih kriterijev na območju v različnih letih ali sezonah.

Tabela 19. Populacijske ocene negnezdečih sredozemskih vranjekov in rednost njihovega pojavljanja na morskih območjih IBA (novih in starih) glede na različne vire podatkov oziroma podatkovne vire.

območje	populacijska ocena	rednost pojavljanja	podatkovni vir
Osrednji Tržaški zaliv	305-410 osebkov (90% CI)	različna leta (2012-2013)	popis s čolnom po metodi ESAS – ekstrapolacija (glej 3.2.1.3.4)
	171-304 osebkov (99% CI)	ni opredeljena	popis s čolnom ESAS – model razširjenosti (M1.5) (glej 3.2.1.4.4)
Debeli rtič – prenočišče	do 610 osebkov*	različna leta	monitoring prenočišč (glej 3.2.4.2)
Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'	do 310 osebkov	različna leta (2011-2014)	naključni podatki o velikih skupinah vranjekov (glej 3.2.3)
	do 149 osebkov	ni opredeljena	telemetrija (glej 0)
Strunjan – prenočišče	do 380 osebkov	različna leta	monitoring prenočišč (glej 3.2.4.2)
Izola-Semedela	do 200 osebkov	različna leta (2012-2013)	naključni podatki o velikih skupinah vranjekov (glej 3.2.3)
	do 220 osebkov	ni opredeljena	telemetrija (glej 0)
Sečoveljske soline – prenočišče	do 775 osebkov	različna leta	monitoring prenočišč (glej 3.2.4.2)

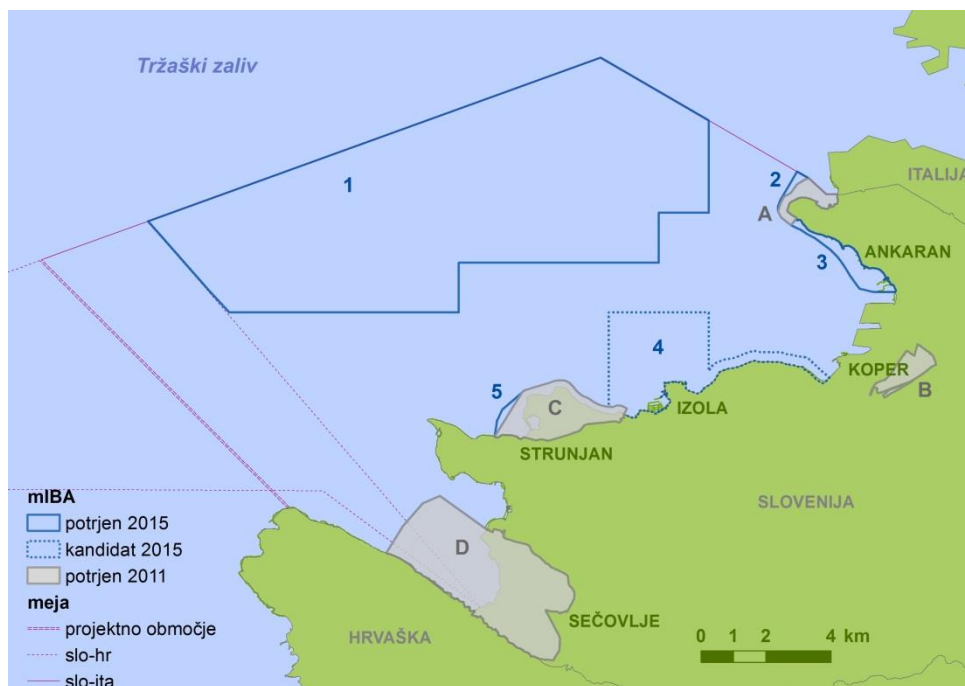
*slovenski in italijanski del

3.5 Opis in obrazložitev novih morskih območij IBA

Novo opredeljena območja morskih IBA obsegajo:

- eno novo območje IBA (Slika 30, območje 1),
- eno ekstenzijo obstoječega območja IBA (Slika 30, območje 3),
- dve korekciji obstoječih območij IBA (Slika 30, območji 2 in 5),
- eno novo območje s statusom kandidata (nepotrjeno) (Slika 30, območje 4).

Skupna površina novo opredeljenih območij v okviru projekta SIMARINE-NATURA znaša 9.122 ha, od tega potrjena območja zavzemajo 8.160 ha.



Slika 30. Obstoječa morska območja IBA (2011) in dopolnitve (2015) v Sloveniji. Obstoječa območja: A – Debeli rtič, B – Škocjanski zatok, C – Strunjan, D – Sečoveljske soline; dopolnitve: 1 – Osrednji Tržaški zaliv, 2 – korekcija meje IBA Debeli rtič, 3 – ekstenzija območja IBA Debeli rtič, 4 – IBA Izola-Semedela (kandidat!), 5 – korekcija meje IBA Strunjan.

3.5.1 Opis novih območij

3.5.1.1 Osrednji Tržaški zaliv

Ime območja: Osrednji Tržaški zaliv

Vrste:

- sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

Populacijske ocene:

- sredozemski vranjek: 305-410 letujočih osebkov (90% CI)

IBA kriteriji: B1ii, C2, C6

Kriteriji za zaris meje:

- območje z največjimi gostotami vranjekov, na katerem se redno pojavlja najmanj 300 osebkov (1% biogeografske populacije)
- območje zajema viške lokalnih gostot v različnih mesecih in različnih letih
- celovitost območja (vključene tudi površine, kjer ni podatkov o gostotah vranjekov, a smiselno dopolnjujejo ogrodje območja)
- enostavne meje
- konzervativnost meje na zahodu območja (meja, kakršna bo v »najslabšem« izidu arbitraže med Slovenijo in Hrvaško)

Status: potrjeno s strani BirdLife International (februar 2015)

Površina: 7.963 ha

3.5.1.2 Debeli rtič – ekstenzija 'Ankaran'

Pripada območju: Debeli rtič – Ankaran

Vrste:

- sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

Populacijske ocene:

- sredozemski vranjek: do 310 letujočih osebkov

IBA kriteriji: B1ii, C2, C6

Kriteriji za zaris meje:

- plitvine do 10 m globine, kjer se prehranjujejo velike skupine vranjekov
- prekrivanje s slojem kandidatov za IBA, opredeljenih na osnovi telemetrije vranjekov

Status: potrjeno s strani BirdLife International (februar 2015)

Površina: 155 ha

3.5.1.3 Debeli rtič – korekcija meje

Pripada območju: Debeli rtič – Ankaran

Vrste: isto kot v matičnem območju

Populacijske ocene: ni ocene za korigirani del

IBA kriteriji: ni posebnih kriterijev

Kriteriji za zaris meje:

- realna slika školjčišča
- meje parcel za postavitvev školjčišč

Status: potrjeno s strani BirdLife International (februar 2015)

Površina: 20 ha

3.5.1.4 Izola-Semedela

Meji na območje: Strunjan (V WBDB je vpisano kot samostojno območje, saj ima drugačen status kot IBA Strunjan.)

IBA kriteriji: C6

Vrste:

- sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

Populacijske ocene:

- sredozemski vranjek: do 220 letujočih osebkov

Kriteriji za zaris meje:

- plitvine v 300-metrskem obrežnem pasu, kjer se prehranjujejo velike skupine vranjekov
- sloj kandidatov za IBA, opredeljenih na osnovi telemetrije vranjekov

Status: kandidat (februar 2015)

Površina: 962 ha

3.5.1.5 Strunjan – korekcija meje

Pripada območju: Strunjan

IBA kriteriji: ni posebnih kriterijev

Kriteriji za zaris meje:

- realna slika školjčišča
- meje parcel za postavitvev školjčišč

Status: potrjeno (februar 2015)

Površina: 22 ha

Vrste: isto kot v matičnem območju

Populacijske ocene: ni ocene za korigirani del

3.6 Predlog za dopolnitev območij SPA

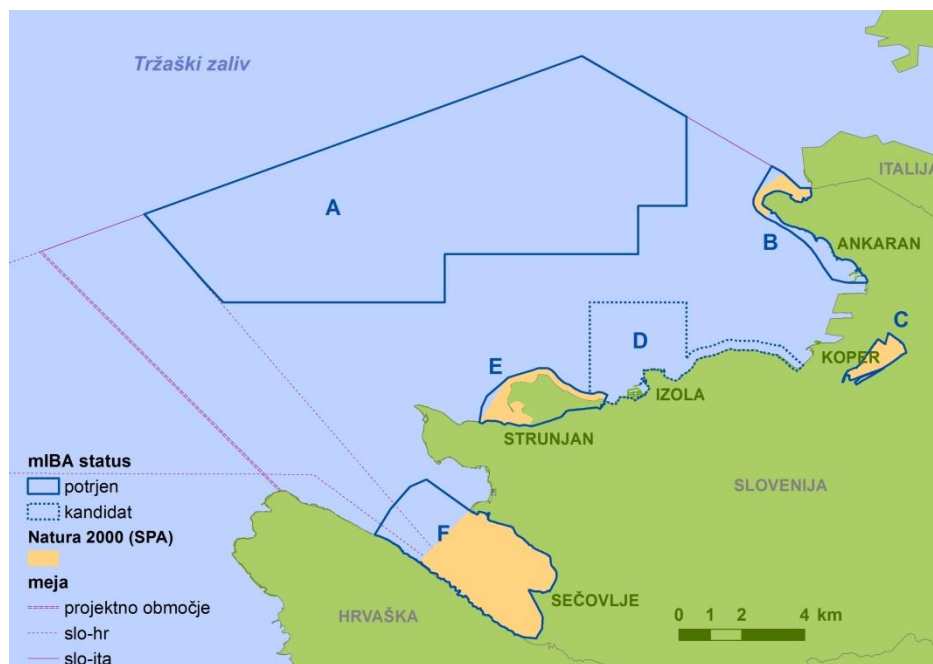
3.6.1 Območja

Vsa slovenska območja IBA so vpisana v BirdLife-ovo bazo »World Biodiversity Data Base« (WBDB), ki je namenjena globalni evidenci območij IBA. V bazi je trenutno šest slovenskih območij, ki se kategorizirajo kot morska (t.j. območja, kjer so kvalifikacijske vrste ptic morske vrste) (Slika 31, Tabela

20). Pet od šestih območij je potrjenih, medtem ko ima eno zgolj status kandidata za območje IBA (Tabela 20). To pomeni, da so za odločitev, ali se območje potrdi ali ne, potrebni dodatni ornitološki argumenti. Z raziskavo v okviru projekta SIMARINE-NATURA se je območje namreč le nakazalo kot kandidat za območje IBA, potrditi pa ga na osnovi rezultatov raziskave ni možno.

Predmet predloga za nova območja SPA in dopolnitve obstoječih območij so:

- **IBA Osrednji Tržaški zaliv** (Slika 30, območje 1),
- **IBA Debeli rtič – Ankaran (ekstenzija)** (Slika 30, območje 3),
- **IBA Debeli rtič (korekcija)** (Slika 30, območje 2),
- **IBA Strunjan (korekcija)** (Slika 30, območje 5).



Slika 31. Morska območja IBA in obstoječa območja SPA (Natura 2000). A – Osrednji Tržaški zaliv, B – Debeli rtič-Ankaran, C – Škocjanski zatok, D – Izola-Semedela, E – Strunjan, F – Sečoveljske soline

Tabela 20. Morska območja IBA – trenutno stanje v Sloveniji.

	ime območja	status območja	leto statusa	površina [ha]	opombe	vkjučitev v SPA predlog*
A	Osrednji Tržaški zaliv	potrjeno	2015	7.963	novo	da
B	Debeli rtič – Ankaran	potrjeno	2015	269	nadomestno za IBA Debeli rtič	da
C	Škocjanski zatok	potrjeno	2011	123	obstoječe, nespremenjeno	ne
D	Izola - Semedela	kandidat	2015	962	novo, meji na IBA Strunjan	ne
E	Strunjan	potrjeno	2015	451	obstoječe, dopolnjeno	da
F	Sečoveljske soline	potrjeno	2011	1.388	obstoječe, nespremenjeno	ne

*Predlog za dopolnitve morskih območij Natura 2000.

3.6.2 Podatki za SDF obrazec

Dopolnitve in popravki SDF obrazca iz Revizije IBA 2011 (DENAC *et al.* 2011). Podatki so vpisani tudi v World Biodiversity Database (WBDB) (<https://www.globalconservation.info/wbdb/homedash.php>).

Območje	gn_pop_min	gn_pop_max	zim_pop_min	zim_pop_max	sel_pop_min	sel_pop_max	POPUL	OHRAN	IZOL	SPLOŠ	obdobje zajema podatkov	Kriterij IBA	Sezona	Opombe
Debeli rtič-Ankaran			300	300			a	b	c	b	2002-2011	B1ii, C2, C6	zimsko	
Debeli rtič-Ankaran					800	800	a	b	c	b	2002-2014	B1ii, C2, C6	izven gnezditvena	
Osrednji Tržaški zaliv					305	410	a	b	c	b	2012-2013	B1ii, C2, C6	izven gnezditvena	90% CI. Turnover pri oceni številčnosti ni upoštevan.
Sečoveljske soline			150	150			a	b	c	b	2006-2010	C6	zimsko	
Sečoveljske soline					1000	1200	a	b	c	b	2006-2010	B1ii, C2, C6	izven gnezditvena	
Strunjan			100	100			b	b	c	c	2006-2011	C6	zimsko	
Strunjan					300	400	b	b	c	c	2006-2011	B1ii, C2, C6	izven gnezditvena	

Območje	gn_pop_min	gn_pop_max	zim_pop_min	zim_pop_max	sel_pop_min	sel_pop_max	obdobje zajema podatkov	vir podatkov	metoda izdelave ocene velikosti populacije	stari podatki	vir za starejše podatke	Kriterij IBA	Katera popul. izpolnjuje kriterij	Opombe
Debeli rtič- Ankaran			300	300	800	800	2002- 2014	neobjavljeni podatki DOPPS – mesečni monitoring, Božič 2008a, rezultati projekta SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141)	mesečni monitoring na prenočiščih			B1ii, C2, C6	zimsko, izven gnezditvena	
Osrednji Tržaški zaliv					305	410	2012- 2013	rezultati projekta SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141)	mesečni monitoring s čolnom (ESAS)			B1ii, C2, C6	izven gnezditvena	
Sečoveljske soline			150	150	1000	1200	2006- 2010	neobjavljeni podatki DOPPS – mesečni monitoring, Škornik v pripravi, Božič 2008a, Božič & Rubinič 2009, Božič 2010a	redni mesečni monitoring			B1ii, C2, C6 (selitvena), C6 (zimsko)	izven gnezditvena, zimsko	
Strunjan			100	100	300	400	2006- 2011	neobjavljeni podatki DOPPS – mesečni monitoring, Božič 2008a, Božič & Rubinič 2009, Božič 2010a	zimsko štetje vodnih ptic, redni mesečni monitoring			B1ii, C2, C6 (selitvena), C6 (zimsko)	selitvena, zimsko	

4 LITERATURA

- BAZIN, N. & IMBERT, M. (2012): Mediterranean Shag *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*. Updated state of knowledge and conservation of the nesting populations of the Mediterranean Small Islands. - Initiative PIM,
- BORDJAN, D., GAMSER, M., KOZINA, A., NOVAK, J. & DENAC, M. (2013): Roost-site characteristics of the Mediterranean Shag *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* along the Slovenian coast. - *Acrocephalus* 34 (156/157): 5-11.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2002): Species Action Plan for the Mediterranean Shag (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). Final draft. -
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004a): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. - BirdLife International, Cambridge. 374 str.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004b): Towards the identification of marine IBAs in the EU: an exploration by the Birds and Habitats Directives Task Force. - BirdLife International,
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2010): Marine Important Bird Areas toolkit: standardised techniques for identifying priority sites for the conservation of seabirds at sea. - BirdLife International, Cambridge, UK.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2014): Marine Natura 2000 Progress Assessment. -
- Božič, L. (2003): Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2. Predlogi posebnih zaščitenih območij (SPA) v Sloveniji. Monografija DOPPS št. 2. - DOPPS, Ljubljana. 140 str.
- BURNHAM, K. P. & ANDERSON, D. R. (2002): Model Selection and Multimodel Inference. A Practical Information-Theoretic Approach. - Springer, New York. 488 str.
- CAMPHUYSEN, K. C. J. & GARTHE, S. (2004): Recording foraging seabirds at sea. Standardised recording and coding of foraging behaviour and multi-species foraging associations. - *Atlantic Seabirds* 6 (1): 1-32.
- COSOLO, M., PRIVILEGGI, N., CIMADOR, B. & SPONZA, S. (2011): Dietary changes of Mediterranean Shags *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* between the breeding and post-breeding seasons in the upper Adriatic Sea. - *Bird Study* 58 (4): 461-472.
- DENAC, K., MIHELIČ, T., BOŽIČ, L., KMECL, P., JANČAR, T., FIGELJ, J. & RUBINIČ, B. (2011): Strokovni predlog za revizijo posebnih območij varstva (SPA) z uporabo najnovejših kriterijev za določitev mednarodno pomembnih območij za ptice. Končno poročilo (dopolnjena verzija). - DOPPS, Ljubljana.
- GALLO-ORSI, U. (2003): Species Action Plans for the conservation of seabirds in the Mediterranean Sea: Auduin's gull, Balearic shearwater and Mediterranean shag. - *Scientia Marina* 67 (Suppl. 2): 47-55.
- HARRIS, M. P. & WANLESS, S. (1991): The Importance of the Lesser Sandeel *Ammodytes marinus* in the Diet of the Shag *Phalacrocorax aristotelis*. - *Ornis Scandinavica* 22 (4): 375-382.

LIPEJ, L. & MAVRIČ, B. (2013): Prehranjevalna ekologija sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) v slovenskem delu Jadranskega morja. Poročilo za projekt: SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141)

Preparatory inventory and activities for the designation of marine IBAs and SPAs for *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* in Slovenia. - Shoreline, Trieste.

NELSON, J. B. (2005): Pelicans, Cormorants and their relatives, The Pelecaniformes. - Oxford University Press, New York. 661 str.

PAVLETIČ, M. (2013): Monitoring sredozemskih vranjekov (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). Poročilo terenskega dela pri predmetu Ornitologija. - Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.

POLAK, S. (2000): Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji. Monografija DOPPS št. 1. - DOPPS, Ljubljana.

ROZMAN, R. (2012): Dnevna dinamika številčnosti sredozemskih vranjekov (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) na prenočiščih Debeli rtič in Strunjan. Individualna naloga pri predmetu Terensko delo iz botanike in zoologije. - Univerza v Ljubljani, Oddelek za biologijo BF, Ljubljana.

SKOBERNE, P. (2003): Metoda opredeljevanja potencialnih območij narave ekološkega omrežja NATURA 2000 v Sloveniji. - Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija za varstvo okolja, Ljubljana.

SPONZA, S., COSOLO, M. & KRALJ, J. (2013): Migration patterns of the Mediterranean Shag *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (Aves: Pelecaniformes) within the northern Adriatic Sea. - Italian Journal of Zoology 2013 1-12.

ŠKORNIK, I., UTMAR, P., KRAVOS, K., CONDOTTO, S. & CRNKOVIĆ, R. (2011): Important post-breeding roosting area of Mediterranean Shag *Phalacorax aristotelis desmarestii* in Gulf of Trieste (N Adriatic). pp. 117-120 In: YÉSOU, P., BACCETTI, N. & SULTANA, J. (eds.): Ecology and Conservation of Mediterranean Seabirds and Other Bird Species under the Barcelona Convention. Update & Progress. Proceedings of The 13th Medmaravis Pan-Mediterraenan Symposium. - Medmaravis, Alghero, Sardinia, Italy.

SPONZA, S., CIMADOR, B., COSOLO, M. & FERRERO, E. (2010): Diving costs and benefits during post-breeding movements of the Mediterranean shag in the North Adriatic Sea. - Marine Biology 157 (6): 1203-1213.

SVENSSON, L., GRANT, P. J., MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D. (1999): Bird Guide. - HarperCollinsPublishers, London. 400 str.

WETLANDS INTERNATIONAL (2004): Waterbird Population Estimates, 4th edition -Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. str.

2009/147/ES, D. (2009): Direktiva 2009/147/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30. novembra 2009 o ohranjanju prosto živečih ptic (kodificirana različica) (no).

UR.L. RS 49/2004 Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (no).

ZUUR, A. F., IENO, E. N., WALKER, N. J., SAVELIEV, A. A. & SMITH, G. M. (2009): Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R. - Springer, New York. 574 str.

<http://www.birdlife.org/datazone/site>, 13.4.2015

<http://www.birdlife.org/datazone/info/marintro>, 13.4.2015

<http://maps.birdlife.org/marineIBAs/default.html>, 13.4.2015

<http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=3697>, 13.4.2015