

MedMPAnet^{project}

KARTIRANJE MORSKIH I OBALNIH STANIŠTA I VRSTA
OTOKA PRVIĆ, GOLI OTOK, SV.GRGUR, UNIJE,
SUSAK I SRAKANE - HRVATSKA
(CROATIA)



NAZIV ELABORATA

Kartiranje morskih i obalnih staništa i vrsta otoka Prvić, Goli otok, Sv. Grgur, Unije, Susak i Srakane

NARUČITELJ

Priroda - Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Primorsko-goranske županije

IZVRŠITELJ

Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce, Obala HNP 7/III, 21 000 Split, Hrvatska, tel: 021 360 779, faks: 021 317 254, e-mail: info@sunce-st.org, web: www.sunce-st.org

IZRADA ELABORATA I PRATEĆE DOKUMENTACIJE

Zrinka Jakl, dipl. ing. biologije-ekologije, Mosor Prvan, dipl. ing. biologije-ekologije

TERENSKO PRIKUPLJANJE PODATAKA

Terensko prikupljanje podataka: Tomislav Bartulović, Meri Bilan, Stjepan Budimir, Zrinka Jakl, Katja Marković, Vanja Matas, Marin Perčić, Božidar Plazonić, Mosor Prvan, Margita Radman, Željka Rajković, Vladan Strigo, Milena Šijan

ORGANIZACIJSKA PODRŠKA PROVEDBI ISTRAŽIVANJA

Patrik Krstinić, Petronije Tasić

CITIRANJE

RAC/SPA, UNEP/MAP, 2015. Jakl, Z., Prvan, M. 2014. Kartiranje morskih i obalnih staništa i vrsta otoka Prvić, Goli otok, Sv. Grgur, Unije, Susak i Srakane. MedMPAnet projekt, 66 str.

PROJEKT MedMPAnet

"Kartiranje morskih i obalnih staništa i vrsta područja otoka Prvić, Goli otok, Sv.Grgur, Unije, Velike i Male Srakane, Susak" provedeno je u okviru projekta "MedMPAnet – Pilot projekt Hrvatska".

Pilot projekt u Hrvatskoj dio je Regionalnog projekta razvoja mreže zaštićenih morskih i priobalnih područja Sredozemlja potporom uspostavi novih i upravljanju zaštićenim morskim i priobalnim područjima (MedMPAnet) u koji je uključeno 12 priobalnih zemalja Sredozemlja.

Cilj je regionalnog projekta ojačati učinkovito očuvanje karakteristika regionalno značajne priobalne i morske biološke raznolikosti stvaranjem ekološki međusobno povezane mreže zaštićenih priobalnih i morskih područja u regiji Sredozemlja sukladno Protokolu o posebno zaštićenim područjima Sredozemnog mora i biološkoj raznolikosti (SPA/BD protokol) Barcelonske konvencije.

Cilj projekta u Hrvatskoj je unaprijediti upravljanje zaštićenim priobalnim i morskim područjima na lokalnoj razini kroz popunjavanje rupa u znanju o ekologiji i ribarstvu, zatim kroz bolju provedbu zakona i monitoring, te pomoć Vladi Republike Hrvatske u provedbi SPA/BD protokola i u razvijanju morskog dijela mreže Natura 2000 kroz inventarizaciju i kartiranje, te daljnji razvoj nacionalnih protokola za praćenja stanja (monitoring protokola).

Projektne partneri u Hrvatskoj su Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode i Javna ustanova "Priroda".

Koordinator projekta u Hrvatskoj je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, a koordinator regionalnog projekta je Centar regionalnih aktivnosti za posebno zaštićena područja (RAC/SPA) sa sjedištem u Tunisu.

Projekt financiraju Europska komisija, Španjolska agencija za međunarodnu suradnju i razvoj (AECID) i Francuski fond za globalni okoliš (FFEM). MedMPAnet projekt je dio UNEP/MAP-GEF MedPartnership-a "Strateško partnerstvo za veliki morski ekološki sustav Sredozemnog mora" kojeg vodi UNEP/MAP iz Atene.



SADRŽAJ

SAŽETAK	5
SUMMARY	6
UVOD	7
OPIS PODRUČJA	8
OTOK PRVIĆ	8
GOLI OTOK	9
OTOK SV. GRGUR	10
OTOK UNIJE	11
OTOK SUSAK	12
VELIKE I MALE SRAKANE	13
ZAŠTIĆENA PODRUČJA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE UNUTAR ISTRAŽIVANOG AKVATORIJA	14
MATERIJALI I METODE	21
REZULTATI	23
KARTA STANIŠTA	26
OBALNA I MORSKA STANIŠTA OTOKA PRVIĆA	34
OBALNA I MORSKA STANIŠTA GOLOG OTOKA	39
OBALNA I MORSKA STANIŠTA OTOKA SV. GRGUR	43
OBALNA I MORSKA STANIŠTA OTOKA UNIJE	47
OBALNA I MORSKA STANIŠTA OTOKA SUSKA	53
OBALNA I MORSKA STANIŠTA VELIKIH I MALIH SRAKANA	57
USPOREDBA S POSTOJEĆIM KARTAMA STANIŠTA	61
KARTA RASPROSTRANJENOSTI VRSTA	65
PRATEĆA DOKUMENTACIJA	66
LITERATURA	67

SAŽETAK

Poznavanje rasprostranjenja morskih i obalnih staništa i vrsta osnova je za upravljanje morskim prostorom te za osiguranje kvalitetne zaštite i očuvanja ekosustava mora. Nažalost upravo su takvi podaci za hrvatski Jadran, zbog niza razloga, oskudni ili nepostojeći, te često geografski ograničeni na područja posebnog interesa (poput nacionalnih parkova i parkova prirode na moru).

U sklopu projekta "MedMPAnet – Pilot projekt Hrvatska", a za potrebe Javne ustanove „Priroda“ za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Primorsko-goranske županije, Udruga Sunce je provela tijekom ljeta 2013. kartiranje morskih staništa i vrsta za područje otoka Prvić, Goli otok, Sv. Grgur, Unije, Susak i Srakane. Istraživanje je provedeno korištenjem autonomnih ronilačkih aparata prilikom čega je napravljeno ukupno 136 ronilačkih profila podmorja te je na temelju prikupljenih podataka izrađena karta staništa i rasprostranjenosti vrsta za 20,02 km² morskih i 2,85 km² obalnih staništa. Karta staništa izrađena je u GIS shapefile formatu, a staništa su određena do treće razine Nacionalne klasifikacije staništa (NKS), a gdje je bilo moguće i do četvrte i pete razine.

Usporedba karte staništa izrađene u sklopu ovog projekta s kartama staništa nastalim u prijašnjim istraživanjima jasno pokazuje velika odstupanja između karata koje su nastale prikupljanjem podataka direktnim opažanjem (ronjenje s ili bez autonomne ronilačke opreme) i karata nastalih na temelju prikupljanja podataka neizravnim metodama (satelitske snimke, zračne snimke, računalno modeliranje). To nedvojbeno pokazuje da do sada u Hrvatskoj korištene metode neizravnog kartiranja morskih staništa nisu zamjena za prikupljanje podataka *in situ*.

SUMMARY

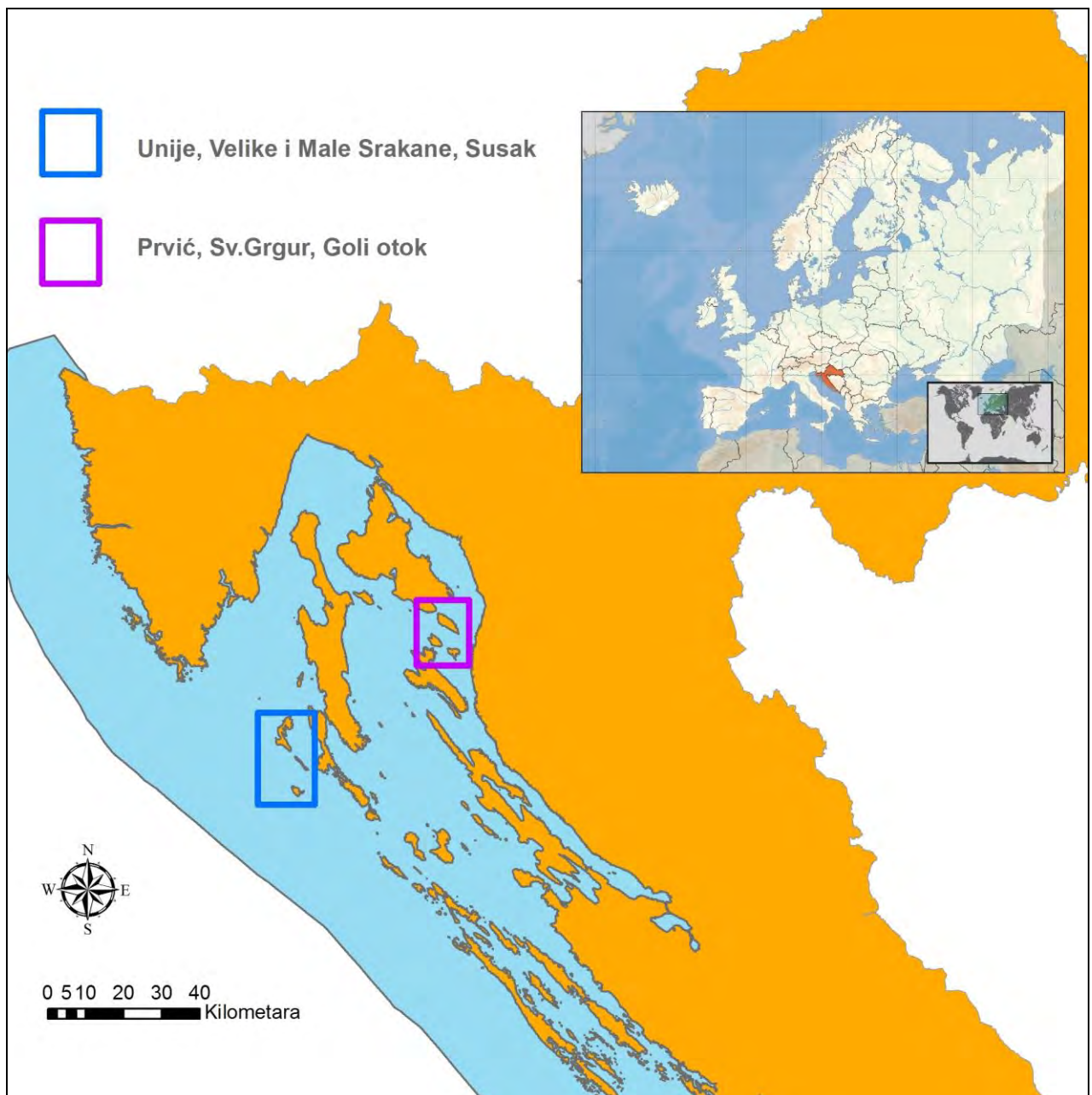
Knowledge of the distribution of marine and coastal habitats and species is the basis for the management of marine space and for ensuring the quality of protection and conservation of the marine ecosystem. Unfortunately such data is for many reasons poor or non-existent, and often geographically limited to areas of special interest (such as national and nature parks at sea) for Croatian Adriatic.

Within the project "MedMPAnet - Pilot Project Croatia", for the purposes of the Public Institution "Priroda" for Management of Protected Areas in Primorje-Gorski Kotar County Association Sunce mapped marine habitats and species in the area of the island Prvić, Goli, St. Gregory, Unije, Susak and Srakane. The study was conducted using autonomous diving apparatuses during which we made a total of 136 underwater profiles. Collected data was used to create distribution map for 20.02 km² of marine and 2.85 km² of coastal habitats. Habitat map was prepared in GIS shapefile format and habitats were determined to the third level of the National Habitat Classification (NKS), and where it was possible, to the fourth and fifth levels.

Comparison of habitat maps created within the framework of this project with habitat maps made in previous studies clearly shows the large discrepancies between the maps that were created by collecting data by direct observation (diving with or without autonomous diving equipment) and maps made on the basis of indirect data gathering methods (satellite images, aerial photography, computer modeling). This undoubtedly shows that the so far used methods of indirect mapping of marine habitats in Croatia are not a substitute for data collection *in situ*.

UVOD

Projektno područje obuhvaćeno ovim kartiranjem morskih staništa i vrsta nalazi se u Sjevernom Jadranu u **Primorsko-goranskoj županiji**. Kartiranje je bilo usmjereno na sedam otoka koji su svojim geografskim položajem odvojeni u dvije skupine (slika 1).



Slika 1. Lokacija istraživanog područja (Hrvatska, Europa, svijet)

Opis područja

Jedna skupina su otoci **Prvić, Sv. Grgur i Goli otok**, smješteni bliže obali, između otoka Krk i Rab. Najveći među njima je otok Prvić. Ovi otoci su nenaseljeni, imaju strmu konfiguraciju terena, priobalne dubine mora većinom preko 50 m te su ogoljeni zbog utjecaja snažnog sjevernog vjetrova bure, koja je posebice izražena u zimskom dijelu godine. Ovakva konfiguracija terena te izražena strujanja mora utjecali su da su u bentosu ovih otoka najzastupljenija nepomična, stjenovita dna na kojima u plićim područjima dominira zajednica infralitoralnih alga, a u dubljim koraligenska zajednica.

Druga skupina otoka su otoci **Unije, Male i Velike Srakane te Susak**, najudaljeniji su otoci Sjevernog Jadrana, smješteni zapadno od otoka Lošinja. Najveći među njima je otok Unije. Otoci Unije, Susak i Velike Srakane su naseljeni, najveće naselje nalazi se na otoku Susak (151 stanovnik prema popisu iz 2011.). Otoci su većinom izloženi djelovanju južnih vjetrova, a imaju uglavnom blagi nagib morskog dna što omogućava da u bentosu ovih otoka dominiraju naselja morske cvjetnice *Posidonia oceanica*.

Otok Prvić

Otok Prvić nalazi se jugoistočno od Krka, od kojeg ga dijele Senjska vrata širine 800 m. Zauzima površinu od 12,76 km², a duljina obale mu je 23,118 km. Otok Prvić je prirodni nastavak brda Obzova (578 m) koje zatvara jugozapadnu stranu Bašćanske uvala gdje se nalazi luka Baška (otok Krk). Tri kilometra prema jugozapadu je otok Sveti Grgur, od kojeg ga dijeli Grgurov kanal. Nešto više od 3 km prema jugu od najjužnijeg rta Šilo se nalazi Goli otok. Najbliži glavnom kopnu (pod Sjevernim Velebitom) je kod rta Šilo (4 km), od kojega je odijeljen Velebitskim kanalom. Najbliža lučka naselja su Sv. Juraj pod Velebitom i Baška na Krku. Pruža se kao strmi brdski greben dinarskim pravcem sjeverozapad - jugoistok u dužini od 7,4 km. Najjužnija i najistočnija točka mu je rt Šilo. Najzapadnija točka otoka je Debeli Art, a najsjevernija prema Krku je rt Brezonjin na kojemu je veći svjetionik Stražica (sada automatiziran na solarni pogon), čija je donedavna posada predstavljala jedine stanovnike na tom otoku. Danas je otok nenaseljen osim povremenih pastira i pčelara koji ga često posjećuju, pa je to najveći nenaseljeni otok na Jadranu.

Najviša točka mu je vrh Šipovac 363 m i deveti je po redu najviši jadranski otok. Najveći dio otoka je gola kamenita visoravan obrubljena s desetak vrhova visine 320–360 m.

Sjeverna i jugoistočna obala otoka Prvića je stjenovita i strma. Klisurasta obala sastoji se od nizova okomitih i prevjesnih stijena visokih 160–300 m, mjestimično isprekidanih siparima. Ovakav teren nalazi se i u podmorju gdje se izmjenjuju stjenoviti strmci, visokostrukturirano stjenovito dno te sipari (kamenje i krupni šljunak) koji se protežu do oko 40-50 m dubine, dublje se nalazi sedimentno dno. Priobalne dubine sežu do 70–90 m, a najdublja su dna oko jugoistočnog rta Šilo, do 107 m. Zapadna i jugozapadna obala otoka, od rta Stražica do rta Zvonik je blaže polegnuta, stjenovita s mjestimičnim šljunkovitim dijelovima, ovakva podloga nastavlja se i u podmorju do 10-20 m dubine gdje započinje sedimentno dno.

U zapadnim uvalama je i desetak pješćanih žalova pogodnih za kupače, a uz najveću jugozapadnu plažu Njivica su tragovi srednjovjekovnog naselja u vlasništvu plemićke obitelji Frankopan. Najbliži i jedini pristup od istoka na glavni vrh je kroz stjenoviti klanac Pećna, uz koji su jedini izvori na Prviću.

Klimatski je za otok najvažnija česta i olujna bura koja, po statistici bivšeg svjetionika, puše prosječno kroz 203 dana u godini, a orkanske snage od 11–12 bofora doseže oko 73 dana godišnje (osim ljeta), pa je to naš najburniji otok.

Za otok je značajno da se tu gnijezde brojne vrste ptica među kojima su bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) na visokim klisurastim obalama, čija su jata tu najveća nakon Cresa te suri orao (*Aquila chrysaetos*). Na Prviću pasu i stada ovaca. Dominantna vegetacija je garig, gdje nalazimo rijetke i endemske biljne vrste, zbog čega je **od 1972. strogo zaštićen kao specijalni botanički i ornitološki rezervat (danas posebni rezervat Prvić i Grgurov kanal).**

Goli otok

Goli otok je smješten između sjeveroistočnog dijela otoka Raba i kopnene obale u sjevernom dijelu Velebitskog kanala od kojih je udaljen oko 3 km, sjeverozapadno od njega

na oko 2 km udaljenosti je otok Sveti Grgur, a sjeverno na 5 km otok Prvić. Površina otoka iznosi 4,7 km².

Jugozapadne obale Gologa su niske i pristupačne s uvalama Senjska i Tatinja, pa su prikladne za kupanje. Tu se nalazilo i, danas ruševno, jedino naselje na otoku, Maslinje. Sjeverne i istočne obale otoka su visoke, strme i klisuraste, a pod istočnom obalom su strma klisurasta dna s najvećim dubinama do 103 m. Najzapadniji je stjenoviti rt Sajalo, a najjužniji je niski rt Blažna i uz njega otočić Mali Goli. Na sjeveroistoku, nad visokim klisurastim rtom Markonj je najviši otočni vrh Glava, 223 m.

Najveći dio tog otoka su goli kameniti obronci s oskudnom travom, a samo duž zapadne obale su zapušteni parkovi borova i kineskog pitospora, koje su na tom golom kršu prisilno sadili logoraši tijekom 20. stoljeća kad je otok služio kao zatvor, prvo austrougarski, a zatim jugoslavenski. To je i jedini period naseljenosti otoka u njegovoj cjelokupnoj povijesti. Goli otok je uglavnom neplodan i danas nema stalnih stanovnika, osim stada ovaca.

Otok Sv. Grgur

Otok Sveti Grgur (čakavsko ime je Šagargur) nalazi se između otoka Raba i Krka. Površina mu je 6,7 km², najsjevernija točka je stjenoviti rt Kosaća, a najzapadnija niski rt Plitvac. Najviši vrh je Štandarac (226 m) na sredini otoka.

Od kopna pod Velebitom udaljen je oko 7 km, a najbliže naselje mu je luka Lopar na Rabu. Južno od Sv. Grgura, na udaljenosti od 1 km je otok Rab, 2 km jugoistočno je Goli otok, a 4 km prema sjeveroistoku je otok Prvić.

Osim strmaca na sjevernim padinama otoka, najveći dio je zarastao tvrdolisnom makijom i to je na Jadranu najsjeverniji zimzeleni otok mediteranskog izgleda. Danas je nenastanjen, a u sjeverozapadnoj uvali Sv. Grgur ima ruševnih zgrada i lučko pristanište Porat. Ranije se na otoku kopao boksit, a u novije doba je taj otok iznajmljen kao lovište jelena lopatara.

Sv.Grgur je bio poznat i na srednjovjekovnim kartama gdje je zapisan pod starijim imenom Arta. Od najranijih vremena, Rabljani su dovodili na Sv. Grgur ovce na ispašu. Od 1948. pa do 1988. godine na njemu je bio kazneno-popravni dom za žene.

Otok Unije

Unije su otok u Sjevernom Jadranu, zapadno od otoka Lošinj, površine 16,77 km² i s razvedenom, 36,6 km dugom obalom. U neposrednoj blizini obale Unija nalazi se i nekoliko manjih otočića: otočić i greben Samunćel (sjeverozapadno), otočić i pličina Mišnjak (istočno), otočić Školjić i greben Zasmokve, a južno od otoka se nalazi pličina Arbit i pličina pod Polcem.

Sjeverno od Unija se nalazi otok Zeča, sjeveroistočno i istočno su otoci Cres i, preko Unijskog kanala, Lošinj, a južno se nalazi otok Susak. Na zapadu je otvoreno more. Prema jugoistoku, preko prolaza Velog Žapla, se nalaze Vele Srakane.

Rubne točke otoka su rtovi Vnetak (jugozapad), Arbit (jug), Vele stine (zapad), Lokunji (sjever) i Maračol (istok). Najviša točka otoka je vrh Kalk (138 m). Zapadna obala je strma, a ponegdje i nepristupačna (Vele stijene). Od Velih stijena prema jugoistoku pruža se glavni otočki greben s najvišim vrhovima sve do najjužnije točke otoka, rta Arbit. Istočna obala je razvedenija, blago polegnuta s dubinama koje postepeno padaju te se tu nalaze i tri velike uvale, Maračol, Podkujni i Vognišća.

Jugozapadni dio otoka prekriva veliko i ravno polje na samo 10 m n.v. i ono je najveća obradiva površina na svim hrvatskim otocima. Stariji naziv otoka Nia vjerojatno i dolazi od (he)neios, što na grčkom znači „njiva“, a odnosi se na spomenuto polje koje je sastavom tla (prapor) vrlo slično onom na otoku Susku, Velim i Malim Srakanama i lošinjskom poluotoku Kurila.

Unije su nastale na vapnencu kredne i eocenske starosti. U vrijeme pleistocenskog zahlađenja bile su dio sjeverno-jadranskog kopna na čije su zaravni vjetrovi s Alpa nanosili prapor. Nakon zatopljenja more se izdiglo tako da su na suhom ostale samo praporne naslage na Unijskom polju, Susku i Srakanama.

Na južnim obroncima Arbita ispod makije vide se ostaci prostranih maslinika. Zbog lakše trošivih vapnenačkih i dolomitnih slojeva tla i dobre ekspozicije taj dio otoka najprikladniji je za uzgoj maslina. Od biljnog pokrova na otoku dominiraju makija i nasadi maslina.

Jedino naselje, Unije, leži na zapadnoj obali otoka. Stanovništvo se bavi turizmom maslinarstvom i ovčarstvom. Na otoku se nalazi i mala zračna luka, 30 km od pulske i 8 km od lošinjske zračne luke. Unije su bile naseljene i prije Starog vijeka, što sugerira naziv „Gradina“ za lokacije Arbit i Malendarska na krajnjem sjevernom i na krajnjem jugoistočnom kraku otoka, što je inače naziv za stare ilirske utvrde u našim krajevima.

Na južnom dijelu otoka se nalazi i Villa Rustica iz doba Rimskog carstva. Iz tog vremena u Polju postoje tragovi zdenaca i ladanjskih kuća, a na sjevernom dijelu otoka i ostaci rimskog puta (Rimska kuća). Dvadesetih godina dvadesetog stoljeća Unije bilježe demografski i gospodarski razvoj, tako da 1921. na otoku živi čak 783 stanovnika. U to vrijeme postajala su i 2 mlina za masline i jedna mala tvornica za preradu ribe. Krajem dvadesetih godina velika gospodarska kriza uzrokuje iseljavanje ljudi s otoka, ponajprije u SAD. Prema popisu iz 2011. godine na otoku je stalno naseljeno 88 ljudi.

Otok Susak

Susak je istočnojadranski otok u otočnoj skupini Cres-Lošinj, površine 3,8 km² i s 12,9 km dugom obalom.

Sjeverno od Suska nalaze se otoci Velike i Male Srakane (5 km) i Unije (10 km), a istočno je Lošinj (10 km). Na zapadu je otvoreno more. Rubne točke otoka su rtovi Segarina (sjever), Margarina (jug), Zmoračna (sjeveroistok) i Arat (zapad). Najviša točka otoka je vrh Vela straža (91 m). Otok nije razveden. Na njemu se nalaze tek dvije veće uvale, Luka Susak i Porat.

Susak je dobio ime od grčke riječi Sansegius što znači origano, kojeg na otoku ima u izobilju.

Otok je geološki fenomen, različit od ostalih hrvatskih otoka, **oblikovan od slojeva prapora položenog na vapnenačkoj stijeni**. Baza otoka je vapnenačka ploča koja podupire dvije debele naslage prapora, pijeska i prašine. Donji čvršći sloj je tanji, a tvore ga čvršća crvenkasta ilovasto-pjeskovita fosilna tla. Deblji gornji sloj, po kojem je Susak poznat, čini praporasti nanos. Postoji više različitih teorija koje pokušavaju objasniti odakle i kako je taj materijal transportiran. Jedna kaže da donji ilovasto-pjeskoviti sloj potječe iz rijeke Raše koja teče današnjom Istrom, koja ga je deponirala prije nekoliko stotina tisuća godina. Gornji sloj fine prašine je nastao eolskim putem, tj. putem vjetra. U vrijeme pleistocenskog zahlađenja Susak je (kao Unije i Srakane) bio dio sjeverno-jadranskog kopna na čije su zaravni vjetrovi s Alpa nanosili prapor.

Debljina vapnenačke baze (od morske razine) uz obalu varira od pola, pa sve do dvadesetak metara. Iznad ploče se uzdižu pješčane kaskade, po čijim rubovima raste trstika. Kaskade nisu prirodne formacije, već su ih izgradili otočani kako bi dobili obradive površine na kojima su uzgajali povrće i vinovu lozu. Svojevremeno su 97% površine Suska činili vinogradi.

Pješčano tlo u kombinaciji s vlažnom klimom pogoduje rastu svih vrsta mediteranskog bilja. Trstika, koju je moguće naći po cijelom otoku, najčešće raste na rubovima i padinama pješčanih kaskada i terasa, gdje su je otočani sadili kako bi spriječili eroziju tla. Na ravnijim dijelovima otoka raste trska, podivljala loza, raznoliko travnato bilje i kupine. U šumovitim predjelima otoka raste uglavnom bagrem.

Na otoku postoje tri naselja, Susak, Donje Selo ili Spjaža, i starije, Gornje Selo. Svojevremeno je otok bio najgušće naseljeni prostor u bivšoj SFRJ. Masovno iseljavanje s otoka je počelo 1964. godine, uvođenjem poreza na vino, inače glavnog susačkog proizvoda. Prema popisu iz 2011. godine na otoku je stalno naseljen 101 stanovnik.

Velike i Male Srakane

Velike i Male Srakane pripadaju kvarnerskoj skupini otoka, cresko-lošinjskom otočju. Pružaju se izduženom formom u smjeru sjeverozapad – jugoistok, međusobno su razdvojeni

stotinjak metara širokim i 6 metara dubokim prolazom Žaplić. Nekad su bili dijelom istog gorskog grebena.

Sjeverno od Srakana se nalazi otok Unije (2 km), istočno je Lošinj (3 km), a južno je otok Susak (5 km).

Najsjevernija točka je rt Straža na Velim Srakanama, a najjužnija rt Šilo na Malim Srakanama, 200 m južno od rt Šilo nalazi se hrid Šilo sa svjetionikom.

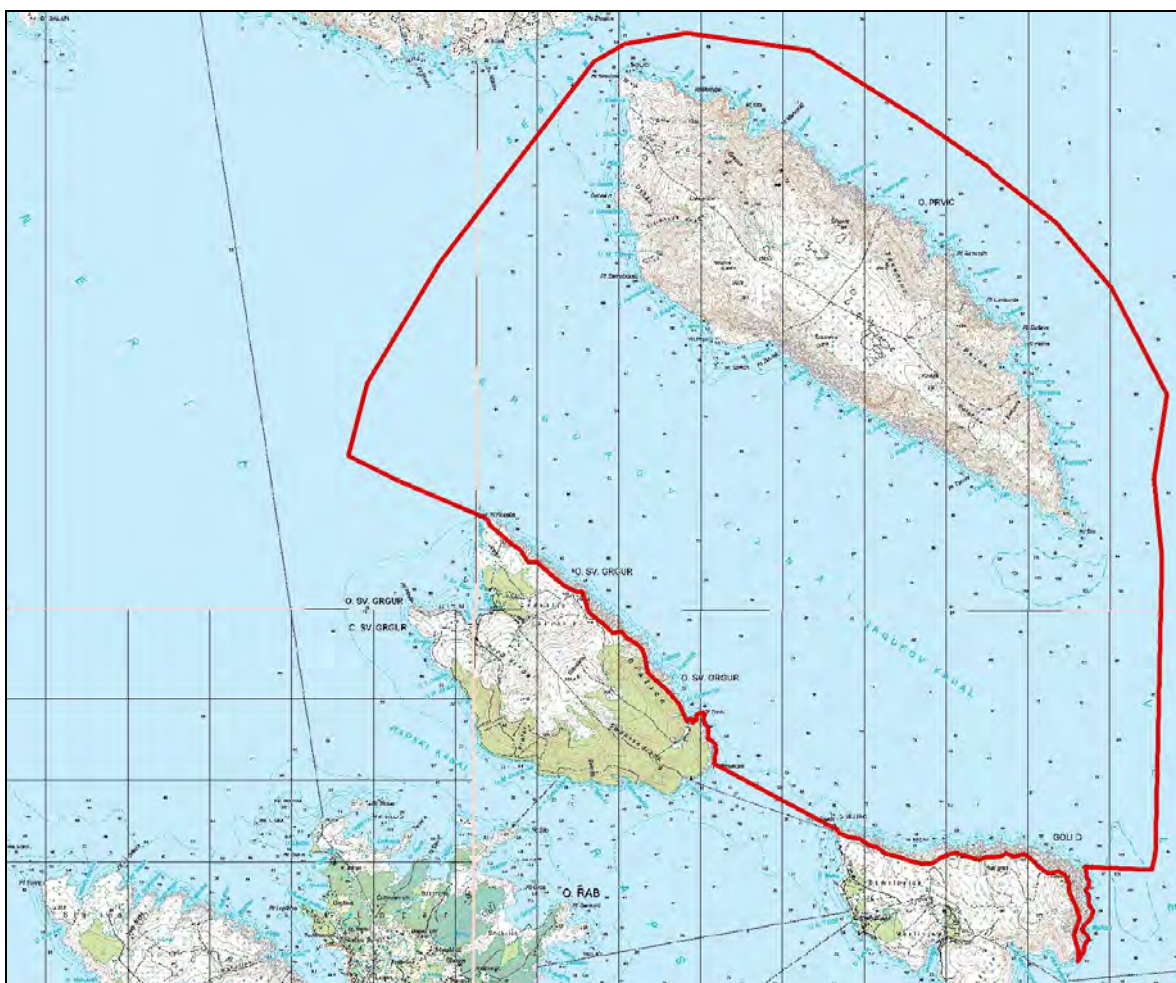
Velike Srakane su površine 1,18 km², duljina obalne linije iznosi 7,441 km, a najviša točka je vrh Vela straža, na 59,5 m. Površina Malih Srakana iznosi 0,605 km², dužina obalne crte je 3,92 km. Najviša točka otoka je visoka 40 m.

Obale su pretežno nerazvedene, bez većih uvala, niske i stjenovite. Nema sigurnog zaklona niti od jednog vjetra. Najveće uvale su Gornja i Donja Trata na istočnoj odnosno zapadnoj strani otoka Velike Srakane. Obje su potpuno otvorene. Na zapadnoj strani otoka je još nekoliko uvala, ali su sve također potpuno otvorene: Keplotina i Progon na središnjem dijelu otoka te Basadura na sjevernom.

Otoci su gotovo u potpunosti bez visokog raslinja pa ljeti nema zaštite od sunca. U uvali Gornja Trata dva su pristaništa, na glavi većeg pristaništa dubina mora je 4 do 5 m. Na brdu Vela Straža nalazila se pretpovijesna gradina. Stari kaštel ostatak je polukružnog zida nekadašnje utvrde za obranu od gusara. Naselje Vele Srakane nalazi se na južnom dijelu istoimenog otoka između uvala Gornja i Donja Trata. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine na otoku u selu Velim Srakanama žive 3 stanovnika. Godine 1931., Male i Velike Srakane su zajedno imale 187 stanovnika.

Zaštićena područja i područja ekološke mreže unutar istraživanog akvatorija

Na projektom području nalazi se zaštićeno područje „**Posebni rezervat - otok Prvić i Grgurov kanal**“ koji obuhvaća 7.000 ha, a uspostavljeno je 1972. godine. Osim samog otoka Prvića, granice rezervata protežu se i na morski dio, te uključuju Grgurov kanal i litice sjeverne strane otoka Sv. Grgura i Golog otoka (slika 2).



Slika 2. Granice posebnog rezervata Prvić i Grgurov kanal

Ovdje se također nalazi i **5 područja Ekološke mreže** (predložena **Natura 2000 područja**):

1. Podmorje otoka Prvić, HR3000021

Tablica 1. Pregled prirodnih stanišnih tipova u podmorju otoka Prvić prema Prilogu 1 Direktive o staništima (Natura 2000 staništa)

Kod Natura staništa	Naziv staništa
1170	Grebeni
1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem
8330	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje



Slika 3. Granica područja ekološke mreže (označeno zelenim) i predloženog Natura 2000 područja u podmorju otoka Prvić

2. Podmorje otoka Grgur i Goli, HR3000022

Tablica 2. Pregled prirodnih stanišnih tipova u podmorju otoka Grgur i Goli prema Prilogu 1 Direktive o staništima (Natura 2000 staništa)

Kod Natura staništa	Naziv staništa
1170	Grebeni
1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem
8330	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje

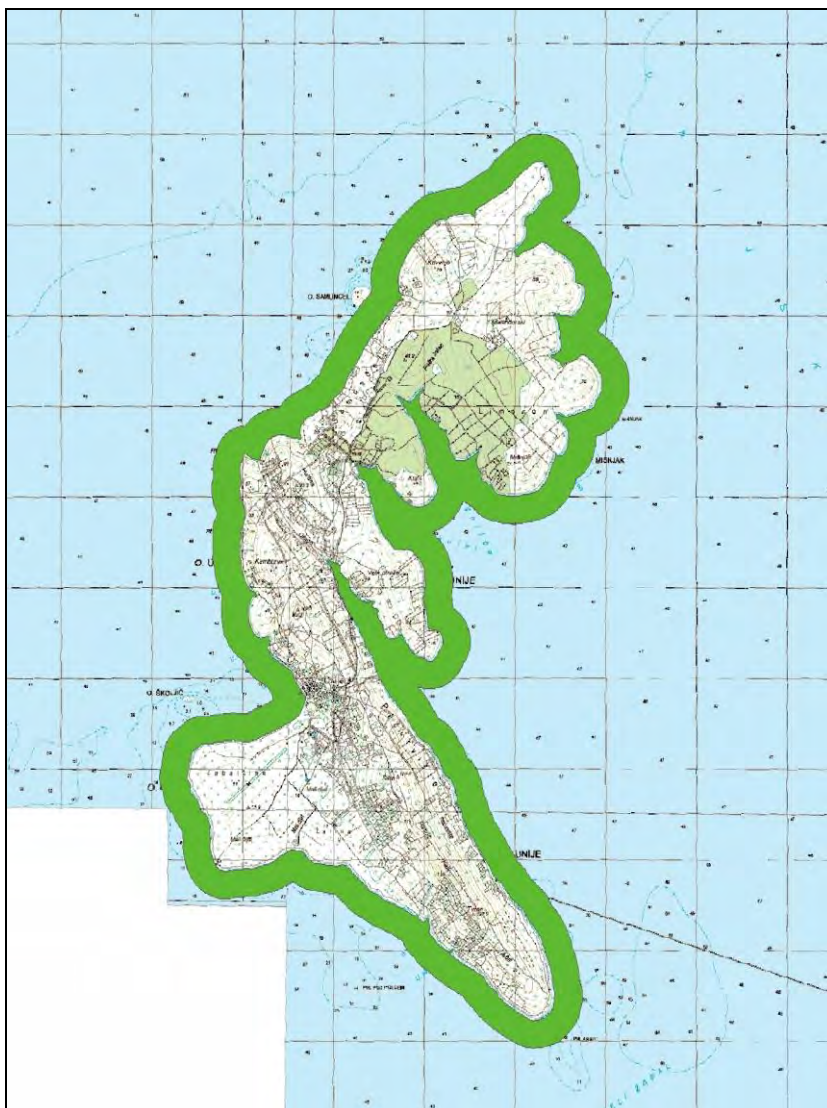


Slika 4. Granica područja ekološke mreže i predloženog Natura 2000 područja (označeno zelenim) u podmorju otoka Grgur i Goli

3. Podmorje otoka Unije, HR3000018

Tablica 3. Pregled prirodnih stanišnih tipova u podmorju otoka Unije prema Prilogu 1 Direktive o staništima (Natura 2000 staništa)

Kod Natura staništa	Naziv staništa
1140	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke
1120	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)
1170	Grebeni
1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem

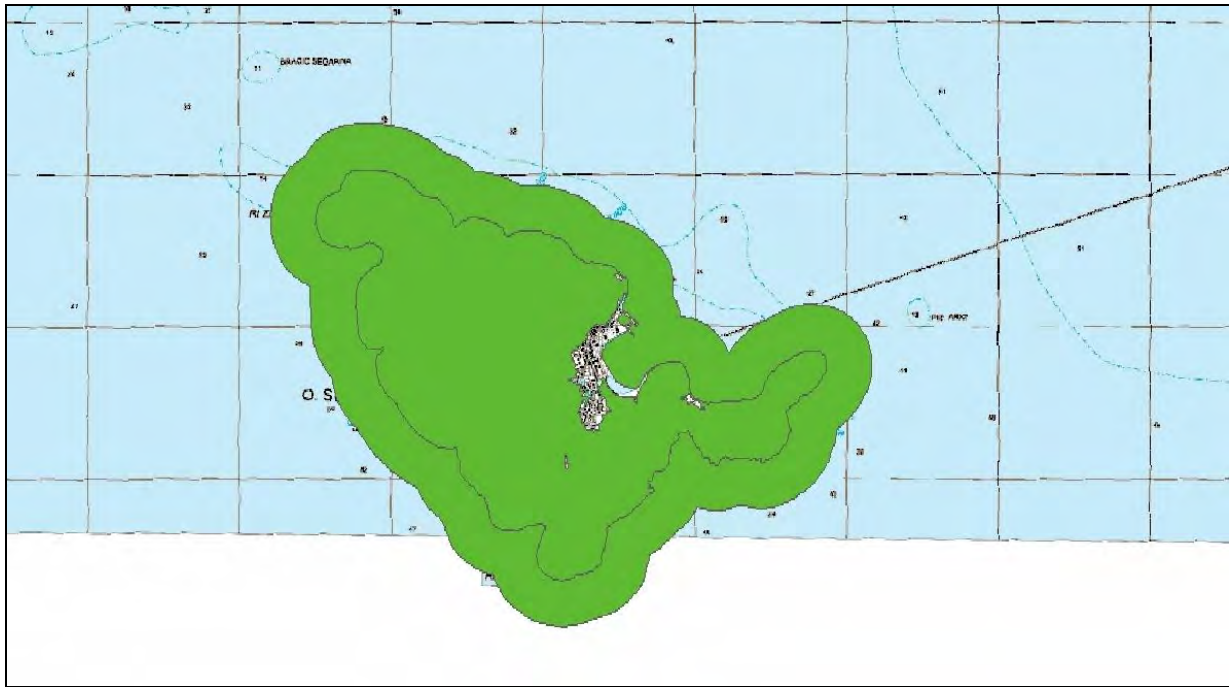


Slika 5. Granica područja ekološke mreže i predloženog Natura 2000 područja (označeno zelenim) u podmorju otoka Unije

4. Podmorje otoka Suska, HR3000017

Tablica 4. Pregled prirodnih stanišnih tipova u podmorju otoka Suska prema Prilogu 1 Direktive o staništima (Natura 2000 staništa)

Kod Natura staništa	Naziv staništa
1140	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke
1120	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)
1170	Grebeni
1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem



Slika 6. Granica područja ekološke mreže i predloženog Natura 2000 područja (označeno zelenim) u podmorju otoka Suska

5. Velike i Male Srakane, HR3000015

Tablica 5. Pregled prirodnih stanišnih tipova u podmorju otoka Velike i Male Srakane prema Prilogu 1 Direktive o staništima (Natura 2000 staništa)

Kod Natura staništa	Naziv staništa
1120	Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>)
8330	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje



Slika 7. Granica područja ekološke mreže i predloženog Natura 2000 područja (označeno zelenim) u podmorju otoka Velike i Male Srakane

Upravljanje ovim područjima u nadležnosti je Javne ustanove „Priroda“ – Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Primorsko-goranske županije.

MATERIJALI I METODE

Prikupljanje podataka o staništima i vrstama u sklopu ovog istraživanja organizirano je kroz dva terenska izlaska. Prvi teren proveden je u periodu od 14. do 28. lipnja 2013. za područje otoka Unije, Susak te Velike i Male Srakane uz sudjelovanje 11 istraživača. Drugim terenom obrađeno je područje otoka Prvić, Goli i Sv. Grgur u trajanju od 27. srpnja do 3. kolovoza 2013., a sudjelovalo je 10 istraživača.

Istraživanje je provedeno korištenjem autonomnih ronilačkih aparata (ARA, scuba), do maksimalno 40-50 metara dubine, ovisno o konfiguraciji terena i iskustvu ronilaca. Zbog sigurnosti, terensko istraživanje bilo je ograničeno na dva ronjenja dnevno, u nekoliko ronilačkih grupa. Ronilačke lokacije raspoređene su tako da se sa što manje ronilačkih profila dobije što bolji uvid u rasprostranjenost staništa, a birane su temeljem topografije i batimetrije terena, ortofoto snimaka te informacija iz prethodnih istraživanja. Na kartiranim lokacijama ronionci su nastojali prijeći što veće područje kako bi se dobio što bolji uvid u rasprostranjenost staništa. Na svakoj lokaciji, uz pomoć ronilačkih pločica zabilježena je prisutnost i dubinska rasprostranjenost staništa te prisutnost unaprijed određenih 170 vrsta, uključujući invazivnu zelenu algu *Caulerpa racemosa*. Popisivane su vrste koje se mogu vizualno determinirati tijekom zarona, bez uzorkovanja, a uz česte jadranske vrste uključuju i rijetke, ugrožene i zaštićene vrste te vrste navedene u EU Direktivi o staništima.

Lokacije su kartirane upotrebom GPS uređaja fiksiranog za ronilačku plutaču koju su istraživači tijekom zarona vukli za sobom, te je na ovaj način zabilježena putanja čitavog zarona koja je kasnije prebačena u **ArcGIS ArcMAP 10 program**.

Lokacije su foto dokumentirane, opisane tekstualno i pomoću skice profila ronjenja. Prikupljeni podaci uneseni su u Microsoft Office Excel bazu podataka. Na temelju svih prikupljenih podataka te kartografskih podloga izrađena je GIS karta staništa i rasprostranjenosti morskih vrsta. Korištene su digitalne kartografske podloge, topografska karta (TK25, 1:25 000) te digitalna ortofoto karta (DOF5, 1:5 000).

Zajednica supralitoralnih stijena i antropogena staništa morske obale kartirani su

temeljem direktnih opažanja s brodice tijekom terenskih istraživanja te pomoću ortofoto snimaka područja.

Staništa su identificirana pomoću „Priručnika za inventarizaciju i praćenje stanja morskih staništa“ (Bakran-Petricioli 2007.), a vrste pomoću „Priručnika za inventarizaciju morskih vrsta Jadrana“ (Jakl i sur. 2008.).

Prostorni podaci prikupljeni u okviru ovog istraživanja nalaze se u projekciji:

Projected Coordinate System: MGI_Balkans_5

Projection: Transverse_Mercator

False_Easting: 5500000.00000000

False_Northing: 0.00000000

Central_Meridian: 15.00000000

Scale_Factor: 0.99990000

Latitude_Of_Origin: 0.00000000

Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System: GCS_MGI

Datum: D_MGI

Prime Meridian: Greenwich

Angular Unit: Degree

REZULTATI

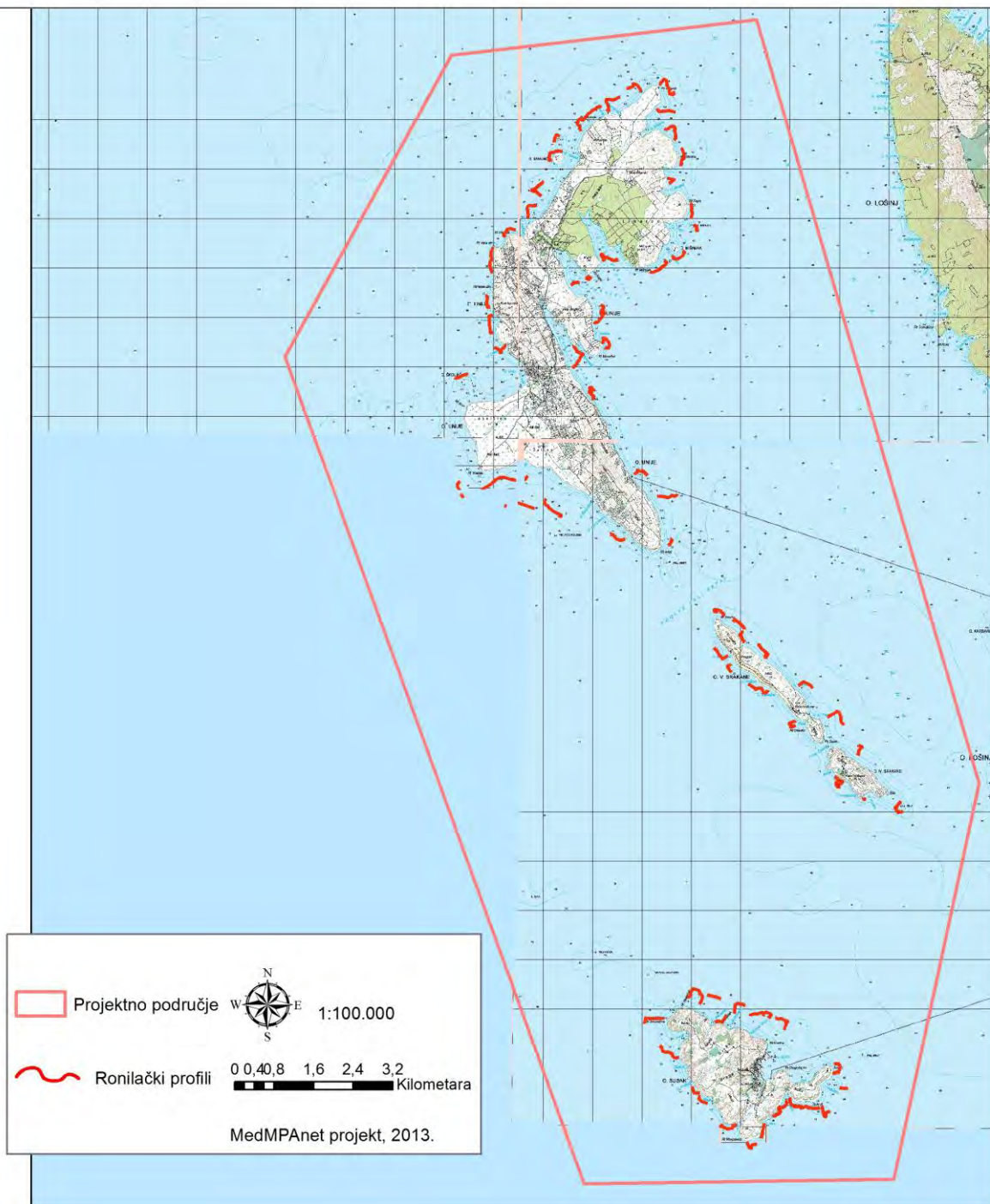
Tijekom terenskih istraživanja istraženo je ukupno **136 profila** od čega na području otoka Prvić 24, otoka Sv. Grgur 18, Golog otoka 20 (slika 8), otoka Unije 39, otoka Velike i Male Srakane 14 te otoka Susak 21 (slika 9).

Od 136 ukupnih, na 111 ronilačkih profila napravljena je inventarizacija prisutnih vrsta i opis lokacija sa staništima i profilima ronjenja, a na 25 ronilačkih profila je obavljen samo pregled terena kako bi se utvrdila prisutnost pojedinih stanišnih tipova. Na 35 ronilačka profila prikupljena je i fotodokumentacija.

Temeljem istraživanja **izrađena je karta staništa i rasprostranjenosti vrsta za 20,02 km² morskih i 2,85 km² obalnih staništa** (u ovo nije uračunata površina obalnih detritusnih dna). Istraživanjem je obuhvaćeno uzobalno područje do gornje granice rasprostranjenosti pomičnih dna cirkalitorala koja na polegnutijim terenima započinju na oko 30 m, a na strmijima na oko 40 m dubine. Na ovim dubinama zabilježeni su cirkalitoralni pijesci koji su na području sjeverne strane Suska i Velikih Srakana te sjevernoj i zapadnoj strani Unija zamuljeni pa je vjerojatno da ovdje s povećanjem udaljenosti od obale pijesci prelaze u cirkalitoralne muljeve. Ovo duboko, šire projektno područje je u karti staništa određeno kao cirkalitoralni pijesci, zajednica obalnih detritusnih dna. Ipak, stvaran udio ovih staništa u odnosu na cirkalitoralne muljeve i cirkalitoralna čvrsta dna i stijene potrebno je utvrditi dodatnim istraživanjima područja dubljih od 50 m, a koja nisu bila obuhvaćena ovim istraživanjem zbog sigurnosti ronilaca.



Slika 8. Karta projektnog područja Prvić-Grgur-Goli s ucrtanim lokacijama ronilačkih profila



Slika 9. Karta projektnog područja Unije-Srakane-Susak s ucrtanim lokacijama ronilačkih profila

Karta staništa

Karta staništa izrađena je na temelju informacija prikupljenih kartiranjem i pregledom terena, ortofoto snimaka te batimetrijskih karata. Podaci prikupljeni na ronilačkim profilima ekstrapolirani su na šire okolno područje temeljem batimetrije i nagiba terena kao glavnih faktora koji uvjetuju rasprostranjenost morskih staništa. Točnost karte staništa potencijalno se smanjuje s udaljenošću od terenski pregledanih profila.

Granice staništa georeferencirane su u ArcGIS ArcMAP 10 programu te je karta staništa izrađena u GIS shapefile formatu. Staništa su određena do treće razine Nacionalne klasifikacije staništa (NKS), a gdje je bilo moguće i do četvrte i pete razine. NKS kod u atributnoj tablici shapefile-a označava najveću razinu NKS-a koju je za taj poligon u danim uvjetima bilo moguće odrediti.

U Tablici 6 prikazan je popis staništa zabilježenih na projektnom području. U kartama staništa prikazan je samo dio staništa navedenih u tablici zbog vrlo male prostorne rasprostranjenosti što predstavlja poteškoću u kartografskom prikazivanju te nedostatku preciznijih prostornih podataka o pojedinim stanišnim tipovima (npr. staništa medioliorala i zajednica sitnih površinskih pijesaka). Zabilježene špilje unesene su u kartu kao poligoni kako bi sva staništa bila objedinjena u jednoj GIS karti, međutim njihova stvarna površina zasigurno odstupa od one prikazane na kartama. U Tablici 7 prikazan je površinski udio kartiranih stanišnih tipova podmorja prikazanih na GIS kartama projektnog područja. U Tablici 8 posebno su prikazani površinski udjeli morskih staništa za dio projektnog područja Prvić – Sv. Grgur – Goli, odnosno za dio projektnog područja Unije – Susak – Srakane u Tablici 9. U tablicama u izračun površinskih udjela pojedinih staništa nije uključen površinski udio zajednice obalnih detritusnih dna jer njena rasprostranjenost u projektnom području nije istražena (dubine iznad 50 m), a svojom velikom pretpostavljenom površinom statistički narušava tablični prikaz udjela staništa. Ukupna pretpostavljena površina obalnih detritusnih dna na projektnom području iznosi 263.06 km².

Tablica 6. Morska staništa projektnog područja prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS). S # označeni su ugroženi i rijetki stanišni tipovi prema Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 119/09). Navedeni stanišni tipovi uključuju sve stanišne tipove niže klasifikacijske razine. Prioritetni stanišni tipovi označeni su s oznakom *

NKS oznaka	NAZIV STANIŠTA
F.	MORSKA OBALA
F.2.	Pjeskovita morska obala
F.2.2.	Supralitoralni pijesci [#]
F.2.2.1.	Zajednica supralitoralnih pijesaka
F.2.2.1.5.	Facijes naplavljenih ostataka morskih cvjetnica morskih cvjetnica
F.3.	Šljunkovita morska obala
F.3.2.	Supralitoralni šljunci i kamenje [#]
F.3.2.1.	Zajednica sporusušećih nakupina ostataka morske vegetacije na šljuncima
F.4.	Stjenovita morska obala
F.4.2.	Supralitoralne stijene [#]
F.4.2.1.	Zajednica supralitoralnih stijena
F.5.	Antropogena staništa morske obale
G.	MORE
G.1.	Pelagijal
G.1.1.	Pelagijske zajednice neritičke provincije
G.1.3.	Neuston
G.2.	Mediolitoral
G.2.2.	Mediolitoralni pijesci [#]
G.2.3.	Mediolitoralni šljunci i kamenje
G.2.4.	Mediolitoralno čvrsto dno i stijene ^{#*}
G.2.4.1.	Zajednica gornjih stijena mediolitorala
G.2.4.2.	Zajednica donjih stijena mediolitorala
G.2.4.3.	Zajednica mediolitoralnih špilja
G.2.5.	Antropogena staništa u mediolitoralu
G.3.	Infralitoral
G.3.2.	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja [#]
G.3.2.1.	Zajednica sitnih površinskih pijesaka
G.3.2.2.	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka
G.3.2.2.1.	Asocijacija s vrstom <i>Cymodocea nodosa</i>
G.3.2.3.	Zajednica zamuljenih pijesaka zaštićenih obala
G.3.5.	Naselja posidonije ^{#*}
G.3.5.1.	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>
G.3.6.	Infralitoralna čvrsta dna i stijene [#]

NKS oznaka	NAZIV STANIŠTA
G.3.6.1.	Zajednica infralitoralnih alga
G.3.6.1.20.	Facijesi i asocijacije koraligenske biocenoze (kao enklave)
G.3.8.	Antropogena staništa u infralitoralalu
G.3.8.6.	Infralitoralne zajednice s invazivnim vrstama
G.3.8.6.2.	Zajednica s vrstom <i>Caulerpa racemosa</i>
G.4.	Cirkalitoral
G.4.1.	Cirkalitoralni muljevi [#]
G.4.2.	Cirkalitoralni pijesci ^{#*}
G.4.2.2.	Zajednica obalnih detritusnih dna
G.4.3.	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene [#]
G.4.3.1.	Koraligenska zajednica
G.4.3.1.5.	Facijes s vrstom <i>Eunicella cavolini</i>
G.4.3.1.6.	Facijes s vrstom <i>Eunicella singularis</i>
G.4.3.1.8.	Facijes s vrstom <i>Paramuricea clavata</i>
G.4.3.2.	Zajednica polutamnih špilja (pojavljuje se i kao enklava u infralitoralalu)
G.5.	Batijal
G.5.3.	Batijalno čvrsto dno i stijene
G.5.3.2.	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami (javlja se kao enklava u plićim stepenicama)
K.	KOMPLEKSI STANIŠTA
K.2.	Velike plitke uvale i zaljevi[#]

Tablica 7. Površina kartiranih stanišnih tipova podmorja ukupnog projektnog područja

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Mediolitoral	Mediolitoralno čvrsto dno i stijene	Zajednica mediolitoralnih špilja	1 077	0,00	0,01
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	2 431 943	2,43	12,15
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	5 771 088	5,77	28,83
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	116 400	0,12	0,58
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	11 134 134	11,13	55,62
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih površinskih pijesaka	134 515	0,14	0,67
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	87 074	0,09	0,43
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	340 421	0,34	1,70
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	1 127	0,00	0,01
Ukupno			20 017 779	20,02	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine

Tablica 8. Površina kartiranih stanišnih tipova podmorja u dijelu projektnog područja Prvić – Goli otok - Sv. Grgur

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Mediolitoral	Mediolitoralno čvrsto dno i stijene	Zajednica mediolitoralnih špilja	1 077	0,00	0,03
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	882 793	0,88	26,29
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	1 911 797	1,91	56,93
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	32 032	0,03	0,95
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	188 819	0,19	5,62
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	82 509	0,08	2,46
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	259 129	0,26	7,72
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	894	0,00	0,03
Ukupno			3 357 953	3.35	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine

Tablica 9. Površina kartiranih stanišnih tipova podmorja u dijelu projektnog područja Unije – Susak – Srakane

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	1 549 150	1,55	9,30
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	3 859 291	3,90	23,17
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	84 368	0,08	0,51
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	10 945 315	10,95	65,70
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih površinskih pijesaka	134 515	0,13	0,81
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	4 565	0,00	0,03
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	81 292	0,08	0,49
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	233	0,00	0,00
Ukupno			16 658 729	16,69	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine

U Tablici 10 prikazan je površinski udio kartiranih obalnih stanišnih tipova prikazanih u GIS kartama ukupnog projektnog područja dok tablice 11 i 12 prikazuju udjele obalnih staništa za projektno područje Prvić – Sv.Grgur – Goli otok odnosno Unije – Susak – Srakane.

Tablica 10. Površina obalnih staništa ukupnog projektnog područja

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	43 456 795	43,46	/
More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	68 203	0,07	2,40
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	2 654 171	2,65	93,29
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	107 608	0,11	3,78
More	Pjeskovita morska obala	Supralitoralni pijesci	Zajednica supralitoralnih pijesaka	15 133	0,02	0,53
Ukupno bez kopna				2 845 115	2,85	100
Ukupno				46 301 910	46,31	

Tablica 11. Površina obalnih staništa projektnog područja Prvić – Sv.Grgur – Goli otok

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	22 108 843	22,11	/
More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	39 815	0,04	2,38
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	1 595 930	1,60	95,55
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	34 602	0,03	2,07
Ukupno bez kopna				1 670 347	1,67	100
Ukupno				23 779 190	23,78	

Tablica 12. Površina obalnih staništa projektnog područja Unije – Susak – Srakane

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	21 347 952	21,35	/
More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	28 388	0,03	2,41
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	1 058 241	1,06	90,08
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	73 006	0,07	6,22
More	Pjeskovita morska obala	Supralitoralni pijesci	Zajednica supralitoralnih pijesaka	15 133	0,02	1,29
Ukupno bez kopna				1 174 768	1,18	100
Ukupno				22 522 720	22,53	

Prilikom interpretacije karte staništa potrebno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika koji

ograničavaju prikazivanje staništa u dvodimenzionalnim kartama. Oštra granica između staništa u prirodi često ne postoji, već ona postepeno prelaze iz jednog u drugo. Stoga su karte staništa generalizirani prikaz stvarnosti. Staništa poput zajednice infralitoralnih alga, koraligenske zajednice i zajednice polutamnih špilja razvijaju se na visokostrukturiranim terenima, a često su postavljena i gotovo okomito. Ovakvi složeni i strmi tereni na kojima se koraligenska zajednica i zajednica polutamnih špilja međusobno prostorno isprepleću vrlo su česti na sjevernim i istočnim stranama otoka Prvić, Sv. Grgur i Golog otoka. Površina ovih staništa može se adekvatno prikazati tek u složenim trodimenzionalnim modelima.

U nastavku je iznijet pregled obalnih i morskih staništa pojedinačnih otoka projektnog područja i to u opisnom, tabličnom i kartografskom prikazu.

Obalna i morska staništa otoka Prvića

Stjenovita morska obala zauzima najveći dio **supralitorala** (Tablica 13) otoka Prvić. Široka stjenovita supralitoralna stepenica nalazi se na područjima izloženim prskanju mora, posebice na sjevernoj i jugoistočnoj strani otoka gdje se nalaze strmci mjestimično prekinuti siparima. Zbog utjecaja bure obala otoka je ogoljela zbog čega je teško precizno utvrditi granicu supralitoralnog pojasa.

Šljunkovita morska obala zauzima manji dio supralitoralnog pojasa i nalazi se u uvalama Stražica, Smokova, Dubac, Trštenova, Mala Trštenova, Samotvorac, Njivica, Šištilova, Fazanaz, Kozja, Pećna te u uvali kod Školjića. Na ovim lokacijama nalaze se i **mediolitoralni šljunci i kamenje**, a ponegdje i **infralitoralno kamenje i šljunci** koji obično sežu do nekoliko metara dubine. Najveći dio mediolitorala zauzima **mediolitoralno čvrsto dno i stijene**. U podnožju strmaca u mediolioralu, posebice na sjevernom dijelu otoka česti su procijepi, male polušpilje i špilje u kojima je razvijena **zajednica mediolitoralnih špilja**.

U **infralitoralu** dominira **zajednica infralitoralnih alga** (Tablica 14), obično na stjenovitoj podlozi do maksimalne dubine od oko 20-25 m. Infralitoralne alge nešto slabije obraštaju i kamenja i šljunke u područjima **sipara**. U zajednici infralitoralnih alga česta su

naselja smeđih alga roda *Cystoseira*. Na strmijim područjima u ovoj zajednici su do nekoliko metara dubine razvijena naselja crvenih alga. Na području uvale Gladni potok i rta Samonjin zabilježeni su ostaci vađenja prstaca (*Lithophaga lithophaga*). U infralitoralu su povremeno zabilježena veća **naselja koralja *Eunicella cavolini* i *Eunicella singularis* te spužve *Axinella cannabina***, posebice u područjima u kojima se na zajednicu infralitoralnih alga nastavlja koraligenska zajednica. Česta su i **naselja koralja crvena ručica (*Alcyonium acaule*)** koja su posebice gusta na lokacijama hrid Školjići i hrid Njivica te kod uvale Murvac i uvale Kita.

U infralitoralu na pomičnoj podlozi koja dominira od uvale Stražica do rta Zvonik izmjenjuje se **zajednica naselja vrste *Posidonia oceanica* (livade posidonije)** te **zajednica sitnih ujednačenih pijesaka** u kojoj je na područjima potez od rta Stražice do uvale Smokova, uvala Dubac i uvala Trštenova zabilježena **asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa*** s donjim rubom na 10-15 m dubine. **Livade posidonije** zauzimaju manji dio površine podmorja Prvića, na predjelu rta Stražica do 27 m dubine te na predjelu oko rta Pipa do 15-20 m dubine. Manja livada čiji donji rub nije istražen, zabilježena je i na području uvale Kozja. **Koraligenska zajednica** razvijena je na čvrstim, strmijim podlogama u cirkalitoralu, na dubinama od oko 30-50 m, ovdje je u procijepima i potkopima često razvijena i zajednica **polutamnih špilja**. Dublje se nalaze sedimentna dna sa zajednicom obalnih detritusnih dna. Koraligenska zajednica i zajednica polutamnih špilja posebice su dobro razvijene na području podmorskih strmaca sjeverne i jugoistočne strane otoka.

U koraligenskoj zajednici zabilježena su naselja rožnatog koralja žute rožnjače (***Eunicella cavolini***) koji tvori **facijese** na istraživačkim lokacijama uvala Starbutikovac, Školjići istok, uvala Starbutikovac sjever, uvala Voćjak, uvala Duševe, uvala Kozja te velike rožnjače (***Paramuricea clavata***) koja tvori **facijese** na lokacijama uvala Duševe, rt Samonjin i rt Šilo. Na području hridi Školjići zabilježen je podmorski prolaz duljine oko 20 m i promjera oko 3 m, ulaz u prolaz se sa sjeverne strane nalazi na 14 m, a s jugoistočne na 9 m dubine. U prolazu je razvijena **zajednica polutamnih špilja**, a u zatamnjenim dijelovima i ograncima prolaza i **zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami**.

Dublje u cirkalitoralu nalazi se **zajednica obalnih detritusnih dna**.

Zbog složene konfiguracije terena i razvijene koraligenske i zajednice polutamnih špilja te mediolitoralnih špilja na sjevernoj strani otoka Prvića nalaze se brojne atraktivne ronilačke lokacija među kojima se ističu hrid Školjići, rt Samonjin te rt Šilo.

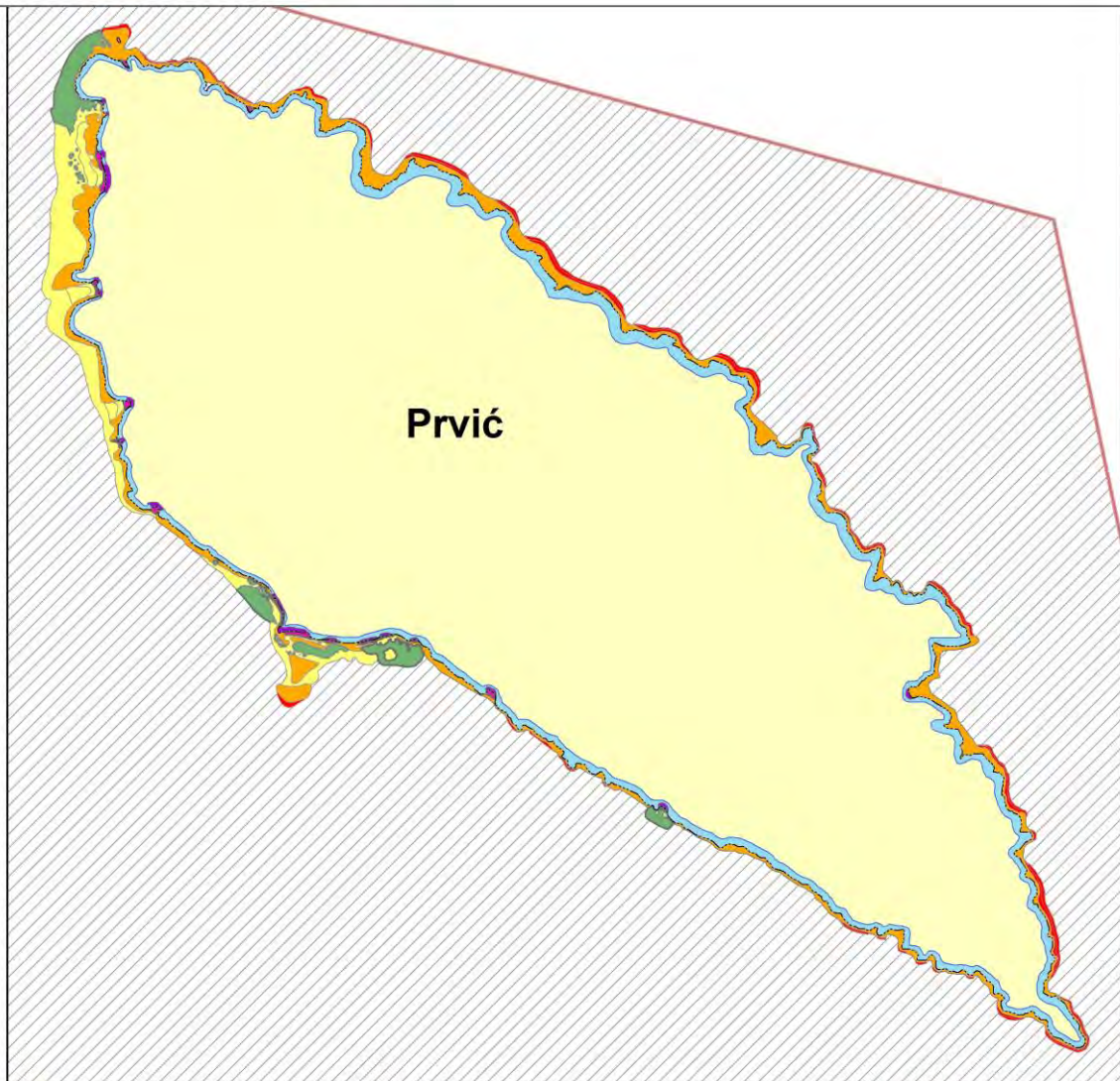
Tablica 13. Površina obalnih staništa otoka Prvića

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m²	km²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	12 034 094	12,03	/
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	745 239	0,75	96,90
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	23 903	0,02	3,10
Ukupno bez kopna				769 142	0,77	100
Ukupno				12 803 236	12,80	

Tablica 14. Površina morskih staništa otoka Prvića

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Mediolitoral	Mediolitoralno čvrsto dno i stijene	Zajednica mediolitoralnih špilja	713	0,00	0,06
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	334 408	0,33	27,17
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	574 412	0,57	46,67
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	23 268	0,02	1,81
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	157 898	0,16	12,83
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	57 215	0,06	4,65
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	82 427	0,08	6,68
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	341	0,00	0,03
Ukupno			1 230 682	1,22	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine



Slika 10. Karta obalnih i morskih staništa otoka Prvića

Obalna i morska staništa Golog otoka

Obala Golog otoka gotovo je u potpunosti **stjenovita** (Tablica 15) i zauzima gotovo cijeli **supralitoral**. Široka stjenovita supralitoralna stepenica nalazi se na područjima izloženim prskanju mora, posebice na sjevernoj i sjeveroistočnoj strani otoka gdje se nalaze strmcici (najviši su na sjeveroistočnoj strani) te na južnim i jugoistočnim dijelovima otoka izloženim udarima juga. Kao i na Prviću, zbog utjecaja bure, većina otoka je ogoljela zbog čega je teško precizno utvrditi granicu supralitoralnog pojasa.

Šljunkovita morska obala zauzima neznatni dio supralitoralnog pojasa i nalazi se u uvalama Tetina i Mala Senjska, kratkom pojasu sjeverno od uvale Melna te plitkim uvalama između Tankog rta i rta Blažna. Na ovim lokacijama nalaze se i **mediolitoralni šljunci i kamenje**, a ponegdje i **infralitoralno kamenje i šljunci** koji obično sežu do nekoliko metara dubine.

Antropogena staništa morske obale prisutna su u uvalama Melna, Vela Draga te unutar i na potezu između uvala Tetina i Mala Tetina, koje su korištene ili se još uvijek koriste kao pristaništa.

Najveći dio mediolitorala zauzima **mediolitoralno čvrsto dno i stijene** (Tablica 16). Na nekoliko lokacija na sjevernom dijelu otoka zabilježene su i **mediolitoralne špilje**.

U **infralitoral**u dominira **zajednica infralitoralnih alga**, obično na stjenovitoj podlozi do dubine od oko 20-25 m (maksimalno 30 m). Kod okomitih nagiba obale zajednica infralitoralnih alga obično ne doseže dubinu veću od 15 m. Infralitoralne alge nešto slabije obraštaju i kamenja i šljunke u područjima **sipara** koji se pojavljuju na potezima južno i sjeveroistočno od rta Markonj te na sjevernoj strani otoka na potezu od hridi Macinj do lokacije ispod vrha Beli Grad te između uvala Mala Tetina i Tetina. U infralitoralnu se povremeno pojavljuju primjerci **korijalja *Eunicella cavolini* i *Eunicella singularis* te spužve *Axinella cannabina***, posebice u područjima u kojima se na zajednicu infralitoralnih alga nastavlja koraligenska zajednica.

Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka pojavljuje se u infralitoralumu na potezu od rta Sajalo do uvale Mala Tetina na dubinama od 5 do 20 m, te na manjim površinama u uvali zapadno od Tankog Rta i uvalama Vela Draga, Mala Senjska i Velika Senjska. Na području između Rta Sajalo i uvale Mala Tetina zabilježena je asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* s **donjim rubom na 15-20 m dubine**. Južno od uvale Mala Draga, na granici zajednice sitnih ujednačenih pijesaka i zajednice obalnih detritusnih dna (25 m) zabilježeno je veće naselje jedinki vrste *Sabella pavonina*. Jedinke su gusto agregirane na 30 m² s procijenjenom gustoćom od 50 jedinki po m². Ista pojava, ali u manjem opsegu zabilježena je i južnije kod rta Blažina na 25-30 m dubine.

Koraligenska zajednica razvijena je na čvrstim, strmijim podlogama u cirkalitoralumu. Najčešće se pojavljuje na dubini od 20 m, ali u rijetkim slučajevima i na manjim dubinama (najmanja zabilježena dubina je 12 m). Donja granica ove zajednice je na 30 do 55 m dubine, zavisno o nagibu terena (manji nagib uvjetuje početak obalnih detritusnih dna na manjim dubinama). Ovdje je u procijepima i potkopima često razvijena i zajednica **polutamnih špilja**, a najizraženija je na istočnoj strani hridi Mali Goli. Koraligenska zajednica posebice je dobro razvijena na području podmorskih strmaca sjeveroistočne, istočne i jugoistočne strane otoka.

U koraligenskoj zajednici zabilježena su naselja rožnatog koralja velike rožnjače (*Paramuricea clavata*) koji tvori **facijes** na lokaciji rt Markonj i uspravne rožnjače (*Eunicela singularis*).

Dublje u cirkalitoralumu nalazi se **zajednica obalnih detritusnih dna**.

Na sjeveroistočnoj i sjevernoj strani otoka, kod hridi Macinj i grebena Veli Brig zabilježeni su odbačeni ribolovni alati (vrše i mreže stajačice).

U podmorju uvale Tetina na južnoj strani otoka zabilježe su veće količine građevinskog i ambalažnog otpada.

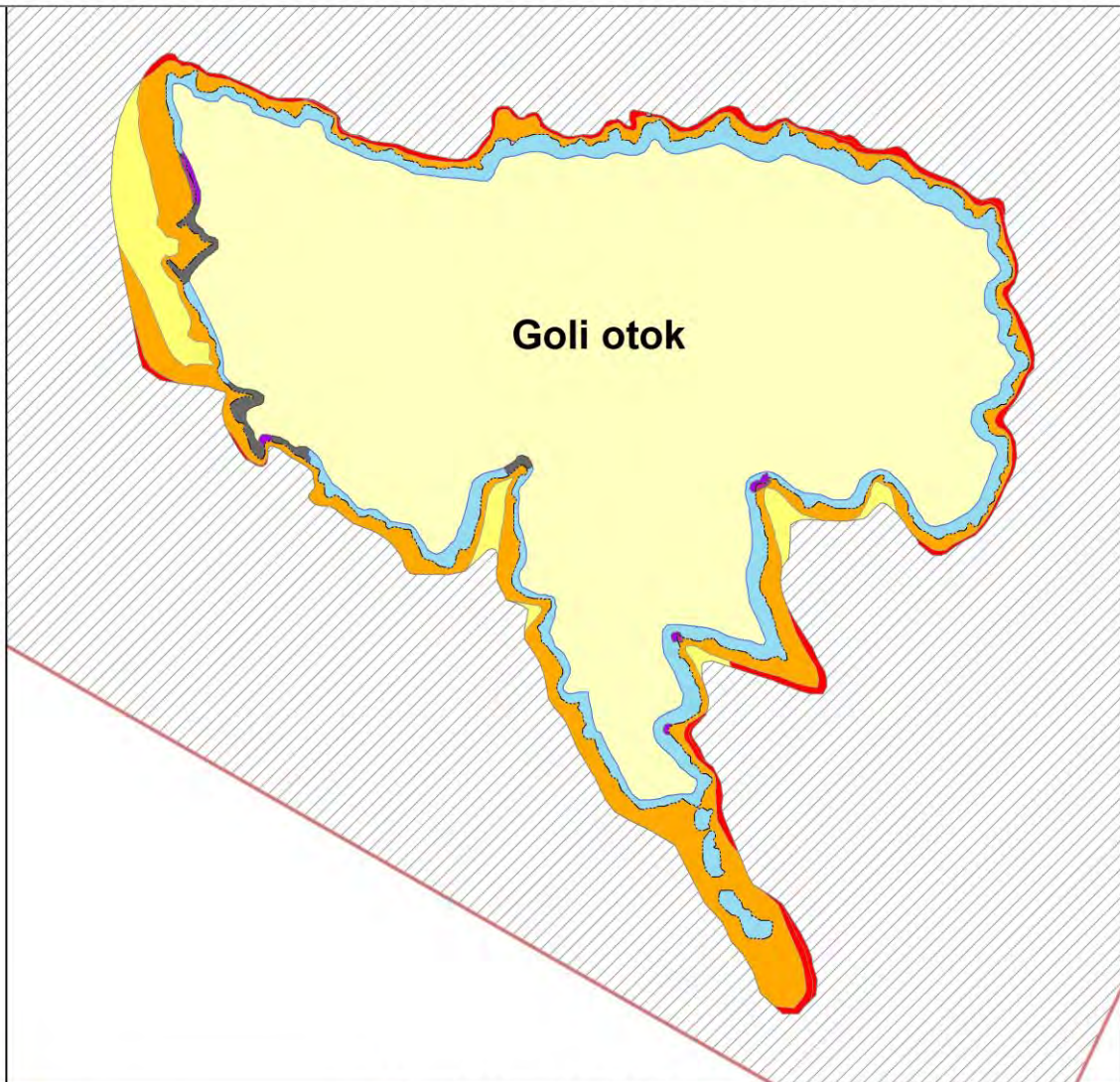
Tablica 15. Površina obalnih staništa Golog otoka

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	4 069 096	4,07	/
More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	34 111	0,03	6,54
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	480 417	0,48	91,96
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	7 874	0,00	1,50
Ukupno bez kopna				522 402	0,51	100
Ukupno				4 591 498	4,58	

Tablica 16. Površina morskih staništa Golog otoka

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Mediolitoral	Mediolitoralno čvrsto dno i stijene	Zajednica mediolitoralnih špilja	364	0,00	0,04
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	184 590	0,19	18,83
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	662 219	0,66	67,54
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	3 456	0,00	0,35
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	12 280	0,01	1,25
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	117 339	0,12	11,97
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	200	0,00	0,02
Ukupno			980 448	0,98	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine



Slika 11. Karta obalnih i morskih staništa Golog otoka

Obalna i morska staništa otoka Sv. Grgur

Stjenovita morska obala zauzima najveći dio **supralitorala** Svetog Grgura (Tablica 17). Široka stjenovita supralitoralna stepenica nalazi se na područjima izloženim prskanju mora, posebice na sjeveroistočnoj strani otoka gdje se nalaze strmci i koja je izložena udarima bure. Upravo zbog bure ta je strana otoka ogoljela zbog čega je teško precizno utvrditi granicu supralitoralnog pojasa.

Šljunkovita morska obala zauzima neznatni dio supralitoralnog pojasa i nalazi se u uvalama Blažev Dolac, Škriljno, Velo Jurahno, Malo Jurahno, Belo Ilo, Veli Samotorac i plaži na zapadnom dijelu uvale Sv. Grgur. Na ovim lokacijama nalaze se i **mediolitoralni šljunci i kamenje te infralitoralno kamenje i šljunci** koji obično sežu do nekoliko metara dubine, posebice na jugozapadnim lokacijama.

Najveći dio mediolitorala zauzima **mediolitoralno čvrsto dno i stijene** (Tablica 18). Na lokaciji Zašorga (sjeveroistočna strana otoka) nalazi se velikih broj špilja i procjepa u kojima je prisutna **zajednica mediolitoralnih špilja**.

Antropogena staništa morske obale i mediolitorala prisutna su u uvali Sv. Grgur gdje se nalazi pristanište. Uvala Sv. Grgur se može klasificirati i kao kompleksno stanište odnosno stanište **velike plitke uvale i zaljevi**.

U **infralitoralu** najprisutnija je **zajednica infralitoralnih alga**. Na sjevernoj i sjeveroistočnoj strani otoka ova zajednica se spušta i do 25 m, dok na južnoj i jugozapadnoj strani doseže pliće, 5-15 m, ali zbog blage položenosti terena na južnoj strani otoka (nasuprot strmcima na sjeveroistočnoj strani) ovdje pokriva veću površinu, obično je na stjenovitoj podlozi. Infralitoralne alge nešto slabije obrastaju i kamenja i šljunke u područjima **sipara** koji su prisutni u području strmaca na sjevernoj i sjeveroistočnoj strani otoka. U zajednici infralitoralnih alga dominiraju **naselja smeđih alga roda *Cystoseira*** (uvale Ili, Komoričje, Sv. Grgur, Smokova), a na lokacijama uvala Škriljna, Blažev Dolac, Mali Samotorac i istočno od uvale Mali Samotorac naselja roda *Cystoseira* izmjenjuju se sa **zajednicom sitnih ujednačenih pijesaka**. Ova zajednica je posebno izražena sjeverozapadno i

jugoistočno od uvale Mali Samotorac te u većem dijelu uvale Sv. Grgur. Na istim lokacijama pojavljuje se u manjem opsegu i **zajednica naselja vrste *Posidonia oceanica*** (livade posidonije). Na području uvala Komorićje, Sv. Grgur, Škriljno i Blažev Dolac, unutar zajednice sitnih ujednačenih pijesaka zabilježena je **asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa*** s donjim rubom najčešće na 15 m dubine (maksimalno 20 m).

Koraligenska zajednica razvijena je na čvrstim, strmijim podlogama u cirkalitoralu, na dubinama od 25 do 45 m, ovdje je u procijepima i potkopima često razvijena i zajednica **polutamnih špilja**. Koraligenska zajednica i zajednica polutamnih špilja posebice su dobro razvijene na području podmorskih strmaca sjeverne i sjeveroistočne strane otoka. U koraligenskoj zajednici ustanovljena je prisutnost pojedinačnih kolonija rožnatog koralja žute rožnjače (***Eunicella cavolini***) i uspravne rožnjače (***Eunicella singularis***), ali facijesi ovih vrsta nisu zabilježeni.

Dublje u cirkalitoralu nalazi se **zajednica obalnih detritusnih dna**.

Na istočnom i južnom dijelu otoka zabilježen je velik broj aktivnih ribolovnih alata, pretežno vrša (više od 30 komada) te manji broj napuštenih (vrše, mreže stajaćice i parangali).

Tablica 17. Površina obalnih staništa otoka Sv. Grgur

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	6 005 653	6,01	/

More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	5 704	0,01	1,50
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	370 274	0,37	97,75
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	2 825	0,00	0,75
Ukupno bez kopna				378 803	0,38	100
Ukupno				6 384 456	6,39	

Tablica 18. Površina morskih staništa otoka Sv. Grgur

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	363 795	0,36	31,69
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	675 166	0,68	58,82
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	5 308	0,01	0,46
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	30 921	0,03	2,69
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	13 014	0,01	1,13
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	59 363	0,06	5,17
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	353	0,00	0,03
Ukupno			1 147 920	1,15	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine



Slika 12. Karta obalnih i morskih staništa otoka Sv. Grgur

Obalna i morska staništa otoka Unije

Stjenovita morska obala ima najveći udio u **supralitoral**u Unija, ali su značajnije prisutni i **supralitoralni šljunci** u pojasu na jugoistočnom dijelu otoka, od uvale Unije do uvale Vrulje (Tablica 19). Na istom potezu na supralitoralne šljunke u moru se nastavljaju **mediolitoralni i infralitoralni šljunci i kamenje** do nekoliko metara dubine.

U središnjem dijelu uvale Unije nalazi se i pjeskovita morska obala, odnosno supralitoralni pijesci koji se u moru nastavljaju u mediolitoralne i infralitoralne pijeske. Na obali, na pijescima i šljuncima zabilježene su veće naslage mrtvih listova posidonije, naročito na širem području uvale Unije.

Supralitoralna stepenica je uglavnom uska, širine 10-30 m ovisno o izloženosti vjetru i prskanju mora. Šira supralitoralna stepenica nalazi se na zapadnoj strani otoka kod rta Vele i Male Stijene te na rtovima sjeveroistočne strane otoka (Lokuni, Glavina i Pejni). Ova stepenica je naročito uska u velikim zaklonjenim uvalama na istočnoj strani otoka.

Najveći dio mediolitorala zauzima **mediolitoralno čvrsto dno i stijene**, a u području strmaca na lokacijama Male i Velike Stine nalaze se polušpilje i veći vertikalni procjepi u kojima je prisutna **zajednica mediolitoralnih špilja**.

Antropogena staništa morske obale i mediolitorala prisutna su na manjoj površini u uvalama Unije i Maračol gdje se nalaze pristaništa.

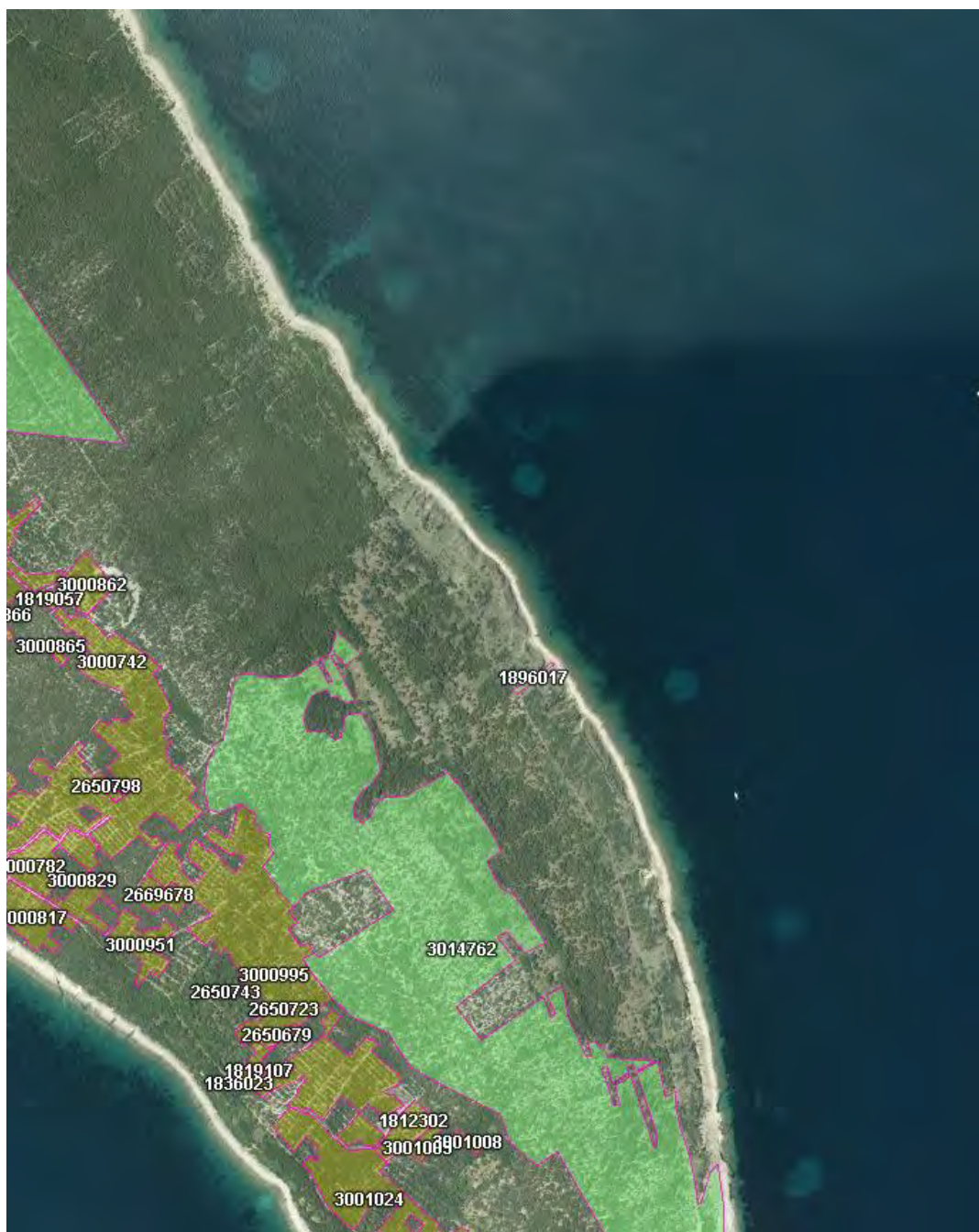
Blago polegnuta obala otoka Unije nastavlja se i u podmorju, dubine u priobalnom dijelu rijetko prelaze 30 m. Do oko 10-15 m dubine izmjenjuju se čvrsta i pomična dna, a dublje se na većini područja nalaze isključivo pomična dna.

U **infralitoral**u na pomičnoj podlozi najzastupljenija je **zajednica naselja vrste *Posidonia oceanica*** (livade posidonije; Tablica 20) koja se nalazi u gotovo cijelom pojasu oko otoka (najveća naselja su na jugu i sjeveru otoka) s izuzetkom kratkog poteza kod strmaca na lokacija Male i Velike Stine (zapad), te kod pličine Mišnjak (istok). Na potezu od rta Vnetak do

uvale Šibenska naselje posidonije se izmjenjuje s infralitoralnim čvrstim dnom i stijenama na kojima je prisutna **zajednica infralitoralnih alga** gdje je u kartografskom prikazu teško povući jasnu crtu razgraničenja između ovih dvaju tipova staništa. Ovakva miješana staništa nalaze se i istočno i južno od otočića Samunćel. Donji rub naselja posidonije najčešće je na dubini od 24 do 27 metara s izuzetkom hridi Samunćel gdje je zabilježen na 17 – 19 m dubine. Na lokacijama uvala Kambunara, otok Samunćel i pličina Mišnjak na donjem rubu livade posidonije nalaze se manji stjenoviti strmcici na kojima je razvijena koraligenska zajednica; ova izolirana staništa zauzimaju vrlo malu površinu te nisu unesena u kartografski prikaz.

U uvali Drestitenica, na donjem rubu naselja posidonije zabilježeno je manje naselje invazivne zelene alge ***Caulerpa racemosa***. Na tri lokacije, otok Mišnjak, rt Vnetak i uvala Drestitenica, na donjem rubu naselja posidonije zabilježena su naselja smeđe alge roda ***Cystoseira***. Na jugoistočnom dijelu otoka (predio Pečurvište do rta Arbit) u naselju posidonije prisutan je niz pravilnih, međusobno jednako udaljenih krugova promjera oko 50 m (Slika 13). Krugovi su jasno vidljivi na ortofotosnimkama, a njihovo prisutstvo potvrđeno je i direktnim opažanjem na terenu. U ovim krugovima, unutar livade posidonije, nalazi se sedimentno dno s uobičajenim organizmima ovog tipa staništa. Ovakvi krugovi nalaze se i u livadama posidonije na istočnoj strani Velikih i Malih Srakana. Postoji nekoliko usmenih tumačenja ove pojave – da su krugovi posljedica lova dinamitom, da su nastali tijekom testiranja postavljanja oznaka za pličine, da su nastali uslijed provedbe vojnih vježbi, te da su nastali prirodnim putem zbog specifičnih lokalnih strujanja mora. Ni jednu od ovih teorija nismo mogli potvrditi, a predstavnici lokalne zajednice uglavnom nisu upoznati s ovom pojavom. Navodno je na području obližnje uvale Maračol neko vrijeme boravila i vojska.

Zajednicu infralitoralnih alga nalazimo cijelom dužinom obale otoka, a najraširenija je na infralitoralnom čvrstom dnu južnog dijela otoka, te je uz naselja posidonije najdominantnija zajednica infralitorala. Donji rub ove zajednice značajno varira pa je tako na većini lokacija na oko 10 m dok na nekim lokacijama (npr. Samunćel) donji rub nalazimo na preko 20 m dubine.



Slika 13. Pravilni krugovi u posidoniji nepoznatog porijekla kod otoka Unije

Koraligenska zajednica na Unijama nije česta. Razvijena je na čvrstim, strmijim podlogama u cirkalitoralu, do maksimalno zabilježene dubine od 47 m. Zanimljivo je da na području strmaca zapadne strane otoka (lokacija Male i Vele Stine) zbog zapadne ekspozicije te visine i prevjesa strmaca koji stvaraju sjenu, koraligenska zajednica počinje već gotovo na samoj površini i pruža se cijelom dubinom podmorskog dijela strmca do 30 m. Ovdje je u procijepima i potkopima dobro razvijena i zajednica **polutamnih špilja**. Koraligenska

zajednica je značajnije prisutna još i kod otoka Samunćel, otoka Školjić, rta Pejni te plići Mišnjak gdje se nalazi i slabije razvijena zajednica polutamnih špilja.

Dublje u cirkalitoralu nalazi se **zajednica obalnih detritusnih dna**. Na zapadnoj strani otoka Školjić, ispred uvale Unije, na detritusnom dnu na 35 m dubine nalazi se 45 m duga olupina teretnog parobroda „Tihany“ potopljenog 1917. godine.

Na više lokacija u podmorju Unija zabilježene su jedinke vrste *Maja squinado*, a kod otočića Samunćel zabilježena je i agregacija/mrijest sa 20-ak jedinki.

Tablica 19. Površina obalnih staništa otoka Unije

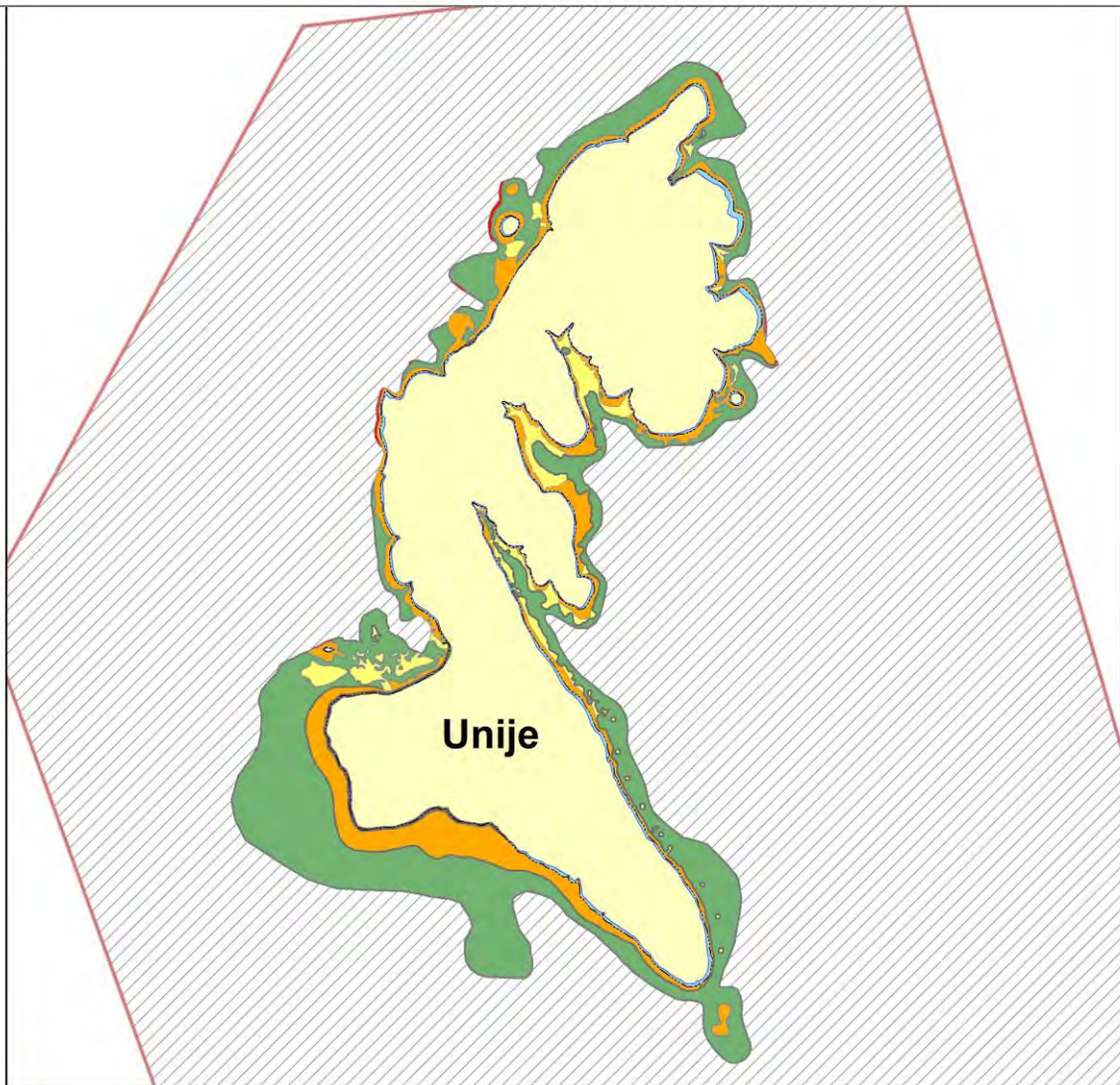
NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	16 292 674	16,29	/
More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	4 443	0,00	0,67
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	588 465	0,59	88,45
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	68 296	0,07	10,27
More	Pjeskovita morska obala	Supralitoralni pijesci	Zajednica supralitoralnih pijesaka	4 091	0,00	0,61
Ukupno bez kopna				665 295	0,66	100
Ukupno				16 957 969	16,95	

Tablica 20. Površina morskih staništa otoka Unije

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	840 584	0,84	7,76

Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	2 743 797	2,74	25,34
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	67 866	0,07	0,63
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	7 121 114	7,12	65,76
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	3 709	0,00	0,03
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	51 929	0,05	0,48
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	85	0,00	0,00
Ukupno			10 829 084	10,82	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine



Slika 14. Karta obalnih i morskih staništa otoka Unije

Obalna i morska staništa otoka Suska

Zbog naslaga pijeska na velikom dijelu, obala otoka Suska djeluje strmo. Međutim, morsko dno oko otoka većinom je blago polegnuto, naročito na sjevernoj i sjeveroistočnoj strani otoka. Ovdje čvrsta dna prestaju već na nekoliko metara dubine, uz obalu, gdje počinju pomična pjeskovita dna koja na oko 15 m dubine prelaze u zamuljena pomična dna. Morsko dno je strmije polegnuto od uvale Suzanski do Suhog rta, ovdje je uzobalni pojas čvrstog dna znatno širi, a pomična dna započinju na oko 30 m dubine (uz izuzetak rta Margarina).

U supralitoralu Suska dominantna je **stjenovita morska obala** (Tablica 21), a prisutni su i **supralitoralni pijesci** (luka Susak i uvala Bok) i **supralitoralni šljunci** (uvala Porat, uvala Baldarka, potez između rta Zmoračna i rta Segarinana) na koje se u moru nastavljaju **mediolitoralni i infralitoralni šljunci** do nekoliko metara dubine. Supralitoralna stepenica je uska, široka desetak metara, nešto je šira u jugoistočnom dijelu otoka u području od rta Margarina do rta Arat, gdje zauzima pojas obale širine oko 50 m.

Antropogena staništa morske obale prisutna su samo unutar luke Susak, gdje je veći dio obale izgrađen.

Najveći dio **mediolitorala** zauzima **mediolitoralno čvrsto dno i stijene** koje se nastavljaju na stjenovitu morsku obalu, ali u manjem opsegu prisutni su i **mediolitoralni pijesci** (nastavljaju se na supralitoralne pijeske) te kako je već spomenuto i **mediolitoralni šljunci**.

Najraširenije stanište **infralitorala** je **zajednica naselja vrste *Posidonia oceanica*** (livade posidonije; Tablica 22) koja je razvijena na pomičnom dnu u širokom pojasu sjeverozapadnog, sjevernog i sjeveroistočnog dijela otoka, zahvaljujući blagom nagibu morskog dna i polaganom smanjenju dubine. Na zapadnoj strani otoka nagib terena je veći, dubina brzo pada preko 40 m, pa je i pojas posidonije znatno uži. Na sjeveru i sjeveroistoku posidonija je prisutna na zamuljenom sedimentu dok je na jugozapadu sediment pijesak i vjerojatno se radi o eolskim nanosima s kopna. Livade posidonije nisu prisutne jedino na jugoistočnom dijelu otoka, gdje je morsko dno stjenovito i šljunkovito te strmijeg nagiba.

Donji rub naselja posidonije nalazi se na dubinama između 20 – 30 m. Na ulazu u uvalu Porat u nastavku na zajednicu sitnih ujednačenih pijesaka koja se nalazi u uvali, na 16 m dubine nalaze se veliki otoci livade posidonije uzdignuti iznad pijeska. Na vanjskim i unutarnjim rubovima livade ("otoka") vidljivi su gusti slojevi rizoma, "mattes", visine oko 1 m. Ovi "otoci posidonije" na pjeskovitom dnu protežu se daleko od obale, do oko 25 m dubine, nakon čega se nastavlja pjeskovito dno. Na lokacijama uvala Suzanski i uvala Vela Draga ispod donjeg ruba naselja posidonije utvrđena je zajednica sitnih ujednačenih pijesaka s prisutnom asocijacijom s vrstom *Cymodocea nodosa*, ali vrlo male površine.

Zajednicu infralitoralnih alga nalazimo cijelom dužinom obale otoka u uskom i plitkom pojasu (1-10 m) između stjenovite obale i livada naselja posidonije. Izuzetak je područje luke Susak gdje se ova zajednica ne pojavljuje te južnog dijela otoka (od rta Margarina do rta Arat) gdje zauzima širi pojas podmorja na stjenovitom dnu od 5 do maksimalno 35 m dubine. Na području između rta Margarina i rta Arat su u infralitoralu zabilježene veće površine zajednice infralitoralnih šljunaka.

Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka prisutna je na većoj površini infralitorala Suska, a najznačajnije površine nalaze se u luci Susak i uvali Bok (od 2 do 12 m dubine) gdje se nastavlja na **zajednicu sitnih površinskih pijesaka** te u uvali Porat (2-9 m) i povremeno u potezu od rta Segarina do rta Kurilca gdje se izmjenjuje s naseljima posidonije.

Luka Susak kao i uvala Porat se mogu klasificirati i kao kompleksno stanište odnosno stanište **velike plitke uvale i zaljevi**.

Koraligenska zajednica na Susku nije česta i pojavljuje se na samo tri lokacije. Kod rta Arat, gdje se javlja na dubini od 30 do 35 m te južno od uvale Abis i kod rta Margarina, gdje je ova zajednica razvijena na dubini od 10 m do maksimalno zabilježene dubine od 45 m.

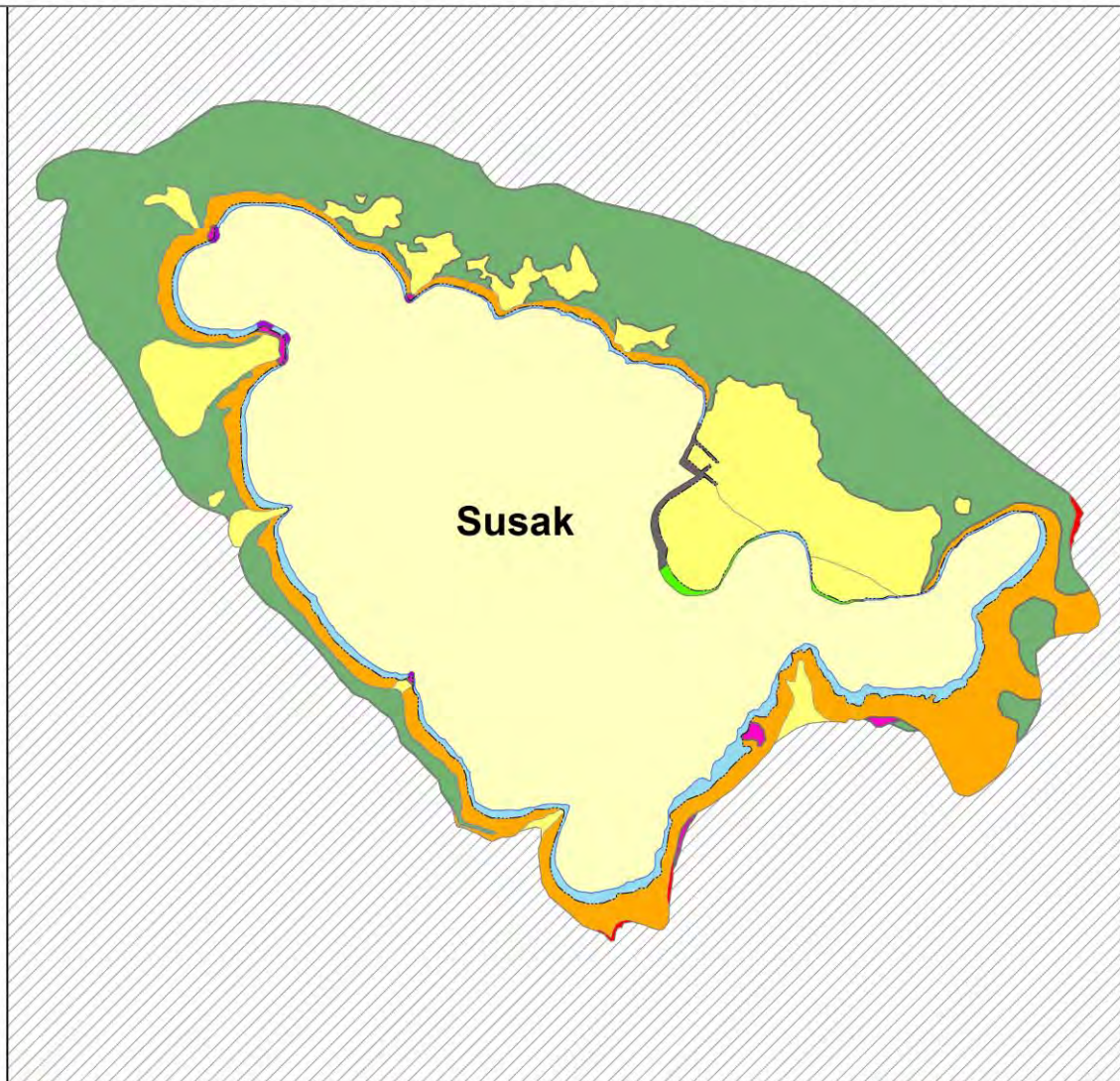
Na cijelom južnom dijelu otoka dublje u cirkalitoralu nalaze se cirkalitoralni pijesci (**zajednica obalnih detritusnih dna**), a na sjevernom cirkalitoralni muljevi.

Tablica 21. Površina obalnih staništa otoka Suska

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	3 526 485	3,53	/
More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	19 222	0,02	8,20
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	199 366	0,20	85,08
More	Šljunkovita morska obala	Supralitoralni šljunci i kamenje	/	4 710	0,00	2,00
More	Pjeskovita morska obala	Supralitoralni pijesci	Zajednica supralitoralnih pijesaka	11 042	0,01	4,72
Ukupno bez kopna				234 34	0,23	100
Ukupno				3 760 825	3,76	

Tablica 22. Površina morskih staništa otoka Suska

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	659 406	0,66	18,90
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	636 644	0,64	18,25
Infralitoral	Infralitoralno kamenje i šljunci	Zajednica infralitoralnih šljunaka	16 502	0,02	0,47
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	2 033 438	2,03	58,29
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih površinskih pijesaka	134 515	0,14	3,85
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	8 226	0,00	0,24
Ukupno			3 488 731	3,49	100



Slika 15. Karta obalnih i morskih staništa otoka Suska

Obalna i morska staništa Velikih i Malih Srakana

U supralitoralalu Srakana u potpunosti dominira **stjenovita morska obala** (Tablica 23), a jedina iznimka su **antropogena staništa** morske obale odnosno pristaništa u uvalama Gornja i Donja Trata na Velim Srakanama te u naselju Barce na sjeveru Malih Srakana. Supralitoralna stepenica je šira na južnoj strani otoka, gdje zauzima oko 30 m široki obalni pojas, a na jugoistočnoj strani Malih Srakana pojas širine 50 m. Na sjevernoj strani stepenica je uža te zauzima pojas širine oko 20 m.

Mediolitoral u potpunosti zauzima **mediolitoralno čvrsto dno i stijene** koje se nastavljaju na stjenovitu morsku obalu.

Najraširenije stanište **infralitorala** je **zajednica naselja vrste *Posidonia oceanica*** (livade posidonije) (Tablica 24) koja je razvijena na pomičnoj podlozi oko oba otoka, osim u kratkom pojasu **na južnom dijelu Malih Srakana** gdje je nagib terena veći, a dno stjenovito s razvijenom zajednicom **infralitoralnih alga**.

Donji rub naselja posidonije nalazi se na dubini 23 – 28 m s izuzetkom hridi Šilo gdje je donji rub na 17 m.

Kao i na Unijama, u podmorju Srakana (istočna strana Malih i Velikih Srakana) zabilježen je niz pravilnih, jednako udaljenih kružnica unutar naselja posidonije. Unutar kružnica podloga su sitni ujednačeni pijesci koji se izvan ovih lokacija pojavljuju na još zanemarivoj površini iste strane oba otoka, te na lokaciji Donja Trata na zapadnoj strani Velikih Srakana.

Na više lokacija ispod donjeg ruba posidonije (Barce, Donja Trata, Gornja Trata i rt Straža) nastavlja se **zajednica infralitoralnih alga** u kojoj dominiraju smeđe alge roda ***Cystoseira***. Zbog lokalnog karaktera i vrlo male površine ova naselja nisu kartografski prikazana. Zajednica infralitoralnih alga prisutna je i u uskom pojasu između obale i naselja posidonije na dubinama od 1 do 10 m s izuzetkom rta Straža i hridi Šilo gdje ide do maksimalno zabilježenih 25 m.

Koraligenska zajednica se na Srakanama pojavljuje na južnoj strani hridi Šilo na dubini od 15 do 42 m i na južnoj strani Malih Srakana od uvale Kantarišće do uvale Podšilo na dubini od 18 do 37 m. U uvali Kantarišće zabilježena je špilja s ulazom na dubini od 6 do 8 m u kojoj je prisutna **zajednica polutamnih špilja**. Ista zajednica prisutna je i u koraligenu ove lokacije na dubini od 23 do 35 m kao i na druge dvije lokacije gdje je utvrđen koraligen (hrid Šilo i uvala Podšilo) na približno jednakim dubinama.

Dublje u cirkalitoralu nalazi se **zajednica obalnih detritusnih dna**, na sjevernoj strani Srakana ovi pijesci su zamuljeni pa je za pretpostaviti da s dubinom prelaze u **cirkalitoralne muljeve**.

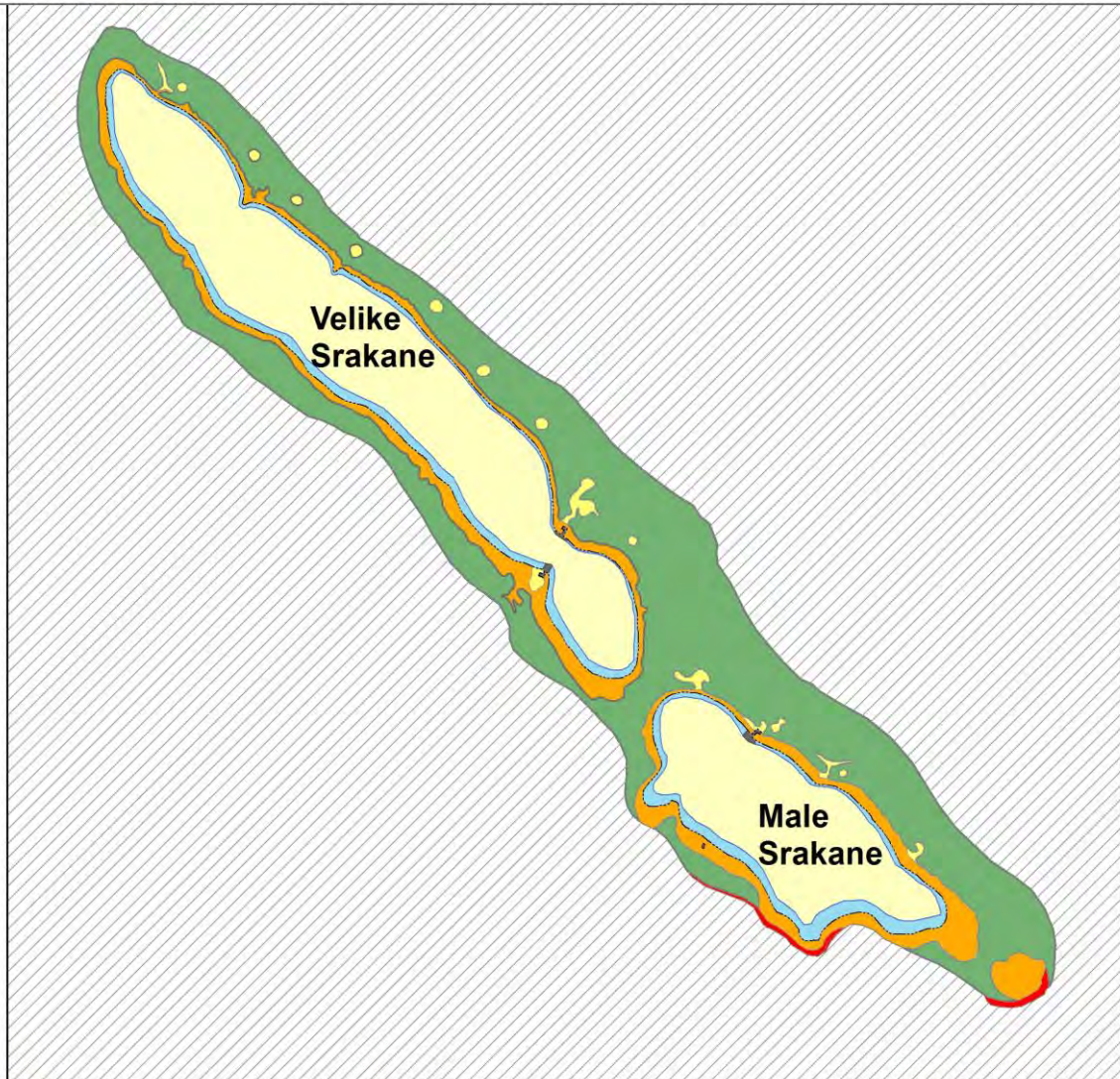
Tablica 23. Površina obalnih staništa Velikih i Malih Srakana

NKS 1	NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez kopna
Kopno	/	/	/	1 528 793	1,53	/
More	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	Antropogena staništa morske obale	4 723	0,00	1,72
More	Stjenovita morska obala	Supralitoralne stijene	Zajednica supralitoralnih stijena	270 410	0,27	98,28
Ukupno bez kopna				275 133	0,27	100
Ukupno				1 803 926	1,8	

Tablica 24. Površina morskih staništa Velikih i Malih Srakana

NKS 2	NKS 3	NKS 4	m ²	km ²	% bez zajednice obalnih detritusnih dna
Infralitoral	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulj	Zajednica sitnih ujednačenih pijesaka	49 160	0,05	2,10
Infralitoral	Infralitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica infralitoralnih alga	478 850	0,48	20,46
Infralitoral	Naselja posidonije	Zajednica naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	1 790 763	1,79	76,50
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Zajednica polutamnih špilja	856	0,00	0,04
Cirkalitoral	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene	Koraligenska zajednica	21 137	0,02	0,90
Batijal (enklava)	Batijalno čvrsto dno i stijene	Zajednica špilja i prolaza u potpunoj tami*	148	0,00	0,00
Ukupno			2 340 914	2,34	100

*ova zajednica zauzima male točkaste površine



Slika 16. Karta obalnih i morskih staništa Velikih i Malih Srakana

Usporedba s postojećim kartama staništa

Usprkos navedenim poteškoćama karte staništa (slike 10, 11, 12, 14, 15 i 16) koje su izrađene temeljem kartiranja opisanih u ovom izviješću, znatno su preciznije od svih dostupnih karata staništa ovog područja u Republici Hrvatskoj. Postotak točnosti može se utvrditi dodatnim terenskim pregledom kontrolnih točaka odabranih putem standardnih statističkih metoda mjerenja točnosti karata.

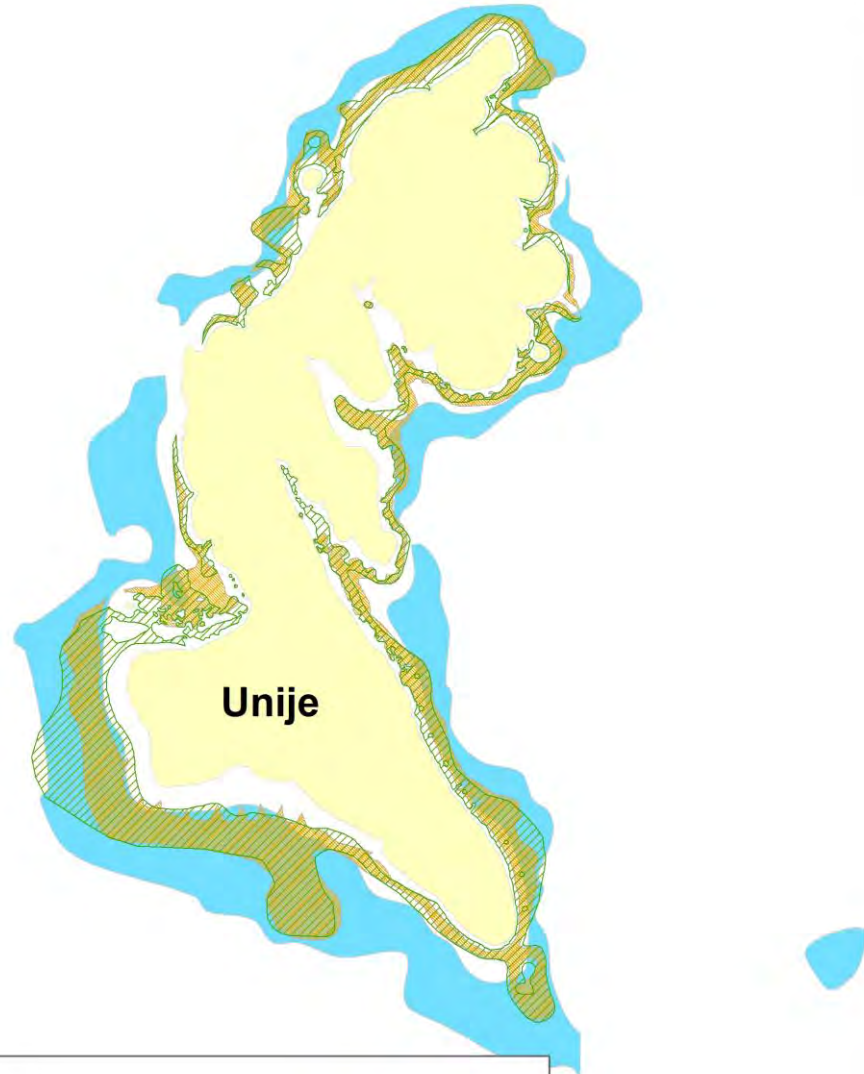
Usporedba karata (slike 17 i 18) ukazuje za projektno područje visok stupanj nepreciznosti važeće nacionalne karte staništa (u dijelu koji se odnosi na morska staništa) koju je za potrebe Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja 2004. godine izradio OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju kroz projekt Kartiranje staništa i to metodom prostornog modeliranja (neizravna metoda kartiranja). Na nepreciznost karti staništa dobivenih neizravnim opažanjima (satelitske snimke, zračne snimke...) i računalnim modeliranjem upućuje i usporedba s kartom staništa koju je izradio Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije (Traven i sur. 2012) korištenjem daljinskih istraživanja i fotogrametrije (slika 18).

Nasuprot tome usporedba s kartom staništa proizašlom iz istraživanja izravnim metodama (ronjenje bez i s autonomnim ronilačkim aparatima) koje su 2013. proveli Društvo 20000 milja i Udruga studenata biologije BIUS (Čižmek 2013) ukazuje na visoki stupanj preklapanja rezultata (slika 17).




Usporedba rezultata nedvojbeno pokazuje da do sada u Hrvatskoj korištene metode neizravnog kartiranja morskih staništa nisu zamjena za prikupljanje podataka *in situ*, te da se takvi podaci mogu koristiti samo kao indikativni.

Ostala istraživanja u ovom projektom području obrađena su u Zavodnik i sur. (2005) te Arko-Pijevac i sur. (2010). U ovim istraživanjima opisane su lokacije ronilačkih profila te su navedene zabilježene vrste, međutim ovi podaci nisu kartografski prikazani, stoga je bilo

nemoguće napraviti prostornu usporedbu. Podaci iz navedenih radova korišteni su tijekom planiranja lokacija istraživanja opisanog u ovom izvješću.



Naselja posidonije

-  MedMPAnet projekt, 2013.
-  OIKON d.o.o., 2004.
-  20000 milja i BIUS, 2013.

 Kopno



1:60.000




0 0,3 0,6 1,2 1,8 2,4
Kilometara

MedMPAnet projekt, 2013.

Slika 17. Usporedba karti staništa posidonije iz tri različita istraživanja u podmorju otoka Unije



Naselja posidonije

-  MedMPAnet projekt, 2013.
-  OIKON d.o.o., 2004.
-  Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ 2011.

 Kopno



1:25.000

00,125,25 0,5 0,75 1
Kilometara

MedMPAnet projekt, 2013.

Slika 18. Usporedba karti staništa posidonije iz tri različita istraživanja u podmorju otoka Sv. Grgur

Karta rasprostranjenosti vrsta

Tijekom istraživanja na ronilačkim profilima, bilježena je prisutnost unaprijed definiranih 170 vrsta. Gustoća populacija nije procjenjivana, ali je za pojedine vrste procijenjena unutar opisa lokacija. Kartirane vrste se prostorno preklapaju, a kako bi se vizualizirala njihova rasprostranjenost bilo bi potrebno izraditi veliki broj zasebnih karata. Stoga karte rasprostranjenosti vrsta nisu dio ovog izvještaja već se prikupljeni podaci dostavljaju u elektronskom obliku te se, prema potrebi, pomoću GIS-a može pregledavati rasprostranjenost pojedinih vrsta, njihova međuovisnost te, također prema potrebi, izrađivati karte pojedinih vrsta.

PRATEĆA DOKUMENTACIJA

Uz ovo izvješće priloženi su sljedeći podaci:

- Excel dokument **Baza_Sunce** – cjelovita baza s opisima lokacija te zabilježenim staništima i vrstama na ronilačkim profilima
- Folder **Shp** – shapefileovi karata staništa i ronilačkih profila izrađenih u okviru ovog i ostalih istraživanja navedenih u ovom izvješću
- Folder **Foto** – foto dokumentacija ronilačkih profila
- Folder **Profili** – skice istraženih ronilačkih profila (skenirani u .jpg formatu)
- Folder **Karte** – karte projektnog područja, karte staništa, karte istraženih ronilačkih profila, usporedne karte proizašle iz različitih istraživanja (u .jpg formatu)
- Folder **Izvorni GPS podaci** – izvorni shapefileovi GPS lokacija ronilačkih profila obuhvaćenih ovim istraživanjem
- **Sunce_MedMPAnet** – ArcMap-ArcInfo projekt s GIS podacima

ID_unosa – predstavlja identifikacijsku oznaku specifičnu za svaki ronilački profil, a služi kao poveznica između svih priloženih dokumenata.

Prostorni podaci prikupljeni u okviru ovog istraživanja nalaze se u projekciji:

Projected Coordinate System: MGI_Balkans_5

Projection: Transverse_Mercator

False_Easting: 5500000.00000000

False_Northing: 0.00000000

Central_Meridian: 15.00000000

Scale_Factor: 0.99990000

Latitude_Of_Origin: 0.00000000

Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System: GCS_MGI

Datum: D_MGI

Prime Meridian: Greenwich

Angular Unit: Degree

LITERATURA

Arko-Pijevac, M., Kirinčić, M., Kovačić, M., Kružić, B. 2010. Izvješće o kartiranju morskih staništa Kvarnera i Kvarnerskih otoka na razini biocenoza prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa s naznakom pripadajuće klase Natura 2000 staništa s Dodatka 1 Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore, te biološke valorizacije područja. 189 str.

Bakran-Petricioli, T. 2007. Morska staništa – Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja (serija Biološka raznolikost Hrvatske; ISBN 978-953-7169-31-2). Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

DZZP, 2014. <http://www.dzpz.hr/stanista/karta-stanista/karta-stanista-147.html>; pristupljeno 14. 3. 2014.

Čižmek, H. 2013. Društvo istraživača mora "20000 milja", Zadar - obrada i prikupljanje podataka, BIUS prikupljanje podataka (neobjavljeni podaci)

Goli otok, 2014. <http://www.goli-otok.hr/index.php?task=guide>; pristupljeno 6. 3. 2014.

Jakl, Z., Pleslić, G., Bitunjac, I. 2008. Priručnik za inventarizaciju morskih vrsta Jadrana“, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce, Split.

Maričević, A., Radović, J., Topić, R. 2005. Park prirode Lastovsko otočje, stručna podloga za zaštitu, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Otok Susak, 2014. <http://www.otok-susak.org/hr/prica-o-susku/>; pristupljeno 14. 3. 2014.

Traven, L., Martensson, U., Khallagy, S., Bokan, I., Furlan, N. 2012. Kartiranje prostorne raspodjele morske cvjetnice *Posidonia oceanica* (L.) Delile na području Kvarnerskog zaljeva upotrebom daljinskih istraživanja i fotogrametrije – Završno izvješće, 27. str.

Wikipedia, 2014. [http://hr.wikipedia.org/wiki/Prvi%C4%87_\(Krk\)](http://hr.wikipedia.org/wiki/Prvi%C4%87_(Krk)); pristupljeno 6. 3. 2014.

Wikipedia, 2014. http://hr.wikipedia.org/wiki/Goli_otok; pristupljeno 6. 3. 2014.

Wikipedia, 2014. [http://hr.wikipedia.org/wiki/Sveti_Grgur_\(otok\)](http://hr.wikipedia.org/wiki/Sveti_Grgur_(otok)); pristupljeno 6. 3. 2014.

Wikipedia, 2014. [http://hr.wikipedia.org/wiki/Unije_\(otok\)](http://hr.wikipedia.org/wiki/Unije_(otok)); pristupljeno 6. 3. 2014.

Wikipedia, 2014. <http://en.wikipedia.org/wiki/Susak>; pristupljeno 6. 3. 2014.

Zavodnik, D., Pallaoro, A., Jaklin, A., Kovačić, M., Arko-Pijevac, M. 2005. Prikaz bentosa Senjske otočne skupine (sjeverni Jadran, Hrvatska). *Acta Adriatica* 46 (Suppl. 2): 3 – 68.

**Regional Activity Centre
for Specially Protected Areas (RAC/SPA)**

Boulevard du Leader Yasser Arafat
B.P. 337 - 1080 Tunis Cedex - TUNISIA
Tel. : +216 71 206 649 / 485 / 765
Fax : +216 71 206 490
E-mail : car-asp@rac-spa.org
www.rac-spa.org