

Ronjenje u najčudesnijem dijelu Mediterana

RONILAČKI VODIČ PODMORJEM ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE



Autori: Ante Žuljević, Aleksandar Barić-Sandro, Emil Lemac, Tina Dragutin, Hrvoje Zekanović, Sara Kaleb, Vedran Nikolić i Martina Markov-Podvinski

Izdavač: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjima i drugim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Šibensko-kninske županije

Urednici: Anita Babačić Ajduk i Ognjen Škunca

Izrađeno u suradnji s:

Institutom za oceanografiju i ribarstvo u Splitu

Ronilačkim centrom Cro-Pro-Scuba

Ronilačkim centrom Mediterraneo sub

Ronilačkim centrom Spongiola

Državnim hidrometeorološkim zavodom

Fotografije (osim posebno navedenih):

Laboratorij za bentos - Institut za oceanografiju i ribarstvo Split

Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim područjima i drugim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Šibensko-kninske županije

Izrada karata: Ante Žuljević i Gojko Berlengi

Lektor: Monika Kujundžić

Grafičko oblikovanje: Maris Cilić

Grafička priprema: Columna

Tisak: XXXXXX

Tiskanje završeno u XXXX 2011.

© Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim područjima i drugim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Šibensko-kninske županije

Naglašavamo da je karta informativne prirode i nije za navigaciju.

Koordinate ronilačkih pozicija određene su prema Google Earth aplikaciji.

1. Šibensko–kninska županija	4
1.1. Regija s najviše otoka	4
1.2. Osnovne informacije	6
2. Zaštićena prirodna morska područja	10
2.1. Značajni krajobraz Rijeka Krka (donji tok)	12
2.2. Značajni krajobraz Kanal–Luka	13
2.3. Kornatsko otočje	14
2.4. Značajni krajobraz Žuto–sitska otočna skupina	15
2.5. Nacionalni park Kornati	16
2.6. Nacionalna ekološka mreža	18
3. Biologija tipičnih ronilačkih dna	20
3.1. Plitka pješčana dna	22
3.2. Plitka naselja alga	28
3.3. Naselja posidonije	38
3.4. Detritusna dna	48
3.5. Koraligen	52
3.6. Morske špilje	60
4. Ronilački lokaliteti	64
4.1. Karta ronilačkih lokaliteta	66
4.2. Opisi ronilačkih lokaliteta	68
5. Sudjelujte u istraživanju podmorja	116
5.1. Program praćenja želatinoznih organizama	116
5.2. Program praćenja stranih alga roda Caulerpa	120
6. Ronilački centri	124



ŠIBENSKO-KNINSKA ŽUPANIJA

Regija s najviše otoka na Mediteranu

*Fantastičan sklad 285 bisernih otoka i
kristalno čistog plavetnila*

U središnjem dijelu hrvatskog Jadrana, na površini od 5 670 km², smještena je **Šibensko–kninska županija**. Ona je podjednako kopnena (2 994 km²) i morska (2 676 km²). Primorje je izuzetno razvedeno, s brojnim uvalama te s preko 280 otoka, otočića i hridi, među kojima se svojom ljepotom ističe **kornatska skupina otoka**.



Područje Šibensko–kninske županije.

Među brojnim ronilačkim destinacijama na Sredozemlju, šibensko je podmorje zbog svojih prirodno–geografskih karakteristika i očuvanosti zasigurno jedna od najzanimljivijih. Dokaz o vrijednosti prostora su brojna zaštićena morska područja (NP Kornati, Žuto–sitska skupina otoka, Kanal–Luka u Šibeniku i preko 30 lokaliteta ekološke mreže).

Šibenski kraj ima najdužu tradiciju ronjenja u Hrvatskoj, staru više od 300 godina. Još u 19. stoljeću, stanovnici otoka Krapnja, nedaleko od Šibenika, ronili su spužve uz pomoć skafandera, dok su stanovnici otoka Zlarina kroz stoljeća bili poznati koraljari.

Klima:

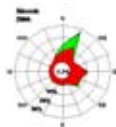
Priobalje i otoci – sredozemna klima s vrućim i suhim ljetom te umjereno hladnom i vlažnom zimom. Prema Köppenu klimatski tip Csa.

Vjetrovi:

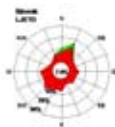
Bura – sjeveroistočnog smjera, puše najsnažnije zimi, na mahove, hladan i suh.

Jugo – jugoistočnog smjera, topao i vlažan. Često donosi obilje padalina.

Maestral – sjeverozapadnog smjera, puše od mora prema kopnu u toplijem dijelu godine.



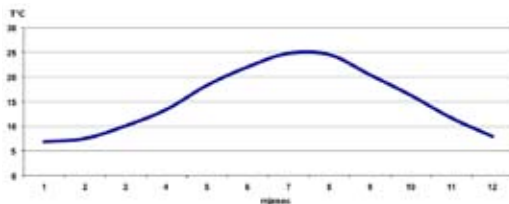
VJETAR ZIMA



VJETAR LJETO

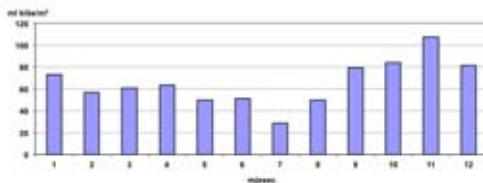
Temperatura zraka:

SREDNJE MJESEČNE TEMPERATURE ZRAKA U ŠIBENIKU



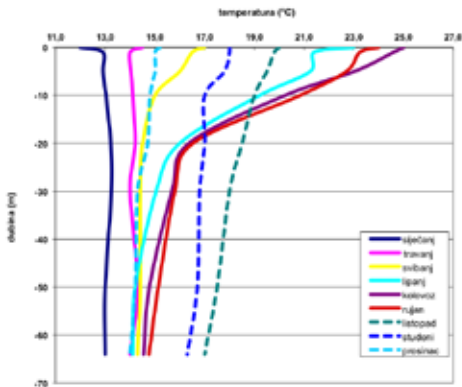
Oborine:

SREDNJE MJESEČNE OBORINE U ŠIBENIKU



Temperatura mora:

VERTIKALNI PROFIL PROSJEČNIH TEMPERATURA MORA
U RAZLIČITIM MJESECIMA.



Salinitet:

Izvan područja utjecaja rijeke Krke oko 38 %.

Prozirnost mora:

Prozirnost mora najveća je tijekom ljeta, a najmanja tijekom zime. Prozirnost se povećava s udaljavanjem od kopna. Tijekom ljeta, na području vanjskih otoka, najveće vrijednosti dosežu 30 m.

PODRUČJE	LJETO	ZIMA
BLIŽE KOPNU	18 – 23 M	10 – 15 M
VANJSKI OTOCI	21 – 29 M	16 – 22 M

Morske struje:

Glavni smjer kretanja struja je JI – SZ . Snaga i smjer su određeni položajem otoka i kopna, a najsnažnije su u kanalima i oko rtova s dubokim okolnim morem.

Morske mijene:

Malih amplituda, maksimalno 1m.

Tip obale i dna:

U priobalnom dijelu obala je stjenovita. Morsko dno obično je stjenovito do 10–ak metara, a onda prelazi u pjeskovito. Na dubinama većim od 40 m postaje muljevito. Na otocima prevladava stjenovita obala. Dno je najčešće stjenovito do 40 m dubine, gdje zatim prelazi u pjeskovito.



Stjenovita morska obala i plitko stjenovito dno s tamnim obrisima naselja morske cvjetnice *Posidonia oceanica*.



Zaštićena prirodna morska područja

Sigurno ste mnogo puta za neku regiju ili državu čuli da je raznolika i posebna. Neke pak nazivaju biserima ili draguljima, a mnoge su nezaboravne i obavezno ih morate posjetiti. Što onda reći za Šibensko–kninsku županiju i njezine prirodne vrijednosti?

Ona je jednostavno — naj!



Morska zaštićena područja na prostoru Šibensko-kninske županije pripadaju kategorijama nacionalnog parka, značajnog krajobrazu i ekološke mreže.

NACIONALNI PARK zaštićeni je prostor posebne ljepote i dobre prirodne očuvanosti, gdje su ljudski utjecaji ograničeni. Ističe se svojim jedinstvenim biljnim i životinjskim svijetom te prirodnim rijetkostima.

ZNAČAJNI KRAJOBRAZ prirodni je ili kultivirani predio proglašen takvim u svrhu zaštite i održavanja njegovih značajnih ili karakterističnih obilježja. To je opravdano činjenicom da takav krajobraz ima značaj baštine, koji je proizašao iz prirodne konfiguracije i/ili ljudske aktivnosti.

EKOLOŠKA MREŽA sustav je staništa i područja vrijednih za ugrožene vrste, koja su međusobno funkcionalno povezana. Ona omogućuje maksimalno očuvanje ugroženih vrsta i staništa na relativno malo preostalog prirodnog prostora.



Javna ustanova
Zaštita prirodne vrijednosti
Šibensko-kninske županije





Rijeka Krka (donji tok)

POVRŠINA: 3025 ha

Ovaj je lokalitet po svojim fizikalno–kemijskim i biološkim osobitostima more. Konačan oblik, kakav danas poznajemo, dobio je prije 10 000 godina, kada se razina mora podigla za oko 100 metara.

Lokalitet obuhvaća donji dio rijeke Krke, od starog Skradinskog mosta do Šiben-skog mosta, s priobalnim pojasom. U okviru zaštićenog područja nalaze se grad **Skradin**, **Prukljansko jezero** (drugo po veličini u Hrvatskoj – 11,5 km²), **ušće ri-jeke Guduče** (iznimno vrijedan ornitološki lokalitet) i Kanal sv. Josipa. Na Pru-kljanskom jezeru nalazi se mali otok Stipanac. Na dnu Prukljana mogu se vidjeti ostaci rimskih građevina – Gavanovi dvori. Zahvaljujući podizanju morske razine, nekadašnji slapovi danas su interesantna ronilačka odredišta.

Zbog miješanja slane i slatke vode, Prukljansko je jezero poznato mrjestilište ra-znovrsne ribe, osobito komercijalno vrijednih vrsta poput brancina, cipla, orade, jegulje i ugora.



Kanal – Luka

POVRŠINA: 1095 ha

Lokalitet obuhvaća prostor od Šibenskog mosta do kraja Kanala sv. Ante, točnije do Tvrdave sv. Nikole, s pripadajućim okolnim obalnim prostorom. Ovaj se prostor može podijeliti na dva dijela: **Šibenski zaljev** i **Kanal sv. Ante**. Brojne uvale i rtovi jedna su od najvažnijih krajobraznih vrijednosti. Unutar krajobraza nalaze se dvije hridi. Na objema se nalazi svjetionik. Prva, **hrid Ročni**, nalazi se na kraju kanala, a u njenom podnožju nalazi se atraktivna ronilačka lokacija. Druga se nalazi na ulazu u kanal, u **pličini Paklena**. Na kraju kanala nalaze se i dva atipična tombola, tj. otoci koji su blizu obale te su s njom spojeni uz pomoć nasipanja kamenja, šljunka i pijeska. To su otočići–tomboli **Školjić** i **Ljuljevac**. Dubine u zaljevu i kanalu su dosta velike, prosječno dublje od 30 m. Maksimalna dubina u zaljevu iznosi 45 m, a u kanalu 41 m.

Na ulazu u kanal nalazi se **Tvrdava sv. Nikole**, građena od 1543. do 1547. godine, čije je podmorje zanimljivo za ronjenje. Po svom nastanku, ovaj je lokalitet tipičan rijas (potopljeni donji dio riječne doline), koji je konačno oblikovan prije oko 10 000 godina, nakon podizanja morske razine za oko 100 m. Zbog svoje morfologije i hidroloških karakteristika često se naziva i estuarijem.



Kornatsko otočje

Kornatsko otočje, najgušća otočna skupina u Sredozemnom moru, nalazi se u srednjem dijelu istočne obale Jadranskog mora. Dijeli se na četiri usporedna otočna niza, koji su ime dobili po glavnom otoku unutar svakog: piškeraški, kornatski, žutski i sitski niz. Kornatsko je otočje smješteno između otoka Žirja na jugoistoku te Dugog otoka na sjeverozapadu. Prema kopnu, sa sjeveroistoka, omeđeni su otocima Pašmanom, Vrgadom i Murterom, a s jugozapada su potpuno izloženi otvorenom moru.

Obuhvaćaju oko 140 otoka, otočića i hridi na površini od oko 300 km² od čega otoci zauzimaju oko 69 km². Otoci se u dužini od 35 km pružaju u smjeru sjeverozapad – jugoistok, dok im je najveća širina u smjeru sjeveroistok – jugozapad oko 13 km.



Žutsko – sitska otočna skupina POVRŠINA: 10 006 ha

Značajni krajobraz, Žutsko–sitsku otočnu skupinu sa sjevera okružuje otok Pašman, s istoka Vrgada, sa zapada Dugi otok, dok je na jugu otok Kornat. Obuhvaća 35 otoka i otočića te osam hridi. Najveći je otok **Žut** (14,8 km²), dok je drugi po veličini otok **Sit** (1,6 km²). Krš je glavno obilježje reljefa pa se na otocima može vidjeti sva raskoš krških reljefnih oblika. Obalu obilježavaju zaljevi, brojne male uvale, istaknuti rtovi i žala. Jedinstvenost područja vidljiva je i u iznimnoj ljepoti prirodnog krajobraza, koja se najviše očituje u kontrastu plavetnila mora i kopna s karbonatnim stijenama, prekrivenima oskudnom vegetacijom.

U akvatoriju ovoga lokaliteta nerijetko se mogu vidjeti strogo zaštićene vrste: **DOBRI DUPIN** (*Tursiops truncatus*) i **GLAVATA ŽELVA** (*Caretta caretta*). Od brojnih vrsta riba, česte su i one zaštićene: **KIRNJA** (*Epinephelus marginatus*), **PAGAR** (*Pagrus pagrus*), **KAVALA** (*Sciaena umbra*), **TUNA** (*Thunnus thynnus*) i **KORAF** (*Umbrina cirrosa*) i strogo zaštićene: **MORSKI KONJIĆ – DUGOKLJUNIĆ** (*Hippocampus ramulosus*) i **DROZD** (*Labrus viridis*). Veći dio priobalnog pojasa prekriven je očuvanim livadama morske **CVJETNICE POSIDONIJE** (*Posidonia oceanica*).



Nacionalni park kornati

Područje Nacionalnog parka Kornati obuhvaća 89 otoka, otočića i hridi na površini od 218 km² ukupne obalne crte od oko 238 km. Površina kopnenog dijela (otoka) je oko 50 km², odnosno oko ¼ ukupne površine parka. Temeljni fenomen NP Kornati su krajobrazne ljepote i geomorfološke osobitosti otoka te bogate životne zajednice podmorja. Geomorfološka osobitost i obilježje NP Kornati obalni su strmci, tzv. "krune", odnosno litice na vanjskom otočnom nizu, koje se protežu nad i pod morem. Najviši se strmac nalazi na otoku **Klobučar** (82 m iznad razne mora), a najduži (oko 1 350 m) na otoku **Mana**. Najdublje se (preko 90 m) u morske dubine protežu strmci na otocima **Piškeri** i **Rašip veli**.

Zbog dugogodišnje zaštite, podmorje parka odlikuje iznimna biološka raznolikost. Osim naselja vrste *Posidonia oceanica* koja nastanjuje većinu plićih (do 40 m), dobro osvijetljenih pomičnih dna, posebno su interesantna koraligenska



staništa prisutna u podmorju okomitih litica bogata različitim morskim vrstama među kojima svakako treba izdvojiti "šume" kolonija **KORALJA VELIKE ROŽNJAČE** (*Paramuricea clavata*) te velike rakove, **HLAPA** (*Homarus gammarus*) i **JASTOGA** (*Palinurus elephas*).

Na popisu do sada poznatih vrsta za podmorje NP Kornati nalaze se 352 svojte alga (13 endemičnih), tri jadranske morske cvjetnice, 22 svojte koralja, 177 mekušaca, 55 desetonožnih rakova, 64 bodljikaša i 160 vrsta riba no pretpostavlja se, a svakim novim istraživanjem i potvrđuje, da je broj vrsta na području parka daleko veći.

U akvatoriju parka stalno obitava populacija **DOBROG DUPINA** (*Tursiops truncatus*), a nerijetko se viđa i **MORSKA KORNJAČA – GLAVATA ŽELVA** (*Caretta caretta*).

Više na **www.kornati.hr**

Nacionalna ekološka mreža

Nacionalna ekološka mreža obuhvaća ekološki važna područja od međunarodne i nacionalne važnosti. To je sustav najvrjednijih područja za ugrožene divlje svojte i stanišne tipove, koja su dostatno bliska i međusobno povezana koridorima, čime je omogućena međusobna komunikacija i razmjena vrsta. Na području Šibensko–kninske županije, 18 je morskih lokaliteta obuhvaćeno ekološkom mrežom.



Zmajevo oko

morski lokaliteti

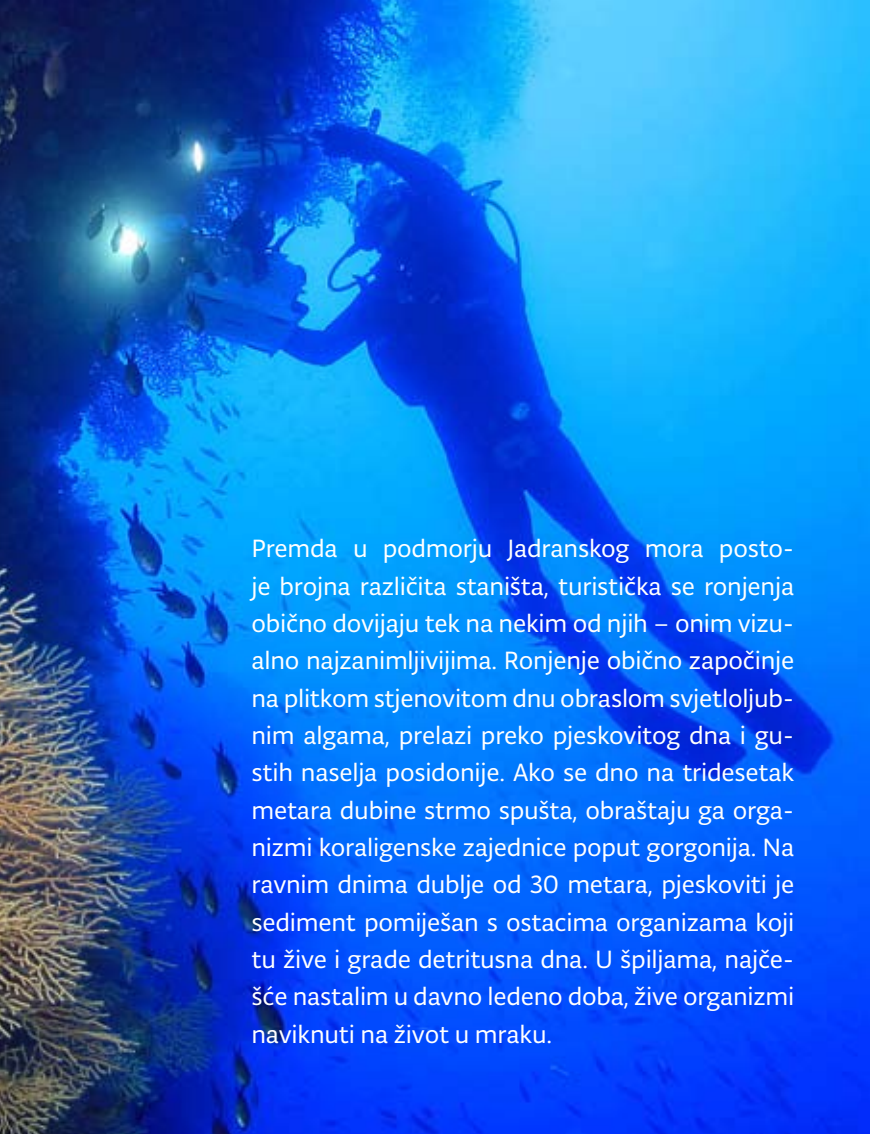
1. UVALA GREBAŠTICA
2. ŽIRJE – KABAL
3. KOSMERKA – PROKLADNICA –
VRTLAC BABULJAK – PODMORJE
4. BLITVENICA
5. SEDLO PODMORJE
6. TETOVŠNJAK – PODMORJE
7. UVALE TRATINSKA I BALUN
8. KAKANSKI KANAL
9. KAPRIJE
10. KUKULJARI
11. UVALA TIJAŠNICA
12. MURTERSKI KANAL
13. V. I M. SKALA
14. RONČIĆ
15. UVALA STIVANČICA
16. UVALE OKO RTA PLOČA
17. ZMAJEVO OKO
18. ZMAJEVO UHO

morska staništa

- velike plitke uvale
- pješčana dna, velike plitke uvale,
naselja posidonije, grebeni
- biocenoza infralitoralnih algi, grebeni
- grebeni
- biocenoza infralitoralnih algi, grebeni
- biocenoza infralitoralnih algi, grebeni, naselja
posidonije
- pješčana dna, velike plitke uvale
- naselja posidonije
- naselja posidonije
- biocenoza infralitoralnih algi, grebeni, naselja
posidonije
- velike plitke uvale
- velike plitke uvale, biocenoza infralitoralnih
algi, grebeni, naselja posidonije
- naselja posidonije
- naselja posidonije
- grebeni
- grebeni
- morske špilje, facijes supralitorala kraških
morskih jezera, zajednica mediolitorala krških
morskih jezera, infralitoral kraških morskih
jezera, cikalitoral krških morskih jezera, obalne
lagune
- morska špilja

A vibrant underwater photograph of a coral reef. The scene is dominated by large, branching, yellowish-orange corals. In the upper left, a small, slender fish with a yellow and white body and a reddish-brown stripe swims. The background is a deep blue, suggesting the open ocean. The overall lighting is bright, highlighting the textures and colors of the marine life.

Biologija tipičnih ronilačkih dna



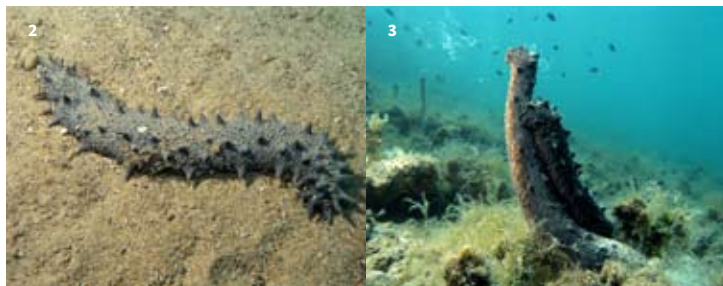
Premda u podmorju Jadranskog mora postoje brojna različita staništa, turistička se ronjenja obično dovijaju tek na nekim od njih – onim vizualno najzanimljivijima. Ronjenje obično započinje na plitkom stjenovitom dnu obraslom svjetlojubilnim algama, prelazi preko pjeskovitog dna i gustih naselja posidonije. Ako se dno na tridesetak metara dubine strmo spušta, obraštaju ga organizmi koraligenske zajednice poput gorgonija. Na ravnim dnima dublje od 30 metara, pjeskoviti je sediment pomiješan s ostacima organizama koji tu žive i grade detritusna dna. U špiljama, najčešće nastalim u davno ledeno doba, žive organizmi naviknuti na život u mraku.

Plitka pješčana dna

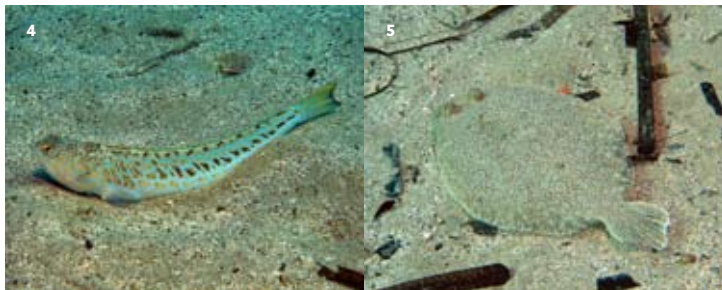
Plitka pješčana dna razvijena su od površine do oko 25 metara dubine (Slika 1). Premda na prvi pogled izgledaju slabo naseljena, na ovakvim dnima žive brojni i zanimljivi organizmi.



Najprije primjećujemo **TRPOVE**, koji gotovo beživotno leže na morskome dnu (**Slika 2**). Njihova uloga u ekosustavu je iznimna. Oni gutaju sediment i iz njega izvlače organsku tvar, a na taj način prozračuju sediment te ga čine rahlijim i pogodnim za život drugih organizama. Međutim, kada dođe trenutak za razmnožavanje, što se događa tijekom ljeta i rane jeseni, trpovi postaju iznimno aktivni. U roku od nekoliko minuta svi će se trpovi nekog područja uspeti na povišeno mjesto, npr. kamen ili morsku cvjetnicu posidoniju. Uspravit će se i oslanjati o podlogu samo stražnjim dijelom tijela. Kroz spolni otvor, koji im je smješten na prednjem dijelu tijela, uskoro započinju s periodičnim ispuštanjem spolnih stanica (**Slika 3**). Mužjaci ispuštaju bjelkastu tekućinu sa spermatozoidima, a ženke crvenkaste oblake jajašaca. Razmnožavanje može trajati i duže od sata, nakon čega se ponovno vraćaju mirnom, ležećem načinu života. Nije jasno što pokreće trpove na razmnožavanje. Često je to vezano uz vremenske prilike, kao što je dolazak nevremena ili početak puhanja juga.



Dvije skupine riba su tipični stanovnici pjeskovitog dna: **PAUCI** i **PLOSNATICE**. Pauci (*Trachinus spp.*) (**Slika 4**) su često zakopani u pijesku, iz kojeg im vire samo oči. Predatori su i strelovito napadaju manje ribe i rakove. Bodlje na leđnoj peraji i iza glave su im otrovne, pa im to vjerojatno daje sigurnost, zbog čega od ronioca bježe tek kad im se sasvim približe. Plosnaticama, u koje spadaju i listovi (*Soleidae*) (**Slika 5**), sigurnost daje mimikrija. Mirno ležeći na dnu, boju tijela prilagođavaju podlozi pa ih je često teško uočiti. Plosnatice se hrane beskralješnjacima poput račića i mnogočetinaša.



U pijesku živi vrlo neobična skupina ježinaca. Svoj naziv, **NEPRAVILNI JEŽINCI**, dobili su zbog nepravilne čahure, koja nije kuglasta kao kod većine ježinaca, već srolika (**Slika 6**). Bodlje su im male i četinaste. Rijetko se vide jer žive ukupani u pijesku. Međutim, njihove nježne bijele čahure, koje preostanu nakon što uginu često se susreću na pjeskovitom dnu (**Slika 7**).

ZVIJEZDA NARANČASTA KRIŽALINA (*Astropecten aranciatus*) (**Slika 8**) organizam je pješčanih dna koji se hrani školjkama i puževima, ali i manjim zvijezdačama. Narančasta križalina veći do dana provodi zakopana u pijesku, a aktivna je u sumrak i noću.

Ako se približimo pjeskovitom dnu na desetak centimetara, može nam se učiniti da zrnca pijeska od nas bježe. Ako se bolje zagledamo, vidjet ćemo kako se ne radi o pijesku, nego o sitnim puževim kućicama u kojima su **RAKOVI SAMCI**. Po-negdje ih može biti na stotine unutar kvadratnog metra dna, svaki velik tek koji milimetar.

Kako rakovi samci rastu, moraju stalno pronalaziti veće puževe kućice kako bi zaštitili svoj mekani zadak. Neke vrste samaca dodatnu zaštitu imaju u moruzgvi s kojom živi u simbiozi (**Slika 9**). Moruzgva raku pruža zaštitu otrovnim lovkama, a ona od raka skuplja ostatke hrane.

U pijesku, kao i u posidoniji, živi i **PUŽ BAČVAŠ** (*Tonna galea*) (**Slika 1**), drugi po veličini jadranski puž. Trpovi su mu najvjerojatnije osnovna hrana. **PUŽ TOČKASTI PUPKAR** (*Naticarius stercus-muscarum*) (**Slika 10**) je preko dana zakopan u pijesku.



Noću puže po pijesku i traži školjkaše, kojima se hrani tako da ih buši i isisava njihovo meso.

Školjkaši su na pješčanim dnima brojni. Neke vrste u pijesku rade otvore po kojima možemo znati gdje žive. Među njima je i **RUMENKA** (*Callista chione*) (**Slika 11**). Kroz otvor u pijesku usisava more, iz kojeg filtrira plankton kojim se hrani. Rumenka je među najljepšim školjkašima, a od svih se razlikuje po blistavosti i sjaju. Nakon ugibanja, valovi i morske struje razmrvit će ljušturu školjkaša pa će postati sastavni dio pjeskovitog sedimenta (**Slika 12**).

Od žarnjaka su za pjeskovito dno tipične **ZLATNE MORUZGVE** (*Condylactis aurantiaca*) (**Slika 13**). Ove su moruzgve endemični organizmi Sredozemnog mora. Između njihovih 96 lovki, raspoređenih u 5 krugova, često živi prekrasna kozica roda *Periclimenes*.



12



13

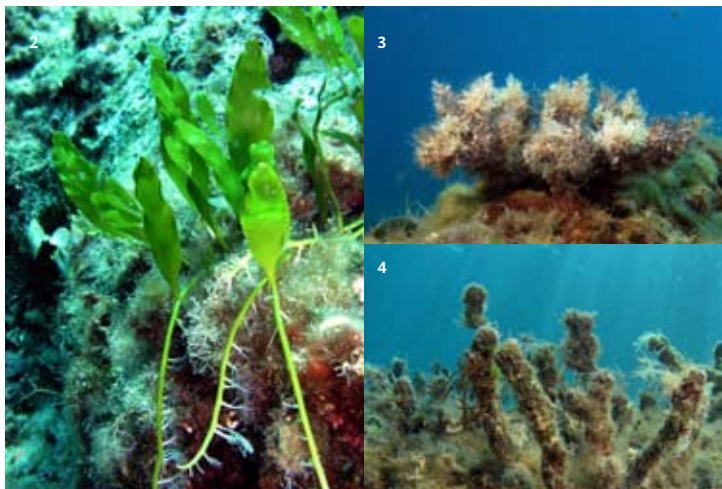




Plitka naselja alga

Na čvrstom dnu, od površine do približno 30 metara dubine, razvija se zajednica s fotofilnim (svjetloljubnim) algama – algama koje za svoj rast trebaju dosta svjetla (Slika 1).

U područjima sa smanjenom vidljivošću ili na zasjenjenim mjestima, maksimalna dubina za rast svjetloljubnih alga može biti tek desetak metara. Alge su važne jer proizvode organsku tvar i kisik. Naselja alga i same pojedinačne alge mjesta su gdje žive brojne pokretne i nepokretne životinje, od riba do mikroskopski sitnih račića. Većina alga – osim nekih, kao što je rijetka zelena vrsta *Caulerpa prolifera* (**Slika 2**) – za svoj razvoj treba čvrstu podlogu. Za razliku od morskih cvjetnica, alge ne rastu na pjeskovitim i muljevitim dnima. Alge imaju sezonski rast, pa se izgled naselja alga mijenja ovisno o godišnjem dobu. Jadranske alge najbolje su razvijene tijekom proljeća.



U hrvatskom je podmorju zabilježeno oko 640 vrsta alga koje se dijele na crvene, smeđe i zelene. Najznačajnije alge Jadranskog plitkog dna su **SMEĐE ALGE CISTOZIRE** (**Slika 3**). U Jadranu je zabilježeno petnaestak vrsta koje naseljavaju čvrsta dna od same površine do četrdesetak metara dubine. Pojedine vrste, kao što je *Cystoseira spinosa* (**Slika 4**), mogu doživjeti starost od tridesetak godina. Njihova naselja možemo usporediti s tropskim šumama u malome. Tijelo cistozira obično je gusto

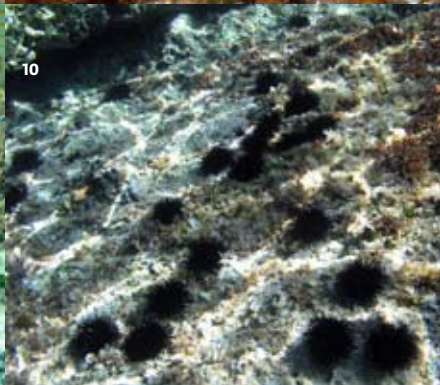
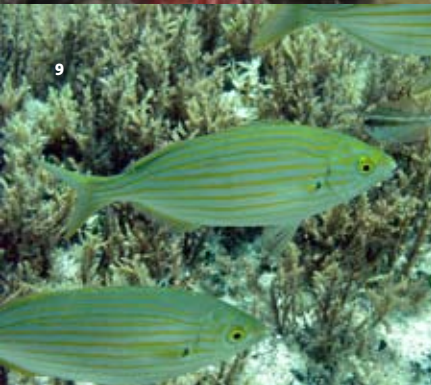
naseljeno drugim algama i životinjacama, kao što su krošnje stabala tropskih šuma naseljene epifitskim biljkama i životinjama. Pojedinačna alga cistozira može na sebi imati preko 30 vrsta drugih sitnih epifitskih vrsta alga.

Na stjenovitom dnu, ispod krošnji cistozira, žive vrste alga koje za život zahtijevaju manje svjetla te beskralješnjaci poput rakova, puževa, školjaka i spužava. U naseljima alga žive razne vrste riba, poput **KNEZA** (*Coris julis*) (**Slika 5**), **TRLJE** (*Mullus surmuletus*), **ŠPARA** (*Diplodus puntazzo*) i raznih **USNAČA** (*Symphodus spp.*), a na sasvim plitkim dnima su šarene **BABICE** (*Blennius spp.*) i teritorijalni **PJEVČIĆI** (*Tripterygion spp.*) (**Slika 6**). Naselja alga mjesta su gdje žive i veće vrste riba, poput mimikriranog **ŠKARPUNA** (*Scorpaena porcus*) (**Slika 7**) i teritorijalnih **PIRKI** (*Serranus scriba*) (**Slika 8**) te riba u plovama, kao što su **FRATRI** (*Diplodus vulgaris*) i **ŠARGI** (*Diplodus sargus*). U rupama je čest crveno obojani **MATULIČIĆ** (*Apogon imberbis*). Mužjake ove vrste prepoznamo po velikim ustima u kojima čuva jaja. Ženke matuličića su obično tri do četiri puta brojnije.

Glavni konzumenti alga u Jadranskom moru su ježinci i riba **SALPA** (*Sarpa salpa*) (**Slika 9**). **CRNI JEŽINAC** (*Arbacia lixula*) i **HRIDINSKI JEŽINAC** (*Paracentrotus lividus*) najčešći su ježinci plitkoga dna. Često se događa da je brojnost ježinaca iznimno velika pa oni u potpunosti obrste alge od površine do otprilike pet metara dubine (**Slika 10**). Razlozi ovakvih eksplozija ježinaca nisu potpuno poznati, ali mogu biti povezani s prelomom riba koje se njima hrane, kao što je **ŠARAG** (*Diplodus sargus*). Ježincima se hrani **KVRGAVA ZVJEZDAČA** (*Marthasterias glacialis*). Od zvjezdica među algama najčešća je **CRVENA ZVJEZDAČA** (*Echinaster sepositus*) (**Slika 11**).

Prepoznatljiva i česta alga plitkog dna je i **PADINA** (*Padina pavonica*) (**Slika 12**). Spada u smeđe alge, ali je bjelkaste boje, od kalcijevog karbonata koji ugrađuje u svoje tijelo. S donje strane ima prstenaste pruge, nalik godovima drva. Međutim, alga je jednogodišnja, pa one nisu posljedica rasta, već su to mjesta razvoja reproduktivnih stanica.

Razmnožavanje kod nekih alga može biti spektakularno. **ZELENU HALIMEDU** (*Hali-medea tuna*) (**Slika 13**) dužine do desetak centimetara lako je prepoznati po diskoidnim segmentima. Ova se alga spolno razmnožava ljeti, a pripreme za njeno razmnožavanje moguće je uočiti do dva dana prije ispuštanja reproduktivnih stanica – gameta. Tijekom dva dana, na vrhovima segmenata izrast će dlačice, a



11



12.

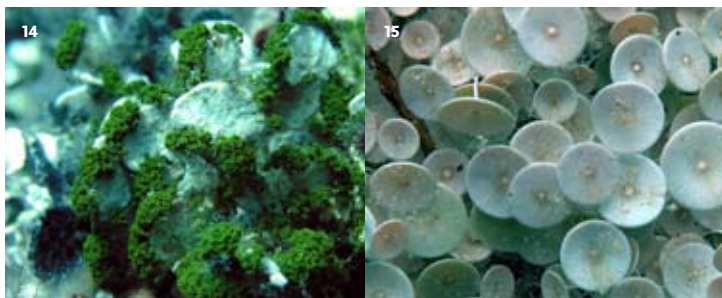


13

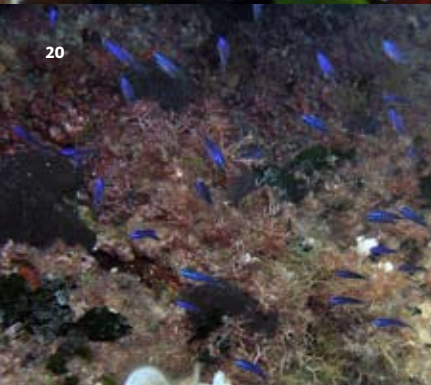
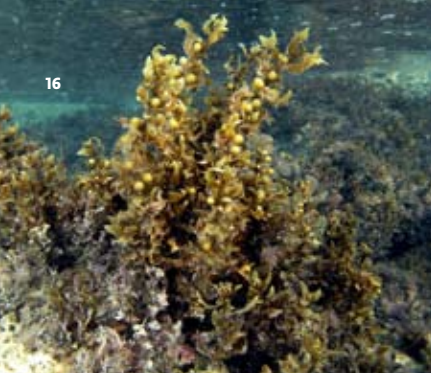


dan prije ispuštanja gameta dlalice će nabubriti i napuniti se gametama, dok će ostali dio tijela izgubiti boju (**Slika 14**). Gamete će iz alge izaći oko 45 minuta prije izlaska sunca. Sve alge koje se tog dana razmnožavaju ispustit će gamete u isto vrijeme pa će oko naselja halimede more zbog toga nakratko poprimiti zelenu boju. Halimede nakon ispuštanja gameta uginuaju, a od roditeljske alge preostane samo bijelo, ispražnjeno uginulo tijelo.

ALGA KLOBUČIĆ (*Acetabularia acetabulum*) (**Slika 15**) razvija se tijekom proljeća i ljeta. Obično dosegne visinu od oko 5 centimetara, a građena je od samo jedne stanice. **SARGASUMI** (*Sargassum spp.*) (**Slika 16**) pripadaju smeđim algama i među najvećim su jadranskim algama. Njihova građa, stabalce s listolikim ograncima, podsjeća na kopnene biljke. Sargasumi na kraju nekih ograna razvijaju kuglice, aerociste, nalik plodovima. Aerociste služe za nakupljanje plinova koji cijelu algu drže u uspravnom položaju. Ponegdje ih zbog kugličastih aerocista nalik plodovima zovu i bobičarke.



U naselju alga borave ribe iz skupine **USNAČA** (porodica Labridae). U plovama od nekoliko desetaka jedinki (**Slika 17**) u kojima je najčešće **DUGONOSKA** (*Symphodus rostratus*), **HINAC DUGOPRUGAC** (*Symphodus doderleini*), **HINAC SIVI** (*Symphodus cinereus*), **LUMBRAC** (*Symphodus tinca*) i **MARTINKA** (*Symphodus ocellatus*), obilaze alge i love male beskralješnjake. Mužjak martinke (*Symphodus ocellatus*) (**Slika 18**) u proljeće i ljetu gradi dvadesetak centimetara veliko gnijezdo, u koje ženka polaže jaja. Na škržnom poklopcu ova vrsta ima veliku mrlju različitih boja, koja je kod mužjaka uokvirena crvenim i plavim šarama.



PLOVE CRNEJA (*Chromis chromis*) (**Slika 19**) zadržavaju se na mjestima miješanja morskih struja ili na termoklini (mjestu gdje s porastom dubine temperatura mora naglo pada). Ovdje se nakupljaju organske čestice i planktonski organizmi kojima se crneji hrane. Mužjak će prije razmnožavanja pripremiti mjesto za polaganje jaja tako da će očistiti neko manje udubljenje u stijeni. Kad u njega tijekom ljeta ženka snese jaja, on će ih borbeno čuvati od uvijek gladnih riba. Mladi se crneji zadržavaju na sjenovitim mjestima. Za razliku od crno obojanih odraslih jedinki, mladi su tirkizne boje (**Slika 20**). Kako odrastaju, crna obojenost sve više dominira tijelom. Ipak, i kod odraslih se može vidjeti tirkizna obojenost vrhova peraja, ali noću kada se povlače u udubine stijena i crnu boju tijela zamjenjuje sivkasta.

Naselja alga tipična su mjesta gdje žive brojne spužve. **ŽUTA SUMPORAČA** (*Aplysina aerophoba*) najprepoznatljivija je plitkovodna spužva (**Slika 21**). Tijelo joj je građeno od prstolikih izraslina koje završavaju otvorom, kroz koji spužva izbacuje profiltrirano more nakon što je iz njega izdvojila bakterije i planktonske organizme kojima se hrani. U moru je spužva intenzivno žuta, poput sumpora, od čega joj potječe ime. Međutim, na zraku vrlo brzo pocrni zbog oksidacije pigmenta. Zbog toga je ponekad i zovu promjenjivom sumporačom. Na njoj je često puž *Tylodina perversa*, koji se njome hrani (**Slika 22**).



SPUŽVA *Petrosia ficiformis* nepravilnog je oblika svjetlosmeđe do tamnoljubičaste boje (**Slika 23**). Česta je na osvijetljenim dnima, ali i na zasjenjenim strmcima do 100 metara dubine. Spužva je zanimljiva jer se njome hrani **PUŽ GOLAČ DALMATINER** (*Peltodoris atromaculata*) (**Slika 24**). On je jedna od rijetkih vrsta koje se mogu hraniti spužvama zbog velikog sadržaja skeletnih iglica, neprobavljivih rožnatih tvari i toksičnih spojeva koje spužve proizvode. Dalmatiner je endemični puž Sredozemnog mora.

VLASULJE žive na osvijetljenim mjestima, rijetko dublje od desetak metara (**Slika 25**). To je zato što u svom tijelu imaju simbiotske mikroskopske alge, koje za fotosintezu trebaju svjetlo. One vlasulji daju zelenkasto–smeđe obojenje. Vlasulja može imati do 200 lovki, koje su na kraju ljubičasto obojene. Na mjestima s dosta hrane živi u gustim kolonijama, ali najčešće žive samostalno. Među njenim lovkama često boravi riba **GLAVOČ** (*Gobius bucchichi*). Neposredno iznad vlasulje uobičajeni su i sitni **RAČIĆI RAŠLJONOŠCI** (*Leptomysis mediterranea*) (**Slika 25**), koji se u blizini lovki također osjećaju zaštićeno. Nije poznato što glavoče i račiće rašljonošce čini otpornima na vlasuljine žarnice.

VATRENI CRV (*Hermodice carunculata*) (**Slika 26**) prekrasan je mnogočetinaš dužine od dvadesetak centimetara. Naseljava stjenovita dna, obično od 5 do 20 metara dubine. Zbog iznimno lijepe obojenosti, čest je fotografski motiv. **CRV PAS** češće je aktivan noću, kada se hrani uginulim životinjama ili moruzgvama, koraljima i manjim rakovima. Kad je uznemiren, nakostriješi bijele četine. **One u dodiru s ljudskom kožom mogu izazvati ozbiljne reakcije pa je potreban oprez!**



25



26





Naselja posidonije

U Jadranskom moru žive četiri vrste morskih cvjetnica. Morske cvjetnice nisu alge. Srodne su kopnenim biljkama cvjetnicama, a poput njih se razmnožavaju pomoću cvijeta i ploda.

posidonia oceanica (**POSIDONIJA, POROST, VOGA**) najrasprostranjenija je među Jadranskim morskim cvjetnicama (**Slika 1**). Od ostalih se cvjetnica razlikuje po čvrstom, centimetar debelom stabalcu i tamnozelenim listovima dužine oko jednog metra. Ostale tri morske cvjetnice (*Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* i *Zostera marina*) manjih su dimenzija, imaju nježne svijetlozelene listove i ne grade prostrane livade kao posidonija. Među njima, najčešća je **ČVORASTA MORSKA RESA** (*Cymodocea nodosa*) (**Slika 2**), koja raste na plitkim pješčanim i muljevitim dnima.



Posidonija raste od površine do približno 30 m dubine, većinom na pješkovitim, a rjeđe na stjenovitim dnima. Prozirnost mora osnovni je čimbenik njenog rasta na dubljim dnima. Uz kopno, gdje je prozirnost manja, raste do oko 25 m, dok uz vanjske otoke, gdje je prozirnost mora veća, dostiže i 40 m dubine.

Građena je od stabalca koje se za dno prihvaća korijenjem i snopića od desetak listova (**Slika 3**). U jesen razvija cvat koji se sastoji od malih i neuglednih muških i ženskih cvjetova (**Slika 4**). Cvjetovi su neugledni jer se peludna zrnca preno-



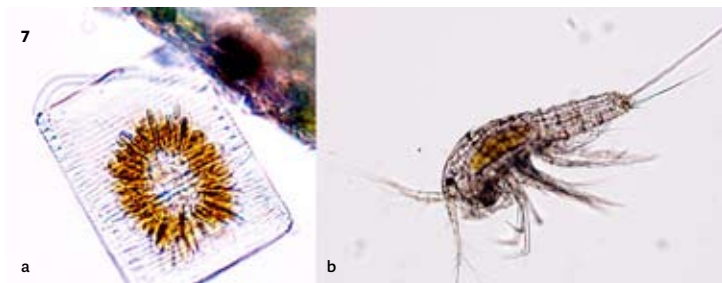


se morskom vodom, a ne organizmima koje je potrebno privući žarkim bojama. Nakon oprašivanja, razvija se plod nalik maslini (**Slika 5**). U proljeće, kada plod sazrije, otkine se od stapke i pluta na površini mora. Nakon nekoliko dana, usplođe ploda se raspukne, a iz njega ispadne sjemenka koja tone na dno (**Slika 6**). Ako dospije na pogodno morsko dno, razvit će se u novu biljku.

Međutim, rast posidonije je iznimno spor. Stabalice raste približnom brzinom od samo jedan centimetar godišnje, a kako raste, čestice koje padaju na morsko dno ga zatrpavaju. Na mjestima gdje je došlo do podvodnih odrona možemo vidjeti stabalca dugačka i nekoliko metara potpuno ukopana u sediment. Dio stabalca koji viri izvan sedimenta ima tek desetak centimetara i nosi obično tek jedan snopić listova. Ovakve biljke začete su prije nekoliko stotina godina! Posidonija je najdugovječniji organizam Sredozemnog mora, a pojedina naselja posidonije vjerojatno su bila razvijena i prije dolaska Hrvata na more (VII. stoljeće)!

Zbog sporog rasta, svako, pa i najmanje uništavanje naselja posidonije, gotovo je nepovratan proces u vremenskom razdoblju trajanja ljudskog života.

Posidonia oceanica živi jedino u Sredozemnom moru (endem Sredozemnog mora). Smatra se da prekriva oko 25% morskog dna do 40 m dubine. Njena naselja područja su najveće biološke raznolikosti u Sredozemnom moru. Premda na prvi pogled to i ne izgleda tako, samo malo detaljniji pogled unutar njenih naselja uvest će nas u začuđujuću biološku raznolikost. Istina, većina je tih organizama vrlo sitnih dimenzija (tek koji centimetar ili milimetar), a mnoštvo je mikroskopskih dimenzija (**Slika 7**).



Slika 7. Organizmi na listovima posidonije. (a) alga dijatomeja – 0,1 mm, (b) izopodni račić – 1 mm, (c) mnogočetinaš – 10 mm, (d) puž golač – 1,5 cm, (e) crvena nitasta alga – 2 cm, (f) kolonija mahovnjaka *Electra posidoniae* – 3 cm.



Na svakom listu posidonije možemo pronaći preko trideset vrsta alga, a unutar pojedinih naselja stručnjaci su zabilježili čak 220 vrsta. Obrastaj alga i nepokretnih životinja posebno je vidljiv na starijim listovima pred kraj ljeta (**Slika 8**). U jesen stari listovi otpadaju pa ostaju mlađi, koji nisu tako obrasli. Od životinja na listovima česti su mahovnjaci, zadružne životinje koji grade kalcificirane kolonije različitih oblika, a među najčešćima je *Electra posidoniae* (**Slika 7f**).

Kako listovi žive oko godinu dana, trajno pričvršćeni organizmi na listovima moraju završiti svoj životni ciklus u tom vremenu.

Za razliku od listova, organizmi prihvaćeni za stalca posidonije mogu živjeti dok ih ne zatrpia sediment. I tu su brojne vrste alga, posebno crvene alge, koje zahtijevaju manje svjetla (**Slika 9**). Pored njih, česte su spužve, mahovnjaci i mnogočetinaši. Zavirivanje unutar listova posidonije često iznenadi ronionca nevjerojatnim bogatstvom organizama koji žive unutar livade.

Školjkaši i puževi mogu biti na listovima, stalcau ili ukopani u sediment. U naseljima posidonije zabilježeno je oko 185 vrsta. Među školjkašima najpoznatija je **PLEMENITA PERISKA** *Pinna nobilis* (**Slika 2**), koja je ujedno i naš najveći školjkaš. Ona ponekad može razviti i sitne nepravilne bisere. Ovdje živi i **PUŽ BAČVAŠ** (*Tonna galea*), koji je među najvećim puževima Sredozemnog mora (**Slika 10**). Jaja polaže u želatinoznoj masi, tzv. kokonu, koji ima oblik trake dugačke više od metra i široke desetak centimetara. U njoj se razvijaju tisuće planktonski sitnih pužića.

Među najvećim puževima golaćima je **MORSKI ZEKAN** (*Aplysia depilans*), koji naraste do dvadesetak centimetara (**Slika 11**). Ima zakržljalu kućicu, a u slučaju opasnosti ispušta ljubičastu boju. Vijuganjem plašta može graciozno plivati. Zekani su biljojedi i hrane se algama i morskim cvjetnicama.

Rakova je u livadama posidonije zabilježeno preko 120 vrsta. Većina je malih, gotovo mikroskopskih dimenzija. Međutim, ovdje ćemo susresti i velike rakove, poput **RAKOVICE** (*Maja squinado*).

TRPOVI su u posidoniji brojni. Oni gutaju sediment i iz njega izvlače organsku tvar. Na taj način pročišćuju sediment i čine ga rahlijim.

MJEŠČIĆNICE su organizmi neobičnog oblika (**Slika 12**). Međutim, evolucijski su srodnije ljudima nego bilo kojem beskralješnjaku. Srodnost se vidi u ranoj fazi





razvoja, kada imaju tzv. svitak, evolucijsku preteču kralješnice. Različitih su oblika, a mogu živjeti pojedinačno ili u kolonijama. Zajedničko im je da imaju dva otvora. Kroz jedan usisavaju more, a s njime i organske čestice i plankton, kojima se hrane. Kroz drugi izbacuju profiltrirano more i svoje ekskrete.

Ukupno, u naseljima posidonije zabilježeno je preko 50 vrsta riba. Iznad naselja, u gustim plovama, žive **BUKVE** (*Boops boops*) i **GIRE** (*Spicara spp*). Njima se hrani **ŠKARAM** (*Sphyaena sphyraena*) – sredozemna barakuda koja može doseći dužinu od 1,2 m (obično 30 do 50 cm) i težinu od 6 kg (**Slika 13**). Ovdje kruže i mladi **GOFOVI** (*Seriola dumerili*) (**Slika 14**). Neposredno iznad listova česti su **KNEZ** (*Coris julis*) te **HINAC CRNOREPI** (*Symphodus melanocercus*) – malena riba koja se specijalizirala za čišćenje drugih riba od nametnika i parazita. U posidoniji susrećemo i neke rijetke vrste riba, poput **KVALE** (*Sciaena umbra*), **VRANE** (*Labrus merula*) i **DROZDA** (*Labrus viridis*). Ove prekrasne vrste danas su ugrožene zbog prelova podvodnom puškom.

Noćno ronjenje nad posidonijom može biti nezaboravno iskustvo. Mnogočetinaši i planktonski račići u tisućama se okupljaju oko ronilačkih lampi. Riba kao da spavaju, a mnoge vrste obojane su fantastičnim bojama koje ne možemo vidjeti danju kao što je to kod **KOVAČA** (*Zeus faber*) (**Slika 15**). Posebno će nas iznenaditi susret s moruzgvom Alicia mirabilis. Preko dana ima uvučene lovke i nalikuje pljeskavici, a noću raširi svoje nekoliko desetaka centimetara dugačke lovke (**Slika 16**). Postoje informacije da njene lovke mogu iznimno opečiti!



Zbog biološke i ekološke vrijednosti te ugroženosti, naselja posidonije proglašena su prioritetnim staništem u Hrvatskoj i Europskoj uniji, a sama **posidonija je zakonom zaštićena vrsta**.

Krenite u proučavanje biološki najraznovrsnijeg staništa Sredozemnog mora. Zavirivanje u gusta, plitka naselja sigurno će vam pružiti iznenađenje!

Oprez: Za istraživanje u posidoniji preporučuje se korištenje rukavica zbog brojnih žarnjaka i bodljikaša.

Važnost naselja posidonije

- ▶ proizvodnja kisika (pluća Sredozemnog mora) i organske tvari
- ▶ stanište, mrjestilište i hranilište brojnih vrsta riba, rakova i glavonožaca
- ▶ listovi i stabilca povećavaju površinu za naseljavanje životinja i alga
- ▶ listovi posidonije zarobljavaju čestice iz mora i čine ga prozirnijim
- ▶ gusta naselja smanjuju snagu valova i tako štite obalu od erozije
- ▶ otpali listovi u jesen i zimu štite pješčane obale od erozije
- ▶ značajno pohranjuje ugljik u sediment
- ▶ indikator je čistog mora



Detritusna dna

Na sedimentnim dnima između 30 i 120 m dubine u blizini kopna i otoka, razvija se biološki bogata zajednica.



Ovdje sediment ne čini samo pijesak i mulj nastao trošenjem stijena na kopnu, već je on većinom sačinjen od ostataka organizama koji tu žive. To su prvenstveno **MAHOVNJACI**, **PUŽEVI** i **ŠKOLJKAŠI** te kalcificirane crvene alge. Taj biogeni dio sedimenta nazivamo detritus, a ovakav tip dna **DETRITUSNO DNO** (Slika 1). Crvene alge, koje ugrađuju kalcijev karbonat u svoje tkivo, često mogu značajno sudjelovati u izgradnji ovakvih dna.

Na nekim je mjestima detritusno dno iznimno bogato životom. Zadivljuju nježni i krhki mahovnjaci koji ponekad potpuno prekrivaju morsko dno (Slika 2). Brojni **STAPČARI**, **SREDOZEMNE DLA-KAVICE** (*Antedon mediterranea*) (Slika 3), često su u grupama od nekoliko desetaka jedinki. Sredozemna dlakavica ima 5 krakova koji se pri početku granaju pa izgleda kao da dlakavica ima deset krakova. Na krakovima su brojni ogranci koji nalikuju dlakama, po čemu je i dobila naziv.

ZADRUŽNI MNOGOČETINAŠI (*Filograna spp.*) (Slika 4), stvaraju zadruge promjera desetak centimetara. Svaki organizam gradi bijelu vapnenastu cjevčicu, u kojoj živi pola centimetra dugačak mnogočetinaš koji se hrani filtriranjem mora. Ovi mnogočetinaši česti su i u koraligenu.





Od riba su brojne **TRLJE** (*Mullus surmuletus*) (**Slika 5**), koje kopaju po sedimentu i u njemu traže sitne beskralješnjake. Možemo ih vidjeti desetine kako leže na dnu i uvijek su dobar fotografski motiv.

Česta je i neobična **ZVJEZDAČA "KEKS"** *Peltaster placenta* (**Slika 6**). Vrsta živi u Sredozemnom moru i Atlantiku između 10 i 500 m dubine, a zanimljivo je da je jedna od malobrojnih vrsta koje su iz Sredozemlja ušle u Crveno more prolaskom kroz Sueski kanal.

Kada **PUŽ TURBAN** (*Astrea rugosa*) (**Slika 7**) u kućicu uvuče svoje mekano tijelo, kućicu zatvori poklopcem (operkulumom), s unutarnje strane crvene, a vanjske bijele boje. Turbanov operkulum u Italiji zovu "Oko svete Lucije" i tradicionalna je amajlija koja donosi sreću i koristi se za izradu nakita. Turbanovi operkulumi česti su na detritusnim dnima (**Slika 8**).



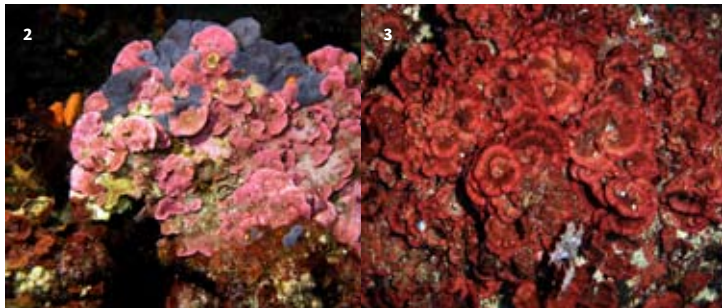
Koraligen

Naziv koraligen dolazi od francuske riječi coralligène, koju je 1883. upotrijebio prvi istraživač koraligena, kako bi opisao dno blizu Marseillea na dubinama između 30 i 70 m.

Coralligène znači proizvođač koralja, a odnosilo se na crveni koralj koji se razvijao na tom tipu morskoga dna.

Zaronimo li dublje od dvadesetak metara, na vertikalnom stjenovitom dnu susrećemo **KORALIGENSKU BIOCENOZU (Slika 1)**. Glavni uvjet za razvoj koraligena je svjetlost koja mora biti smanjena toliko da se ne mogu razvijati svjetloljubne (fotofilne) alge, već jedino sjenoljubne (scijafilne) vrste, odnosno one koje žive u području smanjenog svjetla. Zbog toga se kod prozirnijeg mora koraligen razvija na većim dubinama, a kod manje prozirnog mora se razvija pliće. Koraligen se može pojaviti i na vrlo plitkim dnima čak i u bistrom moru ako je svjetlost dovoljno slaba, primjerice na ulazu u morske špilje. U prozirnog mora razvija se do dubina od oko 120 m. To su maksimalne dubine na kojima još mogu živjeti sjenoljubne alge.

Koraligen je jedinstvena, endemična biocenoza Sredozemnog mora koju grade alge i životinje. Ovisno o nagibu stijene i o ekološkim uvjetima, kao što su morske struje, sedimentacija, temperatura ili slanost, koraligenska biocenoza bit će naseljena drugačijim organizmima. Osnovu koraligena čine **CRVENE ALGE** porodice *Corallinaceae*, koje u svoja tijela ugrađuju kalcijev karbonat (**Slika 2**). Svojim rastom stvaraju biogene nakupine koje su podloga za rast drugim organizmima. Te alge ponekad mogu sagraditi kompleksne slojevite strukture ružičasto-ljubičaste boje, vrlo atraktivne za fotografiranje. Iako se ne radi o koralinskim algama, u nekim područjima vrste roda *Peyssonnelia* mogu biti dominantne alge koje grade koraligen vrlo šupljikavog izgleda (**Slika 3**).



Nakon naselja posidonije, ovo je drugo stanište u Sredozemnom moru prema broju vrsta koje ga naseljavaju. Neki znanstvenici čak misle kako je broj organizama veći nego u naseljima posidonije, ali da su vrijednosti još uvijek podcijenjene zbog otežanog istraživanja uslijed velike dubine na kojoj se koraligen razvija. Upravo je broj vrsta jedna od stvari koja oduševljava ronice koji rone u koraligenskoj biocenozi, a to su prvenstveno spužve, gorgonije, mekušci, mahovnjaci, mješćice, rakovi i ribe. Pored njih, tu je još mnoštvo različitih organizama, koji se roneći ne mogu vidjeti zbog malih dimenzija ili skrovitog života unutar bioinkrustacija crvenih alga. U jednom je istraživanju unutar manje od pola kilograma koraligenskih alga izbrojeno preko 1000 primjeraka sitnih rakova, mekušaca i mnogočetiha. Procjene su kako u koraligenoskoj biocenozi živi oko 1250 vrsta beskralješnjaka i 315 vrsta makroalga te između 110 i 125 vrsta riba koje se stalno ili povremeno pronalaze u koraligenskoj biocenozi. Ukupni broj vrsta procijenjen je na otprilike 1660.

U Jadranskom moru koraligen obilježavaju veliki mahovnjaci, gorgonije i spužve (**Slika 4**). Crveni je koralj (*Corallium rubrum*) zbog sakupljanja postao iznimno rijedak na dubinama do četrdeset metara. Vjerojatnije je da će ronici na koraligenskim zidovima susresti **KOLONIJALNU ŽUTU KORASTU MORUZGVU** (*Parazoanthus axinellae*) ili **USAMLJENU ŽUTU ČAŠKU** (*Leptopsammia pruvoti*) (**Slika 5**), osobito na slabo osvijetljenom stjenovitom dnu u usjecima i na ulazima špilja.

Sesilni organizmi koraligena rastu iznimno sporo. Posebno je to vidljivo kod alga, koje na tim dubinama imaju malo svjetla potrebnog za rast. Procjene su kako osnovne vrste koraligenskih alga rastu od oko jedan do tri milimetra godišnje. Koraligenske alge dublje od 50 metara najvjerojatnije više uopće ne rastu, ili je njihov rast zanemariv. Smatra se kako su na tim dubinama algama izgrađene biogene konstrukcije nastale prije 7000 – 8500 godina, kada je more bilo pliće pa su za rast imale dovoljno svjetla.

Gorgonije rastu brzinom od oko 2 cm godišnje. Procjene su kako jedinka **CRVENE GORGONIJE** (*Paramuricea clavata*) (**Slika 6**) visine oko 55 cm, ima oko trideset godina starosti. Crvena gorgonija započinje razmnožavanje tek s desetak godina života. *Alcyonium acaule* (**CRVENA RUČICA**) (**Slika 7**) ima toliko spor rast da se tijekom dvije godine nije uspio zabilježiti prirast. Isto je i s mnogim zadržnim mješćicama i spužvama.



7



8



9



10



11



Zbog ovako sporog rasta osnovnih graditelja koraligena, svako njegovo uništavanje gotovo je ireverzibilan proces.

Prepoznavanje osnovnih koralinskih vrsta alga, spužava i mješica iznimno je teško i ponekad moguće jedino u laboratorijskim uvjetima. Sportski će ronionci u koraligenu možda i previdjeti alge, ali će ga privući veće sesilne životinje poput gorgonija te one pokretne, prvenstveno ribe, rakovi i bodljikaši.

Podvodna je lampa nužna da bi se na tim dubinama vidjele boje, a boje su u koraligenu zaista očaravajuće. Tek kada upalimo lampu shvatimo da **CRVENA GORGONIJA** (*Paramuricea clavata*) nije plava već zagasito crvena!

Gorgonije su kolonijalni koralji, koji grade razgranate kolonije nalik stablu. U koraligenu su najčešće **ŽUTA ROŽNJAJA** (*Eunicella cavolini*) (**Slika 8**) i **VELIKA ROŽNJAJA** ili **CRVENA GORGONIJA** (*Paramuricea clavata*) (**Slika 6**), a rjeđe **USPRAVNA ROŽNJAJA** (*Eunicella singularis*). Sićušni polipi koji grade koloniju, svojim lovkama love planktonske organizme. Gorgonije se posebno dobro razvijaju na mjestima s jakim morskim strujama jer struje donose planktonske organizme i more bogato kisikom.

MAHOVNJACI, poput vrste *Pentapora fascialis* (**Slika 9**) vrlo su bitni graditelji koraligena. To su kolonijalni organizmi koji razvijaju razgranate kolonije do desetak centimetara visine. Pojedine su jedinice u koloniji vrlo sitne i specijalizirane za zadatke poput obrane, hranjenja ili razmnožavanja.

JASTOG (*Palinurus elephas*) je čest rak koraligena (**Slika 10**). Karakteristika su mu duga ticala i reducirana klijesta. Jastog može doseći 50 cm dužine. Aktivan je tijekom noći, kada se hrani beskralješnjacima i uginulim organizmima. U koraligenu možemo susresti i **RAKOVE KUKU** (*Scyllarides latus*) i **ZEZAVCA** (*Scyllarides arctus*), koji također imaju zakržljala klijesta. Među najčešćim rakovima je **STRIGLJAČ** (*Galathea strigosa*) (**Slika 11**), kojega prepoznamo po plavim prugama oko očiju. **ANTENSKA KOZICA** (*Stenopus spinosus*) (**Slika 12**) ima tri para vrlo dugačkih ticala. Kao i raka strigljača, ovu kozicu najčešće vidimo pri noćnom ronjenju.

Među ribama koje nastanjuju rupe u koraligenu je i **JERA** ili **MATULČIĆ BARJAKTAR** (*Anthias anthias*) (**Slika 13**). Najčešće živi u manjim plovama. Sve ribe u grupi su ženke, osim najveće, koja je mužjak. Kad mužjak uginu, zamjenjuje ga najveća ženka, koja tada mijenja spol.

12



13





14

ŠRKPINA (*Scorpaena scrofa*) (Slika 14)

je zahvalan fotografski objekt. Bojom je stopljena s koraligenskim dnom. One najveće škarpine mogu imati i preko 15 godina. **SMOKVA** (*Labrus bimaculatus*) (Slika 15) često živi u paru. Ženke su narančaste i imaju 2 – 3 crne mrlje na stražnjem dijelu leđa, odijeljene bijelim pjegama. Mužjaci tijekom proljeća, u vrijeme razmnožavanja, imaju prekrasno svadbeno ruho. Tada od alga grade gnijezdo u koje ženka polaže ikru. Smokva može doživjeti preko 17 godina starosti.



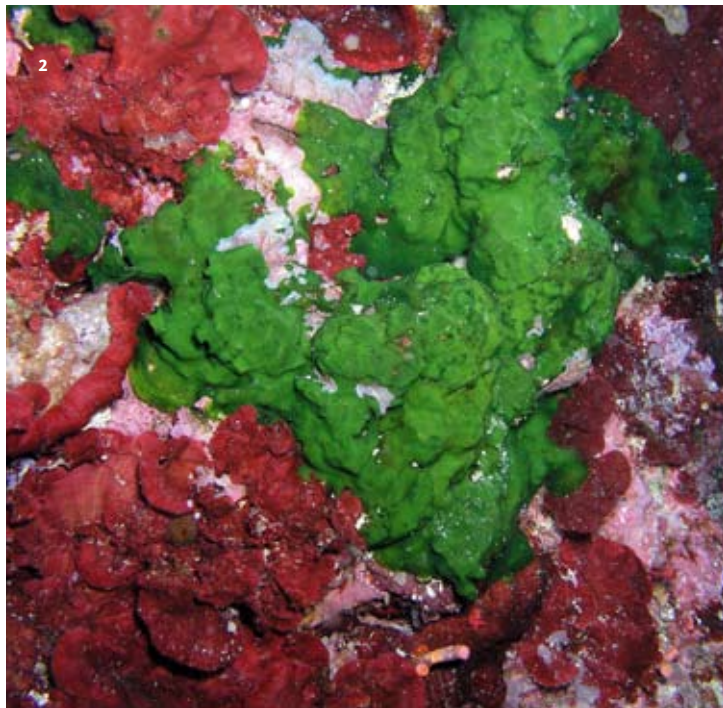
15

Zbog svoje biološke vrijednosti i osjetljivosti, Europska unija i Hrvatska uvrstili su koraligen u ugrožena i rijetka staništa.



Morske špilje

Zbog poroznog vapnenca od kojeg je izgrađena naša obala, morske su špilje česte. Većina morskih špilja vjerojatno je nastala prije nekoliko tisuća godina, kada je razina mora bila niža nego danas.



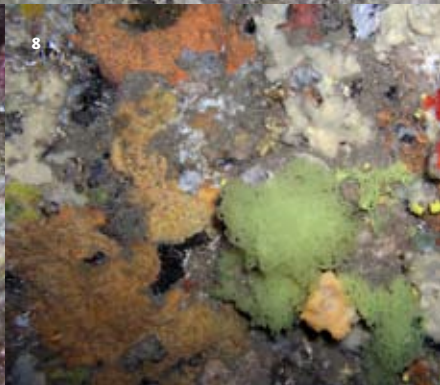
Naime, slatka voda je ta koja otapa vapnenac i izgrađuje špilje i špiljske ukrase. Kada je razina mora porasla, dotad kopnene špilje, nastale uslijed djelovanja slatke vode, postale su morske špilje. U nekima su i danas ostaci špiljskih ukrasa, poput stalagmita i stalaktita.

Nedostatak svjetla osnovno je obilježje špilja i ono određuje koji organizmi mogu živjeti u špilji (**Slika 1**). Ulaskom u špilju, broj alga naglo se smanjuje, a najdublje zalaze **CRVENE KALCIFICIRANE VRSTE** i **KORASTA ZELENA ALGA** *Palmophyllum crassum* (**Slika 2**).



Od beskralješnjaka ovdje su česti **ŽARNJACI** (Slika 3), **MAHOVNJACI** (Slika 3 i 4) i **SPUŽVE** (Slika 1, 5 i 7). Od pokretnih životinja susrećemo **PLANKTONSKE RAČIĆE**, **ANTENSKU KOZICU** (*Stenophus spinosus*) te ribe **GLAVOČA LEOPARDA** (*Thorogobius ephippiatus*) (Slika 6) i **MATULIČIĆA** (*Apogon imberbis*) (Slika 7).

Svjetlo u dublja područja špilje uopće ne dopire, a zbog minimalnog strujanja morske vode i donos je hranjivih tvari malen. Zbog toga ovdje nije moguć bujan razvoj organizama, a ovakve duboke dijelove špilja nastanjuju uglavnom spužve i mnogočetinaši (Slika 8). Zbog morske vode siromašne planktonom i česticama, voda u špiljama često je iznimno prozirna.



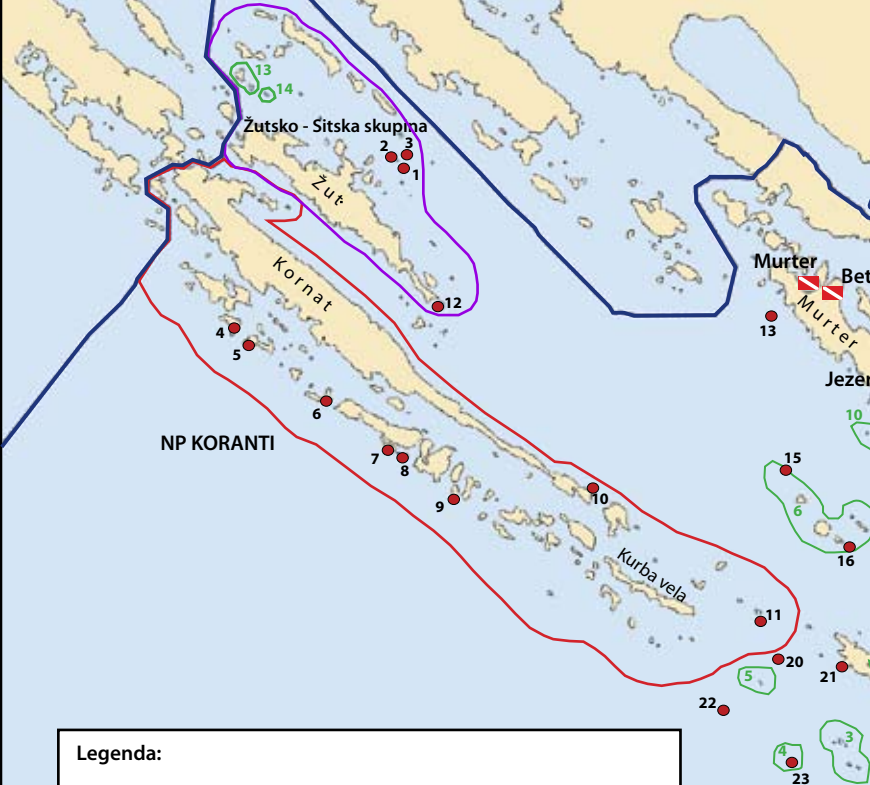
Ronilački lokaliteti

A full-page underwater photograph. In the upper right, a diver is silhouetted against the bright blue water, holding a flashlight. A large school of small fish is visible in the lower right. The bottom of the frame shows a rocky seabed covered in green algae. The water is a deep, clear blue.

Foto: Stjepan Šaškor



Atraktivnih je ronilačkih lokaliteta u Šibensko-kninskoj županiji mnogo više od ovdje prikazanih 47. Oni su tek dio, odabrani da vam probude maštu i želju za ronilačkim doživljajem na plitkim dnima s raznobojnim algama i livadama morskih cvjetnica, dubljim dnima i šumama gorgonija ili na ostacima brodova prepunima riba i zaraslima u spužve, na mjestima gdje rijeka Krka donosi obilje hrane za neobične filtratorske organizme ili gdje vam kristalno čisto otvoreno more pruža doživljaj beskrajnog plavetnila.



Legenda:

- Šibensko-kninska županija
- nacionalni park
- značajni krajobraz
- nacionalna ekološka mreža 1 - 18 (vidi str. XX)
- ronilački lokaliteti 1 - 47
- ▣ ronilački centri (vidi str. XY)





1.

Babuljaši veliki

KOORDINATE: 43°52'27"N 15°21'13"E



Otočić koji se nalazi sjeveroistočno od otoka Žuta. U praksi se sidrenje vrši na južnoj strani. Blagim padom u pravcu juga preko stjenovitog dna dolazi se do naselja crvenih gorgonija, koje rastu između 20 i 45 m dubine. Između njih su brojne rupe i špiljice bogate koraligenskim organizmima.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 45 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: naselje crvene gorgonije između 20 i 45 m.

DUBINA: do 45 m.

TEŽINA ZARONA: srednje
(pogodno za početnike uz pratnju te napredne ronioce).

FOTOGRAFIJE: Velika rožnjača ili crvena gorgonija *Paramuricea clavata*. Foto: Cro-Pro-Scuba. Murina *Muraena helena*. Foto: Cro-Pro-Scuba. Rak strigljac *Galathea strigosa*. Foto: Cro-Pro-Scuba.



2.

Babuljaši mali

KOORDINATE: 43°52'39"N 15°20'58"E



Otočić koji se nalazi sjeveroistočno od otoka Žuta. Ako vremenski uvjeti dozvoljavaju, sidri se na sjevernoj strani otočića. Za iskusne ronioce preporuča se ronjenje u pravcu sjevera, gdje se dolazi do bogatog naselja crvenih gorgonija. Manje iskusni ronionci rone od mjesta sidrenja prema sjeverozapadu, gdje se na dubini od 20 m dolazi do manjeg naselja crvenih gorgonija.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 40 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: bogato naselje crvene gorgonije.

DUBINA: do 40 m.

TEŽINA ZARONA: srednje
(pogodno za početnike uz pratnju te napredne ronioce).

FOTOGRAFIJE: Žuta korasta moruzgva *Parazoanthus axinellae*. Foto: Petar Kružić. Velika rožnjača ili crvena gorgonija *Paramuricea clavata*. Mješćinica, crvena bradavičarka *Halocynthia papillosa*.



3.

Misi

KOORDINATE: 43°52'42"N 15°21'30"E



Južno od otoka Žuta nalazi se podvodni greben koji dopire gotovo do površine. Oprezno s brodom! U smjeru jugoistoka nalazi se podvodni zid. Ronjenjem uz njega dolazi se do dijelova nepoznate olupine. Ispod ovih ostataka nalazi se zanimljiv životinjski svijet. Dublje od 35 m stjenovito je dno naseljeno crvenim gorgonijama.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: ostaci olupine broda i crvene gorgonije.

DUBINA: od 2 do 40 m.

TEŽINA ZARONA: olupina broda pogodna za sve kategorije.

FOTOGRAFIJE: Ostaci broda Misi. Foto: Najada. Školjkaš *Pteria hirundo* na crvenoj gorgoniji. Puž dalmatiner *Discodoris atromaculata*. Foto: Cro-Pro-Scuba.



4.

Borovnik

KOORDINATE: 43°48'32"N 15°15'31"E



Otočić Borovnik smješten je u jugozapadnom dijelu NP Kornati i izložen je otvorenom moru. Sidri se u prolazu između otočića Borovnika i Baluna ili u maloj uvali na jugozapadnoj strani otoka. Na lokalitetu je koraligenski zid s crvenim gorgonijama te tri manje morske špilje, a na cijelom je području mnoštvo ribe.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, morske špilje.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: naselje crvene gorgonije, česte velike plove riba. Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 60 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Južna strana otočića Borovnik Foto: NP Kornati. Zvezdača "keks" *Peltaster placenta*. Žuta čaška *Leptopsammia pruvoti* i žuta rožnjača *Eunicella cavolini*.



5.

Mana

KOORDINATE: 43°48'00"N 15°15'43"E



Otočić Mana smješten je na jugozapadnom dijelu NP Kornati. Sidri se u sjeverozapadnoj uvali, odakle se pliva preko naselja posidonije otprilike 150 m do ruba zida. Roni se uz koraligenski zid s crvenim gorgonijama. Na dnu zida, na nekih 60 m dubine, ostaci su manjeg drvenog broda koji je služio za potrebe snimanja filma "Pobješnjelo more" iz pedesetih godina prošlog stoljeća. Na lokalitetu je mnoštvo ribe, a moguće je vidjeti i plove zubataca. Pri izronu se posjećuje manja morska špilja s tzv. dimnjakom.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, naselje posidonije, morske špilje, detritusno dno (dublje od 60 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: raznolika i bogata flora i fauna. Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 60 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Južna strana NP Kornati. Otočić Mana u prednjem planu. Kanjac *Serranus cabrilla*. Foto: Petar Kružić. Crvena zvjezdača *Echinaster sepositus* u koraligenu. Foto: Petar Kružić.



6.

Rašip veliki

KOORDINATE: 43°46'43"N 15°18'34"E



Otočić Rašip veliki smješten je u središnjem južnom dijelu NP Kornati i izložen otvorenom moru. Sidri se na sjeverozapadnom ili na jugoistočnom dijelu otoka, odakle se kreće na ronjenje uz strmi koraligenski zid. Zid je obrastao crvenim gorgonijama i bogat je rupama u kojima se mogu susresti murine i kinje.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, naselje posidonije detritusno dno (dublje od 60 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: raznolikost vrsta. Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 60 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Fotofilne alge i morska cvjetnica *Posidonia oceanica*. Crvena gorgonija *Paramuricea clavata*. Foto: Petar Kružić.



7.

Panitula mala

KOORDINATE: 43°45'19"N 15°21'05"E



Otočić je smješten u središnjem južnom dijelu NP Kornati i izložen je otvorenom moru. Sidri se između otočića Panitula vela i Panitula mala. Roni se uz vertikalni zid, koji je bogat rupama i pokriven crvenim gorgonijama. Gotovo se uvijek susreću jastozi i hlapovi.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, naselje posidonije, detritusno dno (dublje od 60 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: koraligenski zid.
Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 60 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Jastog *Palinurus elephas*. Foto: Cro-Pro-Scuba.
Crvena gorgonija *Paramuricea clavata*. Foto: Cro-Pro-Scuba.
Zvezdača *Hacelia tenuata*.



8.

Panitula vela

KOORDINATE: 43°45'27"N 15°20'31"E



Otočić je smješten u središnjem južnom dijelu NP Kornati i izložen je otvorenom moru. Sidri se između otočića Panitula vela i Panitula mala. Roni se uz zid, koji se strmo spušta do dubine od 60 m. Zid je bogat koraligenskim organizmima, posebno crvenim gorgonijama, a skoro je uvijek moguće vidjeti murine, jastoge i hlapove u rupama i špiljicama.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, naselje posidonije, detritusno dno (dublje od 60 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: vrlo bogata flora i fauna. Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 60 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Zvezdača *Peltaster placenta* u koraligenu. Foto: Petar Kružić. Crvena gorgonija *Paramuricea clavata*. Foto: Petar Kružić. Zadržna mješica.



9.

Kasela

KOORDINATE: 43°44'16"N 15°23'08"E



Otočić Kasela smješten je u središnjem južnom dijelu NP Kornati i izložen je otvorenom moru. Sidri se u prolazu između otočića Kasela i Klobučara. Podvodni zid specifičan je po dubokim vertikalnim usjecima. Koraligen je bogat organizmima kao što su crvene gorgonije. U rupama žive murine, jastozi i hlapovi. Na gorgonijama se često pronalaze jaja morske mačke.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, naselje posidonije.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: iznimno bogata koraligenska zajednica. Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 60 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce. (pogodno za početnike uz pratnju te napredne ronioce).

FOTOGRAFIJE: Otočići na južnoj strani NP Kornati. Jaja morske mačke. Foto: Cro-Pro-Scuba. Mnogočetinaš *Hermodice carunculata* na žutoj rožnjači *Eunicella cavolini*. Foto: Cro-Pro-Scuba.



10.

Opat (Tanka prisliga)

KOORDINATE: 43°44'26"N 15°27'41"E



Lokalitet je smješten na sjeveroistočnoj strani otoka Kornat. Sidrenje na sjeveroistočnoj strani otoka, u prvoj uvali od Opatu. Roni se preko naselja posidonije do koraligenskog zida, na kojemu se susreću jastozi i hlapovi. Česte su ribe kao što su fratar, pic i zubatac. Na lokalitetu je više morskih špilja, od kojih je najveća smještena na dubini od 50 m, a dubine je oko 15 m.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, morske špilje, posidonija.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: koraligen i morske špilje.

Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 55 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Žuta rožnjača *Eunicella cavolini*. Prijelaz kopna u more. Spužve *Spirastrella* sp. u koraligenskoj zajednici.



11.

Samograd

KOORDINATE: 43°41'12"N 15°33'21"E



Samograd je otočić smješten na jugoistočnom rubu NP Kornati i izložen je otvorenom moru. Roni se na koraligenskom zidu s impresivno dobro razvijenim naseljem crvenih gorgonija. Ovdje žive i brojni drugi organizmi, a uvijek se susreću jastozi.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: bogato naselje crvene gorgonije. Lokalitet na području NP Kornati.

DUBINA: do 50 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Koraligenska spužva *Haliclona mediterranea*.
Foto: Cro-Pro-Scuba. Zadržni mnogočetinaši *Filograna* sp.
na spužvi *Axinella* sp. Zelena alga *Codium* sp.



12.

Sika od kamenara

KOORDINATE: 43°49'04"N 15°22'50"E



Podvodni greben koji započinje na dubini od 5 m, a nalazi se na jugoistočnoj strani otoka Žuta. Greben se blago valovito spušta do 15 m dubine u pravcu istoka, a onda se razvija u strmi zid u obliku potkove, koji se nastavlja dublje od 50 m. Zid je na dubini od 30 m naseljen žutim gorgonijama. Crvene gorgonije su rjeđe.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, detritusno dno.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: naselje žute gorgonije na oko 30 m.

DUBINA: 5 do preko 50 m.

TEŽINA ZARONA: srednje
(pogodno za početnike uz pratnju te napredne ronioce).

FOTOGRAFIJE: Žuto-sitska otočka skupina. Hidroidi na ogranku žute rožnjače. Žuta rožnjača *Eunicella cavolini*.



13.

Hrid Mišine

KOORDINATE: 43°48'44"N 15°33'53"E



Mala hrid, koja je prepoznatljiva po svjetioniku crvene boje, nalazi se jugozapadno od otoka Murtera. Sidrenje je pogodno na južnoj i jugoistočnoj strani hridi. Na zapadnoj strani hridi nalazi se zid koji počinje na 3 m te se proteže u pravcu sjevera, sve do nekih 40 m dubine.

STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen (relativno siromašan), detritusno dno (dublje od 40 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: lagano i opušteno ronjenje.

DUBINA: do 40 m.

TEŽINA ZARONA: lako
(pogodno za početnike i napredne ronioce).

FOTOGRAFIJE: Lumbrak *Symphodus tinca*. Foto: Cro-Pro-Scuba.
Crvena zvjezdača *Echinaster sepositus*.



14.

Hrid Kukuljar

KOORDINATE: 43°45'35"N 15°38'03"E



Mala hrid koja se nalazi kod otoka Kukuljara, nasuprot uvalice Sv. Nikola. Sama je hrid prepoznatljiva po svjetioniku. Ovaj je lokalitet jedan od popularnijih ronilačkih pozicija. Na zapadnoj strani, između 10 i 25 m, bogato je naselje posidonije. Na južnoj se strani nalaze dva zida. Jedan stepenasto pada od same površine do nekih 25 m iznad pjeskovitog dna. Drugi zid pada do 37 m dubine, gdje započinje pjeskovito dno. Oba su zida naseljena žutim gorgonijama.

STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen, morske špilje, detritusno dno (dublje od 25 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: dva plitka zida.

DUBINA: do 40 m.

TEŽINA ZARONA: lagano, pogodno za napredne i početnike.

FOTOGRAFIJE: Otočići Kukuljari. Škrpun *Scorpaena notata*. Foto: Cro-Pro-Scuba. Spužve, žarnjaci i mahovnjaci u koraligenu. Foto: Cro-Pro-Scuba.



15.

Hrid Čavlin

KOORDINATE: 43°44'47"N 15°34'51"E



Podvodni greben koji započinje na dubini od oko 6 m, a nalazi se sjeverozapadno od istoimenog otoka Čavlina. Mjesto siđenja je na samom vrhu grebena. Vremenski uvjeti za ronjenje na ovoj poziciji trebaju biti povoljni (bez valova i vjetrova). Na sjeverozapadnoj strani grebena je zid koji počinje na 15 m i pada prema sjeveru, sve do nekih 48 m dubine. Zid obiluje rupama i špiljicama, a jedna manja špilja nalazi se na 30 m dubine. Koralijska zajednica slabo je razvijena.



STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen (slabije razvijene), morske špilje, detritusno dno (dublje od 48 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: podvodni greben.

DUBINA: 6 – 50 m.

TEŽINA ZARONA: srednje, pogodno za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Dobri dupini *Tursiops truncatus*. Crvena vapnenačka alga *Amphiroa rigida*. Morska cvjetnica *Posidonia oceanica*.



16.

Hrid Kablinac

KOORDINATE: 43°42'56"N 15°36'29"E



Podvodna hrid zapadno od otoka Mali tetovišnjak. Sidrenje je moguće oko cijele hridi. Na istočnoj i sjeveroistočnoj strani je bogato naselje posidonije. Ako se roni sa zapadne strane u pravcu juga, prelazi se preko naselja posidonije i dolazi do zida koji počinje na približno 28 m i pada sve do nekih 60 m dubine. Zid se proteže u pravcu jug – sjever i bogat je crvenim i žutim gorgonijama. Na zidu je mnoštvo rupa i špiljica u kojima je moguće vidjeti jastoge.

STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 37 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: koraligen, raznolikost staništa.

DUBINA: od 5 do 55 m.

TEŽINA ZARONA: srednje, nije pogodno za početnike.

FOTOGRAFIJE: Zelena alga klobučić *Acetabularia acetabulum*.
Bukve *Boops boops*. Foto: Petar Kružić. Kokon nepoznate vrste puža.



17.

Hrid male Mare

KOORDINATE: 43°42'48"N 15°38'03"E



Hrid na sjeveroistočnoj strani otoka Kakana, na dubini od 5 m. Prepoznatljiva je po crvenom svjetioniku. Sidrenje je moguće oko cijele hridi. Ukoliko se roni na sjeverozapadnoj strani hridi, dolazi se do kraćeg zida, koji započinje na 15 m i pada do 50 m dubine. Pri dnu zida nalazi se manja špilja u kojoj je moguće vidjeti jastoge i hlapove.

STANIŠTA: fotofilne alge, morske špilje, koraligen (slabo razvijen), detritusno dno.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: plitka podvodna hrid s dubokim zidom.

DUBINA: od 5 do 55 m.

TEŽINA ZARONA: srednje.

FOTOGRAFIJE: Otok Kakan. Smeđa alga *Cystoseira corniculata*. Špiljske spužve *Agelas oroides*.



18.

Rt Kaprije

KOORDINATE: 43°43'10"N 15°40'22"E



Rt na sjeverozapadnoj strani istoimenog otoka Kaprije. Popularna ronilačka pozicija. Ukoliko vremenski uvjeti dozvoljavaju, sidrenje se preporuča točno na rtu. Roni se u smjeru sjeverozapada. Na dubini od 15 m dolazi se do zida koji se spušta do 25 m dubine. Zid ima udubinu s mnoštvom manjih špiljica i rupa. U produžetku je drugi zid koji pada do 45 m.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 45 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: pozicija bogata manjim špiljicama i žutim gorgonijama.

DUBINA: do 45 m.

TEŽINA ZARONA: srednje, pogodna za početnike i napredne.

FOTOGRAFIJE: Puž golač *Thuridilla hopei*. Antenska kozica *Stenopus spinosus*. Zelena alga *Codium bursa*.



19.

Francesca da Rimini

KOORDINATE: 43°43'18"N 15°40'27"E



Premda u Murteru još uvijek žive ljudi koji su vidjeli potonuće njemačkog broda Francesca da Rimini 22. ožujka 1944. godine, malo je informacija o ovom brodu. Prema izvještajima, dva engleska aviona spite fire pronašli su usidrenu Francescu ispred otoka Kaprija i pogodili je torpedom. Brod je prevozio streljivo za trupe u Africi, a bio je usidren zbog pokvarenog motora. Francesca je dugačka 42 m, široka 12 m i odlično je očuvana. Gornja paluba nalazi se na 38 m, a kobilica na 50 m. Brod je izvrsno očuvan, obrastao spužvama i prepun riba poput ugora i zubataca. Ovo je jedna od najzanimljivijih olupina u ovom dijelu Jadrana.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: jedna od najatraktivnijih olupina u Jadranu.

DUBINA: od 40 do 50 m

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije ronioce. Ronjenje moguće samo preko ronilačkih centara s koncesijom.

FOTOGRAFIJE: Krmena strana broda. Foto: Moana. Ronioci oko ostatka jarbola. Foto: Moana. Ostaci broda. Foto: Najada.





20.

Hrid Bačvica

KOORDINATE: 43°40'26"N 15°33'27"E

Hrid se nalazi oko 2 nautičke milje sjeverozapadno od otoka Žirja. Na pozicijama je moguće napraviti dva zarona. Na jugozapadnoj strani bogato je obrasli zid sa žutim gorgonijama koje nisu česte, a proteže se u pravcu juga, sve do 65 m dubine. Na sjeverozapadnoj strani hridi, na dubini od 10 m nailazimo na dijelove potonule ribarske brodice koja leži na pjeskovitom dnu na približno 40 m dubine.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 40 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: olupina ribarske brodice.

DUBINA: do 65 m.

TEŽINA ZARONA: isključivo za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Meduza morska mjesečina *Pelagia noctiluca*. Crneji *Chromis chromis*. Foto: Petar Kružić. Crvena alga *Peyssonnelia* sp.



21.

Rt Ljuta

KOORDINATE: 43°40'00"N 15°36'19"E



Podvodni greben na sjeverozapadnoj strani otoka Žirja na dubini od 2 m. Lokalitet je pogodan za sve vrste ronioca. Manje iskusni ronioci mogu roniti na manjim dubinama oko cijelog grebena. Tu su vidljivi ostaci amfora i drugih keramičkih predmeta. Za iskusnije ronioce preporuča se ronjenje u pravcu sjeverozapada, gdje se nalazi bogato obrastao zid. Zid se proteže prema sjeveru, gdje se na dubini od 20 m nalaze ostaci keramičkih posuda i predmeta.

STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 50 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: plitki podvodni greben, arheološki ostaci i zid.

DUBINA: od 2 do 50 m.

TEŽINA ZARONA: srednje, uz napomenu na oprez zbog jakih morskih struja.

FOTOGRAFIJE: Otok Žirje. Zlatni glavoč *Gobius auratus*. Ostaci amfora.



22.

Plič Lumbarda

KOORDINATE: 43°39'20"N 15°31'50"E



Podvodni greben s najmanjom dubinom od oko 3 m. Najbolji smjer za ronjenje je prema sjeverozapadu, gdje se nalazi zid s gorgonijama koji pada sve do 50 m. U plitkom je dijelu pejzaž zanimljiv zbog neobično oblikovanih stijena. Pri ronjenju se prolazi pored dva starija sidra: jedno na 35 m, a drugo na 18 m dubine.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, morske špilje, detritusno dno (dublje od 50 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: podvodni greben, zid s gorgonijama, stara sidra.

DUBINA: od 3 do 60 m.

TEŽINA ZARONA: isključivo za iskusnije ronioce.

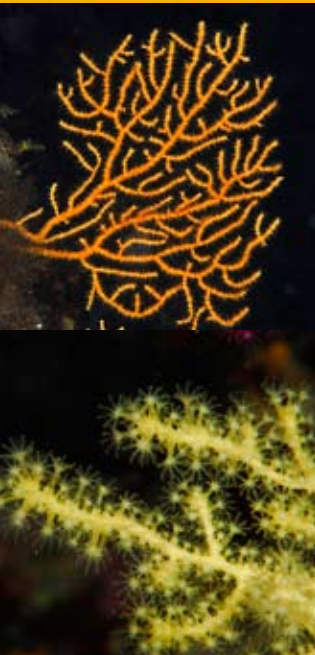
FOTOGRAFIJE: Kovač *Zeus faber*. Foto: Cro-Pro-Scuba.
Stara sidra. Foto: Najada.



23.

Blitvenica

KOORDINATE: 43°37'29"N 15°34'29"E



Atraktivna pozicija za ronjenje 3 nautičke milje južno od otoka Žirja. Lako ju je zamijetiti po svjetioniku, koji je ujedno najistureniji svjetionik Šibenskog arhipelaga. Ukoliko vremenski uvjeti dozvoljavaju, sidrenje je najbolje na jugoistočnoj strani. Na tom je području zid koji počinje na 18 m, a završava na dublje od 60 m. Zid je bogato obrastao gorgonijama i organizmima koralinske biocenozе.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 60 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: iznimno bogat koraligen.

DUBINA: do 60 m.

TEŽINA ZARONA: isključivo za iskusnije ronioce.

FOTOGRAFIJE: Puž *Janolus cristatus*. Foto: Petar Kružić.

Žuta rožnjača *Eunicella cavolini* i njeni otvoreni polipi. Foto: Petar Kružić.



24.

Plič Grmeni

KOORDINATE: 43°36'24"N 15°37'48"E



Pličina na oko 2 nautičke milje sjeveroistočno od otoka Bli-tvenice, na dubini od 5 m. Lokalitet je iznimno popularna ronilačka destinacija. Zbog izloženosti prema otvorenom moru, vremenski uvjeti moraju biti pogodni. Roni se u smjeru sjeveroistoka. Na 16 m dubine započinje zid koji pada do približno 60 m dubine. Na dnu je olupina nepoznatog broda. Zid je bogat crvenim i žutim gorgonijama, a među crvenima postoje i dvobojne jedinke. Brojne rupe i špiljice su gusto obrasle koraligenskim organizmima.

STANIŠTA: fotofilne alge, manja naselja posidonije, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 60 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: bogato naselje crvenih i žutih gorgonija, ostaci olupine broda.

DUBINA: od 5 do 60 m.

TEŽINA ZARONA: srednje; početnici mogu uz pratnju roniti na vrhu zida do 20 m dubine.

FOTOGRAFIJE: Polipi crvene gorgonije *Paramuricea clavata*. Jaja morske mačke. Koraligenska biocenoza.



25.

Bakul

KOORDINATE: 43°37'13"N 15°42'52"E



Otočić Bakul nalazi se zapadno od otoka Žirja. Na njemu se mogu vidjeti gotovo svi pridnjeni organizmi istočne obale Jadrana, uključujući i crveni koralj na većoj dubini. Sidri se na jugozapadnoj strani otoka i kreće se u zaron u pravcu zapada. Na dubini od 18 m započinje predivan, gotovo vertikalni zid, koji se spušta do 98 m dubine. Najljepši dio pozicije je na 35 m dubine, gdje velika stijena leži paralelno sa zidom, tvoreći podvodni klanac dužine 15 m, širine oko 5 m – dovoljno za dva ronioca u paru. Tijekom ronjenja u koraligenu se susreću jastozi, hlapovi, murine i škarpine, a u plitkome hobotnice i velike plove crneja.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: iznimno bogato organizmima.

DUBINA: do 100 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za napredne rioniocima i za tehnička ronjenja.

FOTOGRAFIJE: Hlap *Homarus gammarus*. Foto: Vodice Dive. Jastog *Palinurus elephas*. Foto: Vodice Dive. Crveni koralj *Corallium rubrum*. Foto: Cro-Pro-Scuba.



26.

Otočić Sokol

KOORDINATE: 43°39'45"N 15°47'13"E



Cijeli je otočić vrlo zanimljiv za ronjenje, osim njegova sjeveroistočnog dijela, koji nakon 5 – 6 m dubine prelazi u naselje posidonije. Nabolje je ronjenje započeti na južnom dijelu, koji se strmo spušta do dubine od 40 m. Zid je bogato naseljen žutim gorgonijama, a na dnu je nekoliko rupa i usjeka, u kojima susrećemo jastoge, fratre i škarpine. Sjeverozapadna je strana otoka vrlo strma i već od samog otoka pada na dubinu od 12 m. Taj plitki vertikalni zid, koji se spušta do 45 m, prepun je života tipičnog za koraligensku biocenu, kao što su koralinske alge, žute gorgonije, jastozi, škarpine. Na plićem djelu zida često se susreću hobotnice.

STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen, detritusno dno (dublje od 40 – 45 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: raznolikost vrsta i staništa.

DUBINA: do 45 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije.

FOTOGRAFIJE: Otočić Sokol, Veliki i Mali Mišnjak i Kaprije.
Mješčičnica *Clavelina* sp. Hobotnica *Octopus vulgaris*.



27.

Pličina Sestrice

KOORDINATE: 43°41'01"N 15°48'36"E



Podvodni greben s minimalnom dubinom od 4 m. Najbolje je privezati se za betonsku oznaku koja obilježava pličinu. Najinteresantniji je jugozapadni dio pličine koji se strmo spušta do 25 m, odakle se nastavlja zid do dubine od 33 m gdje je nekoliko manjih rupa i usjeka koja su staništa škarpina, jastoga, tabinja i fratara. Zapadni dio pličine je položeniji. Nakon desetak metara dubine, stjenovito dno s algama prelazi u naselje posidonije. Plići dio, oko same betonske oznake, zanimljiv je za početnike zbog bogatog biljnog i životinjskog svijeta – posebno riba, među kojima je moguće susresti i barakude. U području Sestrica često se susreću dupini.



STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen, detritusno dno (dublje od 33 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: podvodni greben, bogat ribom.

DUBINA: od 4 do 40 m.

TEŽINA ZARONA: pogodna za sve ronilačke kategorije; izbjegavati ronjenje u slučaju jačeg strujanje mora.

FOTOGRAFIJE: Plova crneja *Chromis chromis* i modraka *Spicara maena*. Dobri dupini *Tursiops truncatus*. Slingurica mrkulja *Parablennius gattorugine*.



28.

Borak

KOORDINATE: 43°40'24"N 15°48'13"E



Olupina Borak nalazi se blizu Šibenskog kanala, na području miješanja mora i slatke vode iz rijeke Krke. Brod je bio potopljen 1998. godine kada je prevezio cement. Borak danas leži na 60 – 65 m, a roneći u prostoru za utovar možete još uvijek naći ravno polagane vreće cementa. Brod ostavlja nezaboravan utisak i zbog svojih dimenzija: 60 m dužine i 10 m širine. Olupina je obrasla školjkama, a u njoj su utočište pronašli veliki primjerci ugora i šarpina.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: olupina teretnog broda.

DUBINA: od 60 do 65 m.

TEŽINA ZARONA: isključivo napredni ronici.

FOTOGRAFIJE: Ostaci broda Borak. Foto: Moana.



29.

Drvenjača Zlarin

KOORDINATE: 43°40'44"N 15°50'31"E



Sidrimo se u maloj uvali, dvadesetak metara od obale. Na dubini od 10 m, kamenito dno prelazi u livadu posidonije, iznad koje često nalazimo jata trlja. Olupina je položena na pjeskovitom dnu, u smjeru zapada. Prova drvenjače nalazi se na 20 m dubine, a krma na 35 m. Desni bok krme je čitav, dok je ostali dio olupine urušen i tu nalazimo bezbroj rupa s oradama, ugorima i ponekim jastogom. Na olupini često susrećemo škarpine i škarpune, a oko dubljeg dijela i plove šaraga. Tridesetak metara od prove, u smjeru juga, nailazimo na manji zid koji počinje na 18 m i spušta se do 35 m. Zid je obrastao spužvama i bogat je procjepima i rupama sa škarpinama i rakovima strigljačima (*Galathea strigosa*).

STANIŠTA: fotofilne alge, posidonija, koraligen, detritusno dno.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: olupina broda s mnoštvom ribe.

DUBINA: do 35 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve kategorije ronilaca, osim za početnike.

FOTOGRAFIJE: Ostaci drvenjače. Foto: Spongiola. Plova trlja kamenjarki *Mullus surmuletus*. Foto: Spongiola. Plova mladih gofova *Seriola dumerili*.



30.

Hrid Kamičac

KOORDINATE: 43°38'56"N 15°49'57"E



Zapadno od Komorice nalazi se hrid Kamičac, koja je posebno zanimljiva zbog dviju paralelnih stijena koje se pružaju u smjeru juga. Na pjeskovitom dnu, između dviju stijena, na dubini od 25 m nailazimo na ostatke amfora i ostale antičke keramike. U kasno ljetno na ovoj poziciji nailazimo na kirnju, a ponekad ih se vidi i više tijekom jednog ronjenja.

STANIŠTA: fotofilne alge, pjeskovito dno (dublje od 25 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: ostaci amfora, kirnje.

DUBINA: do 45 m.

TEŽINA ZARONA: dublji je dio za iskusne ronioce, a na plićem djelu mogu roniti ronioci svih kategorija.

FOTOGRAFIJE: Stanovnici pjeskovitog dna: zlatna moruzgva *Condylactis aurantiaca*. Foto: Cro-Pro-Scuba. Pješčana moruzgva *Phymanthus pulcher*. Mnogočetinaš, pješčani perjaničar *Myxicola infundibulum*.



31.

južni rt Zlarina

KOORDINATE: 43°39'35"N 15°52'09"E



Ronjenje započinjemo u blizini svjetionika, gdje teren blago pada, a kameniti dio nakon 12 m prelazi u naselje posidonije. Dublje od 25 m nailazimo na vrlo specifične kamene gljive, ispod kojih je bogat životinjski svijet. U smjeru juga nekoliko je vrlo zanimljivih kamenih usjeka. Dalje, prema jugozapadu, na dubini od 15 do 35 m, dno prelazi u strmiji zid obrastao spužvama, a u rupama su česti jastozi.

STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen, detritusno dno (dublje od 35 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: vrlo bogata flora i fauna.

DUBINA: do 35 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije. Izranjati uz obalu zbog plovnog puta.

FOTOGRAFIJE: Rak strigljač *Galathea strigosa*. Foto: Spongiola. Kokon s jajašcima puža golača. Foto: Spongiola. Ronjenje oko Južnog rta Zlarina. Foto: Spongiola.



32.

Drvenik (špilja)

KOORDINATE: 43°39'57"N 15°52'40"E



Sidri se s jugozapadne strane Drvenika, uz samu obalu, u blizini špilje. Ulaz u špilju je na 28 m dubine i visok je oko 2 m, tako da se u špilju lako ulazi. U prvom djelu špilje je prostorija bogato obrasla različitim spužvama i žarnjacima. Dublje u špilji je manja prostorija slabo obrasla organizmima zbog nedostatka svjetla i slabog donosa hrane iz otvorenog mora. Ovdje se razvija tipična biocenoza morskih špilja u potpunom mraku. Prostorija se penje do dubine od 19 m. Vidljivost u pećini je odlična, ali moramo paziti da plivamo lagano i odvojeno od dna, da ne podignemo fini mulj. Pri izlasku iz špilje, s lijeve strane obično nalazimo mnoštvo riblje mladi, a na stropu jastoge, škarpine i puževe golače te bogat obrast morskih spužava.

STANIŠTA: morske špilje, koraligen, detritusno dno (izvan špilje).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: morska špilja.

DUBINA: do 30 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve, osim za početnike.

FOTOGRAFIJE: Ulaz u špilju. Zdur tupoglavac *Ctenolabrus rupestris*.

Foto: Spongiola. Puž golač *Hypselodoris elegans*. Foto: Spongiola.



33.

Oblik (greben)

KOORDINATE: 43°39'07"N 15°54'09"E



Istočno od otočica Oblika nalazimo oko 200 m dug podmorski prag, koji se penje do dubine od samo 1 m. Njegov kraj obilježava sidrena plutača crne boje. Na grebenu nalazimo bezbroj procjepa i rupa s mnoštvom riba. Dublje od 12 m, teren prelazi u naselje posidonije, a dublje od 20 m u vertikalni zid koji se spušta do 35 m dubine. Na vrhu zida brojni su puževi golaći resičari. Zid, osobito njegovi pridnjeni usjeci, obiluje podmorskim životom tipičnim za koraligen, posebno bogatim naseljem žute koraste moruzgve (*Parazoanthus axinellae*), dok su gorgonije (žute) rijetke.

STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, koraligen, detritusno dno (dublje od 35 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: bogato naselje žute koraste moruzgve.

DUBINA: do 35 m.

TEŽINA ZARONA: pogodna za sve ronilačke kategorije. Oprez zbog gustog pomorskog prometa!

FOTOGRAFIJE: Puž golać, ljubičasti resičar *Flabellina affinis*.

Foto: Spongiola. Žuta korasta moruzgva *Parazoanthus axinellae*.

Foto: Spongiola. Kovač Zeus faber.



34.

Hrid Ročni

KOORDINATE: 43°43'11"N 15°51'08"E



Na samom ulazu u Kanal Sv. Ante, s desne strane izranja nevelik sprud. Sidrimo južno od hridi i zaranjamo u smjeru zapada. Ovo je područje pod utjecajem rijeke Krke pa je na površini voda male slanosti, a u dubini je prava morska voda. Zid strmo pada do 30 m dubine, a prema ulasku u kanal pada do više od 40 m dubine. Zbog donosa sedimenta iz rijeke Krke, vidljivost zna biti dosta smanjena. Zbog mnoštva planktona i organskih čestica, ovdje bujaju žarnjaci i spužve, gusto naseljavaju zid i daju mu žutu i narančastu obojenost. Na plićem su djelu različite vrste školjkaša, koji također iskorištavaju hranjive tvari što donosi slatka voda.

STANIŠTA: specifično područje ušća rijeke.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: najljepši je doživljaj na noćnom ronjenju, kada bogatstvo boja dolazi do punog izražaja.

DUBINA: do 40 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusnije roniocce, početnici uz pratnju. Jake površinske struje i slaba vidljivost.

FOTOGRAFIJE: Rt Ročni i tvrđava Sveti Nikola. Žuta korasta moruzgva *Parazoanthus axinellae* na spužvi *Axinella verrucosa*. Spužva *Axinella cannabina* s jajima sipe.



35.

Uvala Čapljina

KOORDINATE: 43°43'38"N 15°51'28"E



Čapljina je najveća uvala u kanalu Sv. Ante. Njezin istočni rt je zbog snažnih struja i donosa hranjivih tvari rijekom Krkom iznimno bogat životom. Zbog rijeke Krke, na površini je voda male slanosti, a u dubini je morska voda. Na dubini od 10 m susrećemo životinjski svijet koji iskorištava mnoštvo hranjivih tvari. Blago položena stijena pada do 25 m dubine i obrasla je spužvama, žarnjacima i školjkašima. Na pješčanom dnu nalazi se naselje periski i mnoštvo žarnjaka vrste *Veretillum cynomorium*. U plićem djelu nailazimo na guste kolonije dagnji.

STANIŠTA: specifično područje ušća rijeke.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: vrlo raznolik životinjski svijet na malom prostoru, specifični organizmi ušća rijeke.

DUBINA: do 25 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije.

FOTOGRAFIJE: Žrnjak, oprena voskovica *Cerianthus membranaceus*. Periska *Pinna nobilis*. Glatka jakovljeva kapica *Flexopecten glaber*.



36.

Rt Zvizda

KOORDINATE: 43°46'37"N 15°50'21"E



Ova se pozicija nalazi sa zapadne strane Kanala Sv. Josip. Lokalitet je specifičan po zidu koji pada vertikalno od 3 do 25 m dubine. Zbog stalnog dotoka hranjivih tvari rijekom Krkom i stalnog strujanja, zid je obrastao brojnim vrstama spužava i žarnjaka. Zbog rijeke Krke, na površini je voda male slanosti, a u dubini je morska voda. Na pješčanom dnu, na 25 m dubine, nalazi se gusto naselje žarnjaka vrste *Veretillum cynomorium* i brojne jakovske kapice, a u plićem su dijelu brojni školjkaši, poput kunjke i dagnje.

STANIŠTA: specifično područje ušća rijeke.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: bogat životinjski svijet, specifični organizmi ušća rijeke.

DUBINA: do 25 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije. Zaron i izron obavljati uz obalu, zbog gustog pomorskog prometa.

FOTOGRAFIJE: Filtratorski organizmi: trpovi, mješićnice i sredozemne dlakavice. Jakovska kapica *Pecten jacobaeus*. Žuta korasta moruzgva *Parazoanthus axinellae* na spužvi *Axinella verrucosa*.



37.

Tmara (katedrala)

KOORDINATE: 43°37'55"N 15°53'48"E



Sjeverozapadno od Tmare nalazi se 20 m dubok greben, među roniocima poznat kao Katedrala. Sidrimo se po sredini grebena i zaranjamo u smjeru juga. Na vrhu grebena naselje je bijelih gorgonija. Na krajnjem jugu zida nalazi se manja špijljica koja je redovito puna većih primjeraka fratarata, šaraga i piceva. Roneći prema zapadu, vertikalni zid pada od 25 do 45 m dubine. Zid je obrastao žutim gorgonijama, a moguće je vidjeti i žarnjaka morsku ručicu. U dubljem djelu svoje stanište su našli jastozi, kuke, tabinje i škarpine.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, manje morske špilje, detritusno dno (dublje od 43 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: iznimno bogat biljni i životinjski svijet.

DUBINA: od 20 do 45 m.

TEŽINA ZARONA: samo za iskusne ronioce viših kategorija.

FOTOGRAFIJE: Rak kuka *Scyllarides latus*. Bijela gorgonija ili uspravna rožnjača *Eunicella singularis*. Foto: Spongiola. Tabinja *Phycis phycis*. Foto: Spongiola.



38.

Tmara

KOORDINATE: 43°37'44"N 15°53'44"E



Na zapadnom rtu Tmare nalazimo betonsku piramidu, od koje se sidri 50 m istočno. Ronjenje započinje u smjeru juga. Lijep podmorski zid, obrastao žutim gorgonijama, započinje na 12 i završava na 33 m. Prepun je različitih vrsta riba i rakova, posebno jastoga. Na pjeskovitom dnu, od 33 do 40 m, čest je zakonom zaštićeni puž bačvaš. Osobito je lijep plići dio, od površine do 6 m dubine, na koji nailazimo pri povratku i koji je idealan za početnike. Tu se zadržavaju velika jata fratara, ušata, salpi, a u plitkim usjecima može se vidjeti i kirnja.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, detritusno dno (dublje od 33 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: česte velike plove riba.

DUBINA: do 40 m.

TEŽINA ZARONA: pogodna za sve ronilačke kategorije i one koji žele probati ronjenje.

FOTOGRAFIJE: Plova fratara *Diplodus vulgaris*. Ušate *Oblada melanura*. Kirnja *Epinephelus marginatus*.



39.

Brak Smokvice (Primoštenske)

KOORDINATE: 43°35'37"N 15°54'37"E



Brod sidrimo oko 150 m zapadno od primoštenske Smokvice, na 12 m dubine. Zaron započinje u smjeru juga. Kad dostigne dubinu od 20 m, krećemo u smjeru zapada, gdje zid postepeno pada do 45 m dubine. Cijelom svojom dužinom zid je obrastao žutim gorgonijama. Na zidu žive tabinje, škarpine i murine. Na 30 m nalazi se za dno slijepljeno srednjovjekovno sidro visine oko 2 m. Dublje od 40 m u rupama žive jastozi.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: koraligen sa žutim gorgonijama.

DUBINA: od 12 do 45 m.

TEŽINA ZARONA: za iskusne ronioce; poseban oprez prilikom izrona zbog plovnog puta.

FOTOGRAFIJE: Murina *Muraena helena* Žarnjak žuta čaška *Leptopsammia pruvoti*. Žuta rožnjača *Eunicella cavolini*.



40.

Grbavac

KOORDINATE: 43°33'59"N 15°52'31"E



Na Grbavcu je nekoliko zanimljivih lokaliteta, a najzanimljiviji je njegov zapadni dio. Sidrimo se uz obalu otoka i zaranjamo u smjeru sjevera. Podmorski zid počinje već na 8 m dubine i strmo se ruši do 25 m. Tu, na pješčanom dnu, nailazimo na vrlo lijepu špilju čija je unutrašnjost puna živih boja. Dalje, prema sjeveru, zid je sa žutim gorgonijama do 45 m dubine. Vraćajući se istim putem, na plićem dijelu susrećemo brojne vrste riba. Plitki dio uz samu obalu pogodan je za tečajeve ronjenja i one koji samo žele probati roniti. Napomena: na sličan zid nailazi se i ako se zaranja u smjeru zapada.

STANIŠTA: fotofilne alge, morske špilje, koraligen, detritusno dno.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: koraligenški zidovi.

DUBINA: do 45 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije; površinska struja zna ponekad biti dosta jaka.

FOTOGRAFIJE: Strop špilje sa žarnjacima *Madracis pharensis* i raznim vrstama spužava. Mnogočetinaš *Protula* sp. Crvena alga *Platoma cycloclpum*.



41.

Greben Grbavac

KOORDINATE: 43°33'38"N 15°53'07"E



Dvjestotinjak metara južno od Grbavca iz dubine izranja greben. Njegov najplići dio je samo metar ispod površine. Usidrimo se 20–tak m sjeveroistočno od oznake grebena, na dubini od 3 – 4 m. Čim zaronimo, ispod nas se otvara životom vrlo bogata velika rupa, promjera oko 20 m i dubine 8 m. Ronjenje nastavljamo u smjeru juga, uz zid koji se postepeno spušta do dubine od 45 m. Zid se povremeno prekida, prelazi u pijesak, pa opet nastavlja. Pri povratku, na najplićem djelu, vertikalni je ulaz u špilju. Zbog jake struje, ronjenje je najbolje završiti u velikoj rupi u blizini broda.

STANIŠTA: fotofilne alge, morske špilje, koraligen (relativno siromašan), detritusno dno.).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: morske špilje i zanimljiva rupa.

DUBINA: do 45 m.

TEŽINA ZARONA: pogodna za iskusnije ronioce, dok početnici mogu roniti samo na plićem djelu; izbjegavati ronjenje ako je jaka struja.

FOTOGRAFIJE: Matulić *Apogon imberbis*. Glavoch *Gobius cruentatus*. Mnogočetinaš *Serpula vermicularis*.



42.

Svjetionik Mulo

KOORDINATE: 43°30'48"N 15°55'07"E



Lokalitet pruža mogućnost ronjenja u svim smjerovima, ali je najzanimljiviji jugoistočni dio, gdje na maloj dubini nailazimo na zanimljiv teren građen od velikih stijena i posidonije. U produžetku je zid koji ponire dublje od 65 m. Gorgonije su razvijene dublje od 40 m. Na sjeveroistočnoj strani, na dubini od 10 do 20 m, dno je s velikim stijenama, ispod kojih se nalaze brojni zanimljivi organizmi.

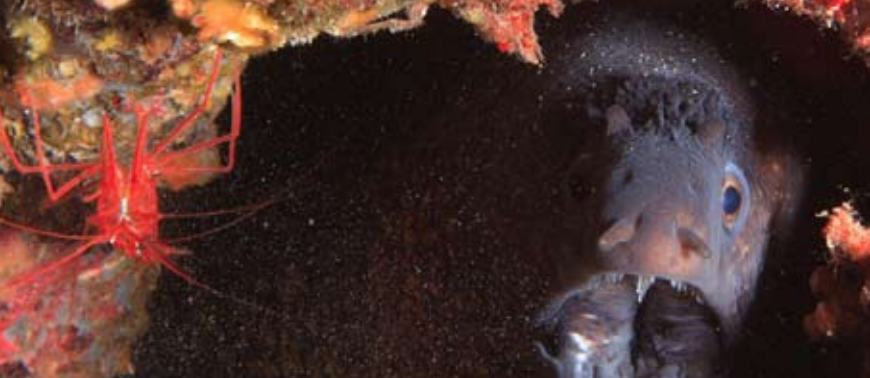
STANIŠTA: fotofilne alge, naselje posidonije, manje morske špilje (ispod kamenja), koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: raznolikost staništa i vrsta.

DUBINA: do 65 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije; zbog otvorenog mora struja zna biti dosta jaka.

FOTOGRAFIJE: Svjetionik Mulo. Koraligenska biocenoza. Pirka *Serranus scriba*.



43.

Smokvica velika

KOORDINATE: 43°30'50"N 15°56'16"E



Na jugozapadnoj strani otoka nalazi se mala uvala u obliku potkove, u čijoj se blizini sidrimo. Ronjenje se započinje u smjeru zapada i prati se zid koji se postepeno spušta do preko 80 m dubine. Dublje od 30 m, zid je iznimno bogat crvenim gorgonijama koje su toliko guste da nalikuju šumi. U plićem dijelu susrećemo brojne vrste riba, a zbog bogate flore i faune zanimljiv je i plitki dio uvalice, u blizini usidrenog broda.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: iznimno gusto naselje crvene gorgonije.

DUBINA: preko 80 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije.

FOTOGRAFIJE: Murina *Muraena helena* i antenska kozica *Stenopus spinosus*. Foto: Pongo. Velika rožnjača ili crvena gorgonija *Paramuricea clavata*. Kokon nepoznatog puža golača.



44.

Smokvica

KOORDINATE: 43°30'50"N 15°56'33"E



Ronjenje je najbolje započeti na sjevernoj strani otoka, u produžetku pristaništa. Zaranja se u smjeru sjeveroistoka i vrlo brzo dolazi do usjeka između dviju stijena. Tu nas, na dubini od 15 – 18 m, gotovo uvijek čeka manja kirnja. U produžetku je zid koji pada na 35 m dubine. Zid je bogat koraligenskim organizmima, među kojima je i žuta gorgonija. U produžetku zida nalazi se mnoštvo fragmenata amfora, kao i olovna prečka antičkog sidra. Zbog ronjenja u sjenovitoj strani otoka, dobro je koristiti ronilačku lampu.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen, detritusno dno (dublje od 35 m).

SPECIFIČNOST LOKALITETA: koraligenski zid i ostaci amfora.

DUBINA: do 40 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije.

FOTOGRAFIJE: Knez *Coris julis*, mužjak. Puž petrovo uho *Haliotis lamellosa*. Ostaci amfora.



45.

Rt Fauc

KOORDINATE: 43°29'53"N 15°57'43"E



Uvala Stivančica završava dvama rtovima. Zapadni je rt Fauc. Ronjenje započinjemo s unutarnje strane rta, gdje se zid strmo ruši u dubinu. Na zidu je mnoštvo rupa i procijepa, a dublji dio zida bogato je obrastao. Posebno se ističu crvene gorgonije.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: jako dobra vidljivost te raznolika i bogata flora i fauna.

DUBINA: do 65 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusne ronioce; početnici mogu roniti u plićem djelu, s unutarnje strane rta.

FOTOGRAFIJE: Moruzgva *Aiptasia mutabilis*. Mahovnjak morska čipka *Reteporella* sp. Dvobojna crvena gorgonija *Paramuricea clavata*.



46.

Rt Ploča (Planka)

KOORDINATE: 43°29'36"N 15°58'09"E



Južnu stranu uvala Stivančica zatvara Rt Ploča, koji je naziv dobio po kamenoj ploči koja kao da je položena na morsku površinu. Sidrimo u blizini rta i zaranjamo u smjeru jugozapada. Teren kaskadno pada na više od 65 m dubine. Ovdje nailazimo na biljni i životinjski svijet karakterističan za južniji dio Jadrana. U koraligenu su iznimno dobro razvijene crvene gorgonije. Ronjenje započeti uvijek u smjeru strujanja, kako bi se po završetku ronjenja lako došlo do broda.

STANIŠTA: fotofilne alge, koraligen.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: jako dobra vidljivost i raznolika i bogata flora i fauna.

DUBINA: preko 65 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za iskusne roniocce, struja zna biti dosta snažna.

FOTOGRAFIJE: Ugor *Conger conger*. Foto: Pongo. Koraligenska zajednica i spužva *Haliclona mediterranea*. Puž golač i zelena alga *Palmophyllum crassum*.



47.

Eco Dive

KOORDINATE: 43°30'50"N 15°56'51"E



Eco Dive je plitko ronjenje oko otoka Kalebinjak blizu Rogoznice. Ronjenje obično započinje na zapadnoj strani otoka, u smjeru suprotnom od kazaljke na satu. Istočna strana s mnoštvom morfološki zanimljivog kamenja je najzanimljivija. U suradnji s biologima, na lokalitetu su postavljene podvodne ploče s opisima vrsta koje tu žive. Ovdje je moguće vidjeti murine, škarpine, ugrese, brojne plove riba, različite žarnjake (među njima i prekrasnu moruzgvu *Aliaxia mirabilis*), mnoštvo vrsta rakova, puževa golača, raznobojnih alga i različitih zvjezdača. Ronjenjem se obiđe cijeli otok. Ronjenje koje se ne propušta – posebno kao noćno ronjenje!

STANIŠTA: fotofilne alge.

SPECIFIČNOST LOKALITETA: jako dobra vidljivost i iznimno bogata flora i fauna.

DUBINA: do 20 m.

TEŽINA ZARONA: pogodno za sve ronilačke kategorije.

FOTOGRAFIJE: Moruzgva *Aliaxia mirabilis*. Slingurica prugulja *Parablennius rouxi*. Crvena zvjezdača *Echinaster sepositus*.



Program praćenja želatinskih organizama

Premda su meduze uobičajeni organizmi u Sredozemnom moru, do prije nekoliko godina pojava gustih rojeva meduza bio je rijedak događaj.





Rojevi meduza predstavljaju problem za kupaće, turizam i ribare (kojima se meduze nakupljaju u mreže) te za ekosustav otvorenog mora, koji rojevi meduza osiromašuju zbog masovnog hranjenja planktonskim organizmima. Uzroci ovih pojava mogli bi biti prelov morskih organizama, uništavanje morskog okoliša i klimatske promjene. Međutim, pravi uzroci masovne pojave meduza još nisu poznati. Projekt praćenja meduza i drugih želatinoznih organizama pokrenut je kako bi se po prvi put dobili podaci o rasprostranjenosti i pojavama meduza u Sredozemnom moru. Korisnici mora, među njima i ronioci, pozivaju se da znanstvenicima dojave pojavu meduza i tako sudjeluju u njihovom istraživanju.

Pojavu meduza dojavite e-mailom:

adam.benovic@unidu.hr

Više informacija na

www.ciesm.org/marine/programs/jellywatch.htm



Physalia
10 - 15 cm

Pelagia
5 - 10 cm



Charybdea
4 - 5 cm



Chrysaora
10 - 30 cm



Aequorea
5 - 10 cm



Rhopilema
20 - 80 cm



Olindias
4 - 6 cm



Mnemiopsis
5 - 10 cm



● OPASNE



Verella
5 - 7 cm

Aurelia
10 - 40 cm

Životni ciklus

Cotylorhiza
10 - 30 cm



Rhizostoma
20 - 60 cm

Kolonija
1 - 5 m

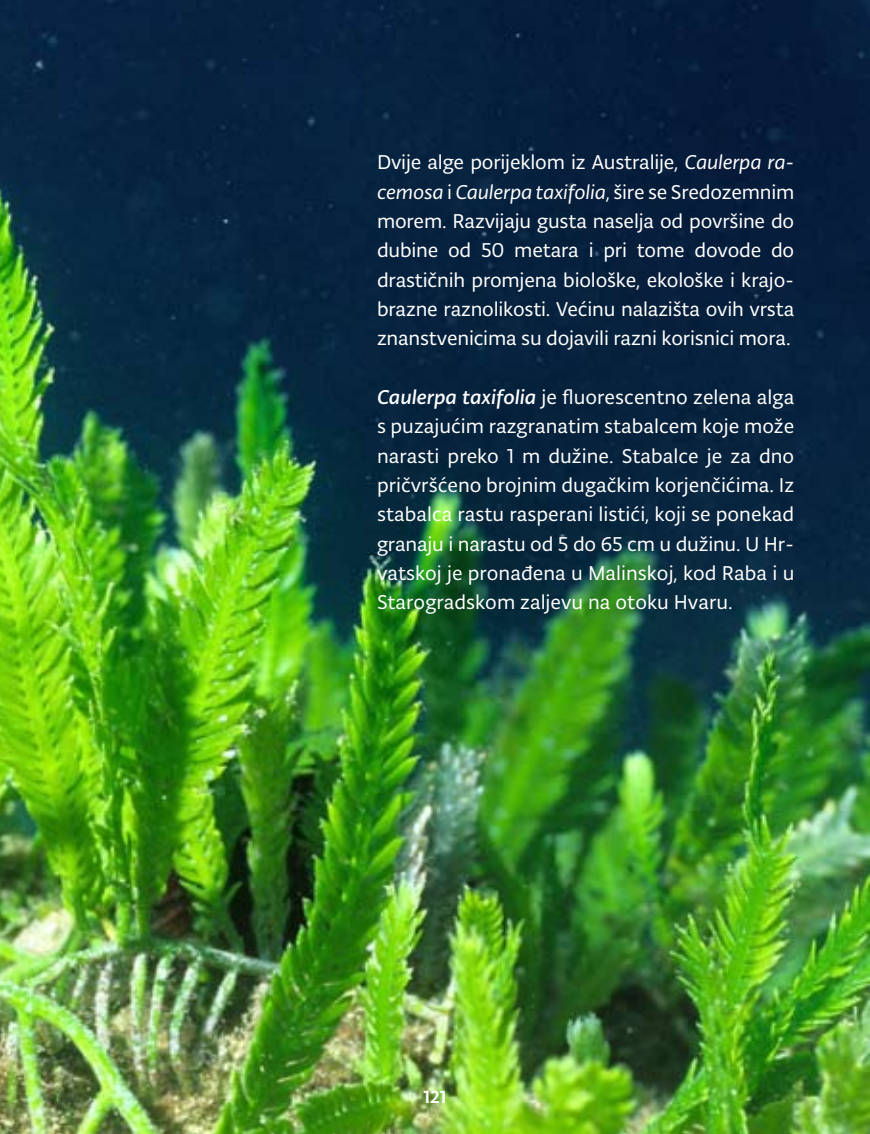


Salpa
10 cm



Program praćenja stranih roda *Caulerpa*

Caulerpa taxifolia



Dvije alge porijeklom iz Australije, *Caulerpa racemosa* i *Caulerpa taxifolia*, šire se Sredozemnim morem. Razvijaju gusta naselja od površine do dubine od 50 metara i pri tome dovode do drastičnih promjena biološke, ekološke i krajobrazne raznolikosti. Većinu nalazišta ovih vrsta znanstvenicima su dojavili razni korisnici mora.

Caulerpa taxifolia je fluorescentno zelena alga s puzajućim razgranatim stabalcem koje može narasti preko 1 m dužine. Stabalcu je za dno pričvršćeno brojnim dugačkim korjenčićima. Iz stabalca rastu rasperani listići, koji se ponekad granaju i narastu od 5 do 65 cm u dužinu. U Hrvatskoj je pronađena u Malinskoj, kod Raba i u Starogradskom zaljevu na otoku Hvaru.



Caulerpa racemosa je alga tamnozeleno boje s razgranatim puza-jućim stabalcem, iz kojeg se razvijaju listići visine od 1 do 20 cm. Na listićima su brojni kuglasti isperci. Alga je za dno pričvršćena sitnim korjenčićima. U Hrvatskoj je pronađena na više od 100 lokaliteta.

Pronađete li negdje ove alge, obavezno nam dojavite

e-mailom: caulerpa@izor.hr

Više informacija na: <http://jadran.izor.hr/caulerpa>

Caulerpa racemosa



Ronilački centri na području šibensko–kninske županije



AQUANAUT

ADRESA: Jurja Dalmatinca 1, 22243 Murter
TEL/FAX: + 385 (0)22 434 575
MOB: + 385 (0)98 202 249; 098 98 30 274
MAIL: aquanaut@divingmurter.com
WEB: www.divingmurter.com



CRO–PRO–SCUBA

ADRESA: Splitska 16, 22213 Pirovac
FAX: + 385 (0)22 467 139
MOB: + 385 (0)91 507 0408
MAIL: info@croproscuba.com
WEB: www.croproscuba.com



FUNDIVING

ADRESA: Crkvena 8, 22240 Tisno
TEL: +385 (0)91 1674 765
FAX: +385 (0)22 438 177
MAIL: info@murter.cz
WEB: www.murter.cz



KORNATI – NAUTILUS

ADRESA: Branimirova 19, 22244 Betina
TEL: + 385 (0)22 435 546
FAX: + 385 (0)22 435 547
MOB: + 385 (0)91 589 2915; 091 266 0300
MAIL: kornati-nautilus@globalnet.hr
WEB: www.kornati-nautilus.eu.tt



NAJADA DIVING



ADRESA: Put Jersan 17, 22243 Murter
 TEL/FAX: + 385 022 436 020
 TEL: + 385 (0)22 435 630
 MOB: + 385 (0)98 9592 415; 098 1371 565;
 098 9197 237
 MAIL: anna.nokela@najada.com
 WEB: www.najada.com



MANTA – ODISSEUS

ADRESA: Adriatic kamp Primošten,
 22202 Primošten
 MOB: + 385 (0)98 443 283; 091 4477 022
 MAIL: manta@st.t-com.hr;
manta@crodivo.info
 WEB: www.crodivo.info



MOANA SUB

ADRESA: Sv. Ivana b.b., 22242 Jezera
 TEL/FAX: + 385 (0)22 438 160
 MOB: + 385 (0)91 786 9184; 091 1255 455;
 091 1255 456
 MAIL: office@nautilus.com.pl; info@moana.pl;
kornatidiving@hotmail.com
 WEB: www.nautilus.com.pl; www.moana.pl



MEDITERRANEO SUB



ADRESA: Hotel Punta, Grgura Ninskog 1
 22211 Vodice
 TEL: + 385 (0)22 350 894
 FAX: + 385 (0)22 311 965
 MOB: + 385 (0)91 5394 007
 MAIL: mediteraneosub80@hotmail.com
 WEB: www.mediteraneosub.com



OKTOPUS

ADRESA: Put slobode 23, 22212 Tribunj
MOB: + 385 (0)98 914 6633
MAIL: mirko.milosevic@si.t-com.hr
WEB: www.diving-center-oktopus.com



SPONGIOLA

ADRESA: Obala I/58, 22000 Krapanj
MOB: +385 (0)91 883 8394
MAIL: diving@spongiola.com
WEB: www.spongiola.com



PONGO

ADRESA: Hotel Zora – pol. Raduča,
22202 Primošten
TEL/ FAX: + 385 (0)22 559 101
MOB: + 385 (0)91 6799 022
MAIL: pongo@dcpongo.com
WEB: www.pongo.com



PONGO

ADRESA: Apartmansko naselje Ruzmarin,
Gornji Muli, 22203 Rogoznica
TEL/ FAX: + 385 (0)22 559 101
MOB: + 385 (0)91 6799 022
MAIL: pongo@dcpongo.com
WEB: www.pongo.com



TRAMONTO

ADRESA: Stjepana Radica 13, 22240 Tisno
MOB: + 385 (0)98 843 233
MAIL: divetramonto@divetramonto.com
WEB: www.divetramonto.com



VODICE DIVE

ADRESA: Vlahov Venca 15, 22211 Vodice
 MOB: + 385 (0)98 919 6233
 MAIL: vodice.dive@gmail.com
 WEB: www.vodice-dive.com;
www.dalmatien-tauchen.com



VERTIGO

ADRESA: Hoteli Solaris i Kamp Solaris,
 22000 Šibenik
 TEL: + 385 (0)22 364 461
 TEL/FAX: + 385 (0)1 3090 099
 MOB: + 385 (0)98 209 073; 098 1714 770
 MAIL: info@vertigo.hr
 WEB: www.vertigo.hr

Izrađeno u sklopu provedbe UNDP projekta "Očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti na dalmatinskoj obali – COAST") (web:www.undp.hr/coast) u suradnji sa Šibensko-kninskom županijom i Javnom ustanovom za upravljanje zaštićenim prirodnim područjima i drugim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Šibensko-kninske županije.

Projekt COAST provodi se u sve četiri dalmatinske županije — Zadarskoj, Šibensko-kninskoj, Splitsko-dalmatinskoj i Dubrovačko-neretvanskoj — s financijskom podrškom od oko sedam milijuna američkih dolara Globalnog fonda za okoliš (GEF). Projekt COAST provodi Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva u suradnji s Programom Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP). Partneri projekta su razvojne agencije četiriju dalmatinskih županija. Kroz Program poticanja zelenog poduzetništva, u suradnji s četirima dalmatinskim županijama i njihovim razvojnim agencijama, Projekt COAST pruža financijsku i tehničku potporu očuvanju biološke i krajobrazne raznolikosti u ključnim djelatnostima u Dalmaciji: poljoprivredi, turizmu, ribarstvu i marikulturi. U suradnji sa Splitskom i Jadranskom bankom projekt potiče i promovira zeleno poduzetništvo.

