



MORSKA STANIŠTA ISTARSKE ŽUPANIJE

MARINE HABITATS OF THE REGION OF ISTRIA

HABITAT MARINI DELLA REGIONE ISTRIANA

Tatjana Bakran-Petricioli

Pula - Pola, 2013.



Javna ustanova
Zavod za prostorno uređenje Istarske županije
Ente per l'assetto territoriale della Regione istriana
Institute for Physical Planning Region of Istria

Istarska županija



Regione istriana

Morska staništa u prirodi nisu odijeljena čvrstim granicama, ona se izmjenjuju ovisno o ekološkim čimbenicima. Prijelazi između staništa su svugdje prisutni te ne treba čuditi da ćemo često na malom području morskog dna naići na više različitih staništa.

In nature marine habitats are not separated with solid borders, they alternate depending on ecological factors. Transitions between habitats are present everywhere and it is not surprising that we could encounter a number of different habitats on a small area of the sea bottom.

In natura, gli habitat marini non sono divisi da confini ben delimitati, ma dipendono da fattori ecologici. I passaggi da un habitat all'altro sono presenti ovunque e non c'è da meravigliarsi se in un'area molto ristretta del fondale marino si possano trovare più habitat di diverse specie.

Tatjana Bakran-Petricioli

ISBN 978-953-57523-0-1

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Sveučilišna knjižnica u Puli

UDK 504.42(497.5-3 Istra)

BAKRAN-Petricioli, Tatjana
Morska staništa Istarske županije =
Marine habitats of the Region of Istria =
Habitat marini della Regione Istriana /
Tatjana Bakran-Petricioli. - Pula : Javna
ustanova Zavod za prostorno uređenje
Istarske županije, 2013.

Tekst na hrv., engl. i tal. jeziku.

ISBN 978-953-57523-0-1

Sadržaj / Content / Contenuto

NATURA 2000 Stanište 1110	
Pješčana dna trajno prekrivena morem	4
NATURA 2000 Stanište 1120 - * Naselja posidonije	6
NATURA 2000 Stanište 1140	
Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke	8
NATURA 2000 Stanište 1150 - * Obalne lagune	10
NATURA 2000 Stanište 1160 - Velike plitke uvale i zaljevi	12
NATURA 2000 Stanište 1170 - Grebeni	14
NATURA 2000 Stanište 8330	
Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	16
NATURA 2000 Habitat type 1110	
Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time	18
NATURA 2000 Habitat type 1120 - * Posidonia beds	20
NATURA 2000 Habitat type 1140	
Mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide	22
NATURA 2000 Habitat type 1150 - * Coastal lagoons	24
NATURA 2000 Habitat type 1160 - Large shallow inlets and bays	26
NATURA 2000 Habitat type 1170 - Reefs	28
NATURA 2000 Habitat type 8330	
Submerged or partially submerged sea caves	30
NATURA 2000 Habitat 1110	
Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	32
NATURA 2000 Habitat 1120 - * Praterie di posidonie	34
NATURA 2000 Habitat 1140	
Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	36
NATURA 2000 Habitat 1150 - * Lagune costiere	38
NATURA 2000 Habitat 1160	
Grandi cale e baie poco profonde	40
NATURA 2000 Habitat 1170 - Scogliere	42
NATURA 2000 Habitat 8330	
Grotte marine sommerse o semisommerse	44
OBJAŠNENJE MANJE POZNATIH POJMOVA	46
EXPLANATION OF LESS KNOWN TERMS	52
SPIEGAZIONE DEI TERMINI MENO NOTI	58
SHAPE Team	64

NATURA 2000 stanište 1110

Pješčana dna trajno prekrivena morem

Pjeskoviti plićaci puni su života. Dio stanovnika živi među sitnim zrcnima pijeska od razine donje oseke pa do dubine od oko 2.5 metara.

Pripadaju životnoj zajednici – biocenozi sitnih površinskih pijesaka. Na njih se nastavljaju njihovi susjedi iz biocenoze sitnih ujednačenih pijesaka koji žive sve do dubina od dvadesetak metara. U površinskom sloju pijeska žive majstori skrivanja i zatrpavanja (školjkaši, puževi, mnogočetinaši, amfipodni račići, dekapodni rakovi, nepravilni ježinci, zvjezdače). Oni se ovdje hrane i razmnožavaju. Ovdje se pojavljuje i morska cvjetnica cimodoceja. U akvatoriju Istarske županije ove dvije biocenoze su malobrojne. One gotovo na svim lokacijama služe kao plaže i zbog toga su pod izrazitim ljudskim utjecajem, naročito ljeti. Blizina atraktivnih plaža potiče i veću gradnju apartmanskih naselja i hotela, što povećava opasnost od onečišćenja.

Područja jakih pridnenih struja infralitorala i cirkalitorala Istarske županije, rezervirana su za biocenzu krupnih pijesaka i sitnih šljunaka pod utjecajem pridnenih struja. Ova životna zajednica u Istarskoj županiji često se nalazi u kanalima između otoka. Za ovu je biocenzu karakteristična pojava kalcificiranih crvenih algi kuglastog ili razgranjenog oblika, a predstavnici faune su mnogočetinaši, školjkaši, bodljikaši i rakovi. Bioraznolikost ove životne zajednice ugrožena je povećanom sedimentacijom, kočarenjem i širenjem invazivnih vrsta.

Biocenoza infralitoralnih šljunaka nije tipično stanište akvatorija Istarske županije. Neprestana pokretljivost oblutica onemogućava učvršćivanje organizama za podlogu. Ovaj hidrodinamizam razlog je male bioraznolikosti ove biocenoze. Tijekom ljetnih mjeseci ovo stanište ljudi iskorištavaju prvenstveno kao plaže.

Biocenoza obalnih detritusnih dna u Istarskoj županiji započinje na donjoj granici infralitoralne stepenice. Dubina na kojoj se nalazi ova granica ovisi o prodoru svjetla potrebnog za život fotofilnih alga na čvrstom dnu ili cvjetnica na pomičnim dnima. Naime, donja granica rasprostiranja ovih algi i morskih cvjetnica predstavlja ujedno i početak cirkalitoralne stepenice. Stoga se biocenoza obalnih detritusnih dna ponegdje može naći pliće, a ponegdje dublje uz obalu i otoke Istarske županije. Bioraznolikost svojta je tu velika i zato je ovo područje važno za ribarenje. Ribolov, naročito kočarenje može oštetiti organizme koji se sporo obnavljaju.



photo: Denis Hudoletnjak

Biocenoza krupnih pijesaka i sitnih šljunaka pod utjecajem pridnenih struja
Biocenosis coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents
Biocenosi della sabbia grossolana e ciottoli sotto l'influsso delle correnti bentoniche
(Labin)

NATURA 2000 stanište 1120

*** Naselja posidonije**

(prioritetni stanišni tip za zaštitu prema Direktivi o staništima)


Naselja morske cvjetnice posidonije, sredozemnog endema, prioritetni su stanišni tip za zaštitu prema Direktivi EU. Posidonija raste u čistom, bistrom moru, u uskom obalnom pojasu od površine do par desetaka metara dubine. Naselja su u sjevernom Jadranu rijetka i time posebno osjetljiva.

Biljke imaju puzave stabljike - rizome, iz kojih se uzdižu izdanci s listovima. Između isprepletenih rizoma i uspravnih izdanaka taloži se sediment. Biljka se protiv zatrpavanja bori uspravnim rastom izdanaka i tako nastaje debeli pleter rizoma, koji štiti obalu, naročito pješčane plaže, od erozije uzrokovane valovima.

Naselja posidonije vrlo su važna za život u moru zbog visoke primarne produkcije i strukturne heterogenosti. Tu ima obilje hrane, svjetla i kisika i mnogi se organizmi tu hrane, razmnožavaju, nalaze zaklon. Zbog toga je biomasa naselja posidonije i raznolikost živog svijeta u njima vrlo velika. Karakteristične su različite vrste algi, mahovnjaka, bodljikaša, školjkaša, puževa, mješćinica te riba.

Svake jeseni posidonija odbacuje stare listove koji završe u drugim staništima – na obali, na plažama te u dubljim područjima, gdje predstavljaju važan izvor hrane za organizme koji se hrane organskim detritusom.

Posidoniju ugrožava povećana količina organske tvari u stupcu mora, onečišćenje i zasjenjivanje. Prirodna obnova oštećenih naselja je dugotrajna. Sidrenje plovila u posidoniji znatno oštećuje pleter rizoma, koji tada postaje podložan razaranju valova. Napredovanje invazivnih svojta algi isto je ugrožava jer su joj one izravni suparnici u borbi za životni prostor.



Morska cvjetnica posidonija
Seagrass *Posidonia*
Fanerogama marina *Posidonia*
(*Posidonia oceanica* (L.) Delle)

photo: Latinka Janjanin

NATURA 2000 stanište 1140

Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke

Izmjena plime i oseke te ekstremni ekološki uvjeti: dugotrajan ili povremen nedostatak vlage te jaka kolebanja temperature i saliniteta, obilježja su koja karakteriziraju muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke.

Unatoč tome što je na svim ovim staništima bioraznolikost mala, ona su ekološki vrlo vrijedna.

Ovakva su staništa posebno važna za ptice koje na njima nalaze hranu za vrijeme oseke. Ova staništa su rijetka u Istarskoj županiji i obuhvaćaju mala područja. Vrlo često služe kao plaže i zbog toga su pod izrazitim ljudskim utjecajem, naročito ljeti. Ugrožavaju ih izgradnja i nasipavanje. Na plažama se često zbog turizma provodi čišćenje otpada, a uz ljudske otpatke posve se uklanjaju ostaci morske vegetacije, što se ne bi smjelo raditi, jer ta staništa trebaju organsku tvar koja ih prirodno obogaćuje.

Ovom tipu staništa pripadaju:

Biocenoze supralitoralnih i mediolitoralnih muljeva koje se pojavljuju na zaštićenoj i položenoj obali, u estuarijima i ušćima rijeka, te u najzaštićenijim dijelovima velikih uvala. To su prirodno eutrofnija staništa od ostalih obalnih staništa. Izrazito kolebanje ekoloških uvjeta daje im pionirska obilježja. Zato su, unatoč nevelikoj bioraznolikosti, osjetljiva i važna. Ljudima je ponekad teško prihvatiti da su i manje privlačna staništa, kao npr. muljevite uvale, ekološki važna i vrijedna očuvanja te da treba spriječiti njihovo uništavanje.

U biocenzama supralitoralnih i mediolitoralnih pijesaka redovito nalazimo naplavine ostataka morske vegetacije iz drugih staništa, koje, ponekad potpuno pomiješane s pijeskom, znatno pridonose ukupnoj količini organske tvari.

Biocenoze supralitoralnih i mediolitoralnih šljunaka se pojavljuju u otvorenijim uvalama gdje je hidrodinamizam dobro izražen. Poznatije šljunčane plaže u Istarskoj županiji su uz njenu istočnu obalu. Ovdje naplavine ostataka morske vegetacije isto znatno pridonose ukupnoj količini organske tvari.

U mediolitoralalu se hidrodinamizam (pomicanje oblutaka valovima) pojavljuje kao važan ekološki čimbenik.



photo: Zoran Mikletić

Biocenoza mediolitoralnih pijesaka (gore) i supralitoralnih šljunaka (dolje)
Biocenosis of mediolittoral sands (above) and supralittoral pebbles (below)
Biocenozi delle sabbie del piano mesolitorale (sopra) e delle ghiaie del sopralitorale (sotto) (Fažana - Fasana)



photo: Zoran Mikletić

NATURA 2000 stanište 1150

*** Obalne lagune**

(prioritetni stanišni tip za zaštitu prema Direktivi o staništima)

Na istočnoj obali Istre jugozapadno od Labina, duboko u kopno urezao se Raški zaljev. Dubina mu varira od 44 metra na ulazu, do plićina manjih od 3 metra u unutrašnjosti zaljeva.

Malo-pomalo, rijeka Raša svojim nanosima na ušću zatrpava zaljev, što je pogotovo primjetno duž njegove zapadne obale.

Ti plitki, u kopno najdublje uvučeni dijelovi, mogu se smatrati obalnim lagunama, prioritetnim stanišnim tipom za zaštitu prema Direktivi o staništima.

Lagune su plitka obalna proširenja ispunjena morskom vodom varijabilnog saliniteta i volumena potpuno ili djelomice odvojena od okolnog mora.

Karakteristična životna zajednica koja dobro podnosi utjecaj slatke vode, a time i stalnu promjenu saliniteta i temperature je eurihalina i euritermna biocenoza.

Ovdje rastu morske cvjetnice cimodoceja i zostera koje ovdje pronalaze okoliš obogaćen hranjivim tvarima, koji pogoduje njihovom rastu i razmnožavanju. S druge strane, bogatstvo hranjivih soli pogoduje rastu planktona, pa su područja s ovom biocenozom privlačna za uzgoj organizama, naročito školjkaša.

Upravo je to slučaj s dijelovima Raškog zaljeva i s uvalom Šćuza, najzapadnijim dijelom Medulinskog zaljeva, koji je polupropusnim nasipom odvojen od ostatka zaljeva.

Staništa koja se nalaze u plitkim dijelovima laguna predstavljaju izvor hrane mnogim vrstama ptica, a i neke vrste riba ovdje pronalaze dobre uvjete za prehranu i razmnožavanje.

Ljudski je utjecaj na obalne lagune veoma izražen. Neophodno je provesti nužne mjere pažljivoga gospodarenja i upravljanja lagunarnim područjima jer ista predstavljaju kompleksna staništa, koja je potrebno očuvati u povoljnom stanju - i za prirodu i za čovjeka.



Raški zaljev (gore) i *Zostera noltii* (Hornem.) u Raškom zaljevu (dolje)
Raša bay (above) and *Zostera noltii* (Hornem.) in the Raša bay below
La baia d'Arsia (sopra) e *Zostera noltii* (Hornem.) nella baia d'Arsia (sotto)



NATURA 2000 stanište 1160

Velike plitke uvale i zaljevi

Na samom jugu istarskog poluotoka, između rta Kamenjak i rta Marlera, smjestio se Medulinski zaljev - primjer kompleksnog staništa velikih plitkih uvala i zaljeva. U vanjskom dijelu zaljeva, prosječne dubine dvadesetak metara, nalaze se otočići Fenera, Šekovac, Trumbuja, Ceja, Bodulaš, Levan i Levanić.

Unutrašnji dio zaljeva odvojen je poluotokom Kašteja od vanjskog. U tom su dijelu i dva otočića Pomerski i Premanturski školjić. Dubine tu ne prelaze 8 metara.

Za razliku od obalnih laguna, ovdje je utjecaj slatke vode ograničen.

Ovdje se mnoge vrste mrijeste i nalaze hranu. Na području Medulinskog zaljeva pronalazimo čitav niz biocenoza. Za unutrašnji dio zaljeva karakteristična je biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala. Zbog prirodnog bogatstva hranjivim solima u plićem dijelu zaljeva dominiraju organizmi koji se hrane filtriranjem morske vode.

Tu također žive morske cvjetnice cimodoceja i zostera.

Od životinjskih organizama za ovu biocenozu karakteristični su i brojni različiti školjkaši, puževi, mnogočetinaši i dekapodni rakovi.

Zbog svog položaja, unutrašnji dio Medulinskog zaljeva je pogodan za sidrište brodova pa je stoga stanište pod intenzivnim antropogenim utjecajem. Nadalje, stanište se komercijalno iskorištava uzgojem školjkaša, često ilegalnim vađenjem ukopanih školjkaša, ilegalnim nasipavanjem obale i gradnjom.

Dodatni pritisak povećava se tijekom ljetnih mjeseci, zbog velikog broja turista.

Medulinski zaljev
Medulin bay
La baia di Medolino

photo: Zoran Miklečić

NATURA 2000 stanište 1170

Grebeni

Grebeni obuhvaćaju staništa na kompaktnoj čvrstoj podlozi od površine mora pa do batijala.

Najviša biocenoza u toj vertikalnoj raspodjeli, koja se nalazi na granici s kopnenim zajednicama, u pojasu prskanja valova, je biocenoza supralitoralnih stijena. Nju karakteriziraju ekstremni ekološki uvjeti (nedostatak vlage, jaka kolebanja temperature i saliniteta, udaranje valova) pa je u njoj bioraznolikost malena. Tu žive epilitske cijanobakterije (tamniji pojas uglavnom smeđe-crne boje), sitni puževi koji se njima hrane, te izopodni i ciripedni račići.

Slijedeći po vertikalnoj raspodjeli je mediolitoral - pojas plime i oseke u kojem se pojavljuju dvije biocenoze. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala, široko rasprostranjena na stjenovitim obalama, izloženija je sušenju. Njome dominiraju litofitske cijanobakterije, priljepci koji se hrane cijanobakterijama te ciripedni račići. U sjevernom Jadranu se na granici prema biocenozi donjih stijena mediolitorala ponegdje pojavljuje smeđa alga jadranski bračić, jadranski endem. Na granici prema infralitoralalu nalazi se biocenoza donjih stijena mediolitorala. Ova biocenoza manje je izložena sušenju, no bioraznolikost svojta je tu još uvijek znatno manja nego u infralitoralalu. U biocenozi donjih stijena mediolitorala naročito su važne crvene alge koje ugrađuju kalcijev karbonat u svoje taluse. Najčešći su životinjski organizmi u ovoj biocenozi crvena moruzgva, priljepci i ogrci.

Staništima na stjenovitim obalama trajne štete nanosi betoniranje i niveliranje neravnina da bi se dobile površine pogodne za kupače. Zapravo je malen broj područja na kojima ta staništa već nisu degradirana ljudskim utjecajem.

Biocenoza infralitoralnih alga pojavljuje se na čvrstom dnu u infralitoralalu gdje ima puno svjetlosti. Široko je rasprostranjena uz

istočnu obalu Jadrana, od morske površine do dubine od 20 do 30 metara. U ovoj zajednici dominiraju fotofilne alge – alge koje vole veliku količinu svjetlosti. Tu se mnogi životinjski organizmi hrane i razmnožavaju te nalaze zaklon. Bioraznolikost je velika jer tu žive brojne vrste fotofilnih algi, neke spužve, žarnjaci, puževi, školjkaši, mnogočetašići, rakovi, bodljikaši. Svjetlost se smanjuje s dubinom, pa na donjem rubu ove zajednice žive scijafilne alge - alge koje vole sjenu.

Budući da se razvija u uskom području uz obalu gdje je pritisak ljudskih aktivnosti velik, ta je zajednica ugrožena. Razbijanje stijena u plitkom infralitoralumu radi ilegalnog vađenja prstaca nanosi trajne štete jer je prirodna obnova nakon oštećenja vrlo spora.

Koraligenska biocenoza naseljava čvrsto dno u cirkalitoralumu; njezino osnovno obilježje je manja količina svjetlosti nego u infralitoralumu. Osnovu zajednice čine scijafilne crvene alge koje ugrađuju kalcijev karbonat u svoje taluse (porodica Corallinaceae), po njima je zajednica i dobila ime. Alge tako stvaraju biogene nakupine s puno zasjenjenih šupljina koje su stanište brojnim drugim organizmima. Zbog velike strukturne heterogenosti bioraznolikost je u koraligenskoj zajednici velika, a šarolikost privlači ronioce. U Jadranu je koraligenska biocenoza obično prisutna na čvrstom dnu na dubinama ispod 15 m.

Poremećaji u okolišu, npr. onečišćenje, mogu smanjiti konstrukcijsku aktivnost organizama i pogodovati biodestrukciji. Prekomjerni ribolov mijenja strukturu populacija pa neke ključne vrste, npr. jastozi ili kirnje, postaju rijetke. Intenzivno ronilačko posjećivanje može rezultirati namjernim ili slučajnim oštećenjima organizama koji se polako oporavljaju.

Unatoč tome što je široko rasprostranjena u Jadranu, koraligenska biocenoza obuhvaća uski stjenoviti pojas uz kopno i oko otoka te prekriva male površine u cirkalitoralumu, pa ju i zato možemo smatrati ugroženom.

NATURA 2000 stanište 8330

Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje

Zbog krškog karaktera morske špilje su brojne duž hrvatske obale Jadrana. Tako ih ima i u Istarskoj županiji. Glavno je obilježje morskih špilja naglo smanjivanje količine svjetlosti od ulaza prema unutrašnjosti. Zato u morskim špiljama, osim u ulaznom dijelu, ne mogu živjeti alge kojima treba svjetlost za fotosintezu, čime se smanjuje i količina hrane dostupne organizmima u unutrašnjosti špilja.

Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje naseljavaju tri zajednice.

Biocenoza mediolitoralnih špilja razvija se na kamenu u špiljama i pukotinama koje su jednim dijelom na suhom, a jednim dijelom u moru te su pod utjecajem plime i oseke. Karakteristični organizmi su cijanobakterije i različite crvene alge, koje žive kao prevlake na kamenu.

Biocenoza polutamnih špilja nastanjuje prednje dijelove morskih špilja, gdje još ima dovoljno hrane za pričvršćene morske organizme koji se hrane filtriranjem. Ova je zajednica izrazito šarolika i time privlačna ronionicima. Tu dominiraju sesilne životinje koje vole sjenu kao što su neke spužve, žarnjaci i mahovnjaci, koje prekrivaju cijelu površinu stijene često prerastajući jedna drugu.

Biocenoza špilja i prolaza u potpunoj tami razvija se u dubljim dijelovima morskih špilja, gdje više ne dopire svjetlost. Za ovu biocenuzu karakteristične su razne spužve, sesilni mnogočetinaši, mahovnjaci, ramenonošci i rakovi. Ponekad se u morskim špiljama zbog njihove morfologije tijekom cijele godine zadržava hladna morska voda, pa su ekološki uvjeti u njima gotovo identični onima u dubokom moru. I u Hrvatskoj su

u takvim špiljama zabilježeni dubokomorski organizmi kao što su mesojedne spužve i spužve staklače. Dubokomorska spužva staklača nađena je u tzv. "Zabranjenom kanalu" u morskoj špilji na otočiću Fraškeroić.

Unatoč rasprostranjenosti duž cijelog Jadrana, morske špilje su «točkasta» staništa, koja obuhvaćaju vrlo male površine. Špilje u zoni plime i oseke ugrožene su onečišćenjem, naslagama smeća i nasipanjem obale. Dublje, morske špilje mogu biti ugrožene pretjeranim posjećivanjem neodgovornih ronilaca, koji će podignuti fini sediment s dna špilje, katkada i oštetiti morske organizme koji u njima žive, a koji se polagano obnavljaju.



photo: Denis Hudoletnjak

Preplavljena morska špilja
Submerged sea cave
Grotta marina allagata
(Pula - Pola)

NATURA 2000 habitat 1110 - Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time

Sandy shallows are full of life. Some of the inhabitants live among tiny sand grains from the level of low tide to the depth of 2.5 meters.

They belong to a living community – biocenosis of fine sands in very shallow waters. Beneath, down to depths of twenty meters, the biocenosis of well sorted fine sands continues. The masters of hiding and burying live in the surface layer of the sand (bivalves, gastropods, polychetes, amphipods, decapods, irregular urchins, sea stars). They feed and reproduce here. The seagrass *Cymodocea* is also one of the settlers.

These two biocenoses are scarce in the aquatorium of the Istrian County. Where present they, with no exception, are used as beaches and therefore they are under strong human impact, especially in the summer. The closeness of attractive beaches encourages building of apartment settlements and hotels, which increases the risk of pollution.

The biocenosis of coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents lives in areas where strong bottom currents are present in the infralittoral and circalittoral. In the Istrian County this living community is often found in channels between islands. The appearance of red calcified algae, either rounded or branched in shape, is characteristic for this biocenosis, and fauna is represented by polychetes, bivalves, echinoderms and crustaceans. The biodiversity of this community is endangered with increased sedimentation, trawling and the spreading of invasive species.

The biocenosis of infralittoral pebbles is not a typical habitat in the aquatorium of the Istrian County. The continuous shifting of pebbles prevents organisms from fixing onto surfaces. The hydrodynamics is the reason why biodiversity is not great here.

During the summer months the habitat is primarily used as beaches.

The biocenosis of coastal detritic bottoms begins at the lower border of the infralittoral zone. The depth of this border depends on light penetration, namely it is defined by the light intensity sufficient for the life of photophilic algae on hard bottoms or seagrasses on sediment bottoms. In fact, the lower distribution border of these photosynthetic organisms also represents the upper border of the circalittoral zone. Therefore, the biocenosis of coastal detritic bottoms can be found on various depths along the coast and islands in the Istrian County.

The biodiversity of species is great and this is why these areas are important for fishing. On the other hand, fishing, especially trawling, can damage organisms that have slow recovery potential. The biocenosis is especially sensitive to increased sedimentation which can diminish the growth of red calcified algae. This biocenosis is considered to be endangered because it covers small areas in the circalittoral.



photo: Latinka Janjanin

Forkbeard in the biocenosis of coastal detritic bottoms
Mostella nella biocenosi dei fondi detritici costieri
Tabinja mrkulja u biocenozi obalnih detritusnih dna
(Kršan) (*Phycis phycis* (L.) 1766)

NATURA 2000 habitat 1120

*** *Posidonia* beds (priority habitat type for protection according to the EU Habitat Directive)**

Beds of the Mediterranean endemic marine plant *Posidonia* are the priority habitat type for protection according to the EU Habitat Directive. *Posidonia* grows in clear, transparent seas, in a narrow coastal belt from the sea surface down to a few tens of meters of depth. The *Posidonia* beds are rare in the North Adriatic and therefore they are especially vulnerable.

The plants have repent stems - rhizomes, from which shoots with leaves grow. Sediment is deposited between intertwined rhizomes and upstanding shoots. The plant fights against burying with vertically growing shoots and in that way a very thick layer of intertwined rhizomes and sediment is formed, which protects the coast, especially sandy beaches, from wave erosion.

Posidonia beds are very important for life in the sea due to their high primary production and structural heterogeneity. There is plenty of food, light and oxygen so many organisms feed, reproduce and find shelter here. Therefore, the biomass and biodiversity is great in *Posidonia* beds. Different species of algae, bryozoans, echinoderms, bivalves, gastropods, ascidians and fish are characteristic for this habitat.

Every autumn *Posidonia* sheds its old leaves, which end up in other habitats – on the coast, on beaches as well as in deeper areas, where they represent an important food source for organisms that feed on organic detritus.

An increased amount of organic matter in the water column, pollution and shading is threatening *Posidonia*. The natural renewal of damaged *Posidonia* beds takes very long. Anchoring in *Posidonia* considerably damages the intertwined rhizome layer, which is then subjected to wave destruction. The progression of invasive algae is also endangering *Posidonia* because they compete for living space.

Seagrass *Posidonia*
Fanerogama marina *Posidonia*
Morska cvjetnica posidonija
(*Posidonia oceanica* (L.) Delle)



photo: Latinka Janjanin

NATURA 2000 habitat 1140 – Mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide

Mudflats and sand flats not covered by seawater at low tide are characterised with tidal changes and extreme ecological conditions: prolonged or periodical lack of moisture and strong fluctuations of temperature and salinity.

These habitats are ecologically very valuable even though they do not harbour great biodiversity. They are especially important for birds which find food here during low tide.

In the Istrian County these habitats are rare and they encompass small areas. Very often they are used as beaches and therefore they are under a strong human influence, especially in the summer. They are endangered by building and backfilling of the coast. Because of tourism cleaning of beaches are often undertaken at the beginning of summer, but besides human garbage the remains of marine vegetation are also removed. This should not be done, because these habitats need natural enrichment with this organic matter.

The biocenoses of supralittoral and mediolittoral muds appear on a protected and flat coast, in estuaries and river mouths, and in the innermost parts of large bays. These are naturally more eutrophic habitats than other coastal habitats. A pronounced variation of ecological conditions gives these habitats a pioneer character. Although they are not very biologically diverse, these habitats are important and vulnerable.

Sometimes, it is not easy for the general public to accept that even less attractive habitats, like muddy bays, are also ecologically important and valuable for preservation and that it is necessary to prevent their destruction. Cyanobacteria, some polychetes, bivalves, gastropods, and different isopod and amphipod crustaceans find a suitable living environment here.

In the biocenoses of supralittoral and mediolittoral sands we regularly find deposits of marine vegetation remains which originate from other habitats. They, sometimes completely mixed with sand, greatly contribute to the total amount of organic matter. Characteristic species are different amphipod and isopod crustaceans that feed on organic detritus, as well as tiny insects and polychetes.

The biocenoses of supralittoral and mediolittoral pebbles appear in open bays where hydrodynamism is great. There are few pebble beaches along the Eastern coast of the Istrian County. Deposited remains of marine vegetation significantly contribute to the total amount of organic matter. In the mediolittoral the shifting of pebbles caused by waves appears to be an important ecological factor. Different amphipod and isopod crustaceans that feed on organic detritus as well as tiny polychetes are characteristic for these biocenoses.



Tar bay
La baia di Torre
Tarska vala

NATURA 2000 habitat 1150

*** Coastal lagoons**

(priority habitat according to the Habitat Directive)

On the Eastern coast of Istria, southwest from Labin, the Raša Bay is deeply indented into the land. Its depth varies from 44 metres at the entrance, to shallow parts not deeper than 3 metres inside the Bay.

Little by little, at its mouth river Raša is filling the Bay with its deposits, what is visible especially along the western coast of the Bay.

These shallow parts, which are the most indented into the land and slightly separated from the sea, could be considered as coastal lagoons, priority habitat for protection according to the Habitat Directive.

Lagoons are shallow coastal extensions filled with marine water of variable salinity and volume. They can be partially or completely separated from the surrounding sea.

The living community which is characteristic for such an environment, which tolerates freshwater impact and respectively continuous change of salinity and temperature well, is euryhaline and eurythermal biocenosis.

Seagrasses like *Cymodocea* and *Zostera* grow here because this environment is rich in nutrients which support their growth and reproduction.

On the other hand, the richness of nutrients favours plankton growth, so areas with this biocenosis are attractive for aquaculture, especially bivalve aquaculture. This is the case with parts of the Raša Bay and the Šćuza enclosure, the westernmost part of the

Medulin Bay, which is separated from the rest of the Bay with a semipermeable embankment.

Habitats in the shallow parts of coastal lagoons represent a food source for many bird species. Also, some fish species find these a suitable ground for feeding and spawning.

The human impact on coastal lagoons is very distinct. It is necessary to undertake careful management measures for such sensitive areas because they represent complex habitats, which need to be preserved in a favourable state – both for nature and for man.



Tar bay
La baia di Torre
Tarska vala

NATURA 2000 habitat 1160

Large shallow inlets and bays

The Medulin Bay – an example of the complex habitat that belongs to large shallow inlets and bays that is located on the Southern tip of the Istrian peninsula, between cape Kamenjak and cape Marlera. In the outer part of the Bay average depths are around twenty meters, and a number of small islands called Fenera, Šekovac, Trumbuja, Ceja, Bodulaš, Levan and Levanić are located there.

The inner part of the Bay is separated from the external part with cape Kašteja. In this part of the Bay there are two islets Pomerski and Premanturski Školjić. The depths there are less than 8 meters. Unlike in the coastal lagoons, the freshwater influence in large shallow bays is limited. Many species spawn and find food here. Many different biocenoses live in the Medulin Bay. The biocenosis of superficial muddy sands in sheltered waters is characteristic for the inner part of the Bay.

Filter-feeding organisms dominate in the shallower part of the Bay because of its natural richness in nutrients. Also, seagrasses *Cymodocea* and *Zostera* live here.

Among animal organisms numerous different bivalves, gastropods, polychetes and decapods are characteristic for this biocenosis.

Due to its position, the inner part of the Medulin Bay is suitable as a mooring site therefore this habitat is under a strong anthropogenic influence. Furthermore, the habitat is commercially exploited through shellfish aquaculture, and the harvesting of buried bivalves - often illegal, as well as illegal backfilling of the coast and building.

The pressure rises during the summer months because of a large number of tourists.

Medulin bay - Šekovac island
La baia di Medolino - isola Šekovac
Medulinski zaljev - otok Šekovac



photo: Zoran Miklečić

NATURA 2000 habitat 1170

Reefs

Reefs include habitats on compact hard bottoms from the sea surface to the bathyal.

The upper most biocenosis in this vertical range is the biocenosis of supralittoral rock. It lives on the border with land living communities, in wave splash zone and it is characterised with extreme ecological conditions (lack of humidity, strong variation of temperature and salinity, battering of waves) and therefore small biodiversity. Epilithic cyanobacteria live here (the darker belt of mostly dark brown colour), on which graze small gastropods. Here also live fast isopod and fixed cirriped crustaceans.

The mediolittoral is next along the vertical range: two biocenoses appear in this belt of changing tides. The biocenosis of the upper mediolittoral rock, which is widely distributed on rocky shores, is more prone to drying. Organisms that live here are lithophytic cyanobacteria, limpets which graze on cyanobacteria and cirriped crustaceans. In the North Adriatic the endemic brown alga *Fucus virsoides* appears somewhere between the two mediolittoral biocenoses. The biocenosis of the lower mediolittoral rock is on the border towards infralittoral. This biocenosis is less prone to drying, but the biodiversity of species is still considerably lower than in the infralittoral. Red encrusting algae are especially important here and the commonest animal organisms are the beadlet anemone, freckled monodont and limpets.

The cementing and levelling of rocky shores in order to obtain surfaces suitable for bathers inflict permanent damage to marine habitats there. Actually, only a small number of areas with these habitats are not already degraded by human activity.

The biocenosis of infralittoral algae appears on hard bottoms in the infralittoral where there is a lot of light. It is widely distributed

along the Eastern coast of the Adriatic Sea, from the sea surface down to 20 to 30 meters of depth. Photophilic algae – algae that like a large amount of light – dominate in this community. Many animal organisms feed, reproduce and find shelter here and the biodiversity is great. Numerous species of photophilic algae live here, some sponges, cnidarians, gastropods, bivalves, polychetes, crustaceans, echinoderms. The light intensity diminishes with depth, so sciaphilic algae – shade loving algae, live on the lower border of this community. This community is endangered because it develops in the narrow zone along the coast where the pressure of human activities is most profound. Stone smashing in the shallow infralittoral for the purpose of illegally harvesting date shells inflicts permanent damage because the natural renewal after the destruction is very slow.

The coralligenic biocenosis inhabits hard bottoms in the circalittoral. Its basic characteristic is a smaller amount of light than in the infralittoral. Sciaphilic red algae which incorporate calcium carbonate in their bodies (family Corallinaceae, hence the name of the whole community) make the basis of the biocenosis. In that way algae form biogenic outcrops with many shaded cavities which make perfect habitats for numerous other organisms. The biodiversity of coralligenous is great due to the great structural heterogeneity, and the colourfulness of the community attracts divers. In the Adriatic coralligenous is usually present on hard bottoms beneath 15 m of depth.

Disturbances in the environment, like pollution, could diminish the constructing activity of organisms and favour biodestruction. Excessive fishing changes the population structure of organisms so some key species, like spiny lobsters or dusky groupers, become rare. Intense diving activities could result in deliberate or accidental damage of organisms with a slow recovery potential. Despite its wide distribution in the Adriatic, coralligenous encompasses a narrow rocky belt along the land and islands and it covers small areas of circalittoral, and therefore, we can consider it endangered.

NATURA 2000 habitat 8330

Submerged or partially submerged sea caves

There are numerous caves along the Croatian coast of the Adriatic Sea due to its karstic character. The same is in the Istrian County. The main feature of a marine cave is an abrupt reduction of light going from the entrance towards the interior of the cave. Therefore, there are no algae in the caves, except for the entrance parts, as they need light for photosynthesis. That also reduces the availability of food for organisms inside the cave.

Three living communities inhabit submerged or partially submerged marine caves.

The biocenosis of mediolittoral caves is developed on the rocks in caves and crevasses which are under the influence of tides. Characteristic organisms are cyanobacteria and different red algae that encrust the rocks.

The biocenosis of semi-dark caves lives in front parts of marine caves, where there is still enough food for fixed filter feeders. This community is very colourful and appealing to divers. Sessile shade loving animals like sponges, cnidarians and bryozoans dominate here; they cover the whole rock surface, often growing one over the other.

The biocenosis of caves and ducts in total darkness lives in deeper parts of marine caves, where there is no light at all. Different sponges, sessile polychetes, bryozoans, brachiopods and crustaceans are characteristic for this biocenosis. Marine caves, due to their morphology, sometimes trap cold water during the whole year, so ecological conditions inside them are almost identical to those in the deep sea. In this type of caves deep-sea organisms like carnivorous sponges and hexactinellid sponges were noted (also in Croatia). The deep-sea hexactinellid sponge was also found in the so called Forbidden channel in the marine cave on the Fraškerić Island.

Despite their distribution along the whole Adriatic, marine caves are “point” habitats, which encompass very small areas. Mediollittoral caves are endangered by pollution, layers of garbage and backfilling of the coast. Deeper, marine caves could be endangered by excessive visiting of irresponsible divers, who will lift fine sediment from the cave bottom. Sometimes, they will even damage marine organisms that live there, which are vulnerable because they have a slow regeneration potential.



photo: Latinka Janjanin

Brown meagre in the biocenosis of semi-dark caves
Corvina nella biocenosi delle grotte semiscure
Kavala u biocenoza polutamnih špilja
(Otok / Island / Isola - Frašker) (*Sciaena umbra* (L.) 1758))

NATURA 2000 habitat 1110

Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

I fondali sabbiosi sono pieni di vita. Una parte della loro popolazione vive tra i granelli di sabbia dal livello della bassa marea fino a 2,5 metri di profondità.

Appartengono alla comunità che ci vive, la biocenosi delle sabbie fini in superficie. Più sotto troviamo i loro vicini di casa della biocenosi delle sabbie fini uniformi, che vivono fino ad una profondità di una ventina di metri. Sulla superficie sabbiosa vivono i maestri della mimetizzazione e dell'insabbiamento (crostacei, molluschi, policheti, granchietti anfipodi e decapodi, ricci di mare e stelle marine).

Qui si riproducono e si nutrono. Qui si nota anche la fanerogama marina chiamata *Cymodocea nodosa*. Nell'acquatorio della Regione Istriana queste due biocenosi sono scarse. Dove ce ne sono ora, vengono tutti usati come spiagge e quindi risentono dell'impatto antropogeno, soprattutto d'estate. La vicinanza di spiagge attraenti stimola l'edilizia con la costruzione di villaggi turistici ed alberghi, il che aumenta il pericolo d'inquinamento.

Nelle aree in cui ci sono forti correnti bentoniche marine a livello infralitorale e circalitorale troviamo le biocenosi della sabbia grossolana e ciottoli sotto l'influsso delle correnti bentoniche.

Nella Regione Istriana, questa comunità vivente spesso si trova nei canali fra le isole. Per questa biocenosi è caratteristica la calcificazione delle alghe rosse sferoidali o ramificate, mentre i rappresentanti della fauna sono policheti, molluschi, echinodermi e crostacei. La biodiversità di questa comunità vivente è minacciata da una sedimentazione in continua crescita, nonché dalla pesca a strascico e dalla proliferazione di specie invasive.

La biocenosi dei ciottoli infralitorali non è un habitat tipico dell'acquatorio della Regione Istriana. Il movimento costante dei ciottoli impedisce agli organismi di fissarsi al substrato. Questo idrodinamismo è il motivo della piccola biodiversità di questa biocenosi. Durante i mesi estivi, le persone sfruttano questo habitat principalmente come una spiaggia.

La biocenosi dei fondi detritici costieri nella Regione Istriana inizia dal margine inferiore della scala infralitorale. La profondità di questo limite dipende dalla penetrazione della luce necessaria per la sopravvivenza delle alghe fotofile sul fondo rigido, oppure di fanerogame su fondali mobili. Nello specifico, il limite inferiore di propagazione di queste alghe e delle fanerogame rappresenta anche l'inizio della scala del piano circalitorale. Di conseguenza, la biocenosi dei fondali delle coste detritiche lungo la costa e le isole dell'Istria a volte si trova a profondità minori, o in alcune parti a profondità maggiori.

La biodiversità delle specie è vasta ed è per questo che si tratta di un territorio importante per la pesca. D'altro canto, in particolar modo la pesca a strascico può danneggiare gli organismi che hanno una lenta rigenerazione. La biocenosi è sensibile soprattutto a una maggior sedimentazione, che può ridurre la crescita di alghe rosse calcificate. Questa biodiversità è considerata a rischio anche perché ricopre piccole aree del piano circalitorale.



NATURA 2000 habitat 1120

* Praterie di Posidonie (tipo di habitat prioritario per la tutela ai sensi della direttiva Habitat)

Le praterie della *Posidonia*, pianta marina endemica del Mediterraneo, sono i tipi di habitat prioritari da proteggere secondo le direttive dell'Unione Europea. La *Posidonia* cresce in acque pulite e limpide, lungo una stretta fascia costiera che si protrae dalla superficie fino a poche decine di metri di profondità.

Le praterie di *Posidonia* sono rare nel nord Adriatico e quindi particolarmente vulnerabili. Le piante hanno degli steli striscianti, rizomi, dai quali crescono i germogli con le foglie. Tra i rizomi intrecciati e i fusti verticali si deposita il sedimento. La pianta lotta contro il sedimento intrappolato facendo crescere in verticale i germogli e creando così uno spesso strato di rizomi e sedimenti intrecciati, che proteggono la costa e in particolare le spiagge di sabbia dall'erosione causata dalle onde.

Le praterie di *Posidonia* sono molto importanti per la vita del mare a causa della loro elevata produzione primaria ed eterogeneità strutturale. C'è abbondanza di cibo, di luce e d'ossigeno, così molti organismi si nutrono, si riproducono e trovano rifugio. Pertanto, la biomassa e la biodiversità nelle praterie di *Posidonia* è molto grande. Sono caratteristici di questo habitat diversi tipi di alghe, briozoi, echinodermi, molluschi bivalvi, gastropodi, ascidie e pesci.

Ogni autunno la *Posidonia* elimina le foglie vecchie che finiscono in altri ambienti, sulla costa, lungo le spiagge e nelle zone più profonde del mare, dove rappresentano una fonte importante di cibo per gli organismi che si nutrono di detrito organico.

L'aumento sempre maggiore di materiale organico, inquinamento e torbidità delle acque costiere minacciano la *Posidonia*. La rigenerazione naturale delle praterie di *Posidonia* danneggiate richiede tempo.

L'ancoraggio delle imbarcazioni nelle praterie di *Posidonia* danneggia seriamente lo strato intrecciato di rizomi, che subiscono poi i danni dovuti alle onde. Anche l'avanzamento progressivo delle specie aliene di alghe è una minaccia per la *Posidonia*, perché sono avversarie dirette nella lotta per lo spazio vitale.

Fanerogama marina *Posidonia*
Seagrass *Posidonia*
Morska cvjetnica posidonija
(*Posidonia oceanica* (L.) Delle)



photo: Latinka Janjanin

NATURA 2000 habitat 1140

Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea

L'andamento delle maree e delle condizioni ambientali estreme, la mancanza prolungata o intermittente di umidità e forti oscillazioni di temperatura e salinità sono le caratteristiche che descrivono i fondali fangosi e sabbiosi esposti all'aria durante la bassa marea.

Nonostante il fatto che questi habitat abbiano una biodiversità limitata, sono lo stesso ecologicamente molto significativi.

Tali habitat sono particolarmente importanti soprattutto per gli uccelli che vi si nutrono con la bassa marea. Questi habitat sono rari in Istria e ricoprono piccole aree. Molto spesso vengono usati come spiagge e subiscono quindi l'influenza antropogena, soprattutto d'estate.

Sono in continuo pericolo a causa dell'edilizia ed urbanizzazione delle coste. Le spiagge vengono spesso ripulite dai rifiuti prodotti dal turismo, ma così con l'immondizia vengono eliminati dalle spiagge anche i resti della vegetazione marina, il che non è un bene, perché questi habitat hanno bisogno di quel materiale organico che li arricchisce naturalmente.

Le biocenosi dei fanghi del piano sopralitorale e mesolitorale compaiono sulle coste riparate, negli estuari e nelle foci dei fiumi, come anche nelle parti più protette delle grandi baie. Questi habitat sono naturalmente eutrofici, più di altri habitat costieri.

L'elevata mutazione di condizioni ecologiche dà loro una funzionalità d'avanguardia. Nonostante la minore biodiversità, sono habitat sensibili e importanti. A volte al grande pubblico riesce difficile accettare che anche gli habitat meno affascinanti, come le baie fangose, possano essere ecologicamente importanti e degni di una conservazione, e che si debba prevenire la loro distruzione.

Nella biocenosi delle sabbie del piano sopralitorale e del mesolitorale regolarmente vengono trovati resti di detriti della vegetazione marina originari di altri habitat.

Questi, a volte, sono completamente mischiati alla sabbia, e contribuiscono in modo significativo alla quantità complessiva di materia organica.

Le biocenosi delle ghiaie del sopralitorale e del mesolitorale si manifestano nelle baie ampie, dove l'idrodinamismo è molto accentuato. Poche spiagge di ciottoli si trovano sulla costa orientale dell'Istria. Qui i resti della vegetazione marina contribuiscono in modo significativo all'apporto totale di materia organica.

Nel piano mesolitorale, l'idrodinamismo appare un fattore ecologico molto importante.



Fondale di fango - La baia di Budava
Mediolittoral mudflat - Budava bay
Mediolitoralno muljevito dno - uvala Budava

NATURA 2000 habitat 1150

* Lagune costiere (tipo di habitat prioritario per la tutela ai sensi della direttiva Habitat)

Sulla costa orientale dell'Istria, a sud ovest di Albona, la baia d'Arsia è molto frastagliata. La sua profondità varia dai 44 metri all'ingresso fino a meno di 3 metri nell'area delle secche all'interno dell'insenatura.

Poco a poco, il fiume Arsa porta i depositi fluviali nell'estuario riempiendo il golfo, il che è particolarmente evidente lungo la costa occidentale della baia. Queste aree poco profonde, frastagliate fino alla terra e di poco separate dal mare, possono essere considerate lagune costiere, habitat di tipo prioritario per la tutela ai sensi della direttiva degli Habitat.

Le lagune sono bacini costieri allargati riempiti da acqua marina di salinità e volume variabili. E possono essere completamente o parzialmente distaccati dal mare circostante. La comunità vivente caratteristica di tale ambiente, che ben tollera l'influenza d'acqua dolce e la rispettiva continua variazione di salinità e temperatura, viene definita biocenosi eurialina ed euriterma.

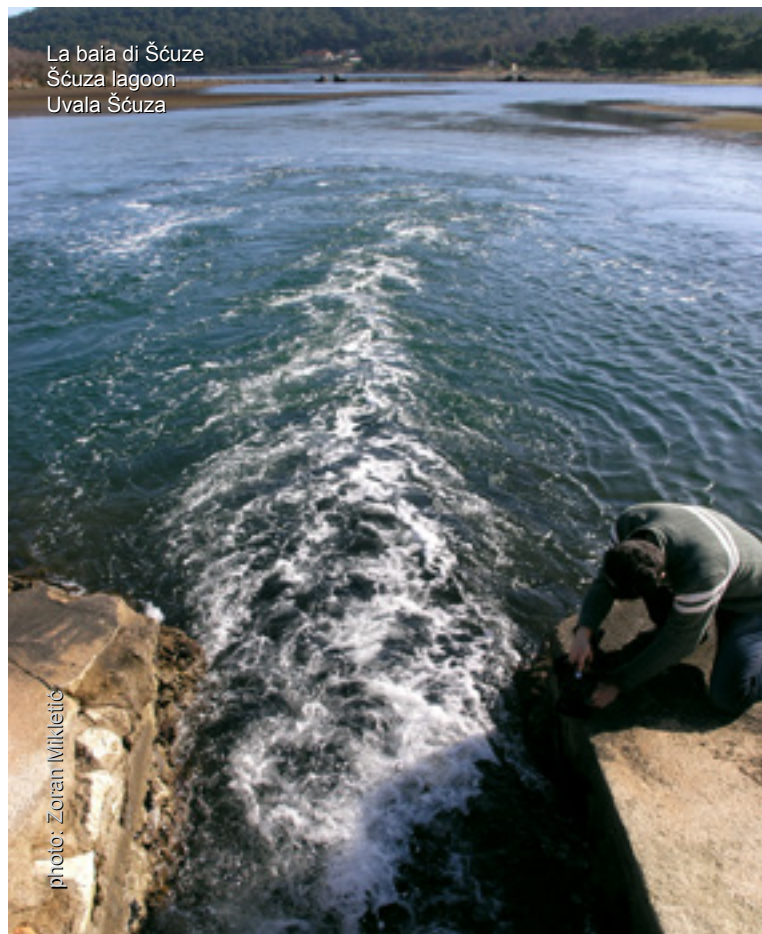
Qui crescono le piante marine *Cymodocea nodosa* e *Zostera noltii*, perché vi trovano un ambiente ricco di sostanze nutritive che ne favoriscono la crescita e la riproduzione.

D'altra parte, la ricchezza di elementi nutritivi favorisce la crescita di plancton, così le aree ricche di questa biocenosi diventano attraenti per la crescita degli organismi, in particolare dei molluschi.

È il caso di alcune parti della baia del fiume Arsa e della baia di Šcuze, sul versante occidentale della baia di Medolino, che è divisa dalla restante parte con una diga semi-permeabile.

Gli habitat che si trovano nelle parti basse della laguna sono una fonte di cibo per molte specie di uccelli. E anche alcune specie di pesci vi trovano delle ottime condizioni per l'alimentazione e la riproduzione.

L'impatto antropogeno sulle lagune costiere è molto evidente. È necessario attuare misure idonee per la gestione ed amministrazione consapevole delle zone lagunari, perché rappresentano un habitat complesso, che è necessario mantenere in condizioni favorevoli - sia per la natura che per l'uomo.



NATURA 2000 habitat 1160

Grandi cale e baie poco profonde

Un esempio di habitat complesso fatto di grandi insenature e baie poco profonde è il golfo di Medolino, situato a sud della penisola Istriana, tra punta Promontore e punta Marlera.

Nella parte esterna della baia, che ha una profondità media di 20 metri, ci sono gli isolotti di Fener, Šekovac, Trumbuja, Ceja, Bodulaš, Levan e Levanić. La parte interna della baia è separata da quella esterna dalla penisola Kašteja. In questa parte ci sono anche due isolotti, Pomer e Premanturski školjić. La profondità qui non supera gli 8 metri.

A differenza delle lagune costiere, in questa zona l'influenza dell'acqua dolce è limitata.

Qui ci sono molte specie che depongono le uova e trovano cibo. Nella baia di Medolino troviamo differenti biocenosi.

La biocenosi delle sabbie fangose di acque protette è tipica della parte interna della baia.

Gli organismi che si nutrono attraverso la filtrazione dominano la parte bassa del golfo per via della sua ricchezza naturale di elementi nutritivi. In più, anche le fanerogame *Cymodocea nodosa* e *Zostera marina* vivono qui. Per questa biocenosi gli organismi animali tipici sono numerosi bivalvi, gasteropodi, diversi policheti e crostacei decapodi.

Grazie alla sua posizione, la parte interna della baia di Medolino è adatta per l'ormeggio delle imbarcazioni e quindi l'habitat subisce fortemente l'influenza antropogena. Inoltre, l'habitat viene sfruttato commercialmente per la molluschicoltura e l'estrazione illegale di bivalvi sepolti, mentre un pericolo continuo è anche l'edilizia illegale e l'interrimento della costa.

Durante i mesi estivi, a causa del gran numero di turisti che la frequentano, la baia è sotto ulteriore pressione.

Biocenosi delle alghe infralitorali
Biocenosis of infralittoral algae
Biocenoza infralitoralnih algi
(Premanitura)

photo: Anton Prekalj

NATURA 2000 habitat 1170

Scogliere

Le scogliere comprendono tutti gli habitat su base solida dalla superficie del mare al piano batiale.

La biocenosi più in alto in questa distribuzione verticale si chiama biocenosi delle rocce sopralitorali. Vive al confine con le comunità che vivono su terra, nell'area battuta dalle onde, ed è caratterizzata da condizioni ambientali estreme (mancanza di umidità, forti variazioni di temperatura e salinità, moti ondosi), per cui la biodiversità è minima.

Qui vivono alghe chiamate cianobatteri litofitici (la zona più scura è per lo più marrone-nero), di cui si nutrono piccoli gasteropodi. Vi si trovano anche veloci granchietti cirripedi e isopodi.

Il prossimo per distribuzione verticale è il mesolitorale – l'area delle maree dove troviamo due biocenosi. La biocenosi delle rocce superiori del piano mesolitorale, che è diffusa sulla costa rocciosa, allo stesso tempo è più esposta all'essiccazione. Qui dominano cianobatteri litofitici, patelle che si nutrono di cianobatteri e di crostacei cirripedi.

Nell'Adriatico settentrionale, l'alga bruna endemica *Fucus virsoides* compare da qualche parte tra le biocenosi delle rocce inferiori del mediolitorale. Al confine con l'infralitorale troviamo la biocenosi delle rocce inferiori del mesolitorale. Questa biocenosi è meno esposta all'essiccazione, ma la biodiversità di specie è ancora molto inferiore a quella della zona dell'infralitorale. Nella biocenosi delle rocce inferiori del mediolitorale sono particolarmente importanti le alghe rosse che incorporano carbonato di calcio nel loro tallo. Gli organismi animali più comuni in questa biocenosi sono le actinarie, le patelle e le chiocciole di mare.

Sulle spiagge rocciose, il pericolo più grande per gli habitat è quello di subire danni permanenti a causa del livellamento e della cementificazione di superfici irregolari per ottenere superfici a misura dei bagnanti. In realtà, esiste solo un piccolo numero di zone in cui tali habitat non sono già degradati dalle continue attività umane.

La biocenosi di alghe infralitorali si trova nella parte del fondo solido dell'infralitorale dove c'è abbondanza di luce disponibile.

È diffusa lungo tutta la costa orientale dell'Adriatico, dalla superficie del mare fino ad una profondità dai 20 ai 30 metri. Questa comunità viene dominata da alghe fotofile - vengono così chiamate quel tipo di alghe che preferiscono una grande quantità di luce. Ci sono molti organismi animali che qui si nutrono, si riproducono e trovano riparo.

La biodiversità è grande perché ci sono numerosi tipi di organismi tra i quali le alghe fotofile, alcune spugne, anemoni di mare, gasteropodi, bivalvi, policheti, crostacei, echinodermi. La luce diminuisce con la profondità, e verso il bordo inferiore di questa comunità vivono le alghe sciafile - alghe che preferiscono l'ombra.

Dal momento che si sviluppa in una zona ristretta lungo la costa, dove la pressione delle attività umane è notevole, questa è una comunità a rischio. Rompere le rocce per estrarre illegalmente i molluschi / bivalvi (datteri di mare) nella zona del piano infralitorale causa danni irreparabili, perché la rigenerazione naturale dopo il danno subito è estremamente lenta.

La biocenosi coralligena si stabilisce saldamente sul fondale del piano circalitorale. La sua caratteristica principale è una quantità di luce minore rispetto all'infralitorale. La base della comunità vivente è costituita da alghe rosse sciafile che incorporano carbonato di calcio nel loro tallo (famiglia Corallinaceae, da cui il nome dell'intera comunità). Le alghe formano degli affioramenti biogeni con un'immensità di cavità ombreggiate, il che crea l'habitat ideale per molti altri organismi.

A causa dell'elevata eterogeneità strutturale la biodiversità della comunità coralligena è grande, e si sa che la diversità attira i subacquei. La biodiversità coralligena, nel mare Adriatico in genere è presente su fondali solidi a profondità inferiore ai 15 metri.

Disordini nell'ambiente, come l'inquinamento, possono ridurre l'attività degli organismi e favorire d'altro canto la biodistruzione. La pesca eccessiva altera la struttura della popolazione e per questo motivo divengono rare alcune specie essenziali come aragoste e cernie. Intense visite dei sub possono causare danni intenzionali o accidentali a organismi che si rigenerano lentamente.

Nonostante sia ampiamente distribuita in Adriatico, la biodiversità coralligena comprende una stretta fascia rocciosa lungo la costa e attorno alle isole, e ricopre piccole aree nel circalitorale, e anche per questo possiamo considerarla minacciata.

NATURA 2000 habitat 8330

Grotte marine sommerse o semisommerse

A causa del caratteristico suolo carsico, sono molte le grotte marine lungo la costa adriatica. Lo stesso vale per l'Istria.

La caratteristica principale delle grotte marine è la riduzione notevole della quantità di luce dall'ingresso verso il loro interno. Poiché nelle grotte marine non possono vivere le alghe che hanno bisogno di luce per la fotosintesi, fatta eccezione per l'area d'entrata, viene dunque ridotta notevolmente la quantità di cibo disponibile per gli organismi all'interno della grotta.

Le grotte marine sommerse o parzialmente sommerse vengono abitate da tre comunità.

Le biocenosi delle grotte mediolitorali si sviluppano sulle rocce all'interno delle grotte e delle fessure che si trovano in parte sulla terraferma e in parte sott'acqua, essendo così sotto l'influsso delle maree. Gli organismi tipici sono i cianobatteri e diverse alghe rosse che vivono come rivestimento sulla roccia.

La biocenosi delle grotte semiscure si insedia all'ingresso delle grotte, dove gli organismi fissi alle rocce e che si nutrono filtrando l'acqua marina, trovano ancora abbondanza di cibo. Questa comunità è molto varia, e quindi interessante per i subacquei. È dominata da animali sessili che preferiscono l'ombra, come alcuni cnidari, spugne e briozoi, che coprono l'intera superficie della roccia, spesso crescendo sovrapposti l'uno all'altro.

La biocenosi nelle grotte e nei passaggi oscuri si sviluppa nelle parti più profonde delle stesse, dove non arriva più la luce. Per queste biocenosi sono caratteristici diversi tipi di spugne, molti policheti sessili, briozoi, brachiopodi e crostacei. Le grotte marine, a causa della loro morfologia, a volte trattengono durante l'anno l'acqua fredda del mare, il che fa sì che le condizioni ecologiche siano quasi identiche a quelle del mare profondo.

Anche in Croazia in tali grotte sono stati notati organismi tipici dei fondali profondi come spugne vitree e spugne carnivore.

La spugna vitrea dei fondali profondi è stata trovata nel cosiddetto canale Vietato, nella grotta marina sull'isola Fraškerić.

Nonostante la diffusione lungo tutto l'Adriatico le grotte marine sono habitat "punteggiati", che ricoprono una zona molto piccola. Le grotte nella zona delle maree sono minacciate dall'inquinamento, da distese di rifiuti e dall'interramento della costa.

Le grotte marine possono inoltre essere minacciate dalle continue visite di subacquei irresponsabili, che potrebbero alzare la sedimentazione fine dal fondale della grotta. A volte, danneggiano perfino gli organismi marini che ci vivono, i quali hanno una fase di rigenerazione estremamente lenta.



photo: Latinka Janjanin

Biocenosi delle grotte semiscure
The biocenosis of semi-dark caves
Biocenoza polutamnih špilja
(Otok / Island / Isola - Fraškerić)

OBJAŠNJENJE MANJE POZNATIH POJMOVA

ABIOTIČKI ČIMBENICI – Obuhvaćaju kompleks čimbenika koji se odnose na neživu prirodu (npr. temperatura, vlažnost, svjetlo), i zajedno s biotičkim čimbenicima čine ekološke čimbenike u okviru kojih se odvija život organizama (vidi: *biotički čimbenici*, *ekološki čimbenici*).

ALGE (lat. Algae, Phycophyta) – Skupni naziv za sve niže biljke koje sadrže klorofil (zelene alge); uz klorofil mogu imati i druga bojila (crvene alge, smeđe alge).

ANTROPOGENI UTJECAJ - Utjecaj čovjeka na živi svijet. Može biti izravan (izravno djelovanje na organizme) ili posredni (kada se mijenjaju uvjeti sredine u kojoj organizam živi).

BATIJALNA STEPENICA (BATIJAL) – Stepunica koja se nastavlja na cirkalitoralnu stepenicu i koja obuhvaća kontinentalni slaz i dio dna s ublaženim nagibom u podnožju slaza, što znači da se pruža do dubine od oko 3000 m.

BENTOSKA STEPENICA – Okomiti raspon morskog bentosa u kojem su ekološki uvjeti, posebno u odnosu na morsku razinu, uočljivo konstantni ili pravilno variraju između dvije kritične točke koje omeđuju granicu stepenice.

BIOCENOZA (ŽIVOTNA ZAJEDNICA) – Zajednica živih organizama, međusobno povezana odnosima u staništu na kojem žive; biocenoza je kombinacija živih bića koja po svom sastavu, po broju svojta i jedinka, odgovara određenim prosječnim uvjetima životne sredine. Pojam biocenoze ne može se odijeliti od pojma staništa (vidi: *životna zajednica*).

BIODESTRUKCIJA – Razaranje stijena koje uzrokuju živi organizmi.

BIOGENE NAKUPINE – Nakupine ili naslage ostataka živih bića, najčešće vapnenačke.

BIOLOŠKA RAZNOLIKOST – Sveukupna raznolikost živih organizama koji su sastavni dijelovi ekoloških sustava, a uključuje raznolikost unutar vrsta, između vrsta, životnih zajednica, te raznolikost između ekoloških sustava.

BIOMASA – Pokazatelj gustoće populacije ili zajednice u danom trenutku i prostoru, izražen kroz njihovu ukupnu težinu po jedinici površine ili volumena.

BIOTIČKI ČIMBENICI – Obuhvaćaju utjecaje koje na određeni organizam vrše drugi živi organizmi (biljke, životinje i čovjek), a koji zajedno s abiotičkim čimbenicima čine ekološke čimbenike (vidi: *ekološki čimbenici*, *abiotički čimbenici*).

CIJANOBAKTERIJE – Modrozelenne alge.

CIRIPEDNI RAČIĆI – Red isključivo morskih rakova. Odrasle jedinke imaju vapnenu ljusku sastavljenu od nekoliko dijelova, kroz koju nakon otvaranja, račići pružaju svoje zakrivljene noge.

CIRKALITORALNA STEPENICA – Stepunica koja se nastavlja na infralitoralnu stepenicu, a njena donja granica određena je dubinom na kojoj još uspijevaju alge koje su najtolerantnije prema slaboj osvjetljenosti (najscijafilnije vrste).

DEGRADACIJA (staništa) – Postupno snižavanje, smanjivanje ili gubljenje kvalitete i kvantitete (staništa).

DEKAPODNI RAKOVI – Desetonožni rakovi. Red viših rakova.

DEMERZALNI RIBOLOV – Ribolov koji se odvija u blizini morskog dna.

EKOLOGIJA – Znanost o brojnosti (abundanciji), raspodjeli (distribuciji) i međusobnim odnosima (interakcijama) organizama ili skupina organizama u njihovom okolišu.

EKOLOŠKI ČIMBENICI – Predstavljaju sumu svih abiotičkih i biotičkih čimbenika koji djeluju na organizme. U prirodi djeluju kompleksno i svi zajedno čine životni okoliš organizma (vidi: *abiotički čimbenici*, *biotički čimbenici*).

ENDEM – Vrsta organizma ili nekog višeg taksona koji živi na samo jednom određenom području i nigdje drugdje (vidi: *takson*).

EPILITSKE CIJANOBAKTERIJE – Cijanobakterije koje žive na površini kamena (stijena) (vidi: *cijanobakterije*).

ESTUARIJ – Područje morem preplavljenih ušća rijeka, koje karakterizira utjecaj slatke vode što utječe na velike fluktuacije saliniteta.

EURIHALINA BIOCENOZA – Zajednica koja podnosi širok raspon varijacije saliniteta.

EURITERMNA BIOCENOZA - Zajednica koja podnosi širok raspon varijacije temperature.

EUTROFNO STANIŠTE – Stanište visoke produktivnosti, bogato hranjivim solima.

FOTOFILNE ALGE - Alge koje trebaju i vole jače svjetlo (usporedi: *scijafilne alge*).

FOTOSINTEZA – Sinteza organskog ugljika kod koje se energija, koja je potrebna da bi se anorganska forma ugljika reducirala u organsku, dobiva od sunca; korištenje energije svjetla pomoću koje se CO₂ i voda kombiniraju u jednostavne šećere.

INFRALITORALNA STEPENICA – Stepenica koja se nastavlja na mediolitoralnu stepenicu. Donja granica definirana je dubinom na kojoj je još moguć život fotofilnih alga i cvjetnica.

INFRALITORALNE ALGE – Alge koje naseljavaju infralitoralnu stepenicu (vidi: *fotofilne alge*).

INVAZIVNE VRSTE – Strane vrste čije naseljavanje ili širenje ugrožava zavičajnu biološku raznolikost.

IZOPODNI RAČIĆI – Red rakova koje karakterizira više pari (obično sedam) jednakih nogu (ima ih morskih, slatkovodnih i kopnenih).

KALCIFICIRANE ALGE – Alge koje ugrađuju kalcijev karbonat u svoje taluse (vidi: *talus*).

KARTIRANJE STANIŠTA – Izrada GIS baze podataka o rasprostranjenosti pojedinih stanišnih tipova dotičnog područja.

KOMPLEKSNA STANIŠTA – Staništa koja su navedena u Direktivi o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43 EEC), a sastoje se od nekoliko stanišnih tipova povezanih u komplekse.

LITOFITSKE CIJANOBAKTERIJE – Modrozelenne alge prilagođene životu na stijenama.

MEDIOLITORALNA STEPENICA – Stepenica koja obuhvaća područje morskih doba (između visoke i niske vode). Tijekom plime je uronjena, a tijekom oseke je izronjena.

MNOGOČETINAŠI (Polychaeta) – Razred pretežito morskih organizama koji pripadaju kolutičavcima (Annelida). Sa strane svakog kolutića nalaze se parapodije iz kojih izlaze četine (hete) po kojima su i dobili ime, a služe im za pokretanje. Sjedilački mnogočetinaši izlučuju oko tijela vapnenu cijev u kojoj žive. Kod sjedilačkih i slobodnih oblika razvijena je glava na kojoj su osjetila i strukture koje pomažu pri uzimanju hrane. Na glavi su usta i jedan do četiri para očiju, nekoliko ticala i par pipala (palpi). Imaju velike regeneracijske sposobnosti.

NACIONALNA KLASIFIKACIJA STANIŠTA (NKS) – Stanišni tipovi Republike Hrvatske.

NATURA 2000 – Europska mreža područja važnih za očuvanje europskih ugroženih vrsta i stanišnih tipova. Zakonodavni okvir za izradu ove mreže su Direktiva o zaštiti ptica (Directive 2009/147/EC) i Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC).

ORGANSKA TVAR – Tvari biljnog ili životinjskog porijekla.

PLANKTON – Organizmi koji lebde u vodi čiji mehanizmi kretanja nisu dovoljni za aktivno suprotstavljanje morskim strujama, pa je stoga njihovo premještanje pasivno.

POPULACIJA – Skupina jedinki iste vrste koje žive na određenom prostoru i u određenom vremenu, te koje aktivno izmjenjuju genetički materijal dajući plodno potomstvo.

TRANSEKT – Točno određeni pravac u prostoru duž kojega se vrše istraživanja ili praćenje stanja organizama i zajednica.

SALINITET – Ukupna količina soli izražena u gramima koja se nalazi u 1 kg morske vode.

SCIJAFILNE ALGE - Alge koje izbjegavaju jako svjetlo, vole zasjenjena staništa. Fotosintetiziraju uz svjetlost manjeg intenziteta (usporedi: *fotofilne alge*).

SEDIMENTACIJA – Taloženje čestica raspršenih u moru.

SESILNI ORGANIZMI – Nepokretni organizmi, stalno pričvršćeni za čvrstu podlogu.

STANIŠTE – STANIŠNI TIP - Stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima; sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip (vidi: *abiotička i biotička svojstva*).

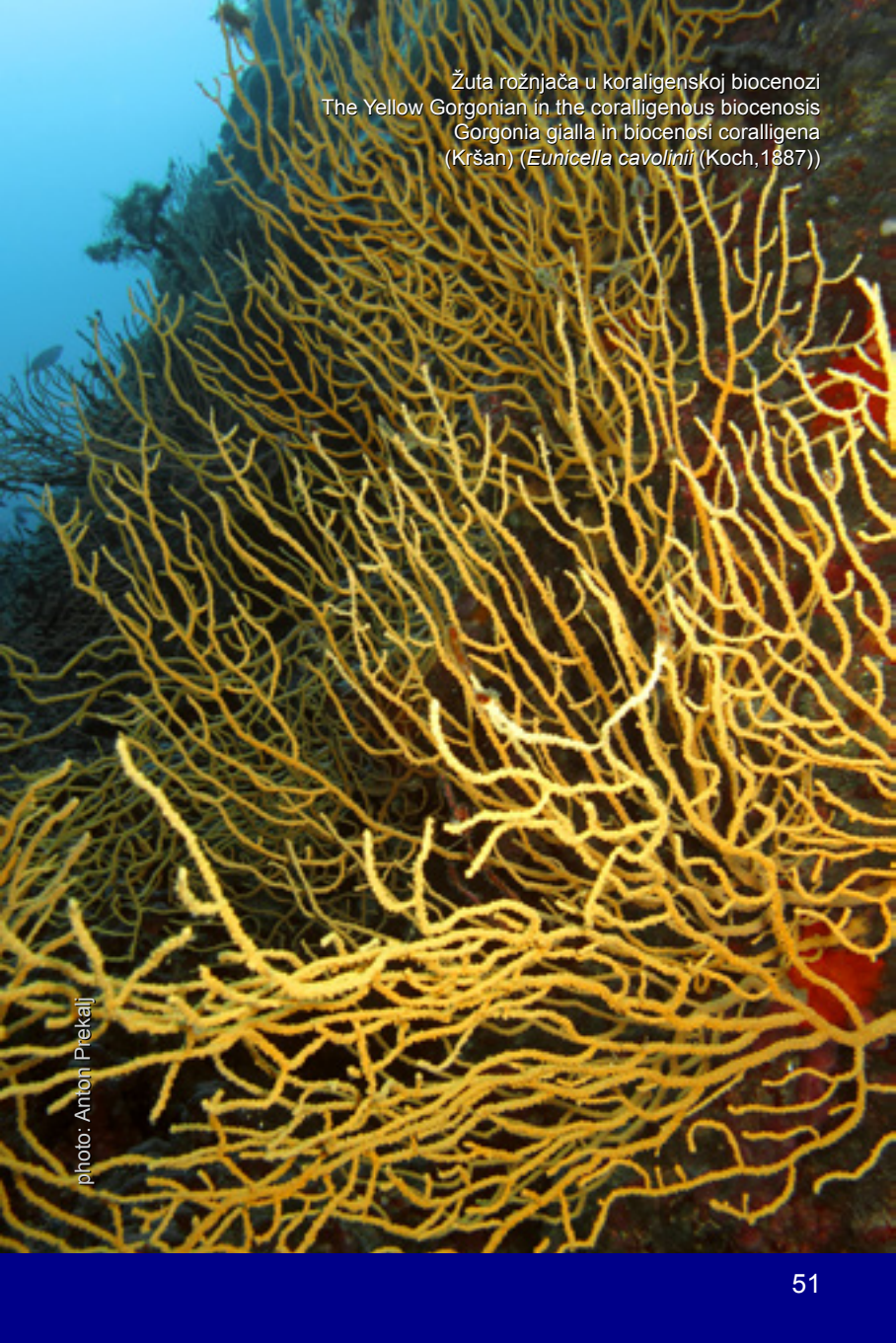
SUPRALITORALNA STEPENICA – Stepunica koja je samo iznimno potpuno uronjena, a u pravilu je vlažena prskanjem mora pod utjecajem valova.

SVOJTA – Klasifikacijska jedinica u taksonomiji (imenovanju) živih organizama (mikroorganizmi, gljive, biljke i životinje).

TAKSON – Sistematska kategorija (npr. vrsta, rod, porodica, red, razred, itd).

TALUS (STELJKA) – Tijelo alga koje nema organe (korijen, stabljika, list, cvijet, plod) kao što to imaju biljke cvjetnice.

ŽIVOTNA ZAJEDNICA (BIOCENOZA) – Zajednica živih organizama, međusobno povezana odnosima u staništu na kojem živi; biocenoza je kombinacija živih bića koja po svom sastavu, po broju svojta i jedinka, odgovara određenim prosječnim uvjetima životne sredine. Pojam biocenoze ne može se odijeliti od pojma staništa (vidi: *biocenoza*).



Žuta rožnjača u koraligenskoj biocenozi
The Yellow Gorgonian in the coralligenous biocenosis
Gorgonia gialla in biocenosi coralligena
(Kršan) (*Eunicella cavolinii* (Koch, 1887))

photo: Anton Prekalj

EXPLANATION OF LESS KNOWN TERMS

ABIOTIC FACTORS – Are the nonliving components of the biosphere (e.g. temperature, humidity, light), that jointly with the *biotic* factors create the *environmental* factors within which the life of organisms revolves (see: *biotic factors*, *environmental factors*).

ALGAE (lat. Algae, Phycophyta) – A collective term for all lower plants that contain chlorophyll (green algae); they may contain other colorants in addition to chlorophyll (red algae, brown algae).

ANTHROPOGENIC INFLUENCE – Is the human impact on the natural world. It can be direct (direct effect on organisms) or indirect (when the conditions in the environment in which an organism lives change).

BARNACLES – An order of exclusively marine crustaceans. Adult specimens have a calcareous shell composed of several plates, through which, after opening, the barnacles extend their curved limbs.

BATHYAL ZONE (BATHIPELAGIC) – The zone that extends from the circalittoral zone and which includes the continental slope and the soft inclination at the foot of the slope, stretching down to a depth of 3000 m.

BENTHIC ZONE – Vertical range of the marine benthic domain where the ecological conditions, as a function of its situation with respect to the sea level, are notably constant or fluctuate regularly between the two critical levels which indicate its boundaries.

BIOCENOSIS (LIVING COMMUNITY) – A community of living organisms linked by relationships of interdependence within the habitat in which they live; the biocenosis is a combination of living beings that by their constitution, the number of species and individual components, correspond to certain average conditions of the environment. The concept of biocenosis cannot be separated from the concept of habitat (see: *living community*).

BIODESTRUCTION – Destruction or rock formations caused by living organisms.

BIOGENIC ACCUMULATIONS – Accumulations or sediments of residues of living beings, mostly calcareous.

BIOLOGICAL DIVERSITY – The overall diversity of living organisms that are integral parts of ecosystems, including diversity within species, between species, between habitats and the diversity between ecological systems.

BIOMASS – Is the indicator of the density of a population or a community at a given time and in a given space, expressed in its total weight per unit of surface or volume of habitat.

BIOTIC FACTORS – Include the influence that other living organisms (plants, animals and man) have on a particular organism and that jointly with the *abiotic* factors create the *environmental* factors (see: *environmental factors*, *abiotic factors*).

CALCIFIED ALGAE – Algae that incorporate calcium carbonate into their thalli (see: *talus*).

CIRCALITTORAL ZONE – Is the zone beyond the infralittoral, its lower limit is determined by the depth at which algae most tolerant to low light (most-sciaphilic species) still endure.

CYANOBACTERIA – Blue–green algae.

DECAPOD CRABS – Crabs with ten legs. An order of “higher” crustaceans.

DEGRADATION (habitats) – Gradual decrease, lessening or losing of the quality and quantity (of a habitat).

DEMERSAL FISHING – Fishing conducted in the proximity of the seabed.

ECOLOGICAL FACTORS – Represent the sum of all *abiotic* and *biotic* factors that influence organisms. In nature, they operate collectively and they all together make the living environment of an organism (see: *abiotic factors*, *biotic factors*).

ECOLOGY – Science on the abundance, distribution and interactions of organisms or groups of organisms in their environment.

ENDEMIC ORGANISM – A type of organism or of a “higher” taxon that lives only in a defined geographical location and nowhere else (see: *taxon*).

EPLITHIC CYANOBACTERIA – Cyanobacteria that inhabit the surface of rocks (see: *cyanobacteria*).

ESTUARY – The area at the mouth of a river flooded by the sea, characterised by the inflow of freshwater, causing high salinity fluctuations.

EURITHERMAL BIOCEANOSIS – A community of organisms able to adapt to a wide range of temperatures.

EURYHALINE BIOCEANOSIS – A community of organisms able to adapt to a wide range of salinities.

EUTROPHIC HABITAT – A habitat of high productivity, rich in nutrient salts.

HABITAT COMPLEXES – Habitats listed in the Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Council Directive 92/43/EEC), which are composed of several habitat types united into complexes.

HABITAT – HABITAT TYPE – A distinctive functional unit of the ecosystem defined by geographical, biotic and abiotic characteristics; all habitats of the same kind constitute a habitat type (see: *abiotic* and *biotic* characteristics).

HABITAT MAPPING – Development of a GIS database on the distribution of particular habitat types in a specific area.

INFRALITTORAL ALGAE – Algae that inhabit the infralittoral zone (see: *photophilic algae*).

INFRALITTORAL ZONE – Is the zone immediately below the *mediolittoral*. Its lower limit is determined by the depth at which *photophilic* algae and flowering plants still endure.

INVASIVE SPECIES – Non-native species whose introduction or spreading adversely affects the native biological diversity.

ISOPODS – An order of crustaceans that is characterised by several pairs (usually seven) of identical feet (there are seawater, freshwater and terrestrial isopods).

LITHOPHYTIC CYANOBACTERIA – Blue–green algae adapted to life on rocks.

LIVING COMMUNITY (BIOCENOSIS) – A community of living organisms linked by relationships of interdependence within the habitat in which it lives; the biocenosis is a combination of living beings that by their constitution, the number of species and individual components, correspond to certain average conditions of the environment. The concept of biocenosis cannot be separated from the concept of habitat (see: *biocenosis*).

MEDIOLITTORAL ZONE – Is the intertidal zone between the high and low water marks. It is submerged during the high tide and dry during low tide.

NATIONAL HABITAT CLASSIFICATION (NHC) – Habitat types in the Republic of Croatia.

NATURA 2000 – European network of areas important for the preservation of endangered species and habitat types. The Directive on conservation of birds (Directive 2009/147/EC) and the Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Council Directive 92/43/EEC) constitute the legal framework for the development of this network.

ORGANIC MATTER – Matter of plant or animal origin.

PHOTOPHILIC ALGAE – Light needing and light loving algae (compare: *sciaphilic algae*).

PHOTOSYNTHESIS – Synthesis of organic carbon in which the energy necessary to reduce the inorganic form of carbon into the organic, is captured from the sun; the use of the energy of light by which CO₂ and water are combined into simple sugars.

PLANKTON – Organisms that float in water whose motion mechanisms are incapable of active resistance against sea currents, consequently resulting in their passive movement.

POLYCHAETA – Are a class of predominantly marine organisms that belong to the class of ringed worms (Annelida). Each ring has a pair of parapodia that bear many bristles (chaetae) to which they owe their name. Stationary polychaeta build a limestone tube around their body

in which they live. Both errand and stationary forms have a developed head that includes senses and structures that help the organism to feed itself. The head has a mouth and one to four pairs of eyes, several antennae and a pair of tentacle-like palps. Their regeneration ability is remarkable.

POPULATION – A group of organisms of the same species that live in the same geographical area and at the same time, that actively exchange their genetic material resulting in a fertile progeny.

SALINITY – Total amount of salt expressed in grams per 1 kg of seawater.

SCIAPHILIC ALGAE – Algae that avoid strong light and prefer shaded habitats. They photosynthesise at low light levels (compare: *photophilic algae*).

SEDIMENTATION – Settling of particles dispersed in seawater.

SESSILE ORGANISM – Organism permanently attached to a base and not free to move about.

SPECIES – Classification unit in taxonomy (naming) of living organisms (micro-organisms, fungi, plants and animals).

SUPRALITTORAL ZONE – A zone that is only exceptionally fully submerged and which is predominantly moistened by splashing of seawater caused by waves.

TAXON – Category used to classify organisms (ex. species, genus, family, order, class etc.).

THALLUS – The body of algae in which there is no organization of tissue into organs (root, stem, leaf, flower, fruit) such as the flowering plants have.

TRANSECT – A clearly fixed path in space along which research is made or monitoring of organisms and communities is carried out.

The Rhizostome Jellyfish
Polmone di mare
Morska pluča
(*Rhizostoma pulmo* (Macri, 1778))

photo: Anton Prekalj

SPIEGAZIONE DEI TERMINI MENO NOTI

ALGHE (lat. *Algae*, *Phycophyta*) – Termine collettivo per tutte le piante inferiori che contengono clorofilla (alghe verdi); possono contenere altri coloranti oltre alla clorofilla (alghe rosse, alghe brune).

ALGHE CALCIFICATE – Alghe che depositano nel loro tallo il carbonato di calcio (vedi: *tallo*).

ALGHE CIANOBATTERI LITOFITI – Alghe verdi-azzurre adatte a vivere sulle rocce.

ALGHE FOTOFILE – Alghe che prediligono e necessitano di forte illuminazione (confronta: *alghe sciafile*).

ALGHE INFRALITORALI – Alghe che popolano il piano infralitorale (vedi: *alghe fotofile*).

ALGHE SCIAFILE – Alghe che evitano la luce forte e prediligono ambienti in penombra. Conducono la fotosintesi in condizioni di scarsa illuminazione (confronta: *alghe fotofile*).

BIOCENOSI (COMUNITÀ VIVENTE) – Comunità di esseri viventi legati da rapporti di interdipendenza all'interno dell'habitat nel quale vivono; la biocenosi è una combinazione di esseri viventi che, per loro costituzione, il numero di specie e di unità singole, corrispondono a delle particolari condizioni medie dell'ambiente. Il concetto di biocenosi non può essere separato dal concetto di habitat (vedi: *comunità vivente*).

BIOCENOSI EURIALINA – Una comunità di organismi in grado di adattarsi ad un ampio intervallo di valori di salinità.

BIOCENOSI EURITERMA – Una comunità di organismi in grado di adattarsi ad un ampio intervallo di valori di temperatura.

BIODISTRUZIONE – Distruzione della roccia causata da organismi viventi.

BIODIVERSITÀ – La diversità complessiva degli organismi viventi che sono parte integrante degli ecosistemi, compresa la diversità all'interno di ogni specie, tra le specie, gli habitat e la diversità tra i sistemi ecologici.

BIOMASSA – È l'indicatore della densità di una popolazione o di una comunità in un determinato momento e in un dato spazio, espresso nel suo peso complessivo per unità di superficie o volume di habitat.

CARTOGRAFIA DEGLI HABITAT – Lo sviluppo di una banca dati GIS sulla distribuzione dei tipi di habitat in un particolare contesto territoriale.

CIANOBATTERI – Alghe verdi-azzurre.

CIANOBATTERI EPILITICI – Cianobatteri che crescono sulle superfici in pietra (vedi: *cianobatteri*).

CIRRIPIEDI – Un ordine di crostacei esclusivamente marini. Gli esemplari adulti hanno un guscio calcareo composto da più matrici, attraverso i quali, dopo l'apertura, i cirripedi estendono le loro membra curve.

CLASSIFICAZIONE NAZIONALE DEGLI HABITAT (CNH) – I tipi di habitat nella Repubblica di Croazia.

COMPLESSI DI HABITAT – Gli habitat elencati nella Direttiva relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva del Consiglio n. 92/43/CEE) composti da diversi habitat collegati in complessi.

COMUNITÀ VIVENTE (BIOCENOSI) - Comunità di esseri viventi legati da rapporti di interdipendenza all'interno dell'habitat nel quale vivono; la biocenosi è una combinazione di esseri viventi che, per loro costituzione, il numero di specie e di unità singole, corrispondono a delle particolari condizioni medie dell'ambiente. Il concetto di biocenosi non può essere separato dal concetto di habitat (vedi: *biocenosi*).

DEGRADAZIONE (habitat) – Diminuzione graduale, decremento o perdita della qualità e della quantità (di un habitat).

DOMINIO BENTONICO – È lo spazio verticale del benthos marino nel quale le condizioni ambientali, specialmente in relazione al livello del mare, sono sensibilmente costanti o variano regolarmente tra due livelli critici che ne segnano i limiti.

ECOLOGIA – Scienza sull'abbondanza, sulla distribuzione e sulle interazioni di organismi o gruppi di organismi nel loro ambiente.

ESTUARIO – L'area alla foce di un fiume sommersa dal mare, caratterizzata dall'apporto di acqua dolce che provoca grandi variazioni di salinità.

FATTORI ABIOTICI – Sono le componenti non viventi della biosfera (p.es., temperatura, umidità, luce) che insieme con i fattori *biotici* compongono i fattori *ecologici* nell'ambito dei quali si svolge la vita degli organismi (vedi: *fattori biotici, fattori ecologici*).

FATTORI BIOTICI – Comprendono l'impatto che gli altri organismi viventi (piante, animali e uomo) hanno su un particolare organismo, e che insieme con i fattori *abiotici* compongono i fattori *ecologici* (vedi: *fattori ecologici, fattori abiotici*).

FATTORI ECOLOGICI – Rappresentano la somma di tutti i fattori *abiotici* e *biotici* che influenzano gli organismi. In natura, questi fattori operano collettivamente e costituiscono l'ambiente in cui un organismo vive (vedi: *fattori abiotici, fattori biotici*).

FOTOSINTESI – Sintesi di carbonio organico in cui l'energia necessaria per ridurre la forma inorganica del carbonio in quella organica viene dal sole; l'uso dell'energia della luce tramite la quale l'anidride carbonica e l'acqua si combinano per produrre zuccheri semplici.

GRANCHI DECAPODI – Granchi caratterizzati dalla presenza di 10 zampe. Un ordine di crostacei superiori.

HABITAT (TIPO DI HABITAT) – Un'unità funzionale dell'ecosistema definita da caratteristiche biotiche e abiotiche; tutti gli habitat dello stesso genere costituiscono un tipo di habitat (vedi: *caratteristiche abiotiche e biotiche*).

HABITAT EUTROFICO – Un habitat altamente produttivo, con un'elevata presenza di sali nutrienti.

IMPATTO ANTROPOGENO – È l'impatto dell'uomo sul mondo naturale. Può essere diretto (effetto diretto sugli organismi) o indiretto (quando cambiano le condizioni dell'ambiente in cui un organismo vive).

ISOPODI – Un ordine di crostacei che è caratterizzato da diverse coppie (di solito sette) di piedi identici (esistono isopodi marini, d'acqua dolce e terrestri).

MATERIA ORGANICA – Materia di origine vegetale o animale.

NATURA 2000 – La rete Europea di aree importanti per la conservazione di habitat e di specie in pericolo. La Direttiva del Consiglio relativa alla Conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva del Consiglio n. 79/409/CEE) e la Direttiva relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva del Consiglio n. 92/43/CEE) costituiscono il quadro giuridico per lo sviluppo di questa rete.

ORGANISMO ENDEMICO – Un tipo di organismo o di un taxon “superiore” che vive solo in un luogo geografico specifico e non altrove (vedi: *taxon*).

ORGANISMO SESSILE – Organismo permanentemente collegato ad una base e che non è capace di muoversi.

PESCA DEMERSALE – Pesca praticata in prossimità del fondo marino.

PIANO BATHIALE – È il piano che si estende dal piano circalitorale e che comprende la scarpata continentale e il pendio dolce ai piedi della scarpata continentale arrivando fino a una profondità di circa 3000 m.

PIANO CIRCALITORALE – È il piano che si estende dal limite inferiore del piano infralitorale fino alla profondità alla quale riescono a sopravvivere le alghe più tolleranti alla debole illuminazione (alghe sciafile).

PIANO INFRALITORALE – È la zona immediatamente sotto la mediolitorale. Il suo limite inferiore è quello compatibile con la vita delle *alghe fotofile* e le piante da fiore.

PIANO MESOLITORALE – È il piano compreso tra il limite superiore e il limite inferiore delle maree. È immerso durante l’alta marea, e emerso durante la bassa marea.

PIANO SOPRALITORALE – Un piano che è solo in via eccezionale completamente sommerso e che è prevalentemente inumidito da spruzzi di acqua di mare causati dalle onde.

PLANCTON – Organismi che galleggiano in acqua i cui meccanismi di moto non sono in grado di porre resistenza attiva contro le correnti marine, risultando nel loro movimento passivo.

POLICHETI (lat. Polychaeta) – Sono una classe di organismi prevalentemente marini che appartengono alla classe degli Anellidi. Ogni anello ha una coppia di parapodi provvisti di molte setole (chaetae), da cui deriva il loro nome. I policheti sedentari producono un tubo calcareo attorno al loro corpo nel quale vivono. Ambedue le forme, erranti e stazionarie, hanno un prostomio (testa) sviluppato dove si trovano gli organi sensoriali e gli organi che li aiutano a nutrirsi. Il prostomio ha una bocca e da uno a quattro paia di occhi, un numero vario di antenne e i palpi sensoriali. Hanno una notevole capacità di rigenerazione.

POPOLAZIONE – Un gruppo di organismi della stessa specie che vivono nella stessa area geografica e che, al tempo stesso, scambiano attivamente il loro materiale genetico risultando in una progenie fertile.

SALINITÀ – Quantità totale di sale espressa in grammi per 1 kg di acqua di mare.

SEDIMENTAZIONE – Depositi di particelle disperse in acqua di mare.

SEDIMENTI BIOGENI – Accumuli di sedimenti o di residui di esseri viventi, per lo più calcarei.

SPECIE – Unità di classificazione nella tassonomia (denominazione) degli organismi (microrganismi, funghi, piante e animali).

SPECIE ALIENE – Specie non indigene la cui introduzione o diffusione ha un impatto avverso sulla diversità biologica.

TALLO – Il corpo di alghe in cui non vi è alcuna organizzazione di tessuti in organi (radice, fusto, foglia, fiore, frutto) propria delle piante fiorenti.

TAXON – Categoria utilizzata per classificare gli organismi (p.es. specie, genere, famiglia, ordine, classe, ecc.).

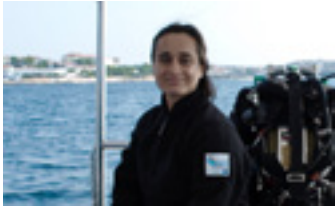
TRANSETTO – Un percorso ben fissato nello spazio lungo il quale viene eseguita la ricerca o il monitoraggio di organismi e delle comunità.

Castagnola nella biocenosi delle alghe infralitorali
Damselfish in the biocenosis of infralittoral algae
Crneji u biocenozi infralitoralnih algi
(Medulin) (*Chromis chromis* (L.) 1758))

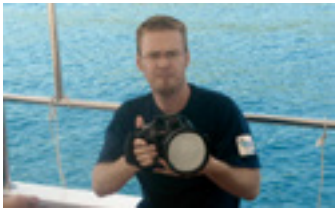
photo: Anton Prekalj



Latinka Janjanin
SHAPE project coordinator for
the region of Istria,
diving instructor,
diver biologist



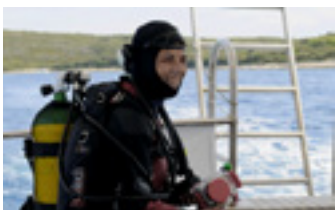
Maja Cvek
diving instructor,
diver biologist



Zoran Poljanec
diver biologist



Tajana Uzelac
diver biologist



Sandra Kamerla Buljić
diving instructor



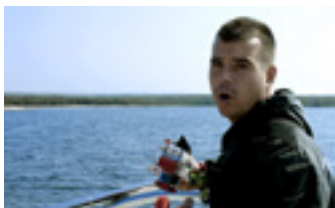
Denis Hudoletnjak
diving instructor



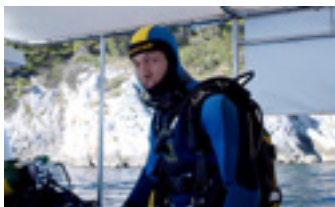
Anton Prekalj
diving instructor



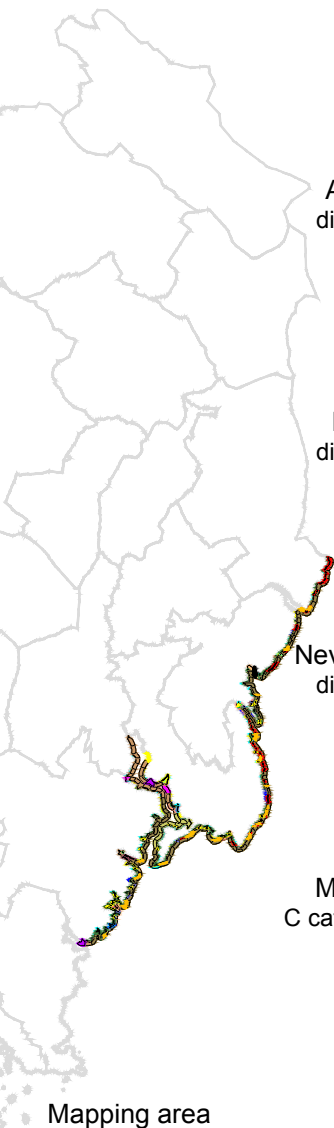
Igor Kamerla
diving instructor



Neven Kelemen
diving instructor



Mladen Skoko
C category skipper



Mapping area

MORSKA STANIŠTA ISTARSKJE ŽUPANIJE
MARINE HABITATS OF THE REGION OF ISTRIA
HABITAT MARINI DELLA REGIONE ISTRIANA

Nakladnik / Publisher / Editore:

Javna ustanova / Public Institution / Istituto pubblico
Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, Pula
Institut for Physical Planning Region of Istria, Pula
Ente per l'assetto territoriale della Regione Istriana, Pola

Urednica / Editor / Caporedattore:

mr. sc. Latinka Janjanin, dipl. ing. biol.

Autorica teksta / Author of text / Autore dei testi:

Doc. dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli

Prijevod na engleski jezik / English translation / Traduzione in inglese:

Doc. dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli

Franka Strmotić-Ivančić

Prijevod na talijanski jezik / Italian translation / Traduzione in italiano:

Rossana Matejčić Miljević, Marco Contardi

Franka Strmotić-Ivančić

Fotografija naslovnica / Cover photo / Foto di copertina:

Denis Hudoletnjak

Grafičko oblikovanje / Graphic design / Progettazione grafica:

Zoran Mikletić

Tisak / Print / Stampa:

MPS d.o.o. Pula

Naklada / Copies / Copie:

750

ISBN 978-953-57523-0-1

Pula - Pola, 2013.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>.

 **creative commons**



Attribution.
You must give the original author credit.



Noncommercial.
You may not use the work for commercial purpose



Share alike.
If you alter, transform or build upon the work you may distribute the resulting work only under a licence identical to this one.

For any reuse or distribution, you must make clear to others the licence terms of this work. Any of these conditions can be waived if you got permission from the author.

photo: Anton Prekalj





MORSKA STANIŠTA ISTARSKJE ŽUPANIJE MARINE HABITATS OF THE REGION OF ISTRIA HABITAT MARINI DELLA REGIONE ISTRIANA

Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije i ni na koji način ne može se smatrati da odražava gledišta Europske unije.

The contents of this publication are the sole responsibility of the Institute for Physical Planning Region of Istria and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

Il contenuto dei testi è responsabilità esclusiva dell'Ente per l'assetto territoriale della Regione istriana e in nessun modo può essere considerato come punto di vista dell'Unione Europea.

<http://shape.istra-istria.hr>



*The project is co-funded by the
European Union, Instrument for
Pre-Accession Assistance*

