

CRVENA KNJIGA MORSKIH RIBA HRVATSKE
Ivan Jardas, Armin Pallaoro, Nedo Vrgoč, Stjepan Jukić-Peladić, Vlado Dadić

RED BOOK OF SEA FISHES OF CROATIA
Ivan Jardas, Armin Pallaoro, Nedo Vrgoč, Stjepan Jukić-Peladić, Vlado Dadić

Zagreb, prosinac 2008.
Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode,
Republika Hrvatska

Zagreb, December 2008
Ministry of Culture, State Institute for Nature Protection,
Republic of Croatia

CRVENA KNJIGA MORSKIH RIBA HRVATSKE

Za nakladnike:

Božo Biškupić,
Davorin Marković

Nakladnici:

Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode,
Republika Hrvatska

Koordinatorica za crvene knjige:

Ana Štrbenac

Glavni i odgovorni urednik:

Prof. dr. sc. Ivan Jardas

Autori:

Prof. dr. sc. Ivan Jardas,
Dr. sc. Armin Pallaoro,
Doc. dr. sc. Nedo Vrgoč,
Prof. dr. sc. Stjepan Jukić-Peladić,
Prof. dr. sc. Vlado Dadić

Lektura:

Ivan Jindra

Prijevod i lektura engleskog teksta:

Ksenija Strbad

Autori fotografija:

M. Andrić, B. Antolić, F. Crocetta, I. Cvitković, T. Goos, S. P. Iglesias,
I. Isajlović, A. Jaklin, I. Jardas, I. Jeličić, A. Joksimović, T. Kačić Bartulović,
C. Mancusi, M. Markov, M. Marukić, R. McAuley, R. M. McDowall,
G. Neto, V. Nikolić, T. Østergaard, R. A. Patzner, V. Pfeifer, F. Riera,
E. V. Romanov, F. Serena, R. Sivistri, A. Soldo, N. Stagličić, D. Stanin,
A. Svensson, V. Tičina, V. Vlahović, N. Vrgoč, P. Wirtz, A. Žuljević

GIS i izrada karata:

Prof. dr. sc. Vlado Dadić©

Ovitak, slog i priprema za tisak:

Vanja Zadravec Smetko, LASERplus, Zagreb

Tisak:

Tiskara Zelina d.d.

Naklada:

1.000 primjeraka

Umnožavanje ove publikacije ili njezinih dijelova u bilo kojem obliku, kao i distribucija, nisu dozvoljeni bez prethodnog pisanog odobrenja nakladnika.

RED BOOK OF SEA FISHES OF CROATIA

For the Publisher:

Božo Biškupić,
Davorin Marković

Published by:

Ministry of Culture, State Institute for Nature Protection,
Republic of Croatia

Coordinator for the Red Books:

Ana Štrbenac

Editor in-chief:

Ivan Jardas, PhD

Authors:

Ivan Jardas, PhD,
Armin Pallaoro, PhD,
Nedo Vrgoč, PhD,
Stjepan Jukić-Peladić, PhD,
Vlado Dadić, PhD

Language-editing:

Ivan Jindra

English translation and editing:

Ksenija Strbad

Photographs by:

M. Andrić, B. Antolić, F. Crocetta, I. Cvitković, T. Goos, S. P. Iglesias,
I. Isajlović, A. Jaklin, I. Jardas, I. Jeličić, A. Joksimović, T. Kačić Bartulović,
C. Mancusi, M. Markov, M. Marukić, R. McAuley, R. M. McDowall,
G. Neto, V. Nikolić, T. Østergaard, R. A. Patzner, V. Pfeifer, F. Riera,
E. V. Romanov, F. Serena, R. Sivistri, A. Soldo, N. Stagličić, D. Stanin,
A. Svensson, V. Tičina, V. Vlahović, N. Vrgoč, P. Wirtz, A. Žuljević

GIS and maps by:

Vlado Dadić, PhD©

Artwork:

Vanja Zadravec Smetko, LASERplus, Zagreb

Printed by:

Tiskara Zelina d.d.

Printed in:

1.000 copies

Neither this publication nor any part of it may be reproduced in any form or distributed without the prior written permission of the publisher.

ISBN-978-953-7169-51-0

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 690691

Prof. dr. sc. Ivan Jardas, Dr. sc. Armin Pallaoro, Doc. dr. sc. Nedo Vrgoč,
Prof. dr. sc. Stjepan Jukić-Peladić, Prof. dr. sc. Vlado Dadić

Crvena knjiga morskih RIBA Hrvatske



Zagreb, prosinac 2008.
Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode,
Republika Hrvatska



Ovu knjigu posvećujemo mnogim generacijama hrvatskih oceanografa koji su predano izučavali biološka svojstva istočnoga Jadrana i radili na razumnom iskorištavanju obnovljivih bioloških bogatstava i njihovoj zaštiti.

Autori



Sadržaj

Predgovor	12	Kategorije rizičnosti od izumiranja	46
Preface	13	Skupina kategorija <i>izumrle svojte</i>	46
Uvod	14	Skupina kategorija <i>ugrožene svojte</i>	46
More kao životni prostor	15	Kritično ugrožene svojte (Critically Endangered, CR) ...	47
Jadransko more	17	Ugrožene svojte (Endangered, EN)	48
Geografija	17	Osjetljive svojte (Vulnerable, VU)	48
Morfologija bazena i granice	17	Kategorija <i>gotovo ugrožene i najmanje zabrinjavajuće svojte</i> ...	49
Batimetrija	18	Kategorija <i>gotovo ugrožene svojte</i> (Near Threatened, NT) ...	49
Sedimenti dna	18	Kategorija <i>najmanje zabrinjavajuće svojte</i> (Least Concern, LC)	49
Slanost morske vode	20	Kategorija <i>nedovoljno poznate svojte</i> (Data Deficient, DD) ...	49
Temperatura morske vode	20	Kriteriji obrade svojta	49
Morske struje	21	Izvor podataka	49
Produktivnost	22	Stručni naziv svojte i sinonimija	49
Biološka raznolikost riba	22	Taksonomski položaj svojte	50
Biološka raznolikost jadranske ihtiofaune	23	Hrvatski i drugi nazivi svojte	50
Endemi u jadranskoj ihtiofauni	24	Rasprostranjenost	50
Stanje naselja riba u teritorijalnom moru Hrvatske	25	Učestalost	51
Priobalna naselja	25	Opis i biologija	51
Pridnena naselja kanala i otvorenog mora	26	Stanište	51
Pelagijska naselja	28	Uzroci ugroženosti i zaštitne mjere	53
Osnovne značajke morskog ribarstva Hrvatske	29	Fotografije i crteži riba	53
Razina iskorištavanja jadranske ihtiofaune	30	Regionalno izumrle svojte (RE)	
Ugroženost jadranske ihtiofaune	32	<i>Acipenser sturio</i> Jesetra	56
Uzroci ugroženosti	35	<i>Argyrosomus regius</i> Hama	58
Ribolov	35	<i>Squatina oculata</i> Sklat žutan	60
Degradacija staništa zbog fizičkih i drugih promjena u okolišu	37	Kritično ugrožene svojte (CR)	
Onečišćenje mora	39	<i>Carcharias taurus</i> Psina zmijozuba	64
Unutrašnji čimbenici	40	<i>Dipturus batis</i> Volina	66
Uznemirivanje	41	<i>Isurus oxyrinchus</i> Kučak	68
Alohtone svojte	41	<i>Lamna nasus</i> Kučina	70
Klimatske promjene	42	<i>Squatina squatina</i> Sklat sivac	72
Ostali čimbenici	43	Ugrožene svojte (EN)	
Zaštitne mjere i regulacija ribolova u moru Republike Hrvatske	44	<i>Alosa fallax</i> Ćepa	76
Postupak procjene rizičnosti od izumiranja	45	<i>Aphanius fasciatus</i> Obrvan	78



<i>Carcharhinus plumbeus</i> Pas tupan	80
<i>Carcharodon carcharias</i> Pas ljudožder	82
<i>Cetorhinus maximus</i> Psina golema	84
<i>Epinephelus marginatus</i> Kirnja	86
<i>Galeorhinus galeus</i> Butor	88
<i>Oxynotus centrina</i> Prasac	90

Osjetljive svojte (VU)

<i>Acipenser naccarii</i> Jesetra tuponoska	94
<i>Alopias vulpinus</i> Psina lisica	96
<i>Dasyatis pastinaca</i> Žutuga	98
<i>Dipturus oxyrinchus</i> Klinka	100
<i>Hexanchus griseus</i> Glavonja	102
<i>Hippocampus guttulatus</i> Morski konjić (dugokljunić)	104
<i>Labrus viridis</i> Drozd	106
<i>Mugil cephalus</i> Cipal glavaš	108
<i>Mustelus asterias</i> Pas mekaš	110
<i>Pagrus pagrus</i> Pagar	112
<i>Prionace glauca</i> Modrulj	114

Gotovo ugrožene svojte (NT)

<i>Bothus podas</i> Razok	118
<i>Chelon labrosus</i> Cipal putnik	120
<i>Diplodus puntazzo</i> Pic	122
<i>Diplodus sargus sargus</i> Šarag	124
<i>Gobius cobitis</i> Glavoč pločar	126
<i>Labrus merula</i> Vrana	128
<i>Labrus mixtus</i> Smokva	130
<i>Liza saliens</i> Cipal dugaš	132
<i>Lophius piscatorius</i> Grdobina	134
<i>Muraena helena</i> Murina	136
<i>Mustelus mustelus</i> Pas mekaš	138
<i>Myliobatis aquila</i> Golub	140
<i>Pegusa impar</i> List nosan	142
<i>Platichthys flesus</i> Iverak	144
<i>Psetta maxima</i> Oblič	146
<i>Raja asterias</i> Raža zvjezdopjega	148
<i>Raja clavata</i> Raža kamenica	150

<i>Raja polystigma</i> Raža crnožiga	152
<i>Sciaena umbra</i> Kavala	154
<i>Scophthalmus rhombus</i> Oblič ljuskaš	156
<i>Scorpaena scrofa</i> Škrpina	158
<i>Scyliorhinus stellaris</i> Mačka mrkulja	160
<i>Spondyliosoma cantharus</i> Kantar	162
<i>Squalus acanthius</i> Kostelj	164
<i>Squalus blainvillei</i> Kostelj	166
<i>Trachinus araneus</i> Pauk crnac	168
<i>Umbrina cirrosa</i> Koraf	170
<i>Zeus faber</i> Kovač	172

Najmanje zabrinjavajuće svojte (LC)

<i>Aspitrigla cuculus</i> Kokot bijelac	176
<i>Atherina boyeri</i> Oliga	178
<i>Atherina hepsetus</i> Gavun	180
<i>Chelidonichthys lucernus</i> Lastavica balavica	182
<i>Dentex dentex</i> Zubatac	184
<i>Dentex gibbosus</i> Zubatac krunaš	186
<i>Dicentrarchus labrax</i> Lubin	188
<i>Diplodus vulgaris</i> Fratar	190
<i>Echiichthys vipera</i> Pauk žutac	192
<i>Eutrigla gurnardus</i> Kokot sivac	194
<i>Lepidorhombus bosci</i> Patarača crnopjega	196
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> Patarača oštronoska	198
<i>Lichia amia</i> Lica	200
<i>Lithognathus mormyrus</i> Ovčica	202
<i>Liza aurata</i> Cipal zlatac	204
<i>Liza ramado</i> Cipal balavac	206
<i>Lophius budegassa</i> Grdobina žutka	208
<i>Microchirus ocellatus</i> List pečatar	210
<i>Mullus surmuletus</i> Trlja od kamena	212
<i>Pagellus acarne</i> Batoglavac	214
<i>Pagellus bogaraveo</i> Rumenac okan	216
<i>Pagellus erythrinus</i> Arbun	218
<i>Phycis phycis</i> Tabinja	220
<i>Raja miraletus</i> Raža modropjega	222



<i>Scyliorhinus canicula</i> Mačka bljedica	224	<i>Rostroraja alba</i> Raža bjelica	294
<i>Seriola dumerili</i> Gof	226	<i>Salmo trutta trutta</i> Pastrva morska	296
<i>Solea solea</i> List	228	<i>Symphodus doderleini</i> Hinac dugorepac	298
<i>Sparus aurata</i> Komarča	230	<i>Syngnathus abaster</i> Šilo kratkokljuno	300
<i>Symphodus tinca</i> Lumbrak	232	<i>Syngnathus phlegon</i> Šilo dračavo	302
<i>Synapturichthys kleinii</i> List crnorub	234	<i>Syngnathus tenuirostris</i> Šilo tankokljuno	304
<i>Syngnathus acus</i> Šilo	236	<i>Tunnus thynnus</i> Tuna	306
<i>Syngnathus typhle</i> Šilo tupokljuno	238	<i>Torpedo nobiliana</i> Drhtulja mrkulja	308
<i>Torpedo marmorata</i> Drhtulja	240	<i>Torpedo torpedo</i> Drhtulja pečatnica	310
<i>Trachinus radiatus</i> Pauk šarac	242	<i>Xiphias gladius</i> Iglun	312
<i>Trigla lyra</i> Lastavica prasica	244	Prilozi / Appendix	315
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> Glavoč travaš	246	Prilog 1. Glavna ribolovna područja FAO	316
Nedovoljno poznate svojte (DD)		Prilog 2. Uzroci ugroženosti prema IUCN (verzija 2.1)	317
<i>Campogramma glayicos</i> Strijela šarulja	250	Prilog 3. Potrebne zaštitne mjere prema IUCN-u (verzija 1.0)	320
<i>Dasyatis centroura</i> Žutuga dračorepa	252	Introduction	322
<i>Dicentrarchus punctatus</i> Lubin piknjavac	254	Sea as a Living Space	323
<i>Epinephelus caninus</i> Kirnja zubuša	256	The Adriatic Sea	325
<i>Gymnothorax unicolor</i> Murina crnka	258	Geography	325
<i>Heptranchias perlo</i> Volonja	260	Basin Morphology and Boundaries	325
<i>Hippocampus hippocampus</i> Morski konjić (kratkokljunić)	262	Bathymetry	326
<i>Leucoraja circularis</i> Raža smeđa	264	Seafloor Sediments	327
<i>Mobula mobular</i> Golub uhan	266	Sea Water Salinity	327
<i>Mustelus punctulatus</i> Pas mekaš	268	Sea Water Temperature	328
<i>Nerophis maculatus</i> Šilo oblokkluno	270	Sea Currents	328
<i>Nerophis ophidion</i> Šilo grebenkluno	272	Productivity	330
<i>Odontaspis ferox</i> Psina zmijozuba	274	Biological Diversity of Fish	331
<i>Ophisurus serpens</i> Zmija zubuša	276	Biological Diversity of Adriatic Ichthyofauna	331
<i>Pegusa lascaris</i> List bradavkar	278	Endemics in the Adriatic Ichthyofauna	332
<i>Petromyzon marinus</i> Paklara morska	280	Status of Fish Communities in Croatia's Territorial Waters	334
<i>Pleuronectes platessa</i> Iverak zlatopjeg	282	Coastal Fish Communities	334
<i>Polyprion americanus</i> Kirnja glavulja	284	Demersal Communities of Channels and the Open Sea Area	334
<i>Pteromylaeus bovinus</i> Golub ćukan	286	Pelagic Communities	337
<i>Pteroplatytrygon violacea</i> Žutuga ljubičasta	288	Basic Features of Croatia's Sea Fisheries	338
<i>Raja montagui</i> Raža crnopjega	290	Exploitation Level of Adriatic Ichthyofauna	340
<i>Raja radula</i> Raža tuponoska	292	Threats to Adriatic Ichthyofauna	343



Causes of Threat	345	Category of Near Threatened Species (NT)	358
Fishing	345	Category of Least Concern Species (LC)	358
Habitat Degradation as a Result of Physical and Other Changes in the Environment	346	Category of Data Deficient Species (DD)	358
Marine Pollution	348	Criteria for Analysis of Species	358
Internal Factors	349	Source of Data	358
Disturbance	350	Scientific Names of Species and Synonymia	359
Allochthonous Species	350	Taxonomic Position of the Species	359
Climate Changes	352	Croatian and Other Names of the Species	360
Other Factors	352	Geographic Range	360
Measures for the Protection and Regulation of Sea Fishing in the Waters of the Republic of Croatia	353	Abundance	360
Procedure of Assessing Extinction Risk	355	Diagnosis and Biology	362
Group of Categories of Extinct Species	355	Habitat	362
Group of Categories of Threatened Species	356	Causes of Threat and Conservation Measures	362
Critically Endangered Species (CR)	356	Photos and Drawings of Fishes	362
Endangered Species (EN)	358	Dodatak 1. / Annex 1.	364
Vulnerable Species (VU)	358	Literatura / References	376
		Kazalo / Index	390



UVOD



Predgovor

Ribe su najraznolikija, najbrojnija i geografski najraširenija skupina kralježnjaka na Zemlji te su kao takva vrijedan dio svekolike biološke raznolikosti. Nasuprot tome, zbog velike su gospodarstvene važnosti i najugroženija skupina kralježnjaka.

U Jadranskom moru zabilježeno je oko 440 svojta, što čini oko 65% od poznatih svojta riba u Sredozemnom moru, pa se Jadran ubraja u bogatija mora. Tu veliku biološku raznolikost može zahvaliti mnogobrojnim geološkim, geografskim, klimatskim i biološkim utjecajima, kako u prošlosti Zemlje tako i danas.

Na Crvenom popisu morskih riba Hrvatske su 123 svojte riba ili 27,8% svojta zabilježenih u Jadranskom moru. Pretpostavlja se da je od hrskavičnih riba u istočnom Jadranu izumrla jedna vrsta, u skupini kategorija ugrožene svojte (kritično ugrožene, ugrožene, osjetljive) njih je 16 ili 39% od ukupnog broja svojta na Crvenom popisu. Od koštunjavih su riba najvjerojatnije u istočnom Jadranu izumrle dvije vrste, a od ugroženih u skupini kategorija ugrožene svojte njih je 8 ili gotovo 10% od ukupnog broja svojta na Crvenom popisu. Glavni uzroci su: ribolov, degradacija staništa, onečišćenje, uznemiravanje, alohtone svojte i klimatske promjene.

Ovi podatci pokazuju kako je nužno što žurnije poduzeti zaštitne mjere da bi se te svojte očuvale.

Crvena knjiga morskih riba Hrvatske iznimno je vrijedna jer su u njoj prvi put na jednom mjestu povezani i sustavno obrađeni svi podatci o našoj morskoj ihtiofauni. Podrobno su obrađene svojte s Crvenoga popisa, procijenjena je njihova ugroženost prema kriterijima Svjetske udruge za zaštitu prirode (The World Conservation Union, IUCN), a predložene su i konkretne zaštitne mjere.

Ova knjiga ima višestruku ulogu: usmjeriti pažnju mjerodavnih ustanova i javnosti na potrebu zaštite ugroženih svojta riba, pokazati prioritete u izradbi akcijskih planova zaštite i potaknuti istraživanja nužna za zaštitu svojta o kojima još ne znamo dovoljno. Osim toga, Hrvatska je stranka niza međunarodnih propisa iz područja zaštite prirode i buduća članica Europske unije, pa kao takva ima obvezu programom NATURA 2000 održati ili obnoviti povoljno stanje očuvanja svojta i njihovih staništa koje su na popisu odgovarajućih direktiva.

Koliko ćemo u tome biti uspješni, pokazat će sljedeće revizije i dopune Crvene knjige koje će se provoditi u godinama koje su pred nama.

Državni zavod za zaštitu prirode



Preface

Fishes are the most diverse, the most numerous and geographically the widest distributed group of vertebrates on the earth and as such a valuable component of the overall biodiversity. Due to their great economic importance they are, on the other hand, the most threatened group of vertebrates.

Around 440 taxa recorded in the Adriatic Sea represent about 65 per cent of all taxa known in the Mediterranean Sea, which makes the Adriatic a rich sea. This great biological diversity is due to a number of geological, geographical, climatic and biological impacts both in the earth's past and at present.

The Red List of Sea Fishes of Croatia includes 123 fish taxa or 27.8 per cent of all taxa recorded in the Adriatic Sea. Out of cartilaginous fishes one species is assumed to be extinct in the eastern Adriatic and 16 taxa or 39 per cent of the total number of taxa included in the Red List belong to the category of Endangered species (Critically Endangered, Endangered, Vulnerable). It is very likely that out of bony fishes 2 species are extinct in the eastern Adriatic and, as to the threatened taxa, 8 or almost 10 per cent of the total number of taxa from the Red List fall into the group of threatened taxa categories. This is primarily a result of fishing activities, habitat degradation, pollution, disturbance, allochthonous species and climate change.

These data are a clear indication of the pressing need to take prevention measures for the conservation of these species in the shortest time possible.

The Red Book of Sea Fishes of Croatia is extremely valuable, because it is here that all information on the country's marine ichthyofauna has been consolidated and systematically processed for the first time. Species included in the Red List have been thoroughly analysed, their threats assessed under the criteria of the World Conservation Union (IUCN) and specific protection measures recommended.

The role of this Book is multiple: to draw the attention of competent institutions and the public to the need to protect threatened fish species, to point to priorities in the preparation of action plans for their protection and to initiate research necessary to protect the species still insufficiently known. Besides, Croatia is a party to a number of international regulations in the field of nature protection and a future member country of the European Union. As such it is bound to implement the NATURA 2000 in order to maintain or restore the favourable conservation status of species and their habitats listed in relevant directives.

Our achievements in doing this will be reflected in future revisions and updates of the Red Book to be carried out in the forthcoming years.

State Institute for Nature Protection



Uvod

U ekosustavu mora, koji pokriva gotovo 71% Zemljine površine i obuhvaća 97,5% ukupnog volumena vode na Zemlji, ribe su najraznovrsniji, najveći i privredno najvrjedniji dio obnovljivih bioloških resursa, a morsko ribarstvo, kao privredna grana, važna je stavka u nacionalnom dohotku mnogih zemalja. Prema statističkim podacima organizacije FAO UN¹ (2007), u g. 2005. ukupan je ulov ribe i drugih morskih organizama u svjetskim morima bio gotovo 84 mil. tona. Od 195 zemalja na koje se taj ulov odnosi, 22 su zajedno ostvarile ulov veći od 67 mil. t (više od 80%) ili, pojedinačno, od jedne do više od 14 mil. tona (Kina). To su pretežno zemlje Azije (gotovo 82%), a od europskih zemalja Norveška, Island, Danska i Španjolska, zatim Engleska, Francuska i Nizozemska. Ako uzmemo u obzir i broj stanovnika nekih od tih zemalja, ponajprije Islanda, Norveške i Danske, bit će očito da morsko ribarstvo u njihovu nacionalnom dohotku ima najveće značenje.

Razvojem ribolovnih alata, ribolovnih tehnika i gradnjom sve modernijih, snažnijih i djelotvornijih ribolovnih flota neprestano se povećava pritisak na cjelokupne zajednice ili pak pojedine populacije riba u moru, bilo kao ciljane ili slučajne objekte ribolova, što je oslabilo i ozbiljno ugrozilo njihov opstanak u mnogim dijelovima svijeta. Godine 2004., prema izvješću US Commission on Ocean Policy, bilo je prelovljeno 25–30% glavnih svjetskih zaliha, a od 267 glavnih nacionalnih zaliha prelovljenih je bilo oko 20%. Nadalje, oko četvrtina komercijalnih svojta već je prelovljena, a ukupno 70% svojta izlovljava se blizu njihove reproduktivne sposobnosti, na razini te sposobnosti ili iznad nje. Zbog bioloških osobina najviše su na iskorištavanje osjetljive hrskavične ribe, pa su mnoge populacije u područjima intenzivna ribolova dovedene do kolapsa te pune globalne i regionalne crvene popise ugroženih svojta. Iskorištavanju, kao primarnom globalnom uzroku ugrožavanja ribljih populacija u moru, treba dodati još degradaciju i/ili gubitak njihovih staništa kao posljedice različitih uzroka, djelomično i samog iskorištavanja, uključujući i različite oblike posrednog ili neposrednog djelovanja onečišćenja mora (nafta i naftni derivati, onečišćene kopnene vode koje na posljetku završavaju u moru, nepročišćene otpadne vode kućanstava i industrijskih postrojenja na obali, turizam, neumerjena urbanizacija obale i sl.), ali i općenito nemaran odnos prema moru i životu u njemu, podjednako i nerazvijenih i razvijenih zemalja. To se osobito pokazuje u različitim oblicima neprimjerena zakonodav-

nog reguliranja i kontrole ljudskih aktivnosti na morskoj obali i u moru. S druge strane mnogi procesi u moru, koji se temelje na složenim uzročno-posljedičnim mehanizmima, nisu nam još dovoljno poznati, pa tako ni utjecaj čestih promjena u okolišu na živi svijet, djelomično i stoga što su neki utjecaji zapravo kvantitativno nemjerljivi, npr. onaj uzrokovan onečišćenjem mora, jer su, uz iznimke ekscenčnih stanja, dugotrajni i prikriveni.

Negativnih posljedica antropogenog utjecaja na morski okoliš i život u njemu nije, na žalost, ostalo pošteđeno ni Jadransko more. Dapače, svjedoci smo prevelikog ribolovnog pritiska na njegove obnovljive biološke resurse, i to hrvatskih ribara u gospodarskom, malom, športskom i rekreacijskom ribolovu u unutrašnjem i teritorijalnom moru, a snažne talijanske ribolovne flote u ostalom dijelu Jadranskog mora. Znaci pretjerana izlova velikog broja ribljih svojta na nekim su dijelovima ribolovnog mora sve očitiji, osobito na hrskavičnim ribama, a nekoliko svojta dovedeno je do istrjebljenja. Dosta je učinjeno i još se čini kako bi se spriječilo onečišćavanje Jadranskog mora komunalnim i industrijskim otpadom, ali u našem je priobalju još previše »vrućih točaka« gdje je onečišćenje na djelu. Pomorski promet raste, osobito tankerski, pa pri pomisli na moguće ekološke katastrofe kakve su pogodile neka druga mora – npr. nesreće tankera Torrey Canyon pred Cornwallom 1967., Urquiola pred španjolskom atlantskom obalom 1976., Andros Patria pred španjolskom obalom 1978., Amoco Cadiz ispred Bresta, Exxon Valdez pred Aljaskom 1989. i dr. (Glavač, 2001) – ili najnoviji primjer, srećom, izbjegnute ekološke katastrofe zbog požara na turskom teretnom brodu Und Adriyatik u blizini zapadne obale Istre početkom 2008. godine – sa strepnjom gledamo u budućnost. To više što znamo da se do sjevernojadranskih luka (Trst, Rijeka, Kopar) i nekih drugih luka u Jadranu na godinu preveze oko 70 mil. t nafte, pri čemu se dogodi čak oko 250 ilegalnih izljevavanja nafte s brodova, a ukupna je površina mrlja od izlivena nafte u 2001. godini procijenjena na 1222 km² (Vidas, 2007). Razvija se nautički turizam, koji uz izravno onečišćavanje mora negativno djeluje i posredno jer zahtijeva i intenzivnu hidrogradnju (marine) na najatraktivnijim morskim područjima kakve su zaklonjene i mirne uvale. Uništavaju se na užim ili širim morskim područjima posebno vrijedna staništa riba i drugih morskih organizama (npr. livade morskih cvjetnica, priobalna naseља cistozira, životne zajednice na kočarskim dnima) abiotskom i biotskom degradacijom. Urbanizacija uskog priobalnog pojasa već je odavno izmahnula kontroli. Sve je to obnovljiva biološka bogatstva Jadranskog mora dovelo do sadašnjega stanja, koje je, gledano općenito, loše, ali je i takvo na duži rok neodrživo.

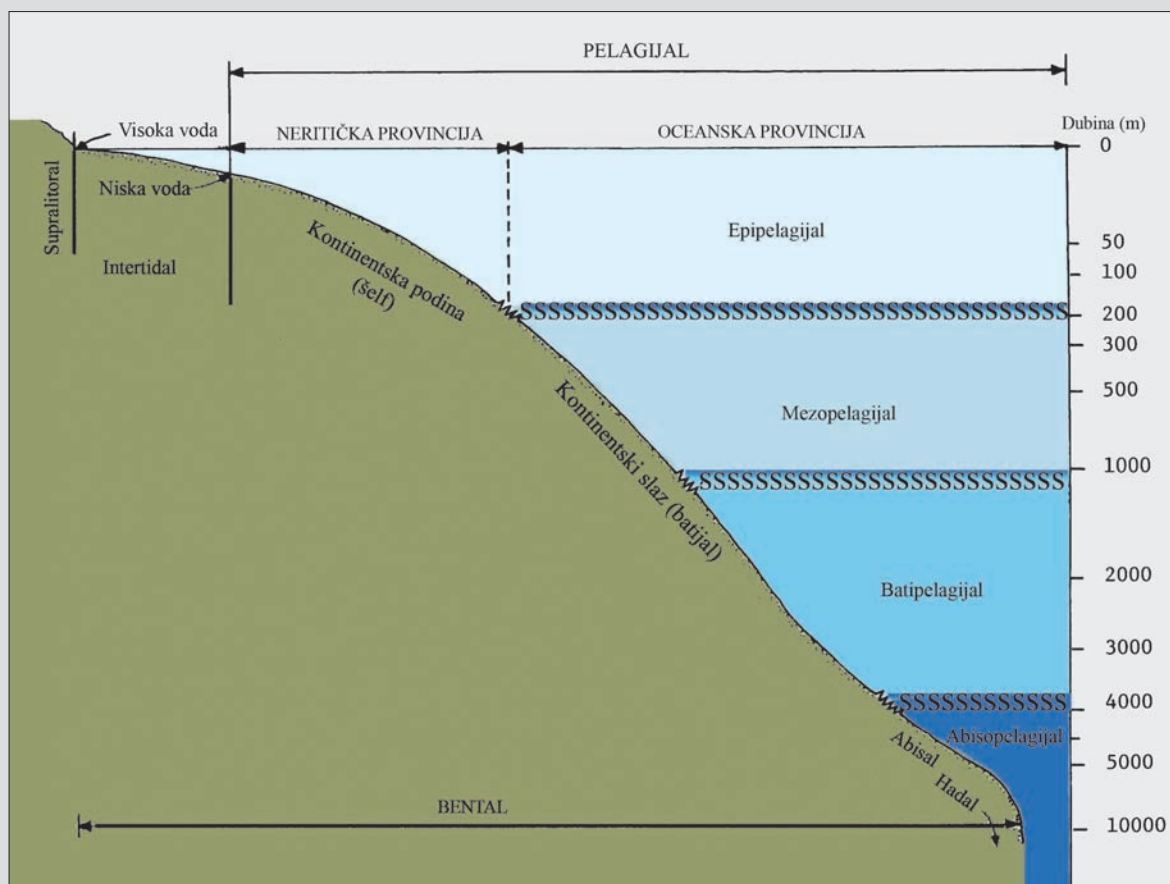
¹ Food and Agriculture Organization of United Nations.



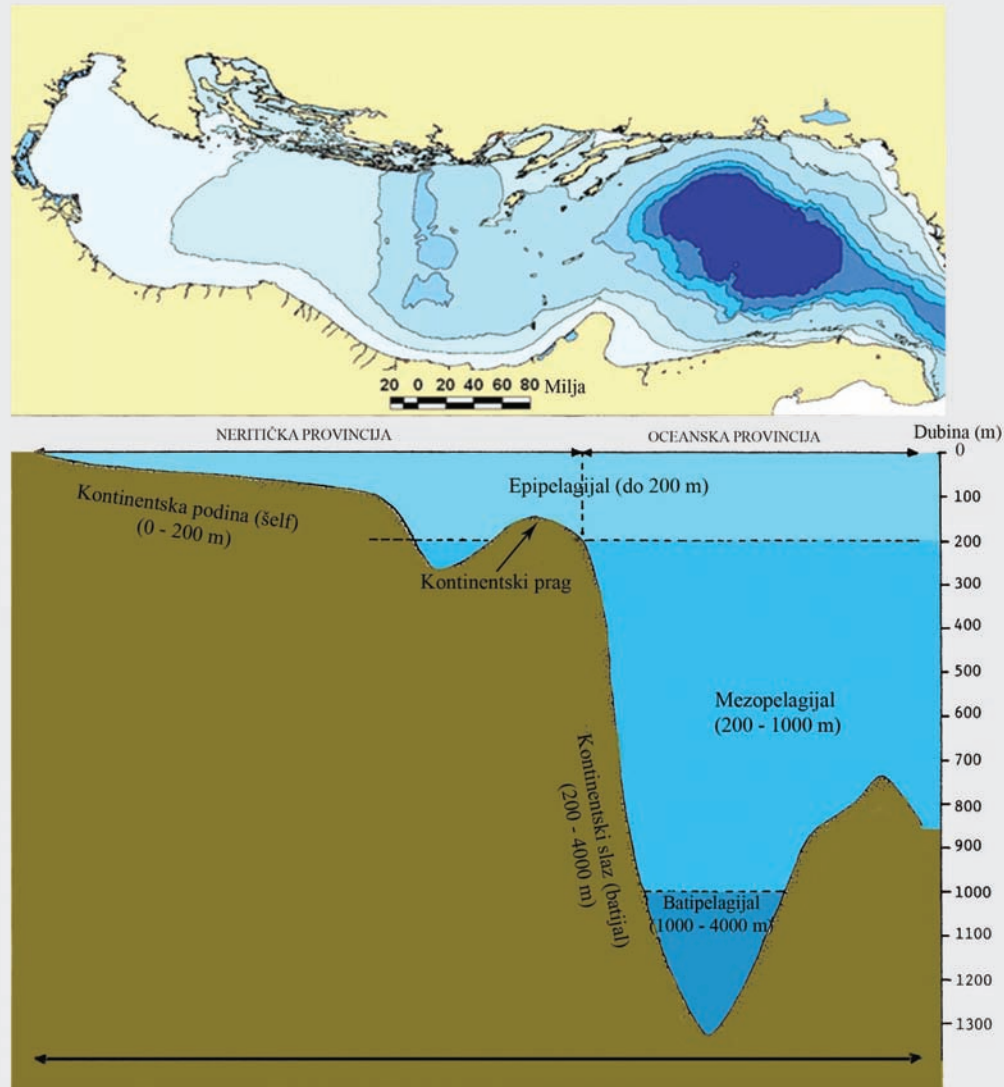
More kao životni prostor

More je najveći životni prostor na Zemlji, a geološki gledano i najstariji. Osnovne su mu odlike veliko prostranstvo, trodimenzionalnost, postojanost, odnosno blagi prijelazi u fluktuacijama fizikalnih i kemijskih svojstava, horizontalno i vertikalno. More se uobičajeno dijeli na *pelagijsko* i *bentosko područje* i dvije topografske provincije: *neritičku* ili *neritik* i *oceansku* ili *oceanik*.

Oba područja u moru dijele se na više dubinskih zona ili stepenica između kojih postoje široke granice. Prema opće prihvaćenoj shemi podjele pelagijskog i bentoskog područja (Hedgpeth, 1957) (sl. 1), u pelagijalu razlikujemo *epipelagijal*, koji obuhvaća stupac morske vode od površine do približno 200 m dubine, zatim *mezopelagijal*, koji obuhvaća dubine od približno 200 do 1000 m, pa *batipelagijal*, od približno 1000 do 4000 m, *abisopelagijal*, od približno 4000 do 6000 m, i *hadalopelagijal*, kojim su obuhvaćene dubine veće od 6000 m.



Slika 1. Opća shema podjele bentoskog i pelagijskog područja u moru (prema HEDGPETH, 1957)



Slika 2. Uzdužni profil Jadranskog mora s podjelom bentoskog i pelagijskog područja prema općoj shemi HEDGPETHA (1957)



Bentosko područje dijeli se na *mediolitoral* (intertidal, eulitoral), koji obuhvaća morsko dno između visoke i niske vode, zatim slijedi *kontinentska podina* (šelf, litoral), koja obuhvaća morsko dno od niske vode do približno 200 m dubine, *kontinentski slaz* ili *batijal*, koji obuhvaća morsko dno između približno 200 i 4000 m dubine, *abisalna ravnica* (abisal), koja zauzima morsko dno od donje granice kontinentskog slaza do približno 6000 (7000) m dubine, i *hadal*, koji obuhvaća najdublje oceansko dno u jarcima ili tranšejima (do približno 11.000 m dubine).

Područje kontinentske podine u biocenološkom pogledu dijeli se u više vertikalnih stepenica (Pérès i Gamulin-Brida, 1973). Osim mediolitora razlikuje se *infralitoral* (sublitoral), koji seže u Sredozemnom moru do 15/20 m dubine, ili do dubine koja dopušta razvoj morskih cvjetnica i fotofilnih alga, i *cirkalitoral* do približno 200 m dubine, ili do granice protezanja alga najsnošljivijih na slabu svjetlost.

Topografsku neritičku i oceansku provinciju dijeli zamišljena okomita linija koja polazi od pregiba morskog dna između položene kontinentske podine i strmijeg slaza ili batijala, tj. od *kontinentskog praga*, na dubini od oko 200 m, do površine, pa se more prema kopnu označava kao neritik, a prema pučini kao oceanik.

U Jadranskom moru, s obzirom na konfiguraciju dna i dubinu u pelagijskom području, u cijelosti nalazimo epipelagijal i mezopelagijal, a u bentoskom području kontinentsku podinu ili šelf i gornji dio kontinentalnog slaza (sl. 2).

Jadransko more

Geografija

Jadransko more je prostrani zaljev Sredozemnog mora. Može se opisati kao kontinentalno more zato što duboko ulazi u kopno i male je dubine. Nalazi se u subtropskoj semiaridnoj zoni južnog dijela sjeverne polutke Zemlje. Proteže se između Balkanskog i Apeninskog poluotoka u smjeru SE–NW. Geografski Jadran pripada istočnom dijelu Sredozemnog mora, s kojim je povezan preko Otrantskih vrata širine oko 40 n. m. (72 km) i dubine oko 780 m, što je važno u cirkulaciji i izmjeni vodenih masa između Jadranskog i Jonskog mora. Južnu granicu Jadranskog mora označava linija koja se proteže od rta Santa Maria di Leuca (Italija) do sjeverne obale o. Krfa i dalje do ušća rijeke Butrint (Albani-

ja). Najjužnija točka Jadrana (40° 07' N i 18° 31' E) u Otrantskim je vratima, a najsjevernija (45° 47' N i 13° 35' E) kod Derina (Italija) i, ako se izuzme Crno more, najsjeverniji je dio Sredozemnog mora. Položaj Jadranskom mora u cjelini, a osobito njegova sjevernog dijela, utječe na neka njegova fizikalna i biološka svojstva, od kojih ova prva imaju utjecaja i na istočno Sredozemno more (Tešić, 1968, 1969; Buljan i Zore-Armanda, 1971, 1976).

Morfologija bazena i granice

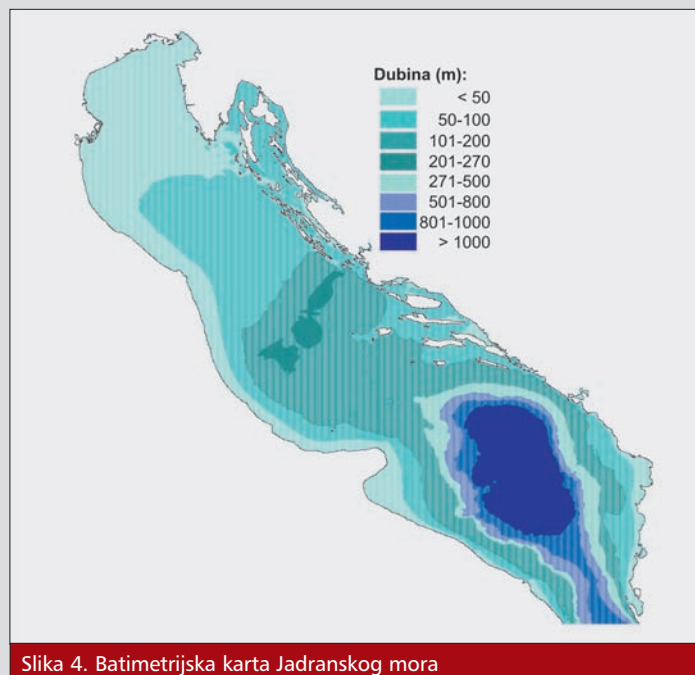
Dužina Jadranskog mora po sredini, između najudaljenijih točaka – od Venecije na sjeveru do rijeke Butrint na jugu – 470 je n. m. (870 km), najveća širina, mjerena između Veste (Italija) i Stobreča na našoj obali, 117 je n. m. (216,7 km), a srednja širina je 86 n. m. (159,3 km). Površina je, zajedno s otocima, 138.595 km² ili 5,5% ukupne površine Sredozemnog mora, a bez otoka 135.418 km². Volumen jadranskog bazena je 34.977 km³ (Tešić, 1968, 1969; Buljan i Zore-Armanda, 1971).

Jadransko more obično se dijeli u tri geografska dijela: sjeverni, srednji i južni (Buljan, 1953) (sl. 3). Južni dio uključuje Južnojadransku kotlinu od Otrantskih vrata do Palagruškog praga ili poveznice Mt. Gargano–Makarska/Ploče. Taj dio zauzima oko 57.000 km² (oko 41%) i obuhvaća oko 28.182 km³ (oko 80,6%) ukupnog obujma Jadrana (Buljan i Zore-Armanda, 1971). Srednji dio prostire se između granice južnog dijela i spojnice Ancona–Karlobag i uključuje Jabučku kotlinu, a sjeverni dio obuhvaća plitki sjeverni Jadran. Ta je podjela Jadrana dobrim dijelom zasnovana na morfološkim i hidrografskim svojstvima, a služi pretežno, pa i ovdje, u praktične svrhe.

U geopolitičkom pogledu hrvatski dio Jadranskog mora (hrvatsko ribolovno more) dijelimo na *unutrašnje more*, koje se prostire unutar crte koja povezuje najistaknutije dijelove kopna i otoka (tzv. »polazna crta«), od vanjske granice unutrašnjeg mora prema pučini proteže se *pojas hrvatskoga teritorijalnog mora* širine 12 n. m., a od vanjske granice teritorijalnog mora u smjeru pučine do privremene vanjske granice koja slijedi crtu razgraničenja epikontinentalnog pojasa (linija razgraničenja na morskom dnu) proteže se *zaštićeni ekološko-ribolovni pojas Republike Hrvatske* (ZERP), čija površina iznosi oko 23.900 km² (sl. 3). ZERP je proglašen krajem 2003. godine, ali se do ulaska Hrvatske u EU ne primjenjuje na zemlje članice EU. Svrha proglašenja ZERP-a je zaštita okoliša i obnovljivih bioloških bogatstava u otvorenom Jadranu od prekomjernog iskorištavanja, zapravo njihova daljnje pustošenja.



Slika 3. Istočni Jadran s granicama geografske i geopolitičke podjele



Slika 4. Batimetrijska karta Jadranskog mora

Batimetrija

Srednja dubina Jadranskog mora je 252 m (Tešić, 1968), što pokazuje da je Jadran plitko more. Od južnoga prema sjevernom Jadranu dubina se postupno smanjuje; u sjevernom dijelu Jadranskog mora, sjevernije od Jabučke kotline ili spojnice Kornati–Giulianova (Italija), nigdje ne prelazi 100 m. U srednjem Jadranu najveća dubina je 273 m i izmjerena je u Jabučkoj kotlini. Kontinentska podina ili šelf, tj. morsko dno do oko 200 m dubine, pokriva oko 74% Jadranskog mora, a od toga dubine do 100 m čine čak 48%. Dubine veće od 1000 m zauzimaju svega 7,7% dna Jadranskog mora (Tešić, 1968). Najveća dubina Jadrana izmjerena je u Južnojadranskoj kotlini 1959. talijanskim brodom »Stafetta« i iznosi 1233 m (Tešić, 1963). Detaljna batimetrijska karta Jadranskog mora prikazana je na slici 4.

Srednji je nagib dna Jadranskog mora 35,1', a najveći je u području južnog Jadrana, osobito ispred Drača, između izobata od 100 i 1000 m, gdje pokazuje 3° (Tešić, 1968).

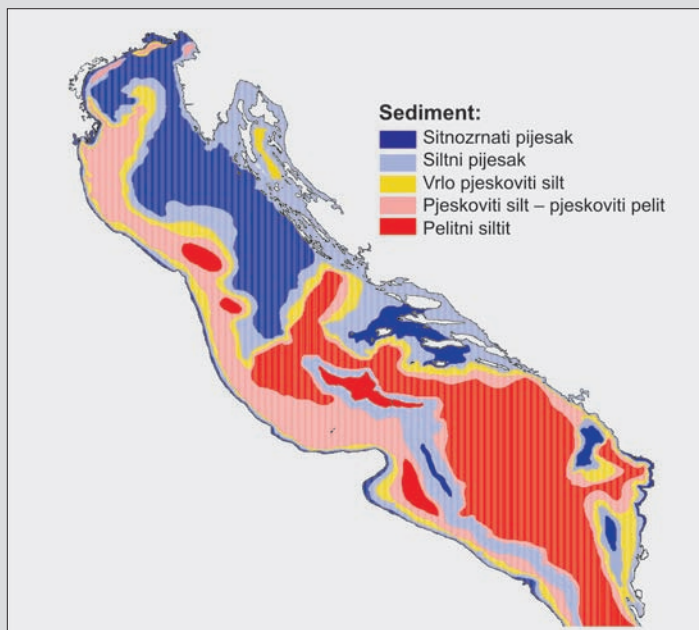
Sedimenti dna

Dno Jadranskoga mora prekriveno je recentnim sedimentima različite teksture i mineraloško-petrografskog sastava. S obzirom na fizičku strukturu i različite facijese morskoga dna, razlikujemo kamenito (hridinas-to) dno, šljunkovito dno (čestice > 3 mm), ljuštorno dno (grublji pijesak i tvrdi ostaci organskog podrijetla), pjeskovito dno (čestice najviše do 2 mm) i muljevito dno (čestice < 0,01 mm) (Alfirević, 1977). Najveći dio jadranskoga bazena prekriven je muljevitim i pjeskovitim sedimentima (sl. 5). Dno sjevernog Jadrana prekriveno je pretežno pjeskovi-

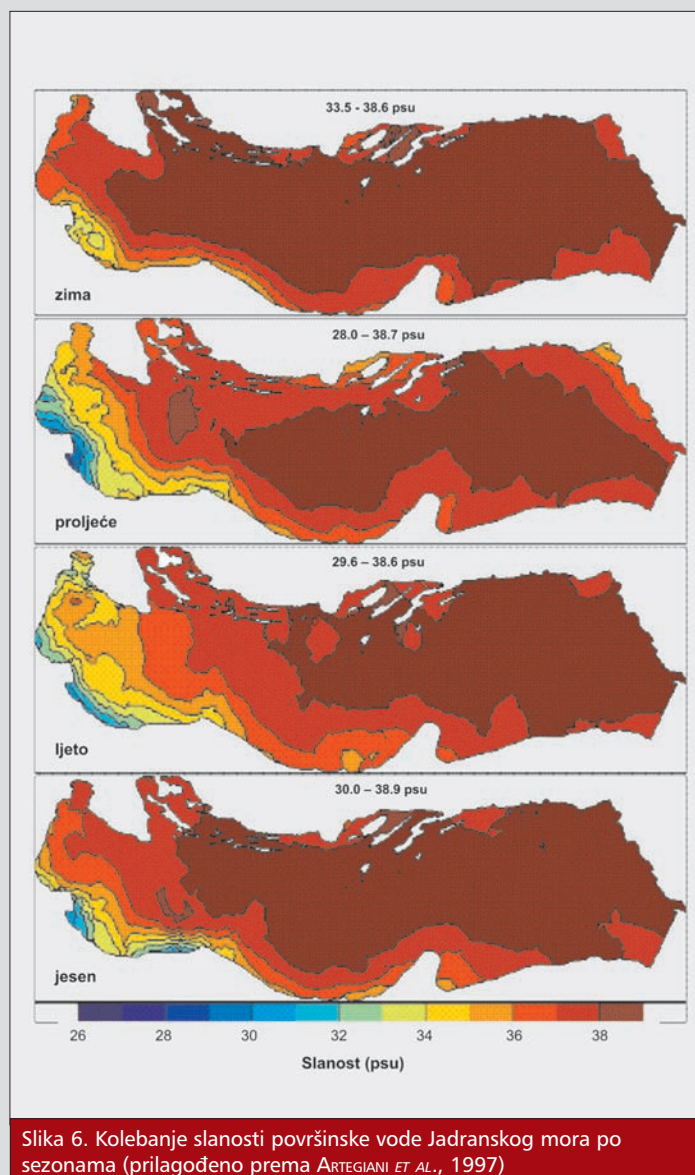


tim sedimentima; u njegovu srednjem dijelu prevladava pijesak, i to u istočnom dijelu sitni pijesak s enklavama muljevitog pijeska i pjeskovitog mulja, dok se duž zapadnog dijela smjenjuju zone pjeskovitog mulja, muljevitog pijeska i slita (čestice 3,9–62,5 μm), a uz samu obalu i krupnoga pijeska. Takav se raspored sedimenata uz zapadnu obalu nastavlja i u području srednjeg i južnog Jadrana. Srednji dio Jadrana odlikuje se raznovrsnim morskim dnom. Tu prevladavaju gline i ilovače sa širim zonama sitnog pijeska u području kanala i pripadajućega dijela otvorenog mora, a na dnu Jabučke kotline nalazimo najfiniju, koloidnu glinu (čestice $<1\mu$). Dno južnog dijela Jadrana, južnije od Palagruškoga praga, u središnjem dijelu prekriveno je finom koloidnom glinom, a sjeverni rubovi kotline pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim sedimentima.

Raspored sedimenata u sjevernom i južnom dijelu Jadrana pokazuje da je opadanje veličine čestica u sedimentima uvjetovano dubinom i intenzitetom morskih struja (Alfirević, 1977).



Slika 5. Sedimentološka karta Jadranskog mora (prema HIRM, 1985)



Slika 6. Kolebanje slanosti površinske vode Jadranskog mora po sezonama (prilagođeno prema ARTEGIANI ET AL., 1997)



Slanost morske vode

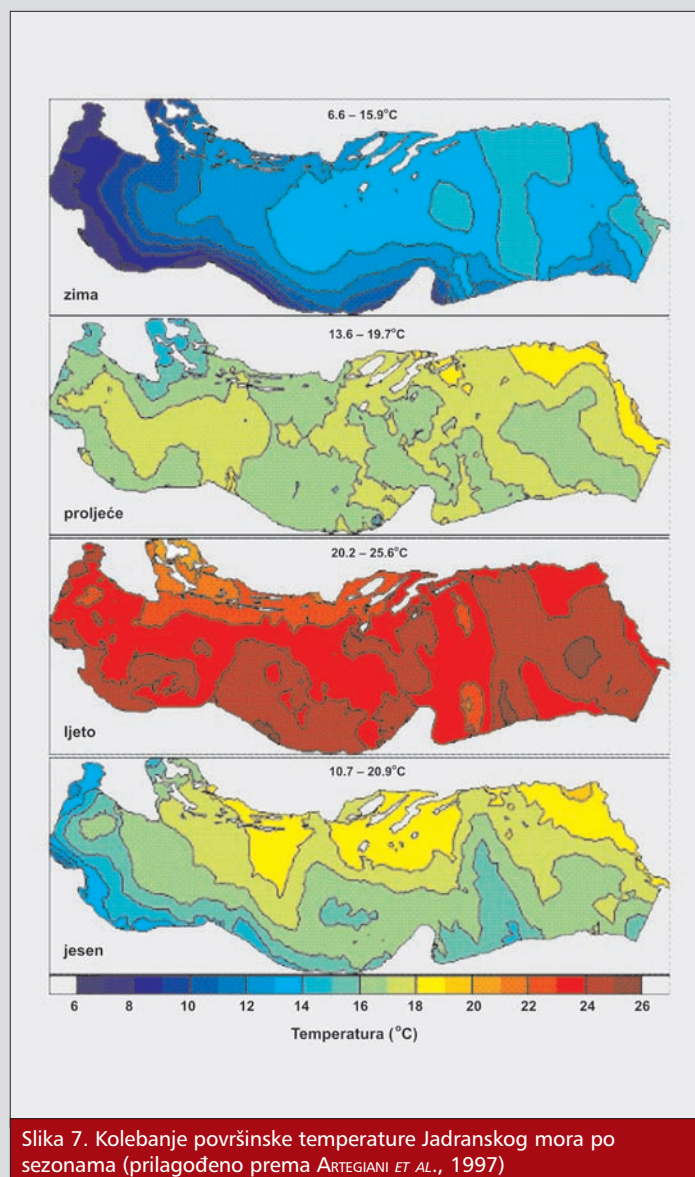
Jadransko more odlikuje se visokom slanoćom. U površinskom sloju mora ona je prosječno $38,30 \times 10^{-3}$ (= 38,30‰). To je nešto manje od slanosti površinskog sloja mora u istočnom Sredozemnom moru, gdje je 39×10^{-3} , a nešto više od slanosti u zapadnom Sredozemnom moru, gdje je 38×10^{-3} ili manje (Buljan i Zore-Armanda, 1971, 1976). Slanost jadranske vode u globalu, kao i utvrđena pravilna prostorno-vremenska kolebanja slanosti (sl. 6), rezultat su precipitacije, evaporacije i intenziteta ulazanja slanije istočnomediteranske vode u Jadran (»jadranske ingresije«, Buljan, 1953).

Slanost morske vode u otvorenom Jadranu opada od njegova južnog prema sjevernom dijelu. Tako je na temelju višegodišnjih mjerenja utvrđeno da se slanost u površinskom sloju južnog Jadrana kreće između $38,43$ i $38,85 \times 10^{-3}$, u Jabučkoj kotlini između $38,22$ i $38,75 \times 10^{-3}$ (Buljan i Zore-Armanda, 1976), a u najsjevernijem dijelu Jadrana može dosegnuti od približno 31, u razdoblju niže slanosti, do 37×10^{-3} u razdoblju više slanosti (Zore, 1956). Područje s najvišim površinskim salinitetom proteže se ljeti približno linijom koja povezuje Otrantska vrata sa srednjodalmatinskim otocima, a s obje strane se nalazi voda niže slanosti. Intermedijarni sloj Jadranskog mora ima vodu veće slanosti, $38,7 \times 10^{-3}$.

U kolebanju slanosti jadranske vode, gledano po sezonama, izražena su dva godišnja minimuma (travanj–svibanj, prosinac–siječanj), što se dovodi u vezu s maksimalnim donosom slatke vode alpskim rijekama (svibanj) i krškim rijekama s istočne obale (prosinac) i dva maksimuma (rujan, veljača) (Buljan, 1961; Zore Armanda, 1972).

Temperatura morske vode

Jadran je umjereno toplo more. I u njegovim najvećim dubinama voda je uvijek toplija od 10 do 12 °C. Ekstremi jadranske površinske temperature mora obuhvaćaju široki raspon, od 3 do 29 °C. Ljeti se na otvorenom Jadranu termoklina razvija na dubini od oko 10–30 m; površinska temperatura tada varira između 22 i 25 °C, u zoni termokline ona u svega nekoliko metara brzo opada, a pri dnu u Jabučkoj kotlini (273 m) padne na 11,5 °C, odnosno u Južnojadranskoj kotlini na 12,7 °C. Početkom zime, zbog hlađenja površinskog sloja mora, uspostavlja se izotermija, i to najprije pri višoj temperaturi (oko 18–19 °C), ali zbog hlađenja ona postupno poprima nižu temperaturu. Izotermija se počinje stvarati uz obalu (listopad–studeni) i širi se prema otvorenom moru te od sjevera prema jugu. Termoklina se ponovo počinje uspos-



Slika 7. Kolebanje površinske temperature Jadranskog mora po sezonama (prilagođeno prema ARTEGIANI ET AL., 1997)



tavljati tijekom svibnja (Buljan i Zore-Armanda, 1971, 1976). Prostorno-vremenska raspodjela površinske temperature mora po sezonama prikazana je na slici 7.

Zimi (prosinac–ožujak), ali ne i ljeti, prosječna temperatura čitavog stupca vode u sjevernom Jadranu (Tršćanski zaljev) za 8 je do 10 °C niža od temperature stupca vode od 0–300 m dubine u južnom Jadranu (Gačić *et al.*, 2001). To je razlog zbog kojeg sjeverni Jadran pokazuje izraženija borealna svojstva.

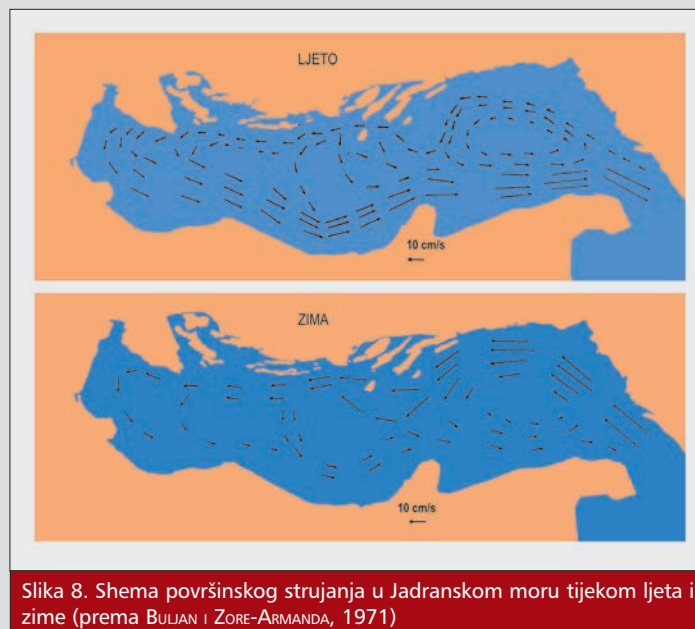
Pojava ekstremnih temperatura u moru zaostaje za onima na kopnu otprilike mjesec dana. Površinska temperatura u priobalnom je području najviša u srpnju i kolovozu, a najniža u veljači. Najniže i najviše temperature na otvorenom moru kasne za onima u priobalnom području također oko mjesec dana.

Morske struje

Hidrografske osobine, oblik (izdužen) i dubina jadranskog bazena (uglavnom plitak) znatno utječu na dinamiku vodenih masa. Po svom postanku morske struje u Jadranskom moru u biti pripadaju gradijentnim strujama i dio su općeg sustava strujanja u Sredozemnom moru (sl. 8). Raspored tipova vode u Jadranu pokazuje da se u vertikalnom pojavljuju tri sloja: površinski, intermedijarni i pridneni. U svakom od tih slojeva oblik strujanja vode donekle je samostalan, premda jedan znatno utječe na drugi i zapravo su samo ogranci općeg sustava strujanja (Zore-Armanda, 1963, 1968).

U površinskom je sloju (do približno 10–40 m dubine) strujanje u osnovi ciklonalno; voda iz Sredozemnog mora struji prema sjeverozapadu (NW) uz istočnu obalu, dolazi do sjevernog Jadrana, zakreće i vraća se u jugoistočnom smjeru (SE) uz talijansku obalu. Od tog osnovnog NW smjera ulaznog strujanja odvaja se više poprečnih grana u smjeru istočna–zapadna obala. Zimi prevladava ulazna NW struja, a ljeti izlazna SE struja, dok u proljeće i jesen, kad se horizontalni gradijenti gustoće vode znatno smanje, nema u površinskom sloju prevlasti nijednog smjera strujanja (Buljan i Zore-Armanda, 1971). Takav ritam površinskih struja zimi i ljeti pospješuju vjetrovi.

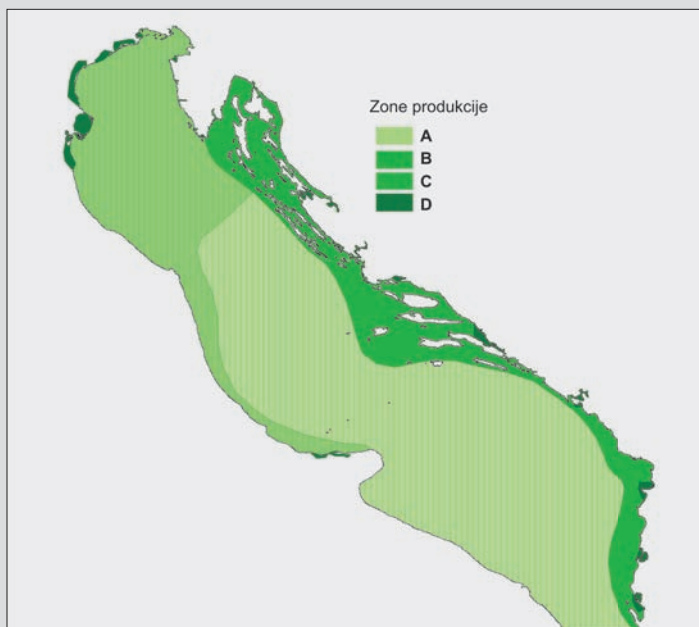
Površinsko strujanje u Jadranu općenito je sporo, u rasponu od 0,3 do 0,8 čvorova, brže uz zapadnu nego uz istočnu obalu. Prema dubljim slojevima brzina strujanja se smanjuje. Strujanje u kanalima vrlo je varijabilno kako u smjeru tako i u brzini.



Slika 8. Shema površinskog strujanja u Jadranskom moru tijekom ljeta i zime (prema BULJAN I ZORE-ARMANDA, 1971)

U intermedijarnom sloju (u južnom Jadranu između 40 i 400–500 m) ulazna struja u Jadran prevladava cijele godine, pa ga obilježava prisutnost intermedijarne vode visoke slanosti podrijetlom iz istočnog Sredozemnog mora. Ljeti se ulazno strujanje vode u intermedijarnom sloju događa kao kompenzacijsko strujanje onog izlaznog u površinskom sloju. U hladnom dijelu godine voda intermedijarnog sloja poprima svoje značajke u području Otrantskih vrata miješanjem hladnije i gušće jadranske površinske vode s intermedijarnom vodom Jadranskog mora.

U pridnenom sloju Jadranskog mora – između intermedijarnog sloja i dna – prevladava izlazno strujanje. Ono je naročito izraženo zimi kada se javlja kao kompenzacijsko strujanje ulaženju vode u površinskom i intermedijarnom sloju. Jadranska pridnena voda stvara se zimi miješanjem hladne i teže vode podrijetlom iz sjevernog Jadrana s vodom intermedijarnog sloja.



Slika 9. Regionalna podjela Jadranskog mora prema visini organske produkcije (prema BULJAN, 1964)

Produktivnost

Jadran se u cjelini svrstava u nisko produktivna (oligotrofna) mora. Gledano međutim regionalno, pojedini dijelovi Jadranskog mora, zbog različitih morfoloških i hidrografskih svojstava, odlikuju se različitim produktivnošću. Buljan je (1964.) podijelio Jadran u četiri produkcijske zone (A–D) (sl. 9). Gotovo čitav južni i najveći dio srednjeg Jadrana (zona A), koji je pod snažnim utjecajem istočnoga Sredozemnog mora (»ingresije«) i zauzima približno 57% površine Jadrana, obilježen je niskim sadržajem hranjivih soli, velikom prozirnošću, velikom dubinom i niskom produktivnošću (prosječno 55 gC/m²/god.; Pucher-Petković i Zore-Armanda, 1973).

Sjeverozapadni dio Jadrana, sjeverno od spojnice Ancona–Dugi otok (zona B), koji zauzima približno 23% površine Jadrana, obilježen je vodom bogatom hranjivim solima koje u more dospijevaju sjevernojad-

ranskim rijekama, vodom stalno nižeg saliniteta, plitkoćom i visokom produktivnošću (prosječno 80 gC/m²/god.). To je glavno područje lova male plave ribe u Jadranu.

Uzobalno i kanalsko područje istočnog Jadrana (zona C), koje prekriva oko 18% površine Jadrana, obilježeno je snažnim utjecajem kopna, ali i otvorenog mora, uglavnom većim dubinama od 70 m, utjecajem »ingresija« i srednje visokom produktivnošću (prosječno 60 gC/m²/god.). To je područje vrlo velike ribolovne aktivnosti.

Mala i odvojena područja unutar zone C (zona D), koja pokrivaju približno 1–2% površine Jadrana (riječna ušća, plitki priobalni zaljevi), obilježena su snažnim utjecajem kopna, slatke vode i šume te najvišom produktivnošću u Jadranu (prosječno 150 gC/m²/god.).

Biološka raznolikost riba

Ribe su najraznolikija skupina kralježnjaka. One pokazuju neobično veliku različitost u svojoj morfologiji, s obzirom na staništa koja zauzimaju i u biologiji, pa nalazimo malo zajedničkih osobina koje možemo pripisati svim ribama. Ali ipak, unatoč njihovoj raznolikosti, možemo ih jednostavno (premda nasumce) opisati kao akvatičke kralježnjake koji imaju škrge cijeloga života i udove – ako su to uopće udovi – u obliku peraja (Nelson, 1994).

Ribe su i najbrojnija skupina živućih kralježnjaka. Procjenjuje se da je na svijetu opisano između 25.000 ili čak moguće bliže broju 28.500 (Nelson, 1994) i 30.000 (FishBase.org; version 01/2007) živućih validnih svojta riba, s time da se svake godine opiše 100 do 200 novih svojta. Eschmeyer (1990) tvrdi, međutim, da bi samo živućih koštunjavih riba moglo biti oko 55.000 vrsta i podvrsta. Ako uzmemo procjenu da je opisano približno 48.200 živućih svojta kralježnjaka (Nelson, 1994), onda ribe svojom brojnošću čine više od polovine njihova broja, pa se s pravom može reći da su zapravo ribe tipični kralježnjaci.

U ribe ubrajamo dva razreda danas živućih beščeljustih kralježnjaka – sljepulje (Myxini) i paklare (Cephalaspidiomorpha) te tri razreda čeljustustih kralježnjaka – hrskavičnjače (Chondrichthyes), zrakoperke (Actinopterygii) te resoperke i dvodihalice (Sarcopterygii), razvrstanih u 57 redova i oko 480 porodica. Hrskavičnjača je dosad opisano manje od 1000 svojta, premda se pretpostavlja da bi ih moglo biti oko 1200 (Jobling, 1995; Compagno *et al.*, 2005; Musick, 2005), beščeljustih je



oko 85–90 svojta (Helfman *et al.*, 1997; Bone *et al.*, 1999), a gotovo su sve ostale ribe, ili oko 96–97%, zrakoperke, poglavito koštunjače (odjeljak Teleostei) (Bone *et al.*, 1999; Farino, 1990).

Ribe su ujedno najuspješnija skupina kralježnjaka vodenih staništa uopće. Geografska raširenost riba premašuje raširenost svih ostalih skupina kralježnjaka. Prilagodile su se životu u vodama od oko 11.000 m dubine u Tihom oceanu do 4527 m nadmorske visine u jezeru Titikaka u Južnoj Americi, te od hladnih antarktičkih voda ispod ledenih ploča, gdje je temperatura vode oko -2 °C do toplih karbonatnih izvora u jezeru Nakuru u Keniji, gdje temperatura vode prelazi i 40 °C; žive, nadalje, u mirnim vodama i brzacima, i čak u dubinama špilja, gdje je potpuni mrak. S obzirom na glavna staništa, 41% riba živi u slatkoj vodi, premda slatke vode pokrivaju svega 1% površine Zemlje i sudjeluju sa svega 0,01% u ukupnom obujmu vode na Zemlji (Jobling, 1995), a 58% živi u moru, dok se 1% riba tijekom životnog ciklusa kreće između slatke vode i mora (dijadromne svojte) radi hranjenja i razmnožavanja (Cohen, 1970).

Biološka raznolikost jadranske ihtiofaune

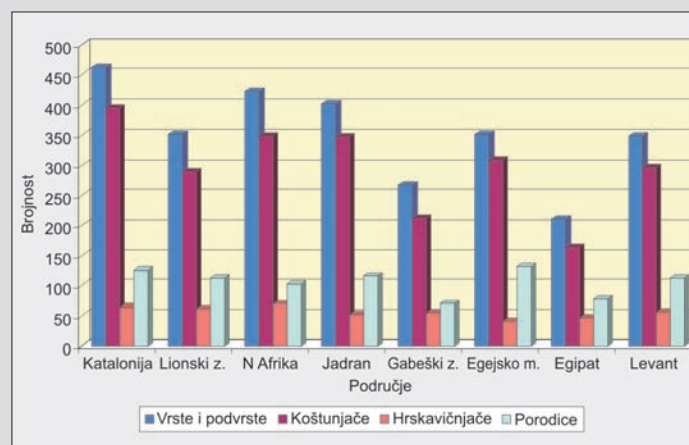
Prema zadnjem popisu riba, u Jadranskom moru zabilježeno je oko 442 vrste i podvrste (Jardas, 2008), što čini oko 65% od poznatih vrsta i podvrsta riba u Sredozemnom moru (oko 672 – prema popisima Quignarda i Tomasinija, 2000² i Baillya *et al.*, 2001), s napomenom da su za barem 20 svojta riba nalazi u Jadranu stari, nepouzdani i/ili neprecizni. Beščeljuste su zabilježene 3, hrskavičnjača 55 i zrakoperki 384 vrste i podvrste. Međutim, nepoznat je broj vrsta i podvrsta koje doista žive ili se razmnožavaju u Jadranu.

Usporedba raznolikosti ihtiofaune Jadranskog mora sa sedam drugih područja u Sredozemnom moru, bez Crnog mora (Quignard i Tomasini, 2000), rangira Jadran po broju svojta na treće mjesto iza područja Katalonije i sjeverne Afrike, a prema Shannonovu indeksu raznolikosti (H') na razini porodica i »equitability« indeksa (J) na peto mjesto – iza područja sjeverozapadne Afrike, Katalonije, Levanta i Lionskog zaljeva, odnosno na šesto mjesto – iza Levanta, Lionskog i Gabeškog zaljeva,

va, Egipta i Katalonije. Usporedba raznolikosti jadranske ihtiofaune s ihtiofaunama drugih područja u Sredozemnom moru prikazana je na slici 10.

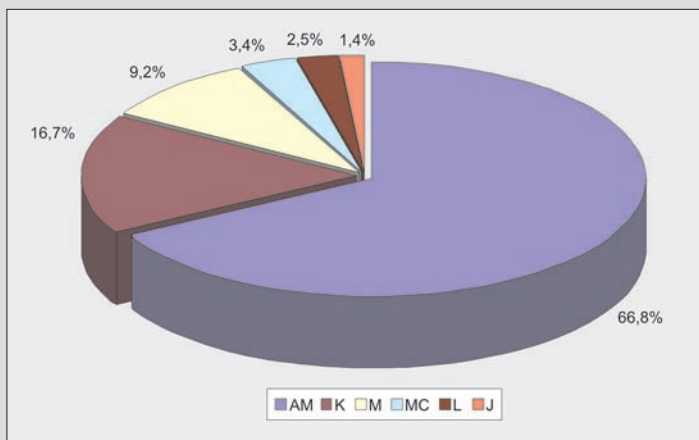
Među dosad zabilježenim vrstama i podvrstama riba u Jadranu u biogeografskom je pogledu najbrojnije zastupljen atlantsko-mediteranski (gotovo 67%), zatim kozmopolitski, zajedno s vrstama i podvrstama druge šire geografske rasprostranjenosti (gotovo 17%) i sredozemni (endemski) biogeografski element (nešto više od 9%), dok su ostali biogeografski ihtiofaunistički elementi, kao sredozemno-crnomorski, lesepsijski i jadranski (endemski) u jadranskoj ihtiofauni malobrojni (zajedno nešto više od 7,3%). Zastupljenost pojedinih ihtiofaunističkih biogeografskih elemenata u jadranskoj ihtiofauni prikazana je na slici 11.

Najveći broj svojta riba rasprostranjen je u čitavom Jadranu (247 ili 56,5%), zatim slijede svojte koje su zabilježene u srednjem i južnom Jadranu (73 ili 16,7%), pa one koje su zabilježene samo u južnom Jadranu (69 ili 15,8%). Broj svojta koje su dosad zabilježene samo u sjevernom, srednjem ili sjevernom i srednjem Jadranu znatno je manji (zajedno 43 ili 9,8%), a svojta kojih su lokaliteti nalaza u Jadranu nepoznati



Slika 10. Regionalne razlike u bioraznolikosti ihtiofaune u Sredozemnom moru (prema QUIGNARD I TOMASINI, 2000; nerevidirani podaci)

² Broju od 664 vrste i podvrste dodane su vrste naknadno zabilježene u Sredozemnom moru.



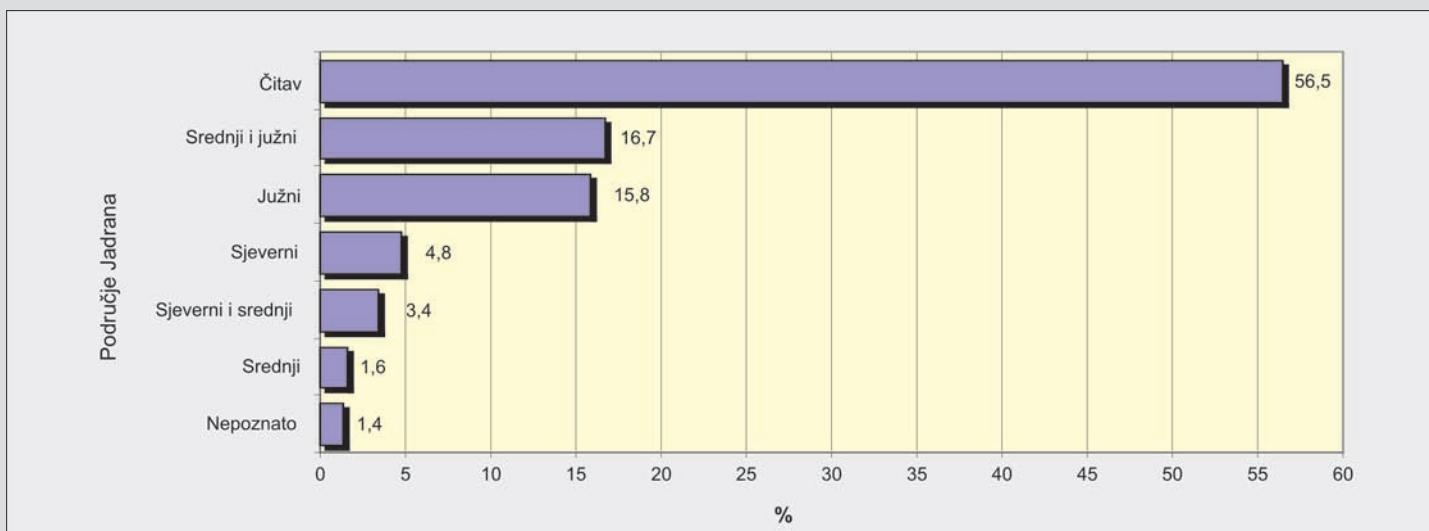
Slika 11. Zastupljenost biogeografskih ihtiofaunističkih elemenata u jadranskoj ihtiofauni: AM – atlantsko-sredozemne, K – kozmopolitske i druge šire rasprostranjene, M – sredozemne, MC – sredozemno-crnomske, L – lesepsijske i J – jadranske svojte

samo je 5. Broj zabilježenih ribljih vrsta i podvrsta u pojedinim dijelovima Jadranskog mora prikazan je na slici 12. Broj svojta riba opada od južnog prema sjevernom Jadranu; u južnom Jadranu je zabilježeno oko 89%, srednjem Jadranu oko 78%, a u sjevernom Jadranu oko 65% ribljih svojta.

Prema ekološkoj pripadnosti i horizontalnoj rasprostranjenosti riba, južni se Jadran općenito odlikuje većom prisutnošću termofilnih i batifilnih svojta, a sjeverni Jadran većom prisutnošću onih borealnih, ili barem njihovom većom abundancijom, dok se srednji Jadran u tom pogledu ponaša kao prijelazno područje (Jardas, 1983).

Endemi u jadranskoj ihtiofauni

Pitanje endema, koje ima veliko faunističko značenje, u jadranskoj je ihtiofauni, zbog čestih promjena koje prate razmatranje ove ponajviše taksonomske problematike i različitih mišljenja o njihovoj rasprostranjenosti, vrlo složeno i dosad neriješeno. Za sada držimo, uz određenu suzdržanost, da je u Jadranu 6 endemskih svojta riba (1,4%) koje pripa-



Slika 12. Postotak zabilježenih vrsta i podvrsta riba po pojedinim geografskim dijelovima Jadranskog mora



daju području kontinentske podine. To bi bile plitkovodna i anadromna jesetra jadranska ili tuponoska, *Acipenser naccarii* (por. Acipenseridae), koja se uglavnom zadržava u sjevernom Jadranu i rijekama sjeverne Italije, nadalje 4 priobalne i pridnene vrste glavoča (por. Gobiidae) (Kovačić, 2005): glavočić vodenjak, *Knipowitschia panizzae*, poznat i brojnan u brakičnim lagunama i pripadajućim rijekama sjeverne Italije (tipični lokalitet Comacchio), zatim brakični i slatkovodni glavočić crnotrus, *Pomatoschistus canestrinii*, poznat iz sjevernog i srednjeg Jadranu (Kovačić, 2005) te dvije vrste opisane u novije vrijeme – kriptobentoski glavočić od grote, *Speleogobius trigloides*, opisan na primjerku ulovljenom 1975. u sjevernom Jadranu (Banjole, Rovinj) (Zander i Jelinek, 1976), poslije nađen i na nekim drugim lokalitetima u sjevernom i srednjem Jadranu (Kovačić, 2005), i Kolombatovičev glavoč, *Gobius kolombatovici*, opisan kao nova vrsta za znanost na primjercima ulovljenima u Kvarneru (otok Krk) 1998., a u međuvremenu nađen i na nekim drugim lokalitetima u sjevernom Jadranu (Kovačić i Miller, 2000; Kovačić, 2005). Endemska je vrsta Jadrana najvjerojatnije i šilo jadransko ili crnoboko, *Syngnathus taenionotus* (por. Syngnathidae), poznato samo sa zapadne obale Jadrana od brakičnih venecijanskih laguna do San Benedetto del Tronto (Bini, 1970; Tortonese, 1970).

Treba, međutim, istaknuti da neki autori u popisima riba navode njihove nalaze, izuzevši vrstu *S. trigloides*, i u nekim drugim područjima Sredozemnog mora. Tako se za *A. naccarii* kao nalazišta navode Krk, Grčka, Jonsko more i obala Iberijskog poluotoka (Portugal, Španjolska), a ova posljednja nalazišta zasnivaju se na recentnim studijama DNA na muzejskim primjercima čiji rezultati upućuju na koegzistiranje ove vrste sa srodnom vrstom *A. sturio* na čitavom području od Jadranskog mora do Iberijskog poluotoka. Za vrstu *K. panizzae* spominje se mjesto nalaza u Tarantskom zaljevu i Jonsko more, zatim za *P. canestrinii* Grčka, za *S. taenionotus* grčka mora, a za *G. kolombatovici* sjeverozapadno Sredozemno more (Tortonese, 1970, 1975; Ondrias, 1971; Economidis, 1973; Papaconstantinou, 1988; de la Herrán *et al.*, 2004; Froese i Pauly, 2007; Francour i Mangialajo, 2007).

Međutim, ti se podatci o njihovim nalazima ne mogu smatrati posve pouzdanima budući se neki od njih temelje na istraživanjima starijih autora (19. st.), koja su potom, vjerojatno automatizmom i nekritičkim pristupom, usvajali noviji autori. Sumnju u vjerodostojnost takvih nalaza baca i činjenica što su neki od njih geografski jako udaljeni od tipičnih jadranskih lokaliteta i što između njih nema povezanosti. Za neke svoje, poglavito gobide, može se posumnjati i na valjanu de-

terminaciju. A što se tiče vrste *K. panizzae*, smatra se da nijedan lokalitet osim tipičnog lokaliteta u Jadranu nije pouzdan (M. Kovačić, usmeno priopćenje). Osim toga i Economidis u svom popisu slatkovodnih riba (Economidis, 1991) izražava sumnju o nalazima *A. naccarii* uz obalu Grčke.

Bez obzira na konačan ishod razmatranja ove problematike u Jadranskom moru, ali i šire, koji se vezuje za buduća izučavanja rasprostranjenosti riba Sredozemnog mora, možemo već sada reći da su endemi (ako su to uopće) u jadranskoj ihtiofauni malobrojni i općenito slabo poznati.

Stanje naselja riba u teritorijalnom moru Hrvatske

Iskorištavanje obnovljivih bioloških bogatstava Jadranskog mora ima dugu tradiciju, ali koliko je staro ribarstvo na istočnim obalama Jadrana i otkad datiraju njegovi prvi početci, teško je ustanoviti. Arheološka istraživanja na nekim lokalitetima istočne obale Jadrana pokazala su da se već neolitsko stanovništvo hranilo plodovima mora. Prvi pisani spomen ribarstva na našoj obali datira od oko g. 995. (Rački, 1877), a sudeći po njegovu sadržaju možemo zaključiti da su se Hrvati bavili ribolovom radi prehrane i stjecanja dobiti i mnogo prije. O toj dugoj povijesti našeg morskog ribarstva potanko su pisali Faber (1883), Novak (1952), D' Erco, (1973), Basioli (1984), Županović (1993, 1997) i dr.

Priobalna naselja

Velik broj populacija jadranskih riba otvorenog i priobalnog mora zbog dugotrajnog i nerazumnog iskorištavanja danas je znatno prorijeden. Promjene koje su se zbivale u priobalnim ihtionaseljima u istočnom Jadranu mogu se pratiti od 1960. godine kada se počela znanstveno analizirati lovina mreža poponica s biološkoga gledišta (Morović, 1965). Mreže poponice, zahvaljujući konstrukcijskim osobinama i načinu lova – zapletanjem lovine u mrežu (sl. 13), spadaju u neselektivne i vrlo djelotvorne ribolovne alate, pa stoga njihove lovine vjerno ocrtavaju kvalitativne i kvantitativne promjene u ihtionaseljima. Na dosad intenzivnije istraživanim područjima, kao što su Kornati, splitsko područje, srednjodalmatinski otoci, Palagruža i područje južnog Jadrana, dakle na većem dijelu srednjeg i na čitavom južnom Jadranu, bilježeno je stalno opadanje količine ulova, koja se do 90-ih godina, dakle za otprilike 30



Slika 13. Način ribolova zaplitanjem u mrežu. Vidi se zubatac zapleten u trostruku mrežu stajačicu – poponicu (AUTOR A. SOLDI)

godina, smanjila za više od 60%. U tom istom razdoblju opadala je i kvaliteta lovine ribe – smanjivala se njihova dužina i masa, prije svega kod sparida i skorpenida, a opadala je i učestalost nekih riba u lovinama, nekih gotovo do nestajanja, kao npr. *Sciaena umbra*, *Labrus merula*, *Labrus mixtus*, *Labrus viridis* i sl., dok se nekih drugih vrsta, npr. *Scorpaena porcus*, *Symphodus tinca* i sl., koje su se pokazale rezistentnije na iskorištavanje, učestalost u lovinama povećavala. O tim promjenama u lovinama, što ujedno podrazumijeva i promjene u priobalnim ihtionaseljima, nalazimo podatke u mnogim radovima (Morović, 1970, 1971, 1979; Grubišić, 1974; Jardas, 1979, 1979a, 1980, 1980a, 1982, 1985, 1986, 1999; Jardas i Pallaoro, 1989, 1997; Jardas *et al.*, 1998. i dr.).

U zadnje vrijeme, od g. 2000. nadalje, zahvaljujući najviše donošenju pozitivnih zakonskih propisa o konstrukciji i upotrebi nekih priobalnih ribolovnih alata, uočava se lagani trend poboljšanja općeg stanja ribljih naselja, što ohrabruje.

Pridnena naselja kanala i otvorenog mora

Duga je i povijest istraživanje stanja i promjena u ihtionaseljima kanala i otvorenoga mora u Hrvatskoj. Početkom sustavnih istraživanja smatra se ekspedicija »Hvar«, koja je organizirana neposredno nakon Drugoga svjetskog rata (1948/49. godine) da bi se procijenilo koliko su velika pridnena naselja Jadranskog mora i kolike su mogućnosti njihova razumnog iskorištavanja (Šoljan, 1977). Velika je vrijednost te ekspedicije u činjenici što ona daje uvid u stanje resursa Jadranskog mora u uvjetima kada oni još nisu bili izmijenjeni intenzivnim ribolovom. Naime, moderan kočarski ribolov bio je do tada tek na početku (Kotthaus i Zei, 1938; Zei, 1940, 1942, 1949; Šoljan, 1942; Zei i Sabioncello, 1940), a za rata bile su gotovo zaustavljene sve ribolovne aktivnosti u otvorenom moru. Stoga se stanje naselja za vrijeme ekspedicije »Hvar« može smatrati »nultim stanjem« i danas može poslužiti kao referentna točka u procjenama promjena koje su nastale kao posljedica kasnijeg ribolova.

Usporedba podataka prikupljenih tijekom ekspedicije »Hvar« i recentnih međunarodnih istraživanja koja pokrivaju cijelo Jadransko more (EU MEDITS³, FAO AdriaMed⁴) upozoravaju na izrazite negativne promjene koje su se dogodile u naseljima kao posljedica pola stoljeća intenzivne eksploatacije. Te promjene očituju se na nekoliko načina:

- Smanjenje biomase obnovljivih bogatstava, i to pogotovo onih svojta koje su osjetljivije na eksploataciju. To su poglavito spororastuće svojte dugog životnog vijeka i slabe reproduksijske moći. Takve su npr. hrskavične ribe (raže i morski psi), koje se i inače u ribarstvenoj biologiji uzimaju kao indikatori stanja naselja (sl. 14). Njihove su populacije izrazito smanjene u veličini, i to pogotovo u otvorenom Jadranu, gdje se danas uglavnom love samo pojedinačni primjerci. Izrazito smanjenje biomase pogodilo je i brojne gospodarski važne ribe koštunjača većih tjelesnih dimenzija (sl. 15), pa se može reći da je smanjenje biomase pojedine svojte u izravnoj korelaciji s njezinom tržišnom cijenom.
- Kao posljedica smanjenja biomase pojedinih svojta promijenio se sastav pridnenih zajednica, a povećala se biomasa i udio rezistentnijih gospodarskih svojta u lovinama (kratkoživuće svojte velike reproduksijske moći) i gospodarski nevažnih svojta (prilov).

³ European Union Mediterranean International Bottom Trawl Survey.

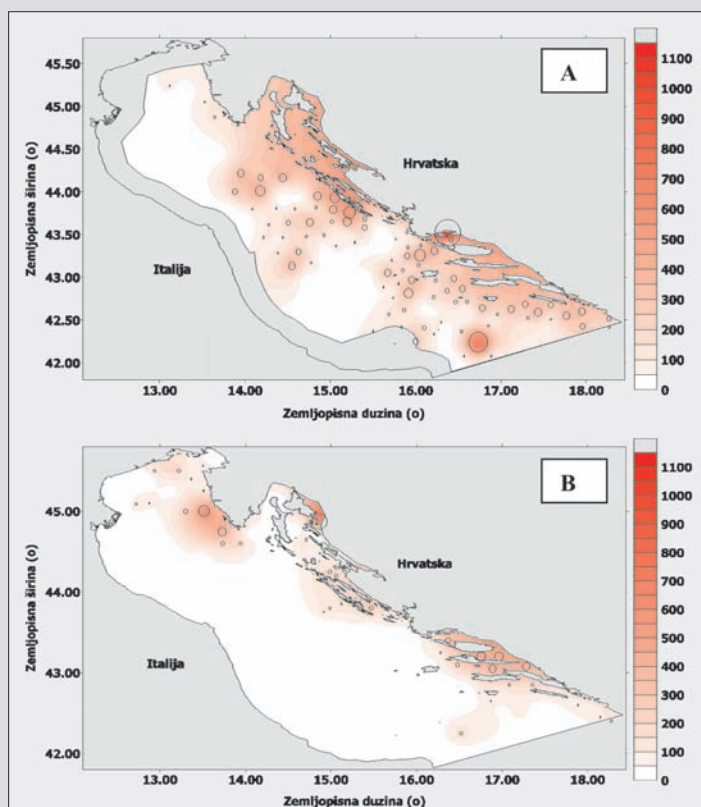
⁴ Food and Agriculture Organization International Project: Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea.



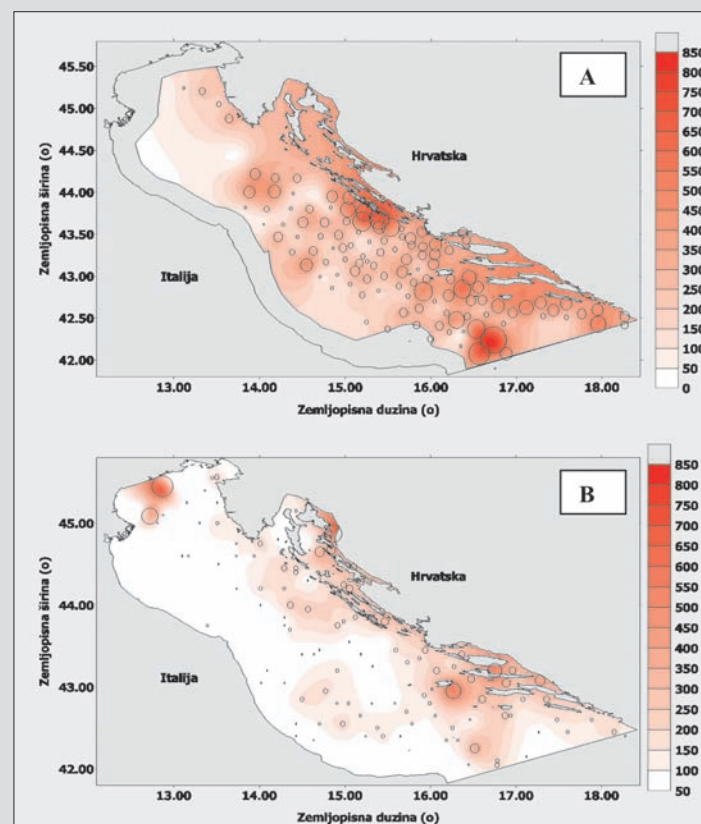
– Pretjerano izlovljavanje loše je utjecalo na sastav populacija pojedinih svojta. Obično se love sve manji i manji primjerci. Isto tako, kao odgovor na pretjeranu eksploataciju, pojedine svojte smanjile su dužinu tijela pri kojoj nastupa prva spolna zrelost. Zbog tih činjenica, iako pojedine populacije za sada ne pokazuju veće promjene u indeksima biomase, dugoročno se mogu očekivati negativne promjene u

biomasi. Posebno je osjetljiva situacija u svojta koje mijenjaju spol (npr. arbun, gira, komarča, ovčica, salpa, kantar i dr.), gdje smanjenje srednje lovne dužine uzrokuje nerazmjernu zastupljenost spolova u populaciji, što dovodi do slabijeg novačenja i pada biomase.

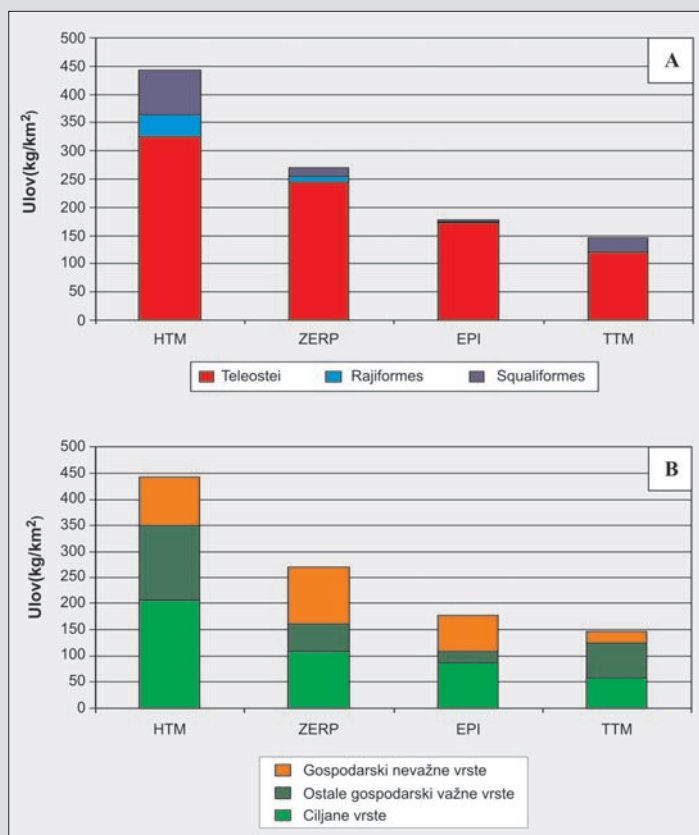
Stanje u Jadranskom moru nije posvuda jednako. Biomasa svojta općenito opada od hrvatske prema talijanskoj obali (sl. 16). Istraživanja



Slika 14. Raspodjela biomase hrskavičnih riba za vrijeme istraživanja Ekspedicije »Hvar« 1948/49. (A) i između 1996. i 2006. godine (B)



Slika 15. Raspodjela biomase gospodarski važnih svojta u kočarskom ribolovu za vrijeme Ekspedicije »Hvar« 1948/49. (A) i između 1996. i 2006. godine (B)



Slika 16. Raspodjela biomase demersalnih resursa u Jadranskom moru s obzirom na njegovu geopolitičku podjelu: A. hrskavične (Squaliformes, Rajiformes) i koštunjave ribe (Teleostei); B. gospodarski nevažne, gospodarski važne i ciljane svojte (HTM – hrvatsko teritorijalno more, ZERP – zaštićeni ekološko-ribolovni pojas, EPI – epikontinentalni pojas Italije, TTM – talijansko teritorijalno more)

pokazuju da je biomasa populacija glavnih kočarskih svojta u hrvatskom teritorijalnom moru dva do tri puta veća nego u ZERP-u ili talijanskom ekološkom pojasu. Obično je biomasa najmanja na onim područjima na kojima je intenzitet eksploatacije najveći, a to je otvoreni

srednji Jadran. Nadalje, izlovljena riba na tim područjima dijelom se nadomješta migracijama iz susjednih dijelova mora (naše teritorijalno more), tj. dolazi do »prelijevanja« resursa s područja veće gustoće u ona s manjom gustoćom. Stvar dodatno otežava činjenica da su u otvorenom srednjem Jadranu (prvenstveno Jabučka kotlina) glavna mrjestilišta i rastilišta brojnih pridnenih svojta organizama zbog čega su ta područja izvanredno važna za repopulaciju cijelog Jadrana. Istodobno, kako je riječ o ekstrateritorijalnom moru, usprkos visokom intenzitetu eksploatacije i klasičnim znakovima prelova za pojedine svojte, nisu postojale mogućnosti za uvođenje bilo kakvih mjera regulacije ribolova i zaštite. Situacija se promijenila uspostavljanjem ZERP-a, tj. stvorena je pravna podloga za zaštitu otvorenog Jadrana.

Pelagijska naselja

Pelagijska naselja ili naselja slobodne vode treća su ekološko-ribarstvena kategorija u podjeli živih bogatstava mora. Unatoč tomu što su ta naselja u Jadranskom moru bogata svojtama, pelagijski se ribolov uglavnom temelji na izlovljavanju 8 vrsta sitne pelagijske ili plave ribe, od kojih je najvažnija i najzastupljenija srdele, i 5 vrsta krupne pelagijske ili plave ribe, od kojih tuna zauzima najvažnije mjesto po količini ulova i gospodarskom značenju (Sinovčić *et al.*, 1991). Neke od tih pelagijskih vrsta naseljavaju obalne vode, a neke se više drže otvorenog mora.

Po svom udjelu u ukupnom hrvatskom ulovu ribe i drugih morskih organizama, pelagijske svojte su već tradicionalno najzastupljenije. U zadnjih 10 statističkih godina (1997.–2006.) pelagijske svojte su u ulovu ribe sudjelovale s prosječno 80%, a od toga samo srdele s više od 50% (u prijašnjem razdoblju i s većim udjelom), a tuna s 3,6% (2006), i to ona iz ulova i uzgoja. Udio pelagijske ribe u strukturi ukupnog ulova Republike Hrvatske u moru prikazan je na slici 25.

Količine pelagijske ribe u Jadranu, prije svega klupeida i skombrida, podložne su sezonskim i višegodišnjim kolebanjima kojima su uzroci u promjenljivim čimbenicima okoliša (Sinovčić, 2001). Najveće količine najvažnije vrste, tj. srdele, u Jadranu procjenjivane VPA⁵ metodom nekoliko zadnjih desetljeća, zabilježene su sredinom 80-ih godina prošlog stoljeća (oko 800 tisuća t). Današnje količine procijenjene istom metodom (Cingolani *et al.*, 2004, 2005, 2006) pokazuju da se od

⁵ Virtual Population Analysis.



80-ih godina količina srdele zbog višegodišnjeg negativnog fluktuacijskog trenda gotovo deseterostruko smanjila i da se s obzirom na njezin sadašnji ulov u Jadranu izlovljava približno na razini dopuštenih količina. Procjene količine dobivene metodom ultrazvučne detekcije (eho-monitoring) u istočnom Jadranu od 2003. godine dalje (Tičina *et al.*, 2004, 2005, 2006, 2006a) također pokazuju da je količina srdele manja od one 80-ih godina, ali ipak višestruko veća od količine dobivene VPA metodom, što upućuje na mogućnost znatnog povećanja njezina ulova bez bojazni od štetnih posljedica.

S druge strane, u Sredozemnom moru zalihe tune približavaju se sada kolapsu. Stoga je njezino izlovljavanje radi zaštite regulirano godišnjim kvotama koje određuje ICCAT⁶ za sva statistička ribarstveno-geografska područja, pa tako i za Jadran. Hrvatska kvota se posljednjih godina kretala između 800 i 1000 t.

Osnovne značajke morskog ribarstva Hrvatske

Pod morskim ribarstvom, sukladno Zakonu o morskom ribarstvu Hrvatske (Narodne novine br. 46/07), podrazumijevamo gospodarenje obnovljivim biološkim bogatstvima mora, što obuhvaća zaštitu, ribolov i uzgoj riba i drugih morskih organizama.

Sukladno navedenom Zakonu postoje 4 vrste ribolova: *gospodarski ribolov* – djelatnost lova i skupljanja zbog stjecanja dobiti (oko 3700 ovlaštenika), *mali ribolov* – lov riba i drugih morskih organizama samo za osobne potrebe (oko 14.000 ribara), *športski ribolov* – lov riba i drugih morskih organizama radi športa i *rekreacijski ribolov* – lov riba i drugih morskih organizama radi rekreacije (zajedno preko 23.000 godišnjih dozvola i preko 21.000 dnevnih i višednevnih dozvola).

Gospodarski ribolov se može podijeliti na: *priobalni ribolov* – poglavito u uskom uzobalnom dijelu, obično u pojasu od oko 1 n. m. od obale kopna i otoka i do 80-ak metara dubine, upotrebom različitih vrsta ribolovnih alata (mreže, vrše, udičarski alati, dredže i slično), *pridneni ribolov* – u unutrašnjem i vanjskom (teritorijalnom) ribolovnom moru, uglavnom pomoću pridnenih povlačnih mreža – kočca (sl. 17 i 18),

ali i pridnenih parangala, a osnovna je značajka da se takvim ribolovom izlovljavaju oni morski organizmi koji žive na morskom dnu ili neposredno uz morsko dno (ribe, rakovi i glavonošci), i *pučinski ribolov* – kojim se izlovljavaju morski organizmi u stupcu mora (pelagijski organizmi), a obično je riječ o ribama koje pripadaju skupini »sitne i krupne plave ribe«.

Tipove ribolova s obzirom na pojedina područja u moru i najčešće ribolovne alate koji se primjenjuju u Sredozemnom i Jadranskom moru prikazuje slika 19.

Osim toga, Jadransko more odlikuje se velikim brojem svojta koje se pojavljuju u lovinama (*»multispecies fisheries«*). Tako se npr. u kočarskim lovinama javlja više od 200 (sl. 20), a u lovinama priobalnih alata oko 120 svojta, od čega je gotovo polovica gospodarski interesantna. Nadalje, ribolov je uglavnom zasnovan na izlovljavanju mladih (često juvenilnih) primjeraka, starosti jedne do dvije (eventualno tri) godine. U takvim su uvjetima velike fluktuacije u biomasi iz godine u godinu, ali i u jednoj godini. Naime, biomasa pojedinih populacija velikim dijelom



Slika 17. Tipičan ribolovni brod kočarica kojim se obavlja pridneni ribolov u hrvatskom ribolovnom moru (AUTOR V. VLAHOVIĆ)

⁶ International Commission for the Conservation of the Atlantic Tunas.



ovisi o intenzitetu novačenja koje je u izravnoj vezi s hidrografskim prilikama u moru. Eksploatacija se obavlja brojnim vrstama alata (*»multigear exploitation«*). U Hrvatskoj je danas službeno u upotrebi više od 50 vrsta ribolovnih alata (Cetinić i Swiniarski, 1985), koji imaju izrazite sinergetske, kumulativne i kompetitivne učinke.



Slika 18. Vreća (saka) mreže koća s lovinom izvađena iz mora na ribolovnom području Blitvenice (srednji otvoreni Jadran)
(AUTOR V. VLAHOVIĆ)

Većina ribljih populacija u Jadranskom moru biološki su jedinstvene, ali ekonomski djeljive između flota različitih država, pa je za dugoročno održivo gospodarenje obnovljivim biološkim resursima nužna suradnja i usklađivanje mjera zaštite i regulacije ribolova između svih sudionika u ribolovu.

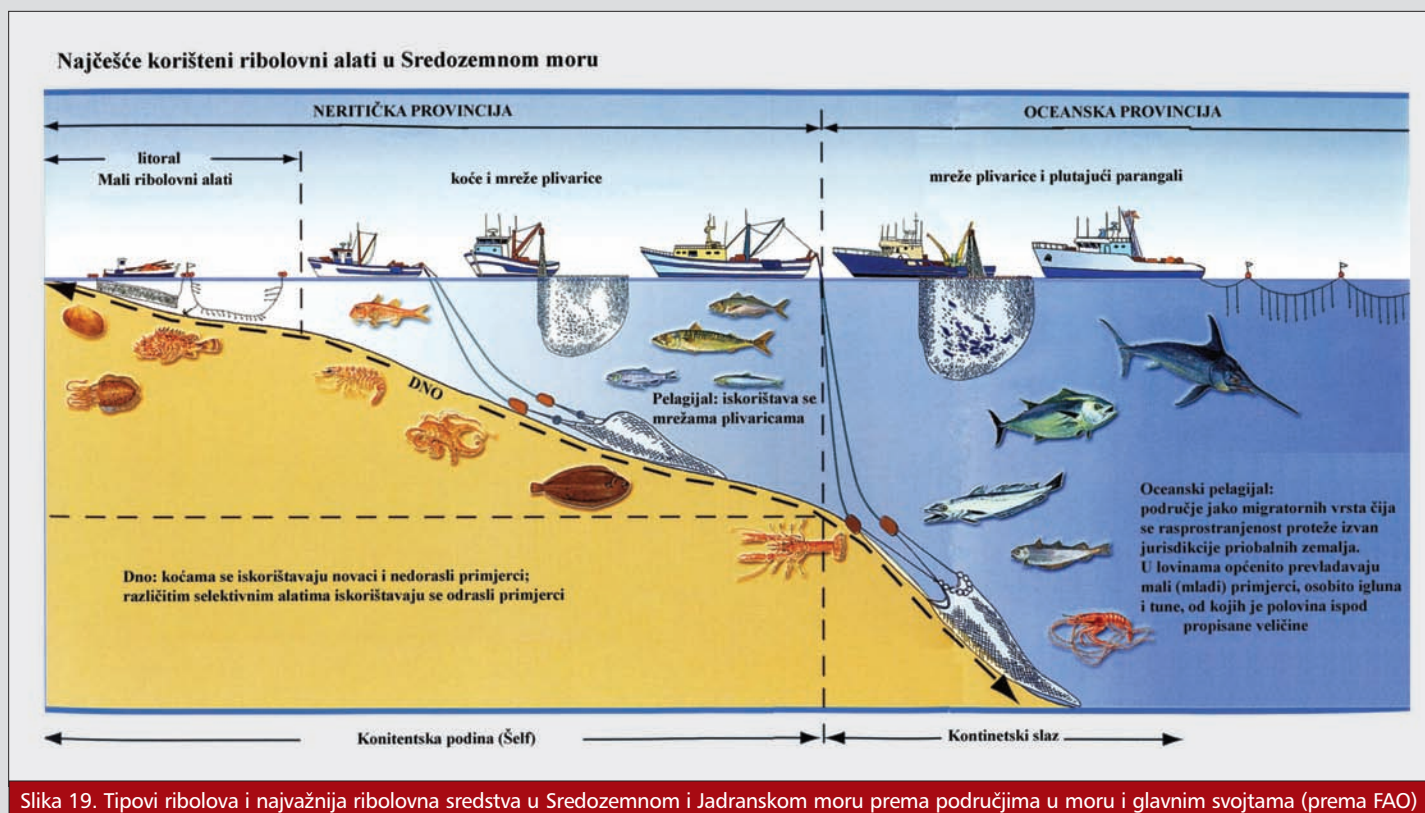
Razina iskorištavanja jadranske ihtiofaune

Iako Jadransko more zauzima samo oko 5,5% površine Sredozemnog mora (Jadran: 138.595 km²; Sredozemno more: 2.510.000 km²), ono po ribarstvenoj proizvodnji zauzima četvrto mjesto (12% ukupnog ulova), iza Crnog mora, Baleara i Jonskog mora. Slika 21 prikazuje prosječne vrijednosti i postotke ukupnog ulova po statističkim ribarstveno-geografskim područjima u Sredozemnom moru za razdoblje 1970.–2004. Prema dugogodišnjim trendovima (1970.–2004.) ulova za ista statistička ribarstveno-geografska područja u Sredozemnom moru, što je prikazano na slici 22, Jadransko more pripada područjima s malim fluktuacijama.

Obnovljiva biološka bogatstva Jadranskoga mora iskorištava pet zemalja – Italija, Hrvatska, Slovenija, Crna Gora i Albanija. Na slici 23 prikazan je dugogodišnji trend (1970.–2004.) udjela svake od navedenih zemalja u ukupnom ulovu u Jadranskom moru. Najveći udio u ukupnom ulovu u Jadranskom moru, kako to pokazuje slika 24, ima Italija s 84,9%, zatim slijedi Hrvatska s 13,6%, Slovenija s 1,3% i Crna Gora sa svega 0,2%. Prema statističkim podacima iz 2005. godine udio ribarstva u bruto društvenom proizvodu (BDP) Hrvatske iznosio je svega 0,3%, od čega morskome ribarstvu pripada 90%. Isti je postotni udio (0,3%) ribarstva u ukupnoj zaposlenosti u Hrvatskoj.

Od ukupnog broja zabilježenih vrsta i podvrsta riba u Jadranskom moru njih oko 120 ima danas veće ili manje gospodarsko značenje. Za njihov izlov u našem dijelu Jadrana se, kako je prije rečeno, rabi više od 50 različitih ribolovnih alata, što je više nego u bilo kojem drugom dijelu Sredozemnog mora. Najveći broj ribolovnih alata upotrebljava se u priobalnom (malom) ribolovu ili unutrašnjem ribolovnom moru.

Ulov i proizvodnja ribe u hrvatskom ribolovnom moru, uzmemo li u razmatranje samo razdoblje od 1996. do 2005. godine, pokazuje, prema podacima službene statistike, trend stalnoga rasta. Slika 25 prikazuje ukupan ulov i sastav lovinu u hrvatskom ribolovnom moru u razdoblju 1996.–2005. U istom razdoblju ulov samo ribe, zajedno s proizvod-



Slika 19. Tipovi ribolova i najvažnija ribolovna sredstva u Sredozemnom i Jadranskom moru prema područjima u moru i glavnim svojstava (prema FAO)

njom ribe u marikulturi (posljednjih godina približno 7000 t; Jahutka i Mišura, 2005), povećao se za približno 2,5 puta, pa on u 2005. iznosi oko 40.000 t, što je oko 90% ukupnog ulova i uzgoja. Pretpostavka je da je to povećanje jednim dijelom posljedica unaprijeđenja evidencije ulova očevidnicima (Katavić, 2005). Međutim, opće je mišljenje stručnjaka da je količina ulova ribe, kao i ukupnog ulova koju iskazuje službena statistika, duže vrijeme podcijenjena, te da je stvarni ulov, prema nekim grubim procjenama, gotovo dvostruko veći (oko 79.000 t). Najveći dio ulova, prema službenoj statistici, odnosi se na »plavu ribu« (između 65 i 88%, prosječno oko 80%), a ostatak na »bijelu ribu« i ostalo.

Nema, na žalost, sustavnih procjena količine obnovljivih bioloških resursa za naše unutrašnje i otvoreno more, ali ni za ostali dio Jadrana, pa se ne može reći u kojem se postotku ti resursi danas izlovljavaju i koja bi bila gornja granica njihova održivog iskorištavanja. Ipak, stanje biozaliha znatno je bolje u hrvatskom ribolovnom moru nego na najvećem dijelu otvorenog Jadrana i talijanskoga teritorijalnog mora, ali je i ono općenito takvo da se neće moći dugoročno održati.

U istom desetogodišnjem razdoblju povećao se broj plovila i važnijih ribolovnih alata, a sudeći po tome vjerojatno i ribara u gospodarskom i malom ribolovu (sl. 26). Ako tomu dodamo i velik broj prodanih godišnjih, višednevnih i dnevnih dozvola za rekreacijski i športski ribo-

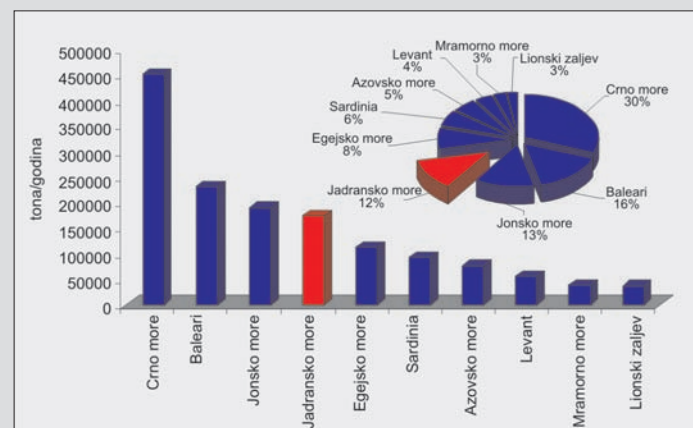


Slika 20. Lovina mreže koće ostvorena uz zapadnu obalu Istre. Vide se različite svoje riba i glavonožaca (AUTOR N. VRGOČ)

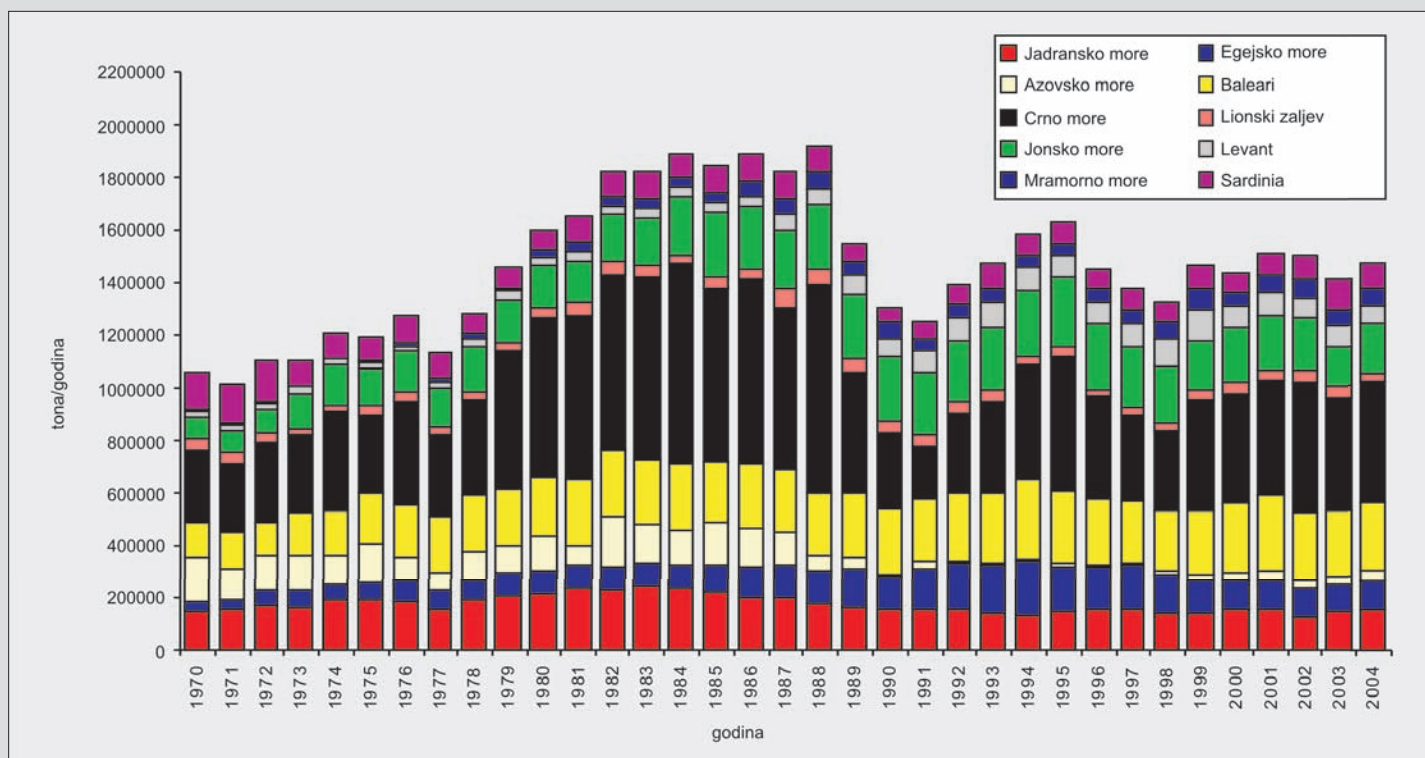
lov (u 2004. nešto manje od 45.000) te različite oblike ribolova bez evidencije, dobivamo pravu sliku stalno rastućeg ribolovnog napora, odnosno golemoga ribolovnog pritiska na raspoložive biozalihe u moru. Od sadašnjih 7 ribolovnih zona u teritorijalnom i unutarnjem moru Hrvatske, najintenzivniji se ribolov obavlja u zonama A, E i C, tj. uz zapadnu obalu Istre, u kanalima sjeveroistočnog Jadrana i u otvorenom području srednjeg Jadrana (Katavić, 2005). Znakovi preloma, kao posljedica intenzivnog iskorištavanja, u nekim su dijelovima Jadrana (npr. otvoreni srednji Jadran) već dulje vrijeme očititi.

Ugroženost jadranske ihtiofaune

Zbog gospodarske važnosti ribe pripadaju među najugroženije životinjske skupine u moru. Unatoč mnogim i očitim znacima pretjerana iskorištavanja, koji se već desetljećima zapažaju u Jadranskom moru, pritisak na populacije riba ne jenjava. Crvenom knjigom morskih riba Hrvatske obuhvaćene su 123 vrste i podvrste riba ili 28% zabilježenih vrsta i podvrsta u Jadranskom moru. Od njih je u različite IUCN⁷ kategorije ugroženosti svrstana 91 vrsta i podvrsta ili nešto više od 75%.



Slika 21. Godišnji ulov, bez tune, po statističkim ribarstveno-geografskim područjima u Sredozemnom i Crnom moru (prema statistici FAO za razdoblje od 1970.–2004. godine)

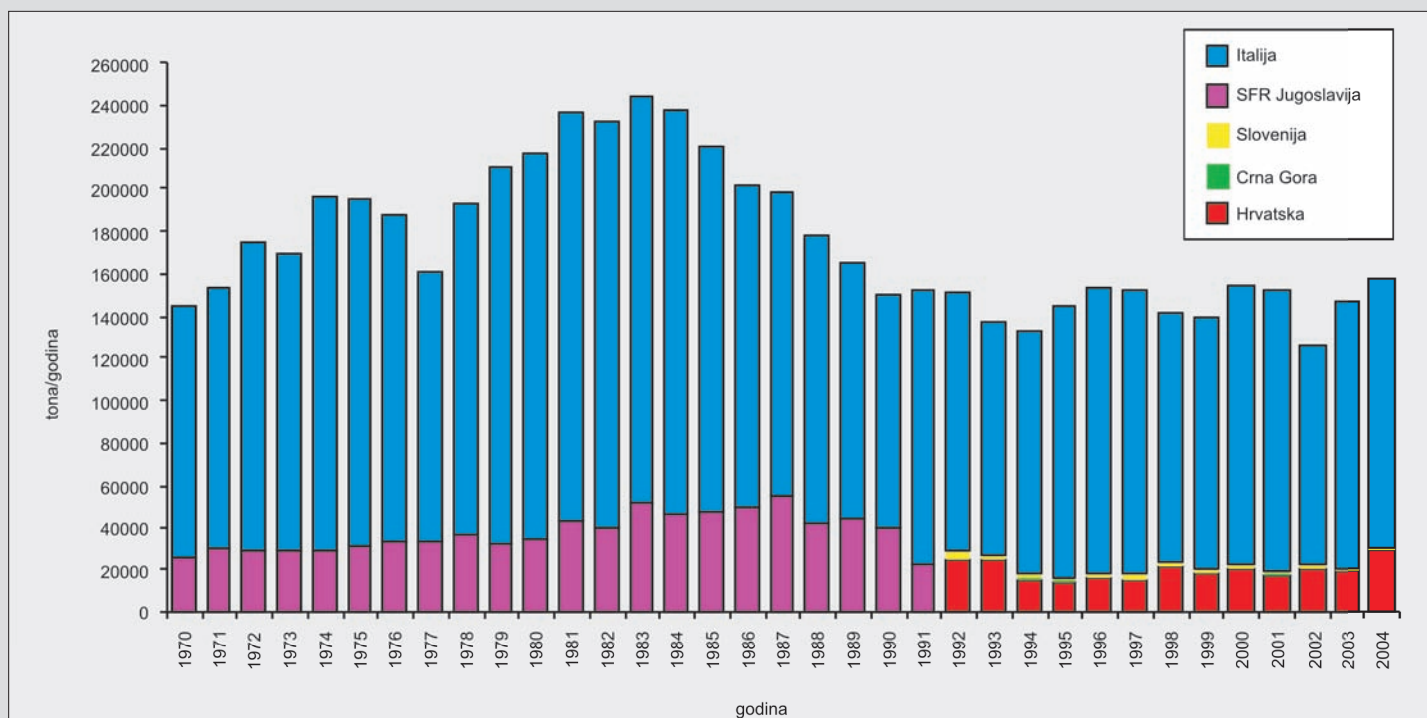


Slika 22. Kolebanje ulova u Sredozemnom moru, bez tune, i udio statističkih ribarstveno-geografskih područja u ulovu u razdoblju od 1970. do 2004. godine (prema statističkim podacima FAO)

U kategoriju nedovoljno poznatih svojta (nije kategorija ugroženosti, ali se pretpostavlja ili je sigurno da će se prikupljanjem novih relevantnih podataka pokazati potreba da se svrstaju u neku od kategorija ugroženosti) svrstane su 32 ili 26%: jedna vrsta kružnousta, zatim 13 hrskavičnih i 18 koštunjavih svojta riba. S obzirom na taksonomsku pripadnost razmjerno je veći broj različito ugroženih riba iz skupine hrskavičnjaka, njih 40, zajedno s nedovoljno poznatima, ili gotovo 73%, dok je iz skupine koštunjavih riba različito ugroženo njih 79, zajedno s nedovoljno poznatima, ili gotovo 21%, s time da u razmatranje nisu uključene svojte koje smatramo regionalno izumrlima.

Pretpostavlja se da je od hrskavičnih riba u istočnom Jadranu izumrla jedna vrsta, a od ugroženih u skupini kategorija ugrožene svojte (kritično ugrožene, ugrožene, osjetljive) nalazi se njih 16 ili 39% od ukupnog broja ugroženih i nedovoljno poznatih svojta, i to 5 u kategoriji kritično ugroženih, 5 u kategoriji ugroženih i 6 u kategoriji osjetljivih svojta.

Od koštunjavih su riba najvjerojatnije u istočnom Jadranu izumrle 2 vrste, a od ugroženih u grupi kategorija ugrožene svojte nalazi se njih 8 ili gotovo 10% od ukupnog broja ugroženih i nedovoljno poznatih svojta, i to 3 u kategoriji ugroženih i 5 u kategoriji osjetljivih svojta, a nijedna svojta nije procijenjena kao kritično ugrožena.

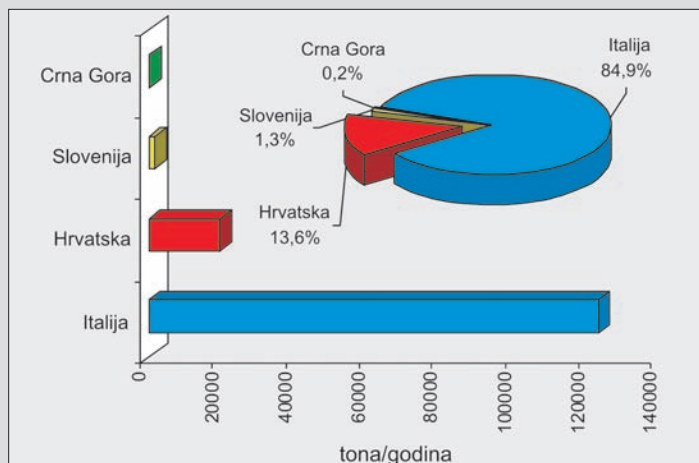


Slika 23. Kolebanje ulova u Jadranskom moru, bez tune, i udio jadranskih zemalja u ulovu u razdoblju od 1970. do 2004. godine (prema statističkim podatcima FAO)

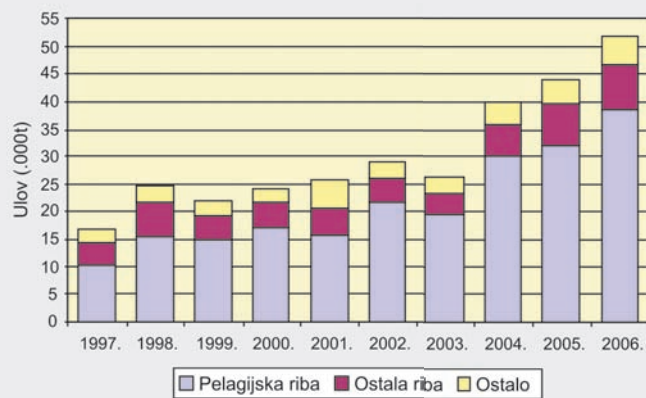
U nižim kategorijama ugroženosti (gotovo ugrožene, najmanje zabrinjavajuće) 64 su vrste i podvrste riba ili 52% ukupnog broja ugroženih i nedovoljno poznatih vrsta i podvrsta, i to razmjerno više koštunjavih (53 ili 65%) nego hrskavičnih (11 ili gotovo 27%). Slika 27 prikazuje zastupljenost procijenjenih svojta riba po pojedinim IUCN kategorijama ugroženosti, a slika 28 zastupljenost procijenjenih riba taksonomskih skupina hrskavičnjača i koštunjača po IUCN kategorijama ugroženosti.

Prikazan nerazmjer u ugroženosti i procijenjenim kategorijama ugroženosti prema taksonomskoj pripadnosti riba jasno pokazuje njihovu različitu osjetljivost na intenzitet iskorištavanja.

Ukupno 81 ili gotovo 66% vrsta i podvrsta za koje su u hrvatskom ribolovnom moru izvršene procjene ugroženosti nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Od hrskavičnih riba takvih je 14 ili 34%, a od koštunjavih riba čak 66 vrsta i podvrsta ili više od 81%. U regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (Cavanagh i Gibson, 2007) nalaze se sve svojte za koje su ovdje izvršene procjene ugroženosti, osim dviju (v. Dodatak 1). Zastupljenost riba kojima je procijenjena ugroženost u hrvatskom ribolovnom moru u globalnom i regionalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta prikazana je na slici 29.



Slika 24. Godišnji ulov po zemljama u Jadranskom moru za razdoblje od 1992. do 2004. godine (prema statističkim podacima FAO)



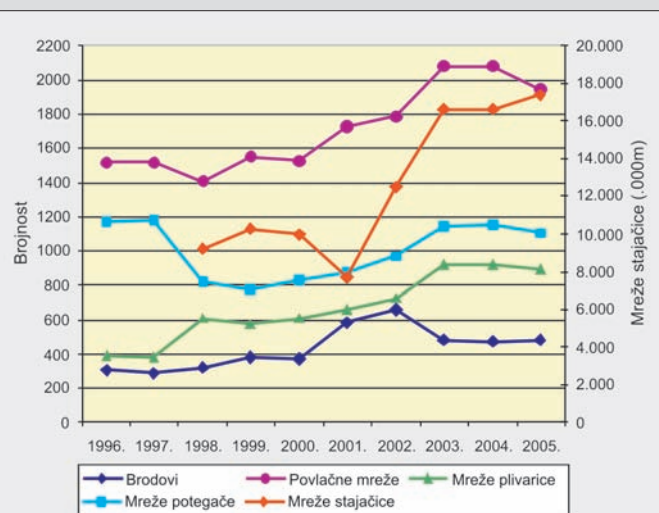
Slika 25. Ulov i proizvodnja ribe i drugih morskih organizama u ribolovnom moru Republike Hrvatske u razdoblju od 1997. do 2006. godine (prema statističkim podacima Republike Hrvatske). Grafikon pokazuje da kolebanje ukupnog ulova uglavnom ovisi o ulovu pelagijskih svojta

Uzroci ugroženosti

Uzroka ugroženosti riba Jadranskog mora ima više. Ovdje su opisani samo najvažniji, i to slijedom utjecaja. Uzroci ugroženosti procijenjenih svojta riba po IUCN kriterijima u istočnom Jadranu prikazani su na slici 30. Navedeni uzroci ugrožavanja svojta, što je razumljivo, ne djeluju samostalno, već više njih istodobno u kombinaciji.

Ribolov

Od 442 riblje vrste i podvrste zabilježene u Jadranskom moru iskorištava se približno njih 120 ili oko 1/4. Taj se broj uglavnom odnosi na vrste i podvrste koje zbog učestalosti i količine u lovinama te tržišne vrijednosti imaju veće ili manje gospodarsko značenje u našem morskom ribarstvu, bilo kao ciljane ili slučajne vrste u lovinama. Broj ribljih vrsta i podvrsta koje se ribolovom izlovljavaju zapravo je mnogo veći jer treba



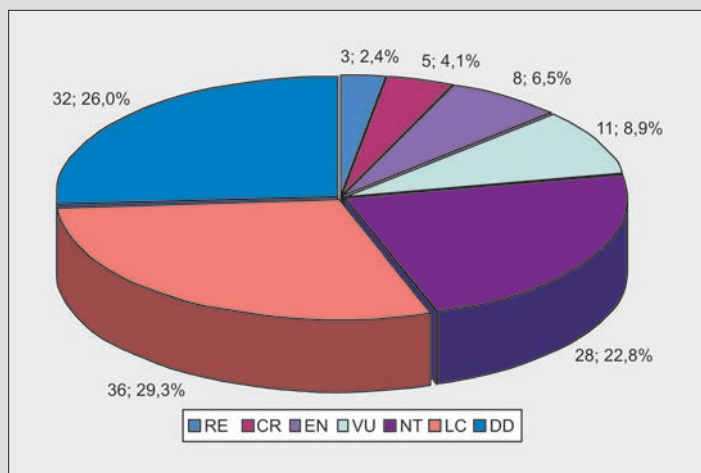
Slika 26. Plovna i ribolovna sredstava Republike Hrvatske u gospodarskom i malom ribolovu na moru (prema statističkim podacima Republike Hrvatske). Uočava se stalni porast gotovo svih ribolovnih sredstava



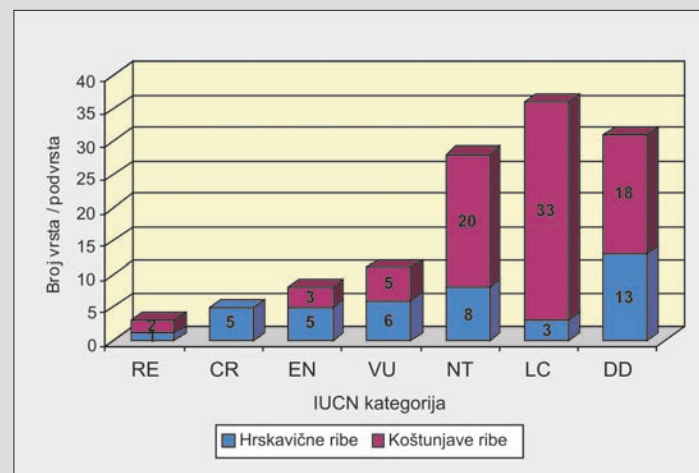
uzeti u obzir i one koje se u lovinama pojavljuju samo rijetko ili koje se bilježe kao prilov. Prema gruboj procjeni, u Jadranskom moru u lovinama se susreće nešto više od 200 ribljih vrsta i podvrsta, a od toga je ciljanih približno 70, slučajnih približno 50, a ostalo su rijetke svojte i one koje se u lovinama bilježe kao prilov. Bez obzira o kojim je ribama riječ, sve su one ribolovom ovako ili onako ugrožene.

Negativan utjecaj ribolova možemo promatrati dvojako – s jedne strane on utječe neposredno na populacije izlovljavanjem (ribolovna smrtnost), a s druge strane posredno jer se na mnogim područjima intenzivna ribolova prekidaju hranidbeni lanci, što utječe na razvoj svojta, čitavih zajednica ili na cjelokupnu biološku ravnotežu. Smanjuje se, nadalje, prehrambena baza krajnjih predatora, mijenja se odnos predator – žrtva, a vrlo često ribolov nekim pridnenim alatima prouzroči degradacije ili nestajanja staništa.

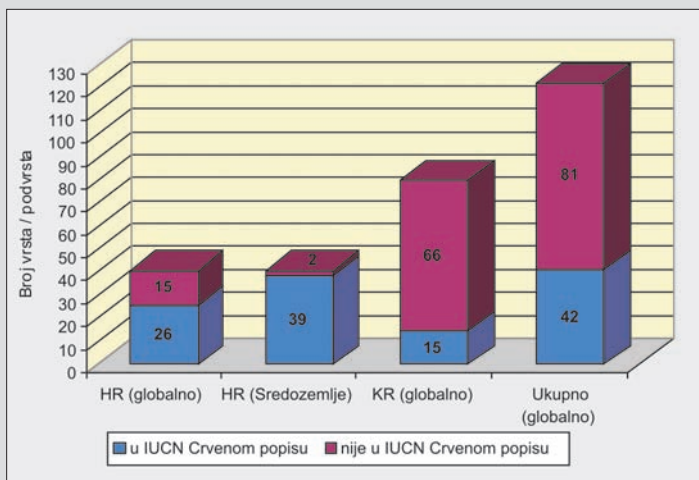
Neposredan utjecaj ribolova na svojte riba očituje se u opadanju gustoće njihovih populacija u prostoru, katkada gotovo do istrjebljenja, za što je dobar primjer otvoreni Jadran, gdje su hrskavične ribe koje se zadržavaju na morskom dnu (*Scyliorhinus canicula*, *Raja* spp., *Mustelus* spp., *Squalus* spp. i dr.) zbog intenzivna izlovljavanja danas gotovo nestale. Neposredan utjecaj očituje se i u smanjenju tjelesnih dužina i mase primjeraka (lijeva asimetrija u rasporedu tjelesnih dužina), smanjenju broja spolno zrelih primjeraka, što usporava ili onemogućava obnavljanje populacija. Sve to govori u prilog činjenici da su brojne svojte riba, poglavito hrskavičnjača, u Jadranskom moru prelovljene ili su blizu prelova. Inače, pod prelovom se u ribarstvenoj biologiji podrazumijeva stanje kada duži niz godina vladaju negativni trendovi u ukupnom ulovu neke svojte, ulovu na jedinicu ribolovnog napora i smanjenju srednje lovne dužine primjeraka. Kada su ta tri kriterija ispunjena, možemo reći da je određena svojta u prelovu.



Slika 27. Razvrstanost svojta riba kod kojih je izvršena procjena ugroženosti u ribolovnom moru Republike Hrvatske po pojedinim IUCN kategorijama ugroženosti: RE – regionalno izumrle, CR – kritično ugrožene, EN – ugrožene, VU – osjetljive, NT – gotovo ugrožene, LC – najmanje zabrinjavajuće, DD – nedovoljno poznate



Slika 28. Razvrstanost riba kod kojih je izvršena procjena ugroženosti u ribolovnom moru Republike Hrvatske po taksonomskoj pripadnosti i IUCN kategorijama ugroženosti: RE – regionalno izumrle, CR – kritično ugrožene, EN – ugrožene, VU – osjetljive, NT – gotovo ugrožene, LC – najmanje zabrinjavajuće, DD – nedovoljno poznate. U višim kategorijama ugroženosti prevladavaju hrskavične ribe

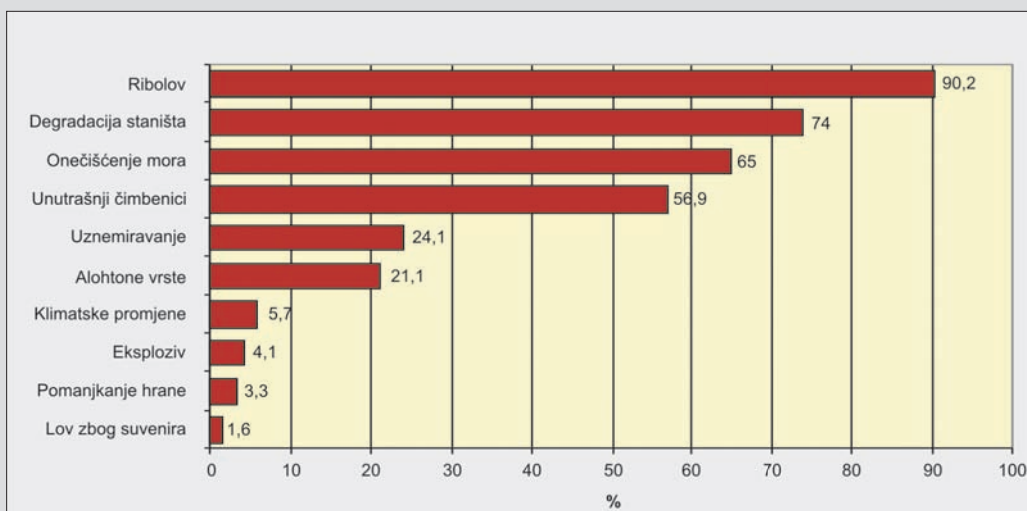


Slika 29. Zastupljenost riba kod kojih je izvršena procjena ugroženosti u ribolovnom moru Republike Hrvatske u IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta: HR – hrskavične ribe, KR – koštunjave ribe

Neredovite procjene bioloških zaliha u moru, koje se provode radi donošenja zakonskih mjera za njihovo razumno iskorištavanje, zatim upotreba neselektivnih i štetnih ribolovnih alata te slaba kontrola provedbe postojeće zakonske regulative ribolova dodatno pospješuje njegove negativne utjecaje na obnovljiva biološka bogatstva i okoliš.

Degradacija staništa zbog fizičkih i drugih promjena u okolišu

Nekontrolirana gradnja privatnih i turističkih objekata u hrvatskom priobalnom području te ekspanzija u hidrogradnji – gradnja marina, lukobrana, sidrišta, kupališta i umjetnih pješčanih plaža u zatvorenim uvalama priobalnog pojasa ima za posljedicu promjene ekoloških čimbenika, i to u prvom redu zbog nasipavanja i zatrpavanja obale i podmorja krutim materijalom i otpadom, kojim je danas prekriveno već više tisuća četvornih kilometara morskog dna. Posljednjih godina bilježimo eksploziju gradnje marina. Ukupno ih je sada 51 s 14.000 vezova u moru i oko 5000 vezova na kopnu, a provode se kampanje za gradnju još oko 100 novih. Praćenje (monitoring) njihova utjecaja na okoliš, na žalost, ne provodi se. Promjene ekoloških čimbenika zbog degrada-



Slika 30. Najvažniji uzroci ugroženosti svojta riba kod kojih je izvršena procjena ugroženosti u ribolovnom moru Republike Hrvatske

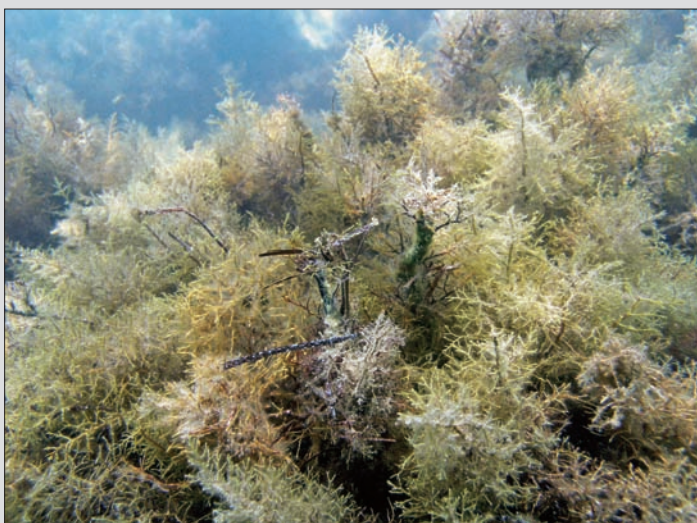


cije staništa negativno utječu na ravnotežu ekosustava u cjelini, a ponajprije na osjetljive pridnene zajednice infralitoralnog pojasa među kojima su u Sredozemnom i Jadranskom moru u biološkom i gospodarskom pogledu najvažnija i najvrednija naselja fotofilnih alga i livade morskih cvjetnica. Tu se misli ponajprije na naselja (»šumice«) smeđih alga iz roda *Cystoseira* (*C. barbata*, *C. spicata*, *C. compressa*, *C. crinita*, *C. crinitophylla*, *C. adriatica*, *C. schiffneri*) koje su temeljna i prevladavajuća vegetacija uronjene stjenovite podloge na malim dubinama, od 0,5 do 5 (6) m, ali mogu naseljavati i dublja dna (sl. 31 i 32). Tu pripadaju i naselja morskih cvjetnica *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* i *Zostera* sp. za koja se zna da su na nekim mjestima već dobro potisnuta. Biocenoza livada cvjetnice *P. oceanica*, koja se protežu od 0,5 (1) m do 30–40 (50) m dubine, spremište su bioraznolikosti jer u njima živi više od 20% poznatih sredozemnih morskih svojta. Takva naselja prozračuju i učvršćuju morsko dno, ublažavaju djelovanje valova i usporavaju eroziju obale. Za više od 100 svojta riba, od kojih je većina gospodarski važna, ta su staništa obitavališta, mrjestilišta, rastilišta i hranilišta (sl. 33). Učestale fizičke promjene u prirodnom staništima ranih raz-

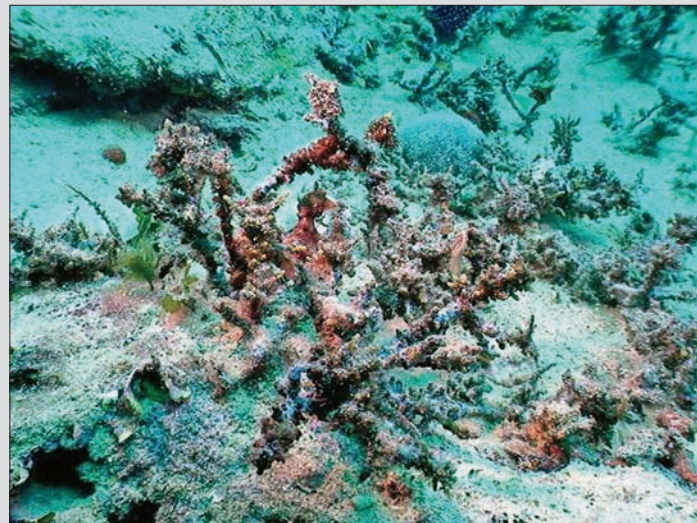
vojnih stadija mnogih riba mijenjaju odnose u složenom hranidbenom lancu, čine ga posve ili djelomice isprekidanim, tako da je poremećen normalan razvoj pojedinih svojta i dinamika populacija, a nerijetko i cijela biološka ravnoteža.

Livade morskih cvjetnica stradavaju i zbog intenzivna ribolova u njima. Tu se u prvom redu misli na alate za lov pridnenih riba, osobito gire oblice (*Spicara smaris*), upotrebom pridnenih povlačnih mreža, kao što su priobalne kočice (tartane), kogol i strašin i mreža potegača, kao što su girarica, migavica i šabakun, a najviše ipak stradavaju zbog sidrenja jahti i brodica u njima (sl. 34).

U fizičke promjene okoliša pripada i uništenje hridinaste obale zbog izlova prstaca, što je prijašnjih godina bila, na žalost, vrlo česta pojava. Time se dugotrajno ogoli površinski sloj vegetacije alga hridinaste obale koji služi kao zaklon, mrjestilište, rastilište i bogato hranilište mnogih ribljih svojta. Stoga se zabrana izlova prstaca od 2002. (Pravilnik o zaštiti prstaca, Narodne novine br. 86/02) ne odnosi toliko na njihovu zaštitu jer i unatoč pretjeranu krivolovu biološki potencijal razmno-



Slika 31. Dobro razvijena »šumica« smeđe alge *Cystoseira* sp.
(AUTOR I. CVITKOVIĆ)



Slika 32. Degradirano naselje smeđe alge *Cystoseira* sp.
(AUTOR A. ŽULJEVIĆ)



žavanja i opstanak njihovih populacija nije ugrožen, koliko je donesena radi »zaštite hridinaste obale kao posebnog staništa ribolovnog mora«.

Dijadromne svojte stradavaju zbog pregrađivanja vodotoka vodnim građevinama i uređajima. Za gradnju hidroelektrana osobito su pogodne rijeke jadranskog slijeva zbog geomorfološkog karaktera područja kojim teku. Tako je samo na rijeci Cetini izgrađeno 5 hidroelektrana, 4 na rijeci Neretvi, zatim na Krki i sl., a one onemogućuju nesmetane migracije riba na njihova mrjestilišta i hranilišta.

Onečišćenje mora

Unutrašnje morske vode i teritorijalno more Republike Hrvatske u svom najvećem dijelu nisu onečišćeni. Onečišćena su samo priobalna područja u blizini većih gradova i estuarna područja nekih većih rijeka.

More onečišćuju aktivnosti i onečišćivači s kopna i s mora. Od prvih najštetnije su komunalne otpadne vode (organska tvar, hranjive soli, fekalni i patogeni organizmi) i industrijske otpadne vode (organska tvar, teške kovine – Cd, Pb, Hg i druge toksične i perzistentne tvari), zatim rijeke i podmorski izvori – vrulje (organska tvar, hranjive soli, teške kovine i druge toksične, perzistentne i bioakumulaciji podložne tvari), ispiranje poljoprivrednih površina (hranjive soli, insekticidi i pesticidi), i taloženje iz atmosfere, dok su od onih izvora smještenih u moru najštetniji pomorski promet (onečišćenje naftom i naftnim derivatima), nautički turizam (naftni derivati, kruti otpad, tributil-kositar) te marikultura (organska tvar i hranjive soli).

Otpadne tvari mogu izazvati različite promjene u okolišu. Npr. smanjiti prozirnost i promijeniti boju mora, smanjiti količine otopljenog kisika u vodi (hipoksija, anoksija), promijeniti sastav životne zajednice kao rezultat izravnog utjecaja onečišćivača na svojte (latentno ili akutno trovanje) ili posredno zbog degradacije i gubitka staništa. Promjene se isto tako očituju u potiskivanju ili nestajanju svojta osjetljivih na onečišćenje i njihovoj zamjeni s nitrofilnim svojtama kojima onečišćenje pogoduje. Nagao porast fitoplanktonske mase ili »cvjetanje mora« (sl. 35 i 36), čemu pridonosi i donos hranjivih soli s kopna, može na posljetku izazvati hipoksična stanja. Smanjenje biomase gospodarski vrijednih svojta, akumulacija štetnih tvari i patogenih organizama u jestivim svojtama i sl. također možemo pribrojiti mogućim promjenama izazvanima onečišćenjem mora. Takve su promjene štetne za opstanak pojedinih svojta, ali ugrožavaju i ekosustav u cjelini.



Slika 33. Prostrane livade endemske sredozemne morske cvjetnice *Posidonia oceanica* omiljena su područja zadržavanja mnogih riba i drugih morskih organizama (AUTOR V. NIKOLIĆ)



Slika 34. Oštećena livada morske cvjetnice *Posidonia oceanica* sidrenjem plovila (AUTOR A. ŽULJEVIĆ). Sidrenjem se uništavaju livade u zaklonjenim i nirim uvalama, gdje su najbolje razvijene



Slika 35. Površina mora kod Rovinja prekrivena gustim slojem fitoplanktona – »cvjetanje mora« – zbog povećane eutrofikacije (AUTOR A. JAKLIN)

Najveći su izvori onečišćenja mora na našem dijelu Jadrana komunalne otpadne vode, određene rijeke (Krka, Neretva), a za Jadran općenito rijeke Po i druge rijeke sjeverne Italije te veća industrijska postrojenja. Tvari koje onečišćuju more najvećim dijelom potječu s kopna. Ukupan je broj stanovnika na našem obalnom području približno 1,748.000, broj stanovnika priključenih na gradsku kanalizaciju je približno 1,056.000 (60,5%), ukupna količina otpadnih voda je preko 171,800.000 m³/god., a od toga se ispušta bez pročišćavanja čak oko 103,977.000 m³/god. (61%).

Unutrašnji čimbenici

Zbog sve većeg i interesnog upletanja čovjeka u prirodne procese u okolišu mogu i neke biološke i ekološke osobine svojte također pogodovati njihovom bržem izumiranju. Pod tim se misli na njihovu ograničenu rasprostranjenost i mogućnost širenja, sporo obnavljanje populacije, tj. njihov slab reproduktivni potencijal, na visoku smrtnost podmlatka, malu gustoću populacije, spori rast, fluktuacije i sl. Pri tome ponajprije mislimo na reproduktivnu biologiju hrskavičnih riba. Osobine njihove reproduktivne biologije su općenito kasno postizanje spolne zrelosti (zavisno od svojte između treće pa do 20. godine starosti, a vjerojatno kod nekih svojta i kasnije), dug vremenski raspon između sukcesivnog razmnožavanja (od 1 do 4 godine), relativno dugo razdoblje embrionalnog razvoja (kod morskih pasa i do 3 godine, kao kod *Cetorhinus maximus*, a najčešće između 9–12 mjeseci) i malobrojno potomstvo (kod nekih svojta samo jedno do nekoliko mladunaca po okotu), pa su stoga, i unatoč nekim oblicima roditeljske skrbi za potomstvo (oviparije sa zaštićenim oplodnim jajnim stanicama u rožnatim čahurama, ovoviviparije i viviparije), vrlo osjetljive na svaki oblik ribolova, štoviše i slučajnog ulova, zbog čega se smatraju dobrim indikatorima intenziteta iskorištavanja određenog područja. A upravo Jadransko more može poslužiti kao dobar primjer za to. Uspoređujući intenzitet ribolova sa stanjem populacija hrskavičnih riba uz istočni dio, koji se kočarskim ribolovom slabije iskorištava, sa zapadnim dijelom, uključujući i najveći dio otvorenog Jadrana, u kojem obavlja intenzivan kočarski ribolov snažna talijanska ribolovna flota, zapaženo je da su u otvorenom i talijanskom dijelu Jadrana sve hrskavične svojte riba već prelovljene ili gotovo izlovljene, na što se upozoravalo već prije otprilike 30 godina (Jardas, 1979c, 1984, 1984a). Primjera za to ima na pretek: *Scyliorhinus canicula*, *Mustelus* spp., *Squalus* spp., *Oxynotus centrina*, *Squatina squatina*, *Raja* spp. i dr.



Slika 36. Paučinasta nakupina sluzave organske tvari na morskom dnu nakon »cvjetanja mora« (AUTOR A. ŽULJEVIĆ).

Uznemirivanje

Zbog naglog razvoja turizma i nekih pratećih aktivnosti na obali (gradnja objekata), uznemirivanje ili »stresni okoliš« pojavljuje se kao znatan čimbenik ugrožavanja ribljih svojta. Njegov se učinak ponajviše očituje u plitkom priobalnom moru gdje su ljudske aktivnosti najizraženije, a po intenzitetu uglavnom sezonske. Ribe se uznemiruju bukom koju stvaraju pogonski strojevi plovnih objekata, ronjenjem i podvodnim snimanjem, kupanjem i različitim drugim aktivnostima u priobalju, bilo uz more ili u moru. Uznemirivanjem se mijenja ponašanje riba, ometa se njihovo zadržavanje na hranilištima i mrjestilištima, ometaju se nadalje različiti oblici roditeljske skrbi za potomstvo (pravljenje gnijezda, čuvanje legla) i izražena teritorijalnost (sedentarnost) mnogih priobalnih svojta riba (npr. Gobiidae, Blenniidae, Labridae i sl.). Uznemirivanje također uzrokuje privremeno ili trajno napuštanje staništa i promjenu sastava ribljih naselja. Sve navedene posljedice uznemirivanja, uz druge čimbenike, imaju udjela u ugrožavanju svojta.

Alohtone svojte

Od alohtonih svojta koje narušavaju ekološku ravnotežu u bentoskim zajednicama i ugrožavaju biološku raznolikost Jadranskog mora izdaju se toplovodne vrste zelenih alga roda *Caulerpa* (*C. taxifolia*, *C. racemosa* var. *cylindracea*) (sl. 37 i 38). Obje su alge prirodno i široko rasprostranjene u tropskim morima, a u Sredozemno more unesene su 1926. (*C. racemosa* var. *cylindracea*), odnosno 1984. (*C. taxifolia*), od kada se njime brzo šire; *C. racemosa* var. *cylindracea* uglavnom morskim strujama, a *C. taxifolia* prenošenjem na sidrima brodova i ribarskim mrežama. U Jadranskom moru je *C. taxifolia* prvi put zabilježena 1994. (Starigradski zaljev) i do 2004. godine ustanovljena je na tri međusobno udaljena lokaliteta, a *C. racemosa* var. *cylindracea* 2000. (Pakleni otoci) i do 2004. godine je pronađena na 35 lokaliteta nesuvislo razmještenih od Istre do Crnogorskog primorja, ali najgušće u području srednjeg Jadrana (Žuljević, 1997; Žuljević *et al.*, 2003, 2004). Obje vrste alga u području infralitoralne stepenice razvijaju gusta neprekidna naselja i prerastaju zavičajne alge, morske cvjetnice i nepokretne životinje te dovode do velikih promjena bioraznolikosti i ekoraznolikosti na gotovo svim tipovima morskog dna (sl. 39 i 40).

Ne zna se mnogo o oblicima utjecaja alge *C. racemosa* var. *cylindracea* na životinjske vrste, ali su preliminarna istraživanja pokazala da ova alga za dvije godine stvori dovoljno gusta naselja iz kojih nestane više od 90% zavičajnih vrsta alga i sesilnih životinja. Naprotiv, istraživanja utjecaja alge *C. taxifolia* na ribe pokazala su znatno smanjenje broja vrsta, jedinki i biomase na područjima zahvaćenim širenjem alge u odnosu na referentna područja (Francour *et al.*, 1995; Hermelin-Vivien *et al.*, 1999). Ta vrsta proizvodi niz toksičnih tvari i sekundarnih metabolita koje djeluju odbojno na herbivorne vrste, ali negativno utječu i na bakterije, jednostanične organizme, jajašca i više organizme, uključujući alge i morske cvjetnice.

Još se ne zna koliko bi moglo biti važno pojavljivanje alohtonih lesepsijskih svojta riba u Jadranskom moru, koliko bi moglo utjecati na autohtonu ihtiofaunu, to više što je riječ o recentnim, rijetkim i uglavnom pojedinačnim pojavama, ali primjeri u području istočnog Sredozemlja pokazuju da su lesepsijski migranti (oko 67; Golani *et al.*, 2008) iz Crvenog mora kroz Sueski kanal, koji su tu uspostavili stabilne populacije, bitno promijenili sastav ihtiofaune istočnog Sredozemnog mora u kvalitativnom i kvantitativnom pogledu. Zbog velike prilagodljivosti migranti su zauzeli slobodne niše, ali su zabilježeni i primjeri kompeticijskog potiskivanja autohtonih riba od migranata sličnih ekoloških



Slika 37. Habitus invazivne zelene alge *Caulerpa taxifolia*
(AUTOR A. ŽULJEVIĆ)



Slika 38. Habitus invazivne zelene alge *Caulerpa racemosa* var.
cylindracea (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

potreba (Ben-Tuvia, 1985; Golani i Ben-Tuvia, 1995; Golani, 1998; Madl, 2001; Bariche *et al.*, 2004. i dr.). Primjer takvom potiskivanju autohtonih svojta je odnos riba *Siganus rivulatus* (migrant) i *Sarpa salpa* (autohtona vrsta) u istočnom Sredozemnom moru.

Klimatske promjene

Nekontrolirano ispuštanje u atmosferu »stakleničkih plinova« (uglavnom su to CO₂, CH₄, N₂O, vodena para), nastalih ljudskom aktivnošću, ima za posljedicu stvaranje, uz prirodni, dodatnog toplinskog omotača oko Zemlje, koji utječu na čitav sustav u atmosferi jer »učinkom staklenika« uzrokuju globalno zatopljenje. Procjenjuje se da je u zadnjih 100 godina temperatura globalno porasla za oko 0,6 °C (IPCC⁸, 2001). Iako naoko malen, taj je porast najvažniji globalni problem okoliša.

Posljedice globalnog zatopljenja bilježe se i u Jadranskom moru (Dulčić *et al.*, 1999, 2004; Dulčić i Grbec, 2000; Russo *et al.*, 2002; Grbec *et al.*, 2002; Lipej i Dulčić, 2004). Površinska temperatura jadranske vode porasla je od 1990. godine za otprilike 0,3 °C (Dulčić *et al.*, 1999; Dulčić i Grbec, 2000). Smatra se da bi te temperaturne promjene, uz prirodne fluktuacije temperature i saliniteta (»jadranske ingresije«, Buljan, 1953), mogle biti uzrokom promjena kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtiofaune, pojave novih alohtonih svojta riba u Jadranu (u zadnjih 17 godina 12 svojta riba, od čega 1 atlantska i 11 termofilnih lesepsijskih migranata), te širenju nekih termofilnih svojta od južnog prema sjevernom Jadranu s porastom brojnosti njihovih populacija, ali i prorjeđenju ili povlačenju nekih drugih svojta (Dulčić *et al.*, 1999; Dulčić i Grbec, 2000).

Izostanak oštih zima kao posljedica globalnih klimatskih promjena mogao bi promijeniti ekološke prilike i u dubljim dijelovima Jadranskog mora zbog izostanka stvaranja dubinske hladnije vode u Jadranu. Naime, ta se voda stvara za hladnih zima u sjevernom Jadranu, pada na dno i advekcijom se širi prema srednjojadranskoj (Jabučkoj) kotlini koju ispunjava, a povremeno se prelijeva preko Palagruškog praga i tvori vodu Južnojadranske kotline i donekle istočnog Sredozemnog mora (Jonsko more). Zahvaljujući tome temperatura pridnenog sloja vode u Jabučkoj (oko 270 m) i južnojadranskoj kotlini (oko 1230 m)

⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change.



Slika 39. Gusto naselje invazivne zelene alge *Caulerpa taxifolia* u livadi morske cvjetnice *Posidonia oceanica* (AUTOR A. ŽULJEVIĆ).



Slika 40. Gusto naselje invazivne zelene tropske alge *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (AUTOR B. ANTOLIĆ)

malo se razlikuje (11,5 odnosno 12,7 °C) (Buljan i Zore-Armanda, 1971), čime bi se moglo objasniti prisutnost nekih mezopelagijskih svojta riba, osim u Južnojadranskoj, također i u Jabučkoj kotlini. Zatopljenje jadranske vode negativno bi se moglo odraziti na opstanak borealnih svojta ribe koje su u Jadranu, a osobito u njegovu sjevernom dijelu, relativno bolje zastupljene nego u ostalim dijelovima Jadrana i Sredozemnog mora.

Ostali čimbenici

Ostali su antropogeni čimbenici koji uzrokuju promjene u okolišu, pa time mogu imati određen utjecaj na opstanak nekih svojta riba, bilo posredno ili neposredno, kavezni uzgoj (marikultura) (sl. 41) i iskorištavanje sedimenata u priobalnom području.

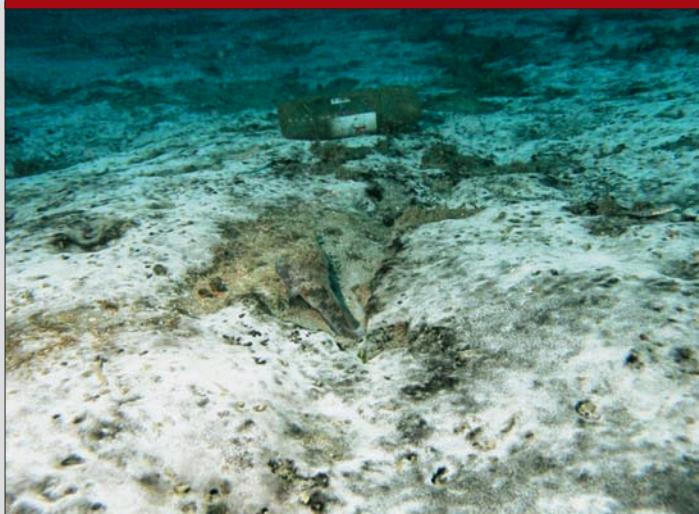
Kad je riječ o kaveznom uzgoju riba, u more ulazi nepojedena hrana (oko 10% od ukupne količine) i metabolički produkti, a raspadanje te organske tvari pod utjecajem bakterija može drastično smanjiti količinu otopljenog kisika u okolišu (hipoksija i anoksija) uz stvaranje H_2S i CH_3 . Na dnu ispod kaveza često se razvijaju kompaktne bijele prevlake

bakterije *Beggiatoa* sp. (sl. 42) koja za dobivanje energije koristi H_2S iz vode i indikator je anoksičnih stanja. Ocjenjuje se da su rizici od organskog onečišćenja i eutrofikacije zbog marikulture u jednom oligotrofnom moru kakvo je Jadransko posve mali, a da su negativni učinci na okoliš mogući lokalno, posebno ako se kavezni uzgoj obavlja u geomorfološki neprikladnim zonama (Katavić, 2006). Gotovo na svim uzgajalištima ustanovljena je određena degradacija bentoskih naselja ispod kaveza (sl. 43), a u pojedinim slučajevima i negativne posljedice u vodenom stupcu – smanjenje kisika, smanjenje pH vrijednosti, povećanje koncentracija anorganskog i organskog dušika, fosfora i dr. (Kušpilić, 2005). Sve su to čimbenici koji dovode do degradacije i/ili gubitka staništa na lokalnoj razini za mnoge svojte riba. Ne može se isključiti ni mogućnost gubitka obilježja prirodnih populacija riba zbog križanja s prethodno selekcioniranim uzgojenim jedinkama (Katavić, 2006).

Iskorištavanje sedimenata, odnosno vađenje finoga pijeska (»salbun«) iz podmorja za privatnu i drugu gradnju, danas više nema većega značenja jer su područja na kojima je takva aktivnost moguća i ekonomski isplativa ograničena, ali i takvo može lokalno utjecati na populacije rib-



Slika 41. Dio postrojenja za kavezni uzgoj tune (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)



Slika 42. Morsko dno ispod kaveza za uzgoj riba. Bijelu prevlaku na dnu stvara bakterija *Beggiatoa* sp., koja je indikator hipoksičnog stanja (AUTOR V. NIKOLIĆ)

ljih svojta, kao što su npr. *Dasyatis pastinaca*, *Echiichthys vipera*, *Solea* spp., *Pegusa* spp. *Lithognathus mormyrus* i sl. zbog narušavanja kvalitete staništa i uznemirivanja.

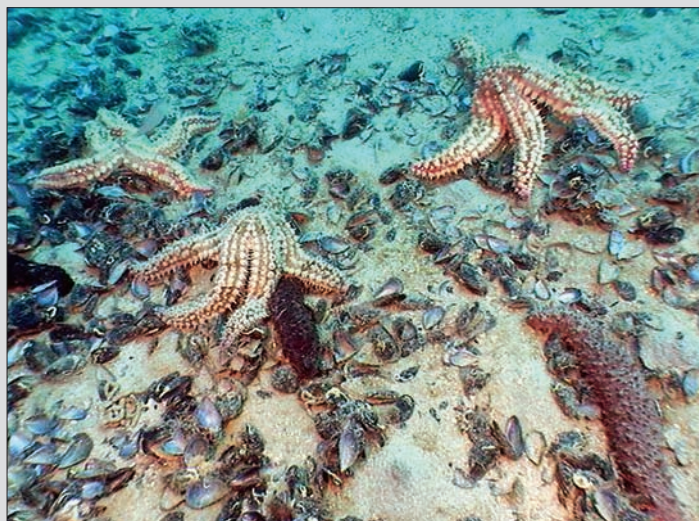
Na riblje vrste roda *Hippocampus* (osobito *H. guttulatus*) negativno utječe njihovo vađenje iz mora radi suvenira.

Zabranjen, ali i dalje na našoj obali prisutan ribolov eksplozivom agregabilnih priobalnih riba (nekih sparidnih i mugilidnih svojta), i slabljenje prehrambene osnove (uglavnom za neke svojte hrskavičnih riba) također treba pridodati čimbenicima koji dodatno pridonose ugrožavanju opstanka nekih svojta riba u ribolovnom moru Hrvatske.

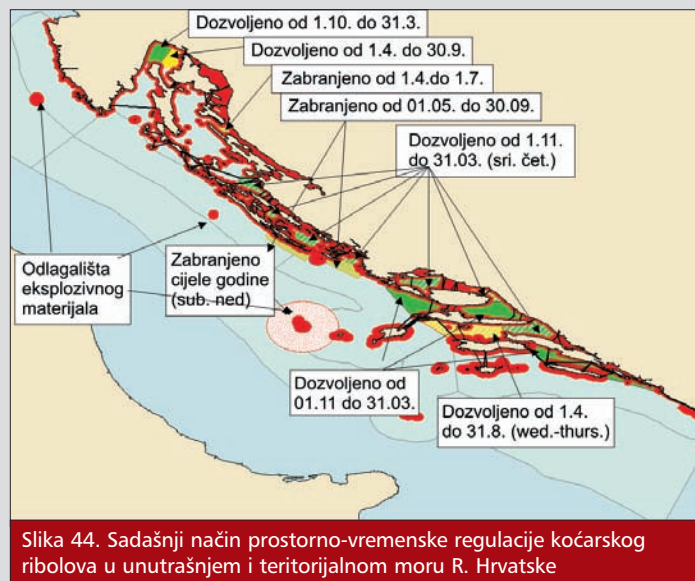
Zaštitne mjere i regulacija ribolova u moru Republike Hrvatske

Obnovljiva biološka bogatstva Jadranskog mora zaštićena su uglavnom na osnovi Zakona o morskome ribarstvu i podzakonskim propisima, zatim Zakonom o zaštiti prirode i Zakonom o okolišu. Najvažnije mjere za zaštitu i regulaciju ribolova radi zaštite morskih organizama u moru Republike Hrvatske, a posredno još i zaštitu naselja i staništa, mogu se u biti svrstati u nekoliko skupina:

- *Prostorno-vremenska regulacija ribolova* – Na takav se način ribolov pojedinim ribolovnim alatima zabranjuje ili omogućava na određenom području i u određenom vremenu. Npr. kočarski ribolov, osim ribolova kočicom, zabranjen je cijele godine 1 n. m. od kopna i otoka, odnosno 2 n. m. oko vanjskih otoka, kao i u brojnim kanalima i zaljevima (sl. 44). Uz tu trajnu zabranu, određena su i područja u kojima je kočarski ribolov dopušten samo u dijelu godine. Prostorno-vremenska regulacija ribolova vrijedi i za većinu priobalnih alata, bilo da su za pojedine alate propisana posebna lovišta, ili je njihova primjena zabranjena u pojedinim područjima ili cijelom ribolovnom moru u jednom dijelu ili cijele godine), ali i za alate namijenjene za lov »plave ribe«;
- *Propisivanje tehničko-konstruktivskih karakteristika alata* – pod čime se podrazumijeva propisivanje minimalne veličine oka na mreži, broja i veličine udica (npr. parangala i malih udičarskih alata), veličina mreža i sl.;
- *Ograničavanje maksimalne snage porivnog stroja* – npr. u kanalskim područjima snaga pogonskog stroja za kočare iznosi do 184 kW, a u otvorenom moru do 662 kW;



Slika 43. Degradirana zajednica na morskom dnu u blizini kaveza za uzgoj riba (AUTOR A. ŽULJEVIĆ). Takva područja samo prolazno posjećuje malen broj životinja



Slika 44. Sadašnji način prostorno-vremenske regulacije koćarskog ribolova u unutrašnjem i teritorijalnom moru R. Hrvatske

- *Najmanja lovna veličina* – Za određeni broj komercijalno važnih svojta propisana je minimalna veličina ispod koje se primjerci ne smiju loviti ni stavljati u promet. Prema sada važećoj Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02) tim načinom su zaštićene 34 svojte riba;
- *Ograničavanje ribolovnog napora* – npr. zabrana izdavanja novih povlastica za pojedine ribolovne alate, ograničavanje dužine mreža, broja udica na parangalu, ograničavanje broja vrša po povlastici i sl.;
- *Vrijeme lovostaja* – tj. razdoblje u godini (ili trajno) u kojem se određene ribe ne smiju loviti ni stavljati u promet. Prema sadašnjoj Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama na taj način je zaštićeno 7 vrsta riba;
- *Sustav kvota* – tj. ograničavanje maksimalno dozvoljene godišnje količina izlova neke svojte (npr. u skladu s Preporukama Međunarodnog povjerenstva za očuvanje atlantskih tuna /ICCAT/ propisuje se godišnja kvota ulova);

- *Utvrđivanje posebnih staništa* – tj. dijelova ribolovnog mora na kojima su ribolovne aktivnosti radi zaštite riba i drugih morskih organizama posebno strogo regulirane, kao što su to ušća rijeka (Dragonja, Mirna, Raša, Zrmanja, Neretva, Gaduča, Jadro, Žrnovnica, Pantan, Cetina, Rijeka dubrovačka), zaljevi (Marinski z., Pirovački z.), uvale (u. Klimno na o. Krku, u. Morinje, u. Jadrtovac).

Postupak procjene rizičnosti od izumiranja

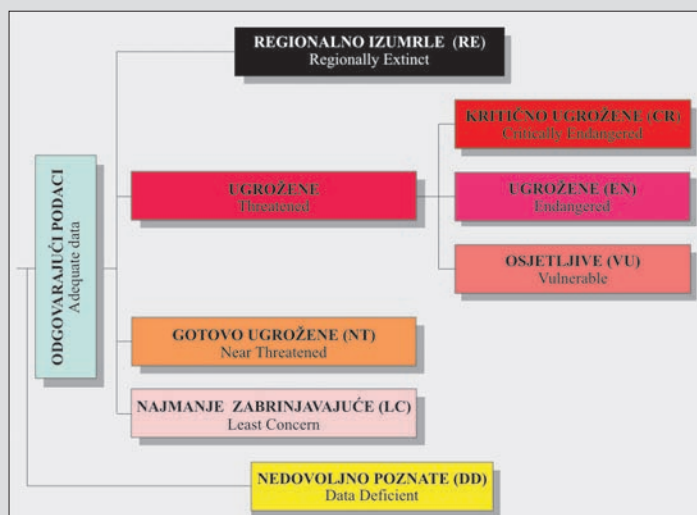
Procjenjivali smo ugroženost svih riba hrvatskog dijela Jadrana za koje smo smatrali da su na bilo koji način ugrožene, a procjenjujući to na temelju praćenja dugogodišnjih promjena i trendova u njihovim populacijama, uzimajući pritom u obzir i njihove biološke i ekološke karakteristike koje zbog sve većeg interesnog upletanja čovjeka u prirodne procese u okolišu mogu također pogodovati njihovu bržem nestajanju.

Kriterije za procjenu rizika od izumiranja i kategorije ugroženosti preuzeli smo iz priručnika IUCN Red List Categories and Criteria,



Version 3.1 (2001), a u skladu sa smjernicama za primjenu i zahtjeve IUCN Red List Categories and Criteria, Version 6.2 pripremljenih od Standards and Criteria Working Group (2006). Sustav predloženih kategorija i kriterija osigurava dosljednost i objektivnost njihove primjene bez obzira na različitost autora i širok spektar različitih taksona, daje jasne smjernice za procjenu važnosti različitih čimbenika koji pogoduju ugroženosti svojta te razumljivo objašnjenje korisnicima crvenih lista i knjiga kako su i zbog čega su određeni taksoni svrstani u određene kategorije rizičnosti od izumiranja.

Prema navedenom priručniku, formirano je 8 kategorija rizičnosti od izumiranja: izumrle svojte (Extinct, EX), izumrle u prirodi (Extinct in the Wild, EW), kritično ugrožene (Critically Endangered, CR), ugrožene (Endangered, EN), osjetljive (Vulnerable, VU), gotovo ugrožene svojte (Near Threatened, NT), najmanje zabrinjavajuće svojte (Least Concern, LC) i nedovoljno poznate svojte (Data Deficient, DD). Shematski prikaz strukture IUCN kategorija ugroženosti prikazan je na slici 45.



Slika 45. Shematski prikaz odnosa i strukture IUCN kategorija ugroženosti korištenih kod procjene ugroženosti riba u hrvatskom ribolovnom moru

Kategorije rizičnosti od izumiranja

Skupina kategorija izumrle svojte

Prema priručniku, dvije su kategorije izumrlih svojta: izumrle (Extinct, EX) i izumrle u prirodi (Extinct in the Wild, EW). Smatra se da je neka svojta izumrla kada više nema sumnje da je i posljednja jedinka uginula, odnosno kada podrobna istraživanja na staništima i u pravo vrijeme ne rezultiraju nalazom niti jedne, a svojta je izumrla u prirodnim staništima kada se pouzdano zna da se održava još jedino u uzgoju, zatočeništvu ili naturaliziranoj populaciji daleko izvan bivšeg areala.

U Jadranskom moru nema ribljih svojta za koje bismo mogli reći da su izumrle na globalnoj razini, međutim, neke su svojte, po svemu sudeći, izumrle u Jadranskom moru i uvrštene su u kategoriju **regionalno izumrle svojte (Regionally Extinct, RE)**, koja je predložena od IUCN/SSC⁹ Regional Applications Working Group (Gärdenfors *et al.*, 2001).

Smatramo da su regionalno, odnosno u moru Republike Hrvatske, izumrle tri vrste – hrskavičnjača *Squatina oculata* i koštunjače *Acipenser sturio* i *Argyrosomus regius*.

Skupina kategorija ugrožene svojte

Ovu kategoriju čine tri skupine svojta: kritično ugrožene, ugrožene i osjetljive. Svrstavanje svojta u tu kategoriju temelji se na većem broju skupina kriterija (5) za procjenu kritično ugroženih, ugroženih i osjetljivih svojta, a to su skupine kriterija koje uzimaju u obzir procjenu brojnosti populacije ili negativne trendove (smanjenje populacije u veličini), podatke o rasprostranjenosti, pojavu izvanredno malih populacija, brojnost zrelih primjeraka u populaciji i kvantitativnu VPA analizu (tablica 1).

Procjenjujući kategorije ugroženosti svojta u Crvenoj knjizi morskih riba Hrvatske vodili smo se uglavnom kriterijem smanjenja populacije u veličini, jer smo raspolagali dužim vremenskim nizovima stanja i promjena u populacijama, a samo iznimno i kriterijem geografske rasprostranjenosti, budući da općenito nedovoljno poznajemo prijašnju i sadašnju rasprostranjenost velikog broja ribljih svojta.

⁹ International Union for Conservation of Nature, Species Survival Commission.



Kritično ugrožene svojte (Critically Endangered, CR)

Svojta je kritično ugrožena kad najbolji dostupni pokazatelji upozoravaju da udovoljava barem jednom kriteriju kritične ugroženosti, te se smatra da je suočena s *izuzetno velikim rizikom* od nestajanja u prirodnim staništima. Pri procjeni kritične ugroženosti morskih riba hrvatskog Jadrana vodio nas je sljedeći kriterij:

– *Smanjenje populacije u veličini*. Uočeno je, procijenjeno je ili se sumnja da je veličina populacije (ili biomasa) smanjena za 80–90% (zavisno od reverzibilnosti procesa) u posljednjih 10 godina ili 3 generacije, uvijek u vremenu koje je od toga dulje.

Tablica 1. Sažet prikaz skupine kategorija *ugrožene svojte* i potkategorija s osnovnim elementima za procjenu ugroženosti od izumiranja

Kri-terij	Opis	Pod-kriterij	Opis	CR	EN	VU
A	Redukcija populacije u veličini (smanjenje broja jedinki)	1	Kada su uzroci redukcije jasno reverzibilni <i>i</i> razumljivi <i>i</i> obustavljeni (temeljem pokazatelja a–e)	Za $\geq 90\%$ u posljednjih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 70\%$ u posljednjih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 50\%$ u posljednjih 10 god. ili 3 generacije
		2	Kada redukcija ili njezini uzroci mogu biti neobustavljeni <i>ili</i> nerazumljivi <i>ili</i> ireverzibilni (temeljem pokazatelja a–e)	Za $\geq 80\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 50\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 30\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije
		3	Za koju se pretpostavlja ili sumnja da će se dogoditi (temeljem pokazatelja a–c)	Za $\geq 80\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 50\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 30\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije
		4	Kada vremensko razdoblje uključuje i prošlost i budućnost i gdje redukcija ili njeni uzroci mogu biti neobustavljeni <i>ili</i> nerazumljivi <i>ili</i> ireverzibilni (temeljem pokazatelja a–e)	Za $\geq 80\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 50\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije	Za $\geq 30\%$ u idućih 10 godina ili 3 generacije
B	Geografska rasprostranjenost svojte (obim pojavljivanja <i>ili</i> područje rasprostranjenosti <i>ili</i> oboje	1	Procjena obima pojavljivanja	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
			a) fragmentacija staništa	Nekoliko fragmentiranih staništa <i>ili</i> samo 1 lokalitet	Nekoliko fragmentiranih staništa <i>ili</i> ne na više od 5 lokaliteta	Nekoliko fragmentiranih staništa <i>ili</i> ne na više od 10 lokaliteta
			b) kontinuirano smanjenje (temeljem pokazatelja i–v)	Isto	Isto	Isto
			c) ekstremno kolebanje (temeljem pokazatelja i–iv)	Isto	Isto	Isto
		2	Procjena područja rasprostranjenosti a), b), c) – isto kao gore	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²



Tablica 1. Sažet prikaz skupine kategorija *ugrožene svojte* i potkategorija s osnovnim elementima za procjenu ugroženosti od izumiranja (nastavak)

Kri-terij	Opis	Pod-kriterij	Opis	CR	EN	VU
C	Broj zrelih primjeraka u populaciji		Procjena	< 250 zrelih primjeraka	< 2500 zrelih primjeraka	< 10.000 zrelih primjeraka
		1	Procjena dinamike smanjivanja	Najmanje 25% u 3 godine ili 1 generacije (do 100 god.)	Najmanje 20% u 5 godina ili 2 generacije	Najmanje 10% u 10 godina ili 3 generacije
		2	Daljnje opadanje zrelih jedinki	2a(i)	Subpopulacija s ne više od 50 zrelih jedinki	Subpopulacija s ne više od 250 zrelih jedinki
2a(ii)	Subpopulacija s najmanje 90% zrelih jedinki			Subpopulacija s najmanje 95% zrelih jedinki	Subpopulaciju čine zrele jedinke	
D	Vrlo malena i ugrožena populacija	–	Procjena	< 50 zrelih jedinki	< 250 zrelih jedinki	< 1.000 zrelih jedinki
E	Kvantitativna analiza vjerojatnosti od nestajanja	–	VPA analiza	≥ 50% u idućih 10 godina ili 3 generacije	≥ 20% u idućih 20 godina ili 5 generacija	≥ 10% u idućih 100 godina

Ugrožene svojte (Endangered, EN)

Svojta je ugrožena kada najbolji dostupni pokazatelji upozoravaju da udovoljava barem jednom kriteriju ugroženosti te se smatra da je suočena s *vrlo velikim rizikom* od nestajanja u prirodnim staništima. Pri procjeni ugroženosti morskih riba u Hrvatskoj vodili su nas sljedeći kriteriji:

- *Smanjenje populacije u veličini.* Uočeno je, procijenjeno je ili se sumnja da je veličina populacije (ili biomasa) smanjena za 50–70% (zavisno od reverzibilnosti procesa) u posljednjih 10 godina ili tri generacije, uvijek u vremenu koje je od toga dulje.
- *Geografska rasprostranjenost.* Područje rasprostranjenosti ili pojavljivanja procijenjeno je na manje od 500 km², a procjene upućuju na prisutnost svojte na nekoliko fragmentiranih staništa i na kontinuirano smanjenje područja rasprostranjenosti i kvalitete staništa (primijenjeno je pri procjeni ugroženosti vrste *Aphanius fasciatus*).

Osjetljive svojte (Vulnerable, VU)

Svojta je osjetljiva kad najbolji pokazatelji upozoravaju da svojta udovoljava barem jednom kriteriju osjetljivosti, te se stoga smatra da je suočena s *velikim rizikom* od nestajanja u prirodnim staništima. Pri procjeni ovog stupnja ugroženosti morskih riba Hrvatske vodili su nas sljedeći kriteriji:

- *Smanjenje populacije u veličini.* Uočeno je, procijenjeno je ili se sumnja da je veličina populacije (ili biomasa) smanjena za 30–50% (zavisno od reverzibilnosti procesa) u posljednjih 10 godina ili 3 generacije, uvijek u vremenu koje je od toga dulje.
- *Geografska rasprostranjenost.* Opseg pojavljivanja smanjen je na manje od 20.000 km², a procjene upozoravaju na prisutnost svojte na nekoliko fragmentiranih staništa, zatim kontinuirano smanjenje područja rasprostranjenosti, pojavljivanja ili kvalitete staništa (primijenjen je pri procjeni ugroženosti vrste *Hippocampus guttulatus*).



Kategorija gotovo ugrožene i najmanje zabrinjavajuće svojte

Kategorija obuhvaća dvije skupine svojta koje trenutačno nisu ugrožene, ali bi to mogle postati u skorjoj budućnosti.

Kategorija gotovo ugrožene svojte (Near Threatened, NT)

Svojta je gotovo ugrožena kada trenutačno ne udovoljava ni jednom kriteriju za skupinu kategorija ugrožene svojte, ali je blizu takvoj procjeni ili je vjerojatno da će biti tako procijenjena u bliskoj budućnosti.

Kategorija najmanje zabrinjavajuće svojte (Last Concern, LC)

Svojta je najmanje zabrinjavajuća kada ne udovoljava ni jednom kriteriju za skupinu kategorija ugrožene svojte ni kriteriju za kategoriju gotovo ugrožene svojte. U ovu kategoriju uključene su široko rasprostranjene i učestale svojte.

Kategorija nedovoljno poznate svojte (Data Deficient, DD)

Svojta je nedovoljno poznata kada nema odgovarajućih podataka za izravnu ili neizravnu procjenu rizika od izumiranja na temelju rasprostranjenosti i stanja populacije. Svojta te kategorije može biti dobro poznata u pogledu biologije, ali nije poznata njezina rasprostranjenost i abundancija. Ta kategorija nije, dakle, kategorija ugroženosti ili kategorija gotovo ugroženosti, nego su za svojtu u ovoj kategoriji potrebni dodatni relevantni podatci s pretpostavkom da će oni pokazati je li joj zaštita uvrštavanjem u neku od kategorija ugroženosti potrebna.

Kriteriji obrade svojta

Sve su svojte obrađene na isti način i s približno istom dužinom teksta. Pri tome smo se pridržavali uputa u predlošku IUCN Red List Assessment Questionnaire (URL http://www.intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/Red_List_Assessment_Datasheet.doc) uz manju modifikaciju.

Izvor podataka

Za izradu Crvene knjige morskih riba Hrvatske služili smo se podacima prikupljenim vlastitim i inim dugogodišnjim terenskim istraživanjima ihtiofaunističkog i ribarstveno-biološkog karaktera koja su se provodila u Institutu za oceanografiju i ribarstvo u Splitu u priobalnom, kanalskom i otvorenom moru istočnog (hrvatskog dijela) Jadrana u zadnjih gotovo 50 godina (sl. 46).

Za analizu sadašnjeg stanja i dugoročnih promjena u ihtionaseljima priobalnog područja, odnosno pojedinih svojta riba koje su predmet razmatranja u ovoj knjizi, rabljeni su podatci od 1960. godine, kada započinju intenzivna istraživanja sastava lovina s biološkog gledišta, lovnosti i selektivnosti ribolovnih alata koji se primjenjuju uz obalu i otoke, a pretežno su iskorištavani podatci koji su prikupljeni u posljednjih desetak godina, kako bi se dala slika sadašnjeg stanja naselja i populacija ciljanih svojta riba.

Za analizu stanja i dugoročnih promjena u pridnenim (demersalnim, bentoskim) ihtionaseljima kanalskog i otvorenog područja istočnog Jadrana rabljeni su podatci prve naše ribarstveno-biološke ekspedicije »Hvar« (1948./49.) u otvorenom Jadranu, međunarodnih ribarstvenih ekspedicija u Jadranu, kakve su Mediterranean International Trawl Survey (MEDITS) (1996.–2006.), AdriaMed Trawl Survey (2002.–2006.), zatim permanentnog nacionalnog monitoringa komercijalnog koćarskog ribolova u istočnom Jadranu (DemMon)¹⁰ (2003.–2006.) i eksploatacije pridnenim parangalima u otvorenom Jadranu (VIP)¹¹ (2005.–2006.).

Također su uzeta u obzir i mnogobrojna druga istraživanja ihtiolškog karaktera u istočnom Jadranu, zatim relevantni podatci objavljeni u mnogobrojnim znanstvenim, stručnim i drugim radovima, uključujući diplomatske radove, magistarske i doktorske disertacije, izvješća za internu upotrebu, periodični i dnevni tisak i sl.

Stručni naziv svojte i sinonimija

Svaka je svojta predstavljena validnim stručnim ili latinskim nazivom i autorom koji je svojtu prvi opisao te godinom kad je opisana. Validno stručno nazivlje hrskavičnih riba (Chondrichthyes) dano je prema

¹⁰ Demersal Monitoring.

¹¹ Vijeće za istraživanja u poljoprivredi.



Slika 46. Istraživački brod »Bios« Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu kojim se već više od 50 godina istražuju oceanografska i biološka svojstva istočnog Jadrana. Izgled broda poslije rekonstrukcije 1984. godine (AUTOR I. ISAJLOVIĆ)

Compagno (2005), a koštunjavih riba (*Actinopterygii*) prema autorima u knjizi »Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, II« (Whitehead *et al.*, 1986) i internetskoj stranici <http://www.fishbase.org> (Froese i Pauly, 2007).

Stručna sinonimija dana je uglavnom prema »Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean (*Clofnam*), I« (Hureau i Monod, 1979) te monografija Šojan (1948), Tortonese (1956, 1970, 1975) i Bini (1967.–1970.), a za hrskavične ribe također prema Compagno (1984, 1984a, 2001), Serena (2005) i Serena i Mancusi (2007). Uz validni naziv svojte navedeni su sinonimi pod kojima je svojta bila opisana (samo ako se naziv poslije mijenjao) i oni koji su se poslije najčeće upotrebljavali, poglavito u Jadranskom (uglavnom prema Ninni, 1912. i Šoljan, 1948) i Sredozemnom moru. Kod onih svojta riba, čija je stručna sinonimija vrlo bogata, pokušalo se izdvojiti sinonime prema rečenom kriteriju.

Taksonomski položaj svojte

Taksonomski položaj svojte slijedi recentnu ihtiološku literaturu – hrskavičnih riba prema Compagno (2005), a koštunjavih riba prema Nelson (1994) i internetskoj stranici <http://www.fishbase.org> (Froese i Pauly, 2007). Taksonomija je pojednostavnjena, osobito što se tiče koštunjavih riba, pa je tako položaj hrskavičnih svojta riba za potrebe Crvene knjige određen taksonima ranga razreda, podrazreda, nadreda, podreda i porodice, a koštunjavih riba još taksonom ranga odjela (*divisio*), premda se prema IUCN Red List Assessment Questionnaire preporučuju samo taksoni ranga reda i porodice.

Hrvatski i drugi nazivi svojte

Uz stručni naziv svakoj je svojti pridodan i naziv na hrvatskom jeziku pod kojim je svojta općenito poznata (uglavnom prema Šoljan, 1948) te drugi hrvatski pučki nazivi ako postoje, pod kojima je svojta regionalno poznata na našem priobalju. Budući je ta sinonimija hrvatskoga pučkog nazivlja za neke ribe vrlo bogata i raznolika (Vinja, 1986) uzeti su samo oni nazivi koji su u upotrebi na širim područjima priobalja. S tim u svezi, uključujući i hrvatsko nazivlje porodica, konzultirani su mnogi izvori (Lorini, 1903; Hirtz, 1956; Basioli, 1975; Vinja, 1986; Grubišić, 1988 i dr.).

Strano nazivlje, koje je dano svakoj ribi, oslanja se za engleski i francuski na Whitehead *et al.* (1984, 1986), Compagno (1984, 1984a, 2005), Hureau i Monod (1979) i Fischer *et al.* (1987), za talijanski na Bini (1967.–1970.) i Tortonese (1956, 1970, 1975), za sve jezike na internetsku stranicu <http://www.fishbase.org>.

Rasprostranjenost

Svakoj je svojti opisana opća rasprostranjenost, a za svojte kozmopolit-skog ili nekog drugog oblika šire rasprostranjenosti, osim opće, opisana je i poblizja rasprostranjenost u Atlantskom oceanu, zatim rasprostranjenost u Sredozemnom moru, s napomenom za Crno more, i u Jadranskom moru općenito ili samo u njegovu istočnom (hrvatskom) dijelu. Opća rasprostranjenost opisana je prema osnovnoj literaturi za tu problematiku (Compagno, 1984, 1984a, 2001; Compagno *et al.*, 2005; Whitehead *et al.*, 1984, 1986), za Sredozemno more Fischer *et al.* (1987), Serena i Mancusi (2007), a za Jadransko more prema prije objavljenim radovima (Jardas, 1984, 1984a, 1987, 1988; Grubišić, 1988; Pallaoro i Jardas, 2002) i prikupljenim podacima tijekom terenskih is-



traživanja. Opća rasprostranjenost dana je opisno i šifrirano prema glavnim ribolovnim područjima FAO za potrebe statistike (FAO Major Fishing Areas for Statistical Purposes; URL <http://www.iucn.org/themes/ssc/sis/faomap.htm>) (Prilog 1).

Rasprostranjenost svojte u istočnom Jadranu prikazana je na karti crvenom bojom, a njezinim različitim intenzitetom označena je gruba učestalost (abundancija). Svojtama koje su u istočnom Jadranu dosad zabilježene 10 ili manje puta, lokaliteti nalaza označeni su na karti crvenom točkom, a rijetkim svojutama, kojima je rasprostranjenost u Jadranu slabo poznata, crveno šrafiranim poljem ondje gdje se pretpostavlja da je svojta raširena. Vanjska granica do koje je zabilježena rasprostranjenost svojta podudara se s granicom našega zaštićenog ekološko-ribolovnog pojasa (ZERP).

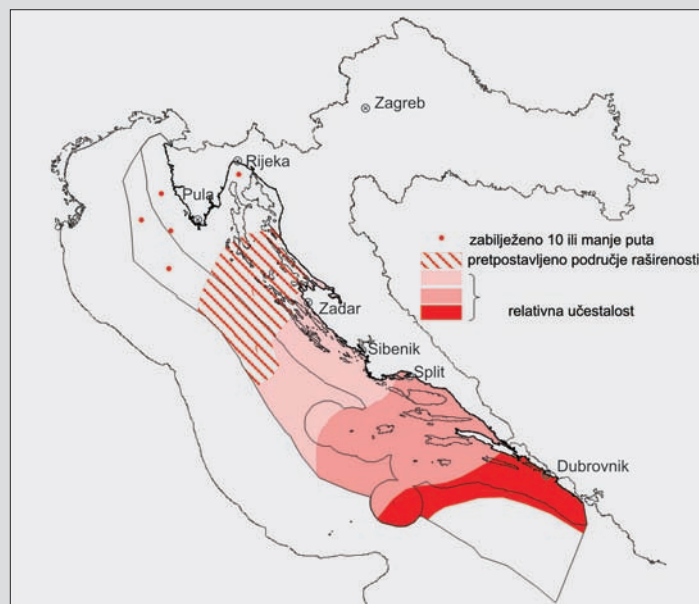
Primjeri prikazivanja rasprostranjenosti na slici su 47.

Učestalost

Svojte su po učestalosti razvrstane u četiri kategorije: vrlo rijetka, rijetka, gotovo obična i obična. Ta kategorizacija učestalosti svojta nije izražena broječanim vrijednostima već je subjektivna i temelji se na zapažanjima tijekom dugogodišnjih analiza sastava eksperimentalnih i komercijalnih lovina različitih ribolovnih alata stalne ili sezonske upotrebe. Učestalost svojta rijetko je jednolična na čitavom području rasprostranjenosti, ona obično varira od područja do područja, pa je u nekih svojta izražena dvojnomo kategorijom (npr. rijetka do gotovo obična ili slično).

Opis i biologija

Pod skupnim naslovom »Opis i biologija« opisane su osnovne morfološke (morfometrijske i merističke) osobine svojte koje dijagnosticiraju populaciju, a od bioloških parametara, zavisno od poznavanja svojte, njezino socijalno ponašanje, spolno sazrijevanje, vrijeme i način razmnožavanja, reproduktivna moć (fekunditet), roditeljska skrb za potomstvo, osobine ranih razvojnih stadija ili novorođenih mladunaca (hrskavične ribe npr.), osobine rasta, migracije, prehrana i dr. Taj dio teksta sastavljen je na temelju podataka iz prije navedene literature općeg ihtiološkog karaktera, zatim internetske stranice <http://www.fishbase.org>, FAO monografija (FAO species catalogue: npr. Collette i Nauen, 1983; Nakamura, 1985; Whitehead, 1985; Cohen *et al.*, 1990; Heemstra i Randall, 1993) te mnogih znanstvenih, stručnih i drugih



Slika 47. Način prikazivanja rasprostranjenosti i relativne učestalosti (abundancije) riba kod kojih je izvršena procjena ugroženosti u hrvatskom ribolovnom moru, uključujući ZERP

radova. Pritom su prednost imali noviji podatci, i to oni koji su se odnosili na Jadransko i Sredozemno more, a izvori tih podataka navedeni su u tekstu.

Morfologija hrskavičnih riba u nekim pojedinostima razlikuje se od one koštunjavih, pa se i različito razmatra. Osobito se to odnosi na oblik peraja, morfometriju i odnose veličina na glavi te oblik i dimenzije tijela kod razolikih riba (Rajiformes). Zbog boljeg razumijevanja tog dijela teksta dana su objašnjenja na priloženim shemama (sl. 48).

Stanište

Stanište je opisano prema dostupnim podacima iz literature, vlastitih objavljenih i neobjavljenih podataka, prikupljenih na terenu, i prema dekadskoj klasifikaciji staništa Hrvatske izdvojenih iz PHYSIS Palearctic Database (Devillers-Terschuren i Devillers, 2003).



Uzroci ugroženosti i zaštitne mjere

Za svaku ugroženu svojtu izneseni su razlozi njezine ugroženosti i potrebne zaštitne mjere koje predlažemo prema vlastitim spoznajama, podacima iz literature i IUCN SSC klasifikacijskoj shemi, izrađenoj za potrebe crvenih popisa i crvenih knjiga ugroženih svojta: za uzroke ugroženosti – IUCN Threats Classification Scheme (Version 2.1) (URL http://www.iucnredlist.org/info/major_threats) (Prilog 2), a za zaštitne mjere od izumiranja – IUCN Conservation Measures Authority File (Version 1.0) (URL http://www.iucnredlist.org/info/conservation_actions) (Prilog 3).

Fotografije i crteži riba

Fotografije potječu iz različitih izvora. Najviše fotografija ugroženih vrsta i podvrsta riba u hrvatskom ribolovnom moru snimljeno je u pri-

rodnom okolišu, a manje nakon ulova. Autori tih fotografija su mnogi, i domaći i strani. Svima njima izražavamo veliku zahvalnost, a uz svaku fotografiju donosimo podatak o autoru. Riba za koje nismo imali fotografiju prikazane su crtežom. Crteži su uglavnom preuzeti iz publikacija FAO (uz odobrenje) i iz knjige T. Šoljana »Ribe Jadrana«.

Zahvaljujemo i Igoru Isajloviću, prof. biologije i kemije, iz Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu, na iskrenoj susretljivosti i strpljenju pri tehničkom oblikovanju nekih shema i slika.

Također se zahvaljujemo FAO UN organizaciji za dopuštenje korištenja materijala s FAO autorskim pravom (tj. reprodukciju kolor fotografija vrsta *Lamna nasus*, *Galeorhinus galeus* i *Odontaspis ferox*) iz publikacije »Field Identification Guide to Shark and Ray of the Mediterranean and Black Sea«, bez naknade.

**REGIONALNO
IZUMRLE
SVOJTE**

RE







Jesetra

Acipenser sturio Linnaeus, 1758.

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Chondrostei

Red: Acipenseriformes

Podred: Acipenseroidei

Porodica: Acipenseridae (jesetrovke)

Sinonimi: *Acipenser lichtensteinii* Bloch & Schneider, 1801; *Acipenser attilus* Rafinesque, 1820; *Acipenser europaeus* Brusina, 1902; *Sturio vulgaris* Brusina, 1902.

Locus typicus: europska mora.

Ostali hrvatski nazivi: jesetra atlantska, štrljun, štrijun, moruna, viza, malobrka jesetra, pastuga; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 24 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Sturgeon (engl.), esturgeon, esturgeon d'Europe occidentale (franc.), storione (tal.), Stör (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: RE (regionalno izumrla, Regionally Extinct).

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR; ver. 2.3., 1994).

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak II), Konvencijom o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES¹) (Washington, 1973; Dodatci I i II), Konvencijom o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonn, 1979; Dodatci I i II) i Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC²; Dodatci II i IV).

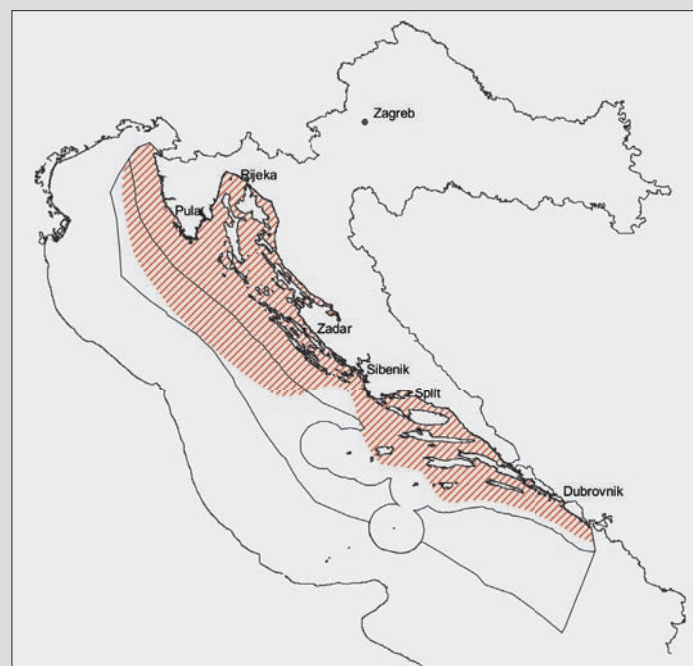
U Hrvatskoj je zaštićena Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).

Uzroci izumiranja. Općenito je ugrožena pretjeranim izlovljavanjem, degradacijom i nestajanjem staništa zbog ribolova, one-

čišćenja vodotoka i estuarnih područja, regulacijom vodotoka i gradnjom brana koje sprječavaju njezine migracije, a dodatno je ugrožavaju i neki unutrašnji čimbenici, poput spora rasta, male gustoće i slabog obnavljanja populacije, ograničene rasprostranjenosti i mogućnosti širenja. U Jadranskom moru oduvijek je vrlo rijetka i tek slučajna lovna mreža stajaćica i povlačnih mreža.



Zaštitne mjere. Za djelotvornu zaštitu jesetre treba ponajprije zaštititi njezina staništa, i to sprječavanjem regulacija i nepotrebnih pregrađivanja vodotoka, sprječavanjem onečišćivanja vodotoka i estuarnih područja. Valja zatim smanjiti izlovljavanje, a rasprostranjenost, brojnost, biologiju i ekologiju vrste bolje upoznati. No kako je u rijekama jadranskoga slijeva i u moru nestala, zaštitne mjere nisu potrebne, ali je reintrodukcija, npr. u Neretvu, Cetinu, Krku..., vjerojatno još moguća.



Ranija rasprostranjenost jesetre u hrvatskom ribolovnom moru

¹ Convention on International Trade in Endangered Species (of Wild Fauna and Flora).

² European Economic Community (jedan od prijašnjih naziva EU).



Slika 49. Jesetra, *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758 (AUTOR A. SVENSSON)

Rasprostranjenost. U moru je rasprostranjena u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu, od sjeverne Norveške do Maroka, uključujući Baltik i Sjeverno more, te uz sjevernu obalu Sredozemnog i Crnog mora (FAO: 27, 34, 37, 05). Općenito je rijetka.

U Jadranskom moru pojavljivala se vrlo rijetko, zapravo slučajno, ali se mogla naći na širem području (sl. 49). U kopnenom dijelu Hrvatske bila je prisutna u dunavskom i jadranskom slijevu, ali je prema Mrakovčiću *et al.* (2006) regionalno izumrla.

Učestalost: regionalno izumrla.

Opis i biologija vrste. Tijelo je izduženo, valjkasto, oblikom podsjeća na tijelo morskih pasa (skvalimorfno). Naraste do 3,5 m u dužinu i u masu do oko 280 kg, prema nekima i znatno više (dužina 5 m i masa 400 kg). U Jadranskom moru ulovljeni su primjerci do 2,5 m dužine i mase oko 50 kg. Glava je prekrivena koštanim pločama. Gubica je produžena, blago uzdignuta i zauzima više od 1/2 dužine glave (60%). Usta su donja, usnice mesnate, a donja usnica je na sredini prekinuta, čeljusti su pružive. Unutrašnja širina usta stane puna 2 puta u predusni prostor. Nosni otvori su veliki. Crvoliki brčići s donje strane rila ne dopiru do gornje usnice. Uzduž tijela proteže se 5 nizova koštanih štitova, i to u leđnom nizu 9–16, u bočnim nizovima 24–39 i u trbušnim nizovima 9–14. Na odraslim primjercima između leđnog koštanog štita i bočnih nizova koštanih štitova romboidne su pločice, poredane u guste pravilne nizove. Na škržnim je lukovima 18–25 škržnih nastavaka. Leđna i podrepna peraja smještene su daleko straga, prsne peraje su široke i nalaze se nisko na prsima, a repna peraja je nejednakokrišćana s

dobro razvijenim trbušnim režnjem. Sve šipčice u perajama su mekane. Formula peraja glasi: D. 31–43, A. 22–26, P. 34, V. 25 šipčica, prsne peraje su s jakom prednjom šipčicom. Leda su maslinastoplave boje zlatasta odsjaja, bokovi svjetliji, srebrnasta odsjaja, a trbuh je bijel.

Jesetra je dugoživuća vrsta, može doživjeti oko 100 godina, obično je solitarna i migratorna, u moru i više od 1000 km. Migracije su povezane s prehranom i razmnožavanjem. Mrijesti se u rijekama tijekom svibnja i lipnja iznad pjeskovita, šljunkovita ili kamenita dna. Fekunditet je 800.000 do 2.400.000 ikre crne boje. Ikra je demerzalna, ljepljiva i prijanja uz dno. U rijeke migrira od ožujka do srpnja. Mužjaci spolno sazriju od 7. do 12. (20.) godine života, pri dužini od oko 120 cm, a ženke od 8. do 14. godine života, pri dužini od oko 155 cm. Hrani se rakovima, mekušcima, mnogočetinašima i malom ribom.

Stanište. Demerzalna je, anadromna, morska, brakična i slatkovodna vrsta. Zadržava se uz obalu na dubinama od 2 do 90 m, rijetko dublje, a u vrijeme mriješćenja između 2 i 20 m. Najveći dio života provede u moru, uglavnom u brakičnim vodama, a u rijeke zalazi samo radi mriješćenja. Mladi se primjerci zadržavaju u estuarijima i u moru blizu obale. Najviše joj odgovara temperatura vode između 10 i 18° C.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.4; 13.24; 21.1; 24.15	1.3.2.2; 1.4.6; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9	0; 1.1; 1.2.1; 1.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.6; 3.9; 4.2; 4.4; 5.1; 5.3



Hama

Argyrosomus regius (Asso, 1801)



Slika 50. Hama, *Argyrosomus regius* (Asso, 1801)
(PREUZETO IZ A. JOKSIMOVIĆ, 2007)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sciaenidae (sjenke)

Sinonimi: *Perca regia* Asso, 1801; *Sciaena umbra* Cuvier, 1814; *Sciaena aquila* Cuvier, 1817; *Johnius hololepidotus* Fowler, 1936; *Johnius regius* Lozano Rey, 1952.

Locus typicus: Sredozemno more, španjolska obala.

Ostali hrvatski nazivi: grb, grb pravi, krb, sjenka, sokol, morski orao.

Strani nazivi: Meagre (engl.), maigre commun, aigle (franc.), bocca d'oro (tal.), Adlerfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: RE (regionalno izumrla, Regionally Extinct).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci izumiranja. Hama je ugrožena gospodarskim i malim ribolovom kao ciljane vrsta, slučajnim ulovom mnogih ribolovnih alata, onečišćenjem i degradacijom staništa. Regionalno je

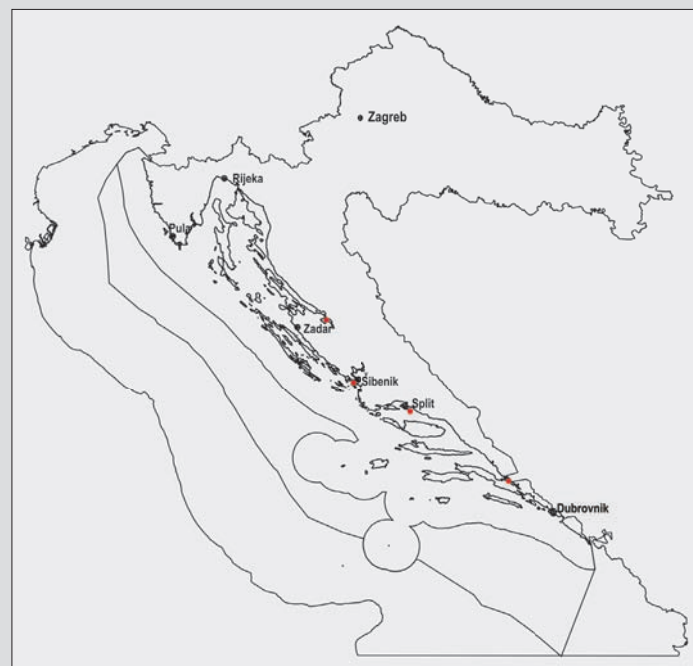
populacija bila vrlo rijetka, a uz to izlovljavali su se pretežno nedorasli primjerci, što je sve najvjerojatnije i uzrok njezina izumiranja. Do naših obala možda će dolutati pokoji primjerak iz južnog Jadrana (područje rijeke Bojane), gdje je nekad bila obična, ali je i ondje posljednjih godina zbog utjecaja čovjeka i onečišćenja postala »jako rijetka« (Joksimović, 2007) i prijeto joj izumiranje.



Zaštitne mjere. Budući da je regionalno izumrla, ne treba je štiti, ali bi vrijedilo pokušati reintrodukciju, u Neretvu, Cetinu, Zrmanju i drugdje.



Rasprostranjenost. Hama je rasprostranjena u čitavom Sredozemnom moru (osim u Crnom moru) i u istočnom Atlantskom oceanu, od Islanda, južne Norveške i Švedske južnije, sve do Senegala, a moguće i dalje na jug (FAO: 27, 34, 37).




Ranija rasprostranjenost hame u hrvatskom ribolovnom moru




U istočnom Jadranu je rijetka, zadržava se uglavnom u njegovu najjužnijem dijelu, najviše u području Ulcinja (ušće Bojane). Prije se zadržavala u području Neretve i oko Omiša, a prema sjeveru bila je sve rjeđa (Grubišić, 1988) (sl. 50).

Učestalost: regionalno izumrla.

 **Opis i biologija vrste.** Hama je velika riba, naraste do 2 (2,3) m, obično samo 30–100 cm u dužinu i masu do preko 100 kg. Tijelo je izduženo, bočno blago stisnuto, prekriveno ktenoidnim ljuskama, ali na prsima, gubici i ispod očiju ljuske su cikloidne. Obod škržnog pretpoklopca pilasto je nazubljen. Oči su razmjerno malene, njihov promjer stane 5–9 puta u dužinu glave. Na bradi su tri para pora, središnji par je okrugao, a ostali su poput sitnih pukotina. Zubi su u vanjskom nizu veći od ostalih, u gornjoj čeljusti jače razvijeni i razmaknuti, prednji u obliku očajnika. Stražnji obod repne peraje ima ispupčen rub i malo izdužen gornji vrh, pa slični slovu S. Ledne peraje su dvije, neposredno jedna do druge, prva je viša i zaobljena, a druga niža i izdužena. Trbušne peraje su pomaknute na prsa, pa stoje ispod prsnih peraja. Prsne peraje su razmjerno kratke i smještene na donjem dijelu prsa. Formula peraja glasi: D₁. IX–X, D₂. I + 26–29, A. II + 6–8, P. 16–17, V. I + 5 šipčica. Bočna pruga jasno je uočljiva i, prekrivena s

50–55 ljusaka, proteže se sve do kraja repne peraje. Boje je sivosrebrnkaste, po leđima tamnija s više-manje jasnim uskim i iskošenim smeđim prugama. Usna šupljina je žutonarančasta.

Biologija ove vrste nije poznata. U Sredozemnom moru mrijesti se krajem proljeća i početkom ljeta, a tada se skuplja blizu obale. Hrani se ribom i plivajućim rakovima (kozice).

 **Stanište.** Hama je priobalna, bentopelagijska, oceanodromna, morska i brakična riba. Zadržava se uz dno, ali i u gornjim slojevima mora, iznad kontinentske podine na dubinama od 15 do 300 m, ali pretežno u plitkom moru. Potpuno mladi i nezreli primjerci ulaze u estuarije, lagune i donje tokove rijeka, a odrasli žive pretežno u obalnim ili otvorenim vodama, uglavnom uz muljevito dno. Na površini se rijetko pojavljuje.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštite mjere
11.221–11.224; 11.121; 11.12242; 11.4; 13.24; 21.1; 24.15	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.3; 9.5; 10.1	0; 4.1; 4.2; 5.1; 5.4



Sklat žutan

Squatina oculata Bonaparte, 1840.



Slika 51. Sklat žutan, *Squatina oculata* Bonaparte, 1840 (AUTOR F. SERENA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Squatiniformes

Porodica: Squatinidae (sklatovke)

Sinonimi: ? *Squatina fimbriata* Lo Bianco, 1909.

Locus typicus: Sredozemno more, Italija.

Ostali hrvatski nazivi: sklat blatar, sklat okač.

Strani nazivi: Smoothback Angelshark (engl.), ange de mer ocellé, ange de mer de Bonaparte (franc.), squadrolino, squadro pelle rossa (tal.), Gelber Merrengel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: RE (regionalno izumrla, Regionally Extinct).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR; ver. 3.1., 2001). U istu kategoriju ugroženosti stavljen je i na IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (CR, 2007).

Uzroci izumiranja. Regionalno izumiranje sklata posljedica je dugotrajnog i intenzivnog pridnenog ribolova koćom, pridnenim parangalima i nekim mrežama stajaćicama (psare), zatim degradacije ili gubitka staništa zbog ribolova. I neki nepovoljni unutrašnji čimbenici, poput sporoga rasta, sporog obnavljanja populacije i oduvijek u Jadranu vrlo male gustoće naselja, a vjerojatno i onečišćenja mora i uznemirivanja, dodatno su pridonijeli njegovu izumiranju u hrvatskom dijelu Jadrana.

Rasprostranjenost. Sklat žutan rasprostranjen je u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru) i u istočnom Atlantskom oceanu uz zapadnu obalu Afrike, od Gibraltara (Maroka) do Angole (FAO: 34, 37, 47).

U istočnom Jadranskom moru nekoć je nalažen uglavnom u srednjem dijelu, i to mnogo rjeđe od srodne vrste *Squatina squatina* (sl. 51).

Učestalost: regionalno izumrla.

Opis i biologija vrste. Prednji dio tijela sklata žutana (glava, trup) splošten je, proširen i romboidan, a glava između očiju izrazito konkavna. U Sredozemnom moru (Tunis) naraste do oko 120 cm dužine (Capapé *et al.*, 2004a) i mase općenito do 35 kg. Oči su jednako velike ili nešto veće od štrcala, a u prostor između očiju i štrcala stane manje od 1,5 dužine oka. Štrcala imaju 12 listića lažnih škrga. Škržne pukotine (5 pari) nalaze se ispred osnovice prsnih peraja. Zuba je u obje čeljusti 15 do 19, prosječno 17. Na gubici i iznad očiju veće su trnolike kožne bodlje. Nosni brčići su blago račvasti, a stražnji rub prednjih nosnih zaklopaca između brčića i vrha slabo je resast. Kožni nabor koji obrubljuje glavu nema trokutastih nastavaka. Ledne peraje su dvije, malene su, jednake oblikom i veličinom, prva ledna peraja počinje znatno iza linije koja povezuje stražnje vrhove prsnih peraja. Prsne peraje su velike, trokutaste, a njihova osnovica je približno 2–3 puta kraća od najveće dužine peraje. Trbušni režanj rep-



ne peraje veći je od gornjeg. Plakoidne ljske, koje prekrivaju tijelo, su s 2 žljebića i 3 zaobljena grebenčića. Gornja strana tijela je sivosmeđa ili crnkasta s tamnijim okruglastim mrljama od kojih se 3 para nalaze bočno na repu i kadikad 2 para na prsnim perajama. Postoje i bijele simetrično raspoređene pjege po tijelu i prsnim perajama.

O biologiji, ekologiji i etologiji ove vrste zna se općenito vrlo malo. Poznato je da se razmnožava ovoviviparno. Netom okoćeni mladunci dugi su 24–27 cm. U Sredozemnom moru mužjaci spolno sazriju pri dužini od 71 cm, a ženke pri 90 cm (Capapé *et al.*, 2004a). Hrani se beskralježnjacima koji žive na morskom dnu i manjom ribom.



Stanište. Sklat žutan je stanovnik umjereno toplih i toplih mora, a najviše mu odgovaraju vode između 13 i 17 °C. Zadržava se na pjeskovitom i muljevitom dnu ili iznad njega u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza, od 5 do 500 ili više metara dubine, ali uglavnom između 50 i 100 m; u tropskim morima i dublje. Dok boravi na dnu, ukopava se u supstrat dna sve do očiju.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci izumiranja	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.21111; 11.21121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4



Ranija rasprostranjenost sklata žutana u hrvatskom ribolovnom moru

KRITIČNO
UGROŽENE
SVOJTE

CR







Psina zmijozuba

Carcharias taurus Rafinesque, 1810.



Slika 52.
Psina zmijozuba,
Carcharias taurus
Rafinesque, 1810
(AUTOR R. McAULEY)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Lamniformes

Porodica: Odontaspidae (zmijozupke)

Sinonimi: *Eugomphodus taurus* (Rafinesque, 1810), *Odontaspis taurus* (Rafinesque, 1810), *Triglochis taurus* (Rafinesque, 1810).

Locus typicus: Sicilija, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: psina zmijozuba sivka ili trošiljka.

Strani nazivi: Sand Tiger Shark (engl.), requin taureau (franc.), squalo toro (tal.), Stierhai, Grauer Schlangenzahnhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: CR (kritično ugrožena, Critically Endangered).

IUCN kriterij: A2c (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju osjetljive svojte (VU; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR, 2007).



Uzroci ugroženosti. Glavni uzrok ugroženosti u Jadranskom moru slučajna je ulov parangalom i različitim mrežama, a šire lov radi hrane i trgovine. Nepovoljne okolnosti – spor rast, sporo obnavljanje i mala gustoća populacije – također su utjecale na njegov opstanak.



Zaštitne mjere. U Jadranskom moru vrlo se rijetko pojavljuje, pa nema djelotvorne zaštite, osim puštanja na slobodu živih ulovljenih primjeraka kada je god to moguće. Mnogo bi se postiglo i podizanjem razine svijesti o potrebi zaštite velikih pelagijskih morskih pasa i izučavanjem njihove biologije, ekologije, brojnosti i rasprostranjenosti, uzroka ugroženosti i razloga zaštite te praćenjem stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Psina zmijozuba široko je rasprostranjena (moguće kozmopolit) u umjereno toplim i tropskim obalnim vodama Atlantskog oceana, Sredozemnog mora, Indijskog i Tihog oceana (FAO: 21, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 71, 81). Nema je, međutim, u središnjem i istočnom dijelu Tihog oceana. U Sredozemnom moru rasprostranjena je njegovim zapadnim dijelom.

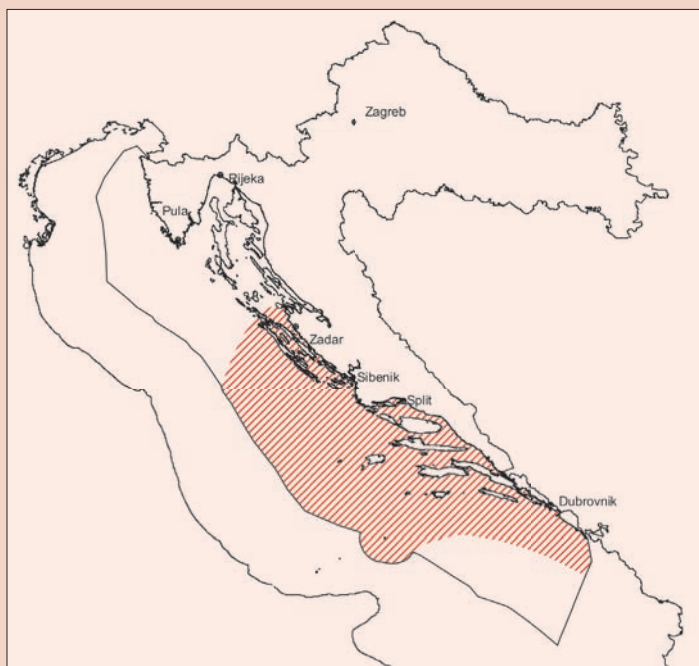
U istočnom Jadranskom moru zabilježeno je malo nalaza pa se smatra vrlo rijetkim morskim psom, najvjerojatnije i zato što su ga ribari iz komercijalnih razloga određivali kao *Mustelus* sp. ili *Squalus* sp. (Soldo i Jardas, 2000). Vjerojatno se može naći u srednjem i južnom Jadranu (sl. 52).



Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Velik je morski pas snažna vretenasta tijela. Naraste u dužinu do barem 3,2 m i u masu do 159 kg, ali noviji nalazi u australskim vodama sugeriraju najveću moguću dužinu do 4,3 m ili, prema nekima, i veću (6 m?). Glava je okomito spoštena s kraćom koničnom gubicom. Oči su malene, bez opnata očnog kapka (žmirnica); njihov promjer stane više od 4 puta u dužinu gubice. Škržnih je pukotina 5 pari, dugačke su i sve smještene ispred osnovica prsnih peraja. Zubi su veliki, s istaknutim uskim šiljkom i malim bočnim šiljcima na osnovici. U gornjoj čeljusti ima 44–48, a u donjoj čeljusti 41–46 zuba. Podrepna i obje leđne peraje jednake su veličine i sa širokom osnovicom. Podrepna peraja počinje malo iza druge leđne peraje. Osnovica prve leđne peraje bliža je trbušnim nego prsnim perajama. Početak trbušnih peraja malo je iza osnovice prve leđne peraje.



Rasprostranjenost psine zmirozube u hrvatskom ribolovnom moru

je. Repna je peraja izrazito nejednakokrišćana, s razvijenim trbušnim i završnim reznjem, na njezinu početku odozgo je plitki poprečni žljebić. Boje je svjetlosmeđe, obično s tamnocrvenkastim ili smeđastim nepravilnim mrljama po trupu. Očne zjenice su svjetlozelene.

Iako mu je tijelo snažno, pliva sporo. Aktivniji je noću. Da bi se održao na željenoj dubini, guta zrak na površini i zadržava ga u želudcu, pa poput koštunjavih riba s plivaćim mjehurom može mirno lebdjeti u vodi. Psine zmirozube su samotnjaci ili se udružuju u manje ili veće skupine radi hranjenja, snubljenja, parenja i rađanja. U nekim područjima poduzimaju opsežne migracije, osobito u svojim sjevernijim i južnijim ekstremima, pa se ljeti kreću prema višim geografskim širinama, a u jesen prema ekvatoru. Razmnožavanje je viviparno (živorodno). Razdoblje skotnosti traje 9 do 12 mjeseci. Ženke obično okote samo jedno mladunče po uterusu, iako se u svakom od njih prethodno može naći između 16–23 jaja, ali zbog uterinog kanibalizma potpuno se razvije samo jedan fetus koji proždire neoplođena jaja, manje i slabije potencijalne suparnike. Fetus već od 17 cm dužine imaju oštre funkcionalne zube i mogu se hraniti, a s oko 26 cm mogu »plivati in utero«. Veličina pri okotu je 95–105 cm. Ženke se mogu kotiti svake druge godine zbog stanke od jedne godine između razdoblja skotnosti. Rast je najbrži u prve četiri godine života, poslije desete se usporava, a oko 16. prestaje. Hrani se uglavnom različitim koštunjavim ribama, potom hrskavičnjačama elasmobranhima, a jede i rakove, glavonošce i manje morske sisavce.



Stanište. Psina zmirozuba je pretežno bentopalagijska i priobalna vrsta, vezana za područja loma valova, uz pjeskovite i kamenite plaže (»surfing« područja), plitke zaljeve, podvodna uzvišenja i grebene te podvodne špilje i jarke, najčešće na pješčanim područjima u dubinskom rasponu od 1 do 190 m.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222; 11.223; 11.2411; 11.2413; 11.251; 11.121; 11.12242; 11.125; 19.6	(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Volina

Dipturus batis (Linnaeus, 1758)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja batis* Linnaeus, 1758; *Raja macrorhynchus* Rafinesque, 1810.

Locus typicus: Europa («Oceano Europaeo»).

Ostali hrvatski nazivi: raža volina mrkulja, raža crnka, polig volonja mrkulj, polig nosan, polig crnac, dugokljunka, raža mrkulja, mrkulja raža; Vinja (1986) za ovu i sličnu srodnu vrstu *Dipturus oxyrinchus* navodi uz istočnu obalu Jadrana 32 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Grey Skate (engl.), pocheteau gris (franc.), razza bavosa, razza cappuccina (tal.), Glattroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: CR (kritično ugrožena, Critically Endangered).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom je IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta u kategoriji kritično ugrožene svojte (CR; ver. 3.1., 2001). U istoj je kategoriji ugroženosti i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (CR, 2007).

Uzroci ugroženosti. U Jadranskom moru glavni je uzrok ugroženosti raže voline slučajni ulov pridnenom kočom i dubinskim parangalom, a rijetko i nekim drugim ribolovnim alatima. Ugrožava je i degradacija staništa i sužavanje životnog prostora zbog ribolova. Opadanju gustoće populacije, po našem sudu, dodatno i znatno pridonose neke biološke osobine vrste, kao slaba reproduktivna moć i sporo obnavljanje populacije, visoka smrtnost mladunčadi, spori rast i mala gustoća naselja.

Zaštitne mjere. Volina se može zaštititi zakonskom regulacijom pridnenog ribolova naizmjeničnim ribolovom po zonama i/ili proglašavanjem dijelova ribolovnog mora zaštićenim staniš-



Slika 53.
Volina,
Dipturus batis
(Linnaeus, 1758)
(AUTOR T. ØSTERGAARD)

tima riba i drugih morskih organizama u kojima bi bio zakonom strože reguliran ribolov, poglavito kočarski, radi zaštite vrste i staništa, kako se to predlaže i za ostale simpatrijske vrste raža. Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, trebalo bi prikupiti relevantne podatke o njezinoj brojnosti i rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji i uspostaviti praćenje stanja populacije i staništa (monitoring).

Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u istočnom Atlantskom oceanu, od sjeverne obale Norveške (Barentsovo more) i Islan-



da do Maroka i Madeire, uključujući zapadni dio Sredozemnog mora, Jadransko i Egejsko more, a nema je u Levantu i Crnom moru (FAO: 27, 34, 37).

Difuzno je rasprostranjena u gotovo čitavom Jadranskom moru, u kanalima i otvorenom moru, bolje u istočnom nego u zapadnom dijelu (Jardas, 1984) (sl. 53).

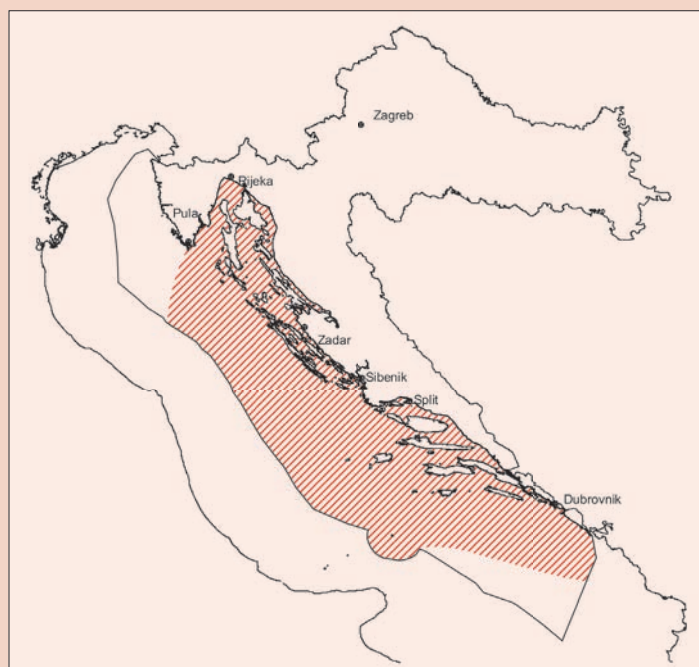
Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Volina općenito naraste u dužinu do 2,8 m, ali su mužjaci manji, i postigne masu do 97 kg. U istočnom Jadranu zabilježena su dva primjerka dimenzija (ukupna dužina/širina tjelesne ploče) 173/132 cm i mase 41,3 kg i 180/129 cm, oba mužjaci (Zupanović i Jardas, 1989), ali vjerojatno to nisu najveće dimenzije do kojih ova vrsta raže može narasti u Jadranu, moguće i do 2 m

(Grubišić, 1959). Tijelo je romboidno s konkavnim prednjim rubom. Jedna je od dviju jadranskih raža u kojih linija povučena od vrha rostruma do bočnih vrhova prsnih peraja nigdje ne dodiruje njihov prednji rub. Rostrum je dugačak, trokutast i šiljast, a njegova dužina stane 4–4,5 puta u dužinu tjelesne ploče. Predočni prostor stane 4–4,5 puta u širinu tjelesne ploče. Dužina tjelesne ploče iznosi 50–57,5%, a širina 69–75% dužine tijela. Vrhovi prsnih peraja su šiljasti. Nedorasli primjerci su odozgo glatki, odrasle ženke su cijelom površinom hrapave (bodljaste), a mužjaci samo djelomično. Mužjacima se veće bodljike nalaze uz prednji rub (malare) i bočno na prsnim perajama (alare). Rep je s tri niza jačih bodljika, u srednjem ih je nizu 12–18. Donja je strana tijela samo djelomično hrapava. Zubi mužjaka su ravni i šiljasti, a ženka uski i tupi. Ispod glave nalazi se 5 pari kratkih škržnih pukotina. Štrcala su velika i smještena neposredno iza očiju. Ledne peraje nalaze se na kraju tankog repa, malene su i slične, a repna peraja je malena, rudimentarna. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Odozgo je maslinasto-siva ili smeđa, većinom s nejasnim bjelkastim pjegama, a odozdo je sivosmedasta s crnim točkama ili zarezima.

Biologija voline slabo je poznata. Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se oviparno. Oplođena jaja zaštićena su u rožnatim čahurama četvrtasta oblika, dimenzija 150–250 mm dužine i 80–150 mm širine, s rogovima na uglovima spojenim tankom rožnatom opnom, koje se stvaraju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama. Ženke polažu čahure na dno uglavnom u proljeće i ljeti. Manji primjerci voline hrane se pretežno rakovima i drugim bentoskim organizmima, a veći ribom, slično kao i druge raže.

Stanište. Općenito se tvrdi da se zadržava u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza na pjeskovitom dnu, od plitkog mora do 1000 m dubine, što je obilježava kao euribatnu vrstu. Živi na dnu. Prema dosadašnjim zapažanjima, u Jadranskom moru pojednako se zadržava na muljevitim i pjeskovitim dnima, na dubinama od približno 70 do 370 m, ali mnogo češće samo do 200 m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost voline u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.224; 11.225; 11.211	1.3.2.2; 2.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Kučak

Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1810.



Slika 54. Kučak, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 (AUTOR F. SERENA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Lamniformes

Porodica: Lamnidae (kučine)

Sinonimi: *Isurus spallanzanii* Rafinesque, 1810; *Lamna spallanzanii* Günther, 1870; *Lamna oxyrincha* Cuvier & Valenciennes, in Agassiz, 1838; *Oxyrina spallanzani* Moreau, 1881.

Locus typicus: Sicilija, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: psina oštronoska, psina dugonoska, psina iglozuba, psina čavlozuba, dugonoska.

Strani nazivi: Shortfin Mako (engl.), taupe bleue (franc.), ossirina (tal.), Mako, Makrelenhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: CR (kritično ugrožena, Critically Endangered).

IUCN kriterij: A2c (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR, 2007).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

Uzroci ugroženosti. Broj nalaza tijekom 19. st. pokazuje da je kučak u istočnom Jadranu bio dosta čest, a danas se smatra rijetkim. Razlozi opadanju brojnosti zapravo su isti onima koje sugerira De Maddalena (2000) za vrstu *Carcharodon carcharias*, dakle lov i namjerno uništavanje kučka u prošlosti, osiromašenje mora vrstama kojima se kučak hrani zbog pretjeranog iskorištavanja živih bogatstava mora, porasta ljudskih aktivnosti na moru i njegova onečišćenja, a kao jedan od razloga spominje se i migracija velikih pelagijskih riba (tuna npr.) prema otvorenom moru (Soldo i Jardas, 2002). Nepovoljan učinak na održanje kučka imaju, osim toga, i neki unutrašnji čimbenici: slabo obnavljanje, mala gustoća populacije i spor rast. Razlog njegove recentne ugroženosti u Jadranskom moru slučajan je ulov parangalom i različitim mrežama stajaćicama, a šire ribolov radi hrane, trgovine i drugih potreba.

Zaštitne mjere. U Jadranskom moru zbog sadašnjega vrlo rijetkog pojavljivanja nema zapravo djelotvornih načina zaštite, osim puštanja na slobodu ulovljenih primjeraka kad god je to moguće, ali bi se, kao i za druge slične vrste, mnogo postiglo obrazovanjem i podizanjem razine svijesti o potrebi zaštite velikih pelagijskih vrsta morskih pasa i istraživanjem njihove biologije, ekologije, brojnosti i rasprostranjenosti, ugroženosti i zaštite te praćenjem stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Kučak je kozmopolit u umjerenom i tropskom pojasu (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81, 87). U istočnom Atlantskom oceanu rasprostranjen je od V. Britanije i Irske do juga Afrike te u čitavom Sredozemnom moru. Nema ga u Crnom moru.

U istočnom Jadranu može se naći uz obalu i na otvorenom moru (sl. 54). Do sada je zabilježen 51 primjerak, i to pretežno tijekom 19. stoljeća (43 nalaza od ukupno 48), uglavnom u sjevernom Jadranu (Soldo i Jardas, 2000).

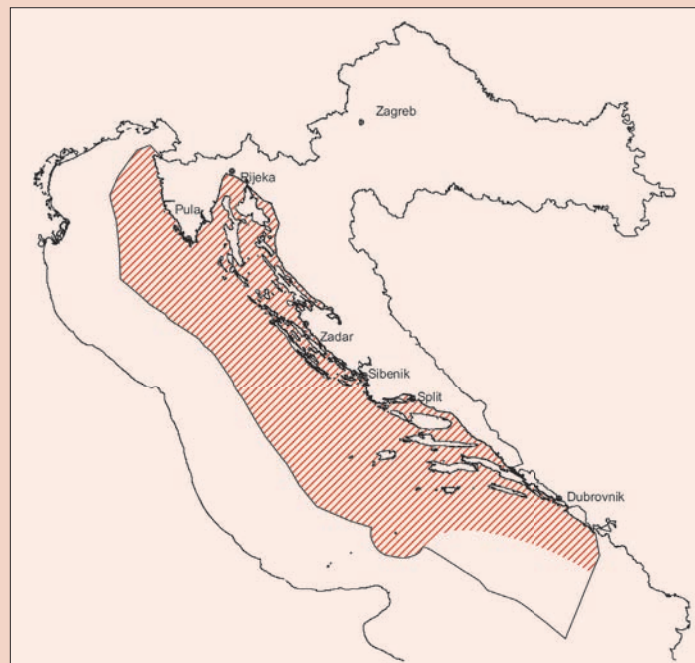
Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Tijelo kučka je snažno, vretenasto, osrednje vitko. Naraste do 4 m dužine i mase oko 500 kg, ali mužjaci su manji (do oko 2,8 m) od ženka. Dužina zabilježenih primjeraka u istočnom Jadranu kretala se između 95 cm i 4 m dužine, uglavnom između 1 i 3 m (81,6%). Najveći zabilježeni primjerak ulovljen je 1882. kod Novalje (o. Pag) (Soldo i Jardas, 2000). Glava kučka je velika sa zašiljenom gubicom i 5 pari škržnih pukotina. Oči su osrednje veličine. Zubi su u obje čeljusti uski i dugački, prednji u gornjoj čeljusti su uži, više iskošeni, s nepotpunim reznim rubom. Leđne peraje su dvije, prednja je velika i trokutasta, kod odraslih oštra, a kod nedoraslih tupo zaobljena vrha; druga leđna peraja je malena, njoj je oblikom i veličinom slična podrepna peraja, stoje gotovo nasuprot jedna drugoj. Prsne peraje su dugačke, ali kraće od glave, srpolike, kod nedoraslih s uskom, a kod odraslih primjeraka sa zašiljenim vrhom. Repna peraja je velika, mjesečasta, a repni držak s obostranim vodoravno izduženim grebenom. Po leđima je tamno plavosive do tamno plave boje, a trbuh je bijel, isto tako gubica i područje oko usta.

Kučak je vjerojatno najbrži i najokretniji morski pas na svijetu, vrlo je aktivan, a kadikad iskače i iz vode. Migratoran je; u rubnim sjevernim i južnim područjima rasprostranjenosti pokazuje ljeti sklonost praćenju toplih vodenih struja prema polu. Ovoviviparan je s uterinim kani-balizmom; naime fetusi se u uterusu prehranjuju proždiranjem neoplođenih jaja. Ženke kote od 4 do 26 mladunaca, najčešće između 10 i 18, a moguće i do 30, čija je dužina između 60 i 70 cm. Veće ženke okote više mladunaca. Ženke postižu spolnu zrelost kad dosegnu oko 2,8 m u dužinu, a mužjaci oko 2 m. Znatno brže raste u masu nego u dužinu ($b > 3$). Hrani se pretežno različitom ribom, uključujući i druge vrste morskih pasa, zatim morskim kornjačama, glavonošcima, a veći primjerci i manjim vrstama kitova. Proždrljiv je. Napadi kučine na ronioce i kupače su rijetki. Živi oko 25 godina.

Stanište. Zadržava se u toplim i umjereno toplim morima, u pelagijalu uz obalu i na otvorenom moru, uglavnom na površini ili neposredno ispod površine, ali zalazi i do 700 m dubine, rijetko dublje, najčešće samo do 150 m. Često se susreće uz podmorske grebene. Rijetko se zadržava u vodama ispod 16 °C.



Rasprostranjenost kučka u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.2242; 11.111; 11.124; 11.123; 19.6	(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 5.2; 6.3; 8.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1; 12	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Kučina

Lamna nasus (Bonnaterre, 1788)



Slika 55. Kučina, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) (AUTOR S. P. IGLESIAS)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Lamniformes

Porodica: Lamnidae (kučine)

Sinonimi: *Squalus nasus* Bonnaterre, 1788; *Squalus cornubicus* Gmelin in Linnaeus, 1789; *Lamna cornubica* Müller & Henle, 1841; *Isurus nasus* Garman, 1913.

Locus typicus: vjerojatno britanske vode.

Ostali hrvatski nazivi: psina atlantska, pas atlantski, pas haringaš, psina haringuša.

Strani nazivi: Porbeagle (engl.), requin-taupe commun (franc.), smeriglio (tal.), Heringshai, Stiernhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: CR (kritično ugrožena, Critically Endangered).

IUCN kriterij: A2c (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju osjetljive svojte (VU; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR, 2007).

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

Uzroci ugroženosti. U Jadranskom moru glavni su uzroci ugroženosti kučine slučajni ulovi plutajućim parangalom i različitim ribarskim mrežama (naročito okružujućim mrežama plivaricama, kakve su palandara, tunara, srdelara i sl.), zatim globalno zatopljenje i vjerojatno onečišćenje mora, a šire još ribolov radi hrane, trgovine i drugih potreba (kultura, znanost). Osim toga, na održanje u sadašnjim uvjetima nepovoljno utječu i neke njegove biološke osobine: spor rast, kasno postizanje spolne zrelosti, sporo obnavljanje (malen broj mladunaca po okotu) i mala gustoća populacije.

Zaštitne mjere. U Jadranskom moru rijetko se pojavljuje, pa zapravo i nema mogućnosti da se uspješno zaštiti. Najviše što se može učiniti jest puštanje na slobodu ulovljenih primjeraka kad god je to moguće, a mnogo bi se postiglo obrazovanjem i podizanjem razine svijesti o potrebi zaštite morskih pasa i boljim poznavanjem njihove biologije i ekologije, pa bi tako trebalo usmjeriti istraživačke aktivnosti i uvesti praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Kučina je bipolarna vrsta. Rasprostranjena je u sjevernom dijelu Atlantskog oceana i u hladnim vodama južne polutke, a nema je u ekvatorijalnom području (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 81, 87). U istočnom Atlantskom oceanu dolazi od Barentsova mora i Islanda na sjeveru do Maroka na jugu, uključujući i čitavo Sredozemno more. Nema je u Crnom moru.

U Jadranskom moru, kao uostalom i u čitavom Sredozemnom moru, rijetko se nalazi. Do sada je u istočnom Jadranu zabilježeno 9 nalaza, jednakomjerno raspoređenih uz obalu (Soldo i Jardas, 2000) (sl. 55), a uz zapadnu obalu 13 nalaza (Storai *et al.*, 2005).


Učestalost: vrlo rijetka.

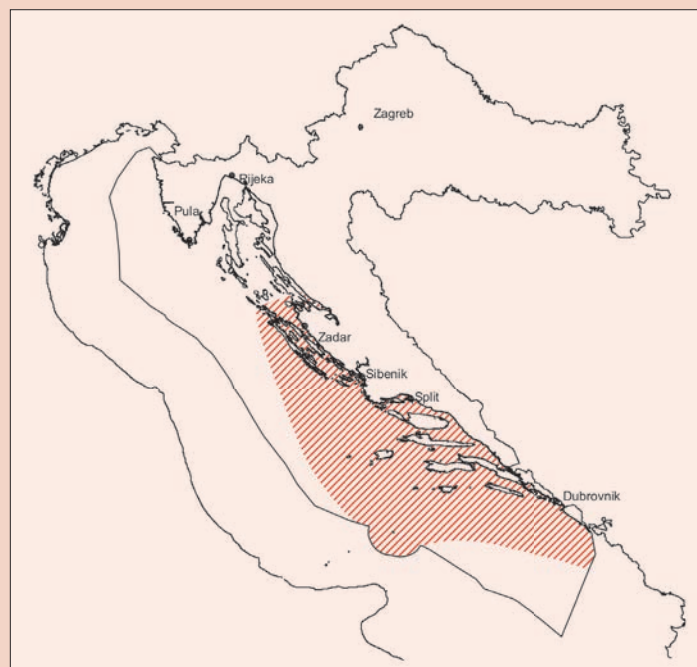
Opis i biologija vrste. Kučina je snažna vretenasta tijela, do 3,5 m dužine i mase do 230 kg, međutim, dužina mužjaka je najčeš-



će do 2,6 m, a ženka do 2,2 m. Dužina dosad ulovljenih primjeraka kučine u istočnom Jadranu kretala se između 2 i 3,75 m, i mase do 110 kg, a svi primjerci kojima je zabilježen spol bile su ženke (Soldo i Jardas, 2000). Glava kučine je velika, s osrednje dugom i zašiljenom gubicom čija dužina stane 2 puta u prostor od očiju do prve škržne pukotine. Škržne pukotine (5 pari) su dugačke. Gornja čeljust je šiljasta, blago ispruživa. Zubi su osrednje veličine, uski i s bočnim bazalnim šiljcima. Oči su relativno velike, okrugle. Na leđima ima dvije peraje, prva počinje iznad ili ispred pazuška prsnih peraja, velika je i zaobljena vrha; druga je malena, klinasta i stoji iznad podrepne peraje koja joj je oblikom i veličinom slična. Obostrano na repnom dršku, koji je jako okomito splošten i proširen, vodoravni je greben, a ispod njega manji sekundarni iznad trbušnog režnja repne peraje. Repna peraja je velika, srpolika. Po leđima je plava ili plavkastosiva, bokovi i trbuh su bijeli ili svjetložučkasti. Stražnji vrh prve leđne i podrepna peraja bijele su boje.

Kučina se u europskim vodama pari krajem ljeta, vrijeme skotnosti traje oko 8 mjeseci, a mladunci se kote u proljeće. Razmnožavanje je ovoviparno s uterinim kanibalizmom tipa oofagije. Fetusu rastu vrlo brzo hraneći se oplodjenim jajima. Pretpostavlja se da su rasplodne populacije kučine na čitavom području njegova rasprostranjenja. Ženke okote 1 do 5 mladunaca dužine između 60 i 75 cm. Do spolne zrelosti potrebno im je 5 ili više godina, a može doživjeti 20 do 30 godina. Godišnja smrtnost u europskim morima procijenjena je na oko 18%, i to uglavnom zbog ribolova. Različita pelagijska riba, koja se zadržava u plovama, glavna je hrana kučine, a hrani se i manjim morskim psima (npr. *Squalus*, *Galeorhinus*) i glavonošcima. Smatra se samo potencijalno opasnim za ljude.

 **Stanište.** Kučina voli hladnije vode, između 2 i 18 °C. Zadržava se uglavnom u priobalnom, a rjeđe na otvorenom moru, u epipelagijalu i mezopelagijalu na dubinama između 1 i 700 m, ali najčešće između 200 i 700 m. Slučajan je na površini ili neposredno ispod nje, te u unutrašnjim vodama i u neposrednoj blizini obale. Čest je oko podvodnih grebena.



Rasprostranjenost kučine u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.12242; 11.124; 11.111; 11.121; 11.123; 19.6	(3.1; 3.5)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 8.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Sklat sivac

Squatina squatina (Linnaeus, 1758)



Slika 56. Sklat sivac, *Squatina squatina* (Linnaeus, 1758) (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Squatiniformes

Porodica: Squatinidae (sklatovke)

Sinonimi: *Squalus squatina* Linnaeus, 1758; *Rbina squatina* Rafinesque, 1810; *Squatina angelus* Bleinville, 1816; *Squatina laevis* Cuvier, 1817.

Locus typicus: Europa (»Oceano Europeo«).

Ostali hrvatski nazivi: sklač, selac, sokol, puričaš, andeo, skled, svi sklat; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 23 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Angelshark (engl.), ange de mer commun (franc.), squadrolino, squadro (tal.), Meerengel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: CR (kritično ugrožena, Critically Endangered).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR; ver. 3.1., 2001). U istu kategoriju ugroženosti stavljen je i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (CR, 2007).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

Uzroci ugroženosti. U Jadranu je ugrožen intenzivnim pridnevnim ribolovom koćom i parangalom, ali i nekim mrežama stajacicama, uvijek kao slučajna lovina, a možda još, kao i drugdje, degradacijom ili gubitkom staništa zbog ribolova, onečišćenjem mora i uznemirivanjem. Na preživljavanje dodatno negativno utječe mala gustoća populacije, spor rast i sporo obnavljanje.

Zaštitne mjere. Iste kao i za druge pridnene vrste riba, tj. zakonskom regulacijom pridnenog ribolova naizmjeničnim ribolovom po zonama i/ili proglašavanjem dijelova mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama u kojima bi bio zakonom strože reguliran ribolov, poglavito kočarski, radi zaštite vrste i staništa. Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, trebalo bi prikupiti relevantne podatke o njegovoj biologiji, ekologiji i obavljati praćenje stanja populacije i staništa (monitoring).

Rasprostranjenost. Sklat sivac rasprostranjen je u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu, od južne Norveške i Švedske na sjeveru do Kanarskih otoka i Mauritanije na jugu te u čitavom Sredozemnom moru (FAO: 27, 34, 37). Nema ga u Crnom moru.

Danas se u istočnom Jadranu može naći u srednjem i južnom dijelu, ali i na nekim sjevernijim lokalitetima (između otoka Paga, Lošinja i Dugog otoka) (sl. 56).

Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Prednji dio tijela (glava i trup) sklata sivca širok je i splošten, romboidan. Naraste do 2, a moguće i do 2,5 m dužine i mase do 80 kg. Mužjaci su manji od ženka. I u Jadranu su nađeni primjerci do 2 m dužine i mase do 60 kg, ali se obično love znatno manji (oko 5 kg) (Grubišić, 1988). Oči su malene, ovalne, manje od štrcala, smještenih iza njih, a razmak između očiju i štrcala jednak je 1,5 dužini oka. Nosni brčići su jednostavni, čunjasti,

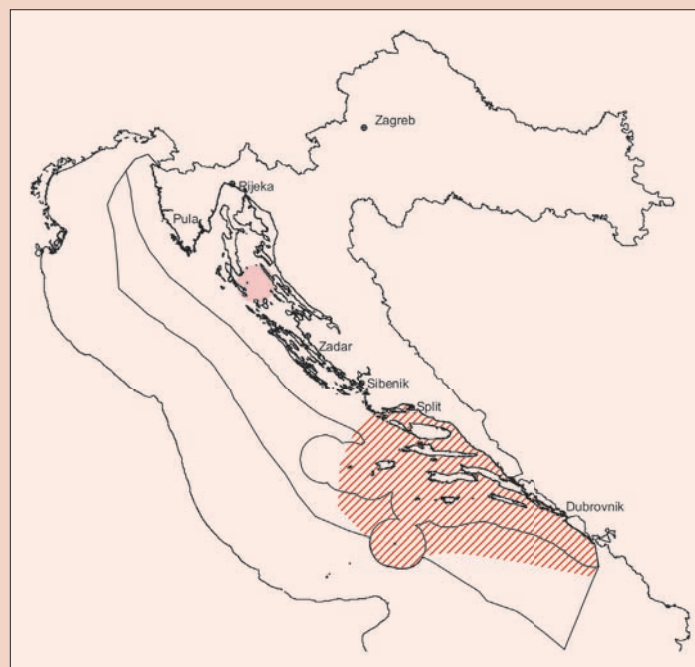


a nosni zaklopci ravni ili slabo resasta ruba. Škržnih je pukotina 5 pari i sve se nalaze ispred osnovice prsnih peraja. Prsne peraje su široke, šire od svojih osnovica, sa široko zaobljenim unutrašnjim rubom. Ledne peraje su dvije, malene su, jednake oblikom i veličinom, smještene na stražnjem dijelu tijela, prva počinje točno iza crte koja spaja stražnje vrhove trbušnih peraja. Repna peraja je s dužim trbušnim režnjem. Sredinom leđa i repa obično postoje sitne bodljice, a slične se mogu naći i na gubici i iznad očiju. Zubi su jednaki u obje čeljusti, s visokom osnovicom i poput noža oštih vrhova. Gornja strana tijela je maslinasto-smeđa, zelenkastosiva do svjetlosiva, s raspršenim bijelim i crnkastim mrljama i točkama. Mladi su po osnovnoj boji svjetlije mrežasto išarani.

Razmnožavanje je ovoviviparno. Jaja su vrlo velika, 6–8 cm u promjeru. U Sredozemnom moru (Tunis) ženke postižu spolnu zrelost između 126 i 167 cm, a mužjaci s približno 80 cm dužine (Capapé *et al.*, 2004a). Ženke okote između 7 i 25 mladunaca, što ovisi o njihovoj veličini. Okočeni mladunci dugi su između 24 i 30 cm. Vrijeme skotnosti traje oko 10 mjeseci. U Sredozemnom moru (također i u Jadranu) sklat sivac koti se od prosinca do veljače, a u vodama oko V. Britanije tijekom srpnja. U sjevernijim područjima rasprostranjenosti sklat sivac poduzima ljetne migracije prema sjeveru. Hrana mu se sastoji uglavnom od riba plosnatice (Pleuronectiformes), ali se hrani i mekušcima i rakovima.



Stanište. Zadržava se na kontinentskoj podini, od obalnog ruba do općenito 250 m dubine, a u Jadranskom moru i do 300 m dubine, ali uglavnom između 50 i 150 m. Dolazi na pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim dnima i u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, kao i na čvrstim dnima. Voli priobalne vode, pa je čest i u plićacima. Ukopava se u meki supstrat dna sve do očiju. Aktivniji je noću kad žustro pliva i izdiže se iznad dna, gdje danju miruje.



Rasprostranjenost sklata sivca u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.34; 11.2411; 11.2412	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4

UGROŽENE
SVOJTE

EN





Ćepa

Alosa fallax (Lacépède, 1803)



Slika 57. Ćepa, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Pododjel: Clupeomorpha

Red: Clupeiformes

Porodica: Clupeidae (srdjelke)

Sinonimi: *Clupea fallax* (Lacépède, 1803); *Alosa fallax fallax* (Lacépède, 1803); *Clupea nilotica* Geoffroy Saint-Hilaire, 1809; *Alosa fallax nilotica* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1809); *Clupea finta* Cuvier, 1829; *Alosa finta* Moreau, 1881; *Alosa finta nilotica* Regan, 1916; *Alosa alosa finta* Karaman, 1928; *Alosa agone* (Scopoli, 1786; »migratorna forma«).

Locus typicus: rijeka Sena kod Rouena.

Ostali hrvatski nazivi: lojka, skumrija, skumrija lojka, skomrija, zlatva, kubla; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 36 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Mediterranean Shad, Twaite Shad (engl.), alose finte (franc.), alose, agone, cheppia (tal.), Finta (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis: na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 2.3., 1994).

Međunarodno je zaštićena, kao i ostale vrste roda *Alosa*, Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC; Dodatci II i V) i Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

U Hrvatskoj je zaštićena Pravilnikom o proglašenju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).



Uzroci ugroženosti. Glavni uzrok njezine regionalne ugroženosti intenzivno je izlovljavanje u slatkim vodama (npr. u Skadarskom jezeru gdje je gospodarski važna vrsta; Vuković, 1961; Ivanović, 1973; Stein *et al.*, 1981) i slučajni ulov u moru, zatim onečišćenje voda, uključujući estuarna područja, regulaciju vodotoka, pregrađivanje rijeka i sl., čime se degradira i suzuje njezin životni prostor i onemogućuje mriješćenje.



Zaštitne mjere. U moru je zbog slučajnog ulova ne treba štiti. U slatkim vodama može se zaštititi regulacijom izlovljavanja, zatim sprječavanjem onečišćenja vode, izgradnjom funkcionalnih ribljih staza uz brane i ustave radi nesmetanih migracija i zaštitom njezinih mrijestišta.



Rasprostranjenost. Ova je vrste poznata u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu, Sredozemnom, Mramornom i Crnom moru te u rijekama i jezerima njihovih sljevova (FAO: 27, 34, 37, 01, 05).

U Jadranskom moru posvuda je difuzno rasprostranjena, bolje bliže obali (sl. 57), ali nije česta; zalazi u šire estuarno područje rijeke Neretve i u Bačinska jezera, a vjerojatno i u neke druge rijeke koje utječu u more.

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste do 60 cm dužine i mase do 1,5 kg, ali se obično love primjerci dugi 20 do 40 cm. U istočnom Jadranu dosad najveća zabilježena dužina ćepe bila je 54 cm (ulovljena kod Ploča, 1957), ali tamošnji ribari, kao i ribari na Skadarskom jezeru, tvrdili su da su se dosta često znali uloviti i veći primjerci (Grubišić, 1959). Tijelo je izduženo, umjereno visoko, blago bočno stišnuto i prekriveno cikloidnim ljuskama. Usta su blago iskošena naviše. Nema potpune bočne pruge, već se ona nazire samo na 2–5 ljuskama.



na početku trupa. Oči su na prednjem i stražnjem dijelu prekrivene prozirnim masnim (adipoznom) kopcima. Na truhu se od glave do podrepne peraje protežu štitaste ljuške s uzdignutim grebenčićem. Na sredini gornje čeljusti trokutasti je usjek u koji ulazi simfiza donje čeljusti. Škržni nastavci su kratki i debeli, približno iste dužine kao škržne resice, ukupno ih je kod jadranskih primjeraka 31–36, a općenito između 31 i 50. Na škržnom su poklopcu više-manje jasno uočljivi lepezasto poredani grebenčići. Leđna peraja smještena je na sredini leđa, a nasuprot njoj malene su trbušne peraje. Prsne peraje su kratke i smještene nisko na prsima. Podrepna peraja je niska, sa šipčicama koje se postupno smanjuju od njezina prednjeg prema stražnjem dijelu, a počinje dosta iza leđne peraje. Repna peraja je račvasta. Leđa su modrikastozelena s jednom ili više, obično 5–6, crnih pjega iza gornjeg ruba škržnog poklopca, bokovi su srebrnkasti, a truh bijel.

Jateća je i jako migratorna vrsta radi prehrane i razmnožavanja. Ženke spolno sazrijevaju u 4. ili 5. godini, a mužjaci u 3. ili 4. godini (prema nekima općenito od 2. do 7. godine). Mrijesti se u slatkoj vodi. Prema slatkim vodama migrira u velikim plovama već u ožujku, a mrijesti se u lipnju i srpnju (Vuković, 1963) kad temperatura vode poraste na 15 °C ili više. Mrijesti se uz površinu, noću, iznad šljunkovita i pjeskovita dna. Fekunditet je 80.000 do 200.000 ikre, zavisno od veličine i dobi ženka. Ikra je demerzalna, veličine oko 1,6 mm, ali u vodi nabubri do 4,5 mm. Kako se potomstvo razvija, tako se nošeno strujom sve više primiče moru, međutim jedan dio populacije može ostati trajno u slatkoj vodi (Vuković, 1961). Odrasli se nakon mriješćenja u kasno ljeto i jesen vraćaju u more. Omnivorna je. Hrani se rakovima različite veličine, mlade ribice planktonskim, a veće ribe različitim drugim rakovima (mizidi, eufauzidi, izopodi) i sitnom ribom (Morović, 1959). Može doživjeti 25 godina.

Stanište. Čepa je anadromna i pelagijska vrsta umjerenih geografskih širina. Zadržava se u moru, brakičnim i slatkim vodama (mriješćenje). U moru se može naći od površine do 200 m dubine, ali više se drži plitkih obalnih voda, osobito u blizini riječnih ušća ili u njima do oko 1 m dubine.



Rasprostranjenost čepa u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121;	1.4.6; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3;	0; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2;
11.12242; 11.221; 11.4;	6.3; 9.1; 9.9	3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.3;
13.24; 21.1; 22.1; 24.15		5.3



Obrvan

Aphanius fasciatus (Valenciennes, 1821)



Slika 58. Obrvan, *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821); ženka i mužjak
(AUTOR I. JARDAS)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Cyprinodontiformes

Porodica: Cyprinodontidae (zubati šarančići)

Sinonimi: *Aphanius nasus* Nardo, 1827; *Labias calaritana* Cuvier, 1829; *Cyprinodon calaritanus* Valenciennes, 1846; *Cyprinodon fasciatus* Günther, 1866.

Locus typicus: ?Cagliari, Sardinija.

Ostali hrvatski nazivi: pastirica.

Strani nazivi: Mediterranean Toothcarp, Fasciated Toothcarp (engl.), aphanius de corse (franc.), nono (tal.), Zebrakärpfling (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: B2ab(ii,iii,iv) (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjenja područja rasprostranjenosti i učestalosti pojavljivanja, fragmentiranih staništa, kontinuiranog smanjivanja područja rasprostranjenosti i kvalitete staništa).

IUCN Crveni popis: na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju najmanje zabrinjavajuće svojte (LC; ver. 3.1., 2001).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatci II i III) i Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC; Dodatak II).

U Hrvatskoj je zaštićen Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je degradacijom, sužavanjem i/ili gubitkom životnog prostora zbog nestajanja bočatih staništa i onečišćenja priobalnog mora, estuarija i donjih tokova rijeka.



Zaštitne mjere. Zaštitu obrvana moglo bi se postići proglašavanjem nekih brakičnih područja uz morsku obalu rezervatima, kao što je to učinjeno sa slanom močvarom Pantanom kod Trogira, koja je proglašena ornitološko-ihtiološkim rezervatom. Osjeća se i nedostatak podataka o rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji vrste te stanju staništa za njegovu zaštitu s biološkog aspekta.



Rasprostranjenost. Obrvan je endemska vrsta Sredozemnog mora (FAO: 37), nema ga jedino u njegovu najzapadnijem dijelu i u Crnom moru. Nađen je i u Sueskom kanalu.

U Jadranskom moru nesuvislo je rasprostranjen uz čitavu obalu. Zabilježen je u solani Ston, solani Pag, uvali Zrče (o. Pag), Pantan kod Trogira i kod Nina te na nekoliko drugih područja (sl. 58).

Učestalost: gotovo obična.




Opis i biologija vrste. U obrvana je jako izraženo spolno doličje: ženke narastu i više od 7 cm, a mužjaci do 6 cm. Mužjaci su odozgo sivosmeđi ili smeđemaslinasti, odozdo bijeli, po boku s 10–12 okomitih smeđih pruga koje se izmjenjuju s uskim srebrnastobijelim prugama, peraje su im žute, a repna obično s crnom poprečnom trakom. Ženke su svjetlije, bočni pojasevi se ne protežu od leđa do trbuha, a peraje su bjelkaste. Tijelo je izduženo, bočno stisnuto i



pokriveno velikim cikloidnim ljuskama koje sežu i na glavu. Gornja strana glave je sploštena, a čelo široko. Visina tijela stane oko 4 puta, a dužina glave 3,7 puta u standardnu dužinu tijela. Usta su malena, kosa, a donja čeljust blago ispupčena. U obje čeljusti ima po 12–16 zuba s tri šiljka. Repni držak je visok. Bočne pruge nema. Leđna i podrepna peraja na stražnjoj su polovini tijela i stoje jedna nasuprot drugoj. Trbušne peraje su malene i smještene približno na sredini tijela. Stražnji obod repne peraje blago je konveksan. Formula peraja glasi: D. (8) 10–12 (13), A. 9–12 (13), P. 15–16 šipčica. Uzduž tijela proteže se 23–60 lju-saka.

Spolnu zrelost postiže već u prvoj godini života. Mrijesti se od travnja do kolovoza u vodi različite slanosti – od jako slane do brakične. Ženke odlažu ikru među alge i drugo vodeno bilje. Embrionalni razvoj do izvaljenja (eklozije) traje oko 14 dana. Po sastavu hrane je omnivor. Hrana se planktonskim račićima, ličinkama i odraslim kukcima, djelomično algama i organskim detritusom koji skuplja po dnu.

 **Stanište.** Obrvan je suptropska, sedentarna, morska, brakična i slatkovodna riba. Izrazito je eurihalina i euritermna. Zadržava se u zaslanjenim barama, jezercima i jarcima uz morsku obalu, zatim u lagunama, riječnim ušćima i solanama, ali rijetko u potpuno slatkim vodama. Dolazi općenito u staništima koja su nepovoljna za druge vrste riba. Voli vode kojih je pH između 6,5 i 7,5, a temperatura između 10 i 25° C.



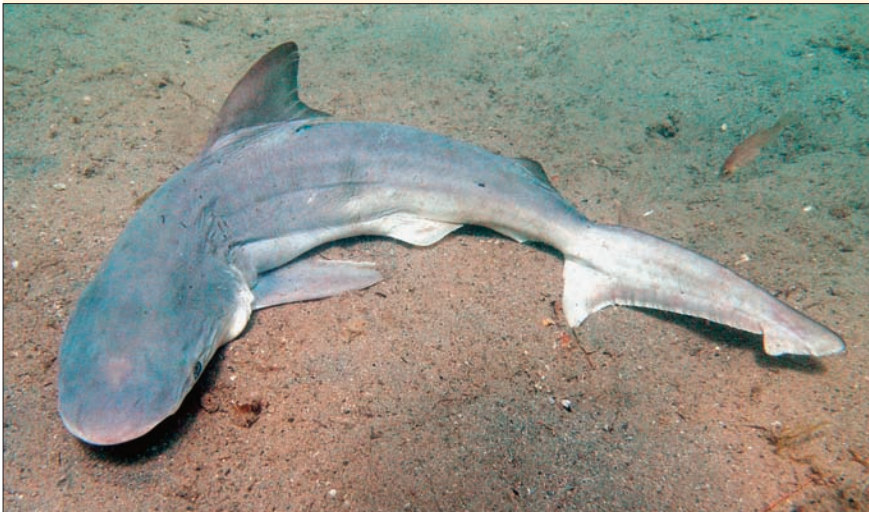
Rasprostranjenost obrvana u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
89.12; 11.221; 11.4; 13.24; 22.2; 89.13;	6.3; 9.1; 9.9; 10.1	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.4



Pas tupan

Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827).



Slika 59. Pas tupan, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)
(AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Carcharhinidae (kučkovi)

Sinonimi: *Squalus plumbeus* Nardo, 1827; *Squalus cacchia* Nardo, 1847; *Carcharias (Prionodon) milberti* Valenciennes, in Müller & Henle, 1839; *Carcharhinus milberti* (Valenciennes, in Müller & Henle, 1839), *Eulamia milberti* (Valenciennes, in Müller & Henle, 1839); *Carcharias lamia* Nobre, 1935.

Locus typicus: Jadransko more.

Ostali hrvatski nazivi: nema.

Strani nazivi: Sandbar Shark (engl.), requin gris (franc.), squalo grigio (tal.), Spitzflügiger Hai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: A2c (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja)

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju ugrožene svojte (EN, 2007).

Uzroci ugroženosti. U Jadranskom moru uglavnom je ugrožen slučajnim ulovom, a šire tek zatim lovom radi hrane i trgovine. Nepovoljne okolnosti za održanje su i neki unutrašnji čimbenici: spor rast, poremećen odnos spolova, malen postotak gravidnih ženka i malobrojno potomstvo.

Zaštitne mjere. U Jadranskom moru zbog vrlo rijetkog pojavljivanja nema djelotvorne zaštite, ali bi se, kao i za druge slične vrste, mnogo postiglo podizanjem razine svijesti o potrebi zaštite velikih pelagijskih vrsta morskih pasa, puštanjem na slobodu ulovljenih primjeraka kad god je to moguće i izučavanjem njihove biologije, ekologije, brojnosti i rasprostranjenosti, ugroženosti i zaštite te praćenjem stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Rasprostranjen je u umjerenim i tropskim morima zapadnog i istočnog Atlantskog oceana, uključujući i čitavo Sredozemno more (nema ga u Crnom moru), zatim u zapadnom Indijskom oceanu i zapadnom i srednjem Tihom oceanu. Njegova je prisutnost u istočnom dijelu Tihog oceana sumnjiva (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 71, 77, 87?).

Iako se u istočnom Jadranskom moru može naći posvuda, ali rijetko (Lipej *et al.*, 2000), ipak pretpostavljamo da je češći stanovnik srednjeg i južnog Jadrana (sl. 59).

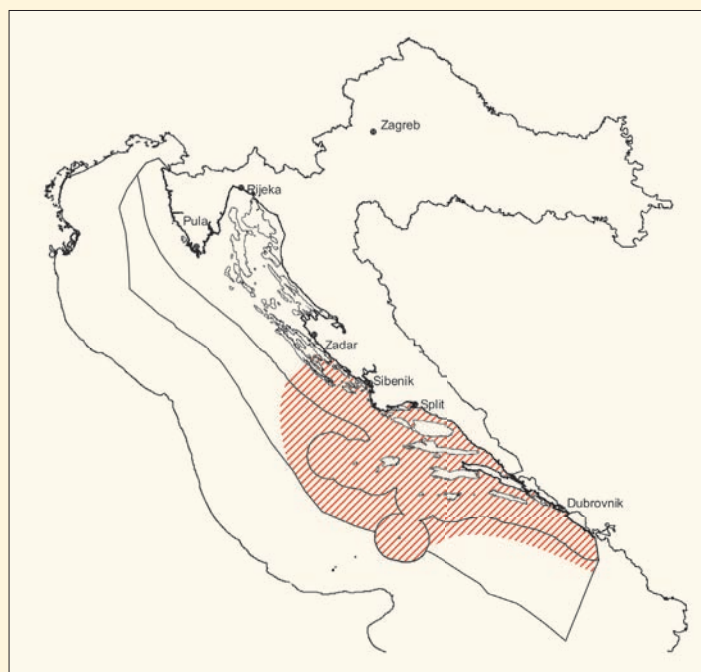
Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Tijelo je snažno, debelo, najviše ispod prve leđne peraje. Naraste do 3 m, obično samo do 2,5 m ili manje, i mase do 118 kg. Gubica mu je kratka, blago sploštena i široko zaobljena. Oči su okrugle i umjerene veličine (1,7 do 2,9% ukupne dužine tijela). Leđne peraje su dvije, prva je izrazito velika, trokutasta i počinje iznad ili nešto ispred stražnjeg dijela osnovice prsne peraja. Druga leđna peraja je višestruko manja, jednake je veličine i oblika kao podrepna peraja, a počinje iznad ili nešto ispred početka podrepne peraje. Između leđnih peraja proteže se interdorzalni greben. Prsne peraje su velike, ponešto srpolike i s usko zaobljenim ili ostrim



vrhom. Repna peraja je izrazito nejednakokršćana, s dobro razvijenim završnim i trbušnim reznjem, na njezinu je početku odozgo plitak poprečni žljebić. Škržne pukotine (5 pari) su kratke, treći par je najduži – 3. je najduža, a 5. najkraća, 5., a obično i 4. nalaze se iznad početka osnovice prsnih peraja. Gornji zubi su široko trokutasti, jako pilasto nazubljeni, poluspravni do blago iskošenih vrhova, dok su donji zubi uspravni, uskih i pilasto nazubljenih vrhova. U gornjoj čeljusti je 30, a u donjoj 27–30 zuba. Boje je sivosmeđe odozgo, bijele odozdo, a vrhovi i stražnji rubovi peraja obično su crni.

Na nekim područjima zbog promjena temperature vode, divergencija i u skladu s morskim strujama sezonski migrira u smjeru sjever–jug i obrnuto, dok je na drugim područjima rezistentan. Vrijeme do spolnog sazrijevanja varira između 3 i 10 godina. Mužjaci općenito spolno sazriju kad postignu dužinu od 131 do 178 cm, a ženke 144 i 183 cm



Rasprostranjenost psa tupana u hrvatskom ribolovnom moru

dužine (u Sredozemlju ženke kod 170, a mužjaci 167 cm; Capapé *et al.*, 2004a). Razmnožava se viviparno, s placentom od žumanjčane vrećice. Skotnost, zavisno od područja, traje od 8 do 12 mjeseci. Ženke mogu radati svake druge godine. Zapaženo je da se u populacijama nalazi samo između 17–42% gravidnih ženka, i to najvjerojatnije zbog znatno manjeg broja adultnih mužjaka, ali moguće i zbog nekih drugih još nepoznatih razloga. Naime, u pojedinim područjima, ali ne svugdje, odnos spolova je u početku 1 : 1, ali poslije znatno prevladavaju adultne ženke (npr. u zapadnom dijelu Atlantskog oceana 5 ili 6 : 1). Broj mladunaca po okotu općenito je 1–14, najučestalije između 5 i 12, što ovisi o veličini ženka, a veličina okočenih mladunaca varira između 56 i 75 cm. U Sredozemnom moru (Tunis) ovarijski fekunditet nešto je veći od uterusnog, broj embrija *in utero* kreće se od 4 do 10, a dužine mladunaca pri rađanju je između 42 i 65 cm (Bradař *et al.*, 2005; Saïdi *et al.*, 2005). Mladunčad ljeti naseljava umjerene plitke i priobalne vode kotlišta, a zimi se kreću od obale u dublje i toplije vode. Prvenstveno se hrani manjim bentskim ribama, uključujući i hrskavične ribe, zatim mekušcima i rakovima, intenzivnije noću. Ženke se tijekom koćenja i kratko zatim ne hrane. Nije opasan za ljude. Životni mu je vijek oko 32 godine.

Stanište. Zadržava se u morima od umjerenog do tropskog područja, uz obalu ali i dalje od nje, uz dno ili na površini. Spušta se čak do 1800 m dubine, ali je uglavnom vezan za plitke muljevite ili pjeskovite zaljeve, riječna ušća, podvodne uzvisine (brakove) i koraljne grebene do 280 m dubine. Voli vode od 23–27 °C.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.12242; 11.124; 11.125; 11.221; 13.24; 19.6	(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.6; 9.7	0; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Pas ljudožder

Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758)



Slika 60. Pas ljudožder, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR T. GOOS)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Lamniformes

Porodica: Lamnidae (kućine)

Sinonimi: *Squalus carcharias* Linnaeus, 1758; *Carcharias lamia* Rafinesque, 1810; *Carcharias verus* Cloquet, 1822; *Carcharodon rondeletii* Müller & Henle, 1841.

Locus typicus: »Europa«.

Ostali hrvatski nazivi: psina ljudoždera, psina ljudožder.

Strani nazivi: Great White Shark (engl.), grand requin blanc (franc.), pescecane, carcarodonte (tal.), Menschenhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: A2c (smanjivanje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju osjetljive svojte (VU; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju ugrožene svojte (EN, 2007).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak II), Konvencijom o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) (Washington, 1973; Dodatak II) i Konvencijom o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (CMS³) (Bonn, 1979; Dodatci I i II).

U Hrvatskoj je zaštićen Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).

Uzroci ugroženosti. Uzroke opadanju brojnosti populacije koja je, sudeći po količini nalaza (Soldo i Jardas, 2002), u 19. i u prvoj polovini 20. stoljeća u Jadranu bila velika, pogotovo u Tršćanskom i Riječkom zaljevu, možda veća nego u ostalom dijelu Sredozemnog mora, vjerojatno treba pripisati usmjerenom lovu (nekoć se na istočnom Jadranu za svaki ulovljen primjerak psa ljudoždera dodjeljivala nagrada /Lorini, 1903/), pretjeranom izlovljavanju vrsta kojima se pas ljudožder hrani, rastućoj aktivnosti na moru i u svezi s tim onečišćenju mora (De Maddalena, 2000; Lipej *et al.*, 2004). Danas u Jadranskom moru stradava samo kao slučajna lovina različitih ribolovnih alata, a šire ribolovom radi hrane, trgovine i drugih potreba. Nepovoljne okolnosti su uz to izuzetno mala gustoća populacije, spor rast, kasno spolno sazrijevanje i malen broj mladunaca po okotu.

Zaštitne mjere. Što vrijedi i za druge velike pelagijske morske pse, preduvjet je zaštite i ove vrste podizanje svijesti o potrebi da se zaštititi i edukacija o njezinu značenju u ekološkom sustavu mora. Mnogo bi se postiglo i izučavanjem njezine biologije, ekologije, brojnosti i rasprostranjenosti, ugroženosti i zaštite te praćenjem stanja (monitoring), a i puštanjem na slobodu ulovljenih primjeraka kad god je to moguće.

Rasprostranjenost. Vjerojatno je kozmopolit u umjereno hladnim morima. Nalazimo ga u zapadnom i istočnom Atlantskom oceanu i u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru), zapadnom Indijskom oceanu i zapadnom, središnjem i istočnom Tihom oceanu (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81, 87).

U istočnom Jadranu zabilježeno je od 1868. više od 60 nalaza duž čitave obale, najviše u sjevernom Jadranu (Tršćanski i Riječki zaljev, Kvarner, Kvarnerić) (Soldo i Jardas, 2000; 2002), ali se može naći posvuda (sl. 60). Nalažen je čitave godine, najučestalije u proljeće i ljeto, a u jesen i zimi rijetko.

³ Conservation on Migratory Species (ili Bonn Convention)



Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Morski pas robusna vretenasta tijela, ukupne dužine do barem 6,4 m, a moguće i više, do 8 m, ali se uglavnom love primjerci od 5 do 6 metara. Najveći primjerci dosad ulovljeni u istočnom Jadranu bili su dugi između 7 i 8 m i mase do više od 2 t (1934. Kraljevica, 1950. Primošten,), a najčešće između 3 i 6 m (62,5%) (Soldo i Jardas, 2000). Kao najveća masa ove vrste zabilježene su 3,4 t. Gubica je čunjasta, umjerene dužine. Usta su dugačka i široko zaobljena. Zubi su veliki i trokutasti, pilasto nazubljenih rubova, gornji su širi od donjih, u gornjoj je čeljusti 13, a u donjoj 11–12 zuba. Škržne pukotine (5 pari) dugačke su i sve su ispred osnovica prsnih peraja. Oči su malene i okrugle. Štrcala su vrlo malena. Leđne peraje su dvije, prva je velika, trokutasta i počinje iznad unutrašnjih rubova prsnih peraja; druga je malena, klinasta, veličinom i oblikom slična podrepnoj peraji. Prsne peraje su srpolike, velike, ali kraće od glave. Repna

je peraja velika, mjesecaasta. Na repnom dršku obostrano se ističe snažan uzdužni greben, a na osnovici repne peraje veći gornji i manji donji poprečni žljebić. Gornja polovina tijela je olovnosiva ili smeđastosiva do crnkasta, a trbuh je bijel. Linija između gornje tamnije i bijele boje trbuha je oštra.

Pas ljudožder je vrlo aktivna, nomadska i socijalna vrsta sa srednjom brzinom plivanja od 3,2 km/sat. Endotermna je vrsta, mišići trupa mogu biti 3–5 °C, a temperatura želudca čak 10–14 °C toplija od okolne vode zahvaljujući razvijenom protustrujnom izmjenjivaču topline u sustavu krvotoka. Ta im sposobnost zadržavanja topline omogućuje veću brzinu i okretnost u hladnijoj vodi, posebno pri lovu na veći aktivan plijen. Žive solitarno ili u skupinama od 10 ili više jedinka. Razmnožavanje je ovoviviparno (aplacentalna živorodnost), s uterinim kanibalizmom u obliku oofagije, tj. embriji ili fetusi pojeduju velik broj jaja koja im i služe za prehranu. Trajanje skotnosti nije poznato, ali se pretpostavlja jedna godina ili čak duže. Broj mladunaca varira od 2 do moguće 14, a njihova dužina nakon okota varira od 109–165 cm. Ženke spolno sazriju pri dužini od 4 do 5 m ili u dvanaestoj do četrnaestoj godini, dok mužjaci sazriju pri dužini od 3,5 do 4,1 m ili u devetoj odnosno desetoj godini. Hrani se različitim sitnim i krupnim koštunjavim i hrskavičnim ribama, morskim kornjačama, pticama i sisavcima (perajari). Opasan je za ljude. U istočnom Jadranu zabilježeno je šest fatalnih napada. Može doživjeti oko 36 godina.

Stanište. Zadržava se u umjerenim i toplim vodama, uz obalu, ali i dalje od nje, iznad kontinentskog i otočnog šelfa i gornjeg dijela slaza sve do 1200 m dubine, ali je najčešći u epipelagijalu od 0–280 m dubine. Veći primjerci pokazuju širi temperaturni raspon i redovito zalaze u tropsko područje, dok su primjerci ispod 3 m dužine uglavnom ograničeni na umjerena obalna mora, gdje su se i okotili.



Rasprostranjenost psa ljudoždera u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.121; 11.12242; 11.124; 11.125; 11.221	(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 5.2; 9.2; 9.5, 9.7	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Psina golema

Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1765)



Slika 61. Psina golema, *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765)
(AUTOR M. MARUKIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Lamniformes

Porodica: Cetorhinidae (psine)

Sinonimi: *Squalus maximus* Gunnerus, 1765; *Selache maxima* Cuvier, 1817; *Squalus pelegrinus* Blainville, 1810; *Selachus maximus* Carus, 1893.

Locus typicus: Trondheim, Norveška.

Ostali hrvatski nazivi: nema.

Strani nazivi: Basking Shark (engl.), pélerin (franc.), squalo elefante (tal.), Riesenhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: A2c (smanjivanje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju osjetljive svojte (VU; ver. 3.1., 2001). U istoj je kategoriji ugroženosti i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (VU, 2007).

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak II), Konvencijom o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) (Washington, 1973; Dodatak II) i Konvencijom o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (CMS) (Bonn, 1979; Dodatci I i II).

U Hrvatskoj je zaštićena Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).



Uzroci ugroženosti. U Jadranskom je moru uglavnom ugrožena kao slučajna lovina zbog zapletanja u različite mreže stajačice i zbog uznemirivanja, a možda i zbog nedostatka hrane i onečišćenja mora, a uz to šire ribolovom radi hrane i trgovine. Budući da voli hladnije vode, ugrožava je (vjerojatno više u budućnosti nego sada) globalno zatopljenje. Nepovoljne okolnosti za njezino održanje su također spor rast, kasno spolno sazrijevanje i, pretpostavlja se, mali broj mladunaca po okotu.



Zaštitne mjere. U Jadranskom moru zbog rijetkog pojavljivanja, nema izravnih i djelotvornih postupaka kojima bi se zaštitila, osim neuznemirivanja i puštanja na slobodu ulovljenih primjeraka kad je god to moguće. Mnogo bi se postiglo i podizanjem svijesti o potrebi zaštite velikih pelagijskih vrsta morskih pasa, izučavanjem njihove biologije, ekologije, brojnosti i rasprostranjenosti, uzroka ugroženosti i mogućnosti zaštite te praćenjem stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Rasprostranjena je cirkumglobalno u hladnim (borealnim), umjerenim i umjereno toplim morima na obje polutke (bipolarno), također u čitavom Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru), osobito u njegovu sjeverozapadnom dijelu (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 57, 61, 67, 77, 81, 87).

U istočnom Jadranu zabilježena je od 1822. više od 30 puta duž čitave obale i čitave godine, najučestalije u sjevernom Jadranu (Tršćanski i Riječki zaljev) (Soldo i Jardas, 2000, 2002; Lipej *et al.*, 2000), ali se može naći i drugdje (sl. 61).

Učestalost: rijetka.

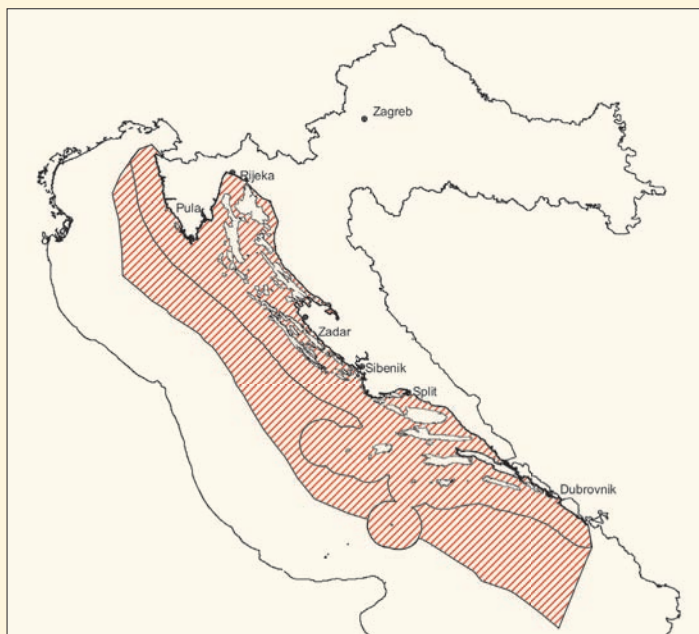


Opis i biologija vrste. Osnovna su morfološka obilježja njezina veličina, uska čunjasta gubica, dužina škržnih pukotina (5 pari), koje gotovo okružuju glavu, dugi čekinjasti nastavci (branhiospine) na škržnim lukovima i sitni (svega nekoliko mm) te brojni zubi, poredani u više od 200 nizova u obje čeljusti. Mužjaci narastu do 9 m, a ženke do gotovo 10 (premda neki spominju i veće primjerke (15,2 m²)), i teži do oko 4 t, pa je po veličini na drugom mjestu među morskim psima. Dužina primjeraka dosad ulovljenih u istočnom Jadranu bila je od 2,5 do 8,5 m (2,5 t) (područje Blitvenice, 2000), uglavnom između 2,5 i 4 m (38%) i između 6 i 9 m (38%) (Soldo i Jardas, 2000; Lipej *et al.*, 2000). Oči i štrcala (spirakuli) su maleni. Nosnice su široko odvojene od usta. Obostrano se na repnom dršku proteže jak uzdužni greben. Repna peraja je velika, gotovo mjesječasta, s jače razvijenim gornjim režnjem, a na njezinoj osnovici s gornjim (većim) i donjim poprečnim žlijebom. Dvije su ledne peraje od kojih je prva zaobljena

vrha i znatno veća od druge. Boje je odozgo crnkaste do sivosmeđe, sive ili plavkastosive, a odozdo jednaka ili svjetlija, često s nepravilnim bijelim mrljama ispod glave i na trbuhu.

Psina golema je socijalna vrsta, viđaju se pojedinačni primjerci, u paru, trijadi, ili u skupinama od 100 i više primjeraka. Izrazito je migratorna, pa se na određenim područjima javlja u većem broju i potom iščezava. Migracije su vjerojatno povezane s prehranom i razmnožavanjem. Prema jednim autorima razmnožavanje je viviparno s placentom od žumanjčane vrećice (Quero, 1984; Fischer *et al.*, 1987, Serena, 2005), a prema drugim ovoviviparno s uterinim kanibalizmom (Tortonese, 1956; Compagno, 2001). Mužjaci spolno sazriju pri 4 ili 5 m dužine (s 12–16 godina), a ženke pri mnogo većim dužinama, između 8 i 9,8 m (s oko 20 godina). Dužina netom okoćenih mladunaca nije poznata, ali bi mogla biti od 1,5 do 1,7 m. Skotne ženke, kojih je vjerojatno vrlo malo, pretpostavlja se, prostorno su i batimetrijski odvojene. Razdoblje skotnosti traje čak 3,5 godine, a ciklus između skotnosti može trajati 2–3 godine. Hrani se sitnim planktonskim organizmima (kopepodi, dekapodi, stomatopodi, sitni glavonošci, ličinke i jaja riba i sl.) koje hvata plivanjem otvorenih usta i filtrira kroz dugačke i guste škržne nastavke. Jedina je riba koja sezonski odbacuje i obnavlja škržne nastavke, pa vjerojatno »hibernira« na dnu, na rubu kontinentske podine, dok se škržni nastavci ne obnove i ne započne zooplanktonska produkcija.

Stanište. Psina golema epipelagijska je vrsta hladnih do umjerno toplih mora. Zadržava se pretežno od površine do dubine od 200 m; dolazi, dakle, iznad kopnene i otočne kontinentske podine, dalje od obale, ali u proljeće i ljeto sasvim prilazi kopnu, pa tako ulazi i u zatvorene zaljeve. Može se, međutim, spustiti i do 2000 m dubine. Prednost daje vodi od 8–14 °C.



Rasprostranjenost psine goleme u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.12242; 11.121;	(3.1)*; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3;	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3;
11.124; 11.111; 11.125	9.2; 9.5; 9.7; 10.1	3.4; 3.5; 3.8; 3.9

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Kirnja

Epinephelus marginatus (Lowe, 1834)



Slika 62. Kirnja, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Serranidae (vučice)

Sinonimi: *Serranus marginatus* Lowe, 1834; *Serranus fimbriatus* Lowe, 1834; *Serranus gigas* Brünnich, 1768; *Epinephelus gigas* (Brünnich, 1768); *Cerna gigas* Bonaparte, 1833; *Epinephelus guaza* (non Linnaeus) Jordan & Evermann, 1896.

Locus typicus: Madeira, Atlantski ocean.

Ostali hrvatski nazivi: kraja (kirnja) golema, kiria prava, tenka, vrančić; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 12 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Dusky Grouper (engl.), mérou noir (franc.), cernia (tal.), Großer Sägebarsch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: A2cd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju ugrožene svojte (EN; ver. 3.1., 2001).

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

U Hrvatskoj je zaštićena (kao *Epinephelus* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Uglavnom je ugrožena športskim ribolovom podvodnom puškom na dopušten i nedopušten način (noću sa svjetlom), zatim izlovljavanjem parangalom, sitnim udličarskim alatima i nekim mrežama stajaćicama, degradacijom staništa (livade posidonije) zbog ribolova, oneišćenja priobalnog mora i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa*. Na opstanak vrste nepovoljno djeluju i neki unutrašnji čimbenici: spor rast, protoginija i kasno javljanje mužjaka, što remeti odnos spolova, slabo obnavljanje i relativno mala gustoća populacije te velika smrtnost mladunčadi.



Zaštitne mjere. Naredbom je propisana najmanja veličina ispod koje se ne smije loviti (45 cm), i lovostaj u vrijeme mriješćenja, ali bi za uspješniju zaštitu trebalo najmanju veličinu povećati na 60 cm, kako je i bilo prijašnjih godina, radi zaštite oba spola. Bolje poznavanje rasprostranjenosti, brojnosti i biologije vrste u Jadranskom moru dodatno bi pridonijelo njezinoj zaštiti, pa bi trebalo provesti istraživanja i uvesti praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Kirnja je raširena u čitavom Sredozemnom moru (ali je nema u Crnom moru) i u Atlantskom oceanu: u njegovu istočnom dijelu od Engleskoga kanala do juga Afrike (Natal), uključujući Madeiru, Azore, Kanarske i Kapverdske otoke, a u zapadnom dijelu od Bermuda do Brazila (FAO: 27, 34, 37, 41, 47, 51).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je posvuda uzobalno, u sjevernom dijelu vrlo rijetka, a prema jugu sve brojnija (sl. 62).

Učestalost: rijetka.

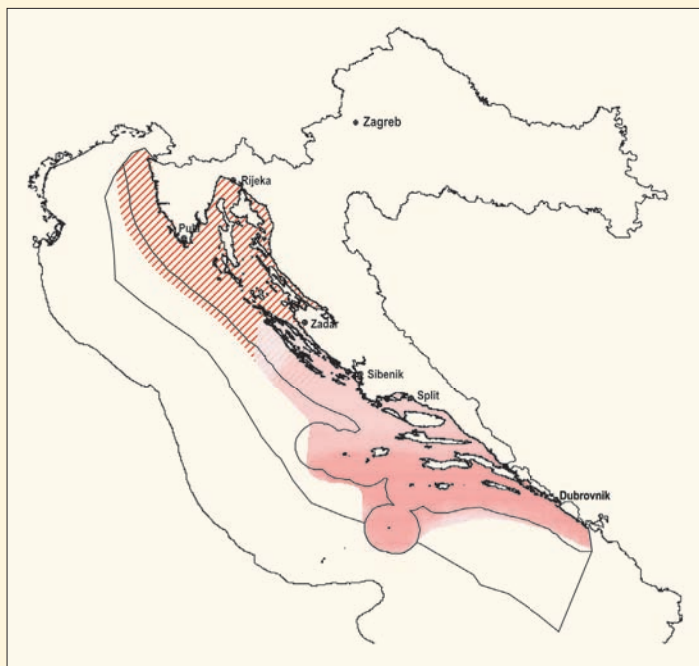


Opis i biologija vrste. Tijelo je izduženo, ovalna profila, vrlo snažno i blago bočno stisnuto. Naraste do 1,5 m u dužinu i masu do oko 60 kg, ali se obično love primjerci dugi između 20 i 80 cm. Glava je velika, čunjasta, usta su vrlo velika i prostrana, završna, blago iskošena, a donja čeljust ispupčena. Dužina glave stane 2,3–2,5 puta u standardnu dužinu tijela. Visina tijela je manja od dužine glave i stane 2,6–3,1 puta u standardnu dužinu tijela. Zubi su sitni, šiljati, ali u obje čeljusti 4 prednja zuba su veća i u obliku očajnika, zubi koji slijede poredani su u 3–4 niza. Stražnji obod škržnog pretpoklopca pilasto je nazubljen, a donji je gladak. Na škržnom poklopcu tri su plosnate bodlje. Ljuske su sitne, ktenoidne, a na glavi i duž bočne pruge cikloidne. Bočna pruga prati gornji profil tijela. Ledna peraja je dugačka, na prijelazu između prednjeg bodljastog i stražnjeg mekanog dijela lagano uleknuta. Trbušne peraje su smještene na prsima. Repna peraja je stra-

ga blago zaobljena. Perajna formula glasi: D. XI + 13–16, A. III + 8–9, P. 16–17, VI + 5 šipčica. Boje je tamno kestenjastosmeđe, mladi primjerci su s nepravilnim svjetlijim ili bijelim mrljama (kod uginulih nestaju), a trbuh je smeđežućkast. Stražnji rub repne peraje je bjelkast. Oči su plave. Tek metamorfozirani primjerci (2–3 cm dužine) sasvim su crni.

Solitarna je i teritorijalna. Protogini je dvospolac. Spolno sazrije s 5 godina, do 9. ili 12. godine ribe su ženke, a poslije mužjaci. Mrijesti se u drugoj polovini ljeta kada stvara mrijesne skupine. Raste sporo, i to znatno brže u dužinu nego masu ($b < 3$) (Bouchereau *et al.*, 1999). Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Ženke spolno sazriju pri dužini od približno 40 cm. Doživi 40–50 godina. Karnivorna je, hrani se pretežno ribom, glavonošcima i rakovima. Jako je proždrljiva.

Stanište. Pridnena je. Zadržava se uz podvodne grebene i hridinasta dna s mnogo špilja, rupa i procijepa u koje se sklanja, ali i uz pjeskovita dna i u livadama morskih cvjetnica rodova *Posidonia* i *Zostera* na dubinama od 5 do 300 m, uglavnom samo do 100 m. Ljeti zalazi u plitke, a zimi se spušta u dublje vode. Mladi primjerci drže se obale, a sasvim mladi zalaze i u plitke mediolitoralne bazene. Izbjegava pučinske brakove.



Rasprostranjenost kirnje u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.2413;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.261; 11.262;	4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.2;	3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3
11.2412; 11.295	9.3; 9.5; 9.6; 9.7	



Butor

Galeorhinus galeus (Linnaeus, 1758)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Triakidae (mekashi)

Sinonimi: *Squalus galeus* Linnaeus, 1758; *Galeus canis* Bonaparte, 1834; *Galeorhinus galeus* Smitt, 1895; *Eugaleus galeus* Garman, 1913.

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: pas butor, pas riba, sivi butor, zuka.

Strani nazivi: Tope Shark (engl.), requin-hâ (franc.), gâleo, cagnesca (tal.), Hundshai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju osjetljive svojte (VU; ver. 3.1., 2001). U istu kategoriju ugroženosti stavljen je i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (VU, 2007).



Uzroci ugroženosti. Glavni je uzrok njegove regionalne ugroženosti slučajni ulov u komercijalnom ribolovu pridnenom kočom i pridnenim parangalom, a zatim šire lov radi hrane i trgovine. U sadašnjim prilikama dodatno ga ugrožavaju i neki unutrašnji čimbenici, kao spori rast, kasno spolno sazrijevanje, sporo obnavljanje (malen broj mladunaca po okotu) i mala gustoća populacije.



Zaštitne mjere. Zaštita butora mogla bi se postići regulacijom pridnenog ribolova naizmjeničnim ribolovom po zonama i/ili proglašavanjem dijelova mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama, u kojima bi bio strože reguliran ribolov, poglavito kočarski, radi zaštite vrsta i staništa. Da bi se mogle predlagati dodatne zaštitne mjere, trebalo bi prikupiti relevantne podatke o njegovoj biologiji i ekologiji, stanju staništa i obavljati praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Butor je široko rasprostranjen u umjerenom morskom pojasu: u jugozapadnom i istočnom Atlantskom oceanu (od Norveške i Islanda do juga Afrike), uključujući i čitavo Sredozemno more (nema ga u Crnom moru), jugozapadnom Indijskom oceanu, jugozapadnom i istočnom Tihom oceanu (FAO: 27, 34, 37, 41, 47, 57, 67, 71, 77, 81, 87). Šire je i suvislije rasprostranjen uz istočne obale kontinenta.

U Jadranskom moru rasprostranjen je uglavnom u srednjem i južnom dijelu, ali se pokoji primjerak može naći i drugdje (sl. 63).

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Butor je vitka tijela, dužine nešto manje od 2 m i mase do 45 kg, a ženke su nešto veće od mužjaka. U Sredozemnom moru (Tunis) ženke narastu najviše do 195 cm, a mužjaci do 178 cm dužine (Capapé *et al.*, 2004a). Gubica je razmjerno dugačka, čunjasta, a nosni otvori su koso položeni, sa sitnim nosnim poklopcima. Oči su velike i ovalne s unutrašnjom žmirnicom, a podočni greben je slabo razvijen. Štrcala postoje. Usta su široko olučena, zubi u obje čeljusti su jednaki, s time što su tri prednja zuba uspravna, a ostali iskošeni s primarnim vrhom i nekoliko sitnih šiljaka na stražnjem rubu. Škržne pukotine (5 pari) su kratke, sve jednake dužine, a 4. i 5. nalaze se iznad ili iza početka prsnih peraja. Ledne peraje su dvije, prva je široko trokutasta, s početkom iznad slobodnog stražnjeg vrha prsnih peraja, a druga je mnogo manja i smještena nasuprot podrepne peraje koja joj je oblikom i veličinom slična. Repna peraja je s vrlo velikim završnim režnjem, približno pola dužine gornjeg ruba peraje. Butor je po leđima sive ili smeđaste boje, a trbuh mu je bijel.

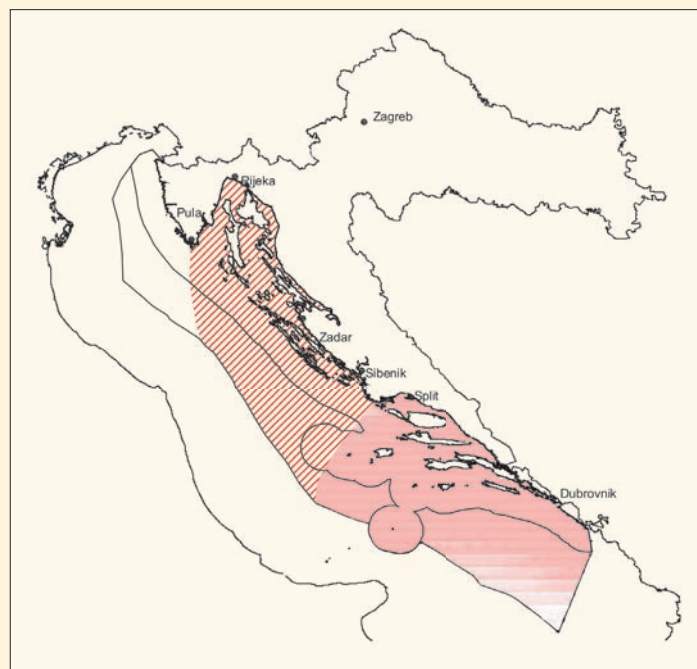


Slika 63. Butor, *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR S. P. IGLESÍAS)



Butor se zadržava u manjim i djelomično po veličini i spolu odijeljenim skupinama. U višim geografskim širinama jako je sezonski migratoran, prevladuje razdaljine čak do 1600 km. U europskim vodama, ali i drugdje, ljeti se kreće u smjeru pola, a zimi u smjeru ekvatora ili, na nekim drugim područjima, prema dubljim otvorenim vodama. Može se kretati brzinom od 56 km/dan. Skotne ženke kreću se prema plitkim zaljevima i estuarijima radi koćenja, a potom se vraćaju prema otvorenom moru radi hranjenja. Juvenilni primjerci ostaju na kotilištima dok ne napune dvije godine, nakon čega stvore skupine i odlaze na druga područja. Razmnožava se ovoviviparno. Ženke, zavisno od veličine, okote između 6 i 52 mladunca koji su dući oko 30 do 40 cm. Ženke postižu spolnu zrelost u dobi od 10 ili više godina, a prvi put se kote sa 12 godina. Ženke u Sredozemnom moru, s obzirom na dužinu, spolno sazrijevaju pri oko 125 cm, a mužjaci pri 113 cm dužine, skotnost traje 12 mjeseci, a glavina ženka razmnožava se u izmjeničnim godinama (Capapé *et al.*, 2004a, 2005). Životni vijek je procijenjen na oko 55 godina. Hrani se različitim ribom i beskralježnjacima.

Stanište. Butor je stanovnik umjerenih voda – umjereno hladnih i umjereno toplih, dok se njegova prisutnost u toplim tropskim vodama treba tek dokazati. Poznat je kao priobalnopelagijska vrsta kontinentske i otočne podine te gornjeg dijela slaza na dubinama od 2 do 1100 m, ali uglavnom samo do oko 470 m. Obično se zadržava dalje od obale (premda nije oceanska vrsta), kao i uz samu obalu. Često se zadržava blizu pjeskovitih i muljevitih dna. U pelagijalu otvorenog mora je rijedak.



Rasprostranjenost butora u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222; 11.225; 11.211; 11.111; 11.2242; 11.123	(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	1.1.1; 1.1.2; 1,2,1,2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Prasac

Oxynotus centrina (Linnaeus, 1758)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Squaliformes

Porodica: Oxynotidae (morski prasci)

Sinonimi: *Squalus centrina* Linnaeus, 1758; *Centrina salviani* Risso, 1826.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: pas kostelj prasac, obični morski prasac, morski prasac, morski miš; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 18 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Angular Roughshark (engl.), centrina commune (franc.), pesce porco, centrina (tal.), Meersan (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: EN (ugrožena, Endangered).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju osjetljive svojte (VU; ver. 3.1, 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR, 2007).

Uzroci ugroženosti. Glavni je uzrok regionalne ugroženosti slučajni ulov za vrijeme pridnenog ribolova koćom, stajacicama (psare) i pridnenim parangalom te narušavanje kvalitete staništa zbog ribolova. Unutrašnji čimbenici, kao mala gustoća populacije i sporo obnavljanje dodatno pridonose smanjenju veličine populacije.

Zaštitne mjere. Mogao bi se zaštititi smanjenjem intenziteta pridnenog ribolova, obavljanjem izmjeničnog ribolova po zonama i/ili proglašavanjem dijelova ribolovnog mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama, gdje bi bio strože reguliran ribolov, poglavito pridneni. Da bi se mogle predložiti eventualno dodatne zaštitne mjere, trebalo bi prikupiti potrebne podatke o biologiji, ekologiji i stanju staništa te provoditi praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Prasac je rasprostranjen u istočnom Atlantskom oceanu, od Skandinavije do juga Afrike i u čitavom Sredozemnom moru (FAO: 27, 34, 37, 47?). Nema ga u Crnom moru.



Slika 64. Prasac, *Oxynotus centrina* (Linnaeus, 1758) (AUTOR I. ISAJLOVIĆ)

U istočnom Jadranskom moru može se naći posvuda, ali uglavnom se zadržava u njegovu srednjem i južnom dijelu (sl. 64).

Učestalost: rijetka.

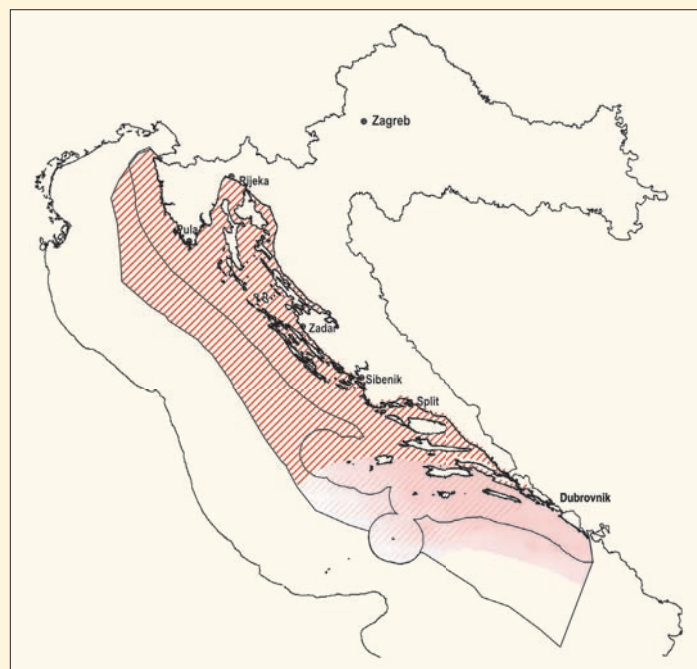
Opis i biologija vrste. Prasac je malen morski pas kratka i zdepasta tijela koje je u poprečnom presjeku trokutasto. U Sredozemnom moru naraste najviše do 78 cm dužine, s time da su mužjaci manji od ženka (Capapé *et al.*, 2004a), ali se obično love primjerci dugi između 50 i 60 cm. Najveći dosad zabilježeni primjerci u istočnom Jadranu (Jabučka kotlina) bile su spolno zrele ženke od 73 i 74 cm dužine, odnosno mase od 5,90 i 6,75 kg (Županović i Jardas, 1989). Glava je malena, gubica vrlo kratka i tupa, nosni otvori su veliki, usnice debele, oči velike i ovalne, štrcala velika i okomita, škržne pukotine (5 pari) malene. Od donjeg ruba očiju do štrcala proteže se uzdužni greben s bradavičastim ispupčenjima na njegovu stražnjem dijelu. Gornji zubi su kopljasta oblika, a donji s povišenom osnovicom i trokutasti, oni smješteni bočno jako su iskošeni i pilasto nazubljenih rubova, po-



redani u manje od 12 redova. Leđne peraje su dvije, obje velike, široko trokutaste i sa snažnom koštanom bodljom koja polazi otprilike sa sredine njihovih osnovica, a izlazi na prednjem rubu peraja; bodlja u prvoj leđnoj peraji je iskošena prema naprijed. Podrepne peraje nema. Između prsnih i trbušnih peraja proteže se karakterističan vodoravni kožni greben, koji zajedno s ravnim trbuhom daje trokutast oblik trupa. Repna peraja je nejednakokrišćana s velikim trbušnim režnjem. Boje je zagasitosive ili smeđaste, s tamnijim mrljama po boku i glavi, koje na odraslim primjercima izblijede. Na obrazima ispod očiju proteže se vodoravna svjetlija pruga.

Biologija i ekologija ovog morskog psa općenito je slabo poznata. Razmnožava se ovoviviparno, broj mladunaca po okotu je od 7 ili 8 (zapadna obala Afrike) do 23 (Sredozemno more), a dugi su oko 25 cm. U Sredozemnom moru spolno sazrijeva kad naraste oko 60 (mužjaci) ili 64 (ženke) cm (Capapé *et al.*, 2004a). Hrani se sitnim beskralježnjacima koji žive na morskom dnu, kao što su mnogočetašči, rakovi i mekušci.

Stanište. Prasac je vrsta morskoga dna. Zadržava se na dnima vanjskog dijela kontinentske podine i gornjeg dijela slaza u dubinskom rasponu od 60 do 780 m. Traži fina pjeskovita dna. Uzimajući u obzir sve dosad sakupljene podatke o rasprostranjenosti ove vrste u Jadranu, može se zaključiti da voli pjeskovita dna, ali se nalazi i na muljevitima, a da po dubini naseljava dna između 36 i 175 m (Županović i Jardas, 1989).



Rasprostranjenost prasca u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.211; 11.224; 11.225; 11.2412; 11.251	1.3.2.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.5	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4

OSJETLJIVE
SVOJTE

VU





Jesetra tuponoska

Acipenser naccarii Bonaparte, 1836.



Slika 65. Jesetra tuponoska, *Acipenser naccarii* Bonaparte, 1836
(AUTOR A. ŽUJEVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Chondrostei

Red: Acipenseriformes

Podred: Acipenseroidei

Porodica: Acipenseridae (jesetrovke)

Sinonimi: *Acipenser nasus* Heckel, 1851; *Acipenser nardoi* Heckel, 1851; *Acipenser sturionaster* Brusina, 1902.

Locus typicus: rijeke Brenta, Adige, Piave, Livenza, Bacchiglione, Tagliamento; Firenca, Italija.

Ostali hrvatski nazivi: jesetra jadranska, štrljun, jesetra.

Strani nazivi: Adriatic Sturgeon (engl.), esturgeon adriatique (franc.), storione del Naccari, storione cobice (tal.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij: A2ac (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja i smanjene učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis: na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju osjetljive svojte (VU; ver. 2.3., 1994).

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak II), Konvencijom o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) (Washington, 1973; Dodatak II), Konvencijom o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (CMS) (Bonn, 1979; Dodatak II) i Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC; Dodatci II i IV).

U Hrvatskoj je zaštićena Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).



Uzroci ugroženosti. Jesetra tuponoska ugrožena je izlovljavanjem u rijekama sjeverne Italije, a u hrvatskom dijelu Jadrana slučajnim ulovom različitim ribolovnim alatima, zatim degradacijom ili gubitkom staništa zbog ribolova, onečišćenja rijeka industrijskim i drugim otpadnim vodama, pregrađivanjem rijeka, čime se sprječavaju migracije, ograničenim rasprostranjenjem i nemogućnošću uspješnog širenja, sporim rastom i kasnim nastupanjem spolne zrelosti, malom gustoćom i sporim obavljanjem populacije.



Zaštitne mjere. Da bi se te ugrožene endemske vrste zaštitile, treba poglavito spriječiti degradaciju i gubitak njihovih staništa zbog različitih negativnih utjecaja ljudskih djelatnosti (onečišćenje, regulacija vodotoka, ribolov), zakonom regulirati izlovljavanje na svim razinama upravljanja i nastaviti s istraživanjem njezine rasprostranjenosti, brojnosti, biologije i ekologije, ali i taksonomije, što je u svezi s ovom vrstom u posljednje vrijeme aktualno.



Rasprostranjenost. Jesetra tuponoska je pouzdano utvrđena samo u Jadranskom moru, pa se smatra jadranskim endemom, ali prema nekima (Ondrias, 1971; Economidis, 1973; Papaconstantinou, 1988; Froese i Pauly, 2007) navodno je zabilježena kod o. Krfa, u Jonskom moru, u vodama Grčke, Portugala i Španjolske (FAO: 37).

U Jadranskom moru općenito je rijetka, nešto češća samo u najsjevernijem dijelu i u rijekama sjeverne Italije (Po, Adige, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento i dr.), ali ju je moguće naći i drugdje (sl. 65).

Učestalost: vrlo rijetka.

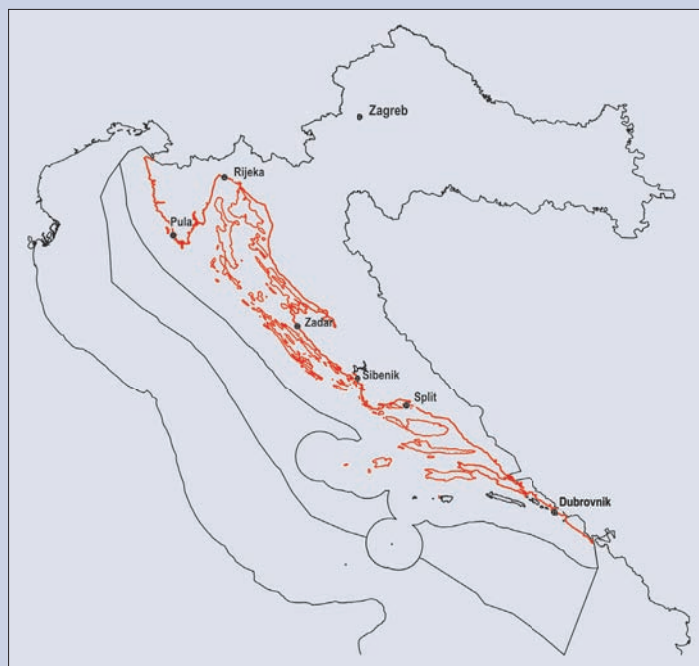


Opis i biologija vrste. Tijelo je izduženo, vretenasto i snažno, oblikom podsjeća na tijelo morskih pasa (skvalimorfno) i nije prekriveno ljuskama. Manja je od ostalih jesetri. Naraste do 1,6–1,7 (2) m dužine i mase 70 kg, ali se obično nalaze manji primjerci, samo do 1 m dužine i mase 8–9 kg. Najveći primjerak zabilježen uz hrvatsku obalu mjerio je u dužinu 1,6 m i masu između 50 i 60 kg (o. Hvar, 1984). Glava je odozgo prekrivena simetrično raspoređenim koštanim pločama različite veličine. Gubica je široka i kratka, kraća i šira nego u drugih jesetri, obuhvaća manje od 60% dužine glave, a na vrhu je zaobljena. Usta su s donje strane glave, usnice su mesnate, donja je na sredini prekinuta, a čeljusti su pružive. Unutrašnja širina zatvorenih usta ne može stati puna 2 puta u predusni prostor. Odrasle ribe nemaju zube, a mladima su rudimentarni. Oči su malene, ispred njih su po dva nosna otvora. Brčići s donje strane gubice bliži su njezinu vrhu nego

ustima koja ne dodiruju. Uzduž tijela proteže se 5 nizova koštanih štitava: u leđnom nizu ih je 13–21, u bočnim nizovima 29–46 i u trbušnim nizovima 8–12, a između leđnog i bočnih nizova štitava nema malih okruglastih štitića. Sve su peraje poduprte mekim šipčicama. Formula peraja glasi: D. 36–38, A. 24–31, P. 40–42, V. 24–28 šipčica. Leđna peraja pomaknuta je daleko straga. Prsne peraje su široke i nisko na prsima, a njihova prva šipčica je snažna. Repna peraja je nejednakokršćana s dobro razvijenim trbušnim režnjem. Po leđima je maslinastosmeđa, bokovi su svjetliji, a trbuh je bijel.

Dugoživuća je vrsta. Mužjaci spolnu zrelost postižu pri dužini od oko 80 cm, ili u 6.–8. godini, a ženke tek kad prijeđu dužinu od 1 m. U početku raste brzo, na kraju druge godine naraste do oko 50 cm dužine i mase od 1 kg, a poslije toga treba joj oko 10 godina da dostigne dužinu od 1 m i masu od 8 do 9 kg (Rossi *et al.*, 1991). Hrani se životinjama koje žive na morskom dnu i sitnom ribom.

Stanište. Jesetra tuponoska je anadromna vrsta, živi u moru, a mrijesti se u rijekama u koje zalazi od ožujka do svibnja. Živi na dnu, na muljevitim i pjeskovitim dnima između 10 i 40 m dubine, gdjekad i dublje, ali uvijek u blizini riječnih ušća.



Rasprostranjenost jesetre tuponoske u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.223; 11.4; 13.24; 21.1; 24.15	1.3.2.2; 1.4.6; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9	0; 1.1; 1.2.1; 1.2.2; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.6; 3.9; 4.2; 4.4; 5.1; 5.3



Psina lisica

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788)



Slika 66. Psina lisica, *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788) (AUTOR E. V. ROMANOV)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Lamniformes

Porodica: Alopiidae (lisice)

Sinonimi: *Squalus vulpinus* Bonnaterre, 1788; *Squalus vulpes* Gmelin, 1789; *Alopias vulpes* Bonaparte, 1835; *Alopecias vulpes* Müller & Henle, 1837.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: morska lisica, pas lisac, pas mačun, pas spadun, pas sabljaš.

Strani nazivi: Thresher Shark, Bigeye Thresher (engl.), renard (franc.), pesce volpe (tal.), Fuchshai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij: A2c (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 3.1., 2001.), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju osjetljive svojte (VU, 2007).



Uzroci ugroženosti. Glavni uzrok smrtnosti u Jadranskom moru slučajni je ulov različitim mrežama, najviše kružnim mrežama plivaticama i plutajućim parangalom, a zatim i ciljani lov radi hrane i trgovine. Određeni broj primjeraka strada pri lovu velikih vrsta riba štapom i udicom (»big game fishing«). Dodatni su uzroci ugroženosti uznemirivanje i neki unutrašnji čimbenici – mala gustoća populacije, kasno spolno sazrijevanje i slaba reproduktivna moć.



Zaštitne mjere. U Jadranskom moru zbog rijetkog pojavljivanja nema djelotvornih načina zaštite, osim mogućeg puštanja na slobodu živih ulovljenih primjeraka. Mnogo bi se postiglo u zaštiti podizanjem svijesti o potrebi očuvanja velikih pelagijskih vrsta morskih pasa i izučavanjem njihove biologije, ekologije, rasprostranjenosti i brojnosti te praćenjem stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Psina lisica je kozmopolit u pojasu od umjerenog hladnih do tropskih mora u sva tri oceana (FAO: 21, 27,



37, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81, 87). U istočnom Atlantskom oceanu rasprostranjena je od Norveške i Britanskih otoka do Madeire te u sjevernom dijelu Sredozemnog mora.

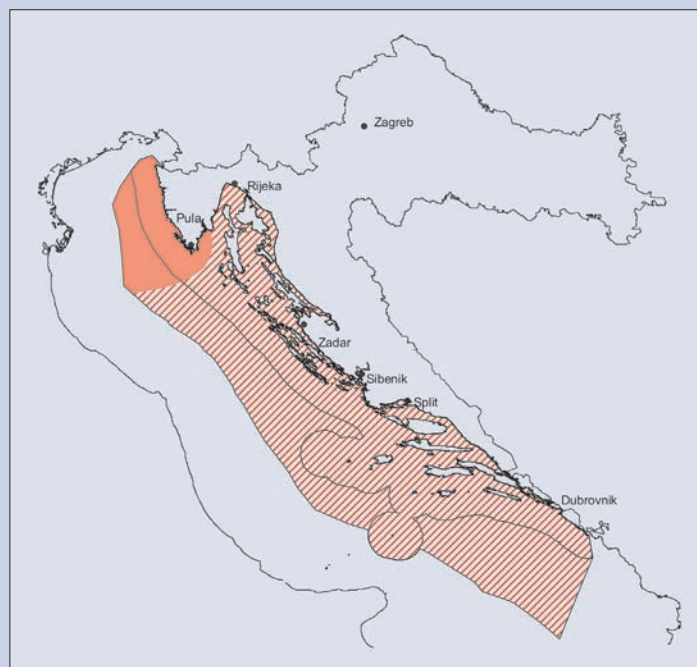
U istočnom Jadranskom moru češće se bilježi od nekih drugih velikih pelagičnih vrsta morskih pasa. Nešto češće je nalazimo u sjevernom Jadranu (sl. 66).

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Osnovno obilježje psine lisice dugačak je gornji režanj nejednakokrišćane repne peraje, koji je približno jednake dužine kao i ostali dio tijela. Tijelo je snažno, vretenasto, najviše do 5,5 (6) m dužine i mase oko 400 kg. Mužjaci su obično manji od ženka (do 4,2 m). Najveći primjerak dosad ulovljen u istočnom Jadranu mjerio je nešto više od 4 m (1935., između o. Hvara i o. Visa; Jardas, 1996). Gubica je kratka i čunjasta s malenim očima i štrcalima (spiraculum). Leđne peraje su dvije, prva je smještena bliže prsnim nego podrepnoj peraji i mnogo je veća od druge, koja je sitna. Podrepna peraja je oblikom i veličinom slična drugoj leđnoj peraji. Prsne peraje su velike, šiljatih vanjskih vrhova. Zubi su maleni, trokutasti, ravnih rubova, poredani u više od 29 nizova. Leđa su tamnoplava do gotovo crna ili smeđa, trbuh je bijel do iznad osnovica prsnih peraja s tamnijim nepravilnim mrljama.

Psina lisica aktivan je i snažan morski pas. Mužjaci spolno sazriju pri ukupnoj dužini od 3,14 do 4,20 m, a ženke pri ukupnoj dužini od 3,8 do 5,5 m, ili između 3. i 8. godine. O ponašanju i sociobiologiji malo se zna. Uz zapadnu obalu Sjeverne Amerike, a vjerojatno i drugdje, migratoran je sezonski. Razmnožavanje je ovoviviparno s uterinim kanibalizmom (oofagijom). Pare se vjerojatno ljeti, embrionalni razvoj traje 9 mjeseci, a kote se u proljeće. Ženke okote između 3 i 7 mladunaca, najčešće samo 2–4, dužine između 114 i 160 cm. Koti se u priobalnom području. Životni vijek je procijenjen na 45 do 50 godina. Hrani se najčešće sitnom pelagijskom ribom koja se zadržava u plovama (Clupeidae, Engraulidae, Myctophidae, Alepisauridae, Belonidae, Carangidae, Scombridae i sl.), pri čemu primjenjuje posebnu strategiju lova, katkad u paru, služeći se dugim repom. Hrani se i bentoskom ribom (Soleidae, Pleuronectidae), glavonošcima i pelagičnim rakovima. Nije opasan za ljude.



Rasprostranjenost psine lisice u hrvatskom ribolovnom moru



Stanište. Epipelagijska je, oceanska i priobalna vrsta umjereno hladnih pa sve do tropskih mora, na dubinama od površine do 550 m. Najčešće se zadržava u umjerenim morima uz obalu, osobito mladi primjerci, pa se mogu naći i u plitkim zaljevima.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.121; 11.12242; 11.123; 11.124	(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1	0; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.



Žutuga

Dasyatis pastinaca (Linnaeus, 1758)



Slika 67. Žutuga, *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758) (AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Myliobatoidei

Porodica: Dasyatidae (šiborepke)

Sinonimi: *Raja pastinaca* Linnaeus, 1758; *Trygon pastinaca* Cuvier, 1817; *Dasyatis tortonesei* Capapé, 1977.

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: morski sokol, žutulja, šiba, šiba žutulja, viža, šunj; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 38 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Common Stingray (engl.), pastenague commune (franc.), trigone, pastinaca (tal.), Stechroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora nalazi se u kategoriji gotovo ugrožene svojte (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena intenzivnim gospodarskim i malim ribolovom pridnenom kočom i parangalima, a manje i nekim drugim pridnenim ribolovnim alatima (mreže poponice i psare), i to kao ciljane vrste ili slučajna lovina, te degradacijom ili gubitkom staništa zbog ribolova i onečišćivanja mora. Osim toga, ugrožena je i nekim nepovoljnim biološkim značajkama: slabom reproduktivnom moći i sporim obnavljanjem populacije, visokom smrtnošću mladunčadi, sporim rastom i ograničenom mogućnošću širenja.



Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, uvođenje restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova radi povećavanja dijela mora u kojem vrsta nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti bilo bi odgovarajuća zaštitna mjera. Isto tako, podizanjem svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more pozitivno bi se utjecalo na poboljšanje sadašnjeg stanja njezine populacije. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za potanje opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podataka o recentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornijih zaštitnih mjera.



Rasprostranjenost. Žutuga je rasprostranjena uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Skageraka i Sjevernog mora do juga Afrike, uključujući Azorske otoke, Madeiru, Sredozemno i Crno more (FAO: 27, 34, 37, 47).

U istočnom Jadranu je difuzno rasprostranjena gotovo uz čitavu obalu, šire jedino uz zapadnu obalu Istre, a drugdje uglavnom u kanalima (Jardas, 1984) (sl. 67). Uz zapadnu obalu Jadranskog mora je gotovo u potpunosti izlovljena.



Učestalost: rijetka do gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Žutuga općenito naraste do 1,5 m dužine i mase oko 10 kg, ali se redovito love znatno manji primjerci.

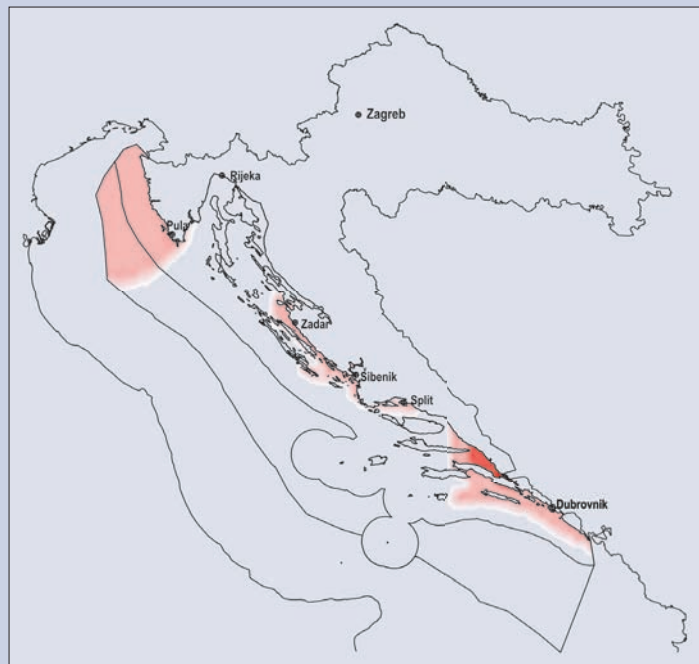
Najveći dosad zabilježen primjerak u istočnom Jadranu bio je također takve najveće dužine (kod Komize, 1959) (Grubišić, 1959). Tjelesna ploča je romboidna, šira nego duža, ravna prednjeg i konveksna stražnjeg oboda. Širina tjelesne ploče mužjaka u odnosu na ukupnu dužinu tijela prosječno je 58,5%, a ženka 59,1%, s time što mlađi primjerci pokazuju manju širinu od odraslih. Rostrum je tup i slabo

izražen. Usta, nosni otvori i škržne pukotine (5 pari) smješteni su s donje strane glave. Razmak između petog para škržnih pukotina kraći je od polovine njihova razmaka do usta. Štrcala su iza očiju i veća su od njih. Zubi su kupasti, viši u mužjaka nego u ženka, mozaično poredani u širu prugu. Rep je dugačak i tanak poput biča, 1,3–1,5 (2) dužine tjelesne ploče, s razmjerno kratkim i uskim kožnim naborom odozgo i odozdo. Nema leđne i repne peraje, ali kao zamjena za leđnu peraju na bazalnom je dijelu repa jedna ili su dvije velike harpunasto nazubljene bodlje. Na podu usne šupljine nalazi se 5 glavičastih papila. Tijelo je glatko, sluzavo, odraslima s kvržicama ili tupim bodljama duž hrpta i na zatiljku. Odozgo je modrikastosiva ili sivožuta, katkada sitno bjelkasto ispjegana, a odozdo bijela s tamnim obodom prsnih peraja.

Neaktivna je i troma riba. Razmnožava se ovoviviparno. U Sredozemnom moru (Tunis) ženke spolno sazrijevaju kad im širina tjelesne ploče dosegne oko 38 cm, a mužjacima 31 cm; razdoblje skotnosti traje približno 4 mjeseca, broj mladunaca je od 5 do 7 po okotu, a kote se u proljeće (Capapé, 1976a), a moguće i dvaput godišnje. U istočnom Jadranu raste brže u težinu nego u dužinu ($b > 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005). Hrani se rakovima, mnogočetinašima, mekušcima (glavonošci, puževi, školjkaši) i ribom (Capapé, 1975). Životni vijek je do 20 ili više godina. Bodlje na repu su otrovne i služe za obranu. Ubod je bolan i opasan, može izazvati nekrozu okolnog tkiva.



Stanište. Živi na dnu ili sporo pliva neposredno iznad dna. Dok miruje na dnu djelomično se prekriva sedimentom. Pretežno je priobalna, najčešće se zadržava uz riječna ušća i u brakičnoj vodi, a ulazi u estuarije i lagune. Zadržava se na muljevitim, pjeskovitim i miješanim dnima, ali pretežno na muljevitim dnima u području infralitoralne i cirkalitoralne od 5 do 200 m dubine. U Jadranu se lovi između 10 i 150 m, ali uglavnom pliće od 100 m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost žutuge u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.241; 11.4; 13.24	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3; 5.4



Klinka

Dipturus oxyrinchus (Linnaeus, 1758)



Slika 68. Klinka, *Dipturus oxyrinchus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja oxyrinchus* Linnaeus, 1758; *Raja rostrata* Risso, 1810.

Locus typicus: Sredozemno more i Europa (»M. Mediterraneo et Oceano Europaeo«).

Ostali hrvatski nazivi: raža dugonoska, raža dugokljunka, polig kliniš, polig dugonosac, polig dugokljunac; Vinja (1986) za ovu i sličnu srodnu vrstu *Dipturus batis* navodi za istočnu obalu Jadrana 32 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Longnose Skate (engl.), pocheteau noir (franc.), razza monaca (tal.), Spitzschnauziger Roche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerabe).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta nalazi se u kategoriji gotovo ugrožene svojte (NT; ver. 3.1., 2001). U istu kategoriju ugroženosti stavljena je i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Glavni je uzrok regionalne ugroženosti klinke slučajni ulov pridnenom kočom i dubinskim parangalom, a rjeđe i nekim drugim ribolovnim alatima. Škodi joj i degradacija staništa zbog ribolova. Opadanju gustoće populacije znatno pridonose i neke biološke značajke vrste: slaba reproduktivna moć i sporo obnavljanje populacije, visoka smrtnost mladunčadi, spori rast i mala gustoća naselja.



Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, uvođenje restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova, a sve radi povećavanja dijela mora u kojem vrsta nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti, bilo bi prava zaštitna mjera. Isto tako, podizanjem svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more utjecalo bi se na poboljšanje sadašnjeg stanja populacije. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za detaljnije opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podataka o recenentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornijih mjera zaštite.



Rasprostranjenost. Klinka je rasprostranjena uz obalu Atlantskog oceana, od središnje Norveške preko sjevernog dijela Sjevernog mora i Skageraka, Färöerskih i Šetlandskih otoka, sjeverne Engleske i Irske do Madeire i Kanarskih otoka, također u čitavom Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru) (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu difuzno je rasprostranjena uz gotovo čitavu obalu, međutim slabije u njegovu sjevernom i zapadnom dijelu (Jardas, 1984) (sl. 68).

Učestalost: vrlo rijetka.

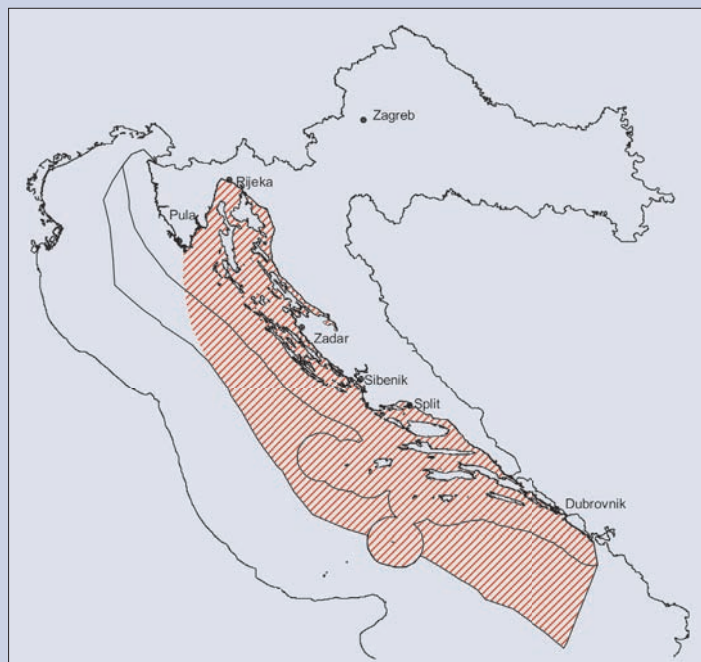


Opis i biologija vrste. Klinka naraste do 1,5 m dužine, ali se obično love primjerci dugi 60 do 100 cm. U istočnom Jadranu zabilježeni su najveći primjerci od 130 i 142 cm dužine i 94 i 100 cm širine tjelesne ploče (Grubišić, 1959; Kirinčić i Lepetić, 1955; Županović i Jardas, 1989). Tijelo je romboidno, dužina tjelesne ploče 51–63%, a širina 63–68% dužine tijela. Rostrum je dugačak i šiljat, dužina predočnog prostora stane 3–4 puta u širinu tjelesne ploče. Prednji rub prsnih peraja je konkavan, pa potez povučen od rostruma do vrha prsnih peraja ne dodiruje njihov prednji rub. Bočni vrhovi prsnih peraja

su šiljati. Koža je mladih primjeraka s gornje strane gotovo glatka, a odraslih bodljasta sa širim golim površinama, na mužjaku s jačim bodljama još na rostrumu i prednjem rubu prsnih peraja (malare). Uzduž repa proteže se niz od 4 do 11 trnolikih bodlji. Jače bodlje nalaze se još ispred očiju (1), bočno na krilima (alare, 3–4 niza) i između leđnih peraja (0–1). Mladi primjerci su odozdo glatki, a odrasli djelomično hrpavi, više ženke nego mužjaci. Zubi su oba spola podjednaki, središnji šiljati, nešto jači i širi u ženka, a bočni zaobljeni. Štrcala su velika i smještena neposredno iza očiju. Škržne pukotine (5 pari) su kratke i nalaze se ispod glave. Leđne peraje su dvije, malene su i nalaze se na kraju tankog repa. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Repna peraja je rudimentarna. Odozgo je obično svjetlosmeđa ili sivoolovna, često s crnim i bijelim točkama, a odozdo sivosmeđasta s brojnim crnim točkama, često i zarezima, najviše na prednjem dijelu tijela.

Biologija ove raže općenito je slabo poznata. Troma je i neaktivna kao i ostale raže. Razmnožava se oviparno. Oplođena jaja zaštićena su u četverokutnim i tamno kestenastim rožnatim čahurama dugim od 100 do 150 mm i širokim 74 do 115 mm, kratkih rogova na uglovima, koje se formiraju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama. Ženke ih polažu na dno od veljače, moguće i prije, do travnja. Hrani se mnogim bentoskim organizmima. Životni joj je vijek oko 14 godina.

Stanište. Živi na dnu. Zadržava se na kontinentskoj podini i gornjem dijelu slaza između 10 i 900 m dubine, rijetko se može naći i dublje, ali je ipak najbrojnija do 200 m dubine. Boravi na pjeskovitim i pjeskovito-kamenitim dnima. U Jadranskom moru nalazena je na muljevitim i pjeskovitim dnima, pretežno na muljevitima, i dubinama između 50 i 1100 (1200) m, ali pretežno preko 100 (200) m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost klinke u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.225; 11.21121; 11.21131; 11.222; 11.223; 11.2411; 11.2412	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Glavonja

Hexanchus giseus (Bonnaterre, 1788)



Slika 69. Glavonja, *Hexanchus giseus* (Bonnaterre, 1788) (AUTOR I. ISAJLOVIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Hexanchiformes

Porodica: Hexanchidae (volonje)

Sinonimi: *Squalus giseus* Bonnaterre, 1778; *Squalus vacca* Bloch & Schneider, 1801; *Notidanus giseus* Cuvier, 1817.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: volonja, pas volonja sivac, pas glavonja, pas šestoškrk.

Strani nazivi: Bluntnose Sixgill Shark (engl.), requin grisct (franc.), notidano grigio (tal.), Grauhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij. A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje izravnim zapažanjem, smanjena učestalost pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT; ver. 3.1., 2001). U istu kategoriju ugroženosti stavljen je i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Vrsta je regionalno, ali i šire, ugrožena ribolovom, i to uglavnom dubinskim parangalom i pridnenom kočom. U lovinama je rijedak i smatra se više slučajnom nego ciljanim lovinom. Mala gustoća populacije, spor rast, relativno spora reprodukcija i ograničeno širenje mogu se, uz ribolovnu smrtnost, također uzeti kao nepovoljne okolnosti za njegovo održanje.



Zaštitne mjere. Zbog rijetkog pojavljivanja u lovinama i dubina na kojima se zadržava, u Jadranskom moru nema neposrednog i djelotvornog načina njegove zaštite. Da bi se to popravilo, bili bi veoma korisni potpuniji podatci o rasprostranjenosti, brojnosti, biologiji, ekologiji te praćenje stanja populacije (monitoring), pa bi tomu trebalo i usmjeriti istraživačke aktivnosti. Mnogo bi se također postiglo edukacijom i podizanjem svijesti o potrebi njegove zaštite, i oslobađanjem ulovljenih primjeraka kad god je to moguće.



Rasprostranjenost. Glavonja je široko ali nesuvislo rasprostranjen u umjerenom i subtropskom pojasu (FAO: 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81, 87). U istočnom Atlantskom oceanu dolazi od južne Norveške i Islanda do juga Afrike. U Sredozemnom moru je čest, osobito u vodama oko Sicilije. Nema ga u Crnom moru.

U Jadranskom moru zadržava se uglavnom južnije od Jabučke kotline (sl. 69), ali se pokoji primjerak, i to rijetko, može naći i drugdje.

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Glavonja je krupan morski pas. Naraste do 5 m dužine i mase do 590 kg. Najveći zabilježeni primjerci u istočnom Jadranu bili su dužine 3,8 m (masa 290 kg, južnojadranska kotlina, 700 m, 1950) i 3,9 m (područje Blitvenice, 1980), u oba slučaja ženke (Kirinčić i Lepetić, 1955; Jardas, 1996). Glava mu je široka s kratkom zaobljenom do tupo šiljatom gubicom. Oči su malene, blijedo obrubljene, s tamnom zjenicom. Usta su velika, dvostruko šira

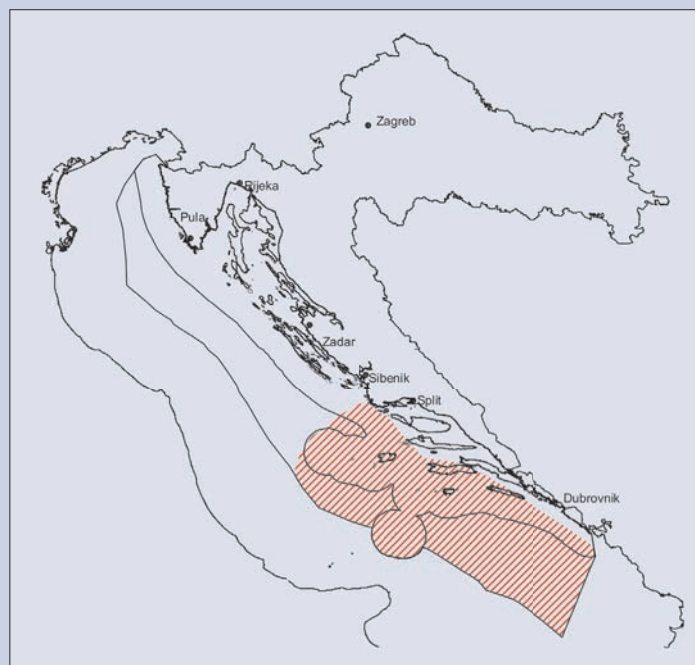


nego duža. S obje strane u donjoj čeljusti je 6 redova velikih zuba, poput češlja s razmjerno kratkim vršcima, zubi u gornjoj čeljusti su manji, a prednji jednostavni. Ima 6 pari škržnih pukotina i sve su smještene ispred osnovica prsnih peraja. Jedna je leđna peraja smještena na stražnjem dijelu tijela. Prsne peraje su razmjerno malene, trapezoidne. Repna peraja je izrazito nejednakokrišćana, velika, zauzima od 1/4 do 1/5 ukupne dužine tijela. Repni držak je kratak i debeo, razmak od leđne peraje do početka repne peraje je iste ili nešto veće dužine od osnovice leđne peraje. Po leđima je tamnosiv do tamnosmeđ, tamniji po glavi, trbuh je svjetliji, a bočna pruga bijela.

Biologija i ekologija glavonje općenito je slabo poznata. Spor je ali aktivan i ustrajan plivač. Živi solitarno ili u skupinama. Razmnožavanje je ovoviviparno, a okot je razmjerno brojan, između 22 i 108 mladunaca. U Sredozemnom moru ženke spolno sazrijevaju pri oko 3,9 m, a mužjaci pri 3,5 m dužine, reproduktivni ciklus traje najmanje godinu dana, a vjerojatno i dulje, ukupna dužina mladunaca pri okotu je između 56 i 70 cm, i kote se u priobalnom moru od listopada do kraja veljače (Capapé *et al.*, 2004, 2004a; Kabasakal, 2004, 2006). Hrani se glavonošcima, pridnenom i pelagijskom ribom, uključujući morske pse i raže. Zapaženo je da primjerci veći od 2 m napadaju manje vrste kitova i perajare.



Stanište. Glavonja naseljava umjerena i suptropska, a izbjegava tropska mora. Boravi na kontinentskoj i otočnoj podini i gornjem dijelu slaza od površine do preko 2300 m dubine, ali se uglavnom zadržava između 500 i 1100 m. Nedorasli primjerci mogu doći do obale, dok se odrasli obično zadržavaju u dubljoj vodi, dublje od 90 m.



Rasprostranjenost glavonje u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.123; 11.12242; 11.111; 11.124	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.5; 9.7	0; 3.2; 3.3; 3.9



Morski konjić (dugokljunić)

Hippocampus guttulatus Cuvier, 1829.



Slika 70. Morski konjić (dugokljunić), *Hippocampus guttulatus* Cuvier, 1829 (AUTOR I. JELIČIĆ)

Razred: Actinopterygii
 Podrazred: Neopterygii
 Odjel: Teleostei
 Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: *Hippocampus ramulosus* Leach, 1814; *Hippocampus longirostris* Schinz, 1822.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: konjić dugokljunić; Vinja (1986) za ovu i srodnu vrstu *Hippocampus hippocampus* za istočnojadransku obalu navodi 11 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Sea-horse (engl.), cheval marin (franc.), cavalluccio marino (tal.), Langschnauzen Seepferdchen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij. A2acd+B1b(i,ii,iii) (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja, zatim područja rasprostranjenosti i kakvoće staništa).

IUCN Crveni popis: na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 3.1., 2001).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak II) i Konvencijom o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) (Washington, 1973; Dodatak II).

U Hrvatskoj je zaštićen Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).



Uzroci ugroženosti. Uzroka nestajanju morskog konjića je više. Glavni je uzrok opadanje kakvoće staništa ili njegovih nestajanja zbog ribolova, širenje alohtonih alga roda *Caulerpa* i sidrenje u livadama posidonije, nasipavanje obale i hidrogradnja (marine, pristaništa i sl.), urbanizacija i industrijalizacija obale, onečišćenje priobalnog mora i nestajanje »šumica« cistozira, sakupljanje kao suvenira. I neki unutrašnji čimbenici – mala gustoća i sporo obnavljanje populacije i ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja – ugrožavaju mu opstanak.



Zaštitne mjere. Trebalo bi dosljedno provoditi u praksi postojeće zaštitne mjere, a zaštititi i stanište – livade morskih cvjetnica i obale obrasle cistozirama kakvih je, na žalost, danas sve manje,



ali i podizati svijest o potrebi zaštite ove vrste i očuvanja njezina staništa od svih oblika degradacije, ponajprije ribolovom i onečišćenjem. Radi zaštite u istočnom Jadranu treba istražiti njegovu biologiju i ekologiju, za sada slabo poznate.

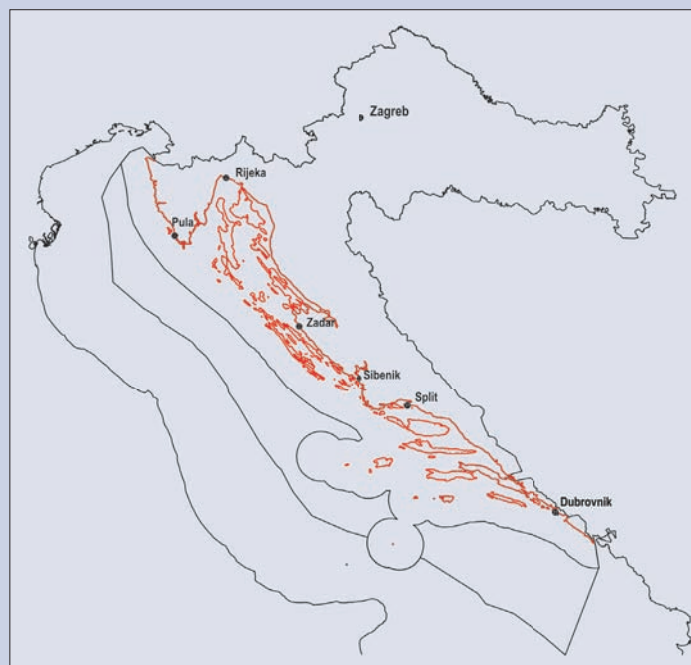
Rasprostranjenost. Rasprostranjen je uz obalu čitavog Sredozemnog i Crnog mora i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Engleske i Irske do Maroka, uključujući Azore i Madeiru (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je posvuda uzobalno, a osobito je brojna u venecijanskim lagunama i uz zapdnu obalu Istre (Sl. 70).

Učestalost: rijetka do gotovo obična.

Opis i biologija vrste. Naraste u dužinu do 16 cm. Tijelo je izduženo, bočno stisnuto, na trupu ispupčeno i prekriveno krutim prstenasto segmentiranim plaštem, trbušnih je 10–12, a repnih 36–48 prstenova. Na trupu se proteže 7, a na repu 4 uzdužna grebenčića s dužim tupim bodljama na prijelazima između prstenova; nekoliko sitnih bodlji nalazi se i na glavi. Na trupu i glavi obično postoje dobro razvijeni kožni privjesci, osobito u mužjaka. Glava je jako pognuta prema prsima, a cijelim oblikom podsjeća na šahovsku figuru konja. Gubica je cjevasta, relativno dugačka i stane obično 2,5–2,8 puta u dužinu glave. Usta su malena, gornja, a čeljusti su bez zuba. Oči su velike i smještene približno na sredini dužine glave. Na mužjaku u vrijeme mriješćenja jasno se nazire marsupijalna (leglena) vrećica koja počinje neposredno iza izmetnog otvora. Leđna i prsne peraje dobro su razvijene, podrepna je vrlo sitna, a trbušnih i repne peraje nema. Više od pola dužine leđne peraje nalazi se na trupu. Vrh repa savijen je prema trupu. Perajna formula glasi: D. 18–21, A. 4, P. 15–18 šipčica. Boje je varijabilne, smeđe do gotovo crne, često crvenkaste ili čak žute, obično s brojnim svjetloplavim točkama. Obod leđne peraje je žut s tamnom prugom ispod.

Troma je riba. Obično miruje među morskim algama i cvjetnicama. Ženke polažu ikru u leglenu kesicu mužjaka od travnja do listopada. Fekunditet je procijenjen na 580 komada ikre. Ikra se smješta u alveole kožno-vezivnog tkiva koje je jako vaskularizirano. Embriionalni razvoj traje oko 3 tjedna, a mladunci su po izlasku iz leglene kesice dugi 15–16 mm i slični su odraslima. Karnivoran je, hrani se pretežno sitnim račićima (izopoda, amfipoda i sl.) i ribljim ličinkama.



Rasprostranjenost morskog konjića (dugokljunića) u hrvatskom ribolovnom moru

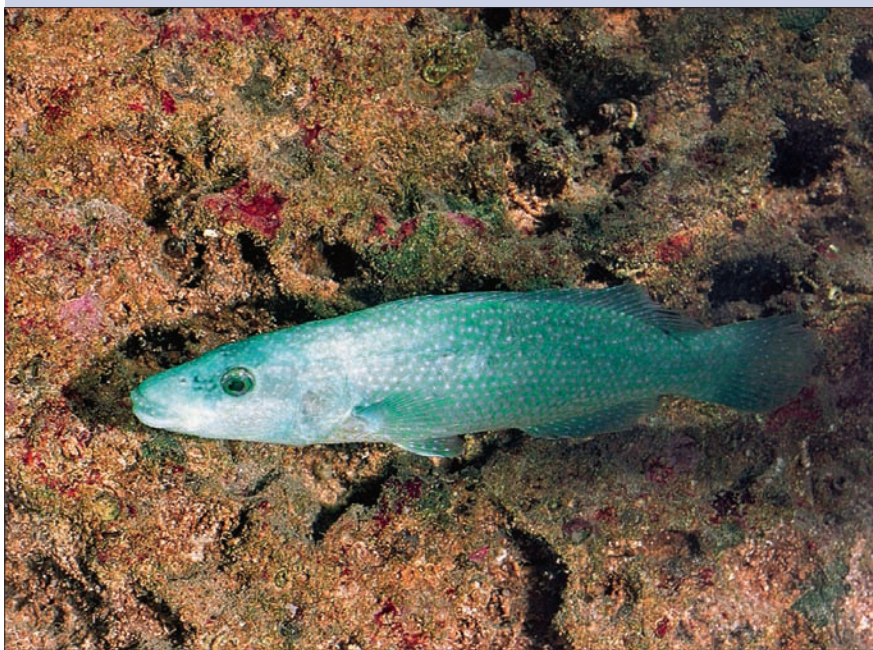
Stanište. Demerzalna je, priobalna, sedentarna, morska i brakična vrsta umjerenih geografskih širina. Zadržava se uz obalu na dubinama od 3 do 12 m među algama i u livadama morskih cvjetnica rodova *Zostera*, *Posidonia*, *Cymodocea*, često se nalazi u lagunama i brakičnim vodama. Repom se prihvaća za taluse alga, stabljike morskih cvjetnica i sl.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.34; 11.3311; 11.332; 11.221; 11.4	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Drozd

Labrus viridis Linnaeus, 1758.



Slika 71. Drozd, *Labrus viridis* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acantopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Labridae (usnjače)

Sinonimi: *Labrus turdus* Linnaeus, 1758; *Labrus luscus* Linnaeus, 1758; *Labrus festivus* Risso, 1826.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: drozak, čvrljak, usnjača šarenka, usnjača zelenka, zeleni drozd; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 51 hrvatski pučki naziv.

Strani nazivi: Green Wrasse (engl.), labre vert (franc.), tordo (tal.), Meerdrossel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Uzrok njegove ugroženosti je smrtnost zbog slučajnog ulova priobalnim mrežama stajalicama (poglavito poponicom), sitnim udičarskim alatima i osobito podvodnom puškom, zatim degradacija ili nestajanje staništa zbog ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* u livadama posidonije, urbanizacije i idustrijalizacije obale, hidrogradnje i onečišćenja priobalnog mora te često – uznemirivanje. Osim toga, nepovoljne su okolnosti mala gustoća populacije, protoginija i poremećen odnos spolova.



Zaštitne mjere. Naredbom je zaštićen trajnim lovostajem, ali treba zaštititi i njegovo stanište od prevelikih ribolovnih aktivnosti, sprječavati onečišćenje priobalnog mora i znanstveno istražiti njegovu rasprostranjenost, brojnost, biologiju, ekologiju i stanište, o čemu sada znamo premalo.



Rasprostranjenost. Raširen je uz obalu čitavog Sredozemnog mora i u zapadnoj polovini Crnog mora te uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Portugala do Maroka (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu vjerojatno je rasprostranjen u čitavom priobalju, ali je brojniji u srednjem i južnom nego u sjevernom dijelu, a uz zapadnu obalu Istre je nepoznat (sl. 71). Naselja su mu mnogo rjeđa nego drugih vrsta roda *Labrus*.

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste do oko 55 cm dužine i mase do 2,7 kg, ali se obično love primjerci dugi 20 do 35 cm. Tijelo mu je izduženo, ovalno i bočno stisnuto, prekriveno velikim cikloidnim ljuskama. Glava je duža od vlastite visine i visine tijela, sa 7–9 redova ljusaka na obrazima. Gubica je dugačka, šiljasta, a usta velika i završna s tankim i mesnatim usnicama. Zubi su konični, jaki i poredani u jednom nizu, prednji su snažniji. Bočna pruga prati gornji profil tijela.

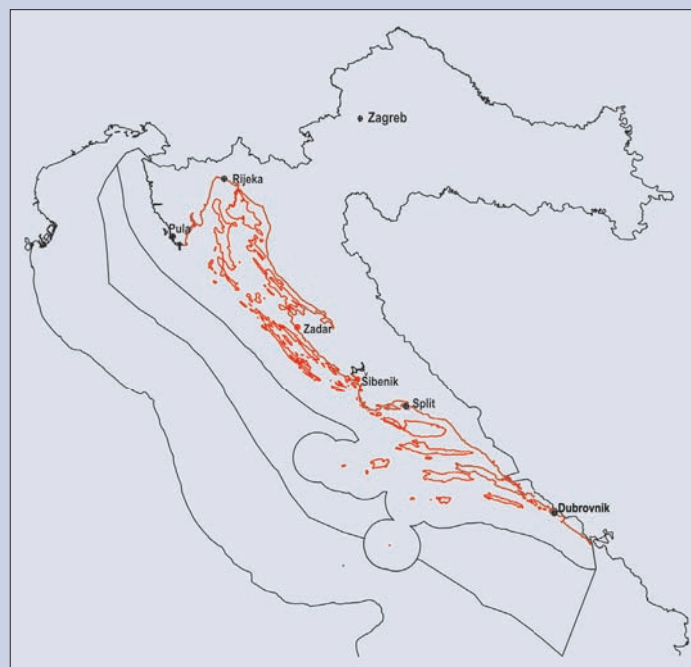


la i prekrivena je s 41–49 ljustaka. Ledna peraja je dugačka, sprijeda građena od bodljastih, a straga od mekih šipčica, mekani dio peraje je duži nego viši. Prsne peraje su široke i okruglaste, trbušne peraje su smještene na prsima, a stražnji obod repne peraje je ravan ili blago zaobljen. Repni držak je razmjerno visok. Formula peraja glasi: D. XVII–XIX + 10–14, A. III + 9–13, P. 14–15, V. I + 5 šipčica. Boja tijela je varijabilna, najčešće zelenkasta s mnogobrojnim vijugama i mrljama narančaste i smeđe boje, a često i sa širokom svijetlom prugom koja se proteže po boku od gubice do repne peraje, također je smeđemaslinast s nepravilnim crnim mrljama. Meki dijelovi peraja sa svijetlim su pjegama svrstanim u redove.

Samotnjak je ili živi u paru. Vrlo je plašljiv. Protogini je dvospolac, promjena spola nastupa pri dužini od oko 27 cm, a iznad 38 cm sve su jedinke mužjaci. Mrijesti se krajem zime i početkom proljeća. Spolno sazrije kao ženka u drugoj godini života ili pri dužini od oko 16 cm. Karnivoran je, hrani se mekušcima, rakovima, bodljikašima i mnogočetinašima. Proždrljiv je.



Stanište. Priobalan je i bentopelagičan. Zadržava se pretežno uz gusto obraslu kamenitu obalu i podvodne grebene u rasponu od 5 do 50 m dubine, ali je najredovitiji samo do 20 m. Čest je i u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, a rjeđi i na koraligen-skim dnima. Najčešći je na staništima okrenutima pučini. Mlad se zadržava u livadama morskih cvjetnica rodova *Zostera* i *Cymodocea*.



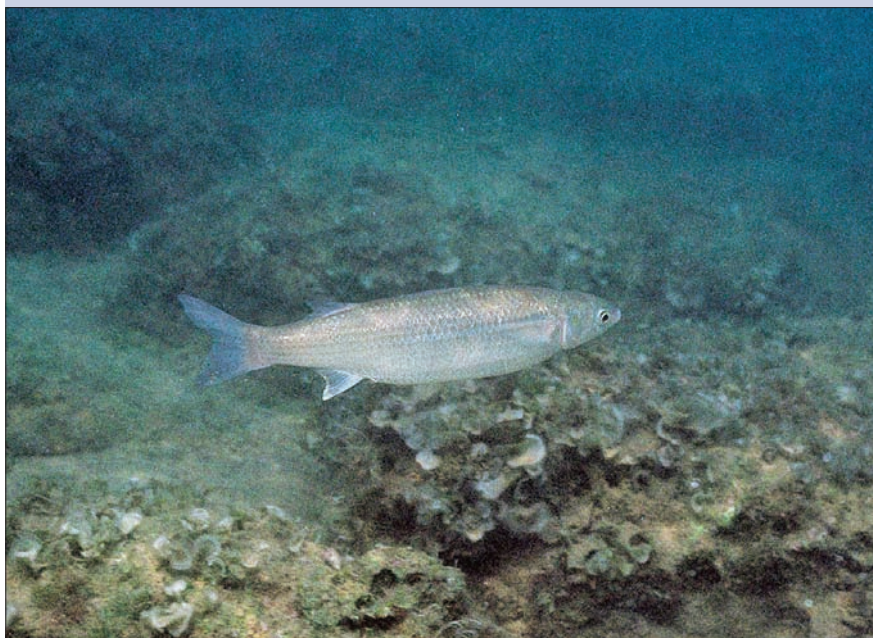
Rasprostranjenost drozda u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.34; 11.251; 11.261; 19.6	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Cipal glavaš

Mugil cephalus Linnaeus, 1758.



Slika 72. Cipal glavaš, *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Mugiliformes

Porodica: Mugilidae (skočci)

Sinonimi: *Mugil vulpinus* Nardo, 1847.

Locus typicus: sjeveroistočni Atlantski ocean (»Oceano Europaeo«).

Ostali hrvatski nazivi: skočac (cipo) glavaš, bataš, babaš, muljaš, cipal od porta; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 32 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Common Grey Mullet (engl.), mullet cabot, carido (franc.), cefalo (tal.), Gewöhnliche Meeräsche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je izlovljavanjem u donjim tokovima rijeka, estuarnim područjima i lagunama u vrijeme migracije iz rijeka na mrjestilišta u moru. Prorijeđene su populacije također i posljedica ribolova nedopuštenim sredstvima (eksploziv) i, po svojoj prilici, urbanizacije i industrijalizacije obale i onečišćenja priobalnog mora, rijeka i estuarija, čime je smanjena kvaliteta staništa. Zimi u plitkim lagunama masovno stradava kad se temperatura vode spusti ispod 0 °C, kao npr. u Vranskom jezeru kod Biograda.



Zaštitne mjere. Za djelotvornu zaštitu cipla glavaša nužno je sadašnju najmanju veličinu od svega 20 cm, koja je propisana Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama, povećati na barem 38 cm, ili veću, kako bi se izbjeglo izlovljavanje nedoraslih primjeraka, zatim treba spriječiti onečišćavanje vodotoka i priobalnog mora i propisati lovostaj u vrijeme intenzivnog mriješćenja (migracija) ili zabraniti izlovljavanje u određenom razdoblju do oporavka vrste. Podatci o njegovoj biologiji, ekologiji i staništu također bi pomogli djelotvornijoj zaštiti, pa bi tomu trebalo usmjeriti istraživanja i obavljati praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Široko je rasprostranjen u tropskom i suprotropskom području. Raširen je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru te uz istočnu obalu Atlantskog oceana od Biskajskog zaljeva do juga Afrike, ali i drugdje u toplim morima svijeta, a unesen je i u Kaspijsko jezero (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 71, 77, 81, 87, 04).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je u cijelom uzobalnom području (Morović, 1961), a gdjekad se nađe i dalje od obale (sl. 72).

Učestalost: gotovo obična.

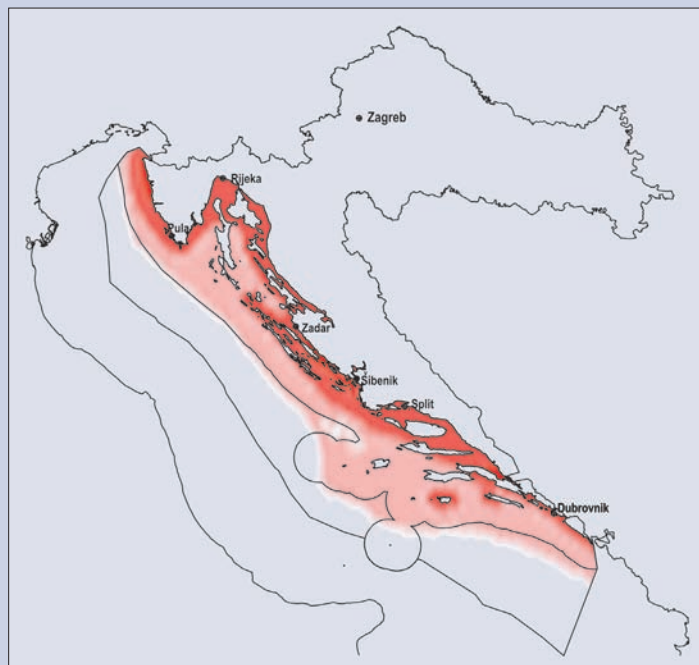


Opis i biologija vrste. Najveća je jadranska vrsta cipala. Naraste do 75 cm dužine i mase do 6 kg, a prema nekim podatcima i mnogo više (?120 cm SL, masa 12 kg), ali love se primjerci uglavnom do 50 cm dužine i mase 1,5 kg. Tijelo je vretenasto, snažno, blago bočno stisnuto. Glava je velika, široka, sprijeda okomito stisnuta, dužinom može stati oko 4,5 puta u ukupnu dužinu tijela, a njezina najveća širina približno je jednaka njezinoj najvećoj visini. Međuočni prostor je širok i blago konveksan. Gubica je kratka, široka i zaobljena. Usta su malena, završna, usni otvor je trokutast, a predčeljusti (praemaxillare) su ispružive. Zubi su tanki, šiljati i višeredni. Oči su okrugle, sprijeda i straga prekrivene prozirnim masnim (adipoznim) kopcima sve do zjenice, kapi se također nastavljaju ispred i iza očiju. Škržni poklopci su

tvrdi, blago konveksni, s pravilno zaobljenim stražnjim obodom. Pazušne ljuske prsnih i trbušnih peraja su razvijene. Ljuske su velike, na leđima s jednim uzdužnim žljebićem. Bočne pruge nema. Repni držak je visok. Ledne peraje su dvije, međusobno razmaknute, kratke i trokutaste, prva je bodljasta, a druga mekana. Podrepna peraja je slična drugoj leđnoj i stoji joj nasuprot. Prsne i trbušne peraje su kratke, prsne su smještene visoko na tijelu. Repna peraja je velika, duboko konkavna, zašiljenih vršaka. Perajna formula glasi: D_1 . IV, D_2 . I + 8–9, A. III + 8–9, P. 15–17, V. I + 5 šipčica. Leđa su tamno pepeljastosiva, bokovi sivosrebrnasti sa 6–7 tamnijih vodoravnih pruga duž nizova ljusaka, a trbuh je bjelkastosrebrnast.

Živi u plovama, osobito dok je mlad, a kad nastupi vrijeme mriješćenja skuplja se u velike plove koje mogu brojiti do desetak tisuća jedinki. Spolno sazrije pri dužini od 35–38 cm, odnosno kad napuni 2–3 godine, a mrijesti se od srpnja do listopada (Morović, 1957, 1960), kad napušta bočate i slatke vode i seli u more nešto dalje od obale. Područja gdje se mrijesti u Jadranu nisu poznata. Fekunditet je do 1,6 mil. ikre. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Općenito se rast karakterizira nešto bržim prirastom u masu nego u dužinu ($b > 3$), ali od godine do godine može varirati (Dulčić i Kraljević, 1996a). Omnivoran je, hrani se uglavnom organskim detritusom i sitnim bentoskim algama, rjeđe i planktonom. Može doživjeti 16 godina.

Stanište. Prava staništa cipla glavaša su lagune, riječna ušća, rijeke i rječice te jezera povezana s morem. Pokazuje izrazita eurihalina svojstva, podnosi kolebanje saliniteta od 4–40 (45) ‰. Redovito se zadržava u muljevitim plićacima s mnogo detritusa u blizini slatkih voda, a čest je i u lukama i u blizini naselja. Voli obrasla dna. Zalazi uglavnom samo do 30 m, ali je zabilježen i na 120 m dubine. Mladi primjerci mogu se naći u površinskom sloju otvorenog mora daleko od obale. Podnosi temperaturni raspon vode od 8 do 24 °C.



Rasprostranjenost cipla glavaša u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121; 89.11; 11.111; 11.221;- 11.4; 13.24; 21.1; 22.1; 24.15; 89.33	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 7.3, 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3; 5.4



Pas mekaš

Mustelus asterias Cloquet, 1821.



Slika 73. Pas mekaš, *Mustelus asterias* Cloquet, 1821 (AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Triakidae (mekashi)

Sinonimi: *Mustelus plebejus* Bonaparte, 1834; *Mustelus vulgaris* Müller & Henle, 1841; *Mustelus canis* Mitch. (in Šoljan, 1948).

Locus typicus: nepoznato.

Ostali hrvatski nazivi: pas mekaš glušac, pena, kučak, kucin gluhač, pas gluhanac, pas bulaš, lužnjak.

Strani nazivi: Starry Smooth-hound (engl.), émissole tachetée (franc.), palombo stellato (tal.), Gefleckter Glatthai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju najmanje zabrinjavajuće svojte (LC; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju osjetljive svojte (VU, 2007).



Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožen zbog intenzivnog izlovljavanja pridnenom kočom i parangalima i nekim mrežama stajaćicama bilo kao ciljane vrsta ili slučajna lovina. Osim ribolovne smrtnosti, uzroke njegove ugroženosti nalazimo i u degradaciji ili gubitku staništa zbog ribolova i onečišćenja mora (morskog dna), kao i u nekim njegovim biološkim osobinama: spor rast, kasno postizanje spolne zrelosti i mala sposobnost obnavljanja populacije.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva provođenje mjera smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova, pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste, ali i od vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Kako je velik broj jedinka ove vrste živ i nakon ulova, vraćanje nedoraslih primjeraka u more i podizanje svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta također bi poboljšalo sadašnje stanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati (barem 80 cm). Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, treba intenzivirati znanstvena istraživanja radi potpunijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. *M. asterias* je rasprostranjen u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu, od Sjevernog mora na sjeveru do Kanarskih otoka i Mauritanije na jugu, uključujući i čitavo Sredozemno more (FAO: 27, 34, 37). Nema ga u Crnom moru.

U istočnom Jadranu bio je nekoć rasprostranjen posvuda, osobito u kanalskom području srednjeg i južnog Jadrana (Jardas, 1984), a danas se bilježi u lovinama samo u kanalima srednjeg i južnog Jadrana (sl. 73). Uz zapadnu obalu Jadranskog mora gotovo je potpuno izlovljen.

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Tijelo je vitko, vretenasto. Općenito naraste do 140 cm dužine i mase do 5 kg, a u Jadranu do više od

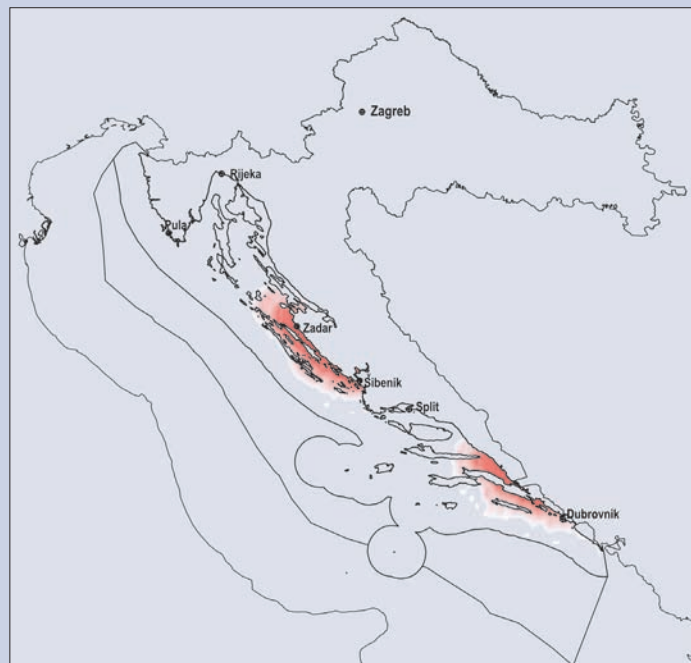


117 cm dužine i mase 8,7 kg (Pallaoro *et al.*, 2005). Gubica je blago zaobljena. Usta su razmjerno kratka, jednako duga ili kraća od dužine oka. Oči su velike, ovalne, a njihova dužina stane 1,6–2,2 puta u predočni prostor. Zubi su zrnati, međusobno zbijeni u više redova poput mozaika, na mladima s tupim vrškom. Gornji usni nabor je znatno veći od donjeg. Nosni otvori su smješteni bliže ustima nego vrhu gubice, njihova dužina stane 1,2–1,3 puta u njihov razmak. Škržnih je pukotina 5 pari, kratke su, a dva zadnja para nalaze se iznad osnovica prsnih peraja. Štrcala su malena, iza očiju. Bočna pruga se u visini podrepne peraje blago izdiže. Leđne peraje su dvije, jednakog oblika, ali je druga znatno manja od prve; prva počinje iznad sredine unutrašnjeg oboda prsnih peraja. Prsne peraje su umjerene dužine, 12–16% ukupne dužine tijela. Nejednakokrišćana repna peraja ima razvijen trbušni i završni režanj. Boje je jednolično sive s brojnim bjelkastim piegama, trbuh je bijel.

M. asterias se razmnožava ovoviviparno. Spolno sazrijeva vjerojatno u drugoj ili trećoj godini života, u Sredozemnom moru mužjaci pri 76 cm, a ženke pri 80 cm dužine (Capapé *et al.*, 2004a). Razdoblje skotnosti traje oko godinu dana, a broj mladunaca po okotu je između 7 i 15, moguće i više (20), što ovisi o veličini ženka. Okočeni mladunci dugi su oko 30 cm. Ženke se kote tijekom ljeta u priobalnom moru. Raste gotovo jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005). Prehrana mu je vjerojatno ista kao i drugih dviju vrsta roda *Mustelus*, što bi značilo da pretežno traži rakove i ribu, a manje druge pridnene ili pridnenopelagijske organizme.



Stanište. Zadržava se na dnu, uglavnom na kontinentskoj podini, a rjeđe i na gornjem dijelu slaza. U istočnom Jadranu nalazi se u kanalima i otvorenom moru između 30 i 440 m dubine, uglavnom na dubinama od 100 do 200 m, pretežno na muljevitim, ali i na drugim dnima, od kojih najviše na pjeskovitim (Karlovac, 1978; Jardas, 1984)



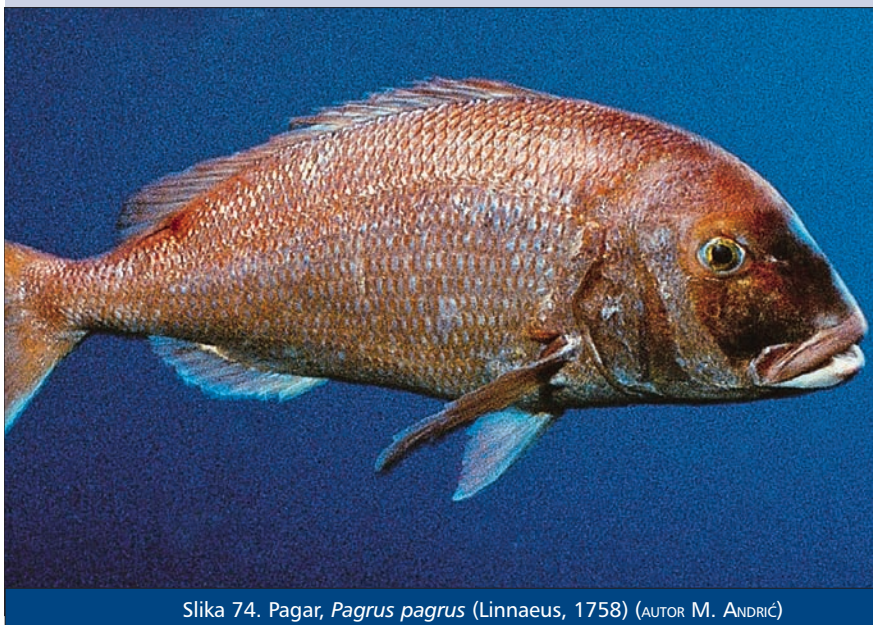
Rasprostranjenost psa mekaša u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.223; 11.225; 11.222	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4.1; 4.4; 5.3



Pagar

Pagrus pagrus (Linnaeus, 1758)



Slika 74. Pagar, *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus pagrus* Linnaeus, 1758; *Sparus orphus* Linnaeus, 1758; *Pagrus pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758); *Sparus argenteus* Schneider, 1801; *Pagrus vulgaris* Valenciennes, 1830.

Locus typicus: južna Europa (»Europa australis«).

Ostali hrvatski nazivi: crvenac, fag, pagrun, crvenac pagar; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 6 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Common Sea Bream (engl.), pagre commun (franc.), pagro (tal.), Sackbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable)

IUCN kriterij: A2acd (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju izravnih zapažanja, smanjene učestalosti pojavljivanja, stvarne i moguće razine iskorištavanja).

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju ugrožene svojte (EN; ver. 2.3., 1994).

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Najveća smrtnost pagra uzrokovana je intenzivnim gospodarskim, malim i športsko-rekreacijskim ribolovom mnogim priobalnim ribolovnim alatima, ponajviše tramatom, mrežama potegačama i udičarskim alatima, a slučajno i različitim mrežama te podvodnom puškom. Ugrožen je također degradacijom i/ili gubitkom staništa (livade posidonije) zbog onečišćenja priobalnog mora, ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i čestog uzne mirivanja.



Zaštitne mjere. Najmanja veličina ispod koje se ne smije loviti pravilno je propisana Naredbom (30 cm), ali bi radi djelotvornije zaštite trebalo propisati i lovostaj u vrijeme intenzivnog mriješćenja. U Jadranskom moru slabo je poznata vrsta, pa bi nastavak istraživanja njegove rasprostranjenosti, biologije, ekologije i staništa mogao dodatno pridonijeti zaštiti.



Rasprostranjenost. Raširen je po čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Biskajskog zaljeva južno do 20° N, uključujući Madeiru i Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37); sjevernije (Engleska) je vrlo rijedak.

U istočnom Jadranu nalazi se posvuda u priobalju, s time da je češći u srednjem i južnom Jadranu, a mnogo rjeđi uz zapadnu istarsku obalu (Grubišić, 1988) (sl. 74).

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Tijelo je u profilu ovalno, visoko i bočno stisnuto. Gornji je profil glave konveksan, s malom grbom u visini očiju. Usta su završna, nisko na glavi, čeljusti su snažne, a usnice debele. Sprijeda u gornjoj čeljusti nalaze se 4, a u donjoj 6 zuba poput očnjaka, zubi koji slijede postupno su sve manji i prelaze u ovalne kutnjake različite veličine poredane u 2 niza. Uz ovalne kutnjake s njihove unutrašnje strane postoji mnoštvo sitnih zrnatih zuba. Ljuske

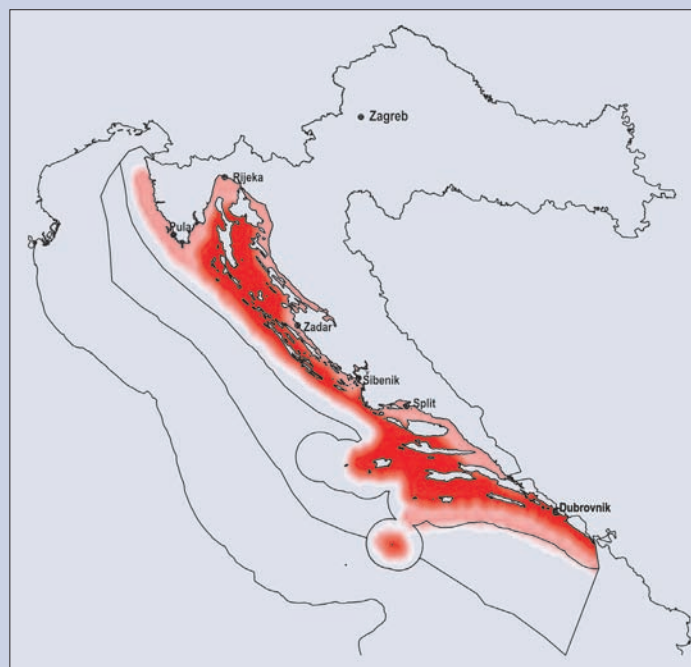


su velike, nalazimo ih također na škržnim poklopcima i obrazima, a nema ih na pretpoklopcima. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je s 52–58 ljusaka. Ledna peraja je dugačka, na sredini blago uleknuta, prednji je dio građen od bodljastih, a stražnji od mekih šipčica. Prsne su peraje velike i zašiljenih vrhova. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je snažna, široka i račvasta. Perajna formula glasi: D. XI–XIII + 9–10, A. III + 7–8, P. 15, V. I + 5 šipčica. Boje je crvene do ružičaste, u nedoraslih pretežno srebrnaste, s plavim mostićem između očiju, bokovi su ružičastosrebrnasti, katkad s uzdužnim prugama nestalne boje. Repna peraja je tamnoružičasta s bjelkastim vrhovima i crnim stražnjim obodom. Naraste do 75 cm dužine i mase oko 8 kg, ali se obično love znatno manji primjerci, dugi 30 do 35 cm.

Stariji primjerci su samotnjaci. Mrijesti se od travnja do lipnja u blizini obale. Ikra je pelagijska. Spolno sazrije pri dužini oko 24 cm. U istočnom Jadranu raste znatno brže u masu nego u dužinu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Pretežno je karnivoran, hrana mu se sastoji uglavnom od rakova, mekušaca i ribe, a djelomično i od alga. Tvrdu hranu drobi kutnjacima. Može doživjeti vjerojatno preko 20 godina.



Stanište. Pagar je pridnenopelagijska i oceanodromna riba. Zadržava se na kontinentskoj podini na dubinama od 10 do 250 m, ali obično samo do 100 m i iznad kamenitih dna brakova, ili iznad koraligenskih, krupnovalutičastih i pjeskovitih dna, ali uvijek u blizini brakova. Nedorasle se jedinke rado zadržavaju u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*.



Rasprostranjenost pagra u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.2412; 11.251; 11.223; 11.225; 11.34; 11.121; 19.6	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3



Modrulj

Prionace glauca (Linnaeus, 1758)



Slika 75. Modrulj, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) (AUTOR D. STANIN)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Carcharhinidae (kučkovi)

Sinonimi: *Squalus glaucus* Linnaeus, 1758; *Carcharias glaucus* Moreau, 1881; *Prionodon glaucus* M. Hle. (in Šoljan, 1948); *Galeus glaucus* (L.) (in Šoljan, 1948).

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: pas modrulj, pas modrac, pas modrak, modri kučak, zupka.

Strani nazivi: Blue Shark (engl.), peau bleue (franc.), verdesca, verdone (tal.), Blauhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: VU (osjetljiva, Vulnerable).

IUCN kriterij: A2c (smanjenje populacije u veličini, što se zaključuje na temelju učestalosti pojavljivanja).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju osjetljive svojte (VU, 2007).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

Uzroci ugroženosti. U Jadranskom moru nije toliko ugrožen ciljanim (ako je uopće) koliko slučajnim ulovom plutajućim parangalom i različitim okružujućim mrežama plivaricama, a ne treba zanemariti ni pomanjkanje hrane zbog prelovljenosti živih bogastava mora. Na širem planu ugrožen je lovom radi hrane, trgovine i drugih potreba (kultura, znanost i sl.). Njegovoj ugroženosti pridonose i neki biološko-ekološki čimbenici, kao kasno spolno sazrijevanje, sporo obnavljanje (relativno malen broj mladunaca po okotu), zatim relativno mala gustoća populacije, rastuća ljudska aktivnost na moru i posljedice koje iz toga proizlaze (onečišćenje mora, uznemirivanje).

Zaštitne mjere. U Jadranu nije rijedak, a da bi se sadašnje stanje zadržalo trebalo bi zabraniti lov kad ženke kote mlade, a slučajno ulovljene primjerke puštati na slobodu kad je god to moguće. Za to je potrebno dolično obrazovanje i podizanje razine svijesti o potrebi zaštite morskih pasa općenito. Za donošenje i nekih drugih mjera zaštite bilo bi korisno bolje poznavanje njegove brojnosti i rasprostranjenosti, biologije, ekologije, stanja staništa i sl., pa bi tomu trebalo usmjeriti istraživanja.

Rasprostranjenost. Pas modrulj je lijep primjer cirkumglobalne raširenosti. Nalazimo ga u širokom pojasu od tropskih do umjerenog hladnih mora i vjerojatno je najšire rasprostranjen morski pas (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81, 87). U istočnom dijelu Atlantskog oceana suvislo je rasprostranjen od Norveške do juga Afrike te u čitavom Sredozemnom moru. Nema ga u Crnom moru.

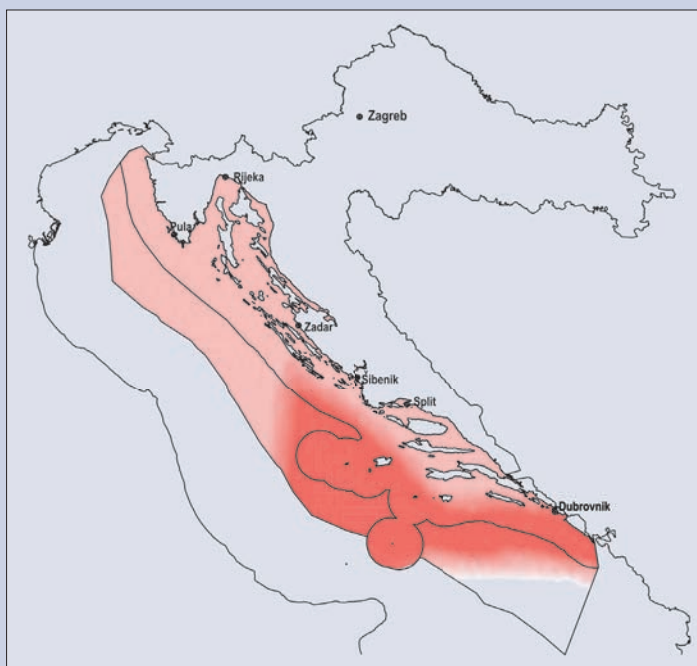
U Jadranskom moru najčešća je vrsta velikih pelagijskih morskih pasa (Jardas i Soldo, 2000). Češće se nalazi u srednjem i južnom Jadranu (sl. 75).

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Osnovna morfološka obilježja modrulja su dugo i vitko tijelo, dugačka čunjasta gubica s koso položnim nosnim otvorima, dugačke i uske prsne peraje, čija je duži-



na veća od dužine glave, i boja tijela: tamnoplava leđa, svjetloplavi bokovi s ostrim ograničenjem prema bijelom trbuhu. Oči su velike i okrugle. Škržne pukotine (5 pari) su kratke, škržni lukovi s bradavičastim škržnim nastavcima, 5., a obično i 4. škržne pukotine nalaze se iznad ili iza početka prsnih peraja. Ledne peraje su dvije, prva je niska sa zaobljenim vrhom, nešto je bliža trbušnim nego prsnim perajama, a druga je manja i stoji nasuprot podrepne peraje koja joj je veličinom i oblikom slična. Zubi su dugački, pilasto nazubljeni, gornji iskošeni, a donji uspravni. Repna peraja je izrazito nejednakokrišćana s dugačkim trbušnim i završnim režnjem. Naraste najviše do 3,8 m dužine, a prema nekim izvorima i više (4,8–6,5 m?), i mase nešto iznad 200 kg. U Jadranskom moru lovljeni su primjerci duži od 3 m i mase od 120 kg.



Rasprostranjenost modrulja u hrvatskom ribolovnom moru

Modrulj je izrazito migratorna vrsta. U sjevernom dijelu Atlantskog oceana poduzima transoceanske migracije u smjeru kazaljke na satu, u skladu sa sustavom morskih struja. Aktivniji je u sumrak i noću. Obično se zadržava u velikim skupinama radi hranjenja s organizmima koji se zadržavaju u plovama (npr. »sitna plava riba«) ili strvinom. Populacija je jasno odijeljena po starosti, spolu i reproduktivnim fazama: juvenilni, predadultni i skotne ženke obično se zadržavaju na različitim područjima, a adultne ženke i mužjaci samo se nakratko sastaju radi parenja. Razmnožavanje je viviparno s placentom od žumanjčane vrećice. Razdoblje skotnosti traje 9 do 12 mjeseci, a kočenje mladih događa se u proljeće i ljeto u plićem moru. Broj mladunaca po okotu varira od svega 4 do 135, najčešće između 15 i 30, što ovisi o veličini ženka. Dužina je okoćenih mladunaca između 35 i 44 cm. Ženke u sjevernom dijelu Atlantskog oceana spolno sazrijevaju u 5. ili 7. godini, kad postignu dužinu između 2,2 i 3,2 m, a mužjaci u 4. ili 5. godini, odnosno pri dužini između 1,8 i 2,8 m. Pokazuje nešto brži rast u masu nego u dužinu ($b > 3$). Životni vijek je procijenjen na 20-ak godina. Hrana modrulja sastoji se od razmjerno sitnih morskih organizama, poglavito od glavonožaca i pelagijskih riba, ali se hrani i različitim beskralježnjacima, pridnenom ribom i manjim morskim psima. Potencijalno je opasan za ljude.



Stanište. Modrulj je oceanska i pelagijska vrsta koja se zadržava od površine do 350 m dubine, u tropskim morima obično i dublje. Uglavnom dolazi na otvorenom moru iznad vanjskog ruba kontinentske podine. Do obale, i to uglavnom oko oceanskih otoka i tamo gdje je kontinentska podina uska, zalazi rijetko, samo noću. Najdraže su mu razmjerno hladne vode, od 7–16 °C, ali podnosi i vode do 21 i više °C.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.124; 11.12242; 11.123; 11.121	(3.1; 3.5)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 10.1	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.8; 3.9; 5.3;

*Uzroci nespecifični za istočni Jadran.

**GOTOVO
UGROŽENE
SVOJTE**

NT







Razok

Bothus podas (Delaroche, 1809)



Slika 76. Razok, *Bothus podas* (Delaroche, 1809) (AUTOR R. A. PATZNER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Bothidae

Sinonimi: *Pleuronectes podas* Delaroche, 1809; *Rhomboidichthys podas* Gthr. (in Šoljan, 1948), *Rhomboidichthys mancus* Gthr. (in Šoljan, 1948); *Platophrys podas* (Delar.) (in Šoljan, 1948); *Bothus rhomboides* Bp. (in Šoljan, 1948).

Locus typicus: Ibica, Baleari, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: poklopac, poklopac glatkaš, poklopac razok, list goboglav.

Strani nazivi: Wide-eyed Flounder (engl.), rombou podas (franc.), rombo di rena (tal.), Augenfleckiger Steinbut (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Razok stradava kao slučajna lovina priobalnih povlačnih i potežućih mreža, zatim zbog degradacije i/ili nestajanja staništa kao posljedice intenzivnog ribolova na dnima na kojima se najradije zadržava i širenja alohtonih vrsta alga roda *Caulerpa*. Ugroženosti dodatno doprinosi i onečišćenje mora.



Zaštitne mjere. Djelotvorna zaštita razoka mogla bi se postići tako da se uz sadašnje prostorne i vremenske regulacije pridneog ribolova odrede područja ribolovnog mora gdje bi se, radi zaštite pridnenih vrsta, ponajprije strože uređio pridneni ribolov ili bi se propisao naizmjeničan ribolov po zonama. Takva područja trebala bi obuhvatiti i livade posidonije. Radi uspješnije zaštite treba prikupiti podatke o njegovoj rasprostranjenosti i brojnosti, biologiji i ekologiji te staništu i provoditi povremeno praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Razok je rasprostranjen u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru) i istočnom Atlantskom oceanu uz zapadnu obalu Afrike do Angole, uključujući Kanarske otoke i Madeiru (FAO: 27, 34, 37, 47). Prema nekima u Sredozemnom moru se zapravo nalazi nominalna podvrsta *Bothus podas podas* (Delaroche, 1809).

Kao termofilna vrsta rasprostranjen je u srednjem i naročito južnom Jadranu (sl. 76), ali se ne isključuju sporadični nalazi i drugdje.

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Općenito naraste do 45 cm standardne dužine i 0,7 kg mase, ali u Jadranskom moru samo do 25 cm ukupne dužine, a srednja lovna dužina je oko 12 cm. Tijelo je ovalno, široko i jako bočno stisnuto, plosnato. Oči su na lijevom boku, a razmak između njih je širok, osobito u mužjaka, i konkavan, donje oko je smješteno znatno ispred gornjeg, u mužjaka prethode mu 1–2 sitne bodljice. Gubica je kratka, u mužjaka s kratkom bodljom. Usta su malena i kosa, zapravo gornja. Zubi su sitni, tanki i šiljati, porredani u dva ili više redova. Obod škružnog pretpoklopca je slobodan. Ljuske su sitne, na očnoj strani ktenoidne, a na slijepoj strani tijela cik-

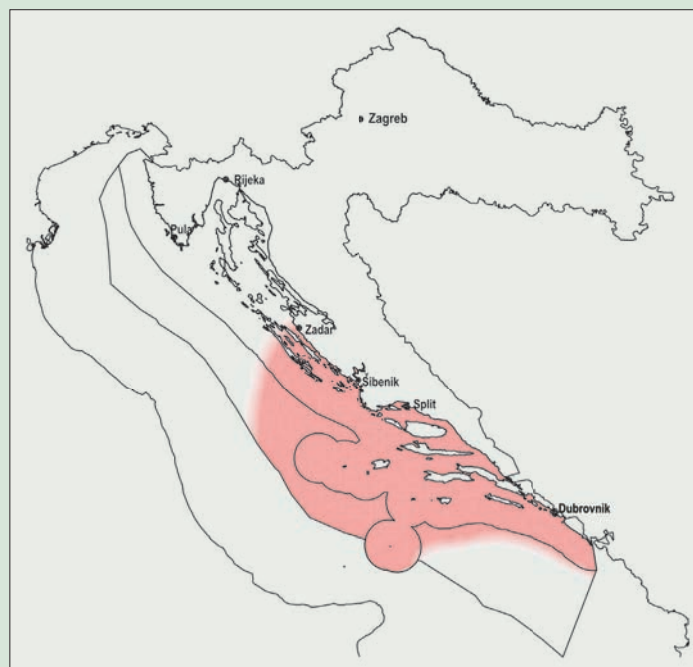


loidne, duž bočne pruge, koja je razvijena samo na očnoj strani tijela, ima ih 75–91. Bočna pruga je u prednjem dijelu dvostruko zakrivljena, a iza gornjeg oka i račvasta. Leđna peraja proteže se cijelom dužinom leđne strane tijela, počinje na gubici, na slijepom boku ispred donjeg oka. Podrepna peraja je kraća i slična leđnoj peraji. Osnovice trbušnih peraja su dugačke, ali ona na slijepom boku mnogo je kraća, a smještene su ispred prsnih peraja, ispod glave, na grlu. Repna peraja je zaobljena. Formula peraja glasi: D. 85–95, A. 63–73, P. 9–10, V. 6, C. 17. Na očnoj je strani sivosmeđast ili sivkasto zelenkastosmeđast, s nepravilnim bjelkastim ili plavkastim pjegama oštrog tamnog ruba, a na slijepom boku je bezbojan. Boju donekle mijenja ovisno o okolišu.

O biologiji ove vrste malo se zna. Mrijesti se od svibnja do kolovoza, a ikra je sitna, pelagijska. Karnivoran je, hrana mu se sastoji od sitnih beskralježnjaka dna i sitne ribe.



Stanište. Razok je demerzalna riba. Zadržava se na kontinentskoj podini i rubu slaza, općenito od priobalnog mora do 400 m dubine, a u Jadranskom moru samo do 100 m dubine, pretežno između 5 i 40 m. Dolazi na područjima s ljušturim, pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim sedimentima dna. Dosta je čest na pjeskovitim oazama između livada posidonije. Dok miruje na dnu, plitko se ukopava u supstrat.



Rasprostranjenost razoka u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222; 11.223; 11.2411; 11.2413; 11.4	1.3.2.2; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4;



Cipal putnik

Chelon labrosus (Risso, 1827)



Slika 77. Cipal putnik, *Chelon labrosus* (Risso, 1827) (AUTOR V. PFEIFER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Mugiliformes

Porodica: Mugilidae (skočci)

Sinonimi: *Mugil labrosus* Risso, 1827; *Mugil chelo* Cuvier, 1829; *Liza chelo* Popov, 1929; *Liza labrosus* Buen, 1935.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: skočac (cipo) putnik, bir, mrena selica, platun, kuljavac, poštar, mrazica, šarguljak; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 29 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Thick-lipped Grey Mullet (engl.), mullet lippu (franc.), cefalo bosega (tal.), Dicklippige Meeräsche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen (kao *Chelon* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Osim izlovljavanja priobalnim ribolovnim alatima (mreža ciplara, mreže potegače, mreža plivarica, vrše), glavni su uzroci smanjenja populacije još i narušavanje kvalitete staništa zbog urbanizacije i industrijalizacije obale i onečišćenja priobalnog mora, donjih tokova rijeka i estuarija te nedopušten ribolov eksplozivom.

Zaštitne mjere. Najmanju veličinu od 16 cm koja je propisana Naredbom trebalo bi povećati na barem 35 cm jer se propisanom veličinom ne zaštićuju nedorasli primjerci. Treba također sprječavati onečišćenje vodotoka i priobalnog mora, istraživati biologiju, ekologiju i stanište vrste te uvesti praćenje stanja (monitoring) radi djelotvornije zaštite.

Rasprostranjenost. Rasprostranjen je u čitavom Sredozemnom moru i u zapadnom dijelu Crnoga mora te duž istočne obale Atlantskog oceana, od južne Skandinavije (nema ga u Baltiku), zatim Islanda i Föroyerskih otoka do Senegala i Kapverdskih otoka, uključujući još Madeiru, Azore i Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je uz čitavu obalu (Morović, 1961), nerijetko i dalje od obale (Sl. 77).

Učestalost: gotovo obična do obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 60 cm dužine i mase do 2,5 kg, prema nekima i znatno više, ali se obično love primjerci do 30 ili 40 cm. U istočnom Jadranu zabilježena je najveća dužina od 49 cm i masa od 1,3 kg (Kraljević *et al.*, 2004). Tijelo je vretenasto, snažno, blago bočno stisnuto, nešto zdepastije i kraće nego u ostalih cipala. Glava je široka, u prednjem dijelu okomito stisnuta, između očiju gotovo ravna, a svojom dužinom može stati više od 5 puta u dužinu tijela. Gubica je kratka i široka, a usta malena, završna. Gornja je usna visoka, oko 1/2 dužine očne kugle, s jednim do četiri niza sitnih mesnatih bradavica, a njezin je donji rub obično fino resast. Predčeljus-

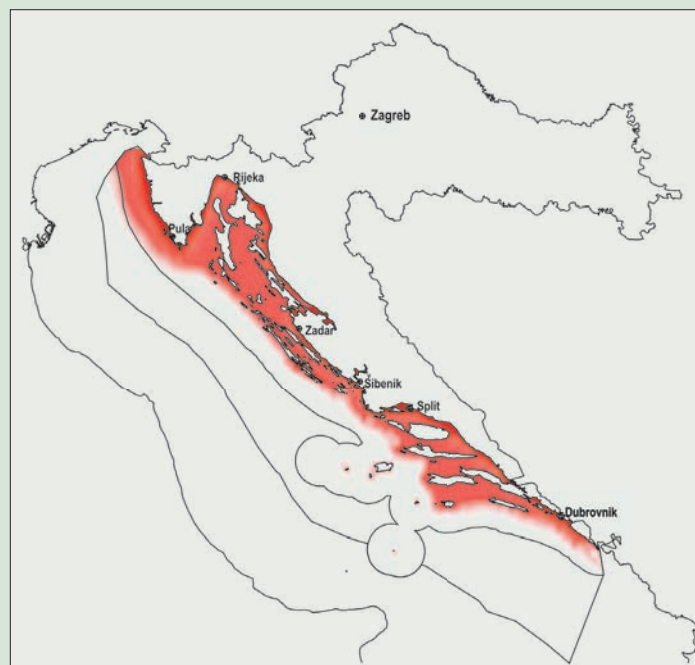


ti (praemaxillare) su ispružive. Ugao usnog procijepa ne seže do ispod prednjeg para nosnih otvora. Prozirni masni (adipozni) kapci na očima nisu debeli i ne sežu do zjenice. Škržni poklopci su tvrdi, blago konveksni, s pravilno zaobljenim stražnjim obodom. U pazušku prsnih peraja nema pazušnih ljustaka. Nema bočne pruge. Ljuske su velike, leđne, s jednim kratkim žljebićem. Repni držak je visok. Leđne peraje su dvije, kratke i trokutaste, široko razmaknute, prva je bodljasta. Podrepna peraja je slična drugoj leđnoj i smještena je nasuprot nje. Prsne peraje su kratke i smještene visoko na tijelu, položene vrhom prema naprijed, sežu zamalo do prednjeg oboda oka. Repna peraja je široka, plitko račvasta i sa zašiljenim vrhovima. Perajna formula glasi: D₁. IV, D₂. I + 8, A. III + 8–9, P. 17, V I + 5 šipčica. Leđa su sivomodra, bokovi svjetliji, a trbuh bijelosrebrnast. Po bokovima teku tamnožučkaste pruge duž nizova ljustaka.

Zadržava se u malobrojnim plovama. Mužjaci počinju spolno sazrijevati iznad 35 cm, a ženke iznad 36 cm dužine, što odgovara trećoj godini starosti, rijetko prije, a mrijesti se zimi (siječanj–ožujak) u moru (Morović, 1957, 1960), ali se ne zna u kojim prostorima. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Znatno brže raste u masu nego dužinu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Omnivoran je, hrani se uglavnom organskim detritusom, bentoskim dijatomejama, epifitskim algama i sitnim beskralježnjacima, također organskim filmom koji prekriva morsku površinu. Može doživjeti 25 godina.



Stanište. Cipla putnik je pelagijska, priobalna, amfidromna, brakična i morska riba. Nalazimo ga uglavnom u obalnim vodama, bile one čiste ili mutne. Zalazi u duboke uvale, brakične lagune, estuarije, kopnene lagune i močvare spojene s morem ako salinitet nije niži od 10‰, i luke, ali ne i u sasvim slatke vode. Zadržava se najviše iznad mekih dna i od površine do dubine od najviše 30-ak metara.



Rasprostranjenost cipla putnika u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121; 11.221; 11.4; 13.24; 89.11; 89.33	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3; 5.4



Pic

Diplodus puntazzo (Cetti, 1777)



Slika 78. Pic, *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) (AUTOR V. PFEIFER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus puntazzo* Cetti, 1777; *Puntazzo puntazzo* (Cetti, 1777); *Carax puntazzo* (Cetti, 1777); *Sargus puntazzo* (Cetti, 1777).

Locus typicus: Sardinija, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: šiljac, kopač, pokućarac, orišac, orušac, prekuranac, šiljasti špar; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 12 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Sharpsnout Sea Bream (engl.), sar á museau pointu (franc.), puntazzo (tal.), Spitzbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Pic je u prvom redu ugrožen izlovljavanjem različitim ribolovnim alatima, sredstvima i načinima ribolova: tramatom, mrežama stajaćicama, vršama, udičarskim alatima, podvodnom puškom i ostima, i to uglavnom kao ciljane lovinu. Ugrožen je također uznemirivanjem, degradacijom i sužavanjem životnog prostora zbog onečišćenja priobalnog mora i estuarnih područja, širenja alohtonih tropskih alga roda *Caulerpa* i ribolova (npr. degradacija livada posidonije).



Zaštitne mjere. Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama zaštićen je najmanjom veličinom, međutim propisanu veličinu od 15 cm, ispod koje se ne smije loviti, trebalo bi povećati na barem 22 cm, kao prijašnjih godina, kako bi se zaštitili nedorasli primjerci kojih je sada mnogo u lovinama, s time da se ova i druge zakonske odredbe koje su na snazi i pridonose zaštiti vrste i staništa striktno primjenjuju u praksi, što nije uvijek slučaj. Zaštiti bi se pridonijelo i boljim poznavanjem njegove biologije, ekologije i stanja staništa, pa bi u tom smjeru trebalo provoditi znanstvena istraživanja i obavljati povremeno praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Rasprostranjen je u Sredozemnom i Crnom moru te u istočnom Atlantskom oceanu, od Biskajskog zaljeva do Siera Leone, uključujući Kanarske i Kapverdske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je na cijelom uzobalnom području (sl. 78).

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Naraste općenito do 47 cm u dužinu, a toliko naraste i u Jadranskom moru (Kraljević *et al.*, 2007), i masu do 2,5 kg, ali se obično love samo primjerci do 20 ili 25 cm dužine. Tijelo je u profilu ovalno, visoko i bočno stisnuto. Gornji profil glave blago je konkavan. Gubica je blago ispupčena i šiljasta, usta su malena, završna, s tankim usnicama. U obje čeljusti ima po 8 svjetlosmedih sjekutića koji su jače naprijed iskošeni, a iza njih još 1–2 niza



rudimentarnih, zrnatih kutnjaka. Ljuske su velike, cikloidne, manje ljuske nalaze se također na obrazima i škržnim poklopcima. Na čeonom dijelu glave naziru se dva postrana ljuskava polja, koja su od klinastog ljuskavog polja na zatiljku obostrano odvojena uskom golom prugom, koje polaze od škržnih pretpoklopaca i pružaju se medijalno prema naprijed. Bočna pruga prati gornji profil tijela. Ledna peraja je dugačka, sprijeda s bodljastim, a straga s mekanim šipčicama. Prsne peraje su dugačke, srpolike, zašiljena vrha. Repna peraja je široka, račvastava. Trbušne peraje su smještene na prsima. Formula peraja glasi: D. XI + 12–15, A. III + 11–13, P. 15–16, V. I + 5 šipčica. Po leđima i boku je sivkastosrebrnast sa 7–9 uspravnih crnkastih pruga, a ona na repnom dršku je široka i sedlasta. Stražnji obod repne peraje je crn.

Živi samotnjački ili u malim skupinama. Eratičan je. U Jadranu su svi primjerci iznad 22 cm spolno zreli, odnos spolova mužjaci : ženke je 0,75 : 1, ali se on mijenja s obzirom na dužinske razrede, raste sporo, i to približno jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$), a životni vijek mu je oko 18 godina (Dulčić i Kraljević, 1996a; Kraljević *et al.*, 2007). Mrijesti se početkom ljeta. Ikra je pelagijska. Po načinu prehrane je omnivor, hrani se makrofitskim algama, školjkašima, spužvama, mnogočetinašima, zmijačama, koraljima i drugim zoobentoskim organizmima (Dulčić *et al.*, 2006). Sastav hrane se mijenja s rastom ribe i tijekom godine.



Stanište. Pic je pridnenopelagijska, oceanodromna, morska i brakična riba, koja zalazi do 150 m dubine, ali se uglavnom nalazi samo do 50 m. Zadržava se u priobalnim vodama, više uz kamenita i čvrsta dna, među kamenjem i škrapama, ali i na ostalim vrstama dna i u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Mladi se nađu i u brakičnim vodama.



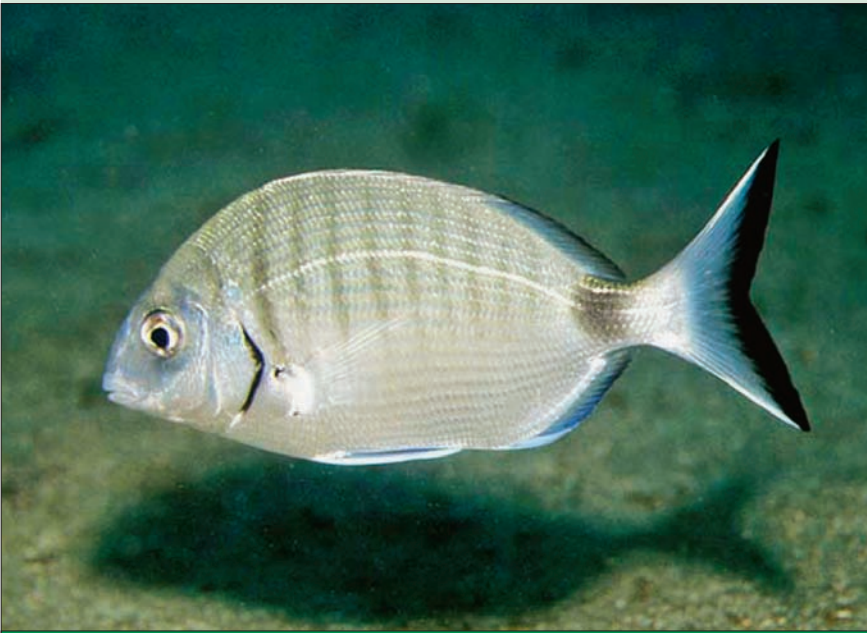
Rasprostranjenost pica u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.2413; 11.221–11.223; 11.231; 11.273; 11.295; 11.2412; 11.225; 11.121; 11.125; 11.4; 13.24	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3



Šarag

Diplodus sargus sargus (Linnaeus, 1758)



Slika 79. Šarag, *Diplodus sargus sargus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR R. A. PATZNER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sargus sargus* Linnaeus, 1758; *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758); *Sargus rondeletii* Valenciennes, 1830; *Sargus vetula* Valenciennes, 1830.

Locus typicus: Toskansko more (»Mare infero«).

Ostali hrvatski nazivi: šarg, sarak, crnoprug, prezimac, crnoprugi šarag; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 24 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: White Seabream (engl.), sar commun (franc.), sarago, sargo maggiore (tal.), Bindenbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Šarag je ugrožen izlovljavanjem različitim ribolovnim alatima, sredstvima i načinima ribolova: tramatom, mrežama stajacicama, vršama, udičarskim alatima, podvodnom puškom i ostima, uglavnom kao ciljane lovina. Ugrožen je također uznemirivanjem, degradacijom i sužavanjem životnog prostora zbog onečišćenja priobalnog mora i estuarnih područja, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i ribolova (npr. degradacija livada posidonije).

Zaštitne mjere. Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama zaštićen je najmanjom veličinom i lovostajem u vrijeme mriješćenja, međutim propisanu najmanju veličinu od 15 cm, iznad koje se smije loviti, trebalo bi povećati na barem 21 cm, kao što je bilo prije, kako bi se zaštitili nedorasli primjerci, s time da se ova i druge zakonske odredbe koje su na snazi i pridonose zaštiti vrste i staništa striktno primjenjuju u praksi, što nije uvijek slučaj. Zaštiti bi se pridonijelo i boljim poznavanjem njegove biologije, ekologije i stanja staništa, pa bi u tom smjeru trebalo provoditi znanstvena istraživanja i obavljati povremeno praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. *D. s. sargus* je sredozemnomorsko-crnomoorska podvrsta. Raširen je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru (FAO: 37), a u istočnom Atlantskom oceanu, od Biskajskog zaljeva do Kanarskih i Kapverdskih otoka, dolazi podvrsta *D. s. cadentii* de la Paz, Bauchot & Daget, 1974 (FAO: 27, 34, 47).

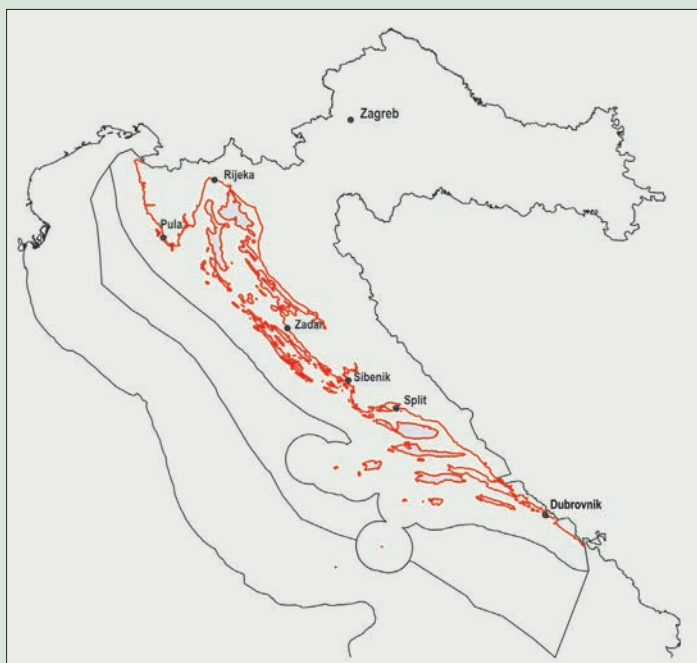
U Jadranskom moru rasprostranjen je posvuda uzobalno (sl. 79).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Šarag naraste do 47 cm dužine i mase do 2,5 kg, ali je srednja lovna masa oko 1 kg. Tijelo je u profilu ovalno, visoko i bočno stisnuto. Gubica je kratka i šiljasta, a usta malena, završna, s tankim usnicama. Čeljusti su snažne, sprijeda je u obje čeljusti po 8 dljetastih zuba, a iza njih su valutičasti kutnjaci porudani u 2–4 niza. Ljuske su velike, cikloidne, sitnije ljuske se također



nalaze na obrazima, škržnim poklopcima i tjemenu. Na čeonom dijelu glave nalazi se ljuskavo polje u, prema naprijed, izbočenom luku, koje je odvojeno od ljuskava zatiljka golom prugom koja se proteže između gornjih rubova škržnih pretpoklopaca. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je sa 60–65 ljusaka. Leđna peraja je dugačka, sprijeda s bodljastim, a straga s mekanim šipčicama. Prsne peraje su velike, srpolike, sa zašiljenim vrhom. Trbušne peraje relativno su velike i pomaknute na prsa, svojim vrhovima dosežu do početka podrepne peraje. Repna peraja je široka, račvasta. Formula peraja glasi: D. XI–XII + 12–15, A. III + 12–14, P. 15–17, V. I + 5 šipčica. Boje je sivosrebrnkaste, po leđima smeđaste, sa 6–8 uspravnih crnkastih pruga koje se kod starijih primjeraka jedva naziru ili čak izgube. Opna na škržnom poklopcu je crna. Na repnom dršku postoji široka, sedlasta crna pruga. Obodi neparanih peraja su crni.



Rasprostranjenost šarga u hrvatskom ribolovnom moru

Zadržava se u manjim plovama. U pravilu je razlučena spola, ali se javlja i kao rudimentarni dvospolac s parcijalnom proterandrijom. Mrijestiti se u proljeće kad se temperatura vode podigne od 15 do 18 °C, neposredno iza zimskog minimuma (Tuniski zaljev), spolnu zrelost (TL_{50%}) postiže u četvrtoj godini života, ili približno pri 21 cm dužine (Mouine *et al.*, 2007). Ikra je pelagijska. U istočnom Jadranu rast šarga u dužinu i masu zapravo je jednakomjeran ($b = 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a) isto kao i u drugdje u Sredozemlju (Mouine *et al.*, 2007). Hrani se različitim sitnim beskralježnjacima, kao što su mekušci, mnogočetinaši, bodljikaši, rakovi i sl. Tvrdnu hranu drobi snažnim kutnjacima. Životni mu je vijek do 10 godina.



Stanište. Priobalna je, pridnenopelagijska i anadromna vrsta, a mladi su i eurihalini. Stanovnik je gornjeg dijela kontinentske podine, od obalnog ruba do najviše 100 m dubine, uglavnom samo do 50 m. Odrasli žive dublje od juvenilnih. Zadržava se obično uz veliko odvaljeno i obraslo kamenje te uz obraslu kamenitu obalu s mnogo rupa i procijepa u koje se rado sklanja (»šargere«), a nađe se i iznad koraligena i u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Mladi se obično drže obale, u proljeće ulaze u brakične vode i lagune, a u jesen se vraćaju u more.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221; 11.2411;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.2413; 11.251; 11.34;	4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3
11.231; 11.121; 11.125;		
11.4; 13.24		



Glavoč pločar

Gobius cobitis Pallas, 1814.



Slika 80. Glavoč pločar, *Gobius cobitis* Pallas, 1814 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Gobiidae (glavoči)

Sinonimi: *Gobius exanthematosus* Rathke, 1837; *Gobius capito* Perugia, 1866; *Gobius exanthematicus* Carus, 1893.


Locus typicus: Teodosija, Krim, Ukrajina (»Sinu Theodosiano Ponti«).


Ostali hrvatski nazivi: glavoč golook, glavoč pliskavac, glavoč šari, fortunaš, šaranjić, guj kamenski, ugvat.


Strani nazivi: Giant Goby (engl.), gobie cephalote (franc.), ghiozzo testone (tal.), Große Meergrundel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.


 **Uzroci ugroženosti.** Ugrožen je usputnim izlovljavanjem alatima priobalnog ribolova u čijim se lovinama pojavljuje kao slučajna vrsta (prilov), a osobito degradacijom i/ili nestajanjem životnog prostora zbog različitih antropogenih aktivnosti na obali i u priobalnom moru (urbanizacija i industrijalizacija obale, hidrogradnja, onečišćenje priobalnog mora, uznemirivanje).

 **Zaštitne mjere.** Uspješna zaštita glavoča pločara postigla bi se ponajprije zaštitom staništa od onečišćenja i pretjerane industrijalizacije i urbanizacije priobalja, što je danas teško postići, a samim time i otklanjanjem niza posljedica koje su vezane za ljudsku aktivnost, ali i podizanjem svijesti o potrebi zaštite priobalja i priobalnog mora te istraživanjem njegove biologije, ekologije i staništa, o čemu se malo zna, i uvođenjem praćenja stanja (monitoring).

 **Rasprostranjenost.** Glavoč pločar nejednoliko je rasprostranjen u čitavom Sredozemnom i Crnom moru i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od jugozapadne obale Engleske do Maroka (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je uz čitavu obalu (sl. 80).

Učestalost: obična.

 **Opis i biologija vrste.** Najveći je jadranski glavoč. Naraste do 27 cm dužine i mase oko 0,4 kg. Tijelo je izduženo, cilindrično, straga blago bočno stisnuto. Glava je velika, bočno proširena i veće je širine nego visine. Usta su umjerene veličine, blago iskošena, gornja čeljust dopire do ispod prednjeg oboda oka, a donja do ispod središta očne zjenice. Usnice su debele, mesnate. Zubi su sitni i poredani u više redova, a u gornjoj čeljusti su veći. Oči su malene, smještene visoko na glavi i blago izbočene, a međuočni prostor je širok. Uz prednje nosne otvore nalazi se dugačak kožnati pipak. Leđne peraje su dvije, podjednake su visine, ali je prva kraća i bodljasta, a druga dugačka i mekana. Podrepna peraja je nešto kraća od druge leđne peraje. Trbušne peraje srasle su u prianjalku okrugla oblika s valovitim obodom. Prsne



peraje su široke, okruglaste, a 4 gornje šipčice su slobodne. Repna peraja je okrugla. Ljuske su ktenoidne, prekrivaju također obraze i zatiljak iza očiju. Bočna pruga je prekrivena s 59–68 ljusaka. Formula peraja glasi: D₁. VI, D₂. I + 13–14, A. I + 10–12, P. 19–22, V. I + 5 šipčica. Boje je varijabilne. Siv je, zelenkast, žućkast ili smeđast i izmrljan tamnim nepravilnim mrljama. Trbuh je ružičast, crvenkast ili sivobjelkast.

Trom je, sedentaran i solitaran. Mrijesti se u drugoj polovini zime. Ikra je demerzalna, duguljasta (4,3–4,5 mm), ženke je polažu u pukotine stijena ili pod kamenje, a potom je čuvaju mužjaci. Inkubacija traje desetak dana. Spolno sazrije u drugoj ili trećoj godini. Živi 10 godina. Omnivoran je, hrani se zelenim algama roda *Enteromorpha*, rakovima (amfipodi i dekapodi) i mnogočetinašima. Poznati se hibridi s vrstom *Gobius paganellus*.



Stanište. Priobalan je, bentoski, morski, brakični i oceanodromni. Zadržava se na položenom kamenitom i obraslom dnu, između kamenja i alga do 10 m dubine, ali uglavnom samo do 5 m. Zađe i u zaslađene vode. Mladi primjerci se zadržavaju u mediolitoralnim bazenima, najčešće u onima sa zaslađenom, ali i vrlo slanom vodom.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2413; 11.231;	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.295; 11.282; 11.273;	4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3;	2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1;
11.294; 11.221	10.1	4.2



Rasprostranjenost glavoča pločara u hrvatskom ribolovnom moru



Vrana

Labrus merula Linnaeus, 1758.



Slika 81. Vrana, *Labrus merula* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acantopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Labridae (usnjače)

Sinonimi: nema

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: lignjača, pešac vranac, crnac, mijerla, lenac; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 31 hrvatski pučki naziv.

Strani nazivi: Brown Wrasse (engl.), merle (franc.), tordo nero (tal.), Amsellippfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Glavni je razlog njezine ugroženosti smrtnost zbog slučajnog ulova priobalnim mrežama stajaćicama (u prvom redu poponicom), sitnim udičarskim alatima, vršom i osobito podvodnom puškom, zatim degradacija ili gubitak staništa zbog ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* u livadama posidonije, urbanizacija i idustrijalizacija obale, hidrogradnja i onečišćenje priobalnog mora i, često, uznemirivanja.



Zaštitne mjere. Najbolja mjera zaštite vrane bila bi propisivanje najmanje veličine ispod koje se ne bi smjela loviti (ne manja od 20 cm) i zaštita staništa. Znanstveno istraživanje njezine rasprostranjenosti i brojnosti, biologije i staništa te uvođenje praćenja stanja (monitoring) omogućilo bi davanje i drugih prijedloga za njezinu zaštitu.



Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u Sredozemnom moru (ali ne i u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Portugala do Maroka, uključujući Azore (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je uz čitavu obalu, a najčešće oko kvarnerskih i zadarskih otoka (nekoć i uz zapadnu obalu Istre) (sl. 81).

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Naraste općenito do 45–50 cm dužine i mase do 1,5 kg, ali se obično love primjerci dugi 15 do 30 cm. I u istočnom su Jadranu zabilježeni primjerci spomenutih najvećih dužina (Grubišić, 1959). Tijelo vrane je izduženo, ovalno i bočno stisnuto, prekriveno velikim cikloidnim ljuskama. Glava je visoka i dugačka, njezina je dužina jednaka ili nešto manja od visine tijela i većim dijelom prekrivena ljuskama. Gubica je dugačka, usta malena i završna, s tankim mesnatim usnicama koje su ispružive. Zubi su jaki i konični, ima ih po 20-ak u obje čeljusti i poredani su u jednom nizu, a oni sprijeda razvijeniji. Bočna pruga slijedi gornji profil tijela i prekrivena je s 40–48 ljusaka. Ledna peraja je dugačka, s prednjim bodljastim i stražnjim mekanim, izdignutim i zaobljenim dijelom veće visine nego duži-



ne. Prsne peraje su široke i zaobljene, trbušne peraje su smještene na prsima, a repna peraja je zaobljena, često s malim usjekom na sredini. Repni držak je visok. Perajna formula glasi: D. XVII–XIX + 11–14, A. III + 8–12, P. 15, V. I + 5 šipčica. Boja tijela varira ovisno o dobi, spolu, sezoni i okolišu. Odozgo je obično maslinastozielena do tamnomodra, a bokovi su svjetliji, s prijelazom u ljubičastu boju. Mekani dio leđne i podrepne te repna peraja imaju svjetloplavi rub. Katkad je nešto tamnije izmrljana.

Dok je mlada, gdje se zadržava u skupinama, a stariji su primjerci samotnjaci i teritorijalni. Protoginični je dvospolac. Mrijesti se od druge polovine zime do prve polovine proljeća (veljača–svibanj), u to doba mužjaci ne trpe suparnike u svojoj blizini. Ikra je demerzalna, ženke je lijepo na listove morskih cvjetnica, a mužjaci je potom oplode i čuvaju do izvaljenja (eklozije). Spolno sazrije s 2 godine starosti ili pri dužini od 15 do 20 cm. Karnivorna je, hrani se mekušcima, rakovima, bodljikašima i mnogočetinašima. Može doživjeti 17 godina.

Stanište. Zadržava se najčešće na tvrdom i algama bogato obraslom dnu i u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica* ako su u blizini kamene gromade ili podmorski grebeni, a na dubinama od 2 do 50 m. Voli položitije obale i mirnije vode. U zimsko doba povlači se dublje. Brojnija je u priobalju i uz otoke bliže kopnu. Mlađ se obično zadržava u livadama morskih cvjetnica rodova *Zostera* i *Cymodocea*.



Rasprostranjenost vrane u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.34; 11.2411; 11.223; 19.6	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Smokva

Labrus mixtus Linnaeus, 1758.



Slika 82. Smokva, *Labrus mixtus* Linnaeus, 1758; mužjak (AUTOR M. ANDRIĆ) i ženka (AUTOR V. PFEIFER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acantopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Labridae (usnjače)

Sinonimi: *Labrus bimaculatus* Linnaeus, 1758; *Labrus trimaculatus* Bonnaterre, 1788; *Labrus lineatus* Bonnaterre, 1788.

Locus typicus: Liburnija (područje koje se duž mora protezalo od Raše do Zrmanje), Hrvatska.

Ostali hrvatski nazivi: figa, cincela, hinac, pika, gladić smokva(ča) narančasta, smokva(ča) žutomodra; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 28 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Cuckoo Wrasse (engl.), vieille coquette (franc.), tordo fischietto, colombina (tal.), Kuckuckslippfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Najugroženija je zbog izlovljavanja različitim priobalnim ribolovnim alatima i podvodnom puškom, zbog degradacije staništa kao posljedice različitih ljudskih aktivnosti na obali i u moru, zbog onečišćenja priobalnoga mora, čestog uznemirivanja, a nepovoljna su okolnost i neki njezini unutrašnji čimbenici – mala gustoća populacije, protoginija i poremećen odnos spolova.

Zaštitne mjere. Najbolja zaštitna mjera smokve bila bi propisivanje najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti, a koja zbog zaštite oba spola ne bi smjela biti manja od 25 cm, i zaštita staništa. Bolje poznavanje njezine rasprostranjenosti i brojnosti, biologije i staništa, što sada nedostaje, te uvođenje praćenja stanja (monitoring) dalo bi osnove i za dodatne mogućnosti zaštite.

Rasprostranjenost. Smokva je rasprostranjena u Sredozemnom moru (ali ne i u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Norveške (Trondheim fjord) do Senegala, uključujući Azore i Madeiru (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu može se vjerojatno naći uz čitavu obalu, ali je u srednjem i južnom dijelu brojnija (sl. 82).

Učestalost: rijetka do gotovo obična.

Opis i biologija vrste. Mužjaci narastu do 40 cm, a ženke do 30 cm standardne dužine, ali se obično love manji primjerci. Tijelo je izduženo, ovalno i bočno stisnuto, prekriveno velikim cikloidnim ljuskama, koje prekrivaju i veći dio glave. Dužina glave veća je od vlastite visine i visine tijela. Gubica je šiljasta, a usta velika i završna, s tankim mesnatim usnicama koje su ispružive. Stražnji obod škržnog pretpoklopca je gladak, a samo u juvenilnih primjeraka pilasto nazubljen. Bočna pruga slijedi gornji profil tijela i prekrivena je s 45–48 ljusa-



ka. Leđna peraja je dugačka i cijelom dužinom jednake visine, njezin je mekani dio veće dužine nego visine. Prsne peraje su razmjerno male i zaobljene, a trbušne su smještene na prsima. Repna peraja je zaobljena. Formula peraja glasi: D. XVI–XIX + 11–14, A. III + 9–12, P. 14–16, V. I + 5 šipčica. U obojenosti se pokazuje izrazito spolno dvoličje. Ženke su jednolično narančastoružičaste s 2–3 crne mrlje straga na leđima, od kojih su dvije na osnovici mekanoga dijela leđne peraje, a sve su međusobno odijeljene većim bijelim mrljama. Mužjaci su jednolično žuti ili s crnkastim uzdužnim pojasom do smeđemaslinasti, s 5–6 uzdužnih plavih pruga, a plave boje ima i na glavi i perajama. Trbušne peraje su narančastožute.

Obično je solitarna ili u paru. Proterogini je dvospolac. Ovisno o području mrijesti se od travnja do kolovoza. Ikra je demerzalna. Za mriješćenja mužjaci izgrade gnijezdo od alga i morskih cvjetnica u koje ženke polože oko 1000 komada ikre. Mužjaci štite gnijezdo i ne trpe suparnike u svojoj blizini. Spolno sazrije kao ženka s 2 godine ili pri nekih 16 cm dužine. Karnivorna je. Hrani se uglavnom dekapodnim rakovima, zatim ribom, mekušcima i mnogočetinašima. Životni joj je vijek oko 20 godina.



Stanište. Priobalna je i sedentarna vrsta. Vezana je za strme obrasle obale, podmorske grebene i brakove s mnogo rupa, procijepa i špilja, od 2 do 150 (200) m dubine, ali dublje od 20 m rijetko zalazi. Nađe se i u koraligenu.



Rasprostranjenost smokve u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.251; 11.2412; 11.261; 19.6	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1, 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Cipal dugaš

Liza saliens (Risso, 1810)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Mugiliformes

Porodica: Mugilidae (skočci)

Sinonimi: *Mugil saliens* Risso, 1810.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: skočac (cipo) dugaš, cipal putnik, cipal mržnjak, cipal vodenjak, cifal, lizavac; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 30 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Leaping Mullet (engl.), mullet sauteur (franc.), cefalo verzelata (tal.), Springmeeräsche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen (kao *Liza* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Cipal dugaš regionalno je ugrožen izlovljavanjem priobalnim ribolovnim alatima, pogotovo plivaricom ciplaricom, vršama i mrežama stajaćicama, zatim smanjivanjem kvalitete staništa zbog urbanizacije i industrijalizacije obale i onečišćenja plitkoga priobalnog mora, estuarija i donjih tokova rijeka i nedopuštena načina ribolova (upotreba eksploziva).



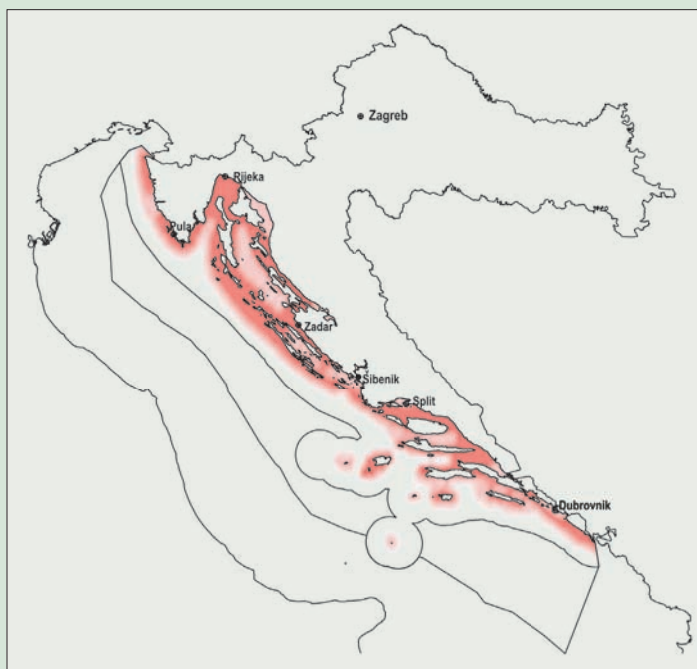
Zaštitne mjere. Može se zaštititi kao i druge vrste cipala – treba dakle sprječavati onečišćenje vodotoka i priobalnog mora, a najmanju veličinu od 16 cm, propisanu Naredbom, treba povećati na barem 25 cm kako bi se nedorasli primjerci zaštitili od izlovljavanja. Potpuniji podatci o njegovoj biologiji, ekologiji i staništu, koji su sada razmjerno oskudni, također bi pridonijeli uspješnijoj zaštiti.



Rasprostranjenost. Rasprostranjen je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Biskajskog zaljeva do Angole, a unesen je u Kaspijsko jezero (FAO: 27, 34, 37, 47, 04).



Slika 83. Cipal dugaš, *Liza saliens* (Risso, 1810) (AUTOR I. JARDAS)



Rasprostranjenost cipla dugaša u hrvatskom ribolovnom moru

U istočnom Jadranu živi uz čitavu obalu (Morović, 1961), a čest je i uz vanjske obale naših otoka (sl. 83).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 40 cm dužine i mase oko 3,5 kg. Tijelo mu je vretenasto, snažno i bočno blago stisnuto, izduženije i vitkije nego u ostalih cipala. Glava je široka i sprijeda okomito stisnuta. Međuočni prostor je širok, konveksan i jednako širok ili nešto širi od usnog otvora. Usni otvor dopire do ispod pred-

njih nosnih otvora. Predčeljusti (praemaxillare) su ispružive. Prozirni masni (adipozni) kapci na očima slabo su razvijeni. Usnice su tanke, tanje od dijametra očne zjenice. Zubi su vrlo sitni. Ljuske su velike, na leđima s 2–5 žljebića različite dužine, koji su više-manje konvergentni. Prostor između nosnih otvora sav je prekriven sitnim ljuskama, a one dopiru i do ispred otvora. Prsne peraje, položene vrhovima prema naprijed, dopiru do prednjeg oboda oka ili čak dalje. Škržni poklopci su tvrdi i blago konveksni, s pravilno zaobljenim stražnjim rubom. Leđne peraje su dvije, kratke su i trokutaste, široko razmaknute. Podrepna peraja je slična drugoj leđnoj kojoj stoji nasuprot. Repni držak je visok, a repna peraja široka i plitko račvasta sa zašiljenim vrhovima. Nema bočne pruge. Perajna formula glasi: $D_1. IV, D_2. I + 8-9, A. III + (8) 9, P. 15, V. I + 5$ šipčica. Leđa su modrosiva, bokovi svjetliji, a trbuh bijelosrebrnast. Po bokovima, duž nizova ljusaka, pruža se 5–6 vodoravnih smeđastih ili plavkastih pruga. Na škržnom je poklopcu obično zlatkasta mrlja.

Zadržava se u plovama. Mužjaci spolno sazriju u trećoj, a ženke u četvrtoj godini. Mrijesti se u proljeće, u moru, ali su mrjestilišta nepoznata. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Omnivoran je, hrani se, kao i ostali cipli, epifitskim algama, organskim detritusom i sitnim organizmima bentala i pelagijala.



Stanište. Pelagijska je, priobalna, morska i brakična vrsta ribe, dubinskog raspona od površine do najviše 35 m dubine. Izbjegava vode premale slanosti, podnosi kolebanje saliniteta između 15 i 40 (45) ‰. Dolazi pretežno u priobalnim vodama, a rjeđe od ostalih cipala ulazi u estuarije i lagune. Mladi se, naprotiv, zadržavaju po lagunama i oko estuarija u koje ulaze u kolovozu, rujnu i listopadu.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121; 89.11; 11.221; 11.4; 13.24	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3, 5.4



Grdobina

Lophius piscatorius Linnaeus, 1758.



Slika 84. Grdobina, *Lophius piscatorius* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Paracanthopterygii

Red: Lophiiformes

Porodica: Lophiidae (grdobinke)

Sinonimi: Nema

Locus typicus: sjeveroistočni Atlantski ocean («Oceano Europeo»).

Ostali hrvatski nazivi: grdobina mrkulja, rošpa, žaba, grdobina od purića, vukodlak, vrag, vrag mrkan; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 35 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Angler (engl.), baudroie commune (franc.), budego, rana pescatrice (tal.), Froschfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena. Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićena (kao *Lophius* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Ugrožena je intenzivnim izlovljavanjem pridnom koćom i parangalima u kanalima i otvorenom moru, te degradacijom staništa zbog intenzivnog ribolova.



Zaštitne mjere. Zaštićena je najmanjom veličinom ispod koje se ne smije loviti, a sada je 30 cm, ali bi s obzirom na njezine biološke značajke trebala biti barem dvostruko veća (60 cm), što bi trebalo regulirati Naredbom. Uspješno bi se zaštitila i proglašavanjem dijelova ribolovnog mora zaštićenim područjima u kojima bi poglavito bio strože uređen pridneni ribolov i/ili naizmjeničan ribolov po zonama. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, trebalo bi pojačati znanstvena istraživanja radi potpunijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru i uz obalu sjeveroistočnog Atlantskog oceana, od Barentsova mora do Gibraltara, uključujući Baltičko i Sjeverno more, što je karakterizira borealnom vrstom (FAO: 27, 37).

U istočnom Jadranskom moru rasprostranjena je gotovo jednolično posvuda, u kanalima i osobito u otvorenom moru (Jardas, 1987) (sl. 84).

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Grdobina može narasti do 2 m u dužinu i masu do oko 58 kg, ali se love znatno manji primjerci, u Jadranu do 1,1 m, ali uglavnom samo do 30 cm (Jardas, 1987). Glava grdobine je golema, plosnata, tijelo je golo, sluzavo, znatno uže od glave i blago splošteno. Usta su široka, zaobljena, a donja čeljust blago ispupčena. Zubi su snažni, nejednaki, jako oštri i mobilni, zakrivljeni prema usnoj šupljini. Škržni otvori nalaze se iza i ispod osnovica prsnih peraja. Bodlje bočno iza glave imaju dva šiljka od kojih je prednji kraći. Na obodu glave, donje čeljusti i tijela veliki je broj resastih kožnih privjesaka. Dvije su leđne peraje, prva se sastoji od 6 bodljastih i

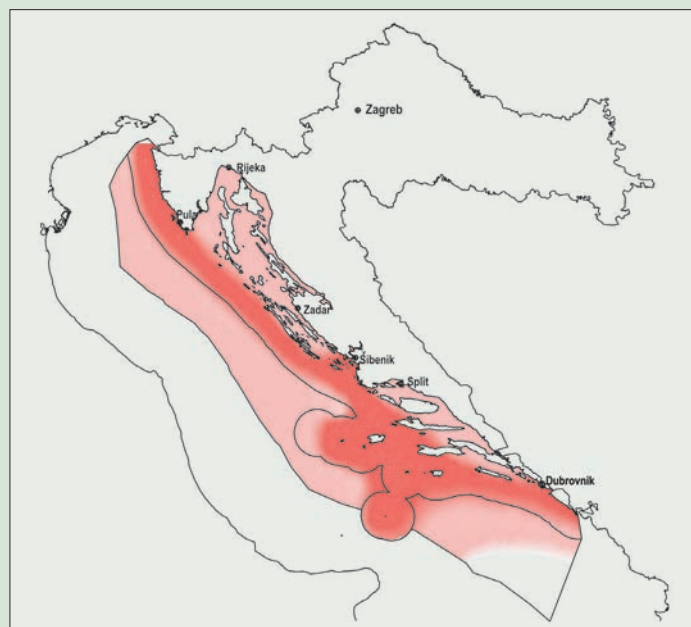


međusobno odvojenih šipčica, podijeljena je na glaveni i izaglaveni dio, a prednja je šipčica smještena na samom rubu usta, najduža je i završava račvastom kožnom zastavicom. Druga leđna peraja sastoji se od mekih i međusobno membranom povezanih šipčica. Prsne peraje su široke, kvadratne. Trbušne peraje smještene su ispod glave. Repna peraja je razmjerno malena, ravno odsječena stražnjeg ruba. Perajna formula glasi: D₁.VI, D₂. 11–12, A. 9–11, P. 23–28, V. 6 šipčica. Boja je odozgo jednolično maslinastosmeđa, obično crnkasto izmrljana, a trbuh je bijel. Potrbušnica je bijela (osobina koja se koristi za određivanje vrste).

Mrijesti se od veljače do srpnja. Ikra se nalazi u vrpčastoj sluzi dužoj 4 do 10 m i širokoj oko 30 cm, u kojoj pluta na površini mora. Fekunditet je oko 1,3 mil. ikre. Primjerci do oko 5–7 cm (rijetko veći), pelagijski su, a potom se, nakon djelomične preobrazbe, spuštaju na dno i provode bentoski način života (Karlovac i Karlovac, 1968). Spolnu zrelost postiže pri dužini od oko 60 cm, što bi odgovaralo dobi od 4 do 5 godina. U Sredozemnom je moru procijenjena srednja dužina spolne zrelosti ženka na 68,5 cm (Ungaro *et al.*, 2002). Hrani se uglavnom sitnom pridnenom ribom (100% želudaca), rakovima (12% želudaca) i glavonošcima (8% želudaca) (Jardas, 1987). Miruje kamuflirana na dnu, a plijen vabi treperenjem kožnate zastavice na prednjoj šipčici prve leđne peraje; sve što se približi usisava naglim otvaranjem golemih usta. Vrlo je proždrljiva, pa u kočarskoj lovini, dok je još u moru, proždire ostalu ribu. Može doživjeti oko 24 godine.



Stanište. U Jadranskom moru grdobina se lovi između 20 i 260 m dubine, a općenito (prema podacima iz literature) do 500 i više (1000) m dubine. Dolazi na mekanim – muljevitim i pjeskovitim – a samo gdje i na miješanim kamenito-pjeskovitim i kamenito-muljevitim dnima.



Rasprostranjenost grdobine u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.21111; 11.21121; 11.21131; 11.2412; 11.2411	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Murina

Muraena helena Linnaeus, 1758.



Slika 85. Murina, *Muraena helena* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Red: Anguilliformes (Apodes)

Porodica: Muraenidae (jeguljke)

Sinonimi: *Gymnothorax muraena* Schneider, 1801; *Muraenopsis helena* Lacépède, 1803.


Locus typicus: sjeveroistočni Atlantski ocean (»Europae, Americae Oceano«).


Ostali hrvatski nazivi: marina, mrina, morina, žutošara murina; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 12 hrvatskih pučkih naziva.


Strani nazivi: Mediterranean Moray (engl.), murène méditerranée (franc.), murena (tal.), Mittelmeer Muräne (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.


 **Uzroci ugroženosti.** Glavni je razlog murinine ugroženosti gospodarski, mali i športsko-rekreacijski ribolov parangalima, vršama i podvodnom puškom, gdje se izlovljava više kao slučajna nego ciljana vrsta, zatim često uznemirivanje, a vjerojatno i zamršen i dugotrajan ličinački razvoj koji ujedno prati velika smrtnost juvenilnih primjeraka.

 **Zaštitne mjere.** Osim zaštite staništa, u sklopu zaštite drugih pridnenih vrsta, što se može postići proglašavanjem dijela ribolovnog mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama i naizmjeničnim ribolovom po zonama, za sada se ne predlažu druge zaštitne mjere. No da bi se one mogle preporučiti, treba pristupiti znanstvenom istraživanju murinine biologije, ekologije i staništa te uvesti praćenje stanja (monitoring).

 **Rasprostranjenost.** Raširena je u čitavom Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Engleskog kanala do Senegala, uključujući Azore, Madeiru i Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadraru rasprostranjena je posvuda uzobalno, ali je od rta Planka prema sjeveru sve rjeđa, a uz zapadnu obalu Istre vrlo rijetka (sl. 85).

Učestalost: gotovo obična.

 **Opis i bibliologija vrste.** Murina naraste do 1,3 m dužine i mase do 8 kg ili nešto više, ali se uglavnom love primjerci do 1 metra. Tijelo murine jako je izduženo, zmijoliko, bočno blago stisnuto i mišićavo. Visina tijela iznosi 7,6–12% ukupne dužine tijela. Koža je gola, debela i sluzava. Glava je dugačka, bočno stisnuta, izdignuta zatiljna dijela, a gubica kratka i čunjasta. Usta su velika, završna, a usni procijep seže do iza očiju. Zubi su osobito snažni, šiljati, jednoredni u obje čeljusti. Snažni kukasti zubi nalaze se i na nepcu. Oči su sitne, okrugle i smještene iznad sredine usnog procijepa. Stražnji nosni otvori nalaze se ispred prednjeg oboda očiju, a prednji su na vrhu gubice, jedni i drugi su cjevasti. Bočno na gornjoj čeljusti jasno se vide 4 pore, a na donjoj čeljusti 5–6 pora. Bočna pruga ograničena je samo na nekoliko pora na škržnom dijelu glave. Škržni prostor nije prekriven koštanim škržnim poklopcem nego je mekan, a otvori su maleni i ovalni.



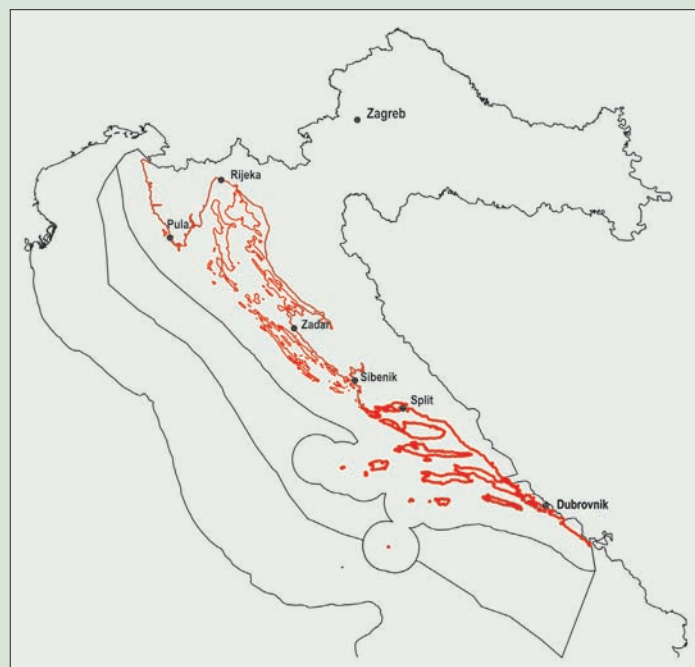
Leđna, repna i podrepna peraja spojene su, debele i uložene u kožni nabor. Leđna peraja počinje nešto ispred škržnih otvora. Trbušnih i prsnih peraja nema. Izmetni otvor je nešto ispred središnje točke tijela. Boje je varijabilne. Gotovo je crna, čokoladnosmeđa, žuta ili bjelkasta, više-manje gusto izmrljana nepravilnim crnim, žutim, krem ili bijelim pjegama, Glava je tamnija.

Solitarna je i sedentarna. Mrijesti se u toplom dijelu godine, od druge polovine ljeta do prve polovine jeseni. Ikra je pelagijska, velika, promjera 5–5,5 mm. Ličinački stadij je leptocefalus s opsežnom preobrazbom. Karnivorna je. Hrani se uglavnom ribom i rakovima. Aktivna je noću, a danju se uvijek zadržava u rupi iz koje proviruje samo glava. Ranjena je agresivna, inače miroljubiva. Njezin je ugriz snažan, bolan i opasan.



Stanište. Priobalna je i demerzalna. Zadržava se uz obraslu kamenitu obalu i brakove, naročito na onoj strani koja je izložena pučini, s mnogo špilja, rupa i procijepa, na dubinama od 15 do 120 m, ali najčešće samo do 50 m dubine.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.251; 11.261; 11.262; 11.2412	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 10.1	0; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Rasprostranjenost murine u hrvatskom ribolovnom moru



Pas mekaš

Mustelus mustelus (Linnaeus, 1758)



Slika 86. Pas mekaš, *Mustelus mustelus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR F. RIERA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Triakidae (mekashi)

Sinonimi: *Squalus mustelus* Linnaeus, 1758; *Mustelus laevis* Link, 1790; *Mustellus levis* Risso, 1826; *Mustelus equestris* Bonaparte, 1834.

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: pas mekaš čukov, pas čukov pena, kucin mekuš, glatki čukov.

Strani nazivi: Smooth-hound (engl.), émissole lisse (franc.), palombo liscio (tal.), Glatthai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

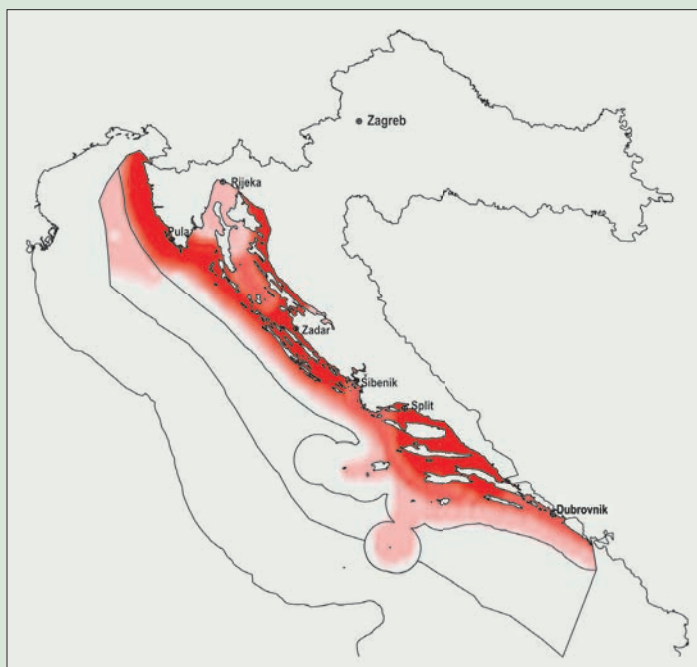
IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenim popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju najmanje zabrinjavajuće svojte (LC; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju osjetljive svojte (VU, 2007).

Uzroci ugroženosti. Ugrožen je zbog intenzivnog izlovljavanja pridnenom kočom, parangalima i nekim mrežama stajaćicama, kao ciljane vrsta ili slučajna lovina, ali ne podjednako u čitavom Jadranu. Naime, stanje populacije mnogo je bolje u kanalskom području nego u otvorenom moru, gdje se mogu uloviti samo još pojedinačni primjerci. Osim ribolovne smrtnosti, uzroke njegove ugroženosti treba tražiti i u degradaciji ili gubitku staništa zbog ribolova i onečišćivanja mora (morskog dna), kao i u nekim njegovim biološkim osobinama: spor rast, kasno postizanje spolne zrelosti i mala sposobnost obnavljanja populacije.

Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva provođenje mjera smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Kako je znatan broj jedinka ove vrste živ i nakon što se ulovi, vraćanje nedoraslih primjeraka u more i podizanje svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta također bi poboljšalo sadašnje stanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati (barem 80 cm). Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. *M. mustelus* je rasprostranjen u istočnom Atlantskom oceanu, od V. Britanije do juga Afrike, uključujući i čitavo Sredozemno more (FAO: 27, 34, 37, 47). Nema ga u Crnom moru.

U Jadranu je uglavnom prisutan u istočnom dijelu, gdje je brojniji u kanalskom području nego u otvorenom moru (Jardas, 1984). Šire je rasprostranjen jedino u sjevernom Jadranu, i to pliće od 50 m (sl. 86). Uz zapadnojadransku obalu, osim u sjevernom dijelu, gotovo je potpuno izlovljen.



Rasprostranjenost psa mekaša u hrvatskom ribolovnom moru

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Tijelo je vitko, vretenasto. Glava i gubica su kratke, gubica s oštro zakrivljenim vrhom. Prostor između nosnih otvora je širok, širi od 1/4 njihove dužine. Oči su vrlo velike, ovalne, njihova dužina stane oko 1,9 do 2,8 puta u predočni prostor. Usta su kratka, dužina im je podjednaka dužini oka. Zubi su zrnati, gusto poredani u više redova poput mozaika. Nabori u kutovima gornje usne duži su od onih donjih. Škržnih pukotina je 5 pari,

kratke su, a dva su posljednja para iznad osnovica prsnih peraja. Štrcala su osrednje veličine, iza očiju. Bočna pruga se iznad trbušnih peraja blago izdiže. Ledne peraje su dvije, jednake oblikom, ali je prva znatno veća od druge; prva počinje iznad unutrašnjih oboda prsnih peraja. Prsne peraje su osrednje veličine, dužine 13–17% ukupne dužine tijela. Trbušni (polumjesečast) i završni režanj nejednakokrišćane repne peraje dobro su razvijeni. Mužjaci narastu do 110 cm, a ženke do 165 cm. Iste dužine (De Maddalena *et al.*, 2001) ili tek nešto manji bili su i najveći primjerci dosad ulovljeni u Jadranu (Grubišić, 1959; Lipej *et al.*, 2004). Odozgo je jednolično sive ili sivosmeđe boje, trbuh je bijel.

Razmnožavanje psa mekaša je viviparno, placentarno, s placentom od žumanjčane vrećice. Mužjaci postižu spolnu zrelost pri dužini od 70 do 96 cm, a ženke pri približno 80 cm ili općenito od 6.–15. godine života. Raste gotovo jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005). Ženke se kote cijele godine, osobito zimi i u proljeće. Broj mladunaca po okotu može biti od 4 do 15, moguće i više (28), što ovisi o veličini ženke. Kad se mladunci okote dugi su oko 39 cm. Embrionalni razvoj traje 10 do 11 mjeseci. Životni vijek je procijenjen do, najviše, 24 godine. Prema podacima za istočni Jadran (Jardas *et al.*, 2007a) hrani se u prvom redu rakovima (61,5% broja i 52,7% mase), ribom (30,7% broja i 25,4% mase) i glavonošcima (14,2% broja i 10,9% mase), a ostatak čine mnogočetinaši, vrpčari, crijevodisači i plaštenjaci. Slične podatke iznose Costantini *et al.* (2000) za Tršćanski zaljev.



Stanište. Zadržava se na dnu u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza. U Jadranskom moru nalazi se podjednako na svim dubinama od 9 do 220 m, na različitim dnima, ali u većoj mjeri na muljevitim (Karlovac, 1978; Jardas, 1984).

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.211; 11.2411; 11.2412; 11.251	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Golub

Myliobatis aquila (Linnaeus, 1758)



Slika 87. Golub, *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758) (AUTOR I. JARDAS)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Myliobatoidei

Porodica: Myliobatidae (golubovke)

Sinonimi: *Raja aquila* Linnaeus, 1758; *Leiobatis aquila* Rafinesque, 1810; *Myliobatis noctula* Bonaparte, 1833.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: golub kosir, soko, biskup, ororaža, golub morski, morski golub kosir; Vinja (1985) za ovu i vrlo sličnu vrstu *Pteromylaeus bovinus* navodi za istočnu obalu Jadrana 28 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Common Eagle Ray (engl.), aigle de mer, aigle commun (franc.), aquila di mare (tal.), Adlerroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljen je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Golub je regionalno ugrožen intenzivnim pridnenim ribolovom koćom, parangalima i mrežama stajaćicama, i to više kao slučajna nego ciljana lovina. Također je ugrožen degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova, u priobalju barem djelomično i zbog onečišćenja mora, a općenito još biološkim osobinama vrste, kao malim fekunditetom i sporim obnavljanjem te relativno malom gustoćom populacije.



Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti koja se ciljano ne izlovljava, pomoglo bi uvođenje restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova, a radi povećavanja dijela mora u kojem vrsta ne bi bila izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti. Isto tako, podizanjem svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more pozitivno bi se utjecalo na poboljšanje sadašnjeg stanja populacije ove vrste. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije kako bi se potanje opisale biološko-ekološke značajke ove vrste, ali i podatci o recentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornih mjera zaštite.



Rasprostranjenost. Golub je rasprostranjen uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Engleskog kanala i Irske do juga Afrike (Natal), uz otoke Azore i Madeiru te u čitavom Sredozemnom moru, ali ga nema u Crnom moru (FAO: 27, 34, 37, 47).

U istočnom Jadranu difuzno je rasprostranjen uz čitavu obalu, više u kanalima nego u otvorenom moru (Jardas, 1984). U otvorenom moru najšire i najgušće je rasprostranjen u sjevernom Jadranu, do izobate od oko 50 m (sl. 87).

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Golub općenito naraste u dužinu do 2,6 m i u širinu tjelesne ploče više od 1 m, a u masu oko 67 kg. U istočnom Jadranskom moru uglavnom se love znatno manji primjerci, od 20 do 50 cm dužine (Jardas *et al.*, 2004), a najveći dosad ulovljen primjerak bio je 2,4 m dužine i mase 44 kg (Splitski kanal,



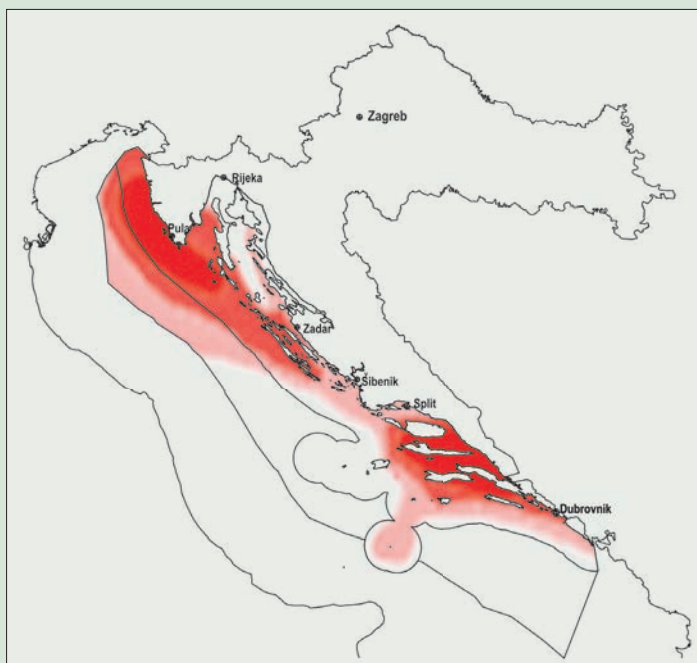
1959; Grubišić, 1959). Tjelesna ploča je romboidna, gotovo dvaput šira nego duža, s blago konveksnim prednjim i konkavnim stražnjim rubom. Obod prsnih peraja nastavlja se neposredno na obod gubice koja je kratka i široko zaobljena. Vrhovi prsnih peraja su šiljati. Koža je gola, glatka i sluzava. Glava je izdignuta iznad tjelesne ploče i frontalno ispupčena. Oči i štrcala smješteni su bočno, a 5 pari škrgžnih pukotina s donje strane glave. Štrcala su izdužena, vodoravna, u gornjoj razini očiju. Razmak između petog para škrgžnih pukotina nešto je veći od razmaka između nosnih otvora. Zubi u obje čeljusti modificirani su u poligonalne zubne ploče, a središnji red zuba u gornjoj čeljusti je 4–6 puta duži nego širi. Postoji jedna ledna peraja na početku repa, kratka je, kraća od razmaka između nosnih otvora, počinje vidno iza vrhova trbušnih peraja. Iza ledne peraje nalazi se snažna harpunasto nazubljena bodlja, a često i dvije zajedno. Rep je dugačak, bičast, dvostruko

duži od dužine tjelesne ploče, repne peraje nema. Odozgo je jednolično tamnolakre boje, a odozdo bijel sa smeđastim obodom tjelesne ploče, rep je crn.

Troma je riba, pliva sporo valovitim pokretanjem čitavih prsnih peraja. Razmnožava se ovoviviparno. Embrionalni razvoj traje 6–8 mjeseci. Ženke tijekom zime i proljeća, ovisno o veličini i starosti, okote 3–7 mladunaca. U Sredozemnom moru ženke postižu spolnu zrelost pri 58–73 cm, a mužjaci 41–50 cm širine tjelesne ploče (Capapé *et al.*, 2004a, 2006). Mužjaci rastu brže u težinu nego u dužinu ($b > 3$), a ženke gotovo ravnomjerno ($b \approx 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005). Hrani se bentoskim životinjama, kao što su mekušci, rakovi, mnogočetinaši, vrpčari, štrcaljci i ribe (Jardas *et al.*, 2004). Bodlje na repu su otrovne i služe za obranu. Ubod je bolan i opasan, može izazvati nekrozu okolnog tkiva.



Stanište. Golub je pridnenopelagijska vrsta. Zadržava se u toplim i umjereno toplim morima, uglavnom u priobalju, a rjeđe dalje od obale i na otvorenom moru, na dubinama do 300 m. Zalazi u plitke zaljeve, lagune i estuarije. U Jadranskom moru naseljava područja s različitim dnima, pretežno do 50 m dubine, ali se može naći i do dubine od 100 m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost goluba u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.125; 11.121; 11.12242; 11.4;	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



List nosan

Pegusa impar (Bennett, 1831)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformws

Porodica: Soleidae (listovi)

Sinonimi: *Solea impar* Bennett, 1831; *Solea lasvaris* (nec Risso, 1810).

Locus typicus: zapadna Afrika

Ostali hrvatski nazivi: općenito list i švoja (svoja, švolja, švolj), list jadranski.

Strani nazivi: Adriatic Sole (engl.), sole adriatique (franc.), sogliola adriatica (tal.), Adriatische Seeszunge (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Uglavnom stradava zbog pretjeranoga gospodarskog i malog ribolova mrežama stajaćicama, mrežama potegačama i pridnenom kočom, kao slučajna lovina, i zbog degradacije i/ili gubitka životnoga prostora kao posljedice ribolova i onečišćenja mora.



Zaštitne mjere. Kao i za druge vrste plosnatica bilo bi korisno radi zaštite, uz postojeću zakonsku regulativu pridnenog ribolova proglasiti i dijelove ribolovnog mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama, gdje bi bio restriktivnije reguliran pridneni ribolov, i/ili naizmjenični ribolov po zonama. Zaštiti bi se dodatno pridonio sprječavanjem onečišćenja mora i istraživanjem rasprostranjenosti i brojnosti vrste, njezine biologije, ekologije i staništa, što je u Jadranu nedovoljno poznato, te provođenjem praćenja stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. List nosan suptropska je vrsta, rasprostranjena u Sredozemnom moru i u istočnom Atlantskom oceanu, uz sjeverozapadnu obalu Afrike, od Gibraltarskog tjesnaca do Senegala (FAO: 27, 34).

Njegova rasprostranjenost u istočnom Jadranu nije potpuno poznata. U novije vrijeme lovljen je oko izobate od 50 m u sjevernom i sred-



Slika 88. List nosan, *Pegusa impar* (Bennett, 1831) (AUTOR A. JOKSIMOVIĆ)

njem Jadranu, i to uglavnom u njegovu zapadnijem dijelu, a pretpostavlja se da ga ima i u južnom Jadranu (sl. 88).

Učestalost: rijetka do gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Naraste najviše do 25 cm, ali se uglavnom love znatno manji primjerci (15–20 cm). Tijelo je ovalno i jako bočno stisnuto, prekriveno sitnim, ktenoidnim ljuskama pravokutna oblika. Gubica je produžena, zaobljena i strši iznad usta. Usta su malena i u obliku luka. Rub škržnog poklopca prekriven je kožom. Oči su razmjerno malene i na desnoj je strani glave gornje oko smješteno djelomično ispred donjeg i udaljeno je od gornjeg profila glave za jednu dužinu svog većeg promjera, ili nešto više. Prednji nosni otvor na slijepom boku glave razvijen je u široku bradavičastu rozetu s obodnim resicama usmjerenima prema središtu i promjerom koji nije manji od oka. Prednji nosni otvor na okatom boku glave cjevast je, povijen unatrag, ne dopire do prednjeg oboda oka. Leđna peraja počinje na glavi ispred očiju. Repna peraja je zaobljena. Zadnja šipčica leđne i podrepne peraje spojene su niskom opnom s repnim drškom. Bočna



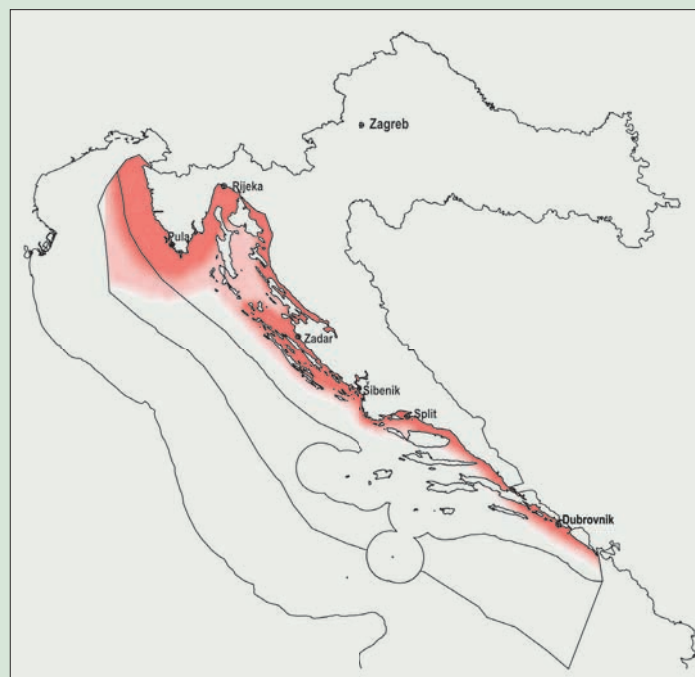
pruga proteže se sredinom oba boka, a na glavi je izdignuta u luku, prekrivena je sa 100–130 ljusaka. Prsne peraje su razvijene jednako na oba boka, a trbušne su sitne. Formula peraja glasi: D. 65–83, A. 40–43, P (desna) 9–10, V. 5 šipčica. Na okatom je boku smeđesiva, crnkasto izmrljana i izmramorana, a na slijepom boku bezbojna. Na prsnoj peraji nalazi se crna pjega, bočno i straga bjelkasto obrubljena. Stražnji obod repne peraje je crn, a prvih 10 šipčica leđne i 4 podrepne peraje je bjelkasto.

Biologija je slabo poznata. Mrijesti se u proljeće i ljeto, najintenzivnije od svibnja do srpnja. Spolno sazrijeva u trećoj godini. Simetrija tijela održava se do dužine od 8 do 9 mm, a nakon toga započinje selidba lijevog oka na desnu stranu glave. Plivaći mjehur postoji u čitavom planktonskom stadiju života, a poslije iščekzava. Hrani se pretežno sitnim račićima, kao što su amfipodi, mizidi, dekapodi i izopodi, zatim različitim mnogočetinašima i školjkašima.



Stanište. Priobalna je i sedentarna vrsta. Zadržava se na detritičnom, pjeskovitom i muljevitom dnu, na dubini od 5 do 100 m, uglavnom plitko uz obalu (pliće od 50 m), i to osobito mladi primjerci, ulazi također u lagune i brakične vode.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.273	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Rasprostranjenost lista nosana u hrvatskom ribolovnom moru



Iverak

Platichthys flesus (Linnaeus, 1758)



Slika 89. Iverak, *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Pleuronectidae (iverci)

Sinonimi: *Pleuronectes flesus* Linnaeus, 1758; *Pleuronectes passer* Linnaeus, 1758; *Pleuronectes flesus flesus* (Linnaeus, 1758); *Pleuronectes flesus luscus* Pallas, 1814; *Pleuronectes luscus* Pallas, 1814; *Platichthys flesus luscus* (Pallas, 1814); *Pleuronectes italicus* Günther, 1826; *Pleuronectes flesus italicus* (Günther, 1826).

Locus typicus: europska mora (»M. Europaeo«).

ostali hrvatski nazivi: ploča, plat, poluriba, pašara, obični iverak.

Strani nazivi: Flounder (engl.), flet (franc.), pasera di mare (tal.), Flunder, Butt (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Iverak najviše stradava kao slučajna i ciljana lovina (zapadna obala Istre) alatima gospodarskog i malog ribolova, uglavnom mreža stajaćica i pridnene koče. Nepovoljne su okolnosti pritom ograničena rasprostranjenost, onečišćenje donjih tokova rijeka i estuarija, a moguće i globalno zatopljenje jer je riječ o borealnoj vrsti.

Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjenje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjerala i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, treba započeti znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. Borealna je vrsta. Široko je rasprostranjena u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu – od Bijelog i Barentsova mora preko Baltičkog i Sjevernog mora, uključujući Föroyerske otoke, zatim engleske i irske do Gibraltara i nešto južnije – te u Sredozemnom moru, i to uz njegove sjeverne obale i u čitavom Crnom moru (FAO: 21, 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu ima je osobito u sjevernojadranskim lagunama i okolnom moru i uz zapadnu obalu Istre, a drugdje je rijetka (sl. 89). Pokoji primjerek može se naći u Podvelebitskom i Neretvanskom kanalu.

Učestalost: rijetka do gotovo obična.

Opis i biologija vrste. Iverak može narasti do 60 cm dužine i do 14 kg mase, ali se obično love upola manji primjerci, do oko 30 cm. U Jadranu je najveći zabilježen primjerek mjerio 45 cm (ušće Neretve, 1957), a tamošnji ribari su u to vrijeme tvrdili da se love i veći primjerci (Grubišić, 1959). Tijelo mu je plosnato i jajoliko, a



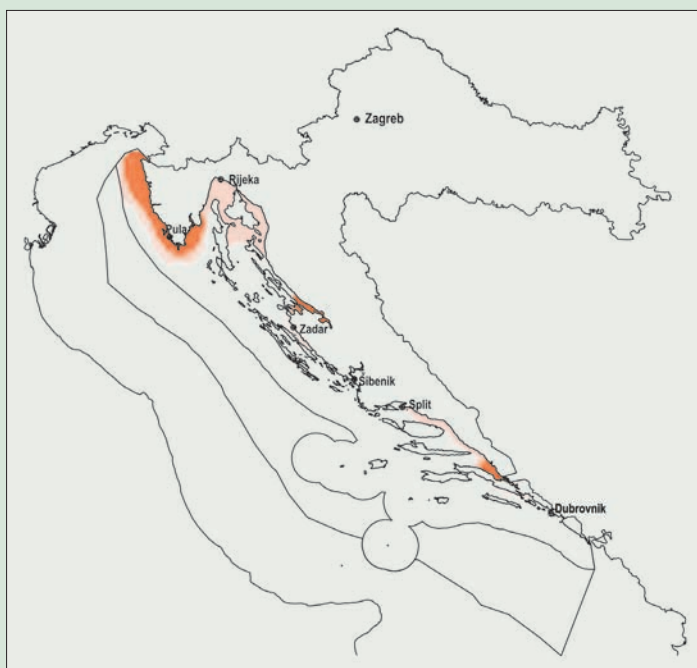
visina tijela stane oko dvaput u njegovu standardnu dužinu. Oči se normalno nalaze na desnoj strani glave, ali su česti primjerci s očima i na lijevoj strani (na nekim područjima do 1/3 populacije), donje oko smješteno je djelomično ispred gornjeg, a razdvaja ih visok greben. Gornji profil glave blago je konkavan. Rub škržnog pretpoklopca je slobodan. Zaočni greben završava ispupčenjem. Repni držak je razmjerno dugačak i uzak. Bočna pruga je razvijena na oba boka i prekrivena je s oko 80 ljusaka, iznad prsnih peraja je zakrivljena i uz taj se zakrivljeni dio kadikad nalaze koštane kvržice. Ljuske su sitne, cikloidne, duboko usađene u kožu i stoga nevidljive; uz osnovicu leđne i podrepne peraje preobražene su u bodljaste kvržice. Leđna peraja počinje iznad očiju. Srednje šipčice leđne i podrepne peraje su najduže. Prsne i trbušne peraje su malene. Repna peraja je velika, zaobljena. Perajna for-

mula glasi: D. 52–67, A. 36–46, P_{desna} 9–12, V. 6 šipčica. Boje je na okatom boku smeđezelenkaste, obično s tamnijim i svjetlijim mrljama, katkad i narančastim, a na slijepom se boku katkad nalaze tamne mrlje.

Spolno sazrije u 3. ili 4. godini. Mrijesti se u proljeće, a vjerojatno i zimi. Aktivan je noću. Karnivoran je. Mladi do jedne godine hrane se planktonom i ličinkama kukaca, a stariji i odrasli bentoskom faunom, uključujući male ribe i beskralježnjake. Životni vijek mu je oko 15 godina.



Stanište. Demerzalna je, migratorna, slatkovodna, brakična i morska vrsta. Zadržava se u vodi na 5–25 °C, dubokoj od 1 do 100 m, najčešće između 5 i 20 m, na muljevitim, muljevito-pjeskovitim i sitnoljuštunim dnima. Zimi se odrasli povlače u dublje toplije vode radi mriješćenja. Ličinke se približavaju obali, a kako rastu, ulaze uzvodno u donje tokove rijeke. Nedorasli žive u plitkoj vodi i estuarijima, koji su ljeti ujedno važna hranilišta odraslih primjeraka. Dok miruje na dnu, ukopava se u supstrat.



Rasprostranjenost iverka u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.223; 11.4; 13.24; 21.1; 24.15	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3



Oblič

Psetta maxima (Linnaeus, 1758)



Slika 90. Oblič, *Psetta maxima* (Linnaeus, 1758) (AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Scophthalmidae (oblič)

Sinonimi: *Pleuronectes maximus* Linnaeus, 1758; *Scophthalmus maximus* (Linnaeus, 1758); *Rhombus maximus* (Linnaeus, 1758); *Psetta maxima maxima* (Linnaeus, 1758); *Bothus maximus* Jordan & Gilbert, 1882..

Locus typicus: sjeveroistočni Atlantski ocean (»Oceano Europaeo«).

Ostali hrvatski nazivi: oblič kvrgaš, rumbač, rumb, romb, plat, buturac, zvjezdaš.

Strani nazivi: Turbot (engl.), turbot (franc.), rombo chiodata (tal.), Steinbutt (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Glavni uzrok ugroženosti obliča intenzivan je gospodarski i mali ribolov različitim ribolovnim alatima, pogotovo mrežama stajaćicama (rumbara), pridnenom kočom, parangalima i ostima, kao ciljane i slučajna lovina. Ugrožen je bez sumnje i onečišćavanjem priobalnog mora, osobito estuarija i laguna, a moguće i globalnim klimatskim promjenama.

Zaštitne mjere. Oblič je posredno i djelomično zaštićen zakonskom regulacijom ribolova u posebnim staništima riba i drugih morskih organizama (Pravilnik o posebnim staništima riba i drugih morskih organizama; Narodne novine br. 148/04), ali bi za njegovu djelotvorniju zaštitu, kao i drugih pridnenih vrsta, trebalo na tim staništima dodatno ograničiti ili čak zabraniti ribolov kojim se te vrste izlovljavaju, zatim sprječavati onečišćenje priobalnog mora i vodotoka i provesti istraživanja njegove rasprostranjenosti i brojnosti, biologije, ekologije i staništa te uspostaviti praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Oblič je istočnoatlantska borealna vrsta. Raširen je uz čitavu obalu Sredozemnog i Crnog mora i uz istočnu obalu Atlantskog oceana od arktičkog kruga do Maroka (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu nađe se gotovo posvuda, ali je u sjevernoj polovini neusporedivo brojniji (sl. 90).

Učestalost: gotovo obična do obična.

Opis i biologija vrste. Oblič može narasti do 1 m u dužinu i masu do oko 25 kg, ali se pretežno love primjerci samo do 40 ili najviše 50 cm. Tijelo je vrlo visoko, gotovo okruglo i jako splošteno, ali deblje nego u srodnih vrsta. Oči su na lijevoj strani glave i stoje na istoj visini. Obod pretkrznog poklopca je slobodan. Usta su razmjerno velika, kosa, a donja čeljust blago ispupčena. Zubi su sitni i poredani u više nizova, nalaze se i na nepcu. Bočna pruga je u svom prednjem dijelu iznad prsnih peraja izdignuta. Na okatom boku uglavnom nema pravih ljusaka već su one preobražene u rijetko razasute koštane kvržice različite veličine, kojih nema na slijepom boku. Ledna i podrepna peraja dugačke su, ledna počinje na slijepoj strani glave is-



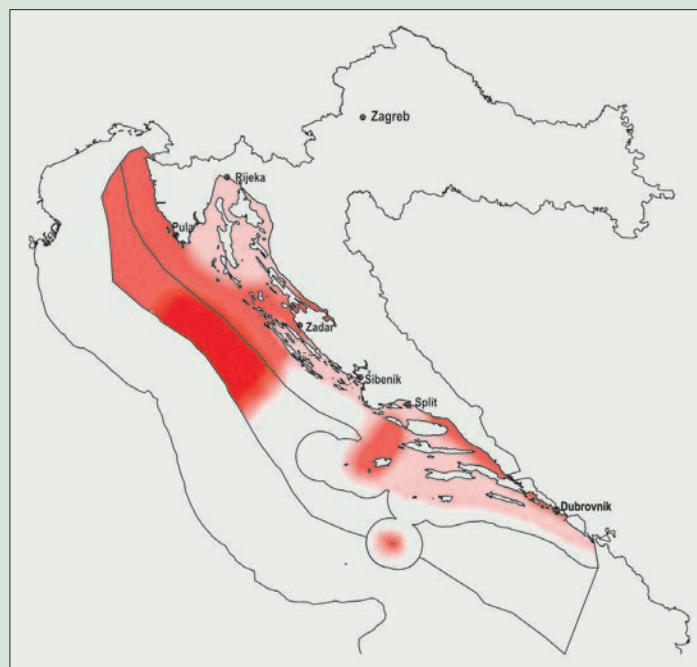
pred očiju i proteže se čitavom leđnom stranom trupa. Podrepna peraja slična je leđnoj, ali znatno kraća. Trbušne peraje su sa širokim osnovicama, jednakim na oba boka i smještene su ispod glave. Prsne peraje su malene i zaobljene. Perajna formula glasi: D. 57–72, A. 43–56, P. 11–13, V. 6 šipčica. Izmetni otvor otvara se na slijepom boku. Boja tijela mu je varijabilna. Uglavnom je siv ili smeđežućkast, crnkasto naprašeni i sa sitnim bijelim pjegama. Na slijepom boku je bjelkast.

Živi u većim ili manjim skupinama. Mrijesti se općenito od travnja do kolovoza. Fekunditet je do 5 mil. ikre. Ikra, ličinački i poslijeličinački stadiji su pelagijski. Mužjaci spolno sazrijevaju sa 3, a ženke s 4 ili 5 godina. Životni vijek mu je oko 25 godina.



Stanište. Priobalna je, demerzalna, oceanodromna, morska i brakična riba kontinentske podine, od umjereno toplih do umjereno hladnih mora. Zadržava se na pjeskovitim i muljevitim dnima, od obalnog ruba do oko 70 m dubine, rijetko dublje, a obično samo do 10, odnosno 15 m. Vrlo je čest u brakičnim vodama. Veliki se primjerci drže otvorenog mora.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.4; 13.24; 21.1	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Rasprostranjenost oblića u hrvatskom ribolovnom moru



Raža zvjezdopjega

Raja asterias Delaroche, 1809.

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajoiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja punctata* Risso, 1810; *Raja stellata* Garman, 1913.

Locus typicus: Sredozemna obala Španjolske.

Ostali hrvatski nazivi: ražica zvjezdopježica, ražica bjelopjega, poližić zvjezdopjeg, poližić bjelopjeg, ruhnjača, zvjezdopjega raža.

Strani nazivi: Starry Ray (engl.), raie étoilée (franc.), razza stellata (tal.), Sternrochen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).



Slika 91. Raža zvjezdopjega, *Raja asterias* Delaroche, 1809 (AUTOR N. VRGOČ)

IUCN Crveni popis. Na globalnom je IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta u kategoriji najmanje zabrinjavajuće svojte (LC; ver. 3.1, 2001). U istoj je kategoriji ugroženosti i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (LC, 2007).



Uzroci ugroženosti. Ugrožena je intenzivnim ribolovom pridenom kočom i parangalima, uglavnom kao slučajna lovina, zatim degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova, a dodatno i nekim biološkim značajkama vrste: malom moći reprodukcije, spornim obnavljanjem te malom gustoćom naselja.



Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, prikladno bi bilo uvođenje restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova kako bi se povećao dio mora u kojem vrsta nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti. Isto tako, podizanjem razine svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more poboljšalo bi se sadašnje stanje populacije ove vrste. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije kako bi se moglo potanije opisati biološko-ekološke značajke ove vrste, ali i podatke o recentnom stanju populacije u Jadranu, a radi propisivanja djelotvornijih zaštitnih mjera.



Rasprostranjenost. Raža zvjezdopjega zapravo je sredozemno-morska endemska vrsta u širem smislu. Rasprostranjena je uz čitavu obalu Sredozemnog mora, ali uglavnom u njegovu zapadnom dijelu, a vjerojatno i u istočnom Atlantskom oceanu, u području Gibraltarskog tjesnaca između južnog Portugala i sjevernog Maroka, možda i južnije (FAO: 27, 34, 37). Posvuda je rijetka.

U Jadranskom moru nekoć je bilježena samo u južnom dijelu (Jardas, 1984), a prema novijim podacima ima je zapravo posvuda, do izobate od oko 100 m, i to više uz zapadnu nego uz istočnu obalu (sl. 91).

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste općenito od 70 do 80 cm dužine, s time da najveće mjere postižu ženke, koje su obično veće od mužjaka iste dobi. Tijelo je romboidno, sa sinusoidnim prednjim rubom; dužina tjelesne ploče iznosi 48–52%, a širina 62–66,5% ukupne dužine tijela. Rostrum je kratak i tup, a dužina predočnog prostora stane oko 4 puta u dužinu tjelesne ploče. Koža mladih primjeraka odozgo je glatka, a odraslih vrlo hrapava, osobito po sredini tjelesne ploče i na repu, a djelomično i odozdo u području rostruma, škržnih

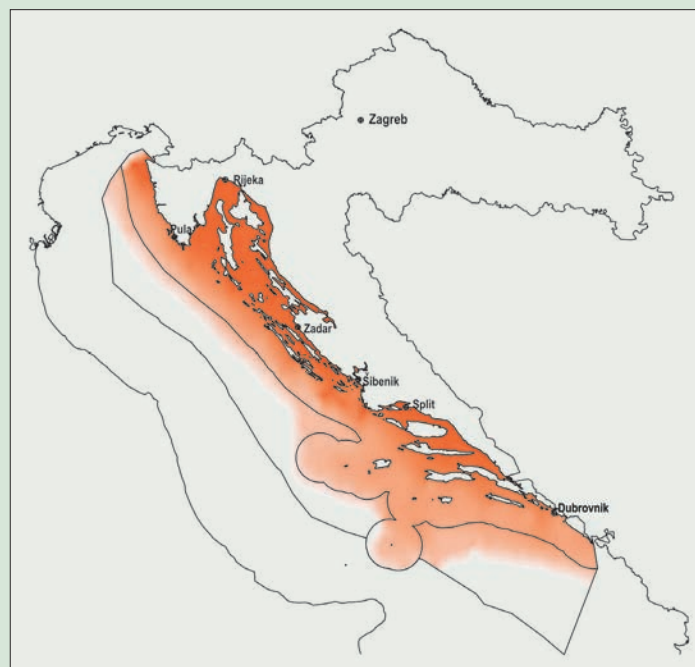


pukotina, izmetnog otvora i repa. Veće bodljice s gornje strane nalaze se kod očiju, na hrptu, sredini prednjeg ruba (malarne) i bočno (alarne) na prsnim perajama (mužjaka) te na repu; središnjih hrptenih i repnih bodlji je 50–60. Zubi mužjaka su oštri, a ženke tupi. Ledne peraje su dvije, smještene su na kraju repa, malene su, jednake oblikom i veličinom. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Repna peraja je malena. Štrcala su neposredno iza očiju, velika su. Škržnih je pukotina pet pari i s donje su strane glave, kratke su. Odozgo je svjetlosmeđa, s raspršenim tamnim točkama koje djelomično okružuju veće svjetle pjege, a odozdo bijela.

Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se oviparno. Oplođena jaja zaštićena su u četvrtastim rožnatim čahurama s rogovima na uglovima dimenzija (bez rogova) prosječno oko 46,5x35,5 mm (Čapapé, 1977a). Čahure se stvaraju u jajovodnim (nidamentalnim) žlijezdama koje se nalaze u gornjem dijelu jajovoda. Ženke tijekom godine, uglavnom u proljeće i ljeti, polože na pjeskovito ili muljevito dno između 30 i 40 m dubine od 34 do 112 jajnih čahura, što ovisi o veličini i dobi ženke. Embrionalni razvoj traje 5 do 6 mjeseci, a izvaljeni mladunci, dugi oko 80 do 90 mm, nalaze se uglavnom zimi u plitkom moru. Ženke spolno sazriju pri dužini od 61 cm, a mužjaci pri 54 cm. Hrani se uglavnom različitim rakovima i ribom, kojih važnost postupno raste s rastom raže, zatim glavonošcima i mnogočetinašima (Čapapé i Quignard, 1977a).



Stanište. Zadržava se u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza, na dnu, na dubinama od 2 do 500 m, na mekanim dnima. Vjerojatno se, kao i druge vrste raža, plitko ukopava u supstrat. U Jadranskom moru nalažena je na muljevitim dnima i dubinama od 10 do 400 (500) m, ali uglavnom u obalnom moru do 100 m dubine (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost raže zvjezdopjege u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.224; 11.225; 11.21121; 11.21111	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Raža kamenica

Raja clavata Linnaeus, 1758.



Slika 92. Raža kamenica, *Raja clavata* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja aspera* Risso, 1810; *Raja pontica* Pallas, 1811.

Locus typicus: Europa (»Oceano Europaeo«).

Ostali hrvatski nazivi: raža kamenka, raža koščara, raža dračavica, polig kamenjak, polig koščan, polig dračan, polig kamenjara, žutica, kamenica raža; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 7 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Thornback Ray (engl.), raie bouclée (franc.), razza chiodata (tal.), Nagelroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Na globalnom je IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta u kategoriji gotovo ugrožene svojte (NT; ver. 3.1., 2001). U istoj je kategoriji ugroženosti i u regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Ugrožena je kao ciljane vrsta intenzivnim pridnim ribolovom kočom i parangalima, a u mrežama stajalicama pojavljuje se kao slučajna lovina. Ugrožena je također degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova, a dodatno i nekim biološkim osobinama vrste: malom moći reprodukcije i sporim obnavljanjem, malom gustoćom populacije i ograničenim rasprostranjenjem u Jadranu.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva provođenje mjera smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova, poglavito u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste, ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Kako znatan broj primjeraka ostane živ i nakon što se ulovi, vraćanje onih nedoraslih u more i podizanje svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta također bi poboljšalo sadašnje stanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati (barem do 80 cm). Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, trebalo bi pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Raža kamenica rasprostranjena je u istočnom dijelu Atlantskog oceana, od Norveške i Islanda do juga Afrike, u čitavom Sredozemnom moru, te u jugozapadnom dijelu Indijskog oceana (FAO: 27, 34, 37, 47, 51?).

U Jadranskom moru može se naći posvuda, u kanalima i u otvorenom moru, neusporedivo više u istočnom nego u otvorenom i zapadnom dijelu (Jardas, 1984) (sl. 92). U većem je dijelu otvorenog mora, osobito uz zapadnu obalu, gotovo potpuno izlovljena.

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Općenito može narasti do 120 cm dužine (ženke) i mase do 18 kg, ali se uglavnom love znatno manji primjerci. U istočnom Jadranu dužina oba spola kreće se pretežno od 40 do 50 cm, a najviše naraste do 105 cm u dužinu, 76 cm u širi-

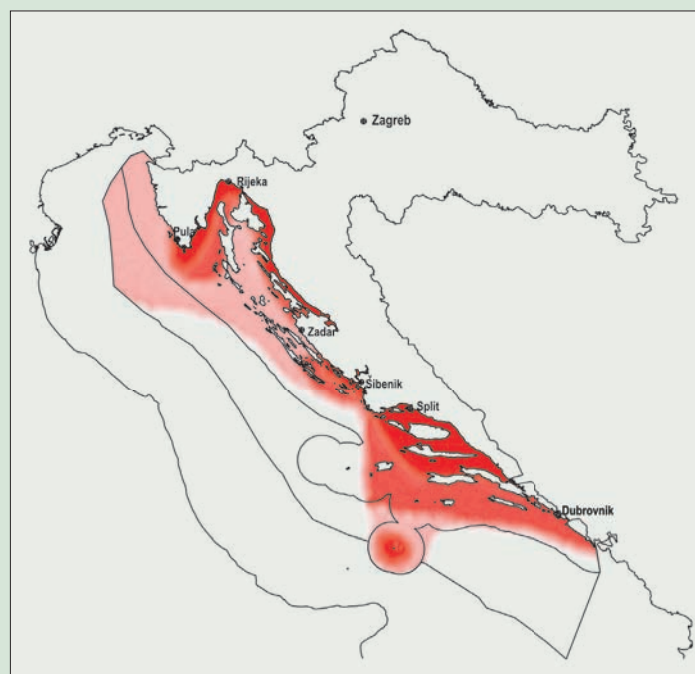


nu tjelesne ploče i mase do 7 kg (Jardas, 1973a; Županović, 1961a; Županović i Jardas, 1989; Pallaoro *et al.*, 2005). Mužjaci su u prosjeku manjih dužina od ženka iste dobi. Odnos dužine tijela i širine tjelesne ploče jadranskih je primjeraka 3 : 2 (ili 1,5 : 1), odnosno širina tjelesne ploče 58–71%, a njezina dužina 45–51% ukupne dužine ribe (Čanadjija, 1959; Županović 1961a; Jardas, 1973a, 1975). Dužina predočnog prostora stane 4,4–5,7 puta u širinu tjelesne ploče. 1/2 prednjeg kuta tjelesne ploče je 43–45°. Tijelo je romboidno s više ili manje sinusoidnim prednjim rubom i šiljatim vrhovima prsnih peraja. Rostrum je kratak i tup. Čitava gornja površina tijela je hrapava, čak i na mladim primjercima. Odrasli primjerci s obje strane tijela imaju nekoliko velikih bodlja s proširenom i debelom osnovicom. Odrasli mužjaci, kao i u drugih raža, imaju bodljasta polja uz prednji rub (malare) i bočno na prsnim perajama (alare). Zubi mužjaka su šiljati, a ženka tupi, pločasti. Repna i ledne peraje, koje se nalaze na kraju repa, malene su. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Škržne pukotine (5 pari) su kratke i smještene s donje strane glave. Štrcala su velika i smještena neposredno iza očiju. Odozgo je siva sa smeđim, bjelkastim i crnkastim mrljicama, ili čak smeđasto izmramorana, a odozdo je bijela.

Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se oviparno. Oplodena jaja zaštićena su u četvrtastim rožnatim čahurama dimenzija (bez rogova) 60–90 x 49–69 mm, koje se stvaraju u jajovodnim (nidamentalnim) žlijezdama. Ženke ih polažu na dno cijele godine, godišnje oko (108) 140 do 170 (260), u Sredozemnom moru uglavnom zimi i u proljeće (Capapé, 1976; Capapé *et al.*, 2006). Embrionalni razvoj traje oko 4–5 mjeseci, a izvaljeni mladunci su općenito 10–11 cm dužine, u Jadranskom moru 7–10 cm. U Jadranu mužjaci spolno sazriju pri 55–60 cm dužine i oko 40 cm širine tjelesne ploče, a ženke pri 80–85 cm dužine i 55–60 cm širine tjelesne ploče, a moguće i prije, pri oko 73 cm dužine, što je slično kao i u drugim morima, a odgovaralo bi prosječnoj starosti od približno 10 god. Ženke rastu nešto brže od mužjaka, pa su u populaciji iznad 79 cm dužine zapravo svi primjerci ženke (Županović, 1961a; Jardas, 1973a). Brže raste u masu nego u dužinu ($b > 3$), i to brže ženke nego mužjaci (Pallaoro *et al.*, 2005). Hrani se pretežno rakovima, osobito mladi primjerci, a stariji primjerci još ribom, rjeđe glavonošcima i mnogočetinašima (Čanadjija, 1956; Jardas, 1972). Može doživjeti oko 23 godine.



Stanište. Živi na kontinentskoj podini i gornjem dijelu slaza, na dnu, općenito između 20 i 700 m dubine, a u Jadranskom moru od oko 30 do 400 (500) m, uglavnom između 100 i 300 m, na različitim dnima, ali najviše na pjeskovitim (Županović, 1961; Jardas, 1973a; Županović i Jardas, 1989).



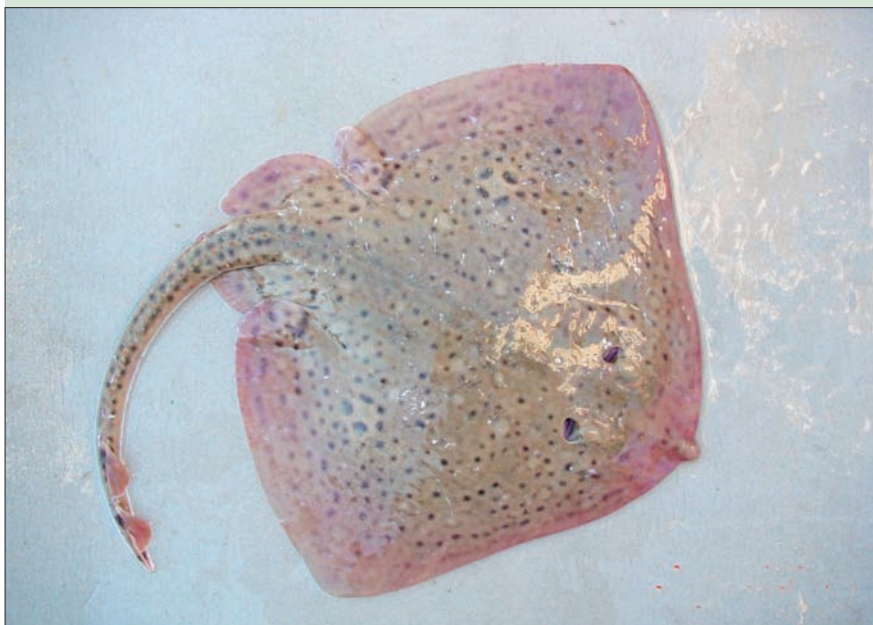
Rasprostranjenost raže kamenice u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.123; 11.125; 11.2411; 11.2412; 11.21121; 11.21131	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Raža crnožiga

Raja polystigma Regan, 1923.



Slika 93. Raža crnožiga, *Raja polystigma* Regan, 1923 (AUTOR F. SERENA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorpii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja batis* Bonaparte, 1840; *Raja punctata* Fowler, 1910.

Locus typicus: Sredozemno more, uz Dalmaciju i Nicu.

Ostali hrvatski nazivi: polig crnožig.

Strani nazivi: Speckled Ray (engl.), raie tachetée (franc.), razza polistimma (tal.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena slučajnim ulovom pridnenom kočom i parangalom, a rijetko i nekim drugim ribolovnim alatima (mreže psare) te degradacijom ili gubitkom staništa zbog ribolova. Osim toga, ugrožena je i nekim nepovoljnim biološkim značajkama svoje vrste: sporim rastom, kasnim spolnim sazrijevanjem, slabom reproduktivnom moći, sporim obnavljanjem populacije i visokom smrtnošću mladunčadi.



Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, uvođenjem restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova radi povećavanja dijela mora u kojem vrsta nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti postignula bi se svrha. Isto tako, podizanjem svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more pozitivno bi se utjecalo na poboljšanje sadašnjeg stanja populacije ove vrste. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za potanje opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podatke o recentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornijih zaštitnih mjera.



Rasprostranjenost. Raža crnožiga endemska je vrsta Sredozemnoga mora (FAO: 37). Vjerojatno je rasprostranjena samo u njegovu zapadnom dijelu, osobito uz afričku obalu.

U Jadranskom moru je rijetko bilježena, i to samo u srednjem Jadranu, južnije od Rogoznice (Županović i Grubišić, 1958), ali je vjerojatno ima i drugdje (sl. 93).

Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Raža crnožiga naraste do 50 ili 60 cm dužine. Tijelo je romboidno, sinusoidnoga prednjeg ruba. Tjelesna ploča je veće širine nego dužine, širina pokriva 60–66%, a dužina oko 51% ukupne dužine tijela. Rostrum je vrlo kratak i šiljat, a dužina predočnog prostora stane 5–6 puta u širinu tjelesne ploče. Koža je gola, glatka. Od većih bodlja nekoliko ih je predočnih i zaočnih,

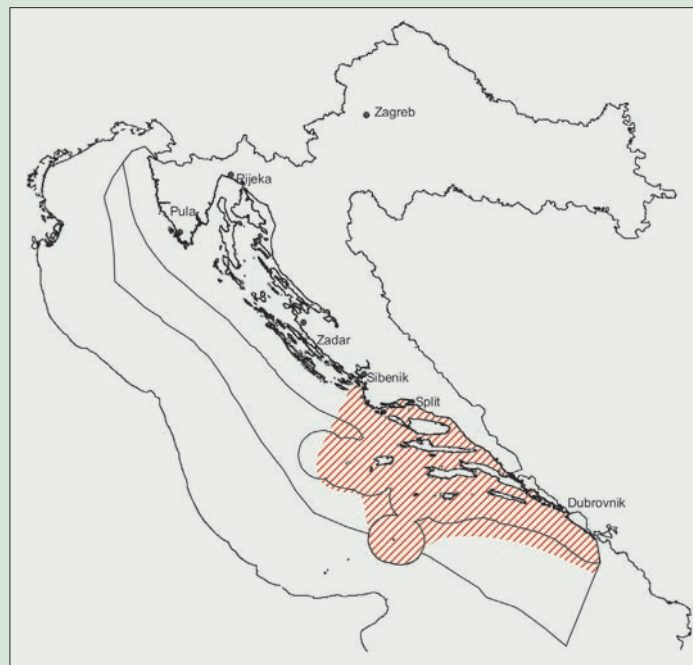


jedna zatiljna, a u adultnih mužjaka 1–2 reda krilnih (alarnih) i jedna grupa malarnih bodljika. Rep je također bodljast, s jednim središnjim nizom od 20 do 28 bodljika, gdjekad i bočnim nizovima, a jedna se bodlja može pojaviti i između lednih peraja. Donja strana tjelesne ploče je glatka, osim na rostrumu i prednjem rubu prsnih peraja. Zubi mužjaka su šiljati, a ženka tupi, mozaični. S donje strane glave 5 je pari kratkih škržnih pukotina koje se prema naprijed sve više međusobno bočno razilaze. Štrcalca su velika i smještena neposredno iza očiju. Ledne peraje su dvije, smještene su na kraju tankog repa i jednake su veličinom i oblikom. Trbušne peraje su dvoreznjaste. Repna je peraja rudimentarna. Odozgo je sivosmeđa, s mnoštvom crnih i nekoliko bijelih pjega. Na stražnjem je dijelu prsnih peraja gdjekad po jedna okrugla okata pjega s crnim središtem i uokvirena crnim i bjelkastim prstenom.

Troma je i neaktivna riba. Oviparna je. Ženke, zavisno od veličine, polože na dno tijekom jeseni i zime od 20 do 62 četverokutne rožnate jajne čahure smeđe boje, s rogovima na uglovima, dimenzija (bez rogova) prosječno 46x35 mm u kojima su zaštićene oplodene jajne stanice. Čahure se stvaraju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama. Ženke postizu spolnu zrelost pri dužini od oko 63 cm, a mužjaci pri 53 cm ili, prema podacima za Sredozemno more (Tunis), pri širini tjelesne ploče do 34 cm (mužjaci) i 38 cm (ženke) (Capapé *et al.*, 2004a). Hrani se uglavnom rakovima, glavonošcima i ribom, rijetko još mnogočetinašima i štrcaljcima (Sipunculida). Sastav hrane ovisi o spolu, dužini i sezona.



Stanište. Živi na dnu, uglavnom na mekanim dnima, u području kontinentske podine (cirkalitoral) i gornjeg ruba slaza između 100 i 400 m dubine. U Jadranskom moru dosad je bilježena rijetko, i to na muljevito-pjeskovitim dnima i dubinama od 120 do 130 m (Županović i Grubišić, 1958).



Rasprostranjenost raže crnožige u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.224; 11.225; 11.21111; 11.21121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Kavala

Sciaena umbra Linnaeus, 1758.



Slika 94. Kavala, *Sciaena umbra* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sciaenidae (sjenke)

Sinonimi: *Sciaena nigra* Bloch, 1792; *Corvina umbra* (Linnaeus, 1758); *Johnius umbra* (Linnaeus, 1758); *Corvina nigra* Cuvier, 1830.

Locus typicus: Zadar, Hrvatska.

Ostali hrvatski nazivi: konj, vranac, krap; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 22 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Brown Meagre (engl.), corb noir (commun) (franc.), corvo (tal.), Meerrabe (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

U Hrvatskoj je zaštićena Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Kavala stradava kao slučajna lovina mreža stajaćica, ponajprije poponice, vrša, sitnih udičarskih alata i ribolova ostima, a najviše od podvodne puške jer je mirna i lako dostupna riba. Uz to ugrožena je narušavanjem ili nestajanjem staništa (livade posidonije) zbog ribolova i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa*, onečišćenjem priobalnog mora, pogotovo estuarnih područja, i uznemirivanjem.



Zaštitne mjere. Kavala je Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama zaštićena najmanjom veličinom ispod koje se ne smije loviti (30 cm) i lovostajem za vrijeme mriješćenja, ali bi taj propis trebalo u buduću strože primjenjivati u praksi nego što se sada čini. Dodatno se može zaštititi očuvanjem staništa, sprječavanjem onečišćenja mora i boljim poznavanjem njezine biologije, ekologije i staništa te provođenjem praćenja stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Poznata je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Engleskog kanala do Senegala, uključujući Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je uz čitavu obalu kopna i otoka (sl. 94).

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Naraste do 70 cm dužine i oko 4 kg mase, ali se obično love primjerci do 35 cm. U istočnom Jadranu navodi se najveća dužina od 52 cm (Grubišić, 1959). Tijelo je visoko i bočno stisnuto, gornji je profil zaobljen, a donji gotovo ravan. Gubica je kratka i tupo zaobljena, nešto duža od promjera oka i strši iznad usta, koja su stoga donja. Zubi su u obje čeljusti sitni i poredani

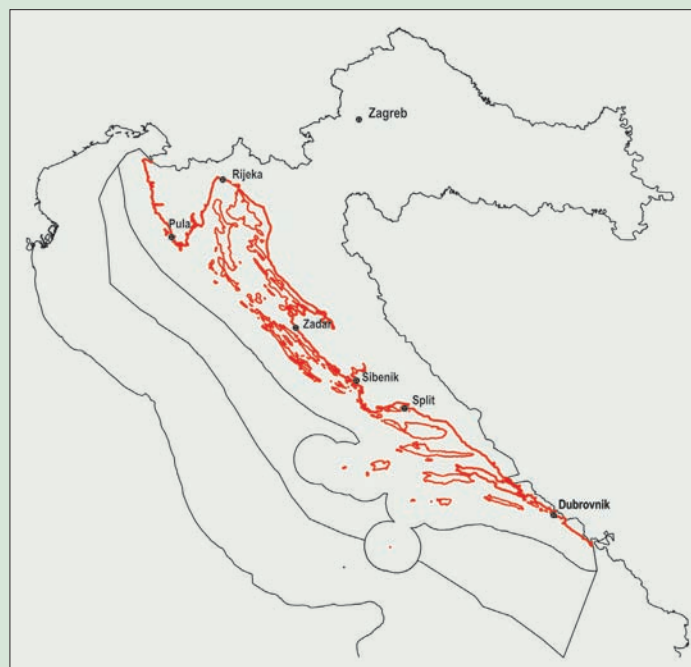


u 3–4 niza, a oni u vanjskom nizu su jači. S obje strane brade 5 je većih pora – jedna središnja i po dvije bočne. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je s 43–52 ljuske. Ljuske na tijelu i zatiljku su kte-noidne, a na ostalom dijelu glave cikloidne. Ledne peraje su dvije, jed-na pokraj druge i spojene su niskom opnom, prva je bodljasta i troku-tasta, približno dvostruko kraća od druge. Podrepna peraja je kratka, s dugačkom i snažnom drugom bodljastom šipčicom. Trbušne peraje su nešto duže od prsnih i smještene su na prsima. Stražnji obod repne peraje je ravan ili blago konveksan. Perajna formula glasi: D_1 . X–XI, D_2 . I + 23–26, A. II + 7, P. 19–21, V. I + 5 šipčica. Po leđima i bokovi-ma je tamnosmeđa sa zlatastim odsjajem, trbušne i podrepna peraja su tamne s bijelim prednjim bodljastim šipčicama, a gornji rub druge leđ-ne i donji rub repne peraje su crni.

Kavala je mirna riba sa sposobnošću kretanja bez mnogo napora i plu-tanja u stupcu vode. Živi obično u manjim skupinama. Mrijesti se od svibnja do srpnja. Apsolutni fekunditet ženka u zapadnom Sredozem-lju (obala Alžira) dužine između 34 i 44 cm procijenjen je na 76.000–404.600 komada ikre, a relativni fekunditet u srednjaku na 279 komada ikre/g (Derbal i Kara, 2007). Ikra i ličinački stadiji su planktonski. Spolno sazrijeva pri dužini oko 30 cm, što odgovara dobi od 3 godine. Raste jednakomjerno u dužinu i masu ($b \approx 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Omnivorna je, hrani se sitnom ribom, rakovima, mekušcima, mnogočetinašima i algama. Aktivnija je noću. Najveća utvrđena staro-st je 21 godina.



Stanište. Priobalna je, demerzalna, morska i brakična vrsta koja se zadržava od nekoliko do 200 m, ali uobičajeno samo do 50 m dubine. Voli čvrsta dna s mnogo rupa i procijepa. Dolazi stoga u pličim obalnim vodama iznad obraslih kamenitih i kamenito-pjesko-vitih dna, zatim uz podmorske grebene i brakove otvorenog mora, a mladi se primjerci rado zadržavaju u livadama morske cvjetnice *Posido-nia oceanica*. Često ulazi u estuarije.



Rasprostranjenost kavale u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.223; 11.251; 11.2412;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3
11.225; 11.261; 11.262; 11.34; 11.2413; 11.221; 11.4; 13.24; 19.6		



Oblič ljuška

Scophthalmus rhombus (Linnaeus, 1758)



Slika 95. Oblič ljuška, *Scophthalmus rhombus* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Scophthalmidae (obličići)

Sinonimi: *Pleuronectes rhombus* Linnaeus, 1758; *Rhombus laevis* Turton, 1802; *Rhombus rhombus* Cuvier, 1817; *Pleonectes lioderma* Nardo, 1827; *Bothus rhombus* Jordan & Gilbert, 1883.

Locus typicus: sjeveroistočni Atlantski ocean (»Oceano Europaeo«).

Ostali hrvatski nazivi: rumbač, rumb, romb, sprovednjača, platak glatki, oblič glatki, svaž.

Strani nazivi: Brill (engl.), barbue (franc.), rombo liscia (tal.), Glattbutt, Kleist (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Glavni je uzrok njegove ugroženosti prevelik gospodarski i mali ribolov u priobalju različitim mrežama stajaćicama i potegačama, kočicom, parangalima, ostima i sl., zatim rastuće onečišćenje priobalnog mora i vodotoka, vjerojatno globalno zatopljenje, mala gustoća populacije, ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja.



Zaštitne mjere. Posredno je i djelomično zaštićen sadašnjom zakonskom regulacijom ribolova u posebnim staništima riba i drugih morskih organizama (Pravilnik o posebnim staništima riba i drugih morskih organizama; Narodne novine br. 148/04), ali bi za njegovu djelotvorniju zaštitu, kao i drugih pridonjenih vrsta, trebalo dodatno ograničiti ili čak zabraniti ribolov kojim se te vrste izlovljavaju, zatim sprječavati onečišćenje priobalnog mora i vodotoka i provesti istraživanja njegove rasprostranjenosti i brojnosti, biologije, ekologije i staništa te uspostaviti praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Istočnoatlantska borealna vrsta. Raširen je uz obalu čitava Sredozemnog i Crnog mora i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Maroka sjevernije do 64° N (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu nađe se posvuda uzobalno (sl. 95), ali su mu najgušća naselja uz zapadnu obalu Istre, gdje je i najšire rasprostranjen.

Učestalost: gotovo obična do obična.



Opis i biologija vrste. Oblič ljuška naraste do 75 cm dužine i mase do oko 8 kg, ali se obično nalaze primjerci do 40 cm dužine. Od srodne vrste *Psetta maxima* razlikuje se na prvi pogled, osobito po tome što po tijelu nema koštanih kvržica i što mu je tijelo niže i tanje, ali i po nekim drugim osobinama. Tijelo je visoko, diskoidalno i jako plosnato. Koža je gusto prekrivena sitnim i jako ukorijenje-

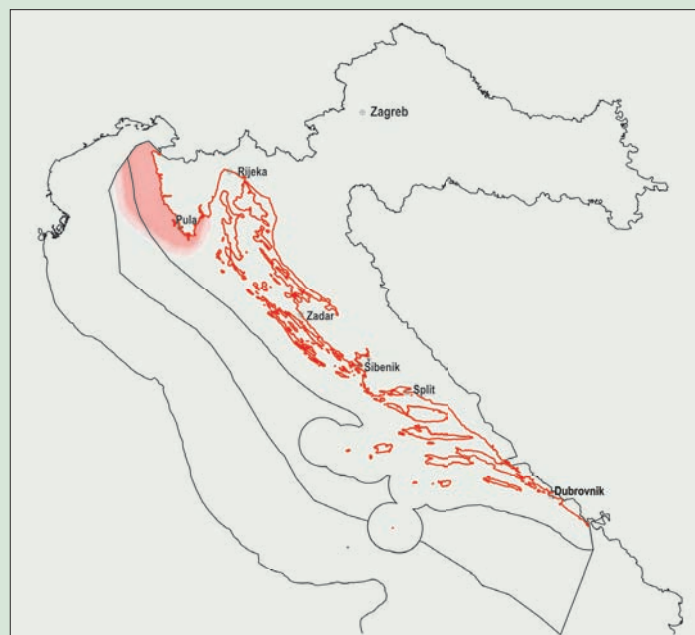


nim cikloidnim ljuskama, pa je tijelo glatko. Oči su malene, na lijevoj strani glave, a donje oko djelomično je ispred gornjeg. Obod predškržnog poklopca je slobodan. Gubica je kratka, usta velika i kosa, a donja čeljust blago ispupčena. Zubi su sitni bodljasti i višeredni, postoje i na nepcu. Bočna pruga je razvijena na obje strane tijela, u prednjem dijelu je iznad prsnih peraja izdignuta, a proteže se i na glavu. Izmetni otvor otvara se na slijepom boku. Leđna i podrepna peraja su dugačke, leđna počinje na gubici, proteže se čitavom leđnom stranom trupa, njezine prednje šipčice su izdužene, nisu spojene membranom u svom vršnom dijelu i višestruko su razgranate. Podrepna peraja slična je leđnoj, ali znatno kraća. Prsne peraje su malene. Trbušne peraje su malene, dugačkih osnovica i smještene su ispod glave. Repna peraja je zaobljena. Perajna formula glasi: D. 73–83, A. 56–62, P. 11–12, V. 6 šipčica. Boje je žućkastosive do svijetlo kestenjaste s tamnim i nekoliko svjetlijih mrlja uz leđnu i podrepnu peraju. Može mijenjati boju prikladno okolišu.

Kao i sve borealne vrste, mrijesti se zimi. Ikra je pelagijska. Ličinački stadiji se nalaze u površinskom sloju mora uz obalu i na otvorenom moru od ožujka do svibnja, a spušta se na dno od lipnja do srpnja. Ženke spolno sazrijevaju u 3. ili 4., a mužjaci u 3. godini života. Karnivoran je, hrani se uglavnom ribom, rakovima i mekušcima.



Stanište. Priobalna je, demerzalna i oceanodromna riba umjerenih geografskih širina. Zadržava se na kontinentskoj podini, obično između 5 i 50 m, a rijetko zalazi i do 80 m dubine. Boravi uglavnom na pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim dnima, a mladi u sasvim plitkim vodama, najčešće na pješčanim plažama. Rijedak je u brackičnim vodama, premda voli malo zaslađene vode, pa ga je najlakše naći oko riječnih ušća. Veći primjerci drže se i otvorenog mora.



Rasprostranjenost oblića ljuskaša u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.273; 11.4; 13.24	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 9.1; 9.5; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Škrpina

Scorpaena scrofa Linnaeus, 1758.



Slika 96. Škrpina, *Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acantopterygii

Red: Scorpaeniformes

Porodica: Scorpaenidae (bodeljke)

Sinonimi: *Scorpaena barbata* Lacepède, 1801; *Scorpaena lutea* Risso, 1810.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: bodeljka, bodeč crveni, škrpoč crveni; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 41 hrvatski pučki naziv.

Strani nazivi: Red Scorpionfish (engl.), rascasse rouge (franc.), scorfano rosso (tal.), Roter Drachenkopf (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićena Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Ugrožena je izlovljavanjem različitim ribolovnim alatima (naročito mrežama stajaćicama) u gospodarskom, malom i športsko-rekreacijskom ribolovu, bilo da je ciljana ili slučajna lovina. Zbog tromosti lak je plijen podvodnih ribolovaca. Njezinu ugrožavanju dodatno pridonosi degradacija staništa i neki unutrašnji čimbenici, kao spori rast i kasno nastupanje spolne zrelosti.

Zaštitne mjere. Najmanju propisanu veličinu od 25 cm, ispod koje se prema sadašnjoj Naredbi ne smije loviti, trebalo bi povećati na barem 30 cm radi zaštite nedoraslih primjeraka i strože provoditi propis u praksi, što se sada ne čini. Bolje poznavanje njezine biologije i staništa također bi pridonijelo donošenju ispravnih zaštitnih mjera, pa bi tomu trebalo usmjeriti znanstvena istraživanja.

Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u čitavom Sredozemnom moru (ali je nema u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Engleskog kanala i južne obale Irske do Senegala, a vjerojatno i dalje, do juga Afrike, uključujući Azore, Madeiru, Kanarske i Kapverdske otoke (FAO: 27, 34, 37, 47?).

U istočnom Jadranu ima je gotovo posvuda, ali su joj najgušća naselja oko svih vanjskih otoka, osamljenih otočića i brakova (sl. 96). Mnogo je češća u istočnom nego u zapadnom Jadranu.

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Općenito naraste do 66 cm dužine i mase oko 5 kg, ali se love primjerci uglavnom do 50 cm. U istočnom Jadranu vjerojatno naraste do 58 cm dužine i mase oko 4 kg, za što joj je potrebno 25 godina života, a najčešće lovne dužine su do 39 cm (modus između 26 i 28 cm), odnosno 8 ili 9 godina (Banić, 2006). Tijelo škrpine je zdepasto, trbušasto i bočno stisnuto, prekriveno sitnim ktenoidnim ljuskama. Glava je velika, koščata, s mnogo grebenčića i bodljica. Usta su široka, gornja, a donja čeljust je blago ispupčena. Zubi su sitni i tanki, poredani u gornjoj čeljusti u 4–5, a u donjoj

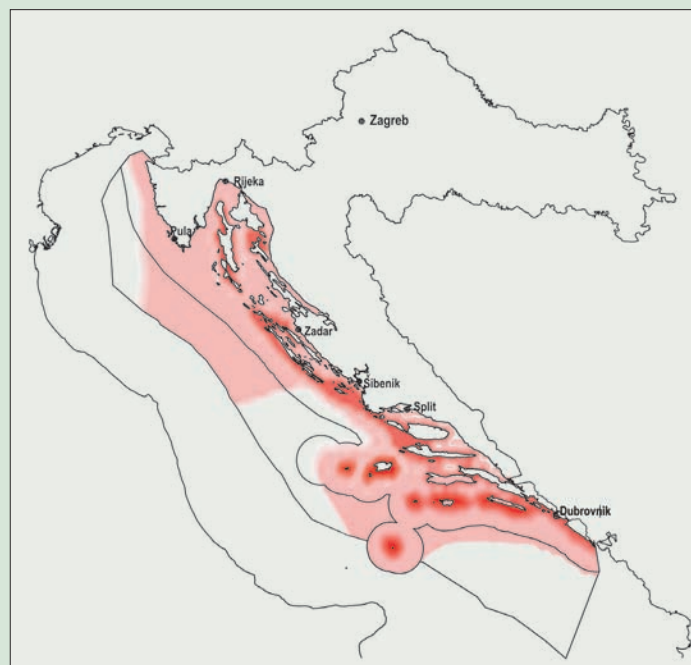


čeljusti u 3–4 niza; nalaze se i na nepcu. Oči su smještene visoko na glavi, njihov promjer odgovara 1/5 dužine glave, a međuočni prostor je konkavan i uži od promjera oka. Iza nadočnih svodova ističe se veća sedlasta uleknina bez ljsaka. Ispod donje čeljusti veći je broj karakterističnih kožnih privjesaka (naziv »*barbata*«), a slični se privjesci nalaze i drugdje na glavi i po čitavu tijelu, nadočni su veliki i resasti. Na predočnoj kosti, iznad gornje čeljusti, nalaze se 3–4 široke bodlje, a na bradi 2 sitne pore. Leđna peraja je dugačka i građena od dva različita dijela, prednji je duži i bodljast, a stražnji kraći i mekan. Podrepna peraja slična je mekom dijelu leđne peraje i stoji mu nasuprot. Prsne peraje su vrlo široke, lepezaste. Trbušne peraje su kraće od prsnih i smještene su na prsima. Repna peraja je zaobljena. Perajna formula glasi: D. XI–XII + 9–10, A. III + 5, P. 18–20, V. I + 5 šipčica. Boje je varijabilne i prilagodljive okolišu – ružičastocrvene do ciglastocrvene i smeđasto izmramorane. Očna zjenica je crvenkasta.

Samotnjačka je i izrazito troma riba. Mrijesti se od svibnja do kolovoza, a vjerojatno i kasnije. Ikra se nalazi u sluzavoj masi i pluta u moru. U istočnom Jadranu spolno sazrijeva vjerojatno iznad 28 cm dužine, odnosno u 4. i 5. godini života, raste vrlo sporo, i to brže u masu nego u dužinu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a; Banić, 2006), Karnivorna je, hrani se pretežno pridnenom ribom i rakovima, a manje mekušcima, kolutičavcima i bodljikašima. Proždrljiva je. Vjerojatno su sve bodljaste šipčice paraja i bodljice na glavi otrovne, ubod je bolan.



Stanište. Škrpina je uglavnom priobalna, demerzalna i sedentarna riba. Životno područje obuhvaća kontinentsku podinu i gornji rub slaza između nekoliko do 500 m dubine, ali uglavnom između 10 i 80 m. Zadržava se na čvrstim gromadastim kamenitim dnima prepunim procijepa, rupa i špilja, zatim ljušturnim, koraligenim i uopće obraslim dnima, a rjeđe zalazi i u livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Izbjegava zatvorene zaljeve i zaslađene vode.



Rasprostranjenost škrpine u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.223;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.251; 11.261; 11.262;	4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7;	3.3; 3.4; 3.9; 5.3
11.2412; 11.225; 11.34	10.1	



Mačka mrkulja

Scyliorhinus stellaris (Linnaeus, 1758)



Slika 97. Mačka mrkulja, *Scyliorhinus stellaris* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR I. JELIČIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Scyliorhinidae (mačkovke)

Sinonimi: *Squalus stellaris* Linnaeus, 1758; *Scyllium stellare* Risso, 1826; *Catulus stellaris* Garman, 1913.

Locus typicus: Europa (»Mari Europaeo«).

Ostali hrvatski nazivi: mačka, mačka pjegavica, mačka velika, mačka kamenjarka, mačka puričarka, mrkuljica, šćedrovača, šarka, mrka morska mačka; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 11 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Nursehound (engl.), grande roussette (franc.), gattuccio maggiore (tal.), Großgeflecker Katzenhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Mačka mrkulja regionalno je ugrožena intenzivnim pridnenim ribolovom različitim priobalnim alatima – obalnom kočicom, pridnenim parangalom, različitim mrežama stajaćicama i sitnim udičarskim alatima, bilo kao ciljane vrsta ili slučajna lovinja. Osim ribolovne smrtnosti, nepovoljne su okolnosti za njezino održanje i degradacija ili gubitak staništa zbog ribolova i onečišćivanja mora (morskog dna), kao i mala reproduksijska moć, razmjerno mala gustoća populacije i spor rast.



Zaštitne mjere. Zaštita ove vrste postigla bi se prostornom i vremenskom regulacijom izlovljavanja na pojedinim područjima. Posebnu pozornost treba posvetiti područjima na kojima se nalaze rastilišta i mrjestilišta ove vrste, a to su kanalska područja. Isto tako, regulaciju ribolova treba provoditi propisivanjem najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti (barem 70 cm), a koja zakonom još nije određena. Djelotvornijoj zaštiti mnogo bi pomogli i potpuniji podatci o rasprostranjenosti i brojnosti, biologiji i ekologiji vrste te praćenje stanja populacije (monitoring), pa bi tomu trebalo usmjeriti buduća istraživanja.



Rasprostranjenost. Mačka mrkulja rasprostranjena je u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu, od Norveške i Švedske na sjeveru do Senegala na jugu, moguće i južnije, te u čitavom Sredozemnom moru (FAO: 27, 34, 37). Nema je u Crnom moru.

U istočnom Jadranu rasprostranjena je uz čitavu obalu, bolje u kanalima nego u otvorenom moru (sl. 97). Danas je brojna još samo na području sjevernozadarskih otoka (Sestrunj, Molat, Ist, Dugi otok i dr.). Uz zapadnu obalu Jadranskog mora mogu se uloviti još samo pojedinačni primjerci.

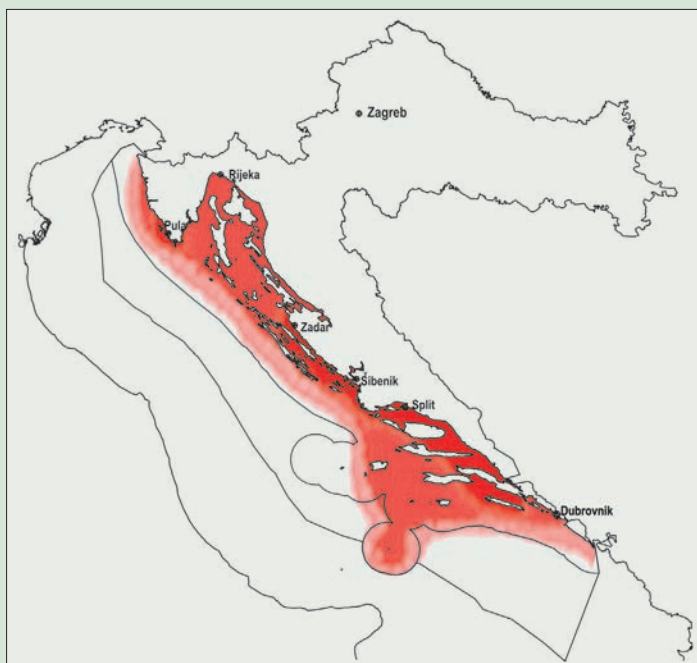
Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Tijelo je izduženo, vitko, jako hrapavo, dužine općenito do 1,6 m, a u Jadranu do 1,2 m i mase do 7 kg



(Grubišić, 1959; Jardas, 1996). Glava je široka, malo sploštena. Gubica je tupa i kraća od širine glave mjerene preko usta. Postoje samo donji usni nabori. Zubi su s jednim središnjim uskim i dugim šiljkom i neredovito sa po jednim parom sitnih bočnih šiljaka. Nosni otvori nisu kanalima spojeni s ustima, nosni zaklopci ne dopiru do usta i međusobno su odvojeni. Škržne pukotine (5 pari) su kratke, dva zadnja para nalaze se iznad osnovica prsnih peraja. Štrcala su blizu očiju. Ledne peraje su dvije, smještene na stražnjoj polovini tijela, prva je veća od druge, a druga počinje iznad završetka osnovica trbušnih peraja, razmak između lednih peraja je isti ili manji od dužine osnovica trbušnih peraja. Repna peraja je razmjerno malena, nejednakokrišćana, s razvijenim trbušnim i završnim režnjem. Odozgo je siva, smeđastosiva, sivocrvenkasta ili crnkasta, s većim okruglastim tamnosmeđim mrljama i bjelkastim ili pepeljastim pjegama, trbuh je bijel.



Rasprostranjenost mačke mrkulje u hrvatskom ribolovnom moru

Mačka mrkulja je oviparna vrsta. Jajne čahure, u kojima su zaštićene oplodene jajne stanice, stvaraju se u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama u paru, one su s dugačkim končastim nastavcima na uglovima pomoću kojih se vješaju na alge ili različite predmete na dnu. Prosječne dimenzije jajnih čahura izmjerenih u Jadranu su 9,10x1,79 cm, a prosječna dužina izvaljenih mladunaca je 14,58 cm (Skaramuca i Prtenjača, 1985). Ženke odlažu jajne čahure u plitkom moru čitave godine, godišnje oko 100 komada, ali intenzivnije u proljeće i ljeto. Inkubacija traje oko 9 mjeseci. U Jadranu ženke postizu spolnu zrelost između 67 i 70 cm, a mužjaci pri nešto manjim dužinama (Županović, 1961a), a uz obalu Tunisa ženke pri 79 (82) cm, a mužjaci 77 (80) cm dužine (Capapé, 1977; Capapé *et al.*, 2004a). Rast u dužinu i masu je jednakomjeran ($b = 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005). Hrani se pretežno različitim pridnebnim ribom, dekapodnim rakovima i glavonošcima.



Stanište. Prema podacima za Jadransko more (Županović, 1961, Jardas, 1984, 1984a; Županović i Jardas, 1989), mačka mrkulja zadržava se samo na kontinentskoj podini od nekoliko do 190 (200) m dubine, uglavnom do 100 m, na različitim dnima, ali uglavnom na grubljima pjeskovitima, golima ili obraslima algama i morskom cvjetnicom *Posidonia oceanica*. Prema općenitim podacima zalazi sve do 400 m dubine.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411–11.2413; 11.251; 11.223; 11.225; 11.34; 11.21131; 11.21121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Kantar

Spondyliosoma cantharus (Linnaeus, 1758)



Slika 98. Kantar, *Spondyliosoma cantharus* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR V. PFEIFER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus cantharus* Linnaeus, 1758; *Cantharus vulgaris* Valenciennes, 1830; *Cantharus orbicularis* Valenciennes, 1830; *Cantharus griseus* Valenciennes, 1830; *Cantharus lineatus* Günther, 1859; *Cantharus cantharus* Cadenat, 1951.

Locus typicus: Toskansko more (»Mari infero«).

Ostali hrvatski nazivi: sivac, grobar; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 17 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Black Sea Bream (engl.), dorade grise (franc.), cantarella, tanuta (tal.), Seekarpfen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je intenzivnim ribolovom priobalnim ribolovnim alatima, uglavnom tramatom, obalnim mrežama potegačama i stajaćicama, vršama, udičarskim alatima i podvodnom puškom, zatim onečišćenjem priobalnog mora i degradacijom staništa (livade posidonije) zbog ribolova i širenja alohtonih tropskih alga roda *Caulerpa* ali i nekim unutrašnjim čimbenicima, npr. kasnim javljanjem mužjaka u generaciji i poremećenim odnosom spolova.



Zaštitne mjere. Da bi se postignula djelotvorna zaštita obaju spolova, trebalo bi povećati najmanju veličinu ispod koje se ne smije loviti, od sadašnjih 18, propisanu Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama, na barem 30 cm. Trebalo bi propisati i lovostaj u vremenu intenzivna mriješćenja, kako je to prije i bilo regulirano.



Rasprostranjenost. Raširen je uz obalu čitava Sredozemnog mora, a kao rijedak i u Crnom moru, te uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Skandinavije do Angole, uključujući Madeiru, Kanarske i Kapverdske otoke (FAO: 27, 34, 37, 47).

U istočnom je Jadranu rasprostranjen u čitavom uzobalnom pojasu. Najgušća su mu naselja uz obale vanjskih otoka. (sl. 98).

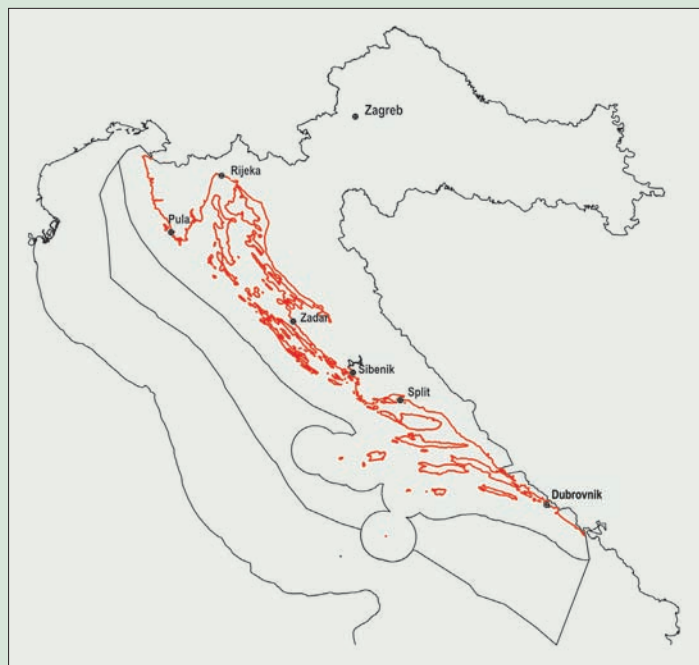
Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Naraste općenito do 50 cm dužine, vjerojatno i više, i mase oko 2,5 kg. U istočnom Jadranu naraste do približno iste dužine (46,5 cm, što odgovara dobi od 14 godina), ali se obično love primjerci samo do 18 cm (Dulčić i Kraljević, 1996). Tijelo je u profilu ovalno, visoko, osobito u zrelih mužjaka, i bočno stisnuto. Gornji profil glave je visok, strm i uleknut ispred očiju. Gubica je kratka, a usta malena, završna. U obje čeljusti ima 4–6 nizova koničnih zuba, koji su veći u vanjskom nizu, posebno oni sprijeda.



Oči su razmjerno malene. Drugi (stražnji) par nosnih otvora izdužen je i mnogo veći od prvoga (prednjeg). Ljuske su velike, cikloidne, protežu se također na škržne poklopce i obraze, a škržni pretpoklopci i međuočni prostor su goli. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je sa 62–75 ljustaka. Leđna peraja je dugačka, sprijeda bodljasta, a straga mekana. Prsne peraje su dugačke koliko i glava, srpolike i zašiljena vrha. Trbušne su peraje na prsima. Repna peraja je račvasta, zaobljenih vrhova. Perajna formula glasi: D. XI + 11–13, A. III + 9–11, P.



Rasprostranjenost kantara u hrvatskom ribolovnom moru

13–15, V. I + 5 šipčica. Leđa su siva, smeđesiva do sivomaslinasta. Gubica i međuočni prostor su tamniji. Bokovi su sivosrebrnasti s uzdužnim zlatastim više-manje isprekidanim prugama (naziv *lineatus*). Peraje su tamne, posebno repna koja ima i crn stražnji rub. Zreli mužjaci imaju brojne modre šare.

Zadržava se u plovama. Protoginični je dvospolac. U zapadnom Sredozemlju (Tunis) ženke postižu prvu spolnu zrelost pri dužini od 18 cm (Mouine *et al.*, 2007). Mrijesti se od veljače do svibnja. Ukupni potencijalni fekunditet ženka dužine od 18,5 do 33,5 cm, što odgovara dobi od 2. do 7. godine, procijenjen je za istočni Jadran od 31.670 do 554.000 ikre (Dulčić *et al.*, 1998). Ikra je demerzalna, ženke je polažu u plitke ovalne jamice u pijesku, koje mužjaci iskopaju repom. U istočnom Jadranu ženke rastu nešto brže u masu nego u dužinu ($b > 3$), a mužjaci jednakomjerno ($b = 3$). Promjena spola događa se između 7. i 8. godine, a iznad 9. (iznad 39 cm) svi su primjerci mužjaci (Dulčić i Kraljević, 1996). Omnivoran je, hrana mu se pretežno sastoji od rakova amfipoda, mnogočetinaša, bodljikaša (zmijače, ježinci) i žarnjaka hidrozoa (Dulčić *et al.*, 2006).



Stanište. Kantar je pridnenopelagijska i oceanodromna riba.

Mladi primjerci dugi 7–8 cm zadržavaju se uz obalu, a odrasli obično ne dolaze pliće od 5 m niti dublje od 150 m; na većim je dubinama (i do 300 m) vrlo rijedak. Odrasli se zadržavaju uz podnožja kamenite obale s mnogo procijepa, hridi i visećih stijena te na ljušturim i koraligenskim dnima, ali ako su u blizini čvrstoga dna. Juvenilni i subadultni često se zadržavaju u livadama morskih cvjetnica na pjeskovitom dnu.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.251;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.2412; 11.223;	4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.6	3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1;
11.225; 11.34; 11.121;		5.3
11.125		



Kostelj

Squalus acanthias Linnaeus, 1758.

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Squaliformes

Porodica: Squalidae (kostelji)

Sinonimi: *Acanthias vulgaris* Risso, 1826.

Locus typicus: Europa (»Oceano Europaeo«).

Ostali hrvatski nazivi: obični kostelj, koščak, pena; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 54 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Piked Dogfish (engl.), aiguillat commun (franc.), spinarolo imperiale (tal.), Dornhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Na globalnom je IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta u kategoriji osjetljive svojte (VU; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriji ugrožene svojte (EN, 2007).



Uzroci ugroženosti. Kostelj je uglavnom ugrožen intenzivnim ribolovom pridnom koćom i parangalima kao ciljane vrsta, dok se

nekim drugim alatima, osobito mrežama stajaćicama, ulovi rijetko (slučajna lovina). Ugrožen je i degradacijom staništa zbog ribolova, a ugroženosti dodatno pridonose i neki unutrašnji čimbenici svojstveni toj vrsti: spor rast, mala reproduktivna moć i sporo obnavljanje populacije.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva mjere smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Kako znatan broj jedinka ostane živ i nakon ulova, vraćanje nedoraslih primjeraka (do barem 66 cm) u more i podizanje svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta također bi poboljšalo trenutačno stanje populacije. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, trebalo bi pojačati znanstvena istraživanja usmjerena na potanje opisivanje biološko-ekoloških svojstava vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Široko je rasprostranjen u gotovo svim morima, osim u tropima i blizu polova, pa pripada skupini najšire rasprostranjenih morskih pasa (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 57, 61, 67, 71?, 77, 81, 87). U istočnom Atlantskom oceanu dolazi od Murmanska (Barentsovo more) i Islanda do Kanarskih otoka i zapadne Sahare te uz južnoafričku obalu. U Sredozemnom moru rasprostranjen je posvuda, pa i u Crnom moru.



Slika 99. Kostelj, *Squalus acanthias* Linnaeus, 1758 (AUTOR N. VRGOČ)



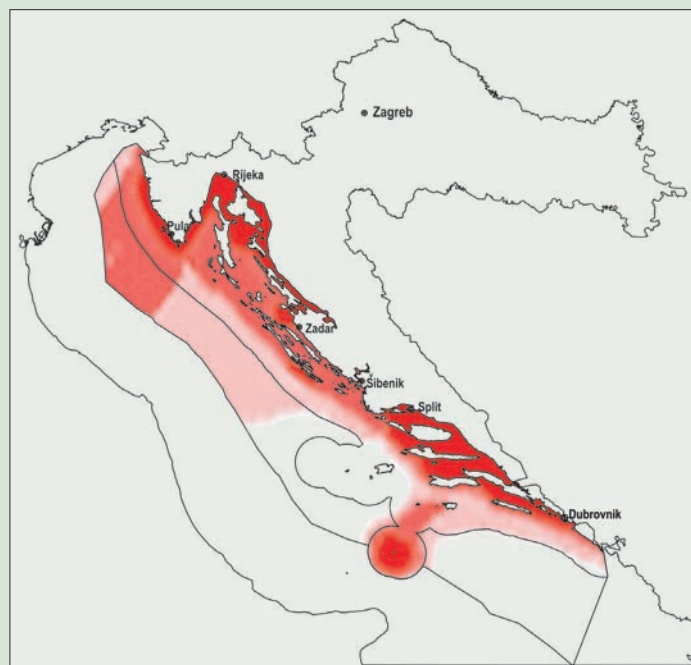
U Jadranskom moru bilježen je nekoć gotovo bez iznimke u istočnoj polovini njegova srednjeg i sjevernog dijela, češće u kanalima nego u otvorenom moru (Karlovac, 1976; Jardas, 1984). Prema novijim podatcima najšire je rasprostranjen u sjevernoj polovini Jadrana, do ruba Jabučke kotline (100 m), u kanalima i otvorenom moru te u kanalima srednjeg i južnog Jadrana, drugdje rijetko (sl. 99).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Tijelo je izduženo, vretenasto i vitko, dužine općenito do 1,6 m ili čak više (2 m), koju postižu mužjaci, a ženke narastu do 1,2 m dužine i mase općenito do 9 kg. U Jadranskom moru uglavnom između 78 cm i 1,20 m, a najviše narastu do iznad 117 cm dužine i mase od 6,8 kg (Grubišić, 1959; Županović, 1961a; Županović i Jardas, 1989; Pallaoro *et al.*, 2005). Gubica je trokutasta, uska i dosta dugačka, dužina predusnog prostora zauzima približno 1,2–1,3 širine usnog otvora, a predočni prostor manji je od dviju dužina oka. Oči se nalaze na sredini prostora između vrha gubice i prve škržne pukotine. Nosni otvori bliže su vrhu gubice nego ustima, nosni zaklopci su maleni. Na prednjem dijelu leđnih peraja nalazi se snažna bodlja, koja je uvijek niža od peraje. Prva leđna peraja počinje iza ili ispred stražnjeg slobodnog vrha prsnih peraja. Podrepne peraje nema. Repna peraja je nejednakokršćana, zauzima oko 1/5 ukupne dužine tijela. Zubi su niski, jednaki u obje čeljusti, s jako bočno iskošenim vrhom, gotovo ležeći. Odozgo je pepeljastosiv s rijetko razasutim bijelim pjegama, trbuh je bijel, a stražnji su obodi prsnih, trbušnih i repne peraje bjelkasti.

S. acanthias je ovoviviparna vrsta. U Sredozemnom moru spolno sazrijeva najvjerojatnije između 76 i 88 cm dužine. Pretpostavlja se da doživi 75 do više od 100 godina, pa je s obzirom na dužinu koju postiže očito da raste vrlo sporo i to nešto brže u masu nego u dužinu ($b > 3$; Pallaoro *et al.*, 2005). S obzirom na različita područja, vrijeme skotnosti traje 18–24 mjeseca, broj mladunaca po okotu varira od svega jednog do 32, što ovisi o veličini i dobi ženke, a mladunci postižu dužine između 18 i 33 cm. Pari se zimi, a ženke kote mlade zimi, u proljeće i ljeto. Poznat je kao jako migratorna vrsta, u Atlantskom oceanu su mu migracije duge do 1600 km, a u Tihom oceanu čak do 6500 km. Grupira se s obzirom na dužinu (dob), spol i faze spolne zrelosti.

Stanište. Demerzalna je vrsta. Boravi na kontinentskoj i otočnoj podini te gornjem dijelu slaza od nekoliko do više od 900 (1460) m dubine, na različitim dnima. U oceanskim vodama dolazi u pelagijalu, u hladnijim vodama od površine do 200 m dubine. U



Karta 51. Rasprostranjenost kostelja u hrvatskom ribolovnom moru

Jadranskom moru se također nalazi na različitim dnima, ali očito voli muljevita dna, i na dubinama od 10 do 400 m, a iznimno i dublje (950 m), ali se uglavnom zadržava između 50 i 200 m (Karlovac, 1976; Jardas, 1984; Županović i Jardas, 1989). Nalažen je u vodama temperature od 7 do 17 °C.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.2411; 11.2412; 11.251; 11.121; 11.12242; 11.123; 11.211; 11.221	3.1.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.2.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Kostelj

Squalus blainvillei (Risso, 1826)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Squaliformes

Porodica: Squalidae (kostelji)

Sinonimi: *Acanthias blainville* Risso, 1826; *Squalus fernandinus* Garman, 1913; *Squalus blainville* Bigelow & Schroeder, 1948.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: pas kostelj vlastelin, koščak, pena.

Strani nazivi: Longnose Spurdog (engl.), aiguille coq (franc.), spinarolo bruno (tal.), Dornhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Kostelj je poglavito ugrožen intenzivnim pridnenim ribolovom kočom i parangalima kao ciljane vrsta, ali i nekim drugim alatima, osobito mrežama stajaćicama (psare), kao

slučajna lovina. Ugrožen je nadalje degradacijom staništa zbog ribolova, a ugroženosti dodatno pridonose i neki unutrašnji čimbenici svojstveni vrsti: spor rast, mala reproduktivna moć i sporo obnavljanje populacije.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije zahtijeva mjere smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i od vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Kako je znatan broj primjeraka živ i nakon što se ulovi, vraćanje nedoraslih (do barem 70 cm dužine) u more i podizanje svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta, također bi pomoglo da se trenutačno stanje populacije poboljša. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, trebalo bi pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. *S. blainvillei* je rasprostranjen u umjerenom i tropskom području istočnog Atlantskog oceana, od Biskajskog zaljeva na sjeveru do Namibije na jugu, a vjerojatno i južnije, sve do Indijskog oceana, moguće također u zapadnom dijelu Tihog oceana (FAO: 27, 34, 37, 47). U Sredozemnom moru rasprostranjen je posvuda, pa i u Crnom moru.



Slika 100. Kostelj, *Squalus blainvillei* (Risso, 1826) (AUTOR F. SERENA)



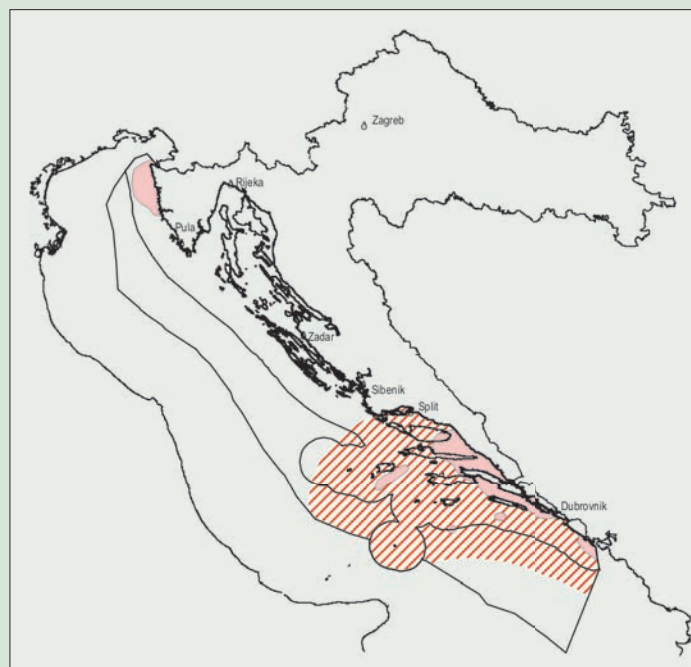
U Jadranskom moru zadržava se gotovo bez iznimke južnije od Jabučke kotline (sl. 100), i to uglavnom u istočnom Jadranu (Karlovac, 1976; Jardas, 1984).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Naraste općenito do 1 m dužine, ali najčešće samo 50–80 cm. U istočnom Jadranskom moru love se primjerci do iznad 79 cm dužine i mase do 2 kg, ali najčešće između 23 i 59 cm, s time da najveće dužine postižu samo ženke (Županović i Jardas, 1989; Pallaoro *et al.*, 2005). Tijelo je izduženo, vretenasto i vitko. Gubica je trokutasta, prilično dugačka. Dužina predusnog prostora podudara se sa širinom usnog otvora ili je od nje malo veća (1,3 puta), a predočni prostor manji je od dviju dužina oka. Oči su velike, ovalne, bliže vrhu gubice nego prvog škržnoj pukotini, a iza njih nalaze se razmjerno velika štrcala. Nosni otvori bliže su vrhu gubice nego ustima, prednji nosni zaklopci su dvokraki. Ima 5 pari kratkih škržnih pukotina smještenih ispred osnovica prsnih peraja. Usta su kratka, gotovo ravna ruba, s usnim naborima na uglovima. Prsne peraje su široke, blago konkavnoga stražnjega ruba. Osnovica trbušnih peraja smještena je između leđnih peraja. Leđne peraje su dvije, trokutaste, prva je znatno veća od druge, na njihovu prednjem dijelu postoji po jedna visoka i snažna bodlja, prva leđna peraja obično počinje zamjetno ispred slobodnog stražnjeg vrha prsnih peraja, a visina bodlje čini oko 4/5 njezine visine, bodlja druge leđne peraje obično je viša od peraje. Nema podrepne peraje. Nejednakokrišćana repna peraja zauzima oko 1/5 ukupne dužine tijela, sa snažno i tupo usječenim stražnjim rubom. Obostrano na repnom dršku postoji uzdužni kožni greben. Boja je jednolično hrdastosiva.

Razmnožava se ovoviviparno. U Sredozemnom moru (Tunis) ženke spolno sazriju približno pri 62–70 cm, a mužjaci pri 50–52 cm dužine (Capapé *et al.*, 2004a; Marouani *et al.*, 2007). U Jadranu su, međutim, sve ženke duge oko 60 cm već skotne, što znači da sazrijevaju i prije (Jardas, 1972a). Broj mladunaca po okotu vrlo je malen, samo 2–4, a dužina im je otprilike između 20 i 23 cm. Razvoj fetusa do okota traje 9 do 12 mjeseci. Veći primjerci rastu približno jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005) U Jadranu se hrani u približno podjednakom omjeru glavonošcima (oko 34%), rakovima (oko 32%) i ribom (oko 26%), a rjeđe još mnogočetinašima (oko 9%) (Jardas, 1972a).

Stanište. Zadržava se pri dnu u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza, općenito od 10 do 780 m dubine, najčešće



Rasprostranjenost kostelja u hrvatskom ribolovnom moru

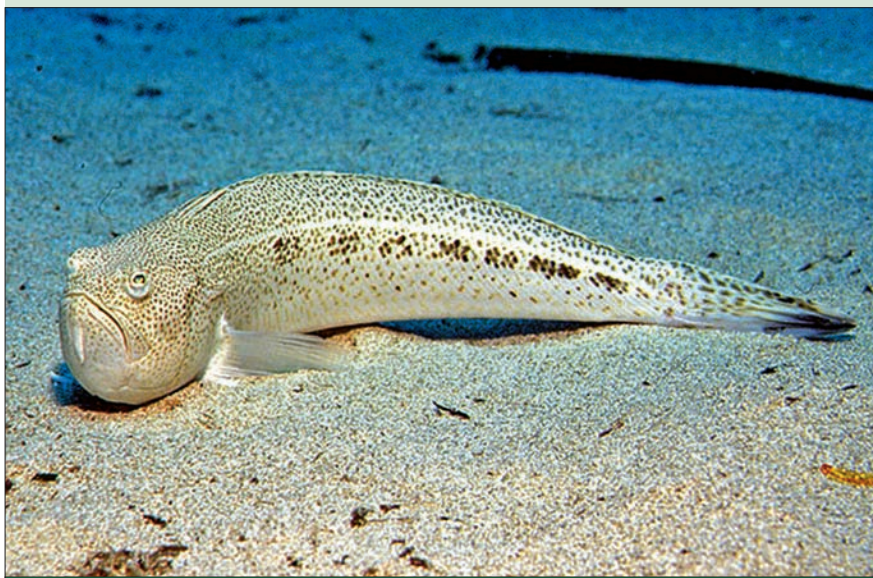
između 70 i 130 m. U Jadranskom moru zadržava se u istom rasponu dubine, ali brojniji je samo do oko 400 m, s preferentnim dubinama između 100 i 200 m, na različitim dnima, ali uglavnom na muljevitim (Kirinčić i Lepetić, 1955; Karlovac, 1976; Županović i Jardas, 1989). Voli temperature vode između 11 i 18 °C.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.2411; 11.2412; 11.25; 11.211; 11.221	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Pauk crnac

Trachinus araneus Cuvier, 1829.



Slika 101. Pauk crnac, *Trachinus araneus* Cuvier, 1829 (AUTOR R. A. PATZNER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Trachinidae (paukovke)

Sinonimi: *Trachinus lineatus* (nec Schneider) Risso, 1810.

Locus typicus: Napulj, Palermo (Sicilija), Italija; Marsej, Francuska.

Ostali hrvatski nazivi: pauk, pauk crnožig, crni morski pauk, ranj, ranj crnac, dragana, taranta.

Strani nazivi: Spotted Weever (engl.), vive araignée (franc.), tracina ragno (tal.), Gefleckter Petermännchen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Glavni uzrok nestajanja pauka crnca intenzivan je gospodarski, mali i športsko-rekreacijski ribolov udičarskim alatima, mrežama potegačama, mrežama stajaćicama i povlačnim mrežama u kojima se pojavljuje kao slučajna lovina, zatim degradacija staništa zbog ribolova, a nestajanju pogoduje i razmjerno mala gustoća populacije.



Zaštitne mjere. Postojećoj zakonskoj regulaciji pridnenog ribolova znatno bi pomoglo kad bi se pojedini dijelovi ribolovnog mora proglasili zaštićenim staništima riba i morskih organizama uz strože uvjete i/ili kad bi se dopustio naizmjenični ribolov po zonama, kao i za zaštitu drugih pridnenih vrsta. O njegovoj rasprostranjenosti, brojnosti, stanju staništa, biologiji i ekologiji u istočnom Jadranu ne zna se dovoljno, pa bi radi pronalaženja uspješne zaštite trebalo poduzeti znanstvena istraživanja uz provođenje praćenja stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Rasprostranjen je u čitavom Sredozemnom moru (ne i u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Portugala do Angole (FAO: 27, 34, 37, 47).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je u srednjem i južnom dijelu, ali se pokoji primjerak može naći i nešto sjevernije (sl. 101).

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste do 45 (50) cm, obično samo do 30 cm. Tijelo je izduženo i bočno stisnuto, pokriveno sitnim ktenoidnim ljuskama, poredanima u kosim redovima. Visina tijela može stati 4,3–4,5 puta u standardnu dužinu tijela. Glava je razmjerno kratka, tupa, a usta široka i gornja. Zubi su sitni i poredani u više nizova, postoje i na nepcu. Oči su malene, izbuljene i smještene visoko na glavi, a razmak između njih približno je jednak visini oka i blago je uleknut. Na prednjem obodu nadočnog luka nalazi se par sitnijih bodljica. Na gornjem je dijelu škržnog poklopca snažna bodlja. Bočna pruga teče paralelno s gornjim profilom tijela, a na repnom dršku naglo se savija nadolje, prekrivena je sa 75–80 ljusaka. Ledne peraje su dvije, prva je kratka, trokutasta i bodljasta, a druga dugačka i mekana.



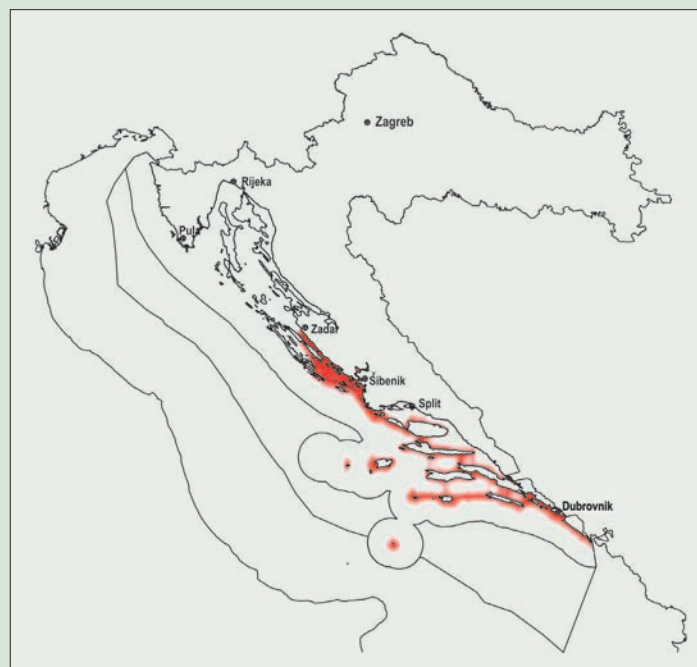
Podrepna peraja je dugačka i počinje malo ispred druge leđne peraja, slične su i stoje jedna nasuprot drugoj. Prsne peraje su široke i trapezoidne. Trbušne peraje su smještene ispred prsnih, na grlu. Stražnji obod repne peraje ravan je ili blago konveksan. Formula peraja glasi: $D_1.VII, D_2. 26-29, A. II + 29-31, P. 15-17, V. I + 5$ šipčica. Boje je žutosmeđaste s mnogo (obično 10–11) crnih mrlja po boku, odnosno točkica po boku, leđima, glavi i bazalnom dijelu repne peraje. Opna prve leđne peraje i stražnji rub repne peraje su crni.

Mrijesti se u proljeće i ljeto. Ikra i ličinački stadiji su planktonski. Karnivoran je, hrani se sitnom ribom i beskralježnjacima dna, pretežno račićima. Aktivan je noću, a danju miruje, ukopan u supstrat sve do očiju. Boddje prve leđne peraje i one na škržnim poklopcima su otrovne, ubod je vrlo bolan i opasan.



Stanište. Demerzalna je vrsta kontinentske podine od oko 5 do 100 m dubine. Zadržava se na grubljim detritičnim, pjeskovitim i muljevitim dnima.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3

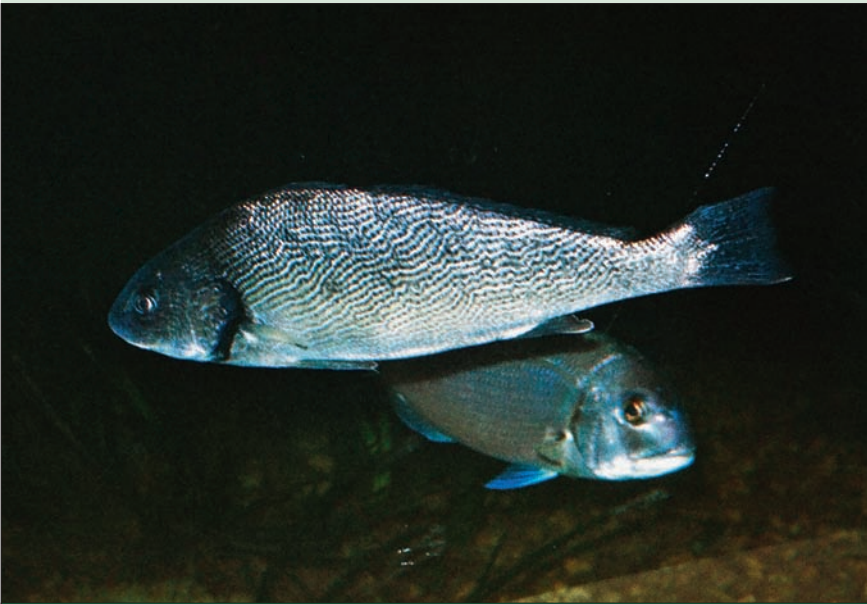


Rasprostranjenost pauka crnca u hrvatskom ribolovnom moru



Koraf

Umbrina cirrosa (Linnaeus, 1758)



Slika 102. Koraf, *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758) (AUTOR I. JARDAS)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sciaenidae (sjenke)

Sinonimi: *Sciaena cirrosa* Linnaeus, 1758; *Jobnius cirrhosus* Schneider, 1801; *Perca umbra* Lacépède, 1802; *Umbrina vulgaris* Cuvier, 1830.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: korbela, kurjal, salamun, dronj, sjenka, grb šarac; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 41 hrvatski pučki naziv.

Strani nazivi: Shi Drum (engl.), ombrine commune, ombrine cõtière (franc.), ombrina (tal.), Schattenfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

Uzroci ugroženosti. Koraf uglavnom stradava kao ciljana lovina na ušćima rijeka velikim potegačama (ušće Mirne, Tarska vala) i kao slučajna lovina mnogih priobalnih ribolovnih alata (mreže potegače i stajačice, vrše, osti, udičarski alati) i podvodne puške, zatim zbog onečišćenja priobalnog mora i estuarija, degradacije staništa i čestog uznemirivanja.

Zaštitne mjere. Djelotvorno se može zaštititi očuvanjem staništa od onečišćavanja priobalnog mora i vodotoka, propisivanjem najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti (npr. 35 cm) i lovostaja u vrijeme mriješćenja, zatim boljim poznavanjem njegove rasprostranjenosti i brojnosti, biologije, ekologije i staništa te uvođenjem praćenja stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Raširen je uz obalu čitavoga Sredozemnog i Crnog mora, a ušao je kroz Sueski kanal i u Crveno more; ima nalaza uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Biskajskog zaljeva do Senegala, uključujući Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37, 51).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je uz cijelu obalu, ali nesuvislo (sl. 102), no možda ipak suvislije nego što to pokazuju naši terenski podatci. Oko otoka i na otvorenom moru je slučajan.

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Naraste do 70 cm dužine i mase do 10 kg, ali obično samo do 30 cm. U istočnom Jadranu dosad je zabilježena najveća dužina od 66,5 cm i masa od 2,9 kg (Kačić *et al.*, 1993). Tijelo je izduženo, visoko i bočno stisnuto, gornji mu je profil zaobljen, a donji gotovo ravan. Gubica je tupo zaobljena i strši zamjetno iznad donje čeljusti, usta su malena i donja. Na bradi je sitan pipak s porom na vrhu, a s njegove obje strane još po dvije kožne pore. Zubi su u obje čeljusti sitni i gusti, u obliku četkice. Obod škržnog pretpoklopca sitno je pilasto nazubljen, a na stražnjem rubu škržnog



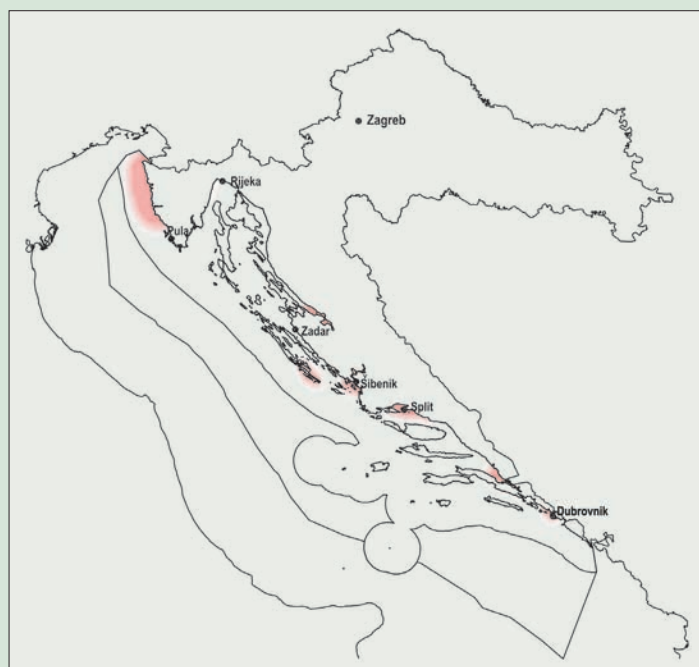
poklopca dvije su plosnate bodlje. Oči su razmjerno malene, njihov promjer stane 4,4–6,3 puta u dužinu glave, a kraći je i od međuočnog razmaka. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je s oko 50 ljusaka. Ljuske su ktenoidne, a na prsima, gubici i ispod očiju uglavnom cikloidne. Leđne peraje su dvije, prva je kratka, trokutasta i građena od bodljastih šipčica, a druga je dugačka i mekana. Druga šipčica u podreпноj peraji dugačka je i snažna, njezina dužina stane 2,4–3,1 puta u dužinu glave. Trbušne peraje su smještene na prsima. Stražnji je obod repne peraje ravan ili blago konkavan, s malo produženim gornjim vrhom. Formula peraja glasi: D_1 . IX–X, D_2 . I + 23–25, A. II + 7–8, P. 17, V. I + 5 šipčica. Po leđima i bokovima je sivometalne boje s 25 ili više kosih zlatnožutih pruga ograničenih plavo ili ljubičasto. Membrana na stražnjem rubu škržnog poklopca je crna.

Koraf živi solitarno ili u malobrojnim plovama. Mrijesti se u proljeće i ljeti. Spolno sazrije približno pri 30–35 cm dužine. Omnivoran je. Hranu se pretežno bentoškim beskralježnjacima, a manje i algama.



Stanište. Demerzalna je, morska i brakična riba. Dolazi na kamenitim, kamenito-pjeskovitim i kamenito-muljevitim dnima kontinentske podine od obalnog ruba do 100 m dubine, uglavnom plitko. Drži se više onih područja gdje je dotok slatke vode obilan i stalan, a zalazi i u rijeke. Mladi ulaze u estuarije.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.223; 11.2411; 11.2413; 11.4;	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3 13.24



Rasprostranjenost korafa u hrvatskom ribolovnom moru



Kovač

Zeus faber Linnaeus, 1758.



Slika 103. Kovač, *Zeus faber* Linnaeus, 1758 (AUTOR I. JELIČIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Zeiformes

Porodica: Zeidae (kovači)

Sinonimi: *Zeus pungio* Valenciennes, 1835; *Zeus faber pungio* Dieuzeide et al., 1954.

Locus typicus: Sredozemno more (europska mora).

Ostali hrvatski nazivi: šanpjer(o), sveti Petar; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 16 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: John Dory (engl.), Saint-Pierre (franc.), pesce San Pietro (tal.), Hering-könig (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: NT (gotovo ugrožena, Near Threatened).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Kovač je ponajprije ugrožen intenzivnim gospodarskim i malim ribolovom. Uglavnom se izlovljava pridnenom kočom, zatim različitim mrežama stajaćicama i potegačama te parangalom, kao ciljane ili slučajna lovina. U kočarskim lovina u posljednje vrijeme prevladavaju nedorasli primjerci, a onih iznad 30 cm samo je 15,5%, pa je srednja lovna dužina svega 18,7 cm, što pokazuje da je kovač u Jadranu prelovljena vrsta (Vrgoč et al., 2006). Osim toga dodatno je ugrožen degradacijom ili nestajanjem staništa zbog ribolova, no i vlastitim sporim rastom i kasnim spolnim sazrijevanjem.



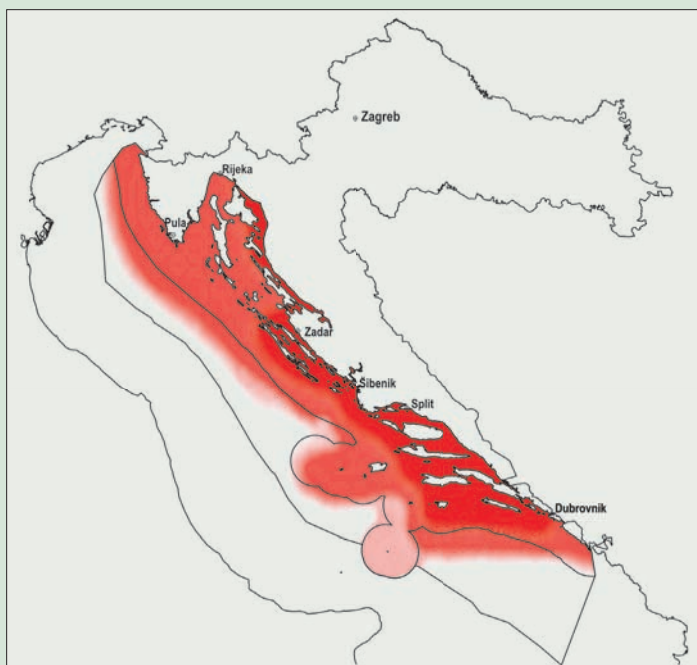
Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije zahtijeva provođenje mjera smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Pobljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjereka i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Za predlaganje posebnih mjera zaštite bilo bi potrebno pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Raširen je u čitavom Sredozemnom i zapadnom dijelu Crnog mora te u istočnom Atlantskom oceanu, od Norveške do juga Afrike, uključujući Madeiru, Azore i Kanarske otoke, a vjerojatno i Australiju, Novi Zeland, Japan i Koreju (FAO: 27, 34, 37, 47, 51, 57, 61, 81).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je posvuda, ali je češći s pučinske strane otoka (sl. 103). Češći je u istočnom nego u zapadnom dijelu Jadrana.

Učestalost: obična.



Rasprostranjenost kovača u hrvatskom ribolovnom moru

Opis i biologija vrste. Kovač naraste do 66 cm u dužinu i u masu do oko 3 kg, ali se obično love puno manji primjerci, do 25 cm dužine. Tijelo je vrlo visoko i bočno jako stisnuto. Visina tijela stane 1,7–2,3 puta u standardnu dužinu tijela. Glava je velika, koščata i iskošena prednjega profila. Usta su velika, gornja, jako ispruživa, a donja čeljust naprijed ispupčena, s izbočinom u području simfize. Oči su velike, smještene visoko na glavi i blago izbočene, njihov promjer odgovara približno $\frac{1}{4}$ dužine glave. Ljuske su vrlo sitne, oku bez

pomagala nevidljive. Bočna pruga u svom je prednjem dijelu jače zakrivljena i prekrivena s oko 100 ljusaka. Leđna peraja je dugačka, u prednjem dijelu sa snažnim koštanim šipčicama koje na svojoj osnovici imaju bočna proširenja u obliku krila, a opna je između njih uz svaku šipčicu produžena u dug nitasti nastavak. Podrepna je peraja također dugačka i počinje sa snažnim koštanim šipčicama. Prsne peraje su kratke i zaobljene, a trbušne peraje, naprotiv, dugačke, barem dvostruko duže od prsnih peraja i smještene su na prsima. Stražnji obod repne peraje je izbočen. Na trbušnom obodu i uz osnovice mekanog dijela neparnih peraja veći su bodljasti koštani štitići. Perajna formula glasi: D. IX–XI + 21–25, A. III–IV + 20–24, P. 13, V. I + 6–7 šipčica. Boje je maslinastozelenkastosive sa srebrnim odsjajem. Mlađi primjerci obično su uzdužno valovito isprugani. Na boku je karakteristična crna okrugla mrlja sa svjetlijim rubom.

Solitaran je. Mrijesti se u proljeće. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Loš je plivač. Spolno sazrije kad dosegne oko 31 cm dužine (LT 50%) (Vrgoč *et al.*, 2006), odnosno u trećoj ili četvrtoj godini. Raste sporo. Tijekom rasta je prirast u dužinu i masu jednakomjeran ($b = 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a; Vrgoč *et al.*, 2006). Karnivoran je. Hrani se ponajviše ribom, a mladi primjerci planktonskim rakovima (Mysida) (Jardas, 1973b). Životni vijek mu je vjerojatno oko 12 godina.

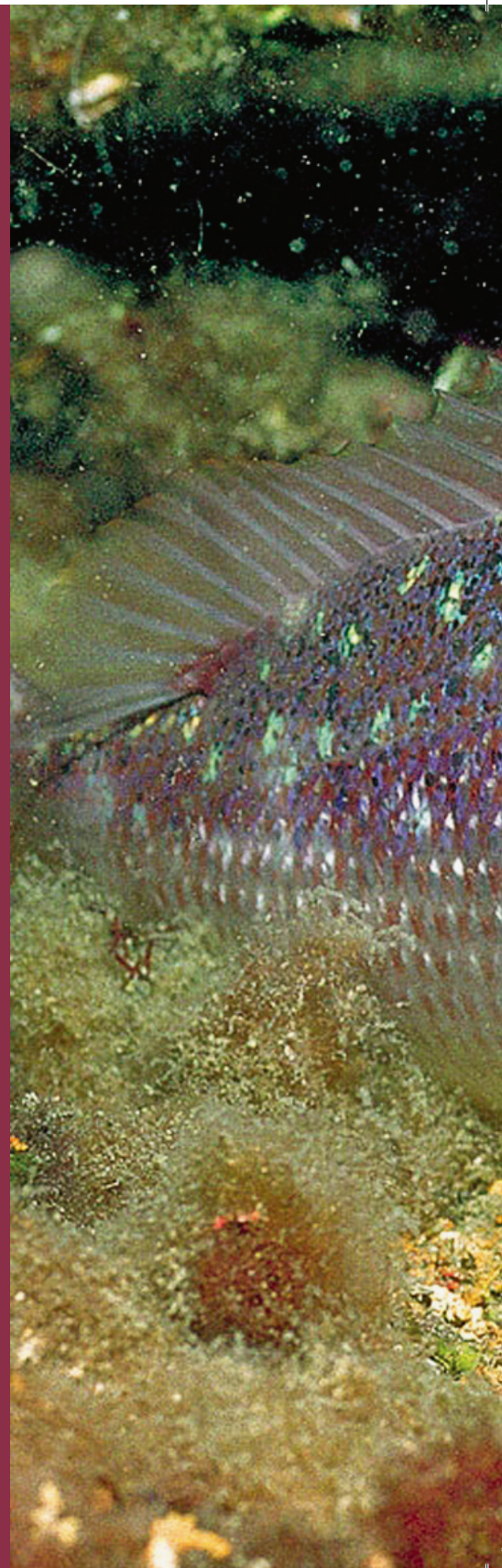


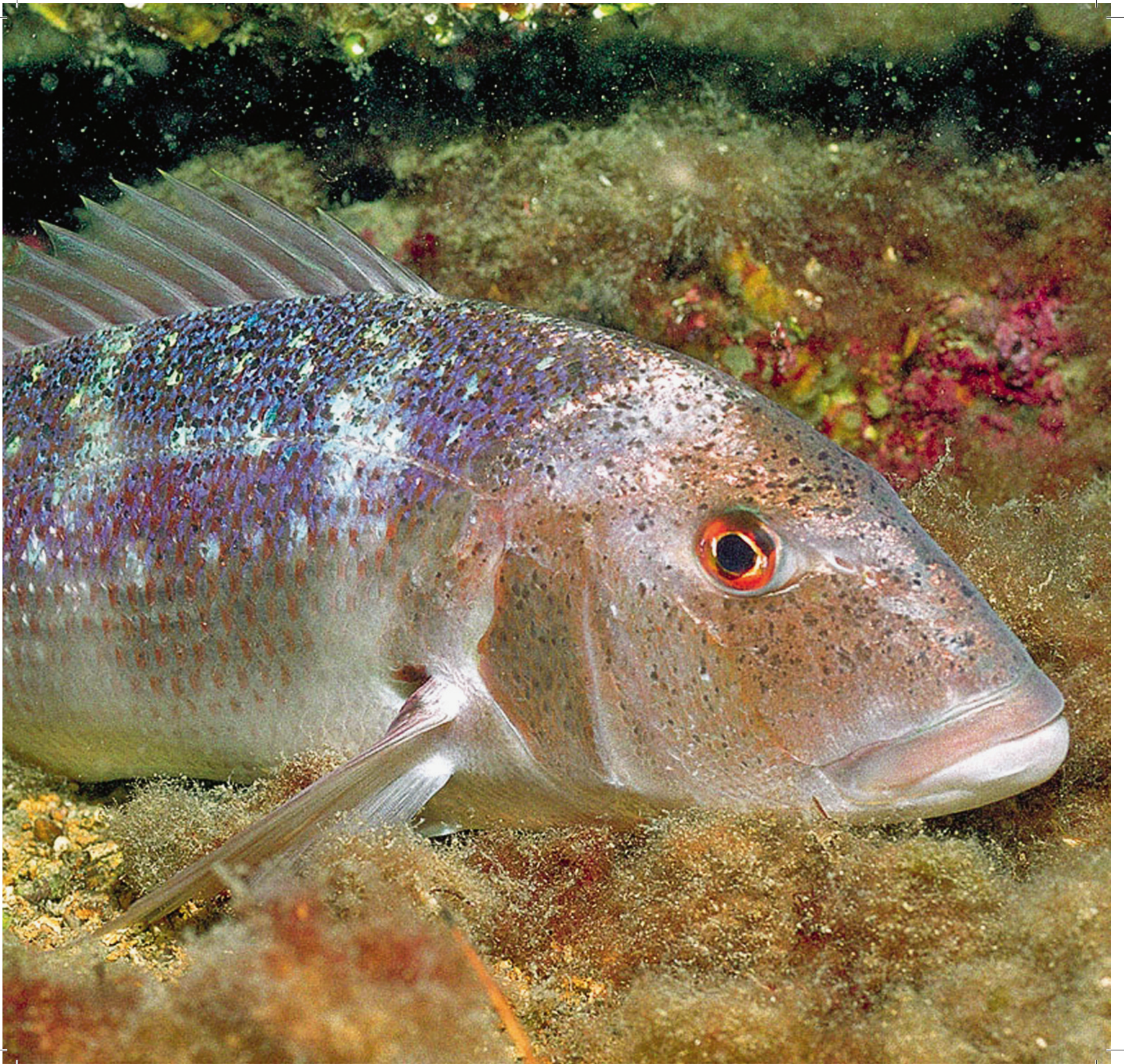
Stanište. Kovač je pridnenopelagijska i oceanodromna riba umjerenih geografskih širina. Zadržava se u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza između 5 i 400 m dubine, ali uglavnom od 70 do 150 m, boravi neposredno iznad muljevitog, pjeskovitog i ljuštarnog dna, a rjeđe se nalazi i u višim slojevima mora. Mladi primjerci su češći u priobalnom području iznad pjeskovitog dna i na dnima obraslim livadama morskih cvjetnica.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.224; 11.34; 11.251; 11.211	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3

**NAJMANJE
ZABRINJAVAJUĆE
SVOJTE**

LC







Kokot bijelac

Aspitrigla cuculus (Linnaeus, 1758)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Scorpaeniformes

Porodica: Triglidae (štitoglavke)

Sinonimi: *Trigla cuculus* Linnaeus 1758; *Chelidonichthys cuculus* (Linnaeus, 1758); *Trigla pini* Bloch, 1793; *Trigla grunniens* Lacépède, 1801.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: kokotić blijedac, kokotić kamenjar, kokotić šnjurac, lastavica prasica, lastavica kamenjarka, lučerna, anzulet; Vinja (1986) za ovu i druge slične vrste por. Triglidae navodi za istočnojadransku obalu 62 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: East Atlantic Red Gurnard (engl.), grondin rouge, pin (franc.), cappone cocchio (tal.), Knurrhahn (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Glavni je uzrok ugroženosti pretjeran pridneni ribolov pridnenim ribolovnim alatima (pridnena koč, parangal, mreže stajačice) u čijim se lovinama kokot bijelac javlja više kao slučajna nego ciljana lovina, zatim degradacija i/ili gubitak staništa zbog ribolova.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije zahtijeva provođenje mjera smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjera i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Za predlaganje dodatnih mjera zaštite potrebno je pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Raširen je u Sredozemnom moru i uz obalu istočnog Atlantskog oceana, od Engleske do Mauritanije, uključujući Madeiru i Azore (FAO: 27, 34, 37).



Slika 104.
Kokot bijelac,
Aspitrigla cuculus
(Linnaeus, 1758)
(AUTOR N. Vrgoč)

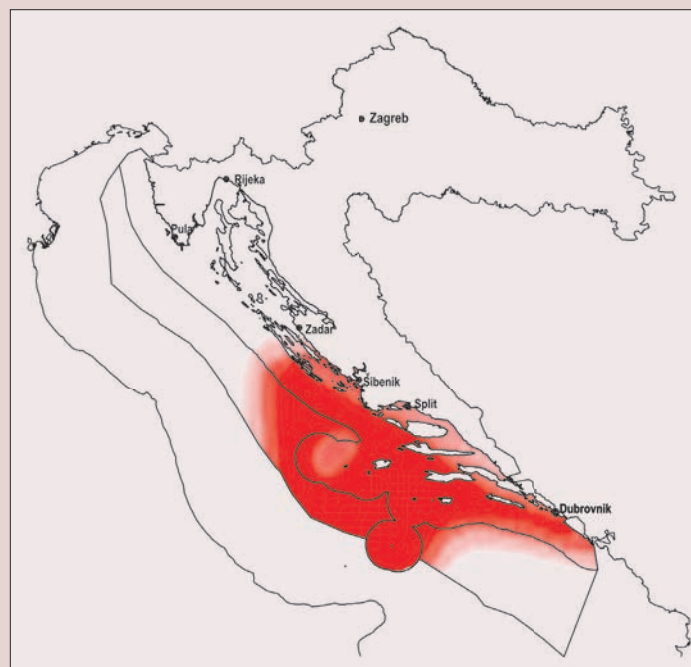


U Jadranskom moru rasprostranjen je u srednjem i južnom dijelu, uglavnom južnije od Jabučke kotline (uključivo), više u području otvorenog mora nego u kanalima (sl. 104). Sjevernije od Jabučke kotline je rjeđi i ne dolazi pliće od 50 m.

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Kokot bijelac općenito naraste do 45–50 cm dužine i mase do oko 0,5 kg, u Jadranu do oko 26 cm, a najčešćih je dužina od 13 do 16 cm (47%), što bi odgovaralo 1+ starosti. Tijelo je izduženo i oblo, a od glave prema repu postupno se suzuje. Glava je visoka i prekrivena hrapavim koštanim pločama, njezin je prednji profil konkavan, a donja strana ravnoplošna. Bočno na gubici 3 su do 4 oštre bodlje koje s rastom ribe otupljuju. Oči su velike i smještene visoko na glavi, a međuočni prostor je uleknut, na prednjoj strani orbita nalaze se dvije uspravne bodljice. Bodlje iza glave na korakoidnoj kosti, a iznad prsnih peraja, široke su i kratke. Bočna pruga je ravna i prekrivena visokim uspravnim ljuskama (65–73), a najviša od njih ne može se smjestiti puna 2 puta u visinu oka, njihova se visina smanjuje kako se približavaju repu. Prsa i prednji dio trbuha su goli. Prsne peraje su dugačke i široke, dosežu do početka podrepne peraje ili nešto iza, a njezine 3 donje šipčice su slobodne i člankovite. Leđne peraje su dvije, prva je visoka i trokutasta, s najvišom drugom šipčicom, a druga leđna i podrepna peraja su dugačke, obje približno jednake dužine i postavljene jedna drugoj nasuprot. Leđne peraje uložene su u plitak žlijeb, obrubljen s obje strane nizom od 26–28 bodljastih pločica. Stražnji obod repne peraje blago je konkavan sa zašiljenim vrhovima. Formula peraja glasi: D_1 . IX–X, D_2 . 17–18, A. 16–18, P. 11 + 3 slobodne, V.I + 5 šipčica. Prsa i prednji dio trbuha su bez ljusaka, goli. Leđa su ružičasta do crvenkasta, bokovi svjetliji, a trbuh bjelkast, leđne peraje su crvenkaste, a repna peraja ružičasta i crno obrubljena.

Vjerojatno se zadržava u skupinama. Mrijesti se potkraj zime i početkom proljeća. Spolno sazrije kad dosegne približno 18–19 cm dužine ili kad navršši dvije godine. Karnivoran je, hrana se pretežno sastoji od rakova (80%), uglavnom od mizida (66%), zatim amfipoda, kozica i rakova puzača, ostalo čine ribe i drugi životinjski organizmi. Slobodne šipčice prsnih peraja služe za puzanje po dnu i pronalaženje hrane. Može doživjeti 21 godinu.



Rasprostranjenost kokota bijelca u hrvatskom ribolovnom moru

Stanište. Riba je umjerenih geografskih područja. Demerzalan je. Zadržava se na ravnim dnima, uglavnom onima kontinentske podine, a rijetko i gornjeg dijela slaza, od desetak do 400 m dubine, a u Jadranu na dubinama od oko 10 do 250 m, pretežno između 80 i 180. Dolazi na različitim dnima, ali voli ona koja su po strukturi sedimenata između pjeskovitih i muljevitih (Jardas, 1988).

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222; 11.223; 11.224	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Oliga

Atherina boyeri Risso, 1810



Slika 105. Oliga, *Atherina boyeri* Risso, 1810 (AUTOR I. JARDAS)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Atheriniformes

Porodica: Atherinidae (zeleniši)

Sinonimi: *Atherina mochon* Cuvier, 1829; *Hepsetia boyeri* Jordan & Hubbs, 1919; *Hepsetia mochon* Schultz, 1948.

Locus typicus: Dept. Du Var, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: angvela, zero, zeleniš glavaš, zeleniš batalj, gaun batalj, gaun hrskavac, brfun, mahača, oliva; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 44 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Big-scale Sand Smelt (engl.), cabassoun, joël (franc.), latterino capoccione (tal.), Kleiner Ährenfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 2.3., 1994).

Uzroci ugroženosti. Uzroci ugroženosti olige podudaraju se s onima srodne i simpatrijske vrste *A. hepsetus*, tj. gospodarski i mali ribolov s alatima namijenjenima jedino njezinu izlovljavanju (plivarica oližnica, potegača oližnica, mreža stajaćica oližnica), i to najintenzivnije u vrijeme mriješćenja, zatim onečišćenje priobalnog mora, estuarija, laguna i lučica.

Zaštitne mjere. Za zaštitu olige bilo bi dovoljno ponovo propisati vrijeme lovostaja u razdoblju njezina snažnijega mriješćenja (npr. barem od 1. svibnja do 30. lipnja), kako je to bilo uređeno prije, i spriječiti degradaciju staništa onečišćenjem mora, donjih tokova rijeka i estuarija, a nastaviti znanstveno istraživati biologiju, ekologiju i staništa uz redovito praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Oliga je rasprostranjena u čitavom Sredozemnom i Crnom moru te u istočnom Atlantskom oceanu, od južne Španjolske i Portugala do Maroka i Madeire, a izolirane populacije se nalaze još uz obale Engleske i Nizozemske (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu nalazimo je uz čitavu kopnenu obalu gdje je voda nižeg saliniteta, ali i uz neke otoke (sl. 105).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Oliga je mala ribica, naraste najviše do 14 cm dužine, ali se obično love primjerci dugi između 7 i 9 cm. Tijelo je izduženo, vretenasto, prema repu blago bočno stisnuto. Glava je razmjerno velika, svojom dužinom može stati 4 (ili manje) puta u ukupnu dužinu tijela. Oči su razmjerno velike i okrugle. Gubica je kratka i tupa, kraća od promjera oka. Usta su blago gornja, jače iskošena nego u gavuna, usni procijep seže približno do ispod prednjeg oboda oka, čeljusti su ispružive. Zubi su sitni i šiljati, postoje i na nepcu. Ljuske su velike, cikloidne, lako otpadaju, duž boka ih je od 41 do 49. Nema vidljive bočne pruge. Leđne peraje su dvije, široko su razmaknute i trokutaste, druga je mnogo veća od prve, a u prostoru izme-

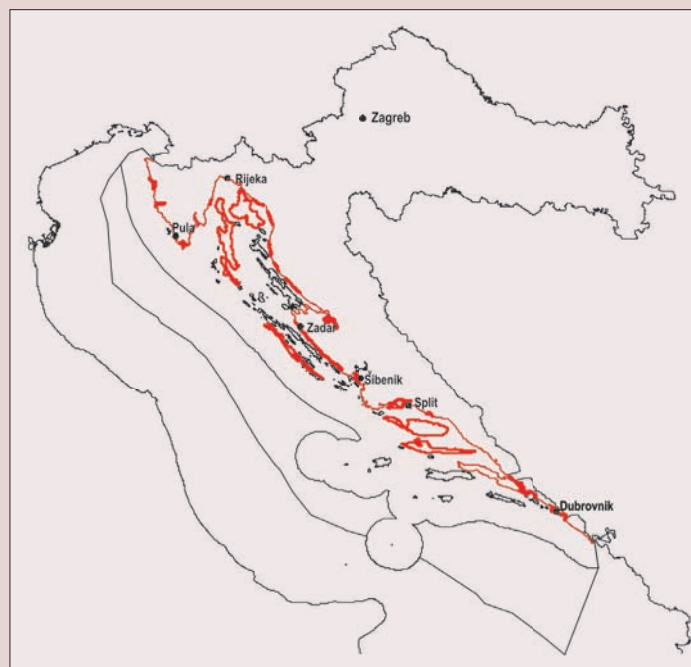


đu njihovih osnovica 10 je ili manje ljusaka. Trbušne peraje su smještene na sredini između glave i podrepne peraje. Podrepna peraja je vrlo slična drugoj leđnoj peraji i stoje jedna drugoj nasuprot. Prsne peraje su kratke i smještene na sredini visine prsiju. Repna peraja je račvasta. Formula peraja glasi: D_1 . VI–X, D_2 . I + 8–14, A. I + 11–17, P. 15, V. I + 5, C. 17 šipčica. Leđa olige su svjetlosiva do tamnosiva, crno ispjegana. Sredinom boka proteže se srebrna pruga s nizom crnkastih točkica ispod nje. Trbuh je srebrnastobijel. Peraje su više-manje prozirne, bezbojne.

Zadržava se u plovama. Spolna zrelost počinje pri ukupnoj dužini od oko 5 cm, što odgovara dobi od jedne godine, a 50% ženka je zrelo pri dužini od oko 7,7 cm; mrijesti se u proljeće i početkom ljeta (Bartulović *et al.*, 2006) u vodi različita saliniteta. Ikra je velika 1,9 mm u promjeru, demerzalna, s končastim izraslinama kojima se prihvaća za morsko bilje ili dno. Ženkama se razvije samo desni jajnik. Karnivorna je, hrani se morskim i estuarnim, a rijetko slatkovodnim organizmima. Glavnu hranu čine rakovi kopepodi, gamaridni amfipodi, kladocera, ličinke dekapodnih rakova, mizidi te kukci, s time da sastav hrane pokazuje velike sezonske varijacije, što upućuje na oportunitizam (Bartulović *et al.*, 2004). Živi 2–3 godine.



Stanište. Oliga je priobalna, pelagijska, amfidromna, morska, brakična i slatkovodna vrsta koja se zadržava od 0 do 20 m dubine, uglavnom plitko (do 1 m), bez obzira na vrstu morskoga dna. Izrazito je eurihalina vrsta koja se najčešće zadržava u brakičnim vodama laguna i estuarija, a rijetko u sasvim slanom moru i još rjeđe u sasvim slatkoj vodi. Izbjegava strme i kamenite obale. Najradije se zadržava u mirnim i od valova zaštićenim mjestima, a u zimsko doba na mjestima izloženima suncu.



Rasprostranjenost olige u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221; 13.24; 11.125; 11.4; 21.1; 22.1	3.1.1; 3.1.2; 6.3	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3



Gavun

Atherina hepsetus Linnaeus, 1758.



Slika 106. Gavun, *Atherina hepsetus* Linnaeus, 1758 (AUTOR I. JELIČIĆ)

Razred: Actinopterygii
 Podrazred: Neopterygii
 Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Atheriniformes

Porodica: Atherinidae (zeleniši)

Sinonimi: *Atherina atbaerina* Nardo, 1827.


Locus typicus: Sredozemno more.


Ostali hrvatski nazivi: agun, zeleniš, šiljan, gaun šiljan; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 29 hrvatskih pučkih naziva.


Strani nazivi: Mediterranean Sand Smelt (engl.), siauclet (franc.), lat-terino sardaro (tal.), Großer Ährenfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.


 **Uzroci ugroženosti.** Ugrožen je kao ciljane vrsta u gospodarskom i malom ribolovu alatima namijenjenima jedino njegovu izlovljavanju (mreža gavunara), zatim obalnim potegačama (migavicom) i povlačnim mrežama (kogol, strašin), i to najintenzivnije u vrijeme mriješčenja. Ugrožen je također onečišćenjem priobalnoga mora, estuarija, laguna i lučica.

 **Zaštitne mjere.** Treba ponovo propisati vrijeme lovostaja u razdoblju njegova intenzivnijeg mriješčenja (npr. od 1. veljače do 30. travnja), kako je to bilo regulirano prije, i spriječiti degradaciju staništa onečišćenjem mora. Valja također nastaviti istraživati njegovu biologiju, ekologiju i staništa te obavljati barem povremeno praćenje stanja (monitoring).

 **Rasprostranjenost.** Gavuna ima uz čitavu obalu Sredozemnoga mora, u Mramornom i Crnom moru, zatim u Kaspijskom jezeru i u Atlantskom oceanu, od Portugala do Maroka, uključujući Madeiru (FAO: 27, 34, 37, 04).

U Jadranskom moru nalazi se posvuda uz obalu (sl. 106).

Učestalost: obična.

 **Opis i biologija vrste.** Gavun je mala ribica, u Jadranu (i općenito) može narasti do 15 cm, a ženke su veće od mužjaka, ali najčešće naraste samo 9 do 13 cm (modus 11,5 cm) dužine (Pallaro *et al.*, 2007). Tijelo je izduženo, vretenasto, prema repu blago bočno stisnuto. Glava stane više od 6 puta u dužinu tijela. Oči su velike, zau-

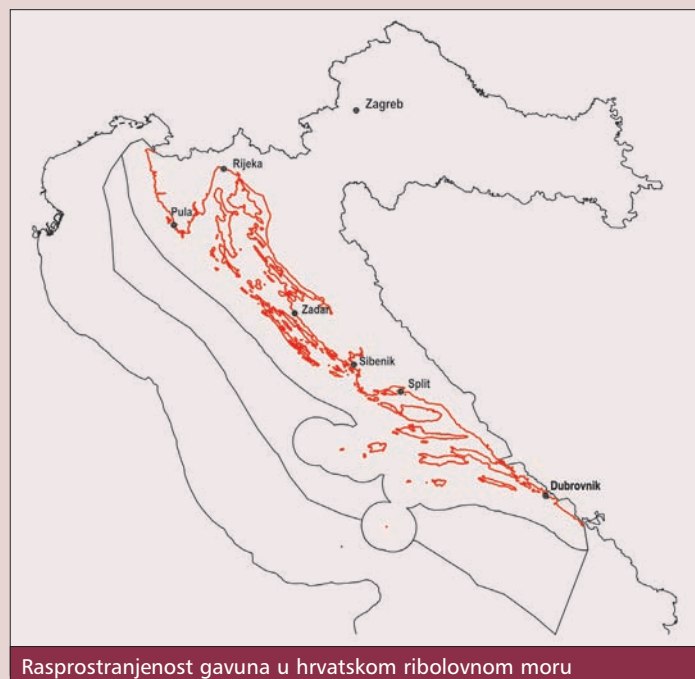


zimaju oko 1/3 dužine glave, a njihov je promjer jednak promjeru gubice ili nešto duži. Gubica je osrednje dužine, čunjasta, donja čeljust blago ispupčena i unatrag seže do ispod prednjeg oboda oka. Čeljusti su pružive, zubi sitni, postoje i na nepcu. Ljuske su relativno velike, cikloidne, protežu se i na glavu, dužinom sredine boka proteže se 61–65, a u poprečnom nizu 20 ljusaka. Nema prave bočne pruge. Leđne peraje su dvije, široko su razmaknute, približno jednakog oblika i visine, prva počinje iznad stražnjeg dijela osnovica prsnih peraja, a druga leži na sredini između prve leđne i repne peraje. Prsne peraje su kratke i smještene na sredini visine prsiju. Podrepna peraja smještena je nasuprot drugoj leđnoj. Repna peraja je račvasta. Formula peraja glasi: $D_1. VII-IX, D_2. I + 10-12, A. I + 11-13, P. 15, V. I + 5$ šipčica. Leđa su tamnozelenkastosiva, crno istočkana, a bokovi i trbuh srebrnkastobijeli. Sredinom boka, od glave do repne peraje, proteže se srebrna pruga, koja je obično tamno obrubljena.

Gavun se zadržava u velikim plovama. Mrijesti se cijele zime i početkom proljeća. Ikra je velika 2 mm u promjeru, demerzalna, s dugim nistastim izraslinama kojima se prihvaća za vodeno bilje, kamenje i pijesak. Oba spola rastu nešto brže u masu nego u dužinu ($b > 3$), i to općenito više ženke nego mužjaci. Dužina jadranskih primjeraka od oko 15 cm odgovara dobi od 5 godina, a odnos spolova ženke : mužjaci = 1,23 : 1 (Pallaoro *et al.*, 2007). Spolno sazrije vjerojatno u drugoj godini života. Hrani se detritusom, planktonskim kopepodima i bentoskim rakovima.



Stanište. Pelagijska je, morska i brakična riba. Dolazi u priobalnom moru, uvijek uz obalu, ulazi u morske lagune i estuarije. Ne spušta se na dubine veće od 20-ak m. Voli položaje izložene suncu, a izbjegava odveć mutne i duboke vode. U vrijeme mriješćenja približavaju se najplićim vodama.



Rasprostranjenost gavuna u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121; 11.221; 11.4; 13.24	3.1.1; 3.1.2; 6.3	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3



Lastavica balavica

Chelidonichthys lucernus (Linnaeus, 1758)



Slika 107. Lastavica balavica, *Chelidonichthys lucernus* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR I. ISAJLOVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Scorpaeniformes

Porodica: Triglididae (štitoglavke)

Sinonimi: *Trigla lucerna* Linnaeus 1758; *Trigla hirundo* Bloch, 1785; *Trigla corvus* Risso, 1810; *Trigla corax* Bonaparte, 1834.

Locus typicus: sjeverni Atlantski ocean (»Oceano septentrionali«).

Ostali hrvatski nazivi: kokotić balavac, balava morska lastavica, morska prasica, morska lasta, lastavica prasica; Vinja (1986) za ovu i druge

slične vrste por. Triglididae navodi za istočnojadransku obalu 62 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Tub Gurnard, Yellow-gurnard (engl.), grondin perlon (franc.), cappone gallinella (tal.), Seeschwalbe (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena zbog pretjerana izlovljavanja alatima pridnena ribolova, najviše pridnenom kočom i dubinskim parangalima, i to više kao ciljane nego slučajna lovina. Uz ribolovnu smrtnost uzroke njezine ugroženosti nalazimo i u degradaciji ili gubitku staništa zbog ribolova i onečišćenja mora (morskoga dna).

Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva provođenje mjera smanjenja ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjeraka i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, bilo bi potrebno pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. Raširena je u istočnom Atlantskom oceanu, od Norveške do rta Blanc uz zapadnu obalu Afrike, u Sredozemnom i Crnom moru (FAO: 27, 34, 37). Nema je uz otoke Madeiru i Azore.

U istočnom Jadranskom moru gotovo jednolično rasprostranjena je posvuda, u kanalima i otvorenom moru. Pripada češćim jadranskim triglidima (Jardas, 1988) (sl. 107). Gušća naselja uz zapadnu su obalu Jadrana.

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 75 cm dužine i mase do 6 kg, ali se obično love znatno manji primjerci, između 20 i 40 cm dužine. Tijelo je izduženo, oblo, najveće visine kod glave, a pre-



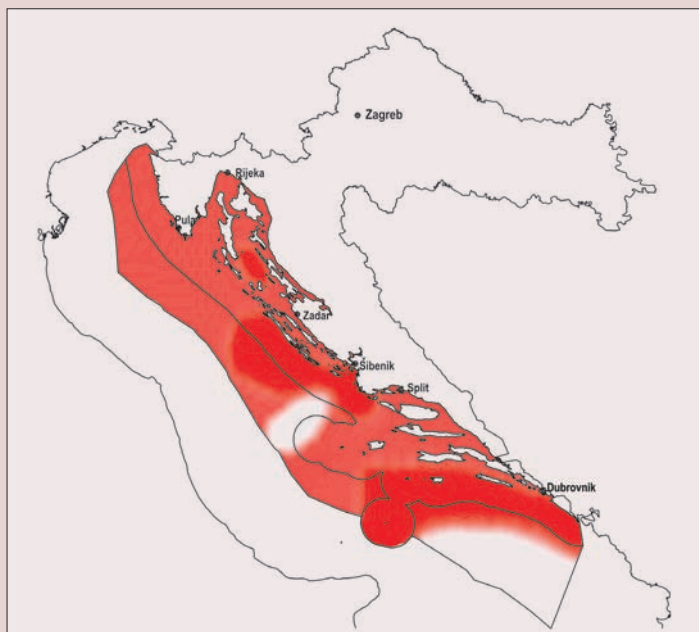
ma repu se postupno snizuje. Glava je visoka i oklopljena koštanim pločama s mnogo grebenčića i bodljica, njezina donja strana je ravno- plošna. Oči su razmjerno male i smještene visoko na glavi. Usta su široka i smještena nisko na glavi. Prednji dio gubice bočno je izvučen u dva uska polukružna ispupčenja sa sitnim zubićima. Bodlje ize glave, na korakoidnoj kosti, a iznad prsnih peraja široke su i kratke i sežu samo do prve četvrtine dužine prsnih peraja. Ljuske su male, ktenoidne i čvrsto ukorijenjene u kožu, nema ih na prsima i prednjem dijelu trbuha. Leđne peraje su dvije, prva je visoka i trokutasta, bodljasta. Druga leđna i podrepna peraja dugačkih su osnovica i stoje jedna nasuprot drugoj. Leđne peraje su osnovicama uložene u plitki žljebić koji je obostrano obrubljen nizom od 24 do 25 bodljastih koštanih štitića. Prsne peraje su dugačke i široke, sežu do iza treće ili četvrte šipčice podrepne peraje, a njihove tri donje šipčice slobodne su i člankovite. Trbušne peraje su velike i smještene na prsima. Repna peraja je blago

konkavnog stražnjeg ruba. Formula peraja glasi: D₁. VIII–X, D₂. 16–18, A. 14–16, P. 10–11 + 3 slobodne šipčice, V. I + 5 šipčica. Boje je varijabilne. Leđa su smeđecrvenkasta s prijelazom u narančastu, zelenkastu ili sivu boju, bokovi su ružičasti, a trbuh je bijel. Prsne peraje su tamnozelenkaste ili crnoljubičaste modra oboda, a u nekih s crnom i bijelo ispjeganom mrljom.

U Egejskom moru (Izmirski zaljev) mužjaci spolno sazrijevaju kad dosegnu približno 18 cm, a ženke 19 cm dužine (LF_{50%}) (İlhan i Toğulga, 2007). Brže raste u masu nego u dužinu ($b > 3$). Mrijesti se krajem jeseni i tijekom zime. Ikra je pelagijska. Hrana odraslih riba sastoji se ponajviše od rakova (oko 80%), od kojih su zastupljeni dekapodi, a juvenilni oblici hrane se s *Mysida* i drugim manjim rakovima, dok ribe sačinjavaju samo oko 17% hrane (pretežno *Callionymus* spp.). Slobodne šipčice prsnih peraja služe mu za puzanje i lociranje hrane na mekom dnu. Glasa se groktanjem ili gundanjem, a zvuk proizvodi pomoću plivaćeg mjehura do kojeg dolaze mišići koji vibriraju. Životni je vijek do 15 godina.



Stanište. Lastavica balavica je demerzalna vrsta kontinentske podine, premda se rijetko može naći i u području gornjeg dijela slaza. Zadržava se općenito na dubinama od 20 (tijekom ljeta) do 320 m i mekim (muljevitim i pjeskovitim), a samo katkada šljunkovitim i čvrstim (kamenitim) dnima. Juvenilni primjerci vole zaslađene vode, pa ulaze u lagune, estuarije ili čak slatke vode. U Jadranskom moru je dosad bilježena na dubinama od 30 do 180 m, ali u većem broju samo do 120 m, na muljevitim, muljevito-pjeskovitim i pjeskovitim dnima, bez preferencije bilo koje vrste dna (Jardas, 1988). Može se naći i na površini vode. Zadržava se u vodi temperature između 8 i 24 °C.



Rasprostranjenost lastavice balavice u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.2411; 11.2412; 11.211; 11.4; 13.24	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Zubatac

Dentex dentex (Linnaeus, 1756)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus dentex* Linnaeus, 1758; *Dentex vulgaris* Valenciennes, 1830.

Locus typicus: Jadransko, Jonsko i Ligursko more (»Mari infero et supero«).



Slika 108. Zubatac, *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758) (AUTOR M. ANDRIĆ)

Ostali hrvatski nazivi: zubac, zubatak, dental, škojarić, obični zubatac; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 9 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Common Dentex (engl.), denté commun (franc.), dentice (tal.), Zahnbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Najviše je ugrožen izlovljavanjem različitim alatima i načinima ribolova u gospodarskom i športskom ribolovu, naročito tramatom, parangalima, raznim mrežama stajalicama i potegačama, podvodnom puškom i sitnim udičarskim alatima (uglavnom panula), i to više kao ciljane nego slučajna lovina.



Zaštitne mjere. Zaštićen je Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama najmanjom veličinom ispod koje se ne smije loviti (30 cm) i lovostajem u vrijeme mriješćenja, ali se ova i druge zakonske odredbe koje su na snazi i pridonose zaštiti vrste i staništa moraju striktno primjenjivati u praksi, što se uvijek ne čini. Zaštiti bi se pridonijelo i boljim poznavanjem njegove biologije, ekologije, stanja staništa i ugroženosti, pa bi u tom smjeru trebalo provoditi znanstvena istraživanja i obavljati povremeno praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Zubatac je raširen po čitavom Sredozemnom i u zapadnom dijelu Crnog mora te u istočnom Atlantskom oceanu, od Biskajskog zaljeva do Senegala, uključujući Kanarske otoke i Madeiru (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu nalazi se uz čitavu obalu (sl. 108).

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Zubatac je jedna od najvećih sparidnih vrsta koje dolaze u Jadranskom moru. Naraste do 1 m dužine i mase do oko 16 kg, ali se obično love primjerci dugi od 30 do 50 cm i teški do oko 2,3 kg, odnosno dobi od 3+ do 6+ godina (Deković, 2004). Tijelo je snažno, u profilu ovalno, visoko i bočno stisnuto. Glava je masivna, njezin je gornji profil kod nedoraslih gotovo ravan, a

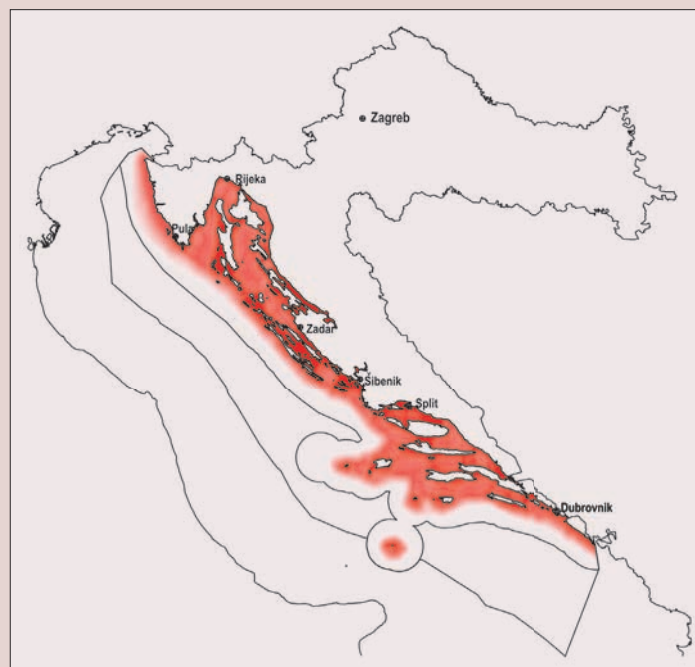


kod odraslih konveksan, s malom grbom ispred očiju. Usta su velika, završna, niska, čeljusti su snažne, a usnice debele, mesnate. Zubi su čunjasti, šiljati, sprijeda se u obje čeljusti nalaze po 4 jača zuba poput očnjaka od kojih su 2 krajnja duža i jača. Oči su razmjerno male i smještene visoko na glavi, a međuočni je prostor širok. Ljuske su velike, cikloidne, također na obrazima, škržnim pretpoklopcima i poklopcima. Bočna pruga prati gornji profil tijela i pokrivena je sa 62–68 ljusaka. Jedna je ledna peraja, dugačka je, s prednjim bodljastim i stražnjim mekanim dijelom, osobito prva i druga bodljasta šipčica su mnogo kraće od ostalih. Prsne peraje su dugačke, srpolike i zašiljena vrha. Repna peraja je snažna, široka i račvasta. Trbušne peraje su smještene na prsima. Formula peraja glasi: D. XI + 11–12, A. III + 7–9, P. 14–15, V. I + 5 šipčica. Boja je varijabilna. Nedorasli primjerci su po leđima sivkasti s rijetkim crnkastim pjegama, u vremenu sazrijevanja ružičasti, a odrasli sivoplavi s pokojom plavkastom pjegom. Crnkaste pjege po leđima starenjem su različito nijansirane.

Zubatac živi u malim skupinama (mladi), ali i pojedinačno (odrasli), veće skupine stvara samo u vrijeme mriješćenja. Držanje mu je dosta mirno i odmjereno, ali je uvijek spreman zaskočiti žrtvu. U istočnom Jadranu raste brže u masu nego u dužinu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Karnivoran je, hrani se pretežno glavonošcima, ribom (ušata, srdela, inćun, gavuni, bukva i sl.), i rakovima. Razlučenog je spola, ali su neki primjerci dvospolci. Mrijesti se u priobalju od kraja proljeća do početka ljeta na algama obraslom dnu.



Stanište. Pridnenopelagijska je vrsta suptropskog područja. Zadržava se od obalnog ruba do 200 m dubine, ali uglavnom na dubinama od 5 do 50 m. Čest je uz plitku, kamenitu i obraslu obalu, osobito uz rtove i u uskim ždrijelima i prolazima te oko brakova, također na koraligenu, ljušturim i mekanim dnima, ali samo ako su obrasla algama. Izbjegava suviše strme obale, a sasvim izostaje na čisto pjeskovitim i muljevitim dnima, u uvalama bez struja, blizini luka, naselja i u mutnim vodama.



Rasprostranjenost zubaca u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.223; 11.251; 11.2412; 11.225; 11.125; 11.121; 19.6	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.9; 5.3



Zubatac krunaš

Dentex gibbosus (Rafinesque, 1810)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus gibbosus* Rafinesque, 1810; *Dentex filiosus* Valenciennes, 1843.

Locus typicus: Sicilija, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: zubac barjaktar (nedorasli), zubatac krunasti, zubatac okrunjeni; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 11 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Pink Dentex (engl.), denté bossu (franc.), dentice della corona (tal.), Kronenzahnbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je uglavnom izlovljavanjem pridrenim parangalima, mrežama stajaćicama i sitnim udičarskim alatima. U području Neretvanskog kanala znadu se uloviti pridrenom kočom veće količine nedoraslih primjeraka. Oni su vjerojatno ugroženi i onečišćenjem priobalnog mora i estuarnih područja, a i degradacijom staništa, zbog razmjerno male gustoće populacije, sporog rasta i ograničene rasprostranjenosti.



Zaštitne mjere. Radi zaštite trebalo bi propisati najmanju veličinu ispod koje se ne smije loviti, a ona bi trebala biti barem 50 cm kako bi se zaštitili nedorasli primjerci oba spola. Trebalo bi propisati i lovostaj u vrijeme njegova intenzivna mriješćenja. Slabo je poznata vrsta, pa bi trebalo nastaviti znanstveno istraživati njegovu rasprostranjenost i brojnost, biologiju, ekologiju i staništa radi djelotvornije zaštite.



Rasprostranjenost. Nalazi se u Sredozemnom moru, i to uglavnom južnije od 40° N (nema ga u Lionskom zaljevu i Crnom moru) te uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Portugala do Angole (FAO: 27, 34, 37, 47).



Slika 109. Zubatac krunaš, *Dentex gibbosus* (Rafinesque, 1810)
(AUTOR A. JOKSIMOVIĆ)

Rasprostranjen je gotovo u cijelom istočnom Jadranu, ali je u sjevernom dijelu mnogo rjeđi (sl. 109).

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Zubatac krunaš bez sumnje naša je najveća sparidna vrsta. Može narasti do 1,2 m u dužinu i masu do 24 kg. Prema procjenama za istočni Jadran može narasti najviše do 1,11 m dužine i mase do više od 17 kg (Grubišić, 2002), ali su obično srednje lovne mase do oko 8 kg. Tijelo je u profilu ovalno, visoko i bočno stisnuto. Gornji je profil glave mladih riba i ženka zaobljen, a odraslih mužjaka s većom mesnatom grbom na čelu. Čeljusti su snažne, a usnice debele, mesnate. Stražnji zubi, kutnjaci, čunjasto su zašiljeni kao i prednji, a samo u starijih primjeraka tupo zaobljeni, 4 ili 5 prednjih zuba u obje čeljusti su nešto veći, izgledaju poput očnjaka. Ledna peraja je dugačka, njezine prve dvije bodljaste šipčice vrlo su kratke, a 2 do 3 sljedeće na nedoraslim su primjercima između 20 i 25 cm dužine s dugačkim končastim nastavkom. Trbušne peraje smještene su na prsima, njihova prva mekana šipčica končasto je produžena. Prsne peraje su dugačke i zašiljena vrha, repna peraja je snažna, široka i račvasta. Formula peraja glasi: D. XI–XII + 10–12, A. III + 7–9, P. 14–15, V. I + 5 (6) šipčica. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je s 55–65 ljusaka. Po leđima je smeđecrvenkast s nekoliko crn-



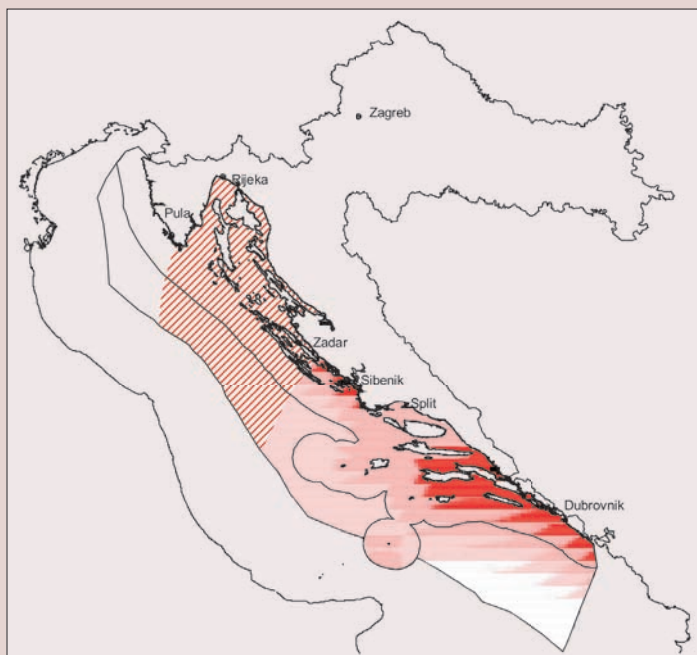
kastih pjega, a trbuh mu je ružičast. Iza leđne peraje, u pazušku prsnih peraja i uz gornji dio škržnog poklopca postoji crna mrlja. Repna peraja je ružičasta s crnim obodom.

Zubatac krunaš je rudimentarni dvospolac (Grubišić, 2002), tj. do spolne zrelosti gonade su im dvospolne, a poslije se jedan dio razvije u mužjake, a drugi u ženke. U istočnom Jadranu dvospolci, koji su spolno neaktivni, nalaze se do 53 cm dužine (modus 45 cm), odnosno do 5. godine, prvi spolno zreli mužjaci javljaju se pri 39, a ženke pri 40, dok su svi primjerci spolno zreli iznad 57 cm dužine, nadalje, mrijesti se parcijalno tijekom kolovoza, rujna i listopada, a fekunditet ženka između 42 i 104 cm dužine procijenjen je na 507.000 do više od 4 mil. ikre, utvrđeno je zatim da općenito raste sporo, i to nešto brže u masu nego dužinu ($b > 3$), te da je po sastavu hrane karnivor; glavna hrana sastoji se od rakova (oko 77% broja i 29% mase) i ribe (oko 22% broja i 55% mase), a dodatnu hranu čine glavonošci (Grubišić, 2002).



Stanište. Suptropska je i pridnenopelagijska riba. Zadržava se uglavnom uz kamenitu obalu, a još više oko brakova, i to češće u području unutrašnjih nego otvorenih voda, u dubinskom rasponu od 15 do 220 m, ali dublje od 160 m rijetko zalazi. Mladi se zadržavaju u obalnim vodama, a odrasli dublje u cirkalitoralnom području, sve do ruba kontinentskog slaza.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.2412; 11.222–11.225; 11.21111; 11.21121; 11.21131; 11.12242; 19.6	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3



Rasprostranjenost zubaca krunaša u hrvatskom ribolovnom moru



Lubin

Dicentrarchus labrax (Linnaeus, 1758)



Slika 110. Lubin, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758) (AUTOR V. PFEIFER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Moronidae (lubini)

Sinonimi: *Perca labrax* Linnaeus, 1758; *Labrax lupus* Cuvier, 1828; *Morone labrax* (Linnaeus, 1758).

Locus typicus: Egipat (»Europa australiore«).

Ostali hrvatski nazivi: brancin, luben, smudut, dut, agač, lebrek; Vinja (1986) za ovu i vrlo sličnu srodnu vrstu *Dicentrarchus punctatus* za istočnu obalu Jadrana navodi 24 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: European Sea Bass (engl.), loup, bar commun (franc.), spigola, branzino (tal.), Seebrasch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Lubin je ugrožen izlovljavanjem različitim priobalnim ribolovnim alatima i sredstvima u gospodarskom, malom i športsko-rekreacijskom ribolovu (tramata, potegača, udičarski alati, osti, podvodna puška, mreže stajačice i dr.), urbanizacijom i industrijalizacijom priobalja i onečišćenjem priobalnog mora, estuarija i donjih tokova rijeka, i to neposredno ili zbog degradacije staništa, i ograničenom rasprostranjenosti. Prijašnjih je godina bio jako prorijeđen neutvrđenom bolešću.

Zaštitne mjere. Zaštićen je najmanjom veličinom ispod koje se ne smije loviti propisanom Naredbom, koja sada glasi na 23 cm, ali bi trebalo, radi zaštite nedoraslih primjeraka oba spola, tu veličinu povećati na barem 35 cm. Uspješno bi se mogao zaštititi, osim toga, i zaštitom staništa sprječavanjem onečišćavanja vodotoka i priobalnog mora i boljim poznavanjem njegove rasprostranjenosti, biologije, ekologije i staništa te uvođenjem praćenja stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Raširen je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru i u istočnom Atlantskom oceanu, od Norveške prema jugu do Senegala, uključujući Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je uz čitavu obalu, ali je mnogo brojniji u sjevernom dijelu (sl. 110).


Učestalost: obična.

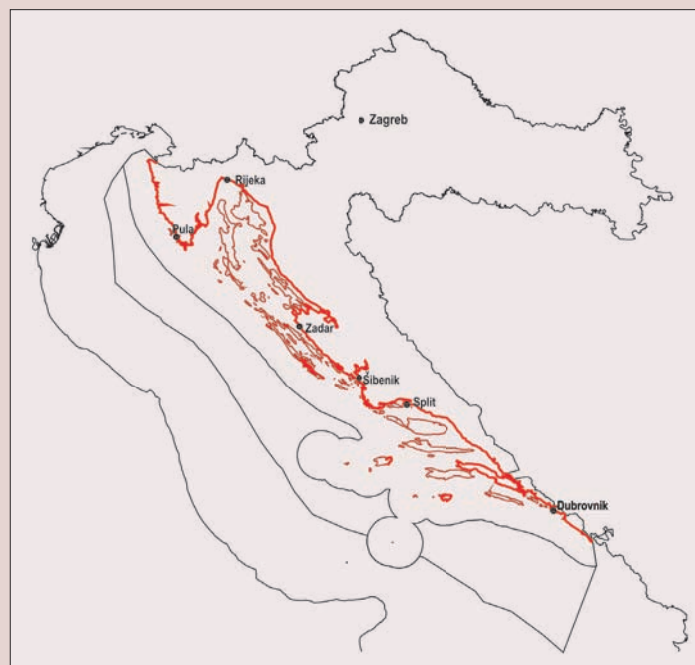
Opis i biologija vrste. Lubin naraste u dužinu do 1 m i masu oko 14 kg, ali se obično love manji primjerci, do oko 80 cm dužine. Tijelo mu je snažno, vretenasto, bočno blago stisnuto. Glava je dugačka, čunjasta, usta velika i završna, tek blago iskošena, a do-



nja čeljust blago ispupčena. Zubi na čeljustima su sitni i poredani u više nizova, postoje još na nepcu i jeziku. Oči su velike, njihov promjer može stati 5–6 puta u dužinu glave. Stražnji rub škržnog pretpoklopca pilasto je nazubljen, na donjem dijelu s jačim i naprijed usmjerenim zubčićima, a na škržnom poklopcu s dvije plosnate bodlje. Ljuske su razmjerno malene, s gornje strane glave cikloidne. Leđne peraje su dvije, obje veće dužine nego visine, prva je bodljasta a druga mekana s prednjom bodljastom šipčicom. Podrepna peraja je također veće dužine nego visine. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je široka, konkavna oboda, a repni držak je visok. Formula peraja glasi: D_1 . VIII–X, D_2 . I + 12–13, A. III + 10–12, P. 15–16, V. I + 5 šipčica. Po leđima je olovnosrebrnast, plavkast ili zelenkast, bokovi su svjetliji, a trbuh je bijel. Mladi primjerci imaju katkada po tijelu raspršene crnkaste mrlje.

Zadržava se u skupinama, osobito dok je mlad, a odrasli su po svoj prilici samotnjaci ili u paru. Mrijesti se od studenoga do ožujka. Mužjaci spolno sazrijevaju s 2 godine ili između 23 i 30 cm dužine, a ženke s 3 godine života, ili između 31 i 40 cm dužine. Fekunditet je do 230.000 ikre. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Tijekom rasta uglavnom pokazuje jednakomjeran prirast u dužinu i masu ($b = 3$), ali nekih godina taj odnos može biti i suprotan ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Karnivoran je, hrani se uglavnom ribom, rakovima i glavonošcima. Proždrljiv je. Može doživjeti oko 30 godina.

 **Stanište.** Lubin je priobalna, pelagijska, morska, oceanodromna, brakična i slatkovodna riba. Dolazi na dubinama od površine do 100 m, ali uglavnom samo do 20-ak metara. Živi iznad dna različitog sedimentnog sastava, ali više voli pjeskovite i muljevite plicine, osobito ako su još obrasle. Ulazi u lagune, estuarije i čak u rijeke u kojima se osjeća utjecaj mora. U kopnene vode i ušća rijeka ulazi ljeti kad je u njima povišen salinitet, a u zimskim mjesecima migrira u more i zadržava se u većim dubinama. Podnosi temperature vode od 8 do 24 °C.



Rasprostranjenost lubina u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.125; 11.12242; 11.221; 11.4; 13.24; 24.15; 89.11; 89.33	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1; 6.3; 9.9; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3



Fratar

Diplodus vulgaris (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)



Slika 111. Fratar, *Diplodus vulgaris* (G. Saint-Hilaire, 1817) (AUTOR V. PFEIFER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sargus vulgaris* Geoffroy Saint-Hilaire, 1817; *Sargus salviaini* Valenciennes, 1830.

Locus typicus: Aleksandrija, Egipat.

Ostali hrvatski nazivi: crnoguz(ac), crnošiljac, oluz, pop(ić), crno-rep, prekolarac; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 48 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Common Two-banded Sea Bream (engl.), sar à tête noire (franc.), sarago testa nera (tal.), Zweibindenbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je gospodarskim, malim i športsko-rekreacijskim ribolovom tramatom, različitim mrežama, udičarskim alatima i podvodnom puškom, i to najčešće izlovljavanjem nedoraslih primjeraka. Ugrožen je i čestim uznemirivanjem, degradacijom i sužavanjem životnog prostora zbog onečišćenja priobalnog mora i estuarnih područja, širenja alohtonih tropskih alga roda *Caulerpa* i ribolova (npr. degradacija livada posidonije).



Zaštitne mjere. Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama zaštićen je najmanjom veličinom od 15 cm ispod koje se ne smije loviti, ali bi tu veličinu trebalo povećati na barem 20 cm kako bi se zaštitili nedorasli primjerci kojih je sada mnogo u lovinama. Ta i druge zakonske odredbe koje su na snazi i pridonose zaštiti vrste i staništa trebalo bi strogo primjenjivati u praksi, što se sada ne čini. Zaštiti bi se pridonijelo i boljim poznavanjem njegove biologije, ekologije i stanja staništa, pa bi u tom smjeru trebalo provoditi znanstvena istraživanja i obavljati povremeno praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Raširen je u Sredozemnom i Crnom moru (Bugarska) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od južne Engleske do Angole, uključujući Madeiru, Kanarske i Kapverdske otoke (FAO: 27, 34, 37, 47).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je duž čitava priobalja (sl. 111).

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Fratar naraste do 45 cm dužine i mase oko 1,3 kg, ali se obično love primjerci od 12 do 20 cm, što odgovara približno dobi od jedne godine (Jakl, 2004; Dragičević *et al.*, 2007). Tijelo je u profilu ovalno, visoko i bočno stisnuto. Gornji profil glave gotovo je ravan, s manjom grbom ispred očiju. Gubica je kratka i šiljasta, usta završna, a usnice malene i prilično debele. Čeljusti su snažne, sprijeđa se u obje nalazi po 8 uskih dljetastih zuba svjetlosmeđe boje, a iza njih su valutičasti kutnjaci poredani u više nizova: 3–5



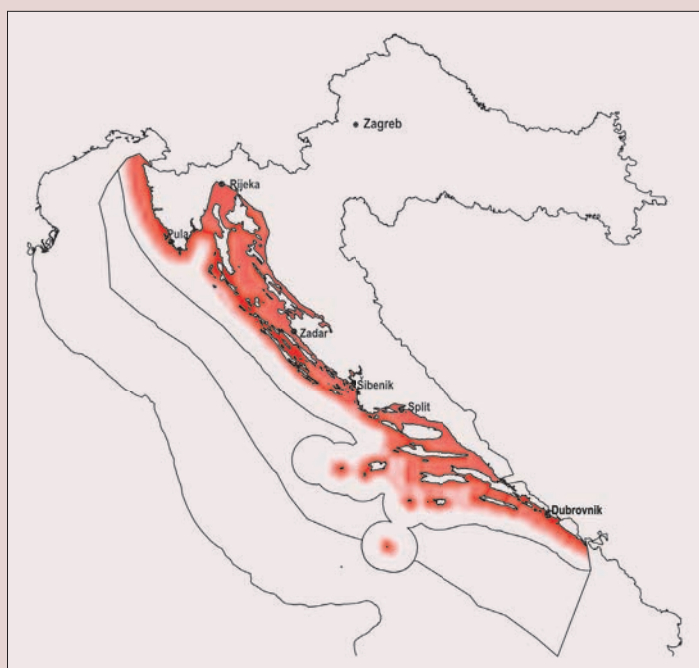
u gornjoj i 2–4 u donjoj čeljusti. Oči su velike, okrugle. Ljuske su velike, cikloidne. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je s 54 do 60 ljsaka. Sitnije ljske se nalaze također na obrazima i škržnim poklopcima. Ledna peraja je dugačka, u prednjem dijelu s bodljastim, a u stražnjem dijelu s mekanim šipčicama. Prsne peraje su dugačke, srpolike i zašiljena vrha. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je velika, široka i račvasta. Formula peraja glasi: D. XI–XIII + 13–16, A. III + 12–15, P. 15, V. I + 5 šipčica. Po leđima i bokovima je žućkastosiv do zelenkastosiv, s 2 široka crna pojasa – jedan trokutast

iza glave, a drugi na repnom dršku koji zahvaća i krajeve ledne i podrepne peraje. Po boku teku vodoravne zlatkaste pruge. Stražnji obod repne peraje je crn.

Zadržava se u skupinama, osobito dok je mlad. Vrlo je divlja i plaha riba, ali se nedorasli ponašaju sasvim suprotno. Zavisno od geografskog područja mrijesti se od listopada do siječnja, a u Jadranskom moru u prvoj polovini jeseni (listopad–studeni). Ikra je pelagijska. Potencijalni je dvospolac. U istočnom Jadranu mužjaci prvu spolnu zrelost postižu pri 19, a ženke pri 19,5 cm dužine (Cetinić, *et al.*, 2002), što odgovara drugoj godini života, a u trećoj godini su gotovo sve jedinke spolno zrele, nadalje, odnos dužine i mase tijela oba spola pokazuje približno jednakomjeran rast ($b = 3$), raste sporo, a najveća moguća dužina je oko 45 cm, za što mu treba više od 20 godina (Jakl, 2004; Dragičević *et al.*, 2007). Po sastavu hrane je omnivor, pretežno karnivor, hrani se algama i sitnim beskralježnjacima dna. Za istočni Jadran je utvrđeno da mu se glavna hrana sastoji od bodljikaša (oko 44% broja i 54% mase), različitih rakova (oko 28% broja i 54% mase) i mekušaca (oko 23,5% broja i 33% mase), zatim spužava, koralja, oblića, plaštenjaka, mnogočetinaša, mahovnjaka i sl. te ribe (Jardas i Pallaoro, 1990; Jakl, 2004, Pallaoro *et al.*, 2006).



Stanište. Fratar je suptropska, priobalna, pridenopelagijska i oceanodromna riba. Zadržava se od površine do dubina od 160 m, obično od 5 do 20 m, bez obzira na vrstu morskog dna. Mladi su u plitkim priobalnim vodama i u livadama posidonije, a pokazuju i eurihalina svojstva ulazeći u bočate vode. Odrasli se zadržavaju dublje uz kamenitu obalu, s mnogo rupa i procijepa i u udolinama kamenitoga dna.



Rasprostranjenost fratara u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.241;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.223; 11.273; 11.34;	4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3
11.231; 11.221;		
11.2412; 11.225;		
11.121; 11.125; 11.4;		
13.24		



Pauk žutac

Echiichthys vipera (Cuvier, 1829)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Trachinidae (paukovke)

Sinonimi: *Trachinus vipera* Cuvier, 1829.

Locus typicus: La Manche (Nomandide i Picardie).

Ostali hrvatski nazivi: ranj, ranj žutac, dragana ili taranta žuta.

Strani nazivi: Lesser Weever (engl.), petite vive (franc.), tracina vipera (tal.), Zwergpeterman (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je uglavnom slučajnim ulovom mreža stajaćica, obalnih mreža potegača i priobalne kočice, za-

tim čestim uznemirivanjem tijekom ljeta (turizam), onečišćenjem priobalnog mora zbog prevelike urbanizacije i industrijalizacije obale, odlaganjem krutog otpada u more i nasipavanjem plaža zbog čega dolazi do degradacije i gubitka životnog prostora.



Zaštitne mjere. Kako bi se zaštitila staništa od negativnih utjecaja ljudskih aktivnosti na obali i priobalnom moru, trebalo bi postojeće zakonske propise doista provoditi, što se sada ne čini.



Rasprostranjenost. Raširen je u čitavom Sredozemnom moru, nema ga u Crnom moru, i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Skageraka i Sjevernog mora do Kanarskih otoka i Zapadne Sahare (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu raširen je posvuda uzobalno (sl. 112), ali kao vrsta koja voli toplije more brojniji je u njegovu srednjem i južnom dijelu.

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Pauk žutac naraste do 15 cm standardne dužine, ali se obično love primjerci od 9 do 12 cm. Tijelo mu je izduženo i bočno stisnuto, prekriveno sitnim ktenoidnim ljuskama koje su poredane u jasno vidljivim kosim nizovima. Visina tijela odgovara 1/5 ukupne dužine tijela. Glava je robusna, manje bočno stis-



Slika 112.
Pauk žutac, *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829)
(AUTOR P. WIRTZ)

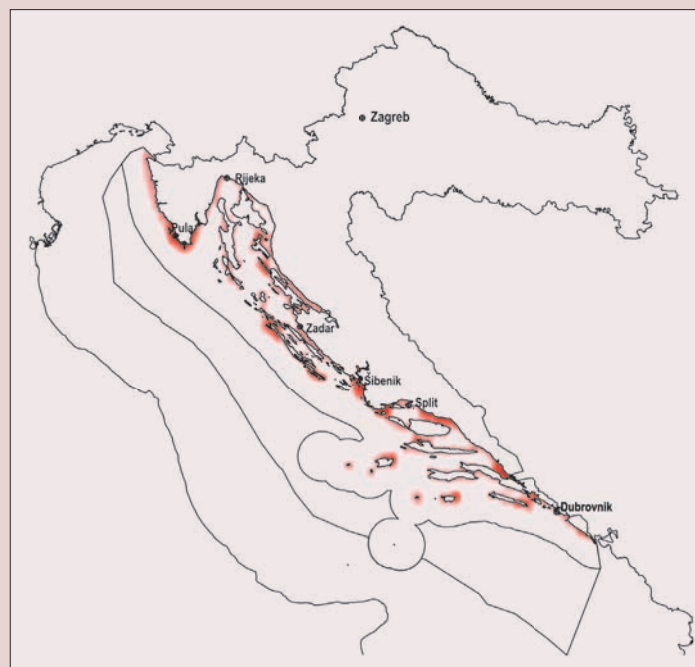


nuta nego kod ostalih vrsta pauka. Oči su dosta velike i smještene visoko na glavi, a na prednjem obodu nadočnog luka nema sitnih bodljica kao drugi pauci. Međuočni prostor je izrazito izbočen. Usta su široka i iskošena pod kutom od oko 40°, a usnice resaste, donja čeljust je ispučena. Zubi su sitni i poredani u 2–3 niza, nalaze se i na nepcu. Na gornjem dijelu škržnih poklopaca snažna je bodlja. Bočna pruga je ravna i proteže se gornjim dijelom tijela, a na repnom dršku naglo se savija nadolje, prekrivena je s oko 60 ljusaka. Leđne peraje su dvije, prva je kratka, trokutasta i bodljasta, a druga dugačka i mekana. Podrepna peraja je također dugačka, počinje nešto ispred druge leđne peraje, obje su vrlo slične i stoje jedna drugoj nasuprot. Trbušne su peraje ispred prsnih, na grlu. Prsne peraje su zaobljene, a stražnji obod repne peraje je ravan. Formula peraja glasi: D₁. V–VI, D₂. 21–24, A. I + 24–26, P. 14, V. I + 5 šipčica. Boje je žućkastosive sa smeđim točkicama, trbuh je sivosrebrnastožučkast. Opna prve leđne peraje je crna, također i stražnji rub repne peraje.

Mrijesti se u proljeće i ljeto. Ikra je plutajuća. Poslijeličinački stadiji, oko 30 mm, gotovo su posve slični odraslima, a sa 35 mm spuštaju se na dno i nastavljaju živjeti bentoskim načinom. Karnivoran je, hrani se sitnim beskralježnjacina dna, uglavnom račićima, mnogočetinašima i mekušcima, ali i sitnom ribom. Šipčice prve leđne peraje i bodlje na škržnim poklopcima otrovne su. Smatra se najopasnijom europskom vrstom pauka, s jedne strane zbog vrlo jakog otrova, a s druge zbog velike brojnosti upravo na pješčanim dnima plitkih plaža.



Stanište. Priobalna je i demerzalna vrsta. Dolazi na muljevitim, pjeskovitim i sitnošljunkovitim dnima od sasvim plitkoga mora, gdje boravi ljeti, do 150 m dubine kamo se spušta zimi. Dok miruje gotovo je potpuno ukopan u supstrat, izviruju mu samo oči i otrovne šipčice prve leđne peraje.



Rasprostranjenost pauka žutca u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.273; 11.221–11.225; 11.4	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.9; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Kokot sivac

Eutrigla gurnardus (Linnaeus, 1758)



Slika 113. Kokot sivac, *Eutrigla gurnardus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Scorpaeniformes

Porodica: Triglidae (štitoglavke)

Sinonimi: *Trigla gurnardus* Linnaeus 1758; *Chelidonichthys gurnardus* (Linnaeus, 1758); *Trigla cuculus* Bloch, 1783; *Trigla milvus* Lacépède, 1798.

Locus typicus: englesko more («Oceano Britanico»).

Ostali hrvatski nazivi: lastavica prasica, kokotić obični, kokotić sivac, lastavica balavica, siva morska lastavica, lučerna, anzulet; Vinja (1986) za ovu i druge slične vrste por. Triglidae navodi za istočnojadransku obalu 62 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Grey Gurnard (engl.), grondin gris (franc.), cappone gorno (tal.), Grauer Knurrhahn (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je više kao ciljana nego slučajna lovina intenzivnim izlovljavanjem pridnenom kočom i parangalima, zatim degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjenje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjerala i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Kokot sivac suvislo je rasprostranjen uz istočnu obalu Atlantskog oceana od Norveške i Islanda, u južnom Baltičkom i Sjevernom moru pa sve do juga Maroka, uključujući Madeiru, i u čitavom Sredozemnom i Crnom moru (FAO: 27, 34, 37).

U Jadranskom moru posvuda je gotovo jednolično rasprostranjen, osim u području dubokog južnog Jadrana (sl. 113). Pripada rjeđim vrstama triglida.

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Naraste do 50–60 cm dužine i mase do 3,5 kg, ali ulovljeni primjerci obično nisu veći od 15 do 20 (30) cm. Tijelo je izduženo, oblo, a od glave prema repu visina se postupno smanjuje. Glava je visoka i prekrivena koštanim pločama, nešto je veće dužine nego visine, a s donje strane je ravnoplošna. Gubica je dugačka, kosa, manje iskošena nego u ostalih triglida, s blago konkavnim profilom. Prednji dio gubice nije produžen iznad donje čeljusti, ali postoje bočna bodljasta proširenja; kako riba raste, bodlje otupljuju. Bodlje iza glave, na korakoidnoj kosti, široke su i kratke, ne sežu do sredine prsnih peraja. Oči su razmjerno velike i smještene visoko na glavi, bliže stražnjem dijelu glave nego vrhu gubice, međuočni je prostor konkavan. Bočna pruga je ravna i prekrivena ljuskama nešto većim od ostalih, s nazubljenim središnjim grebenčićem. Prsa i prednji dio

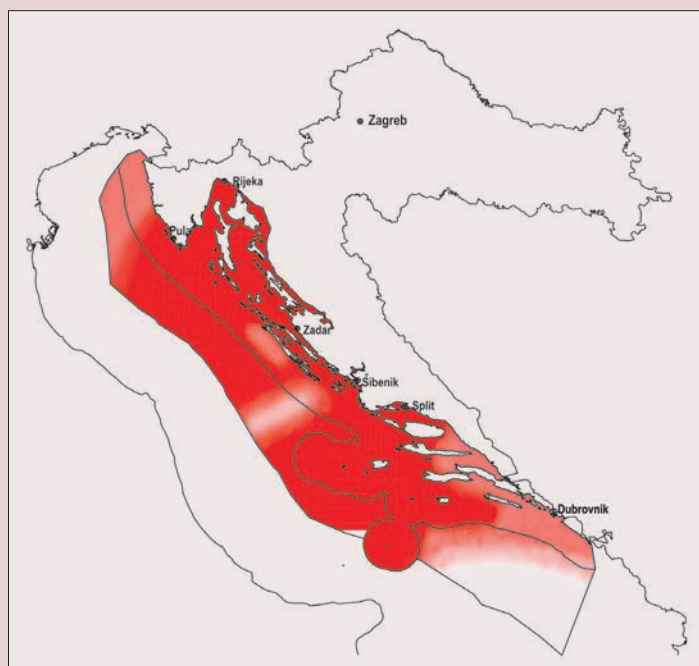


trbuha su goli. Prsne peraje su kratke, dosežu jedva zamjetno do početka podrepne peraje, a njihove tri donje šipčice slobodne su i člankovite. Dvije su leđne peraje, prva je visoka i trokutasta, s najvišom drugom šipčicom; druga leđna te podrepna peraja su dugačke, približno jednake dužine i stoje jedna drugoj nasuprot. Leđne peraje se nalaze u zljebiću obrubljenom s obje strane nizom od 27 koštanih pločica. Trbušne peraje su velike i smještene na prsima. Repna peraja je blago konveksnog stražnjeg ruba sa zašiljenim vršcima. Formula peraja glasi: D_1 . VIII–X, D_2 . 18–20, A. 17–20, P. 10 + 3 slobodne šipčice, V. I + 5 šipčica. Boja tijela je kolebljiva – siva, zelenkastosiva, modrikasta, ružičastocrvenkasta, obično s bjelkastim pjegama i srebrnkastim pasom duž bočne pruge. Na prvoj leđnoj peraji između 3. i 5. šipčice nalazi se crna mrlja.

Mrijesti se od polovine ožujka, ili čak prije, do kolovoza na 25 do 50 m dubine. Spolno sazrijeva u trećoj ili četvrtoj godini života, odnosno između 18 i 24 cm dužine. Fekunditet je do 200.000 ikre. Poslijeličinački i mladenački stadiji žive pelagijskim načinom života duže nego ostali triglidi. Hrani se pretežno rakovima (96%), uglavnom mizidima (81%), zatim kozicama (Crangonidae, Pandalinidae) i malim ribama. Slobodne šipčice prsnih peraja služe za puzanje po dnu i pronalaženje hrane. Može doživjeti 16 godina.



Stanište. Kokot sivac je demerzalna, sedentarna i priobalna riba. Općenito se zadržava na kontinentskoj podini i gornjem dijelu slaza, između 10 i 300 (400) m dubine, a u Jadranskom moru od 40 do 220 m dubine, ali je mnogo brojniji na dubinama od 50 (60) do 180 m, na muljevitim, muljevito-pjeskovitim i pjeskovitim dnima, ali očito voli grublje sedimente dna (Jardas, 1988). Noću se može naći blizu površine.



Rasprostranjenost kokota sivca u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.224; 11.211; 11.2411; 11.2412	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Patarača crnopjega

Lepidorhombus boscii (Risso, 1810)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Scophthalmidae (obličići)

Sinonimi: *Pleuronectes boscii* Risso, 1810; *Hippoglossus boscii* Cuvier, 1817; *Arnoglossus boscii* Günther 1862; *Rhombus megastomus* Carus, 1893; *Rhombus boscii* Günther, 1889.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: plosnatka (platuša) tuponoska, plosnatka crnopjega.

Strani nazivi: Four-spotted Megrin (engl.), cardine à quatre taches (franc.), rombo quattrocchi (tal.), Vierfleckenbutt (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).



Slika 114. Patarača crnopjega, *Lepidorhombus boscii* (Risso, 1810)
(AUTOR N. VRGOČ)

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Ugrožena je ponajprije intenzivnim ciljanim izlovljavanjem pridnenom kočom i degradacijom i/ili gubitkom staništa zbog ribolova.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjenje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjeraka i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Raširena je pretežno u zapadnom dijelu Sredozemnog mora i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Šetlandskih otoka, Engleske i Irske do rta Bojador (26° N) na zapadnoafričkoj obali (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je uglavnom u otvorenom moru, osobito južnije od Jabučke kotline (sl. 114).

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Patarača crnopjega u Jadranu naraste do 40 cm dužine i mase do 0,3 kg, ali se pretežno nalaze primjerci između 10 i 20 cm dužine; ženke su nešto veće od mužjaka (Županović i Jardas, 1989). Mužjaci međutim imaju u prosjeku više tijelo, a manju glavu, veće oči i dužu desnu prsnu peraju od ženka. Tijelo je ovalno, jako plosnato, prekriveno ljuskama koje lako otpadaju, na okatom boku slabo su ktenoidne, a na slijepom boku cikloidne. Oči su smještene na lijevoj strani glave, velike su i ovalne, a donje je oko djelomično smješteno ispred gornjeg. Gubica je kratka, šiljasta, jednaka ili malo duža od većeg promjera oka. Usta su dosta prostrana, iskošena, a donja čeljust je blago ispupčena, stražnji obod gornje čeljusti proteže se do visine očne zjenice donjeg oka. Međuočni prostor je uzak s istaknutim središnjim grebenom. Bočna pruga je razvijena na obje strane tijela, iznad prsnih peraja jako zakrivljena i prekrivena s 87–93 ljuske s porom. Leđna i podrepna peraja su dugačke, leđna počinje neposredno



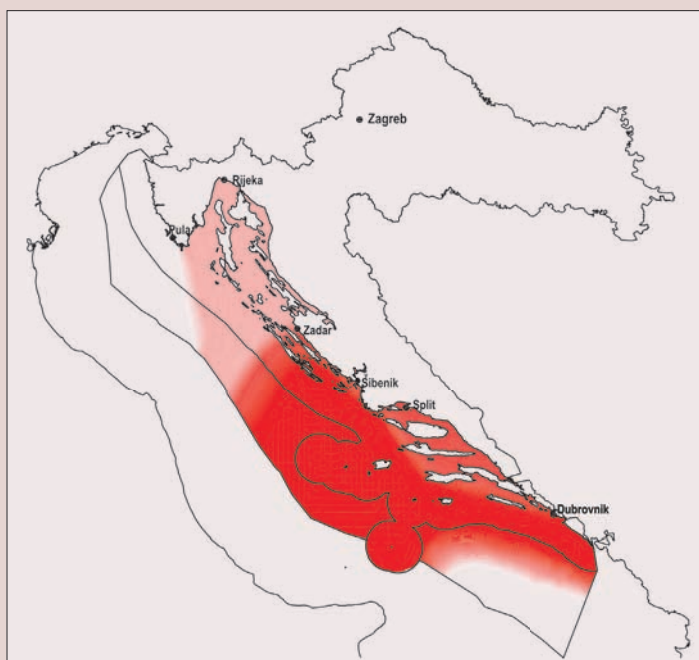
ispred gornjeg oka i proteže se čitavom leđnom stranom tijela. Prsna peraja je na oba boka podjednako razvijena. Repna peraja ima duže središnje šipčice. Perajna formula glasi: D. 72–87, A. 65–69, P. 11–12, V. 5–6 šipčica. Na okatom je boku poluprozirna, svjetlosivožućkasta, s dvije karakteristične crne okrugle pjegice na stražnjem dijelu leđne i podrepne peraje.

Migracija oka s desne na lijevu stranu glave započinje kad dosegne dužinu od 10 mm, a završava kod primjeraka od oko 17 mm dužine. Mrijesti se tijekom zime i početkom proljeća. U populaciji brojčano prevladavaju mužjaci, osobito kad su većih dužina (Županović i Jardas, 1989). Raste sporo. Karnivorna je, hrani se pretežno manjim rakovima, zatim glavonošcima i ribom. Može doživjeti 13 godina.



Stanište. Pataraća crnopjega je demerzalna vrsta umjerenih geografskih širina. Dolazi na kontinentskoj podini i gornjem dijelu slaza u rasponu dubine od 30 do 500 m, a moguće i dublje (800 m), ali se uglavnom zadržava na dubinama između 200 i 400 m; veći primjerci pliće, a manji dublje. Boravi na svim tipovima mekih dna, osobito na muljevitima (Karlovac, 1975; Županović i Jardas, 1989). Najgušća su joj naselja na dnima koja su gusto naseljena raznovrsnim bodljikašima.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.224; 11.225; 11.21111; 11.21121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Rasprostranjenost pataraće crnopjege u hrvatskom ribolovnom moru



Patarača oštronoska

Lepidorhombus whiffiagonis (Walbaum, 1792)



Slika 115. Patarača oštronoska, *Lepidorhombus whiffiagonis* (Walbaum, 1792) (AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Scophthalmidae (obličji)

Sinonimi: *Pleuronectes whiffiagonis* Walbaum, 1792; *Lepidorhombus megastoma* Donovan, 1804; *Pleuronectes megastoma* Donovan, 1806; *Rhombus megastomus* Nilss. (in Šoljan, 1948); *Bothus megastomus* (Donov.) (in Šoljan, 1948).

Locus typicus: Cronwell, Engleska.

Ostali hrvatski nazivi: plosnatica (platuša) oštronoska, list, švoja.

Strani nazivi: Megrin (engl.), cardine (franc.), rombo giallo (tal.), Flügelbutt (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Ugrožena je ponajprije intenzivnim izlovljavanjem pridnenom kočom i degradacijom i/ili gubitkom staništa zbog ribolova.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjenje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjera i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potpunijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Raprostranjena je u čitavom zapadnom dijelu i uz sjeverne obale Sredozemnog mora i u istočnom Atlantskom oceanu između 64 °N, uključujući Island, i 26 °N (rt Bjedor) geografske širine (FAO: 27, 34, 37).

U istočnoj polovini Jadrana ima je gotovo posvuda, ali najviše ondje gdje dubine prelaze 80 m (sl. 115), pa je zato mnogo češća u otvorenom srednjem i južnom Jadraniu.

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Naraste do 60 cm, u Jadranskom moru do oko 41 cm, ali se love primjerci dužine do oko 10–25 cm (Karlovac, 1975; Županović i Jardas, 1989). Tijelo je visoko, ovalno i jako plosnato, visina tijela odgovara 1/3 dužine tijela. Oči su na lijevoj strani glave. Gubica je šiljasta, duža od većeg promjera oka, usta su velika, iskošena, sa zamjetno ispupčenom donjom i ispruživom gornjom čeljusti. Zubi su sitni, šiljati i zakrivljeni, sprijeda poredani u više nizova, a straga samo u jednom nizu, nalaze se i na nepcu. Stražnji

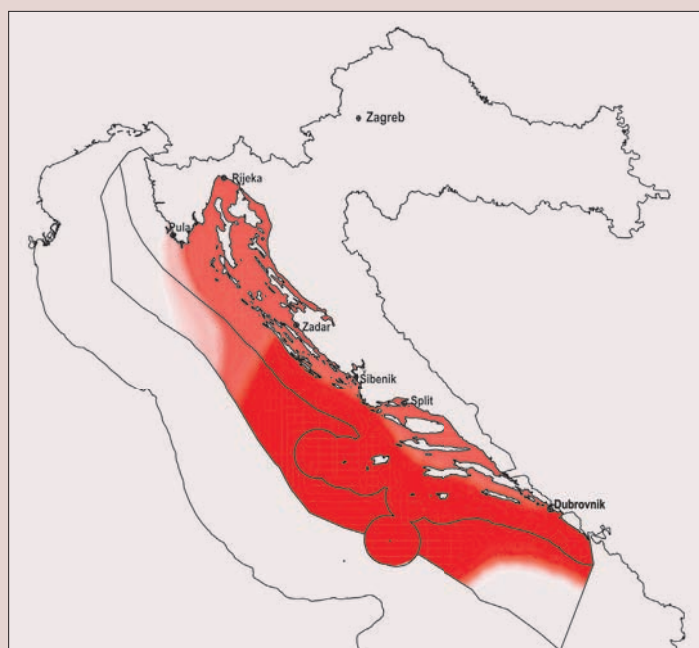


je obod škržnog pretpoklopca slobodan. Oči su ovalne i velike, približene, a gornje oko počinje nešto iza prednjeg oboda donjeg oka, odvojene su uzdužnim grebenom. Bočna pruga razvijena je na oba boka, iznad prsnih peraja jako izdignuta, prekrivena s 95–100 ljusaka s porom. Ljuske su na okatom boku ktenoidne, a na slijepom boku cikloidne. Leđna i podrepna peraja su dugačke, leđna počinje bliže vrhu gubice nego prednjem obodu oka, a završava na repnom dršku, na slijepom boku. Podrepna peraja počinje nešto ispred osnovica prsnih peraja i također završava na slijepom boku repnoga drška kao i leđna peraja. Prsna i trbušna peraja na lijevom boku nešto su veće od onih na desnom. Osnovica trbušnih peraja je dugačka, smještena ispod glave. Formula peraja glasi: D. 85–94, A. 64–74, P_{lijeva} 10–12, V. 6 šipčica. Na okatom boku je žućkasta ili smeđežućkasta, a na slijepom boku bezbojna.

Biologija i ekologija ove vrste u Jadranskom moru relativno je dobro poznata (Karlovac, 1975; Županović i Jardas, 1989; Markov Podvinski, 2007). Mrijesti se intenzivno u siječnju i veljači u dubokom moru. Prve spolno zrele ženke javljaju se kad postignu dužinu od 18 cm, 50% ženka sazrijeva oko 20 cm, a sve su ženke spolno zrele kad premaše 23 cm. U populaciji do oko 27 cm dužine brojčano prevladavaju mužjaci, a poslije ženke. Raste sporo, ali nešto brže u težinu nego u dužinu ($b > 3$). Karnivorna je, pretežno se hrani ribom, zatim rakovima i glavonošcima.



Stanište. Euribatna je, pretežno dubokomorska i demerzalna riba. Zadržava se na kontinentskoj podini i gornjem dijelu slaza od 20 do 700 m dubine, ali u Jadranskom moru do oko 360 m, uglavnom između 150 i 250 m na pjeskovitim, muljevitim i miješanim dnima (Karlovac, 1975; Županović i Jardas, 1989).



Rasprostranjenost patarača oštronoske u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.224; 11.225; 11.21111; 11.21121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Lica

Lichia amia (Linnaeus, 1758)



Slika 116. Lica, *Lichia amia* (Linnaeus, 1758) (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Carangidae (trnoboci)

Sinonimi: *Scomber amia* Linnaeus, 1758

Locus typicus: nepoznato [= Europa].

Ostali hrvatski nazivi: strijela bjelica, bilizma, bitnica.

Strani nazivi: Leerfish (engl.), liche, fausse palomète (franc.), leccia (tal.), Grosse Gabelmakrele (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Uzroci ugroženosti lice ponajprije su u gospodarskom, malom i športsko-rekreacijskom ribolovu (cijenjena je riba pri športskom lovu panulom i podvodnom puškom), zatim onečišćenju priobalnog mora, osobito estuarija i luka, degradaciji staništa i uznemirivanju.

Zaštitne mjere. Djelotvorno se može zaštititi očuvanjem staništa sprječavanjem onečišćavanja priobalnog mora i vodotoka, propisivanjem najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti (koju bi trebalo istraživanjima utvrditi), lovostajem u vrijeme mriješćenja i boljim poznavanjem njezine rasprostranjenosti i brojnosti, biologije, ekologije i staništa te uvođenjem praćenja stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Raširena je priobalno uz čitavu obalu Sredozemnog mora (nema je u Crnom moru), i uz istočnu obalu Atlantskog oceana od Biskajskog zaljeva do juga Afrike, uključujući Madeiru, i dalje uz afričku obalu, u Indijskom oceanu do zaljeva Delagoa (FAO: 27, 34, 37, 47, 51).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je posvuda uzobalno, ali je u južnom dijelu neusporedivo brojnija (sl. 116).



Učestalost: gotovo obična.



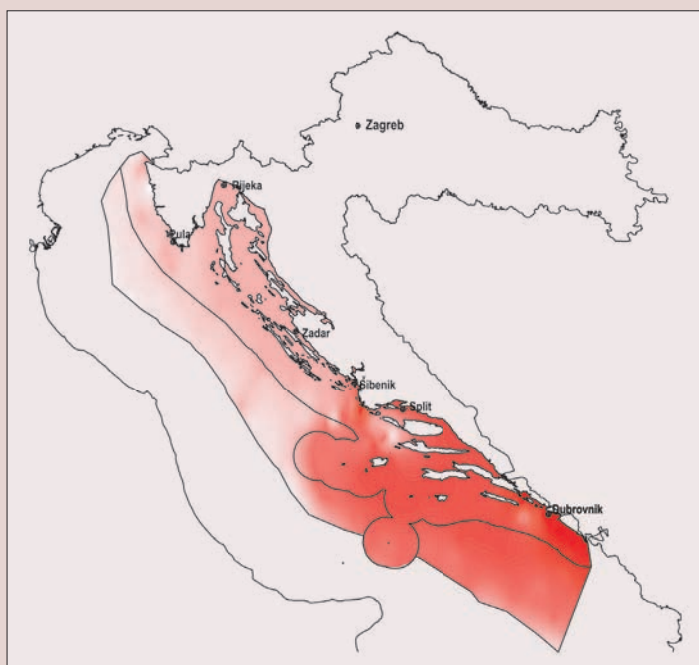
Opis i biologija vrste. Naraste do 2 m dužine i mase 50 kg, ali se love znatno manji primjerci, obično između 40 cm i 1 m, i mase do oko 15 kg. Tijelo lice je ovalno, visoko i bočno stisnuto. Glava je razmjerno malena, gubica je šiljasta, a donja čeljust blago ispupčena. Zubi su u obje čeljusti sitni i šiljati, poredani u više redova. Zubi su i na nepcu i jeziku, slični dlačicama. Luske su malene i jajolike do izrazito kopljasta oblika na prsima. Bočna pruga spušta se na sredini boka u jako uleknutu liniju, duž nje nalazi se oko 100 ljusaka. Osnovice mekog dijela leđne i podrepne peraje približno su jednako duge, a prednje su im šipčice znatno duže od ostalih, tako da je taj dio peraje trokutasto izdignut. Prednji dio leđne peraje građen je od 7 kratkih i jakih bodlji koje su međusobno povezane membranom samo na osnovicama. Prsne i trbušne peraje razmjerno su malene i kratke, a trbušne

su smještene na prsima. Repna peraja je široka i duboko račvasta sa zašiljenim vrhovima. Perajna formula glasi: D. VII + I + 19–21, A. II + I + 17–21, P. 19–21, V. I + 6 šipčica. Leđa su bljedomodrikasta ili zelenkasta, a trbuh bljedosrebrnast. Mladi primjerci imaju po boku 7–8 tamnih pojasova. Peraje su bljedosmeđe, a izdignuti su vrhovi prednjeg dijela leđne i podrepne peraje crni.

O biologiji lice ima vrlo malo podataka. Mrijesti se potkraj proljeća i početkom ljeta. Spolno sazrije u drugoj godini. Raste brzo, ali odnos između dužinskog i masenog rasta, promatran više godina, varira od bržeg rasta u dužinu ($b < 3$), jednakomjernog ($b = 3$) do bržeg rasta u masu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Karnivorna je. Hrani se pretežno ribom koju progoni na površini.



Stanište. Pelagijska je, priobalna, oceanodromna, morska i brackična riba. Dolazi u obalnim vodama, uključujući estuarije i luke, ali rijetko ulazi u donje tokove rijeka. Najradije se zadržava ondje gdje su vode mutnije i gdje se zadržava riblja mlađ, osobito ciplići. Također je česta uz rtove i u uskim prolazima, gdje se zadržava i druga riba, a zalazi i u najzatvorenije zaljeve i uvala. Zadržava se od površine do najviše 50 m dubine.



Rasprostranjenost lice u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.125; 11.12242; 11.221; 11.4; 13.24; 22.1; 24.15	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3



Ovčica

Lithognathus mormyrus (Linnaeus, 1758)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus mormyrus* Linnaeus, 1758; *Pagellus mormyrus* Valenciennes, 1830.

Locus typicus: Toskansko more (»Mari infero«).

Ostali hrvatski nazivi: arkaj, kopač, samac, arbun ovčica; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 23 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Striped Sea Bream (engl.), marbré (franc.), marmora (tal.), Marmorbrasse (njem.).



Slika 117. Ovčica, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR V. PFEIFER)

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Ovčica je ugrožena intenzivnim gospodarskim, malim i športsko-rekreacijskim ribolovom različitim alatima, načinima i sredstvima priobalnog ribolova, više kao ciljane nego slučajna lovina, zatim degradacijom i /ili nestajanjem staništa zbog ribolova, utjecaja alohtonih alga roda *Caulerpa*, onečišćenja mora i čestog uznemirivanja. Nepovoljna je okolnost za ovčicu proterandrija koja u sadašnjim okolnostima intenzivnog izlovljavanja dovodi do poremećenog odnosa spolova zbog uklanjanja potencijalnog ženskog dijela populacije.

Zaštitne mjere. Za zaštitu ovčice treba propisati najmanju veličinu ispod koje se ne smije loviti, a koja bi trebala biti barem 30 cm, čime bi se zaštitila oba spola. Treba uvesti i lovostaj u vrijeme intenzivnog mriješćenja, ali i znanstveno istražiti njezinu biologiju, ekologiju i stanište te provoditi praćenje stanja (monitoring) radi zaštite.

Rasprostranjenost. Ovčica je rasprostranjena uz čitavu obalu Sredozemnog mora (nema je u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Biskajskog zaljeva do Rta dobre nade, uključujući Kanarske i Kapverdske otoke, a kroz Sueski kanal prodrla je u Crveno more i dalje u jugozapadni dio Indijskog oceana (FAO: 27, 34, 37, 47, 51).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je uz čitavu obalu, ali je rjeđa oko vanjskih otoka (sl. 117).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 45 cm ili u masu do oko 2 kg, ali se obično love znatno manji primjerci, 20 do 30 cm dužine. Procijenjeno je da u istočnom Jadranu može narasti najviše do 40 cm, a za to je potrebno više od 12 godina (Kraljević *et al.*, 1996); love se uglavnom primjerci od 16 do 37 cm (Kačić *et al.*, 1993, 1995; Kraljević *et al.*, 2004). Tijelo ovčice je izduženo, u profilu ovalno i bočno stisnuto, gornji profil jače je zaobljen od donjeg. Glava je velika, s konveksnim gornjim profilom. Gubica je dugačka i zašiljena, a usta razmjerno velika, završna i lagano ispruživa. Zubi su sitni, konični, i u obje čeljusti poredani u 4–5 nizova, oni u vanjskom nizu jače su razvijeni, a iza njih slijede zrnati kutnjaci koji su u gornjoj čeljusti po-

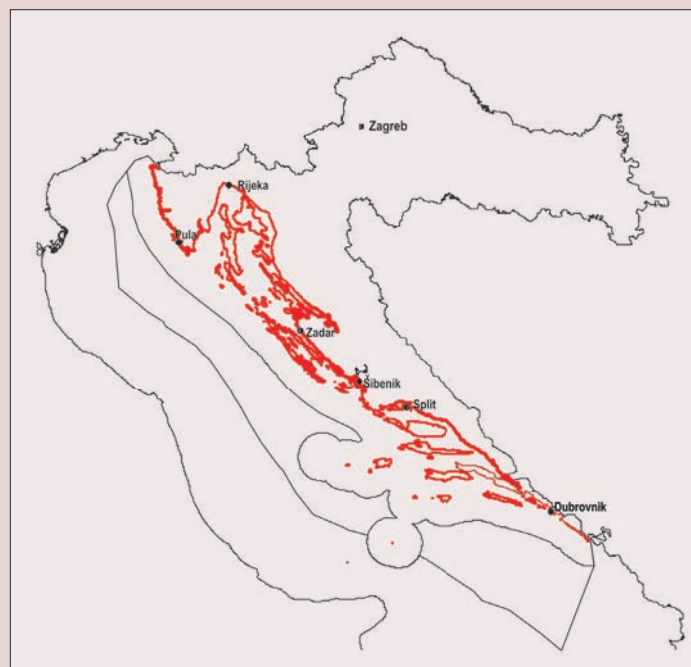


redani u 3–4, a u donjoj čeljusti u 2–3 niza. Nosni otvori su veliki, stražnji u obliku kosih pukotina i nalaze se ispred očiju. Oči su male, njihov promjer stane 5 puta u dužinu glave. Ljuske su velike, nalaze se i na škržnim poklopcima i obrazima, a nema ih na škržnim pretpoklopcima, koji su široki. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je s 58–65 ljusaka. Leđna peraja je dugačka, razmjerno visoka, s bodljastim prednjim i mekanim stražnjim dijelom. Prsne peraje su kratke, završavaju dosta ispred izmetnog otvora. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je velika i račvasta. Perajna formula glasi: D. XI–XII + 11–12, A. III + 10–11, P. 15–16, V. I + 5 šipčica. Boje je sivosrebrnaste sa zlatastim odsjajem, po bokovima je 10–13 okomitih crnkastih pruga, a međuočni prostor i gubica su tamnosmeđi.

Živi u plovama. Proterandrični je dvospolac. U Egejskom moru (Trakija) mrijesti se u proljeće i ljeto (svibanj–rujan), mužjaci postižu spolnu zrelost pri dužini od oko 16 cm (2,5 godina), ženke pri 19 cm (3,6 godina), a inverzija spola zapaža se između 21–30 cm dužine (4–9 godina) (Kallianiotis *et al.*, 2005), a slično tome i u istočnom Jadranskom moru, između 24 i 35 cm dužine, ili 4. i 8. godine starosti (Kraljević *et al.*, 1993, 1996). U istočnom Jadranu mužjaci pretežu u populaciji do 28 cm dužine, a poslije, kako se spol mijenja, brojčano prevladaju ženke; raste sporo, i to oba spola jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$), a ukupna smrtnost procijenjena je na 0,77/god. (prirodni 0,42, ribolovni 0,35), (Kraljević *et al.*, 1993, 1996), nadalje potencijalni godišnji fekunditet ženka između 18,5 i 33,5 cm dužine varira od 31.700 do 554.000 ikre, odnosno relativni fekunditet ženka između 30,5 i 31 cm dužine pokazuje maksimum od 850 komada ikre po gramu težine. Ikra je pelagijska. Pretežno je karnivorna vrsta. Hrana juvenilnih primjeraka (29–62 mm dužine) sastoji se uglavnom od kopepoda (Jardas, 1985b), nešto većih primjeraka od sitnih mnogočetinaša, amfipoda i talinida, te odraslih od bentoskih beskraljeznjaka kao što su veći rakovi, mnogočetinaši, školjkaši i bodljikaši (Kallianiotis *et al.*, 2005; Froglija, 1977). Hranu traži kopajući gubicom po mekom dnu (naziv kopač!).



Stanište. Ovčica je priobalna, demerzalna, morska i brakična riba. Dolazi iznad muljevitih, pjeskovitih i miješanih dna te u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Posebno je česta u



Rasprostranjenost ovčice u hrvatskom ribolovnom moru

blizini riječnih ušća ili zaslađenih voda. Zađe do dubine od 50 (80) m, rijetko dublje, ali su joj prava staništa na dubinama između 15 i 20 m. Mladi se zadržavaju na pjeskovito-muljevitim dnima i u livadama morskih cvjetnica rodova *Cymodocea* i *Posidonia*.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.34;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.3311; 11.3322; 11.4;	4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.3;	3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1;
13.24	9.6; 10.1	5.3



Cipal zlatac

Liza aurata (Risso, 1810)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Mugiliformes

Porodica: Mugilidae (skočci)

Sinonimi: *Mugil auratus* Risso, 1810.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: skočac (cipo) zlatac, glavatac, zlatulj, žutac, zlatar, žutoperka, vrećinac; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 22 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Golden Grey Mullet (engl.), mullet doré (franc.), cefalo dorato (tal.), Goldäsche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen (kao *Liza* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je izlovljavanjem priobalnim ribolovnim alatima (plivarica ciplarica, mreže stajačice, vrše), narušavanjem kvalitete staništa zbog urbanizacije i industrijalizacije obale i onečišćenjem priobalnog mora, donjih tokova rijeka i estuarija te nedopuštenim lovom eksplozivom.



Zaštitne mjere. Najmanju veličinu od 16 cm, propisanu Naredbom, trebalo bi povećati na barem 26 cm jer sadašnja nije dovoljna za zaštitu nedoraslih primjeraka. Treba sprječavati i onečišćenje vodotoka i priobalnog mora te istražiti biologiju, ekologiju i stanište vrste te uvesti praćenje stanja (monitoring) radi djelotvornije zaštite.



Rasprostranjenost. Raširen je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od južnih obala Norveške i Švedske (nema ga u Baltičkom moru) do Senegala i Kapverdskih otoka, također i u sjevernom dijelu Crvenog mora, a unesen je i u Kaspijsko jezero (FAO: 27, 34, 37, 51, 04).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je posvuda uzobalno (Morović, 1961) (Sl. 118).



Slika 118.
Cipal zlatac, *Liza aurata*
(Risso, 1810)
(AUTOR V. PFEIFER)



Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Cipal zlatac može narasti do 50 cm dužine i mase do 1,5 kg, pa možda i malo više. U istočnom Jadranu naraste približno do 42 cm, ili malo više, za što mu je potrebno oko 11 godina, a najčešće su lovne dužine između 26 i 32 cm (Kraljević i Dulčić, 1996; Bartulović *et al.*, 2007). Tijelo je vretenasto, snažno i blago bočno stisnuto. Glava je široka, u prednjem dijelu okomito stisnuta, a prostor između očiju blago je konveksan i jednako širok ili malo širi od usnog procijepa. Gubica je kratka, široka i gola do ispred nosnih otvora, ali ako ljuske ipak postoje, nisu manje od onih iza nosnih otvora. Usta su malena, završna, usni procijep seže do ispod prednjih nosnih otvora, a usnice su tanke, tanje od promjera očne zjenice, donji rub gornje usnice fino je nazubljen. Predčeljusti (premaxillare) su ispružive. Zubi su sitni, lakše uočljivi na gornjoj čeljusti. Masni i prozirni (adipozni) očni kapci su rudimentarni. Ljuske su velike, ledne, s jednim žljebicom po cijeloj njihovoj dužini. Škržni poklopci su tvrdi, blago konveksni i pravilno zaobljena stražnjeg oboda. Bočne pruge nema. Repni držak je visok. Ledne peraje su dvije, međusobno široko razmaknute, kratke i trokutaste. Podrepna peraja je slična drugoj leđnoj i stoji joj nasuprot. Prsne i trbušne peraje su kratke, prsne, polegnute vrhom prema naprijed, dopiru gotovo do prednjeg ruba oka, a smještene su visoko na tijelu. Repna peraja je široka i plitko račvasta, zapravo konkavna, a njezini su vršci šiljasti. Formula peraja glasi: $D_1, IV, D_2, I + 8-9, A, III + (8) 9, P, 17, V, I + 5$ šipčica. Leđa su sivoplava, bokovi svjetliji, a trbuh srebrnastobijel. Po boku teku tamnije vodoravne pruge duž nizova ljusaka. Iza očiju postoji karakteristična žuta pjega, a na škržnim poklopcima zlatasta mrlja.

Zadržava se u plovama. Mrijesti se u moru od srpnja do studenoga (Bartulović i Glamuzina, 2007). Područja mriješćenja u Jadranu nisu poznata. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Ženke spolno sazriju u 3. ili 4., a mužjaci u 4. ili 5. godini (Crno more). U istočnom Jadranu cipal zlatac raste sporo, i to nešto brže u masu nego u dužinu ($b > 3$) (Kraljević i Dulčić, 1996; Bartulović *et al.*, 2007). Omnivoran je, hrani se sitnim bentoskim organizmima, organskim detritusom, a rijetko i planktonom.



Stanište. Pelagijska je, priobalna, morska i brakična riba umjernih geografskih širina. Najčešće se zadržava oko riječnih ušća, u plićinama, u blizini malih tekućica ako salinitet nije niži od 24‰,



Rasprostranjenost cipla zlatca u hrvatskom ribolovnom moru

a ulazi i u lagune, estuarije i donje tokove rijeka u kojima se znatnije osjeća utjecaj mora. Traži muljevita dna koja obiluju organskim detritusom ili ona obrasla algama do oko 10 m dubine. Tek izvaljeni ciplići odmah traže slatke vode i ulaze u lagune, rijeke, kanale i zaslanjene močvare.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121; 11.221; 11.4; 13.24; 22.1; 24.15; 89.11; 89.33	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3; 5.4



Cipal balavac

Liza ramado (Risso, 1826)



Slika 119. Cipal balavac, *Liza ramado* (Risso, 1826) (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Mugiliformes

Porodica: Mugilidae (skočci)

Sinonimi: *Mugil ramada* Risso, 1826; *Mugil capito* Cuvier, 1829.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: skočac (cipo) balavac, brena, plavić, crnac, samac, oštrica, pupljak, cipal bataš; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 10 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Thin-lipped Grey Mullet (engl.), mullet porc, ramada (franc.), cefalo calamita (tal.), Dünnlippige Meeräsche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen (kao *Liza* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Glavni uzroci ugroženosti cipla balavca intenzivan su gospodarski i mali ribolov priobalnim ribolovnim alatima, ponajprije plivaricom ciplaricom, vršama i mrežama stajalicama, smanjena vrijednost staništa zbog urbanizacije i industrijalizacije obale i onečišćenja plitkoga priobalnog mora, estuarija i donjih tokova rijeka te nedopušten ribolov eksplozivom.



Zaštitne mjere. Uspješno se može zaštititi, kao i druge vrste cipala, sprječavanjem onečišćenja vodotoka i priobalnog mora, povećanjem najmanje veličine od 16 cm, koja je propisana važećom Naredbom, barem na 25 cm kako bi se nedorasli primjerci zaštitili od izlovljavanja. Treba detaljnije istraživati biologiju i ekologiju vrste i uvesti praćenje stanja (monitoring) radi uspješnije zaštite.



Rasprostranjenost. Raširen je u čitavom Sredozemnom i Crnom moru i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od južnoga dijela Baltičkog mora do Kapverdskih otoka i Senegala (FAO: 27, 34, 37).

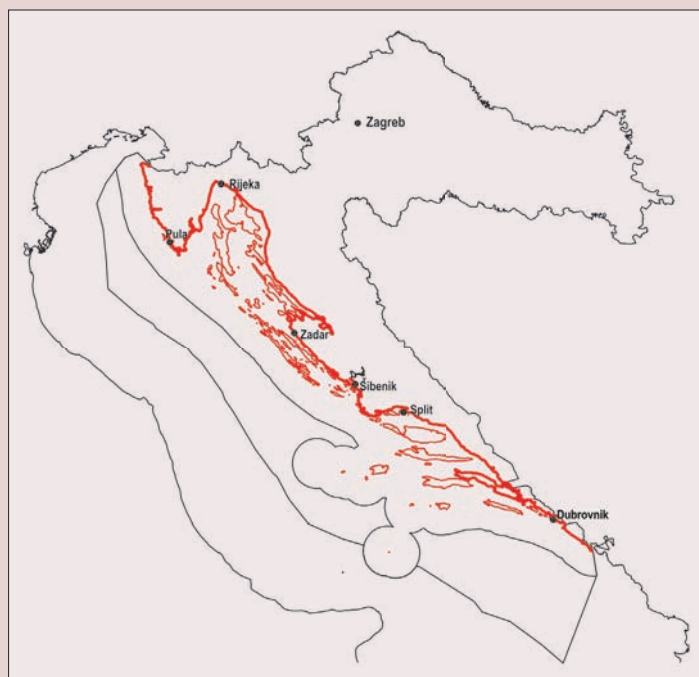
U istočnom Jadranu rasprostranjen je posvuda uzobalno (Morović, 1961) (sl. 119).



Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Cipl balavac prema literaturnim podacima naraste do 50 (55) cm dužine i mase do 3 kg, međutim u istočnom Jadranu (Tarska vala, Istra) zabilježena je najveća dužina od 62 cm i masa od 2 kg. Uglavnom se ipak love primjerci do 50-ak cm dužine (Kačić *et al.*, 1993, 1995; Kraljević *et al.*, 2004; Sinovčić i Zorica 2006). Tijelo mu je vretenasto, snažno, bočno blago stisnuto. Glava je široka i u prednjem dijelu okomito stisnuta, a međuočni prostor jednak je širini usnog procijepa. Gubica je kratka i široka, usta su široka, završna, a usnice tanke, tanje od visine očne zjenice, uglovi usnog procijepa sežu do ispod nosnih otvora. Predčeljusti (praemaxillare) su ispružive. Masni i prozirni (adipozni) očni kapci slabo su razvijeni.



Rasprostranjenost cipla balavca u hrvatskom ribolovnom moru

ni. Ljuske su velike, na leđima s jednim uzdužnim žljebićem, protežu se na gubicu do između nosnih otvora. Škržni poklopci su tvrdi, blago konveksni i pravilno zaobljena stražnjeg oboda. Bočne pruge nema. Repni držak je visok. Pazušne ljuske prsnih peraja su rudimentarne ili ih nema. Leđne peraje su dvije, trokutaste i međusobno široko razmaknute, prednja je s bodljastim šipčicama. Podrepna peraja slična je drugoj leđnoj i stoji joj nasuprot. Prsne i trbušne peraje su kratke, a prsne peraje, koje su smještene visoko na tijelu, preklopljene vrhovima prema naprijed, jedva sežu do stražnjeg oboda očiju. Repna peraja je široka, plitko račvasta i sa šiljastim vrhovima. Formula peraja glasi: D_1 . IV, D_2 . I + 8–9, A. III + 8–9, P. 17, V. I + 5 šipčica. Leđa su sivomodra, bokovi svjetliji, a trbuh je srebrnastobijel. Po boku teku tamnije vodoravne pruge duž nizova ljusaka. Na osnovici prsnih peraja obično postoji tamna okomita mrlja, a na škržnim poklopcima zlatna mrlja.

Zadržava se u plovama. Mrijesti se u moru u jesen i zimu, ali se ne zna u kojim prostorima. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Mužjaci spolno sazrijevaju između 25 i 27 cm, a ženke između 25 i 30 cm dužine, ili općenito u starosti od 3–5 godina. Raste sporo, i to jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a; Sinovčić i Zorica, 2006; Bartulović *et al.*, 2007). Omnivoran je, hrana mu se općenito sastoji od epifitskih alga, organskog detritusa i sitnih bentoskih ili planktonskih organizama. Najčešći plijen juvenilnih primjeraka su harpaktikoidni veslonošci (39%), kukci (32%) i rašljoticalci (12%), a ostalo čine jaja, ličinke ciripedijske, gamaridi, ostrakodi, mnogočetinaši, školjkaši, alge kremenjašice i sl. (Bartulović *et al.*, 2007). Životni vijek je oko 10 godina.



Stanište. Pelagijska je, katadromna, morska, brakična i slatkovodna riba umjerenih geografskih širina. Dolazi u priobalnom području, osobito u područjima rijeka, ulazi u lagune, primorska jezera, estuarije i donje tokove rijeka, a čest je i u lukama. Zalazi uglavnom samo do 10 m dubine. Izrazito je eurihalin, podnosi salinitet vode između 5 i 40 (45) ‰. Voli mutne vode i muljevita dna. Mladi se zadržavaju duboko u estuarijima u koje ulaze krajem zime i početkom proljeća (Bartulović *et al.*, 2007). Osjetljiv je na hladnoću.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121; 11.221; 11.4; 22.1; 13.24; 21.1;	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
24.15; 89.11; 89.33	3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3;	3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2;
	4.1.1.4; 6.3; 10.1	5.3, 5.4



Grdobina žutka

Lophius budegassa Spinola, 1807.

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Paracanthopterygii

Red: Lophiiformes

Porodica: Lophiidae (grdobinke)

Sinonimi: *Lophius parvipinis* Cuvier, 1829.

Locus typicus: Đenovski zaljev, Italija.

Ostali hrvatski nazivi: grdobina, rošpa, žaba, grdobina od kala, vrag mali, vrag blatar; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 35 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Black-bellied Angler (engl.), baudroie rousse (franc.), budego, (tal.), Seeteufelchen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićena (kao *Lophius* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Uzroci ugroženosti su isti kao za simpatrjsku i srodnu *L. piscatorius*, tj. intenzivno izlovljavanje naročito pridnenom kočom i parangalima u kanalima i otvorenom moru, zatim degradacija staništa zbog intenzivnog ribolova.



Zaštitne mjere. Zaštićena je Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama dužinom od 30 cm ispod koje se ne smije loviti, ali bi propisanu dužinu trebalo povećati na barem 39 (40) cm zbog bolje zaštite nedoraslih primjeraka i postrožiti primjenu propisa, što se sada zanemaruje (npr. masovno se love i prodaju primjerci znatno manje veličine od 30 cm, koja je propisana Naredbom). Djelotvorno se može zaštititi i proglašavanjem dijelova ribolovnog mora zaštićenim područjima u kojima bi pridneni ribolov bio zakonom restriktivnije reguliran i/ili naizmjeničnim ribolovom po zonama. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, trebalo bi pojačati znanstvena istraživanja radi potanjeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Slika 120. Grdobina žutka, *Lophius budegassa* Spinola, 1807 (AUTOR M. ANDRIĆ)



Rasprostranjenost. Raširena je u čitavom Sredozemnom moru, ali je nema u Crnom moru i u istočnom Atlantskom oceanu, od Sjevernog mora do Senegala (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu najgušće je rasprostranjena u srednjem i južnom dijelu, a u sjevernom Jadranu po svoj prilici pretežno u kanalskom području (Jardas, 1987) (sl. 120). U kočarskim lovinama brojnija je 6–7 puta od srodne *Lophius piscatorius*.

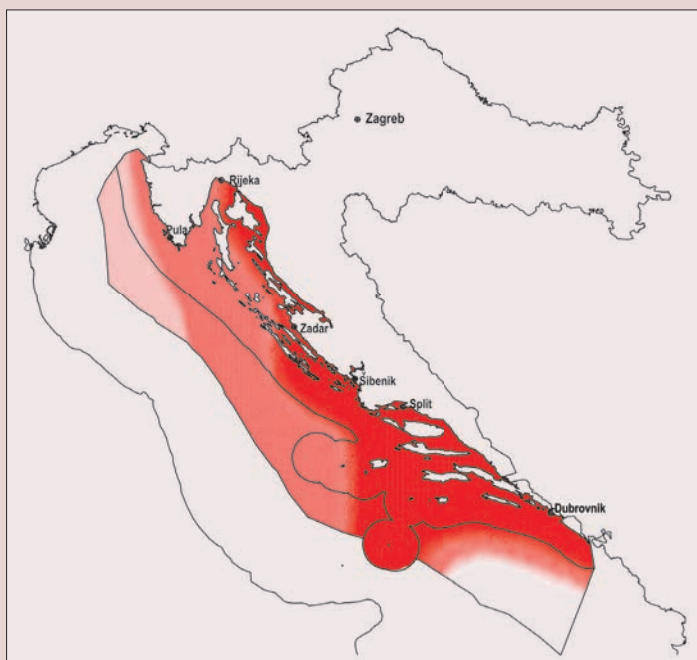
Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Grdobina žutka naraste u Jadranskom moru do oko 80 cm dužine i mase od 8 kg, ali se obično love primjerci prosječne dužine od 25 cm (Tonković, 2006). Tijelo je izduženo, u prednjem dijelu okomito splošteno, golo i jako sluzavo. Glava je vrlo velika, široka, mnogo šira od ostaloga dijela tijela, i okomito sploštena. Usta su široka i zaobljena, a donja je čeljust blago ispučena. U obje čeljusti snažni su konični zubi različite veličine, jako



oštri i mobilni, neki od njih sličie očnjacima, a svi su zakrivljeni prema usnoj šupljini. Oči su s gornje strane glave, velike i široko razmaknute. Škržni su otvori iza i ispod osnovica prsnih peraja. Obostrano bočno iza glave po jedna je bodlja s 2–3 manja šiljka. Na obodu tijela i glave mnogobrojni su resasti kožni nastavci. Leđne peraje su dvije, prva se sastoji od 6 međusobno odvojenih šipčica različite visine i podijeljena je na glaveni i izaglaveni dio, prednja je šipčica najduža, smještena je uza sam rub usta i završava malom kožnatom zastavicom. Druga je leđna peraja cjelovita, mekana i viša u svom stražnjem dijelu. Podrepna peraja slična je drugoj leđnoj. Prsne peraje su široke, mesnate i ravno odsječene. Trbušne su peraje ispod glave. Repna peraja je s ravno odsječnim stražnjim obodom. Formula peraja glasi: D₁. VI (I+I+I+III),



Rasprostranjenost grdobine žutke u hrvatskom ribolovnom moru

D₂. 8–9, A. 8–9. P. 20–24, V. 6 šipčica. Boje je odozgo žučkastosmeđaste do ružičastosivkaste, katkad s tamnijim mrljama ili bijelim pjegama, a trbuh je bijel. Potrbušnica je crna (značajka koja se koristi za određivanje vrste).

Raste sporo, nedorasli primjerci znatno brže rastu u dužinu nego u masu, a odrasli suprotno ($b > 3$) (Jardas, 1987; Tonković, 2006). Spolna zrelost mužjaka nastupa u Jadranu pri dužini od 26 do 36 cm, a ženka 38–42 cm (Tonković, 2006), odnosno u Sredozemnom moru procijenjena je srednja dužina spolne zrelosti ženka 66,2 cm (Ungaro *et al.*, 2002). Mrijesti se krajem proljeća i početkom ljeta. Ikra se nalazi u sluzavoj masi koja pluta na površini mora. Primjerci do nekoliko centimetara dužine su pelagijski. Karnivorna je, hrani se pretežno pridneopelagijskom ribom (88% želudaca), zatim glavonošcima (25% želudaca) i rakovima (9% želudaca) (Jardas, 1987; Polić, 2006). Uglavnom miruje kamuflirana na dnu, a plijen vabi treperenjem kožnate zastavice na vrhu prednje bodljaste šipčice prve leđne peraje, a sve što se približi usisava naglim otvaranjem golemih usta. Proždrljiva je, pa ribu proždire i u kočarskoj lovini dok je još u moru, u koju je i sama uhvaćena. Živi oko 21 godine.



Stanište. Grdobina žutka je euribatna, uglavnom batifilna, demerzalna i sedentarna riba. Dolazi na dubinama od oko 10 do preko 1000 m. U Jadranu se lovi do 400 (500) m, ali su joj najgušća naselja na 90–170 m dubine (Jardas, 1987). Dolazi na mekanim dnima, uglavnom muljevitima, a rjeđe pjeskovitima. Ukopava se u supstrat.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.21111; 11.21121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



List pečatar

Microchirus ocellatus (Linnaeus, 1758)



Slika 121. List pečatar, *Microchirus ocellatus* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR I. JELIČIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Soleidae (listovi)

Sinonimi: *Pleuronectes ocellatus* Linnaeus, 1758; *Solea oculata* Risso, 1826; *Solea ocellata* (Linnaeus, 1758); *Monochirus ocellatus* (Linnaeus, 1758).

Locus typicus: ? Suriyam (vjerojatno pogriješno).

Ostali hrvatski nazivi: pečati zalistak, list, švoja.

Strani nazivi: Foureyed Sole (engl.), sole ocellée (franc.), sogliola occhiuta (tal.), Augenfleckige Seezunge (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Najviše stradava zbog pretjerana ribolova pridnenom kočom, obalnom kočicom i mrežama potegačama i stajaćicama, i to jedino kao slučajna lovina, zatim zbog degradacije ili gubitka staništa kao posljedice ribolova i onečišćenja priobalnog mora i estuarnih područja.

Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjenje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata preživjelo bi više nedoraslih primjeraka, a time bi se dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. Poznat je u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru) i uz obalu istočnog Atlantskog oceana, od Gibraltara do Gabona, uključujući Kanarske otoke, a zabilježen je i u jugozapadnom dijelu Indijskog oceana (FAO: 34, 37, 51).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je gotovo posvuda, ali bolje u srednjem i južnom dijelu, gdje je češći u kanalima nego u otvorenom moru (sl. 121).


Učestalost: gotovo obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 20 cm, ali se uglavnom love primjerci samo do 13 ili 14 cm. Tijelo je ovalno, visoko i jako plosnato. Ljuske na okatoj strani tijela jako su hrapave, na dodir gotovo bodljaste i snažno ukorijenjene u kožu, protežu se i na glavu, ali su na njoj mnogo manje. Glava je razmjerno malena, zauzima 18–20% dužine tijela. Oči, koje su osrednje veličine, smještene su na desnoj strani glave, njihov veći promjer stane 4–5 puta u dužinu glave, a gornje oko djelomično je pomaknuto ispred donjeg, kapci su im prekriveni sitnim ljuskama. Prednji nosni otvori na okatom boku su cjevasti, savinuti unatrag i sežu do prednjeg oboda oka. Osjetne resice na

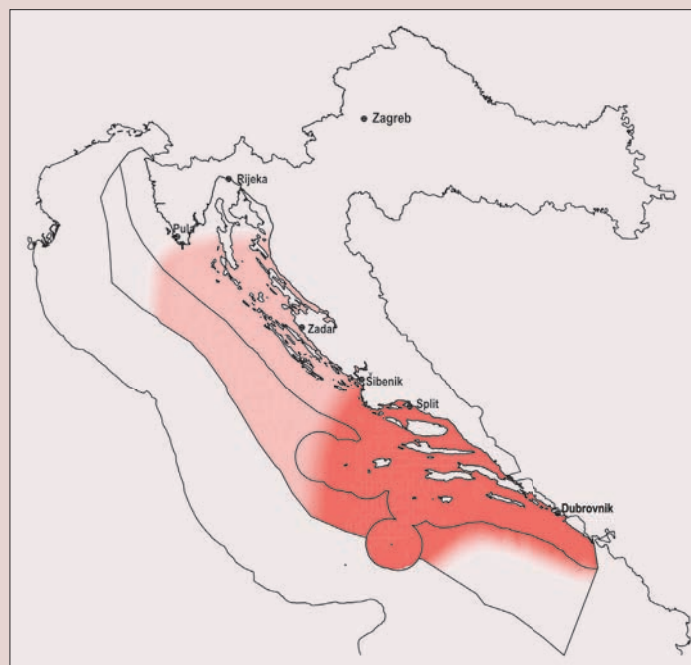


slijevoj strani glave dobro su razvijene. Bočna pruga proteže se sredinom boka, od glave do repne peraje, prekrivena sa 70–75 ljusaka, a iznad glave je izdignuta u luku. Ledna i podrepna peraja su dugačke: ledna počinje na glavi ispred očiju i proteže se čitavom leđnom stranom tijela. Prsne i trbušne peraje su sitne, prsna peraja na slijevom boku općenito je kraća od one na desnom, okatom boku. Repna peraja je zaobljena. Perajna formula glasi: D. 62–77, A. 48–58, P_{desna} 6–8, V. 4–5 šipčica. Na okatom je boku sivkastocrvenkasta ili smeđastocrvenkasta s pokojom tamnijom mrljom nejasna obrisa od kojih je najveća ona pri kraju prve polovine tijela, a na stražnjoj polovini tijela nalaze se 4 tamne i simetrične pjege sa žučkastim rubom. Na repnom dršku proteže se tamna pruga.

Biologija ove vrste slabo je poznata. Mrijesti se zimi. Karnivorna je, hrani se uglavnom sitnim beskralježnjacima dna.

 **Stanište.** Demerzalna je vrsta kontinentske podine i gornjega dijela slaza, na dubinama od 20 do 300 m, uglavnom od 20 do 80-ak metara. Naseljava pjeskovita i muljevita dna, pretežno uz livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, a privlače ga i zasladene vode.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.34; 11.4; 13.24	1.3.2.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9



Rasprostranjenost lista pečatar u hrvatskom ribolovnom moru



Trlja od kamena

Mullus surmuletus Linnaeus, 1758.

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Mullidae (brkavice)

Sinonimi: Nema.

Locus typicus: Sredozemno more i Cronwell, Engleska.

Ostali hrvatski nazivi: trlja kamenjarka, barbun, bradač šiljoglavac, brkavica (trlja) šiljoglavka, šiljoglava brkavica; Vinja (1986) za istočno-jadransku obalu navodi 57 hrvatskih pučkih naziva.



Slika 122. Trlja od kamena, *Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758
(AUTOR M. ANDRIĆ)

Strani nazivi: Striped Red Mullet (engl.), rouget de roche (franc.), triglia di scoglio (tal.), Streifenbarbe, Meerbarbe (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićena (kao *Mullus* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Najviše je ugrožava intenzivan gospodarski, mali i športsko-rekreacijski ribolov različitim priobalnim ribolovnim alatima, ponajviše mrežama stajaćicama i potegačama, zatim degradacija ili gubitak staništa (livade posidonije) kao posljedice ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i onečišćenja priobalnog mora. Valja dodati i uznemirivanje. Mrežama potegačama, npr. migavicom, masovno se izlovljavaju nedorasli primjerci, pa je i to jedan od ozbiljnih uzroka njezine ugroženosti.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjivanje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (poglavito u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjeraka i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi preispitati sadašnju najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati, jer je očito da je prenisko propisana (treba biti barem 15 cm). Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Raširena je u cijelom Sredozemnom i Crnom moru te uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Sjevernog mora do Dakra (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom je Jadranu prilično jednolično rasprostranjena uz čitavu obalu (sl. 122). Općenito je brojnija u kanalima i uz obalu vanjskog ruba otoka.

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Trlja od kamena naraste najviše do 50 cm dužine i mase do oko 1 kg, ali se obično love mnogo manji prim-

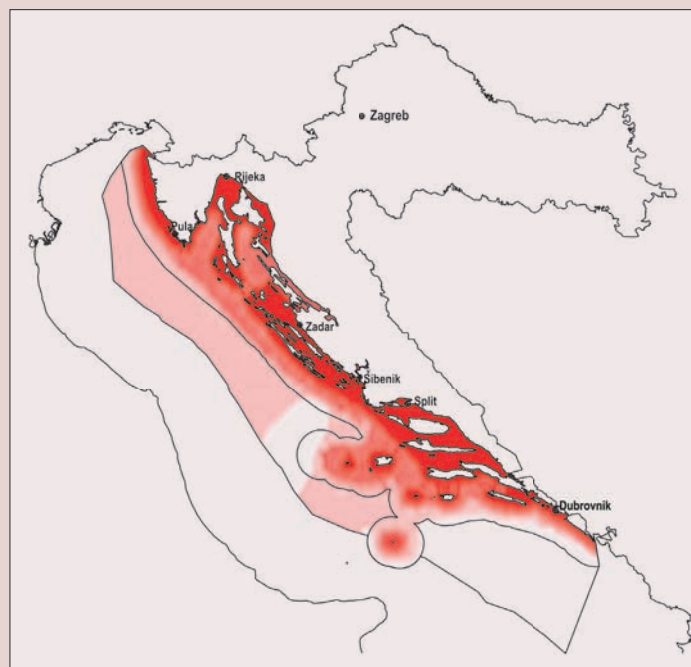


jerci, u Jadranu dugi od 16 do 25 cm. Ženke su u prosjeku duže od mužjaka. Tijelo je izduženo, snažno i bočno blago stisnuto, donja strana glave i trbuh su ravnoplošni. Glava je dosta velika, zauzima oko ¼ ukupne dužine tijela, čeonni profil glave je zaobljen. Usta su malena, završna i nisko na glavi, blago ispruživa. Zubi su vrlo sitni, postoje samo na donjoj čeljusti i nepcu. Na bradi su dva dugačka i mesnata pipka, njihova je dužina veća od dužine prsnih peraja. Oči su velike, visoko na glavi, a međuočni prostor je ravan. Ispod očiju postoje dvije suborbitalne ljuske. Ljuske na tijelu su velike, ktenoidne, lako otpadaju. Bočna pruga je visoko na tijelu i prati gornji profil tijela, prekrivena je s 33–37 ljusaka. Leđne peraje su dvije, obje kratke, prva je trokutasta i bodljasta, a druga jedrolika i mekana. Podrepna peraja je slična drugoj leđnoj peraji i stoje jedna nasuprot drugoj. Trbušne peraje su smještene na prsima. Repna peraja je široka i račvasta, a repni držak dugačak i visok. Perajna formula glasi: D₁. VII–VIII, D₂. I + 7–8, A. II + 6–7, P. 15–17, V. I + 5 šipčica. Boje je odozgo smeđe-crvene ili narančaste, kadikad smeđe išarana, s 3–4 zlataste uzdužne pruge po bokovima. Vanjski su rubovi ljusaka smeđi. Prva leđna peraja ima dvije tamne pruge od kojih je donja straga račvasta.

Stariji primjerci uglavnom su samotnjaci ili se udružuje po nekoliko njih, a mladi se zadržavaju u većim skupinama. Spolno sazrije kad naraste približno do 14 cm ili napuni dvije godine. Njezin se rast odlikuje znatno većim prirastom u masu nego u dužinu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Mrijesti se u svibnju i lipnju. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Karnivorna je. U istočnom Jadranu trlja se hrani uglavnom različitim skupinama bentoskih beskralježnjaka, pretežno rakovima od kojih maseno prevladavaju dekapodi (oko 18%) zatim slijede izopodi, mizidi i amfipodi, nadalje mnogočetinašima, školjkašima i bodljikašima te sitnom pridnenom ribom (*Gobius*, *Callionymus*, *Pomatoschistus*) (Dulčić, 2002). Hranu traži brljajući pipcima na bradi po muljevitu ili pjeskovitu dnu. Mladi se hrane gotovo jedino kopepodnim rakovima. Životni joj je vijek oko 10 godina.



Stanište. Trlja od kamena je pridnenopelagijska, priobalna i oceanodromna riba. Zadržava se iznad različitih tipova dna, ali pretežno na čvrstim, grubim kamenito-pjeskovitim, pjeskovito-ljuštunim, i u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Nalazi se



Rasprostranjenost trlje od kamena u hrvatskom ribolovnom moru

obično od 2 do 100 m dubine, rijetko dublje (400 m), uglavnom između 10 i 80 m. Mladi se zadržavaju na pjeskovito-muljevitim dnima i u livadama morskih cvjetnica rodova *Cymodocea* i *Posidonia*.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.223; 11.222;	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.2411; 11.225;	4.1.1.1; 4.1.1.2; 6.3; 9.3;	3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1;
11.2412	10.1	5.3



Batoglavac

Pagellus acarne (Risso, 1827)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Pagrus acarne* Risso, 1827; *Pagellus owenii* Günther, 1859.

Locus typicus: Nica, Francuska.

Ostali hrvatski nazivi: rumenac grbić, rumenac batoglav(ac), rumenac batokljun(ac), rumenac batalj, arbun grbić, lužiga; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu za ovu i sličnu srodnu vrstu *Pagellus bogaraveo* navodi 17 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Axillary Sea Bream (engl.), pageot acarné (franc.), pagello bastardo (tal.), Weiser Seebrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

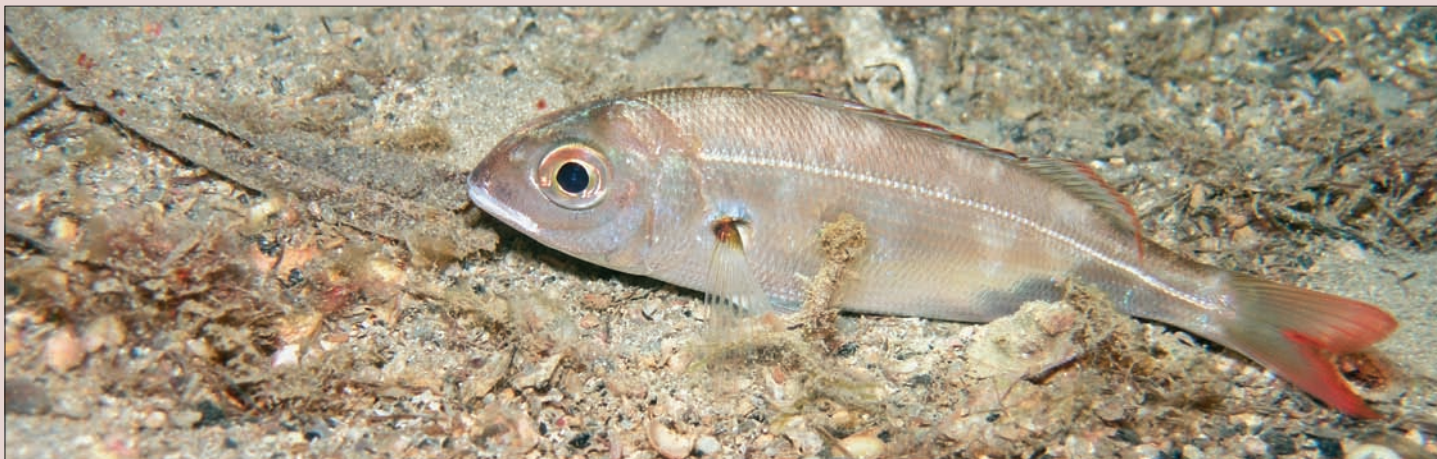
IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Najugroženiji je intenzivnim izlovljavanjem pridnenom kočom, različitim mrežama stajaćicama i pote-gaćama i udičarskim alatima u gospodarskom, malom i športsko-rekreacijskom ribolovu, zatim degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i onečišćenja priobalnog mora, a proterandrija, u okolnostima pretjeranog izlovljavanja, a tako je u Jadranu, dovodi do poremećenog odnosa spolova zbog uklanjanja potencijalnih ženka.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjivanje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pre-težno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboľšanjem selektivnosti ribolovnih alata povećalo bi se preživljavanje nedoraslih primjera i time dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, valjalo bi pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Slika 123. Batoglavac, *Pagellus acarne* (Risso, 1827) (AUTOR I. JELIĆIĆ)



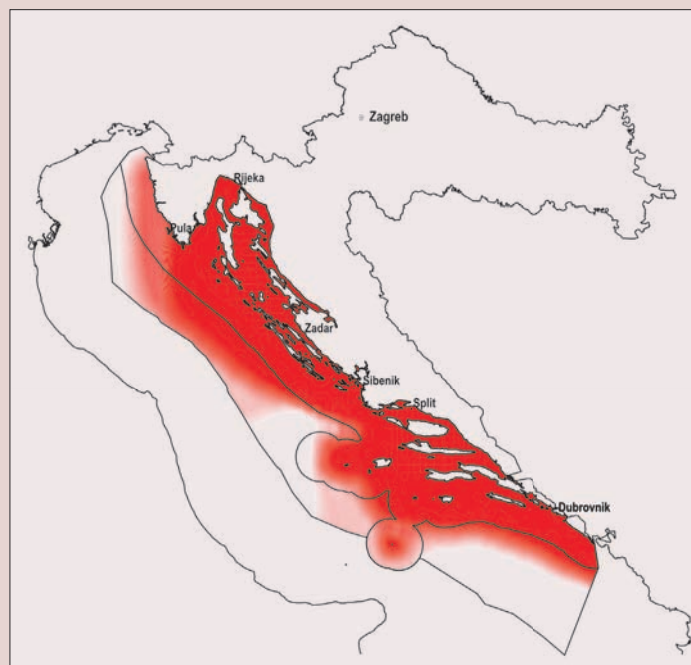
Rasprostranjenost. Nalazi se u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru) i u istočnom Atlantskom oceanu, od Danske do Senegala, uključujući Madeiru, Kanarske i Kapverdske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je uz čitavu obalu, ali je u najsjevernijem dijelu (zapadna obala Istre) dosta rijedak. Više ga ima u unutrašnjim (zaljevi, uvale, kanali) nego u otvorenim vodama, gdje obično ne prelazi izobatu od 100 m (sl. 123).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Batoglavac naraste do 36 cm dužine i mase do 0,5 kg, ali ulovljeni primjerci obično su manji; između 20 i 25 cm. Tijelo je izduženo i valjkasto. Gornji profil glave između očiju je uleknut, a međuočni je prostor ravan i na njemu nema ljusaka; tjemene ljuske završavaju na visini stražnjeg ruba očiju. Ljuske se nalaze i na obrazima i škržnim poklopcima, a škržni pretpoklopac je gol. Oči su relativno velike, njihov promjer je kraći od dužine predočnog prostora. Usta su malena, završna. Prednji zubi su sitni, a iza njih se nalaze kutnjaci, poredani u dva niza od kojih su oni u unutrašnjem nizu veći. Leđna peraja je dugačka, u prednjem je dijelu nešto viša i bodljasta, a u stražnjem mekana. Prsne peraje su dugačke i zašiljena vrha, a sežu do iza početka podrepne peraje. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je račvasta. Formula peraja glasi: D. XII–XIII + 10–12, A. III + 9–10, P. 15–16, V. I + 5 šipčica. Zadnja šipčica u leđnoj i podrepnoj peraji snažnija je od ostalih. Bočna pruga je gotovo ravna, prekrivena sa 67 do 74 ljuske. Po leđima je bljedosmeđast do crvenkastosiv, glava je nešto tamnija, osobito na međuočnom prostoru, bokovi su bljedoružičasti, a trbuh je bijel. U gornjem dijelu pazuška prsnih peraja nalazi se veća crna mrlja. Unutrašnjost usta je narančastocrvena (»bokadoro«).

Proterandrični je dvospolac. Promjena spola, ovisno o hidrografskim čimbenicima, nastupa između 2. i 7. godine života, odnosno pri dužini od 17 do 29 cm. Spolno sazrijeva kao mužjak u 2. i 3. godini ili pri dužini od 13 do 18 cm. U Jadranu se mrijesti u drugoj polovini ljeta, a u zapadnom dijelu Sredozemnog mora od kraja proljeća do kraja ljeta. Mrijješćenje se može prekidati ili čak izostati. Fekunditet ženka dužine između 21 i 31 cm procijenjen je na 85.000 do 536.000 ikre. U istočnom Jadranu raste brže u masu nego u dužinu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Omnivoran je, ali pretežno karnivoran, hrani se uglavnom sitnim beskralježnjacima dna, kao što su mnogočetinaši, mekušci, rakovi, i sitnom ribom. Životni vijek je oko 7 godina.



Rasprostranjenost batoglavca u hrvatskom ribolovnom moru

Stanište. Uglavnom je suptropska vrsta ribe, pridnenopelagijska i oceanodromna. Dolazi na različitim tipovima morskih sedimenata s preferencijom prema izrazito pjeskovitim i pjeskovito-kamenim dnima, osobito ako su obrasla, a mladi vole livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Zadržava se na kontinentskoj podini i rubu slaza, odnosno na dubinama od 5 do 500 m, uglavnom od 40 do 100 m. Mladi dolaze u priobalju, a odrasli dublje.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.223; 11.225; 11.34; 11.222; 11.2411; 11.2412; 11.2413	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.6	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Rumenac okan

Pagellus bogaraveo (Brünnich, 1768)



Slika 124. Rumenac okan, *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768)
(AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus bogaraveo* Brünnich, 1768; *Pagellus breviceps* Valenciennes, 1830; *Pagellus centrodonatus* Günther, 1859.

Locus typicus: Marsej, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: rumenac blijedac, arbun blijedac, arbun okan, arbun velikog oka, arbun okonja; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu za ovu i sličnu srodnu vrstu *Pagellus acarne* navodi 17 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Red Sea Bream (engl.), dorade rose (franc.), occhialone (tal.), Nordischer Merrbrassen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Najviše je ugrožen intenzivnim izlovljavanjem pridenom kočom, a manje i parangalom, vršama i udičarskim alatima u gospodarskom, malom i sportsko-rekreacijskom ribolovu, zatim degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova.

Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjenje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (prvenstveno u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata preživjelo bi više nedoraslih primjeraka, a tako bi se dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, trebalo bi započeti znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. Raširen je u Sredozemnom moru, i to uglavnom u zapadnom dijelu, zapadnije od Sicilije, a nema ga u istočnom dijelu i u Crnom moru. U istočnom Atlantskom oceanu rasprostranjen je od Norveške (65 °N) do rta Blanc, uključujući Madeiru i Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37).

Rasprostranjen je gotovo u cijelom istočnom Jadranu, u kanalskom i otvorenom području, osim možda u najsjevernijem dijelu (zapadna obala Istre), ali, osim u nekim područjima (otvoreni srednji i južni Jadran), općenito je rijedak (sl. 124).

Učestalost: rijetka do gotovo obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 70 cm dužine i mase oko 5 kg, ali se love znatno manji primjerci, mase do oko 0,3 kg. Tijelo je u profilu ovalno, ne odveć visoko, i bočno stisnuto. Gornji profil glave je zaobljen, s blagim uleknućem u visini očiju. Oči su velike, okrugle, a njihov promjer prelazi dužinu predočnog prostora. Usta su malena, a gornja čeljust blago ispupčena. Prednji bočni zubi razmjerno su razvijeni, zakrivljeni, a iza njih su kutnjaci poredani u 2–3 niza. Ljuske na zatiljku sežu do stražnjeg ruba očiju, nalaze se i na obrazima i škržnim poklopcima, dok je pretpoklopac gol. Bočna pruga je ravna i prekrivena sa 60–70 ljusaka. Ledna peraja je dugačka, u prednjem dije-



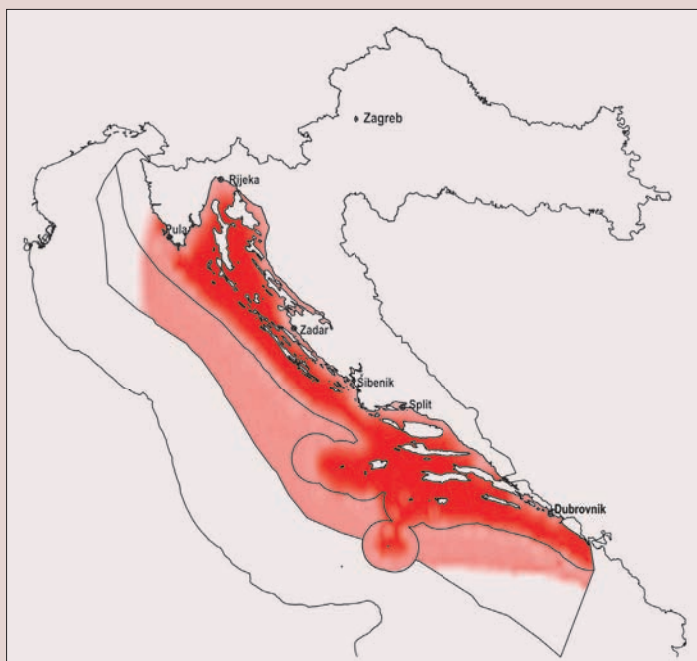
lu bodljasta, a u stražnjem mekana. Prsne peraje su dugačke, zašiljena vrha. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je račvasta, a vrhovi zašiljeni. Formula peraja glasi: D. XII–XIII + 11–14, A. III + 11–13, P. 16–17, V. I + 5 šipčica. Zadnje šipčice u leđnoj i podrepnoj peraji snažnije su od ostalih. Leđa su smeđastoružičasta do sivkastoružičasta, bokovi su svjetliji do bjelkastosrebrnasti. Na početku bočne pruge nalazi se veća crna mrlja.

Rumenac okan je proterandrični dvospolac. Spolnu zrelost postiže u 4. ili 5. godini života, odnosno pri dužini od 22–23 cm. Mrijesti se blizu obale potkraj jeseni i početkom zime. Fekunditet ženka srednjih tjelesnih dužina (34–41 cm) je između 70.000 i 500.000 ikre. Po sastavu hrane je omnivor, pretežno karnivor, hrani se uglavnom sitnim beskralježnjacima, ribljom ikrom, ličinkama i mladom ribom. Životni mu je vijek oko 15 godina.



Stanište. Bentopelagijska je riba umjerenih geografskih područja. Dolazi na različitim dnima – kamenitim, pjeskovitim i muljevitim, u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza, općenito od 20 do 700 m dubine. Mladi se zadržavaju bliže obali (do 100 m dubine), a odrasli dublje, ne pliće od 60 m, osobito nad dnima slaza, preferirajući posebno muljevite sedimente dna.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.2412; 11.21111; 11.21121; 11.21131; 11.2411; 11.121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Rasprostranjenost rumenca okana u hrvatskom ribolovnom moru



Arbun

Pagellus erythrinus (Linnaeus, 1758)



Slika 125. Arbun, *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Sparus erythrinus* Linnaeus, 1758.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: rumenac, arbun rumenac, arbor, ribun; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu za ovu i sličnu srodnu vrstu *Pagellus bogaraveo* navodi 17 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Pandora (engl.), pageot commun (franc.), pagello, fragolino (tal.), Rotbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je pretjeranim izlovljavanjem pridenom kočom, a manje i udičarskim alatima i različitim mrežama u gospodarskom, malom i športsko-rekreacijskom ribolovu, zatim degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova, dok protoginija u sadašnjim okolnostima pretjeranog izlovljavanja u istočnom Jadranu remeti odnos spolova zbog prijevremenog uklanjanja potencijalnih mužjaka iz populacije.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjivanje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboľšanjem selektivnosti ribolovnih alata preživjelo bi više nedoraslih primjeraka, a tako bi se dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi preispitati sadašnju najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati jer je ona očito preniska (treba biti barem 17 cm). Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanjeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Arbun je raširen po čitavom Sredozemnom i Crnom moru te u istočnom Atlantskom oceanu, od južne Engleske i Škotske do Madeire, Kanarskih i Kapverdskih otoka (FAO: 27, 34, 37), ali je sjevernije od Engleske vrlo rijedak.

U istočnom Jadranu rasprostranjen je posvuda, ali više u kanalskom području i bliže obali. Najčešći je u sjevernom Jadranu (sl. 125).

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Naraste do 60 cm dužine i mase do 3,2 kg, ali se love znatno manji primjerci, u Jadranu do 28 cm. Tijelo je izduženo, u profilu ovalno, bočno stisnuto i prekriveno velikim cikloidnim ljuskama koje se protežu i na škržne poklopce i na obraze, ali je škržni pretpoklopac gol. Čeone ljuske sežu do sredine međuočnog prostora. Gornji profil glave je ravan. Gubica je šiljasta i znatno duža od promjera oka, usta su malena, završna, a usni procijep seže unatrag do ispod prednjeg oboda oka. Prednji zubi su čunjasti i razmjerno dobro razvijeni, a kutnjaci su maleni i poredani u 2–3 niza. Bočna pruga prati gornji profil tijela i pokrivena je s 50 do 70 ljusaka.

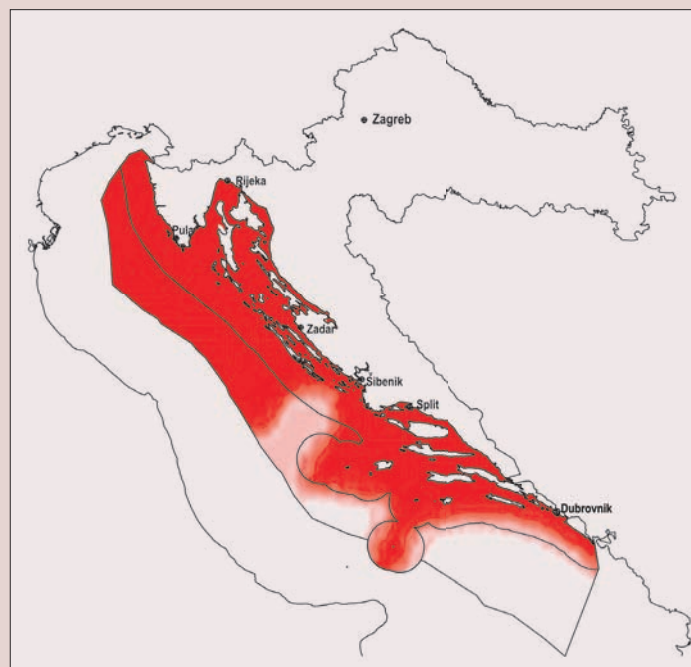


Leđna peraja je dugačka, u svom prednjem dijelu bodljasta, a u stražnjem mekana. Prsne peraje su dugačke, duge koliko i glava, srpolike, sa zašiljenim vrhom koji seže sve do prve trećine podrepne peraje. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je velika, račvasta, zašiljenih vrhova. Formula peraja glasi: D. XII + 9–11, A. III + 8–9, P. 15, V. I + 5 šipčica. Boje je ružičastocrvene sa srebrnastim odsjajem, bokovi su bljeđi, a trbuh je bijel. Odraslim primjercima po leđima i boku razasute su sitne plavkaste pjegice. Gornji rub škržnog poklopca je crvene boje. Usna šupljina je crna.

Arbun je u istočnom Jadranu, zbog svoje važnosti u ribarstvenoj privredi, prilično dobro istraжена vrsta (Zei i Sabioncello, 1940; Zei i Županović, 1961; Županović, 1961; Lepetić, 1965; Rijavec i Županović, 1965; Jukić, 1972; Županović i Jardas, 1989 i dr.). Zadržava se u plovama. Protoginični je dvospolac; do približno 3. godine života ili do dužine od oko 13–14 cm svi su primjerci ženke, a promjena spola nastupa pri dužini od 14 do 16 cm; već iznad 16–17 cm prevladavaju mužjaci, a iznad 23 cm svi su primjerci mužjaci. Mrijesti se krajem proljeća i početkom ljeta. Ikra je pelagijska. Spolno sazrije u prvoj ili drugoj godini života, odnosno pri dužini od 11 do 12 cm. Raste gotovo jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Karnivoran je, hrani se podjednako ribom, mnogočetinašima, rakovima i glavonošcima (20–24%), manje puževima, detritusom i ostalim. Proždrljiv je. Može doživjeti 13 godina.



Stanište. Živi u pridnenom sloju mora. Zadržava se na području kontinentske podine i rubu slaza, općenito na dubinama od oko 5 do 200 (300) m, ali u Jadranskom moru samo do 100 m dubine. Zimi se općenito zadržava dublje, a ljeti pliće. Dolazi na različitim dnima, kamenitima, koraligenskim, pjeskovitim i muljevitima, ali najviše odabire mekana dna koja su gusto naseljena bodljikašima i spužvama ili obrasla crvenom algom *Osmundaria volubilis*.



Rasprostranjenost arbuna u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.2411; 11.2412; 11.251; 11.121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.6	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Tabinja

Phycis phycis (Linnaeus, 1758)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Paracantopterygii

Red: Gadiformes

Porodica: Phycidae (tabinjke)

Sinonimi: *Blennius phycis* Linnaeus, 1758; *Phycis mediterraneus* Delaroché, 1809.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: tabinja mrkulja, grujeva mati; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi za ovu i srodnu vrstu *Phycis blennoides* 8 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Forkbeard (engl.), phycis de roche (franc.), pastenula bruna, musdea (tal.), Brauner Gebeldorsch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Glavni uzrok ugroženosti tabinje intenzivan je ribolov u priobalnom području, pogotovo parangalom, vršama, različitim mrežama stajaćicama i sitnim udičarskim alatima i, često, uznemirivanje.



Zaštitne mjere. Tabinja bi se najbolje zaštitila kad bi se poštivali postojeći propisi, ali i neki dijelovi ribolovnog mora proglasili zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama, gdje bi zakonom bio strože reguliran pridneni ribolov i/ili naizmjenični ribolov po zonama. Pomoglo bi i bolje poznavanje njezine rasprostranjenosti, brojnosti, biologije (nastupanje spolne zrelosti) i staništa, što je sada manjkavo, i obavljanje praćenja stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Raširena je u čitavom zapadnom i uz sjevernu obalu istočnoga dijela Sredozemnog mora (nema je u Crnom moru) i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Biskajskog zaljeva do Maroka, uključujući Azore, Madeiru i Kapverdske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu pojedinačni primjerci mogu se naći posvuda u plićem moru, ali se najgušća naselja nalaze uz vanjske rubove otoka i brakov otvorenog mora (sl. 126).



Slika 126. Tabinja, *Phycis phycis* (Linnaeus, 1758) (AUTOR M. ANDRIĆ)

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Naraste do 65 cm dužine i mase do 3,9 kg, ali se obično nalaze primjerci samo do 40 cm. Približno jednaku najveću dužinu (64 cm) postiže i u istočnom Jadranu (Grubišić, 1959). Tijelo je izduženo i bočno blago stisnuto, u prednjem dijelu naduto, prekriveno razmjerno velikim ljuskama koje se nalaze i na glavi i na osnovicama prsnih peraja. Visina tijela može stati od 4 do 4,5 puta u standardnu dužinu tijela i približno je jednaka dužini glave. Usta su široka, završna, a gornja čeljust blago ispupčena, ispod brade je crvolik pipak koji je kraći od očnog promjera. Zubi su sitni, tanki i brojni, poredani u gornjoj čeljusti u 8, a u donjoj čeljusti u 4–5 nizova, oni u vanjskom nizu su veći. Oči su velike, okrugle, promjer im je jednak ili nešto manji od dužine gubice i može stati oko 2 puta u zaočni prostor, odnosno 4–5 puta u dužinu glave. Bočna pruga je u prednjoj polovini tijela izdignuta i prekrivena sa 120–140 ljusaka. Leđ-



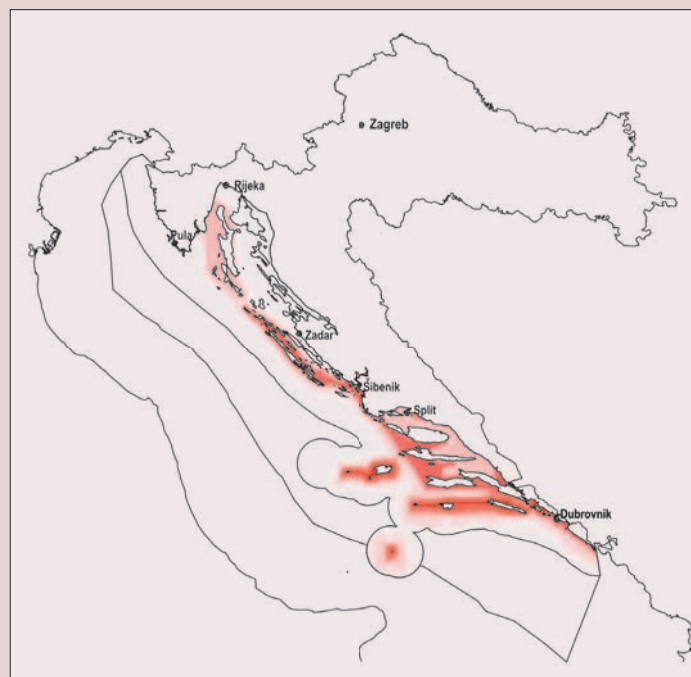
ne peraje su dvije, prva je kratka i trokutasta, a druga dugačka. Podrepna peraja je dugačka, ali nešto kraća od druge leđne peraje. Trbušne peraje su končaste i račvaste, sežu jedva do početka podrepne peraje i smještene su na prsima. Repni držak je kratak i tanak, a repna peraja zaobljena. Formula peraja glasi: D_1 . 9–11, D_2 . 60–63, A. 54–64, P. 18, V. 1 (2–3) šipčica. Boje je tamno kestenjastosmeđe, a neparne peraje su obrubljene uskom bijelom i tamnom prugom.

Solitarna je i sedentarna. Aktivna je noću, a danju se skriva po rupama i procjepima na stjenovitom dnu. Rast se odlikuje znatno bržim prirasotom u masu nego u dužinu ($b > 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Mrijesti se tijekom zime i proljeća (siječanj–svibanj). Karnivorna je, hrani se malom ribom i raznovrsnim beskralježnjacima dna.



Stanište. Bentopelagijska je vrsta. Nalazimo je na kontinent-skoj podini i gornjem dijelu slaza, općenito na dubinama do 650 m, a u Jadranskom moru između 5 i 370 m, ali najčešće između 20 i 70 m dubine (Pallaoro i Jardas, 2002). Zadržava se ponajviše na čvrstim, kamenitim dnima s mnogo rupa, špilja i procijepa, u podnožju strmih hridinastih obala, a zade i na ravna mekana dna.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.2412; 11.251; 11.261; 11.262; 11.223; 11.225; 19.6	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3

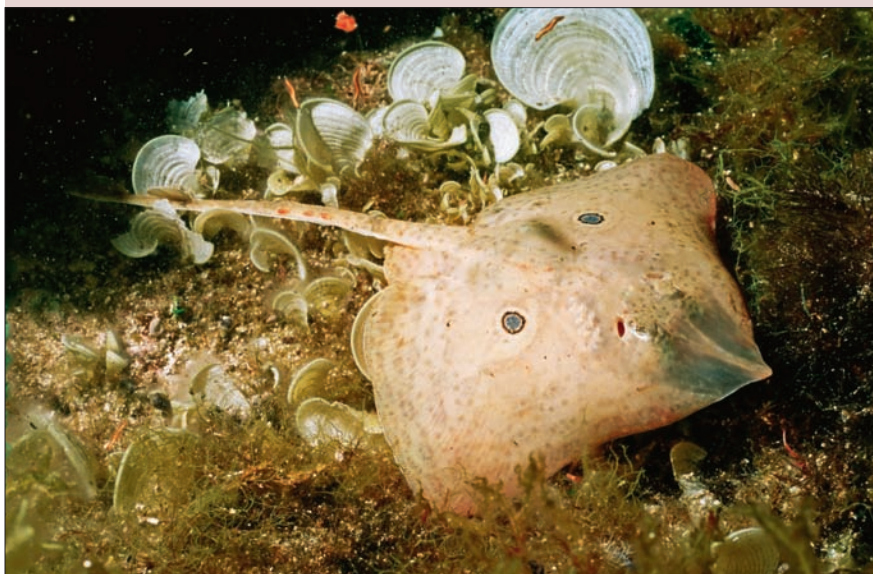


Rasprostranjenost tabinje u hrvatskom ribolovnom moru



Raža modropjega

Raja miraletus Linnaeus, 1758.



Slika 127. Raža modropjega, *Raja miraletus* Linnaeus, 1758
(AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja quadrimaculata* Risso, 1826.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: raža modrožiga, raža četiroka, raža barakulica, poližić modropjeg, četiri oči; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 20 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Brown Ray (engl.), raie miroir (franc.), razza occhiura, razza quattrocchi (tal.), Vieräugler Rochen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju najmanje zabrinjavajuće svojte (LC, 2007).

Uzroci ugroženosti. Ugrožena je intenzivnim ribolovom pridenom kočom i parangalima, uglavnom kao ciljama, a različitim mrežama stajalicama i nekim drugim alatima kao slučajna lovinna, zatim degradacijom ili gubitkom staništa zbog ribolova i još dodatno nekim vlastitim biološkim značajkama: malom moći reprodukcije i sporim obnavljanjem populacije.

Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjenje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Kako znatan broj primjeraka preživi ulov, vraćanje nedoraslih primjeraka u more i podizanje svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta, također bi poboljšalo sadašnje stanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati (barem 38 cm). Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere, trebalo bi pojačati znanstvena istraživanja radi potanjeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. Raža modropjega rasprostranjena je uz točnu obalu Atlantskog oceana, od Portugala do juga Afrike, uključujući i čitavo Sredozemno more (nema je u Crnom moru) te jugozapadnu obalu Indijskog oceana (FAO: 27, 34, 37, 47, 51?).

U istočnom Jadranu široko je rasprostranjena u kanalima i otvorenom moru, osim u području Jabučke kotline, Palagruškog praga i dubljega dijela Južnojadranske kotline (Jardas, 1984) (sl. 127). Prema novijim podacima može se naći samo u istočnoj polovini Jadrana, i to uglavnom južnije od Istre, Kvarnera i Riječkog zaljeva.

Učestalost: obična.

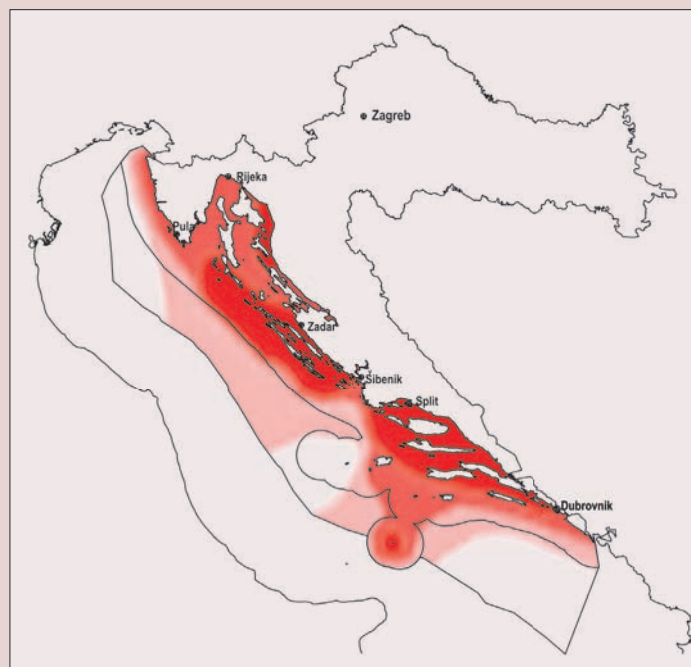
Opis i biologija vrste. Raža modropjega općenito naraste do približno 60 cm dužine, a približno toliko (57 cm) i u Jadranskom moru (Grubišić, 1959), ali se love uglavnom znatno manji



primjerci. Mužjaci su nešto manji od ženka iste dobi (Županović, 1961a; Jardas, 1973a). Tijelo je romboidno sa sinusoidnim prednjim rubom, što je jače izraženo u mužjaka. Rostrum je kratak, nešto kraći i oštrije u mužjaka. Odnos dužine tijela i širine tjelesne ploče odgovara omjeru 3 : 1,85 (ili 1,6 : 1), odnosno širina tjelesne ploče iznosi 58–68%, a dužina 45–52% ukupne dužine tijela. Dužina predočnog prostora stane 4–5,5 puta u dužinu tjelesne ploče. Polovina prednjeg kuta tjelesne ploče iznosi 43–53°. Koža je gola, trnolike bodljice samo su na rostrumu i na repu (tri niza), a u mužjaka još uz prednji rub (malare) i bočno na prsnim perajama, u visini njihova vrha (alare). Zubi mužjaka su oštri, a ženke tupi. Leđne peraje su dvije; malene i smještene na kraju repa, istog oblika i veličine. Repna peraja je malena, rudimentarna. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Škržne pukotine (5 pari) su kratke i smještene ispod glave. Štrcala su velika i smještena neposredno iza očiju. Odozgo je najčešće kestenjastosmeđa ili smeđecrvenkasta s rijetkim tamnim točkama. Na prsnim je perajama po jedna velika okata pjega, svjetlomodra središta i tamnomodra i oker žuta ruba.

Neaktivna je i troma riba. Razmnožava se oviparno. Oplodena jaja zaštićena su rožnatim čahurama četvrtasta oblika, s rogovima na uglovima, prosječno 4,46 cm dužine (bez rogova) i 3,02 cm širine; nastaju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama. Fekunditet je između 40 i 72 jajne čahure godišnje; ženke ih polažu na dno čitave godine, ali uglavnom od proljeća do ljeta (Capapé i Quignard, 1974, 1975). Embrionalni razvoj traje oko 4–5 mjeseci, a mladunci su dugi od 10 do 11 cm. U Sredozemnom moru ženke spolno sazriju pri dimenzijama 38/24 cm, a mužjaci 36/22 cm (ukupna dužina/širina tjelesne ploče) (Capapé i Quignard, 1974). I u Jadranskom moru oba spola sazriju kad postignu približno jednake tjelesne dimenzije; odlaganje jajnih čahura učestalije je u proljetnim i ljetnim mjesecima, a mladunci se izvaljuju u jesen i zimu (Županović, 1961a; Jardas, 1973a; Ungaro, 2004). Rast u dužinu i masu u Jadranu je približno jednakomjeran ($b = 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005). Hrani se pretežno planktonskim rakovima reda Mysida, zatim dekapodnim i amfipodnim rakovima, a rjeđe ribom i glavonošcima (Jardas, 1972, Capapé i Azouz, 1976).

Stanište. Živi na dnu, u području kontinentske podine, općenito od plitke vode do 460 m dubine, uglavnom od 50 do 150 m, na pjeskovitim i čvrstim dnima. U kanalima i otvorenom području Jadranskog mora zadržava se jedino na pjeskovitom i pjeskovito-ljuštornom, a rijetko na muljevitom dnu, na dubinama do 200 m, uglavnom samo do 100 m (Jardas, 1979c).



Rasprostranjenost raže modropjege u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.21121; 11.21111; 11.221	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Mačka bljedica

Scyliorhinus canicula (Linnaeus, 1758)



Slika 128. Mačka bljedica, *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR G. NETO)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Scyliorhinidae (mačkovke)

Sinonimi: *Squalus canicula* Linnaeus, 1758; *Scyllium canicula* Cuvier, 1817; *Scyliorhinus canicula* Collett, 1905.

Locus typicus: Europa (»Oceano Europeo«).

Ostali hrvatski nazivi: mačka piknjavica, mačka mala, mačka blatarica, mačka sitnopjega, blijeda morska mačka, mačica, mačka, mačunica; Vinja (1986) navodi za istočnu obalu Jadrana 14 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Small-spotted Catshark (engl.), petite roussette (franc.), gattuccio (tal.), Kleingeflecker Katzenhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta nalazi se u kategoriji najmanje zabrinjavajuće svojte (LC; ver. 3.1., 2001). U istoj je kategoriji ugroženosti i u regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (LC, 2007).

Uzroci ugroženosti. Mačka bljedica je regionalno ugrožena zbog intenzivnog izlovljavanja, bilo da se u lovinama nađe kao ciljane vrsta ili kao prilov. Najintenzivnije izlovljavanje obavlja se pridonem koćom, ali i drugim vrstama ribolovnih alata (parangali, različite vrste mreža stajaćica, sitni udičarski alati). Nepovoljne su okolnosti za njezino održanje i degradacija i gubitak staništa zbog ribolova i onečišćenja morskog dna. Ugroženosti ove vrste pridonose i njezine biološke značajke: spor rast i slaba reproduksijska sposobnost. Vrsta nije jednako ugrožena u čitavom Jadranu. Općenito, stanje u kanalskom području znatno je bolje nego u otvorenom moru, gdje se još mogu uloviti samo pojedinačni primjerci.

Zaštitne mjere. Djelotvornija zaštita postigla bi se prostornom i vremenskom regulacijom izlovljavanja, tj. prostornom i vremenskom zabranom ribolova na pojedinim područjima. Posebnu pozornost treba posvetiti područjima na kojima su rastilišta i mrjestilišta ove vrste, a to su uglavnom kanalska područja. Isto tako, regulaciju ribolova treba provoditi propisivanjem najmanje veličine za ovu vrstu (barem 32 cm) ispod koje se ne bi smjela loviti, a koja zakonski još nije propisana. Da bi zaštita bila djelotvornija, od velike bi koristi bili potpuniji podatci o rasprostranjenosti i brojnosti, biologiji i ekologiji vrste te praćenje stanja staništa i populacije (monitoring), pa bi tomu trebalo usmjeriti i istraživačke aktivnosti.

Rasprostranjenost. Mačka bljedica rasprostranjena je u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu, od Norveške i V. Britanije na sjeveru do Senegala na jugu, a vjerojatno i južnije, uključujući čitavo Sredozemno more (FAO: 27, 34, 37). Nema je u Crnom moru.

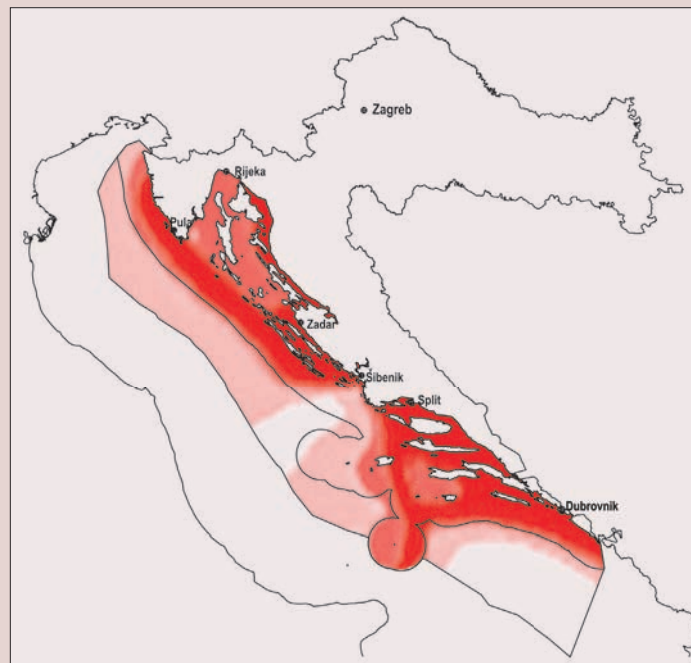
U istočnom Jadranu rasprostranjena je posvuda, osim na širem području Jabučke kotline i Palagruže ispod 150 m, u području Južnojadranske kotline ispod 400 m dubine te na nekim užim priobalnim područjima (sl. 128). U otvorenom moru i uz zapadnu obalu Jadranskog mora gotovo je izlovljena.

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Morska mačka je vitka izdužena tijela, dužine do 1 m i mase do 1,3 kg, ali se uglavnom love manji primjerci. U Jadranskom moru naraste najviše do 70 cm, uglavnom samo do 50, s time da su ženke u prosjeku veće od mužjaka za 1–3 cm (Jardas, 1979). Glava je široka, malo sploštena. Gubica je tupa, kraća je od širine glave, mjerene preko usta. Usta su samo s donjim usnim naborom. Zubi su brojni i sitni, s većim središnjim šiljkom i 1 do 2 para manjih sa strane. Nosni otvori spojeni su s ustima preko plitkih žljebova, a nosni otvori i žljebovi prekriveni su međusobno sraslim nosnim zaklopcima u obliku širokog i jedinstvenog kožnog zaklopca koji seže do usta. Oči su vodoravne, ovalne. Leđne peraje su dvije, smještene na stražnjoj polovini tijela, druga leđna peraja počinje iznad kraja osnovice podrepne peraje. Repna peraja je nejednakokrišćana, s dobro razvijenim trbušnim i završnim reznjem. Boja tijela je kolebljiva, leđa i peraje su sivkastožučkaste, sivkasto crvenkaste ili crnkastosive, s brojnim svjetlijim i tamnijim pjegama; trbuh je bijel.

Prema podatcima za Jadransko more (Županović, 1961, 1961a; Čanadija, 1961, 1964; Jardas, 1971, 1972, 1973, 1979b) u populaciji mačke bljedice iznad 31 cm dužine obično prevladavaju mužjaci, a s porastom dužine njihova dominacija postaje sve izrazitija, pa su tako iznad 43 cm svi primjerci mužjaci. Ženke prvu spolnu zrelost postižu pri 31–32 cm dužine i mase od 84–100 g, a sve su ženke spolno zrele iznad 40 cm dužine. Ženke s razvijenim rožnatim jajnim čahurama u jajovodima, koje se oblikuju u jajovodnim (nidamentalnim) žljezdama, i u kojima su zaštićene oplodene jajne stanice, javljaju se pri dužini od 34 do 35 cm. Mužjaci postižu spolnu zrelost pri manjim dužinama od ženka, pri 27–28 cm i mase od 49–65 g, a svi su primjerci spolno zreli kad premaše 33 cm dužine. Razmnožavanje je oviparno, jajne čahure se odlažu čitave godine, ali najintenzivnije u travnju i lipnju, uvijek u paru. Fekunditet je do oko 96 jajnih čahura godišnje. Prosječne su dimenzije čahura 46,3 mm dužine, 16,6 cm širine i 9,5 mm debljine, s dugim i mnogostruko savijenim končastim nastavcima na uglovima kojima se vješaju na morsko bilje, koralje i sl. Veće ženke stvaraju veće jajne čahure. Embrionalni razvoj traje 9–11 mjeseci. Kad se izvale, mladunci su dugi oko 7 cm. Dužina mladunaca nakon izvaljenja (eklozije) je oko 7 cm. Rast je brži u masu nego u dužinu ($b > 3$). Hrane se pretežno različitim rakovima, zatim pridnenom ribom, glavonošcima i mnogočeti-našima, manji primjerci uglavnom s planktonskim rakovima reda Mysida, a odrasli višim rakovima i ribom. Živi oko 9 godina.



Rasprostranjenost mačke bljedice u hrvatskom ribolovnom moru



Stanište. Mačka bljedica je pridnena vrsta. Voli pjeskovita dna, ali nastanjuje i ostala dna (muljevita, koraligenska, kamenita). Zadržava se na kontinentskoj podini i gornjem dijelu slaza između 10 i 780 m dubine, najčešće do 100–200 m.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.251; 11.211	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 6.3; 9.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Gof

Seriola dumerili (Risso, 1810)



Slika 129. Gof, *Seriola dumerili* (Risso, 1810) (AUTOR R. A. PATZNER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Carangidae (trnoboci)

Sinonimi: *Caranx dumerili* Risso, 1810; *Trachurus aliciolus* Rafinesque, 1810.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: streljuša, glavulja, orhan, orva, bilizmuša mrkulja, felun (mladi); Vinja (1986) navodi za istočnojadransku obalu 28 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Greater Amberjack (engl.), sériole couronnée (franc.), ricciola, seriola (tal.), Grünel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Gof najviše stradava u gospodarskom ribolovu kao ciljane vrsta (plivarica za lov krupne plave ribe – palamidara, obalna mreža potegača – šabakun), ali i u športskom ribolovu panulom i podvodnom puškom te slučajnim ulovom različitim mrežama. Njegovoj ugroženosti pridonosi i rastuće onečišćenje priobalnog mora, često uznemirivanje i velika ribolovna smrtnost nedoraslih primjeraka, unatoč njihovoj zakonskoj zaštiti.

Zaštitne mjere. Zaštićen je Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama propisanom najmanjom veličinom od 45 cm ispod koje se ne smije loviti, ali bi tu dužinu, uzimajući u obzir biološke parametre, trebalo povećati na barem 80 cm ili čak nešto više. Dodatno bi se trebao zaštititi i lovostajem u vrijeme intenzivna mriješćenja, što se sada ne čini. Treba nastaviti i sa znanstvenim istraživanjima njegove biologije, ekologije i staništa radi zaštite.

Rasprostranjenost. Gof je raširen u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru), zatim uz obalu istočnog Atlantskog oceana, od južne Engleske i Biskajskog zaljeva do Maroka, također uz zapadnu obalu Atlantskog oceana, od Nove Škotske do Brazila, uz južnu Afriku, u Arapskom zaljevu, uz Australiju, Japan i Havajske otoke (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 77).

Rasprostranjen je u čitavom Jadranu. Mnogo je češći u južnom i srednjem nego u sjevernom dijelu (sl. 129).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Gof općenito naraste do 1,9 m dužine i mase do oko 80,6 kg, ali se obično love znatno manji primjerci (30–50 cm). Najveći primjerak dosad zabilježen u istočnom Jadranu postigao je 160 cm dužine i masu od 46,5 kg, ali je srednja lovna dužina samo oko 75 cm i masa oko 7 kg (južni Jadran; Kožul *et al.*, 2001). Tijelo gofa je izduženo, u profilu ovalno, blago bočno stisnuto i prekriveno sitnim cikloidnim ljuskama koje se protežu i na obraze. Čeoni dio glave zaobljena je profila. Usta su velika, završna, tek blago iskošena, usni procijep seže do ispod sredine očiju, a krajevi gornje čeljusti su prošireni. Zubi su maleni, tanki i poredani u više nizova,

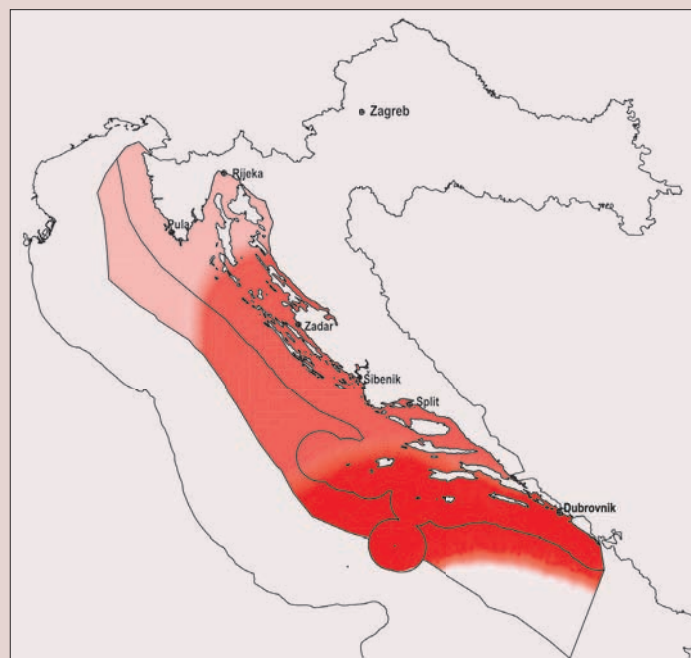


postoje na nepcu i jeziku. Bočna je pruga iznad prsnih peraja blago izdignuta. Repni držak je kratak i tanak, obostrano s uzdužnim grebenčićem. Leđne peraje su dvije, prva je niska, kratka i bodljasta, prethodi joj jedna vodoravna bodlja, a druga je dugačka, u svom prednjem dijelu povišena. Osnovica mekog dijela podrepne peraje očito je kraća od druge leđne peraje, njezin prednji dio je izdignut, a prethode joj dvije kratke i odvojene bodlje. Prsne peraje su kratke, očito kraće od trbušnih, koje se nalaze na prsima. Repna je peraja snažna i izrazito srpoliko račvasta. Formula peraja glasi: D_1 . VI–VIII, D_2 . I + 29–35, A. II + I + 18–22, P. 20, V. I + 5 šipčica. Po leđima je sivomodar s ružičastim odsjajem, uzduž bokova se proteže žućkasta pruga, a koso od očiju prema zatiljku postoji više-manje jasna tamna pruga; trbuh je sivobjelkast.

Gof je brz i ustrajan plivač, eratičan. Zadržava se u plovama, ali su u Jadranu česti samci ili nekoliko primjeraka zajedno. Mrijesti se u proljeće u otvorenim i širokim uvalama vanjskih otoka cijelog Jadrana, pogotovo srednjeg i južnog dijela. Mužjaci spolno sazrijevaju u 2. ili 3. godini pri dužini od približno 60–80 cm, a ženke u 3. ili 4. godini pri dužini od 80–104 cm. Ikra je pelagijska. Raste razmjerno sporo, i to nešto brže u dužinu nego u masu ($b < 3$), tako mu je potrebno oko 10 godina da postigne dužinu od 156–160 cm i masu veću od 46 kg (Kožul *et al.*, 2001). Karnivoran je i proždrljiv, hrani se pretežno ribom, ali i različitim beskralježnjacima. Doživi oko 15 godina.



Stanište. Gof je suptropska, pelagijska i oceanodromna vrsta kontinentske podine i gornjeg dijela slaza, dubinskog raspona od 1 do 360 m. Najdraža su mu staništa strme stjenovite obale s okolnim dubokim morem i brakovi. U toplom dijelu godine primiće se obali bez obzira na dubinu i vrstu dna. Mladi (feluni) se zadržavaju u plićim vodama i uskim morskim prolazima, ali uvijek oko vanjskih otoka ili obala okrenutih pučini. U zimskom razdoblju i mladi i odrasli spuštaju se dublje. Dok su maleni, rado se zadržavaju ispod plutajućih predmeta (bilje, naplavine i sl.).



Rasprostranjenost gofa u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.12242; 11.124; 11.121; 19.6	3.1.1; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 9.7; 10.1	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.9; 5.3



List

Solea solea (Linnaeus, 1758)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Soleidae (listovi)

Sinonimi: *Pleuronectes solea* Linnaeus, 1758; *Solea vulgaris* Quinsell, 1806; *Solea vulgaris vulgaris* Quinsell, 1806

Locus typicus: europska mora (»M. Europae«).

Ostali hrvatski nazivi: soja, švoja, platuša, obični list.

Strani nazivi: Common Sole (engl.), sole commune (franc.), sogliola (tal.), Seezunge (njem.).



Slika 130. List, *Solea solea* (Linnaeus, 1758) (AUTOR I. JELIĆIĆ)

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Najveća smrtnost lista uzrokovana je ciljanim izlovljavanjem mrežom listaricom, i to najintenzivnije u vrijeme migracija i mriješčenja (sjeverni Jadran), a manje slučajnim ulovom različitim drugim mrežama stajaćicama i povlačnim mrežama, ali i zbog onečišćenja priobalnog mora, degradacije staništa uzrokovane ribolovom, i uznemirivanja.

Zaštitne mjere. Zaštićen je najmanjom veličinom ispod koje se ne smije loviti, po Naredbi, koja je danas na snazi, to je 20 cm, što bi radi djelotvorne zaštite nedoraslih primjeraka trebalo povećati na barem 25 cm. Trebalo bi radi zaštite propisati i lovostaj, barem u jednom dijelu mriješčenja, i obavljati praćenje stanja populacije i staništa (monitoring). Da bi se mogle predlagati posebne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanjeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u Sredozemnom, Jadranskom i jugozapadnom dijelu Crnoga mora te uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od fjorda Trondheima, zapadnog Baltičkog i Sjevernog mora do Senegala (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je zapravo posvuda, ali su mu naselja najgušća u sjevernom dijelu, osobito u Kvarneru i uz zapadnu obalu Istre te u Neretvanskom kanalu (sl. 130). Uz zapadnu obalu Jadrana rasprostranjen je jednoličnije, a i naselja su mu gušća.

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. List može narasti do 70 cm dužine i mase do 3 kg, u istočnom Jadranskom moru vjerojatno samo do 47 cm (Grubišić, 1959), a najčešći su primjerci u lovinama između 26 i 32 cm (73,8%) (modus 29,5 cm) (Cetinić *et al.*, 2003, Soldo *et al.*, 2004). Tijelo je ovalno, visoko i jako plosnato. Koža je hrapava zbog ljusaka sa sitnim bodljicama (ktenija) na slobodnom rubu. Visina tijela odgovara 1/3 njegove dužine. Oči se nalaze na desnoj strani glave, a gornje oko smješteno je djelomično ispred donjeg. Gubica je kratka, zaobljena i strši iznad donje čeljusti. Usta su malena, u obliku luka. Prednji nosni otvori na kratkoj su cjevčici koja, polegnuta unatrag, ne

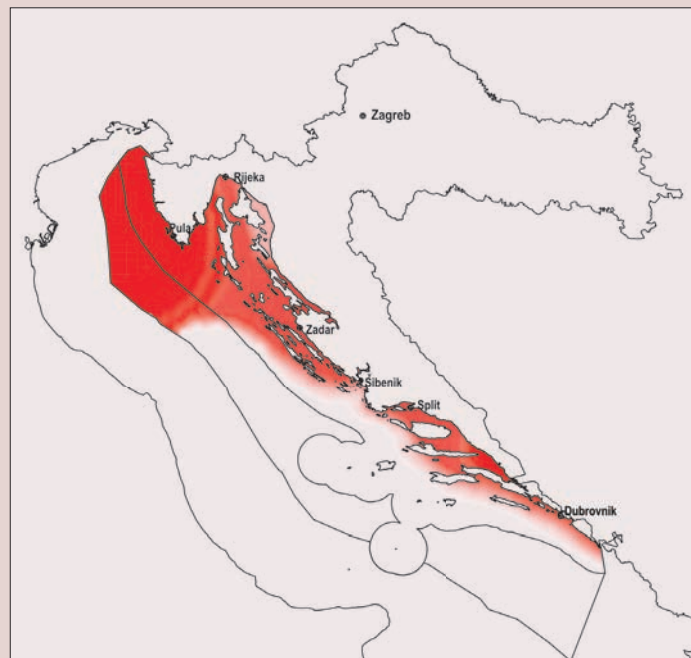


dopire do ruba donjeg oka. Na slijepom boku glave brojne su kožnate resice. Bočna pruga proteže se sredinom oba boka, prekrivena je sa 116–165 ljsaka na kojima se nazire sitna pora, a iznad glave je jako izdignuta. Ledna i podrepna peraja dugačke su, ledna počinje ispred očiju, na gubici, i proteže se čitavom leđnom stranom tijela, a njezine zadnje šipčice, kao i one podrepne peraje, spojene su opnom s repnim drškom. Prsne i trbušne peraje su malene, prsna na slijepom boku samo je malo kraća od one na okatom boku. Formula peraja glasi: D. 69–97, A. 53–79, P. 9–10, V. 5–6 šipčica. Boja mu je na okatom boku smeđe-zelenkasta ili sivkasta s nepravilnim tamnijim mrljama, vrh prsne peraje ima crnu mrlju, a repna peraja crn stražnji obod.

Zadržava se u raspršenim zajednicama, a združuje se samo u vrijeme mriješćenja. U Jadranu se mrijesti krajem jeseni i zimi (prosinac–ožujak), dalje od obale, najprije veći listovi, a fekunditet ženka između 300 i 400 g iznosi 150.000–250.000 ikre; raste brzo, u prvoj godini naraste do 18–20 cm, a u drugoj 21–30 cm, i to mužjaci jednakomjerno u dužinu i masu ($b = 3$), a ženke nešto brže u masu ($b > 3$) (Piccinetti i Giovanardi, 1984; Vallisneri *et al.*, 2001). Ikra je pelagijska. Migracija oka započinje u ličnaka od 7 mm, a završava pri 10–11 mm dužine. Spolnu zrelost postiže pri oko 25 cm dužine ili s dvije godine starosti, moguće i malo poslije. Hrani se ponajprije s mnogočetinašima, zmijačama i malim trpovima (*Thyone*), zatim školjkašima i manjim rakovima (amfipoda, dekapoda). Proždrljiv je. Životni mu je vijek oko 27 godina, a u Jadranu, najvjerojatnije zbog toplijeg mora, znatno kraći.



Stanište. Demerzalna je, oceanodromna, morska i brakična vrsta ribe koja nastanjuje vode temperaturnog raspona od 8 do 24 °C. Zadržava se na dubinama do 250 m, na pjeskovitim, pjeskovito-muljevitim i sasvim muljevitim dnima. Dok miruje na dnu, ukopava se u supstrat. Najgušća su mu naselja oko riječnih ušća, a ulazi i u donje tokove rijeka. Ljeti se zadržava dublje, a zimi pliće.



Rasprostranjenost lista u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.4; 13.24; 21.1; 24.15	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3



Komarča

Sparus aurata Linnaeus, 1758.



Slika 131. Komarča, *Sparus aurata* Linnaeus, 1758 (AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Sparidae (ljuskavke)

Sinonimi: *Chrysophrys aurata* Valenciennes, 1830; *Chrysophrys crassirostris* Valenciennes, 1830.

Locus typicus: Sredozemno more i Sjeverna Amerika (»Mari Mediterraneo et Oceano inter Eurorpan Americamque«).

Ostali hrvatski nazivi: podlanica, lovrata, orada, komorka, zlatva; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 31 hrvatski pučki naziv.

Strani nazivi: Gilt-head Sea Bream (engl.), dorade royale (franc.), orata (tal.), Gemeine Goldbrasse (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićena Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Komarču neposredno ugrožava intenzivan gospodarski ribolov, mali i športsko-rekreacijski ribolov različitim alatima, načinom i sredstvima priobalnog ribolova, uglavnom tramatom, udičarskim alatima, mrežama plivaricama i podvodnom puškom, a strada i od slučajna ulova mrežama stajacicama. Ugrožava je i onečišćenje priobalnog mora i estuarnih područja, degradacija staništa (livade posidonije) zbog ribolova i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* te često uznemirivanje. Zbog proterandrije u uvjetima prenapregnutog ribolova i čestog izlovljavanja potencijalnih ženka poremećen je odnos spolova, što nepovoljno utječe na obnavljanje populacije.

Zaštitne mjere. Komarča bi se najbolje zaštitila kad bi se najmanja dopuštena lovna veličina propisana Naredbom, koja je sada 20 cm, a kojom se mogu djelomično zaštititi samo mužjaci, povećala na barem 30 cm, kojom bi se zaštitile i potencijalne ženke, zatim vraćanjem u Naredbu lovostaja u vrijeme mriješćenja, kao što je to bilo prijašnjih godina. Bolje poznavanje njezine biologije, ekologije i staništa također bi pridonijelo zaštiti.

Rasprostranjenost. Rasprostranjena je uz čitavu obalu Sredozemnog mora, ima je i u Crnom moru, ali je vrlo rijetka, i uz istočnu obalu Atlantskog oceana od Engleske do Kanarskih i Kapverdskih otoka (FAO: 27, 34, 37).

U Jadranskom moru prisutna je posvuda uzobalno (sl. 131).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. U Jadranskom moru, i inače, naraste do malo više od 70 cm dužine i mase do 10 kg, ali se love uglavnom primjerci od 15–20 cm (Kraljević, 1995). Tijelo komarče je izduženo, snažno, u bočnom profilu ovalno, visoko, i bočno stisnuto. Gornji profil tijela jače je zaobljen. Glava je kratka, ali masivna, usta su završna, nisko na glavi, a usnice debele, mesnate. Gubica je kratka, čeljusti snažne s prednim koničnim zubima, a iza njih su bočno snažni i valutičasti kutnjaci poredani u 2–4 niza. Ljuske su velike, ktenoidne, protežu se također na škržne poklopce i obraze, a nema ih na škržnim



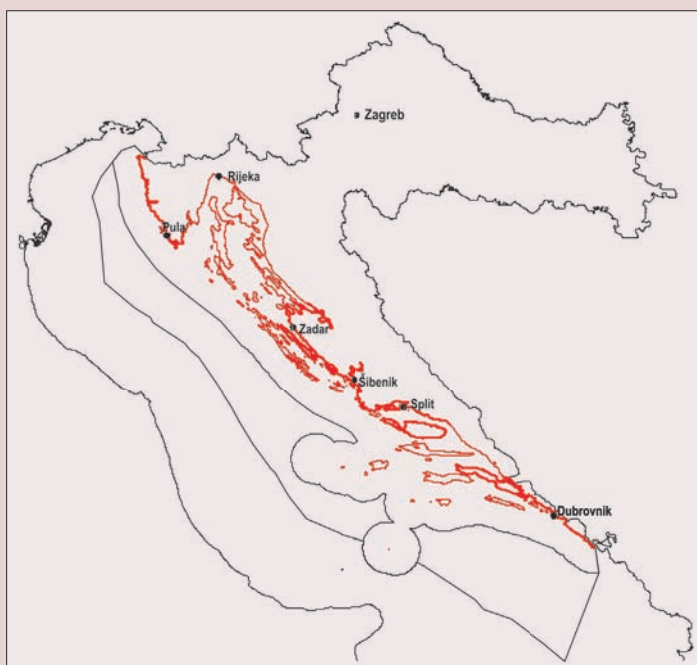
pretpoklopcima. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je sa 75–85 ljusaka. Leđna peraja je dugačka, sprijeda s bodljastim i straga s mekanim šipčicama. Prsne peraje su dugačke i šiljaste, a trbušne su mnogo kraće od prsnih i nalaze se na prsima. Repna peraja je račvasta, velika i snažna. Formula peraja glasi: D. XI + 13–14, A. III + 11–12, P. 16, V. I + 5 šipčica. Odozgo je modrikasto zelenkastosiva s kovnim sjajem, postrance sivosrebrnkasta s uzdužnim smeđim ili smeđezelenkastim prugama, a dolje je bijela. Između očiju proteže se zlatnožuti mostić ograničen tamnijim zonama. Na škržnim je poklopcima zlatna do narančasta mrlja, a gornji kut škržnog otvora obuhvaćen je ljubičasto-crnom mrljom.

Komarča živi u manjim skupinama ili pojedinačno, a samo u vrijeme mriješćenja skuplja se u veće plove. Proterandrični je dvospolac. Početne promjene spola bilježe se između dužina od 24 do 41 cm, odnosno

između 2. i 6. godine, ali najveći dio populacije (82%) promijeni spol pred početak druge sezone mriješćenja pri dužini od oko 30 cm (Kraljević, 1995). Raste sporo. Spolno sazrije kao mužjak približno pri 20 ili više cm dužine, ili u 2. godini, a mrijesti se krajem jeseni i početkom zime. Omnivorna je, hrani se mekušcima, pretežno školjkašima, rakovima i ribom, a djelomično i algama. Tvrdi granu drobi snažnim kutnjacima. Doživi više od 20 godina.



Stanište. Komarča je demerzalna i priobalna riba. Boravi u moru i bočatim vodama na dubinama od 1 do 150 m, ali obično samo do 30 m ili pliće. U proljeće ulazi u velikom broju u bočate vode, lagune i estuarije, gdje boravi cijelo ljeto, a u jesen se vraća u more radi mriješćenja. Zadržava se na mirnim područjima, obično iznad pjeskovita ili pjeskovito-ljušturna dna i u livadama morskih cvjetnica s gustim naseljima mekušaca. Osjetljiva je na niske temperature.



Rasprostranjenost komarče u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.223; 11.34; 11.254; 11.3311; 11.332; 11.221; 13.24; 11.225; 11.4; 89.11; 89.33	1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3



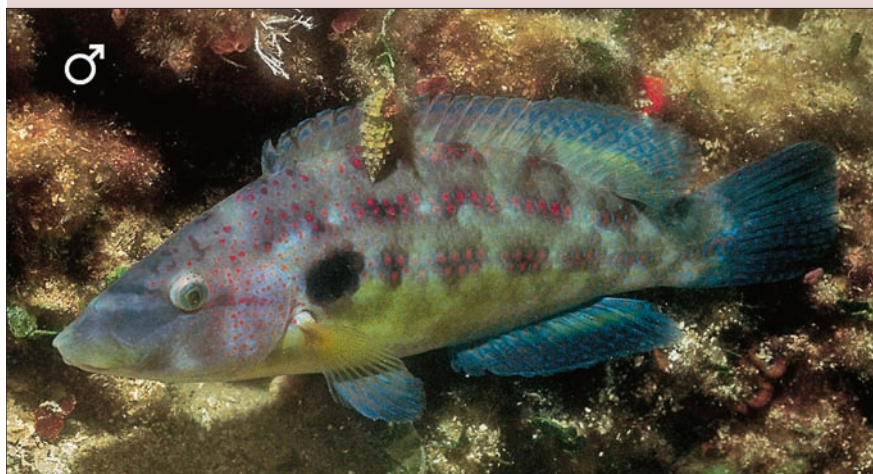
Lumbrak

Symphodus tinca (Linnaeus, 1758)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei



Slika 132. Lumbrak, *Symphodus tinca* (Linnaeus 1758); mužjak (AUTOR M. ANDRIĆ) i ženka (AUTOR V. PFEIFER)

Nadred: Acantopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Labridae (usnjače)

Sinonimi: *Labrus tinca* Linnaeus, 1758; *Labrus (Crenilabrus) pavo* Brunnichius, 1768; *Crenilabrus pavo* Valenciennes, 1839; *Crenilabrus tinca* (Linnaeus, 1758).

Locus typicus: englesko more (»M. Britanico«).

Ostali hrvatski nazivi: salnjača, lenica, gušavica, smokvica, modruša, pešnjić veliki; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 53 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Peacock Wrasse (engl.), crénilabre paon (franc.), tordo pavone (tal.), Pfauenlippfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Lumbrak je najugroženiji zbog izlovljavanja velikim brojem priobalnih ribolovnih alata, najviše troslojnim mrežama stajaćicama, zatim degradacijom staništa zbog ribolova i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* u livadama posidonije, urbanizacije i industrijalizacije obale, hidrogradnje, onečišćenja priobalnog mora i čestim uznemirivanjem.

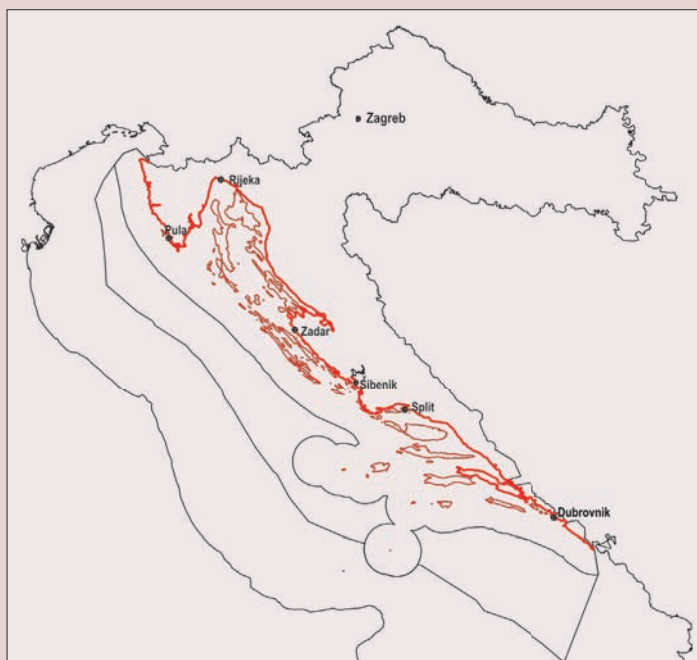
Zaštitne mjere. Najbolja mjera za zaštitu lumbraka bila bi propisivanje najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti, koja ne bi smjela biti manja od 25 cm, zatim zaštita staništa i sprječavanje onečišćenja mora očuvanjem priobalja te prostorna i vremenska regulacija ribolova, kako se to ovdje predlaže za druge pridnene vrste riba.

Rasprostranjenost. Rasprostranjen je ponajviše u Sredozemnom i Crnom moru, a u Atlantskom oceanu uz njegovu istočnu obalu, od Španjolske do Maroka (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu jednolično je rasprostranjen duž čitave obale, ali brojnija naselja ima u sjevernoj polovini, osobito uz obale sjevernojadranskih otoka (sl. 132).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 44 cm dužine i mase do oko 1 kg, ali su mužjaci znatno veći od ženka, u prosjeku za 4,7 cm



Rasprostranjenost lumbraka u hrvatskom ribolovnom moru

(Pallaoro i Jardas, 2003). Tijelo je ovalno i bočno stisnuto, prekriveno velikim cikloidnim ljuskama. Glava je velika, zauzima oko 1/3 standardne dužine tijela, odnosno njezina je dužina jednaka kao visina tijela ili veća od nje, na sredini njezina gornjeg profila, u visini očiju, blago je uleknuta. Dužina gubice podudara se s dužinom zaočnog prostora ili je veća. Usta su završna, usnice široke i tanke, ispružive. Oči su male, njihov je promjer manji od međuočnog rastojanja. Ispod očiju ljuske su poredane u 5 nizova. Obod škržnog pretpoklopca pilasto je na-

zubljen. Bočna pruga proteže se usporedno s gornjim profilom tijela i prekrivena je s 33–38 ljusaka. Ledna peraja je dugačka s blago povišenim mekanim dijelom. Prsne peraje su koso ukorijenjene i zaobljene. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repni držak je na sredini sužen, a repna peraja zaobljena. Formula peraja glasi: D. XIV–XVII + 9–12, A. III + 8–12, P. 14, V. I + 5 šipčica. U obojenosti postoji izrazito spolno dvoličje. Zreli mužjaci su modrikastozeleni, zeleni do žutozeleni, izmrljani modrim i crvenim pjegama, a ove posljednje oblikuju raspršene uzdužne pruge. Ženke i nezreli mužjaci sivomaslinastozele- ne su boje, tamnije izmrljani i svjetlijega uzdužna pojasa. Iznad korijena prsnih peraja u oba je spola velika crna mrlja, a znatno manja i na sredini osnovice repne peraje.

Obično se zadržava u malobrojnim grupama. Mrijesti se u proljeće. Ženke polažu ljepljivu ikru u gnijezda od alga koja grade i nadziru mužjaci. Ženke spolno sazrijevaju u drugoj, a mužjaci u drugoj ili trećoj godini života. U istočnom Jadranu odnos spolova je 1,43 : 1 u korist mužjaka, a svi su primjerci iznad 29 cm mužjaci. Raste sporo, ženke podjednako u dužinu i u masu, a mužjaci brže u dužinu nego u masu (Pallaoro i Jardas, 2003). U malom dijelu populacije zamijećena je promjena spola. Omnivoran je, hrani se školjkašima, puževima, rakovima, bodljikašima i algama. Životni je vijek 12–13 godina.



Stanište. Priobalna je, demerzalna, morska i brakična riba. Zadržava se uz obrasla dna, osobito ako su kamenita, ali i na drugim dnima, u rasponu dubine od 1 do 50 m, obično samo do 10 m. Čest je i u livadama morskih cvjetnica, osobito vrste *Posidonia oceanica*, a rjeđe se nađe i u zaslanjenim lagunama i estuarijima. Mlad dolazi u livadama morskih cvjetnica rodova *Zostera* i *Cymodocea*.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.34; 11.221;	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.3311; 11.332; 11.4;	1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1;	3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3
13.24; 19.6	4.1.1.2; 6.3; 10.1	



List crnorub

Synapturichthys kleinii (Risso, 1827)

Razred: Actinopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Soleidae (listovi)

Sinonimi: *Solea kleinii* [Risso] Bonaparte, 1833; *Synaptura kleinii* (Risso, 1827); *Solea capellonis* Steindachner, 1868; *Pegusa kleini* (Bonaparte, 1833).

Locus typicus: Napulj, Italija.

Ostali hrvatski nazivi: list pastrasti, švoja, platuša, list.

Strani nazivi: Klein's Sole (engl.), sole tachetée (franc.), sogliola turca (tal.), Schwarzrand Seezunge (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Stradava ciljanim (zapadna obala Istre) i slučajnim ulovom alatima gospodarskog i malog ribolova, ponajviše koćom, obalnim mrežama potegačama i stajaćicama, zatim zbog degradacije staništa kao posljedice ribolova i onečišćenja priobalnog mora, uglavnom estuarnih područja.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjivanje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (u prvom redu u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboľšanjem selektivnosti ribolovnih alata preživjelo bi više nedoraslih primjeraka i time bi se dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predlagati posebne zaštitne mjere, treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. Rasprostranjen je u čitavom Sredozemnom moru, ali ga nema u Crnom moru, i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od južnih obala Španjolske i Portugala do juga Afrike (FAO: 27, 34, 37, 47).



Slika 133. List crnorub, *Synapturichthys kleinii* (Risso, 1827) (AUTOR V. PFEIFER)

U istočnom Jadranu ima ga posvuda bliže obali, osobito u kanalima, ali je mnogo rjeđi od ostalih vrsta listova. Najšire je rasprostranjen u sjevernom Jadranu, a tu su mu i najgušća naselja (sl. 133).

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. List crnorub može narasti do 40 cm standardne dužine, ali se obično love manji primjerci, u istočnom Jadranu do oko 28 cm dužine i mase oko 0,25 kg, a moguće najveći dosad ulovljeni primjerak bila je ženka 41 cm ukupne dužine i mase od 0,75 kg (o. Vir, 1976). Tijelo je ovalno i jako bočno stisnuto, plosnato. Oči su na desnoj strani glave, gornje oko više je pomaknuto naprijed od donjeg, a udaljeno je od gornjeg profila glave za manje od jednog svog promjera. Očni kapci prekrivaju polovinu očne kugle. Gubica je kratka i zaobljena, strši iznad usta. Usta su malena i u obliku luka, a usni procijep se seže do ispod sredine donjeg oka. Prednji nosni otvor na slijepom boku je proširen, kupolast i okružen brojnim kožnatim osjetnim dlačicama, a na okatom boku cjevast i nagnut unatrag,



seže do prednjeg oboda oka. Ljuske na okatom boku su pravokutne, ktenoidne s kratkim ktenijama, a na slijepom boku cikloidne. Bočna pruga se proteže sredinom oba boka, a na glavi je zaobljeno izdignuta. Leđna peraja proteže se cijelom dužinom tijela, a počinje na glavi ispred očiju. Podrepna peraja slična je leđnoj, ali nešto kraća. Prsne i trbušne peraje su malene, trbušne su smještene ispod glave. Repna peraja je zaobljena i spojena membranom sa zadnjom šipčicom leđne i podrepne peraje. Perajna formula glasi: D.75–92, A. 63–72, P. desna: 8–9, V. 4–5 šipčica. Osnovna boja na okatom boku je smeđasta, tamnije i žučkasto izmrljana ili ispjegana, a obod leđne i podrepne peraje je crnkast, osobito na slijepom boku. Na prsnoj peraji je crna pjega bjelkasto do narančasto uokvirena.

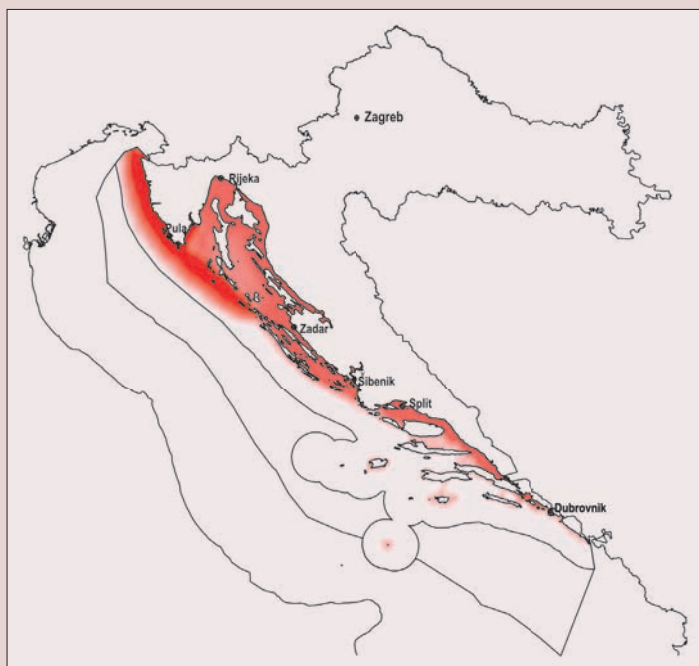
Zadržava se u raspršenim naseljima, koja samo u vrijeme mriješćenja postaju nešto gušća. Mrijesti se zimi i u proljeće. Tijekom rasta pokazu-

je znatno veći prirast u dužinu nego masu ($b < 3$) (Dulčić i Kraljević, 1996a). Karnivoran je. Hrana mu se sastoji od raznovrsnih bentoskih životinja (rakovi, mnogočetinaši, školjkaši, puževi i sl.).



Stanište. List crnorub priobalna je, demerzalna, morska i brakična vrsta. Nastanjuje muljevita i pjeskovita dna kontinentske podine od 2 do 200 m dubine, uglavnom u plićim područjima (do 50-ak m), osobito gdje su vode mutnije, a priljev slatke vode veći, pa su stoga najbrojnija naselja oko riječnih ušća.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.4; 13.24; 21.1	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 4.4; 5.3



Rasprostranjenost lista crnoruba u hrvatskom ribolovnom moru



Šilo

Syngnathus acus Linnaeus, 1758.



Slika 134. Šilo, *Syngnathus acus* Linnaeus, 1758 (AUTOR R. A. PATZNER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: *Syngnathus acus* (Linnaeus, 1758); *Syngnathus rubescens* Risso, 1810; *Syngnathus brachyrhynchus* Kaup, 1856; *Syngnathus acus rubescens* Tortonese, 1970.

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: gušterica, morsko šilo, igla, morska igla, pje-gasto šilce, badalo; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 20 hrvatskih pučkih naziva koji se podjednako odnose na sve vrste rodova *Nerophis* i *Syngnathus*.

Strani nazivi: Great Pipefish (engl.), syngnathe aiguille (franc.), pesce ago (tal.), Grosse Seenadel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Više je uzroka nestajanja morskog šila. Glavni je opadanje kvalitete ili gubitak staništa zbog ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i sidrenje plovila u livadama posidonije, zatim nasipavanje obale i hidrogradnja (marine, pristaništa i sl.), urbanizacija i industrijalizacija obale i prateće onečišćenje priobalnog mora te nestajanje »šumica« cistozira i livada morskih cvjetnica. I neki unutrašnji čimbenici, kao mala gustoća i sporo obnavljanje populacije i ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja također su uzroci njegova nestajanja.



Zaštitne mjere. Potrebno je zaštititi stanište – livade morskih cvjetnica i obale obrasle algama cistozirama, ali i podizati razinu svijesti o potrebi zaštite ugroženih vrsta i očuvanja njihovih staništa od svih oblika degradacije, pogotovo ribolovom i onečišćenjem. Radi zaštite treba istražiti njegovu u istočnom Jadranu sada gotovo nepoznatu biologiju i ekologiju.



Rasprostranjenost. Šilo je široko rasprostranjena vrsta. Nalazimo ga uz čitavu obalu Sredozemnog i Crnog mora s Azovskim morem i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Norveške i Föroyerskih otoka do sjeveroistočne obale Južne Afrike, uključujući Azore i Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37, 47).

U istočnom Jadranu nalazimo ga posvuda u ponešto širem uzobalnom području (sl. 134).

Učestalost: gotovo obična do obična.



Opis i biologija vrste. Šilo naraste do 46 (50) cm dužine; ženke su nešto manje. Tijelo je izduženo i tanko, u poprečnom presjeku trupa šesterokutno, a repa četvrtasto, obavijeno tvrdim prstenastim štitićima poput segmenata kojih do izmetnog otvora ima 17–20, a iza 38–42. Glava je malena, zauzima oko 1/6–1/8 standardne dužine tijela, a iza očiju uzdiže se u tup greben. Gubica je izrasla u usku, dugačku i krutu cijev. Najmanja visina usne cijevi može stati nepunih 8 puta u vlastitu dužinu, odnosno gubica zaprema više od pola dužine glave. Usta su malena, gornja i bez zuba. Dužinom trupa proteže

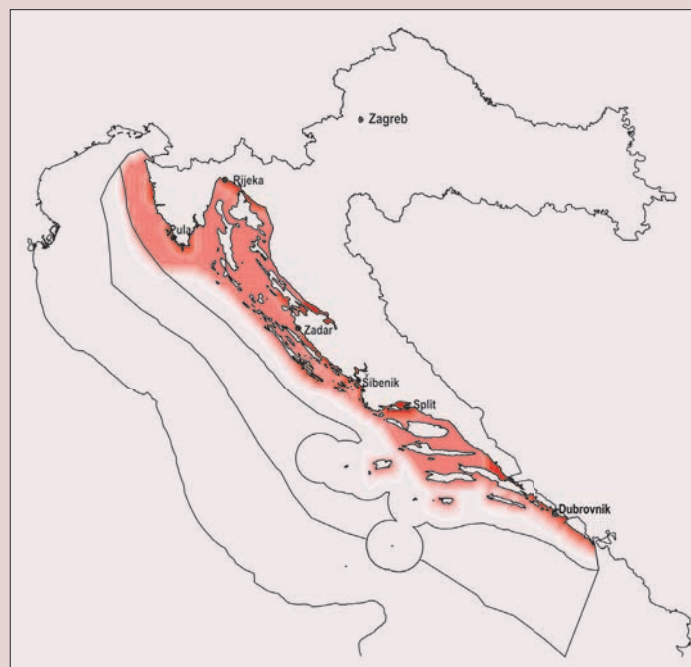


se 6 grebenčića, i to po 2 ledna, bočna i trbušna. Ledna, prsne i repna peraja razvijene su, podrepna je vrlo sitna, a trbušnih nema. Na mužjacima u vrijeme mriješćenja jasno se nazire marsupijalna (leglena) vrećica u kojoj se odvija inkubacija ikre, proteže se na repu iza izmetnog otvora na 19–23 prstenasta segmenta. Perajna formula glasi: D. 34–40, A. 3–4, P. 12–14, C. 9–10 šipčica. Ledna peraja svojom dužinom obuhvaća 7–9 segmenata. Boja tijela je varijabilna – siva ili svjetlosmeđa, zelenkasta, crvenkasta ili crnkasta, s tamnim mrljama ili rijetkim pojascima. Stražnji rub repne peraje je svijetao.

Razmnožavanje je ovoviviparno. U vrijeme mriješćenja ženke polažu ikru u marsupium mužjaka. Fekunditet je procijenjen na manje od 1000. Mužjaci s ikrom u marsupiumu u početnim stadijima embrionalnog razvitka nalaze se u siječnju i veljači, s embrijima u različitim razvojnim stadijima od veljače do srpnja, a juvenilni primjerci između alga i u livadama morskih cvjetnica nalaze se od kolovoza do listopada. Ikra je velika, 1,6–2,5 mm u promjeru, a početni slobodnoživući oblici 24–28 mm. Mužjaci spolno sazriju pri dužini od oko 30 cm. Po sastavu hrane je karnivor, hrani se ličinkama riba i sitnim beskralježnjacima, uglavnom epifitskim račićima i raznovrsnim ličinkama.



Stanište. Šilo je priobalna, demerzalna, morska i brakična vrsta. Dolazi u priobalnim vodama, uključujući estuarije i lagune, na muljevitim, pjeskovitim i šljunkovitim dnima koja su obrasla algama i u livadama morskih cvjetnica rodova *Posidonia*, *Zostera*, *Cymodocea*, na dubinama između 1 i 110 m, ali u pravilu plitko, uglavnom u infralitoral.



Rasprostranjenost šila u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.34; 11.3311; 11.332; 11.221–11.225; 11.4; 13.24; 21.1	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Šilo tupokljuno

Syngnathus typhle Linnaeus, 1758.



Slika 135. Šilo tupokljuno, *Syngnathus typhle* Linnaeus, 1758
(AUTOR M. ANDRIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygi

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: *Syphonostoma typhle* (Linnaeus, 1758); *Syngnathus rondeletii* Delaroche, 1809; *Syngnathus typhle rondeleti* Delaroche, 1809; *Syngnathus rotundatus* Michahelles, 1829; *Syngnathus argentatus* Pallas, 1811; *Syngnathus typhle argentatus* Pallas, 1811; *Syphonostoma rondeletii* Kaup, 1856.

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: gušterica tuponoska, morsko šilo, igla, morska igla; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 20 hrvatskih pučkih naziva koji se podjednako odnose na sve vrste rodova *Nerophis* i *Syngnathus*.

Strani nazivi: Deep-snouted Pipefish (engl.), syphonostome, vipere de mer (franc.), pesce ago cavallino (tal.), Schmalschnäuzige Seenadel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Više je uzroka ugroženosti šila tupokljunog. Glavni je opadanje kvalitete ili nestajanje staništa zbog ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i sidrenja plovila u livadama posidonije, zatim nasipavanje obale i hidrogradnja (marine, pristaništa i sl.), urbanizacija i industrijalizacija obale, onečišćenje priobalnog mora i nestajanje »šumica« alga cistozira i livada morskih cvjetnica. I neki unutrašnji čimbenici, kao mala gustoća i sporo obnavljanje populacije i ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja također uzrokuju nestajanje ove vrste.



Zaštitne mjere. Potrebna je zaštita staništa – livada morskih cvjetnica i obala obraslih algama cistozirama, kakvih je, na žalost, sve manje uz našu obalu, ali i podizanje razine svijesti o potrebi zaštite ugroženih vrsta i očuvanja njihovih staništa od svih oblika degradacije, prvenstveno ribolovom i onečišćenjem. U istočnom Jadranu biologija ove vrste šila gotovo je nepoznata, pa bi radi zaštite trebalo istražiti njegovu biologiju, ekologiju i stanište.



Rasprostranjenost. Rašireno je uz čitavu obalu Sredozemnog, Crnog i Azovskog mora i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Norveške (Vardo), Baltičkog i Sjevernog mora do Maroka (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjen je posvuda u priobalju (sl. 135).

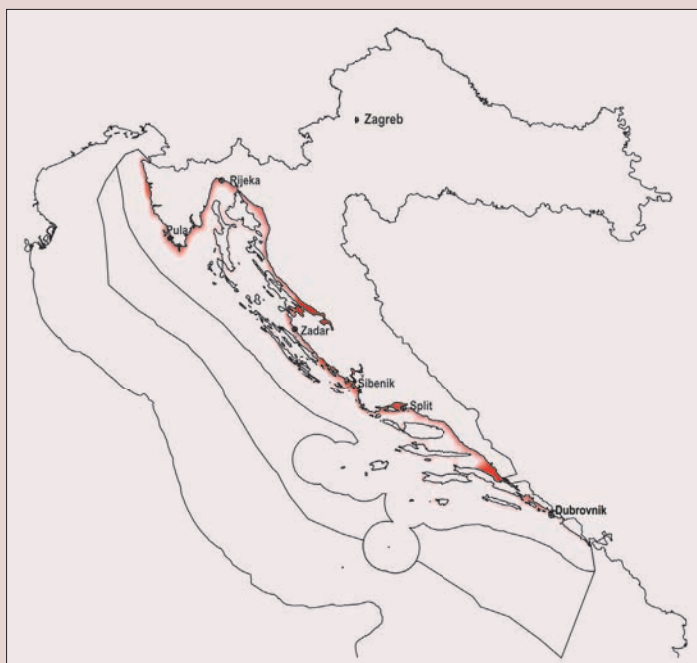
Učestalost: gotovo obična do obična.



Opis i biologija vrste. U dužinu naraste do 35 cm. Tijelo je jako izduženo i tanko, u poprečnom presjeku trupa šesterokutno, repa četvrtasto, obavijeno tvrdim prstenastim štitićima kojih je 17–20 ispred i 31–39 iza izmetnog otvora. Dužina glave može stati oko



4,7–6 puta u dužinu tijela. Gubica je cjevasta, bočno stisnuta i različite visine, na njezinu gornjem dijelu proteže se jasno uočljiv središnji greben. S obzirom na različite lokalne oblike najmanja visina gubice može stati od 8,5 do manje od 3 puta u predočni prostor, a zauzima više od pola dužine glave. Usta su malena, gornja i bez zuba. Oči su malene, njihov je promjer uvijek manji od najmanje visine gubice. Dužinom trupa proteže se 6 grebencića, i to po 2 leđna, bočna i trbušna o kojima zapravo ovisi šesterokutni oblik trupa. Na mužjacima se u vrijeme mriješćenja jasno razabire marsupijalna (leglena) vrećica na početku repa, neposredno iza izmetnog otvora, a proteže se na 21–24 prstenasta štitića. Leđna, prsne i repna peraja dobro su razvijene, podrepna je vrlo sitna, a trbušnih nema. Leđna peraja proteže se na 7–9 prstenastih štitića, a počinje na prvom štitiću ispred izmetnog otvora ili prvom iza njega. Perajna formula glasi: D. 31–39, A. 3, P. 13–17, C. 10 šipčica.



Rasprostranjenost šila tupokljunog u hrvatskom ribolovnom moru

Boje je varijabilne: smeđe do zelenosmeđe ili sive, glava i tijelo su obično svjetliji i tamnije istočkani, izmrljani ili poprečno isprugani. Stražnji obod repne peraje je bijel.

Razmnožava se ovoviviparno. Spolno sazrije kad napuni prvu godinu. Fekunditet je procijenjen na 100 komada ikre. Promjer ikre je oko 2 mm. U vrijeme mriješćenja ženke odlažu ikru u marsupium mužjaka, gdje se odvija čitav embrionalni razvoj. Mužjaci s ikrom, embrijima i ličinkama, u različitim stadijima razvoja u marsupiumu, nalaze se od lipnja do kolovoza. Embrionalni razvoj traje oko 4 tjedna, a mladunci su pri izlasku iz marsupiuma uglavnom dugi oko 20–26 mm. Mužjaci spolno sazriju pri dužini od oko 12 cm. Karnivoran je, hrani se uglavnom sitnom ribom i sitnim račićima, pretežno mizidima, izopodima i amfipodima te planktonom.



Stanište. Priobalna je, demerzalna, morska i brakična vrsta umjerenoga geografskog područja. Zadržava se u uskom priobalnom području, na dubinama od oko 1 m do 20 m, uglavnom do 10–12 m, uključujući estuarije i lagune, u rasponu temperature vode od 8 do 24 °C. Prava su mu staništa dna obrasla algama i livade morskih cvjetnica rodova *Zostera*, *Cymodocea*, *Posidonia*.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.3311; 11.332; 11.34; 11.221; 11.4; 13.24;	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3;	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2
21.1	9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	



Drhtulja

Torpedo marmorata Risso, 1810.



Slika 136. Drhtulja, *Torpedo marmorata* Risso, 1810 (AUTOR I. JELIČIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorpii

Red: Rajiformes

Podred: Torpedinoidei

Porodica: Torpedinidae (drhtuljke)

Sinonimi: *Raja torpedo* Linnaeus, 1758; *Torpedo galvani* Risso, 1810.

Locus typicus: blizu Nice, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: drhtulja šarulja, trn, trnjevača, trnka, tresnavka, trepljivica, žigulja, banjača; Vinja (1986) za ovu i druge vrste drhtulja navodi za istočnu obalu Jadrana 50 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Marbled Electric Ray (engl.), torpile marbrée (franc.), torpedine bruna, torpedine marmorata (tal.), Marmorzitterroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju najmanje zabrinjavajuće svojte (LC, 2007).

Uzroci ugroženosti. Ugrožena je intenzivnim pridnenim ribolovom pridnenom kočom i drugim povlačnim ribolovnim alatima, obalnim mrežama potegačama i mrežama stajaćicama (poponice, listarice, psare), i to kao slučajna lovina. Ugrožena je također degradacijom i gubljenjem staništa zbog ribolova te invazivnih alohtonih vrsta alga roda *Caulerpa*, a dodatno i zbog nekih bioloških značajka vrste: sporo razmnožavanje i obnavljanje populacije te velika smrtnost mladunčadi. Vjerojatno i različiti oblici onečišćenja mora nepovoljno utječu na njezino održanje.

Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, prikladno bi je bilo zaštititi uvođenjem restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova radi povećavanja dijela mora u kojem nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti. Isto tako, podizanjem razine svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more pozitivno bi se utjecalo na poboljšanje sadašnjeg stanja populacije ove vrste. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za potpunije opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podatke o recentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornijih mjera zaštite.

Rasprostranjenost. Široko je rasprostranjena uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Kategata i Sjevernog mora do juga Afrike, uključujući i čitavo Sredozemno more (FAO: 27, 34, 37, 47).

U Jadranskom moru uglavnom se nalazi na istočnoj polovici, u kanalima i otvorenom moru (Jardas, 1984) (sl. 136). Uz zapadnu je obalu Jadrana izlovljena.

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Drhtulja realno naraste do 60 cm dužine i mase do 3–4 kg, a prema nekim izvorima i do 1 m, što je sigurno

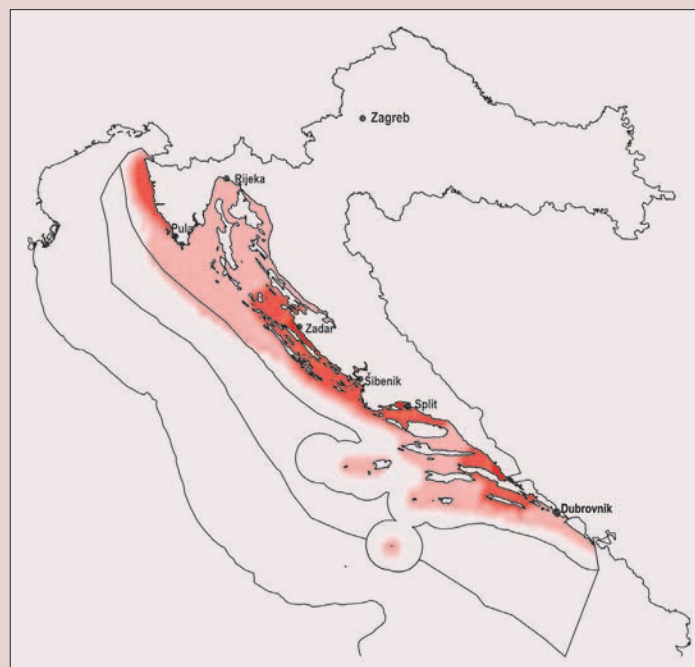


no pretjerano. Ženke su uvijek veće od mužjaka. U istočnom Jadranskom moru love se manji primjerci, do nešto iznad 50 cm dužine i mase do 2,6 (3) kg (Pallaoro *et al.*, 2005). Tjelesna ploča je gotovo okrugla, diskoidalna, dužine obično nešto veće od širine, prednji rub je ravan ili blago konkavan i nema istaknutog rostruma. Oči su razmjerno male, ovalne, a njihov veći promjer stane 2,5–4 puta u prednji prostor. Štrcala su okrugla, sa 7–8 jasno vidljivih resica na rubu. Na zatiljku su dvije veće pore, jedna uz drugu. Usta su malena, ispruživa, njihova širina otprilike odgovara dvjema trećinama predusnog prostora. Zubi su trokutasti, manji u donjoj čeljusti, a u obje su čeljusti poredani mozaično u šire redove. Nosni otvori, koji se nalaze ispod glave, blizu su usta i s njima spojeni. Škržne pukotine (5 pari) vlo su kratke, smještene ispod glave, a stražnje su, promatrajući poprečno, međusobno bliže od prednjih. Rep je debeo, mesnat, njegova dužina približno je jednaka dužini tjelesne ploče. Repna peraja je dobro razvijena, trokutasta, s nešto većim leđnim nego trbušnim reznjem. Leđne peraje su dvije, smještene pri kraju repa i jednake oblikom, ali je prva veća od druge. Trbušne peraje su velike, okruglaste. Koža je glatka. Boje je varijabilne: od sive ili čak bjelkaste do crnkaste, većinom tamnosmeđe izmramorane, a trbuh je bijele ili krem boje.

Drhtulja je tromba i neaktivna riba. Razmnožava se ovoviviparno. U Sredozemnom moru (Tunis) ženke postižu spolnu zrelost pri dužini od 39 cm, a mužjaci pri 29 cm (Capapé, 1979), odnosno u centralnom Sredozemnom moru (Italija) dužina spolne zrelosti ($LT_{50\%}$) za ženke je oko 31 cm, a mužjaka 25 cm (Consalvo *et al.*, 2007). Ženke tijekom rujna i listopada okote mali broj mladunaca, svega 2 do 13, rijetko više (30), dužine oko 9 cm i širine tjelesne ploče 6,5 cm, a njihov broj ovisi o veličini ženka. U Sredozemnom moru je srednji ovarijski i uterini fekunditet 8 (Capapé, 1974a). Ženke se kote približno svake treće godine, što znači da se ne pare dvije godine uzastopno nakon okota, naime, vitelogeneza traje više od dvije godine, a skotnost daljnjih 8 do 10 mjeseci (Capapé, 1979). Rast je obilježen bržim prirastom u dužinu nego u masu ($b < 3$) (Pallaoro *et al.*, 2005). Hrani se uglavnom različitim beskralježnjacima dna, a veći primjerci i sitnom ribom, pretežno plosnaticama. Može proizvesti snažan električni udar kojim omamljuje pokretljiviji plijen ili joj služi za obranu. Električni organi su modificirani mišići, građeni su od oko 500 prizmatičnih elemenata svrstanih u kolone s obje strane glave.



Stanište. Živi na dnu ili polagano pliva neposredno iznad dna. Dok miruje ležeći na dnu, prekrije se sedimentom. Prema opće-



Rasprostranjenost drhtulje u hrvatskom ribolovnom moru

nim podacima zadržava se na kontinentskoj podini, od plitkog mora do 370 m dubine, ali uglavnom između 10 i 40 m, na različitim dnima: pjeskovitima, muljevitima, miješanim i kamenitima, a česta je i u livadama morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Isto se može reći i za Jadransko more, s tom razlikom što je dosad lovljena do 220 m dubine, ali najčešće samo do 100 m (Jardas, 1984).

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.2411; 11.2412; 11.221–11.225; 11.2413; 11.34;11.4	1.3.2.2; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4



Pauk šarac

Trachinus radiatus Cuvier, 1829.

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Trachinidae (paukovke)

Sinonimi: nema.

Locus typicus: Nica, Francuska; Napulj, Messina (Sicilija), Italija.

Ostali hrvatski nazivi: pauk, pauk mrkulj, pauk kamenjar, pauk grebenaš, ranj, ranj mrkulj, dragana, taranta, šaran.

Strani nazivi: Streaked Weever (engl.), vive rayée (franc.), tracina raggiata (tal.), Strahlenpeterman (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Glavni uzrok ugroženosti pauka crnca intenzivan je gospodarski ribolov, mali i športsko-rekreacijski ribolov udičarskim alatima, mrežama potegačama, mrežama stajaćicama i povlačnim mrežama, u kojima se pojavljuje kao slučajna lovinna, zatim degradacija staništa zbog ribolova, a ugrožavanju pogoduje i mala gustoća populacije.



Zaštitne mjere. Djelotvorna zaštita mogla bi se provesti tako da se uz postojeće zakonske regulative pridnenog ribolova proglašavaju dijelovi ribolovnog mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama, gdje bi pridneni ribolov trebalo ograničiti, i/ili naizmjeničnim ribolovom po zonama. U istočnom Jadranu slabo je



Slika 137. Pauk šarac, *Trachinus radiatus* Cuvier, 1829 (AUTOR V. PFEIFER)



poznata njegova rasprostranjenost, brojnost, stanje staništa, biologija i ekologija, pa bi radi zaštite trebalo istraživati u tom smjeru i provoditi praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Raširen je u čitavom Sredozemnom moru, ali ga nema u Crnom moru, i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Gadiskog zaljeva južnije do Angole (FAO: 34, 37, 47).

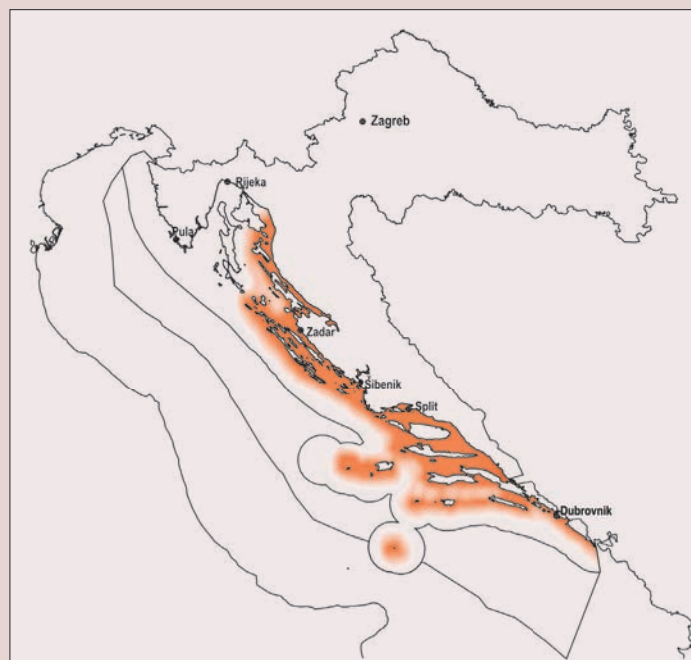
U istočnom Jadranu nalazi se gotovo posvuda uzobalno, osobito u područjima prema otvorenom moru, pretežno oko brakova, s time da ga prema novijim istraživanjima nema u sjevernom Jadranu (sl. 137). Najčešći je s pučinske strane Kornatskih otoka, zatim oko otoka Visa, Mljeta, Lastova, Sušca i dr.

Učestalost: gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Može narasti do 50 cm dužine i mase oko 2 kg, ali se obično love primjerci do 25 cm. Tijelo je izduženo i bočno stisnuto. Glava je blago uzdignuta, kratka i na gornjoj strani iza očiju ima nekoliko radijalno izbrazdanih koštanih ploča (naziv »radiatus«). Usta su široka i gornja. Zubi su maleni i šiljati, osim na čeljustima, još i na nepcu. Oči su smještene visoko na glavi i izbuljene. Na prednjem su gornjem dijelu nadočnih lukova po dvije manje bodljice, a na gornjem dijelu škržnih poklopaca snažna bodlja. Sprijeda na gubici, uz donju čeljust, s obje strane po jedna tupa trnolika bodlja, vrhom usmjerena prema naprijed. Ljuske su sitne, ktenoidne i poridane u kosim nizovima. Bočna pruga usporedna je s gornjim profilom tijela, a na repnom dršku naglo svinuta nadolje; prekrivena je sa 69–70 ljusaka. Leđne su peraje dvije, prva kratka i bodljasta, a druga dugačka i mekana. Podrepna je peraja također dugačka, počinje nešto ispred druge leđne peraje kojoj je vrlo slična i stoje jedna nasuprot drugoj. Trbušne peraje su malene i smještene ispred prsnih, na grlu. Repna peraja je straga blago konkavna. Perajna formula glasi: D₁. VII, D₂. 24–27, A. I + 26–29, P. 16, V. I + 5 šipčica. Odozgo je žut do sivosmeđ, s crnkastim kolutičastim šarama i pjegama, glava je obično sa zelenkastim preljevom. Opna prve leđne peraje je crna, a stražnji rub repne peraje gotovo crn.

Mrijesti se krajem jeseni i početkom zime. Ikra i ličinački stadiji su planktonski. Aktivniji je noću, a danju miruje na dnu, ukopan u supstrat sve do očiju. Karnivoran je, hrani se pretežno rakovima i sitnom ribom. Šipčice prve leđne peraje i bodlje na škržnim poklopcima su otrovne. Ubod je vrlo bolan i opasan.



Rasprostranjenost pauka šarca u hrvatskom ribolovnom moru



Stanište. Demerzalna je vrsta. Zadržava se na šljunkovitim, ljuštunim, pjeskovitim i muljevitim dnima kontinentske podine od oko 5 do 150 m dubine.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Lastavica prasica

Trigla lyra Linnaeus, 1758.



Slika 138. Lastavica prasica, *Trigla lyra* Linnaeus, 1758 (AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Scorpaeniformes

Porodica: Triglidae (štitoglavke)

Sinonimi: nema

Locus typicus: engleska obala (»in Mari Britannico«).

Ostali hrvatski nazivi: kokotić kosteljač, lastavica hroktavica, lastavica čepurljica, kosteljača; Vinja (1986) za ovu i druge slične vrste por. Triglidae navodi za istočnojadransku obalu 62 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Piper (engl.), grondin lyre (franc.), cappone lira (tal.), Pfeifenfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena, kao i mnoge druge pridnene vrste riba, intenzivnim ribolovom pridnenom kočom i parangalom, a rijetko i nekim drugim ribolovnim alatima te degradacijom ili gubitkom staništa zbog ribolova i onečišćenja mora.

Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjivanje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (pogotovo u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Poboljšanjem selektivnosti ribolovnih alata preživjelo bi više nedoraslih primjeraka, a time bi se dugoročno osiguralo obnavljanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati. Da bi se mogle predložiti posebne zaštitne mjere treba pojačati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.

Rasprostranjenost. Lastavica prasica rasprostranjena je u čitavom Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru) i u istočnom Atlantskom oceanu, od Sjevernog mora do Mauritanije (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je samo u njegovu srednjem i južnom dijelu, a općenito je brojnija u otvorenom moru (Jardas, 1988) (sl. 138).

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Općenito naraste do 75 cm u dužinu i postigne masu oko 6 kg, a u Jadranskom moru manje – do 50 cm i do malo više od 1 kg (Jardas i Županović, 1983). Tijelo je izduženo i oblo, a visina se postupno smanjuje od glave prema repu. Glava je velika, visoka i s mnogo koštanih bodlja i grebenčića, a s donje strane ravnoplošna. Oči su velike, a međuočni prostor konkavan. Prednji dio gubice izvučen je iznad usta i završava dvama bočnim ispupčenjima, nazubljenima s vanjske strane, a razdvojenima dubokim i širokim udubljenjem. Iza glave, neposredno iznad prsnih peraja, postoji obostrano na korakoidnoj kosti dugačka i snažna bodlja koja seže do polovine dužine prsnih peraja. Prsne peraje unatrag sežu do iznad podrepne peraje, njihove tri donje šipčice slobodne su i člankovite. Ljuske su sitne, ktenoidne, nema ih na prednjem dijelu leđa, osnovicama parnih peraja, prsima i prednjem dijelu trbuha. Leđne peraje su dvije, prva je visoka i bodljasta, a druga leđna te podrepna peraja su dugačke, prib-

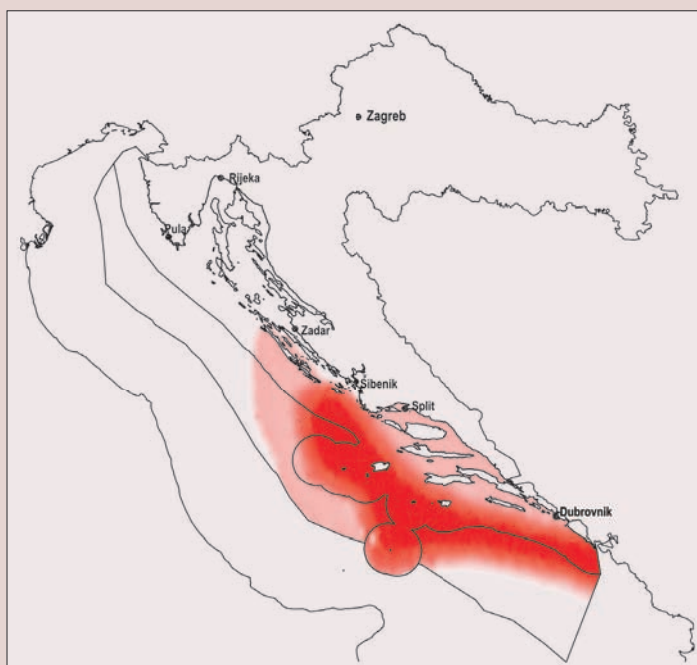


ližno iste dužine, i stoje jedna nasuprot drugoj. Ledne peraje su svojim osnovicama uložene u plitki žljebić koji je s obje strane obrubljen nizom od većeg broja bodljastih koštanih štitića. Trbušne peraje dugačke su i smještene na prsima. Repna peraja je konkavna stražnjeg oboda i šiljastih vrhova. Formula peraja glasi: D₁. VIII–X, D₂. 15–16, A. 15–16, P. 10 + 3 slobodne šipčice, V. I + 5 šipčica. Leđa su uglavnom crvena, bokovi ružičasti, a trbuh bljedorbrnast. Podrepna i prsne peraje su tamne, sa sitnim plavim točkama.

Mrijesti se potkraj zime i u prvoj polovini proljeća, a ikra je pelagijska. U Jadranu počinje spolno sazrijevati pri dužini od oko 28 cm, a iznad 39–40 cm svi su primjerci spolno zreli. U juvenilnoj fazi brže raste u dužinu nego u težinu, a u adolescentnoj i adultnoj suprotno, odnos spolova u adolescentnoj i adultnoj fazi je mužjaci : ženke = 32% : 68% (Jardas i Županović, 1983). Karnivorna je, hrani se pretežno rakovima

(oko 50%), uglavnom dekapodima (oko 93%), zatim mnogočetinašima, bodljikašima, mekušcima i ribom. Slobodnim šipčicama prsnih peraja služi se za puzanje po dnu i pronalaženje hrane. Glasa se roktanjem (naziv – prasica ili hroktavica). Životni joj je vijek oko 8 godina.

Stanište. Pridnena je. Pokazuje više batifilna svojstva od drugih triglida. Zadržava se uglavnom u području kontinentske podine, a rjeđe i na gornjem rubu slaza, na dubinama od 10 do 500 (700) m, s preferentnim dubinama približno između 150 i 200 m, ali je na nekim područjima brojna i dublje ili pliće. Može se naći na različitim dnima, ali mnogo češće na muljevitim i muljevito-pjeskovitim sedimentima. Izbjegava područja koja su gusto naseljena spužvama i bodljikašima.



Rasprostranjenost lastavice prasice u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225;	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.2412; 11.211;	4.1.1.3; 6.3	3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4;
11.2411		5.3



Glavoč travaš

Zosterisessor ophiocephalus (Pallas, 1814)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Gobiidae (glavoči)

Sinonimi: *Gobius ophiocephalus* Pallas, 1811; *Gobius gous* Nardo (ex Chiaregini, MS), 1847; *Gobius venetianum* Nardo, 1860.

Locus typicus: Krim, Ukrajina, Crno more.

Ostali hrvatski nazivi: glavoč travnjak, glavoč puričaš, glavoč batalaš, travaš.

Strani nazivi: Grass Goby (engl.), gobie lote (franc.), ghiozzo gó (tal.), Venezianische Meergrundel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: LC (najmanje zabrinjavajuća, Least Concern).



Slika 139. Glavoč travaš, *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas, 1814)
(AUTOR R. A. PATZNER)

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 2.3., 1994).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

Uzroci ugroženosti. Ugrožen je usputnim izlovljavanjem alatima priobalnog ribolova gdje se pojavljuje kao prilov, a pogotovo degradacijom i/ili nestajanjem životnog prostora zbog različitih antropogenih aktivnosti na obali i u priobalnom moru (urbanizacija i industrijalizacija obale, hidrogradnja, onečišćenje priobalnog mora, uzne mirivanje) i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* u livadama morskih cvjetnica rodova *Zostera* i *Cymodocea*.

Zaštitne mjere. Djelotvorna bi se zaštita glavoča pločara postigla ponajprije zaštitom staništa od onečišćenja i pretjerane industrijalizacije i urbanizacije priobalja, što danas nije lako, no time bi se uklonile mnoge posljedice ljudskih aktivnosti, ali bi trebalo i podizanje svijesti o potrebi zaštite priobalnih staništa riba i istraživanje biologije, ekologije i staništa te uvođenje praćenja stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Glavoč travaš je sredozemnomorsko-crnomorski endem (FAO: 37), uglavnom rasprostranjen uz sjeverne obale tih područja.

U istočnom Jadranu rasprostranjen je posvuda uzobalno gdje god mu odgovara stanište (sl. 139). Osobito je brojna u sjevernojadranskim lagunama, u Novigradskom i Karinskom moru.

Učestalost: obična.

Opis i biologija vrste. Naraste u dužinu do 25 cm i masu do 0,3 kg, i jedan je od najvećih jadranskih glavoča. Tijelo je izduženo, valjkasto, a prema repu blago bočno stisnuto. Glava je velika i blago bočno stisnuta, veće visine nego širine. Usta su široka, završna, tek blago iskošena, a usni procijep seže do iza visine prednjeg oboda oka, donja čeljust blago je ispupčena, a usnice su velike i mesnate. Zubi su općenito sitni, dijelom poput očnjaka, a veći su na donjoj čeljusti. Oči su visoko na glavi i blago izbočene. Prednji nosni otvori su cjevasti. Ljuske su sitne, ktenoidne, protežu se i na zatiljku, gotovo do očiju, grlu i na gornjem dijelu škržnog poklopca; u bočnoj pruzi ima ih između 53 i 68. Leđne peraje su dvije, prva kratka i bodljasta, počinje znatno iza korijena prsnih peraja, a druga je dugačka, mekana i počinje neposredno iza prve. Podrepna peraja je slična drugoj leđnoj, nešto je od nje kraća, a stoje jedna nasuprot drugoj. Prsne peraje su šiljaste, gornje



šipčice samo su na vrhovima slobodne. Trbušne peraje potpuno su međusobno srasle u okruglastu prianjalku. Repna peraja je ovalna. Perajna formula glasi: D₁. V–VII, D₂. I + 13–16, A. I + 12–16, P. 18–20, V. I + 5 šipčica. Boje je žutomaslinastozelene, po leđima i bokovima sa smeđim mrljama, žuta trbuha. Na kraju repnog drška i na korijenu repne peraje postoji tamna mrlja.

Mrijesti se višekратно između veljače i svibnja. Mužjaci u tlu grade gnijezda promjera 20–30 cm i duboka 10–12 cm u koja do 10 ženka položi ikru (150.000–300.000), koju potom mužjaci čuvaju do izvaljenja (eklozije). U Sredozemnom moru (Izmirski zaljev) ženke spolno sazriju u 2.–3. godini, odnosno pri približnoj dužini od 10 cm (TL_{50%}), a najveći jednokratni fekunditet je oko 16.300 (Akyol *et al.*, 2004). Živi oko 5 godina. Hrani se uglavnom rakovima i sitnom ribom.



Stanište. Glavoč travaš je priobalna, pridnena, sedentarna, morska i brakična vrsta. Zadržava se na muljevitim plićinama, obraslim algama i morskim cvjetnicama rodova *Cymodocea* i *Zostera*, a rijetko i u livadama vrste *Posidonia oceanica*, najčešće uz riječna ušća i u duboko uvučenim uvalama i zaljevima te u brakičnim lagunama od obalnog ruba do nekoliko metara dubine. Kopa jame u mulju koje se razlikuju s obzirom na sezone, one zimske imaju oblik rovova.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221; 11.33111;	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.3321; 11.3322;	3.1.1; 4.1.1.1; 4.1.1.2;	2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1;
13.24; 11.34; 11.4	4.1.1.3; 6.3; 10.1	4.2



Rasprostranjenost glavoča travaša u hrvatskom ribolovnom moru

**NEDOVOLJNO
POZNATE
SVOJTE**

DD







Strijela šarulja

Campogramma glaycos (Lacépède, 1801)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Carangidae (trnoboci)

Sinonimi: *Centronotus glaycos* Lacépède, 1801; *Centronotus vadigo* Risso, 1810; *Lichia vadigo* Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes, 1832; *Campogramma vadigo* Regan, 1903.

Locus typicus: more Danske i Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: strijela, bitnica, liča, lica, bilizma, falkunet.

Strani nazivi: Vadigo (engl.), liche lirio, liche vadigo (franc.), leccia fasciata (tal.), Gestreifter Pfeilfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



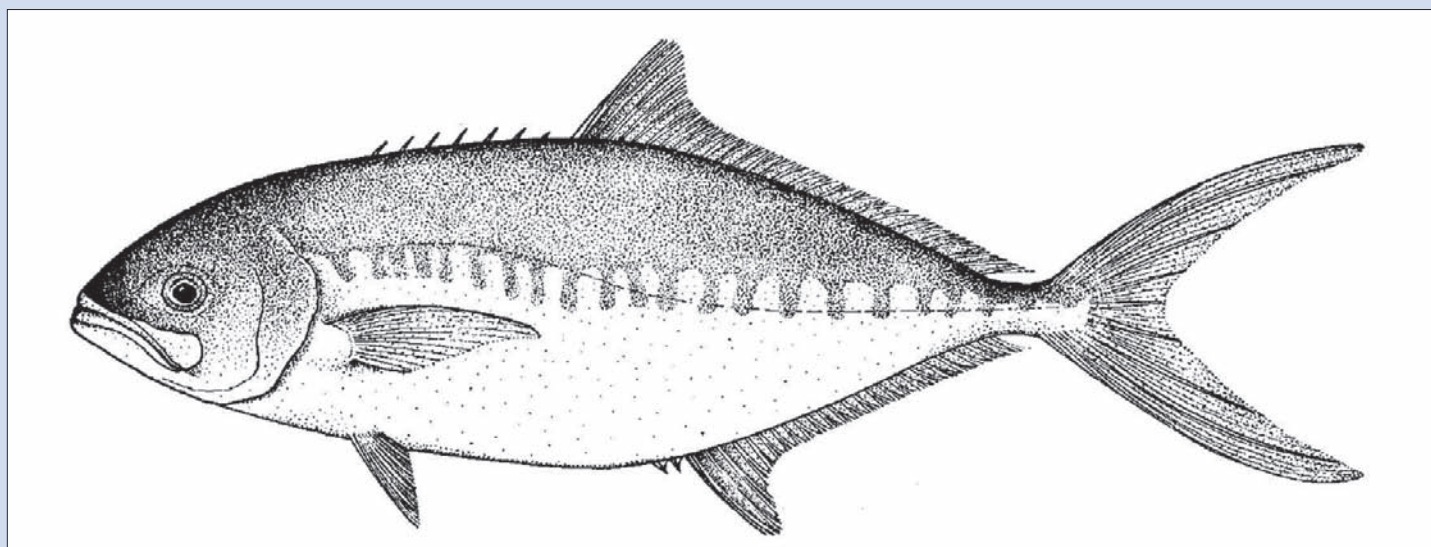
Uzroci ugroženosti. Ugrožena je više slučajnim nego ciljanim lovom priobalnim mrežama i različitim udičarskim alatima, onečišćenjem priobalnog mora, čovjekovim uznemirivanjem, ograničenim rasprostranjenjem i mogućnošću širenja, a uz to i malom gustoćom populacije i vjerojatno visokom smrtnosti mladunčadi.



Zaštitne mjere. Najbolja bi se zaštita strijele šarulje postigla zaštitom njezina životnog prostora od onečišćenja i uznemirivanja. Trebalo bi zatim propisati i najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti i lovostaj u vrijeme mriješćenja; ništa od toga sada nema. Bolje poznavanje njezine regionalne rasprostranjenosti i brojnosti, biologije i ekologije te staništa vjerojatno bi uputilo i na druge mogućnosti uspješne zaštite.



Rasprostranjenost. Raširena je od Engleske i Irske do Senegala, uključujući Madeiru i Kanarske otoke, te u Sredozemnom moru, osim u njegovu istočnom dijelu (FAO: 27, 34, 37).



Slika 140. Strijela šarulja, *Campogramma glaycos* (Lacépède, 1801) (FAO)



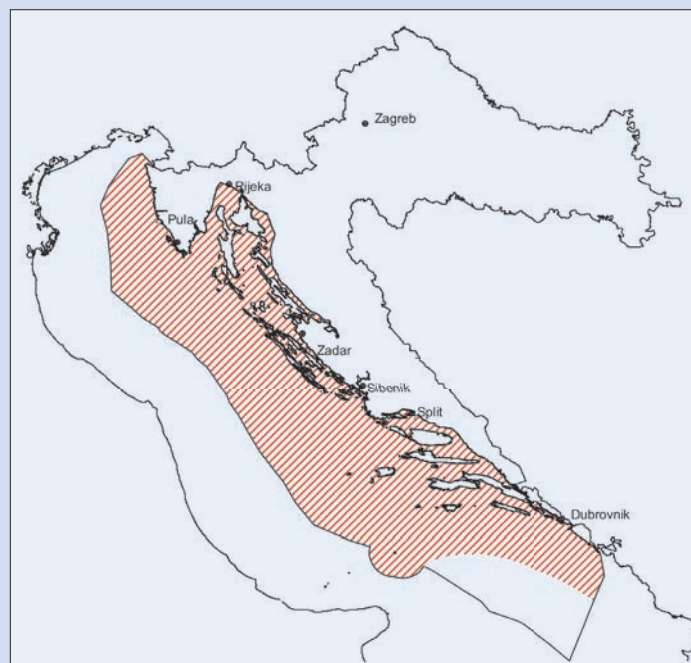
U Jadranskom moru vjerojatno se može naći posvuda (sl. 140).

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Strijela šarulja naraste do 75 cm dužine i mase do 2,8 kg, prema nekima i više (1 m), ali obično od 50 do 60 cm. Tijelo je izduženo, u profilu ovalno i bočno jače stisnuto, prekriveno sitnim cikloidnim ljuskama. Visina tijela stane 3,3 do 4,2 puta u standardnu dužinu tijela. Gubica je blago zaobljena. Oči su malene, njihov promjer stane 4–6 puta u dužinu glave. Na glavi i prednjem dijelu hrpta ističe se središnji greben. Usta su velika, gornja čeljust seže do ispod stražnjeg oboda oka ili čak iza, a donja je blago ispupčena. Zubi su u jednom nizu, snažni, međusobno razmaknuti i šiljati, blago unatrag zakrivljeni, sitni zubi postoje i na nepcu. Bočna pruga je iznad prsnih peraja blago uzdignuta i prekrivena s više od 100 ljusaka. Leđne peraje su dvije, prva se sastoji od 7 kratkih bodlji, koje su u mladim primjercima povezane opnom, a u odraslih izolirane, druga je dugačka s uzdignutim prednjim dijelom. Podrepna peraja nešto je kraća od druge leđne, ali su jednakog oblika, i prethode joj dvije kratke izolirane bodlje. Repna je peraja polumjesečasta. Prsne peraje su razmjerno malene, kao i trbušne peraje koje su smještene na prsima. Formula peraja glasi: D₁. VII, D₂. I + 26–28, A. II + I + 23–24, P. 16–17, V. I + 5 šipčica. Odozgo je tamnomodra, postrance se ta boja spušta u desetak pruga poput curaka koji se ističu na bljeđoj podlozi, trbuh je bijel.

O biologiji ove vrste malo je podataka. Jateća je i migratorna riba. Poznato je da se mrijesti u proljeće i ljeto, ikra je pelagijska, a hrani se sitnom jatećom ribom i glavonošcima; proždrljiva je.

Stanište. Strijela šarulja je riba suptropskog područja. Dolazi u vodama kontinentske podine, uglavnom u priobalnom području, u rasponu dubine od 15 do 30 m. Odrasli primjerci su pelagijski ili epipelagijski, a rijetko pridneni.



Rasprostranjenost strijele šarulje u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.124; 11.125; 11.12242	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3; 5.4



Žutuga dračorepa

Dasyatis centroura (Mitchill, 1815)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Myliobatoidei

Porodica: Dasyatidae (šiborepke)

Sinonimi: *Raja centroura* Mitchill, 1815; *Dasyatis aspera* (Cuvier, 1816); *Trygon thalassia* Müller & Henle, 1841; *Trygon brucco* Müller & Henle, 1841.

Locus typicus: Long Island, New York.

Ostali hrvatski nazivi: šiba čavlara, šiba dračorepka, šiba velika, žutulja čavlara, šipa, ćuk, ćuka, šiba žutulja, veliki šunji; Vinja (1986) za ovu i druge vrste žutuga navodi za istočnu obalu Jadrana 38 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Roughtail Stingray (engl.), pastenague épineuse (franc.), trigone spinoso (tal.), Rauhschwanz-Stechrochen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta u kategoriji je najmanje zabrinjavajuće svojte (LC; ver. 3.1, 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriji gotovo ugrožene svojte (NT, 2007).



Uzroci ugroženosti. Glavni je uzrok njezine regionalne ugroženosti slučajan ulov pridnenom kočom i parangalom, a rjeđe i nekim drugim ribolovnim alatima (mreže psare). Ugrožava je i degradacija staništa i smanjenje životnog prostora zbog ribolova. Ugroženosti pridonose i neke biološke značajke vrste: slaba reproduktivska moć i sporo obnavljanje populacije, visoka smrtnost mladunčadi, spori rast i mala gustoća populacije.



Zaštitne mjere. Budući da je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, prikladno bi bilo uvesti restriktivnije mjere prostorne zabrane ribolova radi povećavanja dijela mora u kojem vrsta nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktiv-



Slika 141. Žutuga dračorepa, *Dasyatis centroura* (Mitchill, 1815) (AUTOR R. SIVESTRI)

nosti. Isto tako, podizanjem svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more popravilo bi se sadašnje stanje populacije ove vrste. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za potanje opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podataka o recentnom stanju populacije u Jadrano, a sve radi propisivanja djelotvornijih zaštitnih mjera.



Rasprostranjenost. Žutuga dračorepa široko je rasprostranjena u čitavom Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru) i u Atlantskom oceanu, i to uz istočnu obalu od Biskajskog zaljeva do Zaira, a uz zapadnu od pličine George do Floride i istočnog dijela Meksičkog zaljeva te od Urugvaja do obale južnog Brazila (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47).

U istočnom Jadranskom moru, prema raspoloživim podacima, rasprostranjena je u dijelu srednjeg i u južnom dijelu (Jardas, 1984) (sl. 141).

Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Žutuga dračorepa naraste do velikih dimenzija, čak do 4 m u dužinu i oko 2,6 m u širinu tjelesne ploče, a u masu do oko 300 kg. Najveći dosad zabilježeni primjerci u istočnom Jadranu bili su dugi 396 cm (Hvarski kanal, 1953; Grubišić, 1959) i 398 cm, 260 cm široki i teški mase 290 kg (o. Koločep, 2002) (Dulčić *et al.*, 2003). Primjerci između 2 i 3 m nekoć su se redovito lovlili oko otoka Hvara, Visa i Korčule. Tjelesna ploča je romboidna, za oko 1/4 (0,25 puta) šira nego duža, u Jadranskom moru za 0,2 do 0,5 puta, s ravnim ili blago sinusoidnim prednjim i gotovo ravnim stražnjim rubom. Rostrum je malen i trokutast. Nema leđne i repne peraje. Škržne pukotine (5 pari) razmjerno su kratke i smještene s donje strane glave. Štrcalca su velika i smještena neposredno iza očiju. Rep je dugačak i tanak, 2–2,5 dužine tjelesne ploče, na bazalnom dijelu s jednom ili dvije snažne harpunasto nazubljene bodlje (zamjena za leđnu peraju) i visokim kožnim naborom s donje strane, koji počinje u visini bodlje. Na podu usne šupljine nalazi se 5–6 mesnatih papila. Koža mladih primjeraka je glatka, a odraslih, s brojnim velikim koštanim kvržicama ili štitićima po hrptu te brojnim šatorasto uzdignutim tupim bodljama na repu, što je upravo najizraženija morfološka posebnost vrste. Zubi mužjaka su šiljati, a ženka tupi. Gornja strana tijela jednolične je maslinastosmede boje, a odozdo bijela.

Troma je i neaktivna riba. Obično miruje na morskome dnu, djelomično prekrivena sedimentom. Razmnožava se ovoviviparno. Razdoblje skotnosti traje oko 4 mjeseca. Ženke okote vrlo mali broj mladunaca, svega 2–4 po okotu, njihova je širina tjelesne ploče od 34 do 36 cm. U Sredozemnom moru (Tunis) ovarijski je fekunditet prosječno 5,71, a uterini 3 (Capapé, 1974). Ženke se kote osobito u jesen i početkom zime, a tada su i u Jadranu lovljene ženke s fetusima u uterusu (Županović, 1961a). Hrani se različitim bentoskim beskralježnjacima i ribom. Bodlje na repu su otrovne i služe za obranu. Ubod je bolan i opasan, može izazvati nekrozu okolnog tkiva.



Stanište. Živi bentoskim načinom života na pjeskovitim i muljevitim dnima u području kontinentske podine i gornjega dijela slaza, od plitkoga priobalnog mora do 270 m dubine. U Jadran-



Rasprostranjenost žutuge dračorepe u hrvatskom ribolovnom moru

skom moru bilježena je između 30 i 120 m dubine, ali uglavnom do 100 m (Županović, 1961a; Jardas, 1984). U zimsko doba godine zalazi dublje. Zađe i na tvrđa dna.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.221	1.3.2.2; 4.1.1.1; 4.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.4



Lubin piknjavac

Dicentrarchus punctatus (Bloch, 1792)



Slika 142. Lubin piknjavac, *Dicentrarchus punctulatus* (Bloch, 1792)
(AUTOR I. JARDAS)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Moronidae (lubini)

Sinonimi: *Sciaena punctata* Bloch, 1792; *Labrax punctatus* Günther, 1863; *Morone punctata* Boulenger, 1895; *Perca punctata* Lacépède, 1802.

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: smudut, brancin, luben, dut, agač, lebrek; Vinja (1986) za ovu i vrlo sličnu srodnu vrstu *Dicentrarchus labrax* za istočnu obalu Jadrana navodi 24 hrvatska pučka naziva.

Strani nazivi: Spotted Sea Bass (engl.), bar tacheté (franc.), spigola macchiata (tal.), Gefleckter Seebarsch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Lubin piknjavac je, slično kao i simpatrijska vrsta *D. labrax*, neposredno ugrožen slučajnim ulovom različitim priobalnim ribolovnim alatima u gospodarskom ribolovu, malom i športsko-rekreacijskom ribolovu, urbanizacijom i industrijalizacijom priobalja i onečišćenjem priobalnog mora, estuarija i donjih tokova rijeka, a posredno još degradacijom staništa, ograničenom rasprostranjenošću i mogućnošću širenja, ali i sadašnjom malom gustoćom populacije.



Zaštitne mjere. Djelotvorno bi se mogao zaštititi jedino zaštitom staništa, sprječavanjem onečišćenja vodotoka i priobalnog mora i boljim poznavanjem njegove rasprostranjenosti i brojnosti, biologije, ekologije i staništa, o čemu se u istočnom Jadranu malo zna, te uvođenjem praćenja stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Lubin piknjavac rasprostranjen je uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Engleskog kanala na sjeveru do Senegala i Kanarskih otoka na jugu te u Sredozemnom moru, i to uglavnom u njegovu južnom dijelu (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu nesuvislo je rasprostranjen uz čitavu obalu, najviše uz riječna ušća (sl. 142). Mnogo je rjeđi od vrste *D. labrax*.

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste do 70 cm, pa i do metra, ali se obično love primjerci dugi 20–40 cm. Tijelo mu je vretenasto i snažno, blago bočno stisnuto i pokriveno sitnim ljuskama. Glava je dugačka, kupasta, a usta kratka, kraća i tuplja nego u *D. labrax*. Usta su prostrana, završna, blago iskošena. Zubi na čeljustima su sitni, višeredni, postoje i na nepcu (vomer) gdje oblikuju polje poput gljive. Oči su velike, njihov promjer može stati oko 4,5 puta u dužinu glave. Rub škržnog pretpoklopca pilasto je nazubljen, osobito na donjem rubu gdje su zubići veći i usmjereni prema naprijed. Na gornjem dijelu škržnog poklopca dvije su plosnate bodlje. Ljuske su na gornjem dijelu glave ktenoidne. Bočna pruga je potpuna i prekrivena s 57–65 ljuskama (modus 60). Ledne peraje su dvije, kratke su, prva je bodljasta, a druga



mekana s bodljastom prednjom šipčicom. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna je peraja široka, konkavna stražnjeg ruba. Repni držak je kratak i visok. Perajna formula glasi: D_1 . VIII–IX, D_2 . I + 11–12, A. III + 10–12, P. 16, V. I + 5 šipčica. Odozgo je tamnoplava, po bokovima sivosrebrnasta i bijelosrebrnasta po trbuhu. Na 2/3 gornje strane bokova brojne su crnkaste pjege, a na škržnom poklopcu jasna crna mrlja.

Mrijesti se od siječnja do travnja. Spolno sazrije pri dužini od oko 25 cm ili približno u trećoj godini života. Raste sporije od srodne vrste *D. labrax*. Karnivoran je. Hrana mu se uglavnom sastoji od ribe, rakova i glavonožaca. Proždrljiv je.



Stanište. Lubin piknjavac je priobalna, pelagijska, morska i bračkična riba. Zadržava se od površine do 100 m dubine, uglavnom samo do 30 m, i iznad različitih tipova dna, ali voli pjeskovita i druga grublja dna. Obično ga nalazimo u lagunama i estuarijima, a rijetko zalazi i u rijeke.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.125; 11.221; 11.4; 13.24; 24.15; 89.11; 89.33	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1; 6.3; 9.1; 9.5; 9.9; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3

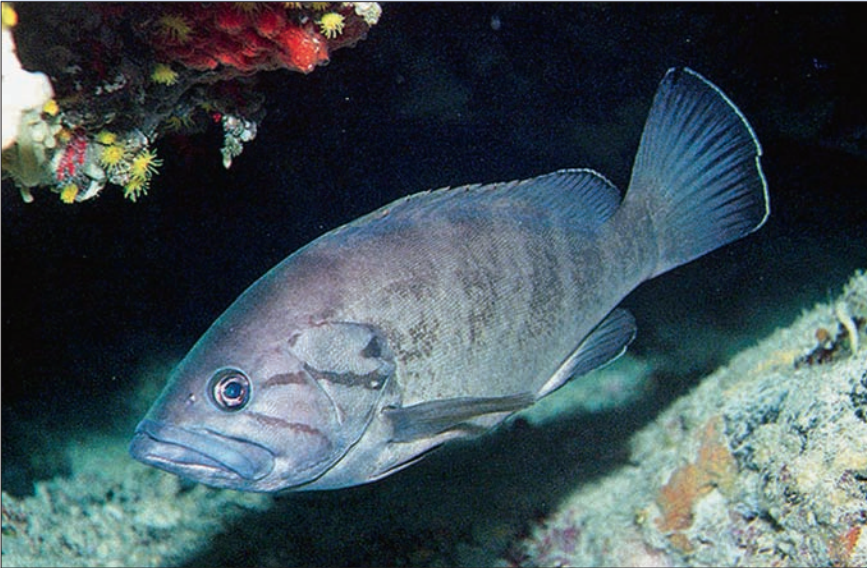


Rasprostranjenost lubina piknjavca u hrvatskom ribolovnom moru



Kirnja zubaša

Epinephelus caninus (Valenciennes, 1843)



Slika 143. Kirnja zubaša, *Epinephelus caninus* (Valenciennes, 1843)
(AUTOR R. PATZNER)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Serranidae (vučice)

Sinonimi: *Serranus caninus* Valenciennes, 1843; *Cerna canina* Doderlein, 1879.

Locus typicus: Kanarski otoci, Atlantski ocean.

Ostali hrvatski nazivi: kraja zubaša, kraja zubata, šarogubac; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 14 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Dogtooth Grouper (engl.), mérrou gris (franc.), cernia nera (tal.), Hundezahn Zachenbarsch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

U Hrvatskoj je zaštićena (kao *Epinephelus* spp.) Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).

Uzroci ugroženosti. Kirnja zubaša ugrožena je izlovljavanjem u gospodarskom ribolovu, malom i športsko-rekreacijskom ribolovu, uglavnom kao slučajna lovina, a ciljano se izlovljava parangalom i podvodnom puškom. Unutrašnji čimbenici – mala gustoća populacije, spor rast i vjerojatno slabo obnavljanje populacije – dodatno pridonose ugrožavanju vrste.

Zaštitne mjere. Zaštićena je Naredbom propisanom najmanjom veličinom ispod koje se ne smije loviti (45 cm) i lovostajem u vrijeme mriješćenja, ali bi trebalo zbog djelotvornije zaštite potencijalnih mužjaka (protoginija) najmanju veličinu uskladiti s veličinom koja ravna promjenom spola, a još nije utvrđena. U Jadranskom moru rasprostranjenost i brojnost, biologija, ekologija i stanište vrste nisu dovoljno istraženi, pa bi radi zaštite trebalo provesti istraživanja i uvesti praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u središnjem i jugozapadnom dijelu Sredozemnog mora i u istočnom Atlantskom oceanu, od Portugala do Senegala (FAO: 27, 34, 37, 47).

U istočnom Jadranu rasprostranjena je u središnjem i osobito južnom dijelu (sl. 143).

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Naraste u dužinu do 1,6 m i masu do oko 50 kg. Tijelo je izduženo, ovalno, vrlo snažno, blago bočno stisnuto. Glava je velika, konična, a njezina dužina stane oko 3 puta u dužinu tijela. Usta su velika sa zamjetno ispupčenom donjom čeljusti. Sprijeda su u obje čeljusti 4 snažna zuba poput očajnika (koji su jače razvijeni nego u drugih vrsta roda *Epinephelus*) iza kojih slijede slični, ali manji zubi. Stražnji obod škržnog pretpoklopca pilasto je nazubljen, a na škržnom poklopcu, na njegovu gornjem i unatrag izduženom dijelu, 3 su plosnate bodlje. Ljuske su ktenoidne, malene i jako hrapave, s mnogo bodljastih ktenija na stražnjem slobodnom dijelu.



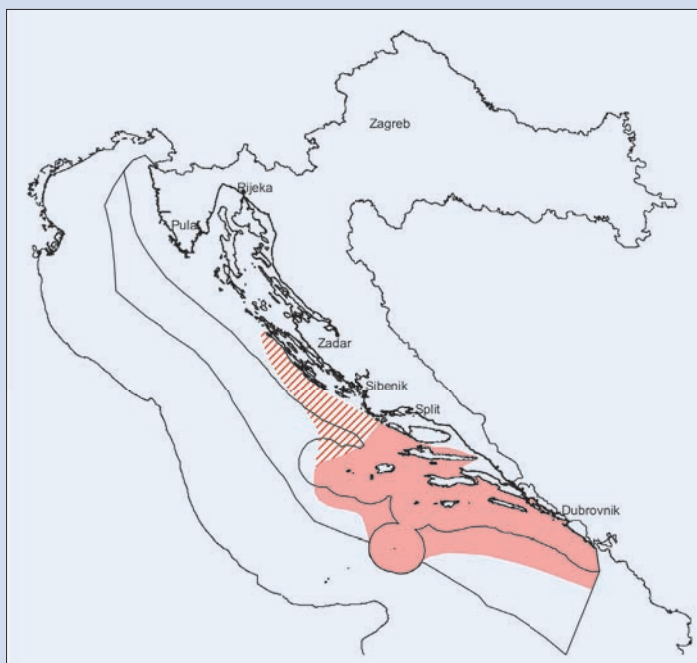
Ljuske su i na glavi i na stražnjem proširenom dijelu gornje čeljusti. Bočna pruga prati gornji profil tijela. Jedna je leđna peraja, dugačka je i na prijelazu između prednjeg bodljastog i stražnjeg mekanog dijela uleknuta, mekani dio leđne peraje je zaobljen i viši od bodljastog. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repna peraja je u nedoraslih s ravno odsječenim, a u odraslih s blago konkavnim stražnjim rubom. Perajna formula glasi: D. XI + 13–14, A. III + 8, P. 16, V. I + 5 šipćica. Boje je jednolično sivoljubičaste, odozgo tamnija, a odozdo svjetlija. Na glavi su 2–3 tamnije pruge koje u odraslih nestaju. Obod neparnih peraja je svijetao.

O biologiji ove vrste općenito se malo zna. Provodi samotnjački i sedentarni način života. Protoginični je dvospolac. Mrijesti se u proljeće i ljeto. Ikra i ličinački stadiji su pelagijski. Karnivorna je, hrani se uglavnom ribom i različitim beskralježnjacima. Jako je proždrljiva.



Stanište. Demerzalna je. Zadržava se u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza, između 30 i 400 m dubine. Odrasli primjerci žive dublje, najčešće između 100 i 150 m, a mladi se po svoj prilici zadržavaju uz obalu. Najdraža su joj kamenito-pjeskovita dna, ali se nađe i na mekanima.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.2412; 11.21111; 11.21121; 11.21131; 11.2411; 19.16	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3



Rasprostranjenost kirje zubuše u hrvatskom ribolovnom moru



Murina crnka

Gymnothorax unicolor (Delaroche, 1809)



Slika 144.
Murina crnka,
Gymnothorax unicolor
(Delaroche, 1809) (FAO)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Red: Anguilliformes

Porodica: Muraenidae (jeguljke)

Sinonimi: *Muraenopsis unicolor* Delaroche, 1809; *Muraena unicolor* Lowe, 1841; *Lycodontis unicolor* Fowler, 1936.

Locus typicus: Ibiza, Baleari, Španjolska.

Ostali hrvatski nazivi: marina, mrina, morina, murina mrkulja.

Strani nazivi: Brown Moray (engl.), murène brune (franc.), murena monaca (tal.), Makenmuräne (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o njezinoj rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Uzroci regionalne ugroženosti murine crnke nisu poznati, to više što se u lovinama zapravo ne pojavljuje ni kao slučajna lovina (može se teoretski uloviti podvodnom puškom, vršom i parangalom), ali bi u tome mogli biti presudni neki unutrašnji čimbenici, kao vrlo mala gustoća populacije, ograničena rasprostranjenost, složen i dugotrajan ličinački razvoj i, vjerojatno, velika smrtnost mladunčadi.



Zaštitne mjere. Osim zaštite staništa u sklopu zaštite drugih pridnenih vrsta, za sada se ne predlažu druge zaštitne mjere, ali kako je riječ o vrlo slabo poznatoj vrsti, u tom se cilju treba pristupiti znanstvenom istraživanju, ponajprije njezine rasprostranjenosti i brojnosti, zatim biologije, ekologije i staništa te uvođenju praćenja stanja (monitoring).




Rasprostranjenost. Raširena je u čitavom Sredozemnom moru, nema je u Crnom moru, i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od južne obale Portugala do Maroka, a moguće i južnije, uključujući Azore i Madeiru (FAO: 27, 34, 37).




U istočnom Jadranu živi samo u njegovu južnom dijelu (sl. 144).

Učestalost: vrlo rijetka.

 **Opis i biologija vrste.** Murina crnka naraste do 1 m dužine. Tijelo je golo, jako izduženo, zmijoliko, mišićavo i bočno blago stisnuto, osobito iza izmetnog otvora. Visina je tijela 6–7% njegove ukupne dužine. Gubica je kratka, zauzima manje od 2,5% ukupne dužine tijela. Usta su velika, a usni procijep seže do iza očiju. Zubi su snažni, poput očnjaka, podjednaki i oštri, a straga u gornjoj čeljusti poredani u 2 niza. Nalaze se i na nepcu u jednom nizu, ali su oni kratki i tupi. Stražnji su nosni otvori u obliku ovalnih ili okruglih pora s niskim rubom i smješteni iznad prednjeg oboda očne šupljine, dok su prednji nosni otvori cjevasti i strše iznad prednjeg oboda gubice. Bočno na gornjoj čeljusti jasno se uočavaju 3 pore, a na donjoj čeljusti 3 bočne i 5 pora sprijeda. Nema tvrdog koštanog škržnog poklopca, već je taj prostor mekan i otvara se s malenom ovalnom pukotinom. Leđna, repna i podrepna peraja spojene su u jedinstvenu cjelinu i uklopljene u kožni nabor. Leđna peraja počinje znatno ispred škržnog otvora. Prsnih i trbušnih peraja nema. Boje je smeđe, više ili manje tamne, kadikad ciglastocrvene, s crnom gubicom i donjom usnicom. Škržni otvori, pore na glavi i usnice su crno obrubljene. Peraje su smeđe s rubom svjetlooker boje.

Malo je podataka o njezinoj biologiji. Solitarna je i sedentarna. Mrijesti se u toplom dijelu godine. Ikra je velika, u promjeru 2,3–3,4 mm. Ličinački stadij je leptocefalus s velikom preobrazbom. Hrani se ribom, rakovima, puževima i glavonošcima. Aktivna je noću.

 **Stanište.** Demerzalna je. Živi uz kamenita, grubo šljunkovita i pjeskovita dna, na dubini do 80 m, ali pretežno samo do 20 m. Zadržava se na sjenovitim mjestima unutar procijepa, pukotina, rupa i malih špiljica, i to pretežno danju.



Rasprostranjenost murine crnke u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.261; 11.262; 11.2411; 11.223; 11.231; 11.2413	4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 9.5; 9.9	0; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.8; 3.9; 4.4



Volonja

Heptranchias perlo (Bonnaterre, 1788)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Hexanchiformes

Porodica: Hexanchidae (volonje)

Sinonimi: *Squalus perlo* Bonnaterre, 1788; *Squalus cinereus* Gmelin, 1789; *Heptranchias cinereus* Rafinesque, 1810; *Heptranchias perlo* Bigelow & Schroeder, 1848; *Heptranchus cinereus* Raf. (in Šoljan, 1948); *Notidanus cinereus* (GM.) (in Ninni, 1912).

Locus typicus: Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: pas volonja pepeljak, pas sedmoškrg.

Strani nazivi: Sharpnose Sevengill Shark (engl.), requin perlon (franc.), notidano cinereo (tal.), Sibenspalthai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju gotovo ugrožene svojte (NT; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju osjetljive svojte (VU, 2007).



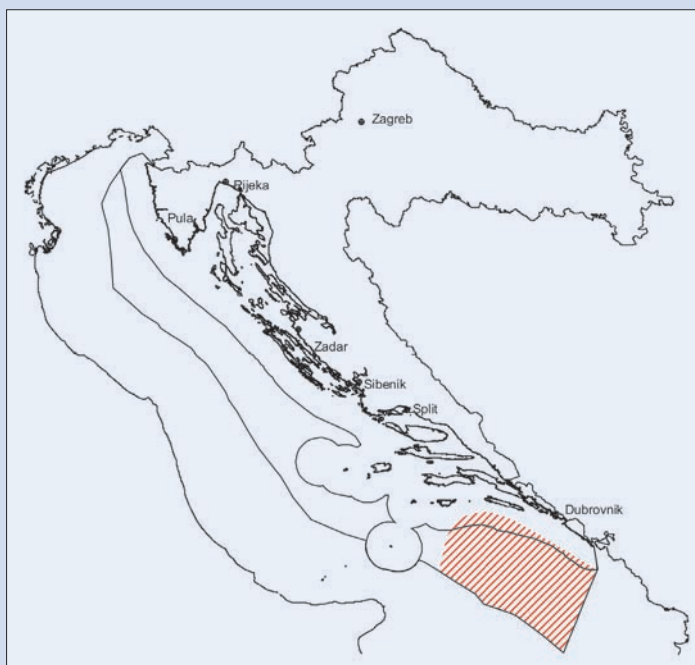
Uzroci ugroženosti. U Jadranskom moru uglavnom je ugrožen slučajnim ulovom dubinskim parangalom i pridnenom kočom. Nepovoljne su okolnosti, koje vjerojatno utječu na njegovu ugroženost, sporo obnavljanje i mala gustoća populacije.



Zaštitne mjere. U Jadranskom moru vrlo se rijetko pojavljuje u lovinama, pa ga se ne može ni neposredno ni djelotvorno zaštititi. Za tu bi svrhu od velike koristi bila edukacija i podizanje svijesti o potrebi njegove zaštite, zatim potpuniji podatci o brojnosti, rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji te barem povremeno praćenje stanja populacije (monitoring), pa bi tomu trebale usmjeriti istraživačke aktivnosti.



Slika 145. Volonja, *Heptranchias perlo* (Bonnaterre, 1788) (AUTOR F. SERENA)



Rasprostranjenost volonje u hrvatskom ribolovnom moru

Rasprostranjenost. Široko je i nesuvislo rasprostranjen u tropskom i umjerenom pojasu, ali ga nema u sjeveroistočnom dijelu Tihog oceana (FAO: 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 71, 81, 87). Nigdje nije običan. U istočnom je Atlantskom oceanu rasprostranjen od Biskajskog zaljeva na sjeveru do otprilike Angole na jugu.

Pretpostavlja se da u Jadranskom moru dolazi samo u području Južnojadranske kotline (sl. 145).

Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Tijelo volonje je vitko, u Sredozemnom moru dugo između 118 (mužjaci) i 140 cm (ženke) (Capapé *et al.*, 2004a). Glava je uska i šiljasta, sa 7 pari škržnih pukotina, a usta su uska i parabolična. Oči su vrlo velike. Donji zubi su dugački i češljasti, s prednjim istaknutijim šiljkom kojim prethodi obično nekoliko manjih, a iza još 7 ili 8 distalnih šiljaka. Gornji zubi su manji, prednji samo s jednim iskošenim šiljkom. Leđna peraja je jedna, na stražnjem dijelu tijela, njezina se osnovica nalazi ispred osnovice podrepne peraje. Prsne peraje su razmjerno malene, s konkavnim stražnjim rubom. Repni držak je dugačak, a razmak od osnovice leđne peraje do početka repne peraje je dvaput ili više duži od osnovice leđne peraje. Repna peraja je velika, nejednakokrišćana, s osrednje razvijenim trbušnim i završnim režnjem. Boje je sive ili smeđaste sa svjetlijim trbuhom. Leđna peraja i gornji režanj repne peraje nedoraslih primjeraka nosi po jednu crnu mrlju, a na odraslima one izbljede ili nestaju.

O biologiji, ekologiji i ponašanju ove vrste ima malo podataka. Poznato je da je snažan i ustrajan plivač. Razmnožava se ovoviviparno. Ženke okote 9 do 20 mladunaca, dugih oko 26 cm. U Sredozemnom moru (Tunis) mužjaci spolno sazrijevaju pri oko 93 cm, a ženke pri 105 cm dužine (Capapé, 1980). Hrani se ribom, uključujući i manje vrste morskih pasa, zatim glavonošcima i vjerojatno rakovima.

Stanište. Volonja je pretežno pridnena ili pridnenopelagijska vrsta većih morskih dubina. Zadržava se pretežno na vanjskom rubu kontinentske i otočne podine i gornjem dijelu slaza od 30 do 720 m dubine, a moguće i do 1000 m. U plitkom moru priobalja je slučajan.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.224; 11.225; 11.211; 11.111; 11.12242; 11.123; 11.124	4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5	0; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9



Morski konjić (kratkokljunić)

Hippocampus hippocampus (Linnaeus, 1758)



Slika 146. Morski konjić (kratkokljunić), *Hippocampus hippocampus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR G. NETO)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: *Syngnathus hippocampus* Linnaeus, 1758; *Hippocampus antiquorum* Leach, 1814; *Hippocampus brevirostris* Schinz, 1822; *Hippocampus europaeus* Ginsburg, 1933.

Locus typicus: Sredozemno more, Grčka.

Ostali hrvatski nazivi: konjić kratkokljunić; Vinja (1986) za ovu i srodnu vrstu *Hippocampus guttulatus* za istočnojadransku obalu navodi 11 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Sea-horse (engl.), hippocampe à museau court (franc.), cavalluccio marino camuso (tal.), Kurzschnauzen Seepferdchen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 3.1., 2001).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak II) i Konvencijom o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) (Washington, 1973; Dodatak II).

U Hrvatskoj je zaštićen Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).



Uzroci ugroženosti. Morski konjić ugrožen je na više načina. Glavni je uzrok ugroženosti degradacija ili nestajanje staništa kao posljedica ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i sidrenja u livadama posidonije, nasipavanja obale i hidrogradnje (marine, pristaništa i sl.), urbanizacije i industrijalizacije obale, onečišćenja priobalnog mora i nestajanja »šumica« cistozira, sakupljanje kao suvenira i neki unutrašnji čimbenici: mala gustoća i sporo obnavljanje populacije, ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja.



Zaštitne mjere. Uz dosljednu praktičnu primjenu postojeće zaštite, treba zaštititi i njegovo stanište – livade morskih cvjetnica i obale obrasle cistozirama kakvih je, na žalost, sve manje, zatim podizati svijest o potrebi zaštite ugroženih vrsta i očuvanja njihovih staništa od svih oblika degradacije, pogotovo ribolovom i onečišćenjem. Radi zaštite u istočnom Jadranu treba istražiti njegovu rasprostranjenost i brojnost, biologiju i ekologiju, sada slabo poznatu.



Rasprostranjenost. Nalazi se uz čitavu obalu Sredozemnog i Crnog mora, uključujući Azovsko more, i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Nizozemske (Waddenzee) do Gvinejskog zaljeva, uključujući Kanarske otoke (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu njegova je rasprostranjenost slabo poznata. Ima ga vjerojatno uz čitavu obalu, ali se zasad pouzdano zna tek da se nalazi uz zapadnu obalu Istre i u srednjem Jadranu (sl. 146).



Učestalost: vrlo rijetka do rijetka.

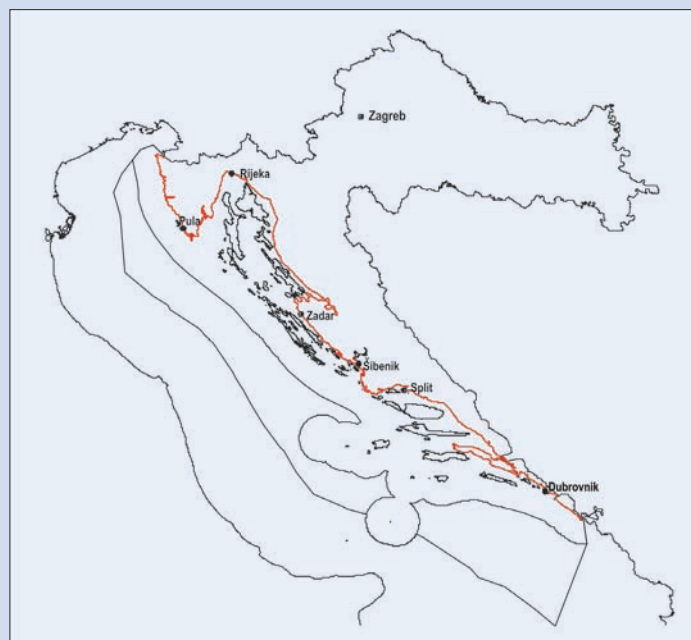


Opis i biologija vrste. Naraste do 15 cm dužine. Tijelo je izduženo, bočno stisnuto, na trbuhu ispupčeno i obavijeno krutim prstenasto segmentiranim plaštem, trupnih je prstenova 11–12, a repnih 34–36. Na trupu je 7, a na repu su 4 uzdužna grebenčića, s kvržicom na prijelazima između prstenova. Na tijelu i glavi obično nema kožnatih privjesaka kao u vrste *H. guttulatus*. Glava se ne nastavlja u smjeru trupa nego je jako pognuta prema prsima, pa cijelim oblikom nalikuje na šahovsku figuru konja. Gubica je cjevasta i kratka, a njezina dužina stane više od 3 puta u dužinu glave. Usta su vrlo malena, gornja, a čeljusti bez zuba. Oči su relativno velike, stanu 4,5–5 puta u dužinu glave. Na mužjaku u vrijeme mriješćenja jasno se razabire marsupijalna (leglena) vrećica koja počinje neposredno iza izmetnog otvora. Leđna i prsne peraje dobro su razvijene, podrepna peraja vrlo je sitna, a trbušnih i repne peraje nema. Oko pola dužine leđne peraje nalazi se na trupu. Vrh repa savijen je prema trbuhu. Formula peraja glasi: D. 16–19, A. 4, P. 13–15 šipčica. Boje je varijabilne, smeđe do gotovo crne, katkada s blijedim točkama, leđna peraja je siva i obično s tamnom podrubnom prugom.

Troma je riba, uglavnom miruje između alga i listova morskih cvjetnica, repom se obavije oko talusa alga ili nekih drugih tanjih predmeta. Spolno sazrijeva već u prvoj godini života. Ženke u vrijeme mriješćenja polažu ikru u marsupium mužjaka koji je alveoliziran i dobro vaskulariziran. Mužjaci se s embrijima u marsupiumu u različitim razvojnim stadijima nalaze od travnja do listopada. Izleženi mladunci slični su odraslima. Karnivoran je. Hrani se sitnim račićima i ličinkama različitih morskih životinja, uključujući i riblje.



Stanište. Priobalna je, demerzalna i sedentarna riba. Zadržava se na različitim dnima, samo ako su obrasla algama, i u livadama morskih cvjetnica rodova *Zostera*, *Posidonia*, *Cymodocea* od 3 do 60 m dubine, ali uglavnom samo do 20-ak m, ali prezimljuje u dubljoj vodi.



Rasprostranjenost morskog konjića (kratkokljunića) u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221; 11.2413; 11.34; 11.3311; 11.332; 11.2411; 11.4	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Raža smeđa

Leucoraja circularis (Couch, 1838)



Slika 147. Raža smeđa, *Leucoraja circularis* (Couch, 1838) (AUTOR F. SERENA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja circularis* Couch, 1838; *Raja falsavela* Bonaparte, 1839.

Locus typicus: Britanske vode.

Ostali hrvatski nazivi: raža kafenka, raža bjelotočkica, polig smeđan, polig bjelotočkan.

Strani nazivi: Sandy Ray (engl.), raie circulaire (franc.), razza rotonda (tal.), Sandroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju i rasprostranjenosti populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju ugrožene svojte (EN, 2007).

Uzroci ugroženosti. Ugrožena je intenzivnim gospodarskim ribolovom i malim ribolovom pridnenim ribolovnim alatima, prvenstveno pridnenom kočom i parangalom, i to jedino kao slučajna lovina. Intenzivnim ribolovom degradira se njezino stanište i suzuje životni prostor, a uz to je dodatno ugrožena i nekim svojim biološkim osobinama: sporim rastom, malom gustoćom i sporim obnavljanjem populacije.

Zaštitne mjere. Za njezinu djelotvornu zaštitu mogu se primijeniti iste mjere kao i za ostale vrste raža, što znači da uz postojeće mjere prostorne i vremenske regulacije pridnenog ribolova, valja propisati i naizmjenični ribolov po zonama i/ili proglasiti dijelove ribolovnog mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama u kojima bi zakonom bio strože reguliran ribolov, pogotovo kočarski, radi zaštite vrste i staništa. Da bi se mogle predložiti dodatne zaštitne mjere ove slabo poznate vrste raže trebalo bi znanstvenim istraživanjima prikupiti dodatne podatke o njezinoj brojnosti i rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji, stanju staništa i obavljati praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Raširena je u zapadnom dijelu Sredozemnog mora i sjeveroistočnom Atlantskom oceanu, od južne obale Norveške i Sjevernog mora do Gibraltara, a moguće i dalje prema jugu, sve do Senegala (FAO: 27, 34, 37).

U Jadranskom moru je sporadična. Difuzno je rasprostranjena samo u južnom Jadranu, na rubu između kontinentske podine i slaza (Jardas, 1984) (sl. 147).



Učestalost: vrlo rijetka.

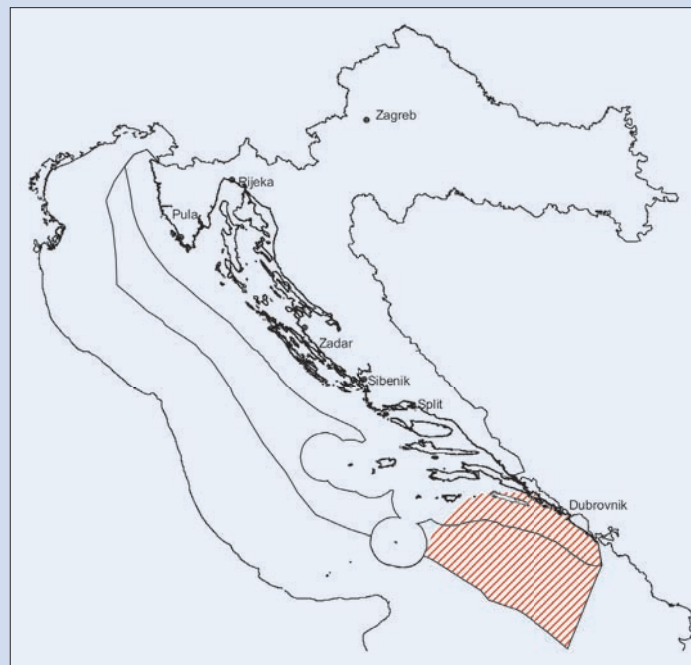


Opis i biologija vrste. Raža smeđa može narasti do 1,2 m dužine, ali pretežno samo do 70 cm. Tijelo je romboidno, dužina tjelesne ploče 47–51%, a širina 52–62% dužine ribe. Rostrum je kratak i šiljast. Predočni prostor stane 4–6 puta u širinu tjelesne ploče. Prednji rub prsnih peraja je sinusoidan, a bočni vrhovi su široko zaobljeni. Gornja površina tijela je hrapava, bodljasta, kadikad s golim površinama na stražnjem dijelu. Od većih bodlji 8 ih se nalazi na unutrašnjem rubu orbita, zatim jedna grupa sitnijih bodlji u području zatiljka; i mladi imaju bodlje po sredini leđa i repa, a odrasli po jedan niz bodlji bočno na repu. U odraslih mužjaka nalazimo još malarne i krilne (alarne) bodlje. Štrcala su velika i smještena neposredno iza očiju. Škržne pukotine (5 pari) su kratke i smještene s donje strane glave. Zubi su u oba spola sitni i šiljati. Na kraju tankoga repa dvije su jednake leđne peraje. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Repna peraja je rudimentarna. Po leđima je crvenkastosmeđa do tamnosmeđa. Mladi primjerci imaju 12 do 16 simetrično raspoređenih bjelkasto-žučkastih pjega, obrubljenih tamnijom temeljnom bojom; odozdo je bijela.

Biologija je slabo poznata. Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se oviparno. Oplođena jaja zaštićena su u četverokutnim rožnatim jajnim čahurama, koje se stvaraju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama, godišnje manje od 100. Čahure su prosječnih dimenzija 90x50 mm, s dugačkim nastavcima na uglovima. Ženke ih polažu na dno uglavom od studenoga do kolovoza. Hrana se sastoji od različitih bentoskih organizama.



Stanište. Živi na dnu. Prema uopćenim podacima zadržava se na kontinentskoj podini i gornjem rubu slaza između 70 i 680 ili više metara dubine, uglavnom do oko 100 m, i na pjeskovitim dnima. U Jadranskom moru nalažena je, međutim, na finim pjeskovitim i muljevitim dnima između 180 i 1100 (1200) m dubine, ali mnogo češće na dubinama do oko 300 m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost raže smeđe u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.22; 11.225; 11.211	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Golub uhan

Mobula mobular (Bonnaterre, 1788)



Slika 148. Golub uhan, *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788)
(AUTOR F. SERENA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Myliobatoidei

Porodica: Mobulidae (glavokrilke)

Sinonimi: *Raja mobular* Bonnaterre, 1788; *Cephaloptera giorna* Cuvier, 1817.

Locus typicus: Montredon kod Marseja, Francuska.

Ostali hrvatski nazivi: vrag krilaš, golub glavokrilac.

Strani nazivi: Devil Ray (engl.), mante (franc.), mobula, diavolo di mare (tal.), Kleiner Teufelsroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju ugrožene svojte (EN; ver. 3.1., 2001). U istoj je kategoriji ugroženosti i u regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (EN, 2007).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak II).

U Hrvatskoj je zaštićen Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene zavičajne svojte).

Uzroci ugroženosti. Golub uhan najviše stradava kao slučajna lovina pelagijskih (pelagijska koća, mreže plivarice) i nekih pridnenih ribolovnih alata (različite mreže stajačice). I unutrašnji čimbenici, kao mala gustoća populacije i njezino sporo obnavljanje zbog malog broja mladunaca po okotu i vjerojatno velika smrtnost mladunčadi te onečišćenje mora, također dodatno pridonose ugrožavanju ove vrste.

Zaštitne mjere. Zbog načina života i rijetkog pojavljivanja u lovinama, nema zapravo neposrednog i djelotvornog načina njegove zaštite, ali bi se mnogo postiglo, u korist preživljavanja vrste, i podizanjem svijesti o potrebi zaštite ugroženih vrsta i puštanjem ulovljenih primjeraka na slobodu kad god je to moguće. U pronalaženju drugih načina zaštite bili bi korisni potpuniji podatci o njegovoj brojnosti, rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji, pa bi tomu trebalo usmjeriti znanstvena istraživanja.

Rasprostranjenost. Rasprostranjen je u Atlantskom oceanu i Sredozemnom moru. U istočnom Atlantskom oceanu dolazi od Biskajskog zaljeva ili još dalje na sjever (južna obala Irske i Engleske) do Kanarskih otoka i Senegala, a moguće i u zapadnom Atlantskom oceanu (FAO: 27, 31?, 34, 37).

U Jadranskom moru je sporadičan. Dosad je bilježen u srednjem i južnom dijelu (sl. 148).

Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Golub uhan može narasti do golemih dimenzija, do 6,5 m dužine ili 5,2 m širine tjelesne ploče, ali se

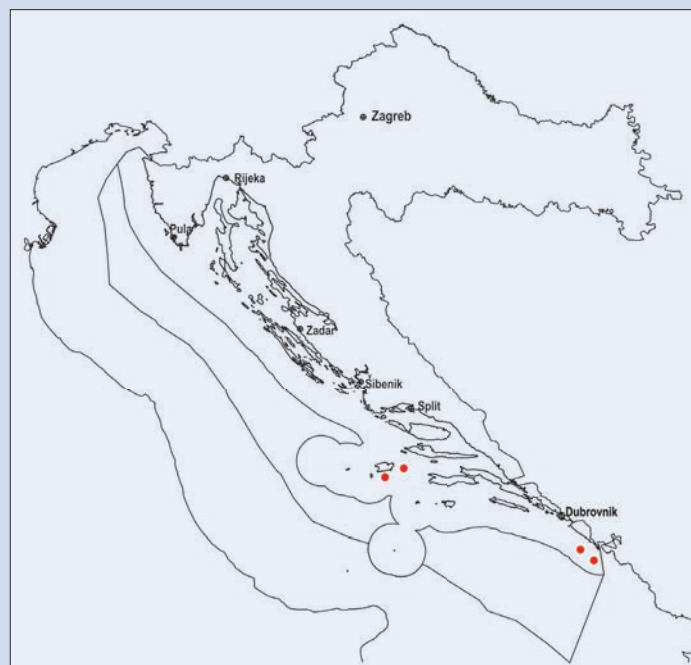


obično love primjerci do 3 m širine. Tijelo je romboidno. Posebna je morfološka značajka ove vrste što na glavi, koja je izdignuta iznad tjelesne ploče, strši prema naprijed par većih nastavaka poput ušiju (glavne peraje) na čijim se vrhovima naziru hrskavične šipčice. Širina tjelesne ploče je 2–3 puta veća od njezine dužine. Prednji rub tjelesne ploče blago je konveksan, a stražnji rub konkavan. Bočni vrhovi prsnih peraja uski su i zašiljeni. Oči i štrcala, koja se nalaze neposredno iza očiju, smještene su bočno na glavi. S donje strane glave nalazi se 5 pari kratkih skržnih pukotina čije su unutrašnje površine okružene nizovima ploča (škržne ploče), a flanše na vanjskim rubovima susjednih ploča nisu spojene zajedno. Rep je tanak, bičast, bez repne peraje, u mladim oko 3 puta duži od dužine tjelesne ploče, a u odraslih samo za pola dužine. Na bazi repa je ledna peraja, a iza nje snažna harpunasto nazubljena bodlja ili više njih zajedno. Ledna peraja je malena, smještена je iznad trbušnih peraja, a njezina osnovica seže do iza stražnjih vrhova prsnih peraja. Vrhovi trbušnih peraja protežu se do iza stražnjih vrhova prsnih peraja. Zubi odraslih primjeraka poredani su u 150–160 paralelnih nizova. Koža je u njih hrapava s obje strane tijela. Odozgo je jednolično tamnosmeđ ili tamnomodar, a odozdo bijel.

Troma je riba. Razmnožava se ovoviviparno. Ženke rađaju samo jedno ili dva mladunca širine tjelesne ploče, do 1,8 m. Razdoblje skotnosti traje vrlo dugo, čak do 25 mjeseci, a mladunci se rađaju ljeti. Hrani se uglavnom planktonskim rakovima i malom ribom koju filtriranjem pomoću škržih ploča zadržava u ždrijelu. Bodlje su na repu otrovne i služe za obranu. Ubod je bolan i opasan, može izazvati nekrozu okolnog tkiva.



Stanište. Golub uhan je polupelagijska do pelagijska vrsta otvorenog mora iznad kontinentske podine i oko oceanskih otoka. Rijetko se spušta na dno. Zadržava se u paru ili u većim skupinama. Poduzima duge migracije, obično plivajući uz samu površinu mora, ali zalazi i do 100 m dubine.



Rasprostranjenost goluba uhana u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.12242; 11.124; 11.121	4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.3; 9.5	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 5.4



Pas mekaš

Mustelus punctulatus Risso, 1826.



Slika 149.
Pas mekaš,
*Mustelus
punctulatus*
Risso, 1826
(AUTOR N. VRGOČ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Carcharhiniformes

Porodica: Triakidae (mekashi)

Sinonimi: *Mustelus mediterraneus* Quignard & Capapé, 1972.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi. Ne razlikuju se od naziva za vrstu *Mustelus mustelus* s kojom je poistovjećivan do 70-ih godina prošlog stoljeća: pas mekaš čukov, pas čukov pena, kucin mekuš, glatki čukov.

Strana nazivi: Blackspotted smooth-hound (engl.), Émissole pointillé (franc.), Palombo punteggiato (tal.), Punktierter Glatthai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljen je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD, 2007).



Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožen zbog pretjeranog izlovljavanja alatima pridnenog ribolova, najviše pridnenom koćom, parangalima i nekim mrežama stajaćicama, i to kao ciljane vrsta ili slučajna lovina. Osim ribolovne smrtnosti, uzroke njegove ugroženosti nalazimo i u degradaciji ili gubitaku staništa zbog ribolova i onečišćivanja mora (morskog dna), kao i u nekim unutrašnjim čimbenicima: spori rast, kasno postizavanje spolne zrelosti i mala sposobnost obnavljanja populacije.



Zaštitne mjere. Sadašnje stanje populacije ove vrste zahtijeva smanjivanje ribolovnog napora onih alata kojima se vrsta pretežno izlovljava. Pozitivni učinci mogu se očekivati i od restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova (poglavito u područjima za koja se smatra ili zna da su mrjestilišta i rastilišta ove vrste), ali i vremenske zabrane ribolova u vrijeme reprodukcije. Kako je znatan broj jedinka ove vrste živ i nakon što se ulovi, vraćanje nedoraslih primjeraka u more i podizanje svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta, također bi poboljšalo sadašnje stanje populacije. Nadalje, trebalo bi propisati najmanju dužinu ispod koje se primjerci ne smiju izlovljavati (barem 100 cm). Za predlaganje dodatnih mjera zaštite potrebno je intenzivirati znanstvena istraživanja radi potanijeg opisivanja biološko-ekoloških značajka vrste i recentnog stanja populacije.



Rasprostranjenost. *M. punctulatus* je rasprostranjen u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru) i u istočnom Atlantskom oceanu, od južne obale Portugala pa dalje na jug, uz zapadnu obalu Afrike do Mauritanije (FAO: 34, 37).



U istočnom Jadranskom moru u novije se vrijeme lovi gotovo jedino u kanalskom području (sl. 149). Nema ga u zapadnoj polovini Jadrana, gdje je izlovljen.

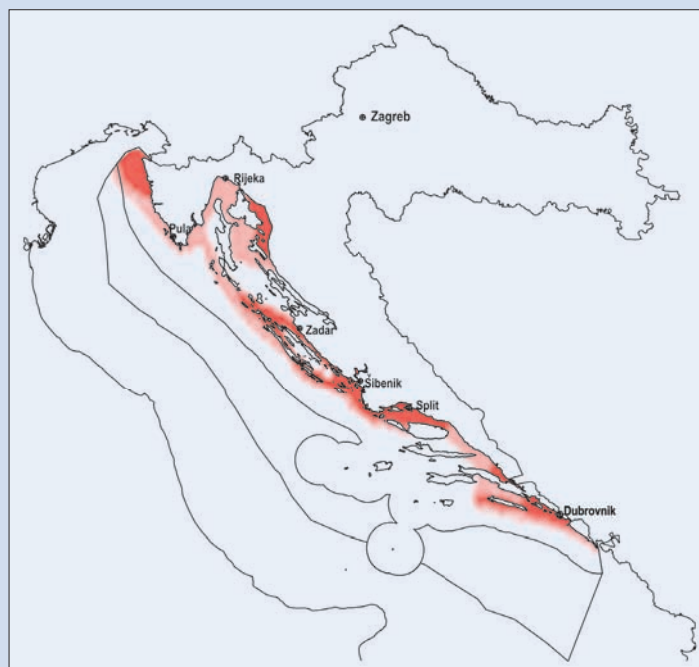
Učestalost: gotovo obična.

Opis i biologija vrste. Osnovno morfološko obilježje kojim se ova vrsta razlikuje od srodne i vrlo slične vrste *Mustelus mustelus* je raščijani stražnji obod leđnih peraja, koji je još uz to i crne boje. Ženke u Sredozemnom moru (Tunis) narastu do približno 190 cm, a mužjaci do 180 cm dužine (Capapé *et al.*, 2004a), ali se obično nalaze primjerci između 70 i 120 cm. Tijelo je vitko i dugačko, a glava je kratka i čini 17–20% ukupne dužine tijela. Gubica je osrednje dužine, uska i zaobljena. Razmak između nosnica je uzak, 1,9 do 2,3% ukupne dužine tijela. Oči su vrlo velike, ovalne, njihova dužina stane 2,1

do 2,8 puta u predočni prostor. Usta su kratka, njihova dužina približno odgovara većem promjeru oka, gornji usni nabor je duži od donjeg. Zubi su pločasti, asimetrični, s reduciranim vrhom, gusto poredani u više redova poput mozaika. Štrcala su malena i leže iza očiju. Škržne pukotine (5 pari) su kratke, a dva posljednja para nalaze se iznad osnovica prsnih peraja. Leđne peraje su dvije, široko trokutaste, prva je znatno veća od druge, središnja točka osnovice prve leđne peraje je bliže trbušnim nego prsnim perajama. Prsne peraje su razmjerno malene, njihova dužina iznosi 12–14% ukupne dužine tijela. Nejednakokrišćana repna peraja ima dobro razvijen trbušni i završni režanj. Leđa i bokovi su jednolično sive ili sivosmeđe boje s rijetkim malim i nepravilno razbacanim crnim pjegama, trbuh je bijel.

M. punctulatus je viviparna vrsta s placentom od žumanjčane vrećice. U Sredozemnom moru (Tunis) ženke postižu spolnu zrelost kod približno 100 cm, a mužjaci kod 90 cm dužine (Capapé i Quignard, 1977), a prema nekima i kod manjih dužina. Razvoj mladunaca do okota traje oko godinu dana, njihov broj po okotu je između 5 i 30, što ovisi o dužini ženka, a dužina im je oko 30–31 cm. U istočnom Jadranu hrana mu se sastoji pretežno od rakova (oko 55% broja i 61% mase) i ribe (oko 30% broja i 35% mase), zatim još od glavonožaca, mnogočetinša, crijevodisača i plaštenjaka (Jardas *et al.*, 2007).

Stanište. Provodi pridneni način života. Zadržava se kao i srodna simpatrijska vrsta *M. mustelus* na kontinentskoj podini približno između 5 i 200 m dubine, uglavnom samo do 100 m, na muljevitim, pjeskovitim, kamenitim i mješanim dnima. Skloniji je tvrdim dnima nego druge srodne vrste.



Rasprostranjenost psa mekaša u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225;	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.2411; 11.2412;	4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.7	3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4;
11.2413; 11.251		5.3



Šilo oblokljuno

Nerophis maculatus Rafinesque, 1810.



Slika 150. Šilo oblokljuno, *Nerophis maculatus* Rafinesque, 1810
(AUTOR I. JELIČIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: *Nerophis maculata* Rafinesque, 1810; *Syngnathus papacinus* Risso, 1810; *Syngnathus fasciatus* Risso, 1810.

Locus typicus: Palermo (Sicilija), Italija.

Ostali hrvatski nazivi: morsko šilo, igla, morska igla; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 20 hrvatskih pučkih naziva koji se podjednako odnose na sve vrste rodova *Nerophis* i *Syngnathus*.

Strani nazivi: nérophis tacheté (franc.), pesce ago macchiato (tal.), Gefleckte Seenadel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije za određivanje kategorije ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Glavni razlog ugroženosti je degradacija i gubitak staništa zbog ribolova, sidrenja i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* u livadama posidonije, onečišćenje mora i nestajanje »šumica« cistozira i livada morskih cvjetnica rodova *Cymodocea* i *Zostera* u priobalju, nadalje različiti oblici ljudske aktivnosti u priobalju i moru (urbanizacija, industrijalizacija, hidrogradnja: marine, privežišta brodica i sl.), koji također negativno utječu na stanište. Dodatno ga ugrožava ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja, a vjerojatno i sporo obnavljanje populacije.



Zaštitne mjere. Ponajprije treba zaštititi stanište – livade morskih cvjetnica i obale obrasle algama cistozirama kakvih je danas, na žalost, sve manje, ali i podizati razinu svijesti o potrebi zaštite ugroženih vrsta i očuvanja njihovih staništa od svih oblika degradacije, ponajviše ribolovom i onečišćenjem. Radi zaštite treba istražiti njegovu rasprostranjenost i brojnost, biologiju i ekologiju, što je sada u istočnom Jadranu slabo poznato.



Rasprostranjenost. Šilo oblokljuno je vrsta Sredozemnoga mora u širem smislu. Poznato je u Sredozemnom moru i uz istočnu obalu Atlantskog oceana samo u području Gibraltarskih vrata te uz obalu Portugala i Azora (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu njegova rasprostranjenost slabo je poznata. U novije vrijeme zabilježeno je u južnom dijelu Podvelebitskog kanala, kod Splita, Šibenika i o. Visa, ali ga vjerojatno ima i drugdje (sl. 150).

Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Općenito naraste do 30 cm, a u istočnom Jadranu vjerojatno samo malo više od 27 (Zablaće, Šibenik, 1993). Tijelo mu je izduženo, tanko i u presjeku okruglo, obavijeno koštanim kožnatim prstenima kojih ispred izmetnog otvora ima 21–23, a iza 67–72; teško se naziru, pa tijelo izgleda golo. Glava je



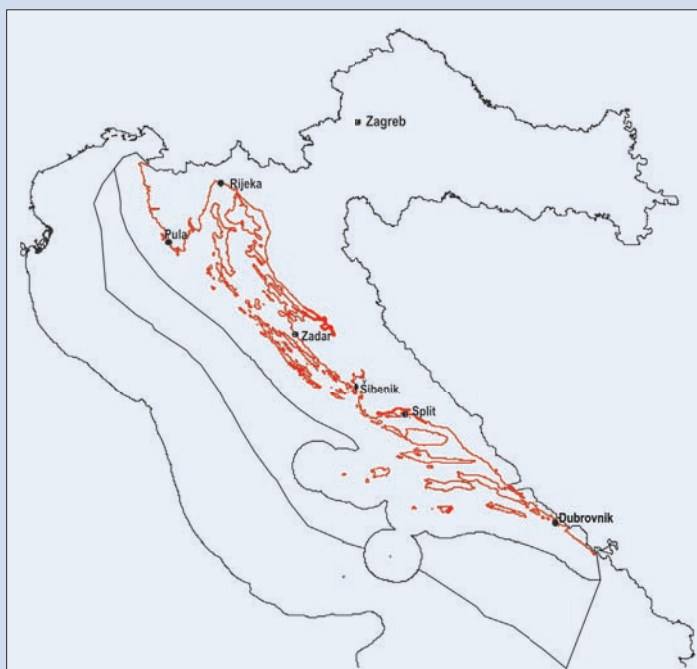
malena, visoka kao i tijelo i stane 16–18 puta u dužinu tijela. Gubica je cjevasta, kratka, mnogo niža od glave i ne zauzima ni polovinu njezine visine, a kraća je od zaočnog prostora. Usta su malena, gotovo okomita, a čeljusti bez zuba. Izmetni otvor mužjaka smješten je na kraju prve trećine, a u ženka na početku druge trećine tijela. Postoji samo ledna peraja koja je građena od 24 do 29 šipčica i zauzima 6–8 prstenastih štitića od kojih su 2–4 ispred izmetnog otvora. Kod primjeraka do oko 12 cm dužine postoje opnaste prsne peraje, ali one s vremenom nestaju. Kod mužjaka na 12–19 trbušnih prstenova ispred izmetnog otvora nalazi se površina koja nije vrećasta niti ima nabore na koju ženke lijepe ikru, koja stoga nije zaštićena. Mužjaci su smeđeružičasti, na trupu, s 3 niza smeđe uokvirenih žutih mrlja, a na repu, na 2/3 prednje dužine, sa 2 niza svjetložutih mrlja dok su na ostalom dijelu repa žuti prsteno-

vi. Ženke su zelenkaste s 40-ak okomitih crvenih pruga koje se na trbuhu naslanjaju na dvije uzdužne linije iste boje, a po leđima i repu teku 1–3 nepravilna niza tamno uokvirenih žutih pjega.

Ovoviviparna je vrsta. Mužjaci s prilijepljenom ikrom na trbuhu nalaze se od veljače do svibnja. Ikra je veličine od 1,1 do 1,6 mm u promjeru i poredana u 3–4 niza, ukupno do 190 komada. Početni slobodnoživući mladi dugi su 11–12 mm i slični su odraslima. Karnivoran je, hrani se planktonom i sitnim epifitskim beskralježnjacima, ponajprije račićima.



Stanište. Priobalna je i demerzalna vrsta. Dolazi uglavnom u livadama morskih cvjetnica, pretežno rodova *Zostera* i *Cymodocea*, a rjeđe *Posidonia*, i na kamenitim dnima gusto obraslim algama, uglavnom do dubine od 2 m.



Rasprostranjenost šila oblakljunog u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221; 11.3311;	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3;	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2;
11.332; 11.2413; 11.34;	1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3;	3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2
11.4; 13.24	9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	



Šilo grebenkljuno

Nerophis ophidion (Linnaeus, 1758)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: *Syngnathus ophidion* Linnaeus, 1758; *Scyphius violaceus* Risso, 1826; *Scyphius littoralis* Risso, 1826.

Locus typicus: Europa.

Ostali hrvatski nazivi: morsko šilo, igla, morska igla; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 20 hrvatskih pučkih naziva koja se podjednako odnose na sve vrste rodova *Nerophis* i *Syngnathus*.

Strani nazivi: Straight-nosed Pipefish (engl.), nérophis (franc.), pesce gog sottile (tal.). Kleine Schlangennadel (njem.).



Slika 151. Šilo grebenkljuno, *Nerophis ophidion* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR G. NETO)

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Šilo grebenkljuno strada u prvom redu zbog degradacije i/ili gubitka staništa što je posljedica ribolova obalnim potegačama i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i sidrenje plovila u livadama morskih cvjetnica, ljudske aktivnosti u priobalju i moru. Onečišćenje mora i degradacija vegetacije u priobalju (»šumice« alga cistozira i livade morskih cvjetnica) također znatno pridonose njegovu nestajanju, a uz to još mala gustoća populacije, ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja, vjerojatno sporo obnavljanja populacije.



Zaštitne mjere. Treba zaštititi stanište – livade morskih cvjetnica i obale obrasle cistoziom kakvih je, na žalost, sve manje, ali i podizati svijest o potrebi zaštite ugroženih vrsta i očuvanja njihovih staništa od svih oblika degradacije, pogotovo ribolovom i onečišćenjem. Radi zaštite treba istražiti njegovu rasprostranjenost i brojnost, biologiju i ekologiju, što je sve sada slabo poznato.



Rasprostranjenost. Rasprostranjeno je uz čitavu obalu Sredozemnog i Crnog mora i uz sjeveroistočnu obalu Atlantskog oceana, od Norveške (Trondheimsfjord) do Maroka, a vjerojatno i južnije (?Senegal) (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu rasprostranjenost je slabo poznata, ali se pretpostavlja da se, osim na područjima označenima na karti, može naći i drugdje uz obalu (sl. 151).

Učestalost: rijetka do gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Ženke narastu do 30, a mužjaci do 25 cm dužine. Tijelo je izduženo, tanko i u presjeku gotovo okruglo, obavijeno slabo vidljivim koštanim prstenovima kojih je 27–33 ispred i 68–74 iza izmetnog otvora. Glava je malena, visoka koliko i tijelo, a dužinom stane 13–15 puta u dužinu tijela. Gubica je cjevasta i kratka, kraća u mužjaka nego u ženka, bočno je stisnuta i nešto manje visine od glave, kraća je od polovine dužine glave, a približno jednaka dužini zaočnog prostora; duž njezina hrpta ističe se tanak i visok greben. Oči su osrednje veličine, a međuočni prostor trokutast i ravan.



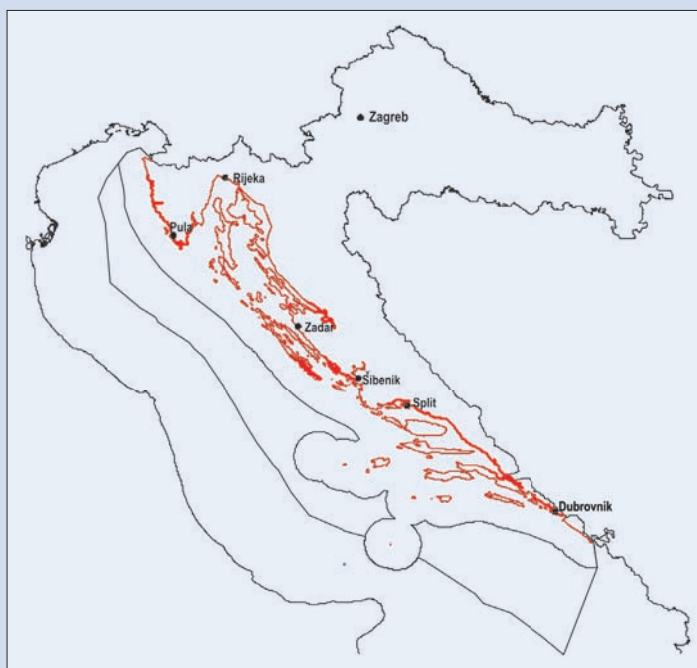
Usta su malena, gotovo okomita, bez zubi. Postoji samo jedna peraja, i to leđna, koja je građena od 33 do 34 meke šipčice, a proteže se iznad 10–12 prstenastih članaka od kojih se treća do peta nalaze ispred izmetnog otvora. Mužjaci na trbuhu imaju otvorenu površinu na koju u doba mriještenja ženke lijepe ikru. Boje je varijabilne, uglavnom maslinasto-zelene koja prema trbuhu prelazi u žutu, bijelo je izmrljan s jednim nizom većih mrlja po leđima. Zrele ženke imaju još ukrasne boje »svadbenog ruha«, kao što su modre pruge po glavi i prednjem dijelu trupa. Ikra na trbuhu mužjaka je žuta.

Šilo grebenkljuno je ovoviviparna vrsta. Mrijesti se uglavnom od svibnja do kolovoza. U tom razdoblju, ali katkada prije i poslije, nalaze se mužjaci s ikrom u različitim stadijima embrionalnog razvoja priljepljenom u 2 niza na trbušnoj leglenoj površini, koja obuhvaća 17–20 trupnih prste-

nova. Ikra je 1,0–1,4 mm u promjeru, a mladi su nakon izvaljenja (eklozije) dugi 12–14 mm i slični su odraslima. Hrani se planktonom i sitnim epifitskim beskraljčincima.

Stanište. Priobalna je, demersalna, morska i brakična vrsta umjerenih geografskih širina. Dolazi na kamenito-pjeskovitim dnom obraslim algama i u livadama morskih cvjetnica *Zostera* i *Cymodocea*, na dubinama od oko 0,5 do 15 m. Ulazi u lagune i estuarije, a vrlo rijetko i u sasvim slatke vode.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.3311; 11.332; 11.2413; 11.221; 11.4; 13.24; 21.1	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Rasprostranjenost šila grebenkljunog u hrvatskom ribolovnom moru



Psina zmijozuba

Odontaspis ferox (Risso, 1810)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Galeomorphii

Red: Lamniformes

Porodica: Odontaspidae (zmijozupke)

Sinonimi: *Squalus ferox* Risso, 1810; *Carcharias ferox* Risso, 1826; *Squalus barbatus* Chier. (in Šoljan, 1948).

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: psina zmijozuba ružična ili petošiljka.

Strani nazivi: Smalltooth Sand Tiger (engl.), requin féroce (franc.), squalo feroce, cagnaccio (tal.), Schildzahnhai (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju i rasprostranjenosti populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.



Slika 152. Psina zmijozuba, *Odontaspis ferox* (Risso, 1810)
(AUTOR S. P. IGLESIAS)

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju ugrožene svojte (EN, 2007).



Uzroci ugroženosti. Regionalno, ali i šire ugrožen je slučajnim ulovom parangalom i različitim mrežama stajaćicama, a s obzirom na sadašnje stanje populacije dodatno i nekim unutrašnjim čimbenicima – sporim obnavljanjem i malobrojnošću.



Zaštitne mjere. Zbog vrlo rijetkog pojavljivanja zapravo nema neposrednih djelotvornih načina njegove zaštite, ali bi se regionalno, kao i za druge slične vrste morskih pasa, mnogo učinilo podizanjem razine svijesti o potrebi njihove zaštite i istraživanjem biologije, ekologije, brojnosti i rasprostranjenosti, uzroka ugroženosti, stanja staništa i mogućnosti zaštite te usmjerenim praćenjem stanja (monitoring). Isto tako bi bilo korisno puštati na slobodu ulovljene primjerke kad god je to moguće.



Rasprostranjenost. Pretpostavlja se da je psina zmijozuba široko, najvjerojatnije kozmopolitski, ali nadasve nesuvislo, rasprostranjena u umjereno toplom i tropskom morskom pojasu. Dolazi u sjeveroistočnom dijelu Atlantskog oceana i čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru), zatim zapadnom Indijskom oceanu te zapadnom, srednjem i istočnom Tihom oceanu (FAO: 27, 34, 37, 51, 61, 77, 81).

U Jadranskom moru uglavnom je nalažen u srednjem i južnom dijelu (sl. 152).

Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Psina zmijozuba velik je i snažan morski pas. Dug je do 3,7 m i mase oko 290 kg. Gubica je dugačka, okrugla i čunjasta. Oči su osrednje veličine, svojom dužinom staju više od 4 puta u dužinu gubice, nemaju opnenog kapka (žmirnice). Štrcala postoje. Usta su dugačka, zubi osrednje veličine s istaknutim uskim vrhom i 2–3 para sitnih bočnih šiljaka; bočne velike zube razdvaja 3–5 nizova malih središnjih zuba. Škržne pukotine (5 pari) dugačke su i sve ispred početka prsnih peraja. Ledne peraje su dvije, prva je veća i smještena bliže prsnim nego trbušnim perajama, a druga počinje iznad kraja osnovica trbušnih peraja, njoj je slična podrepna peraja, obje su s dugačkom osnovicom, dužine jednake njihovoj visini. Repna peraja je izrazito nejednakokrišćana s dobro razvijenim trbušnim re-



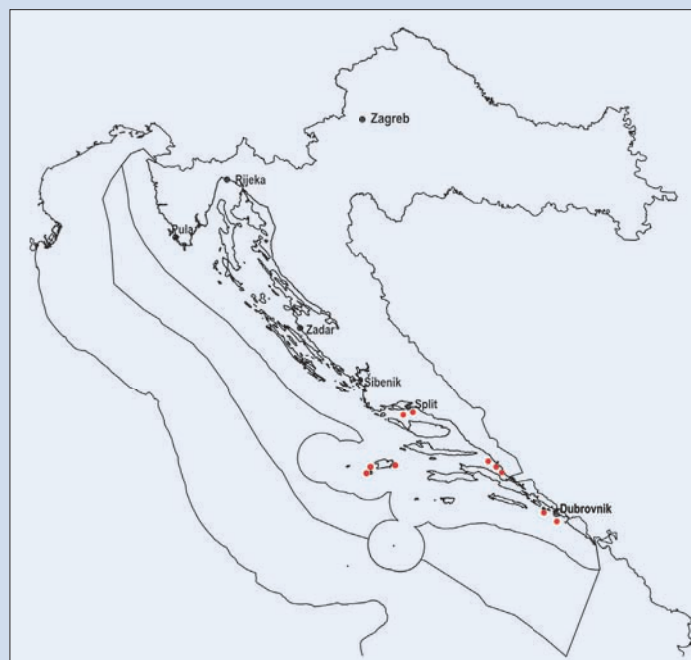
njem, njezin gornji rub u nedoraslih primjeraka zauzima oko 30% ukupne dužine tijela, pri njezinu početku s gornje strane nalazi se plitak poprečni žlijeb. Boje je sive do sivkastocrvenkaste, kadikad s nepravilnim crnkastih pjegama koje se protežu i na bokove, trbuh je svjetliji.

Biologija, ekologija i ponašanje psine zmijozube općenito su slabo poznate. Pretpostavlja se da je, slično kao i srodna vrsta *Carcharias taurus*, ovoviviparna s uterinim kanibalizmom, naime fetusi se u uterusu prehranjuju oofagijom. Broj mladunaca po okotu vjerojatno je manji od 10. Okočeni mladunci su duži od 1 m. Mužjaci spolno sazrijevaju pri oko 2,8, a ženke pri 3,6 m dužine. Ima dugačku tjelesnu šupljinu s vrlo velikom jetrom, bogatom masnoćama, koja mu vjerojatno služi kao hidrostatski organ. Hrana mu se sastoji od sitne koštunjave ribe, glavonožaca i rakova. Ne smatra se opasnim za ljude zbog staništa koja zauzima.



Stanište. Psina zmijozuba zadržava se u dubljim vodama toplih i umjereno toplih mora, na dnu ili blizu dna, u području kontinentske i otočne podine i gornjeg dijela slaza između 10 i 530 m dubine, a moguće i u epipelagijalu između 140 i 180 m dubine. Viđa se također uz strme padine koraljnih i kamenitih grebena. Rijetko se zapaža u obalnim vodama.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.211; 11.251; 19.6	4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.9



Rasprostranjenost psine zmijozube u hrvatskom ribolovnom moru



Zmija zubaša

Ophisurus serpens (Linnaeus, 1758)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Anguilliformes



Slika 153. Zmija zubaša, *Ophisurus serpens* (Linnaeus, 1758); ukopana u supstrat (AUTOR G. NETO) i čitava riba (AUTOR M. MARKOV)

Porodica: Ophichthidae (zmijuše)

Sinonimi: *Muraena serpens* Linnaeus, 1758; *Echelus oxyrinchus* Rafinesque, 1810; *Ophichthys serpens* Günther, 1870; *Ophichthus serpens* (Linnaeus, 1758) (in Šoljan, 1948).

Locus typicus: obala južne Europe (»Oceano Europae australis«).

Ostali hrvatski nazivi: morska zmija, morska guja, morski zmaj, zmaja, žutuga.

Strani nazivi: Longjaw Snake Eel (engl.), ophisure serpent (franc.), biscia di mare, vipera di mare (tal.), Seeschlangenaale (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Glavni uzroci ugroženosti su slučajni ulov parangalima i vršama, a u sadašnjim prilikama općenito prenapregnutog ribolova značenje dobivaju i neki unutrašnji čimbenici – sporo obnavljanje (generacijsko vrijeme > 14 god.), mala gustoća populacije i, pretpostavlja se, visoka smrtnost mladunčadi zbog dugog i složenog ličinačkog razvitka.

Zaštitne mjere. Radi zaštite mnogo bi se postiglo puštanjem na slobodu ulovljenih primjeraka kad god je to moguće, to više što se zbog njezina nepoznavanja i zmijolika izgleda rijetko rabi za prehranu. Znanstvenim istraživanjima njezine biologije, ekologije i staništa te uvođenjem praćenja stanja (monitoring) dobile bi se i druge mogućnosti zaštite.

Rasprostranjenost. Široko je rasprostranjena, vjerojatno kozmopolitski. Poznata je u Sredozemnom moru (osim u njegovu istočnom dijelu), istočnom Atlantskom oceanu, od sjeverne obale Španjolske do juga Afrike, uključujući Madeiru, u zapadnom Tihom i južnom Indijskom oceanu (FAO: 27, 34, 37, 47, 51, 57, 81).

U istočnom Jadranu vjerojatno je prisutna duž čitava priobalja (sl. 153), ali kao termofilna vrsta preferira njegov srednji i južni dio.

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Naraste do 2,5 m. Primjerci do približno te dužine dosta su česti. U istočnom Jadranu ulovljeni su prim-

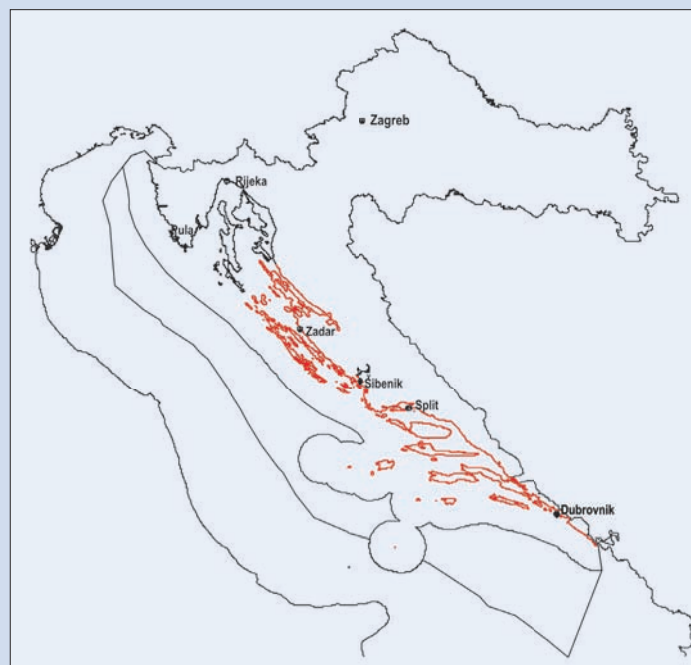


jerci dužine od 1,88 m (Strožanac, 1979), zatim 1,90 m (Ivandolac, o. Hvar, 1975), ali i veći od 2 m (Milišić, 1994; Dulčić *et al.*, 2005). Tijelo je jako izduženo, zmijoliko i okruglo. Koža je debela, gola i jako sluzava. Glava je čunjasta i dugačka, njezina dužina stane između 10 i 16 puta u dužinu tijela. Gubica je šiljasta, čeljusti dugačke, koščate i uske poput ptičjega kljuna, a gornja čeljust blago ispupčena. Usta su velika, a usni procijep završava znatno iza očiju i zauzima približno polovicu dužine glave. Prednji zubi i oni na nepcu dugački su i snažni, zakrivljeni prema usnoj šupljini. Škržni otvori su veliki, okomito izduženi i smješteni neposredno ispred prsnih peraja. Stražnji nosni otvori imaju kožni zaklopac i smješteni su na gornjoj usnici, približno na sredini između prednjih nosnih otvora i očiju. Leđna i podrepna peraja dobro su razvijene, leđna počinje malo iza vrhova prsnih peraja, a podrepna znatno iza, i proteže se na oko 2/3 dužine tijela. Prsne peraje su razvijene, a trbušnih peraja nema. Vrh repa je tvrd, bez repne peraje. Izmetni otvor na prednjoj je polovini tijela. Bočna je pruga dobro uočljiva, s oko 173 pore. Boje je svjetlosmeđe ili žućkaste, tamnije odozgo, zlatkaste po bokovima, a odozdo bjelkaste. Pore na glavi i bočnoj pruzi su crne. Leđna i podrepna peraja imaju crn rub.

Zmija zubuša u Sredozemnom moru mrijesti se u toplijem dijelu godine, od lipnja do rujna, kad se ujedno približava obali. Ikra je velika, 3–3,9 mm. Ličinački stadij je leptocefalus koji traje do oko 13 cm dužine, s drastičnom preobrazbom. Karnivorna je. Hrani se ribom i različitim bentoskim beskralježnjacima.



Stanište. Živi na dnu i duboko se uvlači u meki supstrat stražnjim dijelom tijela (stoga je rep tvrd i bez peraje). Zadržava se u području kontinentske podine ili gornjeg dijela slaza, na pjeskovitim i muljevitim dnima i dubinama od 30 do 300 (400) m, a zalazi i u estuarije i bočate vode.



Rasprostranjenost zmije zebuše u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.4; 13.24	3.1.1; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 9.5	2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3; 5.4



List bradavkar

Pegusa lascaris (Risso, 1810)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Soleidae (listovi)

Sinonimi: *Pleuronectes lascaris* Risso, 1810; *Solea nasuta* (Pallas, 1811); *Solea lascaris* (Risso, 1810); *Pegusa nasuta* (Pallas, 1814); *Pleuronectes nasutus* (Pallas, 1814); *Pegusa impar nasuta* (Pallas, 1814); *Pegusa lascaris nasuta* (Pallas, 1814).

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: list, švoja, platuša.

Strani nazivi: Sand Sole (engl.), sole pole (franc.), sogliola dal porro (tal.), Sandzunge (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



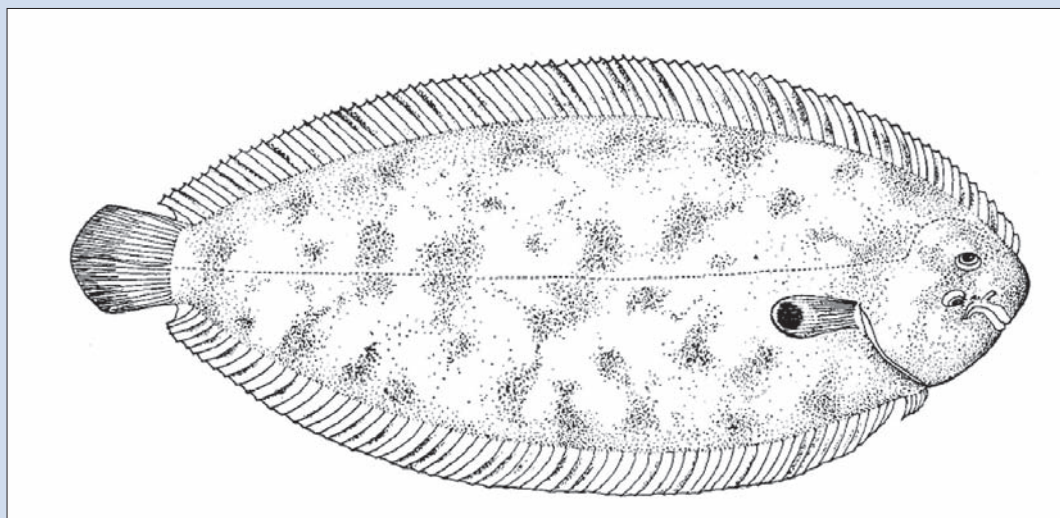
Uzroci ugroženosti. Stradava zbog slučajnog ulova alatima gospodarskog i malog ribolova, ponajviše obalnim mrežama potegačama, mrežama stajaćicama i pridnenom kočom i kočicom, zatim zbog degradacije staništa kao posljedice ribolova i onečišćenja priobalnog mora, uglavnom estuarnih područja.



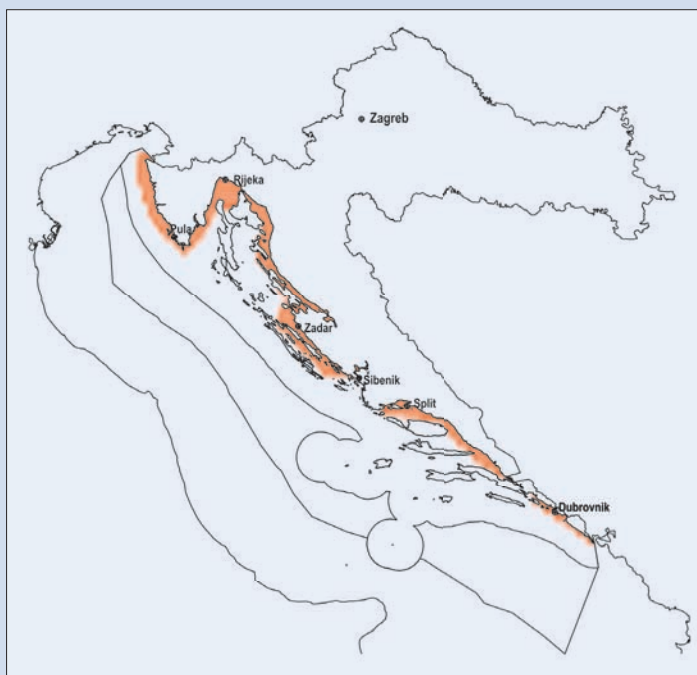
Zaštitne mjere. Zaštita je ista kao i za druge pridnene vrste, tj. valja ribolov urediti tako da se proglase dijelovi ribolovnog mora strogo zaštićenim staništima riba i drugih morskih organizama, gdje bi zakonom bio restriktivnije reguliran pridneni ribolov i/ili naizmjenični ribolov po zonama. Treba, osim toga, sprječavati onečišćenje mora i pojačati znanstvena istraživanja o rasprostranjenosti i brojnosti vrste, njezine biologije i staništa, što je u Jadranu nedovoljno poznato, te provoditi praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Raširen je u zapadnom dijelu Sredozemnog mora i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od južnog dijela Sjevernog mora do juga Afrike (FAO: 27, 34, 37, 47).



Slika 154. List bradavkar, *Pegusa lascaris* (Risso, 1810) (FAO)



Rasprostranjenost lista bradavkara u hrvatskom ribolovnom moru

U istočnom Jadranu raširen je duž cijelog primorja (sl. 154).

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. List bradavkar naraste do 40 cm, ali se obično love manji primjerci, između 15 i 30 cm. Tijelo je ovalno i jako bočno stisnuto. Oči su malene, na desnoj strani glave, gornje oko je udaljeno od gornjeg profila glave za dužinu svog promjera ili nešto više, i smješteno je djelomično ispred donjeg oka. Gubica je kratka i zaobljena, strši iznad usta, osobito u mladim primjeraka. Usta su malena u obliku luka. Kožne osjetne dlačice na slijepoj strani glave imaju oblik četke. Prednji nosni otvor na slijepom boku proširen je u široku bradavičastu rozetu, a na okatom je boku cjevast, povijen unatrag, i jedva dopire do prednjeg oboda oka. Ljuske su vrlo sitne, četvrtaste, ktenoidne, čvrsto ukorijenjene u kožu, a ktenije na ljuskama dobro

su razvijene na obje strane tijela. Bočna pruga proteže se sredinom oba boka i prekrivena je sa 115 do 150 ljusaka s porom. Leđna i podrepna peraja su dugačke, leđna počinje na glavi ispred očiju i proteže se čitavom leđnom stranom tijela. Prsne i trbušne peraje su malene, prsne približno jednake na oba boka. Repna peraja je zaobljena i spojena membranom s posljednjom šipčicom leđne i podrepne peraje. Perajna formula glasi: D. 79–89, A. 61–70, P_{desna} 8–9, V. 5 šipčica. Na okatom je boku jednolično žućkastosmeđe boje s tamnosmeđim mrljama. Na prsnoj peraji postoji crna pjega uokvirena bljedožućkastim rubom. Na neparnim perajama simetrično su raspoređene tamne pruge.

Spolnu zrelost postiže u 4. godini života. Mrijesti se potkraj jeseni i početkom zime. Migracija lijevog oka na desnu stranu glave na ličinkama počinje od 10 mm dužine, a na primjercima od 11,25 mm ono je već posve prešlo. Karnivoran je, hrani se različitim beskralježnjacima dna, naročito školjkašima. Životni vijek mu je oko 15 godina.



Stanište. Priobalna je, demerzalna, morska i brakična vrsta. Dolazi na šljunkovitim, pjeskovitim i muljevitim dnima, na dubinama između 5 i 150 m, rijetko dublje, uglavnom samo do 80 m, a mladi se zadržavaju u sasvim plitkom moru. Rado se zadržava u blizini riječnih ušća, a ulazi i u estuarije. Dok miruje na dnu ukopava se u supstrat.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.4; 13.24; 21.1	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 4.4; 5.3



Paklara morska

Petromyzon marinus Linnaeus, 1758.



Slika 155. Paklara morska, *Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758
(AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Cephalaspidiomorphi

Red: Petromyzontiformes

Porodica: Petromyzontidae (paklare)

Sinonimi: nema.

Locus typicus: europska mora.

Ostali hrvatski nazivi: paklara, okatica, pegulera, sisobaka, zmijuljica, lakerda, pijavica.

Strani nazivi: Sea Lamprey (engl.), lamprea de mar (franc.), lampreda di mare (tal.), Meerneunaugen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III) i Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC; Dodatak II).

U Hrvatskoj je zaštićena Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine br. 7/06) (Prilog I: Strogo zaštićene svojte).



Uzroci ugroženosti. U Jadranskom moru paklara najviše strada kao slučajna lovina, a u rijekama općenito zbog različitih oblika onečišćenja donjih i srednjih tokova i podizanja brana i ustava koje sprječavaju migracije odraslih jedinka na mrjestilišta. Unutrašnji čimbenici, kao što su mala gustoća populacije, spori rast, dugo trajanje ličinačkog stadija, ugibanje nakon mriješćenja i sl., dodatno pridonose njezinoj ugroženosti.



Zaštitne mjere. U Jadranskom moru nema djelotvornih načina zaštite, a u rijekama se može zaštititi očuvanjem staništa tako da se spriječi onečišćenje vodotoka i omogući nesmetano kretanje do područja mriješćenja izgradnjom ribljih staza na mjestima pregrađenih vodotoka.



Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u Sredozemlju (nema je u njegovu istočnom dijelu ni u Crnom moru), zatim u sjevernom Atlantskom oceanu, uz zapadnu obalu Europe do Barentsova i Bijelog mora, te uz obalu Islanda i Sjeverne Amerike, od Labradora do Floride i uz sjevernu obalu Meksičkog zaljeva (FAO: 21, 27, 31, 37).

U hrvatskom dijelu Jadranskog mora zabilježena je uz čitavu obalu. Najviše je zabilježenih nalaza uz obalu Istre, osobito u Tršćanskom i Riječkom zaljevu, zatim od Splita do Dubrovnika i južnije (Holčik *et al*, 2004), ali ju je zapravo moguće naći i na otvorenom moru (sl. 155). U slatkim vodama poznati su recentni nalazi iz rijeke Neretve i Cetine.

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Morska paklara je izdužena zmijolika tijela, duga do 120 cm i mase do 2,5 kg, ali se love uglavnom manji primjerci. Na glavi se ističe širok usni disk za prijanjanje, prosječna promjera u odraslih primjeraka oba spola barem 70% dužine škržne regije glave, ili 7,5 do 10% ukupne dužine tijela, s brojnim rožnatim zubima, karakteristična oblika i razmještaja u koncentričnim nizovima, te brojnim papilama na rubu. S obje strane glave, iza očiju, po 7 je škržnih otvora. Na stražnjoj polovini tijela ističu se dvije ledne peraje,

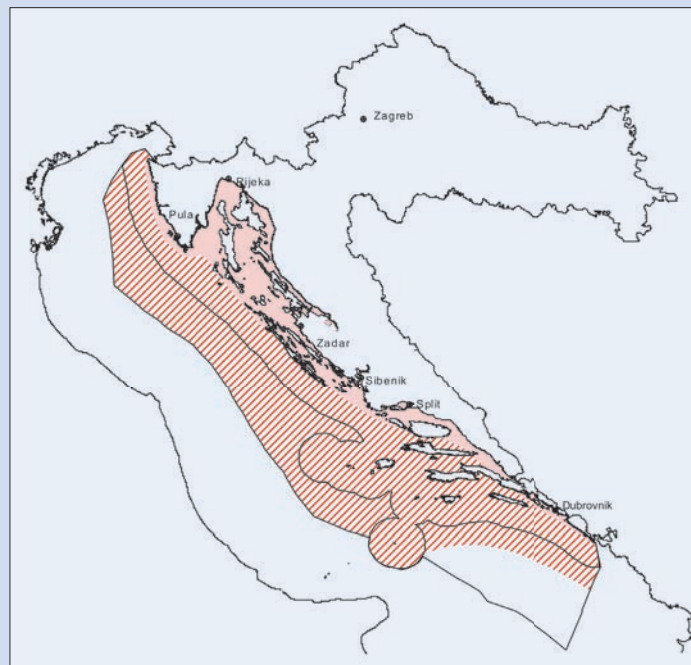


u nezrelim primjeraka široko razmaknute, a bliske u mrijesnih primjeraka. Repna peraja je razmjerno malena. Parnih peraja nema. Mrijesni mužjaci se odlikuju izduženom urogenitalnom papilom (dužom od one zrelih ženka) i konopastim grebenom koji se proteže po leđima od glave do prve leđne peraje. Mrijesne ženke imaju dobro razvijen podrepni nabor u obliku peraje. Boja tijela je vrlo varijabilna. Nedorasli primjerci su jednolično olovni ili svjetlosmeđi, a odrasli su s tamnije smeđasto izmramoranim leđima, svjetlijim bokovima i bjelkastim trbuhom.

Razmnožava se uglavnom početkom ljeta (lipanj i srpanj) u brzim tekućicama – potocima i rijekama, zbog čega krajem proljeća migrira iz mora u slatke vode. Mužjaci na pješčanom ili šljunkovitom dnu iskopaju gnijezda u koja će ženke položiti do oko 260.000 jaja veličine manje od 1 mm u promjeru, a potom ih srčano brane od suparnika. Sparivanje je monogamno. Nakon mrijesta oba spola ugibaju. Postembrionalni razvoj može trajati vrlo dugo. U izoliranim kopnenim vodama (npr. u rijeci Big Garlic u Michigenu) ličinački stadij (amocoetes) može trajati čak 18 ili više godina prije preobrazbe (Manion i Smith, 1978), dok prema drugima (Tortonese, 1956; Bini, 1967; Ivanović, 1973; Povž i Sket, 1990; Mrakovčić *et al.*, 2006) normalno traje do preobrazbe, između 3 i 8 godina, kad dostignu dužinu od oko 10–20 cm, nakon čega ubrzo migriraju u more. U moru proživi 3–4 godine, do spolne zrelosti. Ličinke se znatno razlikuje od odraslih jedinki, slijepe su, bez zubi i s kožnim naborom u obliku kape iznad usta. Žive u mulju hraneći se sitnim organizmima. Nakon preobrazbe žive parazitskim načinom života, hraneći se na različitim ribama (u slatkim vodama obično napadaju salmonide) i morskim sisavcima rodova *Balaenoptera*, *Phocoena* i sl.



Stanište. Morska paklara je tipična anadromna, eurihalina i euritermna vrsta. U morskom okolišu je litoralna do mezoabisalna vrsta (1–650 m dubine). Zadržava se iznad različitih tipova dna. Ličinački stadij živi u muljevitom dnu rijeka. Odrasli primjerci rijetko se nalaze u slatkim vodama i tada pretežno borave u ušćima, donjim ili srednjim tokovima rijeka. Zadržava se u vodama temperature od 5 do 20 °C.



Rasprostranjenost paklare morske u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.2411; 11.2412; 11.211; 11.221; 13.24; 21.1; 24.15	1.4.6; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.4; 4.1; 4.3



Iverak zlatopjeg

Pleuronectes platessa Linnaeus, 1758.

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Pleuronectiformes

Porodica: Pleuronectidae (iverci)

Sinonimi: *Platessa vulgaris* Cloquet, 1826; *Platessa platessa* Cuvier, 1817.

Locus typicus: europska mora (»Mari Europeo«).

Ostali hrvatski nazivi: iverak, pašara, ploča, plat, jezik zlatni.

Strani nazivi: European Plaice (engl.), plie (franc.), passera (tal.), Scholle (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.

Uzroci ugroženosti. Iverak je ugrožen gospodarskim i malim ribolovom, pogotovo dubinskom kočom i mrežama stajaćica-ma, samo kao slučajna lovina. Ugrožavanju pridonosi i njegova mala gustoća populacije, spor rast i dugo generacijsko vrijeme (5–14 god.), ograničeno područje rasprostranjenosti, onečišćenje priobalnog mora, laguna i estuarija, degradacija staništa kao posljedica ribolova i onečišćenja mora, a budući da je riječ o borealnoj vrsti – i globalno topljenje.

Zaštitne mjere. Djelotvorno se može zaštititi regulacijom pridenog ribolova tako da se uz postojeće mjere odrede strogo zaštićena područja ribolovnog mora, gdje bi poglavito prideni ribolov bio zakonski strogo uređen i/ili naizmjeničnim ribolovom po zonama. Boljim poznavanjem njegove biologije, ekologije i staništa te uvođenjem praćenja stanja (monitoring) dobile bi se i druge mogućnosti zaštite.

Rasprostranjenost. Iverak zlatopjeg je istočnoatlantska borealna vrsta. Rasprostranjen je od Bijelog i Barentsova mora, Islan-

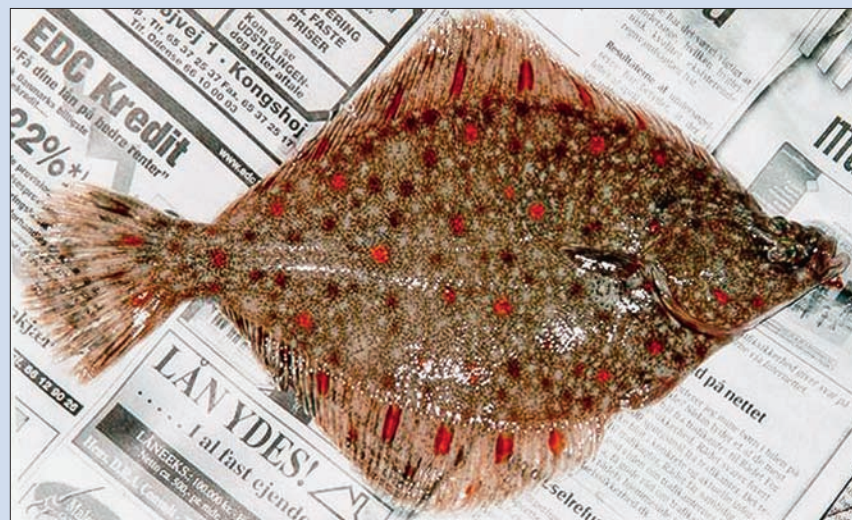
da i Föroyerskih otoka preko Baltičkog i Sjevernog mora do Gibraltara i Maroka (FAO: 27, 34, 37). U Sredozemnom moru rasprostranjen je u njegovu sjeverozapadnom dijelu.

U istočnom Jadranu rasprostranjen je samo u krajnjem sjevernom dijelu (sjeverozapadna obala Istre) (sl. 156).

Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste u dužinu do 1 m, a u masu do oko 7 kg, ali su dosad uhvaćeni primjerci obično bili manji, dugi do 45 cm. Tijelo je ovalno, visoko i jako plosnato, visinom stane 2 puta u standardnu dužinu. Oči su na desnoj strani glave, ovalne, a donje oko smješteno je djelomično ispred gornjeg. Iza očiju, sredinom glave, pruža se vodoravan niz od 4–7 koštanih kvržica. Gornji profil glave izrazito je konkavan. Gubica je kratka, u odraslih primjeraka nešto duža od većeg promjera oka. Obod škržnog pretpoklopca je slobodan. Usta su malena, kosa, a donja je čeljust blago ispupčena. Ljuske su sitne, općenito cikloidne. Bočna pruga razvijena je na oba boka, a iz-



Slika 156. Iverak zlatopjeg, *Pleuronectes platessa* Linnaeus, 1758
(AUTOR T. ØSTERGAARD)



nad prsnih peraja blago izdignuta, prekrivena s 88 do 115 ljusaka s porom. Izmetni otvor smješten je na slijepom boku. Ledna i podrepna peraja su dugačke, ledna počinje na glavi iznad oka i proteže se cijelom lednom stranom trupa. Najduže šipčice ledne i podrepne peraje otprilike su na sredini ili na početku stražnje polovine peraje. Prsne i trbušne peraje su malene, jednake na oba boka. Stražnji rub repne peraje je zaobljen. Formula peraja glasi: D. 65–79, A. 48–59, P. 3–9, V. 6–7 šipčica. Na okatom boku je smeđast do crnkast, s karakterističnim okruglim crvenim ili narančastim pjegama koje su na većim primjercima okružene bijelim prstenom. Na slijepom je boku bjelkast.

Mriješćenje započinje kad se temperatura mora spusti vrlo nisko (ispod 10 °C). Ikra je pelagijska, ali bez uljne kapi u žumanjku. Ličinački stadij i preobrazba traju kratko. Mužjaci spolno sazriju s 2–6, a ženke s 3–7 godina života. Fekunditet je do 50.000 ikre. Aktivan je noću, a danju miruje na dnu, ukopan u sediment. Karnivoran je, hrani se uglavnom školjkašima s tankom ljušturom i mnogočetinašima. Može doživjeti 50 godina, a ženke žive duže od mužjaka.



Stanište. Iverak zlatopjeg je demerzalna, oceanodromna, morska i brakična vrsta od umjerenih do hladnih voda. Zadržava se na kontinentskoj podini do 200 m dubine, na različitim vrstama dna, ali više voli šljunkovito-pjeskovita i pjeskovito-muljevita. Odrasli primjerci se zadržavaju dublje, a mladi u sasvim plitkim vodama, najčešće na pješčanim plažama; ulaze u estuarije i lagune. Dok miruje na dnu, plitko se ukopava u supstrat. Odgovara mu raspon temperatura vode od 2 do 15 °C.



Rasprostranjenost iverka zlatopjega u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221–11.225; 11.273; 11.4; 13.24	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Kirnja glavulja

Polyprion americanus (Bloch & Schneider, 1801)



Slika 157. Kirnja glavulja, *Polyprion americanus* (Bloch & Schneider, 1801) (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Serranidae (vučice)

Sinonimi: *Amphiprion americanus* Bloch & Schneider, 1801; *Polyprion cernium* Valenciennes, 1824.

Locus typicus: Sjedinjene Američke Države.


Ostali hrvatski nazivi: finka, kirnja dubinska, kirnja golema; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 21 hrvatski pučki naziv.


Strani nazivi: Wreckfish, Stone Bass (engl.), cernier commun (franc.), cernia di fondale, lucerna (tal.), Wrackbarsch (njem.).


IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta nalazi se u kategoriji nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 3.1., 2001).

 **Uzroci ugroženosti.** Glavni uzrok njezine ugroženosti je izlovljavanje parangalom na većim dubinama, a rjeđe još udicom ili mrežama stajaćicama, uglavnom kao slučajne lovine. Njezinu ugrožavanju pridonose i neke biološke osobine vrste – spor rast i kasno spolno sazrijevanje.

 **Zaštitne mjere.** Uspješna zaštita kirnje glavulje postignula bi se ponajbolje propisivanjem najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti, koju treba utvrditi, i lovostajem u vrijeme mriješćenja, što sada nije slučaj. I bolje bi poznavanje njezine rasprostranjenosti i brojnosti, biologije, ekologije i staništa uz uvođenje praćenja stanja (monitoring) također pridonijelo predlaganju dodatnih mjera zaštite.

 **Rasprostranjenost.** Raširena je u čitavom Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru), u istočnom Atlantskom oceanu, od

Norveške do Angole, a vjerojatno i južnije, do južne Afrike (Natal), i u zapadnom Atlantiku, od Newfounlanda do sjeveroistočne obale SAD, a spominje se i kod Argentine (FAO: 21, 27, 34, 37, 41, 47).

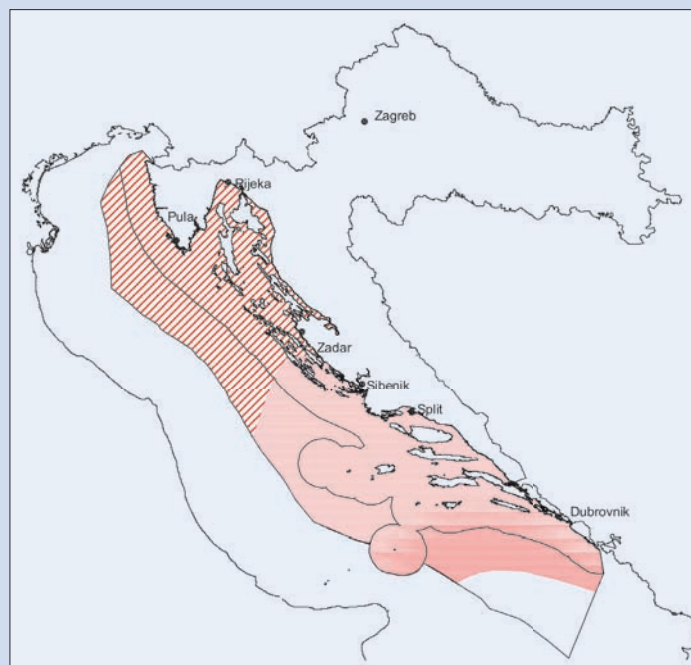
U istočnom Jadranu rasprostranjena je uglavnom u većim dubinama Južnojadranske kotline, ali se mladi primjerci nađu i znatno sjevernije, sve do zapadne obale Istre (sl. 157).

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Kirnja glavulja može narasti do 2,1 m u dužinu i masu do 100 kg, pa je jedna od najvećih koštunjavih riba Jadranskog mora, ali se pretežno love primjerci srednje mase do 15 kg. Tijelo je snažno, visoko i bočno umjereno stisnuto. Visina tijela odgovara 1/3 njegove standardne dužine. Glava je velika s neravnim, čvorastim gornjim profilom. Usta su velika, a donja čeljust zamjetno ispupčena. Rub predškržnog poklopca pilasto je nazubljen cijelom dužinom, a škržni poklopac ima dvije bodlje i jedan hrapav vodoravni greben. Zubi su sitni, nejednake veličine, sprijeda razvrstani u više nizova. Ljuske su malene, cikloidne, protežu se također na glavu i na mesnate osnovice mekog dijela neparanih peraja, a duž bočne pruge, koja je u prednjem dijelu izdignuta, nalazi se 90–114 ljusaka. Trbušne peraje su smještene na prsima i duže su od prsnih peraja, počinju s jednom snažnom koštanom i hrapavom šipčicom. Repni držak je visok, a repna peraja široka, u odraslih s ravnim, a u mladih sa zaobljenim stražnjim rubom. Perajna formula glasi: D. XI + 11–12, A. III + 8–10, V. I + 5 šipčica. Boje je smeđe ili plavkastosive, u mladim primjeraka s nepravilnim svjetlijim i tamnijim mrljama i bjelkastim rubovima peraja.

Odrasli primjerci su samotnjaci, a mladi druželjubivi. Spolno sazrije u dobi 9–10 godina. Mrijesti se potkraj ljeta i početkom jeseni. Karnivorna je, hrani se rakovima, mekušcima i ribom. Mogući životni vijek procijenjen je na 76 godina.

Stanište. Euribatna je, pretežno batifilna i oceanodromna riba. Zadržava se u području kontinentske podine i gornjeg dijela slaza, između površine i 1000 m dubine, najučestalije između 350 i 700 m. Odrasli primjerci vole stjenovito-muljevita dna s podvodnim špiljama i procjepima, a rado se zadržavaju i u potopljenim brodskim olupinama. Mladi su epipelagijski, osobito ljeti, i skupljaju se u većem broju ispod većih plutajućih objekata, kao što su balvani, daske, plutajuće brodice i sl.



Rasprostranjenost kirnje glavulje u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.21111; 11.21131; 11.21121; 11.2114; 11.2412; 11.224; 11.225; 11.111; 11.12242; 11.123; 11.124; 19.6	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.1



Golub ćukan

Pteromylaeus bovinus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)



Slika 158. Golub ćukan, *Pteromylaeus bovinus* (G. Saint-Hilaire, 1817)
(AUTOR P. WIRTZ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Myliobatoidei

Porodica: Myliobatidae (golubovke)

Sinonimi: *Myliobatis bovina* Geoffroy Saint-Hilaire, 1817; *Myliobatis aquila* Bonaparte, 1833.

Locus typicus: kod Aleksandrije.

Ostali hrvatski nazivi: golub, morska volina, volić, volina, kosir, morski golub ćukan; Vinja (1985) za ovu i vrlo sličnu vrstu *Myliobatis aquila* navodi za istočnu obalu Jadrana 28 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Bull Ray (engl.), aigle vachette (franc.), pesce vescovo, vascarella (tal.), Entenschnabelrochen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 3.1., 2001).



Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožen pelagijskim i pridnenim ribolovom, i to kao slučajna vrsta u lovinama, zatim degradacijom ili gubitkom životnog prostora zbog intenzivna ribolova, onečišćivanja mora, a njegovu ugrožavanju pridonose i vlastite nepovoljne biološke osobine – spor rast, mali fekunditet, sporo obnavljanje i mala gustoća populacije.



Zaštitne mjere. Djelotvorna zaštita goluba ćukana, kao i drugih pridnenih vrsta riba, mogla bi se postići smanjenjem intenziteta pridnenog ribolova, a to se može postići tako da se, uz već postojeću regulaciju pridnenog ribolova propiše i naizmjeničan ribolov po zonama i/ili proglašava zaštićena staništa riba i drugih morskih organizama, gdje bi se zakonom strože regulirao ribolov, pogotovo pridnenim ribolovnim alatima, kojima se ova vrsta (i ostale pridnene vrste) najviše izlovljava. Istraživanjem njegove brojnosti i rasprostranjenosti, biologije, ekologije (staništa) i kontrolom stanja naselja dobile bi se dodatne mogućnosti zaštite.



Rasprostranjenost. Rasprostranjen je uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od sjeverne obale Francuske do juga Afrike, uključujući Madeiru, te u čitavom Sredozemnom moru, ali ga nema u Crnom moru (FAO: 27, 34, 37, 47).

Podatci o njegovu rasprostranjenju u istočnom Jadranu vrlo su oskudni. Zabilježeni su nalazi u sjevernom i srednjem Jadranu (sl. 158), a vjerojatno se može naći i drugdje.

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste do 2,6 m u širinu tjelesne ploče, ali obično samo između 60 i 100 cm i masu do 83 kg. Tijelo je romboidno. Glava je izdignuta iznad tjelesne ploče. Tjelesna ploča je za oko 1/3 šira nego duža, s konveksnim prednjim i konkavnim stražnjim rubom. Obod prsnih peraja sprijeđa ne nastavlja se na obod rostruma, nego počinje samostalno ispod očiju. Oči i štrcala smješteni su bočno, a nosni otvori, usta i škržne pukotine (5 pari) s donje strane



glave. Štrcala su vodoravno izdužena i veća od očiju. Rostrum je dugačak i zašiljen u oštar kut. Ledna peraja smještena je djelomično ili potpuno iznad trbušnih peraja. Rep je dugačak i bičast, bez repne peraje, dva puta duži od dužine tjelesne ploče. Na bazalnom dijelu repa, iza ledne peraje, jedna je snažno harpunasto nazubljena bodlja ili više njih. Srednji red zubi u gornjoj čeljusti je 6–8 puta širi nego duži. Koža je gola, glatka. Odozgo je smeđezelenkasta sa 7–9 tamnih poprečnih pruga koje na starijim primjercima izbljede i gotovo nestaju, odozdo je bjelkast s više-manje smeđastocrvenkastim vrhovima prsnih peraja.

Podatci o biologiji goluba ćukana su oskudni. Neaktivan je i spor. Pliva valovitim pokretanjem čitavih prsnih peraja. Razmnožava se ovoviviparno. Ženke okote svega 4–6 mladunaca kojima je širina tjelesne ploče oko 45 cm. U Sredozemnom moru (Tunis) prva spolna zrelost ženka nastupa kad dosegnu 90 do 100 cm, a mužjaka na 80 cm širine tjelesne ploče, srednji ovarijski fekunditet je 4,58 jaja, a uterini 2,75 jaja ili embrija; razdoblje skotnosti traje oko 6 mjeseci, a vrijeme razmnožavanja proteže se od ožujka do kraja listopada (Capapé i Quignard, 1975a). Hrani se bentoskim životinjama, kao što su mekušci (školjkaši, puževi, glavonošci) i rakovi, nešto rjeđe ribom i mnogočetinašima (Capapé, 1977b). Bodlje na repu su otrovne i služe za obranu. Ubod je bolan i opasan, može izazvati nekrozu okolnog tkiva.



Stanište. Pridnenopelagijska je ili polupelagijska vrsta. Dolazi pretežno u obalnom području, a samo rijetko se zadržava na otvorenom moru. Nalazimo ga na dubinama od 10 do 150 m. Svi dosadašnji nalazi u istočnom Jadranskom moru bili su na dubinama od 30 do 40 m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost goluba ćukana u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.12242; 11.25; 11.223–11.225; 11.1222	1.3.2.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.2; 9.2; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Žutuga ljubičasta

Pteroplatytrygon violacea (Bonaparte, 1832)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Myliobatoidei

Porodica: Dasyatidae (šiborepke)

Sinonimi: *Trygon violacea* Bonaparte, 1832; *Dasyatis violacea* (Bonaparte, 1832); *Dasybatus (Dasybatus) violaceus* Garman, 1913.

Locus typicus: blizu talijanske obale.

Ostali hrvatski nazivi: šiba ljubičnjača, žutulja ljubičnjača, šunj ljubičnjak, viža ljubičnjača.

Strani nazivi: Violet Stingray (engl.), pastenague violette (franc.), trigone violeto, trigone vivola (tal.), Pelagischer Stechrochen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka (zbog oskudnih istraživanja ihtiopelagijala u Jadranu) o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

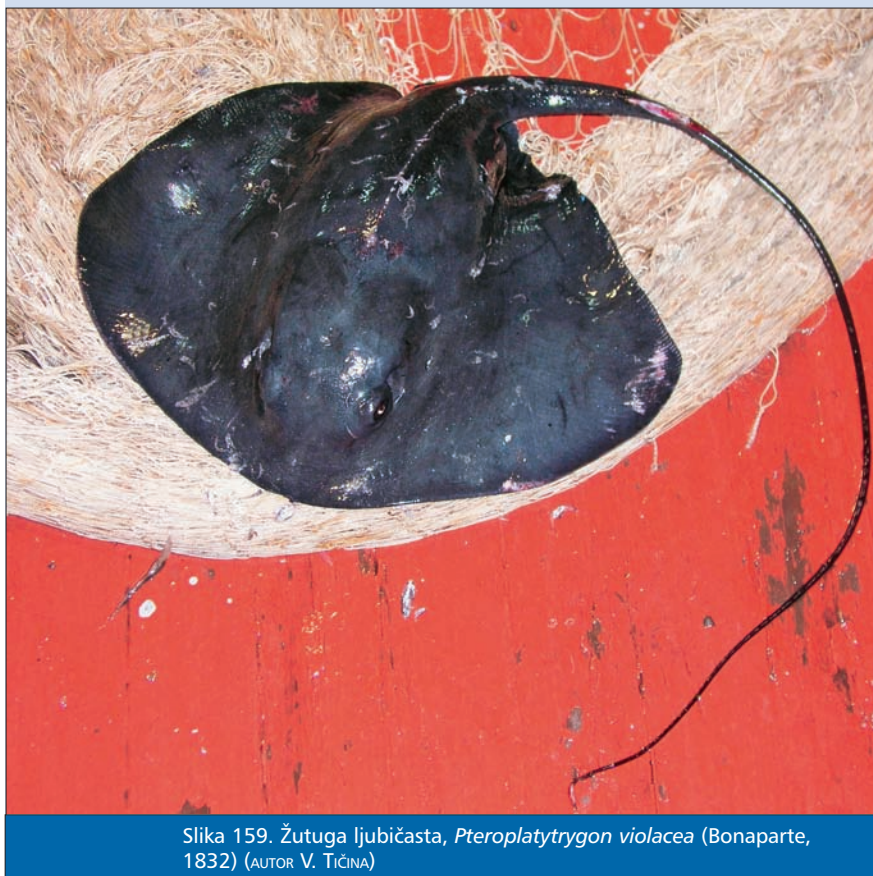
IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora nalazi se u kategoriji gotovo ugrožene svojte (NT, 2007).

Uzroci ugroženosti. Vjerojatno najviše stradava kao slučajna lovina pelagijske koč, mreža plivarica, različitih mreža stajačica i različitih povlačnih mreža. Unutrašnji i neki drugi čimbenici, kao mala gustoća populacije i njezino sporo obnavljanje zbog malobrojnosti mladunaca po okotu i vjerojatno velika smrtnost mladunčadi, uz onečišćenje mora dodatno pridonose njezinoj ugroženosti.

Zaštitne mjere. Zbog načina života i rijetkog pojavljivanja u lovinama nema neposrednog i djelotvornog načina zaštite, ali bi se u tom mnogo moglo postići podizanjem svijesti o potrebi zaštite ugroženih vrsta i puštanjem ulovljenih primjeraka na slobodu kad je to god moguće. Zaštiti bi pridonijeli i potpuniji podatci o njezinoj brojnosti, rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji, pa bi tomu trebalo usmjeriti istraživačke aktivnosti.

Rasprostranjenost. Žutuga ljubičasta vjerojatno je kozmopolit u toplim i umjerenom toplim morima (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 71, 77, 81, 87). Rasprostranjena je uz obalu Sredozemnog mora, ali je nema u Crnom moru.

U Jadranskom moru je sporadična. U novije vrijeme veći je broj primjeraka ulovljen u pelagičnoj koč u sjevernom Jadranu (Tršćanski zaljev) (Mavrić *et al.*, 2004; Lipej *et al.*, 2005), ali se najčešće ulove pojedinačni primjerci, i to pretežno u srednjem i južnom Jadranu (sl. 159).



Slika 159. Žutuga ljubičasta, *Pteroplatytrygon violacea* (Bonaparte, 1832) (AUTOR V. TIČINA)



Učestalost: rijetka.



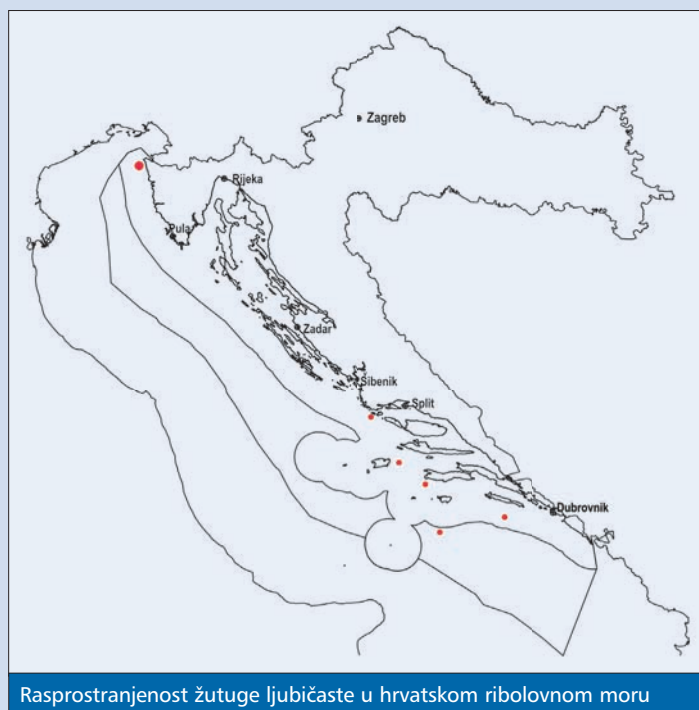
Opis i biologija vrste. Općenito naraste do 1,9 m dužine, ali obično samo do 80–100 cm, odnosno do 80 cm širine tjelesne ploče. U Sredozemnom moru najveća širina tjelesne ploče iznosi najvjerojatnije između 58 (mužjaci) i 61 cm (ženke), a masa oba spola između 5,8 i 6 kg (Hamida *et al.*, 2003). Osnovno obilježje vrste vrlo je dug i bičast rep, čija dužina zauzima 2,5–3 dužine tjelesne ploče, i široko zaobljen prednji rub tjelesne ploče s jedva zamjetnim rostru-

mom. Tjelesna ploča je stoga više diskoidalna nego romboidna, veće širine nego dužine, gotovo ravna stražnjega ruba. Nema ledne i repne peraje, ali je na bazalnom dijelu repa jedna ili su dvije snažne harpunasto nazubljene bodlje, koje su zamjena za lednu peraju, i kraći uski kožnati nabor s donje strane repa koji počinje ispod bodlje, a kadikad i greben odozgo. Na podu usne šupljine nalazi se 10–12 papila. Koža je u mladim primjeraka potpuno glatka, a u odraslih sa središnjim hrptenim nizom od 10 do 12 bodlji. Škržne pukotine (5 pari) su kratke i smještene s donje strane glave. Štrcala su velika i smještene neposredno iza očiju. Gornja strana tijela varira od tamnopurpurne do tamnozelenoplave boje, a takva je i donja strana tijela.

Biologija žutuge ljubičaste općenito je slabo poznata. Razmnožava se ovoviviparno. Pari se u proljeće, a mladi se kote ljeti. Broj mladunaca po okotu je malen, općenito varira između 1–9. Pretpostavlja se da ima 2 okota godišnje. U Sredozemnom moru mužjaci spolno sazriju kad dosegnu 42 cm, a ženke 45 cm širine tjelesne ploče, ovarijski fekunditet varira između 5 i 10 oocita spremnih za ovulaciju, uterini između 2 i 7 zrelih jaja ili embrija, a veličina je mladunaca pri okotu 16–19,5 cm u širinu tjelesne ploče, ali ne postoji povezanost između veličine i ovih dviju kategorija plodnosti (Hamida *et al.*, 2003; Capapé *et al.*, 2004a). Hrani se žarnjacima, uključujući meduze, zatim glavonošcima, dekapodnim rakovima i malom pelagijskom ribom. Bodlje na repu su otrovne i služe mu za obranu. Ubod je bolan i opasan, može izazvati nekrozu okolnog tkiva.



Stanište. Živi pelagičnim načinom života u toplim morima. Zadržava se u epipelagijalu otvorenog mora, na dubinama od oko 1 do 380 m, ali najčešće samo do 100 m, dublje je rijetka. Često se može vidjeti uz podmorske grebene.



Rasprostranjenost žutuge ljubičaste u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.2242; 11.124; 11.123; 19.6	4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.3; 9.5	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 5.4



Raža crnopjega

Raja montagui Fowler, 1910.



Slika 160. Raža crnopjega, *Raja montagui* Fowler, 1910 (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja maculata* Montagu, 1818; *Raja punctata* Le Danois, 1913.

Locus typicus: južna obala Devonshirea, Engleska.

Ostali hrvatski nazivi: raža crnopježica, raža pjegavica, raža mramorka, polig crnopježić, polig pjegan, polig mramoran, barakula.

Strani nazivi: Spotted Ray (engl.), raie douce (franc.), razza maculata, razza montagu (tal.), Gefleckte Roche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije za određivanje kategorije ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta nalazi se u kategoriji najmanje zabrinjavajuće svojte (LC; ver. 3.1, 2001). U istoj je kategoriji ugroženosti i na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora (LC, 2007).

Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena slučajnim ulovom pridnenom kočom i parangalom, zatim obalnim mrežama stajacicama (psare), a rijetko i nekim drugim ribolovnim alatima. Isto tako ugrožena je degradacijom ili gubitkom staništa zbog ribolova, a i nekim nepovoljnim biološkim osobinama vrste: sporim rastom, kasnim spolnim sazrijevanjem, slabom reproduktivnom moći, sporim obnavljanjem populacije i visokom smrtnošću mladunčadi.

Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, bilo bi je prikladno zaštititi uvođenjem restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova radi povećavanja dijela mora u kojem nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti. Isto tako, podizanjem svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more poboljšalo bi se sadašnje stanje populacije. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za potanje opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podataka o recentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornijih zaštitnih mjera.

Rasprostranjenost. Raširena je uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od zapadnog Baltičkog i Sjevernog mora te Šetlandskih otoka na sjeveru do Maroka na jugu, i u zapadnom dijelu Sredozemnog mora, do zapadne Grčke i Tunisa (FAO: 27, 34, 37).

U Jadranskom moru raspršeno je rasprostranjeno gotovo jedino uz istočnu obalu, i to uglavnom u otvorenom moru srednjeg i južnog dijela (Jardas, 1984) (sl. 160).

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Naraste do 80-ak cm. Tijelo je romboidno, veće širine nego dužine tjelesne ploče, širina iznosi 61–71%, a dužina 47–52% ukupne dužine ribe. Rostrum je kratak i tup. Dužina predočnog prostora stane oko 5,4 puta u širinu tjelesne ploče. Primjerci do 30 cm širine odozgo su gotovo posve glatki, a odrasli hrpavi, osim na sredini prsnih peraja. Od većih bodlji postoje 2–3 predočne i zaočne, 2 ramene i 2 zatiljne u mladih, a 0–5 u odraslih primjeraka.

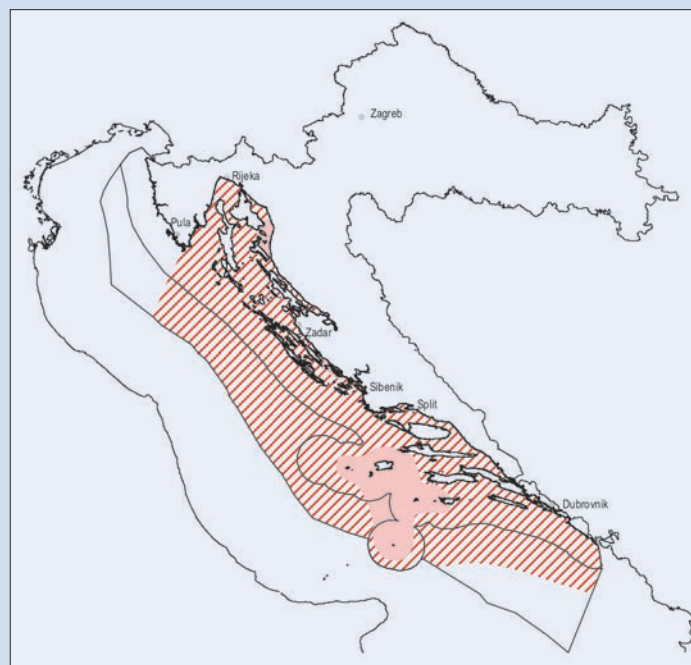


U mladih je također 20–30, a u odraslih 40–50 bodlji u središnjem leđnom nizu, 1–2 između leđnih peraja, a u odraslih mužjaka još su 4 niza krilnih (alarnih) i grupa malarnih bodlji. Leđne peraje su dvije, smještene su na kraju repa, jednake oblikom i veličinom. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Repna peraja je rudimentarna. Škržne pukotine (5 pari) su kratke i smještene s donje strane glave i prema naprijed se bočno sve više razilaze. Štrcala su velika i smještena neposredno iza očiju. Zubi mužjaka su šiljati, a ženka tupi, mozaični. Odozgo je sivosmeđaste boje, s brojnim sitnim i tamnim pjegama, kojih međutim nema na rubovima prsnih peraja. Na sredini prsnih peraja po jedna je veća pjega, katkada tamna središta i uokvirena tamnim pjegama.

Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se oviparno. Spolno sazrijeva približno u 8. godini, a životni joj je vijek oko 14 godina. Ženke tijekom ljeta polože na dno 24 do 60 četvrtastih rožnatih jajnih čahura s dugim rogovima na uglovima, gotovo crne boje, dimenzija 77x64 mm, u kojima su zaštićene i oplodene jajne stanice. Čahure se stvaraju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama. Embrionalni razvoj traje 5 do 6 mjeseci, a izvaljeni mladunci dugi su 11 do 12 cm. Ženke spolno sazrijevaju kad dosegnu oko 60 cm dužine. Hrana se sastoji ponajviše od rakova, zatim riba i glavonožaca.



Stanište. Živi na dnu, na kontinentskoj podini i gornjem dijelu slaza, općenito u rasponu od plitkog mora do 650 ili više metara dubine, ali je mnogo češća samo do oko 100 m. Zadržava se na muljevitim i pjeskovitim dnima, a rijetko i na kamenitima. U Jadranskom moru dosad je također bilježena na takvim dnima i dubinama od 40 do 700 m, ali mnogo češće samo do 100 m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost raže crnoplege u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.223; 11.225; 11.222; 11.2411; 11.2412; 11.21121; 11.21131	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Raža tuponoska

Raja radula Delaroche, 1809.

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja atra* Müller & Henle, 1841.

Locus typicus: otok Ibiza, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: raža tupokljunka, raža tupogubica, polig tuponosić, polig tupokljunić.

Strani nazivi: Rough Ray (engl.), raie râpe (franc.), razza scuffina (tal.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju i rasprostranjenosti populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD, 2007).



Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena, kao i mnoge druge raže, slučajnim ulovom pridnenom kočom i parangalom, a rijetko i nekim drugim ribolovnim alatima (mreže psare) te degradacijom ili gubitkom staništa, što je posljedica ribolova. Osim toga, ugrožena je i nekim vlastitim nepovoljnim biološkim značajkama: kasnim spolnim sazrijevanjem, slabom reproduktivnom moći i sporim obnavljanjem populacije, visokom smrtnošću mladunčadi i sporim rastom.



Zaštitne mjere. Djelotvorna zaštita svih vrsta raža mogla bi se provoditi, uz već postojeću, i dodatnom zakonskom regulacijom pridnenog ribolova na način naizmjeničnog ribolova po zonama i/ili proglašavanjem dijelova ribolovnog mora zaštićenim staništima riba i drugih morskih životinja u kojima bi se strože regulirao ribolov, poglavito kočarski, radi zaštite vrste i staništa, što do sada nije bio slučaj. Da bi se mogle predložiti i neke druge zaštitne mjere, treba-



Slika 161. Raža tuponoska, *Raja radula* Delaroche, 1809 (AUTOR C. MANCUSI)

lo bi prikupiti relevantne podatke o brojnosti i rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji vrste, stanju staništa i obavljati praćenje stanja (monitoring).



Rasprostranjenost. Raža tuponoska rasprostranjena je u čitavom Sredozemnom moru, ali pretežno u njegovu zapadnom dijelu (nema je u Crnom moru) i istočnom Atlantskom oceanu uz sjevernu obalu Maroka, a moguće i nešto južnije (FAO: 34, 37).

U istočnom Jadranu bilježena je uglavnom u središnjem otvorenom dijelu (Jardas, 1984). Nekoliko nalaza zabilježeno je i u Riječkom zaljevu, a vjerojatno je ima i drugdje (sl. 161).

Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Naraste najviše do 70 cm. Tijelo je romboidno, široko, s konveksnim, blago sinusoidnim prednjim rubom tjelesne ploče. Tjelesna ploča je veće širine nego dužine; široka je 62,5–70%, a duga 50–54% ukupne dužine tijela. Rostrum je



vrlo kratak i zaobljen. Dužina predočnog prostora stane 4–5 puta u dužinu tjelesne ploče. Koža je odozgo bodljasta, hrapava, odozdo su mužjaku bodljice također na rostrumu i zadnjoj polovini repa. Ženke su hrapave oko usta, sredinom trupa i na prednjoj polovini repa. Od većih su bodlji na gornjoj strani tijela 3–4 zatiljne, slijedi središnji niz na repu, koji je na odraslim primjercima isprekidan, i obostrano manji bočni repni te 2 bodlje između leđnih peraja. Škržne pukotine (5 pari) su kratke, s donje su strane glave i prema naprijed se sve više međusobno bočno razilaze. Štrcala su velika i neposredno iza očiju. Leđne peraje su dvije, smještene na kraju tankog repa, jednake oblikom i veličinom. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Repna peraja je rudimentarna. Boje je vrlo varijabilne. Odozgo je najčešće žućkastosmeđa, crno ispjegana ili izmramorana. Na trupu je obostrano po jedna okata pjega tamnosmeđa središta, koja je obrubljena žutim i jednim širim tamnim prstenom u kojemu su žute točkice. S donje strane tijela nekoliko je tamnih pjega.

Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se oviparno. Oplodena jaja zaštićena su u četvrtastim rožnatim čahurama, 51 do 57 mm dugim i 34 do 37 mm širokim, koje se stvaraju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama. Ženke ih polažu na dno čitave godine, prosječno 80 do 154 (Capapé i Quignard, 1975), ali uglavnom u proljetno-ljetnom razdoblju. Embriionalni razvoj traje oko 4 mjeseca. Ženke spolno sazrijevaju kad dosegnu oko 36 cm, a mužjaci na 33 cm širine tjelesne ploče (Capapé *et al.*, 2004a). Hrani se različitim bentoskim organizmima.



Stanište. Živi na dnu, općenito muljevitom i pjeskovitom, u području kontinentske podine i gornjeg ruba slaza, u dubinskom rasponu od plitkog priobalnog mora (oko 30 m) do oko 300 m dubine. U Jadranskom moru bilježena je također na istim vrstama dna i rasponu dubine od 60 do 188 m, ali je zapaženo da voli dubine veće od 100 m (Jardas, 1984).



Rasprostranjenost raže tuponoske u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11,225;	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2;
11.21111; 11.21121	4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3



Volina bjelica

Rostroraja alba (Lacépède, 1803)



Slika 162. Volina bjelica, *Rostroraja alba* (Lacépède, 1803) (AUTOR F. SERENA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Rajoidei

Porodica: Rajidae (ražovke)

Sinonimi: *Raja alba* Lacépède, 1803; *Raja bicolor* Risso, 1826; *Raja marginata* Bonaparte, 1834; *Raja bramante* Sassi, 1846.

Locus typicus: Nepoznato.

Ostali hrvatski nazivi: raža volina bjelica, raža klinka, raža balavica, raža crnokrilka, raža buča, polig volonja bijelac, bjelica raža.

Strani nazivi: White Skate (engl.), raie blanche (franc.), razza bianca (tal.), Bandroche (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju ugrožene svojte (EN; ver. 3.1., 2001), a na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora u kategoriju kritično ugrožene svojte (CR, 2007).

Međunarodno je zaštićena Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).

Uzroci ugroženosti. Ova je raža u Jadranu regionalno ugrožena prevelikom pridnenim ribolovom, osobito pridnenom kočom, a nešto manje i pridnenim parangalom, i to kao slučajna lovina. Ugrožena je također degradacijom i sužavanjem njezina životnog prostora zbog ribolova, ali i nekim biološkim značajkama vrste – sporim rastom, sporom reprodukcijom i sporim obnavljanjem populacije, visokom smrtnošću mladunčadi, malom gustoćom populacije i ograničenom mogućnošću širenja.

Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti koja se ciljano ne izlovljava, prikladne bi bile restriktivnije mjere prostorne zabrane ribolova, a radi povećavanja dijela mora u kojem vrsta nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti. Isto tako, podizanjem svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more poboljšalo bi se sadašnje stanje njezine populacije. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za potanje opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podatke o recentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornijih zaštitnih mjera.

Rasprostranjenost. Volina bjelica raširena je uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od jugozapadne obale Irske i Engleske do juga Afrike i dalje u jugoistočnom dijelu Indijskog oceana te u čitavom Sredozemnom moru, ali pretežno u njegovu zapadnom dijelu (FAO: 27, 34, 37, 47, 51?).



U Jadranskom moru je posvuda raspršeno rasprostranjena, ali uglavnom u njegovu istočnom otvorenom dijelu (Jardas, 1984) (sl. 162).

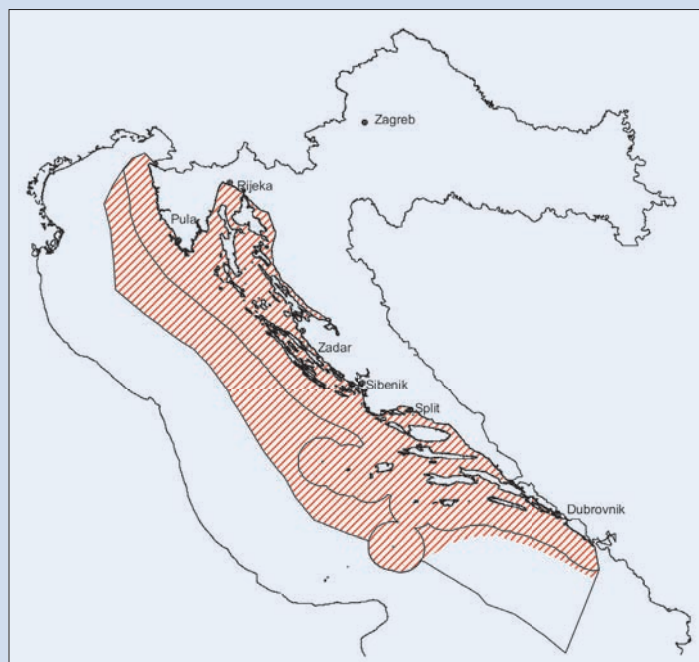
Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Volina bjelica može narasti do 2,3 m dužine, ali uglavnom samo do 1,5 m. U istočnom Jadranu najveći dosad zabilježen primjerak bio je dug 170 cm (Grubišić, 1959). Tijelo je romboidno. Širina tjelesne ploče veća je od dužine, iznosi 69–75%, a dužina 50–56% ukupne dužine tijela. Prednji rub tjelesne ploče je sinusoidan, a rostrum je razmjerno dugačak i šiljast. Dužina predočnog prostora stane 4–4,5 puta u širinu tjelesne ploče. Zamišlje-

na linija od vrha rostruma do vrhova prsnih peraja jedva dodiruje njihove prednje rubove. Vrhovi prsnih peraja su šiljasti. Koža mladih primjeraka je glatka, a odraslih hrapava sa širim golim površinama. Snažnije bodlje nalazimo na rostrumu, očnim orbitama i repu. Na repu može, ali i ne mora biti središnji niz od 15 bodlji, i 1–2 bočna niza, te jedna bodlja između leđnih peraja. Škržnih je pukotina 5 pari, kratke su i s donje strane glave, a prema naprijed se sve više međusobno bočno razilaze. Štrcala su velika, neposredno iza očiju. Leđne peraje su dvije, smještene na kraju tankog repa, ne razlikuju se ni oblikom ni veličinom. Trbušne peraje su dvorežnjaste. Repna peraja je rudimentarna. Odozgo je crvenkastosmeđa (uglavnom mladi primjerci) ili sivožučkasta, s više ili manje izraženim svijetlim točkama i s dvije svijetle okate pjege iza glave; odozdo je bijela sa širokim tamnim rubom na prsnim i trbušnim perajama, osobito u mladim primjercima; rep je taman.

Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se oviparno. Ženke tijekom godine iznesu na dno između 55 i 156 četvrtastih rožnatih jajnih čahura, s rogovima na uglovima, dimenzija 160–200x130–150 mm (bez rogova), u kojima su zaštićene oplodjene jajne stanice. Čahure se stvaraju u jajovodnim (nidamentarnim) žlijezdama. Embriionalni razvoj traje oko 15 mjeseci, a prema nekima samo 4–5 mjeseci. U Sredozemnom moru (Tunis) ženke postižu spolnu zrelost na oko 98 cm, a mužjaci na 91 cm širine tjelesne ploče (Capapé *et al.*, 2004a). Ženke s oblikovanim jajnim čahurama sposobnima za leženje nalaze se od travnja do lipnja. Hrani se različitim bentoskim organizmima (rakovi, mekušci, mnogočetinaši) i ribom.

Stanište. Volina bjelica u Jadranskom moru bilježena je uglavnom na pjeskovitim ili miješanim muljevito-pjeskovitim dnima, a vrlo rijetko na čisto muljevitima. Dolazi između 30 i 190 m dubine, ali uglavnom samo do 100 m (Jardas, 1984). Prema općenitim podatcima iz literature zadržava se od 40 do 500 m dubine na pjeskovitim i detritičnim dnima.



Rasprostranjenost voline bjelice u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225; 11.21111; 11.21121	1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.1; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3; 5.4



Pastrva morska

Salmo trutta trutta Linnaeus, 1758.



Slika 163. Pastrva morska, *Salmo trutta trutta* Linnaeus, 1758 (AUTOR R.M. McDOWALL)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Pododjel: Euteleostei

Red: Salmoniformes

Porodica: Salmonidae (pastrve)

Sinonimi: *Salmo trutta* Linnaeus, 1758; *Trutta trutta* (Linnaeus, 1758); *Trutta marina* Duhamel, 1771; *Trutta adriatica* Kolombatović, 1890.

Locus typicus: europske rijeke (»in fluviiis Europae«)

Ostali hrvatski nazivi: pastrva, pastrva jadranska

Strani nazivi: Sea Trout (engl.), truite de mer (franc.), trota di mare (tal.), Meerforelle (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o njezinoj rasprostranjenosti i stanju populacije u istočnom Jadranu da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju najmanje zabrinjavajuće svojte (LR/lc; ver. 2.3., 1994).



Uzroci ugroženosti. U istočnom Jadranu ugrožena je onečišćenjem vodotoka, estuarnih područja i priobalnog mora, regulacijom i pregrađivanjem vodotoka u koje migrira radi mriješćenja, zbog čega joj se sužava životni prostor, globalnim zatopljenjem, a svakako i malom gustoćom populacije, ograničenom rasprostranjenosti i mogućnošću širenja, slučajnim ulovom mrežama stajaćicama i udičarskim alatima. Vrstu vjerojatno dodatno ugrožava razmjerno spor rast i kasno spolno sazrijevanje.



Zaštitne mjere. U istočnom Jadranu općenito se može zaštititi sprječavanjem onečišćenja vodotoka, estuarnih područja i priobalnog mora te omogućavanjem nesmetane migracije na područja mriješćenja, što su uvjeti za održanje svih dijadromnih vrsta. Posebnih neposrednih načina zaštite morske pastrve u Jadranskom moru nema.



Rasprostranjenost. Široko je rasprostranjena uz sjeverozapadnu obalu Europe i u Sredozemnom moru, uglavnom u njegovu središnjem i sjeverozapadnom dijelu (FAO: 27, 37), zatim u Aziji, a unesena je u obje Amerike i u Australiju i široko se ondje rasprostranila (FAO: 02, 03, 04, 06).

Jadransko more granično je područje njezine rasprostranjenosti. Vjerojatno se može naći uz čitavu kopnenu obalu, ali najviše je zabilježenih nalaza iz sjevernog i srednjeg Jadrana (sl. 163).

Učestalost: rijetka.

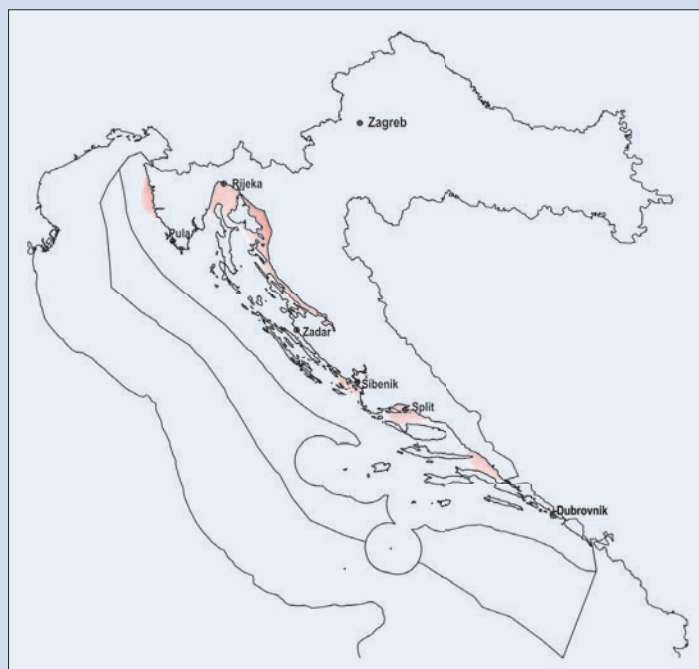


Opis i biologija vrste. Morska pastrva može narasti do 140 cm standardne dužine i mase oko 50 kg, ali su u istočnom Jadranu dosad lovljeni samo primjerci dugi do 30-ak cm. Tijelo je vretenasto, blago bočno stisnuto, robusno i prekriveno sitnim ljuskama koje su čvrsto uložene u kožu. Glava je razmjerno malena i stane oko 5 puta u ukupnu dužinu tijela, odnosno čini 20–22% ukupne dužine tijela. Usta su velika, završna i protežu se do iza stražnjeg oboda očiju, donja je čeljust starijih primjeraka zakrivljena. Bočna pruga je gotovo ravna, proteže se sredinom boka i prekrivena je sa 118–130 ljusaka, a u kosom nizu između bočne pruge i masne perajice ima ih 15–17 (obilježje podvrste). Prva leđna peraja smještena je približno na sredini tijela, a druga je sitna, masna (adipozna) i nalazi se iznad podrepne peraje. Prsne peraje su kratke, svojom osnovicom smještene nisko na prsima, ispod škržnog poklopca, a trbušne peraje su smještene ispod zadnje

polovine prve leđne peraje, s izduženom aksilarnom ljuskom uz osnovicu. Repni držak je visok, oko 8% dužine tijela, a repna peraja široka s blago konkavnim ili gotovo ravnim stražnjim obodom. U perajama nema bodljastih šipčica. Formula peraja glasi: D. 11–14, A. 10–14, P. 11–16, V. 9 šipčica. Boje je vrlo varijabilne, ali najčešće je modrozelenih do crnih leđa, srebrnastih bokova, s plavkastim odsjajem i bijelim trbuhom. Po leđima, leđnoj peraji i bokovima ima veći broj crnih pjega, često x-oblika.

Pelagijska je, migratorna i anadromna vrsta. Iz mora migrira daleko uzvodno u rijeke radi mriješćenja koje u europskim vodama obično traje od srpnja do studenoga, normalno više puta tijekom života, a nakon mriješćenja se vraća u more. Svaka ženka u vrijeme mriješćenja, zavisno od starosti, položi na dno između 5000 i 10.000 jaja. U slatkim vodama provedu 1–5 godina (oko 15–25 cm), a u moru od 6 mjeseci do 5 godina. Spolno sazrije u 2. do 4. godine. Raste sporo. Juvenilni primjerci u slatkoj vodi hrane se akvatičkim ličinkama kukaca, a poslije, kao mlade ribe, adultnim kukcima, mekušcima, rakovima i sitnom ribom, dok se u moru hrani rakovima i sitnom ribom, pretežno klupeidima.

Stanište. Morska, brakična i slatkovodna vrsta (potoci, rijeke, jezera). U moru se zadržava u priobalnom području, najviše do 80 m dubine, ali uglavnom znatno pliće, a u vrijeme mriješćenja traži i ulazi u brze i hladne brdske potoke i rijeke (5–10 °C), bogate kisikom i šljunkovito-kamenita dna.



Rasprostranjenost pastrve morske u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.125; 11.121; 11.221; 13.24; 24.12; 24.13; 24.14; 24.15	1.4.6; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 9.1; 9.5; 9.7; 9.9	0; 1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 4.3



Hinac dugorepac

Symphodus doderleini Jordan, 1890.

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acantopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Labridae (usnjače)

Sinonimi: *Crenilabrus doderleini* (Jordan, 1890).

Locus typicus: Marsej, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: lumbračić dugoprugac, pešnjic dugoprugac, labrica.

Strani nazivi: Long-stripped Wrasse (engl.), rouquié (franc.), tordo fasciato (tal.), Doderleins Lippfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* u livadama posidonije, zatim slučajnim ulovom različitim mrežama potegačama i obalnom kočicom, čestim uznemirivanjem, onečišćenjem priobalnog mora i velikom smrtnošću nedoraslih primjeraka.



Zaštitne mjere. Zaštita staništa od prevelikih ribolovnih aktivnosti u njemu, sprječavanje onečišćenja priobalnog mora, a mnogo bi se postiglo i boljim poznavanjem njegove rasprostranjenosti, brojnosti, biologije, ekologije i staništa o čemu se sada zna premalo.



Rasprostranjenost. Sredozemnomorski je endem u širem smislu. Raširen je uz čitavu obalu Sredozemnog i Mramornog mora, ali ga nema u Lionskom zaljevu i Crnom moru, a u Atlantskom oceanu nalazi se samo u najužem području oko Gibraltara (FAO: 37).



Slika 164. Hinac dugorepac, *Symphodus doderleini* Jordan, 1890 (AUTOR N. STAGLIČIĆ)



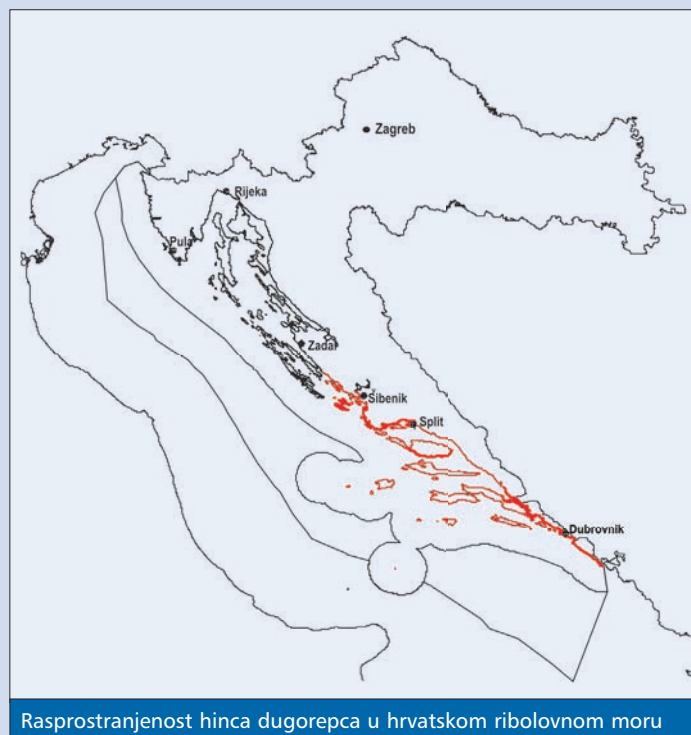
U istočnom Jadranu može se naći samo u južnom i srednjem dijelu (sl. 164).

Učestalost: rijetka.

Opis i biologija vrste. Naraste najviše do 10 cm. Tijelo je izduženo ovalna oblika, bočno stisnuto, prekriveno velikim cikloidnim ljuskama. Visina tijela može stati oko 4 puta u dužinu. Glava je razmjerno velika, njezina dužina je veća od visine tijela, a u visini očiju blago uleknuta, stane 3–3,5 puta u standardnu dužinu tijela. Stražnji obod škržnog poklopca pilasto je nazubljen. Gubica je dugačka koliko i međuočni prostor ili duža, odnosno zauzima oko 1/3 glave. Usta su velika i završna, ispruživa, a usnice velike, sa 7–10 nabora. Zubi su sitni, konični i međusobno razmaknuti, ima ih 12 u gornjoj i 14 u donjoj čeljusti. Promjer oka približno je jednak međuočnom rastojanju, oko očiju nalaze se mukozne pore, a podočne su ljuske u 3 niza. Bočna pruga prati gornji profil tijela i prekrivena je s 33–36 ljusaka. Leđna peraja je dugačka i cijelom dužinom približno jednake visine. Podrepna peraja slična je mekom dijelu leđne peraje i stoji mu nasuprot. Trbušne peraje smještene su na prsima. Repni držak je visok, a repna peraja zaobljena. Formula peraja glasi: D. XIII–XVI + 9–11, A. III + 8–10, P. 13–14, V. I + 5 šipčica. Odozgo je crvenkast, tamnomaslinastosmeđ do kestenjast, s više-manje tamnim mrljama, a po bokovima s uzdužnom maslinastom i iznad nje srebrnastobijelom prugom od usta do repne peraje. Trbuh je ružičast ili narančast. Na repnom dršku iznad bočne pruge ima crnu mrlju.

Biologija je slabo poznata. Mrijesti se u proljeće. Omnivoran je, hrani se pretežno sitnim pužićima i školjkašima, zatim račićima, mahovnjacima, mnogočetinašima i sl.

Stanište. Priobalna je i demerzalna vrsta. Zadržava se na dubinama između 2 i 40 m. Dolazi gotovo uvijek u livadama morskih cvjetnica, nedorasli u livadama rodova *Cymodocea* i *Zostera*, a odrasli u livadama vrste *Posidonia oceanica*.



Rasprostranjenost hince dugorepca u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.34; 11.3311; 11.332	1.3.2.2; 1,5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Šilo kratkokljuno

Syngnathus abaster Risso, 1827.



Slika 165. Šilo kratkokljuno, *Syngnathus abaster* Risso, 1827 (AUTOR A. ŽULJEVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: *Syngnathus agassizii* Michahelles, 1829; *Syngnathus brevirostris* Canestrini, 1827; *Syngnathus microchirus* Moreau, 1891; *Syngnathus abaster ganzirrensis* D'Ancona, 1934.

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more

Ostali hrvatski nazivi: gušterica kratkokljunka, morsko šilo, igla, morska igla; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 20 hrvatskih pučkih naziva koja se podjednako odnose na sve vrste rodova *Nerophis* i *Syngnathus*.

Strani nazivi: Black-striped Pipefish (engl.), syngnathe (franc.), pesce ago di rio (tal.), Kurzschnauzen-Seenadel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 2.3., 1994).

Međunarodno je zaštićen Konvencijom o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979; Dodatak III).



Uzroci ugroženosti. Ugrožen je degradacijom i gubitkom staništa zbog ribolova i širenja alohtonih alga roda *Caulerpa*, različitim ljudskim aktivnostima u priobalju i moru (nasipavanje krutog otpada, hidrogradnja, urbanizacija i industrijalizacija obale) i pratećeg onečišćenja mora, degradacijom vegetacije u priobalju (»šumice« alga cistozira i livade morskih cvjetnica). Ugrožava ga i mala gustoća populacije, ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja te često uznemirivanje.



Zaštitne mjere. Potrebno je zaštititi stanište – livade morskih cvjetnica i obale obrasle cistoziom, kakvih je danas uz našu obalu sve manje, ali i podizati svijest o potrebi zaštite ugroženih vrsta i očuvanja njihovih staništa od svih oblika degradacije, ponajviše ribolovom i onečišćenjem. Korisno bi bilo radi zaštite istražiti njegovu rasprostranjenost i brojnost, biologiju i ekologiju, što je uz istočnojadransku obalu zasad slabo poznato.



Rasprostranjenost. Nalazi se uzobalno posvuda u Sredozemnom i Crnom moru i uz istočnu obalu Atlantskog oceana, od Gibraltara sjevernije do Biskajskog zaljeva, a zabilježen je i u Kaspijskom jezeru (FAO: 27, 37, 04).

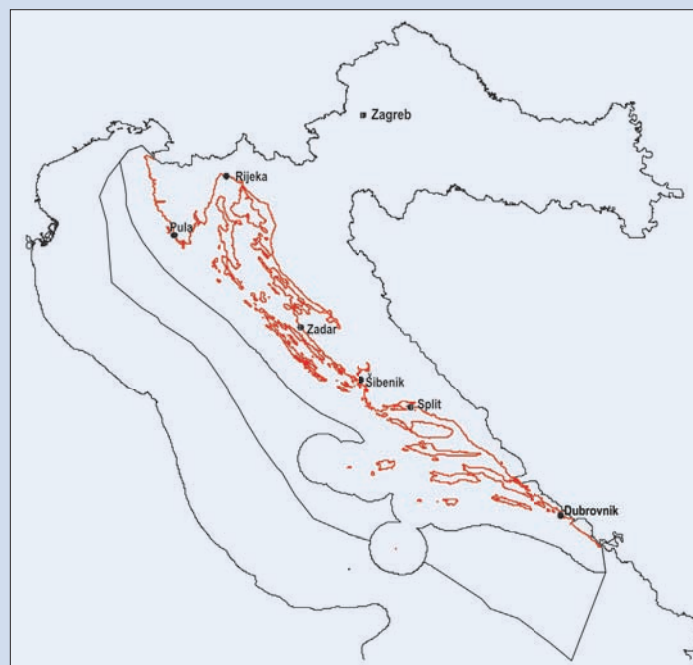
U istočnom Jadranu njegova je rasprostranjenost slabo poznata. Obično je u područjima gdje se osjeća utjecaj slatke vode (sl. 165).

Učestalost: rijetka do gotovo obična.

Opis i biologija vrste. Naraste do 21 cm (Crno more), ali se obično love primjerci do 14 cm. U lagunama i slatkoj vodi mnogo su manji. Tijelo je izduženo, tanko i u poprečnom presjeku trupa šesterokutno, a repa četvrtasto i obavijeno prstenastim koštanim štitićima kojih je 14–18 ispred i 32–41 iza izmetnog otvora. Dužina glave može stati oko 4,7–6 puta u dužinu tijela. Duž gornje strane usne cijevi ističe se opnat i visok greben, a na zatiljku tup koštani greben, katkad su oba grebena spojena. Glava je razmjerno malena, stane 6,5–9,5 puta u dužinu tijela. Najmanja visina usne cijevi stane 2–4 puta u vlastitu dužinu, a usna cijev 2–2,5 puta u dužinu glave. Usta su malena, kosa, bez zubi. Oči su razmjerno velike, okrugle i smještene na sredini visine glave. Škržne pukotine vrlo su kratke, oko pola visine oka. Uzduž trupa proteže se 6 grebenčića, po 2 leđna, bočna i trbušna. Leđna, prsne i repna peraja su razvijene, podrepna je vrlo sitna, a trbušnih peraja nema. Leđna peraja proteže se na 6–11 prstenastih članaka od kojih su 0–3 preanalna. Marsupijalna (leglena) vrećica mužjaka na repu mu je, iza izmetnog otvora, i obuhvaća 10–13 prstenastih članaka. Perajna formula glasi: D. 24–60, P. 10–14, A. 3–4 šipčice. Boje je svjetlosmeđe ili zelenkaste, s tamnim i svijetlim bočnim pjegama ili rijetkim poprečnim prugama; trbuh je svjetliji.

Razmnožavanje je ovoviviparno. Ženke u vrijeme mriješćenja odlaze ikru u marsupium mužjaka. Mužjaci s ikrom i embrijima u različitom stadiju razvoja u marsupiumu su od svibnja do studenoga, a ženke sa zrelom ikrom od ožujka do lipnja. Ikra je velika, promjera 1,6–2 mm, a početni su slobodnoživući oblici dužine oko 23 mm. Karnivorno je. Hrani se sitnim račićima (izopodi, amfipodi), mnogočetinašima, ličinkama riba i sl.

Stanište. Priobalna je, demerzalna morska i brakična, a moguće i amfidromna vrsta. Izrazito je eurihalina. Dolazi na muljevitim i pjeskovitim dnima prekrivenima detritusom i obraslim algama i morskim cvjetnicama rodova *Zostera* i *Cymodocea*, u lagunama i estuarijima na dubinama od 0–5 m, unutar temperaturnog raspona vode od 8 do 24 °C.



Rasprostranjenost šila kratkokljunog u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
13.24; 11.221; 11.3311; 11.332; 11.4; 21.1	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 4.1.1.2; 6.3; 9.1; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Šilo dračavo

Syngnathus phlegon Risso, 1827.

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: nema

Locus typicus: Nica, Francuska, Sredozemno more.

Ostali hrvatski nazivi: gušterica dračavica, morsko šilo, igla, morska igla; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 20 hrvatskih pučkih naziva koji se podjednako odnose na sve vrste rodova *Nerophis* i *Syngnathus*.

Strani nazivi: aiuguillette épineuse (franc.), pesce ago pelagico (tal.), Kantige Seenadel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. O čimbenicima koji ugrožavaju tu vrstu šila u istočnom Jadranu ne zna se ništa, osim da je česta hrana mnogih pelagijskih vrsta riba, npr. skušovki (por. Scombridae), bucnja i sl., a pokoji primjerak ulovi se i u mreže plivarice manjeg oka.



Zaštitne mjere. Regionalno nema načina neposredne zaštite, osim možda puštanja na slobodu ulovljenih primjeraka kad god je to



Slika 166.
Šilo dračavo,
Syngnathus phlegon Risso, 1827
(AUTOR V. TIČINA)



moгуće. S time u svezi treba podizati svijest o potrebi zaštite ugroženih vrsta i njihovih staništa i znanstveno istražiti sve aspekte njihove biologije.



Rasprostranjenost. Vrsta je Sredozemnog mora u širem smislu. Rasprostranjena je u Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru) i u istočnom Atlantskom oceanu, u području Gibraltarskih vrata (Španjolska/Maroko) (FAO: 27, 34, 37).

U istočnom Jadranu može se naći posvuda u otvorenom i kanalskom području (sl. 166).

Učestalost: rijetka.



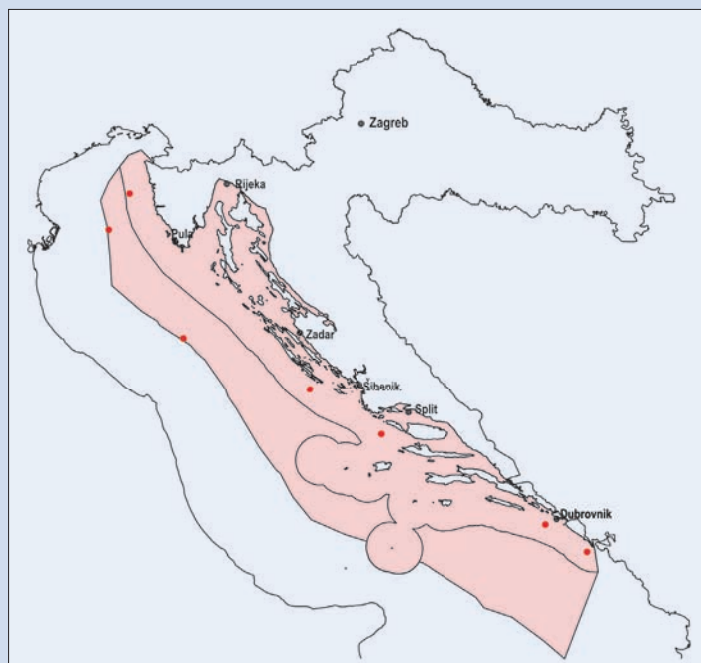
Opis i biologija vrste. Naraste najviše do 20 cm, a najčešće samo do 18 cm. Tijelo je izduženo, tanko i u poprečnom presjeku trupa šesterokutno. Glava je razmjerno malena, svojom dužinom

stane oko 7–8 puta u dužinu tijela. Gubica je dugačka, cjevasta i tanka, s vrhom zakrivljenim naviše i profilom koji se naglo uzdiže prema očima, njezina najmanja visina stane više od 3 puta u zaočni, a 8–12 puta u predočni prostor. Usta su malena, gornja, bez zubi. Oči su velike. Iz kožnatih prstenastih štitića koji obavijaju tijelo izviruju unatrag usmjerene bodljice koje se osjećaju pod prstima. Broj prstenastih štitića je 17–19 ispred i 47 do 50 iza izmetnog otvora. Duž trupa proteže se 6 grebenčića, i to po 2 leđna, bočna i trbušna. Leđna, prsne i repna peraja su razvijene, podrepna peraja je vrlo sitna, a trbušnih peraja nema. Marsupijalna (leglena) vrećica mužjaka u vrijeme mriješćenja je dugačka i jasno uočljiva, proteže se na 32–36 prstenastih štitića. Perajna formula glasi: D. 38–49, A. 2–3, P. 14–16 šipčica. Leđna peraja proteže se iznad 12–14 štitića od kojih su 2–3 preanalna. Boje je modrikaste s crnkastim bočnim mrljama ili blijedožučkaste s poprečnim crnkastim prugama, trbuh je srebrnkast.

Razmnožava se ovoviviparno. Ženke u vrijeme mriješćenja odlažu ikru u marsupijum mužjaka. Ženke sa zrelim jajnicima nalaze se u travnju, a mužjaci s različito razvijenim embrijima u marsupijumu od travnja do listopada. Ikra je velika 1,3–1,4 mm i u marsupijumu je obično ima od 300–400 komada. Početni slobodnoživući oblici dugi su oko 18 mm. Hrani se planktonskim organizmima, ponaviše račićima i raznovrsnim ličinkama. Često se nalazi u želucima bucija (*Mola mola*), malih tuna i srodnika.



Stanište. Živi u pelagijalu otvorenog mora od površine do 780 m dubine, najčešće samo do 200 m.



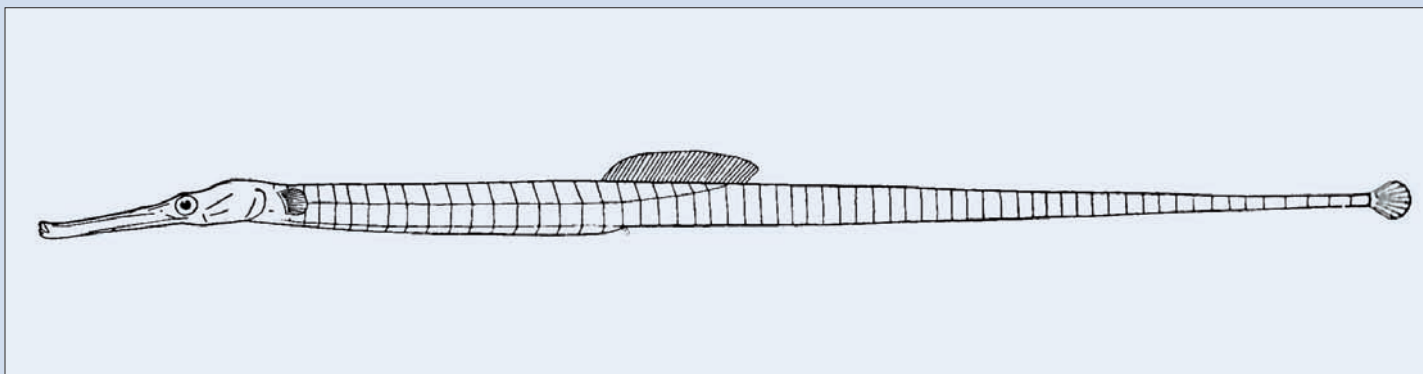
Rasprostranjenost šila dračavog u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.12242; 11.124; 11.123	4.1.3; 8.3	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6; 3.8; 3.9



Šilo tankokljuno

Syngnathus tenuirostris Rathke, 1837.



Slika 167. Šilo tankokljuno, *Syngnathus tenuirostris* Rathke, 1837 (PREUZETO IZ ŠOLJAN, 1948)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Gasterosteiformes

Porodica: Syngnathidae (morska šila)

Sinonimi: nema.

Locus typicus: obala Krima (Sevastopolj), Ukrajina, Crno more.

Ostali hrvatski nazivi: šilo dugokljuno, gušterica tankokljunka ili dugokljunka, morsko šilo, igla, morska igla; Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 20 hrvatskih pučkih naziva koji se podjednako odnose na sve vrste rodova *Nerophis* i *Syngnathus*.

Strani nazivi: Narrow-snouted Pipefish (engl.), syngnathe à long museau (franc.), pesce ago musino (tal.), Schmalschnausen Seenadel (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o rasprostranjenosti i stanju populacije da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis: nije na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta.



Uzroci ugroženosti. Više je uzroka ugroženosti. Glavni je degradacija ili nestajanje staništa zbog ribolova, širenja alohtonih alga roda *Caulerpa* i sidrenja u livadama posidonije, a štetu nanosi i nasipavanje obale i hidrogradnja (marine, pristaništa i sl.), urbanizacija i industrijalizacija obale, onečišćenje priobalnog mora i nestajanje »šumica« cistozira i livada morskih cvjetnica. I neki unutrašnji čimbenici – mala gustoća i sporo obnavljanje populacije, ograničena rasprostranjenost i mogućnost širenja – također su uzroci njegova nestajanja.



Zaštitne mjere. Potrebno je zaštititi stanište – livade morskih cvjetnica i obale obrasle algama cistozirama kakvih je sve manje uz istočnu obalu Jadrana, ali i podizati svijest o potrebi zaštite ugroženih vrsta i očuvanja njihovih staništa od svih oblika degradacije, pogotovo ribolovom i onečišćenjem. Radi zaštite treba istražiti njegovu biologiju i ekologiju, što je sada uz našu obalu slabo poznato.



Rasprostranjenost. Rašireno je uz čitavu obalu Crnog i Azovskog mora, a u Sredozemnom moru u Jadranskom i Tirenskom moru (FAO: 37); drugdje ga vjerojatno nema.

U istočnom Jadranu rasprostranjeno je vjerojatno u čitavom priobalju (Sl. 167).

Učestalost: rijetka je do gotovo obična.



Opis i biologija vrste. Šilo tankokljuno može narasti do 39 cm, a prema nekima i do 43 cm. Tijelo je izduženo i tanko, u popreč-



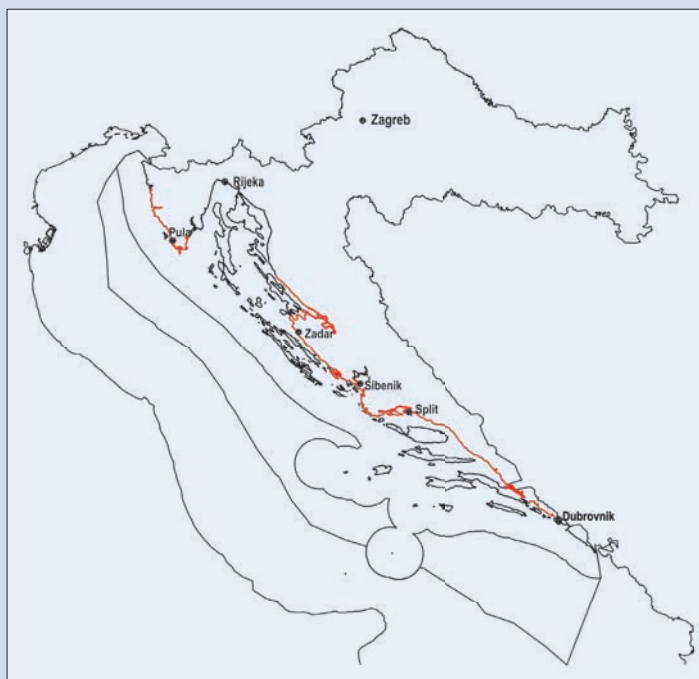
nom presjeku trupa šesterokutno, obavijeno koštanim prstenastim štitićima kojih je 17–19 ispred i 41–44 iza izmetnog otvora. Glava je na zatiljku izdignuta, a dužinom stane 5,8–6,6 puta u dužinu tijela. Gubica je cjevasta i dugačka, njezina visina stane 8,8–11,8 puta u vlastitu dužinu, manje od 2 puta u zaočni i više od 9 puta u predočni prostor, odnosno prelazi polovinu dužine glave. Usta su malena, gotovo okomita, bez zubi. Dužinom trupa proteže se 6 grebenčića, i to po 2 leđna, bočna i trbušna. Marsupijalna (leglena) vrećica mužjaka u vrijeme mriješćenja proteže se iza izmetnog otvora na 20–23 repna prstenasta štitića. Leđna, prsne i repna peraja su razvijene, podrepna je vrlo sitna, a trbušnih nema. Leđna peraja je mnogo kraća od glave i proteže se na 8–9 prstenastih štitića, a počinje na prvom ispred ili prvom štitiću iza izmetnog ot-

vora. Perajna formula glasi: D. 33–38, A. 3–4, P. 12–14 šipčica. Boje je sive ili smeđaste, po hrptu i bokovima katkad su rijetke svijetle i široke tamne poprečne pruge. Leđna peraja ima tamne točke.

O biologiji ove vrste malo se zna. Razmnožava se ovoviviparno. Mrijesti se od proljeća do početka jeseni. Ženke u to doba odlažu ikru u marsupium mužjaka, gdje se, kao i u ostalih šila, embrij razvija. Karnivoran je, hrani se ličinkama i juvenilnim stadijima riba, također raznovrsnim sitnim beskralježnjacima.



Stanište. Priobalna je, demerzalna, morska, brakična i eurihalna vrsta umjerenog područja. Dolazi u plitkim priobalnim vodama na muljevitim dnima prekrivenim organskim detritusom i obraslima livadama morskih cvjetnica rodova *Zostera* i *Cymodocea*. Česta je također u lagunama i estuarijima.



Rasprostranjenost šila tankokljunog u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.221; 11.4; 13.24; 11.3311; 11.332; 21.1	1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2



Tuna

Thunnus thynnus (Linnaeus, 1758)



Slika 168. Tuna, *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758) (AUTOR T. KAČIĆ BARTULOVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Scombridae (skušovke)

Sinonimi: *Scomber thynnus* Linnaeus, 1758; *Thynnus thynnus* (Linnaeus, 1758); *Orcynus thynnus* (Linnaeus, 1758); *Thunnus thynnus thynnus* (Linnaeus, 1758); *Thynnus vulgaris* Cuvier, 1832.

Locus typicus: tropi (»inter Tropicos, in Pelago«).

Ostali hrvatski nazivi: tunj, tunj crveni, tunj pravi, obični tunj, trup, tunina, lukanac i šarban (mladi); Vinja (1986) za istočnojadransku obalu navodi 16 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Northern Bluefin Tuna (engl.), thon rouge (franc.), tonno (tal.), Thune (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljena je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 2.3., 1994), odnosno istočnoatlantski stok u kategoriju ugrožene svojte (EN; ver. 2.3., 1994).

U Hrvatskoj je zaštićena Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02) i Naredbom o ribolovu tuna (Narodne novine br. 26/07).



Uzroci ugroženosti. Uzroci ugroženosti tuna ciljani su gospodarski i športski ribolov radi rekreacije (»big game fishing«), hrane i trgovine te izlovljavanje nedoraslih primjeraka radi kaveznog uzgoja u marikulturi.



Zaštitne mjere. U Jadranskom moru zaštićena je izlovnom kvotom u skladu s Preporukama međunarodnog povjerenstva za očuvanje atlantske tune (ICCAT) i najmanjom masom ispod koje se ne smije loviti (30 kg, a u svrhu uzgoja 8 kg) propisanom Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama.



Rasprostranjenost. Rasprostranjena je u Atlantskom oceanu – u zapadnom dijelu od Labadora i Newfoundlanda do Meksičkog zaljena, zatim u Karipskom moru i dalje do Venezuele i Brazila, a u istočnom dijelu od Lofotskih otoka i Norveške južno do 20 ° S i u čitavom Sredozemnom i Crnom moru (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47).

U Jadranu se može naći na svim područjima: uz obalu, u kanalima, a osobito u otvorenom moru, ali rijetko zalazi u zapadnoistarske vode (sl. 168). Njezina pojava podliježe velikim fluktuacijama.

Učestalost: obična.



Opis i biologija vrste. Tuna je vrlo velika riba, naraste i više od 4 m dužine i mase do oko 680 kg, ali se obično love primjerci do 1,5 m. Tijelo je vretenasto i snažno, bočno blago stisnuto, najveće visine ispod sredine prve leđne peraje. Gubica je šiljasta i znatno duža od promjera oka. Obod škržnog pretpoklopca i poklopca pravil-

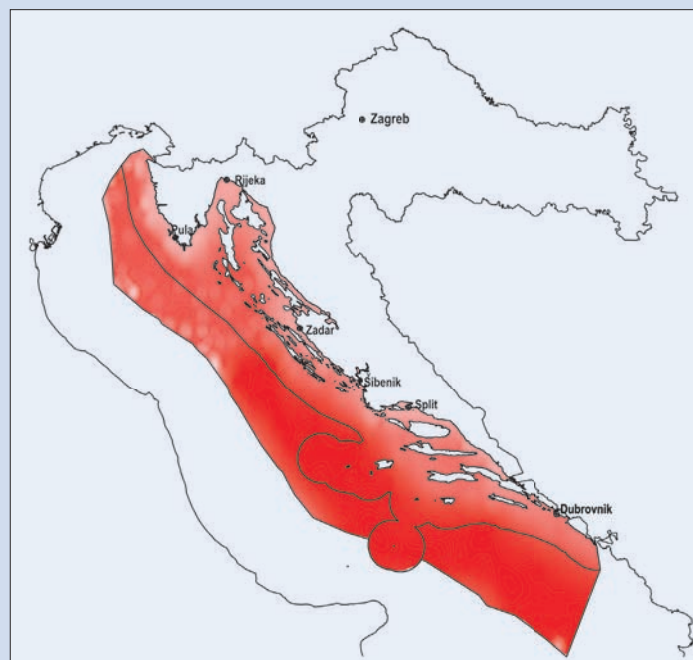


no je zaobljen. »Korzet« se proteže do iza vrhova prsnih peraja. Leđne peraje su dvije i razdvojene su uskim prostorom, prva je trokutasta i dugačka, a druga kraća i zašiljena vrha, veće visine nego dužine. Podrepna peraja slična je drugoj leđnoj i stoje približno jedna nasuprot drugoj, iza obje se nalaze perajice (pinule) – iza leđne 8–10, a iza podrepne 7–9. Parne peraje su vrlo kratke, prsne čine 16,8–21% vilične dužine tijela. S obje strane repnog drška po jedan je dug i snažan greben, a iza i dva bočna manja. Repna peraja je polumjesečasta i kruta. Perajna formula glasi: D_1 . XII–XV, D_2 . I + 13–14, A. II + 11–13, V. I + 5 šipčica. Leđa su tamnomodra, gotovo crna, a bokovi sivosrebrnkasti, peraje su sive, a pinule žute s crnim obodom.

Tuna se zadržava u velikim plovama. Uvijek je u pokretu i izrazito je migratorna. Brzo i ustrajno pliva. Mrijesti se u proljeće blizu obale na 8–10 m dubine, starije se mrijeste prije mlađih; one starosti 10⁺ mrijeste se u Meksičkom zaljevu i u Sredozemnom moru, uključujući i Jadran. Ženke mase između 270 i 300 kg mogu izbaci više od 10 mil. ikre po sezoni mriještenja. Ikra je pelagijska. Spolno sazrije oko (3.) 4. ili 5. godine života. Raste brzo. Karnivorna je, hrani se uglavnom sitnom jatečom ribom i glavonošcima te rakovima (Morović, 1961a). Proždrljiva je. Životni joj je vijek do 15 godina.



Stanište. Pelagijska je, oceanodromna, morska i brakična riba. Zadržava se u epipelagijalu i mezopelagijalu, od površine do dubine od 200 m, ali pretežno je epipelagična i obično oceanska, a samo se sezonski približava i obalama. Može začeti i u dubine od nekoliko tisuća metara. Goneći plijen zalazi i u najzatvorenije zaljeve i uvale, pa zato nije rijetka ni u području riječnih ušća. Podnosi velik raspon temperature. Mlađi primjerci se zadržavaju u toplim, a stariji i u hladnim vodama.



Rasprostranjenost tune u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.123; 11.124; 11.12242; 11.1411; 11.2413; 11.121; 11.4; 13.24	3.1; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.8	1.1; 1.2.2.2; 5.3



Drhtulja mrkulja

Torpedo nobiliana Bonaparte, 1835.

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Torpedinoidei

Porodica: Torpedinidae (drhtuljke)

Sinonimi: *Torpedo hebetans* Lowe, 1841.

Locus typicus: talijanska obala.

Ostali hrvatski nazivi: drhtulja crnka, trn, trnka, trnovka, tresnavka, trepljivica, žigulja, banjača; Vinja (1986) za ovu i druge vrste drhtulja navodi za istočnu obalu Jadrana 50 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Electric Ray, Black Torpedo (engl.), torpille noire (franc.), torpedine nera (tal.), Atlantischer Zitterrochen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD, 2007).

Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena zbog slučajnog ulova pridnenom kočom i zbog degradacije ili gubitka staništa, kao posljedice pretjeranog pridnenog ribolova. Valja dodati i unutrašnje čimbenike – spor rast, kasno postizavanje spolne zrelosti, mali fekunditet i sporo obnavljanje populacije, vjerojatno i veliku smrtnost mladunčadi. Možda je ugrožena i onečišćenjem mora.

Zaštitne mjere. Djelotvorna bi se zaštita mogla postići na isti način i na istim područjima kao i za druge pridnene vrste riba, da se, naime, uz već postojeću regulaciju pridnenog ribolova uvede kao mjera zaštite naizmjeničan ribolov po zonama i/ili da se dijelovi ribolovnog mora proglase zaštićenim staništima riba i drugih morskih životinja u kojima bi zakonom bio strože reguliran ribolov, poglavito pridneni, radi zaštite vrste i staništa. Da bi se mogle predložiti i



Slika 169. Drhtulja mrkulja, *Torpedo nobiliana* Bonaparte, 1835 (AUTOR F. SERENA)

neke druge zaštitne mjere, trebalo bi istražiti njezinu brojnost i rasprostranjenost, biologiju, ekologiju i stanje staništa uz povremeno praćenje stanja (monitoring).

Rasprostranjenost. Nalazimo je u Atlantskom oceanu i Sredozemnom moru, ali ne i u Crnom moru. U istočnom Atlantskom oceanu rasprostranjena je od Šetlandskih otoka i Sjevernog mora do juga Afrike, a u zapadnom Atlantskom oceanu od obala Kube i Floride do Nove Škotske (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 47).

U Jadranskom moru je rijetka, dosad je bilježena uz istočnu obalu srednjeg i južnog Jadrana, i to samo juvenilni primjerci (Merker i Ninčić, 1973; Županović i Jardas, 1989) (sl. 169).

Učestalost: vrlo rijetka.

Opis i biologija vrste. Drhtulja mrkulja naraste do golemih dimenzija, oko 1,8 m u dužinu i u masu do 90 kg, ali se obično love primjerci između 60 i 80 cm. U istočnom Jadranskom mo-

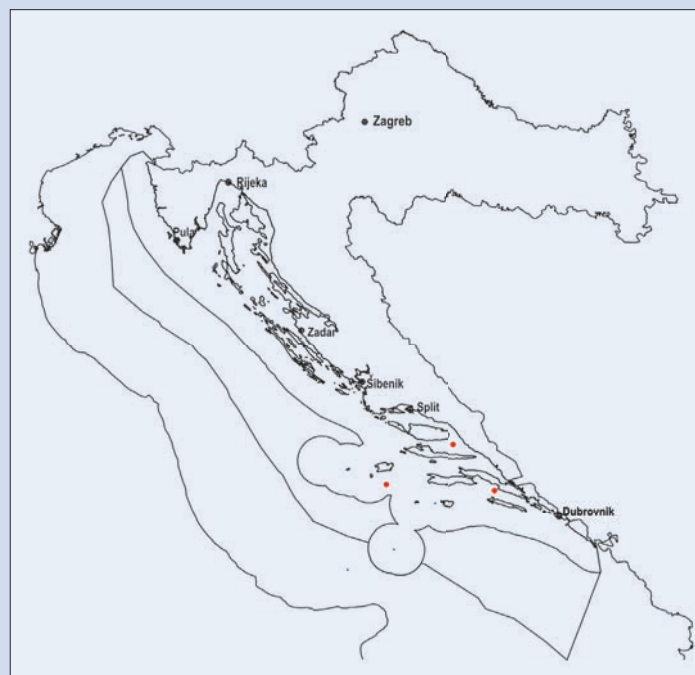


ru zabilježeni su primjerci od 11,5 do 14 cm dužine i 8 do 9,5 cm širine tjelesne ploče, što bi odgovaralo dimenzijama tek okoćenih mladunaca. Tjelesna ploča je okrugla, diskoidalna, širine nešto veće od dužine, s ravnim prednjim rubom i bez istaknutog rostruma. Koža je gola, glatka. Štrcala su bubrežasta, bez resica na unutrašnjem rubu, veća su od očiju. Oči su male, njihov veći promjer stane 3–4,5 puta u predočni prostor. Širina usta približno je jednaka dužini predusnog prostora. S donje strane glave nalazi se 5 pari kratkih škržnih pukotina. Na zatiljku su dvije veće pore, jedna pokraj druge. Rep je debeo, mesnat, a dužina mu je jednaka dužini tjelesne ploče. Na stražnjem dijelu repa dvije su leđne peraje, jednake oblikom, ali je prva veća. Repna peraja je trokutasta, s nešto većim leđnim nego trbušnim režnjem. Boje je obično tamnoljubičaste, katkada s crnim točkama i bjelkastim pjegama, a truh je bijel ili krem-boje, često s tamnim rubom na prsnim i trbušnim perajama.

O biologiji ove vrste malo je podataka. Troma je i neaktivna riba. Razmnožava se ovoviviparno. Razdoblje skotnosti traje vjerojatno oko godinu dana. Ženke u priobalnom moru okote do 60 mladunaca, obično samo 3 do 21, što ovisi o njihovoj veličini. U Sredozemnom je moru najmanje dug spolno zreo mužjak imao 55, a ženka 90 cm, ovarijski fekunditet općenito varira između 15 i 71 jaja, a okoćena je mladunčad u prosjeku duga 18,5 cm (Capapé *et al.*, 2006). Odrasli primjerci su migratorni na velikim udaljenostima. Hrani se pretežno ribom, a rjeđe i rakovima. Pokretniji plijen (uglavnom ribe) omamljuje, kao i druge drhtulje, snažnim električnim udarima koje proizvode električni organi smješteni s obje strane glave, koji su nastali modifikacijom mišića, a njima se služi i u obrani.



Stanište. Mladi primjerci uglavnom žive na dnu, a odrasli su često pelagijski ili polupelagijski. Zadržava se u rasponu od 2 do 800 m dubine, mladi obično između 10 i 150 m, rijetko dublje, na mekanim i koraligenskim dnima. U Jadranskom moru mladi primjerci su nalaženi na muljevito-pjeskovitu dnu i dubini od približno 100 do 110 m (Merker i Ninčić, 1973).



Rasprostranjenost drhtulje mrculje u hrvatskom ribolovnom moru

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.121; 11.12242;	1.3.2.2; 4.1.1.2; 6.3; 9.2;	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2;
11.123; 11.222–11.225;	9.3, 9.5; 9.7	3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4
11.251		



Drhtulja pečatnica

Torpedo torpedo (Linnaeus, 1758)



Slika 170. Drhtulja pečatnica, *Torpedo torpedo* (Linnaeus, 1758)
(AUTOR F. CROCIETTA)

Razred: Chondrichthyes

Podrazred: Elasmobranchii

Nadred: Squalomorphii

Red: Rajiformes

Podred: Torpedinoidei

Porodica: Torpedinidae (drhtuljke)

Sinonimi: *Raja torpedo* Linnaeus, 1758; *Torpedo narke* Delaroche, 1809; *Torpedo ocellata* Rafinesque, 1810.

Locus typicus: Sredozemno more, »in Sinu Persico«.

Ostali hrvatski nazivi: drhtulja kolobarka, drhtulja pjegavica, trn, trnka, trnovka, tresnavka, trepljivica, žigulja, banjača; Vinja (1986) za ovu i druge vrste drhtulja navodi za istočnu obalu Jadrana 50 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Common Torpedo (engl.), torpile ocellée (franc.), torpedine ocellata (tal.), Gewöhnlicher Zitterrochen (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Nije na globalnom IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta. Na regionalnom IUCN Crvenom popisu hrskavičnih riba Sredozemnog mora stavljena je u kategoriju najmanje zabrinjavajuće svojte (LC, 2007).



Uzroci ugroženosti. Regionalno je ugrožena zbog pretjeranog izlovljavanja alatima pridnenog ribolova, najviše pridnenom kočom, i to kao slučajna lovina. Osim ribolovne smrtnosti, uzroke njezine ugroženosti nalazimo i u degradaciji ili gubitku staništa zbog ribolova i onečišćenja mora (morskog dna), ali i u nekim unutrašnjim čimbenicima, kao što su mala gustoća populacije, mali fekunditet i sporo obnavljanje.



Zaštitne mjere. Kako je riječ o gospodarski nevažnoj vrsti, koja se ciljano ne izlovljava, prikladno bi bilo uvođenje restriktivnijih mjera prostorne zabrane ribolova radi povećavanja dijela mora u kojem vrsta nije izložena pogubnom djelovanju ribolovnih aktivnosti. Isto tako, podizanjem razine svijesti ribara o potrebi zaštite ugroženih vrsta i vraćanjem živih primjeraka u more pozitivno bi se utjecalo na poboljšanje sadašnjeg stanja populacije ove vrste. Budućim znanstvenim istraživanjima trebalo bi prikupiti dodatne informacije za potanje opisivanje biološko-ekoloških značajka ove vrste, ali i podataka o recentnom stanju populacije u Jadranu, a sve radi propisivanja djelotvornijih zaštitnih mjera.



Rasprostranjenost. Drhtulja pečatnica rasprostranjena je u čitavom Sredozemnom moru, nema je u Crnom moru, i uz obalu istočnog Atlantskog oceana, od Biskajskog zaljeva na sjeveru do Angole na jugu (FAO: 27, 34, 37, 47?). Češća je u tropskom području.

U istočnom Jadranskom moru zabilježena je samo u srednjem i južnom dijelu (Merker i Ninčić, 1973) (sl. 170).

Učestalost: vrlo rijetka.



Opis i biologija vrste. Može narasti do 60 cm, ali obično naraste samo 30–40 cm. Tjelesna ploča je zaobljena, diskoidalna, neš-



to veće širine nego dužine, a prednji je rub blago konveksan ili gotovo ravan. Koža je gola, glatka. Oči su malene, njihov veći promjer stane 2,3–5 puta u predočni prostor. Štrcala su veća od očiju, okrugla su, na odraslima s ravnim obodom, a na mladima s nekoliko resica. Usta su široka, oko 2/3 predusnog prostora. Škržne pukotine (5 pari) su kratke i smještene s donje strane glave. Rep je debeo, mesnat, a repna peraja trokutasta, s nešto većim leđnim od trbušnog reznja. Na zatiljnom dijelu glave dvije su veće pore, jedna do druge. Leđne peraje su dvije, smještene na zadnjoj polovini repa, jednaka oblika, ali je prva veća, visoka je oko 1/5 dužine vlastite osnovice, a razmak od početka prve leđne peraje do središnje točke na stražnjem rubu repne peraje je očito veći od 1/3 ukupne dužine ribe. Odozgo je pepeljastosiva s prijelazom na crvenkastu ili žučkastu boju, s 1–7, obično 5, velikih plavih pjega, bijelo i žučkasto uokvirenih.



Rasprostranjenost drhtulje pečatnice u hrvatskom ribolovnom moru

Ova se vrsta drhtulje, kao i ostale vrste drhtulja, razmnožava ovoviviparno. Ženke okote, zavisno od veličine ili dobi, od 3 do 21 mladunca, duga između 8 i 10 cm. Vrijeme skotnosti traje u središnjem Sredozemnom moru (Italija) oko 6 mjeseci (Consalvo *et al.*, 2007), približno od kraja zime do jeseni. U vodama Tunisa prve ženke s aktivnom vitelogenezom javljaju se pri dužini od 17 cm, prva skotnost pri 19 cm, a sve su ženke skotne kad premaše 26 cm, dok su mužjaci plodno zreli iznad 19 cm, nadalje srednji ovarijski fekunditet je 4 jaja, a uterini 3–4 jaja ili embrija (Quignard i Capapé, 1974). Učestalije se hrani sitnom ribom (99%), zatim različitim bentoskim beskralježnjacima. Veći i pokretljiviji plijen (ribe) omamljuje strujnim udarima koje proizvodi u zamršeno građenim električnim organima nastalim modifikacijom dijela tjelesne muskulature i smještenim s obje strane glave; služe joj i za obranu.



Stanište. Zadržava se jedino na području kontinentske podine u dubinskom rasponu od 2 do 400 m, ali je najčešća u priobalnom području do oko 70 m dubine, a samo rijetko zalazi dublje. Boravi na dnu, i to uglavnom na mekanim (muljevitim i pjeskovitim) dnima ili polagano pliva neposredno iznad dna. Dok miruje na dnu djelomično se prekriva sedimentom.

PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.222–11.225	1.3.2.2; 4.1.1.2; 6.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4



Iglun

Xiphias gladius Linnaeus, 1758.



Slika 171. Iglun, *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758; (AUTOR I. ISAJLOVIĆ)

Razred: Actinopterygii

Podrazred: Neopterygii

Odjel: Teleostei

Nadred: Acanthopterygii

Red: Perciformes

Porodica: Xiphiidae (sabljarke)

Sinonimi: nema

Locus typicus: sjeveroistočni Atlantski ocean (»Oceano Europae«).

Ostali hrvatski nazivi: sabljan, sabljarka, jaglun, spada, mačokljun, modri sabljan; Vinja (1986) za istočnu obalu Jadrana navodi 29 hrvatskih pučkih naziva.

Strani nazivi: Swordfish (engl.), espadon, poisson épée (franc.), pesce spada (tal.), Schwertfisch (njem.).

IUCN kategorija ugroženosti u Hrvatskoj: DD (nedovoljno poznata, Data Deficient).

IUCN kriterij: nema dovoljno podataka o stanju populacije i rasprostranjenosti da bi se mogla odrediti kategorija ugroženosti.

IUCN Crveni popis. Na IUCN Crvenom popisu ugroženih svojta stavljen je u kategoriju nedovoljno poznate svojte (DD; ver. 2.3., 1994), a regionalno za sjeverni Atlantik u kategoriju ugrožene svojte (EN; ver. 2.3, 1994).

U Hrvatskoj je zaštićen Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama (Narodne novine br. 101/02).



Uzroci ugroženosti. Iglun u istočnom Jadranu najviše stradava kao ciljani ili slučajna lovina u gospodarskom i športskom ribolovu plutajućim parangalom, mrežom plivaricom i panulom (»big game fishing«), a rjeđe mrežama obalnim potegačama i stajaćicama, i to uglavnom nedorasli primjerci. Dodatno je ugrožen kasnim spolnim sazrijevanjem i malom gustoćom populacije.



Zaštitne mjere. Prava mjera zaštite igluna bila bi povećanje najmanje veličine ispod koje se ne smije loviti, koja je prema sadašnjoj Naredbi 120 cm, na barem 170 cm da bi se zaštitili nedorasli primjerci.



Rasprostranjenost. Kozmopolit je u tropskim i umjerenim, a katkad se nađe i u hladnim vodama svih oceana, uključujući Sredozemno i Crno more (FAO: 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81, 87).

U istočnom Jadranu može se naći posvuda, ali pravo mu je stanište otvoreno more, osobito njegov južni duboki dio (sl. 171).

Učestalost: rijetka.



Opis i biologija vrste. Iglun može narasti do oko 4,5 m u dužinu i mase oko 650 kg, ali je srednja lovna masa u Jadranu samo oko 5 kg. Tijelo je snažno, vretenasto, najveće visine neposredno iza glave. Osnovno je morfološko obilježje snažno, u čvrst sabljast kljun izdužena gornja čeljust, što zauzima oko 1/3 ukupne dužine ribe. Donja je čeljust također izdužena i šiljasta, ali mnogo kraća od gornje. Odrasli primjerci su bez zubi i ljustaka, ali one postoje u mladim primjercima do 1 m dužine, sitne su i s malom bodljicom. Bočne pruge isto tako nema na odraslima, ali je na primjercima do 1 m dužine ona prepoznatljiva kao valovita linija, koja rastom ribe postupno nestaje. Prva ledna peraja smještena je neposredno iza glave, visoka je, trokutasta i blago

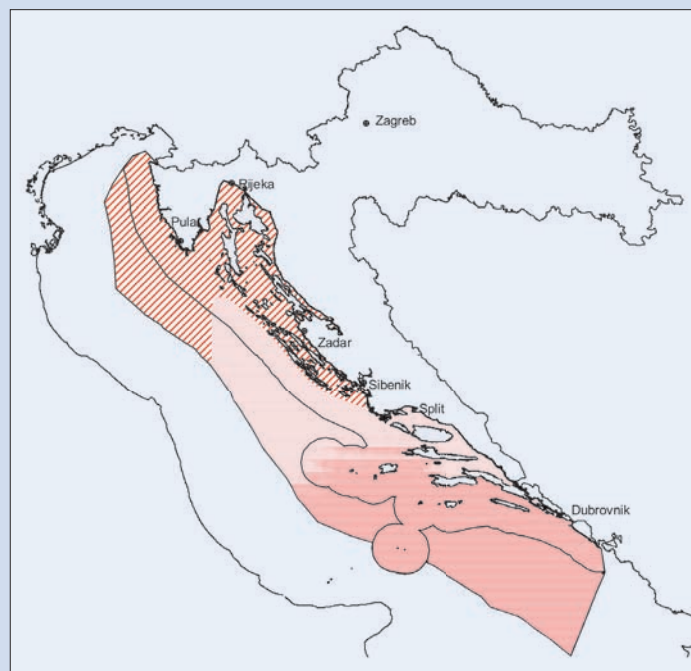


povijena unatrag. Druga leđna peraja je sitna, klinasta i smještena daleko straga. Podrepne peraje su dvije, prva je mnogo veća, trokutasta i blago povijena unatrag, a druga je sitna, klinasta, jednaka kao druga leđna peraja. Na nedoraslim je primjercima jedna dugačka i kontinuirana leđna i podrepna peraja. Sa svake strane repnog drška proteže se po jedan snažan vodoravni greben. Trbušnih peraja nema. Repna peraja je široka, mjesecasta i kruta. Formula peraja odraslih primjeraka glasi: $D_1. III-IV + 15-26, D_2. 3-4, A_1. II + 10-11, A_2. 4-5, P. 16$ šipčica. Leđa su tamnomodra, bokovi svjetliji, a prema dolje boja prelazi u srebrnastu.

U Sredozemnom moru (najbolje poznato područje mriješćenja igluna) mrijesti se u površinskom sloju čitave godine, osim zimi, a najintenzivnije od travnja do rujna kada se obično može promatrati ljubavna igra parova (Romeo *et al.*, 2007). Raste razmjerno brzo, i to brže ženke nego mužjaci. Prvi put se mrijesti u dobi 5 ili 6 godina ili na 150–190 cm vilične dužine. Gonade ženka sadrže 2 do 5 milijuna ikre veličine 1,6–1,8 mm, ličinke nakon izvaljenja (eklozije) duge su oko 4 mm, a kljun je već dobro razvijen na primjercima od 10 mm. Mladi žive u površinskom sloju, gdje se vrlo brzo razvijaju u predatore. U izboru hrane je oportunist, a traži je od površine do dna. U dubokoj vodi hrani se pelagijskom ribom i glavonošcima, a u razmjerno plitkoj vodi neritičkom i demerzalnom ribom. Sabljast kljun služi mu za ubijanje plijena. Može doživjeti oko 9 godina.



Stanište. Iglun je termofilna, epipelagijska do mezopelagijska, migratorna i oceanska vrsta koja zalazi do 650 (800) m dubine, uglavnom samo do 550 m, ali se najšješće zadržava u površinskom sloju vode toplije od 13 °C; optimalna mu je temperatura između 18 ° i 22 °C, a tolerantni raspon od 5 ° do 27 °C. Ljeti se uvijek zadržava iznad termokline, a zimi odlazi dublje. Drži se otvorenog mora, a samo rijetko zađe u priobalne vode. Ljeti migrira prema umjerenim i hladnijim vodama radi prehrane, a u jesen se vraća u tople vode radi mriješćenja i prezimljavanja.



Rasprostranjenost igluna u hrvatskom ribolovnom moru

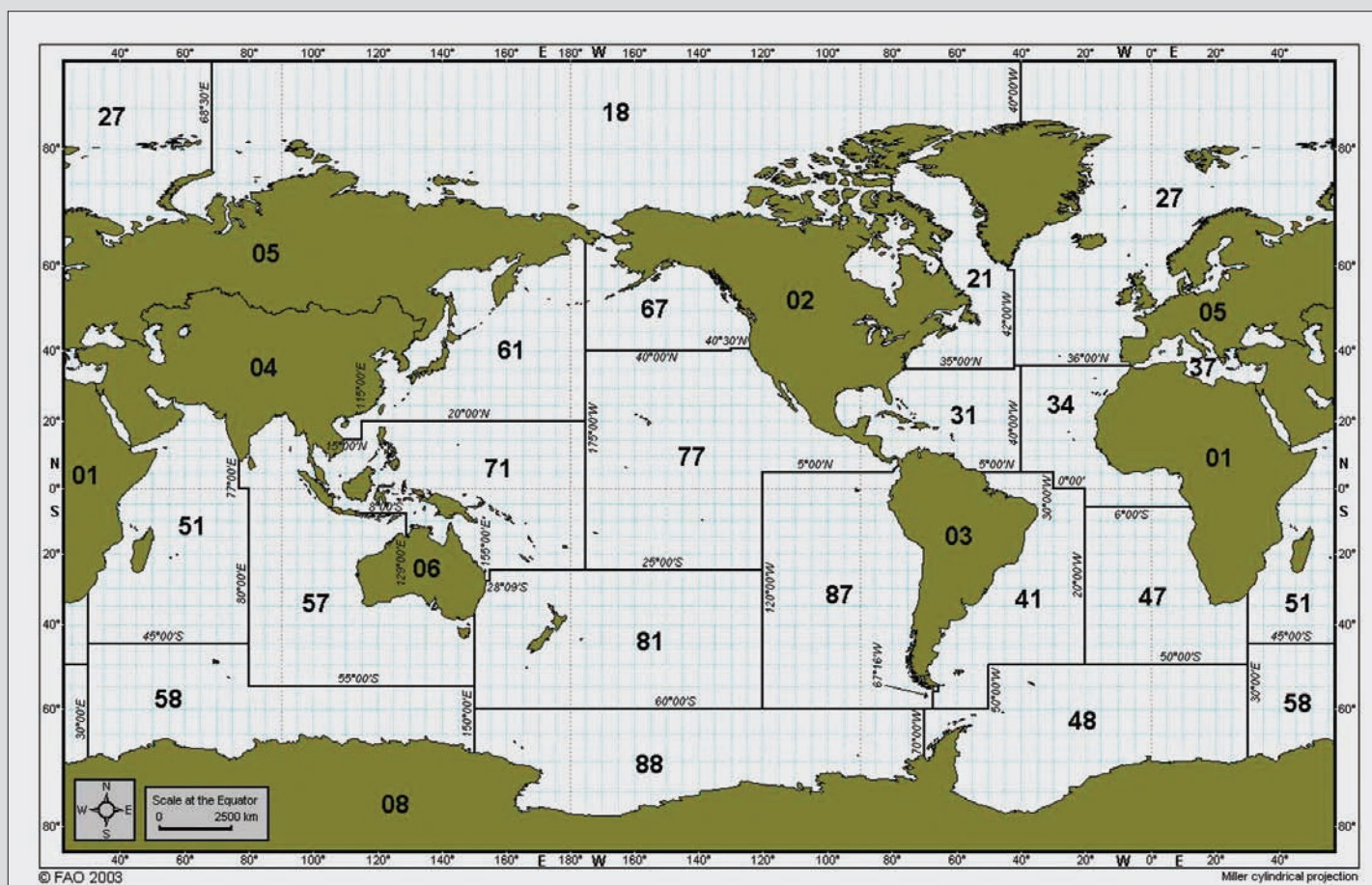
PHYSIS staništa	IUCN uzroci ugroženosti	IUCN zaštitne mjere
11.111; 11.123; 11.124; 11.12242; 11.2411; 11.2413; 11.121	3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3



PRILOZI / APPENDIX



Prilog 1. / Appendix 1.



Prilog 1. Glavna ribolovna područja FAO / FAO Major Fishing Areas



Prilog 2. / Appendix 2.

Uzroci ugroženosti prema IUCN (verzija 2.1)

(IUCN Threats Classification Scheme, Version 2.1,

URL http://www.iucnredlist.org/info/major_threats)

0. Nema ugroženosti

1. Degradacija ili gubitak staništa (primarno uzrokovan čovjekovim djelovanjem)

1.1. Poljoprivreda

1.1.1. Usjevi

1.1.1.1. Degradacija staništa zbog poljoprivredne proizvodnje do krajnjeg iscrpljivanja tla

1.1.1.2. Mala obiteljska gospodarstva

1.1.1.3. Agroindustrija

1.1.2. Plantažni uzgoj drva

1.1.2.1. Male plantaže

1.1.2.2. Velike plantaže

1.1.3. Voćarstvo

1.1.3.1. Male plantaže

1.1.3.2. Velike plantaže

1.1.4. Stočarstvo

1.1.4.1. Nomadsko

1.1.4.2. Obiteljska gospodarstva

1.1.4.3. Agroindustrija

1.1.5. Zapuštanje

1.1.6. Marikultura

1.1.7. Akvakultura

1.1.8. Ostalo

1.1.9. Nepoznato

1.2. Upravljanje nepoljoprivrednim zemljištem

1.2.1. Zapuštanje

1.2.2. Promjena režima upravljanja

1.2.3. Ostalo

1.2.4. Nepoznato

1.3. Iskorištavanje

1.3.1. Rudarstvo

1.3.2. Ribarstvo

1.3.2.1. Športski ribolov

1.3.2.2. Gospodarski ribolov

1.3.2.3. Komercijalno ribarstvo

1.3.3. Šumarstvo

1.3.3.1. Sječa za vlastite potrebe

1.3.3.2. Selektivna sječa

1.3.3.3. Potpuna sječa

1.3.4. Sakupljanje zeljastog bilja

1.3.5. Vađenje koralja

1.3.6. Vodocrpilišta

1.3.7. Ostalo

1.3.8. Nepoznato

1.4. Razvoj infrastrukture

1.4.1. Industrija

1.4.2. Ljudska naselja

1.4.3. Turizam i rekreacija

1.4.4. Kopneni i zračni prijevoz

1.4.5. Brodski prijevoz

1.4.6. Brane, nasipi

1.4.7. Telekomunikacije

1.4.8. Dalekovodi

1.4.9. Ostalo

1.4.10. Nepoznato

1.5. Strane invazivne vrste (izravni utjecaj na stanište)

1.6. Promjena u zajednici autohtonih vrsta (izravni utjecaj na stanište)

1.7. Požari

1.8. Ostali razlozi

1.9. Nepoznati razlozi

2. Strane invazivne vrste (izravni utjecaj na vrste)

2.1. Kompeticija

2.2. Predacija

3.3. Hibridizacija

3.4. Patogeni i paraziti



- 3.5. Ostalo
- 3.6. Nepoznato
- 3. Lov i sakupljanje**
 - 3.1 Hrana
 - 3.1.1. Vlastite potrebe / lokalna trgovina
 - 3.1.2. Nacionalne potrebe / nacionalna trgovina
 - 3.1.3. Međunarodne potrebe / međunarodna trgovina
 - 3.2. Medicina
 - 3.2.1. Vlastite potrebe / lokalna trgovina
 - 3.2.2. Nacionalne potrebe / nacionalna trgovina
 - 3.2.3. Međunarodne potrebe / međunarodna trgovina
 - 3.3. Gorivo
 - 3.3.1. Vlastite potrebe / lokalna trgovina
 - 3.3.2. Nacionalne potrebe / nacionalna trgovina
 - 3.3.3. Međunarodne potrebe / međunarodna trgovina
 - 3.4. Materijali
 - 3.4.1. Vlastite potrebe / lokalna trgovina
 - 3.4.2. Nacionalne potrebe / nacionalna trgovina
 - 3.4.3. Međunarodne potrebe / međunarodna trgovina
 - 3.5. Kulturne / znanstvene / slobodne aktivnosti
 - 3.5.1. Vlastite potrebe / lokalna trgovina
 - 3.5.2. Nacionalne potrebe / nacionalna trgovina
 - 3.5.3. Međunarodne potrebe / međunarodna trgovina
 - 3.6. Ostalo
 - 3.7. Nepoznato
- 4. Slučajna smrtnost**
 - 4.1. Slučajni ulov
 - 4.1.1. Povezano s ribarstvom
 - 4.1.1.1. Udičarski alati
 - 4.1.1.2. Mreže kočice
 - 4.1.1.3. Mreže stajačice
 - 4.1.1.4. Dinamit
 - 4.1.1.5. Trovanje
 - 4.1.2. Kopneno
 - 4.1.2.1. Zamke / mreže
 - 4.1.2.2. Pucanje
 - 4.1.2.3. Trovanje
 - 4.1.3. Ostalo
 - 4.1.4. Nepoznato
 - 4.2. Sudari
 - 4.2.1. Sudar s tornjevima i zgradama
 - 4.2.2. Prometne nesreće
 - 4.2.3. Ostalo
 - 4.2.4. Nepoznato
 - 4.3. Ostalo
 - 4.4. Nepoznato
- 5. Namjerno uništavanje**
 - 5.1. Nadzor štetočina
 - 5.2. Ostalo
 - 5.3. Nepoznato
- 6. Onečišćenje (utjecaj na stanište i/ili vrstu)**
 - 6.1. Onečišćenje atmosfere
 - 6.1.1. Globalno zatopljenje / zagrijavanje oceana
 - 6.1.2. Kisele kiše
 - 6.1.3. Učinci ozonskih rupa
 - 6.1.4. Smog
 - 6.1.5. Ostalo
 - 6.1.6. Nepoznato
 - 6.2. Onečišćenje zemlje
 - 6.2.1. Poljoprivreda
 - 6.2.2. Domaćinstvo
 - 6.2.3. Komercijalno / industrijsko
 - 6.2.4. Ostalo nepoljoprivredno
 - 6.2.5. Svjetlosno onečišćenje
 - 6.2.6. Ostalo
 - 6.2.7. Nepoznato



6.3. Onečišćenje vode

- 6.3.1. Poljoprivreda
- 6.3.2. Domaćinstvo
- 6.3.3. Komercijalno / industrijsko
- 6.3.4. Ostalo nepoljoprivredno
- 6.3.5. Toplinsko onečišćenje
- 6.3.6. Naftne mrlje
- 6.3.7. Sediment
- 6.3.8. Kanalizacija
- 6.3.9. Kruti otpad
- 6.3.10. Onečišćenje zvukom
- 6.3.11. Ostalo
- 6.3.12. Nepoznato

6.4. Ostalo

6.5. Nepoznato

7. Prirodne katastrofe

- 7.1. Suša
- 7.2. Oluje / poplave
- 7.3. Temperaturni ekstremi
- 7.4. Prirodni požari
- 7.5. Vulkani
- 7.6. Lavine / klizišta
- 7.7. Ostalo
- 7.8. Nepoznato

8. Promjene u zajednici autohtonih vrsta

- 8.1. Kompeticija
- 8.2. Predacija
- 8.3. Plijen / hrana

8.4. Hibridizacija

- 8.5. Patogeni / paraziti
- 8.6. Mutualizam
- 8.7. Ostalo
- 8.8. Nepoznato

9. Unutrašnji čimbenici

- 9.1. Ograničeno širenje
- 9.2. Slabo obnavljanje / razmnožavanje / regeneracija
- 9.3. Velika smrtnost podmlatka
- 9.4. Križanje među srodnicima (Inbreeding)
- 9.5. Mala gustoća populacije
- 9.6. Poremećen odnos spolova
- 9.7. Spori rast
- 9.8. Fluktuacija populacije
- 9.9. Ograničena rasprostranjenost
- 9.10. Ostalo
- 9.11. Nepoznato

10. Čovjekovo uznemiravanje

- 10.1. Rekreacija / turizam
- 10.2. Istraživanja
- 10.3. Rat / civilni nemiri
- 10.4. Prijevoz
- 10.5. Požari
- 10.6. Ostalo
- 10.7. Nepoznato

11. Ostalo

12. Nepoznato



Prilog 3. / Appendix 3.

Potrebne zaštitne mjere prema IUCN-u (verzija 1.0)
(Conservation Measures Authority File, Version 1.0,
URL http://www.iucnredlist.org/info/conservation_actions)

0. Bez mjera zaštite

1. Aktivnosti temeljene na politici

- 1.1. Planovi gospodarenja
 - 1.1.1. Razvoj
 - 1.1.2. Primjena
- 1.2. Zakonodavstvo
 - 1.2.1. Razvoj
 - 1.2.1.1. Međunarodna razina
 - 1.2.1.2. Nacionalna razina
 - 1.2.1.3. Lokalna razina
 - 1.2.2. Primjena
 - 1.2.2.1. Međunarodna razina
 - 1.2.2.2. Nacionalna razina
 - 1.2.2.3. Lokalna razina
- 1.3. Lokalno gospodarenje
 - 1.3.1. Upravljanje
 - 1.3.2. Upravljanje i zaštita resursa
 - 1.3.3. Alternative uzdržavanja
- 1.4. Ostalo

2. Komunikacija i obrazovanje

- 2.1. Formalno obrazovanje
- 2.2. Podizanje razine svijesti
- 2.3. Gradnja kapaciteta / obuka
- 2.4. Ostalo

3. Istraživačke aktivnosti

- 3.1. Taksonomija
- 3.2. Brojnost i rasprostranjenost populacija
- 3.3. Biologija i ekologija

- 3.4. Stanje staništa
- 3.5. Ugroženost
- 3.6. Razina uporabe
- 3.7. Značenje za kulturu
- 3.8. Zaštitne mjere
- 3.9. Praćenje stanja (monitoring)
- 3.10. Ostalo

4. Aktivnosti vezane uz staništa i lokalitete

- 4.1. Održavanje / zaštita
- 4.2. Obnavljanje
- 4.3. Koridori
- 4.4. Zaštićena područja
 - 4.4.1. Zaštita novih područja
 - 4.4.2. Uspostava
 - 4.4.3. Upravljanje
 - 4.4.4. Širenje
- 4.5. Inicijative lokalne zajednice
- 4.6. Ostalo

5. Aktivnosti vezane uz svojtu

- 5.1. Reintrodukcija
- 5.2. Benigna introdukcija
- 5.3. Održivi razvoj
 - 5.3.1. Sakupljanje
 - 5.3.2. Trgovina
- 5.4. Oporavak vrste
- 5.5. Nadzor bolesti, patogena i parazita
- 5.6. Ograničavanje rasta populacije
- 5.7. Ex situ zaštita
 - 5.7.1. Razmnožavanje u zatočeništvu / umjetno razmnožavanje
 - 5.7.2. Banka gena
- 5.8. Ostalo

6. Ostalo

INTRODUCTION



Introduction

In the marine ecosystem covering almost 71 per cent of the earth's surface and 97.5 per cent of the total volume of the earth's water, fishes represent the most diverse, the most abundant and economically the most important segment of renewable biological resources and the marine fisheries as a branch of economy represent an important element in the national income of many countries worldwide. According to statistical data on the catch of fish and other marine organisms in 2005 provided by the FAO UN¹ (2007) the total catch in the world seas reached nearly 84 million tonnes. Out of 195 countries contributing to this amount 22 countries account for more than 67 million tonnes (over 80 per cent) on aggregate or, taken individually, between one and over 14 million tonnes (China). They are chiefly Asian countries (almost 82 per cent) and the rest are European countries such as Norway, Iceland, Denmark and Spain, followed by England, France and the Netherlands. Considering the population size of some of the countries mentioned, primarily Iceland, Norway and Denmark, the marine fisheries are undoubtedly the most important item of the national income.

The development of fishing gear and techniques and the building of increasingly modern, powerful and efficient fishing fleet keep exerting an ever-larger pressure both on the entire community and individual fish populations in the sea, no matter whether targeted or accidental subjects of fishing, which has resulted in their depletion and poses serious threat to their survival in many parts of the world. In 2004 the US Commission on Ocean Policy reported that 25–30 per cent of major global stocks and some 20 per cent out of 267 main national stocks were overfished. Moreover, approximately a quarter of the commercial species has already been fished out and a total of 70 per cent of species are exposed to catching that is close or equal to or that exceeds their reproduction capacity. Due to their biological properties cartilaginous fishes are the most sensitive to exploitation. For that reason many populations inhabiting the areas of intensive fishing have been brought to collapse and are included in global and regional red lists of threatened species. Exploitation as a primary global cause of threat is further accompanied by the degradation and/or loss of their habitats due to various causes, partly the exploitation itself, and diverse indirect or direct effects of the marine pollution (oil and oil derivatives, polluted mainland waters that finally end up in the sea, untreated household waste waters and effluents of

land-based industrial facilities, excessive urbanization of the coast, etc.) and a generally careless attitude of both underdeveloped and developed countries towards the sea and the marine life. This is particularly manifested in various forms of inadequate legislation and control of human activities on the coast and in the sea. On the other hand, little is still known of numerous processes in the sea based on complex cause-and-effect mechanisms and the impacts of frequent environmental changes to the living world, partly due to the fact that some impacts cannot be quantitatively measured, such as the one arising from the marine pollution, because, except certain excess situations, they are long-lasting and disguised.

Unfortunately, the Adriatic Sea has not escaped harm of negative consequences of anthropogenic impacts on the marine environment and its life. On the contrary, we are witnessing an excessive pressure of fishing on its renewable biological resources, exerted both by Croatian fishermen involved in the commercial, small-scale (fishing for personal needs only), sports and recreational fishing in national and territorial waters and by the powerful Italian fishing fleet in the rest of the Adriatic Sea. The signs of an excessive catch of a great number of fish species, especially these cartilaginous, are increasingly evident and some species have been brought to extermination. Much has been already done and great efforts are being done to prevent the pollution of the Adriatic Sea by municipal and industrial wastes, but there are still too many »hot spots« in terms of pollution in the coastal region. The marine transport is increasing, especially as regards tankers. Therefore at the thought of a possible ecological disaster as experienced in some other seas – e.g. the accidents of oil tankers »Torrey Canyon« off Cornwall in 1967, »Urquiola« off the Atlantic coast of Spain in 1976, »Andros Patria« off the Spanish coast in 1978, »Amoco Cadiz« off Brest, »Exon Valdez« off the coast of Alaska in 1989, etc. (Glavać, 2001) – or the most recent case when an ecological disaster due to the burning Turkish cargo ship »Und Adriyatik« close to the western coast of Istria early in 2008 was fortunately avoided, we look at the future with fear. All the more so considering the fact that about 70 million tonnes of oil are transported to North Adriatic (Trieste, Rijeka, Kopar) and some other Adriatic ports yearly and that as much as 250 cases of illegal oil spilling from ships occur in the Adriatic each year, with the total surface of oil spills in 2001 being estimated at 1,222 square kilometres (Vidas, 2007). The development of yachting, besides causing marine pollution, requires also intensive construction of hydrotechnical facilities (marinas) in most attractive marine

¹ Food and Agriculture Organization of United Nations.



areas, such as sheltered and quiet coves. In this way particularly valuable habitats of fishes and other marine organisms (e.g. seagrass meadows, coastal communities of cystoseiras and communities on seafloors exposed to bottom trawling) in narrower or wider marine areas are destroyed by abiotic and biotic degradation. Urban development of a narrow coastal region has escaped control long time ago. All this has caused the present status of renewable biological resources of the Adriatic Sea, which is, generally speaking, poor and as such unsustainable in the long run.

Sea as a Living Space

The sea represents the most extensive and geologically the oldest living space on the Earth. It is characterized by a vast expanse, three-dimensional quality, continuity and homogeneity, which means mildly alternating fluctuations of physical and chemical properties in the horizontal and vertical direction. The sea is usually divided into the *pelagic* and the *benthic area* and two topographic provinces: the *neritic* and the *oceanic*.

Both areas of the sea are subdivided into a number of deep-sea zones or steps separated by wide boundaries. According to the generally ac-

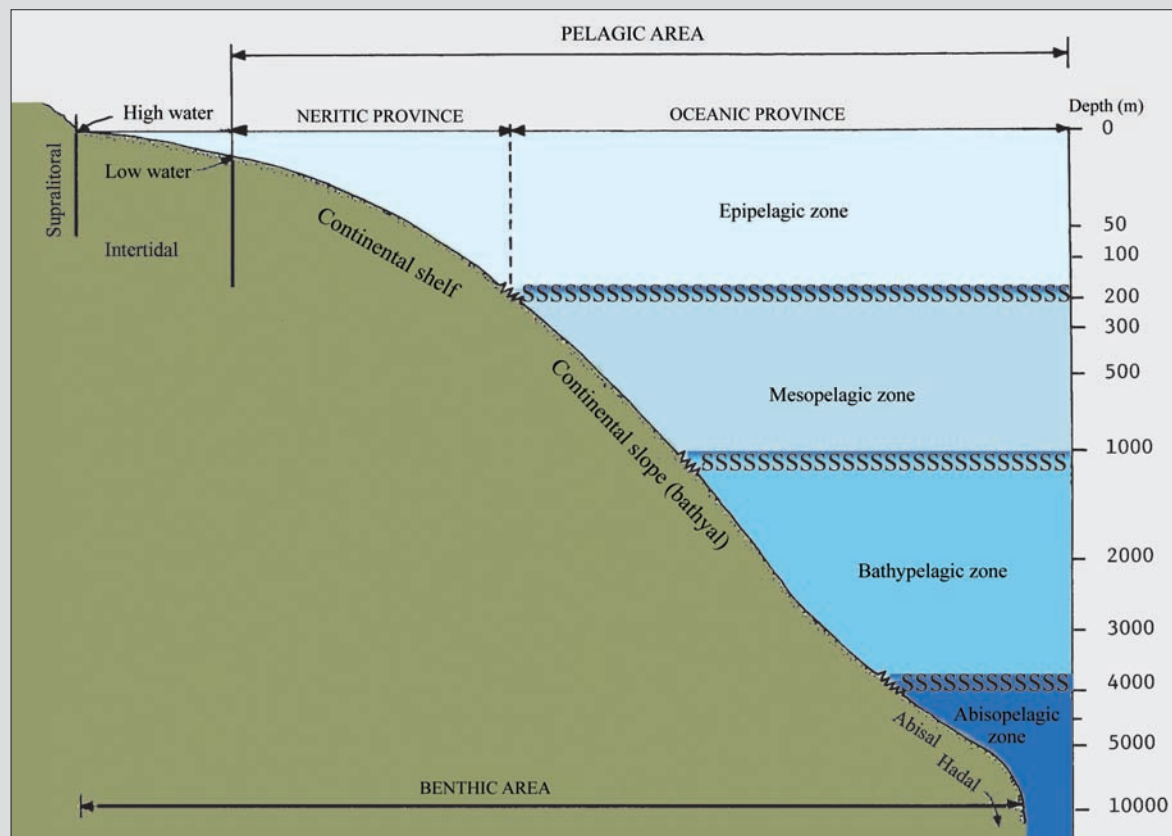


Figure 1. Genelal sheme of the pelagic and benthic sea area division (according to HEDGPETH, 1957)

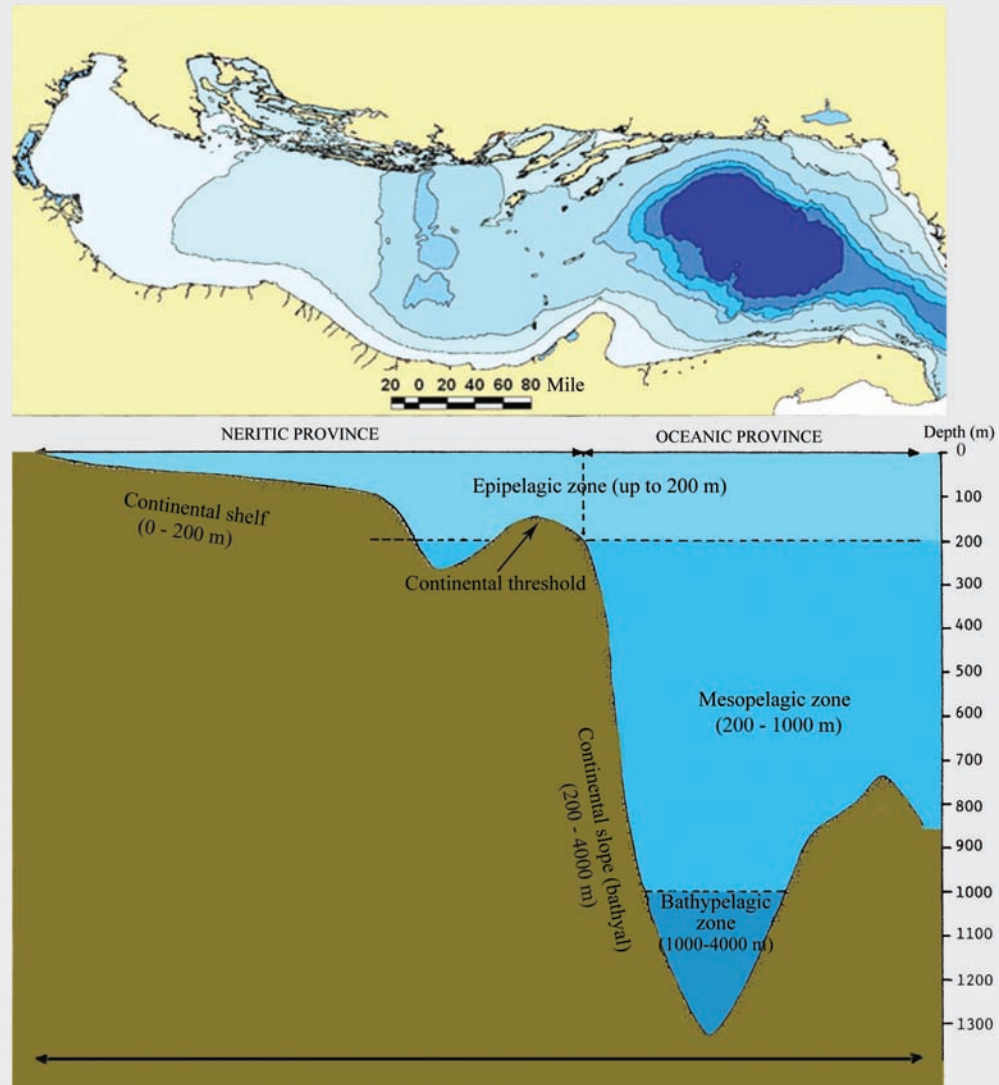


Figure 2. Vertical section of the Adriatic Sea with division of the pelagic and benthic area according to general scheme of HEDGPETH (1957)



cepted division of the pelagic and the benthic area (Hedgpeth, 1957) (Fig.1) the pelagic consists of an *epipelagic zone* covering a sea water column from the surface to a depth of some 200 meters, a *mesopelagic zone* extending from a depth of 200 to 1,000 meters, a *bathypelagic zone* from 1,000 to 4,000 meters, an *abyssopelagic zone* from some 4,000 to 6,000 meters and a *hadalpelagic zone* extending from 6,000 meters to the bottom of the sea.

The benthic area is subdivided into the *mediolittoral* (intertidal, eulittoral) zone – an area of seabed that lies between the high and low tides, the *continental shelf* (shelf, littoral) covering the seabed from low tides to a depth of some 200 meters, the *continental slope or bathyal zone* extending from a depth of 200 to 4,000 meters, the *abyssal plain* covering the seafloor from the lower limit of the continental slope to a depth of some 6,000 (7,000) meters and the *hadal zone* as the deepest region of the ocean floor comprising trenches that can reach depths up to about 11,000 meters.

From the biocenological aspect the area of the continental shelf is divided into several vertical steps (Pèrès and Gamulin-Brida, 1973). Besides the mediolittoral it consists of an *infralittoral* (sublittoral) zone, which in the Mediterranean Sea reaches a depth of 15/20 meters or a depth that allows the development of seagrasses and photophilic algae, and the *circalittoral* zone up to a depth of approximately 200 meters or to the range of algae most tolerant of poor light.

The topographic neritic and oceanic provinces are divided by an imagined vertical line from the break of the seafloor between the flat continental shelf and a steeper continental slope or bathyal, i.e. from the continental threshold at a depth of some 200 meters, up to the surface. The part of the sea within the shallow zone is called the neritic and that extending outward the oceanic.

Considering the seafloor configuration and the depth of the Adriatic Sea, the pelagic area contains the epipelagic and the mesopelagic zone in full and the benthic area the continental shelf and the upper part of the continental slope (Fig. 2).

The Adriatic Sea

Geography

The Adriatic Sea is a wide bay of the Mediterranean Sea. Because of its deep penetration into the mainland and shallowness it may be described as a continental sea. It is situated in the subtropical semiarid zone of

the southern part of the northern hemisphere. It extends in the south-east-northwest direction between the Balkan and the Apennine Mountains. From the geographical aspect the Adriatic belongs to the eastern part of the Mediterranean Sea to which it is connected by the Strait of Otranto some 40 nautical miles wide (72 km) and 780 meters deep, which plays a very important role in the circulation and exchange of water masses between the Adriatic and the Ionic Sea. The southern boundary of the Adriatic Sea is marked by a line stretching from the Cape Santa Maria di Leuca (Italy) up to the northern coast of the Corfu Island and further to the Butrint river mouth (Albania). The southernmost point of the Adriatic (40° 07' N and 18° 31' E) lies in the Strait of Otranto and the northernmost point (45° 47' N and 13° 35' E) near Derino (Italy), thus representing the northernmost part of the Mediterranean Sea, except for the Black Sea. The position of the Adriatic as a whole, and particularly of its northern part, is responsible for some of its physical and biological features, of which the former affect also the East Mediterranean Sea (Tešić, 1968, 1969; Buljan and Zore-Amanda, 1971, 1976).

Basin Morphology and Boundaries

Along the middle line between the most distant points – from Venice in the north to the Butrint river in the south – the Adriatic Sea is 470 nautical miles (870 kilometres) long and has the maximum width of 117 nautical miles measured from Veste (Italy) to Stobreč on the Croatian coast, or the mean width of 86 nautical miles (159.3 kilometres). Its area including the islands totals 138,595 square kilometres, i.e. 5.5 per cent of the total area of the Mediterranean Sea, or 135,418 square kilometres excluding the islands. The Adriatic basin has a volume of 34,977 square kilometres (Tešić, 1968, 1969; Buljan and Zore-Amanda, 1971, 1976).

The Adriatic Sea is normally divided into three geographical parts: the northern, the middle and the southern (Buljan 1953) (Fig. 3). The southern part includes the South Adriatic Pit extending from the Strait of Otranto to the Palagruža Sill or the line connecting Mt. Gargano and Makarska/Ploče. This area covers about 57,000 square kilometres (some 41 per cent) and makes about 28,182 square kilometres (some 80.6 per cent) of the total volume of the Adriatic (Buljan and Zore-Amanda, 1971). The central part stretches between the boundary of the southern part and the line connecting Ancona and Karlobag and includes the Jabuka Pit, while the northern part covers the shallow North Adri-



atic. This division of the Adriatic Sea is for the most part based on its morphological and hydrographic properties and chiefly serves practical purposes, as in this case too.

From the geopolitical aspect, the Croatian part of the Adriatic Sea (Croatia's sea fishing waters) is divided into the *internal marine waters* stretching inside the line that connects the most projecting points of the mainland and islands (the so-called »starting line«), the 12 nautical miles wide *zone of Croatia's territorial waters* spreading from the external line of internal marine waters to the open sea, and the *protected fishing and ecological zone of the Republic of Croatia (ZERP)* of approximately 23,900 square kilometres covering the space from the external boundary of territorial waters outwards to the temporary external boundary that follows the demarcation line of the continental shelf (demarcation line on the seafloor) (Fig. 3). The ZERP was proclaimed late in 2003, but until

the EU accession of Croatia it will not be applied to EU member countries. The purpose of designating this zone is to protect the environment and renewable biological resources in the open Adriatic Sea against excessive exploitation, i.e. their further devastation.

Bathymetry

The mean depth of the Adriatic Sea is estimated at 252 meters (Tešić, 1968) which makes the Adriatic a shallow sea. Moving from the South to the North Adriatic the depth decreases gradually; in the northern part of the Adriatic, to the north of the Jabuka Pit or the line connecting the Kornati islands and Giulianova (Italy) the depths never exceed 100 meters. In the Central Adriatic the greatest depth of 273 meters was measured in the Jabuka Pit. The continental shelf, i.e. the seafloor up to a depth of some 200 meters covers round 74 per cent of the

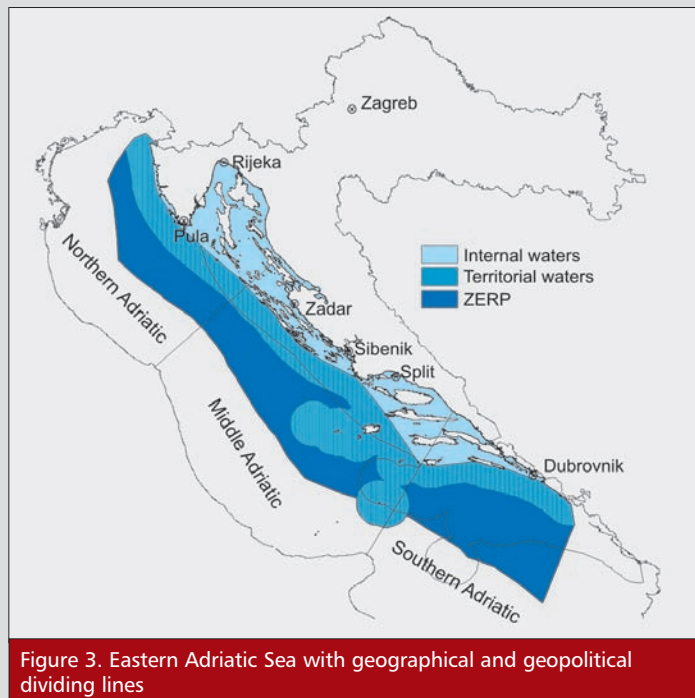


Figure 3. Eastern Adriatic Sea with geographical and geopolitical dividing lines

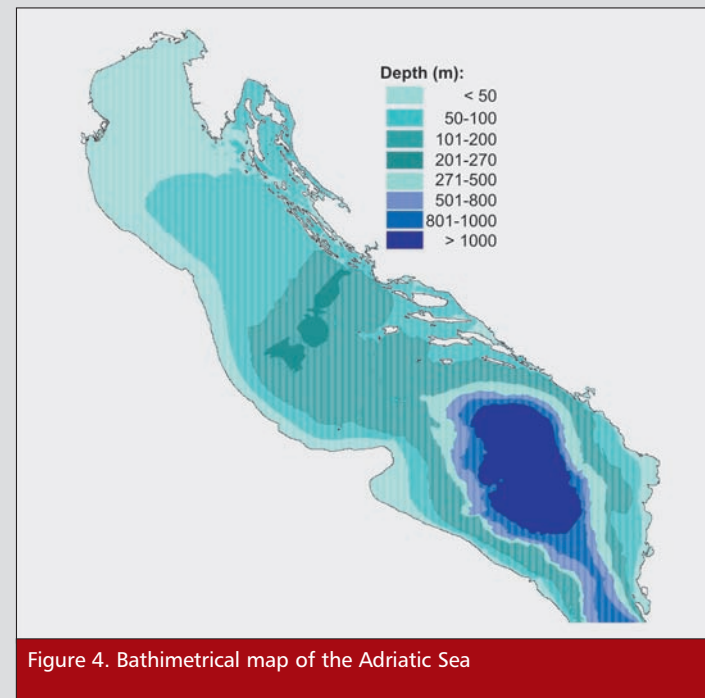


Figure 4. Bathymetrical map of the Adriatic Sea



Adriatic Sea, with the depths of up to 100 meters accounting for as much as 48 per cent. The depths of over 1,000 meters cover only 7.7 per cent of the Adriatic seafloor (Tešić, 1968). The greatest depth of the Adriatic is 1,233 meters and was measured by the Italian ship »Staf-fetta« in the South Adriatic Pit in 1959 (Tešić, 1963). A detailed bathymetric map of the Adriatic Sea is shown in Fig. 4.

The mean inclination of the Adriatic seafloor is 35.1' and is the highest (3°) in the area of the South Adriatic, especially off Drač between isobaths of 100 and 1,000 metres (Tešić, 1968).

Seafloor Sediments

The Adriatic seafloor is covered with recent sediments of diverse texture and mineralogical and petrographical composition. With respect to the physical structure and different seafloor facies we distinguish the stony (cliff-studded), the gravelly (particles >3mm), the shelly (coarse sand and hard residues of organic origin), the sandy (particles not exceeding 2 mm) and silty seafloor (particles <0.01 mm) (Alfirević, 1977). The greatest part of the Adriatic basin is covered with silty and sandy sediments (Fig. 5). The seafloor of the North Adriatic is mostly covered with sandy sediments that predominate in the central part, where tiny sands and enclaves of silty sand and sandy silt stretch in the east and the zones of sandy silt, silty sand and silt (particles from 3.9 – 62.5 μm) alternating along the western part, including coarse sand by the coast itself. This pattern of sediments by the western coast continues in the central and southern area of the Adriatic. The central part of the Adriatic is characterized by a heterogeneous seafloor dominated by clay and loam with broad zones of fine sand in the area of channels and the pertinent part of the high seas and the seafloor of the Jabuka Pit is covered with the finest colloid clay (particles <1 μm). The floor of the southern part of the Adriatic to the south of the Palagruža Sill is also covered with the fine colloid clay in its central part and with sandy and silty sediments on the northern edges of the Pit.

The pattern of sediments found in the northern and southern part of the Adriatic indicates that the decrease in the size of sediment particles depends on the depth and intensity of the sea currents (Alfirević, 1977).

Sea Water Salinity

The Adriatic Sea is characterized by high salinity averaging 38.30×10^{-3} (=38.30 pro mille) on the surface. This value is slightly below the salinity of the upper layer of the East Mediterranean Sea (39×10^{-3})

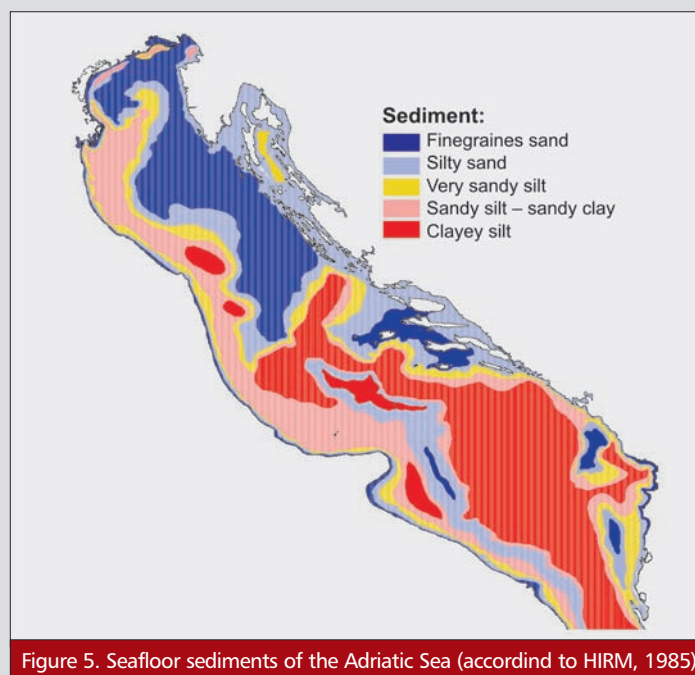


Figure 5. Seafloor sediments of the Adriatic Sea (accordind to HIRM, 1985)

and slightly higher than in the western part of the Mediterranean Sea (38×10^{-3} or less) (Buljan and Zore-Armanda, 1971, 1976). Globally, the salinity of the Adriatic Sea and regular spatial and time-related salinity fluctuations (Fig. 6) are a result of precipitation, evaporation and intensive entrance of more saline East Mediterranean waters into the Adriatic Sea (»Adriatic ingression«, Buljan 1953).

Moving from the south towards the north the sea water salinity of the open Adriatic declines. Many years of measuring showed the salinity to range between 38.43 and 38.85×10^{-3} in the surface layer of the southern Adriatic and between 38.22 and 38.75×10^{-3} in the Jabuka Pit (Buljan and Zore-Armanda, 1976). In the northernmost part, however, it may amount to approximately 31 during the low salinity period and 37×10^{-3} in the period of higher salinity (Zore, 1956). During the summer the area showing the highest surface salinity stretches approximately along the line joining the Strait of Otranto with Central Dal-

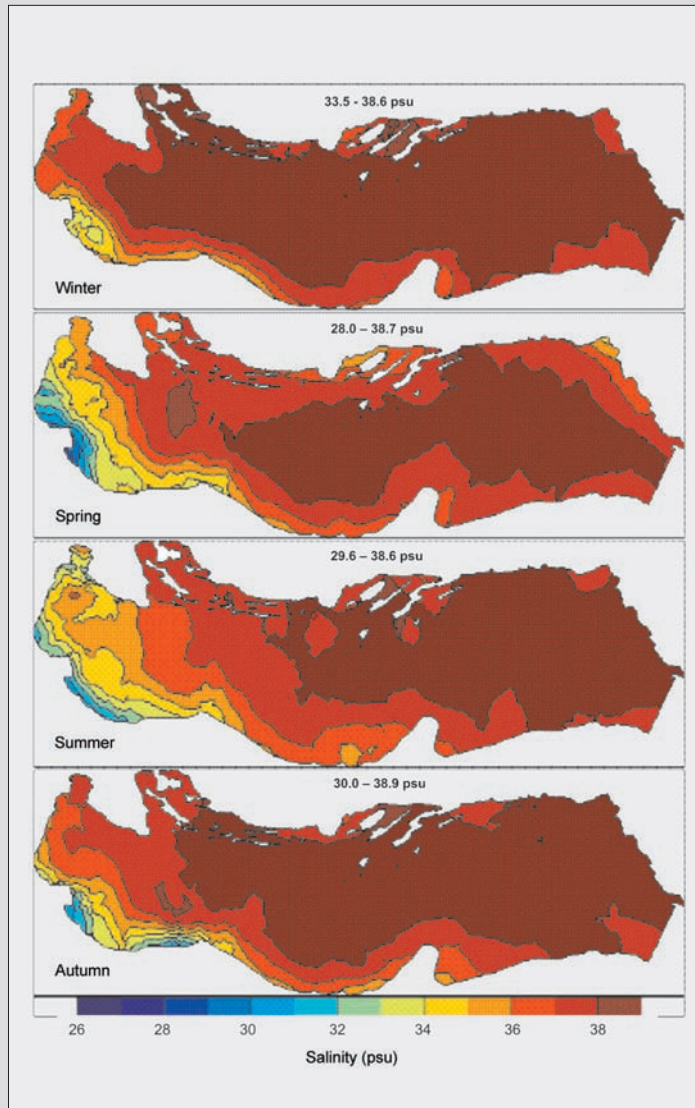


Figure 6. Spatial and terminal fluctuation of the surface water salinity of the Adriatic Sea (modified according to ARTEGIANI *ET AL.*, 1997)

matian islands, with less saline water on both sides. The intermediary layer of the Adriatic Sea is slightly more saline, i.e. 38.7×10^{-3} .

In terms of seasons, the oscillation of the Adriatic Sea salinity shows two marked annual minimums (April–May, December–January) which is associated with the maximum influx of freshwater brought by Alpine (May) and karst rivers of the eastern coast (December) and two maximums (September, February) (Buljan, 1961; Zore-Armanda, 1972).

Sea Water Temperature

The Adriatic is a moderately warm sea, with the temperature of water always exceeding $10\text{--}12^\circ\text{C}$ even in the greatest depths. The Adriatic Sea surface temperatures range from 3°C to 29°C . In the summer the thermocline of the open Adriatic develops at a depth of about $10\text{--}30$ meters. At that time the surface temperature varies between 22°C and 25°C , sinks sharply after a few meters in the thermocline zone and drops to 11.5°C close to the seafloor of the Jabuka Pit (273 meters) and 12.7°C in the South Adriatic Pit. The beginning of winter is marked by the development of isothermia caused by cooling of the sea water surface, at first at a higher temperature (about $18\text{--}19^\circ\text{C}$) and then the temperature gradually drops due to cooling. Isothermia starts developing along the coast (October–November) and then spreads towards the open sea and from the north towards the south. The thermocline starts developing again during May (Buljan and Zore-Armanda, 1971, 1976). The spatial and temporal distribution of the sea surface temperature by seasons is shown in Fig. 7.

During the winter (December–March), but not during the summer, the average temperature of the water column in the North Adriatic (Bay of Trieste) is by $8\text{--}10^\circ\text{C}$ lower than the temperature of the water column at a depth of $0\text{--}300$ meters in the southern (Gačić *et al.*, 2001). For that reason the North Adriatic exhibits more marked boreal properties.

Extreme sea temperatures come approximately a month later than those measured on the mainland. In the coastal region the surface temperature reaches its maximum in July and August and its minimum in February. Minimum and maximum temperature of the open sea is also a month later than those measured in the coastal region.

Sea Currents

The hydrographical properties, the shape (elongated) and the depth of the Adriatic basin (mostly shallow) affect considerably the dynamic of

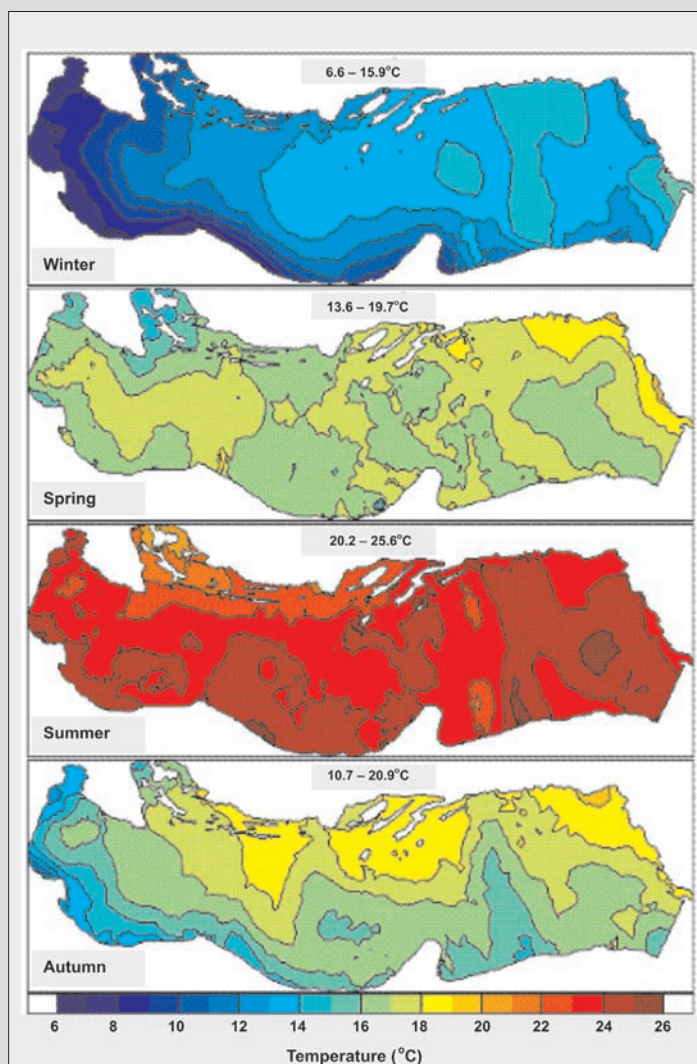


Figure 7. Spatial and temporal fluctuation of the surface water temperature of the Adriatic Sea (modified according to ARTEGIANI ET AL., 1997)

water masses. By their origin the Adriatic Sea currents belong essentially to gradient currents and are a part of a general circulation system of the Mediterranean Sea (Fig. 8). The water type pattern of the Adriatic shows three layers appearing vertically: a surface, an intermediary and a bottom layer. Each of the layers is characterized by a somewhat autonomous flow of water, although they affect one another considerably and represent in fact only branches of a general system of circulation (Zore-Armanda, 1963, 1968).

The circulation in the surface layer (up to a depth of 10–40 meters) has as a rule a cyclonal character; the water coming from the Mediterranean Sea flows in a north-westward (NW) direction along the eastern coast, reaches the North Adriatic, turns back and returns in the south-eastward (SE) direction along the Italian coast. This basic incoming flow in the north-westward direction bifurcates into a number of transversal branches in the direction from the east to the west. The incoming NW current



Figure 8. Schematic diagram of the Adriatic Sea surface water currents during the summer and winter period (according to BULJAN and ZORE-ARMANDA, 1971)



predominates in the winter and the outgoing SE current in the summer, whereas during the spring and autumn, when horizontal gradients of water density considerably drop, no flow direction predominates in the surface layer (Buljan and Zore-Armanda, 1971). Such a rhythm of surface currents in summer and winter is facilitated by winds.

The surface flow in the Adriatic is generally slow and ranges from 0.3 to 0.8 knots, but is faster along the western than the eastern coast. The deeper the layer, the lower the flow speed. The flow through channels is variable both in terms of the direction and the speed.

The intermediary layer (in the South Adriatic between 40 and 400–500 meters) is predominated by the incoming current throughout the year and therefore characterized by the presence of the intermediary water of high salinity coming from the East Mediterranean Sea. In the summer time the inflow of water in the intermediary layer occurs as a compensation for the outward flow in the surface layer. During the cold time of the year the characteristics of the intermediary layer in the area of the Strait of Otranto are due to mixing of the colder and thicker Adriatic surface water with the intermediary water of the Adriatic Sea.

The bottom layer of the Adriatic Sea – between the intermediary layer and the seafloor – is predominated by the outward flow of water. This is particularly noticeable in winter when it appears as a compensation for the inflow of water in the surface and the intermediary layer. The Adriatic bottom water is formed in winter by mixing of the colder and heavier water coming from the North Adriatic with the water of the intermediary layer.

Productivity

As a whole the Adriatic is considered a low-productivity (oligotrophic) sea. From the regional aspect, however, certain parts of the Adriatic Sea are characterized by various levels of productivity due to different morphological and hydrographical features. Buljan (1964) divided the Adriatic into 4 production zones (A–D) (Fig. 9). Almost the entire South and most of the Central Adriatic (A zone) that is highly affected by the East Mediterranean Sea (»ingressions«) and covers approximately 57 per cent of the Adriatic area is characterized by a low content of nutrient salts, a great transparency and depth and a low productivity (55 gC/m²/year on average, Pucher-Petković and Zore-Armanda, 1973).

The north-western part of the Adriatic lying to the north of the line that joins Ancona and Dugi otok (B zone) and covering approximately 23 per cent of the Adriatic area is characterized by water rich in

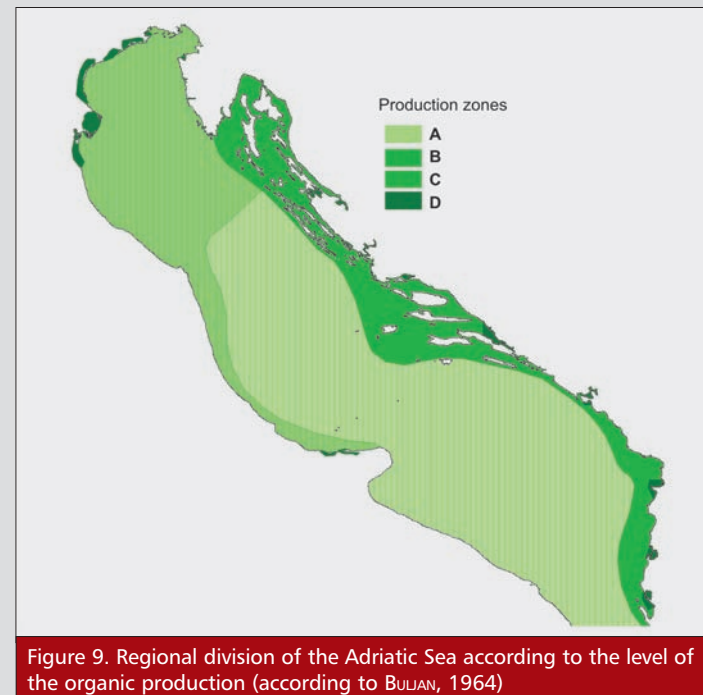


Figure 9. Regional division of the Adriatic Sea according to the level of the organic production (according to BULJAN, 1964)

nutrient salts brought into the sea by North Adriatic rivers, by water of a permanently low salinity, by shallowness and high productivity (80 gC/m²/year on average). This is the main fishing area for small pelagic fish in the Adriatic.

The offshore and channel area of the East Adriatic (C zone) covering round 18 per cent of the Adriatic area is characterized by a strong influence of both the mainland and the open sea, by depths mainly exceeding 70 meters, the impact of »ingression« and medium-high productivity (60 gC/m²/year on average). This is an area of vivid fishing activities.

Small and isolated areas inside the C zone (D zone) covering approximately 1–2 per cent of the Adriatic area (river mouths, shallow coastal coves) are characterized by a strong influence of the mainland, freshwaters and forests, including the highest productivity in the Adriatic (150 gC/m²/year on average).



Biological Diversity of Fish

Fishes are the most diverse group of vertebrates. They exhibit an extraordinary high diversity both in their morphology, considering the habitats where they live, and the biology, and very few common traits that may be attributed to all fishes. However, despite this diversity they may simply (although arbitrarily) be defined as aquatic vertebrates having gills during their lifetime and limbs, if they are at all, in form of fins (Nelson, 1994).

Fishes represent also the most numerous group of living vertebrates. The number of living valid fish species described worldwide is estimated at between 25,000 (or possibly closer to 28,500) (Nelson 1994) and 30,000 (FishBase.org; version 01/2007), with 100 to 200 new species being described each year. Eschmeyer (1990) states, however, that the living bony fishes only might number round 55,000 species and subspecies. Supposing that approximately 48,200 living types of vertebrates have been described so far (Nelson, 1994), then, considering their number, fishes account for more than a half of that number and may well be said to represent typical vertebrates.

There are two classes of presently living jawless vertebrates that count among fishes – hagfish (Myxini) and lampreys (Cephalaspidiomorpha), and three classes of jawed vertebrates – cartilaginous (Chondrichthyes), ray-finned (Actinopterygii) and lobe-finned fishes (Sarcopterygii), divided into 57 orders and about 480 families. Until today less than 1,000 cartilaginous species of have been described, although their number is estimated at approximately 1,200 (Jobling, 1995; Compagno *et al.*, 2005; Musick, 2005), the jawless species number round 85–90 (Helfman *et al.*, 1997, Bone *et al.*, 1999), and almost all remaining fishes, or about 96–97 per cent, are ray-finned especially bony fish (phylum Teleostei) (Bone *et al.*, 1999; Farino, 1990).

At the same time fishes are the most successful vertebrate group of aquatic habitats worldwide. The geographic range of fishes exceeds that of all other vertebrate groups. They have adapted themselves to the life in waters of the Pacific Ocean at a depth of 11,000 meters, of the Titicaca Lake in South America at 4,527 metres above sea level and in cold Antarctic waters below glacial plates with the temperature of some -2°C , and may also be found in warm carbonate springs of the Lake Naicuru in Kenya with the temperature of water exceeding 40°C , in still waters and rapids and even deep in complete darkness of the caves. As regards the main habitats, 41 per cent of fishes live in freshwaters, although they

cover only 1 per cent of the earth's surface and contribute with no more than 0.01 per cent in the total volume of water on the Earth (Jobling, 1995), and 58 per cent inhabit the sea, with 1 per cent of fishes (diadromous species) that during their lifetime move between the freshwater and the sea for feeding and reproduction (Cohen, 1970).

Biological Diversity of Adriatic Ichthyofauna

According to the recent census of Adriatic fishes there are about 442 species and subspecies recorded (Jardas, 2008), which makes some 65 per cent of species and subspecies known in the Mediterranean Sea (about 672 according to censuses taken by Quignard and Tomasini, 2000² and Bailly *et al.*, 2001). It should be noted, however, that findings of at least 20 fish species in the Adriatic are old, unreliable and/or imprecise. The number of jawless species and subspecies is 3, of cartilaginous fishes 55 and ray-finned 384. However, the actual number of species and subspecies inhabiting or breeding in the Adriatic is still unknown.

According to the comparison between the Adriatic ichthyofauna and seven other areas of the Mediterranean Sea, excluding the Black Sea, (Quignard and Tomasini, 2000), the Adriatic Sea ranks third by the number of species after areas of Catalonia and North Africa and five after areas of north-western Africa, Catalonia, Levant and the Bay of Lyon, or rather six after Levant, the bays of Lyon and Gabes, Egypt and Catalonia using the Shannon diversity index (H') at the level of families and the «equitability» index (J). The comparison of the diversity of Adriatic ichthyofauna and that of other areas of the Mediterranean Sea is shown in Fig. 10.

From the biogeographical aspect, the species and subspecies of Adriatic fishes recorded so far are mostly characterized by the Atlantic-Mediterranean (almost 67 per cent), cosmopolitan – including species and subspecies of a wider geographical range (with almost 17 per cent) and the Mediterranean (endemic) biogeographical element (slightly over 9 per cent). Other biogeographical ichthyofaunal elements in the Adri-

² The number of 664 species and subspecies was increased by species recorded in the Mediterranean Sea later.

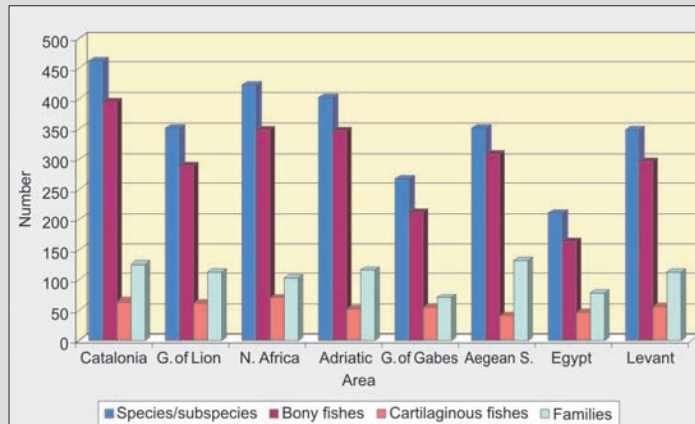


Figure 10. Regional ichthyofauna biodiversity in the Mediterranean Sea (according to Quignard and Tomasini, 2000, uncorrected data)

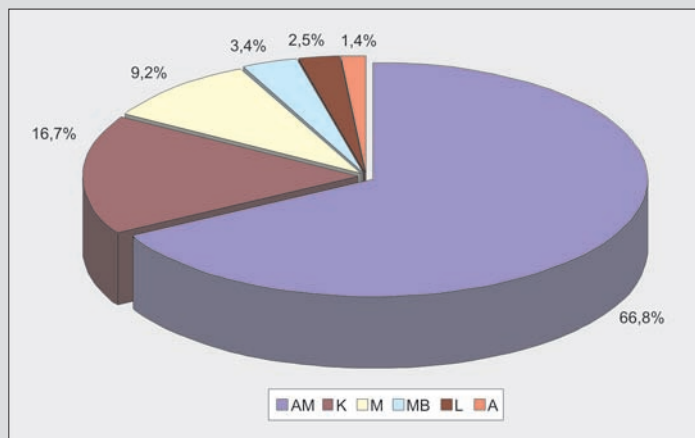


Figure 11. Presence of individual ichthyofaunal biogeographical elements in the Adriatic Sea ichthyofauna:
 AM – Atlantic-Mediterranean, K – cosmopolitan and other wider range of distribution, M – Mediterranean, MB – Mediterranean-Black Sea, L – Lessepsian and A – Adriatic species

atic ichthyofauna, such as Mediterranean-Black Sea, Lessepsian and the Adriatic (endemic), are few (slightly over 7.3 per cent on aggregate). The presence of individual ichthyofaunal biogeographical elements in the Adriatic ichthyofauna is shown in Fig. 11.

The majority of the fish species may be found all over the Adriatic (247 or 56.5 per cent), followed by the species recorded in the Central and South Adriatic (73 or 16.7 per cent) and those recorded in the South Adriatic only (69 or 15.8 per cent). The number of species recorded so far in the North, Central and South Adriatic only is substantially lower (43 or 9.8 per cent on aggregate) and there are only 5 species for which the finding site in the Adriatic is unknown. The number of fish species and subspecies recorded in certain parts of the Adriatic Sea is shown in Fig. 12. Moving from the South to the North Adriatic, the number of species decreases; about 89 per cent of fish species were recorded in the South, 78 per cent in the Central and 65 per cent in the North Adriatic.

According to the ecological affiliation and the horizontal distribution of fishes, the South Adriatic is generally characterized by a greater presence of thermophilic and bathyphilus and the North Adriatic by a greater presence or abundance of boreal species. In this regard the Central Adriatic behaves as a transition area (Jadras, 1983).

Endemics in the Adriatic Ichthyofauna

As a result of frequent changes of primarily taxonomic character that accompany the discussions about endemics in the Adriatic ichthyofauna, and of various opinions about their geographic range, this issue is highly complex and still unresolved. At present it is believed, with a qualified acceptance, that the Adriatic is inhabited by 6 endemic fish species (1.4 per cent) belonging to the continental shelf area. They are the anadromous Adriatic sturgeon of shallow waters, *Acipenser naccarii* (family Acipenseridae) living mostly in the North Adriatic and the rivers of northern Italy, then 4 littoral and bottom-living species of goby (family Gobiidae) (Kovačić, 2005); the lagoon goby *Knipowitschia panizzae*, known and abundant in brackish lagoons and pertinent rivers of northern Italy (typical site of Comacchio); the brackish and freshwater Canestrini's goby *Pomatoschistus canestrinii*, known in the North and Central Adriatic (Kovačić, 2005); and two species described recently – a cryptobenthonic Grotto goby *Speleogobius trigloides*, described accord-



ing to an individual caught in the North Adriatic (Banjole, Rovinj) in 1975 (Zander and Jelinek, 1976) and found subsequently at some other locations of the North and Central Adriatic (Kovačić, 2005), and the Kolombatović's goby *Gobius kolombatovici*, described as a new species for the science using an individual caught in the Kvarner Bay (island of Krk) in 1998 and subsequently found at some other locations in the North Adriatic (Kovačić and Miller, 2000; Kovačić, 2005). Another Adriatic endemic species is most likely the darkflank pipefish, *Syngnathus taenionotus* (family Syngnathidae) known only on the western coast of the Adriatic from brackish Venetian lagoons to San Benedetto del Tronto (Bini, 1970; Tortonese, 1970).

However, it should be noted that in the list of fishes some authors indicate to have found them, except *S. trigloides*, in some other areas of the Mediterranean Sea. As a finding site of *A. naccarii* they indicate the Corfu, Greece, the Ionic Sea and the coast of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain). The last mentioned finding sites are based on recent DNA studies of museum specimens whose results suggest the coexistence of this species and the related species *A. sturio* across the entire area from the Adriatic Sea to the Iberian Peninsula. The finding

site of the species *K. panizzae* recorded is the Taranto Bay and the Ionic Sea, of *P. canestrinii* it is Greece, of *S. taenionotus* the Greek seas and for *G. kolombatovici* the north-western Mediterranean Sea (Tortonese, 1970, 1975; Ondrias, 1971; Economidis, 1973; Papaconstantinou, 1988; de la Herrán *et al.*, 2004; Froese and Pauly, 2007; Francour and Mangialajo, 2007). The data about these findings, however, cannot be considered absolutely reliable, because some of them are based on data provided by older authors (19th century) and subsequently applied by later authors automatically and by uncritical approach. The doubts about the credibility of those findings are raised by the fact that some of them are geographically very distant from typical Adriatic localities and lack any connection. For some species, especially gobies, the validity of determination may also be suspected, and as to the species *K. panizzae*, no other than a typical locality in the Adriatic is considered reliable (M. Kovačić, oral statement). Moreover, in his list of freshwater fishes Economidis (1991) expresses his doubts about the findings of *A. naccarii* at the coast of Greece.

Regardless of the final outcome of analyzing this problem area in the Adriatic Sea and more broadly, which will consequentially be linked

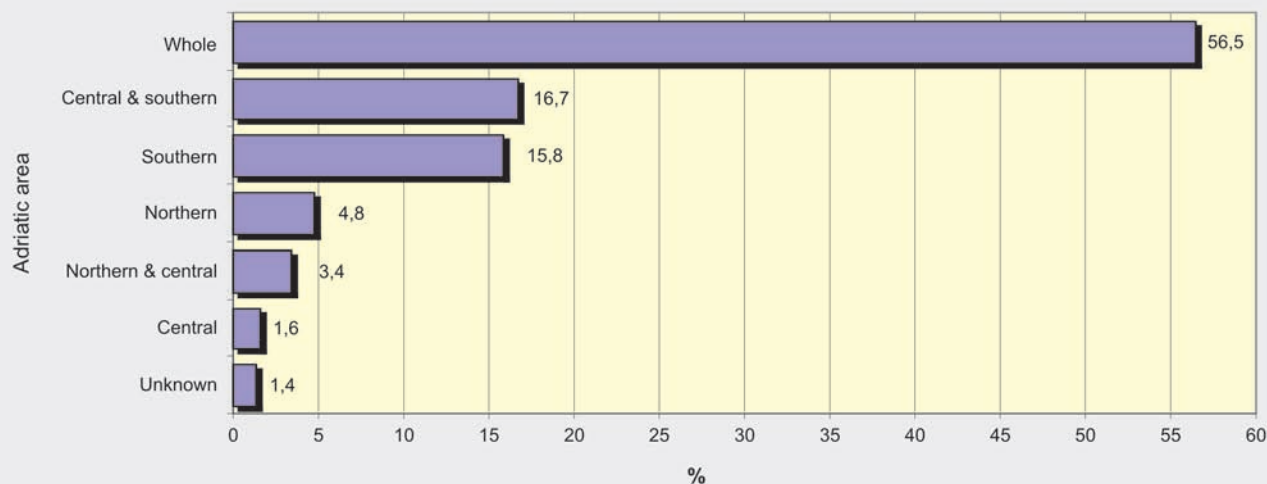


Figure 12. Percentage of the fish species and subspecies recorded in the particular geographical parts of the Adriatic Sea



with future studies of the distribution of Mediterranean fishes, it may well be said that endemics (if at all) in the Adriatic ichthyofauna are rare and generally poorly known.

Status of Fish Communities in Croatia's Territorial Waters

Exploitation of renewable biological resources of the Adriatic Sea has a long tradition, but the dating of the fishing trade on the eastern coast of the Adriatic and its beginnings are hard to determine. Archaeological research on some localities on the eastern Adriatic coast showed that the neolithic population already used the sea food for feeding. The first written reference to the fishing trade on the country's coast dates back to about 995 (Rački, 1877). Judging by the contents of this document the Croats evidently pursued the fishing for food and profit even much earlier. The long history of the country's sea fishery was recorded in detail by Faber (1883), Novak (1952), D'Erco (1973), Basioli (1984), Županović (1993, 1997), etc.

Coastal Fish Communities

As a consequence of irrational exploitation through many years, many fish populations in the Adriatic have heavily declined in number. Changes taking place in coastal ichthyofaunal communities of the East Adriatic may be followed since 1960, when scientific analyses of catches made by trammel bottom sets from the biological aspects began (Morović, 1965). Thanks to their structural features and the method of fishing by entanglement of the catch in the fishing net (Fig. 13), trammel bottom sets belong to non-selective and highly efficient fishing gear, whose catches reflect faithfully the quantitative and qualitative changes in ichthyofaunal communities. In areas of intensive surveys, such as the Kornati islands, the Split area, central Dalmatian islands, the island of Palagruža and the South Adriatic, which means in the major part of the Central and the entire South Adriatic, the volume of catch kept showing a downward trend and until the 90s, i.e. after some 30 years, dropped by over 60 per cent. In the same time there was the decline in the quality of the fish catch too – their length and weight went down, with sparids and scorpenids in the first line, and so did the abundance of certain fishes in the catch, even up to the verge of disappearance, such as *Sciaena umbra*, *Labrus merula*, *Labrus mixtus*, *Labrus viridis* etc., while the presence of some



Figure 13. Fishing method by entanglement of the catch in the fishing net (PHOTO BY A. SOLDO). The Common Dentex entangled in trammel bottom set

other species, such as *Scorpaena porcus*, *Symphodus tinca* etc. increased because they proved more resistant to exploitation. These changes in the catch, which at the same time implies changes in coastal ichthyofaunal communities, are documented in a number of works (Morović, 1970, 1971, 1979; Grubušić, 1974; Jardas, 1979, 1979a, 1980, 1980a, 1982, 1985, 1986, 1999; Jardas and Pallaoro, 1989, 1997; Jardas *et al.*, 1998, etc.).

For some time now, since 2000, it has been particularly encouraging to see a slight upward trend in the general status of fish communities, thanks to enactment of positive statutory regulations on the construction and use of certain coastal fishing gear.

Demersal Communities of Channels and the Open Sea Area

The survey of the status and changes in ichthyofaunal communities found in channels and the open sea area of Croatia has a long history too. The »Hvar« expedition organized short after the World War II (1948/49) with the aim to assess the abundance and distribution of



demersal communities of the Adriatic Sea and the possibility of their responsible exploitation (Šoljan, 1977) is considered the beginning of a systematic research work. This expedition is particularly valuable for the fact that it provides an insight into the status of Adriatic resources under conditions when they were still not changed by intensive fishery. Until that time the modern bottom trawling was, namely, in its

infancy (Kotthaus and Zei, 1938; Zei, 1940, 1942, 149; Šoljan, 1942; Zei and Sabioncello, 1940) and during the war almost all fishing activities on the open sea were suspended. The status of communities at the time of the »Hvar« expedition may therefore be considered the »virgin state« and are used today as a reference point for the assessment of changes that occurred as a result of subsequent fishing.

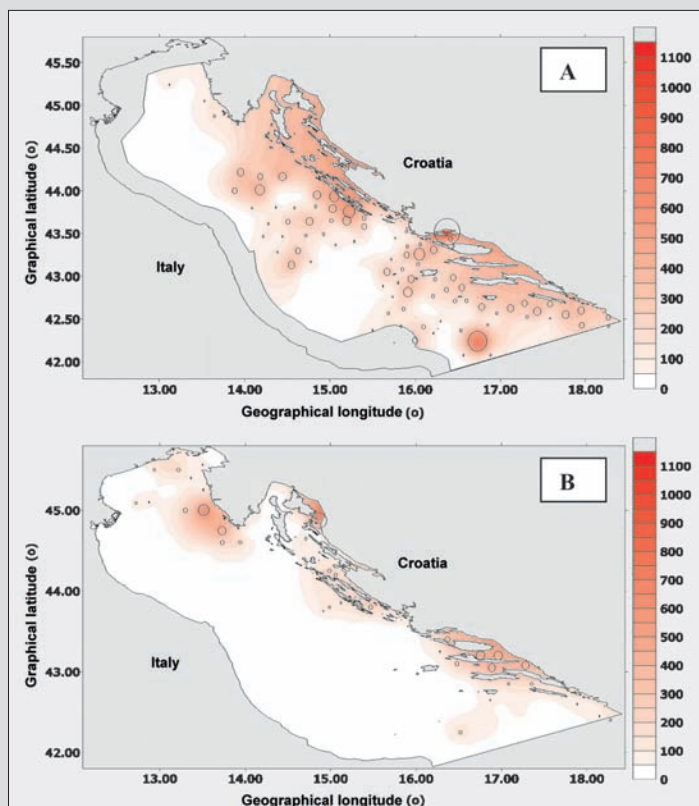


Figure 14. Biomass distribution of the cartilaginous fish during »Hvar« Expedition 1948/49 (A) and in period between 1996 and 2006 (B)

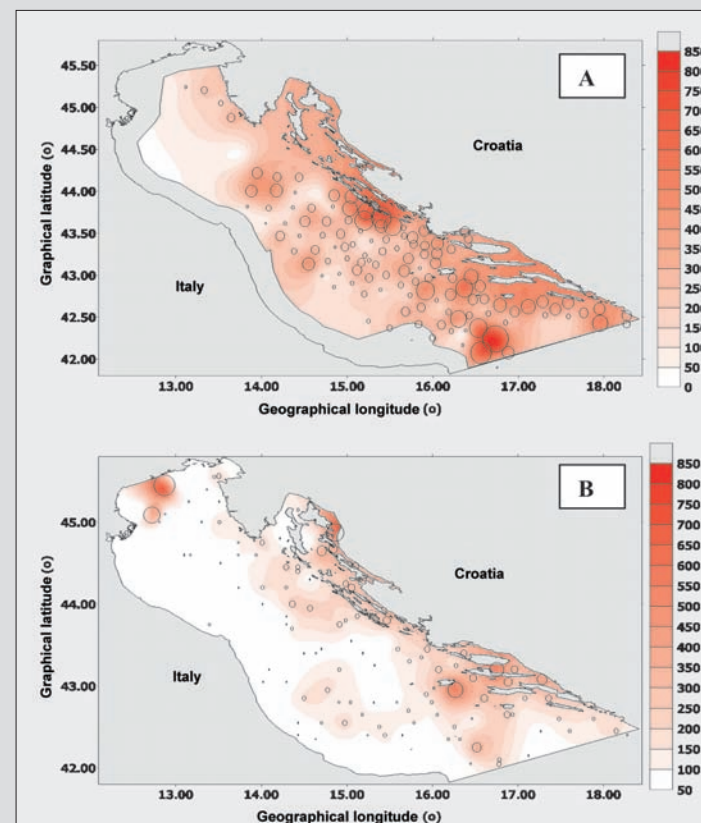


Figure 15. Biomass distribution of the commercially important fish species during »Hvar« Expedition 1948/49 (A) and in period between 1996 and 2006 (B)



The comparison of data gathered during the »Hvar« expedition and recent international surveys covering the entire Adriatic Sea (EU MED-ITS³, FAO AdriaMed⁴) points to markedly negative changes in communities as a consequence of a half century of intensive exploitation. These changes are manifested in several ways:

- Reduction in the biomass of renewable resources, primarily the species sensitive to exploitation. This relates to slowly-growing species of a long lifespan and poor reproduction ability in the first place, such as, for instance, cartilaginous fishes (rays and sharks), which, according to the fish biology, are considered indicators of the community status (Fig. 14). The population size of these species has considerably decreased, primarily in the open Adriatic area where, as a rule, only individual specimens are caught presently. There has also been a marked biomass reduction in numerous commercially important fishes of greater sizes (Fig. 15). Therefore it may well be said that there is a direct correlation between the reduction in the biomass of a certain species and its market price.
- The reduction in the biomass of certain species resulted in the change in the composition of bottom-dwelling communities and the increase of biomass and share of more resistant commercial species in catches (shortly-living species of high reproduction ability) and commercially unimportant species (by-catch).
- Overfishing has led to negative changes in the composition of populations of certain species. As a rule, ever smaller individuals are being caught. Similarly, in response to excessive exploitation there has been a reduction in the length of certain species entering their first sexual maturity. Due to these facts negative changes in the biomass may be expected in the long run, although at present certain populations do not show any major changes in biomass indices. The situation is particularly delicate with species that change the sex (e.g. pandora, picarels, gilthead sea bream, striped sea beam, salema, black sea bream, etc.), because the decrease in the mean fishing length results in a disproportionate share of sexes in the population, which again leads to decreased recruitment and biomass reduction.

³ European Union of Mediterranean International Bottom Trawl Survey.

⁴ Food and Agriculture Organization International Project: Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea.

The state in the Adriatic Sea is not everywhere the same. In general, the biomass of species decreases starting from the Croatian towards the Italian coast (Fig. 16). According to the surveys, the biomass of

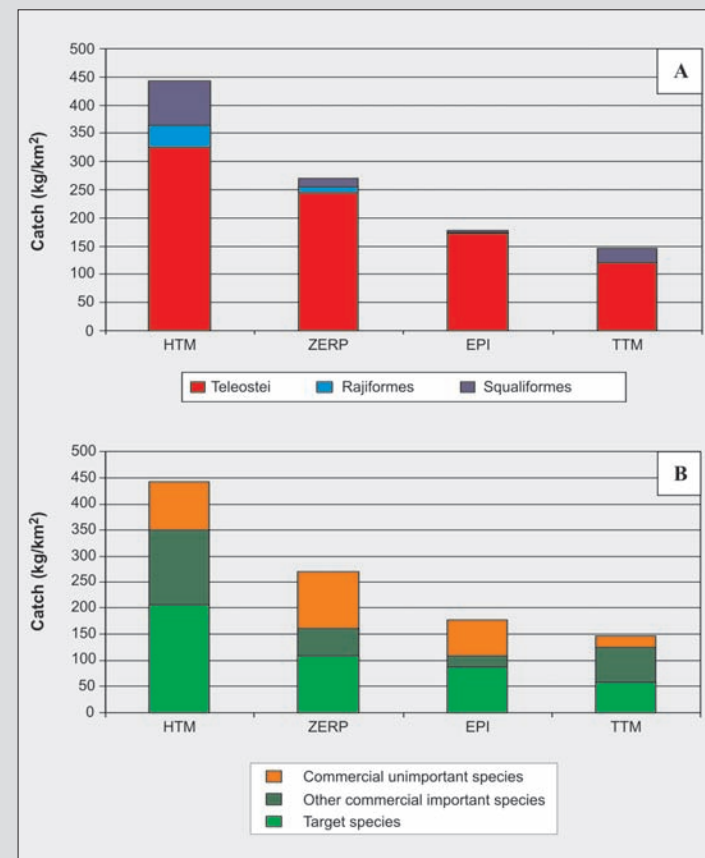


Figure 16. Biomass of the demersal resources in the Adriatic Sea with respect to its geopolitical division: A – cartilaginous (Squaliformes, Rajiformes) and bony fishes (Teleostei); B – economic unimportant, important and target species (HTM – Croatian territorial sea, ZERP – Fisheries ecological protected zone of the Croatia, EPI – epicontinental zone of the Italy, TTM – Italian territorial sea)



populations of major bottom-trawled species found in Croatian territorial waters is three times as large as in the ZERP or the Italian ecological zone. As the rule, the smallest biomass is found in areas exposed to the most intensive exploitation, and that is the open Central Adriatic. Besides, the fish captured in these areas is partly substituted by migrations from adjacent parts of the sea (Croatia's territorial waters), which means a »spill-over« of resources from high-density to low-density areas. The matter is further complicated by the fact that the open Central Adriatic area (the Jabuka Pit in the first place) accommodates main spawning and growing grounds for a number of bottom-dwelling types of organisms, which makes them extremely important for repopulation of the entire Adriatic. At the same time, the fact that this is the extraterritorial sea made it impossible to introduce any measures of fishing control and protection, despite highly intensive exploitation and classical signs of overfishing of certain species. The situation changed with the establishment of the ZERP which lay the legal foundations for the protection of the open Adriatic area.

Pelagic Communities

Pelagic communities or free water communities are the third ecological fishing category in classification of living marine resources. Although these communities in the Adriatic Sea are rich in species, pelagic fishing is mostly based on catching 8 types of small pelagic or oily fish, with the pilchard being the most important and the most abundant, and 5 types of large pelagic or oily fish, with the tuna holding the most important place by the volume of catch and economic importance (Sinovčić *et al.*, 1991). Some of the pelagic species inhabit coastal waters and some remain in the open sea.

Pelagic fishes have traditionally the highest share in the total Croatia's catch of fish and other marine organisms. In the last 10 statistical years (1997–2006) pelagic species contributed with 80 per cent in the catch of fish on average, of which the pilchard accounted for over 50 per cent (even more in the previous period) and the tuna, both the one caught and farmed, for 3.6 per cent (2006). The share of pelagic fish in the structure of the total sea catch of the Republic of Croatia is shown in Fig. 25.

The volumes of pelagic fish in the Adriatic, primarily clupeids and scombrids, are subject to seasonal and years-long fluctuations caused by variable environmental factors (Sinovčić, 2001). The greatest volumes of



Figure 17. Typical fishing boat (trawl) which commonly used in demersal fisheries in the Croatian fisheries sea (PHOTO BY V. VLAHOVIĆ)

the most important species in the Adriatic, i.e. the pilchard, estimated by the VPA⁵ method over the last decades were recorded in the mid-80s of the last century (round 800 thousand tonnes). Current volumes estimated by the same method (Cingolani *et al.*, 2004, 2005, 2006) indicate that, as a result of years-long negative fluctuation trends since the 1980s, the volume of the pilchard has dropped by a factor of ten. Considering the present catch in the Adriatic, the pilchard is being caught at the level of permissible volumes. The volumes estimated by the method of ultrasound detection (Echo-monitoring) in the East Adriatic from 2003 onward (Tičina *et al.*, 2004, 2005, 2006, 2006a) also show the volume of the pilchard to be below the values recorded in the 1980s, but still several-fold higher than the amounts estimated by the VPA method, suggesting the possibility of increasing the catch considerably with no fear of harmful effects.

⁵ Virtual Population Analysis.



On the other hand, the Mediterranean Sea has reached the point at which the tuna reserves are close to the collapse. In order to protect the tuna, its fishing has been regulated by annual quotas allocated by the ICCAT⁶ to all fishing and geographical statistical areas, including the Adriatic. In recent years the Croatian quota ranged between 800 and 1,000 tonnes.

Basic Features of Croatia's Sea Fisheries

According to Croatia's Sea Fisheries Act (Official Gazette No. 46/07) the sea fishery is defined as the management of renewable biological marine resources which includes the protection, fishing and rearing fish and other marine organisms.

According to the above Act there are 4 types of fishing: *commercial fishing* – the activity of fishing and gathering aimed at making profit (about 3,700 fishermen), *small-scale fishing* – catching fish and other marine organisms for personal needs only (about 14,000 fishermen), *sports fishing* – catching fish and other marine organisms for sports purposes and *recreational fishing* – catching fish and other marine organisms for recreational purposes (over 23,000 annual permits and over 21,000 daily and several-days permits on aggregate).

As a rule commercial fishing may be divided into the *coastal fishing* – mostly performed by various kinds of fishing gear (nets, fish traps, angling tools, dredgers, etc.) in a narrow coastal strip of about 1 nautical mile from the coastline and islands and to a depth of some 80 metres; the *demersal fishing* – chiefly performed by bottom-trawl nets (Fig. 17 and 18) in the internal and external (territorial) sea fishing waters and demersal longlines, characterized by the catch of marine organisms living on or immediately by the bottom of the sea (fish, crabs and cephalopods), and the *pelagic fishing* used to catch marine organisms in a column of the sea (pelagic organisms), or, as a rule, fishes belonging to the group of »small and large pelagic fish«.

The types of fishing in relation to individual areas of the sea and the most frequent fishing gear used in the Mediterranean and the Adriatic Sea are shown in Fig. 19.

The Adriatic Sea is also characterized by a large number of species that appear in the catch (*»multispecies fisheries«*). So, for example, more than 200 species appear in the bottom trawl catch (Fig. 20) and about 120 species in the catch made by coastal gear, of which almost a half is



Figure 18. Trawl net cod-end with catch removed from the sea in Blitvenica fishing area (open central Adriatic) (PHOTO BY V. VLAHOVIĆ)

⁶ International Commission for the Conservation of the Atlantic Tunas.

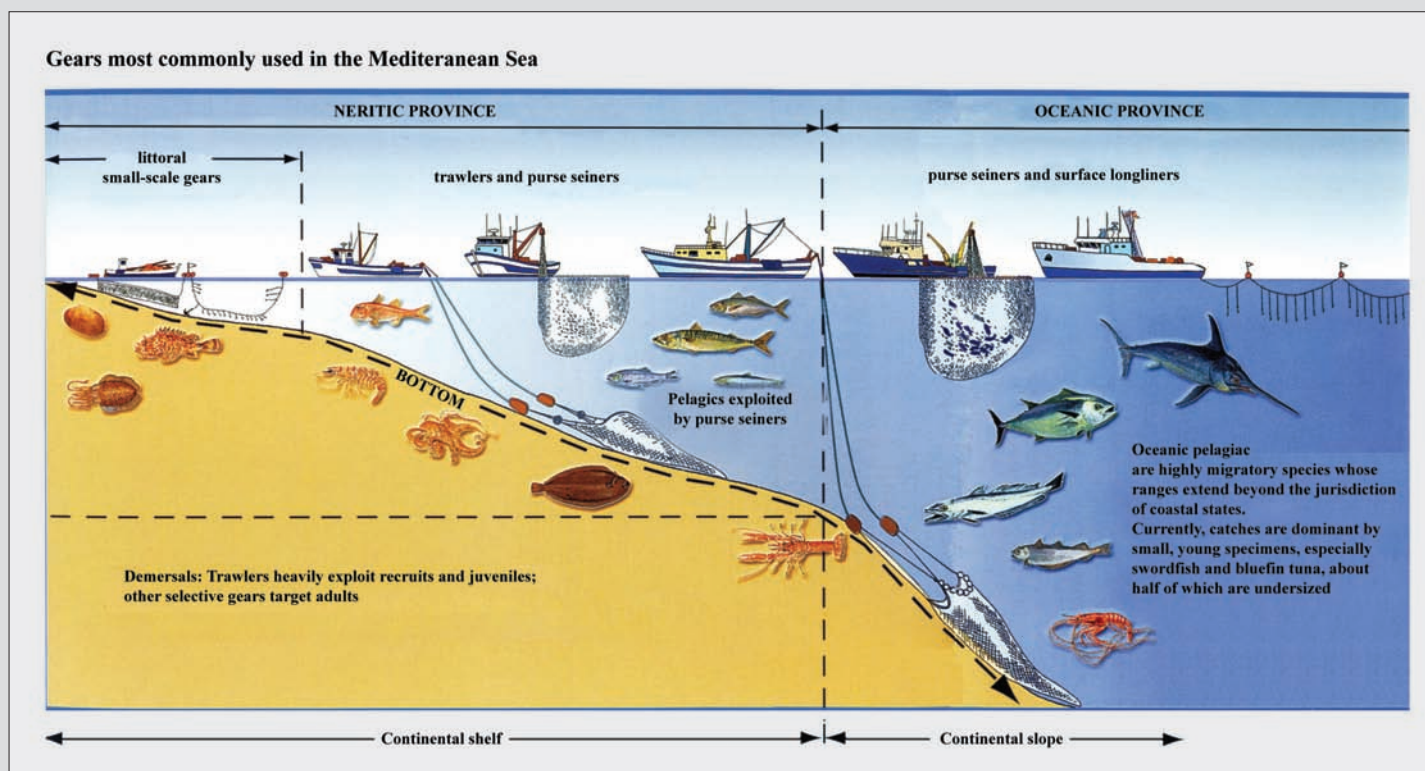


Figure 19. Principal types of fisheries and most important fishing gears in Mediterranean and Adriatic marine fisheries according to sea areas and target species (according to FAO)

of a commercial importance. Moreover, the fishing is mostly based on catching young (often juvenile) individuals one to two (possibly three) years old. Under such conditions the biomass tends to fluctuate heavily both from year to year and within a year. Namely, the biomass of individual populations depends greatly on the intensity of recruitment correlating directly with the hydrographical circumstances on the sea. The fisheries are characterized by the use of various kinds of the fishing gear («*multigear exploitation*»). At present over 50 types of fishing

gear are in use in Croatia (Cetinić and Swinarski, 1985) with marked synergic, cumulative and competitive effects.

The majority of fish populations of the Adriatic Sea are biologically unique and economically divisible among various national fleets. A long-term sustainable management of renewable biological resources requires therefore cooperation and harmonization of measures aimed at the protection and regulation of fisheries among all participants in the fishery.



Figure 20. Catch of the trawl net realized near the western Istrian coast. Different fish and cephalopod species can be seen (PHOTO BY N. VRGOČ)

Exploitation Level of Adriatic Ichthyofauna

Although the Adriatic Sea accounts for no more than 5.5 per cent of the Mediterranean Sea area (Adriatic: 138,595 square kilometres; Mediterranean Sea: 2,510,000 square kilometres), by its fishing productivity it ranks 4 (12 per cent of the total catch) after the Black Sea, the Balears and the Ionic Sea. Fig. 21 shows average values and percentages of the total catch by fishing and geographical statistical areas of the Mediterranean Sea for the period 1970–2004. According to long-time trends of the catch (1970–2004) for the same fishing and geographical statistical areas of the Mediterranean Sea, as shown in Fig. 22, the Adriatic Sea belongs to low-fluctuation areas.

Renewable biological resources of the Adriatic Sea are exploited by 5 countries – Italy, Croatia, Slovenia, Montenegro and Albania. Fig. 23 shows the long-time trend (1970–2004) of the share of each of these countries in the total catch of the Adriatic Sea. With 84.9 per cent Italy accounts for the greatest share in the total catch of the Adriatic Sea, as shown in Fig. 24, followed by Croatia with 13.6 per cent, Slovenia

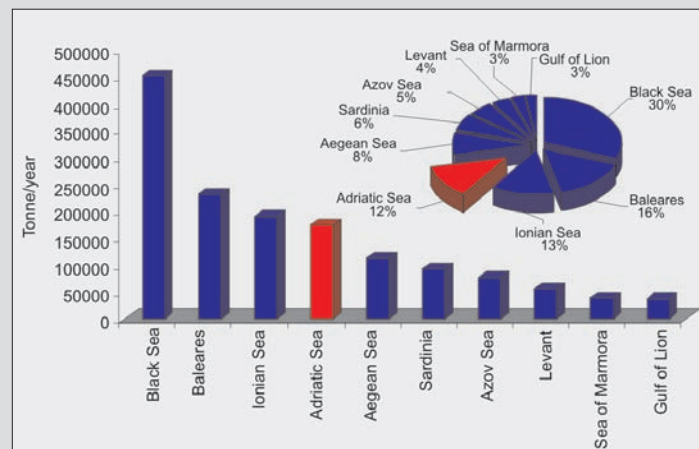


Figure 21. Annual catch, without Tuna, in statistical fisheries-geographical areas of the Mediterranean and Black Sea (according to FAO statistical data for the period between 1970 and 2004)

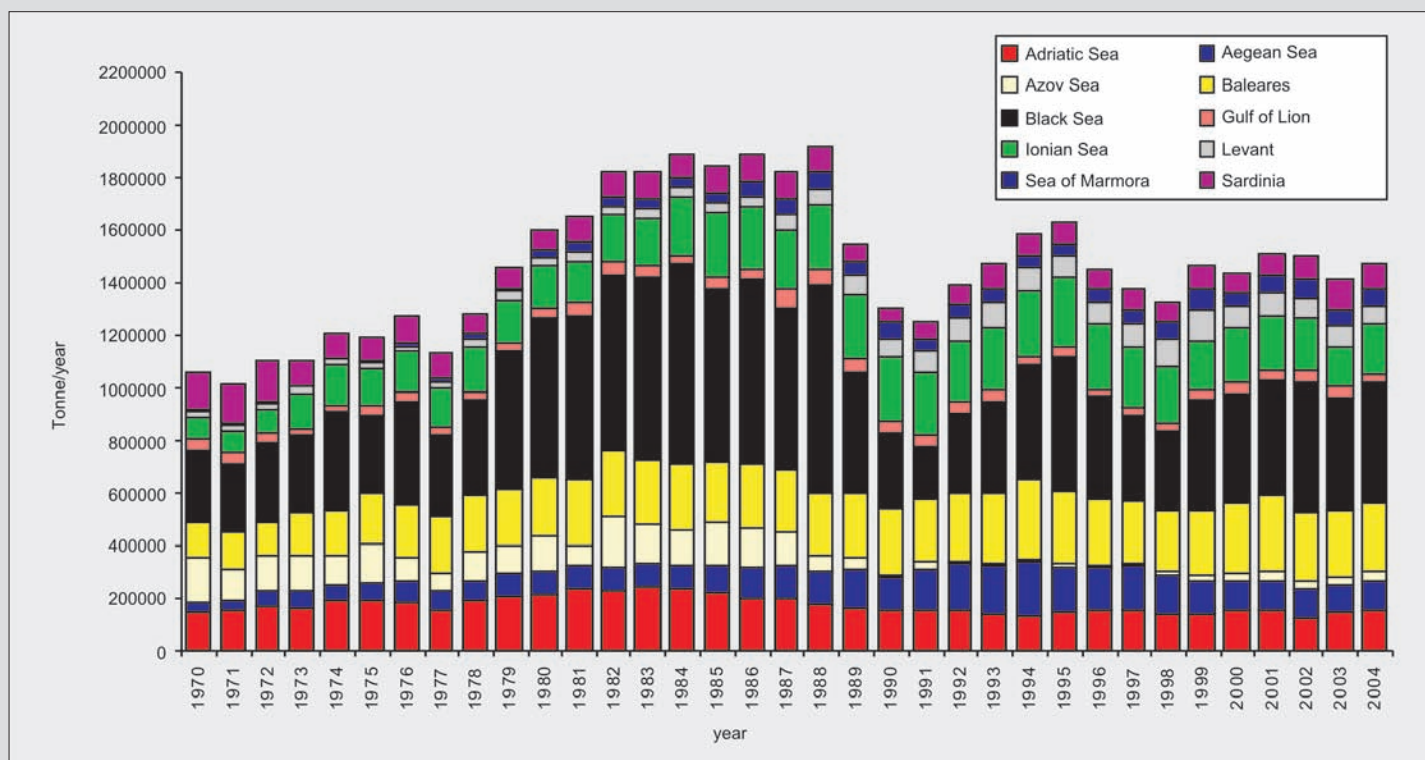


Figure 22. Annual catch fluctuation, without Tuna, and participation of individual statistical fisheries-geographical areas in the total catches for the period between 1970 and 2004 (according to FAO statistical data)

with 1.3 per cent and Montenegro with only 0.2 per cent. According to the statistical data for 2005 fishery contributed to the gross national product (GDP) of Croatia with no more than 0.3 per cent of which the sea fisheries account for 90 per cent. Fisheries have the same percentage share (0.3 per cent) in the total employment rate of Croatia.

Of the total number of species and subspecies recorded in the Adriatic Sea, about 120 are of major or minor commercial importance. For their catching in Croatian part of the Adriatic, as already mentioned, more than 50 different kinds of fishing gear are used, which is more

than in any other part of the Mediterranean. Most of the fishing gear is used in the inshore (small-scale) fishing or the internal sea fishing waters.

According to official statistical data covering only the period 1996–2005, the catch and production of fish in Croatia's sea fishing waters show a constant upward trend. Fig. 25 shows the total catch and the composition of the catch in Croatia's sea fishing waters in the period 1996–2005. In the same period the catch of fish only, including the fish production in the mariculture (approximately 7,000 tonnes in recent

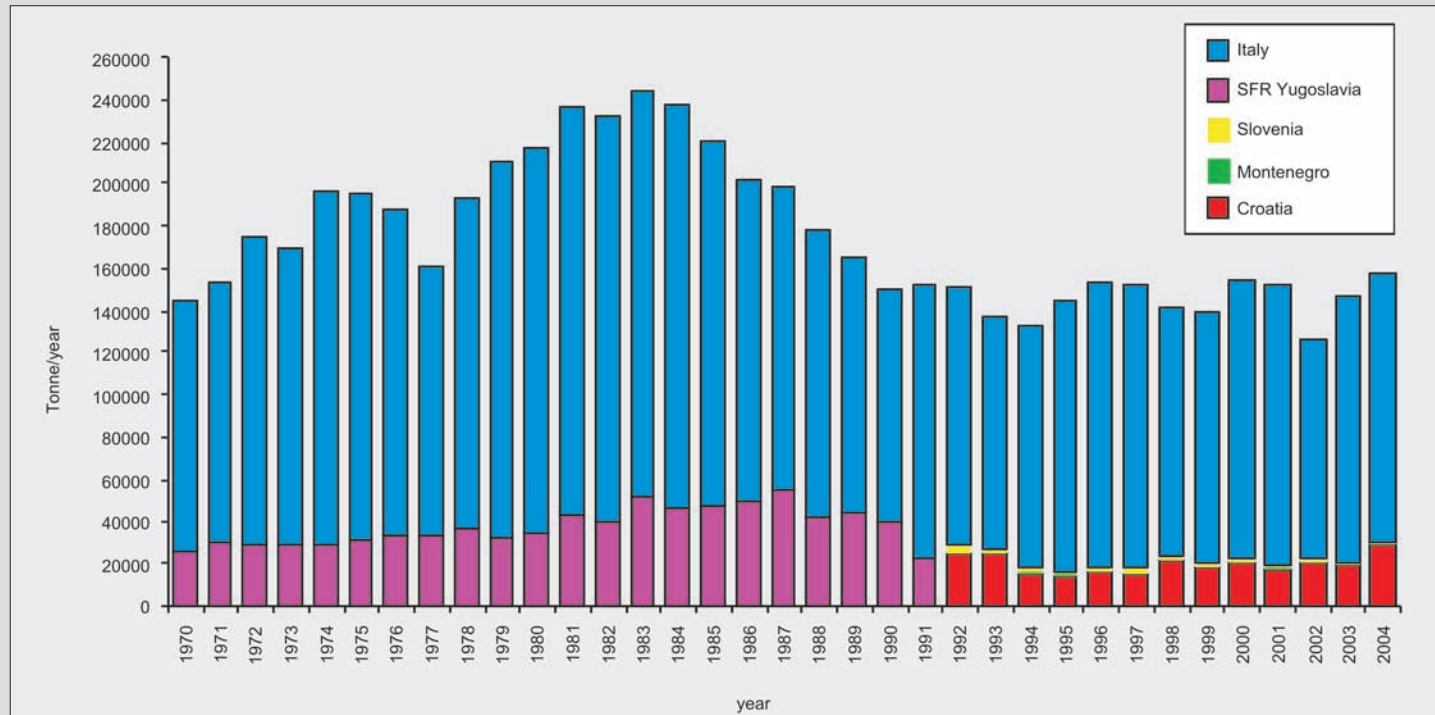


Figure 23. Annual catch fluctuation in the Adriatic Sea, without Tuna, and participation of the Adriatic countries in the total catches for the period between 1970 and 2004 (according to FAO statistical data)

years; Jahutka and Mišura, 2005), increased approximately 2.5 times and reached 40,000 tonnes in 2005, which is about 90 per cent of the total catch and rearing. Presumably, this increase is partly a consequence of improvement in records keeping of the catch (Katavić, 2005). There is, however, a widespread feeling of experts that the volume of the fish catch and the total catch, as indicated by official statistics, has been underestimated for a long time and that, according to some rough estimates, the actual catch is almost twice as large (about 79,000 tonnes). According to the official statistics, the greatest part of the catch relates to »pelagic fish« (between 65 and 88 percent, i.e. about 80 per cent on average) and the rest to »white« fish and others.

Unfortunately, no systematic estimates of volumes of renewable biological resources are available either for the internal marine waters and the open sea or for the rest of the Adriatic, which makes it impossible to determine the percentage of the catch of these resources and the upper limit of their sustainable exploitation. Still, the status of bioreserves is significantly more favourable in Croatia's sea fishing waters than in the most part of the open Adriatic and Italian territorial waters, but still insufficiently to allow its maintenance in the long run.

In the same ten-year period the number of vessels and major fishing gear increased and there is every indication that so did the number of fishermen in the commercial and small-scale fishing too (Fig. 26). Be-

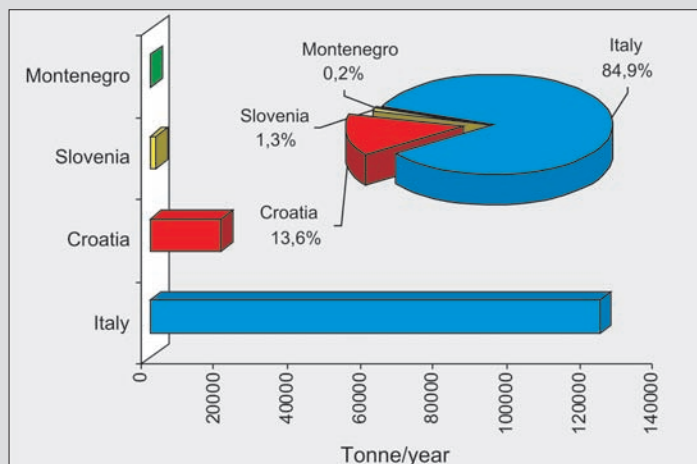


Figure 24. Annual catch of the countries in the Adriatic Sea in the period between 1992 and 2004 (according to FAO statistical data)

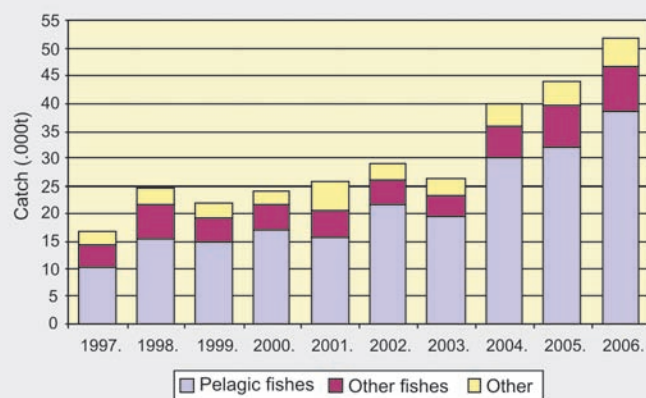


Figure 25. Catch and production of fish and other marine organisms in the fishing zone of the Republic of Croatia in the period between 1997 and 2006 (according to Croatian statistical data). The graphicon shows that the catch fluctuation mostly depends upon the catch of pelagic fish species.

sides, if we take into account a large number of annual, several-days and daily permits sold for the recreational and sports fishing (slightly below 45,000 in 2004) and various forms of unregistered fishing, we get a real picture of ever-growing fishing efforts and an enormous fishing pressure exerted on available marine bioreserves respectively. Out of the present 7 fishing zones in the territorial waters of Croatia the most intensive fishing is recorded in zones A, E and C, i.e. by the western coast of Istria, in channels of the north-eastern Adriatic and in the open are of Central Adriatic (Katavić, 2005). The signs of overfishing as a consequence of intensive exploitation in some parts of the Adriatic (e.g. open Central Adriatic) have been evident for a longer time now.

Threats to Adriatic Ichthyofauna

Due to their economic importance fishes are one of the most threatened animal groups in the sea. Despite numerous evident signs of ex-

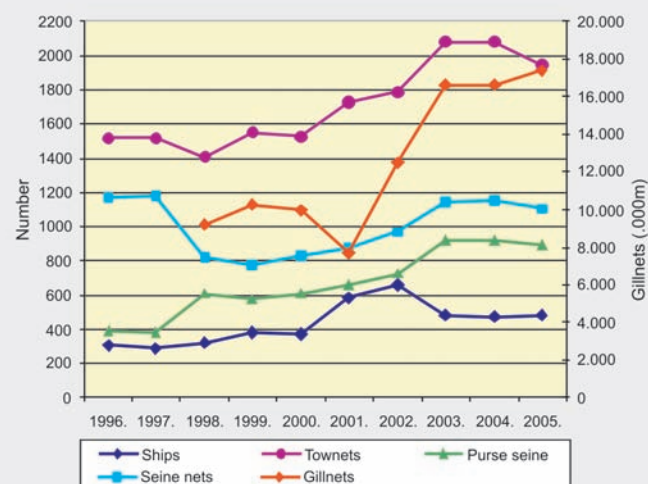


Figure 26. Fishing vessels and fishing gears of the Republic of Croatia in commercial and small-scale marine fisheries (according to Croatian statistical data). Permanent increase of nearly all fishing gears is obvious

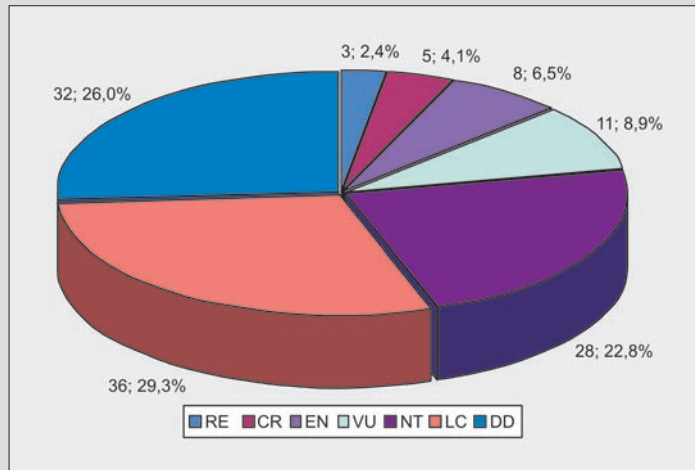


Figure 27. Share of fish species evaluated under individual IUCN categories of threat in the Croatian Adriatic Sea: RE – Regional Extinct, CR – Critically Endangered, EN – Endangered, VU – Vulnerable, NT – Near Threatened, LC – Least Concern, DD – Data Deficient

cessive exploitation seen in the Adriatic Sea for decades, the pressure on fish populations continues unabated. The Red Book of Sea Fishes of Croatia includes 123 species and subspecies or 28 per cent of all species and subspecies recorded in the Adriatic Sea. Out of this number 91 species and subspecies or slightly more than 75 per cent are classified under various IUCN⁷ categories of threat. The category of Data Deficient species (which is not a category of threat, but it is assumed or undoubted that the presence of new relevant data will arouse the need to classify them in any of the threat categories) includes 32 or 26 per cent of species: one Cyclostomata species, 13 cartilaginous and 18 bony fish species. In relation to the taxonomic affiliation a relatively higher number of threatened fishes come from the group of cartilaginous fishes, i.e. 40 of them along with Data Deficient fishes or almost 73 per cent. From the group of bony fishes 79 of them together

⁷ International Union for Conservation of Nature.

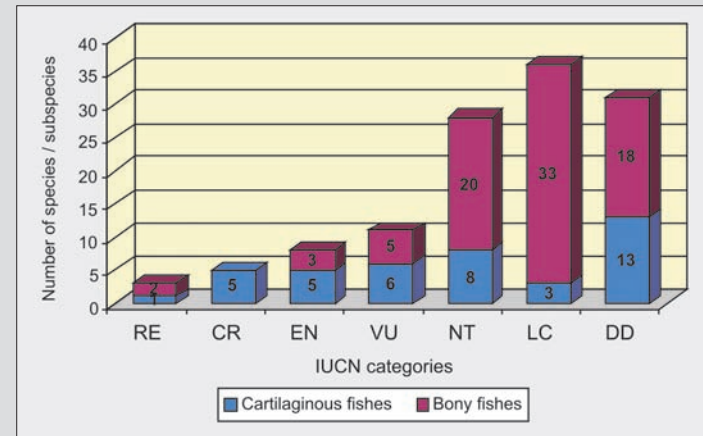


Figure 28. Share of fish species evaluated under individual IUCN categories of threat in Croatian Adriatic Sea according to taxonomic affiliation: RE – Regional Extinct, CR – Critically Endangered, EN – Endangered, VU – Vulnerable, NT – Near Threatened, LC – Least Concern, DD – Data Deficient. Cartilaginous fish are predominant in higher threat categories

with Data Deficient fishes or almost 21 per cent are threatened under various categories, excluding species considered Regionally Extinct.

Out of the cartilaginous fishes in the East Adriatic one species is supposed to be extinct, while 16 or 39 per cent of the total number of endangered and data deficient species fall into one of the categories of Endangered species (Critically Endangered, Endangered, Vulnerable), or specifically 5 into the category of Critically Endangered, 5 into the category of Endangered and 6 into the category of Vulnerable species.

Out of bony fishes it is likely that in the East Adriatic 2 species have become extinct and the group falling under the category of Endangered Species includes 8 or almost 10 per cent of the total number of Endangered and Data Deficient species, or specifically 3 in the category of Endangered and 5 in the category of Vulnerable species. No species has been assessed as Critically Endangered.

The lower categories of threat (Near Threatened, Least Concern) include 64 fish species and subspecies or 52 per cent of the total number

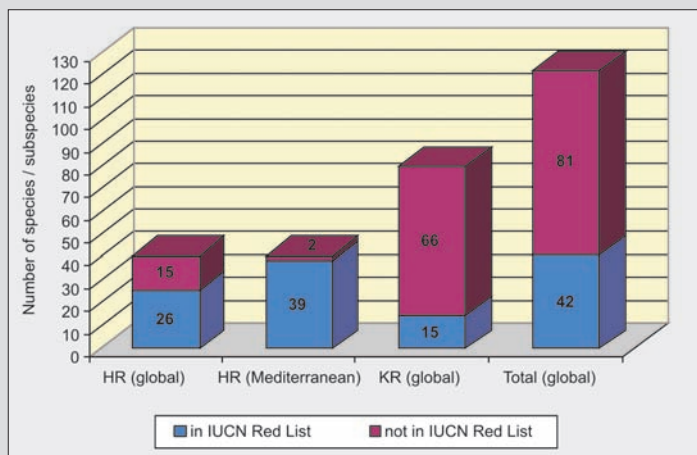


Figure 29. Presence of fish species for which the assessment of threat in Croatia's marine fisheries waters has been carried out in the global and regional IUCN Red List of Threat Species

of Endangered and Data Deficient species and subspecies, with relatively more cartilaginous (53 or 65 per cent) than bony species (11 or almost 27 per cent). Fig. 27 shows the share of fish species evaluated under individual IUCN categories of threat and Fig. 28 the share of fish belonging to taxonomic groups of cartilaginous and bony fishes evaluated under IUCN categories of threat. The disproportion between the level of threat and assessed categories of threat against the taxonomic affiliation of fishes is a clear indication of their differing vulnerability to intensity of exploitation.

A total of 81 or almost 66 per cent of species and subspecies found in Croatia's sea fishing waters for which a threat assessment has been carried out are not included in the global IUCN Red List of Threatened Species. Out of this number 14 or 34 per cent are cartilaginous and 66 or over 81 per cent are species and subspecies of bony fishes. The regional IUCN Red List of Cartilaginous Fishes of the Mediterranean Sea (Cavanagh and Gibson, 2007) contains all but two species for which the threat assessment has been carried out (see Appendix 1). The share of fishes for which the assessment of threat in Croatia's sea fishing waters has been carried out in the global and regional IUCN Red List of Threatened Species is shown in Fig. 29.

Causes of Threat

There are quite a few causes of threat to fishes of the Adriatic Sea, the most important of which are described below in order of importance. The causes of threat to fish species in the East Adriatic assessed under the IUCN criteria are shown in Fig. 30. Understandably, the causes of threat to species act simultaneously in combination rather than individually.

Fishing

Out of 442 fish species and subspecies recorded in the Adriatic Sea approximately 120 or ¼ are exploited. This figure relates mostly to species and subspecies that, due to their abundance and volume in catches and their market value, are of more or less great economic significance to the country's sea fisheries, either as target or accidental species in the catch. The number of fish species and subspecies caught by fishing is, however, much higher, taking into consideration those caught only rarely or recorded as by-catch. Their number in catches made in the Adriatic Sea is roughly estimated at 200, of which approximately 70 are targeted, approximately 50 accidental and the rest are rare species and those recorded as by-catch. No matter which fishes are involved, all of them are threatened by fishing in various ways.

The negative influence of fishing may be seen in two different ways – on one hand it affects fish populations directly through overfishing (fish mortality) and on the other indirectly, because intensive fishing in many areas leads to the break in the food chain, thus affecting the development of species, whole communities and the entire biological balance. Moreover, this reduces the nutritional base of final predators and changes the relationship between predators and the prey, while fishing with some bottom fishing gear results in degradation or disappearance of habitats.

The immediate impact of fishing on fish species is reflected in the decreased density of their populations in the space, sometimes up to the point of extermination. This may be well illustrated by the open Adriatic area where cartilaginous fishes dwelling on the bottom of the sea (*Scyliorhinus canicula*, *Raja* spp., *Mustelus* spp., *Squalus* spp., etc.) have almost disappeared as a consequence of intensive fishing. Another immediate impact is manifested in the reduced body length and weight of individuals (left asymmetry in the body length pattern) and the decline in the number of sexually mature individuals, responsible for the slowing down or preventing the population renewal. All this supports the

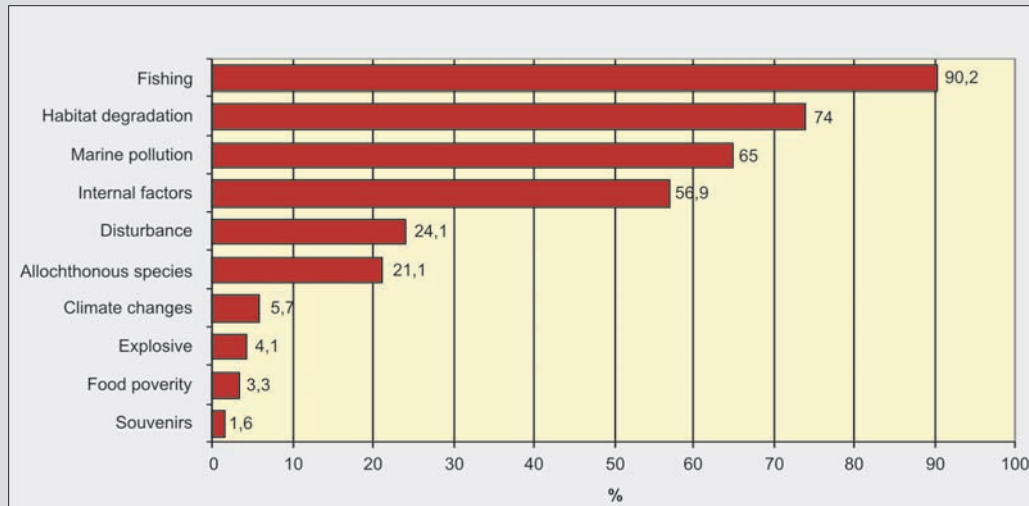


Figure 30. The most important causes of threat of fish species for which the assessment of threat in Croatian's fisheries waters has been carried out

fact that numerous fish species of the Adriatic Sea, especially cartilaginous, already are or are close to being overfished. In the fishing biology the overfishing implies the state of years-long downward trends in the total catch of a fish, in the catch per unit of fishing effort and the mean length of individuals caught. When these three criteria are met, a specific species may be said to be overfished.

Irregular estimates of biological resources of the sea carried out for the purpose of adopting statutory measures for their rational exploitation, the use of non-selective and harmful fishing gear and inadequate control of implementation of existing statutory regulations on the fishery contribute even more to the adverse effects of overfishing on renewable biological resources and the environment.

Habitat Degradation as a Result of Physical and Other Changes in the Environment

Uncontrolled construction of private and tourist facilities in the coastal region of Croatia and the expansion in the construction of hydro-technical facilities – marinas, breakwaters, anchorages, bathing places and man-made sand beaches in closed coves of the coastal region – have brought about changes in ecological factors, primarily due to fill-

ing up and covering the coast and the seafloor with solid material and wastes that presently cover several thousands of square kilometres of the bottom of the sea. In recent years there has been an explosion of construction of marinas. At present they number 51 with 14,000 berths on the sea and about 5,000 berths on the mainland, but there is a campaign underway to construct about 100 more. Unfortunately, their environmental impact is not monitored. Changes in ecological factors caused by habitat degradation have an adverse effect on the balance of ecosystem as a whole, primarily on vulnerable bottom-dwelling communities of infralittoral belt, among which the communities of photophilic algae and seagrass meadows in the Mediterranean and the Adriatic Sea are the most important and the most valuable from the biological and economic aspect. This relates in the first place to communities (»groves«) of brown algae of the genus *Cystoseria* (*C. barbata*, *C. spicata*, *C. compressa*, *C. crinita*, *C. crinitophylla*, *C. adriatica*, *C. schiffneri*) that represent the basic and predominating vegetation of immersed rocky seabed at small depths from 0.5 – 5 (6) metres, but may inhabit deeper seafloors too (Fig. 31 and 32). This also includes communities of seagrasses *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* and *Zostera* sp. which are known to be already fairly displaced in some places. The biocenosis of the seagrass meadows *P. oceanica* stretching from a



depth of 0.5 (1) to 30 – 40 (50) metres are biodiversity containers, because inhabited by over 20 per cent of known Mediterranean marine species. Such communities ventilate and strengthen the seafloor, mitigate effects of the waves and slow down erosion of the coast. For more than 100 fish species, most of which are economically important, these habitats represent dwelling, spawning, growing and feeding grounds (Fig. 33). Frequent physical changes in natural habitats of early development stadiums of numerous fishes change the relations within a complex food chain, making it completely or partly interrupted, and in this way disrupt the normal development of individual species and the population dynamics, frequently the entire biological balance too.

Seagrass meadows suffer also from intensive fishing. This primarily implies the use of fishing gear to catch bottom-dwelling fishes, such as picarel (*Spicara smaris*), namely, the benthic towing tools such as coastal trawl (tartana), »kogol« and »strašin« and beach-seine such as »girarica«, coastal beach-seine and »šabakun«, but they are most of all endangered by yachts and small vessels coming to anchor (Fig. 34).

Physical changes in the environment include also degradation of the cliff-studded coast caused by date shell fishing, unfortunately very frequent earlier, which in the long run denudes the surface layer of algae inhabiting the cliff-studded coast that serves as a sanctuary, spawning, growing and rich feeding ground for many fish species. Therefore the ban imposed on date shell fishing in 2002 (Date Shell Protection Ordinance, Official Gazette No. 86/02) is targeted at the »protection of the cliff-studded coast as a special habitat of the sea fishing waters « rather than their protection, because despite excessive poaching the biological potential for the reproduction and survival of their populations is not at risk.

The diadromous fish species suffer from barriers raised in watercourses in form of waterworks and plants. Due to geomorphological character of the area, the rivers of the Adriatic catchment area are particularly well suited for the construction of hydropower plants. As a result, 5 hydropower plants have been built on the river Cetina, 4 on the river Neretva, then on the river Krka, etc. which prevents the undisturbed migration of fish to their spawning and feeding grounds.

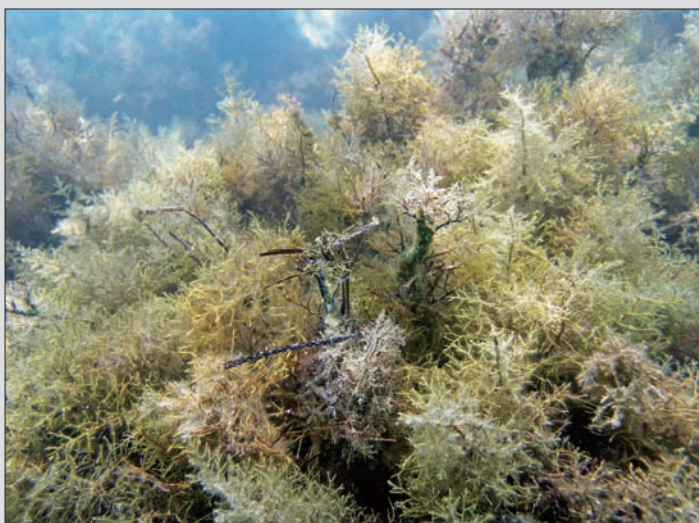


Figure 31. Well developed »forest« of the brown seaweed *Cystoseira* sp. (PHOTO BY I. CVITKOVIĆ)

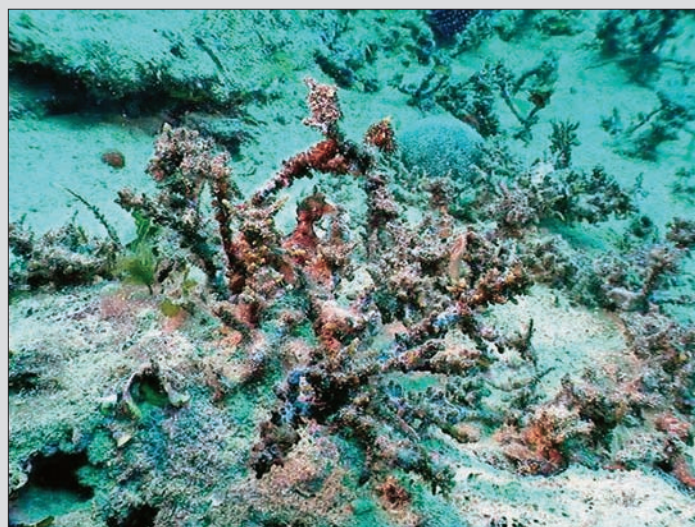


Figure 32. Reduction in rank of the brown seaweed *Cystoseira* sp. community (PHOTO BY A ŽULJEVIĆ)



Figure 33. Spread meadows of the endemic Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica* are favourable areas for many fish and other marine organisms (PHOTO BY V. NIKOLIĆ)

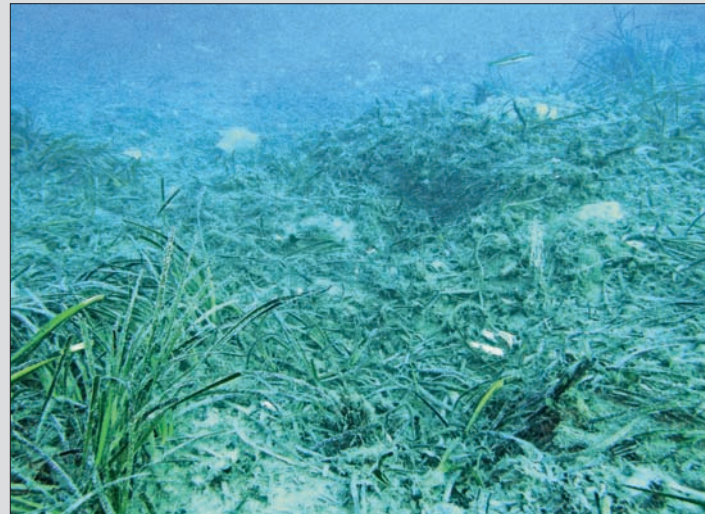


Figure 34. A meadow of seagrass *Posidonia oceanica* damaged by ship anchors (PHOTO BY A. ŽUJEVIĆ). Ship anchors destroy seagrass meadows in shelter and calm coves where they are best developed

Marine Pollution

Taken as a whole, internal marine waters and the territorial waters of the Republic of Croatia are generally not polluted, with the exception of some coastal areas in the vicinity of large towns and estuaries of some great rivers.

The sea gets polluted by both land-based and offshore activities and sources of pollution. The major polluters among the former are municipal (organic substances, nutrient salts, faecal and pathogenic organisms) and industrial waste waters (organic substances, heavy metals – Cd, Pb, Hg and other toxic and persistent substances), rivers and submarine sources – submarine springs (organic substances, nutrient salts, heavy metals and other toxic and persistent substances and those subject to bioaccumulation), washing out the agricultural land (nutrient salts, insecticides and pesticides) and atmospheric deposition. The major polluters among offshore sources are the marine transport (pollution by oil and oil derivatives), yachting (oil derivatives, solid wastes, tributyltin) and the mariculture (organic substances and nutrient salts).



Waste material may cause various environmental changes, such as, for example, decrease in the sea water transparency and change in the sea water colour, lower dissolved oxygen concentrations in water (hypoxia, anoxia) and changes in the composition of living communities caused by a direct impact of pollutants on the species (latent or acute poisoning) or indirectly by degradation and loss of habitats. The changes are also manifested in the displacement or disappearance of species vulnerable to pollution and their replacement with nitrophilic species to which pollution is beneficial. A sharp increase in the mass of phytoplankton or the »sea blooming« (Fig. 35 and 36) supported by the intake of nutrient salts from the land may in the end cause hypoxic states. The reduced biomass of economically important species, accumulation of harmful substances and pathogenic organisms in edible species, etc. can also be added to possible changes caused by marine pollution that have an adverse effect on the survival of individual species and threaten the ecosystem as a whole.



Figure 35. The sea surface near Rovinj covered by thick phytoplankton layer – »sea blooming« – because of increased eutrophication condition (PHOTO BY A. JAKLIN)

The major sources of marine pollution in Croatia's part of the Adriatic are municipal waste waters and certain rivers (Krka, Neretva), and in the Adriatic Sea in general they are the Po River, other rivers of northern Italy and large industrial plants. The sea polluting substances come mostly from the land. The total number of inhabitants in Croatia's coastal region is approximately 1,748,000, the number of inhabitants connected to the sewerage is approximately 1,056,000 (60.5 per cent) and the total volume of waste waters exceeds 171,800,000 cubic metres yearly, of which as much as 103,977,000 cubic metres yearly (61 per cent) are discharged untreated.

Internal Factors

As a result of an ever-larger and interest-based interference of man into natural processes taking place in the environment, certain biological and ecological features of species may also contribute to their rapid extinction. This implies their limited distribution and the possi-



Figure 36. Cobwebby and slimy organic mass on seafloor after »sea blooming« (PHOTO BY A. JAKLINA)



bility of spreading, slow population renewal, i.e. low reproduction potential, high mortality of the young, small population density, slow growth, fluctuations, etc. This primarily refers to the reproductive biology of cartilaginous fishes. Their reproductive biology is generally characterized by late sexual maturity (reached between the age of 3 and 20 depending on the species, probably even later with some species), a long time-span between successive reproduction (1 – 4 years), a relatively long embryonic development (up to 3 years with sharks, such as *Cetorhinus maximus*, but mostly from 9 – 12 months) and a small number of offspring (from only one to several young in a fry). Despite certain forms of parental care for the offspring (oviparous reproduction by fertilized eggs protected by horny shells, ovoviviparous and viviparous reproduction), they are highly sensitive to all fishing forms, even to accidental catch, and are therefore considered good indicators of the intensity of exploitation in a specific area. It is precisely the Adriatic Sea that can serve as a good example. The compari-

son between both the intensity of fishing and the status of cartilaginous fish populations along the eastern part less exposed to bottom trawling and the western part, including most of the open Adriatic area, characterized by intensive bottom trawling by powerful Italian fishing fleet showed all cartilaginous fishes in the open and the Italian part of the Adriatic to be already halved or almost fished out, as we were warned as long as some 30 years ago (Jardas, 1979c, 1984, 1984a). There are more than enough examples: *Scyliorhinus canicula*, *Mustelus* spp., *Squalus* spp., *Oxyotus cantrina*, *Squatina squatina*, *Raja* spp., etc.

Disturbance

As a consequence of the development of tourist industry and some accompanying activities on the land (building construction), the disturbance or the »environmental stress« appears as a major factor posing threat to fish communities. Its effect is in the first place manifest in the shallow coastal sea where human activities are the liveliest, and is mostly of a seasonal character as regards its intensity. The fish may be disturbed by noise generated by driving engines of vessels, diving and underwater filming, bathing and various other activities in the coastal zone, either close to or in the sea. The disturbance changes the fish behaviour, hinders their dwelling in feeding and spawning grounds, hampers various forms of parental care for the offspring (nest-making, safeguarding the fry) and the marked territorial (sedentary) character of many coastal fish species (e.g. Gobiidae, Blenniidae, Labridae, etc.). The disturbance may also cause a temporary or permanent abandoning of habitats and a change in the composition of fish communities. All consequences of disturbance, along with other factors, contribute to threats to species.

Allochthonous Species

The major allochthonous species that have an adverse effect on the ecological balance in benthic communities and pose a threat to biodiversity of the Adriatic Sea are warm-water species of green algae of genus *Caulerpa* (*C. taxifolia*, *C. racemosa* var. *cylindracea*) (Fig. 37 and 38). Both of them are naturally and widely distributed in tropical seas and were introduced in the Mediterranean Sea in 1926 (*C. racemosa* var. *cylindracea*) and 1984 (*C. taxifolia*) respectively, spreading rapidly through the Mediterranean – *C. racemosa* var. *cylindracea* mostly driven by sea currents and *C. taxifolia* transferred by ship anchors and fishing nets. In the Adriatic Sea *C. taxifolia* was recorded for the first time in



Figure 37. Habitus of the invasive green seaweed *Caulerpa taxifolia*
(PHOTO BY A. ŽUJEVIĆ)



Figure 38. Habitus of the invasive green seaweed *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (PHOTO BY A. ŽULJEVIĆ)



Figure 39. Dense settlement of the invasive green seaweed *Caulerpa taxifolia* into the seagrass *Posidonia oceanica* meadow (PHOTO BY A. ŽULJEVIĆ)

1994 (the Bay of Starigrad) and by the year 2004 3 sites mutually apart from each other were found. *C. racemosa* var. *cylindracea* was recorded in 2000 (Pakleni islands) and by 2004 it was found in 35 sites randomly scattered from Istria to the Montenegrin coast, most densely in the middle Adriatic area (Žuljević, 1997; Žuljević *et al.*, 2003, 2004). In the infralittoral zone both algae develop dense uninterrupted communities and overgrow the indigenous algae, seagrass meadows and immovable animals, thus leading to substantial changes in biodiversity and ecodiversity on almost all types of the seafloor (Fig. 39 and 40).

Little is known about the ways in which *C. racemosa* var. *cylindracea* affects animal species, but preliminary surveys showed that within two years this algae is capable of creating sufficiently dense communities from which over 90 per cent of indigenous algae species and sessile animals disappear. On the other hand, the research into the impacts of *C. taxifolia* on the fish showed a substantial decline in the number of species, individuals and biomass in the area affected by the algae spread in comparison with reference areas (Francour *et al.*, 1995; Hermelin-

Vivien *et al.*, 1999). This species produces a number of toxic substances and secondary metabolites repellent to herbivore species and has an adverse effect on bacteria monocellular organisms, eggs and higher organisms, including algae and seagrasses.

It is still unknown to which extent the appearance of allochthonous Lessepsian fish species in the Adriatic Sea could be of importance to autochthonous ichthyofauna, all the more so as these are recent, rare and mainly single phenomena, but cases found in the East Mediterranean area show the Lessepsian migrants (about 67; Golani *et al.*, 2008) from the Red Sea through the Suez Canal, that here established stable populations, to have substantially changed the composition of ichthyofauna of the East Mediterranean Sea both from the qualitative and the quantitative aspect. Since highly adaptable, the migrants occupied free niches, although some instances of a competitive displacement of autochthonous fishes by migrant species of similar ecological needs were reported too (Ben-Tuvia, 1985; Golani and Ben-Tuvia, 1995; Golani, 1998; Madl, 2001; Bariche *et al.*, 2004, etc.). A good example of the



Figure 40. Dense settlement of the invasive green seaweed *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (PHOTO BY B. ANTOLIĆ)

displacement of autochthonous species is the relationship between *Siganus rivulatus* (migrant) and *Sarpa salpa* (autochthonous species) in the East Mediterranean Sea.

Climate Changes

The uncontrolled discharge of greenhouse gases of anthropogenic origin (mostly CO₂, CH₄, N₂O, water vapour) into the atmosphere results in the formation of an additional thermal layer around the Earth, besides the natural one, that affects the entire atmospheric system by causing the global warming by the greenhouse effect. The global temperature rise in the last 100 years is estimated to be about 0.6°C (IPCC⁸, 2001). Although seemingly small, this rise represents the major global environmental concern.

The consequences of global warming may be seen in the Adriatic Sea too (Dulčić *et al.*, 1999, 2004; Dulčić and Grbec, 2000; Russo *et al.*, 2002; Grbec *et al.*, 2002; Lipej and Dulčić, 2004). Since 1990 the sur-

face temperature of the Adriatic Sea has risen by about 0.3°C (Dulčić *et al.*, 1999, 2004; Dulčić and Grbec, 2000). In addition to natural temperature and salinity fluctuations («Adriatic ingression», Buljan, 1953), these temperature changes are considered to be the cause of changes in the qualitative and quantitative composition of ichthyofauna, the appearance of new allochthonous fish species in the Adriatic (12 fish species in the last 17 years of which 1 is Atlantic and 11 are thermophilic Lessepsian migrants) and the spread of certain thermophilic species from the South to the North Adriatic accompanied by an increase in the size of their population and the decline in number or withdrawal of some other (Dulčić *et al.*, 1999, 2004; Dulčić and Grbec, 2000). The absence of severe winters caused by global climate changes might also change ecological conditions in deeper layers of the Adriatic Sea by not allowing the formation of deep-sea cold water layers. This water is, namely, formed during cold winters in the North Adriatic, sinks to the bottom of the sea and is transported by advection towards the Central Adriatic (Jabuka Pit), filling it up and occasionally flowing over the Palagruža Sill to form the waters of the South Adriatic Pit and, to some extent, of the Mediterranean Sea (Ionic Sea). Owing to this there is only a slight difference in the temperature of the demersal water layer of the Jabuka (about 270 metres) and the South Adriatic Pit (1,230 metres) – 11.5°C and 12.7°C respectively (Buljan and Zore-Armanda, 1971), which might explain the presence of some mesopelagic fish species both in the South Adriatic and the Jabuka Pit. The warming of Adriatic waters might have an adverse effect on the survival of boreal fish species which are relatively wider spread in the Adriatic, especially in the northern part, than in other parts of the Adriatic and the Mediterranean Sea.

Other Factors

Other anthropogenic factors that cause environmental changes and may have a specific impact on the survival of some fish species both indirectly and directly include the cage fish farming (mariculture) (Fig. 41) and exploitation of sediments in the coastal region.

In case of cage fish farming, the uneaten feed (some 10 per cent of the total volume) and metabolic products enter the sea, so that the decomposition of organic substances supported by bacteria may drastically reduce the amount of oxygen dissolved in the environment (hypoxia and anoxia) and produce H₂S and CH₃. The seafloor under the cage shows often compact white films of the bacteria *Beggiatoa* spp.

⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change.



Figure 41. Part of the equipment for the cage rearing of Tuna
(PHOTO BY A. ŽULJEVIĆ)

(Fig. 42) that uses up H_2S from the sea water to get energy and is an indicator of the anoxic condition. According to some estimates, the risks or organic pollution and eutrophication caused by mariculture in an oligotrophic sea such as the Adriatic are very small and adverse environmental effects possible on the local level, especially if cage fish farming takes place in geomorphologically inadequate zones (Katavić, 2006). Almost all fish farms showed degradation of benthic communities under the cage to a certain extent (Fig. 43) and in some cases the adverse effects in the water column too – reduction of oxygen concentration and pH value, increased concentration of inorganic and organic nitrogen, phosphorus, etc. (Kušpilić, 2005). All these factors lead to the degradation and/or loss of habitats of numerous fish species at the local level. The possibility of losing features of natural fish populations as a result of cross-breeding with previously selected bred individuals is not to be ruled out (Katavić, 2006).

At present the exploitation of sediments, particularly very fine sea sand, from the submarine zone for private and other constructions does not

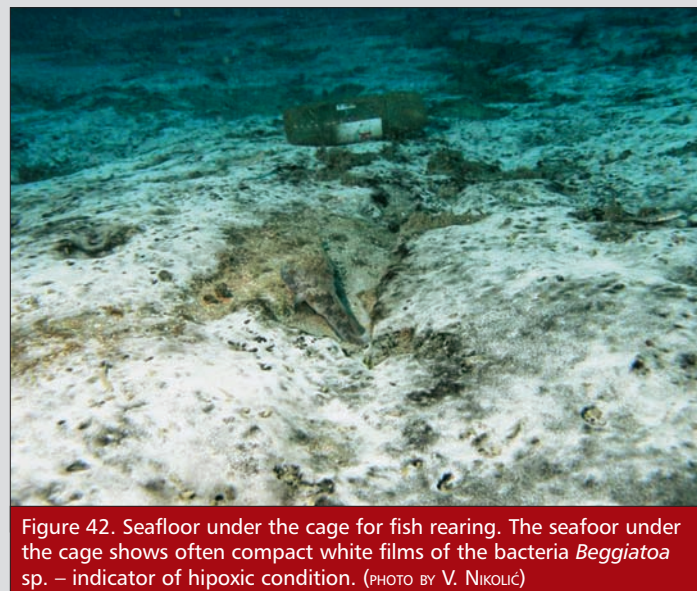


Figure 42. Seafloor under the cage for fish rearing. The seafloor under the cage shows often compact white films of the bacteria *Beggiatoa* sp. – indicator of hypoxic condition. (PHOTO BY V. NIKOLIĆ)

represent an important activity because of limited areas where it is possible and profitable. Nevertheless, it can locally affect populations of fish species such as *Dasyatis pastinaca*, *Echiichthys vipera*, *Solea* spp., *Pegusa* spp., *Lithognathus mormyrus*, etc. through degradation of habitat quality and disturbance.

Fish species of genus *Hippocampus* (especially *H. guttulatus*) are adversely affected by taking them from the sea as souvenirs.

Measures for the Protection and Regulation of Sea Fishing in the Waters of the Republic of Croatia

Renewable biological resources of the Adriatic Sea are protected mainly on the basis of the Sea Fisheries Act and subordinate legislation, the Nature Protection Act and the Environmental Protection Act. The principal measures for the protection and regulation of fishing, aimed

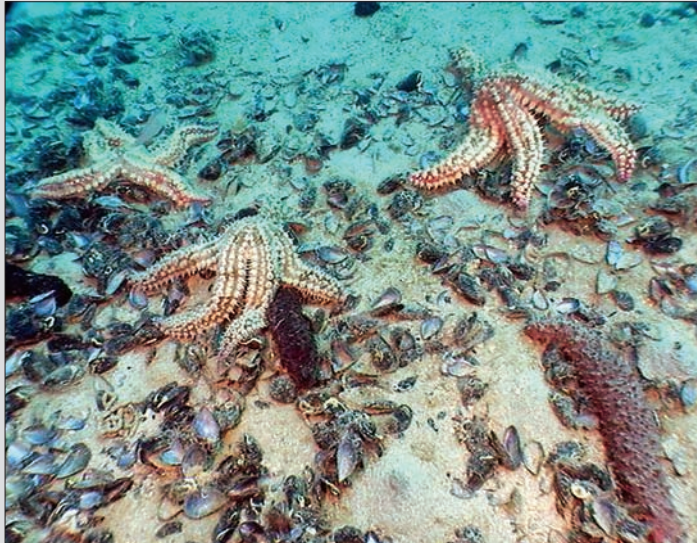


Figure 43. Degradation of benthic community under the cage for fish rearing (PHOTO BY A. ŽULJEVIĆ). Areas like this are only temporarily inhabited by small number of animals

at the protection of living organisms in the sea of the Republic of Croatia and indirectly at the protection of communities and habitats too, fall essentially into several groups:

– *Spatial and temporal regulation of fishing* – In this way the fishing by individual fishing gear is prohibited or allowed in a certain area at a specific time. For example, bottom-trawling, except fishing with a coastal trawl net, is forbidden 1 nautical mile from the coast of the mainland and islands and 2 nautical miles around offshore islands as well as in numerous channels and bays throughout the year (Fig. 44). In addition to this permanent ban, there are areas in which bottom-trawling is allowed during a specific period of the year only. The spatial and temporal regulation of fishing is in force for the majority of fishing gear too, either by designating special fishing grounds for the use of individual gear, or by forbidding the use of gear in specific areas or in the entire sea fishing waters in a part or throughout the year, and for the fishing gear intended for catching the pelagic fish;

- *Prescribing technical and structural features of the fishing gear* – This implies the determining of the minimal mesh size of the net, the number and size of hooks (e.g. longlines and small angling gears), the net size, etc.;
- *Limiting maximum power of driving engines* – For example, in channel areas the power of driving engines used in trawlers may not exceed 184 kW and on the high seas 662 kW;
- *Minimum landing size* – For a specific number of commercially important species the regulation lays down the minimum size below which the individuals may not be caught or placed on the market. According to the Decree on the Protection of Fish and other Marine Organisms (Official gazette No. 101/02) currently in force 34 fish species have been protected in this way;
- *Limiting fishing effort* – which means the ban on granting new licences for certain fishing gear, limitation of the net length and number of hooks on a long-line, limitation of the number of traps per licence, etc.;

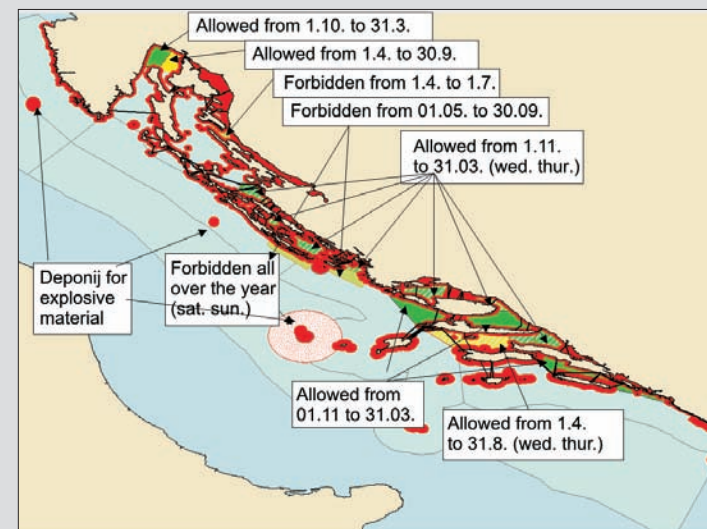


Figure 44. The recent manner of spatial and temporal regulation of trawl net fishing in the inner and territorial sea of the Republic of Croatia



- *Close season* – which means the time of the year (or permanently) when it is illegal to catch or place certain fish on the market. According to the Decree on the Protection of Fish and other Marine Organisms 7 fish species have been protected in this way;
- *Quota system* – which means limitation of the maximum allowed annual volume of catch of a certain species (for example, the annual catch quota is set in compliance with Recommendations of the International Committee for the Conservation of Atlantic Tunas /ICCAT/);
- *Determination of special habitats* – meaning parts of the sea fishing waters in which fishing activities are especially strictly regulated so as to protect the fish and other marine organisms, such as the mouths of rivers (Dragonja, Mirna, Raša, Zrmanja, Neretva, Gaduča, Jadro, Žrnovnica, Pantan, Cetina, Rijeka Duborovačka), the bays (Marinski, Pirovački) and the coves (Klimno on the island of Krk, Morinje, Jadrtovac).

Procedure of Assessing Extinction Risk

The procedure of assessing extinction risk covered all fishes of the Croatian part of the Adriatic considered to be at risk in any way, as inferred from monitoring changes and trends in their populations through many years, taking into consideration their biological and ecological features that may also contribute to their rapid disappearance as a result of an ever-larger interest-based human interference in natural processes in the environment.

For assessing the extinction risk and categories of threat the criteria laid down in the handbook entitled IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1 (2001) were used according to the guidelines for application and requirements of the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 6.2 prepared by the Standards and Criteria Working Group (2006). The system of proposed categories and criteria ensures their consistent and objective application by various authors and to a wide range of different taxa, sets clear guidelines for assessing the importance of diverse factors that put the species under severe strain and provides users of red lists and books with a distinct explanation as to the method and reason for assigning certain taxa to specific categories of extinction risk.

The handbook mentioned specifies 8 extinction risk categories such as Extinct (EX) species, Extinct in the Wild (EW), Critically Endangered (CR), Endangered (EN), Vulnerable (VU), Near Threatened (NT)

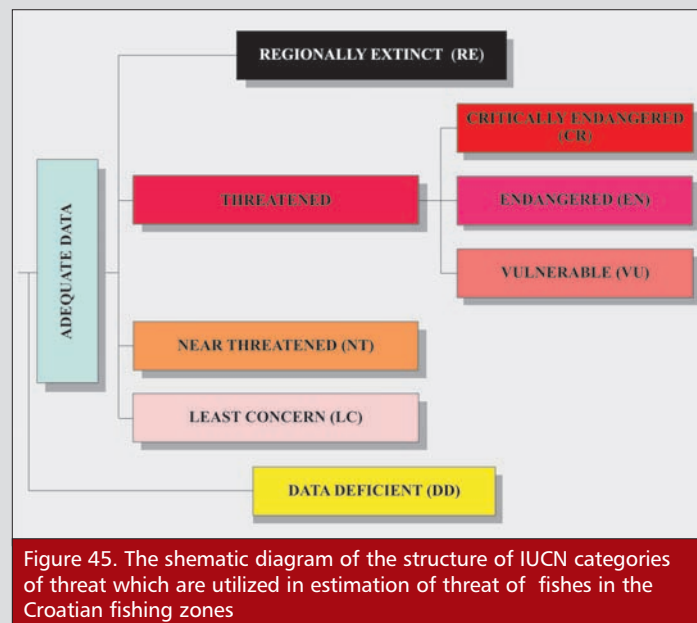


Figure 45. The schematic diagram of the structure of IUCN categories of threat which are utilized in estimation of threat of fishes in the Croatian fishing zones

species, Least Concern (LC) and Data Deficient (DD) species. The schematic diagram of the structure of IUCN categories of threat is shown in Fig. 45.

Group of Categories of Extinct Species

The handbook determines two categories of Extinct Species: Extinct (EX) and Extinct in the wild (EW). A species is considered extinct when there is no reasonable doubt that the last individual has died, or when exhaustive surveys in habitats at appropriate time have failed to record an individual. A species is extinct in its natural habitats when it is known only to survive in cultivation, in captivity or as a naturalized population well outside the past range.

In the Adriatic Sea there are no fish species that may be said to be extinct at the global level. By all indications, however, some species are



extinct in the Adriatic Sea and classified under the category of **Regionally Extinct Species (RE)** that was proposed by the IUCN/SSC⁹ Regional Applications Working Group (Gärdenfors *et al.*, 2001).

In the sea of the Republic of Croatia three species are considered regionally extinct – a cartilaginous species *Squatina oculata* and bony fish species *Acipenser sturio* and *Argyrosomus regius*.

Table 1. Concise review of group of categories of threatened species and subcategories with basic elements for estimation of endangerment from extinction

Criteria	Description	Subcriteria	Description	CR	EN	VU
A	Reduction in population size (decrease in number of individuals)	1	Where the causes of the reduction are clearly reversible <i>and</i> understood <i>and</i> ceased (based on a–e)	Of ≥ 90% over the last 10 years or 3 generations	Of ≥ 70% over the last 10 years or 3 generations	Of ≥ 50% over the last 10 years or 3 generations
		2	Where the reduction or its causes may not have ceased <i>or</i> may not be understood <i>or</i> may be reversible (based on a–e)	Of ≥ 80% over the last 10 years or 3 generations	Of ≥ 50% over the last 10 years or 3 generations	Of ≥ 30% over the last 10 years or 3 generations
		3	Projected or suspected to be met (based on a–c)	Of ≥ 80% within the next 10 years or 3 generations	Of ≥ 50% within the next 10 years or 3 generations	Of ≥ 30% within the next 10 years or 3 generations
		4	Where the time period must include both the past and the future, and where the reduction and or its causes may not have caused <i>or</i> may not be understood <i>or</i> may not be reversible (based on a–e)	Of ≥ 80% over any 10 years or 3 generations	Of ≥ 50% over any 10 year or 3 generation period	Of ≥ 30% over any 10 year or 3 generation period
B	Geographic range of taxa (extent of occurrence or area of occupancy or both)	1	Extend of occurrence estimated	< 100 km ²	< 5,000 km ²	< 20,000 km ²
			a) fragmented habitats	Severely fragmented or known to exist only at a single location	Severely fragmented or known to exist at no more than 5 locations	Severely fragmented or known to exist at no more than 10 locations
			b) Continuing decline (based on i–v)	Similarly	Similarly	Similarly
		c) Extreme fluctuation (based on i–iv)	Similarity	Similarity	Similarity	
		2	Area of occupancy estimated – a), b), c) the same as above	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2,000 km ²

⁹ International Union for Conservation of Nature, Species Survival Commission.



Table 1. Concise review of group of categories of threatened species and subcategories with basic elements for estimation of endangerment from extinction (continued)

Criteria	Description	Subcriteria	Description	CR	EN	VU	
C	Population size estimated to number of mature individuals		Estimated	< 250 mature individuals	< 2,500 mature ind.	< 10,000 mature ind.	
		1	An estimated continuing decline	Of at least 25% within 3 years or 1 generation (up to 100 years)	Of at least 20% within 5 years or 2 generations	Of at least 10% within 10 years or 3 generations	
		2	A continuing decline in number of mature individuals	2a(i)	No subpopulation estimated to contain more than 50 mature indiv.	No subpopulation estimated to contain more than 250 mature indiv.	No subpopulation estimated to contain more than 1,000 mature indiv.
				2a(ii)	At least 90% of mature indiv. in 1 subpopulation	At least 95% of mature indiv. in 1 subpopulation	All mature individuals are in 1 subpopulation
D	Population very small or restricted	–	Estimation	< 50 mature individuals	< 250 mature indiv.	< 1,000 mature indiv.	
E	Quantitative analysis – probability of extinction in the wild	–	Virtual Population Analysis (VPA)	at least 50% within 10 years or 3 generations	At least 20% within 20 years or 5 generations	At least 10% within 100 years	

Group of Categories of Threatened Species

Threatened species are those that belong to one of the following categories: Critically Endangered, Endangered and Vulnerable. The species are classified under the said categories on the basis of the groups of criteria (5) used for the assessment of Critically Endangered, Endangered and Vulnerable species. These groups of criteria take into consideration the estimated size of population or negative trends (reduced population size), distribution data, occurrence of extremely small populations, number of mature individuals in the population and the quantitative VPA analysis (Table 1).

When assessing categories of threat to species included in the Red Book of Sea Fishes of Croatia we were chiefly guided by the criterion of reduced population size, because the data were available on a series

of states and changes in the population during the time, and only exceptionally by the criterion of the geographic range, because the past and present distribution of a large number of fish species is generally insufficiently known.

Critically Endangered Species (CR)

A species is critically endangered when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria for critically endangered and it is therefore considered to be facing an *extremely high risk* of extinction in natural habitats. When assessing critically endangered fishes of the Croatian Adriatic we applied the following criterion:

- *Reduction in population size.* An observed, estimated or suspected population size (or biomass) reduction between 80 and 90 per cent (depending on the process reversibility) over the last 10 years or 3 generations, whichever is the longer.



Endangered Species (EN)

A species is endangered when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria for endangered and it is therefore considered to be facing a *very high risk* of extinction in the wild. When assessing the threat status of sea fishes of Croatia we applied the following criteria:

- *Reduction in population size*. An observed, estimated or suspected population size (or biomass) reduction between 50 and 70 per cent (depending on the process reversibility) over the last 10 years or three generations, whichever is the longer.
- *Geographic range*. The geographic range or occurrence restricted to less than 500 square kilometres, estimates indicating the presence of a taxa on several fragmented habitats and a continuing decline in the area of occupancy and the habitat quality (applied to assess the threat status of the species *Aphanius fasciatus*).

Vulnerable Species (VU)

A species is vulnerable when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria for vulnerable and it is therefore considered to be facing a *high risk* of extinction in the wild. When assessing the threat status of sea fishes of Croatia we applied the following criteria:

- *Reduction in population size*. An observed, estimated or suspected population size (or biomass) reduction between 30 and 50 per cent (depending on the process reversibility) over the last 10 years or three generations, whichever is the longer.
- *Geographic range*. The extent of occurrence declining to less than 20,000 square kilometres, estimates indicating the presence of a taxa on several fragmented habitats and a continuing decline in the area of occupancy, extent of occurrence or the habitat quality (applied to assess the threat status of the species *Hippocampus guttulatus*).

Category of Near Threatened Species (NT)

A species is near threatened when it presently does not meet any of the criteria to qualify for the group of threatened species categories, but is close to qualifying for or is likely to qualify for a threatened category in the near future.

Category of Least Concern Species (LC)

A species is of least concern when it does not meet any of the criteria to qualify for the group of threatened species categories and the category of near threatened species. Widespread and abundant species are included in this category.

Category of Data Deficient Species (DD)

A species is data deficient when there is no adequate information to make a direct or indirect assessment of its risk of extinction based on its distribution and/or population status. A species in this category may be well studied, and its biology well known, but appropriate data on abundance and/or distribution are lacking. Data deficient is therefore not a category of threat or a category of near threatened. Listing of species in this category indicates that more relevant information is required under the assumption that it will point to the need to protect this species by classifying it under a category of threat.

Criteria for Analysis of Species

All species have been analysed in the same manner and in a text of approximately identical length, following the instructions given in the IUCN Red List Assessment Questionnaire (URL http://www.intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/Red_List_Assessment_Datasheet.doc) with some modifications.

Source of Data

The Red Book of Sea Fishes of Croatia was prepared using the data collected during many years of individual field work of ichthyofaunal, fishery-related and biological character carried out by the Institute of Oceanography and Fisheries of Split in the coastal, channel and high seas of the eastern (Croatian) part of the Adriatic over the last nearly 50 years (Fig. 46).

The analysis of the present state and long-term changes in ichthyofaunal communities of the coastal region, or rather individual fish species studied in this book, was based on data originating from 1960 when intensive research into the catch composition from biological aspect,



catching capacities and selectivity of fishing gear used close to the shore and islands started, but focused chiefly on data collected over the last ten years so as to form a picture of the current status of communities and populations of target fish species.

For the analysis of the state and long-term changes in bottom-dwelling (demersal, benthic) ichthyofaunal communities of the channel and the open sea area of the East Adriatic we used data collected by the first fishing and biological expedition »Hvar« (1948/49) in the open Adriatic, international fishing expeditions in the Adriatic, such as the Mediterranean International Trawl Survey (MEDITS) (1996–2006), AdriMed Trawl Survey (2002–2006), permanent national monitoring of commercial bottom-trawling in the East Adriatic (DemMon¹⁰) (2003–2006) and exploitation using demersal longlining in the open Adriatic (ARC¹¹) (2005–2006).

At the same time consideration was given to numerous other ichthyological surveys conducted in the East Adriatic, relevant information published in a number of scientific, technical and other papers including degree essays, doctoral and master's theses, reports for internal use, periodical and daily newspapers, etc.

Scientific Names of Species and Synonymia

Each species is presented by a valid scientific or Latin name, the name of the author who first described the species in question and the year when the species was first described. Valid scientific names of cartilaginous fish (Chondrichthyes) are taken from Compagno (2005) and those of bony fish (Actinopterygii) from authors of the book »Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, II« (Whitehead *et al.*, 1986) and URL <http://www.fishbase.org> (Froese and Pauly, 2007).

The scientific synonymia follows the »Check-list of the Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean (Clofnam), I« (Hureau and Monod, 1979) and the monograph by Šojan (1948), Tortonese (1956, 1970, 1975) and Bini (1967–1970), while for the bony fish it was taken from Compagno (1984, 1984a, 2001), Serena (2005) and Serena and Mancusi (2007). The valid name of each species is accompanied by synonyms formerly used to describe the species (only if the



Figure 46. »Bios« – the research vessel of the Institute of Oceanography and Fisheries in Split used for more than 50 years for the exploration of oceanographic and biological properties of eastern Adriatic; feature after the reconstruction in 1984 (PHOTO BY I. ISAJLOVIĆ).

name changed subsequently) and those mostly used later, especially in the Adriatic (mainly according to Ninni, 1912 and Šoljan, 1948) and the Mediterranean Sea. With fishes rich in scientific synonymia efforts were made to separate synonyms by the said criterion.

Taxonomic Position of the Species

Taxonomic position of each species is presented according to the ichthyological literature – for bony species by Compagno (2005) and for cartilaginous fish by Nelson (1994) and URL <http://www.fishbase.org> (Froese and Pauly, 2007). For the purpose of the Red Book the taxonomy has been simplified, especially as regards bony fish, in such a manner that the position of cartilaginous fish species is determined by taxa of the rank of class, subclass, superorder, suborder and family, and that of bony fish additionally by the taxon of the rank of division, although the IUCN Red List Assessment Questionnaire recommends the ranks of order and family only.

¹⁰ Demersal Monitoring.

¹¹ Agricultural Research Council.



Croatian and Other Names of the Species

Each scientific name is further accompanied by the Croatian name under which it is generally known (mostly according to Šoljan, 1948) and other Croatian vernacular names, if any, under which the species in question is known in the coastal region. Due to the richness and variety of synonymia of Croatian vernacular names for some fishes (Vinja, 1986), only the names used in the wider coastal region were quoted. In this connection, including the Croatian names of families too, numerous sources were consulted (Lorini, 1903; Hirtz, 1956; Basioli, 1975; Vinja, 1986; Grubišić, 1988, etc.).

Each fish was given the name in one of the foreign languages (English, French, Italian and German): English and French names come from Whitehead *et al.* (1984, 1986), Compagno (1984, 1984a, 2005), Hureau and Monod (1979) and Fischer *et al.* (1987) and Italian from Bini (1967–1970) and Tortonese (1956, 1970, 1975), or in any of the languages according to URL <http://www.fishbase.org>.

Geographic Range

Each species is further described by its geographic range, and in case of a worldwide or another form of a wider geographic range, a more detailed indication was given of its range in the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea, hinting at the Black Sea, in addition to the general, and in the Adriatic Sea in general or in its eastern (Croatian) part only. The general geographic range follows the basic literature on this matter (Compagno, 1984, 1984a, 2001; Compagno *et al.*, 2005; Whitehead *et al.*, 1984, 1986); for the Mediterranean Sea the works of Fischer *et al.* (1987), Serena and Mancusi (2007), and for the Adriatic Sea the papers published earlier (Jardas, 1984, 1984a, 1987, 1988; Grubišić, 1988; Pallaro and Jardas, 2002) and the data collected during field work. It is presented descriptively and encoded for statistical purposes according to major FAO fishing areas (FAO Major Fishing Areas for Statistical Purposes; URL <http://www.iucn.org/themes/ssc/sis/faomap.htm>) (Appendix 1).

The geographic range of a species in the East Adriatic is plotted red on the map, with the varying intensity of colour denoting roughly its abundance. The localities of species recorded in the East Adriatic for 10 or fewer times so far are marked with a red dots on the map and those of some rare species whose geographic range in the Adriatic is poorly known are cross-hatched red on the map in places supposed to

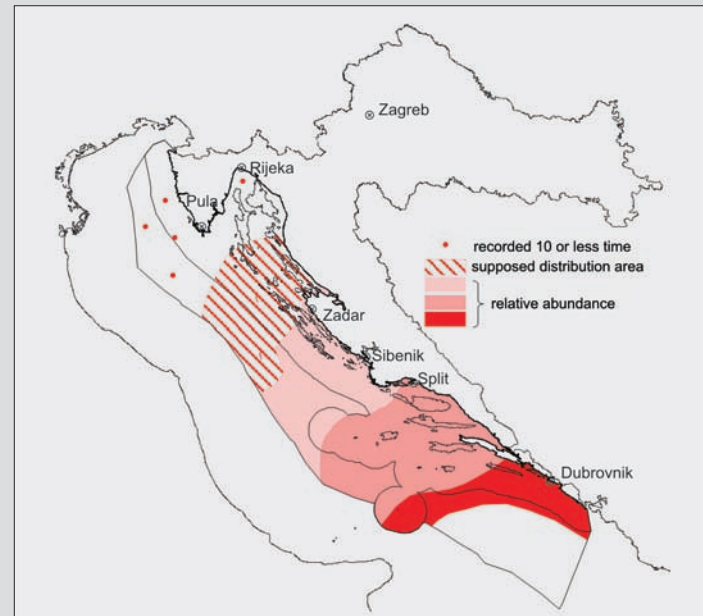


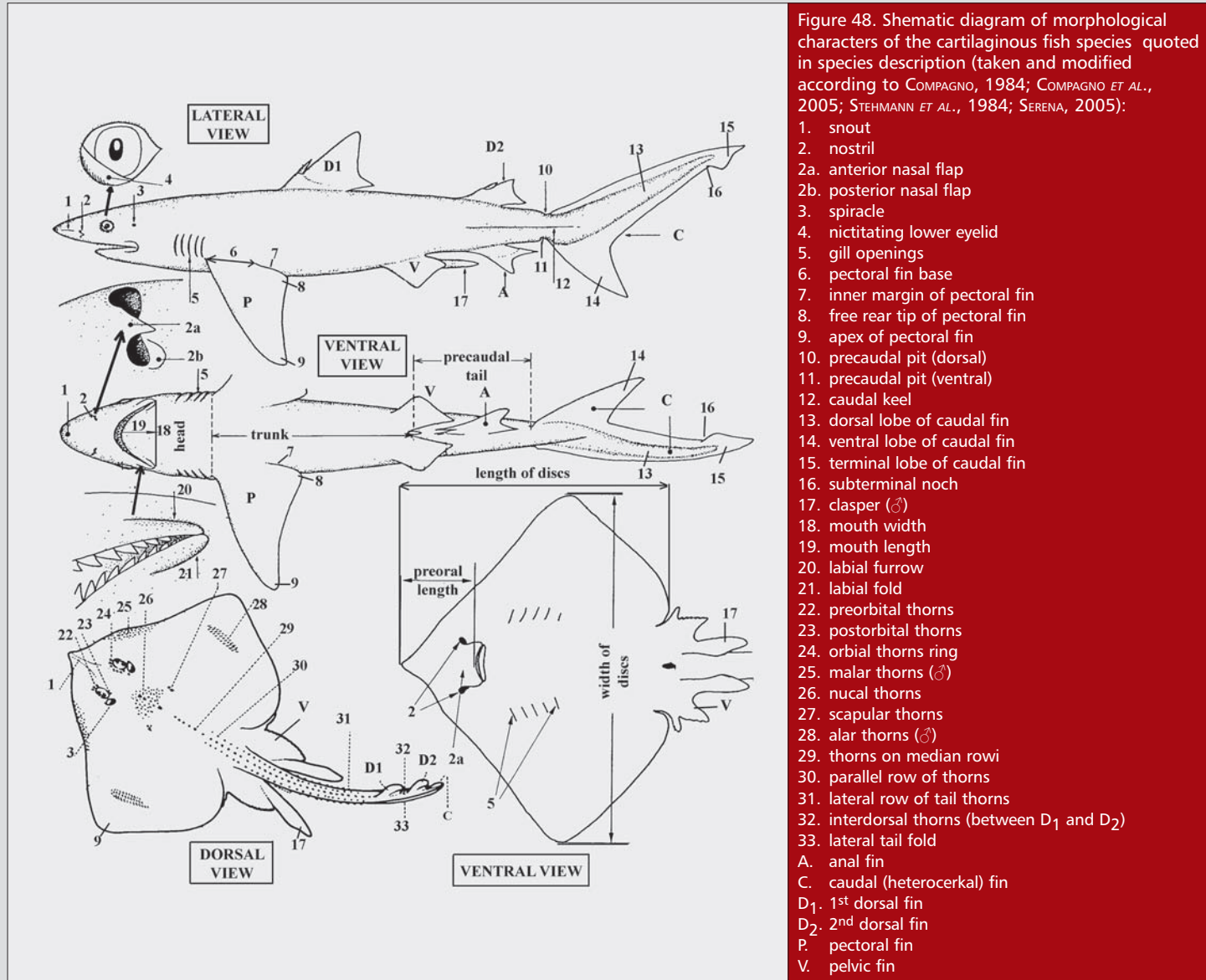
Figure 47. The manner of distribution and abundance designation of fishes evaluated under IUCN categories of threat in Croatia's waters, including ZERP

be inhabited by the species in question. The outer border of the geographic range of species is a line denoting the border of Croatia's protected fishing and ecological zone (ZERP).

Examples of marking geographic ranges are shown in Fig. 47.

Abundance

Considering their abundance, species are divided into 4 categories: very rare, rare, almost common and common. This classification of the abundance of species is not expressed in numerical values. It is subjective and based on observations made during many years of analysing the composition of experimental and commercial catches made by various fishing gear of permanent or seasonal use. The abundance of species is rarely even in the entire geographic range. On the contrary,





it usually varies from one area to another, and for some species it was described by a dual category (e.g. from rare to almost common, and similar).

Diagnosis and Biology

Under the collective title »Diagnosis and Biology« this book presents basic morphological (morphometrical and meristic) features of the species and, depending on the knowledge of a species, its biological parameters such as its social behaviour, sexual maturing, time and manner of reproduction, reproductive ability (fecundity), parental care of the offspring, characteristics of fray and juveniles (e.g. cartilaginous fish), characteristics of growth, migration, diet, etc. This part of the book is based on information provided by above mentioned literature of a general ichthyological character, the URL <http://www.fishbase.org>, FAO monographs (FAO species catalogues such as Collette and Nauen, 1983; Nakamura, 1985; Whitehead, 1985; Cohen *et al.*, 1990; Heemstra and Randall, 1993) and a number of scientific, technical and other papers. In doing so priority was given to recent data and those that referred to the Adriatic and the Mediterranean Sea and whose sources were cited in the text.

The morphology of cartilaginous fish differs in some details from that of the bony fish and is, consequently, treated differently. This especially relates to the form of fins, as well as the form and morphometry of the head and body of raiform fishes (Rajiformes). The schemas attached (Fig. 48) contain explanations to enable a better understanding of this section of the text.

Habitat

Each habitat is described using information available in the literature, published and unpublished data collected personally in the field and the decadic classification of habitats in Croatia originating from the PHY-SIS Palearctic Database (Devillers-Terschuren and Devillers, 2003).

Causes of Threat and Conservation Measures

For each threatened species causes of threat and necessary protection measures are indicated according to personal knowledge, data available from the literature and IUCN SSC classification scheme developed for the preparation of red lists and red books of threatened species, or specifically: the IUCN Threats Classification Scheme (Version 2.1) (URL http://www.iucnredlist.org/info/major_threats) (Appendix 2) was used for causes of threat and the IUCN Conservation Measures Authority File (Version 1.0) (URL http://www.iucnredlist.org/info/conservation_actions) (Appendix 3) for the measures of protection from extinction.

Photos and Drawings of Fishes

Photos originate from various sources. Most of the photos of threatened fish species and subspecies of the Croatia's sea fishing waters have been taken in the natural environment and some of them after capture. The authors are numerous Croatian and foreign authors duly named beside each photo. We are deeply grateful to all of them. For certain fish species no photos were available and are, instead, presented by drawings coming mainly from FAO publications (permission obtained) and the book of T. Šoljan »Fishes of the Adriatic«.

Our thanks are also due to Igor Isajlović, B.A. (Biol. and Chem.) of the Split Institute for Oceanography and Fisheries for a sincere cooperativeness and patience when designing certain schemata and photos.

We are deeply grateful to Food and Agriculture Organization of the United Nations for the authorization to reproduce FAO copyright material (e.i. color photos of *Lamna nasus*, *Galeorhinus galeus* and *Odontaspis ferox* species) from the »Field Identification Guide to the Shark and Ray of the Mediterranean and Black Sea« publication free of charge.

DODATAK 1. / ANNEX 1.



Dodatak 1. / Annex 1.

Crveni popis morskih riba Republike Hrvatske / Red List of sea fishes of the Republic of Croatia. G – Globalni status ugroženosti / Global threat status, S – Status ugroženosti u Sredozemnom moru / Threat status in the

Mediterranean, R – Regionalni status ugroženosti (Hrvatska) / Regional threat status (Croatia), (*) Uzroci ugroženosti nespecifični za istočni Jadran / Major threats which are not specific for the eastern Adriatic

Latinski naziv Latin name	Naziv porodice Family name	Engleski naziv English name	IUCN status ugroženosti IUCN status of threat			IUCN kriterij IUCN criteria
			G	S	R	
Cclostomata						
<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	Petromyzonidae	Sea lamprey	–	–	DD	
Chondrichthyes						
<i>Alopias vulpinus</i> (Bonnaterre, 1788)	Alopiidae	Thresher shark, Big eye thresher	DD	VU	VU	A2c
<i>Carcharhinus plumbeus</i> (Nardo, 1827)	Carcharhinidae	Sandbar shark	NT	EN	EN	A2c
<i>Carcharias taurus</i> Rafinesque, 1810	Odontaspidae	Sand tiger shark	VU	CR	CR	A2c
<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus, 1758)	Lamnidae	Great white shark	VU	EN	EN	A2c
<i>Cetorhinus maximus</i> (Gunnerus, 1765)	Cetorhinidae	Basking shark	VU	VU	EN	A2c
<i>Dasyatis centroura</i> (Mitchill, 1815)	Dasyatidae	Roughtail stingray	LC	NT	DD	
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	Dasyatidae	Common stingray	–	NT	VU	A2acd
<i>Dipturus batis</i> (Linnaeus, 1758)	Rajidae	Grey skate	CR	CR	CR	A2acd
<i>Dipturus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)	Rajidae	Longnose skate	NT	NT	VU	A2acd
<i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758)	Triakidae	Tope shark	VU	VU	EN	A2acd
<i>Heptranchias perlo</i> (Bonnaterre, 1788)	Hexanchidae	Sharpnose sevengill shark	NT	VU	DD	
<i>Hexanchus griseus</i> (Bonnaterre, 1788)	Hexanchidae	Bluntnose sixgill shark	NT	NT	VU	A2acd
<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810	Lamnidae	Shortfin mako	NT	CR	CR	A2c
<i>Lamna nasus</i> (Bonnaterre, 1788)	Lamnidae	Porbeagle	VU	CR	CR	A2c
<i>Leucoraja circularis</i> (Couch, 1838)	Rajidae	Sandy ray	–	EN	DD	
<i>Mobula mobular</i> (Bonnaterre, 1788)	Mobulidae	Devil ray	EN	DD	DD	
<i>Mustelus asterias</i> Cloquet, 1821	Triakidae	Starry smooth-hound	LC	VU	VU	A2acd
<i>Mustelus mustelus</i> (Linnaeus, 1758)	Triakidae	Smooth-hound	LC	VU	NT	
<i>Mustelus punctulatus</i> Risso, 1826	Triakidae	Blackspotted smooth-hound	–	DD	DD	
<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)	Myliobatidae	Common eagle ray	–	NT	NT	



IUCN kategorija ugroženosti IUCN major threats	IUCN zaštitne mjere IUCN conservation measures	Stranica Page
1.4.6; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 1.2.1.2; 1.2.2.2, 3.4; 4.1; 4.3	280
(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1	0; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9	96
(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.6; 9.7	0; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9	80
(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9	64
(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3, 5.2; 9.2; 9.5, 9.7	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9	82
(3.1)*; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.8; 3.9	84
1.3.2.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.4	252
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3; 5.4	98
1.3.2.2; 2.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	66
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	100
(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	88
4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5	0; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9	260
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.5; 9.7	0; 3.2; 3.3; 3.9	102
(3.1)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 5.2; 6.3; 8.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1; 12	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8, 3.9	68
(3.1; 3.5)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 8.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.5; 3.8; 3.9	70
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	264
4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.3; 9.5	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 5.4	266
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4.1; 4.4; 5.3	110
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	138
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	268
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	140



Latinski naziv Latin name	Naziv porodice Family name	Engleski naziv English name	IUCN status ugroženosti IUCN status of threat			IUCN kriterij IUCN criteria
			G	S	R	
<i>Odontaspis ferox</i> (Risso, 1810)	Odontaspidae	Smalltooth sand tiger	DD	EN	DD	
<i>Oxynotus centrina</i> (Linnaeus, 1758)	Oxynotidae	Angular roughshark	VU	CR	EN	A2acd
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)	Carcharhinidae	Blue shark	NT	VU	VU	A2c
<i>Pteromylaeus bovinus</i> (G. Saint-Hilaire, 1817)	Myliobatidae	Bull ray	DD	–	DD	
<i>Pteroplatytrygon violacea</i> (Bonaparte, 1832)	Dasyatidae	Violet stingray	–	NT	DD	
<i>Raja asterias</i> Delaroche, 1809	Rajidae	Starry ray	–	LC	NT	
<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	Rajidae	Thornback ray	NT	NT	NT	
<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758	Rajidae	Brown ray	–	LC	LC	
<i>Raja montagui</i> Fowler, 1910	Rajidae	Spotted ray	LC	LC	DD	
<i>Raja polystigma</i> Regan, 1923	Rajidae	Speckled ray	–	NT	NT	
<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809	Rajidae	Rough ray	–	DD	DD	
<i>Rostroraja alba</i> (Lacépède, 1803)	Rajidae	White ray	EN	CR	DD	
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	Scyliorhinidae	Small-spotted catshark	LC	LC	LC	
<i>Scyliorhinus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Scyliorhinidae	Nursehound	–	NT	NT	
<i>Squalus acanthias</i> Linnaeus, 1758	Squalidae	Piked dogfish	VU	EN	NT	
<i>Squalus blainvillei</i> (Risso, 1826)	Squalidae	Longnose spurdog	–	–	NT	
<i>Squatina oculata</i> Bonaparte, 1840	Squatinae	Smoothback angelshark	CR	CR	RE	
<i>Squatina squatina</i> (Linnaeus, 1758)	Squatinae	Angelshark	CR	CR	CR	A2acd
<i>Torpedo marmorata</i> Risso, 1810	Torpedinidae	Marbled electric ray	–	LC	LC	
<i>Torpedo nobiliana</i> Bonaparte, 1835	Torpedinidae	Electric ray, Black torpedo	–	DD	DD	
<i>Torpedo torpedo</i> (Linnaeus, 1758)	Torpedinidae	Common torpedo	–	LC	DD	
Osteichthyes						
<i>Acipenser naccarii</i> Bonaparte, 1836	Acipenseridae	Adriatic sturgeon	VU	–	VU	A2ac
<i>Acipenser sturio</i> Linnaeus, 1758	Acipenseridae	Sturgeon	CR	–	RE	
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Clupeidae	Mediterranean shad, Twite shad	DD	–	EN	A2acd
<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Cyprinodontidae	Mediterranean toothcarp	LC	–	EN	B2ab (ii,iii,iv)
<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Sciaenidae	Meagre	–	–	RE	



IUCN kategorija ugroženosti IUCN major threats	IUCN zaštitne mjere IUCN conservation measures	Stranica Page
4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.9	274
1.3.2.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.5	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4	90
(3.1; 3.5)*; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 10.1	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.8; 3.9; 5.3	114
1.3.2.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.2; 9.2; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	286
4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.3; 9.5	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 5.4	288
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	148
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	150
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	222
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	290
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	152
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	292
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 9.1; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3; 5.4	294
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 6.3; 9.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	224
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	160
3.1.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.2.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	164
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	166
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4	60
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.5; 9.7; 10.1	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4	72
1.3.2.2; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4	240
1.3.2.2; 4.1.1.2; 6.3; 9.2; 9.3; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4	308
1.3.2.2; 4.1.1.2; 6.3; 9.2; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4	310
1.3.2.2; 1.4.6; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9	0; 1.1; 1.2.1; 1.2.2; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.6; 3.9; 4.2; 4.4; 5.1; 5.3	94
1.3.2.2; 1.4.6; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9	0; 1.1; 1.2.1; 1.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.6; 3.9; 4.2; 4.4; 5.1; 5.3	56
1.4.6; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.9	0; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.3; 5.3	76
6.3; 9.1; 9.9; 10.1	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.4	78
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.3; 9.5; 10.1	0; 4.1; 4.2; 5.1; 5.4	58



Latinski naziv Latin name	Naziv porodice Family name	Engleski naziv English name	IUCN status ugroženosti IUCN status of threat			IUCN kriterij IUCN criteria
			G	S	R	
<i>Aspitrigla cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	Triglidae	East Atlantic red gurnard	–	–	LC	
<i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810	Atherinidae	Big-scale smelt	DD	–	LC	
<i>Atherina hepsetus</i> Linnaeus, 1758	Atherinidae	Mediterranean sand smelt	–	–	LC	
<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)	Bothidae	Wide-eyed flounder	–	–	NT	
<i>Campogramma glaycos</i> (Lacépède, 1801)	Carangidae	Vadigo	–	–	DD	
<i>Chelidonichthys lucernus</i> (Linnaeus, 1758)	Triglidae	Tub gurnard, Yellow-gurnard	–	–	LC	
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	Mugilidae	Thick-lipped grey mullet	–	–	NT	
<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae	Common dentex	–	–	LC	
<i>Dentex gibbosus</i> (Rafinesque, 1810)	Sparidae	Pink dentex	–	–	LC	
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Moronidae	European sea bass	–	–	LC	
<i>Dicentrarchus punctatus</i> (Bloch, 1792)	Moronidae	Spotted sea bass	–	–	DD	
<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Sparidae	Sharpsnout sea bream	–	–	NT	
<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae	White seabream	–	–	NT	
<i>Diplodus vulgaris</i> (G. Saint-Hilaire, 1817)	Sparidae	Common two-banded sea bream	–	–	LC	
<i>Echiichthys vipera</i> (Cuvier, 1829)	Trachinidae	Lesser weever	–	–	LC	
<i>Epinephelus caninus</i> (Valenciennes, 1843)	Serranidae	Dogtooth grouper	–	–	DD	
<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Serranidae	Dusky grouper	EN	–	EN	A2cd
<i>Eutrigla gurnardus</i> (Linnaeus, 1758)	Triglidae	Grey gurnard	–	–	LC	
<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814	Gobiidae	Giant goby	–	–	NT	
<i>Gymnothorax unicolor</i> (Delaroche, 1809)	Muraenidae	Brown moray	–	–	DD	
<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829	Syngnathidae	Sea-horse	DD	–	VU	A2acd+B1 (i,ii,iii)
<i>Hippocampus hippocampus</i> (Linnaeus, 1758)	Syngnathidae	Sea-horse	DD	–	DD	
<i>Labrus merula</i> Linnaeus, 1758	Labridae	Brown wrasse	–	–	NT	
<i>Labrus mixtus</i> Linnaeus, 1758	Labridae	Cuckoo wrasse	–	–	NT	
<i>Labrus viridis</i> Linnaeus, 1758	Labridae	Green wrasse	–	–	VU	A2acd
<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	Scophthalmidae	Four-spotted megrim	–	–	LC	
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1992)	Scophthalmidae	Megrim	–	–	LC	



IUCN kategorija ugroženosti IUCN major threats	IUCN zaštitne mjere IUCN conservation measures	Stranica Page
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	176
3.1.1; 3.1.2; 6.3	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3	178
3.1.1; 3.1.2; 6.3	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3	180
1.3.2.2; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4;	118
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3; 5.4	250
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	182
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3; 5.4	120
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.9; 5.3	184
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	186
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1; 6.3; 9.9; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3	188
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1; 6.3; 9.1; 9.5; 9.9; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3	254
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3	122
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3	124
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3	190
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.9; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	192
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.5; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	256
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.2; 9.3; 9.5; 9.6; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	86
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	194
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	126
4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 9.5; 9.9	0; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.8; 3.9; 4.4	258
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	104
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	262
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	128
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	130
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.5; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	106
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	196
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	198



Latinski naziv Latin name	Naziv porodice Family name	Engleski naziv English name	IUCN status ugroženosti IUCN status of threat			IUCN kriterij IUCN criteria
			G	S	R	
<i>Lichia amia</i> (Linnaeus, 1758)	Carangidae	Leerfish	–	–	LC	
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae	Striped sea bream	–	–	LC	
<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	Mugilidae	Golden grey mullet	–	–	LC	
<i>Liza ramado</i> (Risso, 1826)	Mugilidae	Thin-lipped grey mullet	–	–	LC	
<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810)	Mugilidae	Leaping mullet	–	–	NT	
<i>Lophius budegassa</i> Spinola, 1807	Lophiidae	Black-bellied angler	–	–	LC	
<i>Lophuus piscatorius</i> Linnaeus, 1758	Lophiidae	Angler	–	–	NT	
<i>Microchirus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	Soleidae	Foureyed sole	–	–	LC	
<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	Mugilidae	Common grey mullet	–	–	VU	A2acd
<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	Mullidae	Striped red mullet	–	–	LC	
<i>Muraena helena</i> Linnaeus, 1758	Muraenidae	Mediterranean moray	–	–	NT	
<i>Nerophis maculatus</i> Rafinesque, 1810	Syngnathidae	–	–	–	DD	
<i>Nerophis ophidion</i> (Linnaeus, 1758)	Syngnathidae	Straight-nosed pipefish	–	–	DD	
<i>Ophisurus serpens</i> (Linnaeus, 1758)	Ophichthidae	Longjaw eel	–	–	DD	
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	Sparidae	Axillary sea bream	–	–	LC	
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	Sparidae	Red sea bream	–	–	LC	
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae	Pandora	–	–	LC	
<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae	Common sea bream	EN	–	VU	A2acd
<i>Pegusa impar</i> (Bonnnett, 1831)	Soleidae	Adriatic sole	–	–	NT	
<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	Soleidae	Sand sole	–	–	DD	
<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1758)	Phycidae	Forkbeard	–	–	LC	
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	Pleuronectidae	Flounder	–	–	NT	
<i>Pleuronectes platessa</i> Linnaeus, 1758	Pleuronectidae	European plaice	–	–	DD	
<i>Polyprion americanus</i> Bloch & Schneider, 1801	Serranidae	Wreckfish, Stone bass	DD	–	DD	
<i>Psetta maxima</i> (Linnaeus, 1758)	Scophthalmidae	Turbot	–	–	NT	
<i>Salmo trutta trutta</i> Linnaeus, 1758	Salmonidae	Sea trout	LR/lc	–	DD	
<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	Sciaenidae	Brown meagre	–	–	NT	



IUCN kategorija ugroženosti IUCN major threats	IUCN zaštitne mjere IUCN conservation measures	Stranica Page
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	200
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3	202
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3, 5.4	204
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3, 5.4	206
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3, 5.4	132
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	208
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	134
1.3.2.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9	210
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3; 4.1.1.4; 6.3; 7.3, 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3, 5.4	108
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 6.3; 9.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3	212
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 10.1	0; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	136
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	270
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	272
3.1.1; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 9.5	2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3; 5.4	276
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.6	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	241
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	216
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.6	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	218
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	112
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	142
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 4.4; 5.3	278
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	220
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3	144
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 9.5; 9.7; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	282
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.1	284
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	146
1.4.6; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 9.1; 9.5; 9.7; 9.9	0; 1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 4.3	296
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3	154



Latinski naziv Latin name	Naziv porodice Family name	Engleski naziv English name	IUCN status ugroženosti IUCN status of threat			IUCN kriterij IUCN criteria
			G	S	R	
<i>Scophthalmus rhombus</i> (Linnaeus, 1758)	Scophthalmidae	Brill	–	–	NT	
<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758	Scorpaenidae	Red scorpionfish	–	–	NT	
<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	Carangidae	Greater amberjack	–	–	LC	
<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	Soleidae	Common sole	–	–	LC	
<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	Sparidae	Gilt-head sea bream	–	–	LC	
<i>Spondylisoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae	Black sea bream	–	–	NT	
<i>Symphodus doderleini</i> Jordan, 1890	Labridae	Long-stripped wrasse	–	–	DD	
<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Labridae	Peacock wrasse	–	–	LC	
<i>Synapturichthys kleinii</i> (Risso, 1827)	Soleidae	Klein's sole	–	–	LC	
<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	Syngnathidae	Black-striped pipefish	DD	–	DD	
<i>Syngnathus acus</i> Linnaeus, 1758	Syngnathidae	Great pipefish	–	–	LC	
<i>Syngnathus phlegon</i> Risso, 1827	Syngnathidae	–	–	–	DD	
<i>Syngnathus tenuirostris</i> Rathke, 1837	Syngnathidae	Narrow-snouted pipefish	–	–	DD	
<i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758	Syngnathidae	Deep-snouted pipefish	–	–	LC	
<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	Scombridae	Northern bluefin tuna	DD/EN	–	DD	
<i>Trachinus araneus</i> Cuvier, 1829	Trachinidae	Spotted weever	–	–	NT	
<i>Trachinus radiatus</i> Cuvier, 1829	Trachinidae	Streaked weever	–	–	LC	
<i>Trigla lyra</i> Linnaeus, 1758	Triglidae	Piper	–	–	LC	
<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae	Shi drum	–	–	NT	
<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758	Xiphiidae	Swordfish	DD/EN	–	DD	
<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	Zeidae	John Dory	–	–	NT	
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	Gobiidae	Grass goby	DD	–	LC	



IUCN kategorija ugroženosti IUCN major threats	IUCN zaštitne mjere IUCN conservation measures	Stranica Page
3.1.1.; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.1.1; 6.3; 9.1; 9.5; 9.9	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	156
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	158
3.1.1; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 9.7; 10.1	1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.9; 5.3	226
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2; 5.3	228
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 9.6; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	230
1.3.2.2; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 9.6	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 5.3	162
1.3.2.2; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	298
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	232
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.9; 4.4; 5.3	234
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 4.1.1.2; 6.3; 9.1; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	300
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	236
4.1.3; 8.3	0; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6; 3.8; 3.9	302
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	304
1.3.2.2; 1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 9.1; 9.2; 9.5; 9.9; 10.1	1.2.2.2; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	238
3.1; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.8	1.1; 1.2.2.2; 5.3	306
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	168
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	242
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	244
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	170
3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.3; 9.5	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 5.3	312
1.3.2.2; 3.1.1; 3.1.2; 4.1.1.1; 4.1.1.3; 9.2; 9.7	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.4; 5.3	172
1.4.1; 1.4.2; 1.4.3; 1.5; 3.1.1; 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 6.3; 10.1	1.1; 1.2.1.2; 1.2.2.2; 2.2; 3.3; 3.4; 3.9; 4.1; 4.2	246



LITERATURA / REFERENCES



Literatura

- ALFIREVIĆ, S., 1977. Geološke karakteristike morskog dna na području jadranskog šelfa s posebnim osvrtom na njegovu ekonomsku važnost. Hidrografski godišnjak HIJRM 1977, Split, pp. 171–200.
- AKYOL, O., ÇOKER, T. i KARA, A., 2004. Preliminary determination of batch fecundity of Grass goby (*Zosterisessor ophiocephalus* Pallas, 1811) in the Izmir Bay (Aegean Sea). Acta Adriat., 45 (1): 27–33.
- ARTEGIANI, A., BREGANT, D., PASCHINI, E., PINARDI, N., RAICICH, F. i RUSSO, A., 1997. The Adriatic Sea general circulation. Part II. Baroclinic circulation structure. J. Phys. Oceanogr., 27 (8): 1515–1532.
- BAILLY, N., ESCHMEYER, W.N., FROESE, R., QUÉRO, J.-C., VAN DER LAND, J., COSTELLO, M.J., ZAVODNIK, D., SERRÃO SANTOS, R. i MORA PORTEIRO, F., 2001. Pisces. In: Costello, M.J., Emblow, C. i White, R. (Eds.) – European Register of Marine Species. A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. Patrimoines naturels, 50: 375–374.
- BANIĆ, I., 2006. Rast i starost škrpine, *Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758, u istočnom Jadranu. Diplomski rad, Odjel za studij mora i pomorstva Sveučilišta u Splitu, 45 pp (mimeo).
- BARICHE, M., LETOURNEUR, Y. i HARMELIN-VIVIEN, M., 2004. Temporal fluctuations and settlement patterns of native and Lessepsian herbivorous fishes on the Lebanese coast (Eastern Mediterranean). Environmental Biology of Fishes, 70: 81–90.
- BARTULOVIĆ, V., CONIDES, A. i GLAMUZINA, B., 2007. Age and growth of the golden grey mullet, *Liza aurata* (Risso, 1810), in the Neretva River estuary, southeastern Adriatic Sea, Croatia. XII European Congress of Ichthyology, Cavtat, Croatia. Book of abstracts. Ed.: Buj, I., Zanella, L. i Mrakovčić, M., Zagreb, p. 245.
- BARTULOVIĆ, V. i GLAMUZINA, B., 2007. Reproduction cycle of the golden grey mullet, *Liza aurata* (Risso, 1810), in the estuary of the Neretva River, southeastern Adriatic Sea (Croatia). XII European Congress of Ichthyology, Cavtat, Croatia. Book of abstracts. Ed.: Buj, I., Zanella, L. i Mrakovčić, M., Zagreb, p. 245.
- BARTULOVIĆ, V., GLAMUZINA, B., CONIDES, A., GAVRILOVIĆ, A. i DULČIĆ, J., 2006. Maturation, reproduction and recruitment of the sand smelt, *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Pisces: Atherinidae), in the estuary of Mala Neretva River (southeastern Adriatic, Croatia). Acta Adriat., 47 (1): 5–11.
- BARTULOVIĆ, V., GLAMUZINA, B., LUČIĆ, D., CONDIES, A., JASPRICA, N. i DULČIĆ, J., 2007. Recruitment and food composition of juvenile tinned grey mullet, *Liza ramada* (Risso, 1826), in the Neretva River estuary (Eastern Adriatic, Croatia). Acta Adriat., 48 (1): 25–37.
- BARTULOVIĆ, V., LUČIĆ, D., CONIDES, A., GLAMUZINA, B., DULČIĆ, J., HAFNER, D. i BATISTIĆ, M., 2004. Food of sand smelt, *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Pisces: Atherinidae), in the estuary of the Mala Neretva River (middle-eastern Adriatic, Croatia). Sci. Mar., 68 (4): 597–603.
- BASIOLI, J., 1975. Sportski ribolov na Jadranu. Nakl. zavod Znanje, Zagreb, 330 pp.
- BASIOLI, J., 1984. Ribarstvo na Jadranu. Nakladni zavod Znanje, posebna izdanja. Zagreb, 392 pp.
- BEN-TUVIA, A., 1985. The impact of the Lessepsian (Suez Canal) fish migration on the eastern Mediterranean ecosystem. In: Moraitou-Apostolopoulou and Kiortis, V. (ed.) – Mediterranean marine ecosystems. Plenum Press, New York, 376–325.
- BINI, G., 1967. Atlante dei pesci delle coste italiane, I. Leptocardi, Ciclostomi, Selaci. Mondo Sommerso Ed., Milano, 206 pp.
- BINI, G. 1968. Atlante dei pesci delle coste italiane, IV. Osteitti: Perciformi (Mugiloidei, Percoidei). Mondo Sommerso Ed., Milano, 164 pp.
- BINI, G. 1968. Atlante dei pesci delle coste italiane, V. Osteitti: Perciformi (Percoidei). Mondo Sommerso Ed., Milano, 176 pp.
- BINI, G. 1968. Atlante dei pesci delle coste italiane, VI. Osteitti: Perciformi (Trichiuroidei... Blennioidei). Mondo Sommerso Ed., Milano, 177 pp.
- BINI, G. 1968. Atlante dei pesci delle coste italiane, VIII. Osteitti: Pleuronettiformi... Lofiformi. Mondo Sommerso, Milano, 164 pp.
- BINI, G. 1969. Atlante dei pesci delle coste italiane, VII. Osteitti: Perciformi (Ofidioidei... Dactilopteroidei. Mondo Sommerso Ed., Milano, 199 pp.
- BINI, G. 1970. Atlante dei pesci delle coste italiane, III. Osteitti: Notacantiformi... Zeiformi. Mondo Sommerso Ed., Milano, 229 pp.
- BINI, G., 1971. Atlante dei pesci delle coste italiane, II. Osteitti: Acipenseriformi, Clupeiformi, Mictofiformi, Anguilliformi. Mondo Sommerso Ed., Milano, 312 pp.



- BONE, Q., MARSHALL, N.B. i BLAXTER, J.H.S., 1999. Biology of Fishes, Second ed. Stanley Thornes (Publ.) Ltd., Cheltenham, 332 pp.
- BOUCHEREAU, J.-L., BODY, P. i CHAUVET, C., 1999. Growth of the dusky grouper, *Epinephelus marginatus* (Linnaeus, 1758) (Teleostei, Serranidae), in the Natural Marine Reserve of Lavazzi Island, Corsica, France. *Sci. Mar.*, 63 (1): 71–77.
- BRADAĀ, M. N., SAIDI, B., BOUAIN, A., GUÉLORGET, O. i CAPAPÉ, C., 2005. The Gulf of Gabés (central Mediterranean): Nursery area for the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827) (Chondrichthyes: Carcharhinidae). *Annales, ser. hist. nat.*, 15 (2): 187–194.
- BRUSINA, S., 1902. Naše jesetre. *Rad JAZU*, 149: 1–69.
- BULJAN, M., 1953. Fluctuations of salinity in the Adriatic. *Izv. Rep. Rib.-biol. Eksp. »Hvar« 1948–49: 2 (2): 63 pp.*
- BULJAN, M., 1961. Temperature and salinity of the sea water in neighborhood of Split. *Rapp. Comm. int. mer Médit.* 16 (3): 621–624.
- BULJAN, M., 1964. Ocjena produktivnosti Jadrana dobivena na temelju njegovih hidrografskih svojstava. *Acta Adriat.*, 11 (4): 35–45.
- BULJAN, M. i ZORE-ARMANDA, M., 1971. Osnovi oceanografije i pomorske meteorologije. IOR Split, Posebna izdanja, 424 pp.
- BULJAN, M. i ZORE-ARMANDA, M., 1976. Oceanographical properties of the Adriatic Sea. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 14 : 11–98.
- CAPAPÉ, C., 1974. Première données sur le cycle de la reproduction de *Dasyatis centroura* (Mitchill, 1815) et de *Gymnura altavela* (Linné, 1758) des côtes tunisiennes. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*, 51: 345–356.
- CAPAPÉ, C., 1974a. Note préliminaire sur la biologie de *Torpedo (Torpedo) marmorata* Risso, 1810 et de *Torpedo (Tetronarce) nobiliana* Bonaparte, 1835 des côtes tunisiennes. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*, 51: 257–267.
- CAPAPÉ, C., 1975. Contribution a la biologie des Dasyatidae des côtes tunisiennes. II – *Dasyatis pastinaca* (Linne, 1758): Régime alimentaire. *Ann. Inst. Michel Pacha*, 8: 1–15.
- CAPAPÉ, C., 1975a. Observations sur le régime alimentaire de 29 Selaciens pleurotremes des côtes tunisiennes. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 52 (4): 395–414.
- CAPAPÉ, C., 1976. Contribution à la biologie des Rajidae des côtes tunisiennes. III. *Raja clavata* Linné, 1758: Répartition géographique et bathymétrique, sexualité, reproduction, fécondité. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, 3, 275: 907–922.
- CAPAPÉ, C., 1976a. Contribution à la biologie des Dasyatidae des côtes tunisiennes. I. *Dasyatis pastinaca* (Linné, 1758). Répartition géographique et bathymétrique, sexualité, reproduction, fécondité. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat., Genova*, 81: 22–32.
- CAPAPÉ, C., 1977. Contribution à la connaissance de la biologie des Scyliorhinides des côtes tunisiennes. III. *Scyliorhinus stellaris* (Linné, 1758). *Acta Adriat.*, (17) 14: 1–21.
- CAPAPÉ, C., 1977a. Contribution à la biologie des Rajidae des côtes tunisiennes. IV. *Raja asterias* Delaroche, 1809: Répartition géographique et bathymétrique, sexualité, reproduction et fécondité. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, 3, 305: 305–326.
- CAPAPÉ, C., 1977b. Etude du régime alimentaire de la Mourine vachette, *Pteromylaeus bovinus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (Pisces, Myliobatidae) des côtes tunisiennes. *J. Cons. int. Explor. Mer*, 37 (3): 214–220.
- CAPAPÉ, C., 1979. La Torpille marbrée, *Torpedo marmorata* Risso, 1810 (Pisces, Rajiformes) des côtes tunisiennes: nouvelles données sur l'écologie et la biologie de la reproduction de l'espèce, avec une comparaison entre les populations méditerranéennes et atlantiques (1). *Ann. Sci. Nat., Zoologie, Paris*, 1: 79–97.
- CAPAPÉ, C., 1980. Nouvelle description de *Heptanchias perlo* (Bonnaterre, 1788) (Pisces, Pleurotremata, Hexanchidae). Données sur la biologie de la reproduction et le régime alimentaire des spécimens des côtes tunisiennes. *Bull. Off. natn. Pêch. Tunisie*, 4 (2): 231–264.
- CAPAPÉ, C. i AZOUZ, A., 1976. Etude du régime alimentaire de deux Raies communes dans le golfe de Tunis: *Raja miraletus* Linné, 1758 et *R. radula* Delaroche, 1809. *Rapp. Com. int. Mer Médit.*, 23 (8): 43–44.
- CAPAPÉ, C., BEN SOUISSI, J., MÉJRI, H., GUÉLORGET, O. i HEMIDA, F., 2005. The reproductive biology of the school shark, *Galeorhinus galeus* Linnaeus, 1758 (Chondrichthyes: Triakidae), from the Maghreb shore (southern Mediterranean). *Acta Adriat.*, 46 (2): 109–124.
- CAPAPÉ, C., GUÉLORGET, O., VERGNE, Y., MARQUÈS, A. i QUIGNARD J.-P., 2006. Skates and rays (Chondrichthyes) from waters off the Languedocian coast (southern France, northern Mediterranean): historical survey and present status. *Annales, Ser. hist. nat.*, 16 (2): 165–178.



- CAPAPÉ, C., GUÉLORGET, O., VERGNE, Y. i QUIGNARD, J.-P., 2006. Biological observations on the black torpedo, *Torpedo nobiliana* Bonaparte, 1835 (Chondrichthyes: Torpedinidae), from two Mediterranean areas. *Annales, Ser. hist. nat.*, 16 (1): 19–28.
- CAPAPÉ, C., HEMIDA, F., GUÉLORGET, O., BARRULL, J., MATE, I., BEN SOUSSI, J. i BRADAÏ, M.N., 2004. Reproduction biology of the Bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus* (Bonaparte, 1788) (Chondrichthyes: Hexanchidae), from the Mediterranean Sea: a review. *Acta Adriat.*, 45 (1): 95–106.
- CAPAPÉ, C. i QUIGNARD, J.-P., 1974. Contribution à la biologie des Rajidae des côtes tunisiennes. I. *Raja miraletus* Linné, 1758: Répartition géographique et bathymétrique, sexualité, reproduction, fécondité. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*, 51: 39–60.
- CAPAPÉ, C. i QUIGNARD, J.-P., 1975. Essai d'évaluation de la fécondité chez les Sélaciens ovipares: cas de *Raja miraletus* Linné, 1758 et de *R. radula* Delaroché, 1809 des côtes tunisiennes. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*, 52 (3): 263–276.
- CAPAPÉ, C. i QUIGNARD, J.-P., 1975a. Contribution à la systématique et à la biologie de *Pteromylaeus bovinus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (Pisces, Myliobatidae) des côtes tunisiennes. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, 3, 240: 1329–1347.
- CAPAPÉ, C. i QUIGNARD, J.-P., 1977. Contribution à la biologie des Triakidae des côtes tunisiennes. I. *Mustelus mediterraneus* Quignard et Capapé, 1972: Répartition géographique et bathymétrique, migrations et déplacements, reproduction fécondité. *Bull. Off. natn. Pêche Tunisie*, 1 (1): 103–122.
- CAPAPÉ, C. i QUIGNARD, J.-P., 1977a. Contribution à la biologie des Rajidae des côtes tunisiennes. 6. *Raja asterias* Delaroché, 1809: Régime alimentaire. *Bull. Inst. Natl. Sci. Tech. Océanogr. Pêche Salammbô*, 4 (2–4): 319–332.
- CAPAPÉ, C., QUIGNARD, J.-P., GUÉLORGET, O., BRADAÏ, M.N., BOUAÏN, A., BEN SOUSSI, J., ZAOUALI, J. i HEMIDA, F., 2004a. Observations on biometrical parameters in elasmobranch species from Maghreb waters: A survey. *Annales, Ser. hist. nat.*, 14 (1): 1–10.
- Cavanagh, R.D. i Gibson C., 2007. Overview of the Conservation Status of Cartilaginous Fishes (Chondrichthyes) in the Mediterranean Sea. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain. vi + 42 pp.
- CETINIĆ, P., DULČIĆ, J., JARDAS, I., KRALJEVIĆ, M., PALLAORO, A., SOLDI, A. i MATIĆ SKOKO, S., 2003. Ocjena stanja biozaliha bentoskih naselja ribolovnog područja sjevernog dijela zapadne obale Istre. Studije i elaborati IOR-a Split, br. 244: 84 pp. (mimeo).
- CETINIĆ, P., SOLDI, A., DULČIĆ, J. i PALLAORO, A., 2002. Specific method of fishing for Sparidae species in the eastern Adriatic. *Fish. Res.*, 55: 131–139.
- CETINIĆ, P. i SWINIARSKI, J., 1985. Alati i tehnika ribolova. Logos, Split, 655 pp.
- CINGOLANI, N., SANTOJANNI, A., ARNERI, E., BERLARDINELLI, A., COLELLA, S., DONATO, F., GIANNETTI, G., SINOVČIĆ, G., ZORICA, B. 2004. Sardine (*Sardina pilchardus*, Walb.) stock assessment in the Adriatic Sea: 1975–2003. Paper presented at the GFCM-SAC Working Group on Small Pelagic Species (Malaga, 6th–7th May 2004). *AdriaMed Occasional Papers*, 13: 09 pp.
- CINGOLANI, N., A. SANTOJANNI, E. ARNERI, A. BERLARDINELLI, S. COLELLA, F. DONATO, G. GIANNETTI, G. SINOVČIĆ, B. ZORICA & B. MARČETA. 2005. Sardine (*Sardina pilchardus*, Walb.) stock assessment in the Adriatic Sea: 1975–2004. Paper presented at the GFCM-SAC Working Group on Small Pelagic Species (Rome, 26th–30th September 2005): 11pp.
- CINGOLANI, N., A. SANTOJANNI, E. ARNERI, A. BERLARDINELLI, S. COLELLA, F. DONATO, G. GIANNETTI, I. LEONORI, A. DE FELICE, G. SINOVČIĆ, & B. MARČETA. 2006. Sardine (*Sardina pilchardus*, Walb.) stock assessment in the Adriatic Sea: 1975–2006. Paper presented at the GFCM-SAC Working Group on Small Pelagic Species (Athens, 10–14th September 2007).
- COHEN, D.M., 1970. How many recent fishes are there? *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 4th ser., 38: 341–346.
- COHEN, D.M., INADA, T., IWAMOTO, T. i SCIALABBA, N., 1990. FAO species catalogue. Vol. 10. Gadiform fishes of the world (order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, grenadiers and other gadiform fishes known to date. *FAO Fish. Synop.*, (125), Vol. 10, FAO, Rome, 442 pp.
- COLLETTE, B.B. i NAUEN, C.E., 1983. FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. *FAO Fish. Synop.*, (125), Vol. 2: 137 pp.



- COMPAGNO, L.J.V., 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish. Synop., (125), Vol. 4, Pt. 1: 249 pp.
- COMPAGNO, L.J.V., 1984a. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop., (125), Vol. 4, Pt. 2: 251–655.
- COMPAGNO, L.J.V., 2001. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Vol. 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 1, Vol. 2. Rome, FAO, 269 pp.
- COMPAGNO, L.J.V., DANDO, M. i FOWLER, S., 2005. A Field Guide to the Sharks of the World. Harper Collins Publ., London, 368 pp.
- COMPAGNO, L.J.V., DIDER, D.A. i BURGESS, G.H., 2005a. Classification of Chondrichthyan Fish. In: Fowler, S.L., Cavanagh, R.D., Camhi, M., Burgess, G.H., Cailliet, G.M., Fordham, S.V., Simpfendorfer, C, A. i Musick, J.A. (comp. and ed.). 2005. Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes. Status Survey. IUCN/SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Chapter 2: 4–11.
- CONSALVO, I., SCACCO, U., ROMANELLI, M. i VACCHI, M., 2007. Comparative study on the reproductive biology of *Torpedo torpedo* (Linnaeus, 1758) and *T. marmorata* (Risso, 1810) in the central Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, 71 (2): 213–222.
- COSTANTINI, M., BERNARDINI, M., CORDONE, P., GIULIANINI, P.G. i OREL, G., 2000. Osservazioni sulla pesca, la biologia riproduttiva ed alimentare di *Mustelus mustelus* (Chondrichthyes, Triakidae) in Alto Adriatico. *Biol. Mar. Medit.*, 7 (1): 427–432.
- ČANADJIIJA, S., 1956. Rezultati analize želudaca kod raže kamenice (*Raja clavata* L.). *Biol. glasnik*, 9: 27–33.
- ČANADJIIJA, S., 1959. Prilozi poznavanju biologije raže kamenice (*Raja clavata*). *Glasnik Prirodosl. muzeja Beograd*, ser. B, knj. 14: 113–130.
- ČANADJIIJA, S., 1961. Analiza sadržaja želudaca mačke bljedice (*Scylium canicula* Cuv.). *Biol. glasnik*, 14 (3–4): 217–228.
- ČANADJIIJA, S., 1964. Prilozi poznavanju biologije mačke bljedice (*Scylium canicula* Cuv.). *Acta Adriat.*, 11 (7): 65–70.
- DEKOVIĆ, T., 2004. Rast i starost zubaca, *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758), u istočnom Jadranu. Diplomski rad. Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, pp. 44 (mimeo)
- DE LA HERRÁN, R., ROBLES, F., MARTÍN-RZ-ESPIN, E., LORENTE, J., REJÓN C.R., GARIDO-RAMOS, M.A. i REJÓN, M.R., 2004. Genetic identification of Western Mediterranean sturgeons and its implication for conservation. *Cinserv. Gen.*, 5 (4): 545–551.
- DE MADDALENA, A., 2000. Historical and contemporary presence of the great white shark, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), in the Northern and Central Adriatic Sea. *Annales, Ser. hist. nat.*, 10 (1): 3–18.
- DE MADDALENA, A., PISCITELLI, L. i MALANDRA, R., 2001. The largest specimen of smooth-hound, *Mustelus mustelus* (Linnaeus, 1758), re-recorded from the Mediterranean Sea. *Bilj. Inst. Oceanogr. Ribar.*, Split, 48: 1–8.
- DERBAL, F. i KARA M.H., 2007. Cycle sexuel du corb, *Sciaena umbra* (Sciaenidae), du littoral d'Annaba (Algeria est). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 38: p. 459.
- D'ERCO, R., 1973. O ribolovu na istočnom Jadranu. Prinosi proučavanju ribarstva i ribolovnog prava. Knjiga 7. JAZU, Zagreb, 337 pp.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. i DEVILLERS, P. (doc. establ.), 2003. Application and development of the Palearctic habitat classification in the course of the setting up of the Emerald Project – Croatia (2002–2003 Revision). Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Group of Experts for the setting up of the Emerald Network of Areas of Special Conservation Interest. Council of Europe, Strasbourg, 228 pp.
- DRAGIČEVIĆ, B., PALLAORO, A., JARDAS, I., MATIĆ-SKOKO, S., TUTMAN, P., STAGLIČIĆ, N., KRALJEVIĆ, M. i DULČIĆ, J., 2007. Some biological parameters of the common two-banded sea bream, *Diplodus vulgaris* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817), in the eastern Adriatic Sea (Croatia). XII European Congress of Ichthyology, Cavtat, Croatia. Book of abstracts. Ed.: Buj, I., Zanella, L. i Mrakovčić, M., Zagreb, p. 246.
- DULČIĆ, J. i GRBEC, B., 2000. Climate changes and Adriatic ichthyofauna. *Fisheries Oceanography*, 9 (2): 187–191.



- DULČIĆ, J., GRBEC, B. i LIPEJ, L., 1999. Information on the Adriatic ichthyofauna – effect of water warming? *Acta Adriat.*, 40 (2): 33–43.
- DULČIĆ, J., GRBEC, B., LIPEJ, L., BEG PAKLAR, G., SUPIĆ, N. i SMIRČIĆ, A., 2004. The effect of hemispheric climatic oscillation on the Adriatic ichthyofauna. *Fress. Environ. Bull.*, 13 (3b): 293–298.
- DULČIĆ, J., JARDAS, L., ONOFRI, V. i BOLOTIN, J., 2003. The roughtail stingray, *Dasyatis centroura* (Pisces: Dasyatidae), and spiny butterfly ray, *Gymnura altavela* (Pisces: Gymnuridae), from the southern Adriatic. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 83: 871–872.
- DULČIĆ, J. i KRALJEVIĆ, M., 1996. Growth of the black sea bream, *Spondyliosoma cantharus* (L.), in the eastern middle Adriatic. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 44 (3): 279–293.
- DULČIĆ, J. i KRALJEVIĆ, M., 1996a. Weight-length relationships for 40 fish species in the eastern Adriatic (Croatian waters). *Fish. Res.*, 28: 243–251.
- DULČIĆ, J., LIPEJ, L., GLAMUZINA, B. i BARTULOVIĆ, V., 2006. Diet of *Spondyliosoma cantharus* and *Diplodus puntazzo* (Sparidae) in the Eastern Central Adriatic. *Cybium*, 30 (2): 115–122.
- DULČIĆ, J., MATIĆ-SKOKO, S. i KRALJEVIĆ, M., 2005. New records of serpent eel, *Ophidurus serpens* (Linnaeus, 1758) (Ophichthidae), in the Adriatic waters with a review of recent Adriatic records. *Annales, Ser. hist. nat.*, 15 (2): 181–184.
- DULČIĆ, J., SKAKELJA, N., KRALJEVIĆ, M. i CETINIĆ, P., 1998. On the fecundity of Black Sea bream, *Spondyliosoma cantharus* (L.), from the Adriatic Sea (Croatian coast). *Sci. Mar.*, 62 (3): 289–294.
- ECONOMIDIS, P.S., 1973. Catalogue des poissons de la Grèce. *Hellenic Oceanol. Limnol., Praktika Inst. Ocean. Fishing Research*, 11: 421–598.
- ECONOMIDIS, P.S., 1991. Check list of freshwater fishes of Greece (recent status of threats and protection). *Hellenic Society of the Protection of Nature, Special publication*, 48 pp.
- ESCHMEYER, W.N. 1990. Genera in a classification. In: *Catalogue of the genera of recent fishes*, W.N. Eschmeyer (ed). Calif. Acad. Sci., San Francisco, p. 435–495.
- FABER, G.L., 1883. *The fisheries of the Adriatic and the fish thereof*. Bernard Quaritch, London, 292 pp.
- FAO UN, 2007. *FAO yearbook. Fishery statistic. Capture production (2005)*. Vol. 100/1. Rome, 539 pp.
- FARINO, T., 1990. *Sharks*. Tiger Books International, London, 160 pp.
- FISCHER, W., BAUCHOT, M.-L. i SCHNEIDER, M. (réd.), 1987. *Fiches FAO d'identification des espèces pour les basions de la pêche. Zone de pêche 37. Vol. II. Vertébrés*. Publication préparée par la FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes (Projet GCP/INT/422/EEC) financée conjointement par ces deux organisations. FAO, Rome, Vol. 2: 761–1530
- FRANCOUR, P., HERMELIN-VIVIEN, M., HERMELIN, J.G. i DUCLERC, J., 1995. Impact of *Caulerpa taxifolia* colonization on the littoral ichthyofauna of north-western Mediterranean Sea: Preliminary results. *Hydrobiologia*, 300–3001: 345–353.
- FROESE, R. i PAULY, D. (Eds.). 2007. *FishBase. World Wide Web electronic publication*. www.fishbase.org, version (06/2007).
- FROGLIA, C., 1977. Feeding of *Lithognathus mormyrus* (L.) in Central Adriatic Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 24 (5): 95–97.
- GAČIĆ, M., POULAIN, P.-M., ZORE-ARMANDA, M. i BARALE, V., 2001. Overview. In: *Cushman-Roisin, M., Gačić, M., Poulain, P.-M. I Artegiani, A: Physical oceanography of the Adriatic Sea – Past, Present and Future*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht/Boston/London, pp. 1–44.
- GÄRDENFORS, U., HILTON-TAYLOR, C., MACE, G.M. i RODRÍGUEZ, J.P., 2001. The application of IUCN Red List criteria at regional levels. *Conservation Biology*, 15: 1206–1212.
- GOLANI, D., 1998. Impact of Red Sea migrants through the Suez Canal on the Aquatic environment of the Eastern Mediterranean. *Yale School of Forestry and Environmental Studies, Bulletin Series 103*: 375–387.
- GOLANI, D. i BEN-TUVIA, A., 1995. Lessepsian migrant and the Mediterranean fisheries of Israel. In: *Armantrout, N.B. (ed.) – Conditions of the world's aquatic habits*. Proceedings of the World Fishery Congress. New Delhi: Oxford & IBH Publ. Co. Pvt. Ltd., 279–289.
- GOLANI, D., APPELBAUM-GOLANI, B, GON, O. 2008. *Apogon smithi* (Kottaus, 1970) (Teleostei: Apogonidae), a Red Sea cardinalfish colonizing the Mediterranean Sea. *J. Fish. Biol.*, 72 (6): 1534–1538.



- GRBEC, B., DULČIĆ, J. i MOROVIĆ, M., 2002. Long-term changes in landings of small pelagic fish in the eastern Adriatic – possible influence of climate oscillation over the Northern Hemisphere. *Climate Res.*, 20 (3): 241–252.
- GRUBIŠIĆ, F., 1959. Novi podaci o maksimalnim dužinama nekih jadranskih riba. *Bilj. Inst. Oceanogr. Ribar.*, Split, 14: 1–8.
- GRUBIŠIĆ, F., 1974. Znakovi osiromašenja Jadrana – posljedica preintenzivnog ribolova. *Acta Adriat.*, 16 (5): 97–117.
- GRUBIŠIĆ, F., 1988. Ribe, rakovi i školjke Jadrana. ITRO »Naprijed«, Zagreb, 239 pp.
- GRUBIŠIĆ, L., 2002. Biološke i uzgojne značajke zubaca krunaša (*Dentex gibbosus* Rafinesque, 1810). Doktorska disertacija. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 204 pp (mimeo).
- HEDGPETH, J.W., 1957. Classification of marine environments, pp. 17–28. In: *Treatise on marine ecology and paleontology*, 1. Geol. Soc. Am. Mem., (67), 2 vol.
- HELFMAN, G.S., COLLETTE, B.B. i FACEY, C.E., 1997. *The Diversity of Fishes*. Blackwell Science, Massachusetts etc., 528 pp.
- HEMIDA, F., SERIDJI, R., ENNAJAR, S., BRADAĀ, M.N., COLLIER, E., GUÉLORGET, O. i CAPAPÉ, C., 2003. New observations on the reproductive biology of the pelagic stingray, *Dasyatis violacea* Bonaparte, 1832 (Chondrichthyes: Dasyatidae), from the Mediterranean Sea. *Acta Adriat.*, 44 (2): 193–204.
- HEEMSTRA, P.C. i RANDALL, J.E., 1993. *FAO species catalogue*. Vol. 16. Groupers of the world (Family Serranidae, Subfamily Epinephelinae). An annotated and illustrated catalogue of the grouper, rockcod, hind, coral grouper and lyretail species known to date. *FAO Fish. Synop.*, (125), Vol. 16, FAO, Rome, 382 pp.
- HERMELIN-VIVIEN, M., FRANCOUR, P., HERMELIN, J.G., 1999. Impact of *Caulerpa taxifolia* on Mediterranean fish assemblages: A six year study. *Proc. Of the Workshop on Invasive Species in the Mediterranean*. UNEP, Heraklion, Crete, Greece, 1989, pp. 127–138.
- HIRM, 1985., *Jadransko more*. Generalna karta sedimenta dna 1:1.000.000. Hidrografski institut, Split.
- HIRTZ, M., 1956. Riječnik narodnih zooloških naziva. Ribe (Pisces). JAZU, Zagreb, 478 pp.
- HOLČIK, J., DELIĆ, A., KUČINIĆ, M., BUKVIĆ, V. i VATER, V., 2004. Distribution and morphology of the sea lamprey from the Balkan coast of the Adriatic Sea. *J. Fish. Biol.*, 64: 514–527.
- HUREAU, J.-C. i MONOD, TH. (Ed.), 1979. *Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean (Clofnam)*, I. Unesco, Paris, i-xxii + 1–683 pp.
- İLHAN, D. i TOĞULGA, M., 2007. Age, growth and reproduction of tub gurnard, *Cheliodonichthys lucernus* Linnaeus, 1758 (Osteichthyes: Triglidae), from İzmir Bay, Aegean Sea, Eastern Mediterranean. *Acta Adriat.*, 48 (2): 173–184.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the IPCC, Summary for Policymakers. J.T. Houghton, Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, D. Xiaosu (Eds). Cambridge University Press, UK, 98 pp.
- IUCN., (2001). *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 1–30. <http://www.iucn.org/themes/ssc/red-list.htm>
- IVANOVIĆ, B.M., 1973. *Ichthyofauna of Skadar Lake*. Inst. Biol. Med. Res. Montenegro, Biol. St. Titograd, Titograd, 146 pp.
- JAHUTKA, I. i MIŠURA, A., 2005. *Aktualni trenutak hrvatskog ribarstva*. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva – Uprava ribarstva, Zagreb, 85 pp.
- JAKL, Z., 2004. Biološke značajke fratra, *Diplodus vulgaris* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817), na području istočne obale Jadrana. Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek, 39 pp (mimeo).
- JARDAS, I., 1971. Kvalitativni i kvantitativni odnosi u hrani mačke bljedice (*Scyliorhinus canicula* L.) i njenoj biotskoj sredini. *Ekologija*, 6 (1): 147–155.
- JARDAS, I., 1972. Prilog poznavanju ekologije nekih jadranskih hrskavičnjača (Chondrichthyes) s posebnim osvrtom na ishranu. *Acta Adriat.*, 14 (7): 1–60.
- JARDAS, I., 1972a. Rezultati analize želučanih sadržaja psa kostelja, *Squalus fermandinus* Molina. *Acta Adriat.*, 14 (8): 1–10.



- JARDAS, I., 1973. Condition of the Lesser spotted dogfish, *Scyliorhinus canicula* (L.), in the Adriatic. *Ichthyologia*, 5 (1): 47–65.
- JARDAS, I., 1973a. A contribution to our knowledge of the biology and ecology of Thornback ray (*Raja clavata* L.) and Brown ray (*Raja miraletus* L.) in the Adriatic. *Acta Adriat.*, 15 (3): 1–42.
- JARDAS, I., 1973b. O ishrani kovača, *Zeus faber-pungio* C.V., u Jadranskom moru. *Ekologija*, 8 (1): 147–161.
- JARDAS, I., 1975. The morphometry and population diagnosis of Thornback ray, *Raja clavata* L., in the Adriatic. *Acta Adriat.*, 17 (5): 1–26.
- JARDAS, I., 1979. Stanje priobalnih naselja riba, glavonožaca i rakova uz našu obalu i perspektive ulova. *Ichthyologia*, 11 (1): 63–101.
- JARDAS, I., 1979a. Što i koliko se lovi popunicama na istočnom Jadranu. *Morsko ribarstvo*, 2–3: 51–54.
- JARDAS, I., 1979b. Morfološke, biološke i ekološke karakteristike populacije mačke bljedice, *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758), u Jadranskom moru. *Izvj.-Rep. Rib.-biol. Eksp. »Hvar« 1948–49.*, 4 (2–3): 1–104.
- JARDAS, I., 1979c. Geografska rasprostranjenost nekih hrskavičnih riba (Chondrichthyes) u Jadranskom moru s posebnim osvrtom na Jabučku kotlinu i njene ekološke karakteristike. *Drugi Kongres ekologija Jugoslavije, Savez društava ekologija Jugoslavije*, knjiga 2: 1499–1521.
- JARDAS, I., 1980. Fishery resources and Yugoslav fisheries in the coastal area of the Adriatic Sea. *FAO Rap. Pêches/FAO Fish. Rep.*, (239): 53–59.
- JARDAS, I., 1980a. Obalna naselja riba i njihova eksploatacija. *Morsko ribarstvo*, 4: 153–157.
- JARDAS, I., 1982. Utjecaj intenzivnog ribolova na naselja riba u obalnom istočnom Jadranu. *Ichthyologia*, 14 (1): 21–39.
- JARDAS, I., 1983. Analitički pregled ihtiofaune Jadranskog mora. *Ichthyologia*, 15 (1): 15–35.
- JARDAS, I., 1984. Horizontal and vertical distribution of benthos Selachia (Pleuronemata, Hypotremata) in the Adriatic. *FAO Rapp. Pêche/FAO Fish. Rep.*, (290): 95–108.
- JARDAS, I., 1984a. Adriatic Chondrichthyes by the biogeographical standpoint. *Bilj. Inst. Oceanogr. Ribar. Split*, 59: 1–7.
- JARDAS, I., 1985. Rezultati eksperimentalnog ribolova mrežama popunicama. *Morsko ribarstvo*, 4: 144–146.
- JARDAS, I., 1985a. Pregled riba (*sensu lato*) Jadranskog mora (Cyclostomata, Selachii, Osteichthyes) s obzirom na taksonomiju i utvrđeni broj. *Biosistematika*, 11 (1): 45–74.
- JARDAS, I., 1985b. The feeding of juvenile striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* (L., 1758), (Pisces, Sparidae). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 29 (8): 107–108.
- JARDAS, I., 1986. Trammel bottom set catches along the eastern Adriatic coast (1971–1984). *FAO Rap. Pêches/FAO Fish. Rep.*, (345): 189–199.
- JARDAS, I., 1996. Jadranska ihtiofauna. *Školska knjiga d.d. Zagreb*, 533 pp.
- JARDAS, I., 1987. On the biology and ecology of *Lophius* species (Teleostei, Lophiidae) in the Adriatic Sea. *Proc. V Congr. europ. Ichthyol.*, Stockholm 1985, pp. 181–185.
- JARDAS, I., 1988. Distribution of the Adriatic fishes of Triglididae family as affected by ecological factors. *FAO Rapp. Pêches/FAO Fish. Rep.*, (394): 147–151.
- JARDAS, I., 1999. Review of long-term changes in trammel bottom set catches, crustacean, cephalopoda and fish communities along the Eastern Adriatic (Croatia) coastal area. *Acta Adriat.*, 40 (suppl.): 67–78.
- JARDAS, I., 2008. Pisces. In: *Zavodnik, D. i Jardas, I. (red.), Annotated Checklist of the Adriatic Sea Fauna. Acta Adriat.*, u tisku.
- JARDAS, I., ANTOLIĆ, B., SKARAMUCA, B., BENDER, A. i JUG-DUJAKOVIĆ, J., 1986. Preliminary report on feeding of juvenile Annular bream, *Diplodus annularis* (L., 1758) (Pisces, Sparidae) living in the Adriatic Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 30 (2): 2 pp.
- JARDAS, I., i PALLAORO, A., 1989. Neki pokazatelji opadanja biološkog bogatstva priobalnog područja Jadrana (1960–1988). *Pogledi*, 13 (4): 159–176.
- JARDAS, I. i PALLAORO, A., 1990. Feeding of *Diplodus vulgaris* (E. Geoffr., 1817) (Pisces: Sparidae) in the Adriatic Sea. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 32 (1): p. 273.
- JARDAS, I., i PALLAORO, A., 1997. Stanje i gospodarenje priobalnim biotikalima mora. *Znan. skup: Tisuću godina prvog spomena ribarstva u Hrvata. Zbornik radova. HAZU, Zagreb*, pp. 381–399.



- JARDAS, I., PALLAORO, A., KRALJEVIĆ, M., DULČIĆ, J. i CETINIĆ, P., 1998. Long-term changes in biodiversity of the coastal area of the Eastern Adriatic: fish, crustacean and cephalopoda communities. *Period. Biolog.*, 100 (1): 19–28.
- JARDAS, I., ŠANTIĆ, M., NERLOVIĆ, V. i PALLAORO, A., 2007. Diet composition of blackspotted smooth-hound, *Mustelus punctulatus* (Risso, 1826), in the eastern Adriatic Sea. *J. Appl. Ichthyol.*, 23: 279–281.
- JARDAS, I., ŠANTIĆ, M., NERLOVIĆ, V. i PALLAORO, A., 2007a. Diet of the smooth-hound, *Mustelus mustelus* (Chondrichthyes: Triakidae), in the eastern Adriatic Sea. *Cybyum*, u tisku.
- JARDAS, I., ŠANTIĆ, M. i PALLAORO, A., 2004. Diet composition of the eagle ray, *Myliobatis aquila* (Chondrichthyes: Myliobatidae), in the eastern Adriatic Sea. *Cybiurn*, 28 (4): 372–374.
- JARDAS, I. i ŽUPANOVIĆ, Š., 1983. Ishrana i neke druge karakteristike populacije lastavice, *Trigla lyra* L., 1758 (Pisces, Triglididae), u području Južnojadranske kotline (Crnogorsko primorje). *Studia Marina*, 13–14: 167–187.
- JOBLING, M., 1995. *Environmental Biology of Fishes*. Chapman & Hall, London, 455 pp.
- JOKSIMOVIĆ, A., 2007. Najpoznatije ribe Crnogorskog primorja. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica, Posebna izdanja (monografije i studije), knjiga 58. Odjeljenje prirodnih nauka, knjiga 30, 140 pp.
- JUKIĆ, S., 1972. Ishrana oslića (*Merluccius merluccius*), bukve (*Boops boops*), trlje (*Mullus barbatus*) i arbuna (*Pagellus erythrinus*) u Kaštelanskom zaljevu. *Acta Adriat.*, 14 (4): 1–40.
- KABASAKAL, H., 2004. Preliminary observation on the reproductive biology and diet of the Bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus* (Bonaparte, 1788) (Chondrichthyes: Hexanchidae), in Turkish Seas. *Acta Adriat.*, 45 (2): 187–196.
- KABASAKAL, H., 2006. Distribution and biology of the bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus* (Bonaparte, 1788) (Chondrichthyes: Hexanchidae) from Turkish waters. *Annales, Ser. hist. nat.*, 16 (1): 29–36.
- KAČIĆ, I., JARDAS, I., KRALJEVIĆ, M. i PALLAORO, A., 1993. Ihtiološka analiza lovina prirodnog rezervata Tarska vala, Istra. Studije i elaborati IOR-a, Split, br. 183/1993, 1–13.
- KAČIĆ, I., JARDAS, I., KRALJEVIĆ, M. i PALLAORO, A., 1995. Ihtiološka analiza prirodnog staništa – Tarska vala za 1994. Stedije i elaborati IOR-a, Split, br. 199/1995, 1–9.
- KALLIANIOTIS, A., TORRE, M. i ARGYRI, A., 2005. Age, growth, mortality, reproduction and feeding habits of the striped seabream, *Lithognathus mormyrus* (Pisces: Sparidae) in the coastal waters of the Thracian Sea, Greece. *Sci. Mar.*, 69 (3): 391–404.
- KARLOVAC, O., 1975. Plosnatice roda *Lepidorhombus* (Pisces) u Jadranu. *Pomorski zbornik*, 13: 501–510.
- KARLOVAC, O., 1976. Jadranski morski psi iz porodice Squalidae. *Pomorski zbornik*, 13: 501–510.
- KARLOVAC, O., 1978. Psi mekaši Jadrana. *Morsko ribarstvo*, 4: 186–188.
- KARLOVAC, J. i KARLOVAC, O., 1968. *Lophius piscatorius* L. dans les eaux de la haute Adriatique, dans toutes les phases de sa vie (Note préliminaire). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 19 (3): 537–540.
- KATAVIĆ, I., 2005. Opća ocjena stanja nacionalnog ribarstva. In: Jahutka, I. i Mišura, A. – Aktualni trenutak hrvatskog ribarstva. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva – Uprava ribarstva, Zagreb, pp. 5–9.
- KATAVIĆ, I., 2006. Rizici eutrofikacije kao posljedica nekontrolirane hranidbe riba u kaveznom uzgoju. *Krmiva*, 48 (3): 157–164.
- KIRINČIĆ, J. i LEPETIĆ, V., 1955. Recherches sur l'ichthyobenthos dans les profondeurs de l'Adriatique méridionale et possibilité d'exploitation au moyen des palangres. *Acta Adriat.*, 7 (1): 1–113.
- KOTTHAUS, A. i ZEI, M., 1938. Izvještaj o pokusnom ribarenju »kočom« u Hrvatskom primorju. *God. Oceanogr. inst. Kralj. Jugosl., Split*, 1: 125–140.
- KOVAČIĆ, M., 2005. An annotated checklist of the family Gobiidae in the Adriatic Sea. *Anales, Ser. hist. nat.*, 15 (1): 21–44.
- KOVAČIĆ, M. i MILLER, P.J., 2000. A new species of Gobiidae (Teleostei: Gobiidae) from the northern Adriatic Sea. *Cybiurn*, 24: 321–239.
- KOŽUL, V., SKARAMUCA, B., KRALJEVIĆ, M., DULČIĆ, J. i GLAMUZINA, B., 2001. Age, growth and mortality of the Mediterranean amberjack, *Seriola dumerili* (Risso, 1810), from the south-eastern Adriatic Sea. *J. Appl. Ichthyol.*, 17: 134–141.



- KRALJEVIĆ, M. 1995. Rast komarče, *Sparus aurata* L., i pica, *Diplodus puntazzo* Cetti, u prirodnim i kontroliranim uvjetima. Doktorska disertacija, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 157 pp (mimeo).
- KRALJEVIĆ, M. i DULČIĆ J., 1996. Age, growth and mortality of the golden grey mullet, *Liza aurata* (Risso, 1810), in the eastern Adriatic. Arch. Fish. Mar. Res., 44 (1/2): 69–80.
- KRALJEVIĆ, M., DULČIĆ, J., CETINIĆ, P. i PALLAORO, A., 1996. Age, growth and mortality of the striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* L., in the Northern Adriatic. Fish. Res., 28: 361–370.
- KRALJEVIĆ, M., DULČIĆ J., PALLAORO, A., CETINIĆ, P. i JUG-DUJAKOVIĆ, J., 1995. Sexual maturation, age and growth of striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* L., on the eastern coast of the Adriatic Sea. J. Appl. Ichthyol., 11: 1–8.
- KRALJEVIĆ, M., MATIĆ SKOKO, S., DULČIĆ, J., PALLAORO, A., JARDAS, I. i GLAMUZINA, B., 2007. Age and growth of sharpnout seabream, *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777), in the eastern Adriatic Sea. Cah. Biol. Mar., 48: 145–154.
- KRALJEVIĆ, M., PALLAORO, A. i DULČIĆ, J., 2004. Ribolov u Tarskoj vali (Novigrad, Istra). Analiza lovine za prosinac 2003. godine. Studije i elaborati IOR-a, Split, br.250/2004, 10 pp. (mimeo)
- KUŠPILIĆ, G., 2005. Baseline Budget of the Republic of Croatia for Year 2003. Report. Ministry of Environmental Protection and Protection, Physical Planning and Construction, Zagreb, 57 pp. (mimeo)
- LEPETIĆ, V., 1965. Sastav i sezonska dinamika ihtiobentosa i jestivih avertebrata u Bokotorskom zaljevu i mogućnosti njihove eksploatacije. Studia Marina, Kotor, 1: 1–127 + tab.
- LIPEJ, L. i DULČIĆ, J., 2004. The current status of the Adriatic fish biodiversity. In: Griffiths, H.I., Krystufek, B., Reed, J.M. (eds.) – Balkan Biodiversity: Pattern and Process in the European Hotspots. Kluwer Acad. Publ., Netherlands, 291–306.
- LIPEJ, L., DE MADDALENA, A. i SOLDI, A., 2004. Sharks of the Adriatic Sea. Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, Koper, 253 pp.
- LIPEJ, L., MAKOVEC, T., ORLANDO, M. i ŽIŽA, V., 2000. Occurrence of the basking shark, *Cetorhinus maximus* (Günther, 1765), in the waters of Piran (Gulf of Trieste, Northern Adriatic). Annales, Ser. hist. nat., 10 (2): 211–216.
- LIPEJ, L., MAKOVEC, T., SOLDI, A. i ŽIŽA, V., 2000. Records of the Sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827), in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic). Annales, Ser. hist. nat., 10 (2): 199–206.
- LIPEJ, L., ORLANDO BONACA, M. i RICHTER, M., 2005. New contribution to the marine coastal fish fauna of Slovenia. Annales, Ser. hist. nat., 15 (2): 165–172.
- LORINI, P., 1903. Ribanje i ribarske sprave pri ističnim obalama Jadranskoga mora. C. k. Naklada školskih knjiga, Beč, 266 pp.
- MADL, P., 2001. Essay about the phenomenon of Lessepsian migration. Colloquial Meeting of Marine Biology I, Salzburg, 1999 (revised in 2001). <http://www.Sbg.ac.at/ipk/avstudio/pierofun/lm/lesseps.htm>
- MANION, P.J., i SMITH, B.R., 1978. Biology of larval and metamorphosing sea lamprey, *Petromyzon marinus*, of the 1960 year class in the Big Garlic River, Michigan, Part II, 1966–72. Great Lake Fish. Comm. Tech. Rep., 30: 35 pp.
- MARKOV PODVINSKI, M., 2007. Dinamika populacije vrste ribe *Lepidorhombus whiffiagonis* (Walbaum, 1792) u srednjem Jadranu. Magistarski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 108 pp. (mimeo).
- MAROUANI, S., BRADAÏ, M.N. i BOUAIN, A., 2007. Taille à la maturité sexuelle de *Squalus blainvillei* (Risso) du golfe de Gabès (Tunisie). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 38: p. 536.
- MAVRIĆ, B., JENKO, R., MAKOVEC, T. i LIPEJ, L., 2004. On the occurrence of the pelagic stingray, *Dasyatis violacea* (Bonaparte, 1832), in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic). Annales, Ser. hist. nat., 14 (2): 181–186.
- MERKER, K. i NINČIĆ, T., 1973. Sastav i gustina bentoskih ihtio-naselja u južnom Jadranu. Studia Marina, Kotor, 6: 75–117.
- MILIŠIĆ, N., 1994. Sva riba Jadranskog mora. NIVA, Split, 463 pp.
- MOROVIĆ, D., 1957. Jadranski mugilidi (cipli, skočci) sa bibliografijom mugilida. Inst. za slatkovodno ribarstvo, Zagreb, 1–26.
- MOROVIĆ, D., 1959. Contribution à connaissance de l'alimentation de l'aloise (*Clupea finta* Cuv.) en Adriatique. Proc. gen. Fish. Coun. Medit., 5: 365–368.
- MOROVIĆ, D., 1960. Jadranski mugilidi (cipli, skočci) s posebnim osvrtom na vrsti *Mugil cephalus* L. i *Mugil chelo* Cuv. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, pp. 182 + tab. (mimeo).



- MOROVIĆ, D., 1961. Distribution géographique du genre *Mugil* sur la côte orientale de l'Adriatique. Proc. gen. Fish. Coun. Médit., 6 (16): 151–153.
- MOROVIĆ, D., 1961a. Contribution à connaissance de la nutrition du thon rouge (*Thunnus thynnus* L.) dans l'Adriatique, d'après les prises faites à la senne tournante. Proc. gen. Fish. Coun. Médit., 6: 155–157.
- MOROVIĆ, D., 1970. Ribolovni alat populnica i analiza lovine s biološkog aspekta. Morsko ribarstvo, 2: 119–121.
- MOROVIĆ, D., 1971. Eksploatacija i zaštita ihtiofaune u obalnom pojasu srednjeg i južnog Jadrana. Simpozij o zaštiti prirode u našem kršu, JAZU, Zagreb, 339–353.
- MOROVIĆ, D., 1972. Rijetke ribe u Jadranu. Pomorski zbornik, 10: 593–602.
- MOROVIĆ, D., 1979. Rjeđe bentoske ribe srednjodalmatinskog područja s osvrtom na priobalni ribolov u njemu. Acta Biol., JAZU, Zagreb, 8 (1–10): 87–98.
- MOUINE, N., FRANCOUR, P., KTARI, M.-H. i CHAKROUN-MARZOUK, N., 2007. The reproductive biology of *Diplodus sargus sargus* in the Gulf of Tunis (central Mediterranean). Sci. Mar., 71 (3):461–469.
- MOUINE, M., KTARI, M.-H. i CHAKROUN-MARZOUK, N., 2007. Aspects reproductifs de *Spondyllosoma cantharus* (Linnaeus, 1758), des côtes tunisiennes. Rapp. Comm. int. mer Médit., 38: p. 459.
- MRAKOVČIĆ, M., BRIGIĆ, A., BUJ, I., ČALETA, M., MUSTAFIĆ P. i ZANELLA Z., 2006. Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 253 pp.
- MUSICK, J.A., 2005. Introduction. In: Fowler, S.L., Cavanagh, R.D., Camhi, M., Burgess, G.H., Cailliet, G.M., Fordham, S.V., Simpfendorfer, C.A. i Musick, J.A. (comp. and ed.). 2005. Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes. Status Survey. IUCN/SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, UK. Chapter 1: 1–3.
- NAKAMURA, I., 1985. FAO species catalogue. Vol. 5. Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. FAO Fish. Synop., (125), Vol. 5: 65 pp.
- NELSON, J.S. 1994. Fishes of the World, 3rd ed. John Wiley & Sons Inc., New York, 520 pp.
- NINNI, E., 1912. Catalogo dei Pesci del Mare Adriatico. Tip. C. Bertotti, Venezia, 271 pp.
- NOVAK, G., 1952. Dokumenti za povijest ribarstva na istočnoj obali Jadranskog mora. Svezak 1. Otoci Vis i Hvar. Građa za gospodarsku povijest Hrvatske, knjiga 4. JAZU, Zagreb, 34 pp.
- ONDRIAS, L.C., 1971. A list of the fresh and sea water fishes of Greece. Hellenic. Oceanol. Limnol., 10: 23–96.
- PALLAORO, A., DULČIĆ, J., JARDAS, I. i KRALJEVIĆ, M., 2007. Some biological parameters of the Mediterranean sand smelt, *Atherina (Atherina) hepsetus* Linnaeus, 1758 (Pisces: Atherinidae), from the middle eastern Adriatic (Croatian coast). J. Appl. Ichthyol., 23: 189–192.
- PALLAORO, A. i JARDAS, I., 2002. Remarks on horizontal and vertical distribution of family Gadidae, Lotidae and Phycidae representatives in the eastern Adriatic. Acta Adriat., 43 (1): 3–15.
- PALLAORO, A. i JARDAS, I., 2003. Some biological parameters of the peacock wrasse, *Symphodus (Crenilabrus) tinca* (L., 1758) (Pisces: Labridae) from the middle eastern Adriatic (Croatian coast). Sci. Mar., 67 (1): 33–41.
- PALLAORO, A., JARDAS, I. i ŠANTIĆ, M., 2005. Weight-length relationship for 11 chondrichthyan species in the eastern Adriatic Sea. Cybium, 29 (1): 93–96.
- PALLAORO, A., ŠANTIĆ, M. i JARDAS, I., 2006. Feeding habits of the common two-banded sea bream, *Diplodus vulgaris* (Sparidae), in the eastern Adriatic Sea. Cybium, 30 (1): 19–25.
- PAPAConstantinou, C., 1988. Check-list of marine fishes of Greece. Fauna graeciae, 4. National Centre for Marine Research, Athens, 257 pp.
- PÉRÈS, J.-M. i GAMULIN-BRIDA, H., 1973. Biološka oceanografija. Školska knjiga, Zagreb, 493 pp.
- PICCINETTI, C. i GIOVANARDI, O., 1984. Données biologiques sur *Solea vulgaris* Quinsell en Adriatique. FAO Rapp. Pêches/FAO Fish. Rep., (290): 117–121.
- POLIĆ, M., 2006. Ishrana, dužinsko-maseni odnos i kondicija grdobine žutke, *Lophius budegassa* Spinola, 1807, u srednjem Jadranu. Diplomski rad. Sveučilišni studijski centar za studij mora Sveučilišta u Splitu, pp. 37 (mimeo).
- POVŽ, M., i SKET, B., 1990. Naše slatkovodne ribe. Založba Mladinska knjiga, Ljubljana, 374 pp.



- QUERO, J.-C. 1984., Cetorhinidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. i Tortonese, E. (Eds.) – Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Unesco, Paris, pp. 89–90.
- QUIGNARD, J.-P. i CAPAPÉ, C., 1974. Recherches sur la biologie d'un sélacien du Golfe du Tunis, *Torpedo torpedo* Linné, 1758. (Ecologie, sexualité, reproduction). Bull. Inst. Océanogr. Pêches, Salammbô, 3 (1–4): 99–129.
- QUIGNARD, J.-P. i TOMASINI, J.A. 2000. Mediterranean fish biodiversity. Biol. Mar. Medit., 7 (3): 1–66.
- RAČKI, F., 1877. Documenta historie chroaticae periodum antiquam illustrantia. Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalum, knj. 7, JAZU, Zagreb, xxx + 544 pp.
- RIJAVEC, L. i ŽUPANOVIĆ, Š., 1965. A contribution to the knowledge of biology of *Pagellus erythrinus* L. in the middle Adriatic. Rapp. P.-v. Reun. CIESM, 18 (2): 195–200.
- ROMEO, T., CONSOLI, P., CANESE, S., SENSINI, C., GRECO, S. i ANDALORO, F., 2007. Swordfish, *Xiphias gladius* (Teleostei: Xiphidae), surface behaviour during reproductive period in the Southern Tyrrhenian Sea (central Mediterranean Sea). XII European Congress of Ichthyology, Cavtat, Croatia. Book of abstracts. Ed.: Buj, I., Zanella, L. i Mrakovčić, M., Zagreb, 217–218.
- ROSSI, R., GRANDI, G., TRISOLINI, R., FRANZOI, P., CARRIERI, A., DEZFULI, B.S. i VECCHIETTI, E., 1991. Osservazioni sulla biologia e la pesca dello storione cobice, *Acipenser naccarii* Bonaparte, nella parte terminale del fiume Po. Atti Soc. It. sci. nat. Mus. St. nat. Milano, 132 (10): 121–142.
- RUSSO, A., RABITTI, S. i BASTIANINI, M., 2002. Decadal climate anomalies in the northern Adriatic Sea inferred from a new oceanographic data set. Mar. Ecol., 23, Suppl. 1: 340–351.
- SAÏDI, B., BRADAÏ, M.N., BOUAÏN, A., GUÉLORGET, O. i CAPAPÉ, C., 2005. The reproductive biology of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Chondrichthyes: Carcharhinidae); from the Gulf of Gabés (southern central Mediterranean). Acta Adriat., 46 (1): 47–62.
- SERENA, F., 2005. Field identification guide to the sharks and rays of the Mediterranean and Black Sea. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. Rome, FAO, 97 pp.
- SERENA, F. i MANCUSI, C. (coord. & ed. assist.), 2007. Standardization of the identification methods and stock assessment approaches to rays of the Mediterranean Sea. Soc. Ital. Biol. Mar., Santa Margherita Ligure, 111 pp.
- SINOVČIĆ, G., ALEGRIA, V. i JARDAS, I., 1991. Biološka osnova pelagijskog i priobalnog ribolova Jugoslavije. Pomorski zbornik, 29: 383–408.
- SINOVČIĆ, G., 2001. Biotic and abiotic factors influencing sardine *Sardina pilchardus* (Walb.) abundance in the Croatian part of the eastern Adriatic. In: Mannini, P., Massa, F. i Milone, N. (Eds), Priority Topics to Small Pelagic Fishery Resources of the Adriatic Sea. FAO-MiPAF-Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. GCP/RER/ITA/TD-03, Termoli, AdriaMed Technical documents, pp. 82–86.
- SINOVČIĆ, G. i ZORICA, B., 2006. Population dynamics and preliminary results on stock assessment of grey mullet, *Liza ramada* (Risso, 1826), in the Šibenik Bay (Middle Adriatic, Croatia). Period. Biol., 108 (2): 169–176.
- SKARAMUCA, B. i PRTENJAČA, I., 1985. A contribution to the study of biological and ecological characteristics of the catfish (*Scyliorhinus stellaris* L., 1758). Bilj. Inst. Oceanogr. Ribar., Split, 65: 1–8.
- SOLDI, A., CETINIĆ, P., DULČIĆ, J., JARDAS, I., KRALJEVIĆ, M., PALLAORO, A. i MATIĆ SKOKO, S., 2004. Fishing of the Common sole, *Solea solea* (Linnaeus, 1758), in the eastern Adriatic Sea. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 37: p.442.
- SOLDI, A. i JARDAS, I., 2000. Large sharks in the eastern Adriatic. Proc. 4th Europ. Elasm. Assoc. Meet., Livorno (Italy), 2000, Vacchi, M., La Mesa, G., Serena, F. I Séret, B., eds., ICRAM, ARPAT & SFI, 2002, 142–155.
- SOLDI, A. i JARDAS, I., 2002. Occurrence of great white shark, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758) and basking shark, *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1758), in the Eastern Adriatic and their protection. Period. Biol., 104 (2): 195–201.
- Standards and Petitions Working Group., 2006. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 6.2. Prepared by the Standards and Petition Working Group for the IUCN SSC Biodiversity Assessment Sub-Committee in Dec. 2006. <http://app.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>
- STEHMAN, M. i BÜRKEL, D.L., 1984. Rajidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. i Tortonese, E. (Eds.) – Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 1. Unesco, Paris, pp. 163–169.



- STEIN, R.A., MECOM, J.O. i IVANOVIĆ, B., 1981. Commercial exploitation of fish stocks in Lake Skadar, 1947–1976. In: Karaman, G.S. i Beeton, A.M. (eds.) – The biota and limnology of Lake Skadar. Titograd, pp. 343–354.
- STORAI, T., CELONA, A., ZUFFA, M. i DE MADDALENA, A., 2005. On the occurrence of the porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) (Chondrichthyes: Lamnidae), off Italian coasts (northern and central Mediterranean Sea): A historical survey. *Annales, Ser. hist. nat.*, 15 (2): 195–200.
- ŠOLJAN, T., 1942. Hrvati kao pioniri suvremenog ribarstva u Jadranu i Sredozemnom moru. *Gospodarska knjižnica, Zagreb*, 7: 18 pp.
- ŠOLJAN, T., 1948. Ribe Jadrana. Fauna i flora Jadrana, knjiga 1. *Inst. oceanogr. ribar., Split*, 437 pp.
- ŠOLJAN, T., 1977. Ribarstveno-biološka ekspedicija m/b »Hvar« u otvorenom Jadranu (1948–1949). *Izvj.-Rep. Rib.-biol. Eksp. »Hvar« 1948–49.*, 1 (1–2): 22 pp.
- TEŠIĆ, M., 1963. O najvećim dubinama Jadranskog mora. *Hidrografski godišnjak HIJRM 1962, Split*, pp. 129–139.
- TEŠIĆ, M., 1968. Vojnopomorska geografija DSNO, Mornarička uprava, Split, 391 pp.
- TEŠIĆ, M., 1969. Morfometrija Jadranskog mora. In: Pomorske djelatnosti sa gledišta medicinskih nauka. *Pomorska bibl. Mornar. Gl., Beograd*, 22: 177–192.
- TIČINA, V., CETINIĆ, P., DADIĆ, V., GRBEC, B., GRUBIŠIĆ, L., KRŠINIĆ, F., KUŠPILIĆ, G., MARASOVIĆ, I., MATIĆ SKOKO, S., NINČEVIĆ GLADAN, Ž., PALLAORO, A., SOLDI, A., VIDJAK, O., EMRIĆ TIČINA, V., FRANIČEVIĆ, M., BOJANIĆ, D., JURIĆ, Z., MATIĆ, F., PEZO, I. i PRELESNIK, H., 2004. Procjena rasprostranjenosti i obimnosti populacija sitne plave ribe u Jadranskom moru ultrazvučnom detekcijom (eho-monitoring). *Studije i elaborati IOR-a Split, Br. 259*: 142 pp. (mimeo).
- TIČINA, V., BOGNER, D., DADIĆ, V., GRBEC, B., GRUBIŠIĆ, L., KRŠINIĆ, F., KUŠPILIĆ, G., MARASOVIĆ, I., MATIĆ SKOKO, S., NINČEVIĆ GLADAN, Ž., VIDJAK, O., BOJANIĆ, D., EMRIĆ TIČINA, V., MATIĆ, F., KUIĆ, D., MARUŠIĆ, I., BUZANČIĆ, M., PRELESNIK, H., VLAHOVIĆ, V. i JURIĆ, Z., 2005. Procjena rasprostranjenosti i obimnosti populacija sitne plave ribe u Jadranskom moru ultrazvučnom detekcijom (eho-monitoring). *Studije i elaborati IOR-a Split, Br. 268*: 150 pp. (mimeo).
- TIČINA, V., BOGNER, D., DADIĆ, V., GRBEC, B., GRUBIŠIĆ, L., KRŠINIĆ, F., KUŠPILIĆ, G., MARASOVIĆ, I., MATIĆ SKOKO, S., NINČEVIĆ GLADAN, Ž., VIDJAK, O., MATIĆ, F., ARAPOV, J., BUBIĆ, N., MARUŠIĆ, I., PEZO, I., PRELESNIK, H., VLAHOVIĆ, V. i JOZIĆ, M., 2006. Procjena rasprostranjenosti i obimnosti populacija sitne plave ribe u Jadranskom moru ultrazvučnom detekcijom (eho-monitoring). *Studije i elaborati IOR-a Split, Br. 275*: 162 pp. (mimeo).
- TIČINA, V., KATAVIĆ, I., DADIĆ, V., MARASOVIĆ, I., KRŠINIĆ, F., GRBEC, B., KUŠPILIĆ, G., CETINIĆ, P., NINČEVIĆ, Ž., MATIĆ SKOKO, S., FRANIČEVIĆ, M., SOLDI, A., VIDJAK, O., EMRIĆ TIČINA, V., BOJANIĆ, D., MARINOV, S. i MATIĆ, F., 2006a. Acoustic estimates of small pelagic fish stocks in the eastern part of the Adriatic Sea: September 2003. *Biol. Mar. Medit.*, 13 (3) Parte Seconda: 124–136.
- TONKOVIĆ, M., 2006. Biologija i dinamika populacije grdobine žutke (*Lophius budegassa* Spinola, 1807) u Jadranskom moru. *Doktorska disertacija. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*, 160 pp. (mimeo).
- TORTONESE, E., 1956. *Leptocardia, Cyclostomata, Selachii. Fauna d'Italia*, 2. Ed. Calderini, Bologna, 334 pp.
- TORTONESE, E., 1970. *Osteichthyes (Pesci ossei), I. Fauna d'Italia*, X. Ed. Calderini, Bologna, 565 pp.
- TORTONESE, E., 1975. *Osteichthyes (Pesci ossei), II. Fauna d'Italia*, XI. Ed. Calderini, Bologna, 636 pp.
- UNGARO, N., 2004. Biological parameters of the brown ray, *Raja miraletus*, in the southern Adriatic basin. *Cybium*, 28 (2): 174–176.
- UNGARO, N., MARANO, G., AUTERI, R., VOLIANI, A., MASSUTI, E., GARCIA-RODRIGUEZ, M. i OSMANI, K., 2002. Distribution, abundance and biological features of anglerfish (*Lophius piscatorius* and *Lophius budegassa*) (Osteichthyes: Lophiiformes) in the Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, 66 (Suppl. 2): 55–63.
- VALLISNERI, M., TINTI, F., TOMMASINI, S. i PICCINETTI, C., 2001. Reproductive cycle of the Common sole, *Solea solea* Quinsell, 1806, in the northern Adriatic Sea. *Acta Adriat.*, 42 (2): 59–63.
- VIDAS, D., 2007. *Zaštita Jadrana. Školska knjiga d.d., Zagreb*, 274 pp.
- VINJA, V., 1986. *Jadranska fauna – etimologija i struktura naziva. Djela JAZU, Razred za filologiju, knjiga 65-I (prva knjiga) i 65-II (druga knjiga), Biblioteka rječnici 2. Logos, Split, I, 504 pp; II, 558 pp.*



- VRGOČ, N., KRSTULOVIĆ ŠIFNER, S., DADIĆ, V., JUKIĆ-PELADIĆ, S., 2006. Demographic structure and distribution of John Dory, *Zeus faber* L., 1758, in the Adriatic Sea. J. Appl. Ichthyol., 22: 205–208.
- VUKOVIĆ, T., 1961. Populacije i narašćenje *Alosa fallax nilotica* (Geofroy) u vodama Neretve i Skadarskog jezera. God. Biol. inst. Univ. Sarajevo, 14 (1–2): 85–178.
- VUKOVIĆ, T., 1963. Ribe Bosne i Haercegovine (Ključ za određivanje). Zavod za izd. udžb., Sarajevo, 127 pp.
- WHITEHEAD, P.J.P., 1985. FAO species catalogue. Vol. 17. Clupeoid fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, anchovies and wolf-herrings. Part 1 – Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae. FAO Fish. Synop., (125), Vol. 7, Pt. 1: 303 pp.
- WHITEHEAD, P.J.P., BAUCHOT, M.-L., HUREAU, J.-C., NIELSEN, J. i TORTONESE, E., 1984. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, I. Unesco, Paris, 510 pp.
- WHITEHEAD, P.J.P., BAUCHOT, M.-L., HUREAU, J.-C., NIELSEN, J. i TORTONESE, E., 1986. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, II, III. Unesco, Paris, II: 511–1007 pp, III: 1009–1473 pp.
- ZANDER, C.D. i JELINEK, H., 1976. Zur demersen Fischfauna im Bereich der Grotte von Banjole (Rovinj/YU) mit Beschreibung von *Speleogobius trigloides* n. gen. n. sp. (Gobiidae, Perciformes). Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., 73: 265–280.
- ZEI, M., 1940. Pregled rezultata dosadašnjeg ribarstveno biološkog istraživanja Oceanografskog instituta u kanalima Hrvatskog primorja. God. Oceanogr. inst. Kralj. Jugosl., 2: 137–147.
- ZEI, M., 1942. Biologische Ergebnisse einiger Forschungsreisen in der Adria. Arch. Oceanogr. Limnol., Venezia, 2 (2–3): 171–197.
- ZEI, M., 1949., Raziskovanje s travlom na ribolovnem području vzhodnega Jadrana. Rasprave SAZU, Ljubljana, 4: 89–119.
- ZEI, M. i SABIONCELLO, I., 1940. Prilog poznavanju naselja bentoskih riba u kanalima srednje Dalmacije. God. Oceanogr. inst. Kralj. Jugosl., 2: 103–115.
- ZEI, M. i ŽUPANOVIĆ, Š., 1961. Contribution to the sexual cycle and sex reversal in *Pagellus erythrinus* (L.). Rapp. P.-v. Reun. CIESM, 17 (2): 263–267.
- ZORE, M., 1956. On gradient currents in the Adriatic Sea. Acta Adriat., 8 (6): 1–38.
- ZORE-ARMANDA, M., 1963. Les masses d'eau de la mer Adriatique. Acta Adriat., 10 (3): 5–88.
- ZORE-ARMANDA, M., 1964. Rezultati direktnih mjerenja morskih struja u Jadraniu. Acta Adriat., 11 (41): 293–308.
- ZORE-ARMANDA, M., 1968. The system of currents in the Adriatic Sea. Stud. Rev. gen. Fish. Coun. Medit., 34: 1–48.
- ZORE-ARMANDA, M., 1972. Répartition saisonnière de la salinité et régime des courants dans les eaux de l'Adriatique. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 21 (4): 207–210.
- ŽULJEVIĆ, A., 1997. Pojava, širenje i uklanjanje tropske alge *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh u Malinskoj (otok Krk). Pomorski zbornik, Rijeka, 37: 259–269.
- ŽULJEVIĆ, A., ANTOLIB, B. i ONOFRI, V., 2003. First record of *Caulerpa racemosa* (Caulerpales: Chlorophyta) in the Adriatic Sea. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 83: 711–712.
- ŽULJEVIĆ, A., DESPALATOVIĆ, M., CVITKOVIĆ, I., ONOFRI, I., JAKLIN, A., IVEŠA, Lj. i COTTALORDA, J.M., 2004. Rasprostranjenost invazivnih svojiti roda *Caulerpa* u Jadranskom moru na kraju 2004. godine. Studije i elaborati IOR-a, Split, br. 255, 76 pp. (mimeo)
- ŽUPANOVIĆ, Š., 1961. Kvalitativno-kvantitativna analiza ribljih naselja kanala srednjeg Jadrana. Acta Adriat., 9 (3): 1–151.
- ŽUPANOVIĆ, Š., 1961a. Prilog poznavanju biologije jadranskih riba Chondrichthyes. Acta Adriat., 9 (4): 1–84.
- ŽUPANOVIĆ, Š., 1993. Ribarstvo Dalmacije u 18. stoljeću s posebnim osvrtom na rezultate suvremenih istraživanja. Književni krug, Split i Zavod za hrvatsku povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Knjiga Mediterana, 9: 387 pp.
- ŽUPANOVIĆ, Š., 1995. Hrvati i more: Od koga Hrvati naučiše ribarstvo i ribarsku terminologiju? Prva knjiga – Ribarstvo, 453 pp., Druga knjiga – Ribarstvo, 468 pp. AGM, Zagreb.
- ŽUPANOVIĆ, Š., i GRUBIŠIĆ, F., 1958. Ribarstvena efikasnost vuče u eksperimentima sa strugarima. Acta Adriat., 8 (12): 1–17.
- ŽUPANOVIĆ, Š. i JARDAS, I., 1989. Fauna i flora Jadrana: Jabučka kotlina, druga knjiga. Logos, Split i Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Fauna et flora adriatica, vol. 4, 526 pp.

KAZALO / INDEX



Kazalo

A

Acipenser naccarii Bonaparte, 1836 • 25, 94, 366
Acipenser sturio Linnaeus, 1758 • 25, 46, 56, 57, 366
 Adlerfisch • 58
 Adlerroche • 140
 Adriatic Sole • 142
 Adriatic Sturgeon • 94
 Adriatische Seezunge • 142
 agone • 76
 aigle • 58
 aigle commun • 140
 aigle de mer • 140
 aigle vachette • 286
 aiguillat commun • 164
 aiguille coq • 166
 aiuguillette épineuse • 302
Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788) • 96, 364
Alosa fallax (Lacepède, 1803) • 76, 366
Alosa spp. • 76
 alose • 76
 alose finte • 76
 Amsellippfisch • 128
 ange de mer commun • 72
 ange de mer de Bonaparte • 60
 ange de mer ocellé • 60
 Angelshark • 72
 Angler • 134
 Angular Roughshark • 90
 aphanus de corse • 78
Aphanus fasciatus (Valenciennes, 1821) • 48, 78, 366
 aquila di mare • 140
 arbus • 22, 218, 219
Argyrosomus regius (Asso, 1801) • 46, 58, 366
Aspitrigls cuculus (Linnaeus, 1758) • 176, 368
Atherina boyeri Risso, 1810 • 178, 368

Atherina hepsetus Linnaeus, 1758 • 178, 180, 368
 Atlantischer Zitterrochen • 308
 Augenfleckige Seezunge • 210
 Augenfleckiger Steinbut • 118
 Axillary Sea Bream • 214

B

Bandroche • 294
 bar commun • 188
 bar tacheté • 254
 barbue • 156
 Basking Shark • 84
 batoglavac • 214, 215
 baudroie commune • 134
 baudroie rousse • 208
 Bigeye Thresher • 96
 Big-scale Sand Smelt • 178
 Bindenbrasse • 124
 biscia di mare • 276
 Black Sea Bream • 162
 Black Torpedo • 308
 Black-bellied Angler • 208
 Blackspotted Smooth-hound • 268
 Black-striped Pipefish • 300
 Blauhais • 114
 Blue Shark • 114
 Bluntnose Sixgill Shark • 102
 bocca d'oro • 58
Bothus podas (Drelaroche, 1809) • 118, 368
 branzino • 188
 Brauner Gebeldorsch • 220
 Brill • 156
 Brown Meagre • 154
 Brown Moray • 258
 Brown Ray • 222
 Brown Wrasse • 128
 budego • 134, 208

Bull Ray • 286
 butor • 88, 89
 Butt • 144

C

cabassoun • 178
 cagnaccio • 274
 cagnesca • 88
Campogramma glaycos (Lacépède, 1801) • 250, 268
 cantarella • 162
 cappone cocchio • 176
 cappone gallinella • 182
 cappone gorno • 194
 cappone lira • 244
 carcardonte • 82
Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827) • 80, 364
Carcharias taurus Rafinesque, 1810 • 64, 275, 364
Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758) • 68, 82, 364
 cardine • 198
 cardine à quatre taches • 196
 carido • 108
 cavalluccio marino • 104
 cavalluccio marino camuso • 262
 cefalo • 108
 cefalo bosega • 120
 cefalo calamita • 206
 cefalo doratot • 204
 cefalo verzelata • 132
 centrina • 90
 centrina commune • 90
 cernia • 86
 cernia di fondale • 284
 cernia nera • 256
 cernier commun • 284
Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1765) • 40, 84, 364

Chelidonichthys lucernus (Linnaeus, 1758) • 182, 368
Chelon labrosus (Risso, 1827) • 120, 368
Chelon spp. • 120
 cheppia • 76
 cheval marin • 104
 cipal balavac • 206, 207
 cipal dugaš • 132, 133
 cipal glavaš • 108, 109
 cipal putnik • 120, 121
 cipal zlatac • 204, 205
 colombina • 130
 Common Dentex • 184
 Common Eagle Ray • 140
 Common Grey Mullet • 108
 Common Sea Bream • 112
 Common Sole • 228
 Common Stingray • 98
 Common Torpedo • 310
 Common two-banded Sea Bream • 190
 corb noir (commun) • 154
 corvo • 154
 crénilabre paon • 232
 Cuckoo Wrasse • 130

Ć

ćepa • 76, 77

D

Dasyatis centroura (Mitchill, 1815) • 252, 364
Dasyatis pastinaca (Linnaeus, 1758) • 44, 98, 364
 Deep-snouted Pipefish • 238
 denté bossu • 186
 denté commun • 184



- Dentex dentex* (Linnaeus, 1756) • 184, 368
Dentex gibbosus (Rafinesque, 1810) • 186, 368
 dentice • 184
 dentice della corona • 186
 Devil Ray • 266
 diavolo di mare • 266
Dicentrarchus labrax (Linnaeus, 1758) • 188, 254, 255, 368
Dicentrarchus punctatus (Bloch, 1792) • 188, 254, 255, 368
Diplodus puntazzo (Cetti, 1777) • 122, 368
Diplodus sargus sargus (Linnaeus, 1758) • 124, 368
Diplodus vulgaris (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) • 190, 368
Dipturus batis (Linnaeus, 1758) • 66, 100, 364
Dipturus oxyrinchus (Linnaeus, 1758) • 66, 100, 364
 Dicklippige Meeräsche • 120
 Doderleins Lippfisch • 298
 Dogtooth Grouper • 256
 dorade grise • 162
 dorade rose • 216
 dorade royale • 230
 Dornhai • 164, 166
 drhtulja • 240, 241
 drhtulja mrkulja • 308, 309
 drhtulja pečatnica • 310, 311
 drozd • 106, 107
 Dünnlippige Meeräsche • 206
 Dusky Grouper • 86
- E**
 East Atlantic Red Gurnard • 176
Echüchthys vipera (Cuvier, 1829) • 44, 192, 368
 Electric Ray • 308
- émissole lisse • 138
 émissole pointillée • 268
 émissole tachetée • 110
 Entenschnabelrochen • 286
Epinephelus caninus (Valenciennes, 1843) • 256, 368
Epinephelus marginatus (Lowe, 1834) • 86, 368
Epinephelus spp. • 86, 256
 espadon • 312
 esturgeon • 56
 esturgeon adriatique • 94
 esturgeon d'Europe occidentale • 56
 European Plaice • 282
 European Sea Bass • 188
Eutrigla gurnardus (Linnaeus, 1758) • 194, 368
- F**
 Fasciated Toothcarp • 78
 fausse palomète • 200
 Finta • 76
 flet • 144
 Flounder • 144
 Flügelbutt • 198
 Flunder • 144
 Forkbeard • 220
 Foureyed Sole • 210
 Four-spotted Megrin • 196
 fragolino • 218
 fratar • 190, 191
 Froschfisch • 134
 Fuchshai • 96
- G**
 gäleo • 88
Galeorhinus galeus (Linnaeus, 1758) • 53, 88, 364
Galeorhinus sp. • 71
 gattuccio • 224
 gattuccio maggiore • 160
 gavun • 180, 181
 Gefleckte Roche • 290
 Gefleckte Seenadel • 270
 Gefleckter Glatthai • 110
 Gefleckter Petermännchen • 168
 Gefleckter Seebrasch • 254
 Gelber Merrengel • 60
 Gemeine Goldbrasse • 230
 Gestreifter Pfeilfisch • 250
 Gewöhnliche Meeräsche • 108
 Gewöhnlicher Zitterrochen • 310
 ghiozzo gó • 246
 ghiozzo testone • 126
 Giant Goby • 126
 Gilt-head Sea Bream • 230
 Glatbutt • 156
 Glatthai • 138
 Glattroche • 66
 glavoč pločar • 126, 127
 glavoč travaš • 246, 247
 glavonja • 102, 103
 gobie céphalote • 126
 gobie lote • 246
Gobius cobitis Pallas, 1814 • 126, 368
 gof • 226, 227
 Goldäsche • 204
 Golden Grey Mullet • 204
 golub • 140, 141
 golub čukan • 286, 287
 golub uhan • 266, 267
 grand requin blanc • 82
 grande roussette • 160
 Grass Goby • 246
 Grauer Knurrhahn • 194
 Grauer Schlangenzahnhai • 64
 Grauhai • 102
 grdobina • 134, 135
 grdobina žutka • 208, 209
 Great Pipefish • 236
 Great White Shark • 82
 Greater Amberjack • 226
 Green Wrasse • 106
 Grey Gurnard • 194
 Grey Skate • 66
 grondin gris • 194
 grondin lyre • 244
 grondin perlon • 182
 grondin rouge • 176
 Große Gabelmakrele • 200
 Große Meergrundel • 126
 Große Seenadel • 236
 Großer Ährenfisch • 180
 Großer Sägebarsch • 86
 Großgeflecker Katzenhai • 160
 Grünel • 226
Gymnothorax unicolor (Delarocche, 1809) • 258, 368
- H**
 hama • 58, 59
Heptranchias perlo (Bonnaterrre, 1788) • 260, 364
 Heringkönig • 172
 Heringshai • 70
Hexanchus giseus (Bonnaterrre, 1788) • 102, 364
 hinac dugorepac • 298
 hippocampe à museau court • 262
Hippocampus guttulatus Cuvier, 1829 • 44, 48, 104, 262, 263, 368
Hippocampus hippocampus (Linnaeus, 1758) • 104, 262, 368
 Hundezahn Zachenbarsch • 256
 Hundshai • 88



I

igľun • 31, 312, 313
Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1810 • 68, 364
 iverak • 144, 145
 iverak zlatopjeg • 282, 283

J

jesetra • 56, 57
 jesetra jadranska • 25
 jesetra tuponoska • 25, 94, 95
 joel • 178
 John Dory • 172

K

kantar • 27, 162, 163
 Kantige Seenadel • 302
 kavala • 154, 155
 kirnja • 86, 87
 kirnja glavulja • 284, 285
 kirnja zubaša • 256, 257
 Kleine Schlangennadel • 272
 Kleiner Ährenfisch • 178
 Kleiner Teufelsroche • 266
 Kleingeflecker Katzenhai • 224
 Klein's Sole • 234
 Kleist • 156
 klinka • 100, 101
 Knurrhahn • 176
 kokot bijelac • 176, 177
 kokot sivac • 194, 195
 komarča • 27, 230, 231
 koraf • 170, 171
 kostelj • 164, 165, 166, 167
 kovač • 172, 173

Kronenzahnbrasse • 186
 Kuckuckslippfisch • 130
 kučak • 68, 69
 kučina • 70, 71
 Kurzschnauzen Seepferdchen • 262
 Kurzschnauzen-Seenadel • 300

L

labre vert • 106
Labrus merula Linnaeus, 1758 • 26, 128, 368
Labrus mixtus Linnaeus, 1758 • 26, 130, 368
Labrus viridis Linnaeus, 1758 • 26, 106, 368
Labrus spp. • 106
Lamna nasus (Bonnaterre, 1788) • 53, 70, 364
 lamprea de mar • 280
 lampreda di mare • 280
 Langschnauzen Seepferdchen • 104
 lastavica balavica • 182, 183
 lastavica prasica • 244, 245
 latterino capoccione • 178
 latterino sardaro • 180
 Leaping Mullet • 132
 leccia • 200
 leccia fasciata • 250
 Leerfish • 200
Lepidorhombus boscii (Risso, 1810) • 196, 368
Lepidorhombus whiffiagonis (Walbaum, 1792) • 198, 368
 Lesser Weever • 192
Leucoraja circularis (Couch, 1838) • 264, 364
 lica • 200, 201
 liche • 200
 liche lirio • 250

liche vadigo • 250
Lichia amia (Linnaeus, 1758) • 200, 370
 list • 228, 229
 list bradavkar • 278, 279
 list crnorub • 234, 235
 list nosan • 142, 143
 list pečatar • 210, 211
Lithognathus mormyrus (Linnaeus, 1758) • 44, 202, 370
Liza aurata (Risso, 1810) • 204, 370
Liza ramado (Risso, 1826) • 206, 370
Liza saliens (Risso, 1810) • 132, 370
Liza spp. • 132, 204, 206
 Longjaw Snake Eel • 276
 Longnose Skate • 100
 Longnose Spurdog • 166
 Long-stripped Wrasse • 298
Lophius budegassa Spinola, 1807 • 208, 370
Lophius piscatorius Linnaeus, 1758 • 134, 208, 370
Lophius spp. • 134, 208
 loup • 188
 lubin • 188, 189
 lubin piknjavac • 254, 255
 lucerna • 284
 lumbrak • 232, 233

M

mačka bljedica • 224, 225
 mačka mrkulja • 160, 161
 maigre commun • 58
 Makenmuräne • 258
 Mako • 68
 Makrelenhai • 68
 mante • 266
 Marbled Electric Ray • 240
 marbré • 202

marmora • 202
 Marmorbrasse • 202
 Marmorzitterrochen • 240
 Meagre • 58
 Mediterranean Moray • 136
 Mediterranean Sand Smelt • 180
 Mediterranean Shad • 76
 Mediterranean Toothcarp • 78
 Meerbarbe • 212
 Meerdrossel • 106
 Meerengel • 72
 Meerforelle • 296
 Meerneunaugen • 280
 Meerrabe • 154
 Meersan • 90
 Megrim • 198
 Menschenhai • 82
 merle • 128
 mérrou gris • 256
 mérrou noir • 86
Microchirus ocellatus (Linnaeus, 1758) • 210, 370
 Mittelmeer Muräne • 136
 mobula • 266
Mobula mobular (Bonnaterre, 1788) • 266, 364
 modrulj • 114, 115
 morski konjić (dugokljunić) • 104, 105
 morski konjić (kratkokljunić) • 262, 263
Mugil cephalus Linnaeus, 1758 • 108, 370
 mulet cabot • 108
 mulet doré • 204
 mulet lippu • 120
 mulet porc • 206
 mulet sauteur • 132
Mullus surmuletus Linnaeus, 1758 • 212, 370
Mullus spp. • 212
Muraena belena Linnaeus, 1758 • 136, 370



murena • 136
 murena monaca • 258
 murčene brune • 258
 murčene méditerranée • 136
 murina • 136, 137
 murina crnka • 258, 259
 musdea • 220
Mustelus asterias Cloquet, 1821 •
 110, 111, 364
Mustelus mustelus (Linnaeus, 1758) •
 138, 268, 269, 364
Mustelus punctulatus Risso, 1826 •
 268, 269, 364
Mustelus sp./spp. • 36, 40, 64, 111,
Myliobatis aquila (Linnaeus, 1758) •
 140, 286, 364

N

Nagelrochen • 150
 Narrow-snouted Pipefish • 304
 nérophis • 272
Nerophis • 236, 238, 270, 272, 300,
 302, 304
Nerophis maculatus Rafinesque, 1810
 • 270, 370
Nerophis ophidion (Linnaeus, 1758)
 • 272, 370
 nérophis tacheté • 270
 nono • 78
 Nordischer Merrbrassen • 216
 Northern Bluefin Tuna • 306
 notidano cinereo • 260
 notidano grigio • 102
 Nursehound • 160

O

oblič • 146, 147
 oblič ljuskaš • 156, 157

obrvan • 78, 79
 occhialone • 216
Odontaspis ferox (Risso, 1810) • 53,
 274, 366
 oliga • 178, 179
 ombrina • 168
 ombrine commune • 170
 ombrine côtière • 170
 ophisure serpent • 276
Ophisurus serpens (Linnaeus, 1758) •
 276, 370
 orata • 230
 ossirina • 68
 ovčica • 27, 202, 203
Oxymotus centrina (Linnaeus, 1758) •
 40, 90, 366

P

pagar • 112, 113
 pagello • 218
 pagello bastardo • 214
Pagellus acarne (Risso, 1827) • 214,
 216, 370
Pagellus bogaraveo (Brünnich, 1768)
 • 214, 216, 218, 370
Pagellus erythrinus (Linnaeus, 1758)
 • 218, 370
 pageot acarné • 214
 pageot commun • 218
 pagre commun • 112
 pagro • 112
Pagrus pagrus (Linnaeus, 1758) • 112,
 370
 paklara morska • 280, 281
 palombo liscio • 138
 palombo punteggiato • 268
 palombo stellato • 110
 Pandora • 218
 pas ljudožder • 82, 83

pas mekaš • 110, 111, 138, 139, 268,
 269
 pas tupan • 80, 81
 pasera di mare • 144
 passera • 282
 pastenague commune • 98
 pastenague épineuse • 252
 pastenague violette • 288
 pastenula bruna • 220
 pastinaca • 98
 pastrva morska • 296, 297
 patarača oštronoska • 196, 197
 pauk crnac • 168, 169
 pauk šarac • 242, 243
 pauk žutac • 192, 193
 Peacock Wrasse • 232
 peau bleue • 114
Pegusa impar (Bennett, 1831) • 142,
 370
Pegusa lascaris (Risso, 1810) • 278, 370
Pegusa spp. • 44
 Pelagischer Stechrochen • 288
 pélerin • 84
 pesce ago • 236
 pesce ago cavallino • 238
 pesce ago di rio • 300
 pesce ago macchiato • 270
 pesce ago musino • 304
 pesce ago pelagico • 302
 pesce ago sottile • 272
 pesce porco • 90
 pesce San Pietro • 172
 pesce spada • 312
 pesce vescovo • 286
 pesce volpe • 96
 pescecane • 82
 petite roussette • 224
 petite vive • 192
Petromyzon marinus Linnaeus, 1758
 • 280, 364

Pfauenlippfisch • 232
 Pfeifenfisch • 244
 phycis de roche • 220
Phycis phycis (Linnaeus, 1758) • 220,
 370
 pic • 122, 123
 Piked Dogfish • 164
 pin • 176
 Pink Dentex • 186
 Piper • 244
Platichthys flesus (Linnaeus, 1758) •
 144, 370
Pleuronectes platessa Linnaeus, 1758 •
 282, 370
 plie • 282
 pocheteau gris • 66
 pocheteau noir • 100
 poisson épée • 312
Polyprion americanus (Bloch &
 Schneider, 1801) • 284, 370
 Porbeagle • 70
 prasac • 90, 91
Prionace glauca (Linnaeus, 1758) •
 114, 366
Psetta maxima (Linnaeus, 1758) •
 146, 370
 psina golema • 84, 85
 psina lisica • 96, 97
 psina zmijozuba • 64, 65, 274, 275
Pteromylaeus bovinus (Geoffroy
 Saint-Hilaire, 1817) • 140, 286,
 366
Pteroplatytrygon violacea (Bonaparte,
 1832) • 288, 366
 Punktierter Glatthai • 268
 puntazzo • 122

R

raie blanche • 294
 raie bouclée • 150



- raie circulaire • 264
 raie douce • 290
 raie étoilée • 148
 raie miroir • 222
 raie râpe • 292
 raie tachetée • 152
Raja asterias Delaroche, 1809 • 148, 366
Raja clavata Linnaeus, 1758 • 150, 366
Raja miraletus Linnaeus, 1758 • 222, 366
Raja montagui Fowler, 1910 • 290, 366
Raja polystigma Regan, 1923 • 152, 366
Raja radula Delaroche, 1809 • 292, 366
Raja spp. • 36, 40
 ramada • 206
 rana pescatrice • 134
 rascasse rouge • 158
 Rauhschwanz-Stechrochen • 252
 razok • 118, 119
 razza bavosa • 66
 razza bianca • 294
 razza cappuccina • 66
 razza chiodata • 150
 razza maculata • 290
 razza monaca • 100
 razza montagu • 290
 razza occhiura • 222
 razza polistimma • 152
 razza quattrocchi • 222
 razza rotonda • 264
 razza scuffina • 292
 razza stellata • 148
 raža crnopjega • 290, 291
 raža crnožiga • 152, 153
 raža kamenica • 150, 151
 raža modropjega • 222, 223
 raža smeđa • 264, 265
 raža tuponoska • 292, 293
 raža zvjezdopjega • 148, 149
 Red Scorpionfish • 158
 Red Sea Bream • 216
 rekuin-hâ • 88
 renard • 96
 requin gris • 80
 requin féroce • 274
 requin griset • 102
 requin perlon • 260
 requin taureau • 64
 requin-taupe commun • 70
 ricciola • 226
 Riesenhai • 84
 rombo chiodata • 146
 rombo di rena • 118
 rombo giallo • 198
 rombo liscia • 156
 rombo quattrocchi • 196
 rombou podas • 118
Rostroraja alba (Lacépède, 1803) • 294, 366
 Rotbrasse • 218
 Roter Drachenkopf • 158
 rouget de roche • 212
 Rough Ray • 292
 Roughtail Stingray • 252
 rouquié • 298
 rumenac okan • 216, 217
- S**
 Sackbrasse • 112
 Saint-Pierre • 172
Salmo trutta trutta Linnaeus, 1758 • 296, 370
 Sand Sole • 278
 Sand Tiger Shark • 64
 Sandbar Shark • 80
 Sandroche • 264
 Sandy Ray • 264
 Sandzunge • 278
 sar á museau pointu • 122
 sar à tête noire • 190
 sar commun • 124
 sarago testa nera • 190
 sarago • 124
 sargo maggiore • 124
 Schattenfisch • 170
 Schildzahnhai • 274
 Schmalschnausen Seenadel • 304
 Schmalschnäuzige Seenadel • 238
 Scholle • 282
 Schwarzrand Seezunge • 234
 Schwertfisch • 312
Sciaena umbra Linnaeus, 1758 • 26, 154, 370
Scopthalmus rhombus (Linnaeus, 1758) • 156, 372
 scorfano rosso • 158
Scorpaena scrofa Linnaeus, 1758 • 158, 372
Scyliorhinus canicula (Linnaeus, 1758) • 36, 40, 224, 366
Scyliorhinus stellaris (Linnaeus, 1758) • 160, 366
 Sea Lamprey • 280
 Sea Trout • 296
 Sea-horse • 104, 262
 Seebarsch • 188
 Seekarpfen • 162
 Seeschlangenaale • 276
 Seeschwalbe • 182
 Seeteufelchen • 208
 Seezunge • 228
 seriola • 226
Seriola dumerili (Risso, 1810) • 226, 372
 sérieole couronnée • 226
 Sharpnose Sevengill Shark • 260
 Sharpnose Sea Bream • 122
 Shi Drum • 170
 Shortfin Mako • 68
 siauclet • 180
 Sibenspalthai • 260
 sklat sivac • 72, 73
 sklat žutan • 60, 61
 Small-spotted Catshark • 224
 Smalltooth Sand Tiger • 274
 smeriglio • 70
 smokva • 130, 131
 Smoothback Angelshark • 60
 Smooth-hound • 138
 sogliola • 228
 sogliola adriatica • 142
 sogliola dal porro • 278
 sogliola occhiuta • 210
 sogliola turca • 234
 sole adriatique • 142
 sole commune • 228
 sole ocellée • 210
 sole pole • 278
 sole tachetée • 234
Solea solea (Linnaeus, 1758) • 226, 372
Solea spp. • 44
Sparus aurata Linnaeus, 1758 • 230, 372
 Speckled Ray • 152
 spigola • 188
 spigola macchiata • 254
 spinarolo bruno • 166
 spinarolo imperiale • 164
 Spitzbrasse • 122
 Spitzflügiger Hai • 80
 Spitzschnauziger Roche • 100
Spondyliosoma cantharus (Linnaeus, 1758) • 162, 372
 Spotted Ray • 290
 Spotted Sea Bass • 254
 Spotted Weever • 168
 Springmeeräsche • 132
 squadra • 72
 squadra pelle rossa • 60
 squadraolino • 60, 72



squalo elefante • 84
 squalo feroce • 274
 squalo grigio • 80
 squalo toro • 64
Squalus acanthias Linnaeus, 1758 • 164, 165, 366
Squalus blainvillei (Risso, 1826) • 166, 366
Squalus sp./spp. • 36, 40, 64, 71,
Squatina oculata Bonaparte, 1840 • 46, 60, 366
Squatina squatina (Linnaeus, 1758) • 40, 60, 72, 366
 Starry Ray • 148
 Starry Smooth-hound • 110
 Stechroche • 98
 Steinbutt • 146
 Sternrochen • 148
 Stierhai • 64
 Stiernhai • 70
 Stone Bass • 284
 Stör • 56
 storione • 56
 storione cobice • 94
 storione del Naccari • 94
 Strahlenpeterman • 262
 Straight-nosed Pipefish • 272
 Streaked Weever • 242
 Streifenbarbe • 212
 strijela šarulja • 250, 251
 Striped Red Mullet • 212
 Striped Sea Bream • 202
 Sturgeon • 56
 Swordfish • 312
Symphodus doderleini Jordan, 1890 • 298, 372
Symphodus tinca (Linnaeus, 1758) • 26, 232, 372
Synapturichthys kleinii (Risso, 1827) • 234, 372
 syngnathe • 300

syngnathe à long museau • 304
 syngnathe aiguille • 236
Syngnathus • 236, 238, 270, 272, 300, 302, 304, 372
Syngnathus abaster Risso, 1827 • 300, 372
Syngnathus acus Linnaeus, 1758 • 236, 372
Syngnathus phlegon Risso, 1827 • 302, 372
Syngnathus tenuirostris Rathke, 1837 • 304, 372
Syngnathus typhle Linnaeus, 1758 • 238, 372
 syphonostome • 238

Š

šarag • 124, 125
 šilo • 236, 237
 šilo dračavo • 302, 303
 šilo grebenkljuno • 272, 273
 šilo kratkokljuno • 300, 301
 šilo oblokkljuno • 270, 271
 šilo tankokljuno • 304, 305
 šilo tupokljuno • 238, 239
 škrpina • 158, 159

T

tabinja • 220, 221
 tanuta • 162
 taupe bleue • 68
 Thick-lipped Grey Mullet • 120
 Thin-lipped Grey Mullet • 206
 Thon rouge • 306
 Thornback Ray • 150
 Thresher Shark • 96
 Thune • 306

Thunnus thynnus (Linnaeus, 1758) • 306, 372
 tonno • 306
 Tope Shark • 88
 tordo • 106
 tordo fasciato • 298
 tordo fischietto • 130
 tordo nero • 128
 tordo pavone • 232
 torpedine bruna • 240
 torpedine marmorata • 240
 torpedine nera • 308
 torpedine ocellata • 310
Torpedo marmorata Risso, 1810 • 240, 366
Torpedo nobiliana Bonaparte, 1835 • 308, 366
Torpedo torpedo (Linnaeus, 1758) • 310, 366
 torpile marbrée • 240
 torpile noire • 308
 torpile ocellée • 310
Trachinus araneus Cuvier, 1829 • 168, 372
Trachinus radiatus Cuvier, 1829 • 242, 372
 tracina raggiata • 242
 tracina ragno • 168
 tracina vipera • 192
Trigla lyra Linnaeus, 1758 • 244, 372
 triglia di scoglio • 212
 trigone • 98
 trigone spinoso • 252
 trigone viola • 288
 trigone violetto • 288
 trlja od kamena • 212, 213
 trota di mare • 296
 truite de mer • 296
 Tub Gurnard • 182
 tuna • 28, 29, 31, 32, 33, 34, 44, 306, 307

Turbot • 146
 Twaite Shad • 76

U

Umbrina cirrosa (Linnaeus, 1758) • 170, 372

V

Vadigo • 250
 vascarella • 284
 Venezianische Meergrundel • 246
 verdesca • 114
 verdone • 114
 vieille coquette • 130
 Vieräugler Rochen • 222
 Vierflecktenbutt • 196
 Violet Stingray • 288
 vipera di mare • 276
 vipere de mer • 238
 vive araignée • 168
 vive rayée • 242
 volina • 66, 67
 volina bjelica • 294, 295
 volonja • 260, 261
 vrana • 128, 129

W

Weißer Seebrasse • 214
 White Seabream • 124
 White Skate • 294
 Wide-eyed Flounder • 118
 Wrackbarsch • 284
 Wreckfish • 284



X

Xiphias gladius Linnaeus, 1758 • 312,
372

Y

Yellow-gurnard • 182

Z

Zahnbrasse • 184

Zebrakärpfling • 78

Zeus faber Linnaeus, 1758 • 172, 372

zmija zubaša • 276, 277

Zosterisessor ophiocephalus (Pallas,
1814) • 246, 372

zubatac • 184, 185

zubatac krunaš • 186, 187

Zweibindenbrasse • 190

Zwergpeterman • 192

Ž

žutuga • 98, 99

žutuga dračorepa • 252, 253

žutuga ljubičasta • 288, 289