



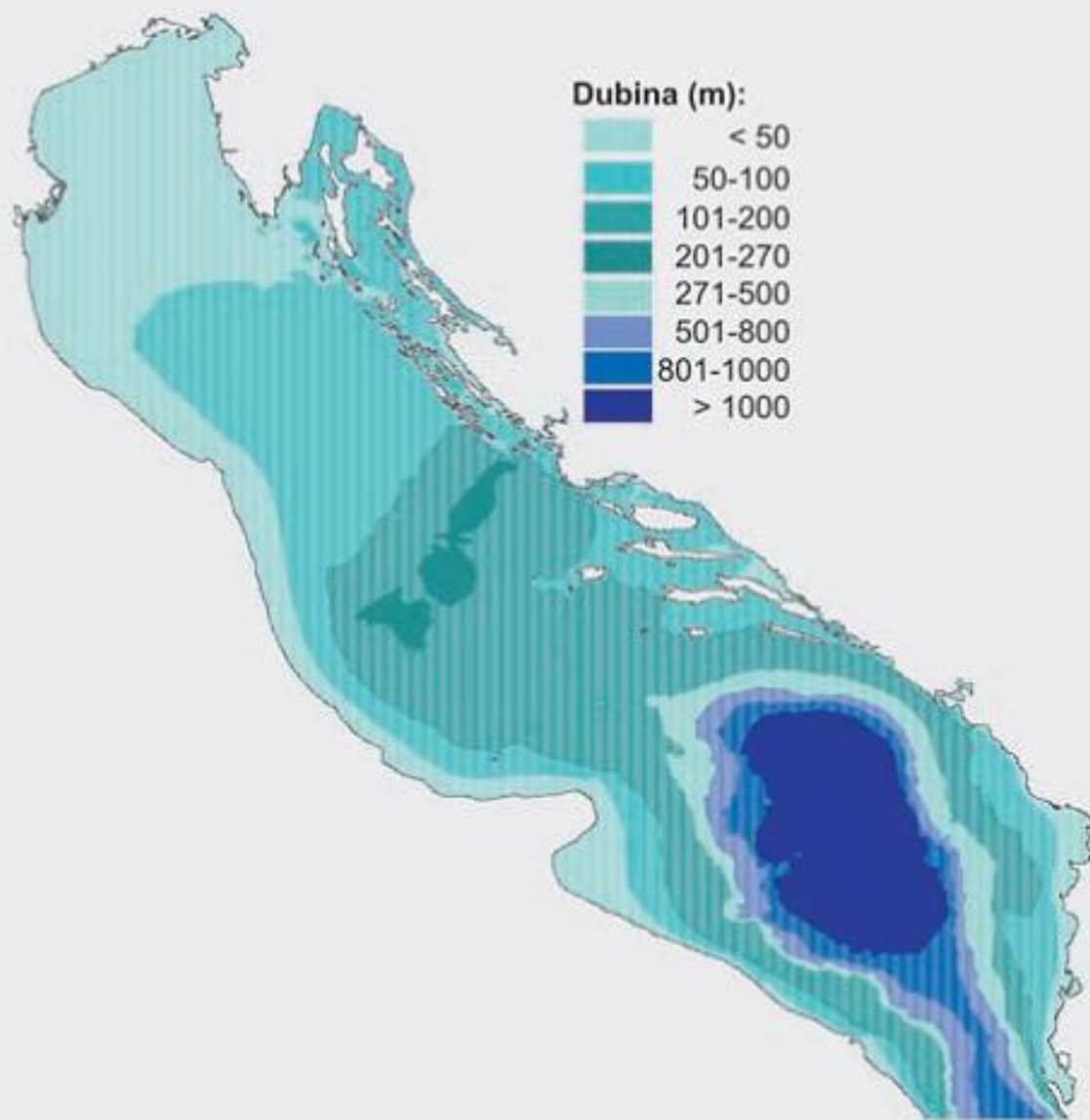
# Pojava alohtonih organizama u Jadranu

Dr.sc. Valter kožul  
Institut za more i priobalje

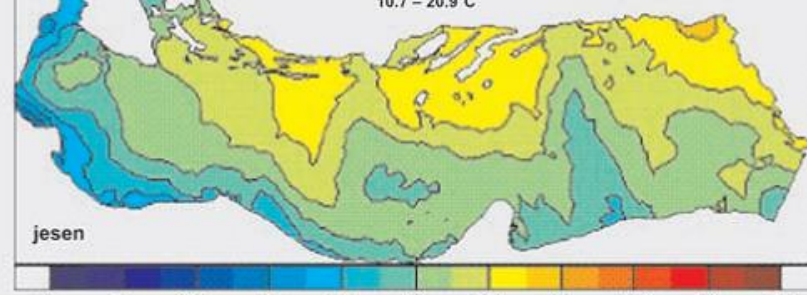
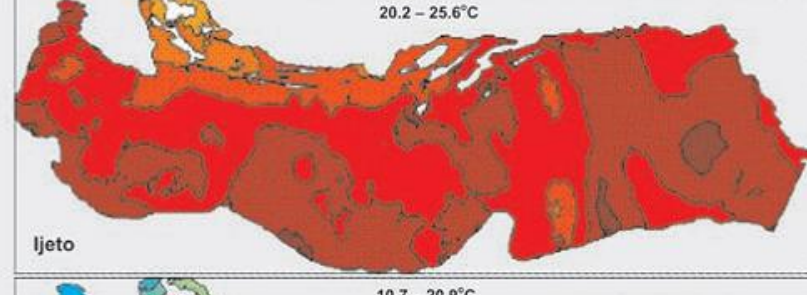
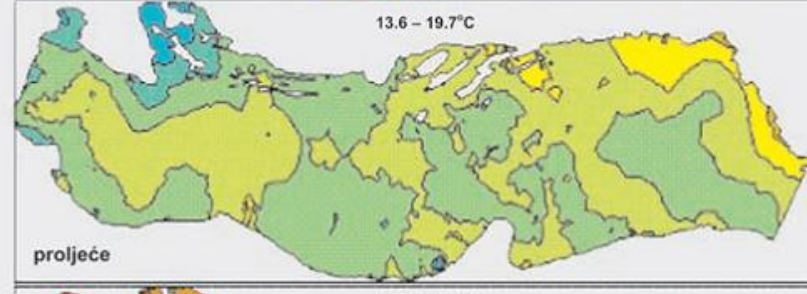
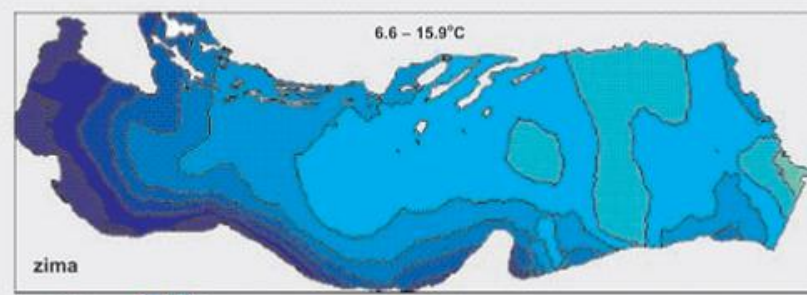
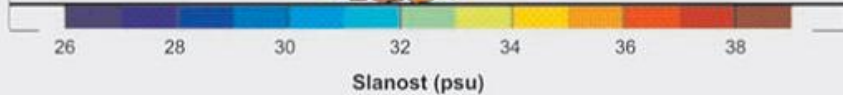
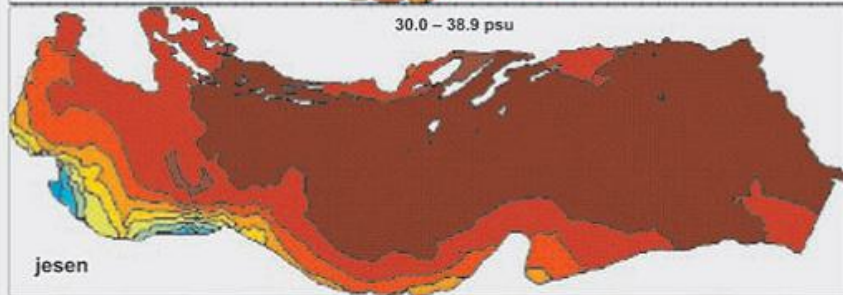
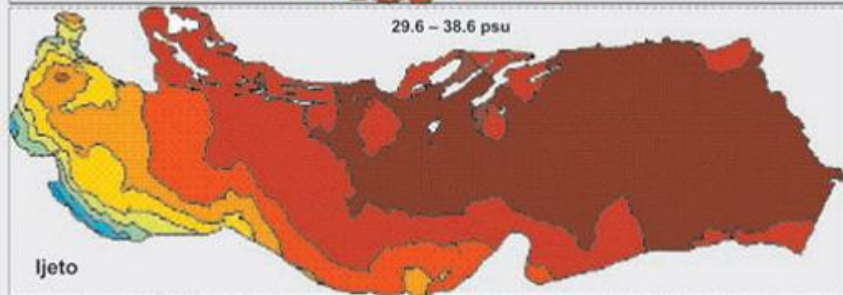
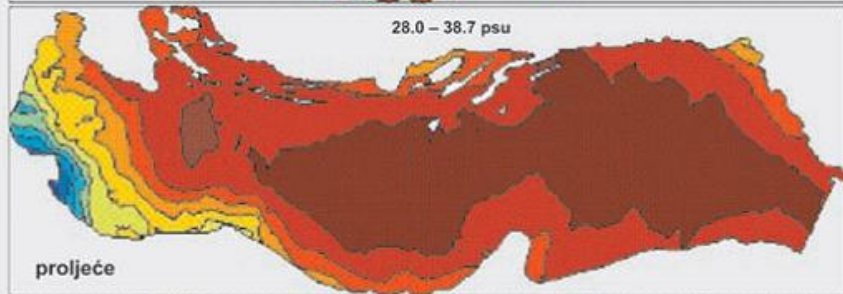
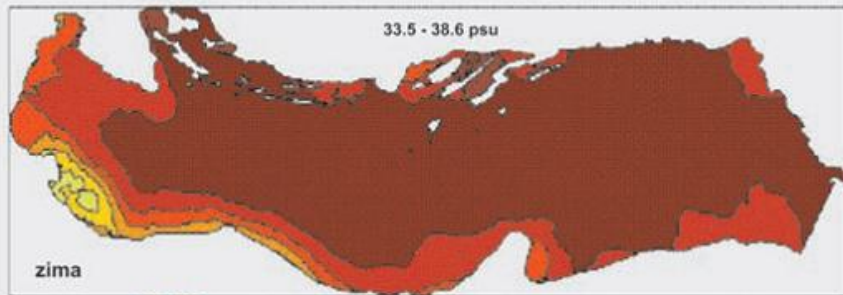
# Jadransko more

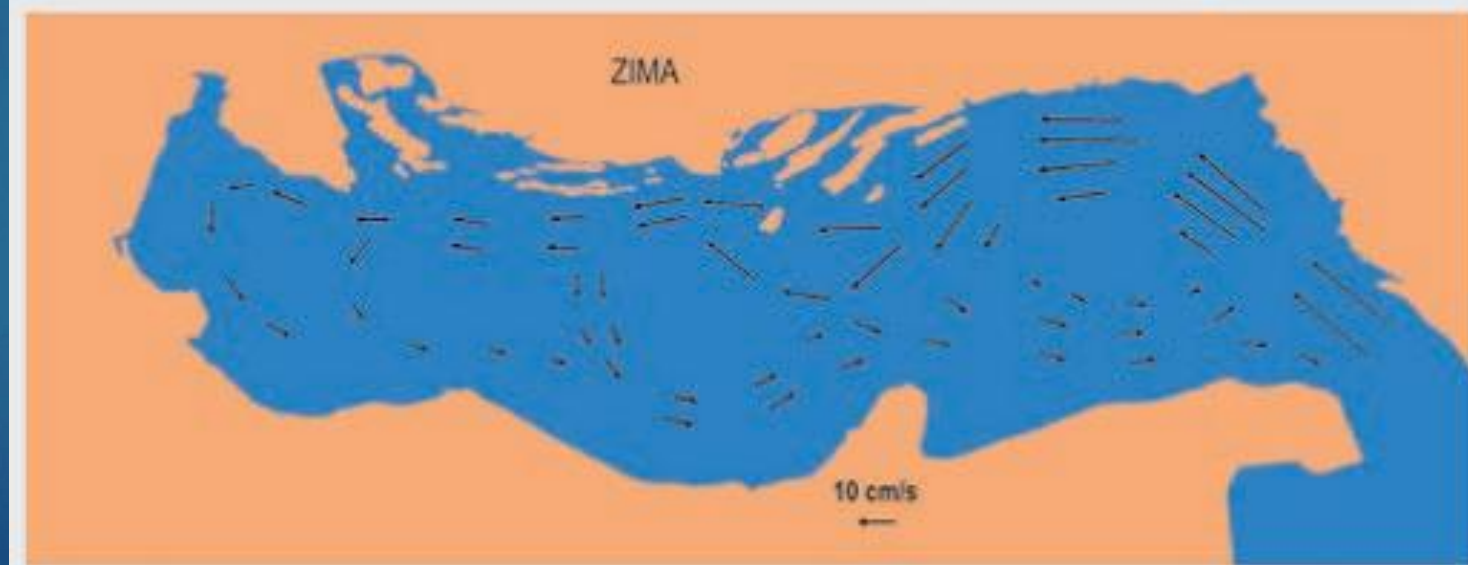
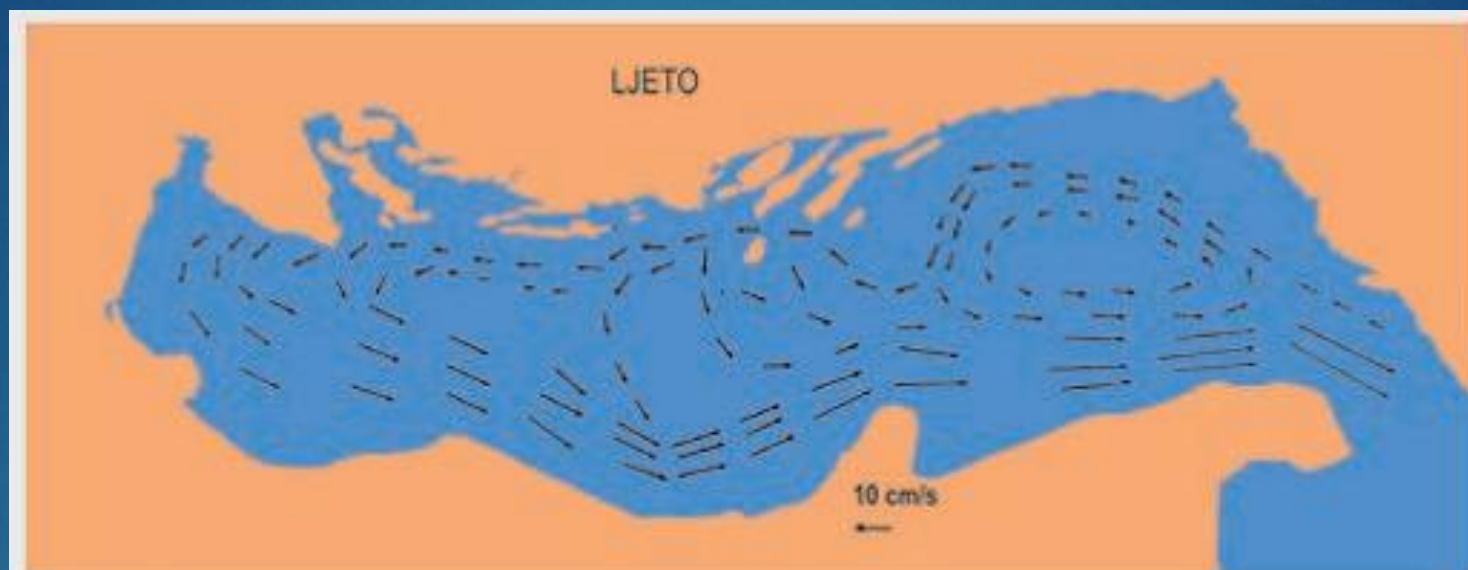
Zaljev Mediterana  
Podjela  
Razvedenost obale  
Plitko more  
Slanost  
Toplo more  
Morske struje  
Primarna produkcija



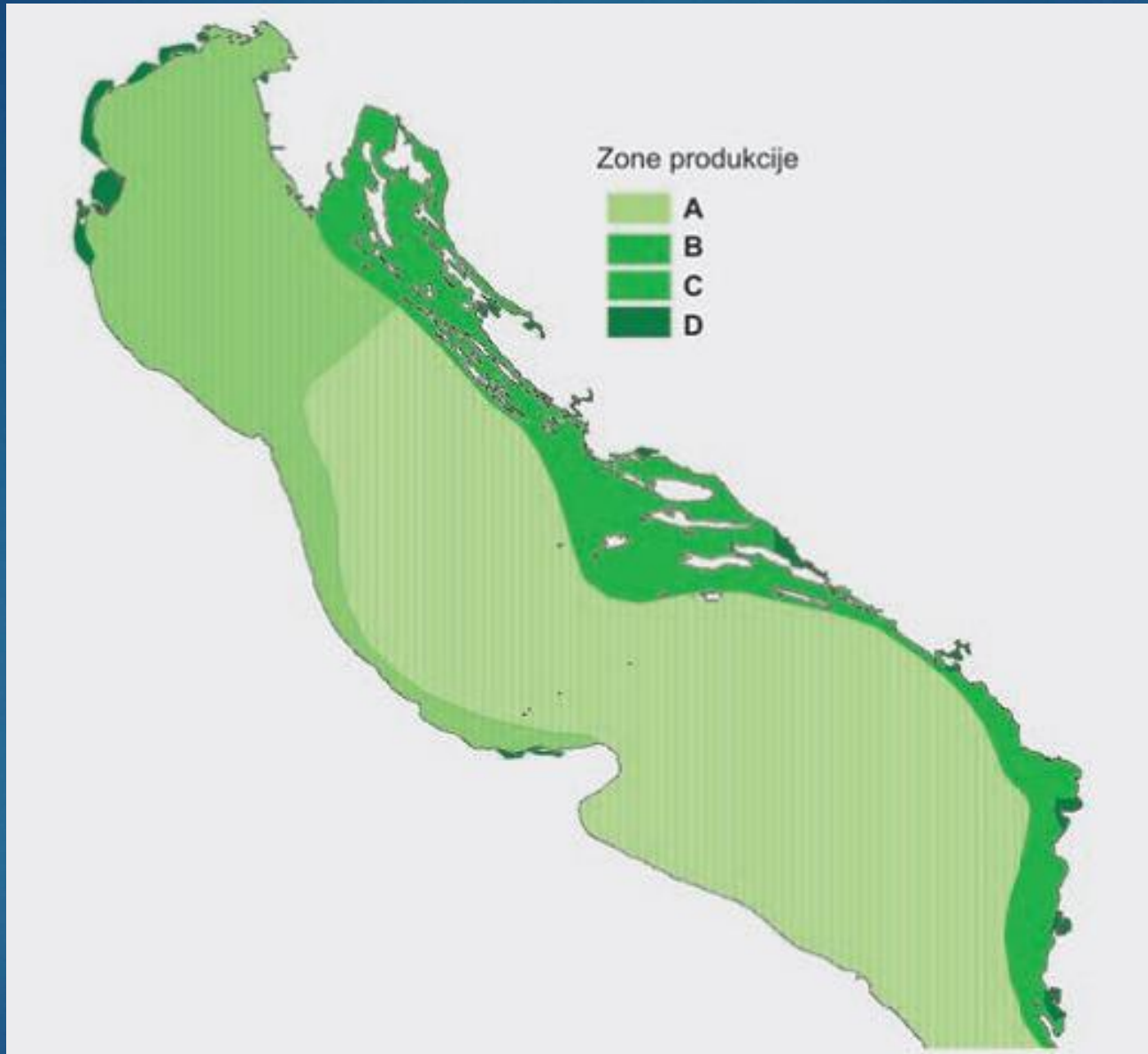


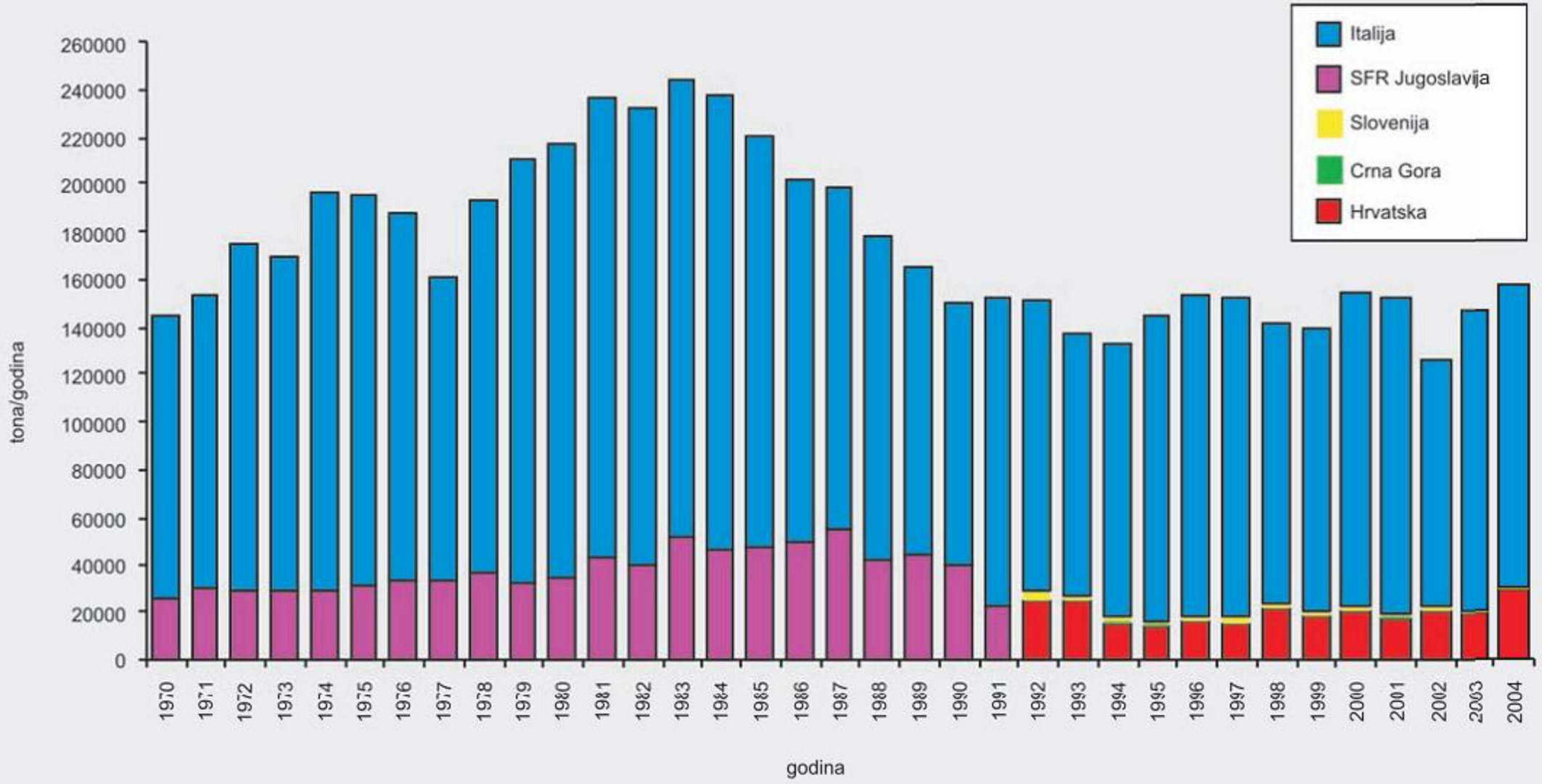












80% onečišćenja dolazi s kopna  
Otpadne vode  
Mikroplastika  
Buka  
Nafta











# Alohtone vrste

Alohtona vrsta je nezavičajna vrsta koja ranije nije obitavala u određenom ekološkom sustavu nekoga područja, nego je u njega dospjela namjernim ili nenamjernim unošenjem.

Invazivna strana vrsta je ona čije širenje ugrožava biološku raznolikost, koja uzrokuje ekološku, ekonomsku štetu ili čak nepovoljno utječe na zdravlje ljudi.

Utjecaj invazivnih vrsta na autohtone

Uspostava populacije



# Zakonska regulativa

- ▶ U Hrvatskoj je Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima ([NN 15/18, 14/19](#)) zabranjeno bez dopuštenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike uvođenje stranih vrsta u prirodu i/ili u ekosustave u kojima prirodno ne obitavaju, uzgoj stranih vrsta i njihovo stavljanje na tržište Republike Hrvatske.
- ▶ Zbog ugrožavanja bioraznolikosti u EU šteta od svih invazivnih vrsta procjenjuje na oko 12 milijardi eura godišnje.
- ▶ Uredba EU br. [1143/2014](#) Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. određuje da se invazivne strane vrste koje izazivaju zabrinutost u Uniji ne smiju namjerno unositi na područje Unije, držati, uzgajati, prevoziti u, iz ili unutar Unije, stavljati na tržište, upotrebljavati ili razmjenjivati, omogućiti da se razmnožavaju, uzgajati ili puštati u okoliš.

# Načini ulaska u Jadran

- ▶ Aktivnim kretanjem
- ▶ Pasivnim dolaskom: Morske struje, balastne vode, bijeg iz uzgoja (akvaristika ili marikultura)

# Smjer dolaska

- ▶ Istočni i zapadni Mediteran
- ▶ Crveno more, Crno more, Atlantik







# Vrste alohtonih organizama

- ▶ Prema načinu života
- ▶ Prema veličini
- ▶ Prema učestalosti
- ▶ Prema izvornom staništu

# *Caulerpa taxifolia*

- ▶ Podrijetlom je iz umjereno toplog područja istočne Australije.
- ▶ Sredozemlje 1984., Oceanografskog muzeja u Monacu.
- ▶ Proširila se po Mediteranu i Jadranu
- ▶ Fragmente alge struje i valovi mogu odnijeti najviše nekoliko stotina metara, ali na velike udaljenosti alga se prenosi na sidrima brodova i u ribarskim mrežama.
- ▶ zabranom sidrenja i ribolova na algom zahvaćenim područjima moguće spriječiti njeno daljnje prenošenje.



# *Caulerpa cylindracea*

Od 1990. u Sredozemlju (Libija)

Do 2000. alga se proširila gotovo cijelim Sredozemljem

Australsko podrijetlo, ali način njenog unosa u Sredozemno more nije poznat.

*Caulerpa cylindracea* je do kraja 2009. pronađena na ukupno 91 lokalitetu u hrvatskom primorju.



# Idas simpsoni

Dubokomorski školjkaš

2-3 cm velik

Na kostima uginulih kitova

2004 Dubrovački akvatorij



# Plavi rak (*Callinectes sapidus*)



Pridnena vrsta (do 36 m) ali i aktivan plivač kojem je zadnji par nogu preobražen u peraje.

Ima snažne štipaljke koje kod ženki djelomično imaju crvenu nijansu.

Rasprostranjen je u zapadnom Atlantiku uz obale sjeverne i južne Amerike ali se proširio u Aziju i Europu.

Zadržava se u estuarijima i hrani školjkašima.



Plavotočkasta trumpetača  
*Fistularia commersonii*



- ▶ Lesepsijski migrant
- ▶ U Jadranu od 2006 god (Italija)
- ▶ Invazivna vrsta

## Oceanska napuhača *Lagocephalus lagocephalus*



- ▶ Ishrana rakovi i glavonošci
- ▶ Pelagična
- ▶ Tropski i suptropski djelovi Atlantika i Indijskog oceana
- ▶ Više puta zabilježena u Jadranu
- ▶ Japan, Fugu, tetrodotoksin



## Trorepan *Lobotes surinamensis*



- ▶ Hrani se ribom rakovima i glavonošcima
- ▶ Tropski i suptropski pojas
- ▶ U Jadranu od 2010. Biševo

Tamna mramornica *Siganus luridus*;  
Bodljikava mramornica *Siganus rivulatus*



- ▶ Herbivori
- ▶ Bodlje na perajama
- ▶ Lesepsijski migrant
- ▶ Uobičajna u istočnom Mediteranu
- ▶ U Jadranu od 2010. god/ 2000 god
- ▶ Ciguatera trovanje



## Falšun *Caranx rhonchus*



Nastanjuje afričku obalu Atlantika i  
Mediterana

15-22 C

Hrani se rakovima, ribom i lignjama

Do 60 cm i 1 kg

2007 Malostonski zaljev

# Zvezdook *Hoplostethus mediterraneus*

Kozmopolit u oceanima i Mediteranu  
Dubokomorska vrsta 100 m i dublje  
Iznad muljevitog dna  
2012. Dubrovački akvatorij





Žutousta barakuda

*Sphyraena viridensis*

Pelagički predator, hrani se sitnom ribom

Atlantik i istočni Mediteran

Naraste do 1 m i više a može dostići i 10 kg težine

Često se zamjeni s našim škarmom *S. sphyraena*

2003. u vodama oko Dubrovnika, 3 primjerka do 30 cm i 100 g



Češljasta kirnja  
*Mycteroperca rubra*

Stjenovito dno uz jače  
strujanje

Atlantik i Mediteran

Hrani se glavonošcima i  
ribom

Naraste do 144 cm/50kg

2001. Pored Dubrovnika





Bjelica

*Epinephelus aeneus*

Atlantik uz afričku obalu i južni  
Mediteran

Izduženo tijelo, do 1,2 m/25 kg

Obraslo muljevito i pjeskovito dno

Hrani se glavonošcima i ribom

2000. pored Dubrovnika



Lav

*Pterois volitans*

Lešepijski migrant

Invazivna vrsta

Izvorno zapadni Pacifik

Predator visoke fertilitnosti

Atlantiki problemi

Mediterran problemi

Izlov

2021 Vis, Konavle





Autohtone vrste koje  
se šire na sjever



Kostorog *Balistes capriscus*



Kirnja *Epinephelus marginatus*



Orhan *Seriola dumerili*



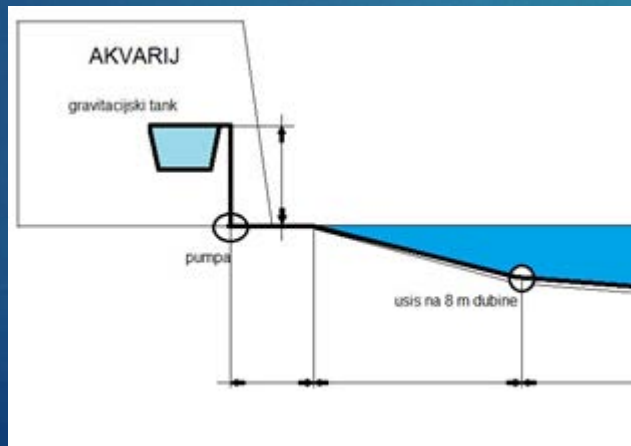
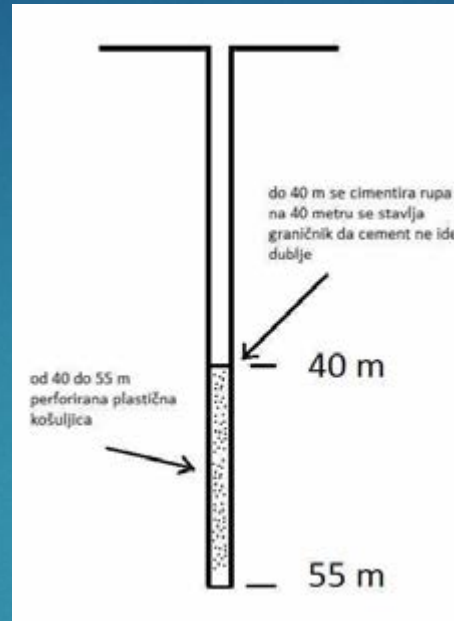
Strijelka *Pomatomus saltatrix*

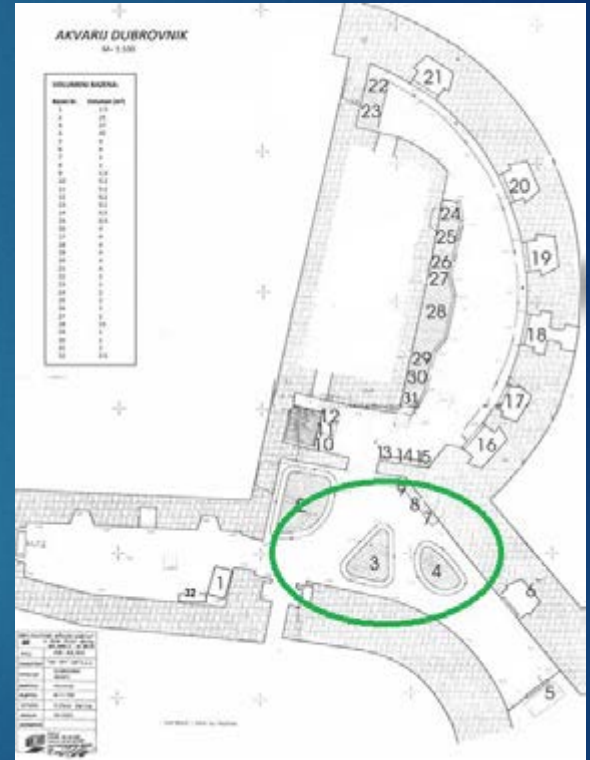
## AKVARIJ U DUBROVNIKU

- ▶ Ribarstvena stanica 1946. godine
- ▶ Biološki institut Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (JAZU) 1949. godine.
- ▶ Otok Lokrum, Prirodoslovni muzej (utemeljen 1872.) i **Morski akvarij** u tvrđavi sv. Ivana postaju dio Instituta 1956.
- ▶ Botanički vrt na Lokrumu osniva se 1959.
- ▶ Dubrovački akvarij dio je Instituta za more i priobalje odnosno njegovog Laboratorija za ekologiju, uzgoj morskih organizama i akvaristiku.



# OPSKRBA MORSKOM VODOM









# Vrste organizama u dubrovačkom akvariju



Smokva, *Labrus bimaculatus*



Škrpun, *Scorpaena porcus*



Kovač, *Zeus faber*



Konjić, *Hippocampus hippocampus*



Bežmek, *Uranoscopus scaber*



**Jastog, *Palinurus elephas***



**Rak samac, *Dardanus arrosor***



**Hlap, *Homarus gammarus***



**Baba, *Scyllarides latus***



**Rakovica, *Maia squinado***



Sipa, *Sepia officinalis*



Hobotnica, *Octopus vulgaris*







Palastura *Pinna nobilis*



Triton *Charonia tritonis*



Puž bačvaš *Tonna galea*



# Zaštićene i nove vrste u akvariju

- ▶ Morski konjić *Hippocampus*
- ▶ Drozd *Labrus viridis*
- ▶ Palastura *Pinna nobilis*
- ▶ Triton *Charonia tritonis*
- ▶ Puž bačvaš *Tonna galea*
- ▶ Glavata želva *Caretta caretta*



# Alohtone vrste



# ISHRANA

- ▶ Umjetna hrana – peleti
- ▶ Sitna plava riba
- ▶ Mušule
- ▶ Lignje
  
- ▶ Fitoplankton
- ▶ Zooplankton - rotiferi, artemia, mizidi
- ▶ Rakovi, zvjezde, sitna riba



# NAČIN NABAVE ORGANIZAMA ZA AKVARIJ

- ▶ Lov vlastitom kočom
- ▶ Mreže stajačice
- ▶ Mreže potegače
- ▶ Otkup sa uzgajališta
- ▶ Otkup od ribara
- ▶ Razmjena s drugim akvarijima



## Organizmi koji se spontano razmnožavaju u akvariju

- ▶ Apogon, *Apogon imberbis*
- ▶ Škrpina, *Scorpaena scrofa*
- ▶ Škrpun, *Scorpaena porcus*
- ▶ Sarak, *Diplodus sargus*
- ▶ Orada, *Sparus aurata*
- ▶ Brancin, *Dicentrarchus labrax*
- ▶ Pic, *Diplodus Puntazzo*
- ▶ Kantor, *Spondylisoma cantharus*
- ▶ Drozd, *Labrus viridis*
- ▶ Vrana, *Labrus merula*
- ▶ Rakovi
- ▶ Sipa





ri  
or  
n

- 
- 
- Savladavanje održavanja novih vrsta akvariju
  - Uzgoj zaštićenih , ugroženih i rijetkih vrsta
  - Istraživanja na vrstama interesantnim za marikulturu
  - Prilagodba ponude obzirom na zahtjeve posjetitelja i resurse kojima se raspolaže