



HRVATSKA
POLJOPRIVREDNO-ŠUMARSKA
SAVJETODAVNA SLUŽBA

Nova invazivna vrsta u Jadranskom moru – mješčićnica *Clavelina oblonga*

Dr.sc. Danijela Mioković¹, dr.sc. Martin Pfannkuchen², dr.sc.
Mirta Smodlaka Tanković², dr.sc. Ana Baričević², dr.sc.
Daniela Marić Pfannkuchen²

¹ Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Savska cesta 41, 10000
Zagreb; Danijela.Miokovic@savjetodavna.hr

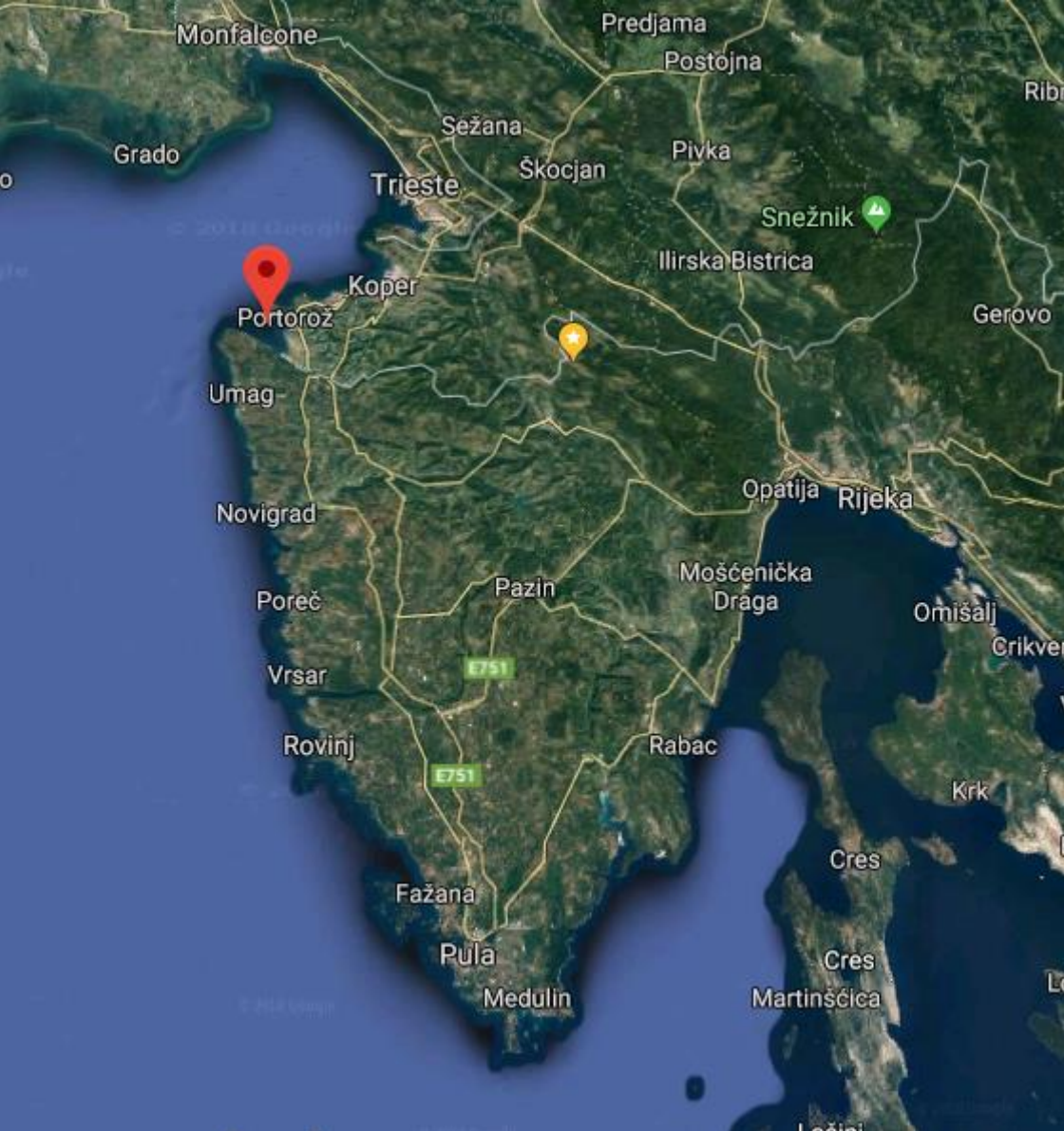
² Centar za istraživanje mora Instituta Ruđer Bošković, 52210 Rovinj; mp@irb.hr

www.savjetodavna.hr



- Savudrijska vala, uzgajalište daganja ispred Kanegre
- ljeto 2015. godine
- uočena je nepoznata vrsta organizama koji su u potpunosti prekrili pergolare s dagnjama te tako prouzročili velike štete uzgajivačima





Savudrijska vala/Piranski zaljev



- uzeti su uzroci za morfološku i genetsku analizu
- napravljene su podvodne fotografije
- kontaktirani su stručnjaci u Italiji (Riccardo Brunetti) i Španjolskoj (Xavier Turon) koji se bave plaštenjacima



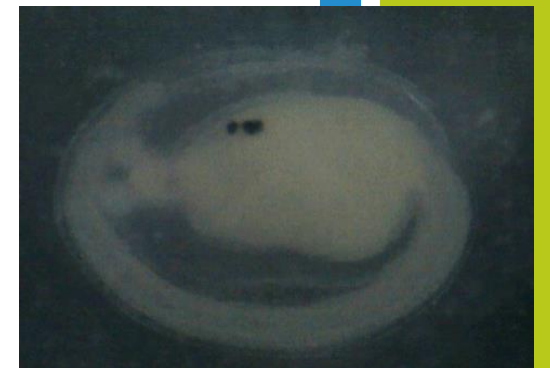
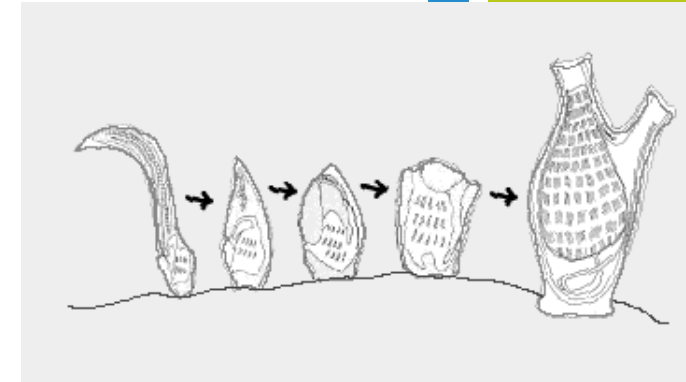
Genetska analiza

- iz kolonije je izdvojeno tkivo i spremljeno na +4°C u 96% etanolu
- genetska analiza je napravljena u laboratoriju Centra za istraživanje mora u Rovinju
- za genetsku analizu je korišten dio tkiva respiratorne vrećice zooida
- izolacija DNA je izvedena pomoću DNeasy Kit (Qiagen)
- korišteni su univerzalni primeri F_566 (5' CAGCAGCCGCGGTAATTCC 3') i R_1200 (5' CCCGTGTTGAGTCAAATTAAGC 3') (ref. Hadziavdic et al. 2014.) kako bi se amplificirala regija 18S gena te LCO i COI_1110r (ref. Folmer et al. 1994) da bi se amplificirala regija mitohondrijskog gena koji kodira za podjedinicu citokrom oksidaze I (COI)
- sekvencioniranje je napravljeno putem servisa Macrogen Inc. (Republika Koreja)
- potvrđeno je da se radi o vrsti *Clavelina oblonga* (Ascidacea, Tunicata)



Vrsta *Clavelina oblonga* (Herdman, 1880)

- plaštenjaci (lat. Tunicata) morski beskralježnjaci
- najveća skupina tunikata su mješčičnice
- plaštenjaci se hrane filtriranjem morske vode te se natječu za isti izvor hrane kao i školjkaši
- u ličinačkom stadiju - slobodno plivaju,
- larve imaju rep, ali nemaju usta i ne hrane se
- larve ove vrste sazrijevaju jako brzo, u nekoliko sati
- u najkraćem roku pričvršćuju za odgovarajuću podlogu na kojoj će provesti ostatak života
- kad su spremne za prihvaćanje za podlogu, ljepljivi sekret im omogućuje da se zalijepe glavom prema dolje na odabrano mjesto



Vrsta *Clavelina oblonga* (Herdman, 1880)

- Prema najnovijim znanstvenim spoznajama, ova vrsta je prirodno rasprostranjena u tropskom području Meksičkog zaljeva, na zapadnoj obali Atlantika, ali i na Azorima i zapadnoj obali Španjolske.
- Pretpostavlja se da je početkom 20. stoljeća donijeta u Sredozemno more, na područje južne Italije.
- Znanstvenici su je tada opisali kao autohtonu vrstu *Clavelina phlegraea* Salfi, 1929, međutim najnovija istraživanja su pokazala da se ipak radi o vrsti *Clavelina oblonga* Herdman, 1880.

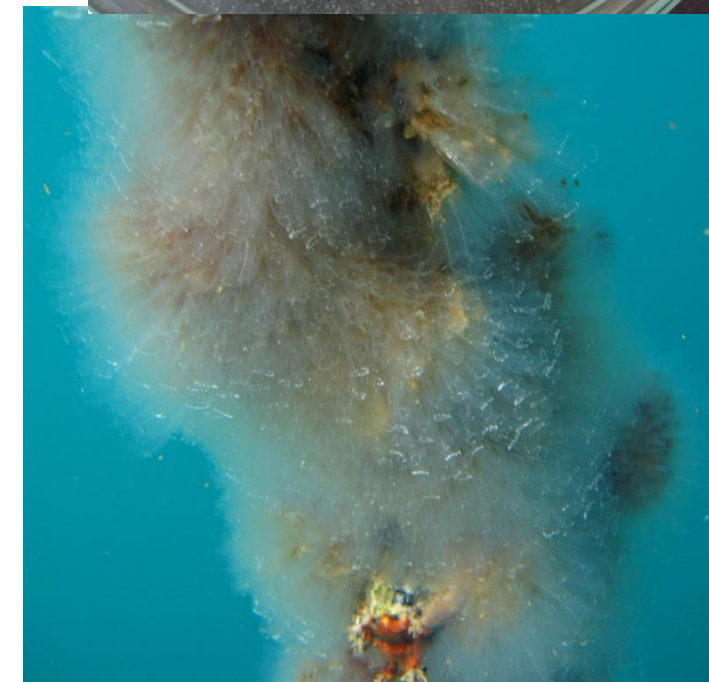


- Nedavno su znanstvenici iz Španjolske ponovo opisali ovu vrstu (Ordóñez i sur. 2016) i utvrdili da se *C. oblonga* i *C. phleagrea* ne razlikuju.
- U Sredozemnom moru je dosad nađena u Španjolskoj, na delti rijeke Ebro, gdje također stvara probleme i štete na uzgajalištima dagnji i kamenica, zatim na Korzici, na zapadnoj obali Italije (lagune oko Napulja) te u južnoj Italiji (laguna blizu Taranta).

Savudrijska vala je najsjevernija točka rasprostranjenja vrste *Clavelina oblonga*. Na žalost, prema najnovijim zapažanjima ova vrsta se prilagodila hladnijim uvjetima i preživjela već 3 zime.



- Vrsta živi kao kolonija u grupama od 2-10 jedinki.
- Svaka grupa jedinki (zooida) ima zajedničku dršku kojom su pričvršćeni za podlogu.
- Zooidi su dugi oko 2,5-4cm, a cijela kolonija može imati visinu i do 10cm.
- Unutar prozirne tunike se može vidjeti ždrijelo koje zauzima oko 1/3 dužine zooida. Ispod ždrijela se nalazi crijevo i gonade.
- Donji dio kolonije je žuto-smeđe boje. Tunika djeluje želatinozno, a bazalno je tvrda. Oba sifona se nalaze anteriorno, blizu jedan drugome i imaju bijeli rub.

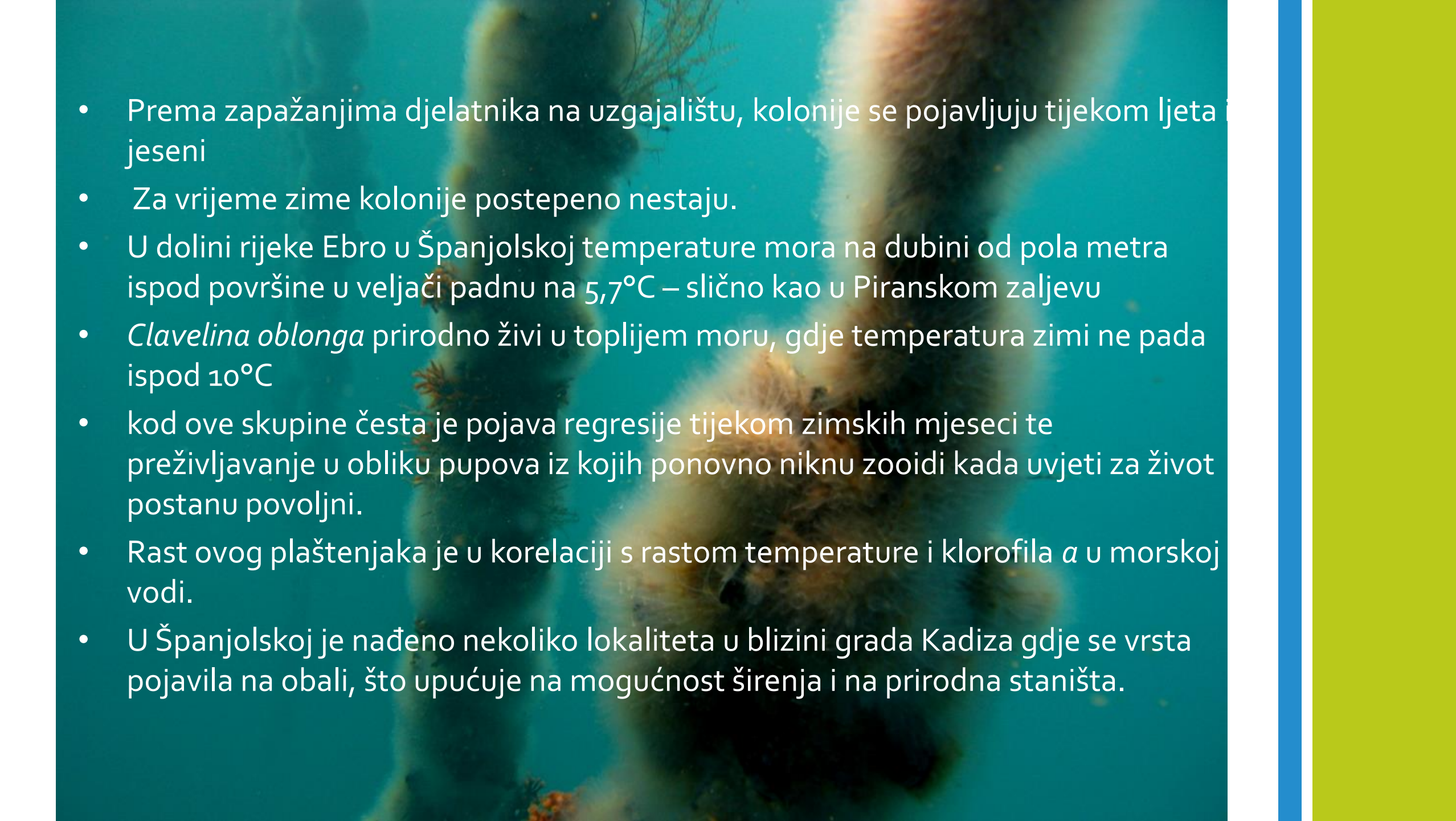


- U posteriornom dijelu branhijalne šupljine se nalaze larve koje sazrijevaju, a može ih biti do stotinu. Larve imaju tri adhezivne papile pomoću kojih se prihvaćaju za podlogu.
- Nespolno se razmnožava pupanjem, pri čemu od jedne larve koja se prihvatila na podlogu nastaje kolonija od nekoliko desetaka jedinki, kuglastog oblika.
- U jedinkama iz Piranskog zaljeva (20/08/2015) nađene su zrele larve, pa smatramo da se vrsta razmnožava tijekom kolovoza. U Španjolskoj su larve prisutne od 7. do 10. mjeseca.



Larve u pretincu
(plavkaste boje)



- 
- Prema zapažanjima djelatnika na uzgajalištu, kolonije se pojavljuju tijekom ljeta i jeseni
 - Za vrijeme zime kolonije postepeno nestaju.
 - U dolini rijeke Ebro u Španjolskoj temperature mora na dubini od pola metra ispod površine u veljači padnu na $5,7^{\circ}\text{C}$ – slično kao u Piranskom zaljevu
 - *Clavelina oblonga* prirodno živi u toplijem moru, gdje temperatura zimi ne pada ispod 10°C
 - kod ove skupine česta je pojava regresije tijekom zimskih mjeseci te preživljavanje u obliku pupova iz kojih ponovno niknu zooidi kada uvjeti za život postanu povoljni.
 - Rast ovog plaštenjaka je u korelaciji s rastom temperature i klorofila *a* u morskoj vodi.
 - U Španjolskoj je nađeno nekoliko lokaliteta u blizini grada Kadiza gdje se vrsta pojavila na obali, što upućuje na mogućnost širenja i na prirodna staništa.

Kako se zaštititi i smanjiti štete u akvakulturi?

DA

- Preporuča se redovito čišćenje opreme, brodova, platformi, bova, sidara, lanaca i drugog, kako bi se spriječilo daljnje širenje vrste.
- Istraživanja su pokazala da ova vrsta najviše naseljava čiste podloge te se lakše hvata ako nema drugog obraštaja.
- Zbog toga su preporuke znanstvenika iz Španjolske da se radovi u marikulturi prilagode njenom životnom ciklusu.

NE

- Ne preporuča se presađivanje dagnji tijekom srpnja kada je u moru najveća količina larvi plaštenjaka, a mlađ bi bilo najbolje nasađivati tek sredinom jeseni.
- Ne preporuča se prenošenje živih školjakaša u druga uzgajališta niti polaganje kolektora u Savudrijskoj vali



Ima ča novega? 😊

- U 2017. i 2018. godini *C. oblonga* je nađena i u sjevernom dijelu Piranskog zaljeva gdje se proširila na susjedna uzgajališta daganja.



Potrebna su
daljnja
istraživanja
😊



Način širenja?

- obraštaj na velikim brodovima?
- kao larve u balastnim vodama? (larve se ne hrane i žive nekoliko sati)
- djelatnost akvakulture jedan od vodećih vektora za unošenje stranih vrsta – namjerno i slučajno
- na ljušturama školjkaša se nalaze mnogi obraštajni organizmi koji se prenose zajedno s nabavljenom mlađi
- U nekim područjima, tunikati predstavljaju veliku prijetnju za akvakulturu.
- Tunikati koloniziraju sve vrste čvrstih substrata, ali prvenstveno u okolišu gdje je smanjeni diverzitet, a povećana produkcija (npr. estuariji, lagune, luke, uzgajališta školjkaša, eutrofna staništa).

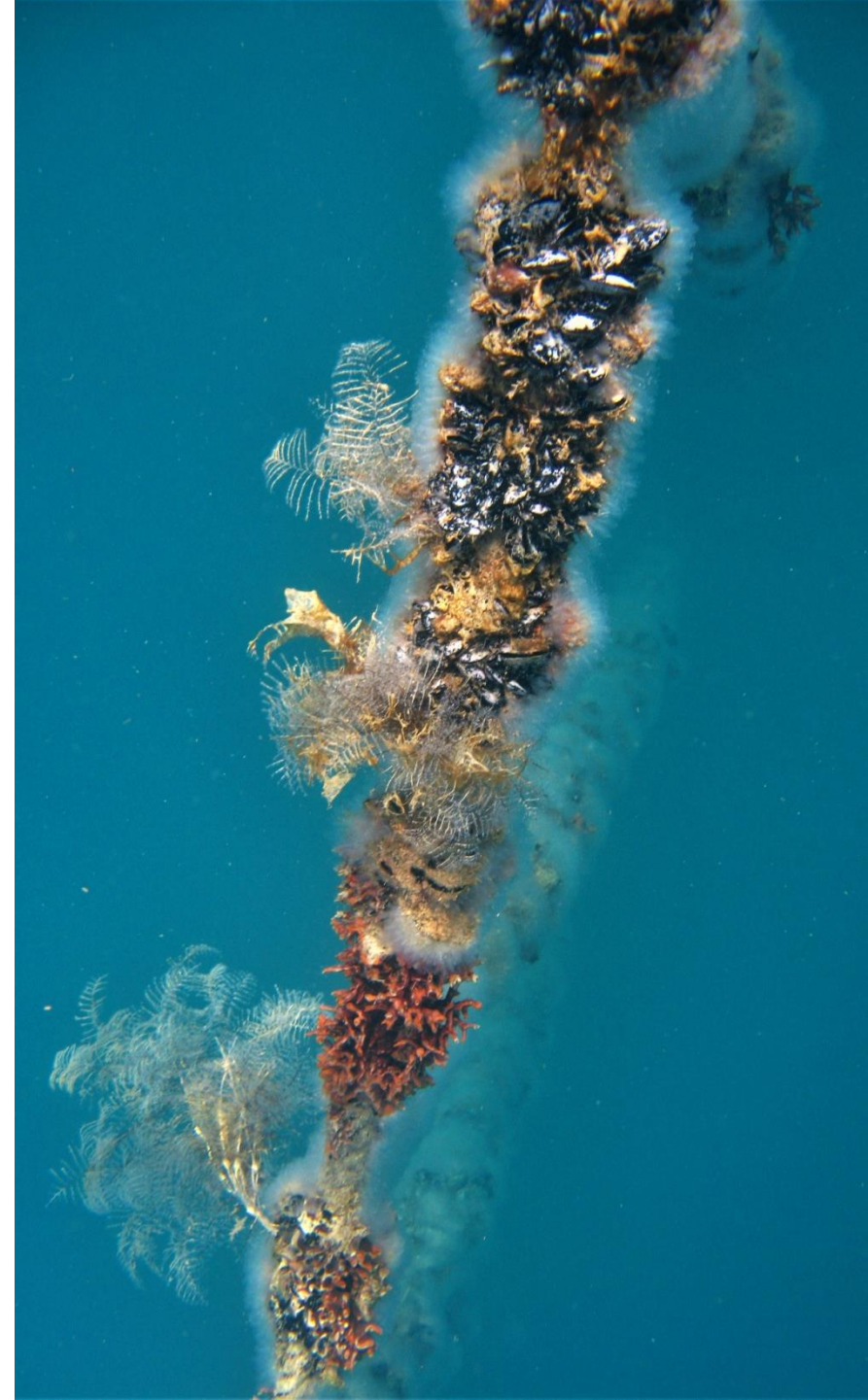


Zakonodavstvo?

- Zdravlje životinja u akvakulturi - Direktiva Vijeća (2006/88/EZ) o sprečavanju i kontroli određenih bolesti akvatičnih životinja – ali obraštaj nije bolest
- Sukladno navedenoj Direktivi, sva uzgajališta u akvakulturi trebaju osigurati evidenciju sljedivosti za sve organizme koje uzgajaju. Ova evidencija mora sadržavati informacije o svim premještanjima životinja akvakulture i njihovih proizvoda na ili iz uzgajališta ili područja za uzgoj mekušaca;
- Ova evidencija je korisna prilikom pojava invazivnih vrsta jer se prema njoj može utvrditi porijeklo mlađi i eventualan prijenos invazivnih vrsta te izvesti preporuke
- Zakon o sprečavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/2018)

Pozitivna strana priče?

- Savjetnici za ribarstvo Hrvatske poljoprivredno-šumarske savjetodavne službe su na terenu i u kontaktu s ribarima i uzgajivačima
- Upoznati su sa zakonskim okvirima
- U suradnji su sa znanstvenim institucijama
- Brzo i učinkovito reagiraju na sve probleme 😊



hvala na pažnji!

Dr.sc. Danijela Mioković

danijela.miokovic@savjetodavna.hr

091/500-9991



www.savjetodavna.hr