

A school of bluefin tuna swimming in clear blue water. The fish are sleek and elongated, with a prominent dorsal fin and a large tail. They are swimming in various directions, creating a sense of movement and depth.

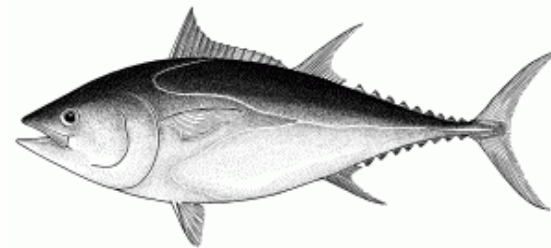
Životni stil plavoperajne tune u Jadranu s posebnim osvrtom na interakciju sa sitnom plavom ribom

Ivan Katavić, Leon Grubišić, Vjekoslav Tičina, Tanja Šegvić-Bubić

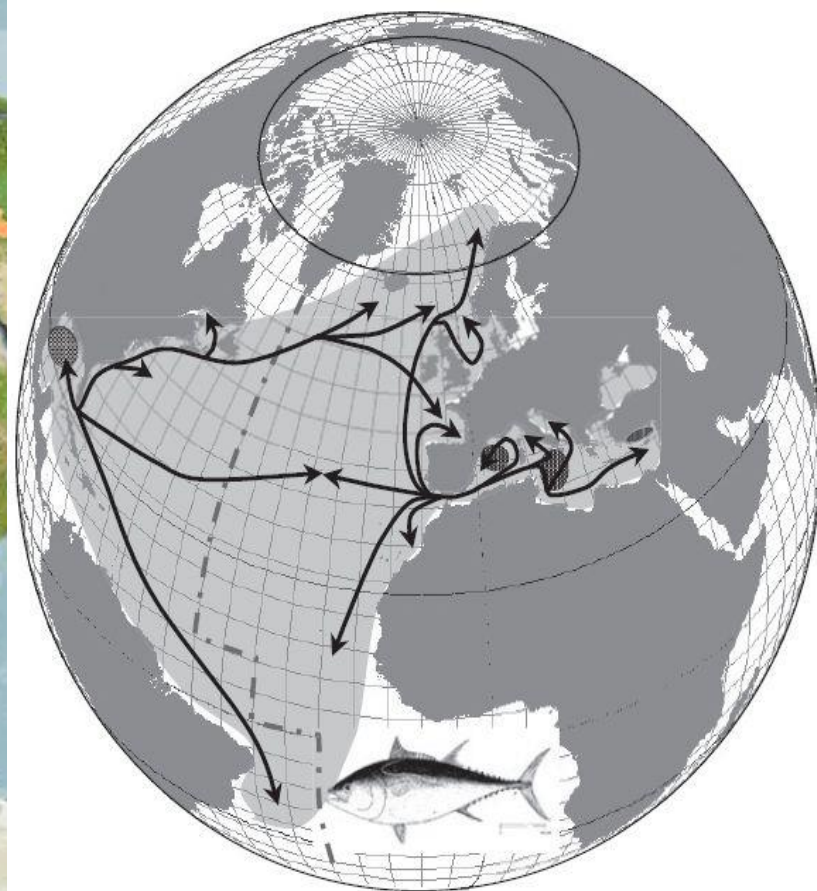
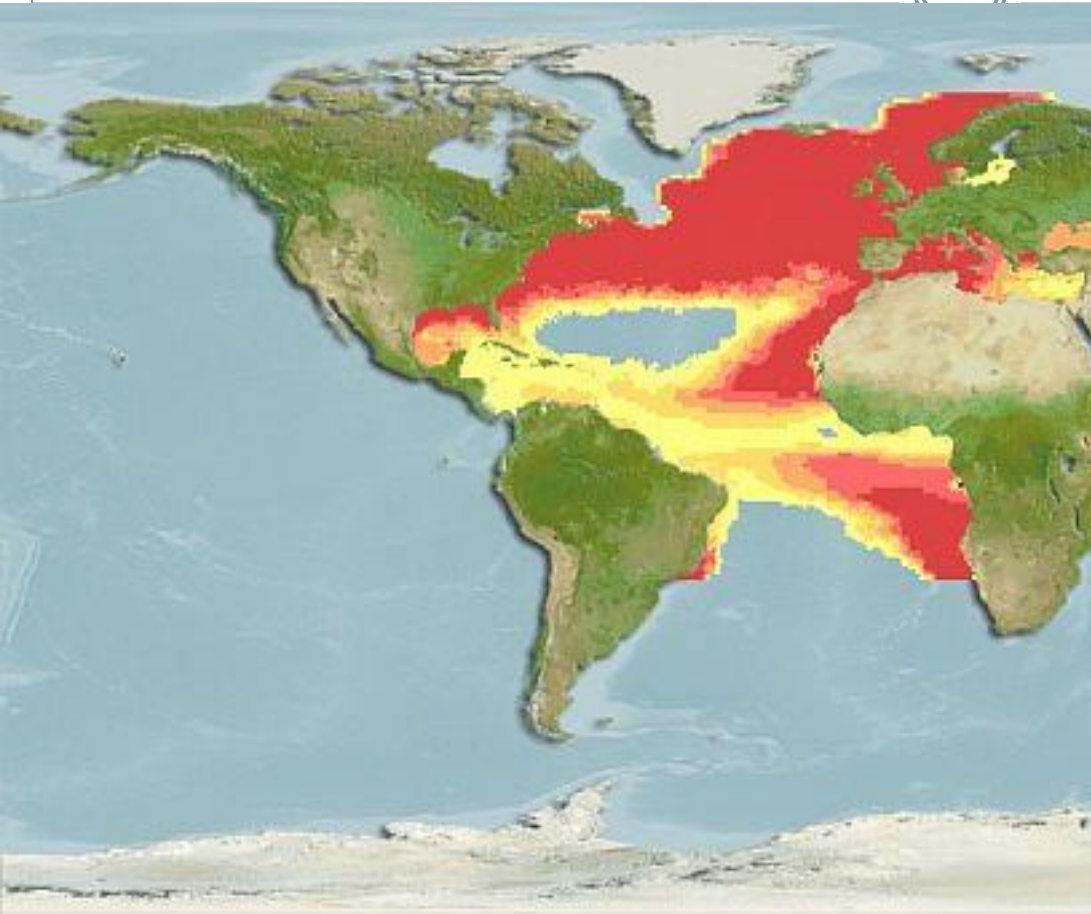
*Institut za oceanografiju i ribarstvo, 21000 Split, Ivana Meštrovića
67*

Bio-ekološke osobitosti plavoperajne tune (1)

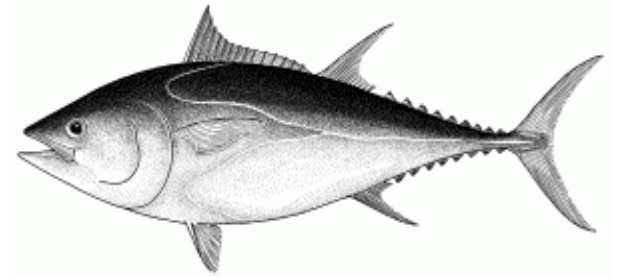
- Epipelagična do mezopelagična vrsta
- Visoko migratorna
- Mrijesti se u proljeće (svibanj, lipanj), u Sredozemlju (Balearski otoci, Tirensko more ...)



Tunj (*T. thynnus* L., 1758.)



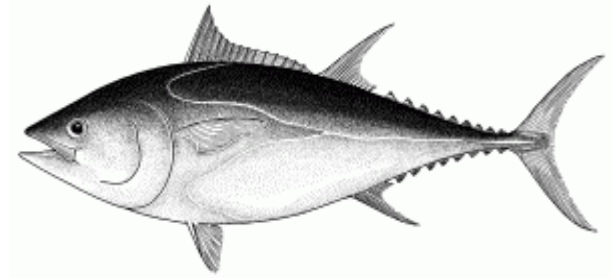
Tuna je u svemu “naj, naj....”



- **Proždrljiv karnivor, top predator; hrani se ribom, rakovima i glavonošcima**
- Može narasti do 4 m u dužinu i oko 700 kg težine
- **Relativno stabilna temperatura tijela- “toplokrvna”**
- Životni vijek do 40 godina
- **Brzina plivanja do 40 milja /sat**
- Dnevne vertikalne migracije do 1000m
- **Fekunditet, ovisno o veličini ženke je do 30milijuna; ikra je pelagična**
- Prvu spolnu zrelost mužjak najranije doseže s oko 3 godine (oko 90 cm ili 15 kg), a ženka u 4. godini pri težini 20 do 25 kg
- **Lovi se najčešće plivaricama tunolovkama, ali i plutajućim parangalima, udicama i klopkama tunarama**

Bio-ekološke osobitosti plavoperajne tune (3)

Tunj (*T. thynnus* L., 1758.)



- Mali, spolno nezreli primjerci, najčešće u velikim plovama se zadržavaju u Jadranu čitave godine (**crveno**), dok veći, spolno zreli primjerci odlaze iz Jadrana na mriješćenje u Sredozemno more krajem proljeća (**plavo**), da bi se nakon mrijesta dio stoka ponovno vratio u Jadran (**smeđe**)
- Migracije uvjetovane trofičkim razlozima i reprodukcijom; zbog temperaturnih osobitosti, Jadran, prema dostupnim podacima nije područje prirodnog mrijesta tuna



Lov tuna u Jadranu

- Propozicije ICCAT-a: 15-godišnji program obnove stoka plavoperajnog tuna određuje ograničene, drastično smanjene kvote, broj plovila, vrijeme ribolova (30 dana godišnje) i strogu kontrolu i nadzor (ROP)
- Najmanja dozvoljena lovna težina je 30 kg, no za potrebe uzgoja u Jadranu dozvoljeno je loviti primjerke najmanje lovne težine 8 kg
- U Republici Hrvatskoj ulov je dozvoljen plivaricama tunolovkama, odmetom, panulom i plutajućim parangalom
- Najvažnije ribolovno područje je srednji Jadran

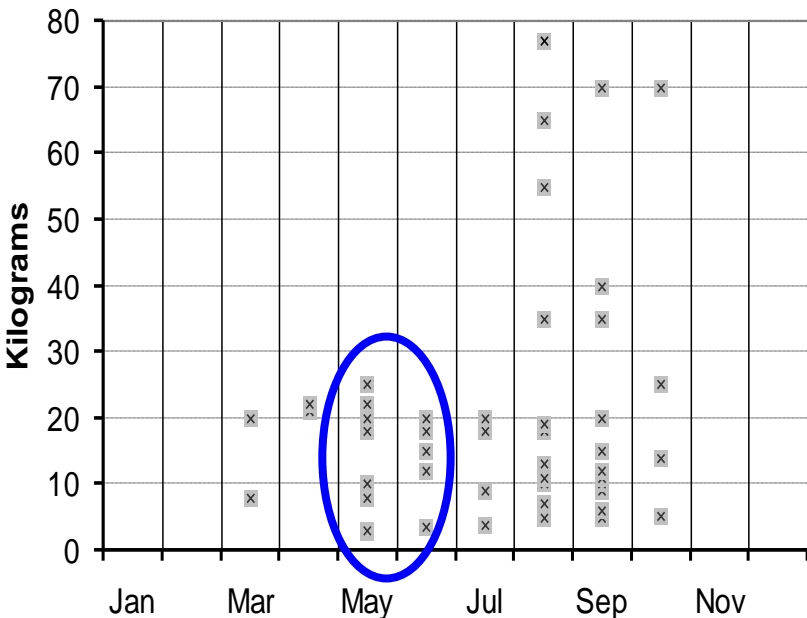
U daljnjem izlaganju su prikazani:

- 1) Agregiranost tuna tijekom komercijalnog tunolova u ribolovnoj sezoni 2011 (15 svibnja do 15 lipnja)
- 2) Rezultati praćenja tuna, posebno u interakciji s ulovom sitne plave ribe izvan sezone tunolova

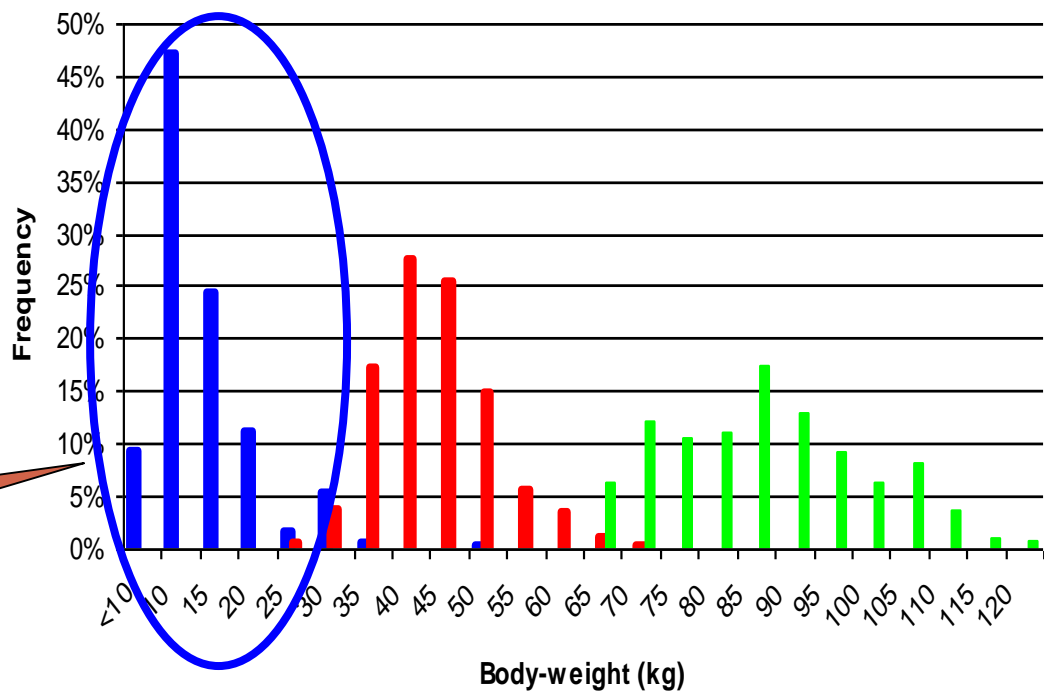


Veličinska struktura tuna u Jadranu - povijesni podatci 1931 do 1998 (lijevo) i recentni ulov za potrebe uzgoja (desno, plavi)

Average weight of BFT specimens in some catches (Adriatic Sea - purse-seine)

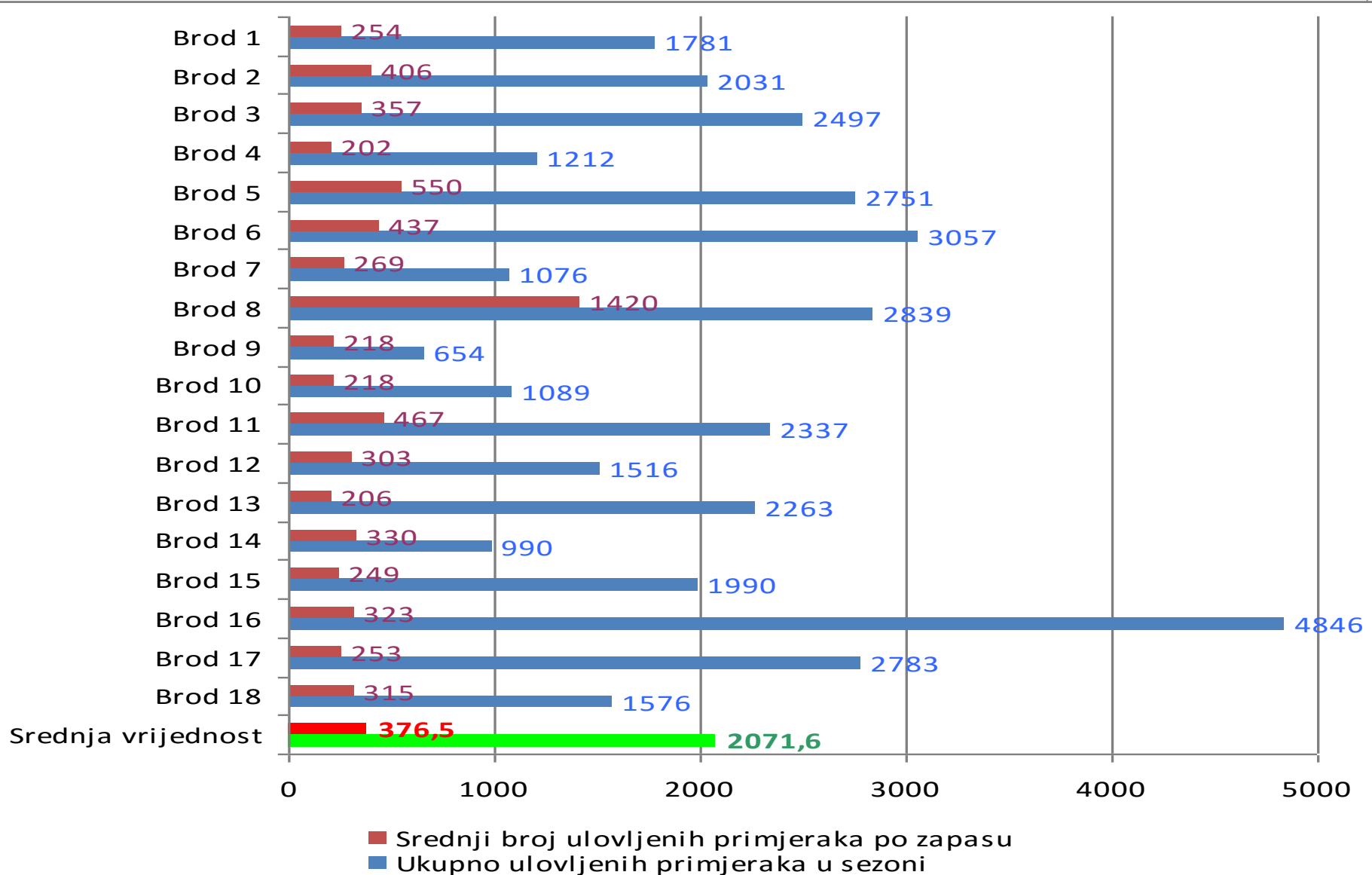


■ stocked (n=32543) ■ harvested after 18 months (n=2333) ■ harvested after 30 months (n=683)

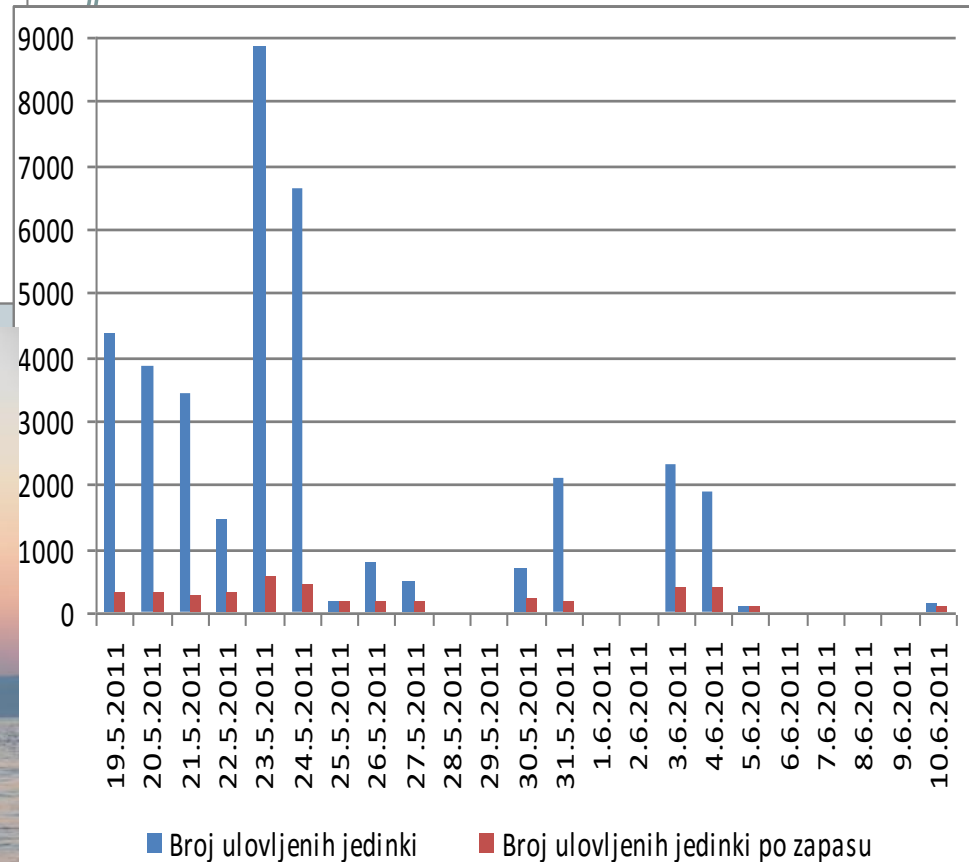
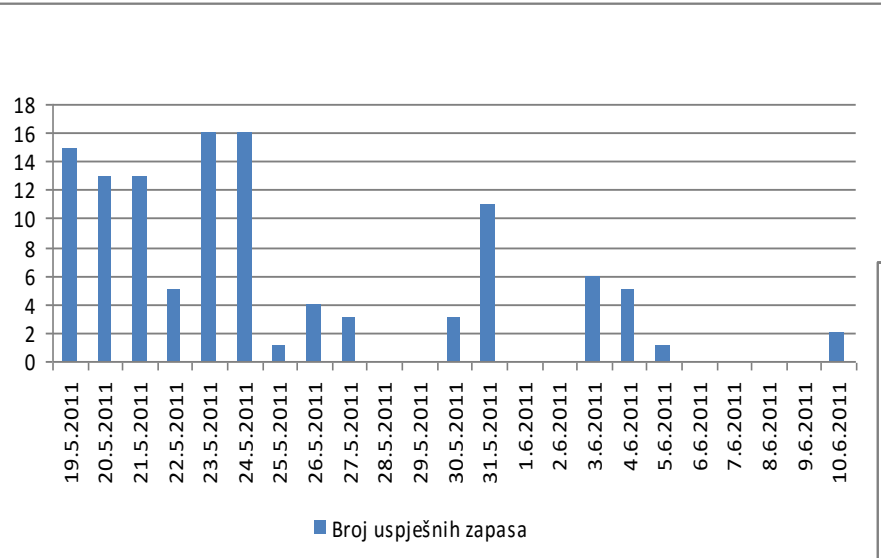


Uobičajena veličinska struktura ulovljenih tuna

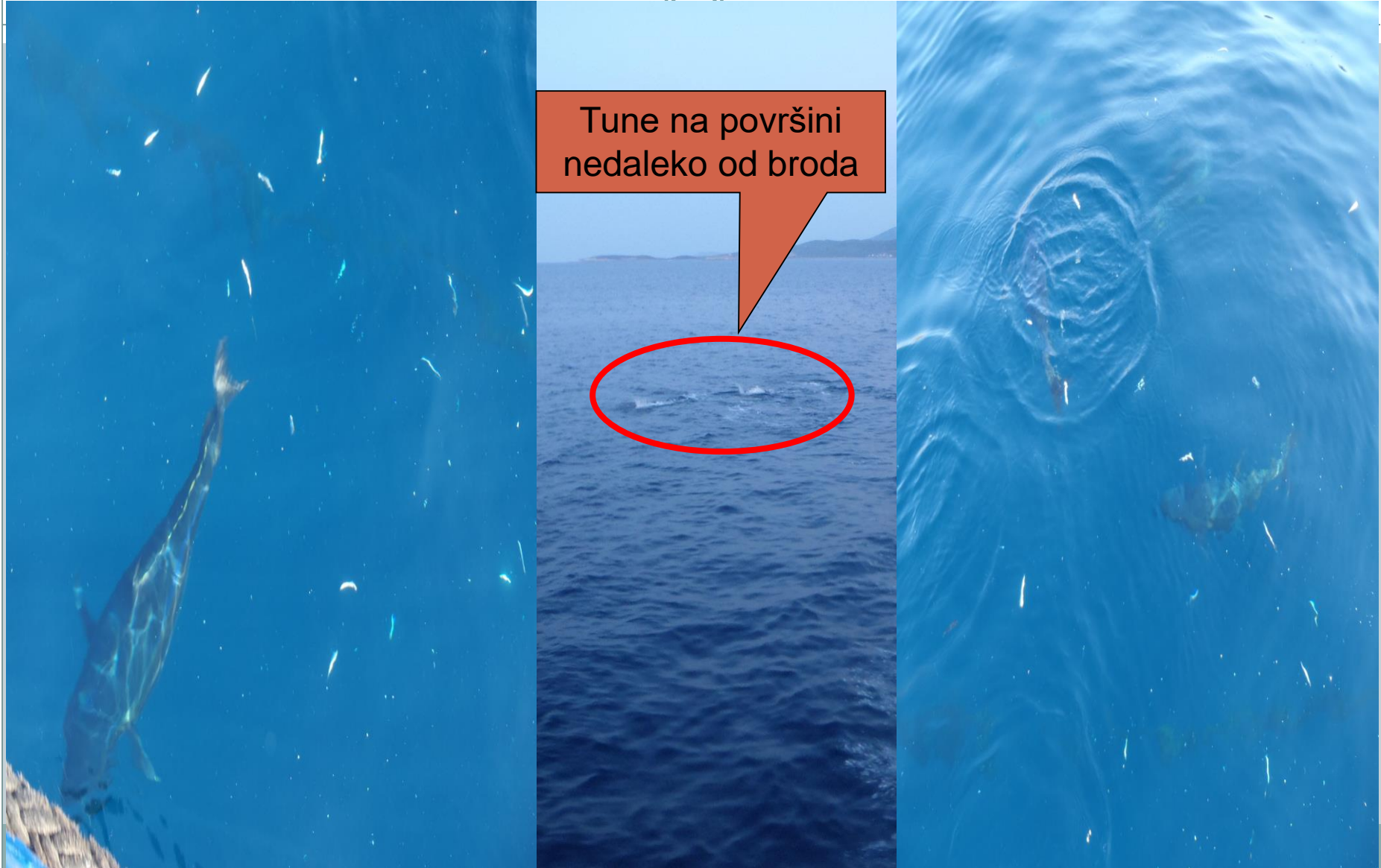
Prikaz rezultata tunolova (broj primjeraka) u ribolovnoj sezoni 2011 (15. svibnja do 15. lipnja)



Broj uspješnih zapasa i broj ulovljenih primjeraka tijekom ribolovne sezone 2011 (18 brodova)



Ponašanje tuna u Jadranu nakon sezone tunolova... u interakciji s plivaričarskim lovom sitne plave ribe



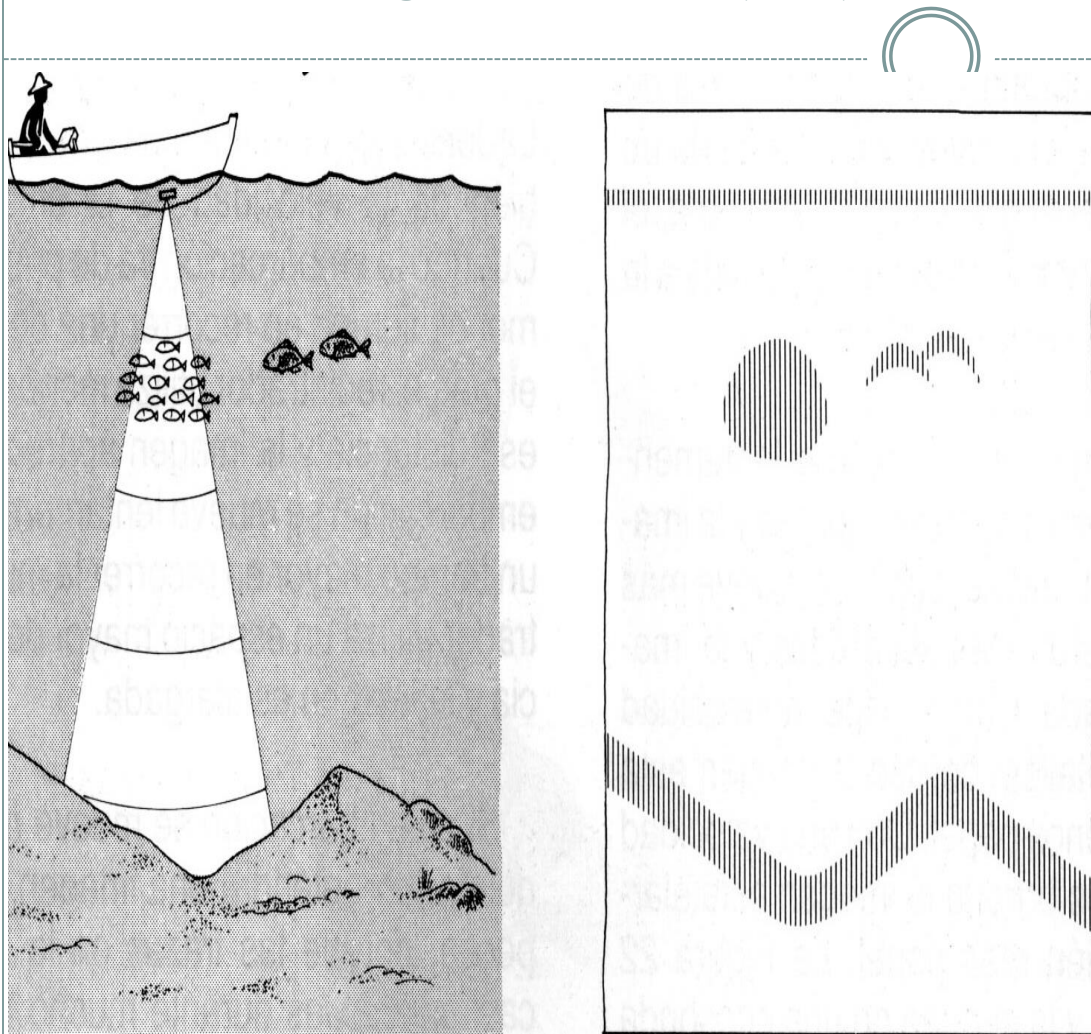
Metode rada

(Projekt MP/IOR, 2011: “Procjena utjecaja tuna na obavljanje ribolova plivaričom srdelarom”)

- **Snimanje i memoriranje eho - znakova u realnom vremenu korištenjem ehosondera ES 60 koji su ugrađeni na plivaričare nove generacije omogućava:**
 - identifikaciju krupnih predatora na ehogramu, uz evidentirani slučajni ulov
 - praćenje intenziteta predacije tijekom različitih faza ribolovnih operacija na sitnu plavu ribu
 - dokumentirano praćenje ponašanja predatora i sitne plave ribe (plijena) prije, tijekom i poslije poduzetih ribolovnih operacija
 - prikupljanje video zapisao o interakciji tuna s ribolovnim operacijama na sitnu plavu ribu

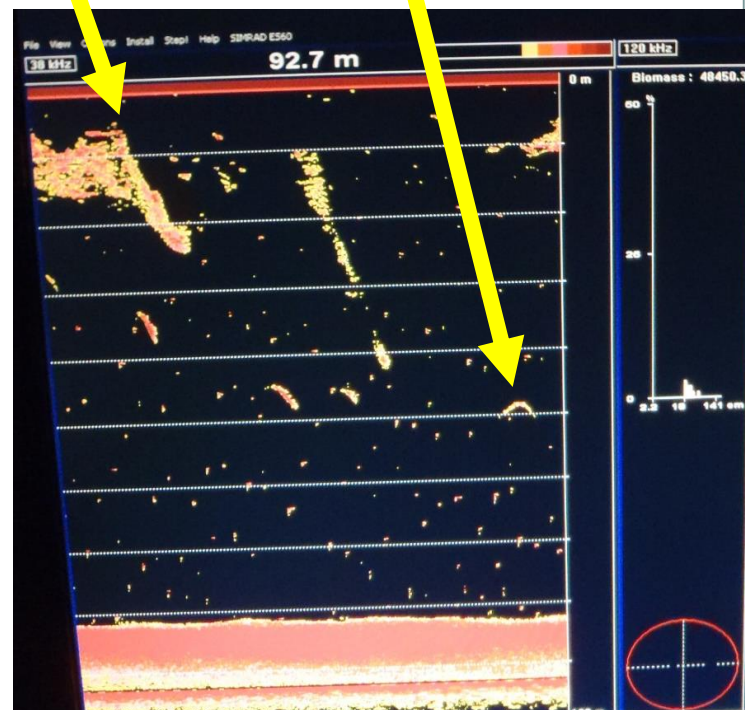
Shematski prikaz tumačenja ehograma

Source: Fish finding with echosounder, FAO, Rome 1985

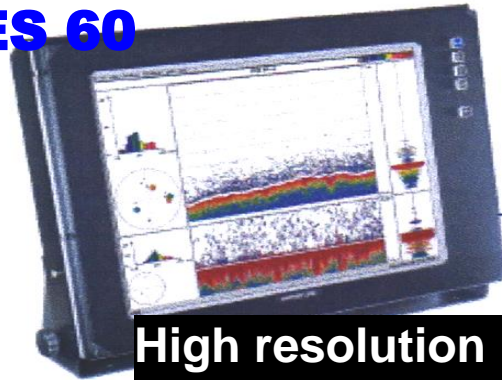


Plova sitne plave ribe

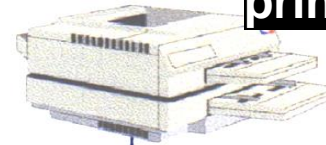
Tuna



Hydroacoustic equipment of the new generation of divers - Simrad ES 60



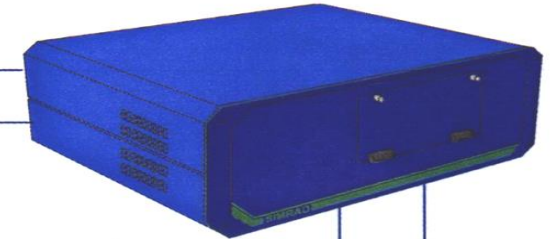
High resolution LCD color monitor



Pisač u boji

Color printer

PC with ER60 & BI500 software

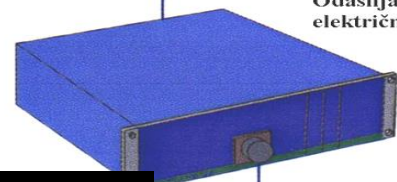


Računar s programom za obradu podataka



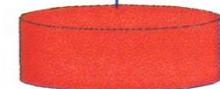
GPT 38 kHz

Odašiljač i primač električnih impulsa

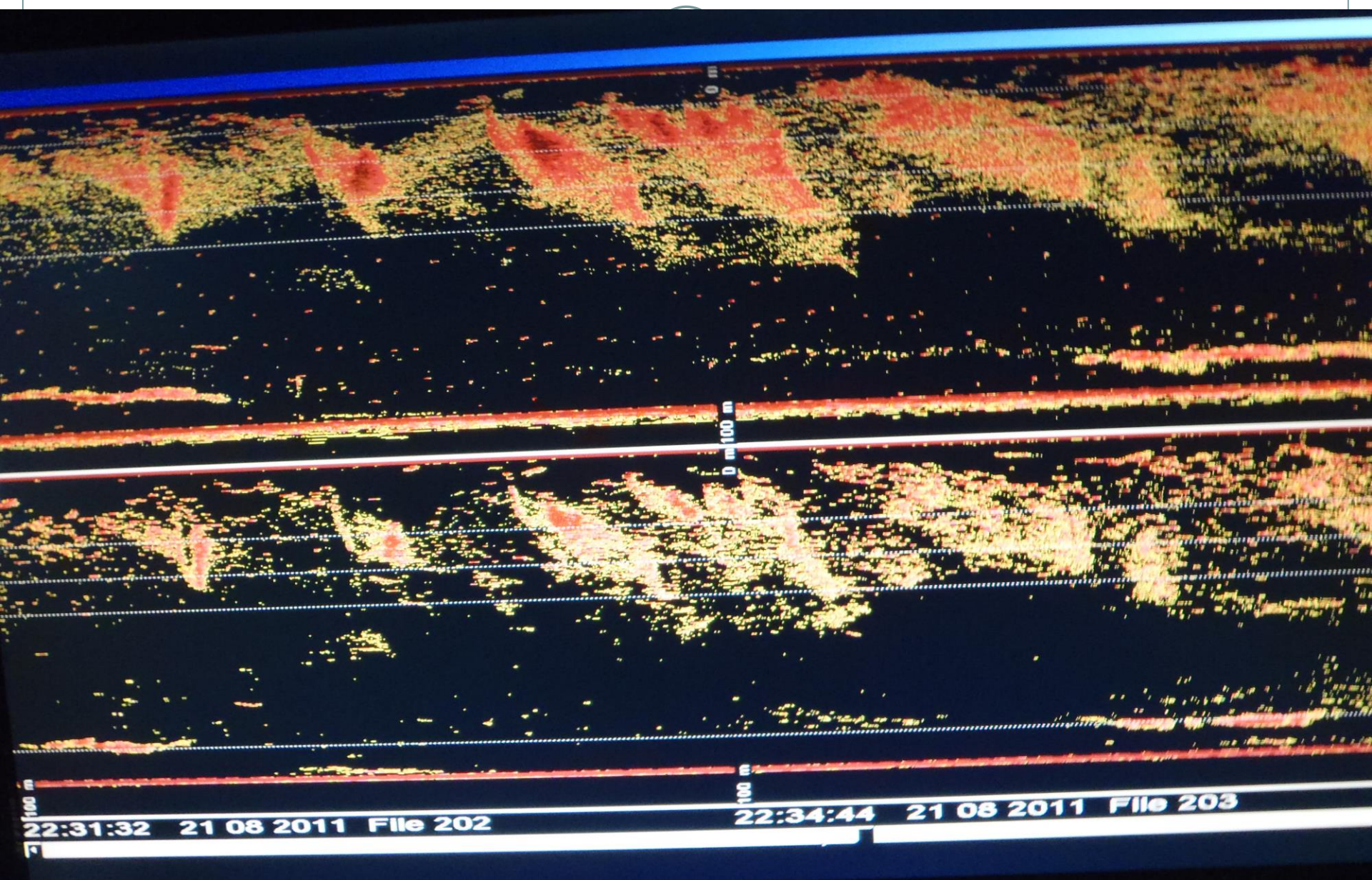


ES 38B

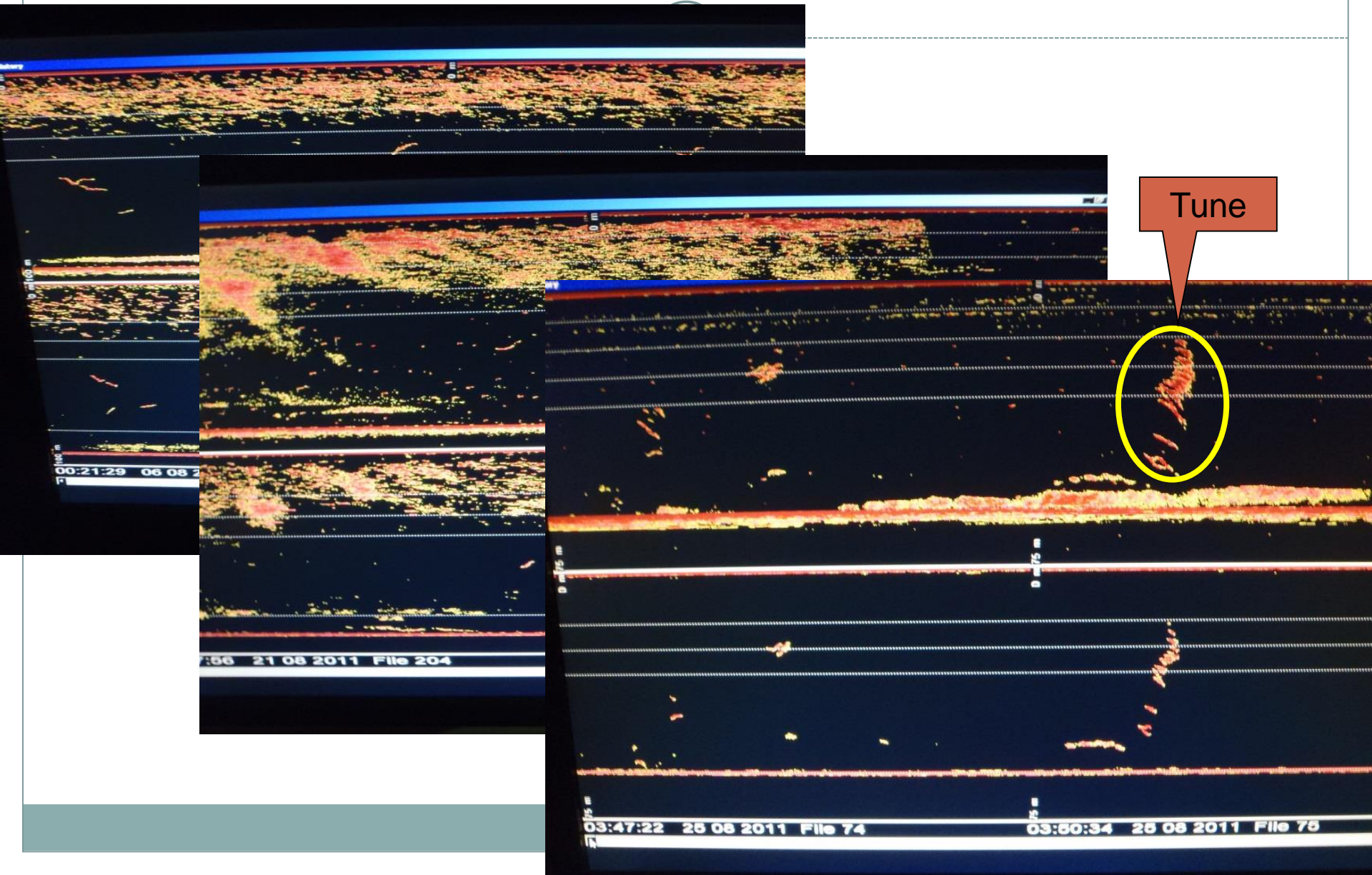
Pretvarač



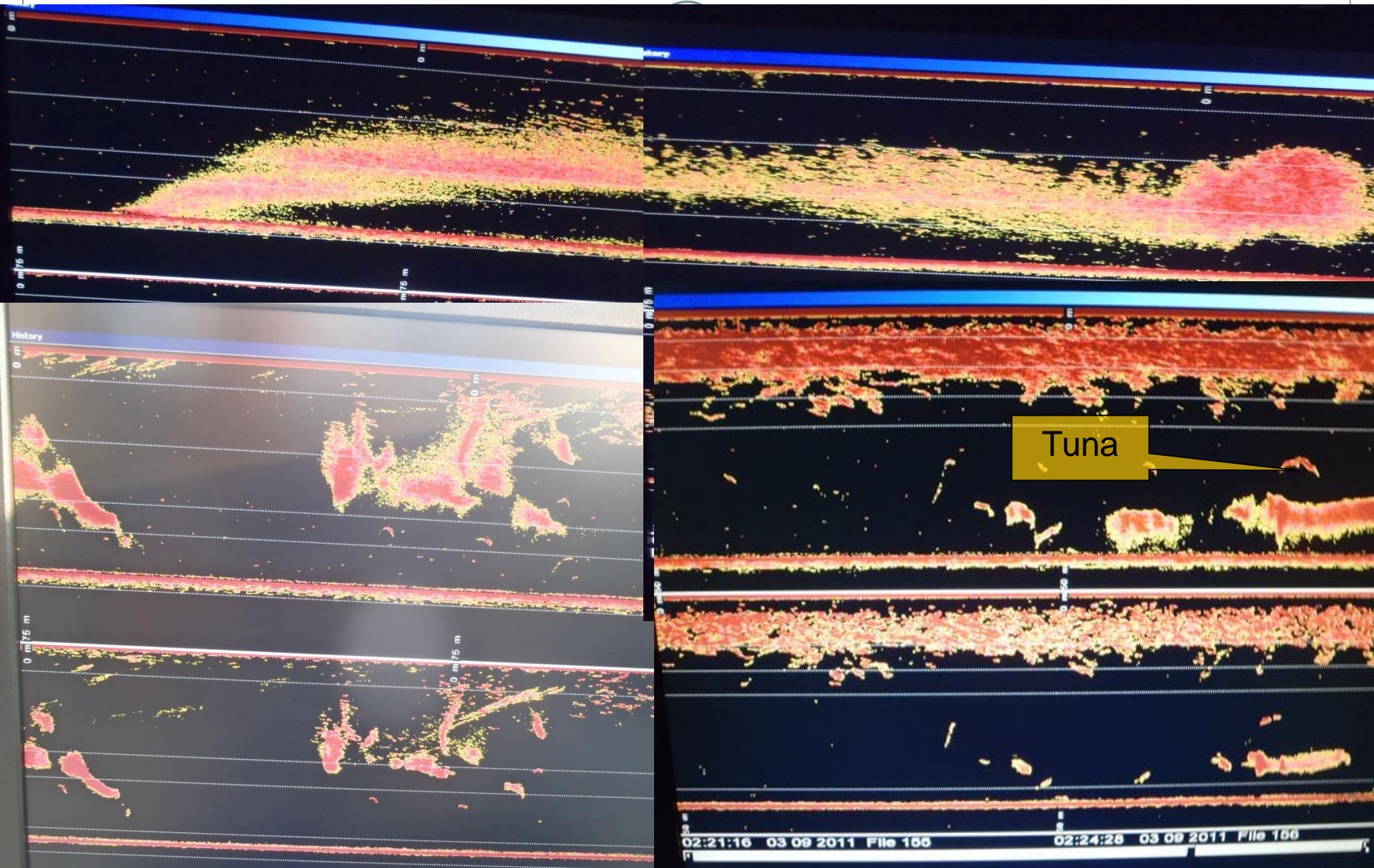
Ehogram koji pokazuje okupljanja sitne plave ribe pod svjetlom, ispod broda



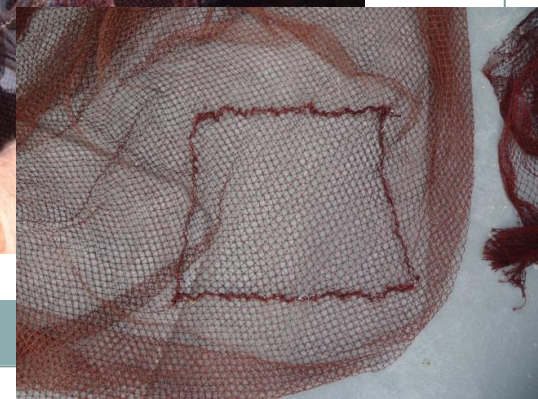
Scenarij 1. Tune razbijaju pod svjetlom okupljenu sitnu plavu ribu i ona bježi prema dnu - nema ribolova



Scenarij 2. Djelomično razbijene plove sitne plave ribe – smanjena učinkovitost ribolova



Uljez je u mreži – a „ribar pleće mrežu svoju....”



“NEŽELJENI” ULOV

tijekom ribolova sitne plave ribe



Tune u “akciji”... i nakon ribolovne operacija na sitnu plavu ribu (v.*anim*)



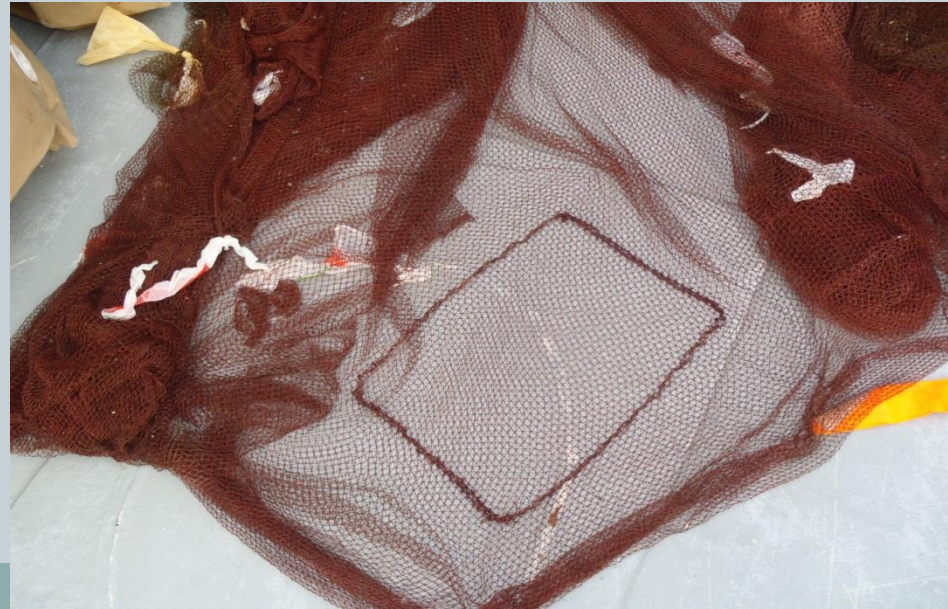
Rupe na mreži – bit će posla kad brod pristane u luku



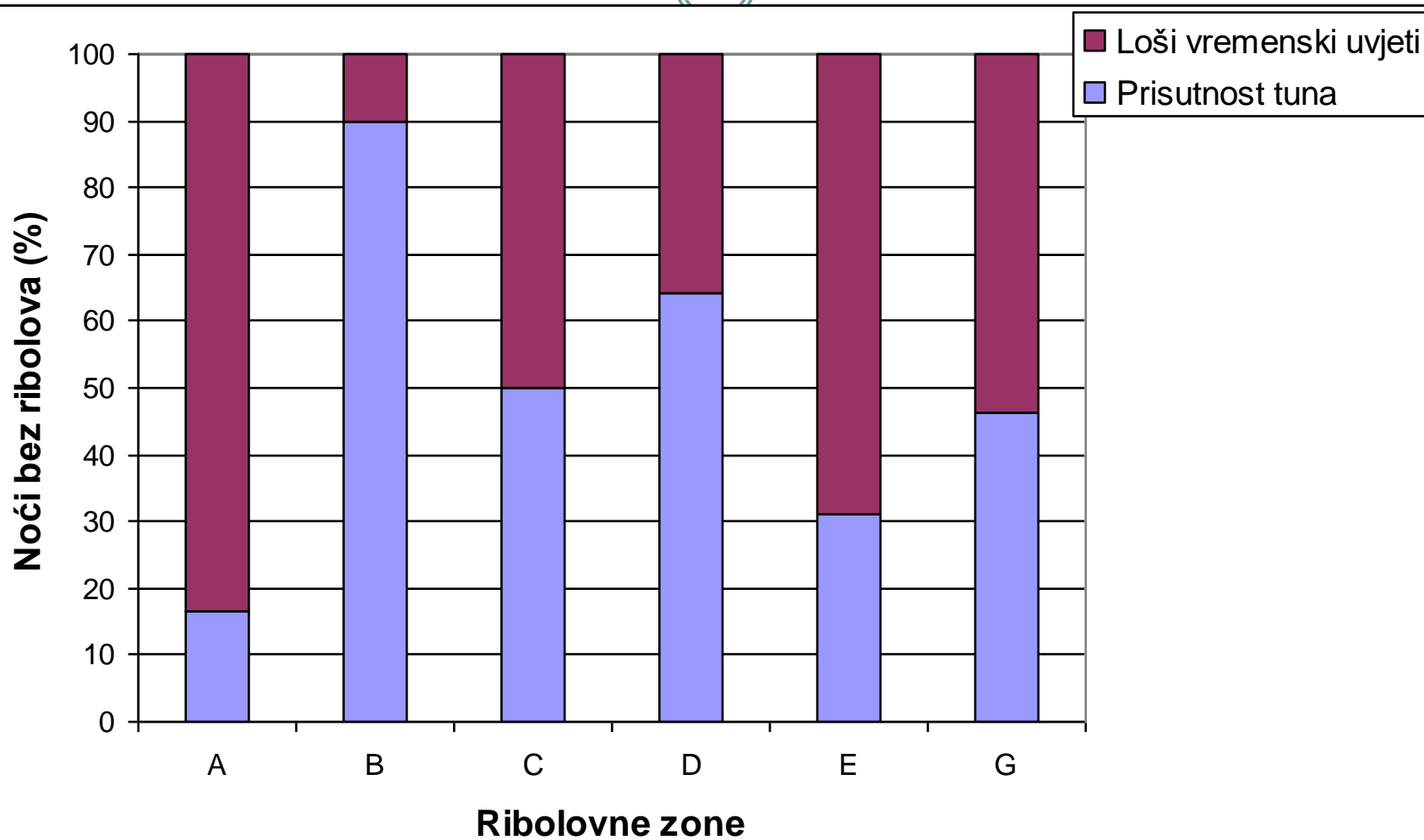
Oštećenja treba vidljivo označiti



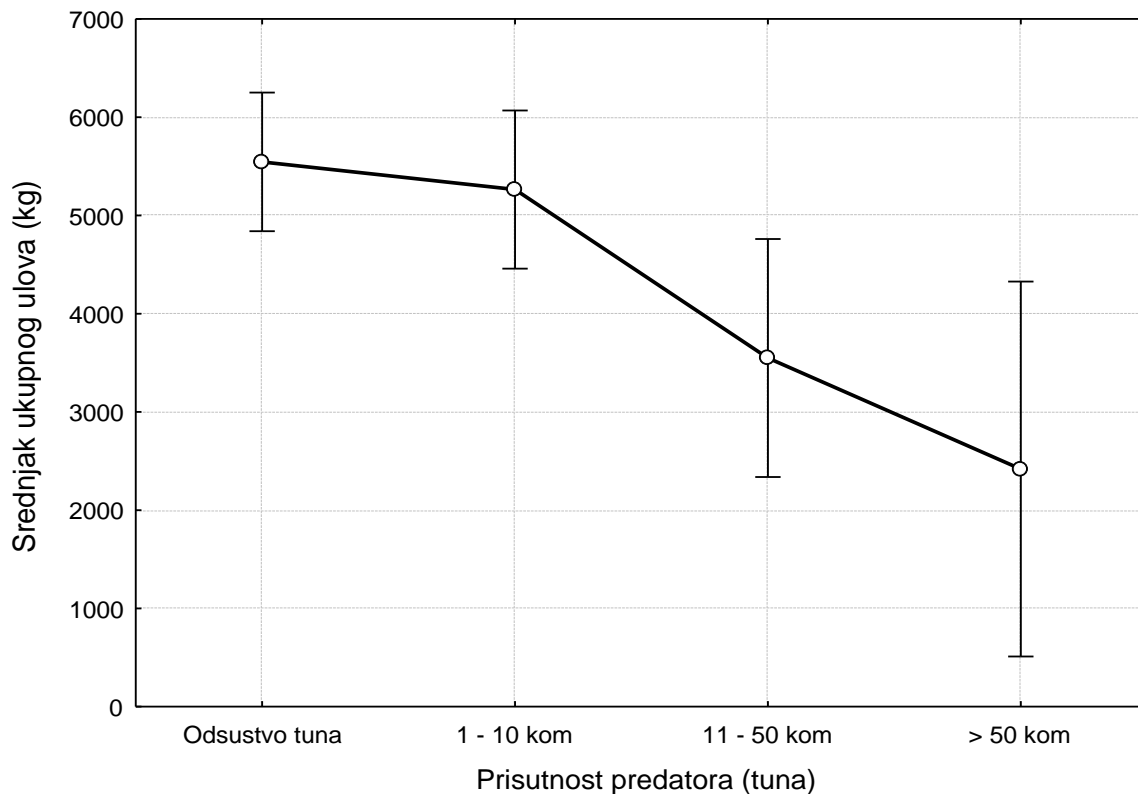
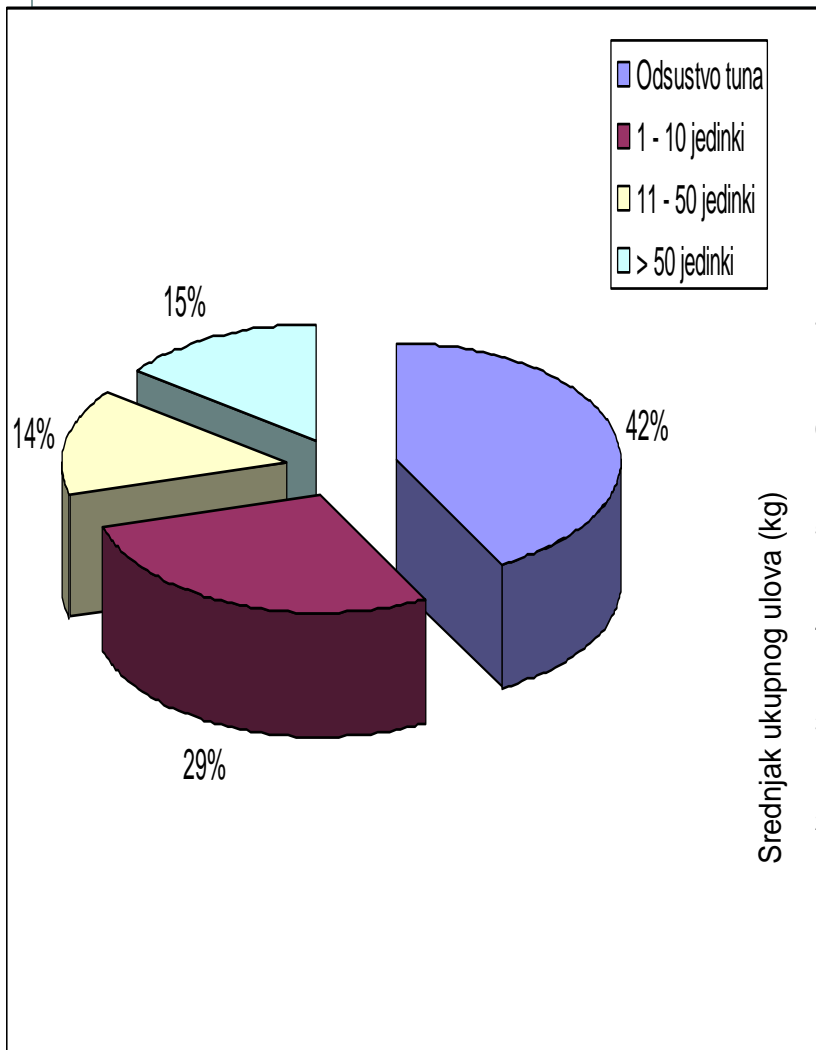
Štete na ribolovnim alatima za ulov sitne plave ribe



% udio ometenosti ribolova uslijed vremenskih nepogoda ili prisutnosti tuna



Učestalost pojave predatora i učinkovitost ulova sitne plave ribe u promatranom razdoblju (srpanj – prosinac 2011)



Zaključna razmatranja



- **Istraživanja pouzdano ukazuju da je tuna glavni predator na sitnu plavu ribu, te da je ona glavni uzročnik ometanja ribolovnih operacija; tune se pojavljuju tijekom početnog agregiranja sitne plave ribe pod svjetlom, a prisutne su tijekom same operacije zaokruživanja i izvlačenja ulova**
- Štete na ribolovnim alatima uslijed interakcije s tunama mogu se izraziti u zamjenskom materijalu potrebnom za krpanje mreža i uloženom radu
- **Zapisi na ehogramima i video zapisi po prvi put daju jasan uvid u izraženi predatorski instinkt i specifično ponašanje tuna tijekom predacije.**

Zaključna razmatranja (2)



- **Dokumentiran je i “strateški odgovor” sitne plave ribe na predaciju kojega karakterizira disperzija plova i bježanje prema dnu**
- **Evidentirana su, i dokumentirana znatna oštećenja na mrežama plivaricama, što osim materijalne štete zahtjeva i ne mali dodatni trud ribara na saniranju nastalih oštećenja**
- **Daljnja istraživanja i praćenja interakcije tuna i sitne plave ribe trebala bi se nastaviti s ciljem utvrđivanja eventualnih sezonalnih promjene ponašanja predatora i plijena (npr. proljetno/ljetni aspekt) te daljni napor u kvalifikaciji i kvantifikaciji šteta po uspješnost obavljanja ribolova na sitnu plavu ribu**

Zahvaljujem na pozornosti



Još trenutak, molim !



Animacija:

- tune tijekom završne operacije izvlačenja sitne plave ribe -



31102011112.mp4