

Module 2

BROTTKAST TEGUNDA VIÐ FISKVEIÐAR OG TILLÖGUR UM AÐFERÐIR TIL ÚRLAUSNA

Tatjana Dobroslavić, PhD, Assoc. Prof.

Prof. Vlasta Bartulović, PhD

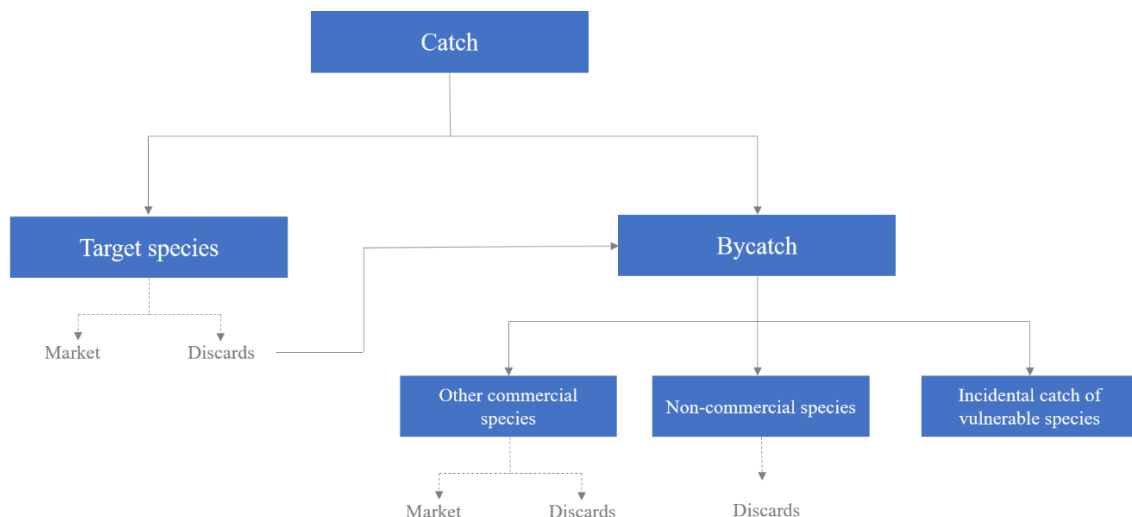
University of Dubrovnik, Croatia

Samantekt

Brottkast, sá hluti aflans sem ekki er geymdur um borð og getur falið í sér marktegundir eða aðrar nytjategundir og aðrar tegundir sem ekki þykja hagkvæmar til nýtingar, sem er hent dauðum eða lifandi í sjóinn, er vandamál um allan heim. Umfang brottkasts er mismunandi eftir svæðum, tegundum og veiðum vegna lagaskyldra eða efnahagslegra hvata, skemmda á fiski eða banna við að veiða þessar tegundir. Fjöltegunda/fjölveiðarfæraveiðar í Miðjarðarhafi hafa í för með sér mikla breytileika í afla, marktegundum, flokkunaraðferðum og brottkastssamsetningu, bæði landfræðilega og meðal mismunandi veiðarfæra. Brottkast er mjög mismunandi eftir veiðiaðferðum og landsvæðum. Togarar eru með langhæsta brottkastið en öll önnur veiðarfæri eru með mun lægri hlutfall. Hentur fiskur fer eftir fiskiskipaflota og veiðiaðferðum, en jafnvel innan sama fiskiskipaflota er mikill munur á brottkasti eftir marktegundum eða árstíðum. Góð fiskveiðistjórnun þar sem lögð er áhersla á að draga úr brottkasti krefst skilnings á því hvernig fiskveiðar virka og að þeir séu meðvitaðir um tækifæri sjómanna til að draga úr brottkasti með auknu vali tegunda í afla fyrir tilstilli betri veiðarfæra. Það eru nokkrar lagalegar takmarkanir á veiðum, helstu beinu takmarkanirnar eru: Veiðarfæratakmarkanir, tímabundnar veiðarfæralokanir, löndunarbann á undirmálsfiski, brottkastsbann - löndunarskylda. Í ljósi skorts á upplýsingum um brottkast er mikilvægt að koma á fót og innleiða alhliða eftirlits- og stjórnunarkerfi til að tryggja að farið sé að reglum sem og safna fullnægjandi gögnum fyrir vísinda- og stjórnunarupplýsingar.

1. INNGANGUR

Brottkast, sá hluti aflans sem ekki er geymdur um borð, sem getur falið í sér marktegundir eða aðrar tegundir sem ekki þykja hagkvæmar til nýtingar, sem skilað er dauðum eða lifandi í sjóinn, er alþjóðlegt vandamál. Á heimsvísu er áætlað að á um 7 til 10 milljónum tonna af fiskveiðiafla sé hent árlega. Umfang brottkasts er mismunandi eftir svæðum, tegundum og veiðum. Það eru nokkrar ástæður fyrir því að sjómenn stunda brottkast: lagalegar skyldur (t.d. lágmarks löndunarstærðir, tegundakvóti uppurinn) eða efnahagslegir hvatar (t.d.: lítið eða ekkert markaðsvirði), fiskur skemmist eða bann er við veiðum á þessum tegundum (Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, 2023). Meðafli, sem felur í sér brottkast og tilfallandi veiðar á viðkvæmum tegundum, er sóun á náttúruauðlindum; frá vistfræðilegu sjónarhorni hefur það neikvæð áhrif á vistkerfi hafsins og veldur breytingum á fæðukeðjum lífríkja og búsvæða, sem ógnar sjálfbærni núverandi fiskveiða (FAO, 2019).



Mynd 1. Mismunandi þættir aflans samkvæmt skilgreiningu GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF) (FAO, 2019)

Frá sjónarhóli stjórnenda er vandamálið að uppfylla samtímis bæði félagshagfræðileg og líffræðileg markmið og þróa viðeigandi árangursvísa til að mæla framfarir í átt að þessum markmiðum; frá sjónarhóli sjómanna felur þetta í sér aukna vinnu og kostnað (Damalas, 2015).

Rannsóknir á brottkasti voru af skörnum skammti fyrir 2000 en miklar framfarir hafa orðið á undanförunum árum eftir

- stofnun vistkerfisnálgunar í fiskveiðum (EAF) sem samþættar stjórnunarnálganir sem taka tillit til alls vistkerfisins

- innleiðingu gagnaöflunarreglugerðar ESB og önnur frekar slitrótt og sundurslitin innlend verkefni fyrir lönd utan ESB (Tsagarakis o.fl., 2014).

Fiskveiðar Evrópusambandsins (ESB) bera ábyrgð á nokkuð miklu brottkasti vegna ósértækrar veiðitækni, óhóflegrar veiðiálags og tegundadreifingar (Damalas, 2015).

Hvers vegna er brottkast vandamál?

Brottkast nytjategunda og annarra tegunda er flókið og margþætt mál. Brottkast hefur yfirleitt í för með sér skerðingu á veiðimöguleikum og getur haft neikvæðar afleiðingar fyrir stofna, vistkerfi og lífríki hafsins. Þær auka breytingar á vistfræði og fæðukeðjur með því að búa til aukið magn fæðu í gegnum dauða fiska eða fiska sem hugsanlega lifa ekki af eftir sleppingu, breyta hlutfallslegu magni bráða og rándýra og valda frekari víxlverkunum milli tegunda (t.d. hrætu lífverur á hafsbotni og stofnar sjófugla, sjávarspendýr, hákarlar). Sérstaklega í djúpsjávarumhverfi þar sem fæða er af skornum skammti eykur inntak lífrænna efna frá brottkasti fjölbreytni botndýrasamfélaga á staðbundnum svæðum. Aftur á móti geta tegundir með lágan brottkastsdauða á svæðum þar sem veiðar eru miklar aukist og breytt tengslum vistkerfa (FAO, 2019).

2. FISKVEIÐAR Í MIÐJARÐARHAFI

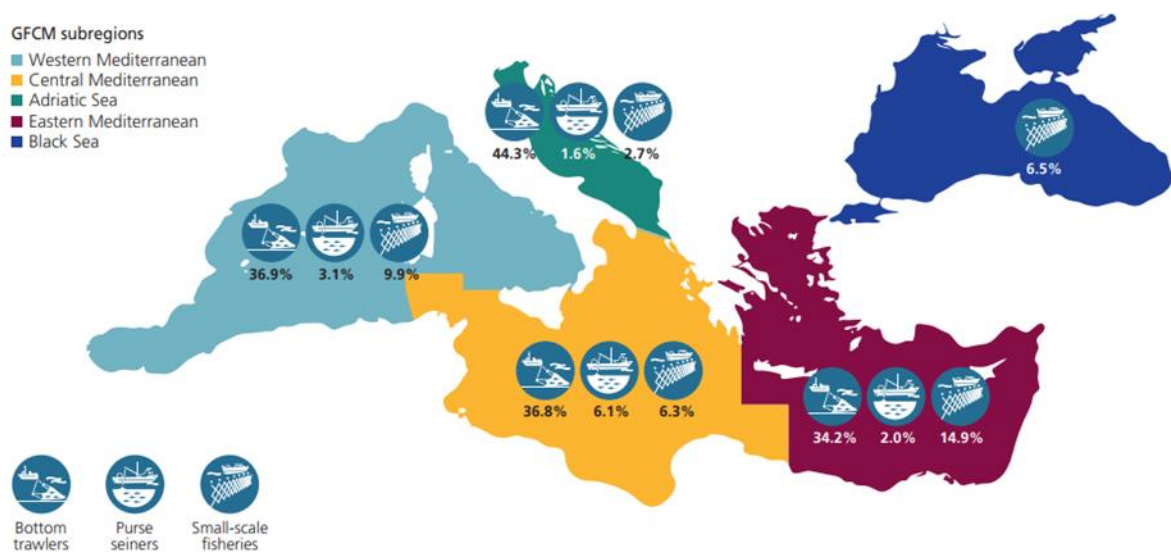
Hálflokuð vatnasvæði hýsa fjölda viðskiptalega mikilvægra tegunda, oft landað með fjöltegundaveiðum sem nýta margs konar botn- og uppsjávarfiska, lindýra- og krabbastofna. Stofnarnir eru samnýttir af nærliggjandi iðnaðar-, hálf-iðnaðar- og smábátaútgerðum mismunandi landa, sem undirstrikar nauðsyn samvinnu um vísindalega stjórnun sameiginlegra auðlinda (FAO, 2022).

Það eru næstum 800 mismunandi tegundir fiska í Miðjarðarhafinu (www.fishbase.com). Um 74.200 fiskiskip stunda útgerð í Miðjarðarhafi. Af heildarflotanum eru 82% smáskip, 8% botntogarar, snurpubátar og uppsjávartogarar eru báðir með 5%. Tyrkland, þar á eftir Túnis, Grikkland og Ítalía, eru 59% af heildar fiskiskipaflotanum miðað við fjölda skipa. Miðað við framleiðsluhlutdeild eftir flotaflokkum lönduðu snurfubátar og uppsjávartogarar 54% af heildar svæðisafla, næst á eftir togurum (21%) og smáskipum (15%) (FAO, 2022).

Almennt séð leiða fjöltegunda/fjölveiðarfæraveiðar í miðjarðarhafsveiðum til veiða sem eru mjög fjölbreyttar bæði landfræðilega og meðal mismunandi veiðarfæra hvað varðar afla, marktegundir, flokkunaraðferðir og samsetningu brottkasts. Fjölbreytileiki sjávarumhverfis,

sérhæfni margra veiðarfæra, veiðar á mörgum tegundum og fjölbreytt úrval menningareinkenna geta haft áhrif á og greint mynstur brottkasts í vatnasvæðum (Tsagarakis o.fl., 2014).

Brottkastshlutfall er mjög mismunandi eftir veiðiaðferðum og landsvæði (mynd 2). Togarar eru með langhæsta brottkastshlutfallið, á bilinu 34 til 44 prósent á svæðinu. Allar aðrar veiðarfærategundir sýna mun lægra hlutfall, allt frá litlum uppsjávarnótum (< 6 prósent) til botnlína (6–7 prósent) og uppsjávarlína (< 1 prósent). Brottkastshlutfall í litlum fiskveiðum er á bilinu 3 til 15 prósent (FAO, 2022).



Mynd 2. Brottkastshlutfall botnvörpuskipa, nótaskipa og smábátaveiða eftir GFCM undirsvæðum (FAO, 2022)

Helstu ástæður brottkasts í Miðjarðarhafi eru efnahagslegar og reglutengdar:

- skortur á viðskiptavirði/eftirspurn fyrir sumar tegundir (efnahagslegt)
- lágt verðmæti tegunda af löglegrri stærð sem er hent til að spara pláss og ís fyrir aðrar verðmætari tegundir (efnahagslegt)
- fiskur sem nær ekki lágmarks löndunarstærð (reglutengt)

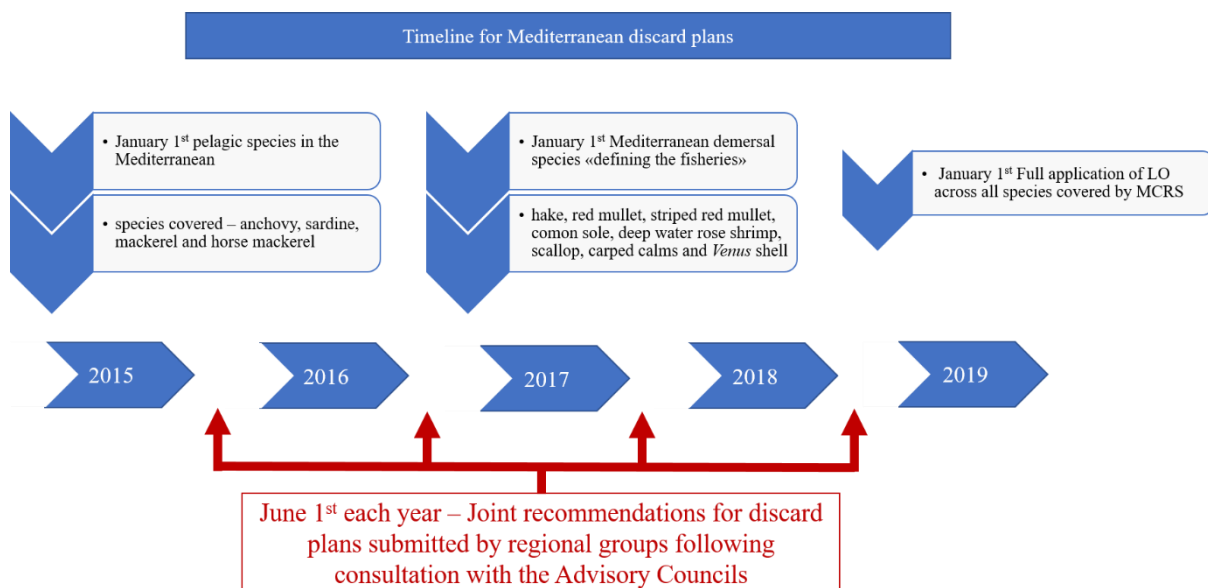
Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (EB) hefur bent á „brottkastsvandamálið“ sem orsakavald lélegrar efnahagslegrar frammistöðu og mikilvægan þátt í starfsemi vistkerfa hafsins (grænbók framkvæmdastjórnarinnar um umbætur á CFP—COM 2009/163 final). Skref í átt að því að uppræta þennan vanda, endurbætta sameiginlega sjávarútvegsstefnan (CFP—

ESB reglugerð 1380/2013) innleiddi skyldu til að landa öllum afla. Þetta felur í sér grundvallarbreytingu í stjórnunaraðferðinni við fiskveiðar ESB, þar sem skipt er úr eftirliti með löndun yfir í aflaeftirlit (Damalas, 2015).

3. DISCARD SPECIES IN MEDITERRANEAN FISHERIES

Markmið löndunarskyldunnar (LO), umbætur sem kynntar eru með sameiginlegri fiskveiðistefnu, eru að draga úr brottkasti með því að hvetja fiskveiðimenn til að stunda sértækari veiðar og forðast óæskilegan afla og með því forðast soun auðlinda. Það krefst því hegðunarbreytingar frá greininni í átt að sértækari vinnubrögðum til að ná árangri í að draga úr brottkasti og óæskilegum afla. Löndunarskylda var tekin upp fyrir allan afla af tegundum sem eru háðar aflatakmörkunum og, í Miðjarðarhafi, fyrir afla tegunda sem falla undir lágmarksviðmiðunarstærð (MCRS) (einungis blauggatúnfiskur og sverðfiskur eru undir ströngum leyfilegum heildarafla/aflamarki og er stjórnað af Alþjóðanefndinni um verndun Atlantshafstúnfisks - ICCAT). Gildir þetta um öll skip ESB sem stunda veiðar á hafsvæði sambandsins og úthafinu. LO tók gildi smám saman, frá og með 2015, með fullri innleiðingu í janúar 2019.

Mynd 3 sýnir tímaröð skrefa í innleiðingu LO og afhendingu sameiginlegra tilmæla og brottkastsáætlana í Miðjarðarhafi (Spedicato o.fl., 2022).



Mynd 3. Tímalína framkvæmdar löndunarskyldunnar og sameiginlegra ráðlegginga um brottkastáætlanir (Miðjarðarhaf) (Spedicato o.fl., 2022)

Fyrir stofna sem stjórnað er með eftirliti með afkomu fiskveiða, þ.e. leyfilegur heildaraflí (TAC), nemur brottkasti markaðsafla í aflamarki. Þessi skilyrði eiga við um marga stofna í norðurhöfum ESB þar sem LO hefur í för með sér sterkan hvata til að taka upp tæknilegar lausnir sem og að velja veiðisvæði og árstíðir sem gera kleift að draga úr veiðum á undirmálstegundum og öðrum óæskilegum tegundum. Rökin fyrir því að innleiða LO eru óljósari fyrir svæði þar sem stjórnunin byggist aðallega á veiðistjórnun frekar en aflamarki, eins og Miðjarðarhafi ESB (Celić o.fl., 2018).

Tilfelli Miðjarðarhafsins er öðruvísi vegna þess að brottkast tegunda sem reglubundið er er tiltölulega lítið og ákvörðunarstaður fiskafra undir lágmarksviðmiðunarstærð (MCRS) er takmarkaður og útilokar sölu til manneldis. Þessi munur útskýrir að innleiðing LO á Miðjarðarhafi hefur aðallega verið unnið með því að nota sveigjanleikatól eins og lágmark og undanþágur fyrir lífseiga stofna (Spedicato o.fl., 2022).

LO fyrir tegundir með MCRS gæti haft mjög mikil áhrif eins og:

- rýrnun vistkerfis sjávar vegna lífmassataps
- skerðing á gangverki fæðuvefsins af völdum áhrifa á stofna hræta
- frekara vinnuálag og innviðakostnaður sjómanna
- aukning á ólöglegum mörkuðum fyrir afla í undirstærð (Sardà et al., 2015).

3.1. Botntogarar

Eins og áður hefur verið nefnt eru togarar með langhæsta brottkasthlutfallið á Miðjarðarhafssvæðinu. Togveiðar í Miðjarðarhafi eru fjöltegundaveiðar án skýrt skilgreindra marktegunda. Yfir 100 tegundum er hent að öllu leyti eða að hluta og löndun sumra tegunda (t.d. lýsings, *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758)) inniheldur oft undirmálsfisk (þ.e. smærri en lágmarksviðmiðunarstærð til nýtingar í manneldi) vegna lélegrar sérhæfni í togveiðum við Miðjarðarhafið og dræmrar markaðseftirspurnar um þennan hluta aflans (Tsagarakis o.fl., 2018). Helstu nytjategundir sem botnvörpuveiðiskip í Miðjarðarhafi og Svartahafi miða við eru taldar upp í töflu 1 ásamt gögnum sem liggja fyrir um brottkasthlutfall helstu nytjategunda sem botnvörpuskip í Miðjarðarhafi miða við (FAO, 2022).

Tafla 1. Brottkasthlutfall fyrir helstu nytjategundir sem botnvörpubátar miða á eftir GFCM undirsvæði (FAO, 2022)

Tegund	i (%)	ii (%)	iii (%)	iv (%)
Risarækja (<i>Aristaeomorpha foliacea</i>)	0.03	0.20	-	-
Rækja (<i>Aristeus antennatus</i>)	0.48	0.10	-	-
Djúpsjávarrækja	-	-	-	0.80
Bogue (<i>Boops boops</i>)	83.27	36.45	86.77	47.35
Evrópskur Lýsingur (<i>Merluccius merluccius</i>)	9.80	7.80	6.09	9.20
Eggbobbi (<i>Mullus barbatus</i>)	4.26	1.02	14.20	0.46
Surmullet (<i>Mullus surmuletus</i>)	6.81	0.83	13.67	0.21
Noregs Humar (<i>Nephrops norvegicus</i>)	1.48	2.88	2.23	3.21
Common pandora (<i>Pagellus erythrinus</i>)	28.55	63.23	55.15	11.55
Djúpsjávarrósarækja (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	4.79	9.50	8.61	7.38
Miðjarðarhafs Hrossamakríll (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	54.65	93.90	67.23	-
Atlantshafs Hrossamakríll (<i>Trachurus trachurus</i>)	76.92	68.34	56.32	-
Jack Hrossamakríll (<i>Trachurus spp</i>)	-	-	-	9.11

(i) Vestur Miðjarðarhafi; (ii) Miðjarðarhafi; (iii) Adríahafi; (iv) Austur Miðjarðarhafi

Fyrir *Merluccius merluccius*, *Nephrops norvegicus*, og *Parapenaeus longirostris* er brottkasthlutfall minna en 10%. Fyrir *Mullus barbatus* og *Mullus surmuletus*, hefur hlutfall brottkasts verið á bilinu 4 til 14% í vestanverðu Miðjarðarhafi og Adríahafi. Fyrir *Pagellus erythrinus*, er hlutfall brottkasts mjög mismunandi, allt frá 11,55% í austurhluta Miðjarðarhafs til 63,23% í Miðjarðarhafi. Aukategundir eins og *Boops boops*, *Trachurus* sp. og litlu uppsjávartegundirnar *Engraulius encrasicolus* og *Sardina pilchardus* hafa mjög hátt brottkastshlutfall, fer iðulega yfir 40% í flestum skráningum og nær stundum allt að 94%. Þrjár algengustu tegundirnar í trollveiðum togara, *Galeus melastomus*, *Scyliorhinus canicula*, og *Etmopterus spinax*, hafa brottkastshlutfall yfir 70%. (FAO, 2022).

3.2. Nótaveiðar

Í nótaveiðum eru *Engraulius encrasicolus*, *Sardina pilchardus* og *Sardinella aurita* marktegundirnar og brottkast er mjög lítið, innan við 6%, sem þó er mikið þegar lítið er til magns uppsjávarfisks sem nótabátar veiða. Tegundir utan markhóps eru t.d. *Scomber* spp.,

Trachurus spp. og *Boops boops* sem eru í undirstærð eða hafa ekkert efnahagslegt gildi á tilteknu tímabili (FAO, 2022)

3.3. Línuveiðar

Við línuveiðar er brottkast lágt, á bilinu 2,7 til 14,9% af heildarafla. Það fer eftir mörgum þáttum, eins og þeim búnaði sem notaður er og stöðu á markaðnum. Brottkast á uppsjávartogurum er á bilinu 6 til 19%, fyrir uppsjávarskip frá 0 til 1% og fyrir botnlínuskip frá 6 til 7% (FAO, 2022).

3.4. Eiginleikar helstu nytjafisktegunda sem botnvörpubátar miða á eftir GFCM undirsvæði

Í ljós kom að mesta brottkastið á sér stað í togaraafli og samhliða eru það marktegundir sem eru stærsta hlutfallið af heildar brottkasti sem mælst hefur. Samkvæmt töflu 1 eru þessar tegundir sem hér segir:

Boops boops nær iðulega um 20 cm lengd og finnst á landgrunninu með mismunandi botni eða í stranduppsjávarfiski (www.fishbase.org). Hann er efnahagslega mikilvægur fiskur sem er mikið veiddur í Miðjarðarhafi (Katsanevakis o.fl., 2010; Monteiro o.fl., 2006) og veiðist oft ásamt öðrum uppsjávartegundum (Dahel o.fl., 2019). Hún er algengasta tegundin allt árið um kring á sumum staðbundnum mörkuðum (El-Okda, 2008), en hefur einnig takmarkað viðskiptalegt gildi á sumum svæðum (Massaro, 2012).

Merluccius merluccius er botnfiskur með algenga lengd 45 cm. Fullvaxta heldur hann sig nálægt botninum á daginn en syndir frá botninum á nóttunni. Mjög markaðssett tegund og vinsæll matfiskur og þykir mjög viðkvæm (www.fishbase.org).

Mullus barbatus heldur sig á landgrunninu á moldríkum, sandkenndum eða malarkenndum jarðvegi og er stærð hans venjulega um 20 cm. Það þykir ekki vera hætta á ofveiði á þessari tegund og hún er í miðlungs verðbili (www.fishbase.org).

Mullus surmuletus kemur fram á fullorðinsstigi á grófum grunni en einnig á mjúkum botni. Algeng lengd þessarar tegundar er 25 cm. Hún þykir mjög verðmæt og er í miðlungs veiðihættu (www.fishbase.org).

Pagellus erythrinus hefur algenga lengd um 25 cm, tegundina er að finna við strendur, á ýmsum botni og færir sig til dýpri svæða á veturna. Hún er í meðallagi viðkvæm fyrir veiðum og miðlungs verðmæt (www.fishbase.org).

Trachurus mediterraneus algeng lengd er um 30 cm, fullvaxta heldur tegundin sig yfirleitt nálægt botni, stundum í yfirborðsvatni, hún er uppsjávarfiskur og ferðast saman í stórum torfum. Er í meðallagi viðkvæm fyrir veiðum og hefur lágt verðmæti (www.fishbase.org).

Adult *Trachurus trachurus* myndar stóra stofna í strandsvæðum með sandundirlagi. Venjulega er lengd tegundarinnar um 22 cm. Það fæst meðalverð fyrir hana á markaði en hún þykir mjög viðkvæmt fyrir veiðum (www.fishbase.org).

Það hafa aðeins örfáir tegundalistar verið unnir vegna brottkasts sökum þess að ekki er kerfisbundið virkt eftirlit, sérstaklega fyrir tegundir sem falla ekki undir löndunarskyldutillskipunina, sjá Töflu 2 sem sýnir lágmarksviðmiðunarstærð verndar í ESB (MCRS, viðauki IX, A-hluti við reglugerð EB nr. 2019/1241) og úr tyrknesku fiskveiðireglugerðinni (Óþekktur, 2020).

Tafla 2. Lágmarks viðmiðunarstærð friðunar fyrir ESB (viðauki IX Miðjarðarhafs HLUTI A) og úr tyrknesku fiskveiðireglugerðinni (Óþekktur, 2020)

LÁGMARKS FRIÐUNARVIÐVIÐUNARSTÆRÐIR	
Tegund	Stærð
Evrópskur hafbarri (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	25 cm
Annular sea bream (<i>Diplodus annularis</i>)	12 cm
Sharpsnout sea-bream (<i>Diplodus puntazzo</i>)	18 cm
White sea-bream (<i>Diplodus sargus</i>)	23 cm
Two-banded sea-bream (<i>Diplodus vulgaris</i>)	18 cm
European anchovy (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	9 cm ⁽¹⁾
Groupers (<i>Epinephelus</i> spp.)	45 cm
White grouper (<i>Epinephelus aeneus</i>)	50 cm*
Stripped sea-bream (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	20 cm
Lýsingur (<i>Merluccius merluccius</i>)	20 cm
Red mullets (<i>Mullus barbatus</i>)	11 cm; 13 cm*
Surmullet (<i>Mullus surmuletus</i>)	11 cm*
Spanish sea-bream (<i>Pagellus acarne</i>)	17 cm
Kólguflekkur (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	33 cm
Common Pandora (<i>Pagellus erythrinus</i>)	15 cm
Common sea bream (<i>Pagrus pagrus</i>)	18 cm
Blákarpi (<i>Polyprion americanus</i>)	45 cm
Evrópusardína (<i>Sardina pilchardus</i>)	11 cm ⁽²⁾ , ⁽⁴⁾
Markíll (<i>Scomber</i> spp.)	18 cm
Atlantshafsmakríll (<i>Scomber scombrus</i>)	20 cm*
Common sole (<i>Solea vulgaris</i>)	20 cm
Gullflekkur (<i>Sparus aurata</i>)	20 cm

Hrossamakríll (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	15 cm; 13 cm*
(<i>Trachurus trachurus</i>)	
Noregs Humar (<i>Nephrops norvegicus</i>)	20 mm CL ⁽³⁾
	70 mm TL ⁽³⁾
Humar (<i>Homarus gammarus</i>)	105 mm CL ⁽³⁾
	300 mm TL ⁽³⁾
Suðrænn svipuhumar (Palinuridae)	90 mm CL ⁽³⁾
Deep water rose shrimp (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	20 mm CL ⁽³⁾
Scallop (<i>Pecten jacobaeus</i>)	10 cm
Carpet Clams (<i>Venerupis</i> spp.)	25 mm
Venus shells (<i>Venus</i> spp.)	25 mm; 30 mm*

(*) MCRS úr tyrknesku fiskveiðireglugerðinni.

(1) Aðildarríkjum er heimilt að breyta lágmarksviðmiðunarstærð varðveislú í 110 sýni á hvert kg.

(2) Aðildarríkjum er heimilt að breyta lágmarksviðmiðunarstærð varðveislú í 55 sýni á hvert kg.

(3) CL — skel lengd; TL — heildarlengd.

(4) Þessi lágmarksviðmiðunarstærð verndar á ekki við um sardínur sem landað er til manneldis ef þær eru veiddar með skipsnót eða landnót og eru leyfðar í samræmi við landsákvæði sem sett eru í stjórnumaráætlun eins og um getur í 19. gr. reglugerðar (EB) nr. 1967/ 2006, að því tilskildu að viðkomandi stofn sardínu sé innan öruggra líffræðilegra marka

Brottkastfiskur fer eftir fiskiskipaflota og veiðiaðferðum, en jafnvel innan sama fiskiskipaflota er mikill munur á brottkastfiski eftir marktegundum og árstíðum (Oro & Ruiz, 1997).

Í togveiðum í tyrkneskri lögsögu eru dæmi um að mesta brottkastið samanstandi af hákarlategundum sem þrífast vel á dauðum fisk vegna mikilla veiða og brottkasts, s.s. *Glaucostegus cemiculus*, *Mustelus mustelus*, *Dasyatis pastinaca*, *Gymnura altavela*. Einnig inniheldur hátt hlutfall af lönduðu brottkasti flökkutegundir frá Rauðahafinu, svo sem *Saurida lessepsianus* og *Nemipterus randalli*. *Equulites klunzingeri* og *Champsodon nudivittis* greindust einnig í miklu magni (Daylan, 2020). Að sögn sjómanna voru þær fisktegundir sem oftast var hent í trillunetaveiðum sem stundaðar voru við Mallorca frá janúar til júlí eftirfarandi *Torpedo marmorata*, *Scorpaena porcus*, *Dasyatis pastinaca* og *Dactylopterus volitans* (Gil et. al., 2018). Brottkast frá botnvörpuveiðum í austurhluta Miðjarðarhafs samanstóð aðallega af *Coelorinchus caelorhincus*, *Hymenocephalus italicus*, *Nezumia sclerorhynchus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Chlorophthalmus agassizi* og *Galeus melastomus* (D'Onghia et al., 2003).

Sem dæmi um mikinn mun á fisktegundum í brottkasti sem borið hefur verið saman, eru tvær mismunandi kannanir bornar saman, önnur frá Iskenderun-flóa í Tyrklandi, gerð með togara, og hin frá Mallorca á Spáni, gerð með togarnót (tafla 3). Mikill munur er á tegundum brottkasts fisks og auk þess falla margar tegundanna ekki undir löndunarskyldutilskipunina, þannig að raunveruleg staða varðandi brottkast er illa þekkt.

Tafla 3. Samanburður á fisktegundum sem hent er á tveimur Miðjarðarhafssvæðum (Gi let al., 2018; Dalyan, 2020)

Tegundir	Iskenderun Flói	Miðjarðarhaf
----------	-----------------	--------------

	(Norð austur Levantine Haf) (Dalyan, 2020)	(Spánn) (Gil et al., 2018)
<i>Apterichtus caecus</i>	+	
<i>Arnoglossus grohmanni</i>	+	
<i>Arnoglossus thori</i>	+	
<i>Auxis rochei</i>		+
<i>Blennius ocellaris</i>	+	
<i>Bregmaceros nectabanus</i>	+	
<i>Cepola macrophthalmia</i>	+	
<i>Champsodon nudivittis</i>	+	
<i>Citharus linguatula</i>	+	
<i>Cynoglossus sinusarabici</i>	+	
<i>Dactylopterus volitans</i>		+
<i>Dasyatis marmorata</i>	+	
<i>Dasyatis pastinaca</i>	+	+
<i>Deltentosteus collonianus</i>	+	
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	+	
<i>Echelus myrus</i>	+	
<i>Echeneis naucrates</i>	+	
<i>Engraulis encrasicolus</i>	+	
<i>Equulites klunzingeri</i>	+	
<i>Glaucostegus cemiculus</i>	+	
<i>Gobius niger</i>	+	
<i>Gobius paganellus</i>	+	
<i>Jaydia queketti</i>	+	
<i>Jaydia smithi</i>	+	
<i>Labrus viridis</i>		+
<i>Lagocephalus guentheri</i>	+	
<i>Lagocephalus suezensis</i>	+	
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	+	
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	+	
<i>Leucoraja naevus</i>		+
<i>Mustelus mustelus</i>	+	
<i>Ostorhinchus fasciatus</i>	+	
<i>Oxyurichthys petersii</i>	+	
<i>Raja clavata</i>		+
<i>Raja miraletus</i>	+	
<i>Scorpaena porcus</i>		+
<i>Scyliorhinus canicula</i>		+
<i>Serranus hepatus</i>	+	
<i>Solea sp</i>		+
<i>Spicara smaris</i>	+	
<i>Synodus saurus</i>		+
<i>Torpedo marmorata</i>		+
<i>Torquigener flavimaculosus</i>	+	
<i>Trachinus draco</i>	+	
<i>Zeus faber</i>	+	

4. AÐFERÐIR TIL AÐ MINNKA BROTTKAST

Góð fiskveiðistjórnun þar sem lögð er áhersla á að draga úr brottkasti krefst skilnings á því hvernig fiskveiðar virka og að vera meðvitaður um getu sjómanna til að draga úr brottkasti með bættu vali veiðarfæra. Að auki geta taktískar ákvarðanir sjómanna um „hvar, hvenær og hvernig á að veiða“ gegnt lykilhlutverki í að draga úr brottkasti.

Mikilvægustu beinu takmarkanirnar eru:

1. Fishing gear restrictions

- Minimum (and sometimes maximum) mesh sizes
- Bans on the use of certain types of fishing gear, sometimes only in certain areas and at certain times
- The requirement to equip fishing gear in certain fisheries (shrimp) with fish selectors

2. Time-area-gear closures

- Sometimes they only apply to certain fishing gears
- Long term area closures (lasting years)
- Short term area closures (e.g. seasonal)
- Temporary area closures (These are imposed immediately based on observed small fish catches. They are valid for only one week at a time and usually cover small areas, often only a few km²)

3. Bans on landing undersized fish

- Minimum landing sizes have been established for many species. This is to reduce the catch of small fish, but of course leads to more discards.

4. Discard bans ⇔ Landing Obligations

- Discard bans for certain species have been in place for some time

*Arnaso, 2014

1. Veiðarfæratakmörkunir

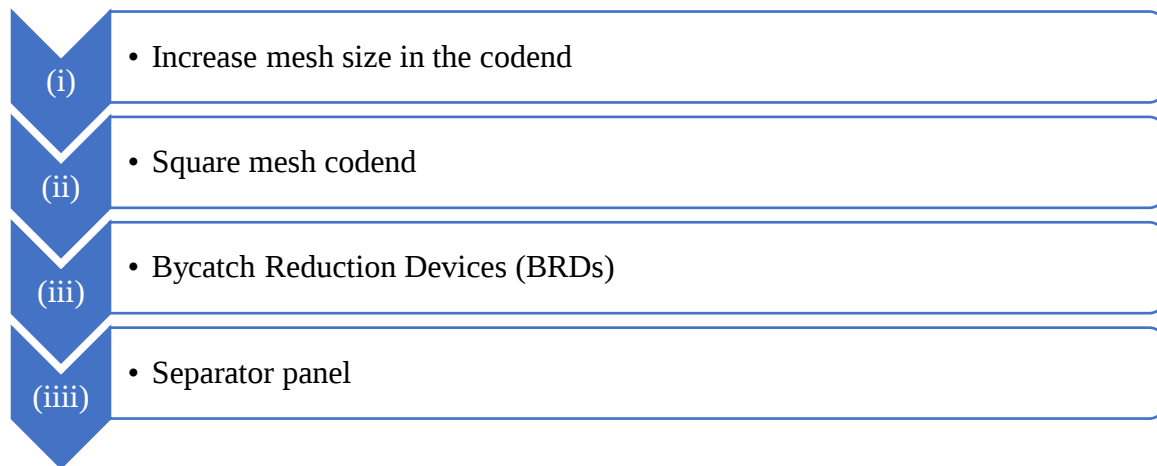
Veiðarfæri eru ekki fullkomlega sértæk; þau veiða almennt meira úrval tegunda og stærða en ætlað er. Það eru margir þættir sem hafa áhrif á hagkvæmni nóta og trilluneta. Þetta felur í sér hendingarhlutfall, gerð og þykkt tvinna, möskvastærð, tíma dags og tungláhrif. Sértækar

veiðarfæraveiðar hafa lengi verið notaðar sem stjórnumaraðgerð til að stuðla að sjálfbærri nýtingu fiskveiða í atvinnuskyni. Í Evrópusambandinu og mörgum öðrum lögsögum eru ráðstafanir byggðar á tækniforskriftum veiðarfæra sem notaðar eru. Til dæmis lágmarksmöskvastærð, hámarks tvinnuþykkt og notkun tækja eins og ferkantaðra möskvaborða og flokkunarrista í botnvörpuveiðum; bjálkastærð og fjölda dýpka í trollveiðum og dýptarveiðum; netahæð, lengd og hængingarhlutfall í netaveiðum; krókastærð, lögun og tegund beitu í línuveiðum; og er mælt fyrir um stærð og fjölda gildra í gildru- og keraveiðum (Ulhman o.fl., 2019).

Þessar tæknilegu verndunarráðstafanir með veiðarfærahömlum snerust yfirleitt um valhæfni eða að veiða eina tegund eða fáar tegundir. Venjulega var þetta aðalmarktegundin en í sumum tilfellum var um að ræða friðlýsta tegund en stundum einnig sjávarfugl eða spendýr. Með tilkomu löndunarskyldu ESB (LO) þarf að huga að sérhæfni veiðarfæra í tengslum við allar tegundir í þeim afla sem LO tekur til. Þróun veiðarfæra til að mæta einstökum áskorunum LO mun krefjast framlags frá sjómönnum, neta- og veiðarfæraframleiðendum, veiðarfæratæknifræðingum og fiskhegðunarfræðingum.

Sem dæmi má taka sérhæfni botnvörpuveiða, sem oft er sökuð um að hafa litla sérhæfni og vera fyrst og fremst aðal uppspretta brottkasts. Brottkast í togveiðum í Miðjarðarhafinu er afleiðing lítillar sértækni veiðarfæra, veiðiaðferða en einnig áhuga markaðarins á meðaflanum. Allt eftir árstíð eða veiðisvæði getur skyndileg aukning veiða í óhóflegu magni af verðlitlum tegundum leitt til mikils brottkasts. Vegna mikils fjölbreytileika tegunda í strandsjó og á landgrunninu getur brottkast orðið sérstaklega mikið fyrir strandvörpuveiðar. Þróun djúpsjávarveiða á skelfiski í úthafi (rauðrækja, humar) hefur einnig leitt til mikils brottkasts sem hefur áhrif á bæði tegundir sem ekki eru í atvinnuskyni og seiði nytjategunda. Afkoma brottkasttegunda getur líka beðið hnekki þó stór hluti krabbadýra sem endi í brottkasti geti lifað af.

Tæknilegar lausnir (Sacchi, 2008):



(i) Auka möskvastærð í nótum

Þetta er einfaldasta leiðin til að bæta valhæfni togara. Til dæmis, til að vernda lýsingsstofninn betur, ætti möskvastærðin að vera yfir 40 mm og vera um 60 mm til að ná 25 cm af fyrstu þroskalengd þessarar tegundar. Erfitt er að taka upp stærri möskvastærðir af sjómönnum þegar togarar nota sömu veiðarfærin til veiða bæði djúpsjávarrækju á umfram 400 m dýpi og lýsing á jaðri landgrunnsins og stundum á *Mullus barbatus* í grunnsævi.

Þegar kemur að fjöltegundaveiðum, þar sem nokkrar tegundir veiðast samtímis, er erfitt að reiða sig á möskvastærð eina og sér því net taka upp stórar og smáar tegundir án aðgreiningar. Þegar hefðbundin upphenging á spjöldum á dragnót leiðir það til þess að möskvarnir fara í tígullögun, sem hefur tilhneigingu til að lokast við togveiðar. Þessi skerðing á möskvastærð getur aukið togveiðarhraða og aflapunga, en takmarkar á móti valhæfni og veldur því að smærri fiskur sem annars slyppi óskaddaður hljóti meiriháttar meiðsli sem leiði til dauða.

Annað við fjöltegundaveiðar, þar sem nokkrar tegundir veiðast samtímis, þá er erfitt að treysta á möskvastærðina eina þar sem hentug stærð fer töluvert eftir tegundum stórum og smáum þar sem þær veiðast ekki jafnt í netin. Því þarf að gera upp á milli tegundar veiðarfæra, valhæfni og veiðitaps (Fiorentino and Ragonese, 2000).

(ii) Ferningslaga möskvi

Þetta valhæfnikerfi samanstendur af því að hengja netspjald meðfram möskvalínunni til þess að breyta tígullögun netsins í ferningaform og halda því stöðugt opnu. Miðað við niðurstöður hinna ýmsu rannsókna sem gerðar hafa verið í Miðjarðarhafinu gefur notkun á 40 mm ferhyrnum möskva vöggv óneitanlega kosti fyrir flestar Miðjarðarhafstegundir og lífríkið þar sem hann heldur ekki minni fiski en venjulegur tígulmöskva. af sömu stærð.

Rannsóknir þessar benda einnig til þess að strax eftir innleiðingu myndi afli á móti nýliðun (Y/R) lýsings, sem er ein helsta tegundin sem verður fyrir áhrifum, minnka um allt að 20%, en innan fimm ára myndi Y/R þessarar tegundar hækka um meira en 50%. Með hliðsjón af almennum jákvæðum hliðum ferhyrnds möskva ákvað Evrópuráðið í reglugerð sinni um ráðstafanir til sjálfbærrar stjórnnun fiskveiðiauðlinda í Miðjarðarhafi að samþykkja hana sem helstu tæknilausnina til að bæta valhæfni botnvörpu.

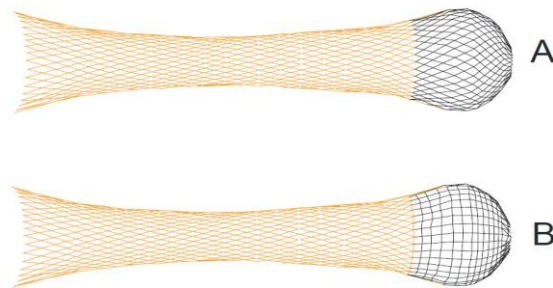


Fig. 3. Traditional diamond mesh codend (A) and square mesh codend (B).

Mynd 3. Hefðbundinn tígulmöskvapoki (A) og ferhyrndur möskvapoki (B) (frá Sacchi, 2008)

(iii) Meðaðlaminnkunartæki (BRDs)

BRDs eru önnur áhugaverð leið til að sleppa lifandi meðaðla sem og smáfiskum og stærri friðuðum tegundum. Þeir takmarka yfirferð óæskilegs meðaðla og beina honum út um einhvers konar undankomuholu eða útgönguleið. Þær eru venjulega settar fyrir aftan trollið og samanstanda af flokkunarrist sem beinir meðaðla í undankomugildru sem fest er annaðhvort efst eða á botn trollsins, allt eftir hegðun tegundarinnar sem sleppt er og veiðiskilyrðum.

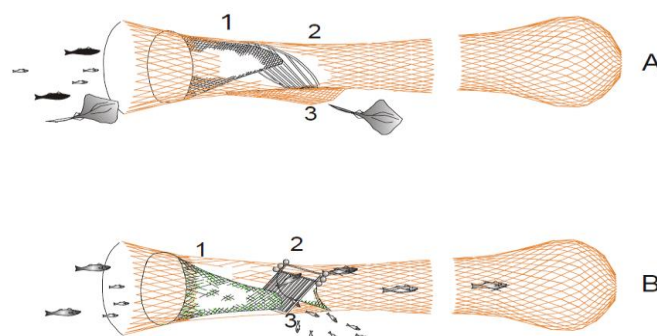


Fig. 4. BRDs "Super shooter" for the escape of large specimens such as rays and turtles (A) and "Dejupa" (from Ercoli *et al.*, 1997) for the escape of juveniles (B); funnel (1), sorting grid (2), escape panel (3).

Mynd 4. BRDs “Super shooter” til að sleppa stórum eintökum eins og skötu og skjaldbökur (A) og “Dejupa” fyrir flóttu seiða og smáfiska (B); trekt (1), flokkunarrist (2), flóttaspjald (3) (frá Sacchi, 2008)

(iv) Skiptispjald

Þetta er annað sértækni kerfi sem byggir á hegðunarmun milli tegunda. Dæmigerða hönnun er að finna í mörgum rækjuveiðum og samanstendur af einu spjaldi sem er dreift lárétt með því að skipta öllu eða hluta trollsins í tvö stig. Sértækni ferlið verður með því að nota möskva í efri hluta netsins, nógu stóra til að ungfiskur geti sloppið út. Hins vegar er staðsetning og staða þessa nets mikilvæg fyrir skilvirkni þessa kerfis.

Þrátt fyrir að þessi sértæku búnaður veiti sjávarútveginum augljóslega efnahagslegt gildi til lengri tíma, geta sjómenn verið tregir til að taka upp slík tæki og halda því fram að slík tæki leiði til taps á tegundum og tekjum í atvinnuskyni, sérstaklega á grunnsævi og sumum svæðum á landgrunninu.

2. Tíma-Svæða-Veiðarfæra lokanir

Þetta eru stjórnunarlausnir sem miða að því að vernda seiði, ræktendur nytjastofna eða verndaðra tegunda þegar þau eru sérstaklega mörg og í útrýmingarhættu. Markmiðið er að banna ágengustu veiðarfærin frá viðkvæmum svæðum í takmarkaðan tíma. Kosturinn við þessar mest ágengu stjórnunarráðstafanir er að þær eru mjög sveigjanlegar og koma ekki í veg fyrir fiskveiðar, en þær hafa líka nokkra ókosti, svo sem aukið veiðiálag á nálægum svæðum og erfiðleikar við framkvæmd skilvirks eftirlits. (Sacchi, 2008).

Staðbundin lokun er sannað fiskveiðistjórnunartæki um allan heim. Áður hefur svæðum verið varanlega lokað fyrir veiðum, til dæmis með stofnun sjávarverndarsvæða. Slíkar lokanir eru oft gagnrýndar af sjómönnum sem óviðeigandi, óhóflegar og ósannaðar. Árstíðabundinni lokun er einnig komið á af fiskveiðistjórnendum til að vernda tímabundna atburði eins og hrygningarsamstæður fyrir markvissari nýtingu. Lokun svæðis er beitt í strandhémuðum Miðjarðarhafsins samkvæmt staðbundnum verndunaráætlunum um hafsvæði (MPA) fyrir

strandveiðar (handverksveiðar). Ákveðin búsvæði eru einnig vernduð fyrir togveiðarfærum (Fishing Marine Reserves) til að vernda bæði viðkvæm og nauðsynleg búsvæði fiska, með sérstakri áherslu á seiði mikilvægra botnfisktegunda í atvinnuskyni. Bannað er að veiða með troll, dragnót, snurvoðarnót, bátsnót, strandnót eða álíka net yfir hafbeit, einkum *Posidonia oceanica* eða annað sjávarfang, og yfir kóralvaxin búsvæði og skelfiskbeð. Hins vegar, til þess að þessi ráðstöfun verði fullnægjandi, þarf að kortleggja þessi búsvæði á landgrunns- og hallasvæðum (með kortlagningu búsvæða á hafsbotni). Fyrir djúpsjávartegundir banna veiðireglur veiðar á minna en 1.000 metra dýpi. Auk þess má ekki stunda togveiðar innan 3 mílna frá landi eða á svæðum þar sem hafsbotn er undir 50 m dýpi. (Sacchi, 2008; Bailey et al., 2010).

Tímabundin lokun hefur venjulega verið innleidd í nokkrum löndum á tilteknu tímabili ársins (t.d. á nýliðunar- eða hrygningartímabilinu að vori eða hausti) sem hluti af staðbundnum stjórnunaráætlunum. Í reynd var einnig tekin upp fækkun á fjölda klukkustunda á dag, sem krefst þess að skip fari fyrir til hafnar til að hvíla sig í höfn á nóttunni (Bailey o.fl., 2010). Tímabundnar lokanir veiðisvæða krefjast þess að togveiðum verði algjörlega hætt í breytilegan tíma og getur það leitt til allt að 20% minnkunar á árlegri sókn (Demestre et al., 2008).

Árstíðabundnar lokanir eru almennt settar með það að markmiði að vernda stofnfiska á viðkvæmasta skeiði lífsferils þeirra, nýliðun. Lengd og árstíðabundin lokanir eru mismunandi eftir löndum og höfnum, allt frá 30 dögum upp í 5 mánuði. Rannsóknir benda til þess að lokun svæða fyrir togveiðum geti haft neikvæð áhrif á botndýrasamfélög ef það stuðlar að breytingu á togveiðum yfir á önnur svæði sem áður voru minna nýtt. Fræðilega séð felst lokun togveiðasvæða í Miðjarðarhafi í því að starfsemi flotans stöðvast algjörlega án þess að veiðiálag breytist yfir á önnur svæði. (Demestre et al., 2008).

3. *Bann við löndun undirmálsfisks*

Þetta var fyrsta stjórnunarráðstöfunin til að draga úr sértæknivandanum, einkum tengdum markaðssetningu ungfisks. Aðgerðir ættu að lagast að nýjum aðstæðum í veiðum og stöðu fiskistofna til að vernda tegundir sem eru í slæmu ástandi eða í útrýmingarhættu. Til dæmis, þar sem lýsingur telst stálpaður við 25 cm, er í reglugerð Evrópuráðsins lagt til að lágmarkslöndunarstærð lýsings verði aukin smám saman, úr 15 cm í 20 cm. Á hinn bóginn hefur lágmarkslöndunarstærð fyrir bláflekk (*Spondyliosoma cantharus*) verið aukin úr 25 í 33 cm vegna kynflökkugetu tegundinnar til að tryggja jafnvægi milli kynjanna. „Heildarbrót“

vísar til heildarútkasts, að teknu tilliti til tegunda sem eru í atvinnuskyni og ekki í atvinnuskyni sem og undirmáls brottkasts. Heildarbrottkast í Miðjarðarhafi er 18,6% af heildarafla. Undirmáls brottkast fer eftir styrk nýliðunar og svæði. Mjög lítið brottkast. tíðni sést á sumum svæðum, en hið gagnstæða á við á öðrum svæðum og tengist almennt miklum þéttleika seiða (Bellido Millán et al., 2014).

4. Bann við brottkasti ⇒ Löndunarskylda

Löndunarskylda (eða “brottkastsbann”) sem felst í nýrri sameiginlegri fiskveiðistefnu ESB bannar brottkast tegunda sem eru háðar aflatakmörkunum og þeim sem eru háðar takmörkunum á lágmarksstærð í Miðjarðarhafi. Löndunarskyldan var tekin upp árið 2015 og hefur verið að fullu í gildi síðan í janúar 2019. Markmið hennar er að útrýma brottkasti með því að hvetja útvegsmenn til að veiða meira og forðast óæskilegan afla. Brottkastabanninu og löndunarskyldunni ættu að fylgja aðrar ráðstafanir til að tryggja farsæla framkvæmd þeirra. Sumar þessara aðgerða fela í sér betra eftirlit með sókn, betri sérhæfni veiða, tímabundin aflatakmörkun fyrir viðkvæmar fiskstærðir og/eða svæði, skilvirka framfylgd og loks samkomulag sjávarútvegsins um að fara að reglum og reglugerðum. (Bellido Millán et al., 2014).

Reglur sem tengjast löndunarskyldu kveða á um að:

- öllum veiðum af tegundum sem stjórnað er með aflatakmörkunum (svo sem makríl) eða lágmarksstærð (svo sem ansjósu í Miðjarðarhafi) ætti að landa og reikna á kvóta fiskimanna.
- undirmálsfisk sem veiddur er og landaður ætti ekki að nota (seldur) til beinnar manneldis, heldur fyrir vörur eins og gæludýrafóður, fiskimjöl, lyf og fæðubótarefni
- samtökum framleiðenda ber skylda til að aðstoða félagsmenn sína við að finna viðunandi útsölustaði fyrir undirmálsafla án þess að stuðla að því að markaður myndist fyrir hann.
- ESB-ríkjum ber einnig skylda til að aðstoða fiskveiðimenn með því að liðka til fyrir geymslu á undirmálsfiski og finna mögulegar söluleiðir.

Mikil samvinna og samskipti milli ESB-landa, fiskveiðimanna, frjálsra félagasamtaka, vísindamanna, Evrópuþingsins, Fiskveiðieftirlitsstofnunar Evrópu (EFCA) og framkvæmdastjórnarinnar, hafa hjálpað til við að öðlast betri skilning á aðstæðum og áskorunum og leiðir til lausna sem tengjast löndunarskyldu (European Commission).

4.1. Brottkastsstjórnunaráætlanir fyrir fiskveiðar í Miðjarðarhafi

Brottkast á svæðinu er áætlað um 230.000 t eða 18,6% (13,3–26,8%) af aflanum (Tsagarakis et al., 2014). Rannsóknir á brottkasti ná hins vegar aðeins yfir lítinn hluta af heildarveiðum í Miðjarðarhafi, sem bendir til skorts á upplýsingum. Umtalsverður hluti aflans (litlir/óþroskaðir/ungfiskar) sem hefði átt að sleppa getur komið á markað ef nægur efnahagslegur hvati er fyrir „bónus“ tekjulind; svartur markaður hefur verið við lýði lengi. Á einhverjum tímamarki verða bæði stjórnendur og vísindamenn að viðurkenna að raunverulegt magn afla (löndun og brottkast) fyrir miðjarðarhafsveiðar ESB er óþekkt eins og er. Reglugerð (EB) nr. 1224/2009 krefst þess að “skipstjórar fiskiskipa bandalagsins skulu einnig skrá í veiðidagbók sína allt áætlað brottkast yfir 50 kg af lífþyngdarjafngildi að rúmmáli fyrir hvaða tegund sem er”. Dæmigert skip í Miðjarðarhafi (>80% minna en 12 m að lengd — flokkað undir strandveiðar í litlu mæli) mun sjaldan veiða 50 kg á dag af hverri tegund (Dalamas, 2015).

STECF (2013) benti á að skrár ESB-dagbókar tilgreindi einungis 0,06% af raunverulegu magni sem áætlað var úr vísindaferðum. Ennfremur komst Almenna fiskveiðinefndin fyrir Miðjarðarhafið að þeirri niðurstöðu eftir rýni gagnasöfnunar dagbóka í löndum Evrópusambandsins við Miðjarðarhafið (GFCM, 2009) að upplýsingar í dagbókunum þjáðist af fölsunum, rangfærslum, ófullnægjandi skráningu og vanhæfni.

Af ofangreindum ástæðum er nauðsynlegt að koma á fót og innleiða alhliða eftirlits- og stjórnunarkerfi til að tryggja að farið sé að reglum og safna fullnægjandi gögnum fyrir vísinda- og stjórnunarupplýsingaþarfir. Fyrstu samþykktu sameiginlegu ráðleggingarnar um áætlanir um brottkastsstjórnun voru sendar af aðildarríkjum ESB til endurskoðunar snemma árs 2014 (STECF, 2014).

- Svæðisbundin brottkastsstjórnunaráætlun ætti að vera byggð upp á þann hátt að hún taki á eftirfarandi atriðum:

Define fisheries, management units and timelines for implementation

Justify exemptions on the basis of high survivability

- species demonstrating high survival rates

Include provisions for the de minimis exemptions

Selectivity very difficult to achieve

- interpreted as a technical restriction where gears cannot be improved to become more selective

Disproportionate costs of handling unwanted catches

- increased crew costs due to sorting

Include provisions on documentation of catches

Fix minimum conservation reference sizes

- introduction of other more appropriate measures than the commonly applied Minimum Landing Size, e.g. size at maturity

*Arnaso, 2014

➤ Magn ólöglegs brottkasts úr tilteknu aflamagni má minnka með:

Increasing the landed price of fish that would otherwise be discarded

Reducing landing costs of fish that would otherwise be discarded

Reducing on-board processing and handling costs

Increasing the costs of discarding, e.g. by increasing the expected penalty of discarding

- Increased enforcement effort (monitoring etc)
- Increased penalties for discarding violations
- Less legal requirements for establishing that discarding violations occurred.
- Increasing the social stigma for discarding

*Amaso, 2014

➤ Hvatning til sértækari veiða:

Support the adoption of selective fishing methods

Support the installation of more selective fishing gear

Support the development of more selective fishing gear and of fish selectors specifically

Impose time-area-gear restrictions that promote more selective fishing

- Close fishing grounds when they have high density of small fish, etc.

Penalize the use of nonselective harvesting methods

- This can be done in many ways some of which may be taxes or other surcharges on the use of non-selective gear

*Amaso, 2014

4.2. Dæmi um góða starfshætti

Í mörgum löndum er stefnumótun varðandi minnkun óæskilegs afla og brottkasts mótuð til að bregðast við áhyggjum varðandi ábyrgð, verndun og sóun sem og vísindaparfir til að gera fulla grein fyrir öllum uppsprettum fiskveiðidauða.

Margir hugsa um framleiðslu á gæludýrafóðri, snyrtivörum, fæðubótarefnum og jafnvel lyfjum þegar kemur að hugsanlegum vörum úr óæskilegum veiðum. Og vissulega eru möguleikar á slíkum afurðum, en þeir eru háðir því að landaður afli sé í hæsta gæðaflokki og fiskurinn unninn í landi. Hráefnin sem notuð eru í slíkar afurðir eru almennt ákveðnir hlutar fisksins en ekki allur fiskurinn. Fyrir slíkar afurðir þarf því að tryggja um borð að allur aflinn sé meðhöndlaður á réttan hátt, þ.e. blæddur, hreinsaður, kældur, flokkaður og geymdur. Þetta er nú þegar raunin í löndum sem hafa lengi verið með brottkastsbann eins og á Íslandi og í Noregi (Uhlmann et al., 2019).

Ísland

Árið 1977 var sett á bann við brottkasti sex nytjategunda í íslenskum fiskveiðum (European Commission 2007). Kröfurnar þróuðust eftir því sem stjórnunaraðferðir færðust frá viðleitni yfir í kvótatakmarkanir. Bannið var smám saman víkkað út til allra tegunda, þar á meðal þeirra sem ekki höfðu markaðsvirði. Afla sem er örlítið umfram kvóta má landa með löglegum hætti þar sem lög leyfa að 5% af kvótanum megi flytja frá einu ári til annars. Sjómönnum er einnig heimilt að landa allt að 5% aflans án þess að það sé dregið frá kvótanum, en þurfa þá að missa af verðmæti umframafla. Sjómönnum er einnig heimilt að landa afla undir lágmarksstærð, aðeins 50% af þyngd þessa hluta aflans dregist frá kvóta þeirra (Tafla 4). Þetta skapar hvata til að landa undirmálsafla. Stærri framúrkeyrslur og afla utan marks má standa undir með kaupum eða leigu á aukakvóta. Ef umframafli fellur ekki undir leyfilegan umframafla eða keyptan kvóta getur það leitt til sekta og/eða afturköllunar leyfa. (Uhlmann et al., 2019).

Tafla 4. Lágmarksviðmiðunarstærðir friðunar fyrir Ísland (www.reglugerd.is)

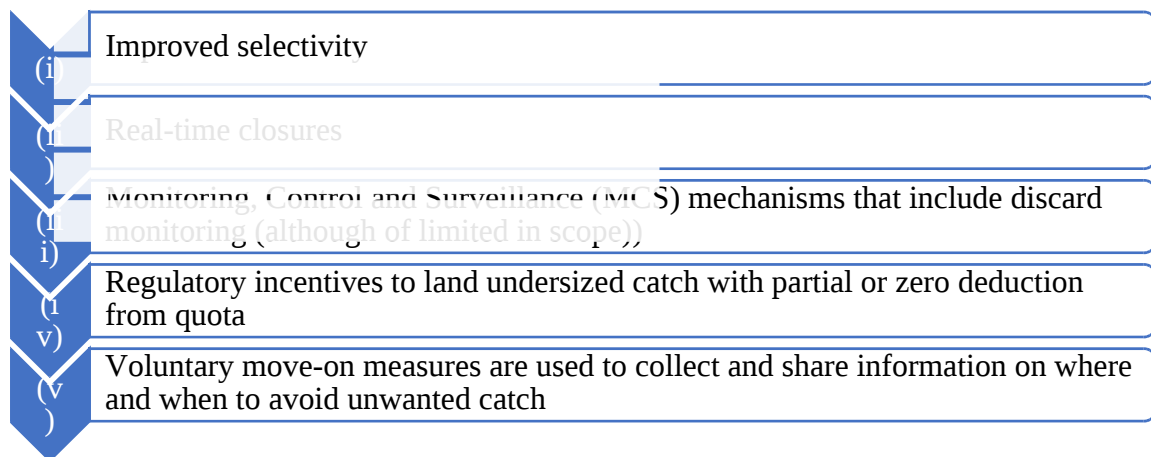
Tegundir	Viðmiðunarmörk
Þorskur (<i>Gadus morhua</i>)	50% undir 55 cm
Ýsa (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	50% undir 45 cm
Koli (<i>Pollachius virens</i>)	50% undir 55 cm
Grálúða (<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>)	25% undir 50 cm
Karfi (<i>Sebastes norvegicus</i>)	20% undir 33 cm

Keila (<i>Brosme brosme</i>)	25% undir 55 cm
Skarkoli (<i>Pleuronectes platessa</i>)	20% undir 30 cm
Sandkoli (<i>Limanda limanda</i>)	20% undir 25 cm
Síld (<i>Clupea harengus</i>)	25% undir 27 cm
Loðna (<i>Mallotus villosus</i>)	20% undir 14 cm
Kolmunni (<i>Micromesistius poutassou</i>)	50% undir 23 cm
Djúpsjávarrækja (<i>Pandalus borealis</i>)	30% undir 13 mm skel breidd (í fjörðum og í kringum Eldey) 30% undir 15 mm skel breidd (í úthafi)
Evrópskur Humar (<i>Nephrops norvegicus</i>)	30% undir 35 mm skel breidd
Atlantshafs Makríll (<i>Scomber scombrus</i>)	25% undir 24 cm

Komið er í veg fyrir veiði ungfisks með rauntíma lokuðum svæðum, reglugerðum og hrygningarlökunum á veiðisvæðum og einnig eru reglur um veiðarfæri (www.reglugerd.is).

Bætt sértækni er mikilvæg til að draga úr brottkasti á Íslandi. Aukin sértækni er fyrst og fremst tilkomin vegna framfara í veiðarfærataekni, reglugerða um valbúnað og víðtækrar notkunar á frjálsum fiskimiðunarlausnum sem byggja á rauntímaupplýsingum sem sjómenn miðla.

Helstu eiginleikar fyrir velgengni brottkastsbanns eru:



Fylgst er með fiski um alla aðfangakeðjuna. Gögn úr rafrænum dagbókum, opinber vigtun á hafnarvog, innkaupakvittanir/kvittanir af fiskuppbodum, endurvigtun vinnsluaðila, vinnslusamningar/framleiðsluskýrslur og sölu-/útflutningsskýrslur eru sendar til Fiskistofu sem getur síðan fylgst með að tölur stemmi. Svipað fyrirkomulag er í Noregi, þar sem rafræn gagnaskipti og gagnsæi eru þegar langt á veg komin. Þessi tegund eftirlits er skilvirk í samsetningu við önnur MCS tól og gefur yfirvöldum vísbendingu um hvert þau þurfa að beina athyglinni sérstaklega (Uhlmann et al., 2019).

Noregur

Norskum fiskveiðum er stýrt í gegnum flókið kerfi reglugerða sem miða að því að stjórna bæði aðföngum (þ.e. veiðileyfum) og útkomu (þ.e. kvóta) sem og nýtingarmynstri með margþættu safni reglugerða og tæknilegra ráðstafana sem kallast „Fleyg bann pakkanum“. Þetta er samþættur pakki af reglugerðum og tæknilegum ráðstöfunum til að lágmarka óæskilegan afla, þar á meðal: löglegt brottkastbann, tæknilegar ráðstafanir til að velja veiðarfæri, lokuð svæði og eftirlits- og eftirlitsráðstafanir.

Helstu eiginleikar fargbannspakkans eru:

- (i) • Improved selectivity
- (ii) • Real-time closures
- (iii) • Monitoring
- (iv) • Decriminalisation
- (v) • Pragmatic application of regulations
- (vi) • Improved dialogue – between management, fishers and scientists.

Um 90% af norskum smábátaveiðum er stjórnað með kvóta, afgangurinn af öðrum reglum eins og lágmarks-/hámarks löndunarstærð (Tafla 5), opin/lokuð svæði eða árstíðir, bönn með afla og brottkasti o.s.frv. yfirlöndum (Nedreaas et al., 2022).

Tafla 5. Lágmarks löndunarstærðir fyrir Noreg

(<https://lovdata.no/dokument/SFO/forskrift/1989-10-10-1095>)

Tegundir	MLS (cm)
Atlantshafs Lúða (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	60
Atlantshafs Þorskur (<i>Gadus morhua</i>)*	47/30
Ýsa (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)*	44/27
Evrópskur Lýsingur (<i>Merluccius merluccius</i>)	30
Skarkoli (<i>Pleuronectes platessa</i>)*	29/27
Langlúra (<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>)	28
Sandkoli (<i>Limanda limanda</i>)	23
Þykkvalúra (<i>Microstomus kitt</i>)	25
Sólflúra (<i>Solea solea</i>)	24
Sandhverfa (<i>Scophthalmus maximus</i>)	30
Sléthverfa (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	30
Stórkjafra (<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>)	25

Lýsa (<i>Merlangius merlangus</i>)	23
Flundra (<i>Platichthys flesus</i>)	20
Evrópskur Áll (<i>Anguilla anguilla</i>)*	40/37
Ufsi (<i>Pollachius virens</i>)*	42/40/35
Háfur (<i>Squalus acanthias</i>)	70
Atlantshafs Makríll (<i>Scomber scombrus</i>)	30
Atlantshafs Síld (<i>Clupea harengus</i>)*	18/20/25/23
Loðna (<i>Mallotus villosus</i>)*	11/12
Grálúða (<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>)	45
Skötuselur (<i>Lophius piscatorius</i>)	60
Gullkarfi (<i>Sebastes marinus</i>)	32

*mismunandi MLS fyrir fisk milli veiðisvæða

Í Noregi er löglegt að sleppa lífvænlegum UWC frá nótaskipum, en skip hafa einstaklingsframseljanlegan kvóta (ITQs) til að draga úr reglugerðarþrýstingi um brottkast. Auk þess er allri sölu á uppsjávarfiski stjórnað af einu yfirvaldi ("Norges Sildesalgslag"), þannig að fylgst er með og stjórnað löndunum (þar á meðal meðafla) einstakra skipa (Uhlmann et al., 2019).

LESEFNI

Anonymous, 2020. Notification 5/1 the commercial fish catching regulations in 2020–2024 fishing period

Arnaso, R. 2014. Best Practice in the Use of Right-based Management to Reduce Discards in Mixed Fisheries. European Parliament, Brussels. 42 pp. URL: <https://www.europarl.europa.eu>

Bailey, N., Campbell, N., Holmes, S., Needle, C., Wright, P. 2010. Real time closures of fisheries. European Parliament, Brussels. 50 pp. URL: <https://www.europarl.europa.eu>

Bellido Millán, J. M., Carbonell Quetglas, A., Garcia Rodriguez, M., Garcia Jimenez, T., González Aguilar, M. 2014. The obligation to land all catches – consequences for the Mediterranean. European Parliament, Brussels. 52 pp. URL: <https://www.europarl.europa.eu>

Celić, I., Libralato, S., Scarcella, G., Raicevich, S., Marčeta, B., Solidoro, C. 2018. Ecological and economic effects of the landing obligation evaluated using a quantitative ecosystem approach: a Mediterranean case study. ICES Journal of Marine Science, 75(6): 1992–2003. doi:10.1093/icesjms/fsy069

Dahel, A., Rachedi, M., Tahri, M., Benchikh, N., Djebbar, A. B. 2019. Fisheries status of the bogue *Boops boops* (Linnaeus, 1758) in Algerian East Coast (Western Mediterranean Sea). Egypt. J. Aquat. Biol. Fish. 23: 577-589.

Dalyan, C. 2020. The Commercial and Discard Catch Rates of the Trawl Fishery in the İskenderun Bay (Northeastern Levantine Sea). Trakya. Univ. J. Nat. Sci. 21(2): 123-129.

Damalas, D. 2015. Mission impossible: Discard management plans for the EU Mediterranean fisheries under the reformed Common Fisheries Policy. Fisheries Research 165: 96-99.

Demestre, M., de Juan, S., Sartor, P., Ligas, A. 2008. Seasonal closures as a measure of trawling effort control in two Mediterranean trawling grounds: Effects on epibenthic communities. Marine Pollution Bulletin, 56: 1765-1773

- D'Onghia, G., Carlucci, R., Maiorano, P., and Panza, M. 2003. Discards from deep-water bottom trawling in the eastern-central Mediterranean Sea and effects of mesh size changes. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 31: 245–261.
- El-Okda, 2008. Age and growth of *Boops boops* (L.) from Egyptian Mediterranean waters of Alexandria. Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish. Vol. 12 (1): 13-23.
- European Commission. Sustainable fisheries. Discarding in fisheries. https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/fisheries/rules/discarding-fisheries_en - access 2023
- FAO. 2019. Monitoring discards in Mediterranean and Black Sea fisheries. Methodology for data collection. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 639. Rome.
- FAO. 2022. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2022. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc3370en>
- Fiorentino, F., Ragonese, S. 2000. Trawl selectivity in main target species of Mediterranean on the basis experiences reported in literature. SAC-GFCM sub-committee on stock assessment, Madrid (Spain), 26-28 April 2000.
- GFCM, 2009. Report of Workshop on the GFCM Regional Logbook for the Mediterranean and Black Sea GFCM, Rome, Italy (2009)
- Gil, M.M., Catanese, G., Palmer, M., Hinz, H., Pastor, E., Mira, A., Grau, A., Koleva, E., Grau, A.M., Morales-Nin, B. 2018. Commercial catches and discards of a Mediterranean small-scale cuttlefish fishery: implications of the new EU discard policy. *Sci. Mar.* 82S1: 155-164.
- Katsanevakis, S., Maravelias, C., Vassilopoulou, V., 2010. Otter trawls in Greece: Landing profiles and potential metiers in Greek set longliners. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 646-656.
- Massaro, A. 2012. Reproductive Biology of *Boops Boops* (Linnaeus, 1758) off Gran Canaria (Canary Islands): A Preliminary Study”, Ph.D. in Sustainable Management of Fisheries Resources.
- Monteiro, P., Bentes, L., Coelho, R., Correia, C., Goncalves, J.M.S., Lino, P.G., Ribeiro, J., Erzini, K. 2006. Age and growth, mortality, reproduction and relative yield per recruit

- of the bogue, *Boops boops* Linne, 1758 (Sparidae), from the Algarve (south of Portugal) longline fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 22 (5): 345-352.
- Nedreaas, K., Kuhnle, G.A., Iversen, S.A., Kjellevold, M. 2022. The Norwegian small scale fishery and data provided for the IHH FAO-Duke-WorldFish project. Rapport fra havforskningen 2022-18 ISSN: 1893-4536
- Oro, D., Ruiz, X. 1997. Exploitation of trawler discards by breeding seabirds in the north-western Mediterranean: differences between the Ebro Delta and the Balearic Islands areas. *ICES Journal of Marine Science*, 54: 695–707.
- Sacchi J. 2008. The use of trawling nets in the Mediterranean. Problems and selectivity options. In: Basurco B. (ed.). *The Mediterranean fisheries sector. A reference publication for the VII meeting of Ministers of agriculture and fisheries of CIHEAM member countries* (Zaragoza, Spain, 4 February 2008). Zaragoza: CIHEAM / FAO / GFCM, 2008. p. 87-96. *Options Méditerranéennes: Série B. Etudes et Recherches*; n. 62
- Sardà, F., Coll, M., Heymans, J. J., and Stergiou, K. I. 2015. Overlooked impacts and challenges of the new European discard ban. *Fish and Fisheries*, 16: 175–180.
- Spedicato, M.T., Lizaso, J.L.S., Tsagarakis, K. et al., 2022. Synthesis of the Landing Obligation Measures and Discard Rates for the Mediterranean and the Black Sea. Final Report. European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency. 73 pp. ISBN 978-92-95225-55-8 | Doi: 10.2926/237700 | HZ-07-22-550-EN-N
- STECF, 2013. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Landing Obligation in EU Fisheries (STECF-13-23) Publications Office of the European Union, Luxembourg (2013) (EUR 26330 EN, JRC 86112, 115pp.)
- STECF, 2014c. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) 46th Plenary Meeting Report (PLEN-14-02). 2014 EUR—Scientific and Technical Research Series—1831-9424 (online), Publications Office of the European Union, Luxembourg (2014) (1018-5593 (print), 115pp.)
- Tsagarakis, K., Nikolioudakis, N., Papandroulakis, N., Vassilopoulou, V., Machias, A. 2018. Preliminary assessment of discards survival in a multi-species Mediterranean bottom trawl fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 34: 791-1096. DOI: 10.1111/jai.13691

- Tsagarakis, K., Palialexis A., Vassilopoulou V. 2014. Mediterranean fishery discards: review of the existing knowledge. *Journal of Marine Science*, 71(5): 1219–1234. doi:10.1093/icesjms/fst074
- Uhlmann, S.S., Ulrich, C., Kennelly, S.J. 2019. The European Landing Obligation: Reducing Discards in Complex, Multi-Species and Multi-Jurisdictional Fisheries. *Springer Open* pp. 431