

Obrazac za procjenu zaliha

Small Pelagics

Referentna godina: 2018

Izvještajna godina: 2019

[Ovdje se može dodati kratak sažetak]



Obrazac za procjenu zaliha verzija 1.0 (januar 2014.)

Uploader: [Molimo navedite svoje ime](#)

Obrazac za procjenu zaliha

1. Osnovni identifikacijski podaci	3
2. Identifikacija stoke i biološke informacije.....	5
2.1. Jedinica zaliha	5
2.2. Rast i zrelost.....	6
3. ribarstvu.....	8
3.1. Opis flote.....	8
3.2. Istorijski trendovi.....	10
3.3. Propisi upravljanja	11
3.4. Referentne tačke.....	13
4. Nezavisne informacije o ribarstvu	14
4.1. AKUSTIČNO ISTRAŽIVANJE MEDIJA	14
4.1.1. Kratak opis odabrane metode i korišćenih pretpostavki	14
4.1.2. Prostorna distribucija resursa	20
4.1.3. Istorijski trendovi	20
4.1.4. Biološki parametri i LFD 3 Ekološke informacije.....	2
5.1. Zaštićene vrste koje su potencijalno zahvaćene ribarstvom	26
5.2. Indeksi životne sredine.....	26
6. Procjena zaliha.....	26
6.1. SAM.....	26
6.1.1. Pretpostavke modela	26
6.1.2. Skripte	27
6.1.3. Ulazni podaci i parametri	30
6.1.4. Tabela 6.1.1. Broj ulova u dobi (u hiljadama) za cijeli GSA17-18	30
6.1.5. Tabela 6.1.2. Brojevi starosti (u hiljadama) za akustičko istraživanje u GSA 17 West + GSA 18 West-East.	31
6.1.6. Tabela 6.1.3. Brojevi starosti (u hiljadama) za akustičko istraživanje u GSA 17 East.	33
6.1.7. Tabela 6.1.4. Rezultati konačne FLSAM procjene inćuna u GSA17-18.	36
6.1.8. Tabela 6.1.4. Rezultati konačne FLSAM procjene inćuna u GSA17-18.	36
6.1.9. 1. Analiza robusnosti	48
6.1.10. Retrospektivna analiza, poređenje između pokretanja modela, analiza osjetljivosti, itd.	48
3. Kvalitet ocjenjivanja.....	50
7. Simulacije zaliha	52
7.1. Kratkoročna predviđanja	52
7.2. Srednjoročna predviđanja	53
7.3. Dugoročna predviđanja	53
7.4. Nacrt naučnog savjeta	54
7.5. 7.1. Objašnjenje kodova.....	55

1. Osnovni identifikacioni podaci

Naučno ime:	Uobičajeno ime:	ISCAAP grupa:
Engraulis encrasicolus	Inćun	[ISCAAP grupa]
1 st Geografsko podoblast:	2 nd Geografsko podoblast:	rd 3 Geografsko podoblast:
GSA17	GSA18	
4 th Geografsko podoblast:	5 th Geografsko podoblast:	6 th Geografsko podoblast:
1 st Država	2 nd Država	rd 3 Država
Italija	Hrvatska	Slovenija
th 4 Država	th 5 Država	th 6 Država
Albanija	Crna Gora	
Metoda procjene zaliha: (direktna, indirektna, kombinovana, nijedna)		
SAM		
Autori:		
Angelini S.1 , Arneri E.2 , Belardinelli A.1 , Biagiotti I.1 , Bratina P.5 , Brunel T.7 , Canduci G.1 , Cacciamani R.1 , Cali F.1 , Colella S.1 , Costantini I.1 , Croci C.1 , De Felice A.1 , Domenichetti F.1 , Donato F.1 , Gašparević D.3 , Hintzen N.7 , Ibaibarraga L.8 , Juretić T.3 , Leonori I.1 , Martinelli M.1 , Milone N.2 , Modic T.5 , Pallaoro A.3 , Panfili M.1 , Pešić A.4 , Ikica Z.4 , Santojanni A.1 , Tesauro C.1 , Ticina V.3 , Palluqi A.6 , Kule M.6		
pripadnost:		
<p>¹ CNR – ISMAR (Nacionalno istraživačko vijeće - Institut za nauku o moru), Italija</p> <p>² FAO-AdriaMed, Rim, Italija</p> <p>³ Institut za oceanografiju i ribarstvo, Hrvatska</p> <p>⁴ Institut za biologiju mora, Univerzitet Crne Gore, Kotor, Crna Gora</p> <p>⁵ Institut za ribarstvo Slovenije</p> <p>⁶ Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, Albanija</p> <p>⁷ Wageningen Marine Research (WMR), IJmuiden, Holandija</p> <p>⁸ Azti, Španija</p>		

ISSCAAP kod je dodijeljen prema FAO 'Međunarodnoj standardnoj statističkoj klasifikaciji za vodene životinje i biljke' (ISSCAAP) koja dijeli komercijalne vrste u 50 grupa na osnovu njihovih taksonomskih, ekoloških i ekonomskih karakteristika. To može obezbijediti GFCM sekretarijat ako je potrebno.

Spisak grupa možete pronaći ovde:

<http://www.fao.org/fishery/collection/asfis/en>

Indirektna metoda (možete odabrati više od jedne):

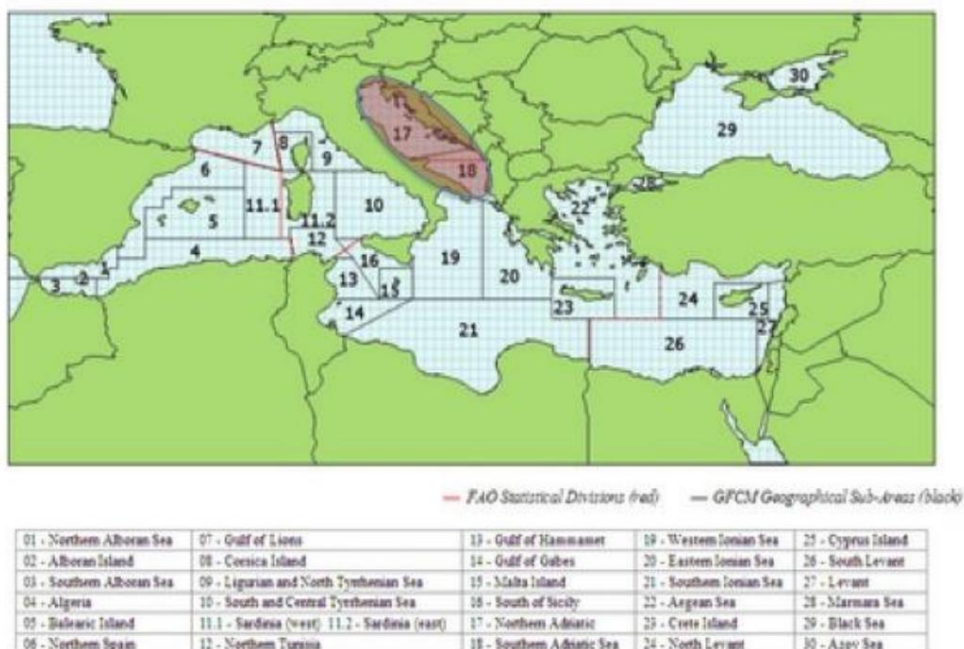
- SAM

2. Identifikacija zaliha i biološke informacije

2.1. Stock unit

Provedena su mnoga istraživanja o prisutnosti jedinstvenog fonda ili različitih subpopulacija inćuna u Jadranskom moru (GSA 17 i 18). Ovo ima nekoliko implikacija na menadžment, tj. razlike u karakteristikama rasta između podpopulacija impliciraju neophodnost ad hoc strategija u upravljanju. Hipoteza o dvije različite populacije tvrdi da postoje dokazi o morfometrijskim razlikama između inćuna sjevernog i južnog Jadrana, kao što su boja i dužina, te određene varijabilnosti u njihovoj genetskoj strukturi (Bembo i sur., 1996.). Ipak, mnogi autori upozoravaju na korištenje morfoloških podataka u studijama o strukturi stanovništva (Tudela, 1999.) i nedavna studija Magoulasa et al. (2006.), otkrili su prisutnost dvije različite klade u Mediteranu, od kojih je jedna karakterizirana visokom frekvencijom u Jadranskom moru (viša od 85%) uz nisku nukleotidnu raznolikost (oko 1%). Takođe, rezultati EU projekta STOCKMED ukazuju na postojanje jednog zaliha inćuna u GSA17 i zapadnom dijelu GSA18 (Fiorentino et al., 2014).

U novije vrijeme Ruggeri et al. (2016) analizirali su genetske markere iz uzoraka inćuna iz Jadranskog i Tirenskog mora i nisu pronašli jasne dokaze o dvije različite populacije inćuna u ovim područjima, čak i ako se u sjevernom Jadranu čini da geografski gradijenti temperature mora, saliniteta i otopljenog kisika pokreću adaptivne razlike u vremenu mrijesta i ranom razvoju larvi među populacijom ličinki. Štaviše, nedavni rezultati EU projekta STOCKMED i EWG 17-02 ukazuju na postojanje jednog zaliha inćuna u Jadranskom moru. Stoga je i prema činjenici da dosta plovila registrovanih u GSA 18 ribari u GSA 17, odlučeno je da se ta dva GSA spoje i na taj način izvrši procjena inćuna u GSA 17-18. (Slika 2.1.1.).



Slika 2.1.1: Geografska lokacija GSA 17 i 18.

2.2. Rast i zrelost

Parametri rasta koji se koriste za procjenu prirodnog mortaliteta isti su već korišteni u prethodnim procjenama i prikazani su u tabeli 2.2.1 i 2.2.3.

Tabela 2.2.1: Maksimalna veličina, veličina pri prvom dospijeću i veličina pri zapošljavanju.

Izmjerena somatska veličina (LT, LC, itd.)				Jedinice	
Sex	Fem	Mal	Kombinovano	Reprodukcija sezona	april-oktobar
Maksimum veličina posmatrano			19 cm	Regrutacija sezona	
Veličina na početku zrelost			6-8 cm	Mrijest području	Jadransko more, gotovo kontinentalni pojas
Regrutmeni t veličina na ribarstvo			7,5 cm	Rasadnik	Jadransko more

Tabela 2.2.2: M vektor i udio zrelih osoba prema veličini ili starosti (kombinirani spol)

Veličina/starost	Prirodna smrtnost	Udio zrelih
0	2.36	0.5
1	1.10	1
2	0,81	1
3	0,69	1
4+	0,625	1

Vrijednost prirodnog mortaliteta za dob 4+ je srednja vrijednost između vrijednosti prirodne smrtnosti od 4 do 5 godina.

Tabela 2.2.3: Parametri modela rasta i težine težine

		Sex				
		Jedinice žensko muško		Kombinovane godine		
Model rasta	L	cm			19.4	
	K	god^{-1}			0,57	
	t0	y			-0.5	
	Izvor podataka	Sinovčić, 2000				
Dužina težina odnos	a				0,0032	
	b				3.2339	
	M (skalar)					
	omjer spolova (% žena/ukupno)					

3. Informacije o ribarstvu

3.1 Opis flote

Inćun se lovi plivaricama i pelagijskim kočaricama koje pripadaju Italiji, Hrvatskoj i, u znatno manjoj mjeri, Sloveniji, Albaniji i Crnoj Gori.

Talijanska flota se sastoji od oko 128 pari srednjevodnih kočara i oko 20 plivarica (sa prilično različitom tonažom), s tim da prvi prevladavaju na potonjima. Većina talijanskih brodova čija se luka upisa nalazi u GSA 18 zapravo lovi i pristaje u GSA 17. Hrvatska ima oko 115 aktivnih plivarica za male pelagike (uglavnom sardine), dok u Sloveniji samo 2 trenutno su aktivni plivarice.

U Crnoj Gori većina ulova potiče od malog ribolova plažnim plivaricama i ribolova malim mrežama u priobalnim vodama (<70 m dubine).

Eksploatacija je zasnovana na svim uzrastima od 0 do 4+.

Talijanski ulov inćuna predstavlja većinu ulova, dok se hrvatski mali pelagični ribolov koncentrira uglavnom na srdele.

Tabela 3.1.1: Opis operativnih jedinica koje eksploatišu zalihe u 2018

	Država	GSA	Flota Segment	Fishing Gear Klasa	Grupa od Target Vrste	Vrste
ITA_PTM_17 18	Italija	GSA17-18	PTM_0640	Pelagic Trawler	Mala pelagična	E. encrasicolus S. pilchardus Mugilidae spp.
ITA_PS_1718	Italija	GSA17-18	PS_0640	Seiners	Mala pelagična	E. encrasicolus S. pilchardus Mugilidae spp.
HRV_PS_17	Hrvatska	GSA17	PS_0640	Seiners	Mala pelagična	E. encrasicolus S. pilchardus
SLO_PS_17	Slovenija	GSA17	PS_1218	Seiners	Mala pelagična	E. encrasicolus S. pilchardus
ALB_18	Albanija	GSA18		Seiners	Mala pelagična	E. encrasicolus S. pilchardus
MNE_18 Crna Gora	GSA18		PS_0624	Seiners	Mala pelagična	E. encrasicolus S. pilchardus

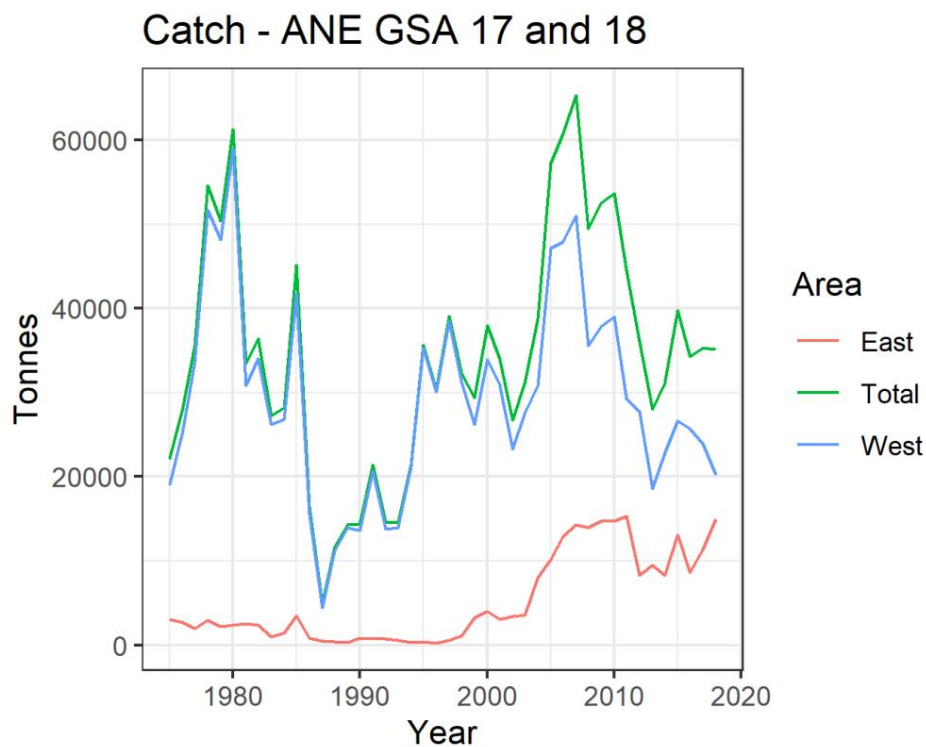
Tabela 3.1.2: Ulov, prilov, odbacivanje i napor po operativnim jedinicama u referentnoj godini (2018.)

Operativne jedinice*	Flota (br. čamaca)*	Ulov (T ili kg procijenjene vrste)	Druge ulovljene vrste (imena i težina)	Odbaci (procijenjena vrsta)	Odbaci (druge vrste ulovljene)	napor (jedinice)
ITA_PTM_1718	128*	20,199		< 1%		
ITA_PS_1718	33*			< 1%		
HRV_PS_17	115**	13,240		< 1%		
SLO_PS_17	2*	0.01		< 1%		
ALB_PS_18		1,516		< 1%		
MNE_PS_18		189		< 1%		
Ukupno		35,143				

*izvor: DCF podaci o naporima 2017 ** izvor: Godišnji ekonomski izvještaj 2019

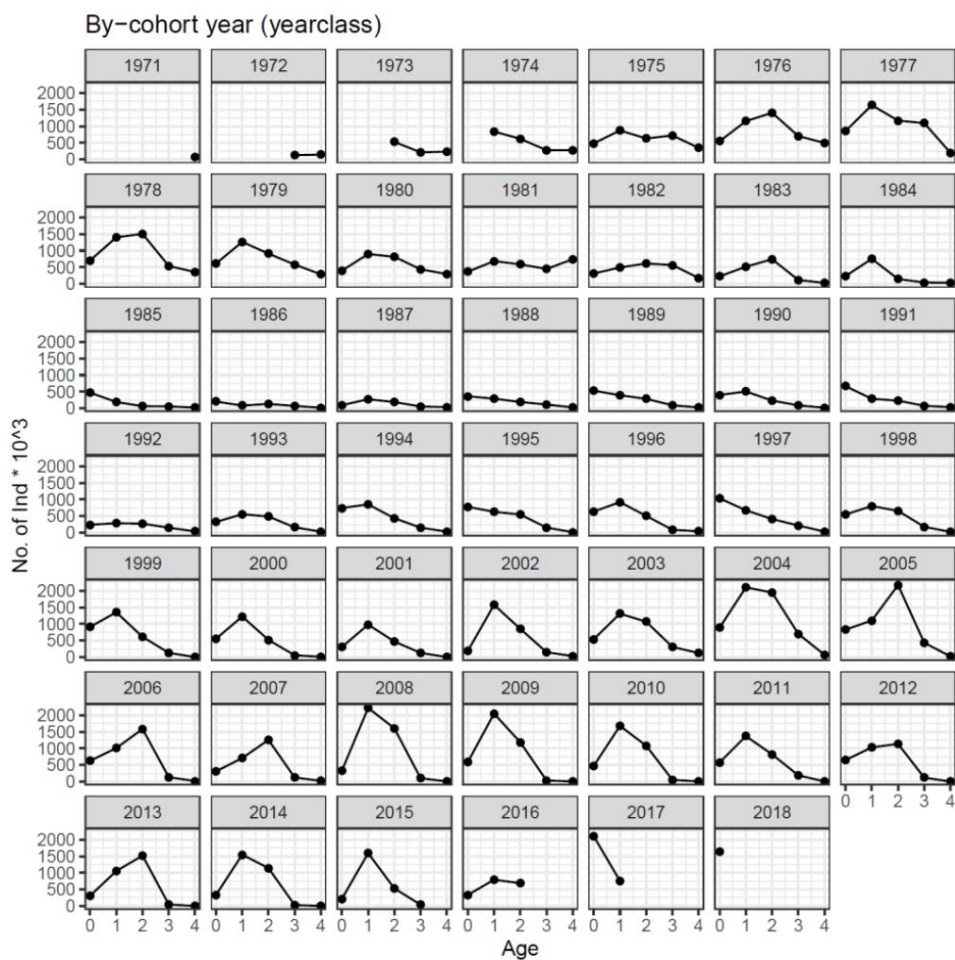
3.2 Istorijski trendovi

Ulov inćuna pokazuje fluktuirajući trend tokom godina (1975. – 2018.), dostižući najnižu vrijednost 1987. godine (4.848 tona), a veću vrijednost 2007. godine (65.317 tona). Stoku najviše iskorištavaju zemlje koje se nalaze na zapadnoj strani Jadranskog mora (Italija GSA 17 i 18 i Slovenija), dok ulovi (Hrvatska, Crna Gora i Albanija) s istočne strane Jadranskog mora imaju nižu vrijednost, povećavajući svoj ulov od 2000-ih. Slovenački ulovi posljednjih godina imaju vrlo niske vrijednosti.



Slika 3.2.1: Jadranski ulovi za cijeli procijenjeni period (1975-2018) za istočnu i zapadnu stranu GSA17-18.

Na slici 3.2.2 prikazan je trend u kohortama ukupnog ulova. Starost 1 je potpuno regrutovana dob u velikom dijelu vremenske serije.



Slika 3.2.2: Kohortni prikazi ulova u dobi za inćun GSA 17-18.

3.3 Propisi upravljanja

U skladu sa "Preporukom GFCM/42/2018/8" u periodu 2019-2021 potrebno je primijeniti i kontrolisati sljedeće hitne mjere:

- Ribolovni brodovi koji ciljaju male pelagike ne smiju prelaziti 180 ribolovnih dana godišnje, s maksimalno 144 ribolovna dana za sardine i maksimalno 144 ribolovna dana za inćun
- U 2019., 2020. i 2020. godini ugovorne strane GFCM-a i saradjući neugovornici Stranke (CPC) ne smiju prekoračiti nivo ulova malih pelagičnih vrsta u 2014. kao

izvještava se u skladu sa Preporukom GFCM/33/2009/3 o implementaciji GFCM Zadatka 1. Odredba se ne primjenjuje na CPC sa ulovom ispod 2.500 tona u 2014. i ovi CPC ne smiju prelaziti ulove od 2.500 tona u bilo kojoj od tri obuhvaćene godine.

- c) CPC će osigurati da ukupni kapacitet flote kočarica i plivarica s plivaricama koji aktivno love male pelagične stoke u smislu bruto tonaže (GT) i/ili bruto registrovane tonaže (BRT), snage motora (kW) i broja plovila, kako je zabilježeno u nacionalnim registrima i GFCM registrima, ne prelazi kapacitet flote za male flote 2019 i 2020 pelagične ribe u 2014. Odredba se ne primjenjuje na nacionalne flote od manje od deset plivarica i/ili pelagičnih kočara koje aktivno love male zalihe pelagične ribe. U tom slučaju kapacitet aktivne flote može se povećati za najviše 50 posto u broju plovila iu smislu bruto tonaže (GT) i/ili bruto tonaže (GTR) i snage motora (kW).
- d) Sprovođenje zatvaranja koje će pokriti cjelokupnu distribuciju malih pelagičnih stokova u Jadranskom moru, na period od najmanje 30 dana po segmentu flote. Za sardine se mora održati u periodu od 1. oktobra do 31. marta. Za inćun se mora održati u periodu od 1. aprila do 30. septembra. Međutim, ova se zatvaranja mogu provoditi u periodu od najmanje 15 neprekidnih dana za nacionalne flote s manje od 15 plivarica i/ili pelagičnih kočara.

Slovenačke vlasti prate provođenje mjera iz alineja a) i b) redovnom provjerom "InfoRiba", koji je informacioni sistem sa podacima o ribolovnim dozvolama, svim podacima iz dnevnika i deklaracija o iskrcanju i podacima o prvoj prodaji. Podatke iz dnevnika koji omogućavaju kontrolu izvršenih ribolovnih dana te ulovljenih i iskrcanih količina potrebno je unijeti u „InfoRib“ u roku od 24 sata nakon završetka svakog ribolovnog izleta. Datumi za period zatvaranja ostaju isti: od 17. marta do 15. aprila.

Što se tiče perioda zatvaranja, Italija već godinama provodi opću regulativu koja se odnosi na ribolovnu opremu, a od 1988. godine obustava (oko 42 dana) ribolovnih aktivnosti pelagičnih kočarica i plivarica s mrežastim plivaricama primjenjuje se ljeti. Posljednjih godina ovo zatvaranje je podjeljeno po oblastima.

U 2018. godini posmatrani period zatvaranja je realizovan na sljedeći način:

Od Trsta do Ancone, od 30. jula do 9. septembra

Od San Benedetto del Tronto do Termolija, od 13. avgusta do 23. septembra

Od Manfredonije do Barija, od 27. avgusta do 7. oktobra

Ovi zastoji su uključivali 15 dana hapšenja za vrstu inćuna.

U 2018. godini hrvatske male pelagične flote zabilježile su period zabrane ribolova sardine od 1. siječnja do 15. veljače.

Dodatno, od 15. februara do 28. februara svako plovilo ima

maksimalno 5 ribolovnih dana uz maksimalno ograničenje ukupnog ulova od 35 tona po plovilu. Dok je zabrana ribolova inćuna primećena od 1. maja do 31. maja; znači zabranu za sva povezana ribarska plovila 15 dana u kontinuitetu i maksimalno 5 ribolovnih dana po plovilu u ostatku perioda zatvaranja. Također, od 2015. godine odobrena su prostorna zatvaranja u unutrašnjem moru u hrvatskom ribolovnom području za ribarska plovila iznad 12 m. U Crnoj Gori je od 1. do 15. aprila primećen period zatvaranja od 15 dana.

2.3. Referentne tačke

Tabela 3.3-1: Lista referentnih tačaka i prethodno dogovorenih empirijskih referentnih vrijednosti (ako ih ima)

Indikator	Limit Referenca point/empirical referenca vrijednost	Vrijednost	Target Referenca tačka/empirical referenca vrijednost	Vrijednost	Komentari
B					
SSB	Blim	45,936	Bpa	91,872	2015 GFCM benchmark procjena
F			FMSY	0,554	2015 GFCM benchmark procjena
			F odgovarajući do E = 0,4	0,57	STECF EWG 17-15
Y					
CPUE					
Index of Biomasa na more					

4. Nezavisne informacije o ribarstvu

4.1. MEDIJI AKUSTIČNO ISTRAŽIVANJE

4.1.1. Kratak opis odabrane metode i korištene pretpostavke

U zapadnom dijelu Jadranskog mora akustička istraživanja "ECHOADRI" provode se od 1976. na sjevernom Jadranu (2/3 područja: zapadni GSA 17), a od 1987. i na srednjem Jadranu (1/3 površine: zapadni GSA 17) i južnom Jadranu⁸⁸. Od 2009. godine akustička istraživanja se provode u okviru MEDIAS-a.

S obzirom na to da je 2004. godine samo dio zapadnog GSA 17 praćen akustičkim snimanjem (2/3 ukupnog), procjena brojnosti i biomase za ostatak područja urađena je uzimajući u obzir gustinu i sastav vrsta posmatranog područja i uz pretpostavku da je LFD pokrivenog dijela.

U zapadnom GSA 18 nije sprovedeno akustičko istraživanje u 2004. godini; brojnost i biomasa procijenjeni su uzimajući u obzir omjer između podataka GSA 17 i GSA 18 u periodu 2005-2014. i primjenom istog omjera na obilje i biomasu GSA 17 2004.

Počevši od 2008. i sa izuzetkom 2009., 2017. (samo za Albaniju) i 2018., istočni GSA 18 (vode Crne Gore i Albanije) pratila je italijanska grupa za akustička istraživanja u saradnji sa lokalnim institutima kao proširenje istraživanja MEDIAS.

Zbog različitih vremenskih serija dostupnih za zapadni i istočni GSA 18 (GSA18 Zapad je počeo 2005., GSA18 East je počeo 2008.) izračunat je prosječan udio tokom godina za procjenu biomase u istočnom GSA 18 za godine 2004-2007 (~27% od ukupnog GSA 18).

Isti postupak je primijenjen i za 2009. Kada su nedostajale distribucije dužine frekvencije, struktura dužine je pretpostavljena jednaka onoj u narednoj godini.

U 2017. akustičnim istraživanjem je obuhvaćen samo sektor voda Crne Gore, a podaci za Albaniju su izračunati uzimajući u obzir gustinu i sastav vrsta posmatranog područja i pod pretpostavkom da je isti LFD pokrivenog dijela.

U 2018. godini nije provedeno akustičko istraživanje u istočnom GSA 18, brojnost i biomasa su izračunati primjenom prosjeka koji se odnosi na brojeve u dužini od 2015., 2016. i 2017. godine.

Istočni dio GSA 17 (osim Slovenije) bio je pokriven hrvatskim nacionalnim pelagijskim programom praćenja (tj. akustičkog istraživanja) PELMON u razdoblju 2004.-2010., ali bez analize starosti riba, što je rezultiralo nedostatkom procjena/podataka starosti u tom razdoblju. Promjene u istraživačkom plovilu i alatima za uzorkovanje ribe u PELMON-u dogodile su se 2009. godine i rezultirale su značajnom razlikom u LFD-u riba prije i poslije 2009. godine. Tokom dvije prijelazne godine 2011-2012 (tj. prilagođavanje i usklađivanje radnih protokola PELMON sa MEDIAS protokolima) obuhvaćeno je otprilike 1/2 područja istraživanja. Od 2013. godine ovo akustičko istraživanje se provodi u okviru EU MEDIAS, dajući rezultate koji se odnose na istočni dio GSA 17 u skladu sa zahtjevima EU-DCF.

Procjene iz akustičkih istraživanja uključene su u model procjene uzimajući u obzir tri indeksa podešavanja:

- 1) Podaci iz anketa u GSA 17 West i GSA 18 u obliku brojeva-starosti od 2004. do 2018.;
- 2) Akustički pregled Istok, koji obuhvata istočnu stranu GSA 17 u obliku brojeva po starosti od 2013. do 2018. godine; 3) Akustički pregled Istočne biomase, koja uključuje istočnu stranu GSA 17 u obliku ukupne biomase od 2003. do 2010. godine.

Rezultati istraživanja su agregirani na sljedeći način:

- Zapadni GSA 17 + Zapadni GSA 18 + Istočni GSA 18;
- Istočni GSA 17.

Zbog različitih vremenskih serija dostupnih za zapadni i istočni GSA 18 (GSA18 Istok je počeo 2008.) izračunat je prosječan udio tokom godina za procjenu biomase u istočnom GSA 18 za godine 2004-2007 (~2% od ukupnog GSA17-18 zapadno).

Kada su nedostajale distribucije dužine frekvencije, pretpostavljena je struktura dužine jednaka onoj u narednoj godini.

Brojnost u dobi za Zapadno akustičko istraživanje procijenjena je pomoću ALK 2016, istog koji je korišten tokom prethodne procjene zaliha. Brojnost u dobi za East Echosurvey određena je prema ICES WKARA2 protokolu za čitanje starosti, a ALK se određuje za svaku godinu posebno.

Standardizovana metodologija korišćena tokom MEDIAS istraživanja data je u MEDIAS priručniku (MEDIAS, april 2019.) revidiran godišnje (Izveštaj Upravnog odbora MEDIAS-a, 2019.).

Direktne metode: akustika

I. GSA 17 ZAPAD + GSA 18 ZAPAD-ISTOK

Tabela 4.1.1.1: Informacije o akustičnom krstarenju.

Datum	Od 16. juna do 17. jula 2018. (sjever i jug Jadran: Italija, Slovenija, Crna Gora i Albanija)		
Krstarenje	MEDIAS Adriatic GSA 17 i GSA 18	R/V	Dallaporta
Ciljane vrste	Inćun, sardina		
Strategija uzorkovanja	Paralelna mreža transekata okomita na obalu		
Sezona uzorkovanja	Ljeto		
Istraženi raspon dubine (m)	10-200 m		
Eho-sonda	Simrad EK60		
Fish sampler	Pelagična koća		
Veličina mreže bakalara kao otvor (mm)	18		
ESDU (tj. 1 nautička milja)	1 nautička milja		
TS (Target Strength)/vrsta	Inćun b20: -74,6; Sardine b20: -72,5		
Softver koji se koristi u naknadnoj obradi	Echoview		
Uzorci (korištena oprema)	Uzorci inćuna, sardina i drugih pelagičnih vrsta (sekundarnih u pojavi) ulovljeni pelagičkom kočom		
Dobijeni biološki podaci	Brojčana brojnost i biomasa srdela i srdela prema nautičkoj milji i ukupnoj površini; prostorna distribucija inćuna i sardina u brojnosti i biomasi		
Metoda rezanja starosti	Ključ za dob prema otolitskom očitavanju		

Korišćeno oživo zrelosti

Makroskopska identifikacija gonada

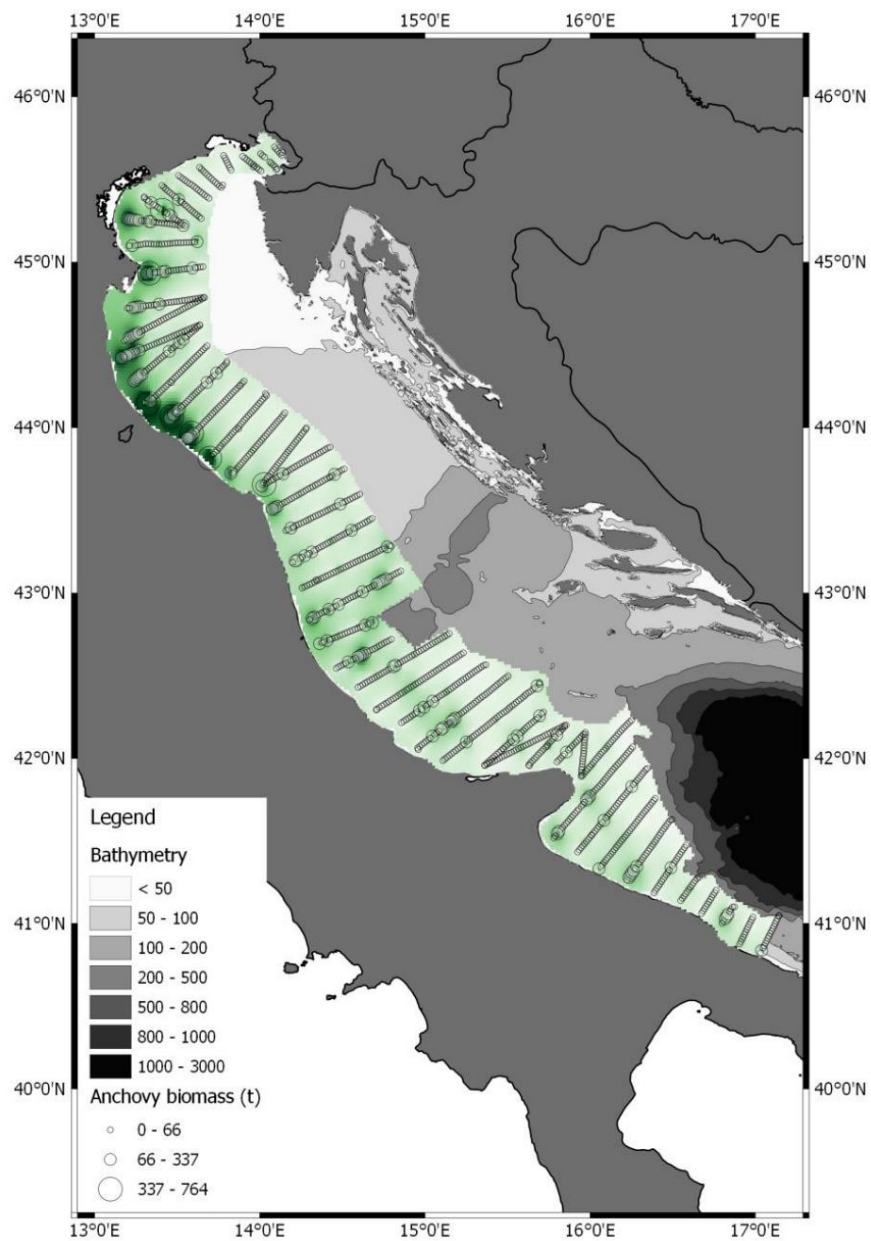
Tabela 4.1.1.2: Brojnost u dobi iz akustičkog istraživanja za godine 2004-2018.

Godina	Starost 0	Godine 1	Godine 2	Starost 3	Godine 4
2004	35560684.9	18764019.5	613692.291	5645.13828	2540.31222
2005	40787856.7	10033202.1	134556.873	4071.97436	1832.38846
2006	76696622	26700887.6	3988381.17	151803.213	61547.1085
2007	73618537.8	28091727.7	2747682.06	70127.2059	25026.4262
2008	64723232.3	44561925.9	1557485.57	64161.2556	13155.999
2009	73769476.8	21903650.5	429700.55	16420.985	19589.947

2010	45236307.6	26066281.5	566015.614	21459.645	25600.98
2011	49485704.4	23424898.2	305349.909	17105.153	13497.9207
2012	86799211	18037774.1	62577.0285	6364.26054	6914.5557
2013	43260113.2	18805485.3	480455.723	946.02643	157.671072
2014	28448152.9	18667773.4	273617.197	133.277938	0
2015	18458762.2	14705983.8	656549.151	50714.4937	24457.4282
2016	11384027.6	4493346.54	21872.2315	0	0

2017	27733834.5	8706505	214688.197	18573.7058	7508.17109
2018	33767344.8	13904764.5	558891.303	27371.2254	13574.5224

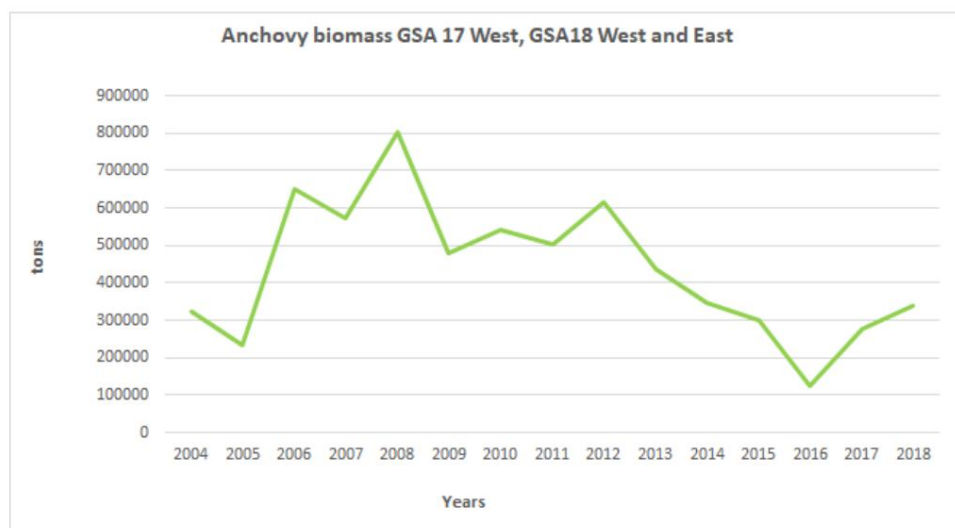
4.1.2. Prostorna distribucija resursa



Slika 4.1.2.1. Prostorna distribucija inćuna u GSA17 i GSA 18 West za akustično snimanje 2018.

4.1.3. Istorijski trendovi

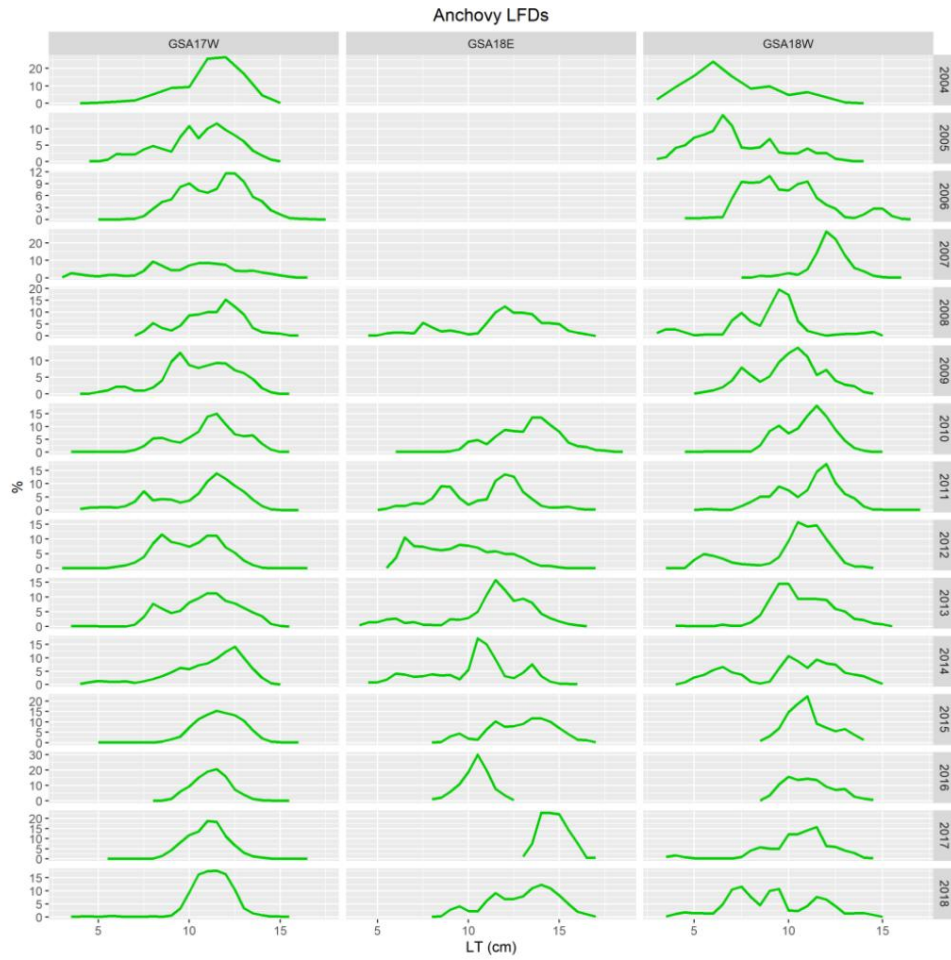
GSA 17 ZAPAD + GSA 18 ZAPAD-ISTOK



Slika 4.1.3.1. Biomasa (tone) inćuna u zapadnom GSA 17 i zapadnom i istoćnom GSA 18 iz akustićkih istraŹivanja provedenih od 2004. do 2018.

4.1.4. Inćun LFD od 2004. do 2018. za GSA 17 West, GSA18 West i East

Na grafikonu ispod prikazane su distribucije duŹine frekvencije uoćene u akustićkom istraŹivanju za tri podrućja (GSA17 Zapad, GSA18 Istok i GSA18 Zapad) od 2004. do 2018. (Slika 4.1.4.1).



Slika 4.1.4.1. LFD uočen u akustičkom istraživanju za GSA 17 West, GSA 18 West i GSA 18 East od 2004. do 2018. godine.

II. GSA 17 ISTOK

Tabela 4.1.1.4: Informacije o akustičnom krstarenju.

Datum	29. avgust – 23. septembar 2018
-------	---------------------------------

Krstarenje	MEDIAS GSA 17 ISTOK	R/V	BIOS DVA
Ciljane vrste	Inćun, sardina		
Strategija uzorkovanja	Djelomično nasumično; paralelni transekti na otvorenom moru i transekti prilagođeni geomorfologiji u unutrašnjem moru		
Sezona uzorkovanja	septembra		
Istraženi raspon dubine (m)	7 - 200		
Eho-sonda	SIMRAD EK60 (38 kHz)		
Fish sampler	Pelagična povlačna mreža		
Veličina mreže bakalara kao otvor (mm)	18 mm (sa poklopcem bakalara koji se koristi u ribolovu pržene sardine - 4 mm)		
ESDU (tj. 1 nautička milja)	1 nm		
TS (Target Strength)/vrsta	Inćun b20: -74,6		
Softver koji se koristi u naknadnoj obradi	Echoview		
Uzorci (korištena oprema)	Uzorci inćuna, sardina i drugih pelagičnih vrsta (sekundarnih u pojavi) ulovljeni pelagičkom kočom		
Dobijeni biološki podaci	Brojčana brojnost i biomasa srdela i srdela prema nautičkoj milji i ukupnoj površini; prostorna distribucija inćuna i sardina, LFD, spolna i starosna struktura u broju i biomasi		
Metoda rezanja starosti	Ključ za dob prema otolitskom očitavanju		
Korišćeno oživo zrelosti	Makroskopska identifikacija gonada		

4.1.5. Biološki parametri i LFD

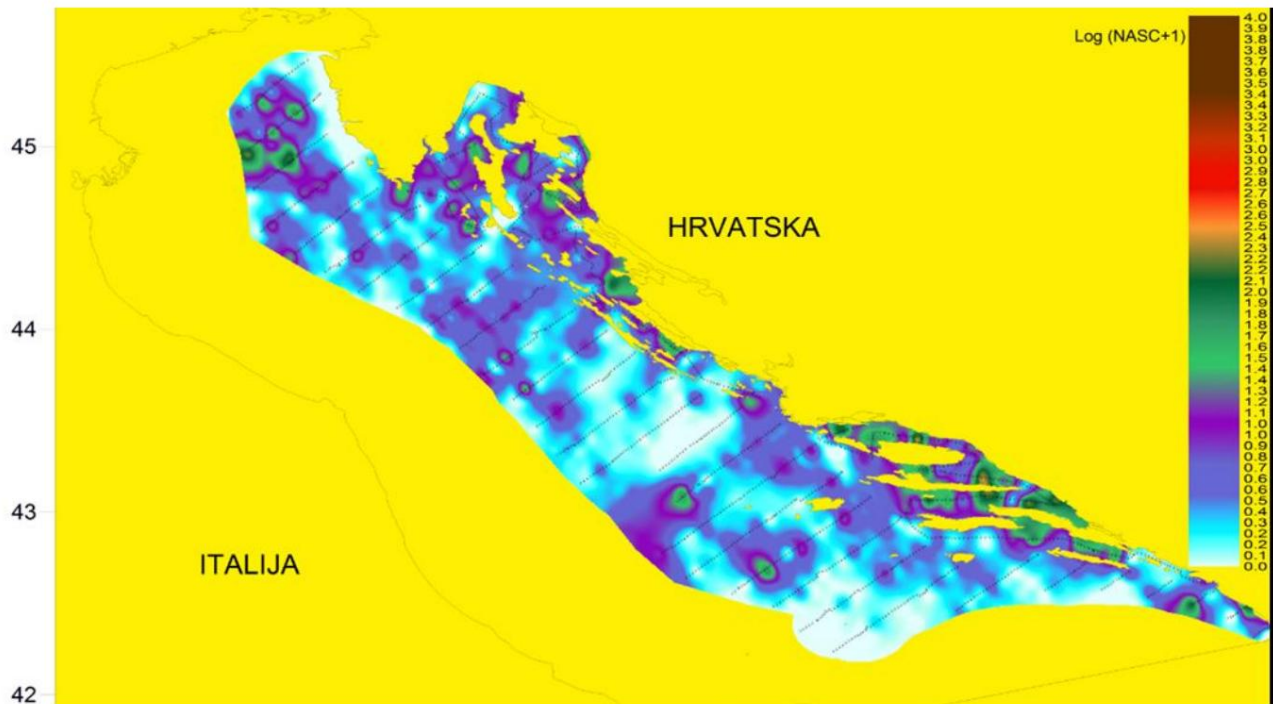
Donja tabela (Tabela 4.1.5.1) prikazuje broj godina starosti za akustičko istraživanje za istočnu oblast GSA17 od 2013-2018. Očitavanje uzrasta se vrši na osnovu ICES WKARA2 sastanka (2016) uzrasta-

smjernice za čitanje, a ALK se utvrđuju na godišnjem nivou, odnosno za svako akustično snimanje posebno, u skladu sa MEDIAS protokolom.

Tabela 4.1.5.1: Brojnost (u hiljadama) u dobi iz akustičkog istraživanja (istočni GSA17) za godine 2013-2018.

Godina	Uzrast 0	Uzrast 1	Uzrast 2
2013	2477404	2384276	1846
2014	8202814	1417362	1531
2015	3024067	1585048	1875
2016	3410073	1220159	15772
2017	1186925	1344073	0
2018	840929	3381384	0

Prostorna distribucija resursa

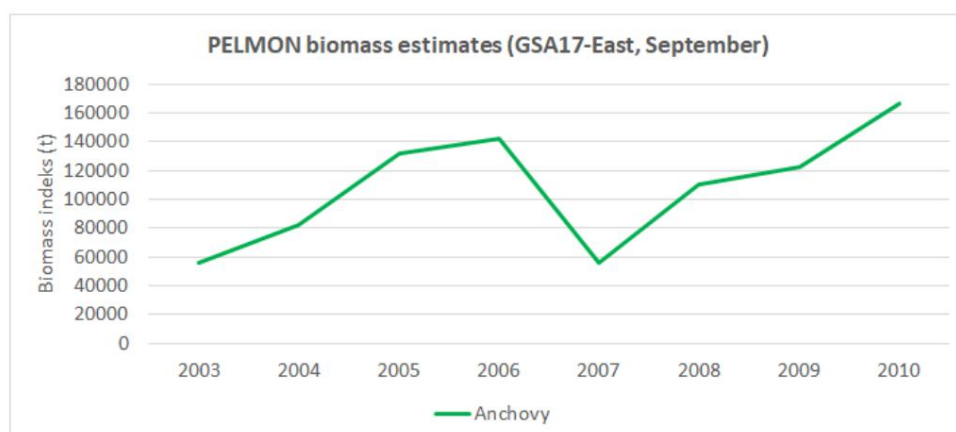


Slika 4.1.4.2. Prostorna rasprostranjenost inćuna u istočnom dijelu GSA17 (septembar, 2018).

Istorijski trendovi

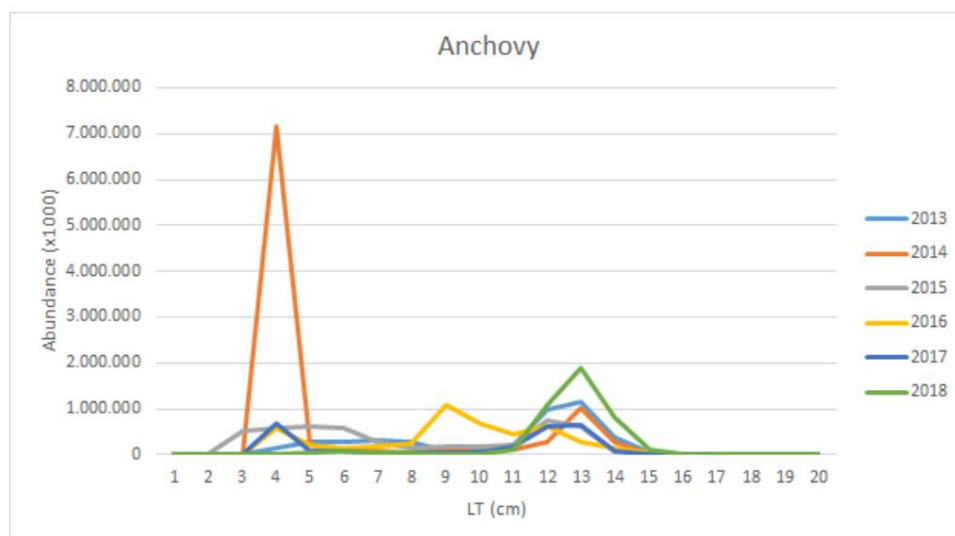
Slika 4.1.4.2 prikazuje trend biomase za East Echosurvey provedenu kao hrvatski nacionalni monitoring program PELMON.

Ove godine, model procjene zaliha uključuje i procjene biomase ovog istraživanja od 2003. do 2010. godine. Odabrano je da uključi ovaj treći indeks jer su informacije o biomasi jedine validne informacije koje dolaze iz ovog istraživanja za ove godine. Međutim, treba napomenuti da 2011. i 2012. godine ehosnimanja nisu obavljena na cijelom području, tako da su se ukupne procjene odnosile samo na otprilike ½ područja i stoga nisu uključene u ovu brojku.



Slika 4.1.4.3. Biomasa (tone) inćuna na istočnoj strani GSA 17 procijenjena akustičkim istraživanjima obavljenim od 2003. do 2010. godine, a korištena u procjeni u svrhu podešavanja.

Inćun LFD od 2013. do 2018. za East Echosurvey GSA 17



Slika 4.1.4.4. Inćun LFD iz MEDIAS-a 2013-2018 izveden u istočnom dijelu GSA17.

5. Ekološke informacije

5.1 Zaštićene vrste na koje može utjecati ribarstvo

N/A

5.2 Indeksi životne sredine

N/A

6. Procjena zaliha

6.1 SAM

6.1.1 Pretpostavke modela

State-Space Assessment Program (SAM) je urađen za procjenu stanja zaliha inćuna u GSA 17 od 1975. do 2018. godine.

Podaci akustičkih istraživanja bili su dostupni i korišteni kao indeksi podešavanja od 2004. do 2018. godine.

SAM okruženje je inkapsulirano u Fisheries Library u R (FLR) (Kell et al., 2007) u obliku paketa "FLSAM". Model procjene prostora stanja (SAM) je model procjene koji se koristi za nekoliko procjena unutar ICES-a. Model omogućava da se selektivnost postepeno razvija tokom vremena. Ima manje parametara modela od modela pune parametarske statističke procjene, s količinama kao što su regrutacija i mortalitet od ribolova modeliranim kao nasumični efekti. MEDIAS procjene su uključene u model procjene uzimajući u obzir tri indeksa podešavanja:

- 1) Akustičko snimanje Zapad koji uključuje zapadnu stranu GSA 17 i cijeli GSA 18 u obrazac brojeva-u dobi od 2004. do 2018. godine dobijen uz ALK iz 2016. godine;
- 2) Akustički pregled Istok, koji obuhvata istočnu stranu GSA 17 u obliku brojeva po starosti od 2013. do 2018. godine; ALK iz istraživanja na istočnom dijelu GSA 17 dobijani su na godišnjoj osnovi, u skladu sa protokolom istraživanja, u skladu sa smjernicama ICES WKARA2 (2016) za očitavanje starosti koje je dogovorio Upravni odbor MEDIAS-a (2019).
- 3) Akustički pregled Istočne biomase koja uključuje istočnu stranu GSA 17 u obliku ukupne biomase od 2003. do 2012. godine.

Sve procene se izvode sa verzijom 0.99-3 FLSAM-a, zajedno sa verzijom 2.5 biblioteke FLR (FLCore).

6.1.2 Skripte

Kontrolni fajl sa konačnim postavkama je prikazan u nastavku:

```
#####
```

Objekt klase "FLSAM.control"

Slot "ime":

[1] "Inćun - Jadransko more - GSA 17 i 18"

Slot "desc":

[1] "Uvezeno iz VPA datoteke. (D:/FAO/ANE/update/Ane17_18.ndx). Pet, 17. maj 11:01:22 2019."

Slot "opseg":

```
min max plusgroup minyear maxyear minfbar maxfbar 4 1975 2018 2
0      4                                1
```

Slot "flote":

```
uhvatiti jedinstveno      Echo West 2      Echo East Echo East Biomass 3
0                                2
```

Slot "plus.group":

```
plusgroup
TRUE
```

Slot "stanje":

```
godine
flota 0 1 2 3 4
uhvati jedinstveno 0 1 2 3 3
Echo West -1 -1 -1 -1 -1
Echo East -1 -1 -1 -1 -1
Echo East Biomass -1 -1 -1 -1 -1
```

Slot "logN.vars":

0 1 2 3 4
0 0 0 0 0

Slot "logP.vars":

numerički(0)

Slot "catchabilities":

godine
flota 0 1 2 3 4
uhvatiti jedinstveno -1 -1 -1 -1 -1
Echo West 0 1 2 3 3
Echo East 4 5 6 -1 -1
Echo East Biomass 7 -1 -1 -1 -1

Slot "power.law.exps":

godine
flota 0 1 2 3 4
uhvatiti jedinstveno -1 -1 -1 -1 -1
Echo West -1 -1 -1 -1 -1
Echo East -1 -1 -1 -1 -1
Echo East Biomass -1 -1 -1 -1 -1

Slot "f.vars":

godine
flota 0 1 2 3 4
uhvati jedinstveno 0 0 1 1 1
Echo West -1 -1 -1 -1 -1
Echo East -1 -1 -1 -1 -1
Echo East Biomass -1 -1 -1 -1 -1

Slot "obs.vars":

godine
flota 0 1 2 3 4
uhvati jedinstveno 0 1 2 3 3
Echo West 4 5 6 6 7
Echo East 8 9 10 -1 -1
Echo East Biomass 11 -1 -1 -1 -1

Slot "srr":

[1] 0

Slot "scaleNoYears": [1] 0

Slot "scaleYears":

[1] NA

Slot "scalePars":

godine godina 0 1 2 3 4

Slot "cor.F": [1]

0

Slot "cor.obs":

uzrast 0-1 1-2 2-3 3-4

jedinstveni ulov flote NA NA NA NA

Echo West NA NA NA NA

Echo East NA NA -1 -1

Echo East Biomass -1 -1 -1 -1

Slot "cor.obs.Flag": [1]

ID ID ID ID Nivoi:

ID AR US

Slot "biomassTreat": [1]

-1 -1 -1 0

Slot "timeout": [1]

3600

Slot "likFlag":

[1] LN LN LN LN

Nivoi: LN ALN

Slot "fixVarToWeight":

[1] NETOČNO

Slot "simulacija":

[1] NETOČNO

Slot "ostaci":

[1] NETOČNO

Slot "sumFleets":

logično(0)

#####

6.1.3 Ulazni podaci i parametri

Brojevi ulova i indeksa u dobi koji se koriste u procjeni prikazani su u tabelama iz 6.1.3.1. do 6.1.3.3.

Tabela 6.1.3.1. Uхватite brojeve u dobi (u hiljadama) za cijeli GSA17-18.

Uхватite brojeve u dobi (hiljade)										
Starost	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
0	482092	546700	855182	703778	608478	396695	363550	311340	226546	235759
1	838593	871860	1151096	1635116	1401892	1263525	897099	684511	491870	515742
2	526958	620105	628420	1405033	1169253	1507232	909873	813774	585420	612714
3	126873	212748	276774	721213	701390	1093211	536268	580203	437479	448569
4	67692	143470	230727	276345	346055	496358	195789	354486	285655	293053
Starost	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
0	469534	199939	91551	360736	529317	399513	664502	239126	321326	743359
1	752725	186764	80929	271133	287824	391977	503464	285232	285794	557188
2	739741	144217	62344	129518	185917	187817	281725	229990	227184	272533
3	564111	115497	39121	56632	69425	53015	111255	89614	86514	74472
4	739260	175410	25316	31938	18800	13257	33338	25370	23056	15473
Starost	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0	779560	637643	1033852	550646	910877	551555	303874	185243	540595	889913
1	854068	629839	921285	675040	802753	1352876	1223921	980195	1576735	1310272
2	488011	436178	547882	505319	411223	658685	610490	517524	468440	852746
3	149939	160960	150329	152831	88520	215994	176276	128525	54943	126502
4	32304	39182	30795	32790	15399	42218	32814	24269	1473	9896
Starost	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
0	828627	625804	306937	328454	588808	470353	578464	648892	306895	332484
1	2105130	1104045	1008445	708483	2220233	2048993	1678148	1369598	1029190	1053303
2	1067552	1945985	2172848	1584265	1255758	1606682	1183670	1079939	819622	1136174
3	147358	305944	698241	432828	130538	121756	98578	32647	51239	186128
4	1814	30817	121239	67849	19687	15213	19466	4065	1570	3169
Starost	2015	2016	2017	2018						
0	215147	332131	2103659	1641336						
1	1547601	1594711	791204	791204						
2	1517949	1142627	528361	528361						
3	116784	45008	27852	27852						
4	3219	478	270	1324						

Tabela 6.1.3.2. Brojevi starosti (u hiljadama) za akustičko istraživanje u GSA 17 West + GSA 18 West-East.

Godina	Starost 0	Godine 1	Godine 2	Starost 3	Godine 4
2004	35560684.9	18764019.5	613692.291	5645.13828	2540.31222
2005	40787856.7	10033202.1	134556.873	4071.97436	1832.38846
2006	76696622	26700887.6	3988381.17	151803.213	61547.1085
2007	73618537.8	28091727.7	2747682.06	70127.2059	25026.4262
2008	64723232.3	44561925.9	1557485.57	64161.2556	13155.999
2009	73769476.8	21903650.5	429700.55	16420.985	19589.947

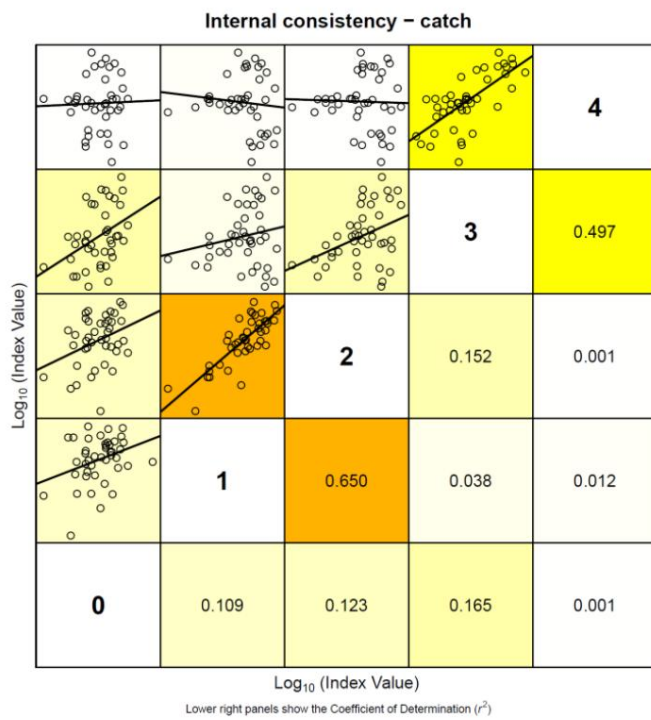
2010	45236307.6	26066281.5	566015.614	21459.645	25600.98
2011	49485704.4	23424898.2	305349.909	17105.153	13497.9207
2012	86799211	18037774.1	62577.0285	6364.26054	6914.5557
2013	43260113.2	18805485.3	480455.723	946.02643	157.671072
2014	28448152.9	18667773.4	273617.197	133.277938	0
2015	18458762.2	14705983.8	656549.151	50714.4937	24457.4282
2016	11384027.6	4493346.54	21872.2315	0	0

2017	27733834.5	8706505	214688.197	18573.7058	7508.17109
2018	33767344.8	13904764.5	558891.303	27371.2254	13574.5224

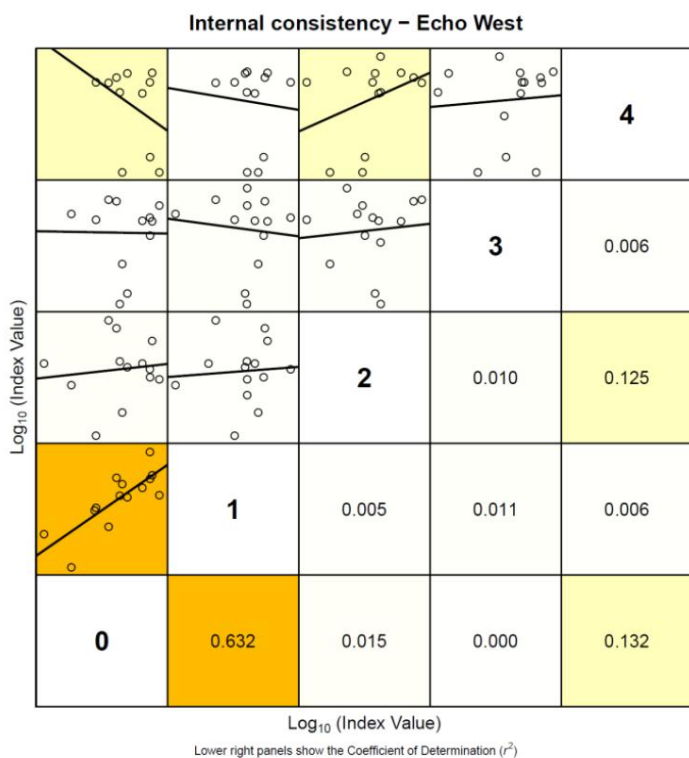
Tabela 6.1.3.3. Brojevi starosti (u hiljadama) za akustičko istraživanje u GSA 17 East.

Brojevi ulova u dobi (hiljade) - Acoustic Survey GSA 17 EAST						
Starost	2013	2014	2015	2016		
0	2477404	8202814	3024067	3410073		
1	2384276	1417362	1585048	1220159	2017	2018
2	1846	1531	1875	15772	1186925	840929
					1344073	3381384
					0	0

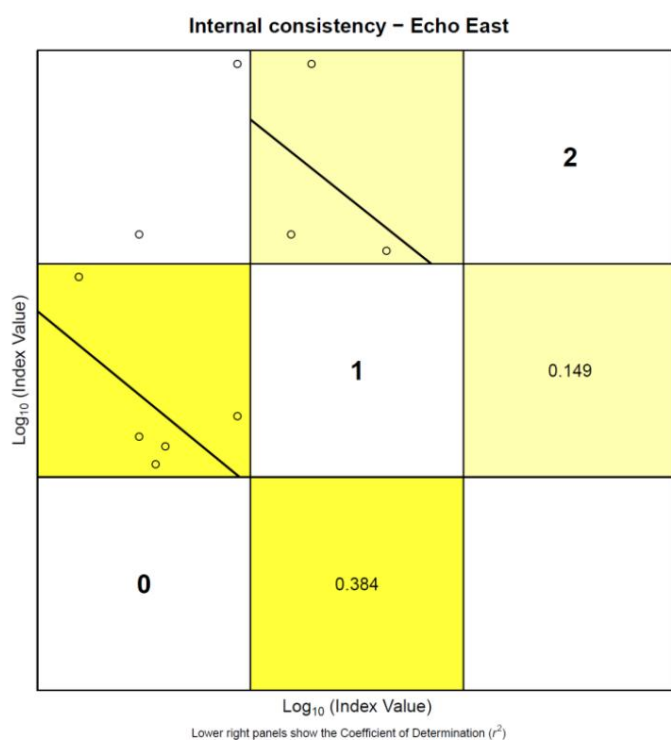
Sljedeći grafikoni pokazuju internu konzistentnost između godina starosnih klasa u ulovu (6.1.3.1.) i u indeksima podešavanja (6.1.3.2. i 6.1.3.3.).



Slika 6.1.3.1. Podaci o ulovu u dobi (brojevi u dobi) međugodišnji grafikon konzistentnosti za inćune GSA 17 West-East i GSA 18 West-East.



Slika 6.1.3.2. Indeks akustičnog istraživanja MEDIAS (brojevi u dobi) međugodišnji dijagram konzistencije za inčune GSA 17 West i GSA 18 West-East.



Slika 6.1.3.3. Grafikon indeksa akustičnog istraživanja MEDIAS između godina za GSA 17 istočni inčun.

6.1.4 Rezultati

Prosječna smrtnost od ribolova za uzrast od 1-2 godine (prikazana na slici 6.1.4.1., sredina) pokazuje trend rasta tokom razmatrane vremenske serije dostižući prvi vrhunac u 2011. (F=1.439) i drugi u 2015. (F=1.545). U narednim godinama bilježi se blagi opadajući trend koji pokazuje dostizanje vrijednosti od 1.075 u 2018.

Biomasa mrijestnog fonda (slika 6.1.4.1., vrh) varira od najviših vrijednosti u kasnim sedamdesetim (oko 348.574 tone) do prvog pada 1987. godine sa biomasom od 46.451 tona. Nakon toga se zaliha oporavlja i ponovo dostiže vrhunac 2005. godine s biomasom od 201.720 tona. Od tada, pokazuje generalno opadajući trend koji dostiže novi pad u 2015. (56.188). Vrijednost za 2028. godinu iznosi 113.353 tone.

Regrutacija (dob 0 – slika 6.1.4.1., dolje) prati trend SSB, pokazujući ipak manje fluktuacije. Nakon velikog vrhunca u sedamdesetim (223.942.191 broj pojedinaca) i pada krajem osamdesetih (23.401.552 broj pojedinaca), zapošljavanje pokazuje manje-više konstantan porast dostižući vrhunac 2005. godine (113.071.263 broj ili pojedinaca). Nakon toga pokazuje blagi, ali konstantan pad. Trenutna vrijednost (2018) je 62.608.989 broj pojedinaca.

Tabela 6.1.4. Rezultati konačne FLSAM procjene inćuna u GSA17-18.

Godina	Regruti Starost 0 (Hiljadu s) Mean	Regruti Starost 0 (Hiljadu s) Niska	Regruti Starost 0 (Hiljadu s) Visoko	Ukupna biomasa (tone) Zlo	Ukupna biomasa (tone) Nisko	Ukupna biomasa (tone) Visoko	mriještena biomasa (tone) Zlo	mriještena biomasa (tone) Nisko	mriještena biomasa (tone) Visoko
1975	1.91E+08	1.19E+08	3.09E+08	983853.9	647184.3	1495661	246642.1	164327.2	370190.3
1976	2.13E+08	1.4E+08	3.26E+08	1353685	916860.1	1998630	320856.7	219775.3	468428.6
1977	2.24E+08	1.5E+08	3.35E+08	1333496	932812.9	1906289	348573.9	245288.3	495350.9
1978	2.07E+08	1.41E+08	3.05E+08	1281570	915760	1793506	343843.4	247306.5	478063.8

1979	1.71E+08	1.17E+08	2.5E+08	1130378	821048.9	1556247	316819.3	231512.2	433560
1980	1.33E+08	91776022	1.94E+08	872236.9	642980.5	1183235	256766.4	189290	348296.1
1981	1.03E+08	70972347	1.48E+08	760543.8	560256.3	1032433	209231.3	155716.7	281137
1982	77487612	54066777	1.11E+08	574943.2	430410.1	768010.9	166661.1	124853.2	222468.7
1983	57229970	39936071	82012811	435014.8	328493.9	576077.3	126409.1	96132.54	166221.1
1984	39490441	27512975	56682164	318472.1	242654.8	417978.4	95585.94	73171.76	124866.1
1985	28266058	19611539	40739794	179800.4	138595.8	233255.2	57422.74	42460.04	77658.21
1986	23401552	16229711	33742601	215876.6	159198.5	292733.3	54865.92	40270.9	74750.46
1987	24747317	17247756	35507791	210348.9	151941.7	291208	46450.84	34251.64	62994.96

1988	29988874	21199446 42	422455	238083.6	176538.8	321084.3	56678.52	42844.96	74978.58
1989	34806664	24662203 49	123911	273743.9	203799.3	367693.6	64375.14	49017.21	84544.96
1990	35569879	25282826	50042518	282264.4	211882.4	376025.4	69613.4	53166.92	91147.36
1991	36226659	25785376	50895936 24	5663.8	187244.2	322310.1	65586.42	50306.26	85507.83
1992	36198206	25728461	50928430 26	7825	201953.4	355182.1	66575.69	51206.47	86557.88
1993	44023450	31494984	61535645	296920	224154.5	393306.6	71651.92	55262.87	92901.41
1994	52443199	37685750	72979552	359349.8	274107.8	471100.5	90268.71	70011.4	116387.3
1995	54914582	39536179	76274729	487003.2	371195.5	638941.2	115154.5	89708.84	147817.7
1996	56343137 40	528691	78135650 48	3117.7	368150	633988.1	112489.6	87803.58	144116.2

1997	57497038 41440017	79775772	456214.3	350594	593653.9	110540.4	86436.7	141365.5	
1998	58514558 42246533	81046970 554428.6	420071	731759.9	121180.2	94315.07	155697.8		
1999	62891398 45513510	86713955	558734.3	424449	735504.1	120919.4	94400.05	154888.8	
2000	60238014 43829401	82789594 342028.9	267145.5	437902.7	83085.64	65695.84	105078.6		
2001	59111422 42508798	81432256 384280.5	296298.4	498387.7	84516.51	66510.58	107397.1		
2002	70152067	50597848	97263277	453881	342685.6	601157.2	91982.27	71427.28	118452.5
2003	89736525	65473088	1.23E+08	546320.9	416870.3	715969.7	115665.4	90390.36	148007.8
2004	1.08E+08	79034858	1.47E+08	723235.5	554474.8	943360.5	152826.6	120438.5	193924.4
2005	1.13E+08	83938105	1.52E+08	873521.7	680301.5	1121620	201719.6	158796.8	256244.3

2006	1.12E+08	83606861	1.51E+08	845187.3	664292.4	1075342	193735.2	155367.8	241577.3
2007	1.02E+08	75702617	1.38E+08	607806.7	481259.2	767630.1	141769.2	114737.8	175169.1
2008	1.07E+08	79443678	1.45E+08	644525.5	503931.7	824344.2	137755.9	110350.4	171967.5
2009	1.06E+08	78344347	1.44E+08	607608.9	475080.3	777107.8	135336.9	108269.4	169171.4
2010	93032232	69241047	1.25E+08	522830.2	414087.3	660130	115768.9	92784.23	144447.3
2011	84737218	62999721	1.14E+08	483934.3	381495.7	613879.5	104719.3	83695.69	131023.8
2012	82881478	61095715	1.12E+08	329589.5	260852.4	416439.6	75971.75	60571.23	95287.92
2013	70586661	52689181	94563563	369202.2	293466.8	464482.8	85866.11	69236.83	106489.4
2014	62657972	46449628	84522128	504932.1	390455.6	652971.5	100882.9	79520.2	127984.6

2015	49089038	35628499	67635005	362779.4	281163	468087.5	76913.75	61181.22	96691.85
2016	47114949	33689384	65890738	272974.3	208322.9	357689.7	56187.54	43964.28	71809.19
2017	61658693 42480987		89494021	447999.5	326049.1	615562.5	92509.9	69482.49	123168.9
2018	62608989	39368914	99568036 504447.2		337748	753422.7	113353	76233.33	168547.2

Godina	slijetanja (tone) Zlo	slijetanja (tone) Nisko	slijetanja (tone) Visoko	prinos / SSB (omjer) Zlo	prinos / SSB (omjer) Nisko	prinos / SSB (omjer) Visoko	Srednje starosne dobi 1-2 Zlo	Srednje starosne dobi 1-2 Nisko	Srednje starosne dobi 1-2 Visoko	Mean F uzrasta 0-1	SoP (%)
1975	22830.8	18619.9 8	27993.8 8	0,0926	0,1133	0,0756	0,1609	0,0952	0,2720	0,0516	1
1976	28884.5 8	23990.5 6	34776.9 7	0,0900	0,1092	0,0742	0,1596	0,1006	0,2532	0,0505	1

1977	36473.6 4	29947.7 4	44421.6	0,1046	0,1221	0,0897	0,1580	0,1008	0,2478	0,0520	1
1978	48618.4 8	39810.7 3	59374.8 6	0,1414	0,1610	0,1242	0,1996	0,1366	0,2916	0,0616	1
1979	50819.5 6	41708.3 7	61921.0 8	0,1604	0,1802	0,1428	0,2052	0,1412	0,2984	0,0618	1
1980	52270.7 4	41982.9 1	65079.5 9	0,2036	0,2218	0,1869	0,2308	0,1608	0,3311	0,0661	1
1981	37338.0 2	30142.9 2	46250.5 8	0,1785	0,1936	0,1645	0,2159	0,1496	0,3116	0,0644	1
1982	34775.0 4	28127,6429 9	3493,4 9	0,2087	0,2253	0,1933	0,2212	0,1543	0,3172	0,0657	1
1983	28268.2 1	22553.6	35430.7 8	0,2236	0,2346	0,2132	0,2283	0,1576	0,3307	0,0689	1
1984	27481.0 9	21879.8 6	34516.2 4	0,2875	0,2990	0,2764	0,2955	0,2118	0,4122	0,0893	1

1985	27334.8 9	18415.3 3	40574.7	0,4760	0,4337	0,5225	0,4235	0,2454	0,7310	0,1451	1
1986	17393.6 9	13139.3 1	23025.5 9	0,3170	0,3263	0,3080	0,2877	0,1980	0,4180	0,1049	1
1987	7585.06 1	5162.10 3	11145.2 9	0,1633	0,1507	0,1769	0,2167	0,1359	0,3453	0,0705	1
1988	10538.9 9	8743.64 8	12702.9 8	0,1859	0,2041	0,1694	0,2891	0,2057	0,4065	0,0979	1
1989	13402.3 3	11144.5 4	16117.5 1	0,2082	0,2274	0,1906	0,3249	0,2332	0,4527	0,1113	1
1990	15272.8 7	12582.5	18538.4 8	0,2194	0,2367	0,2034	0,3427	0,2484	0,4728	0,1216	1
1991	18400.9	14914.2 3	22702.7	0,2806	0,2965	0,2655	0,3925	0,2792	0,5517	0,1347	1
1992	15965.7 8	13109.6 7	19444.1 3	0,2398	0,2560	0,2246	0,3648	0,2635	0,5050	0,1080	1

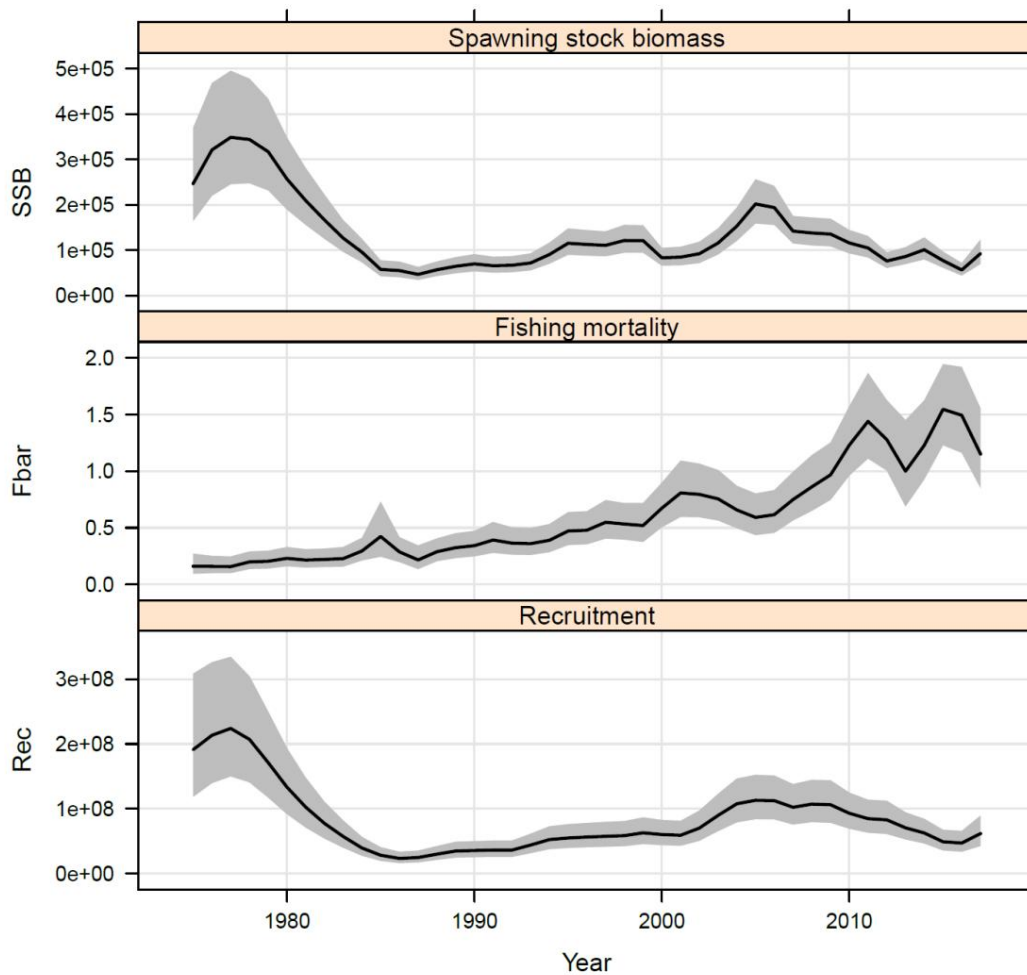
1993	15766.7 3	12855.1 4	19337.7 7	0,2200	0,2326	0,2082	0,3603	0,2602	0,4990	0,1034	1
1994	21405.7 2	17768.7 2	25787.1 8	0,2371	0,2538	0,2216	0,3901	0,2853	0,5333	0,1245	1
1995	32147.3 4	26192.7 8	39455.5 9	0,2792	0,2920	0,2669	0,4717	0,3483	0,6390	0,1518	1
1996	31502.6	26316.7 5	37710.3 4	0,2800	0,2997	0,2617	0,4787	0,3545	0,6464	0,1442	1
1997	36064.1 9	29812.8 8	43626.3	0,3263	0,3449	0,3086	0,5490	0,4049	0,7444	0,1641	1
1998	33523.0 1	28017,3 401	10,6 5	0,2766	0,2971	0,2576	0,5332	0,3959	0,7183	0,1565	1
1999	30647.2 9	24957.4 7	37634.3	0,2535	0,2644	0,2430	0,5201	0,3758	0,7197	0,1658	1
2000	34573.4 2	28316.2 4	42213.2 9	0,4161	0,4310	0,4017	0,6731	0,5044	0,8982	0,2163	1

2001	33609.5 4	27654.0 6	40847.5 7	0,3977	0,4158	0,3803	0,8071	0,5960	1.0931	0,2292	1
2002	27492.5 3	22683.3 4	33321.3 4	0,2989	0,3176	0,2813	0,7950	0,5930	1.0657	0,2123	1
2003	30450.8 9	24337.5 1	38099.9	0,2633	0,2692	0,2574	0,7553	0,5645	1.0106	0,1915	1
2004	37539.3 9	31454.1 6	44801.8 8	0,2456	0,2612	0,2310	0,6575	0,4966	0,8705	0,1539	1
2005	53218.0 1	43250.0 2	65483.3 7	0,2638	0,2724	0,2556	0,5917	0,4359	0,8030	0,1430	1
2006	60588.8 5	50501.9 5	72690.4 3	0,3127	0,3250	0,3009	0,6157	0,4554	0,8326	0,1030	1
2007	57402.4 5	45676.6 1	72138.4 7	0,4049	0,3981	0,4118	0,7491	0,5648	0,9936	0,0985	1
2008	48423.8 7	40509.4 9	57884.4 9	0,3515	0,3671	0,3366	0,8610	0,6496	1.1410	0,1015	1

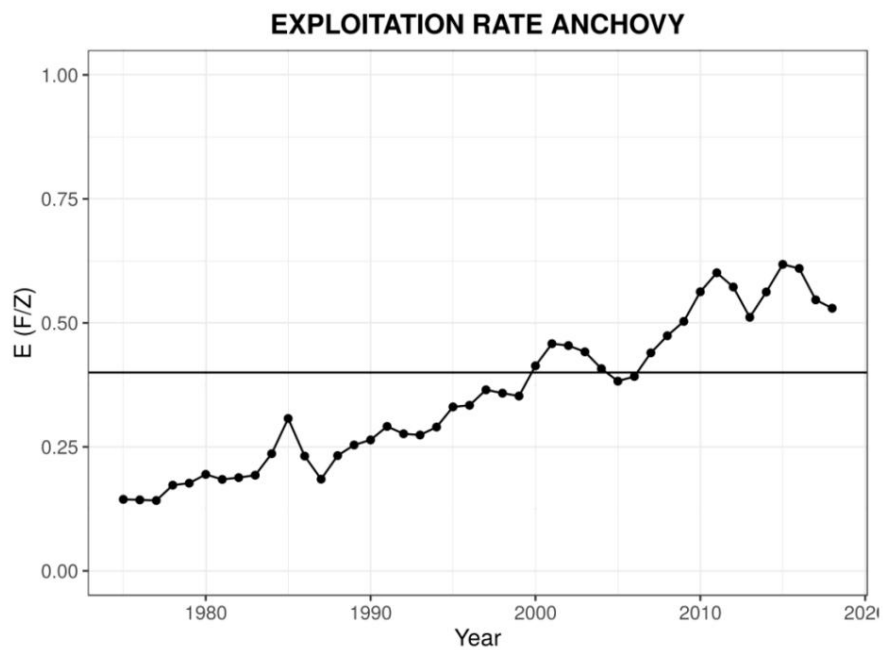
2009	50406.9 4	41187.3 4	61690.3	0,3725	0,3804	0,3647	0,9668	0,7464	1.2522	0,1715	1
2010	53385.9 1	44320.2 3	64305.9 6	0,4611	0,4777	0,4452	1.2288	0,9603	1.5723	0,2092	1
2011	45445.0 8	37612.5 4	54908.6 9	0,4340	0,4494	0,4191	1.4389	1.1101	1,8650	0,2096	1
2012	36016.4 9	30003.6 9	43234.2 8	0,4741	0,4953	0,4537	1,2780	1.0041	1.6267	0,1970	1
2013	30865.3 5	24015.8 4	39668.3 9	0,3595	0,3469	0,3725	0,9992	0,6883	1.4505	0,1626	1
2014	31730.3 3	26479.9 4	38021.7 6	0,3145	0,3330	0,2971	1.2271	0,9269	1.6245	0,1719	1
2015	37380.4 3	29327.7 8	47644.1 3	0,4860	0,4794	0,4927	1,5449	1.2282	1.9432	0,2272	1
2016	30550	23073.8 4	40448.5	0,5437	0,5248	0,5633	1.4922	1.1607	1.9184	0,2864	1

2017	30483.3 6	24409.3 4	38068.8 4	0,3295	0,3513	0,3091	1.1505	0,8511	1,5553	0,2036	1.00000 2
2018	34974.7 8	27989.7 2	43703.0 2	0,3085	0,3672	0,2593	1.0749	0,6504	1,7764	0,1553	0,99999 3

Anchovy - Adriatic Sea - GSA 17 and 18



Slika 6.1.4.1. Rezultati inćuna iz SAM modela: SSB, F i procjene zapošljavanja.

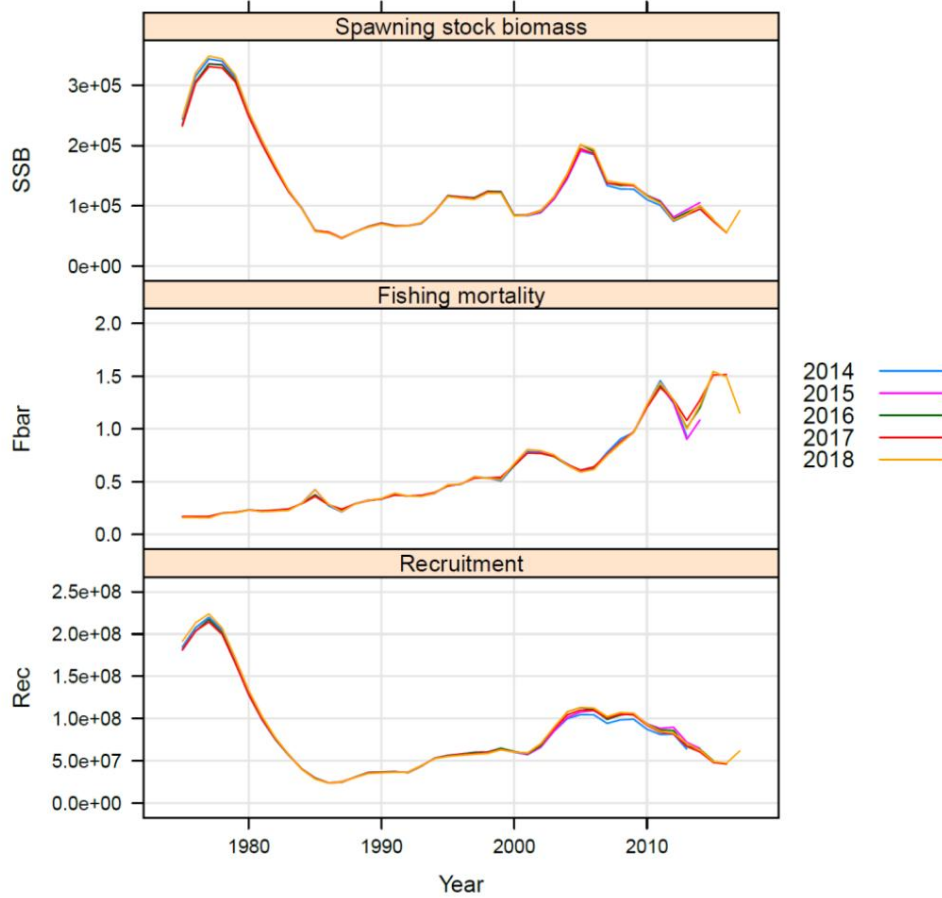


Slika 6.1.4.2 Trendovi u stopi eksploatacije inćuna u GSA 17-18. Horizontalna linija označava Pattersonove referentne tačke koje se koriste za savjet ($E = 0,4$)

7. Analiza robusnosti

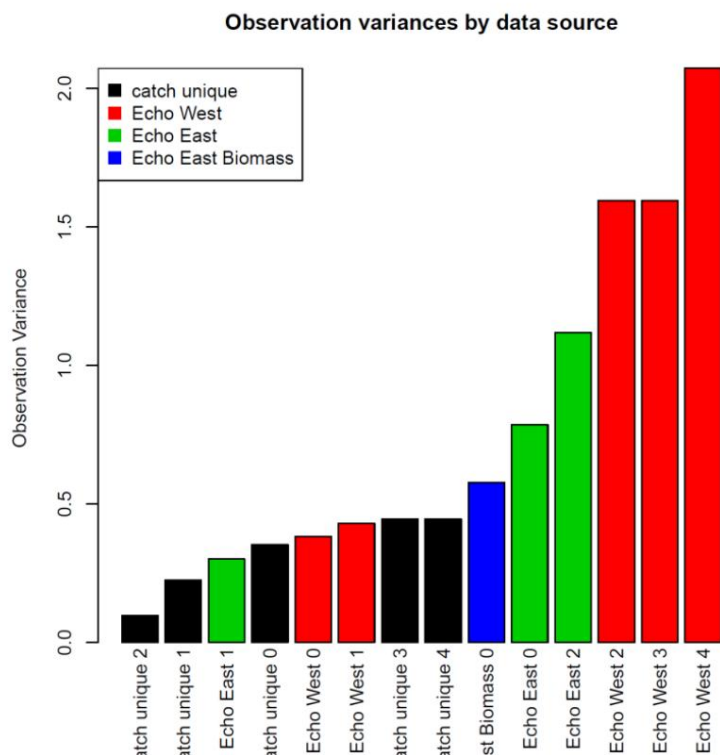
8. Retrospektivna analiza, poređenje između pokretanja modela, analiza osjetljivosti, itd.

Retrospektivna analiza je rađena na 4 godine. Izlazi su prikazani na slici 8.1. i opisati dosljedno ponašanje modela procjene.



Slika 8.1. FLSAM retrospektivni obrasci za trenutno prihvaćenu procjenu.

Slika 8.2 prikazuje težinu koja se daje različitim ulaznim podacima. Podaci o ulovu od 2 i 1 godine predstavljaju najsporiju varijansu posmatranja, zatim imamo Echo East dob 1, podatke o ulovu 0, Echo West dob 0 i 1, podatke o ulovu 3 i 4. Ostale informacije objašnjavaju veću varijansu opažanja.



Slika 8.2 Varijance opažanja prema izvoru podataka inćuna u GSA17-18.

9. Kvalitet procjene

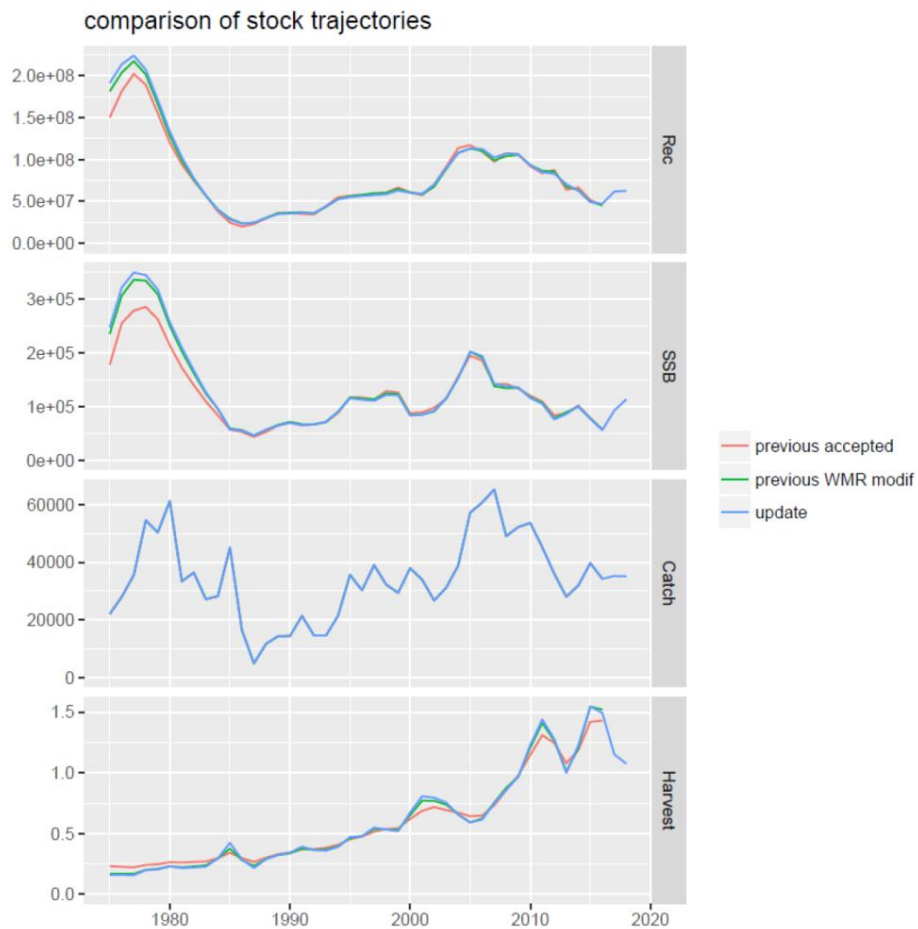
Procjena predstavljena u ovom dokumentu odnosi se na modele prihvaćene tokom referentnog sastanka održanog u maju 2019. Međutim, neke specifikacije se moraju navesti.

Prvo, tokom benčmark sesije revidiran je sav skup podataka. Svaka zemlja je pružila svoje najbolje dostupne podatke, međutim ovi podaci su stavljani na raspolaganje vrlo kratko prije sastanka referentnih vrijednosti, pa su stoga stručnjaci imali ograničeno vrijeme na raspolaganju za obavljanje osnovne analize podataka. Stoga je odlučeno da se ne koristi model procjene uključujući ovaj novi skup podataka. Međutim, različiti modeli su testirani korištenjem ažurirane verzije SAM modela procjene zaliha:

- a. Ažuriraj. Vremenska serija: 1975 – 2018. Karakteristike: ažurirana procjena za 2016. s podacima za još dvije godine.; ulov u dobi za 2017. prijavljen sa starim ALK od strane Italije i Hrvatske; ulov u dobi za 2018. procijenjen korištenjem pretpostavljenog ALK
- b. Revidirani skup podataka. Vremenski niz: 1975 – 2018. Karakteristike: primijenjeni novi kriteriji starenja i datum rođenja; svi komercijalni ulovi revidirani korištenjem novog ALK-a; Italijanska istraživanja revidirana korištenjem novog ALK-a; Hrvatska istraživanja koristila su stari ALK.
- c. Revidirana kratka vremenska serija. Vremenska serija: 2001 – 2018. Karakteristike: revidirani skup podataka skraćen.

Pokušan je revidirani scenario kratke vremenske serije, ali model nije konvergirao sa različitim testiranim specifikacijama parametara i stoga rezultati nisu dati za ovaj scenario.

Grupa se složila da koristi ažuriranu procjenu kao osnovu savjeta, do konačnog zatvaranja referentne vrijednosti. Slika 9.1 prikazuje poređenje između tri modela procjene.



Slika 9.1 Rezultati procjene za inćun u GSA17-18. Od vrha do dna, trendovi u regrutaciji, biomasi mrijestnog fonda (SSB), ulovu i mortalitetu od ribolova (žetva). Plava linija predstavlja ažuriranu procjenu uključujući podatke do 2018. godine, crvena linija predstavlja ranije savjete GFCM-a (sa podacima do 2016.), a zelena linija predstavlja modifikacije na modelu o čemu se raspravljalo na sjednici Subregionalnog odbora za Jadransko more 2018. godine.

10. Simulacije zaliha

11. Kratkoročna predviđanja

Kratkoročna prognoza zasnivala se na sljedećim pretpostavkama:

- o Početna veličina populacije uzeta je iz procjena procjene u završnoj godini
- o Zapošljavanje u prelaznoj i projekcijskoj godini pretpostavljeno je konstantno i jednako geometrijska sredina posljednje 3 godine procjene
- o Srednja težina u dobi, zrelost u dobi, F i M prije mrijesta, prirodni mortalitet i uzorak selekcije su pretpostavljeni kao prosjek posljednje tri godine
- o Mortalitet od ribolova u prelaznoj godini (2019.) postavljen je jednak statusu quo mortaliteta od ribolova, koji je izračunat kao prosjek posljednje tri godine
- o Scenariji mortaliteta od ribolova za period projekcije definisani su kao proizvod statusa quo F i množitelja, koji se kretao od 0 (tj. bez ribolova) do 2 sa koracima od 0,1
- o Dodatni scenario smrtnosti od ribolova koji odgovara stopi eksploatacije $E=F/(F+M)=0,4$ (Patterson, 1992.) je također vođen

Tabela 11.1 Kratkoročna prognoza za inćun. Promjena u SSB izražena u % promjene 2021. u odnosu na 2020. godinu. Promjene ulova se izražavaju u % promjene u 2020. u odnosu na 2018. Scenario primjene ribolova mortalitet ekvivalentan Pattersonovom $E = 0,4$ je predstavljen na dnu ($F_{mult} = 0,52$)

Fmult	Fbar	Catch 2018	Catch 2019	Catch 2020	Catch 2021	SSB 2019	SSB 2020	SSB 2021	SSB change	Catch change
0.00	0.00	35144	39721	0	0	91040	104821	119353	13.86	-100.00
0.10	0.12	35144	39721	5128	7219	91040	102430	113260	10.57	-85.41
0.20	0.25	35144	39721	9724	12785	91040	100202	108200	7.98	-72.33
0.30	0.37	35144	39721	13873	17181	91040	98120	103944	5.94	-60.53
0.40	0.49	35144	39721	17645	20738	91040	96173	100319	4.31	-49.79
0.50	0.61	35144	39721	21098	23689	91040	94347	97191	3.01	-39.97
0.60	0.74	35144	39721	24280	26193	91040	92633	94462	1.97	-30.91
0.70	0.86	35144	39721	27231	28366	91040	91019	92053	1.14	-22.52
0.80	0.98	35144	39721	29983	30288	91040	89498	89906	0.45	-14.69
0.90	1.10	35144	39721	32564	32018	91040	88062	87972	-0.10	-7.34
1.00	1.23	35144	39721	34996	33596	91040	86702	86217	-0.56	-0.42
1.10	1.35	35144	39721	37298	35054	91040	85413	84610	-0.94	6.13
1.20	1.47	35144	39721	39487	36414	91040	84189	83130	-1.26	12.36
1.30	1.59	35144	39721	41575	37693	91040	83024	81756	-1.53	18.30
1.40	1.72	35144	39721	43573	38904	91040	81913	80474	-1.76	23.99
1.50	1.84	35144	39721	45491	40056	91040	80852	79272	-1.95	29.44
1.60	1.96	35144	39721	47338	41157	91040	79838	78140	-2.13	34.70
1.70	2.09	35144	39721	49118	42214	91040	78865	77069	-2.28	39.76
1.80	2.21	35144	39721	50840	43230	91040	77932	76052	-2.41	44.66
1.90	2.33	35144	39721	52507	44210	91040	77036	75083	-2.54	49.41
2.00	2.45	35144	39721	54124	45157	91040	76172	74157	-2.65	54.01
0.52	0.64	35144	39721	21724	24196	91040	94012	96643	2.80	-38.19

12. Srednjoročna predviđanja

13. Dugoročna predviđanja

14. Nacrt naučnog savjeta

Trenutni mortalitet od ribolova je 1,075, što predstavlja uzorak eksploatacije od 0,53. Uzimajući u obzir referentnu tačku od 0,4 (Patterson, 1992), trenutni E premašuje referentnu tačku tako da je zaliha u prekomjernoj eksploataciji. Umjesto toga, trenutni SSB je iznad referentnih tačaka (Blim i Bpa) što opisuje relativno visoku biomasu za ovu stoku.

(Primjeri u plavoj boji)

Na osnovu	Indikator	Analitički referenca tačka (ime i vrijednost)	Current vrijednost od analizu (ime i vrijednost)	Empirijska referentna vrijednost (ime i vrijednost)	Trend (vremenski period)	Status
Mortalitet od ribolova	Mortalitet od ribolova	E = 0,4	Fcur = 1,075 E2018 = 0,530			IOH
	Ribolovni napor					
	Catch				D	
Stock obilje	Biomasa					
	SSB	Blim=45,936 Bpa=91,872	Bcur=113,353		D	SOH
Regrutacija						
Konačna dijagnoza		U prekomjernom izlovu sa relativno visokom biomasom.				

1.1. Objašnjenje kodova

Kategorije trendova

- 1) N - Nema trenda
- 2) I - Porast
- 3) D - Smanjenje
- 4) C - ciklično

Stock Status

Na osnovu pokazatelja mortaliteta u ribolovu

- 1) N - Nije poznato ili neizvjesno - Nije dostupno mnogo informacija za donošenje presude;
- 2) U - nerazvijeno ili novo ribarstvo - Vjeruje se da ima značajan potencijal za proširenje u ukupna proizvodnja;
- 3) S - Održiva eksploatacija - ribolovni mortalitet ili napor ispod dogovorenog ribolovnog mortaliteta ili Referentna tačka zasnovana na naporima;
- 4) IO - U statusu prekomjernog ribolova - ribolovni mortalitet ili napor iznad vrijednosti ugovorene referentne tačke na osnovu ribolovnog mortaliteta ili napora. Osiguran je dogovoreni raspon nivoa prekomjernog izlova;

Raspon nivoa prekomjernog ribolova na osnovu referentnih tačaka ribolova

Kako bi se procijenio nivo prekomjernog izlova kada se F0.1 iz Y/R modela koristi kao LRP, predlaže se sljedeći operativni pristup:

Ako je $F_c^*/F_{0.1}$ ispod ili jednak 1,33, zaliha je u (OL): nizak prekomjerni izlov
Ako je $F_c/F_{0.1}$ između 1,33 i 1,66, zaliha je u (OI): srednji prekomjerni izlov
Ako je $F_c/F_{0.1}$ jednak ili veći od 1,66, zaliha je u (OH): Visok prekomjerni ribolov

* F_c je trenutni nivo F

- 5) C- Srušeno - nema ili vrlo malo ulova;

Na osnovu indikatora vezanih za dionice

- 1) N - Nije poznato ili neizvjesno: Nije dostupno mnogo informacija za donošenje presude
- 2) S - Održivo eksploatisano: trajna zaliha iznad ugovorene referentne tačke zasnovane na biomasi;
- 3) O - Previše eksploatisan: Stalni zalihi ispod vrijednosti ugovorene referentne tačke zasnovane na biomasi. Obezbeđen je dogovoreni raspon statusa prekomjerne eksploatacije;

Empirijski referentni okvir za relativni nivo indeksa biomase stoke

Relativno niska biomasa: vrijednosti manje od ili jednake 33. percentilu biomase indeks u vremenskoj seriji (OL)

Relativna srednja biomasa: vrijednosti koje spadaju u ovu granicu i 66. percentil (OI)
Relativno visoka biomasa: vrijednosti veće od 66. percentila (OH)

- 4) D – Potrošen: Stalni zalih je na najnižim istorijskim nivoima, bez obzira na količinu uloženi ribolovni napor;
- 5) R – Obnova: biomasa se povećava nakon što je iscrpljena iz prethodnog perioda;

Dogovorene definicije prema SAC pojmovniku

Prekomjerno izlovljena (ili prekomjerno eksploatirana) - Smatra se da je zaliha prekomjerno izlovljena kada je njena brojnost ispod dogovorene referentne tačke zasnovane na biomasi, kao što je B0.1 ili BMSY. Za primjenu ove denominacije treba pretpostaviti da trenutno stanje stoka (u biomasi) proizlazi iz primjene prekomjernog ribolovnog pritiska u prethodnim godinama. Ova klasifikacija je nezavisna od trenutnog nivoa mortaliteta od ribolova.

Stok podvrgnut prekomjernom izlovu (ili prekomjernoj eksploataciji) - Stok je podvrgnut prekomjernom izlovu ako mortalitet od ribolova primijenjen na njega premašuje onu koju može održivo izdržati, tokom dužeg perioda. Drugim riječima, trenutni mortalitet od ribolova premašuje mortalitet od ribolova koji bi, ako se primjenjuje tokom dugog perioda, u stabilnim uvjetima, doveo obilje stoka do referentne točke ciljne brojnosti (bilo u smislu biomase ili brojeva).