



Obrazac za procjenu stokova

Demerzalne vrste

***Mullus barbatus* u GSA 17 i 18**

Referentna godina: 2017.god.

Godina izvještavanja: 2018.god.

$F_{0,1}$ od 0,41 procijenjen je korišćenjem FLBRP paketa. S obzirom na to da je F procijenjen modelom a4a za 2017. godinu 0,48, stok se smatra blago prekomjerno eksploatisanim.

Obrazac za procjenu stokova, verzija 1.0 (januar 2014.god.)

Postavio/la: Ekspertska radna
grupa Naučnog, tehničkog i
ekonomskog komiteta za
ribarstvo ([STECF EWG 18-16](#))

Obrazac za procjenu stokova

1 Osnovni identifikacioni podaci	3
2 Identifikacija stoka i biološki podaci	5
2.1 Jedinica stoka	5
2.2 Rast i zrelost	5
3 Informacije o ribarstvu	9
3.1 Opis flote	9
3.2 Istorijski trendovi	13
3.3 Propisi o upravljanju	17
3.4 Referentne tačke	17
4 Informacije koje ne zavise od ribarstva	18
5 Informacije o životnoj sredini	20
6 Procjena stokova	21
6.1 Analiza pouzdanosti	29
7 Predviđanja stokova	32
7.1 Kratkoročna predviđanja	32
7.2 Srednjeročna predviđanja	33
7.3 Dugoročna predviđanja	33
8 Nacrt naučnog savjeta (primjeri u plavoj boji)	34
8.1 Objašnjenje kodova	35

I Osnovni identifikacioni podaci

Naučni naziv:	Uobičajeni naziv:	ISCAAP grupa (Međunarodna standardna statistička klasifikacija vodenih životinja i biljaka):
	Barbun blatar / Trlja blatarica	33
1. Geografsko potpodručje:	2. Geografsko potpodručje:	3. Geografsko potpodručje:
[GSA_17]	[GSA_18]	
4. Geografsko potpodručje:	5. Geografsko potpodručje:	6. Geografsko potpodručje:
1. zemlja	2. zemlja	3. zemlja
Italija		
4. zemlja	5. zemlja	6. zemlja
Metoda procjene stoka: (direktna, indirektna, kombinovana, bez metode)		
Indirektna		
Autori:		
Naučni, tehnički i ekonomski komitet za ribarstvo (STECF-18-16)		
Veza sa:		
Za više detalja pogledati https://stecf.jrc.ec.europa.eu/reports/medbs		

Oznaka ISSCAAP dodjeljuje se u skladu s „Međunarodnom standardnom statističkom klasifikacijom vodenih životinja i biljaka“ (ISSCAAP) Organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO) koja komercijalne vrste dijeli u 50 grupa na osnovu njihovih taksonomskih, ekoloških i ekonomskih karakteristika. Ovo može obezbijediti Sekretarijat Generalne komisije za ribarstvo za Mediteran (GFCM), ako je potrebno. Spisak grupa možete pronaći ovdje:

Indirektna metoda (možete odabrati više od jedne):

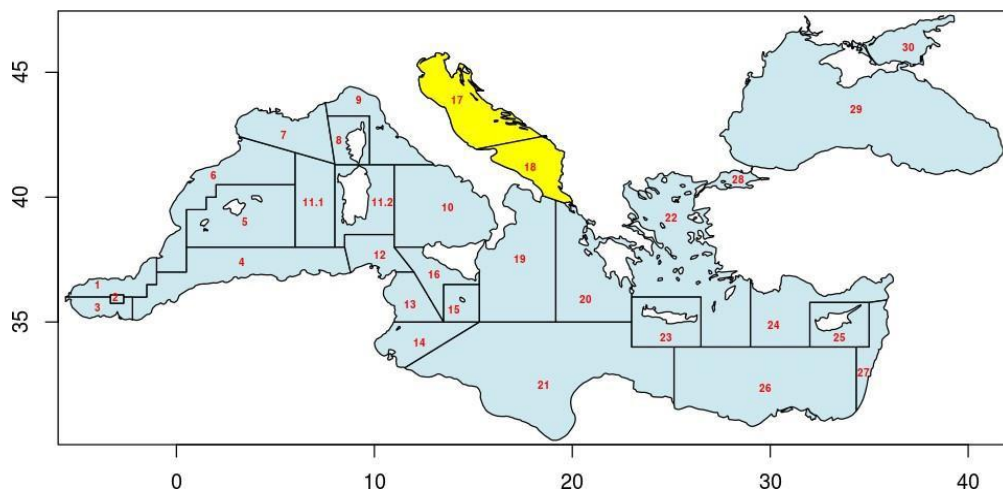
- Akustično ispitivanje
- Istraživanje o proizvodnji jajašaca
- Istraživanje povlačnim mrežama (kočama)
- SURBA
- Ostalo (navesti)

Indirektna metoda (možete odabrati više od jedne):

- ICA
- VPA - model virtuelne populacije
- LCA
- AMCI
- XSA
- Modeli zasnovani na biomasi
- Modeli zasnovani na dužini
- Ostalo (navesti)

Kombinovana metoda: možete odabrati i direktnu i indirektnu metodu i naziv kombinovane metode (navedite)

2 Identifikacija stoka i biološki podaci



2.1 Jedinica stoka

Naučni, tehnički i ekonomski komitet za ribarstvo (STECF 18-16), nakon analize rezultata projekta STOCKMED, zaključio je da se područje koje predstavljaju GSA 17 i 18, koje odgovaraju Jadranskom moru, smatra naseljenom jedinstvenom jedinicom stoka. Tokom Radne grupe za demerzalne vrste (WGSAD) Generalne komisije za ribarstvo Mediterana (GFCM) 2017. godine predstavljen je prvi pokušaj zajedničke procjene s modelom sinteze stoka. Ovaj pokušaj je napravljen na osnovu analize indeksa ispitivanja, koji pokazuju vrlo sličan trend rasta u oba područja posljednjih godina, a s obzirom na to da je zapadnu stranu oba GSA karakterisalo smanjenje napora u periodu od 2004-2016. godine.

2.2 Rast i zrelost

Tabela 2-1.-1: Najveća veličina, veličina pri prvoj zrelosti i veličina prilikom priključivanja novih jedinki populaciji.

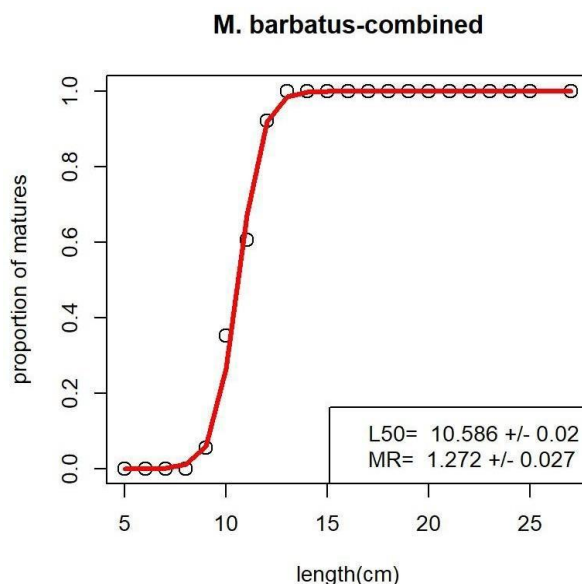
Izmjerena somatska magnituda (LT, LC, itd.)				Jedinice	
Pol	Ženka	Mužjak	Kombinovano	Sezona razmnožavanja	
Najveća zabilježena veličina				Sezona priključivanja novih jedinki populaciji	
Veličina pri prvoj zrelosti				Područje za mriješćenje	
Veličina prilikom priključivanja novih jedinki populaciji				Područje za rast mlađi	

Zrelost

Vektor udjela zrelih jedinki po starosti izveden je povezujući udio zrelih jedinki dužine iz Okvira za prikupljanje podataka (DCF) koji je izveo von Bertalanffy izračunat u srednjem starosnom razredu. Procjena je sprovedena na osnovu zrelosti po starosti procijenjenoj u GSA 18 na osnovu podataka Okvira za prikupljanje podataka (DCF).

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Zrelost po starosti.

Starost	Udio zrelih jedinki
0	0.0
1	0.7
2	1.0
3	1.0
4+	1.0



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Zrelosti po dužini (pol kombinovano) iz Okvira za prikupljanje podataka (DCF) 2016.godine

Prirodna smrtnost

Vektor prirodne smrtnosti procijenjen je kao ponderisani prosjek po polu primjenom metode Chen i Watanabe kako bi bio u skladu s referentnim procjenama Radne grupe za demerzalne vrste (WGSAD) Generalne komisije za ribarstvo za Mediteran (GFCM) iz 2016. godine (u kojoj je sprovedena analiza osjetljivosti prirodnih vektora smrtnosti).

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Prirodna smrtnost po starosti (model Chen i Watanabe).

Starost	M
0	1.41
1	0.71
2	0.52
3	0.42
4+	0.37

Parametri su procijenjeni u GSA 18 za pol zajedno, koristeći srednje dužine iz ključa starost-dužina (ALK) iz komercijalnog uzorkovanja (odbačeni ulov i iskrcaj) i istraživanja MEDITS programa za period od 2011-2016. godine. U prilagođavanje VBF funkcije (von Bertalanffy funkcija) uključeno je ograničenje kako bi se uzeo u obzir izuzetan nalaz metamorfoziranih jedinki veličine 4 cm tokom istraživanja MEDITS programa kočom.

Tabela 2-5: Parametri modela težine rasta i dužine

		Pol				
		Jedinice	Ženka	Mužjak	Kombinovano	Godine
Model rasta	L_{∞}		29.185	22.7 25		
	K		0.247	0.32 8		
	t0		-0.768	- 0.81		
	Izvor podataka	Poziv Okvira za prikupljanje podataka (DCF) 2018.god.				
Odnos težine i dužine	a					
	b					
	M (skalar)					
	Odnos polova (% ženki/ukupno)					

3 Informacije o ribarstvu

3.1 Opis flote

Podaci o naporima dostupni su za GSA17 (Italija i Hrvatska) i 18 (Italija). Ribolovni napor za ribolovne alate za barbun blatar u smislu BT*ribolovni dani i ribolovni dani prikazan je u sljedećim Tabelama.

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Ribolovni napor (BT*ribolovni dani)/ribolovni alat/godina u GSA 17–18 za ribolovne alate za barbun blatar na istom području.

Zemlja/GSA	Godina	GNS – mreže stajačice	GTR - višestruke stajačice	OTB - pridnena krilna kočica širilicama	UKUPNO
HRV_17	2012	16160 1	12663 5	128933 5	157757 1
HRV_17	2013	14623 8	13029 9	137351 1	165004 8
HRV_17	2014	15042 7	11671 3	138157 0	164871 0
HRV_17	2015	14436 6	12802 7	134625 7	161865 0
HRV_17	2016	14511 4	10919 4	123178 5	148609 3
ITA_17	2006	21642 4	79544	407966 9	437563 7
ITA_17	2007	15678 2	10166 9	405677 6	431522 7
ITA_17	2008	13511 3	56788	408246 5	427436 6
ITA_17	2009	17340 3	65074	383047 5	406895 2
ITA_17	2010	19022 3	66358	383744 6	409402 7
ITA_17	2011	23637 5	79984	348261 4	379897 3
ITA_17	2012	25948 8	78308	313064 3	346843 9
ITA_17	2013	16779 7	64034	264541 5	287724 6
ITA_17	2014	23337 6	45568	283618 1	311512 5
ITA_17	2015	13937 1	55459	287222 8	306705 8
ITA_17	2016	17880 0	59674	301405 4	325252 8
ITA_18	2006	11703 2	31528	266217 9	281073 9
ITA_18	2007	70224	45292	229424	240975

ITA_18	2008	51447	83968	203942 2	217483 7
ITA_18	2009	79662	80946	238655 5	254716 3
ITA_18	2010	57056	79765	206804 4	220486 5
ITA_18	2011	44943	79593	190024 0	202477 6
ITA_18	2012	38287	60542	166874 9	176757 8
ITA_18	2013	78862	8196	199485 5	208191 3
ITA_18	2014	21679	51077	146364 4	153640 0
ITA_18	2015	78693	12679	135519 3	144656 5
ITA_18	2016	88202	5609	142924 3	152305 4

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Ribolovni napor (ribolovni dani)/ribolovni alat/godina u GSA 17–18 alata za ribolovne alate za barbun blatar na istom području.

Zemlja/GSA	Godina	GNS – mreže stajačice	GTR - višestruke stajačice	OTB - pridnena krilna koča sa širilicama	UKUPNO
HRV_17	2012	60504	34888	39128	134520
HRV_17	2013	56041	37239	39226	132506
HRV_17	2014	57411	34860	40553	132824
HRV_17	2015	56695	36132	39074	131901
HRV_17	2016	56630	32426	37201	126257
ITA_17	2006	32331 0	24424 4	43465 5	100220 9
ITA_17	2007	22424 2	22424 2	38249 3	830977
ITA_17	2008	27005 7	19763 3	35451 0	822200
ITA_17	2009	52614 2	26167 3	34509 5	113291 1
ITA_17	2010	42417 8	23121 6	32976 4	985157
ITA_17	2011	41968 6	34490 9	33330 3	109789 8
ITA_17	2012	51425 5	22753 6	32278 5	106457 7
ITA_17	2013	22489 4	24501 6	29213 0	762039
ITA_17	2014	25891 3	16761 2	25950 2	686027

ITA_17	2015	22061 2	14011 1	26583 9	626562
ITA_17	2016	26606 4	14521 0	25865 6	669930
ITA_18	2006	10971 4	80000	20167 9	391394
ITA_18	2007	71797	71797	17634 5	319940
ITA_18	2008	12113 6	81506	25357 7	456218
ITA_18	2009	12484 4	87533	31641 1	528788
ITA_18	2010	88940	88940	29288 7	470766
ITA_18	2011	87234	87234	22270 8	397177
ITA_18	2012	76470	76470	15779 2	310731
ITA_18	2013	82110	23036	14390 1	249047
ITA_18	2014	73021	73021	15730 1	303344
ITA_18	2015	63400	60311	15421 1	277922
ITA_18	2016	54072	47977	16057 0	262619

Tabela 3-2.: Opis operativnih jedinica koje eksploatišu stok

	Zemlja	GSA	Segment flote	Klasa ribolovnog alata	Grupa ciljnih vrsta	Vrsta
Operativ na jedinica I*					[ISCAAP Grupa]	

Tabela 3.1.-3.: Ulov, usputni ulov, odbačeni ulov i napor po operativnoj jedinici u referentnoj godini

Operativne jedinice*	Flota (broj brodova)*	Ulov (tona ili kg procijenjene vrste)	Ostale ulovljene vrste (nazivi i masa)	Odbačeni ulov (procijenjene vrste)	Odbačeni ulov (ostale ulovljene vrste)	Napor (jedinice)
[Operativna jedinica 1]						
[Operativna jedinica 2]						
[Operativna jedinica 3]						
[Operativna jedinica 4]						
[Operativna jedinica 5]						
Ukupno						

3.2 Istorijski trendovi

- **Ulov (iskrcaj i odbačeni ulovi)**

Iskrcaj barbuna blatara u GSA pretežno dolazi iz pridnene krilne koč sa širilicama (OTB); Izvještava se o maloj količini za male ribolovne alate (mreže stajačice i višestruke stajačice).

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Iskrcaji u GSA 17 po ribolovnom alatu i zemlji u periodu od 2006–2017. godine, kako je navedeno u Okviru za prikupljanje podataka (DCF) (u tonama; GNS = mreže stajačice; GTR = višestruke stajačice; PTM = parna koča za srednji vodni tok; TBB = gredna koča; OTB = pridnena krilna koča sa širilicama).

	GSA 17 ITA	GSA 17 ITA	GSA 17 ITA	GSA 17 ITA	GSA 17 HVR	GSA 17 SLV	GSA 17 MIT	GSA 17
godina	GNS	OTB	PTM	TBB	OTB	OTB	OTB	Ukupno
2006		3100.6				1.9		3102.5
2007		3298.5				6.4		3304.9
2008		3158.3				2.0		3160.3
2009		2433.4				2.7		2436.1
2010		1796.2				1.3		1797.4
2011	31.2	1822.9		36.2		6.1		1896.3
2012	17.6	1463.6		43.2		3.6		1527.9
2013		1946.1	2.4	31.0	1084.3	2.4		3066.1
2014	7.6	2323.9	2.5	63.6	1151.7	3.3		3552.7
2015	15.6	2142.8		60.9	1128.1	3.4	0.5	3351.3
2016	4.5	2036.8			953.4	2.3		2997.0
2017	9.0	2659.0		4.0	985.5	3.4		3660.8

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Iskrcaji u GSA 18 po ribolovnom alatu i zemlji u periodu od 2002–2017.godine, kako je navedeno u u Okviru za prikupljanje podataka (DCF) (u tonama; GNS = mreže stajačice; GTR = višestruke stajačice; OTB = pridnena krilna koča sa širilicama.

godina	GSA 18 ITA -1	GSA 18 ITA GNS	GSA 18 ITA GTR	GSA 18 ITA OTB	GSA 18 Ukupno
2002	1707.3	89.6		3114.2	4911.1
2003	307.8	312.0		1749.8	2369.5
2004		82.5		1981.1	2063.6
2005		99.3		1350.0	1449.5
2006	1.2	123.5	6.3	1803.5	1934.4
2007	0.1	119.8	2.7	1679.6	1802.2
2008		41.9	4.7	914.2	960.8
2009		75.9	0.8	954.6	1031.3
2010		44.0	1.4	600.8	646.2
2011		37.1	0.4	494.2	531.7
2012		7.1	0.6	2088.6	2096.3
2013		47.0		1202.8	1249.8
2014		4.5	18.1	1249.6	1272.2
2015		15.3		1572.1	1587.4
2016		50.5		1397.6	1448.0
2017		0.2	66.3	553.0	619.5

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Odbačeni ulovi po GSA, ribolovnom alatu i zemlji kako je navedeno u Okviru za prikupljanje podataka (DCF) (u tonama; GNS = mreže stajačice; TBB = gredna koča; OTB = pridnena krilna koča sa širilicama. Obratite pažnju na veliku količinu odbačenog ulova OTB u GSA 17 u odnosu na iskrcaj.

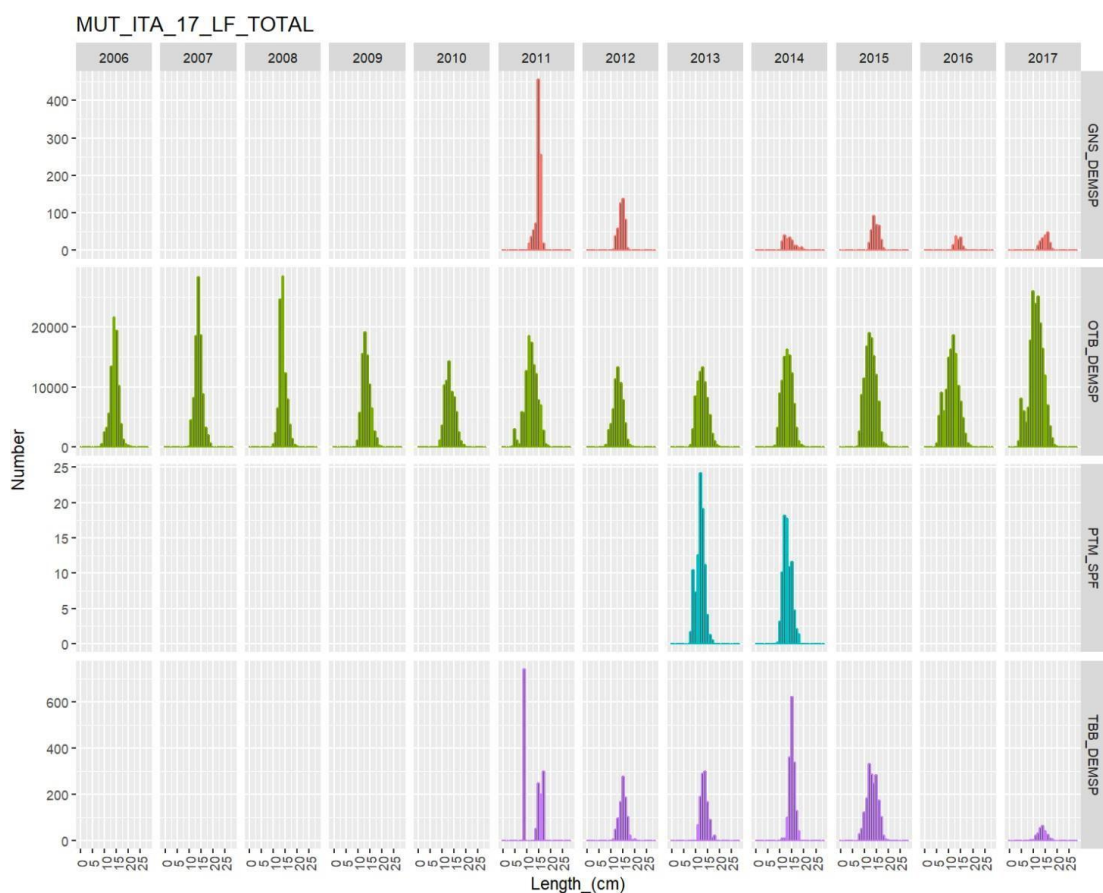
godina	GSA 17 ITA OTB	GSA 17 ITA TBB	GSA 17 SLV OTB	GSA 17 HRV OTB	GSA 17 Ukupno	GSA 18 ITA GNS	GSA 18 ITA OTB	GSA 18 Ukupno
2005			0.1					
2006			0.0					
2007			0.2					
2008			0.0					
2009			0.0				14.7	14.7
2010	183.0		0.0		183.0		35.0	35.0
2011	795.9	7.4	0.1		803.5	5.4	13.9	19.3
2012	324.6		0.1		324.6		434.1	434.1
2013	291.1		0.0	3.1	294.2	1.4	18.1	19.4
2014	446.4		0.1	2.2	448.7		119.6	119.6
2015	909.8		0.1	0.9	910.8		89.4	89.4
2016	499.2		0.0	1.1	500.3	87.4	87.4	87.4
2017	1069.0	3.0	0.1	3.6	1075.7	13.2	13.2	13.2

Za Crnu Goru i Albaniju godišnji udjeli u razredima dužine GSA 17 i 18 primijenjeni su na vremenske nizove iskrcaja dostupne u istom izvještaju (2007–2016.godine). Raspodjele frekvencija dužine (LFD) iz Hrvatske bile su dostupni od 2013. godine; za iskrcaj iz Hrvatske prethodnih godina (2009-2012.godine) primijenjeni su godišnji udjeli u razredima dužine u GSA 17 i 18. Nisu bili dostupni podaci o odbačenom ulovu za Albaniju i Crnu Goru.

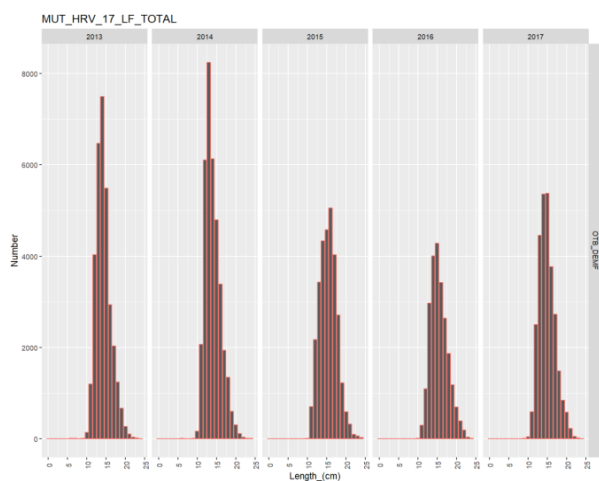
Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Ukupni ulov (u tonama). Podaci za Albaniju i Crnu Goru dobijeni su iz Radne grupe za demerzalne vrste (WGSAD) Generalne komisije za ribarstvo Mediterana (GFCM) 2017.godine.

	GSA17 OTB_IT A	GSA17 OTB_HR V	GSA18 OTB_AL B	OTB_MT N	NET_MT N	GSA18 OTB_IT A	GSA18 NET_IT A	UKUPNO
2006	3101.0					1803.0	130.0	5034. 0
2007	3299.0		171.0			1680.0	123.0	5273. 0
2008	3158.0	767.0	149.0	38.0	3.7	914.0	47.0	5076. 7
2009	2433.0	818.0	154.0	36.0	3.6	969.7	77.0	4491. 3
2010	1979.0	763.0	90.0	35.0	3.4	636.0	45.0	3551. 4
2011	2694.0	1086.0	110.0	32.0	3.2	507.9	43.4	4476. 5
2012	1849.0	1248.0	375.0	35.0	3.5	2523.1	8.0	6041. 6
2013	2271.0	1086.0	373.0	32.0	3.1	1221.1	48.4	5034. 6
2014	2844.0	1158.0	317.0	41.0	4.0	1369.6	23.0	5756. 6
2015	3129.0	1127.0	388.0	36.0	3.6	1661.4	15.0	6360. 0
2016	2541.0	951.0	396.0	36.0	3.6	1485.4	50.0	5463. 0
2017	3744.0	990.0	392.0	36.0	3.6	566.0	67.0	5798. 6

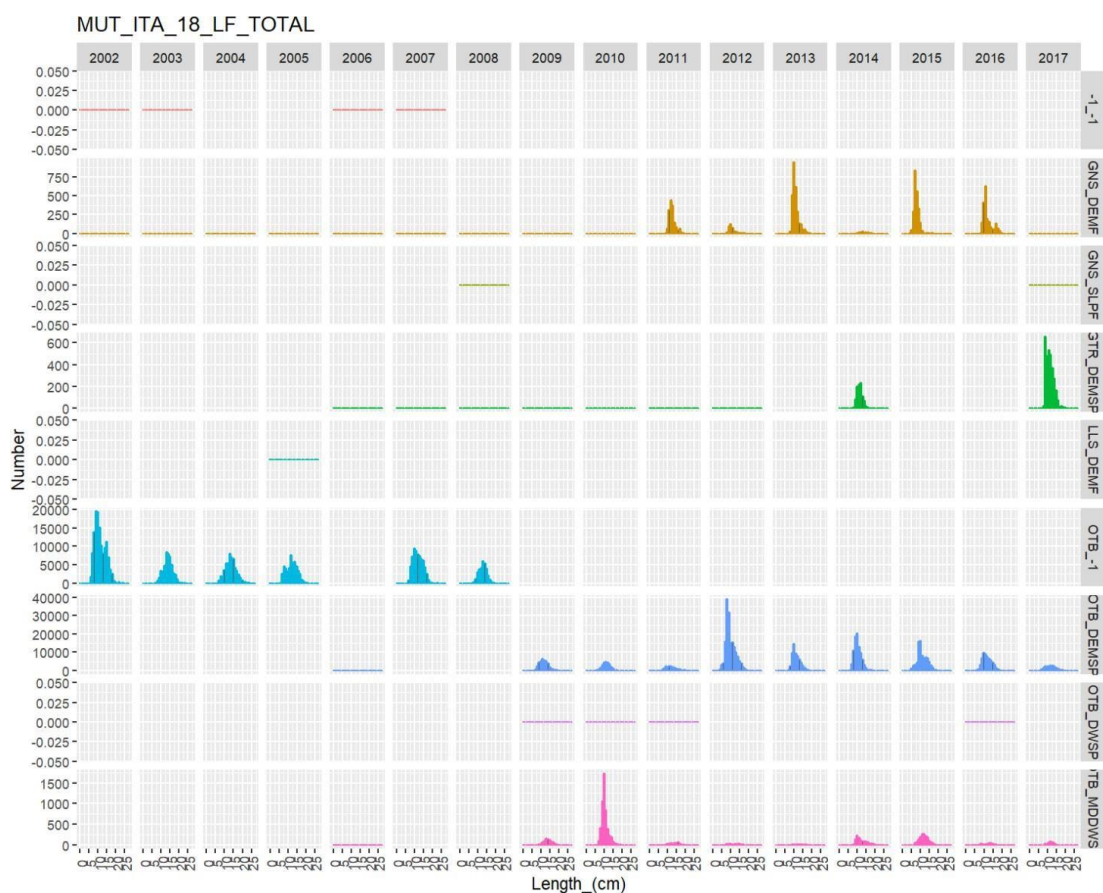
Raspodjela frekvencija dužine (LFD) barbuna blatara za iskrcaj i odbačeni ulov u GSA i ribolovni alat, kako je navedeno u Okviru za prikupljanje podataka (DCF), prikazani su na sljedećim slikama.



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. LFD ulova (iskrcaji + odbačeni ulovi) u GSA 17, Italija.



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. LFD ulova (iskrcaji/odbačeni ulovi) u GSA 17, Hrvatska.



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. LFD ulova (iskrcaj/odbačeni ulovi) u GSA 18, Italija.

3.3 Propisi o upravljanju

3.4. Referentne tačke

Tabela 3.4-1.: Spisak referentnih tačaka i empirijskih referentnih vrijednosti koje su prethodno dogovorene (ako postoje)

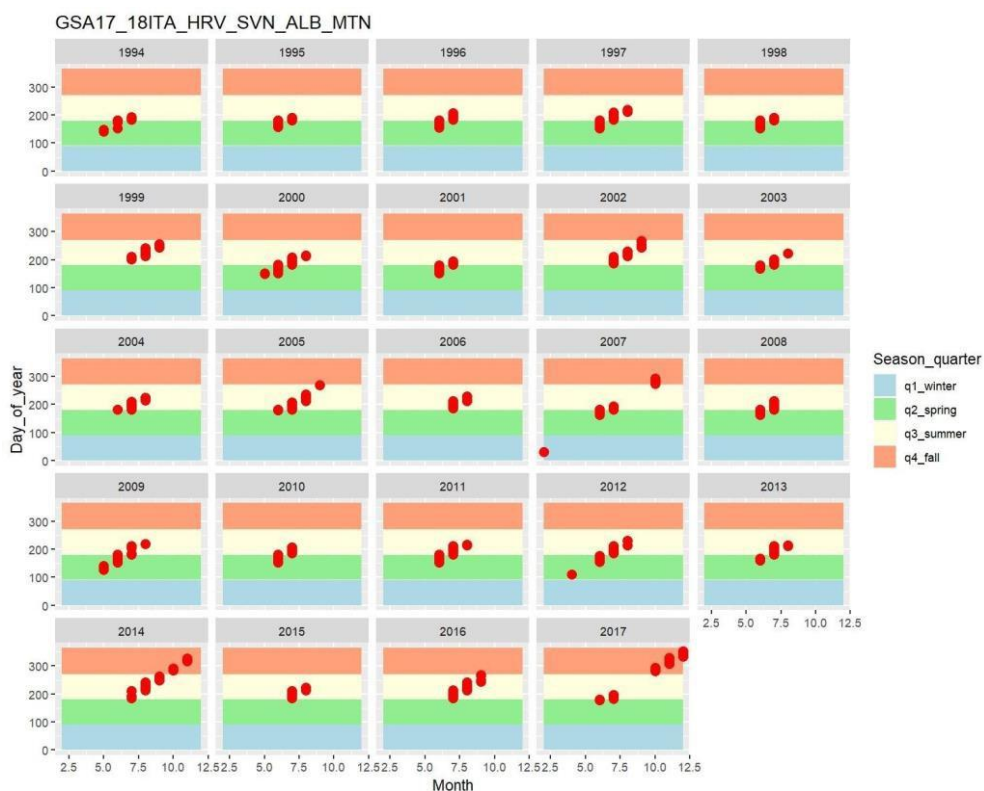
Indikator	Granična referentna tačka/empirijska referentna vrijednost	Vrijednost	Ciljna referentna tačka/empirijska referentna vrijednost	Vrijednost	Komentari
B					
Biomasa stokova koji se mrijeste (SSB)					
F			F0.1	0.41	STECF-18-16
Y					
Ulov po jedinici napora (CPUE)					
Indeks biomase na moru					

4 Informacije koje ne zavise od ribarstva

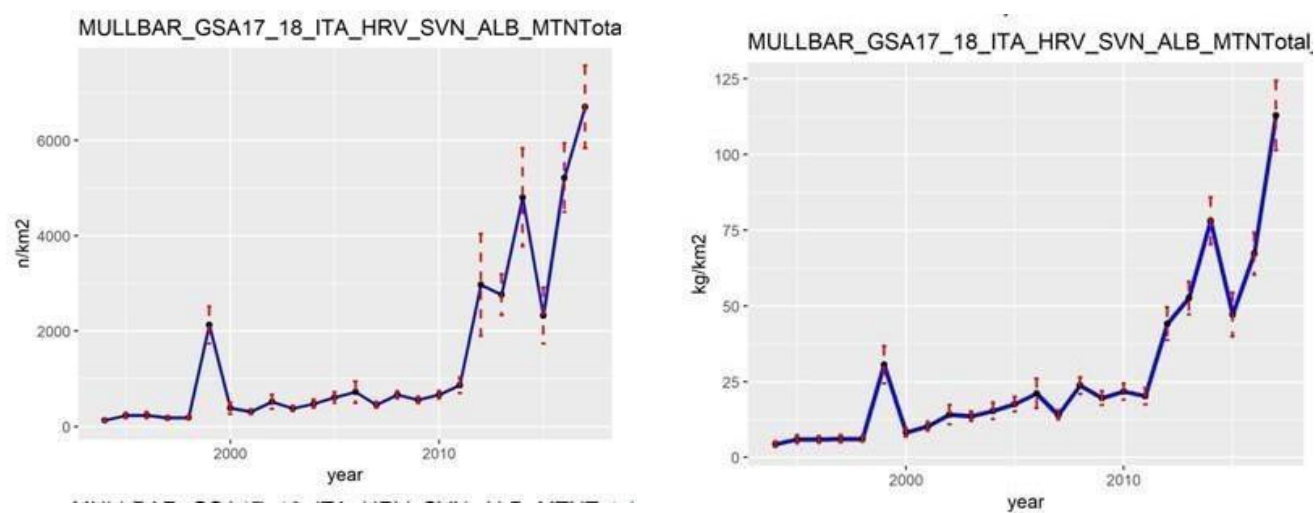
Podaci iz istraživanja MEDITS programa dostupni su u zvaničnom pozivu za podatke za GSA 17 i za GSA 18 iz 1994.godine. Podaci iz istraživanja obuhvataju sve zemlje. Za ovu procjenu korišćeni su podaci za period od 2006 - 2017. godine.

Dugo trajanje i pomjeranje vremena istraživanja u nekim godinama (Italija) mogu biti kritični za vrste kao što je barbun, s kratkim periodom mriješćenja, u kasno proljeće i priključivanjem novih jedinki populaciji u jesen. Dakle, u godinama kada se istraživanje završava ljeti, nove jedinke će biti odsutne ili će njihova prisutnost biti vrlo niska, dok će, kada se istraživanje završava u jesen, nove jedinke biti prisutne u ulovu.

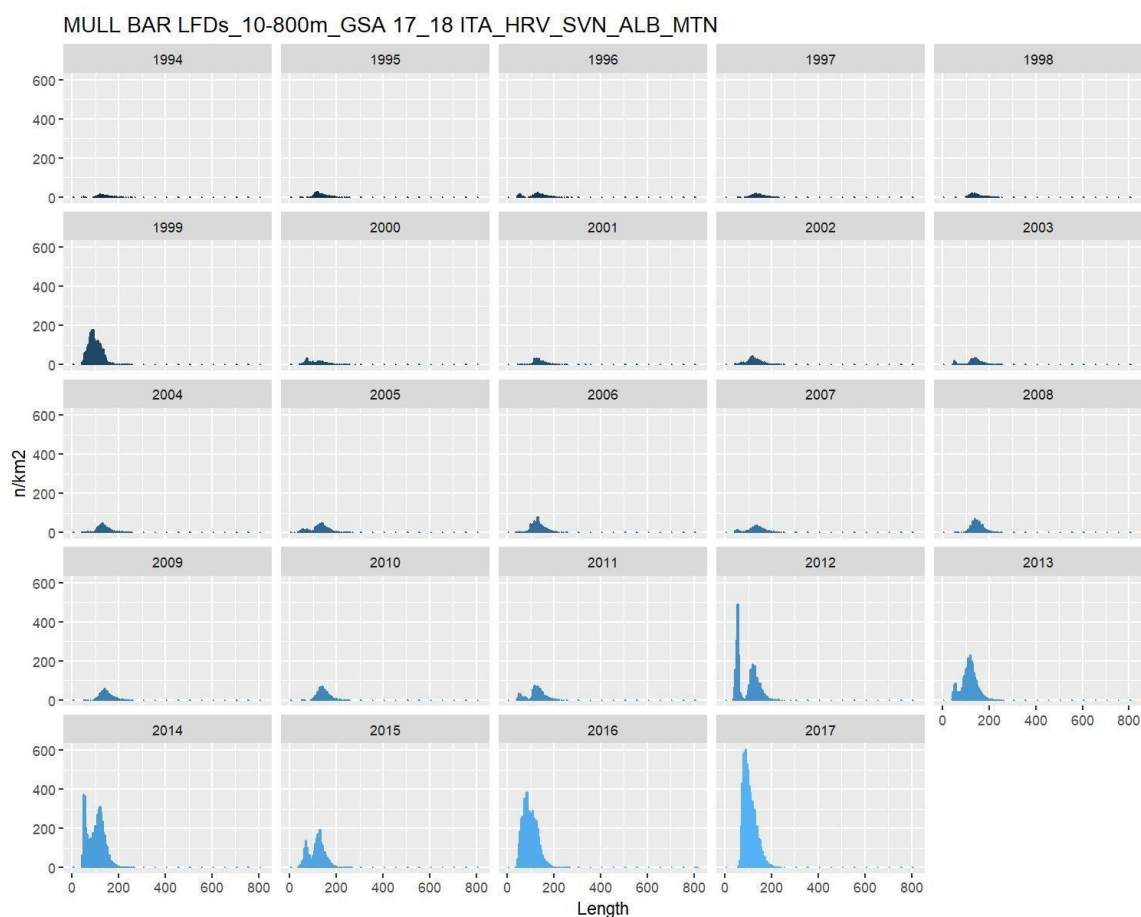
Sva istraživanja pokazuju snažan porast gustine i indeksa biomase od 2011. nadalje.



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Period istraživanja MEDITS programa u periodu od 1994 - 2017.godine. Imajte na umu da se trajanje istraživanja MEDITS programa, zavisno od godine, proteže na različite kvartale.



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Brojnost (n/km^2) i biomasa (kg/km^2) MEDITS programa tokom 1994-2017. godine



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. MEDITS Raspodjela frekvencija dužine (TL mm; n/km^2).

5 Informacije o životnoj sredini

6 Procjena stokova

Metode: a4a (Procjena za sve)

A4a je fleksibilan statistički model procjene ulova po starosti stoka, koji se zasniva na tehnikama linearnog modeliranja, a ne radi po floti. Metoda je razvijena unutar okvira FLR paketa.

Ulazni podaci

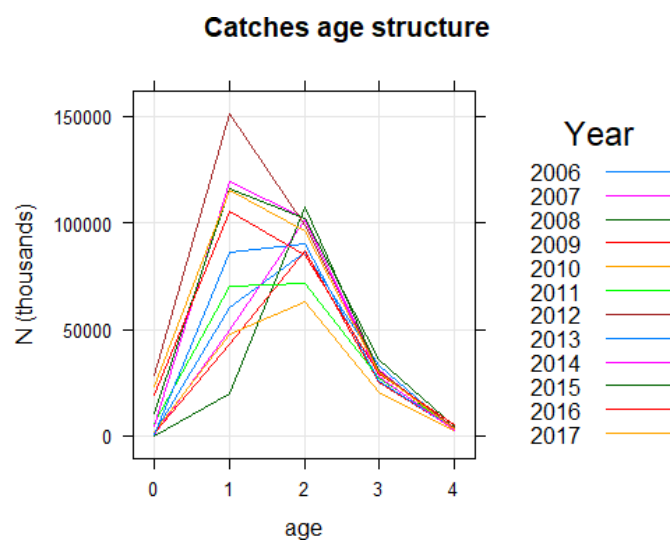
Procijenjeni su indeksi MEDITS programa po dužini tretirajući dva GSA zajedno kao jedinstveno područje, počevši od TC fajla i ponovne stratifikacije pojedinačnih povlačenja u TA fajlovima.

Komercijalni ulov, raspodjele frekvencije ulova (LFD) su od 2002.godine bili dostupni samo za GSA 18 (Italija); stoga je odlučeno da se upotrebljavaju podaci od 2006.godine nadalje, jer su LFD dostupni u dva GSA iz većine zemalja.

Raspodjele frekvencije dužine svih flota i MEDITS LFD na cijelom području raspoređene su na osnovu determinističke analize (funkcija I2a dostupna u FLR paketu) primjenom von Bertalanffy-jevih parametara prijavljenih u bazi podataka EU Okvira za prikupljanje podataka (DCF) za GSA 18. Parametri odnosa LW dostupni u bazi podataka Okvira za prikupljanje podataka (DCF) korišćeni su za izračun srednje težine po starosti. Analiza starosti i izračunavanje srednje težine po starosti sprovedeno je prema polu, zatim su starosne strukture spojene, dok je srednja težina po starosti za kombinovani pol procijenjena kao ponderisani prosjek srednje težine po starosti po polu.

Matrice ulova po starosti, ukupni ulov po masi prema godini i starosnoj strukturi ulova i istraživanja prikazani su u sljedećim tabelama.

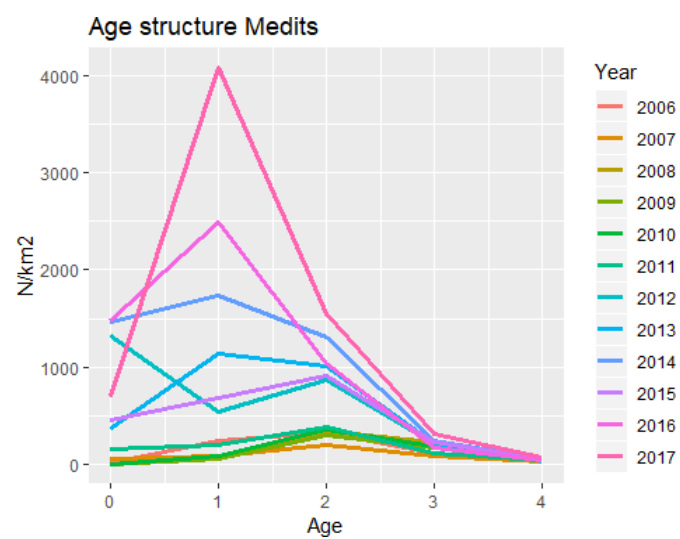
Vektor prirodne smrtnosti i zrelosti po starosti isti su kao oni navedeni u prethodnim paragrafima. M(mužjak) i F(ženka) prije mriješćenja postavljeni su na 0,5. Prijavljaju se prosječne mase po starosti za stok i ulov.



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Starost prilikom ulova (iskrcaj + odbačeni ulovi), svi alati i GSA zajedno.

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Brojnost komercijalnog ulova po starosti upotrijebljena u procjeni a4a (u hiljadama).

Godina/ starost	0	1	2	3	4+
2006	1054	60486	86284	33093	2749
2007	808	49414	10154	31337	2444
2008	45	19932	10757	30437	2789
2009	1143	42817	87199	25381	3245
2010	1703	48071	62838	20328	2522
2011	5779	70435	71646	27023	3688
2012	28732	15117	98598	30612	3961
2013	411	86459	90197	26008	2987
2014	4879	11934	10244	27779	2874
2015	10372	11623	10210	36029	4869
2016	18968	10524	85230	29244	4964
2017	23307	11527	96361	29854	3521



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Analiza starosti prilikom ulova u istraživanju MEDITS (GSA 17 i 18 zajedno).

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Brojnost ulova po starosti MEDITS programa upotrijebljena u procjeni a4a (N/km²).

Godina/ starost	0	1	2	3	4+
2006	8.2	236.1	325.9	113.0	38.3
2007	50.3	87.5	199.8	87.1	28.1
2008	1.5	57.2	331.8	219.6	52.6
2009	0.6	54.2	290.4	162.2	46.8
2010	0.3	84.5	355.5	184.4	41.2
2011	146.0	194.7	382.1	111.5	32.4
2012	1325.3	531.5	864.5	207.5	28.4
2013	371.8	1129.5	1010.7	208.9	41.0
2014	1463.7	1729.2	1311.2	244.3	52.4
2015	452.9	677.9	909.5	227.8	56.6
2016	1477.4	2489.8	1038.0	173.4	42.9
2017	695.3	4082.9	1548.5	306.8	66.1

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Težina prilikom ulova po godinama (u tonama).

Godina	Ulov (u tonama)
2006	5034
2007	5272
2008	5077
2009	4491
2010	3552
2011	4476
2012	6041
2013	5034
2014	5756
2015	6361
2016	5462
2017	5798

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Pojedinačna težina po starosti za ulov i stok (kg).

Godina	0	1	2	3	4+
2006	0.00 4	0.012	0.029	0.048	0.075
2007	0.00 4	0.012	0.029	0.048	0.075
2008	0.00 4	0.014	0.029	0.049	0.078
2009	0.00 3	0.014	0.027	0.050	0.080
2010	0.00 3	0.013	0.027	0.049	0.081
2011	0.00 2	0.012	0.027	0.049	0.081
2012	0.00 3	0.010	0.027	0.049	0.079
2013	0.00 3	0.012	0.027	0.049	0.078
2014	0.00 3	0.012	0.027	0.049	0.079
2015	0.00 3	0.012	0.028	0.049	0.080
2016	0.00 3	0.012	0.027	0.049	0.082
2017	0.00 2	0.012	0.027	0.050	0.079

Istražene su različite kombinacije podmodela F, q i priključivanja novih jedinki populaciji stoka. Spisak podmodela prikazan je u nastavku:

F podmodel:

~ te(starost, godina, k = c(3,5)) + s(godina, k = 4, by = as.numeric(starost == 0))

~s(starost, k = 3) + s(godina, k = 5,6,7)

~s(zamijeni(starost, starost > 3, 3), k = 3) + s(godina, k = 7)

~s(starost, k = 3) + s(godina, k = 5) + s(godina, k = 5, by = as.numeric(starost == 0))

~ s(zamijeni(starost, starost > 3, 3), k = 3, by = breakpts(godina, c(2014))) +
s(godina, k = 5) +
s(godina, k = 5, by = as.numeric(starost == 0))

Q podmodeli:

~s(zamijeni (starost, starost > 3, 3), k = 3)

~faktor(starost)

~faktor(zamijeni (starost, starost > 3, 3))

~s(starost, k=4, by = breakpts(godina, 2012))

~ s(zamijeni (starost, starost > 3, 3), k = 3, by = breakpts(godina, 2012))

SR podmodeli:

~faktor(godina)

~s(godina, k = 4)

Korišćen je raspon Fbar između 1 i 3 godine. Starost 0 uklonjena je iz indeksa istraživanja.

Najbolji model (kombinacija podmodela koji su podebljani) odabran je na osnovu retrospektivne analize i ostataka.

U najboljem modelu pretpostavljena je promjena lovnosti istraživanja od 2012. godine, zbog promjene perioda istraživanja, i promjena ponašanja flote od 2014. godine, zbog sprovođenja propisa koji ribarima ne dozvoljava ribolov unutar 3 nautičke milje (gdje su u pravilu raspoređene manje jedinice). Poseban pojam u podmodelu F posvećen je postavljanju F u starosti od 0.

F vremenski niz koji procjenjuje a_4 kreće se između 1,10 i 0,48, s ukupnim smanjenjem vremenom. Posljednjih godina model procjenjuje snažan porast biomase stokova koji se mrijeste (SSB) i priključivanja novih jedinki populaciji.

Ribolovna smrtnost po starosti pokazuje maksimalne vrijednosti u starosti od 2 i 3 godine, smanjujući se vremenom.

Generalno, prihvatljivo je usklađivanje komercijalnog ulova po starosti i indeksa istraživanja po starosti. Unutrašnja konzistencija indeksa ulova i indeksa istraživanja je dobra, posebno za starosne grupe od 0,1 i 2 godine koje dominiraju populacijom.

Ostaci su generalno mali (između -3 i 3) i prilično nasumično raspoređeni po starosti, ali signal trenda u prilagođavanju pokazuje mjehuričasti dijagram ostataka u posljednjih nekoliko godina.

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Rezultati završne serije a4a: Fbar (1-3) ukupno, biomasa stokova koji se mrijeste - SSB, priključivanje novih jedinki populaciji i ukupna biomasa.

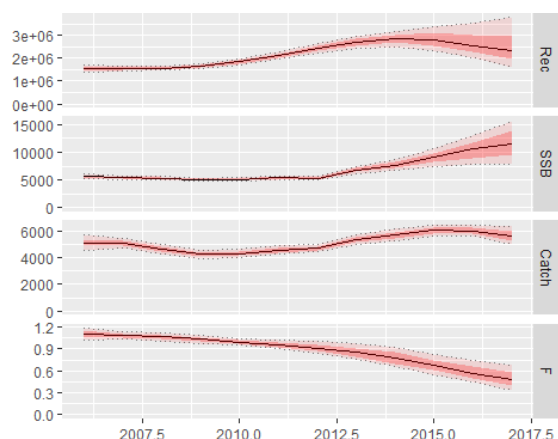
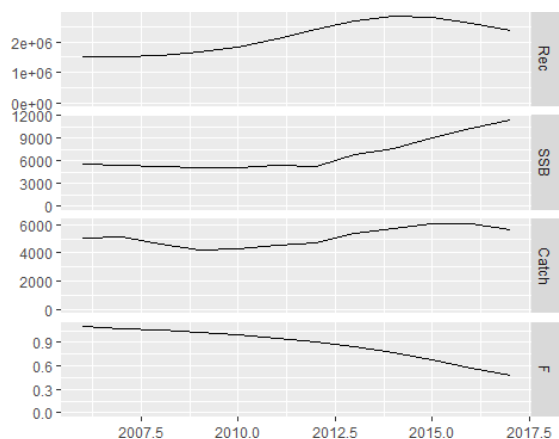
Godina	Fbar (1-3)	Priključivanje novih jedinki (u hiljadama)	SSB (u tonama)	Ukupna biomasa (u tonama)
2006	1.10	1526151	5602	18432
2007	1.08	1526428	5370	17855
2008	1.06	1558639	5280	17737
2009	1.03	1654707	5035	16982
2010	0.99	1836043	5126	17249
2011	0.95	2101404	5375	16044
2012	0.91	2411939	5319	19058
2013	0.85	2685772	6764	23109
2014	0.77	2828251	7645	26216
2015	0.67	2793590	9015	26220
2016	0.57	2619415	10306	27956
2017	0.48	2391365	11433	25860

Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Rezultati završne serije a4a: F po starosti.

Godina	0	1	2	3	4+
2006	0.00	0.17	1.00	2.13	2.49
2007	0.00	0.15	1.04	2.05	1.88
2008	0.00	0.14	1.06	1.98	1.56
2009	0.00	0.15	1.04	1.90	1.56
2010	0.00	0.19	0.97	1.82	1.89
2011	0.00	0.25	0.90	1.72	2.25
2012	0.00	0.28	0.87	1.59	2.12
2013	0.00	0.27	0.87	1.41	1.52
2014	0.00	0.25	0.87	1.20	0.94
2015	0.00	0.23	0.82	0.96	0.57
2016	0.01	0.23	0.74	0.73	0.35
2017	0.02	0.23	0.65	0.55	0.22

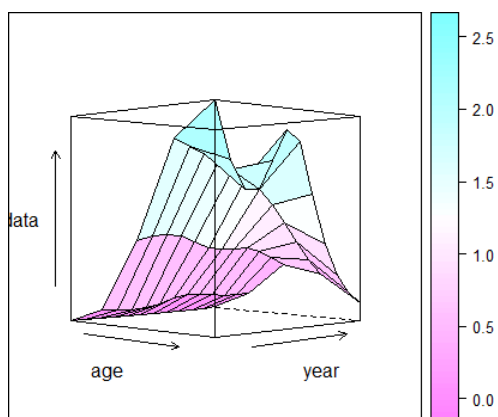
Tabela Barbun blatar u GSA 17 i 18. Rezultati završne serije a4a: Brojnost stokova – po starosti.

Godina	0	1	2	3	4+
2006	152615 1	47516 3	17910 1	41122	3500
2007	152642 8	37230 0	19647 3	39167	3415
2008	155863 9	37245 0	15785 2	41167	3670
2009	165470 7	38033 4	15967 2	32405	4284
2010	183604 4	40370 7	16121 9	33663	3798
2011	210140 4	44763 5	16436 2	36481	3969
2012	241193 9	51161 6	17222 6	39862	4569
2013	268577 2	58666 1	19008 5	43034	5730
2014	282825 1	65346 7	21945 9	47275	7756
2015	279359 0	68824 8	25021 7	54703	11482
2016	261941 5	67895 7	26762 5	65315	18286
2017	239136 5	63368 7	26531 9	75827	29535



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Rezime rezultata.

6.1 Analiza pouzdanosti



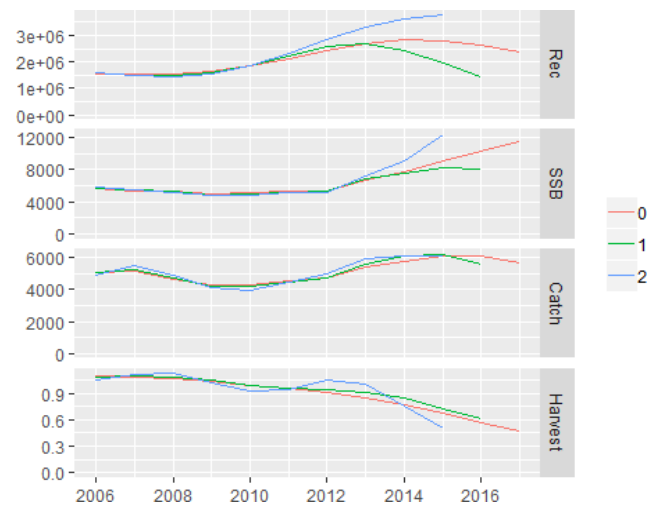
Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Ribolovna smrtnost (lijevo) i lovnost (desno) po starosti i godini.

Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Poređenje posmatranog i prilagođenog ulova (lijevo) i indeksa (desno) po starosti

Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Log-ostaci (lijevo) i qq-dijagram (desno) indeksa ulova i brojnosti po starosti.

Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Mjehuričasti dijagram ostataka

- **Retrospektivna analiza, poređenje izvođenja modela, analiza osjetljivosti itd.**



Slika Barbun blatar u GSA 17 i 18. Retrospektivna analiza

7 Predviđanja stokova

$F_{0,1}$ od 0,41 procijenjen je korišćenjem FLBRP paketa. S obzirom na to da je F procijenjen modelom a4a za 2017. godinu 0,48, smatra se da se stok blago prekomjerno eksploatiše.

7.1 Kratkoročna predviđanja

Determinističko kratkoročno predviđanje za period od 2018 - 2020. godine sprovedeno je pomoću FLR Library i skripti, a na osnovu rezultata procjene stokova u a4a modelu.

Ulazni parametri za deterministička kratkoročna predviđanja za period od 2016- 2018. godine bili su isti kao i za procjenu stanja a4a i njene rezultate. Prosjek posljednje tri godine korišćen je za težinu po starosti, zrelost po starosti, dok je F_{bar} terminal iz procjene a4a korišćen zbog jasnog trenda pada F u cijelom vremenskom nizu.

Priključivanje novih jedinki populaciji (starost 0) procijenjeno je iz rezultata populacije kao geometrijska sredina u posljednjih 7 godina (2535525 hiljada jedinki). Odlučeno je da se iskoriste posljednjih 7 godina jer su pokazale jasan pomak u brojnosti priključivanja novih jedinki populaciji u poređenju s prvim dijelom vremenskog niza. Ulov u 2017. godini iznosi 5652 prema procjeni a4a modela, ulov u 2018. godini iznosi 5773 pod pretpostavkom statusa quo F na osnovu F iz 2017. za F u 2018. godini.

Tabela Barbun blatar u GSA 17-18. Kratkoročna prognoza u različitim F scenarijima.

Logička podloga	Faktor	Fbar	Ulov 2019	Ulov 2020	SSB 2019	SSB 2020	Promje na SSB 2018-2020 (%)	Promje na ulova 2017-2019
Nulti ulov	0.0	0.00	0.0	0.0	15141.9	21396.0	80.0	-100.0
Visoki dugoročni prinos (F0.1)	0.9	0.41	5083.2	5423.5	12537.5	13334.4	12.2	-10.1
Fupper	1.2	0.56	6519.2	6301.8	11714.1	11374.0	-4.3	15.3
Flower	0.6	0.27	3606.0	4228.7	13340.0	15501.5	30.4	-36.2
Status quo	1.0	0.48	5746.2	5862.9	12162.9	12411.0	4.4	1.7
Različiti scenariji	0.1	0.05	699.1	969.8	14808.0	20188.7	69.8	-87.6
	0.2	0.10	1366.5	1827.4	14482.7	19064.4	60.4	-75.8
	0.3	0.14	2003.9	2584.9	14165.8	18017.2	51.6	-64.5
	0.4	0.19	2612.9	3253.2	13857.0	17041.1	43.3	-53.8
	0.5	0.24	3194.8	3841.9	13556.1	16131.0	35.7	-43.5
	0.6	0.29	3751.2	4359.6	13262.9	15281.9	28.6	-33.6
	0.7	0.33	4283.3	4814.0	12977.2	14489.3	21.9	-24.2
	0.8	0.38	4792.4	5212.0	12698.8	13749.1	15.7	-15.2
	0.9	0.43	5279.7	5559.8	12427.4	13057.5	9.8	-6.6
	1.1	0.52	6193.1	6126.2	11905.1	11806.2	-0.7	9.6
	1.2	0.57	6621.4	6354.0	11653.8	11240.1	-5.4	17.1
	1.3	0.62	7031.9	6550.4	11408.7	10710.1	-9.9	24.4
	1.4	0.67	7425.6	6718.8	11169.8	10213.5	-14.1	31.4
	1.5	0.71	7803.3	6862.3	10936.9	9747.9	-18.0	38.1
	1.6	0.76	8165.7	6983.8	10709.8	9311.3	-21.7	44.5
	1.7	0.81	8513.8	7085.7	10488.3	8901.4	-25.1	50.6
	1.8	0.86	8848.1	7170.4	10272.3	8516.6	-28.4	56.5
	1.9	0.90	9169.3	7239.7	10061.7	8154.9	-31.4	62.2
	2.0	0.95	9478.1	7295.5	9856.2	7814.9	-34.3	67.7

7.2 Srednjeročna predviđanja

7.3 Dugoročna predviđanja

8 Nacrt naučnog savjeta (primjeri u plavoj boji)

Na osnovu	Indikator	Analitička referentna tačka (naziv i vrijednost)	Trenutna vrijednost iz analize (naziv i vrijednost)	Empirijska referentna vrijednost (naziv i vrijednost)	Trend (vremenski period)	Stanje stokova
Ribolovna smrtnost	Ribolovna smrtnost	F0.1, = 0.41			prethodna godina	IO
	Ribolovni napor					
	Ulov					
Brojnost stokova	Biomasa			66. percentil		SH
	Biomasa stokova koji se mrijeste (SSB)					
Priključivanje novih jedinki populaciji					I	
Konačna dijagnoza		F0.1 od 0,41 je procijenjen korišćenjem FLBRP paketa. S obzirom da je F procijenjen modelom a4a za 2017. godinu 0,48, smatra se da se stok blago prekomjerno eksploatiše.				

<https://stecf.jrc.ec.europa.eu/reports/medbs>

8.1. Objašnjenje kodova

Kategorije trendova

- 1) N - Nema trenda
- 2) I - Povećanje
- 3) D - Smanjenje
- 4) C - Ciklično

Stanje stokova

Na osnovu indikatora povezanih s ribolovnom smrtnošću

- 1) **N – Nepoznato ili neizvjesno** – Nije dostupno mnogo informacija za donošenje zaključka;
- 2) **U – nerazvijeni ili novi ribolov** - vjeruje se da ima značajan potencijal za širenje ukupne proizvodnje;
- 3) **S – održiva eksploatacija** – ribolovna smrtnost ili napor manji od dogovorene referentne tačke ribolovne smrtnosti ili napora;
- 4) **IO – u statusu prekomjernog izlova** – ribolovna smrtnost ili napor iznad vrijednosti dogovorene referentne tačke ribolovne smrtnosti ili napora. Predviđen je dogovoreni raspon nivoa prekomjernog izlova;

Raspon nivoa prekomjernog izlova na osnovu referentnih tačaka za ribolov

Kako bi se procijenilo nivo statusa prekomjernog izlova kada se $F_{0.1}$ iz modela Y/R upotrebljava kao granična referentna tačka (LRP), predlaže se sljedeći operativni pristup:

- Ako je $F_c^*/F_{0.1}$ manji ili jednak 1,33, stok je u (**O_L**): **Nizak prekomjerni izlov**
 - Ako je $F_c/F_{0.1}$ između 1,33 i 1,66, stok je u (**O_I**): **Srednji prekomjerni izlov**
 - Ako je $F_c/F_{0.1}$ jednak ili veći od 1,66, stok je u (**O_H**): **Visoki prekomjerni izlov**
- * F_c je trenutni nivo F

- 5) **C- Urušeno**- nema ili ima vrlo malo ulova;

Na osnovu indikatora povezanih sa stokovima

- 1) **N – Nepoznato ili neizvjesno**: Nema mnogo dostupnih informacija za donošenje zaključka
- 2) **S – Održiva eksploatacija**: stalni stokovi iznad dogovorene vrijednosti referentne tačke biomase;
- 3) **O – prekomjerna eksploatacija**: stalni stokovi ispod dogovorene vrijednosti referentne tačke biomase. Predviđen je dogovoreni raspon statusa prekomjerne eksploatacije;

Empirijski referentni okvir za relativni nivo indeksa biomase stokova

- **Relativno niska biomasa:** vrijednosti niže ili jednake 33. percentilu indeksa biomase u vremenskom nizu (**O_L**)
 - **Relativna srednja biomasa:** vrijednosti koje su unutar ove granice i 66. percentila (**O_I**)
 - **Relativno visoka biomasa:** Vrijednosti veće od 66. percentila (**O_H**)
- 4 **D – Iscrpljen:** stalni stokovi na najnižim su istorijskim nivoima, bez obzira na količinu ribolovnog napora;
- 5 **R – Oporavlja se:** Biomasa se povećava nakon što je bila iscrpljena u prethodnom periodu;

Dogovorene definicije prema pojmovniku Naučnog i savjetodavnog odbora (SAC)

Prekomjerni izlov (ili prekomjerna eksploatacija) – smatra se da se prekomjerno izlovljava ako je njegova brojnost ispod dogovorene referentne ciljne tačke koja se zasniva na biomasi, kao što je *B_{0.1}* ili *B_{MSY}*. Za primjenu ovog naziva trebalo bi pretpostaviti da trenutno stanje stoka (u biomasi) proizilazi iz primjene prekomjernog ribolovnog pritiska prethodnih godina. Ta je klasifikacija nezavisna od trenutnog nivoa ribolovne smrtnosti.

Stok koji je izložen prekomjernom izlovu (ili prekomjernoj eksploataciji) – stok je izložen prekomjernom izlovu ako ribolovna smrtnost koja se na njega primjenjuje premašuje onu koju može održivo izdržati, tokom dužeg perioda. Drugim riječima, trenutna ribolovna smrtnost premašuje ribolovnu smrtnost koja bi, ako bi se primjenjivala tokom dužeg perioda i u stabilnim uslovima, dovela brojnost stoka do referentne tačke ciljne brojnosti (u smislu biomase ili brojnosti).