

Vassild

Referansegruppen for Ressursforskning
2023

Elvar H. Hallfredsson



Artsidentifisering vassild/strømsild

- Har i år fått utviklet en genetisk metode for å skille artene
- Ønsker å bruke den til å bekrefte andre metoder
- Målet er å finne en visuell måte å skille artene, som også er overkommelig for lekfolk.



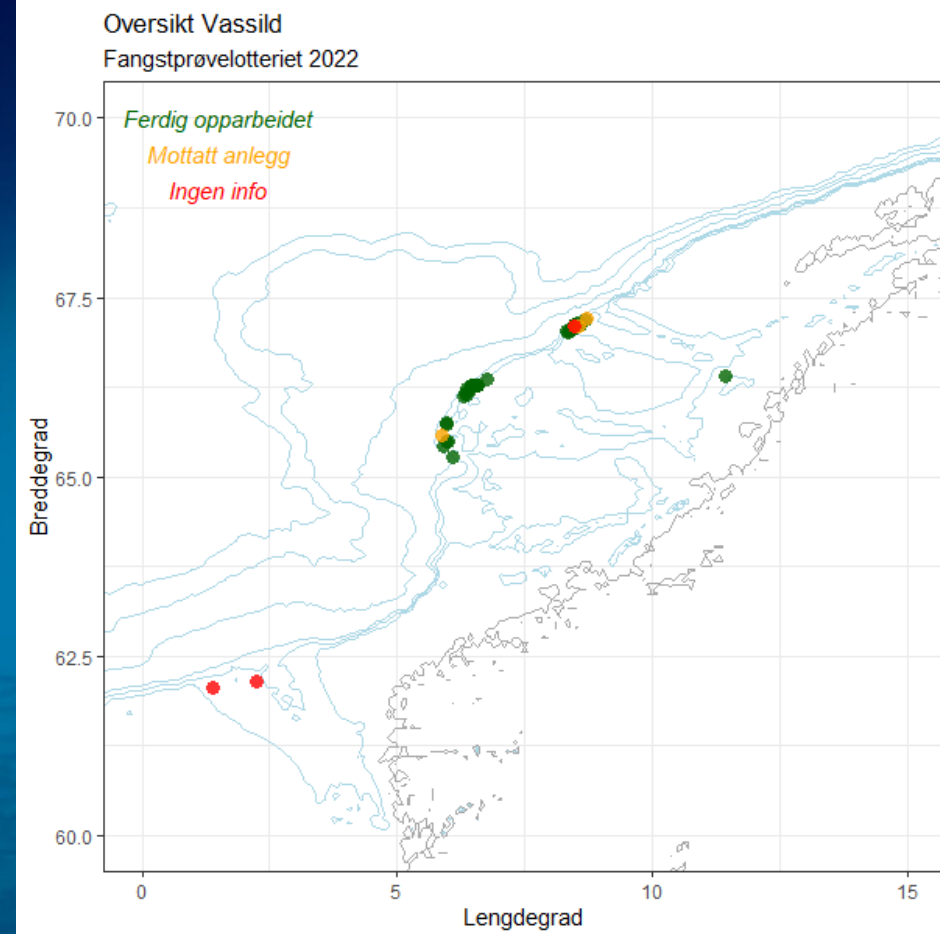
**Vassild***Argentina silus*Nordsjøen til Barentshavet
100-1400 m, 70 cm**Strømsild***Argentina sphyraena*Nordsjøen, Norskehavet
50-450 m, 32 cm

23 cm

	Vassild	Strømsild
antall muskelsegmenter (eller skjell langs sidelinjen)	64-70 (flere, men smalere segmenter)	50-56 (færre, men bredere segmenter)
antall gjellegitterstaver på nedre del av første gjellebuen	11-17	7-10
antall brystfinnestråler	15-18	12-15
øylediameter	lik eller større snutelengden	lik eller mindre snutelengden
maks. størrelse	70 cm, men sjelden større enn 50 cm	32 cm
utbredelsesområde	Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet	Nordsjøen, Norskehavet

Prøver fra fiskeriene

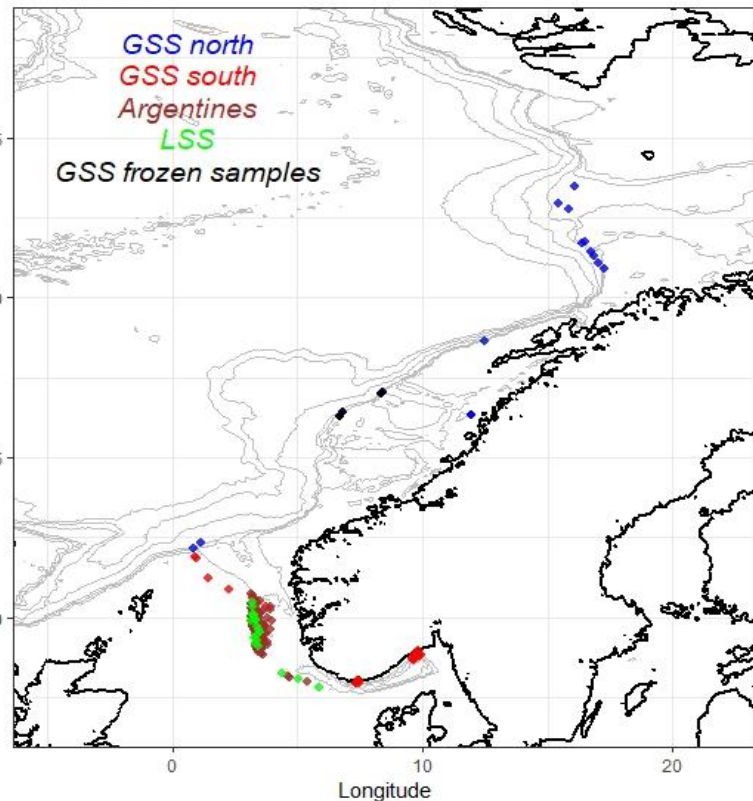
- Fangstprøvelotteriet siden 2021
- Kun prøver fra fiskerier der vassild er målart i fangstdagbok
- Får også prøver fra to båter i referanseflåten
- Har veldig få prøver fra området sør for 62°N i 2021 og 2022



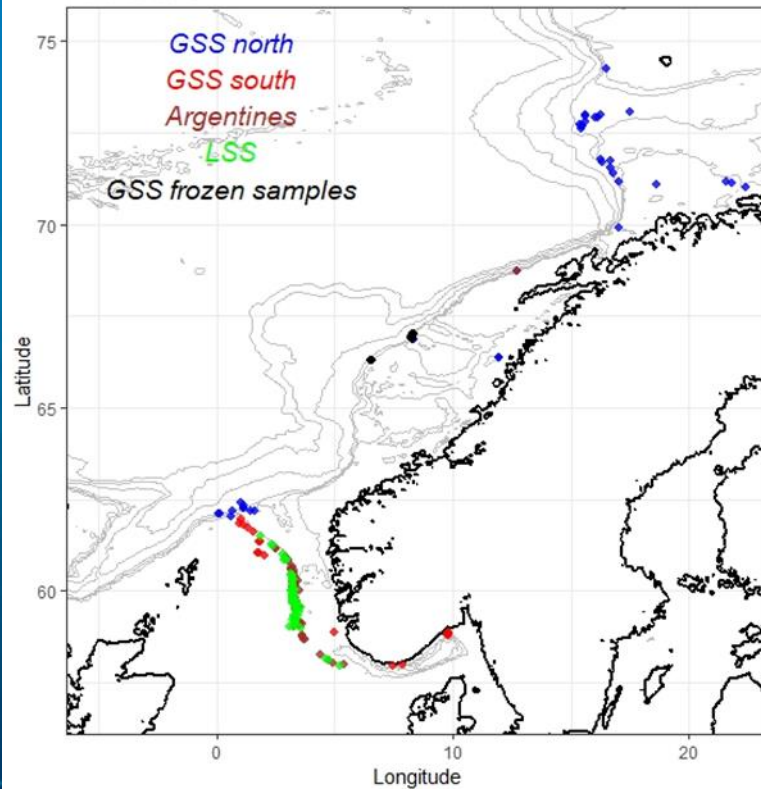
Prøver fra fiskeriene

- Kilder nå
 - Referanseflåten (kun en båt med konsesjon i direktefiske)
 - Prøver fra f.dir inspektorer (veldig ad hoc)
- Ofte mangelfullt med prøver fra direktefisket i Norskehavet – mulig lotteriet kunne hjelpe der?
- Trenger også prøver fra bifangstfiske, ikke minst i Nordsjøen/Skagerrak – referanseflåte?

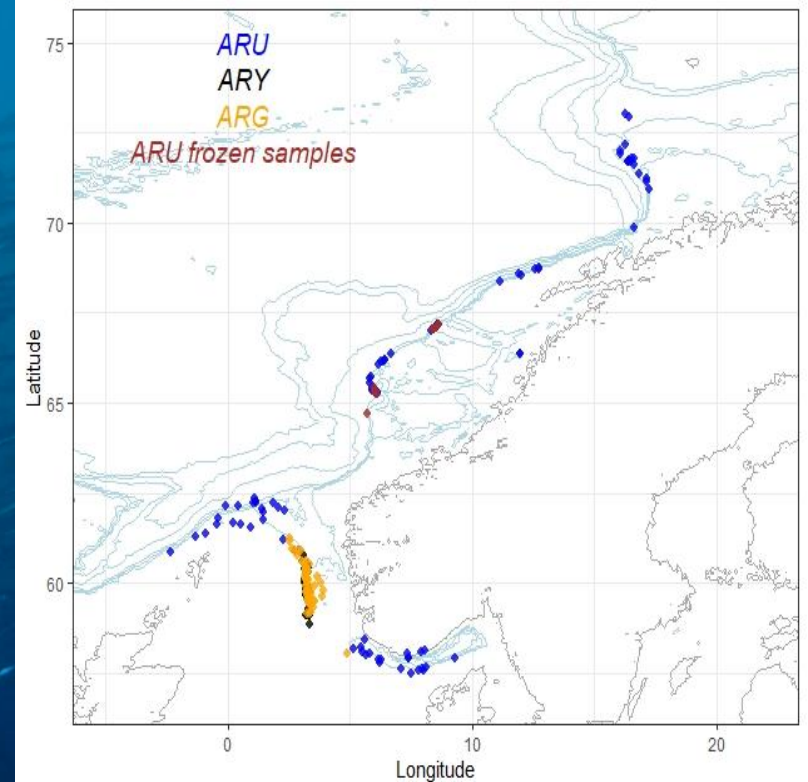
Stations with length measurement
Fisheries 2017



Stations with length measurement
Fisheries 2018

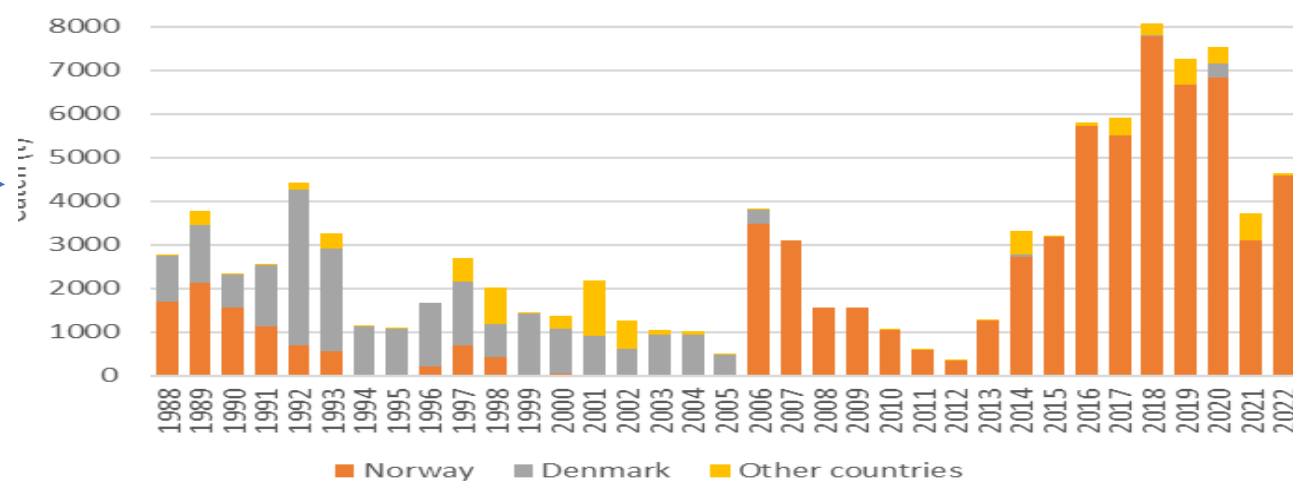
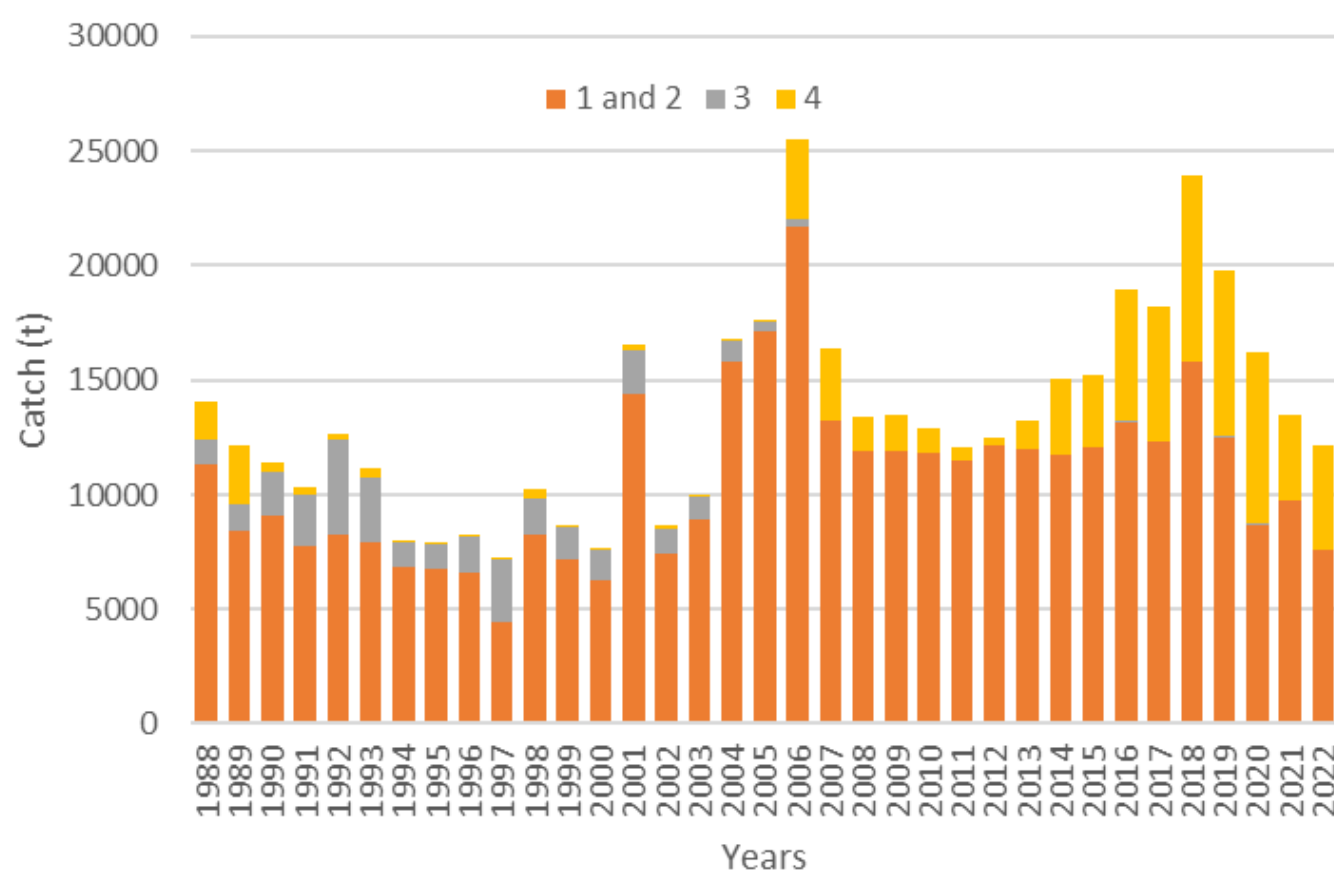
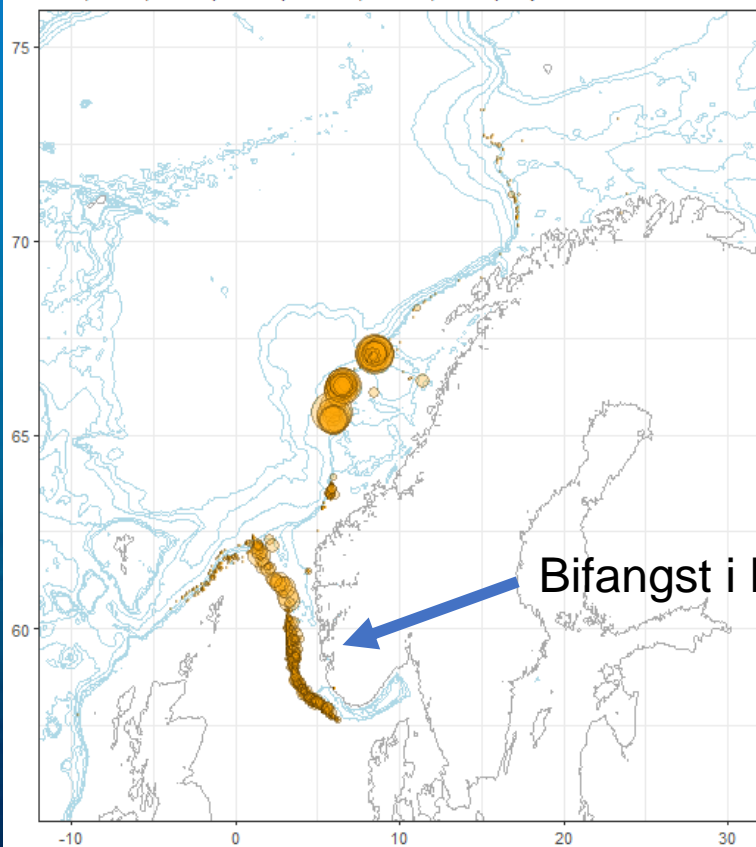


Stations with more than 10 length-measurements
Fisheries 2019



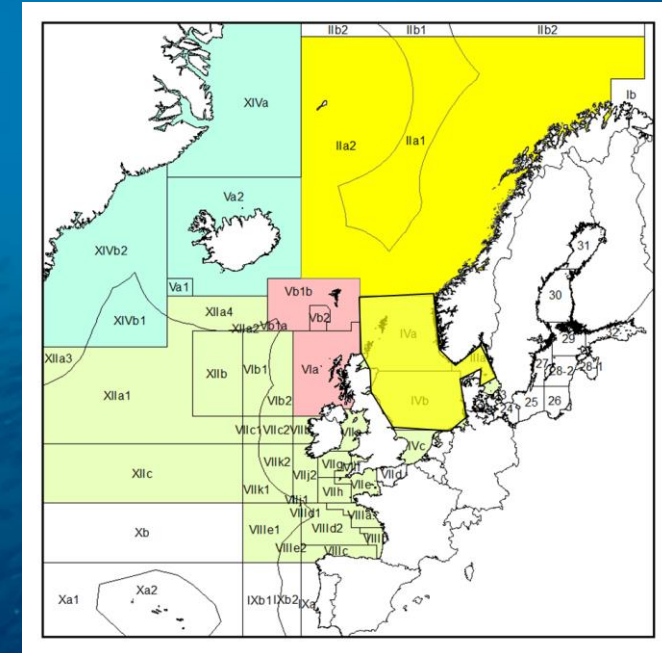
Fangster

ARY, ARU, ARG | 2022 | Trawls, Seine, Nets | Tsp: All



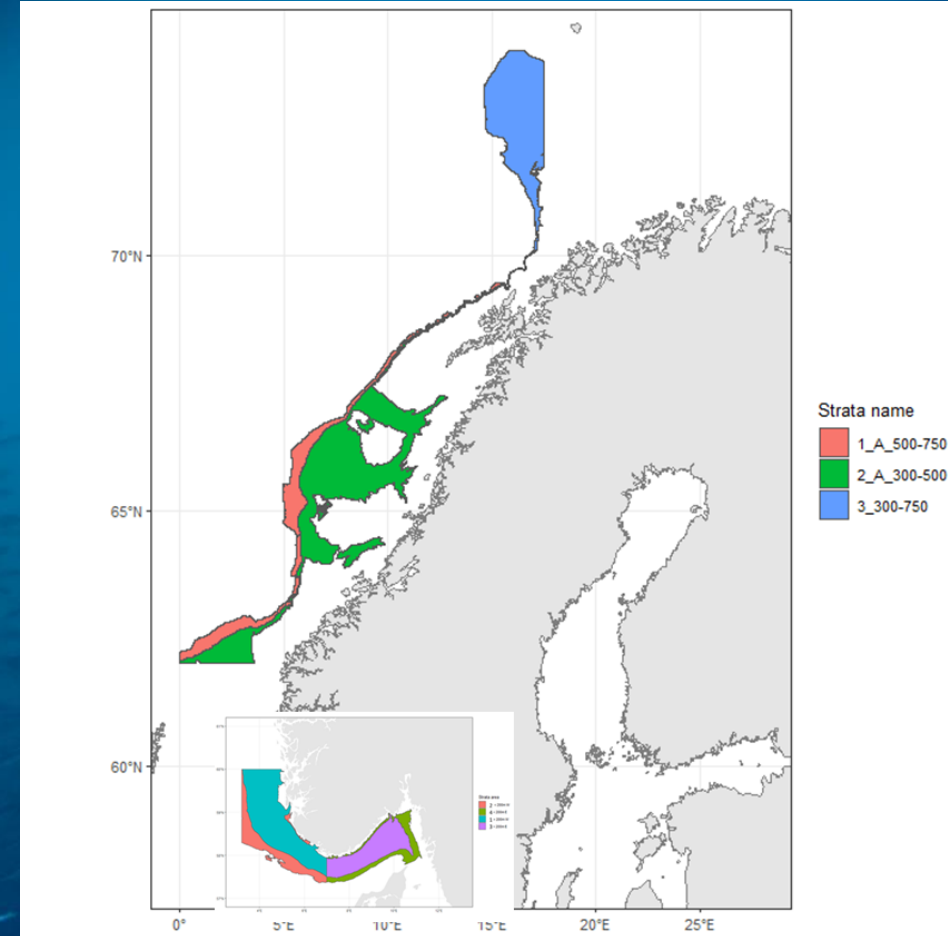
Fangstområde og artssammensetning

- Bestanden er definert i ICES område 1, 2, 3a og 4
- I følge fangstdagbok er det i 2022 registrerte fangster i store deler av dette området
- Hvor fangsten er tatt er ikke avgjørende så lenge den tas fra samme bestand (en død fisk er en død fisk)
- Genetiske undersøkelser har så langt ikke kunnet vise et skille mellom nord og sør for 62°N
 - Med mulig unntak av en prøvestasjon innerst i Skagerrak
- Bifangsten i Nordsjøen antas å i all hovedsak å være vassild og ikke Strømsild.
 - Dette er ble bekreftet i grundig opparbeiding på HI av prøver fra fiskeriene tatt i 2018 (beskrevet i et ICES arbeidsdokument)
 - Støttes videre av artsfordelingen strømsild/vassild i reketoktet, der strømsild utgjør ca 0-10% i antall og 0-5% i vekt.

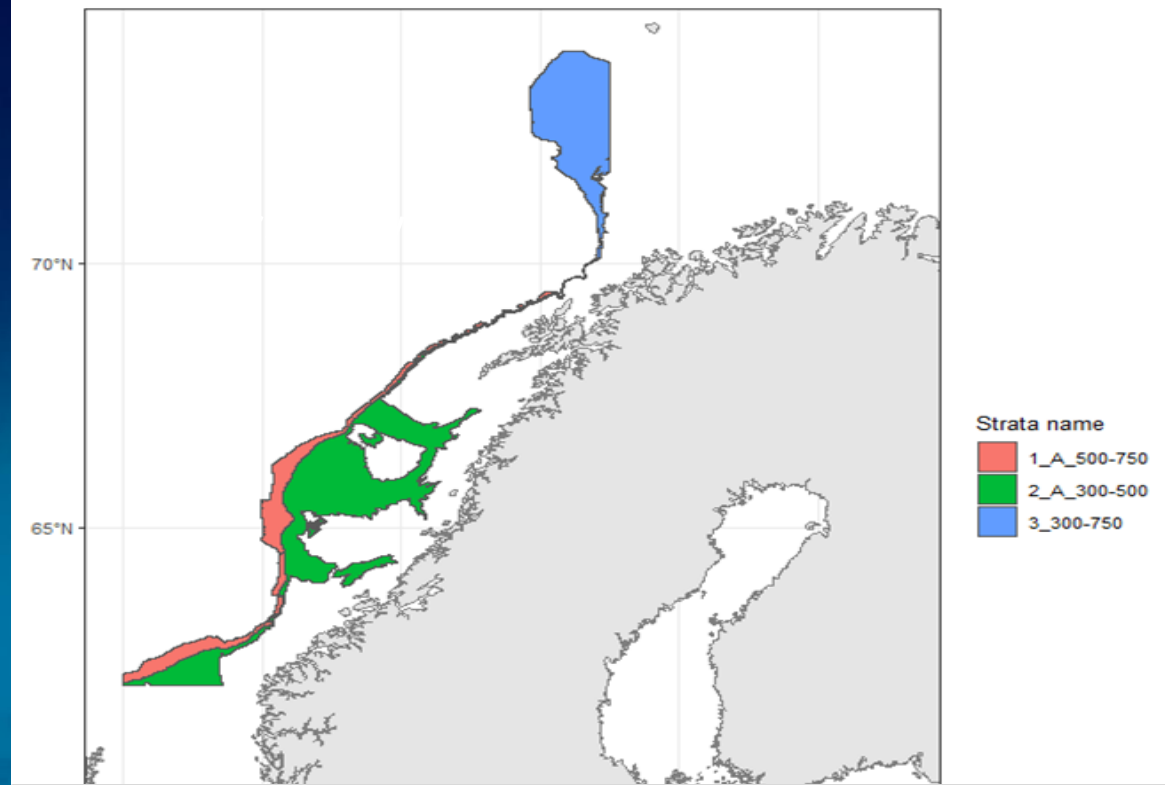
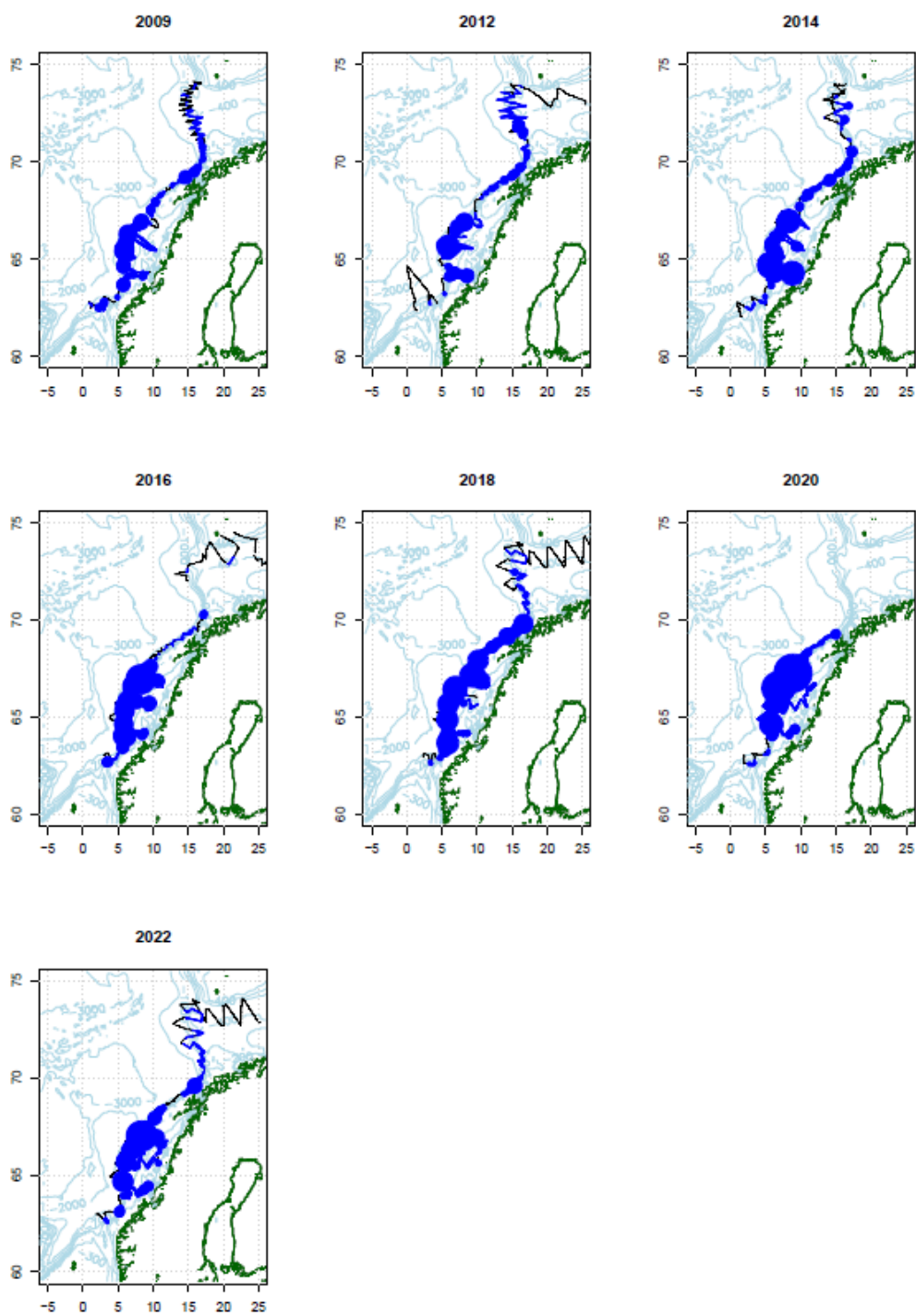


Tokt

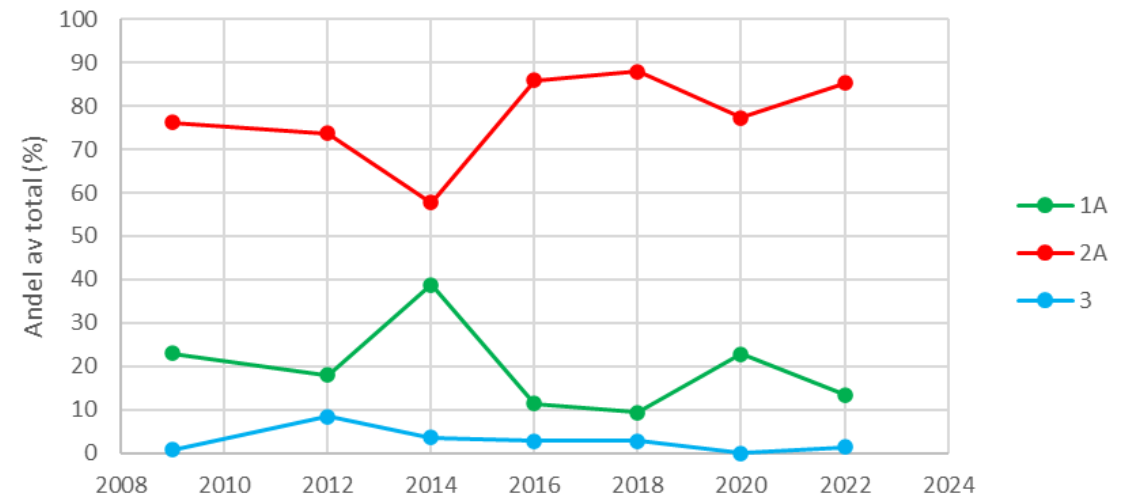
- Internt møte i HI den 7 mars vurderte toktet for vassild
- Besluttet ikke å forandre EggaSør toktet.
 - Dekker det som må kunne antas å være kjerneområdet for vassild i det aktuelle tidspunktet
 - Gjennomføres hvert andre år, tokt er kostbare og dette blir ikke forandret på
- Vil se nærmere på spesielt IBTS Q1 toktet i Nordsjøen
 - Med tanke på om området mellom som EggaS og reketoktet, som ikke dekkes i dag.
 - Foregår i lignende tid som EggaS og reketoktet
- Fortsetter også med å beregne indeks fra reketoktet for å følge med utviklingen i det området



EggaSør 2009 - 2022

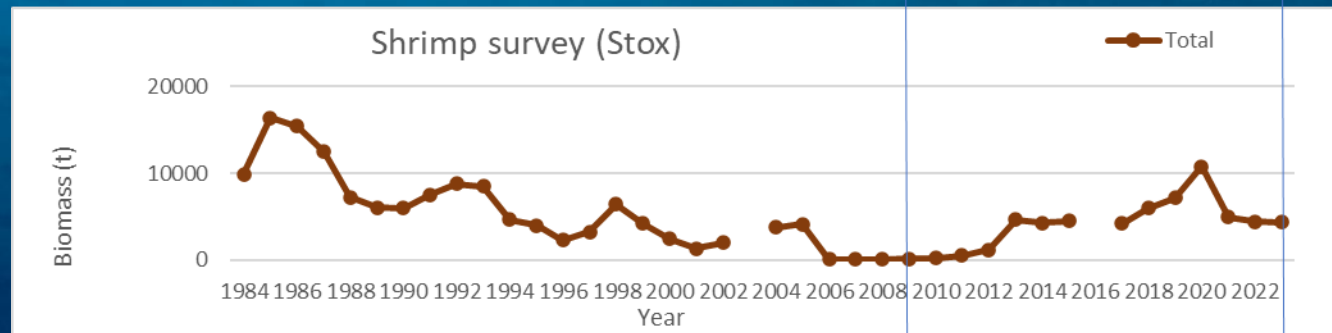
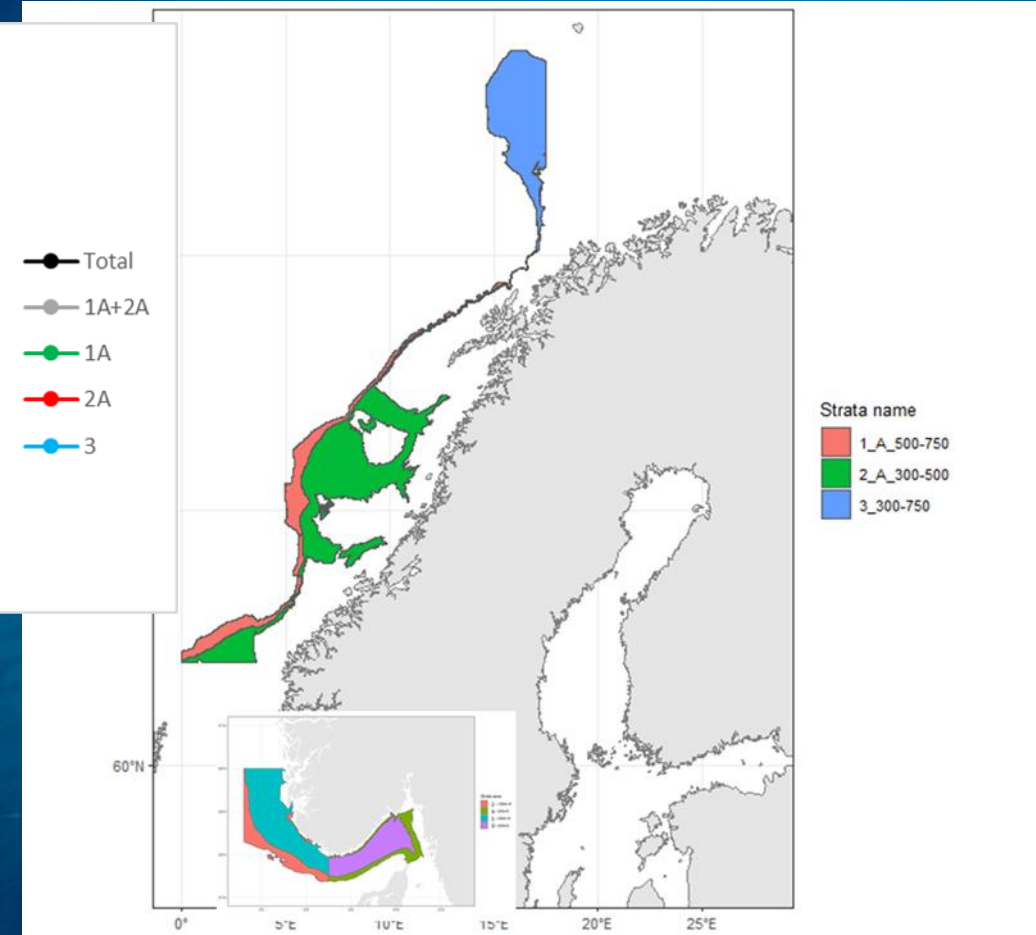
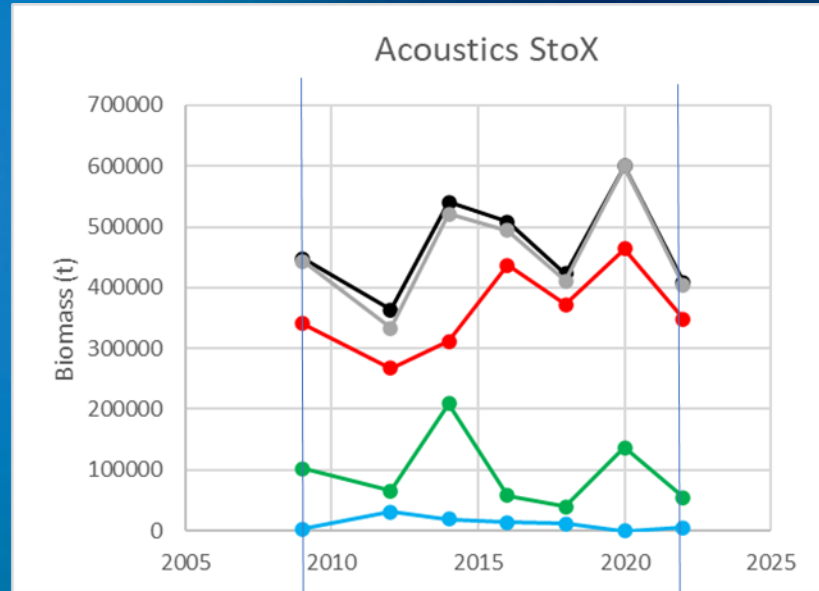


Akustisk biomasse estimat i EggaSør toktet.
Andel i hvert toktområde av totalestimatet i gitt år.



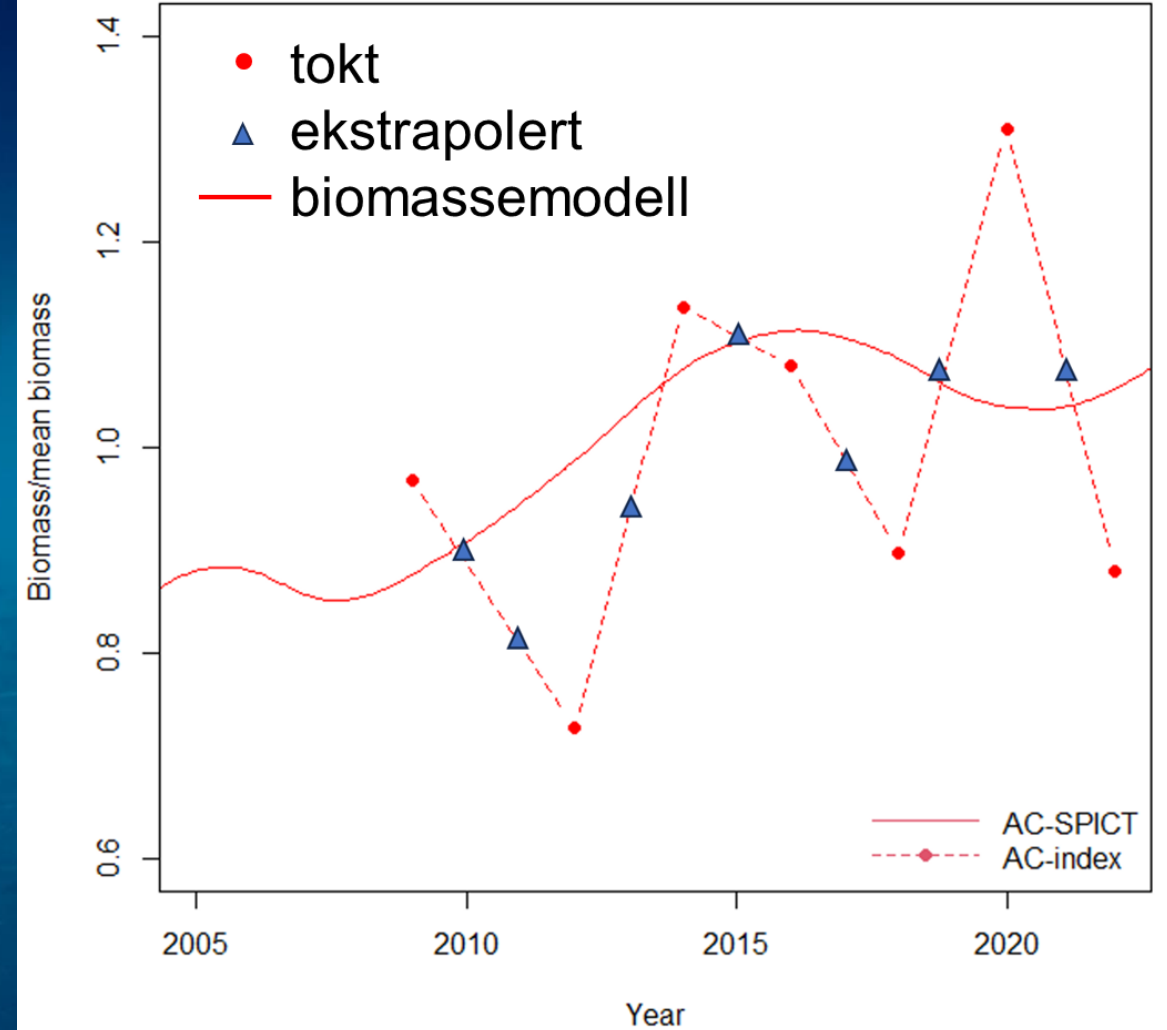
Ikke urimelig å anta at område 1A og 2A i EggaSør dekker kjerneområdet for vassild i første kvartal

Utbredelsen kan være en annen i andre tider av året – vi vet lite om vandring



Tidslinja rådgiving

- EggaSør akustisk indeks
- Gjennomført 2009, 2012 og hvert andre år etter det.
- I rådgivingen har en brukt ekstrapolerte verdier i ICES 2/3 regelen for datafattig rådgiving.
- Noen år ble tilpasset indeks fra biomassemodell brukt.



2019 rådgiving for 2020 og 2021

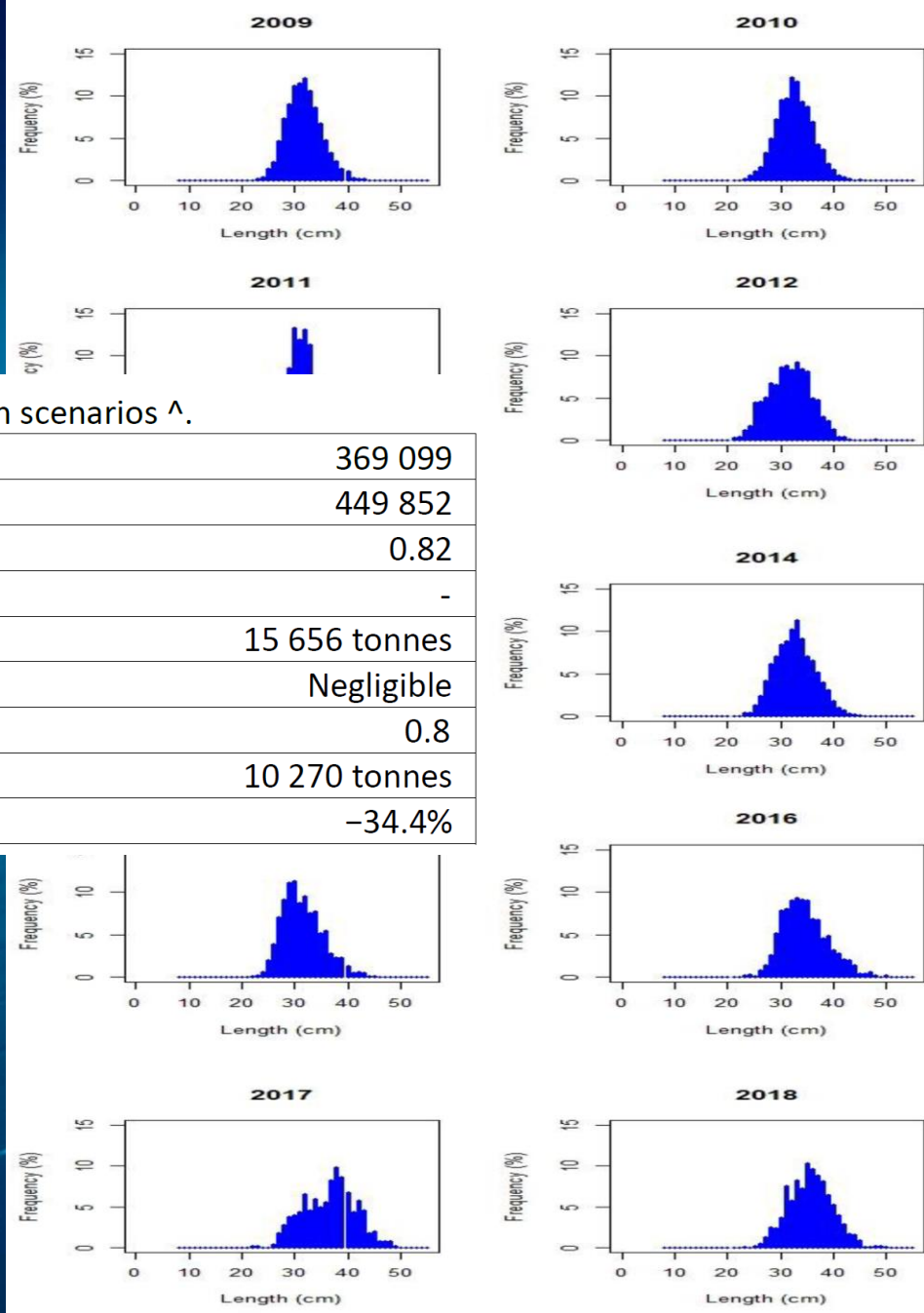


Table 2 Greater silver smelt in subareas 1, 2, and 4, and in Division 3.a. The basis for the catch scenarios [^].

Index A (2017–2018)		369 099
Index B (2014–2016)		449 852
Index ratio (A/B)		0.82
Uncertainty cap	Not applied	-
Advised catch for 2018 and 2019		15 656 tonnes
Discard rate		Negligible
Precautionary buffer	Applied	0.8
Catch advice *		10 270 tonnes
% Advice change **		-34.4%

LBI lengdebaserede indikatoren tilsa at fiskepresset var på føre-var nivå



2021 rådgiving for 2022 og 2023

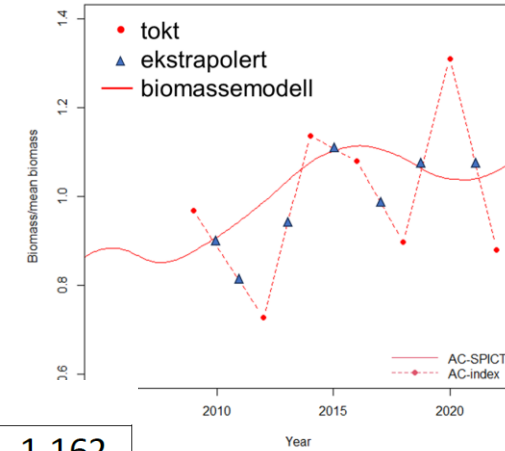
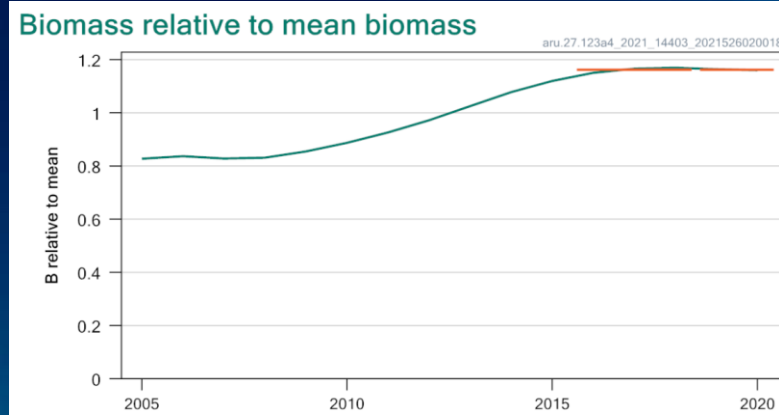


Table 1 Greater silver smelt in subareas 1, 2, and 4, and in Division 3.a. The basis for the catch scenarios ^Λ.

Index A (2019–2020)		1.162
Index B (2016–2018)		1.162
Index ratio (A/B)		1.00
Uncertainty cap	Not applied	
Advised catch for 2020 and 2021 (issued in 2019)		10 270
Discard rate	Negligible	
Precautionary buffer	Not applied	
Catch advice *		10 271
% Advice change **		0.01%

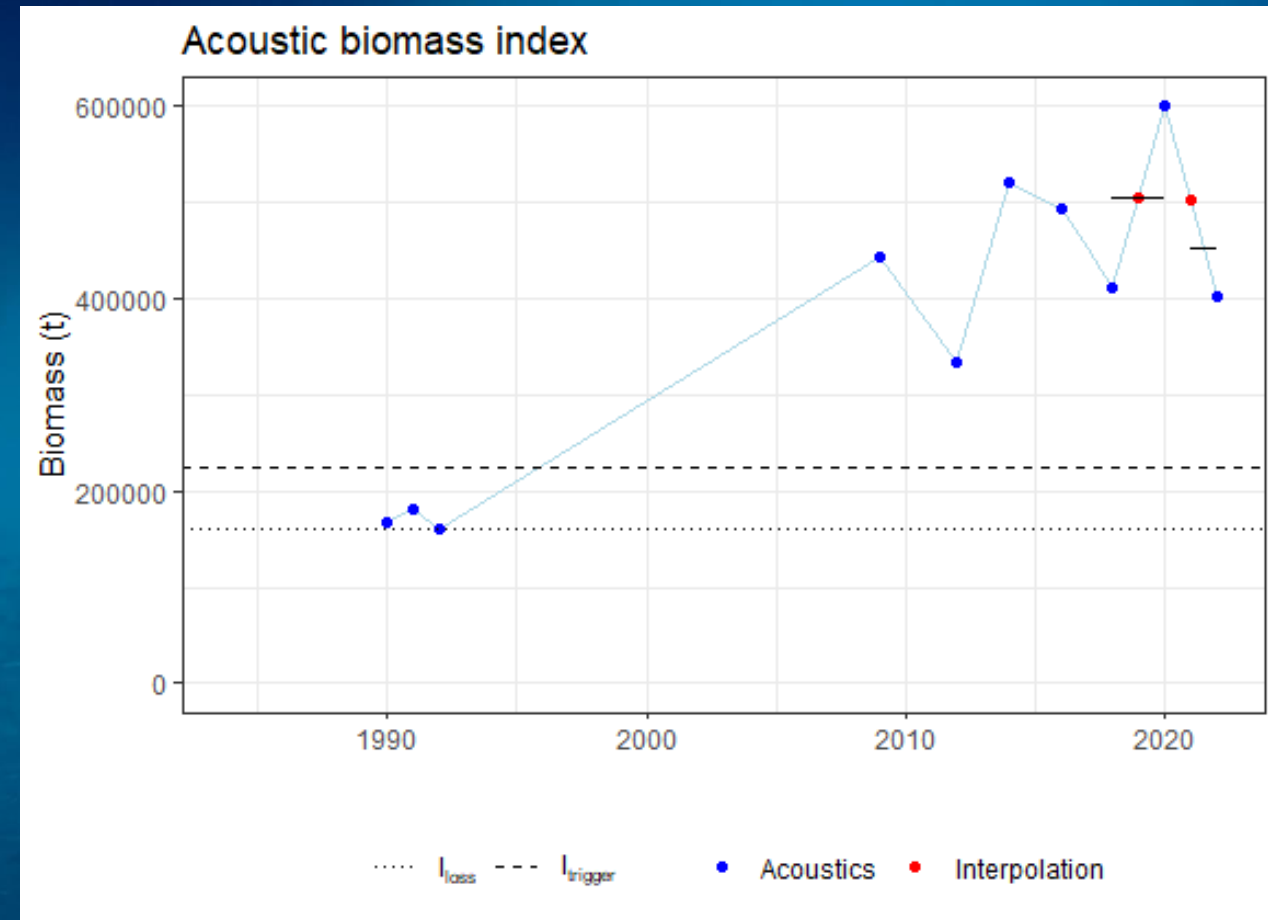
- Brukte biomassemodell tilpasset tokt indeks som foreslått på metoderevisjonen 2020
- Noen betenkeligheter med å bruke modellenindeksen (SPiCT), men dette reduserte svingninger i rådet



LBI lengdebaserte indikatoren tilsa fortsatt at fiskepresset var på føre-var

2023 rådgiving for 2024 og 2025

- ICES innfører rfb-regelen som erstatter 2/3 regelen.
- rfb-regelen inbefatter flere hensyn enn 2/3 regelen
- Tilnærmingen å bruke biomassemodell indeksen forkastet da fiskepresset da ble inkludert to ganger (i SPiCT og rfb)



2023 rådgiving for 2024 og 2025

Table 1 Greater silver smelt in subareas 1, 2, and 4, and in Division 3.a. The basis for the catch scenarios*.

Previous catch advice A_y (2023)	10 271 tonnes	
Stock biomass trend		
Index A (2021, 2022)	450 000 tonnes	
Index B (2018, 2019, 2020)	510 000 tonnes	
r: Index ratio (A/B)	0.89	
Fishing pressure proxy		
Mean catch length ($L_{\text{mean}} = L_{2022}$)	37 cm	
MSY proxy length ($L_{F=M}$)	34 cm	
f: multiplier for relative mean length in catches ($L_{2022}/L_{F=M}$)	1.09	
Biomass safeguard		
Last index value (I_{2022})	400 000 tonnes	
Index trigger value ($I_{\text{trigger}} = I_{\text{loss}} \times 1.4$)	230 000 tonnes	
b: multiplier for index relative to trigger $\min\{I_{2022}/I_{\text{trigger}}, 1\}$	1	
Precautionary multiplier to maintain biomass above B_{lim} with 95% probability		
m: multiplier (generic multiplier based on life history)	0.95	
Stability clause (+20%/-30% compared to A_y , only applied if $b \geq 1$)	Not applied	
Discard rate	Considered negligible	
Catch advice for 2024 and 2025**	9 499 tonnes	
% advice change [^]	-7.5 %	



* The figures in the table are rounded. Calculations were done with unrounded inputs, and computed values may not match exactly when calculated using the rounded figures in the table.

** Formula $[A_y \times r \times f \times b \times m]$.

[^] Advice value for 2024 and 2025 relative to the advice value for 2022 and 2023 (10 271 tonnes).

Bestandsvurderingsmetoder

Aldersbestemte modeller (SAM)

- Krever gode data
- Vi har god del alderslesninger
- Vi har korte tidserier
- Brukes på Færøyene og Island
 - De har mye lengre tidsserier
 - De bruker trålestimater (skaper noen problemer)

Alders/lengde modeller (Gadget/SS)

- Fungerer med noe dårligere data
- Vi har god del alderslesninger
- Vi har korte tidsserier
- Oppgradert Gadget modellpakke
- Nyutviklet Gadget modell for blåkveite kan brukes som utgangspunkt
- SS=Stock Synthesis (som brukt for Nordsjøreken)



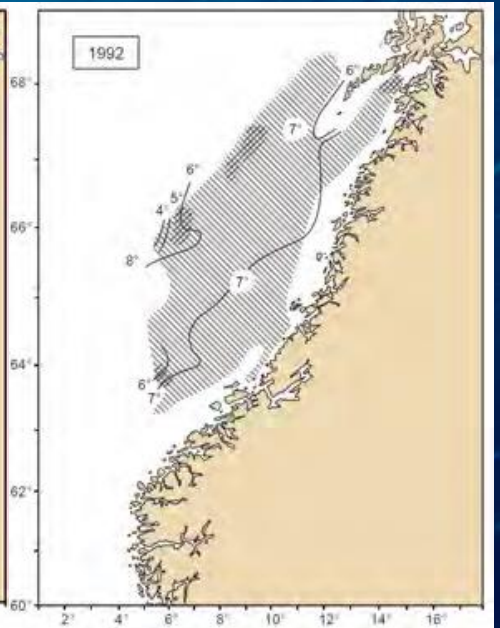
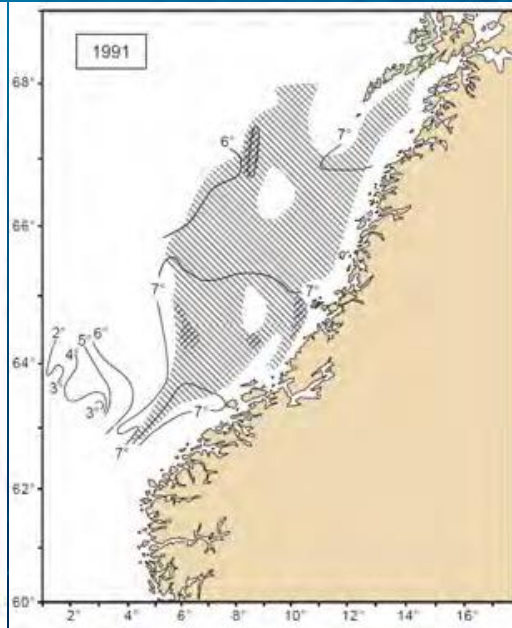
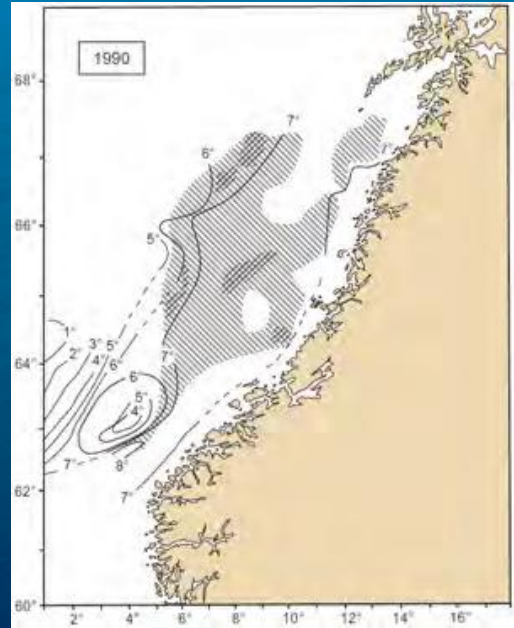
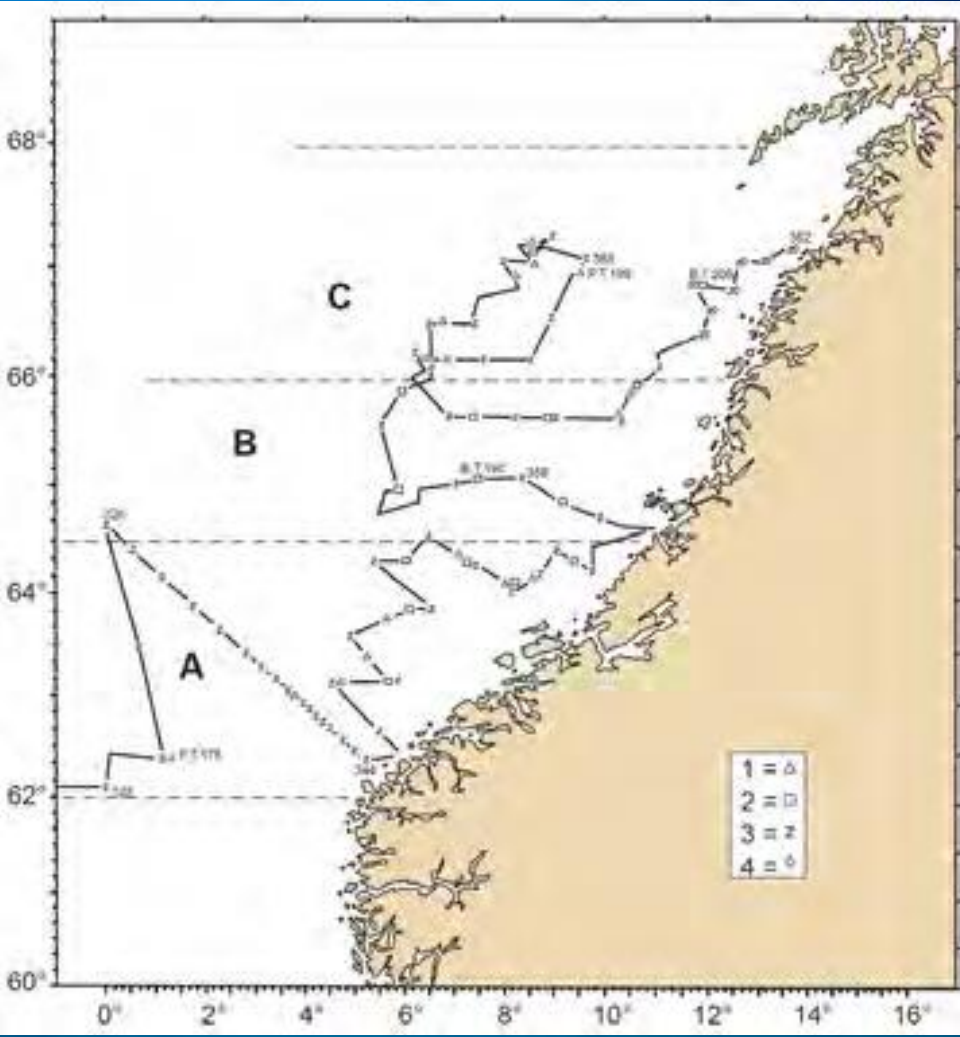
Bestandsvurderingsmetoder

Biomassemodeller

- Bestand som enhet, ikke individer.
- Bruker utvikling i fangst og indekser for biomasse i bestanden
- Bruker ikke alders eller lengdeinformasjon (får ikke f.eks. årsklasseutvikling)
- Vi har korte tidserier, men akustiske tokt fra nittitallet hjelper på
- I ICES brukes modellpakken SPiCT mye for slike modeller
- Vi forsøkte med den på metoderevisjonen 2020, men modellen ble ikke akseptert.



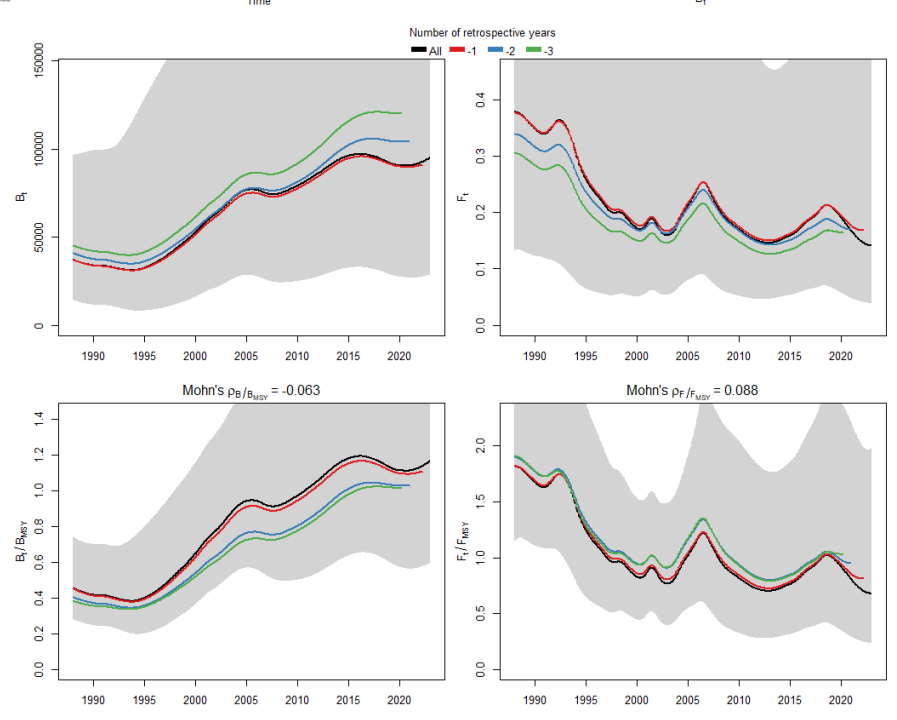
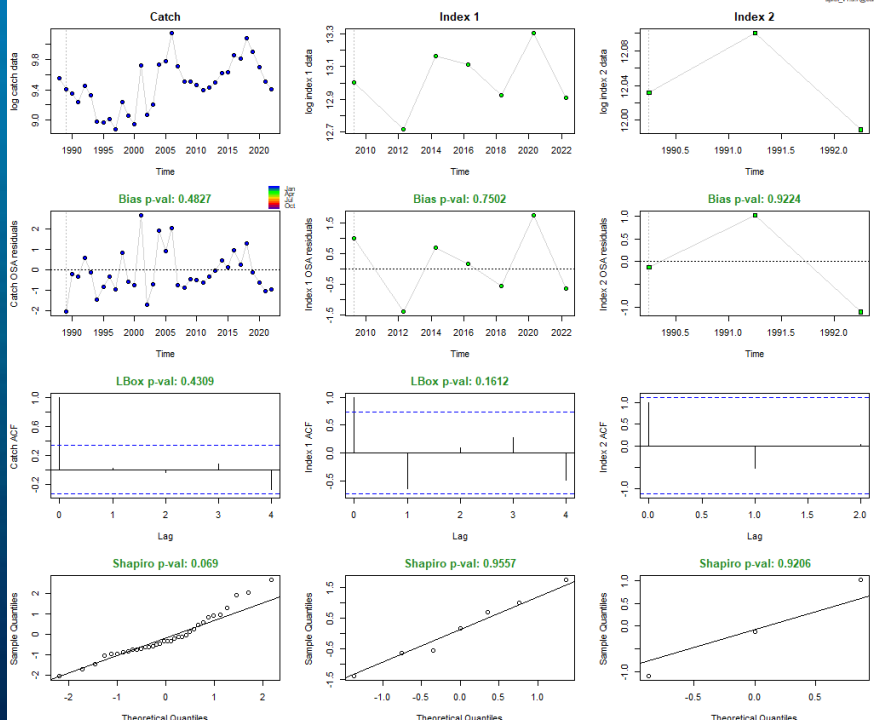
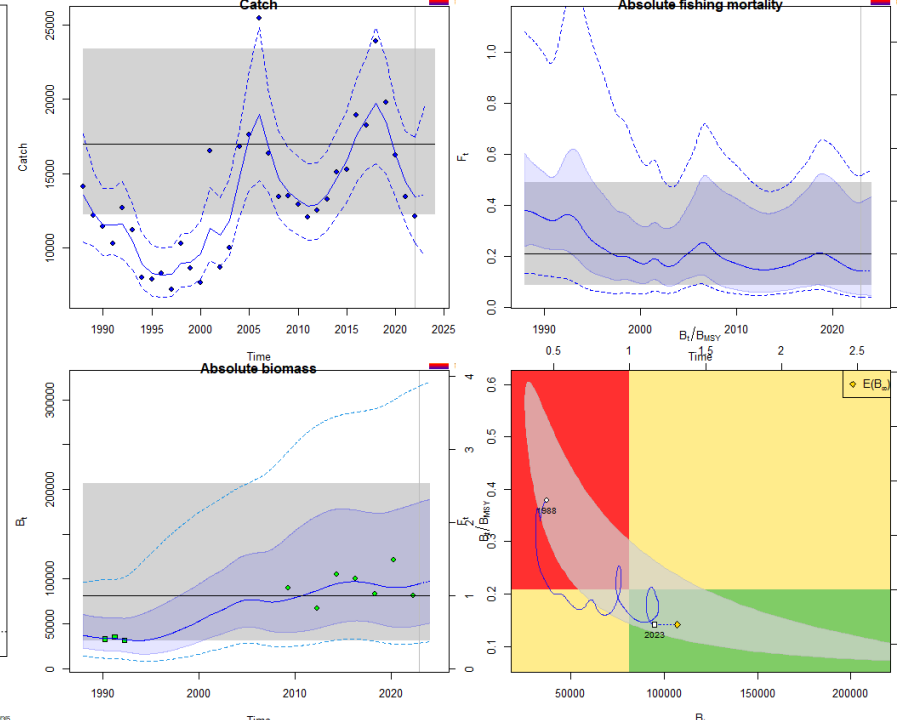
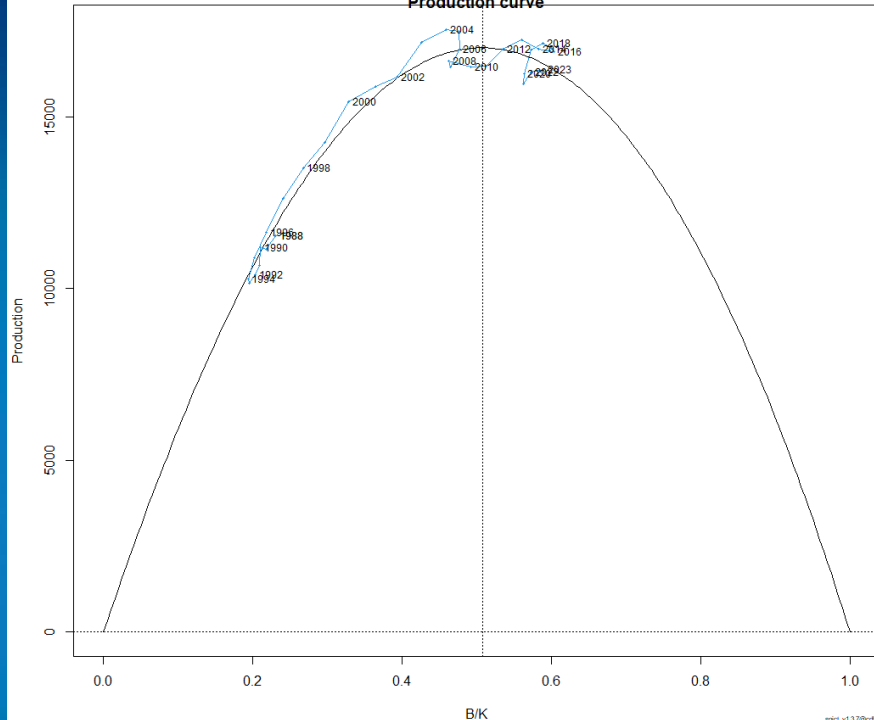
Akustiske tokt i 1990 tallet



ICES SPiCT metoderevisjon 2024

Kan hende SPiCT blir akseptert nå da diagnostikken er litt bedre enn i 2020 pga:

- 4 nye år
- 2 nye tokt
- Her vises eksempel på forsøkskjøringer med nåværende data



Convergence: 0 MSG: relative convergence (4)
 Objective function at optimum: 11.5485709
 Euler time step (years): 1/16 or 0.0625
 Nobs C: 35, Nobs I1: 7, Nobs I2: 3

Priors

logn ~ dnorm[log(2), 0.5^2]
 logalpha ~ dnorm[log(1), 2^2]
 logbeta ~ dnorm[log(1), 2^2]

Model parameter estimates w 95% CI

	estimate	ciLow	ciupp	log.est
alpha1	5.6697160	0.8502973	37.8052219	1.7351390
alpha2	1.4836920	0.1726685	12.7489468	0.3945336
beta	0.9545922	0.3859058	2.3613179	-0.0464710
r	0.4331009	0.1335671	1.4043601	-0.8367846
rc	0.4167911	0.1772428	0.9800949	-0.8751702
rold	0.4016651	0.1100769	1.4656554	-0.9121367
m	17008.3907940	12310.5937961	23498.8955198	9.7414621
K	160848.0421832	63753.2927413	405815.7871019	11.9882154
q1	4.9411813	1.6204389	15.0670741	1.5976044
q2	5.0955303	1.6787147	15.4668503	1.6283637
n	2.0782638	0.8190652	5.2733044	0.7315328
sdb	0.0336063	0.0053575	0.2108042	-3.3930429
sdf	0.1655884	0.0876826	0.3127137	-1.7982498
sdi1	0.1905380	0.1083012	0.3352198	-1.6579038
sdi2	0.0498613	0.0165491	0.1502288	-2.9985093
sdc	0.1580694	0.1060155	0.2356820	-1.8447209

Deterministic reference points (Drp)

	estimate	ciLow	ciupp	log.est
Bmsyd	81615.9097461	32167.8808084	207074.7763384	11.309779
Fmsyd	0.2083955	0.0886214	0.4900474	-1.568317
MSYd	17008.3907940	12310.5937961	23498.8955198	9.741462

Stochastic reference points (Srp)

	estimate	ciLow	ciupp	log.est	rel.diff.Drp
Bmsys	81476.9881287	32082.0070150	206922.8272228	11.308076	-0.001705041
Fmsys	0.2080952	0.0885024	0.4892929	-1.569760	-0.001443235
MSYS	16954.9289699	12268.2774662	23431.9461038	9.738314	-0.003153173

States w 95% CI (inp\$msytype: s)

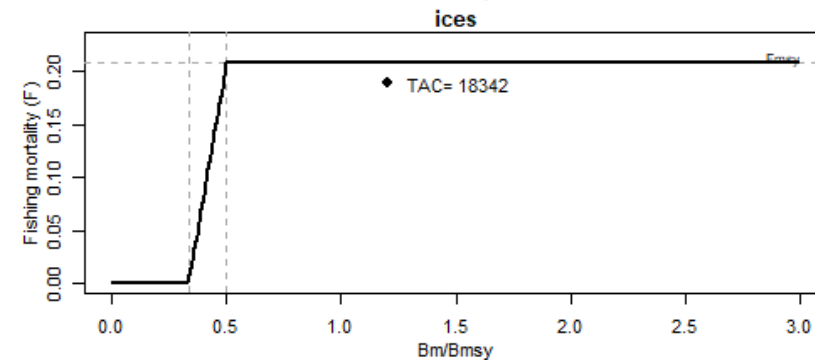
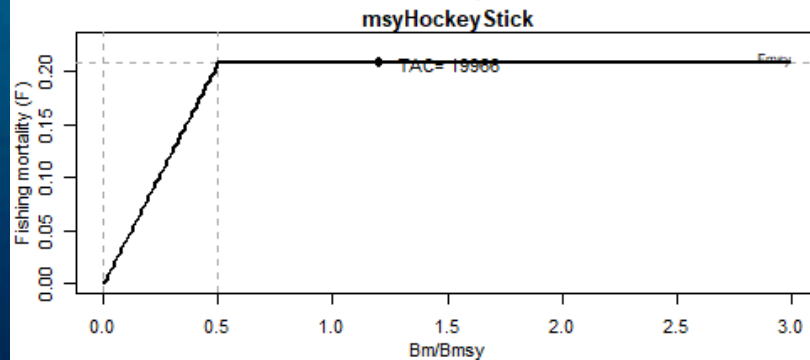
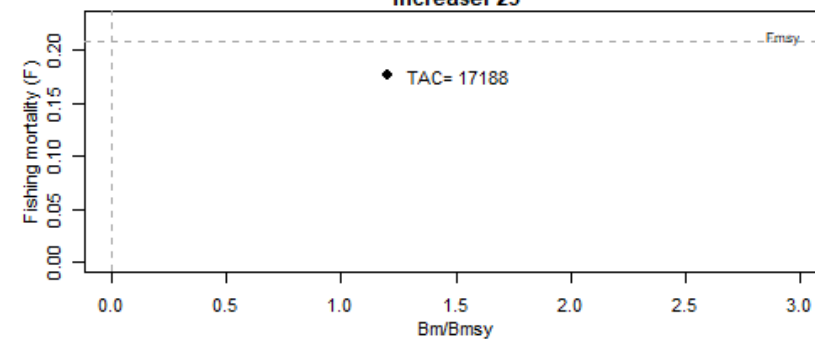
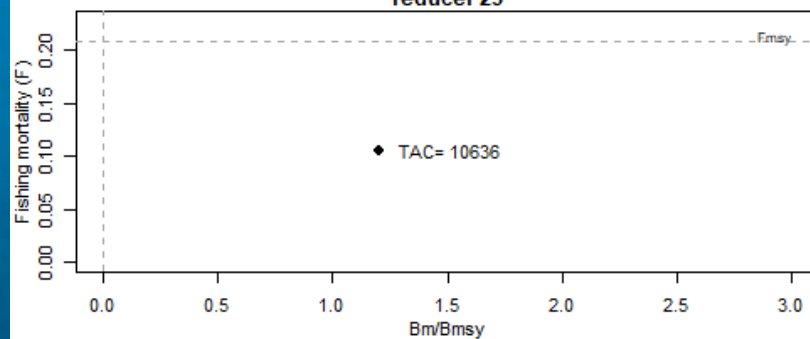
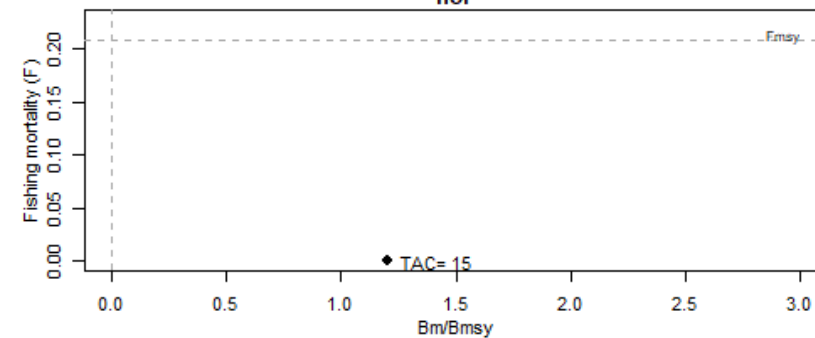
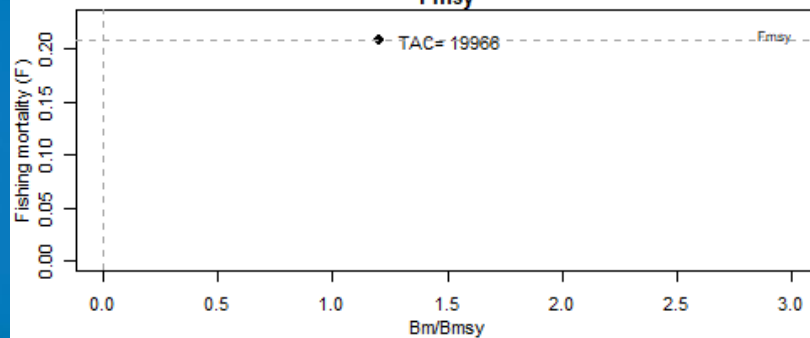
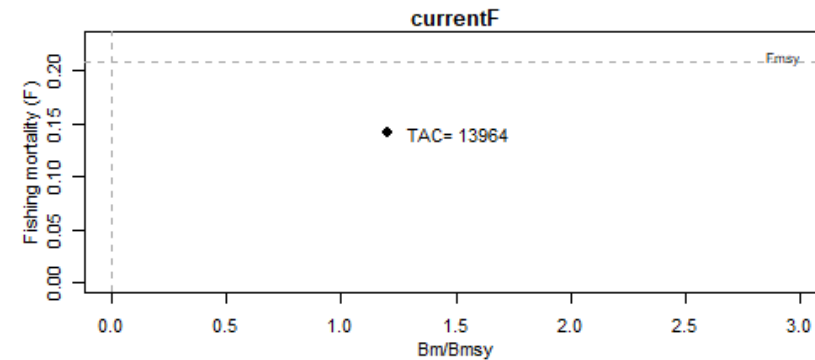
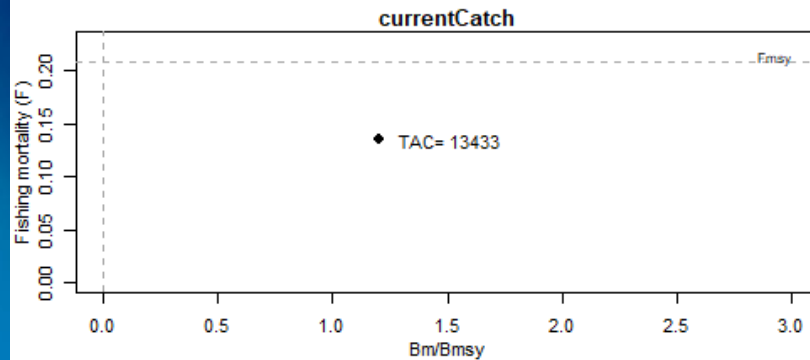
	estimate	ciLow	ciupp	log.est
B_2022.94	94735.0915826	28460.2759939	315342.6052186	11.4588398
F_2022.94	0.1413710	0.0387293	0.5160373	-1.9563673
B_2022.94/Bmsy	1.1627221	0.5931557	2.2792034	0.1507639
F_2022.94/Fmsy	0.6793575	0.2333745	1.9776222	-0.3866078

Predictions w 95% CI (inp\$msytype: s)

	prediction	ciLow	ciupp	log.est
B_2024.00	97699.9238929	29823.7024239	320056.6781752	11.4896561
F_2024.00	0.1413712	0.0371172	0.5384517	-1.9563660
B_2024.00/Bmsy	1.1991106	0.6208992	2.3157807	0.1815802
F_2024.00/Fmsy	0.6793584	0.2217391	2.0814004	-0.3866065
Catch_2023.00	13611.0803794	9436.8119096	19631.7899382	9.5186395
E(B_inf)	107041.1133314	NA	NA	11.5809683



Scenarioer 2024



Pågående og fremtidig utvikling/forskning

- Utvikling av visuell identifisering av vassild og strømsild pågående
 - Bruke genetikken til verifisering av visuelle identifiseringsmetoder
 - Ønsker å utvikle verifiserte visuelle identifiseringsnøkler som er lette å bruke
 - Trenger prøver
- Genetiske undersøkelser på bestandsstruktur pågår fortsatt
 - Arbeides nå med en vitenskapelig publikasjon
 - Medvirker også i nytt prosjekt på genetikken i Nordøst Atlanteren initiert av det Færøyske Universitetet.
- Vil se nærmere på SPiCT modellen
 - Se om den kan bli gjeldende bestandsvurderingsmetode direkte, med nye data siden 2019.
 - Har meldt bestanden opp til spesielt SPiCT benchmark i 2024
- Vil eksperimentelt forsøke med aldersbaserte (SAM) og alder/lengde baserte (Gadget) modeller
 - Tilgjengelige tidsserier er korte i forhold til artens livslengde og det vil skape problemer for alle analytiske bestandsvurderingsmetoder, men de blir lengre for hvert år som går..
 - Vil ikke forsøke Gadget modell før den nye Gadget3 pakken er fullt utviklet, og vi har høstet erfaring fra en Gadget3 modell som nylig er utviklet for blåkkeite.



Det var det...

