

# Reke i sør – bestandsstatus og ny assessmentmodell

Guldborg Søvik

Referansegruppen for ressursforskning

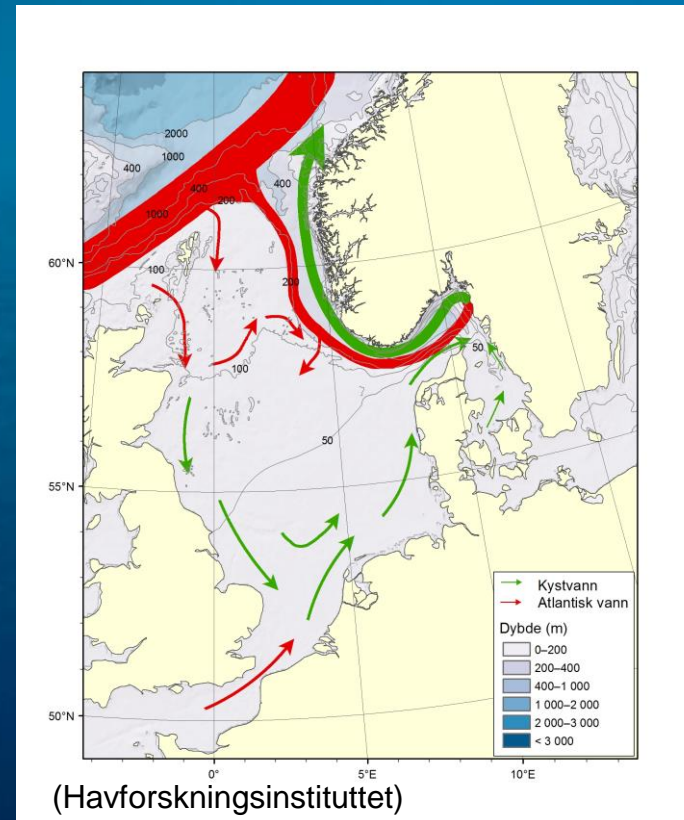
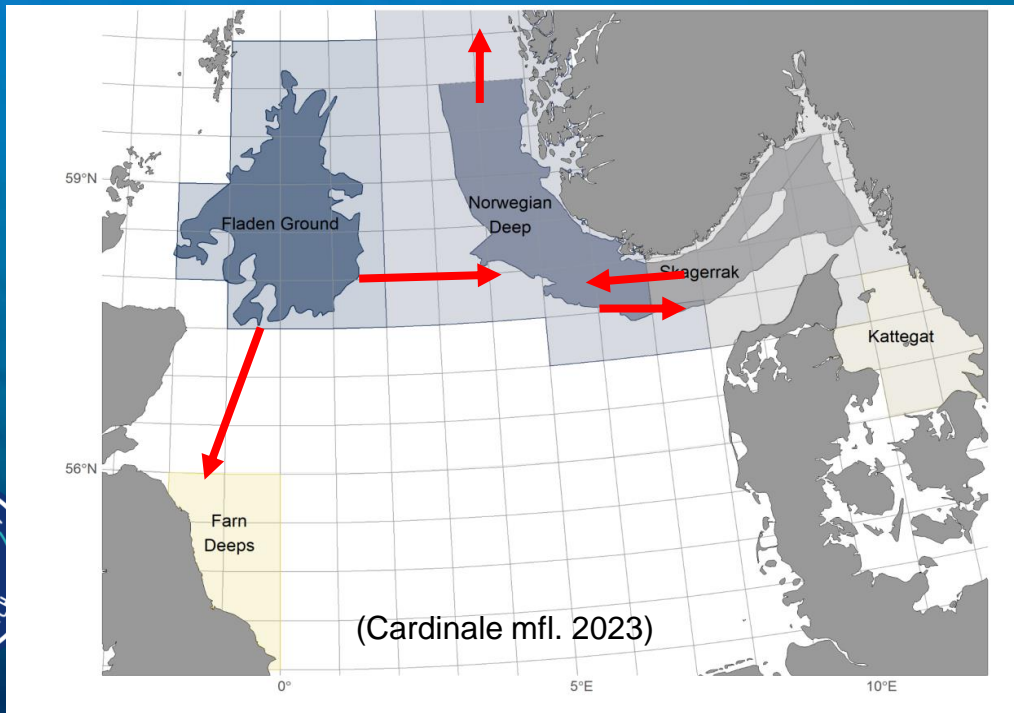
22.09.2023



# Metapopulasjon i Nordsjøen-Skagerrak

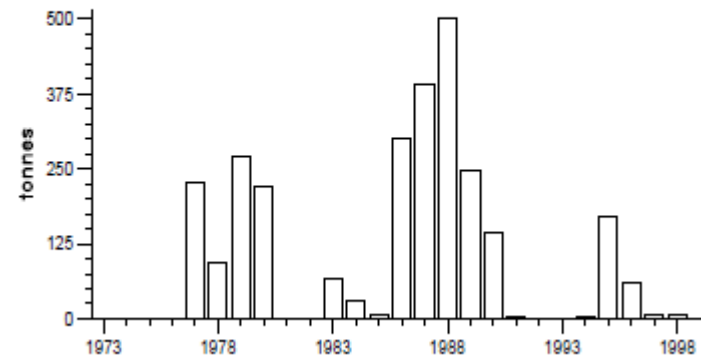
Metapopulasjon: en gruppe av adskilte populasjoner av samme art som påvirker hverandre til en viss grad

I hvor stor grad er de forskjellige rekepopulasjonene i Nordsjøen og Skagerrak forbundet ved larvedrift?

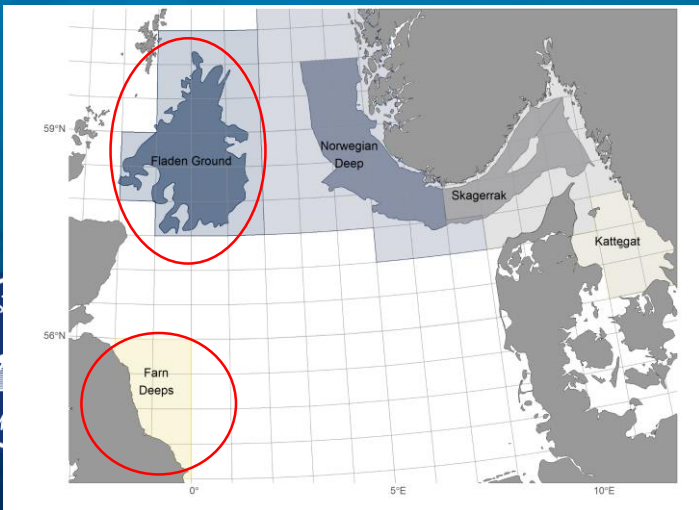
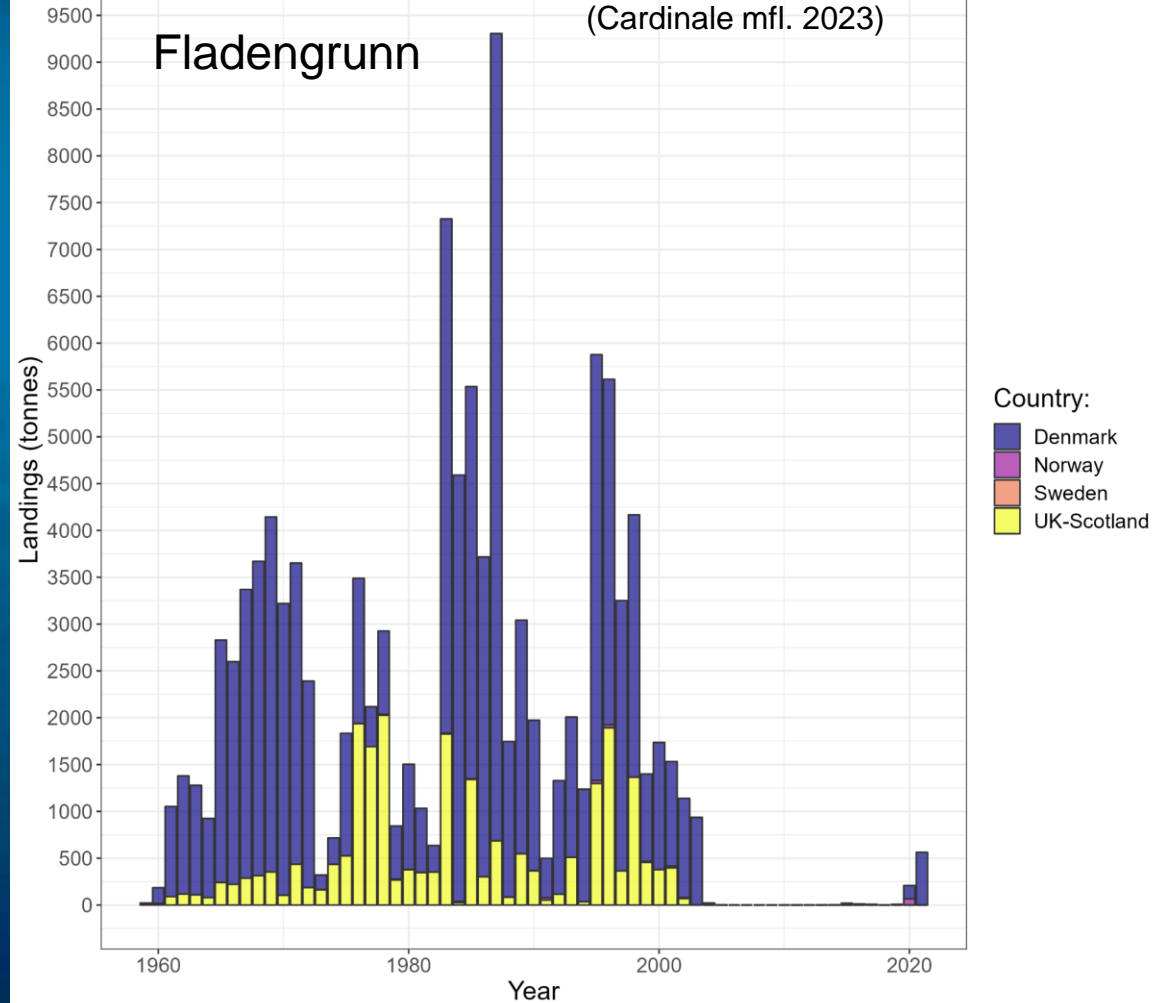


# Bestandskollapser i Nordsjøen

Farndypet Landings (ICES 2000)  
Mean = 125



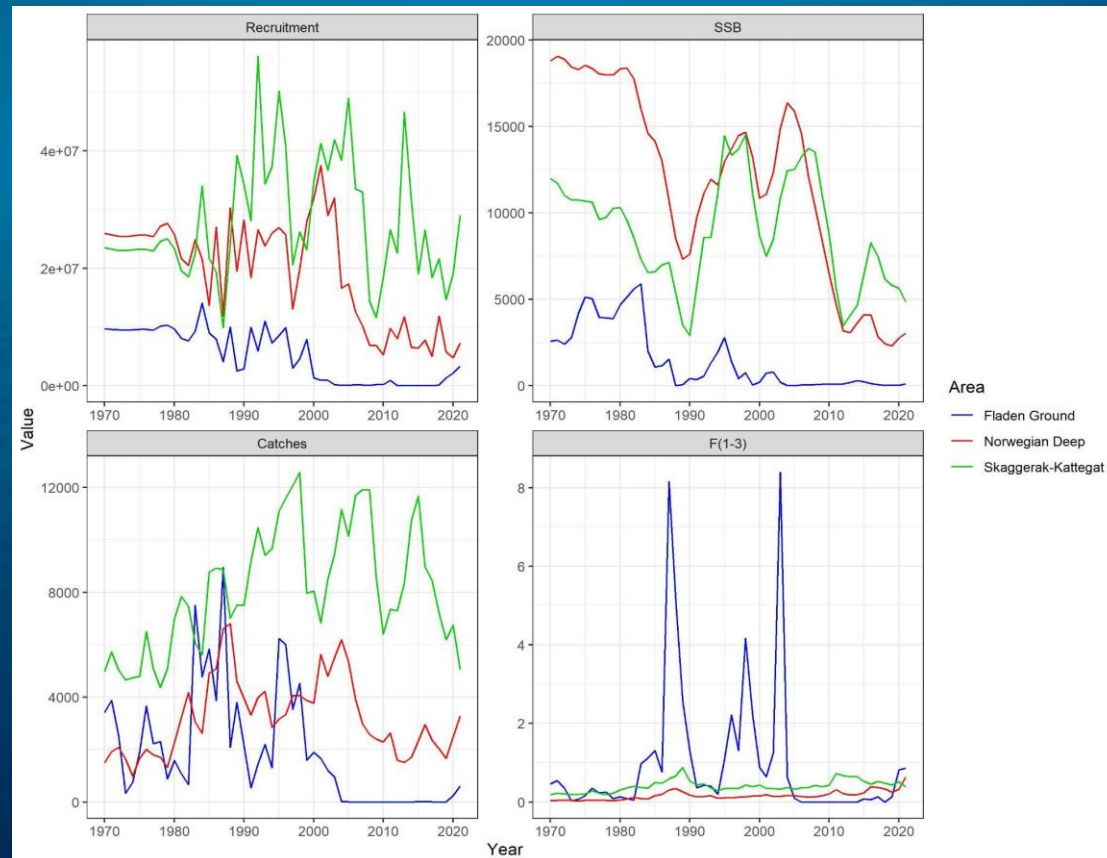
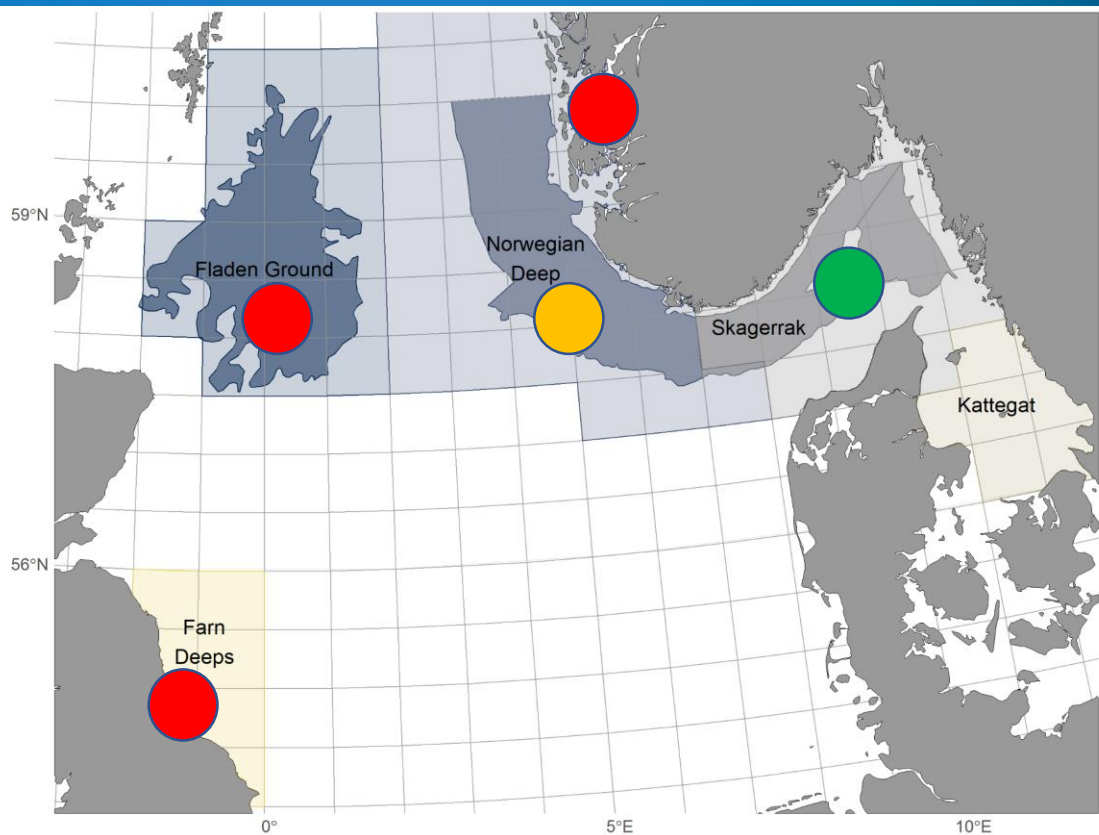
Fladengrunn Landings (Cardinale mfl. 2023)





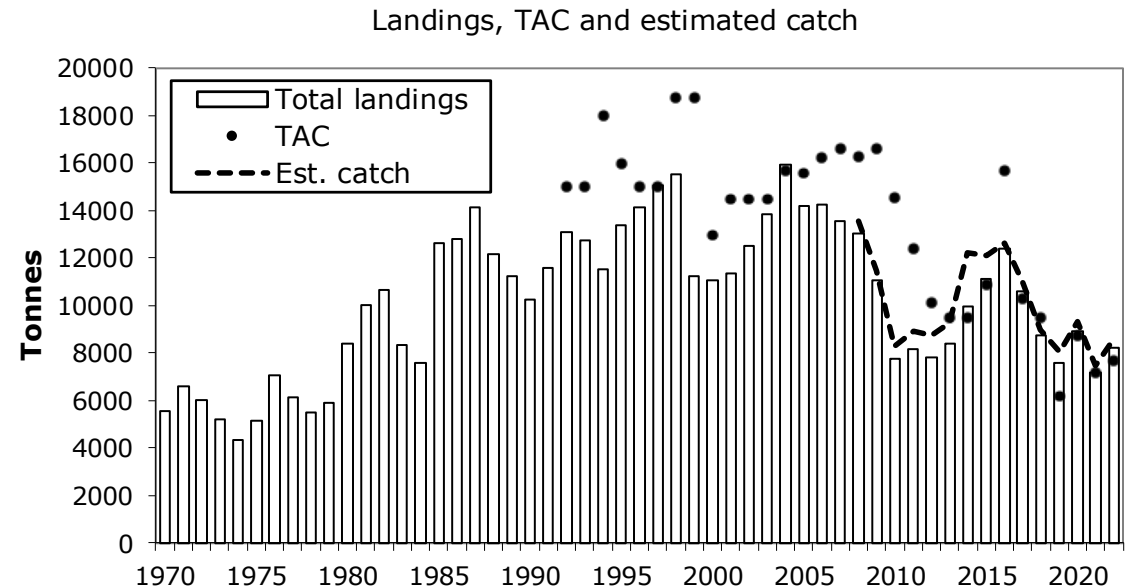
# Bestandskollapser i Nordsjøen

(Cardinale mfl. 2023)



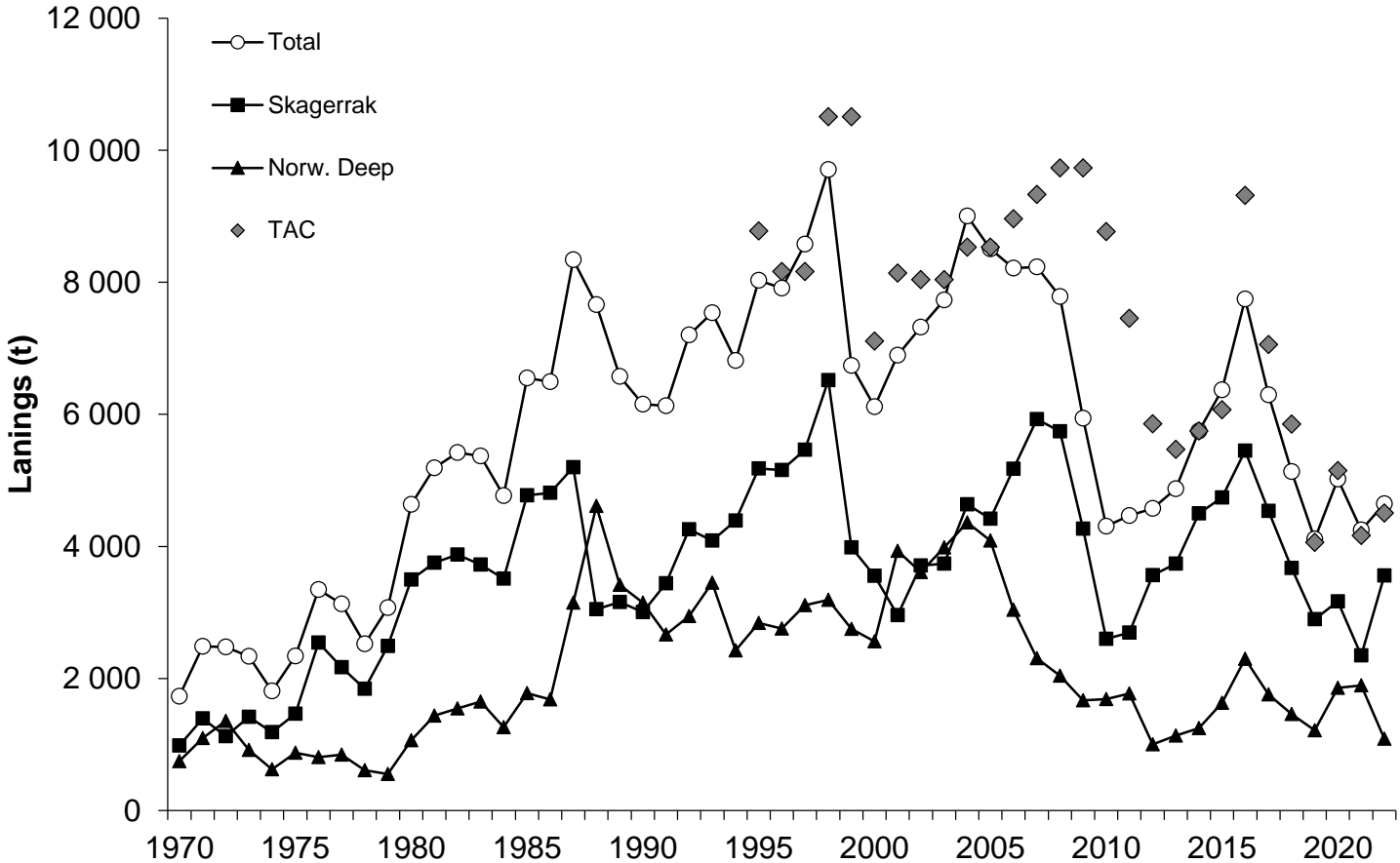
# pra.27.3a4a

- Årlige totale landinger har variert mellom 5000 og 15000 tonn siden 1970
- Trålfiske med flåter fra Danmark, Norge og Sverige
  - Norge har den største kvoten ~58%, Danmark ~28% og Sverige ~14%
- Rekene sorteres om bord og de største rekene kokes
  - Mye høyere pris på kokte vs. rå reker
- Utkast av småreker (high-grading)
  - Mindre utbredt de siste årene
  - Redskapsselektivitet er forbedret og småreker kan landes
- Reker går inn i fisket ved alder 1,5 år (3. kvartal)



# pra.27.3a4a

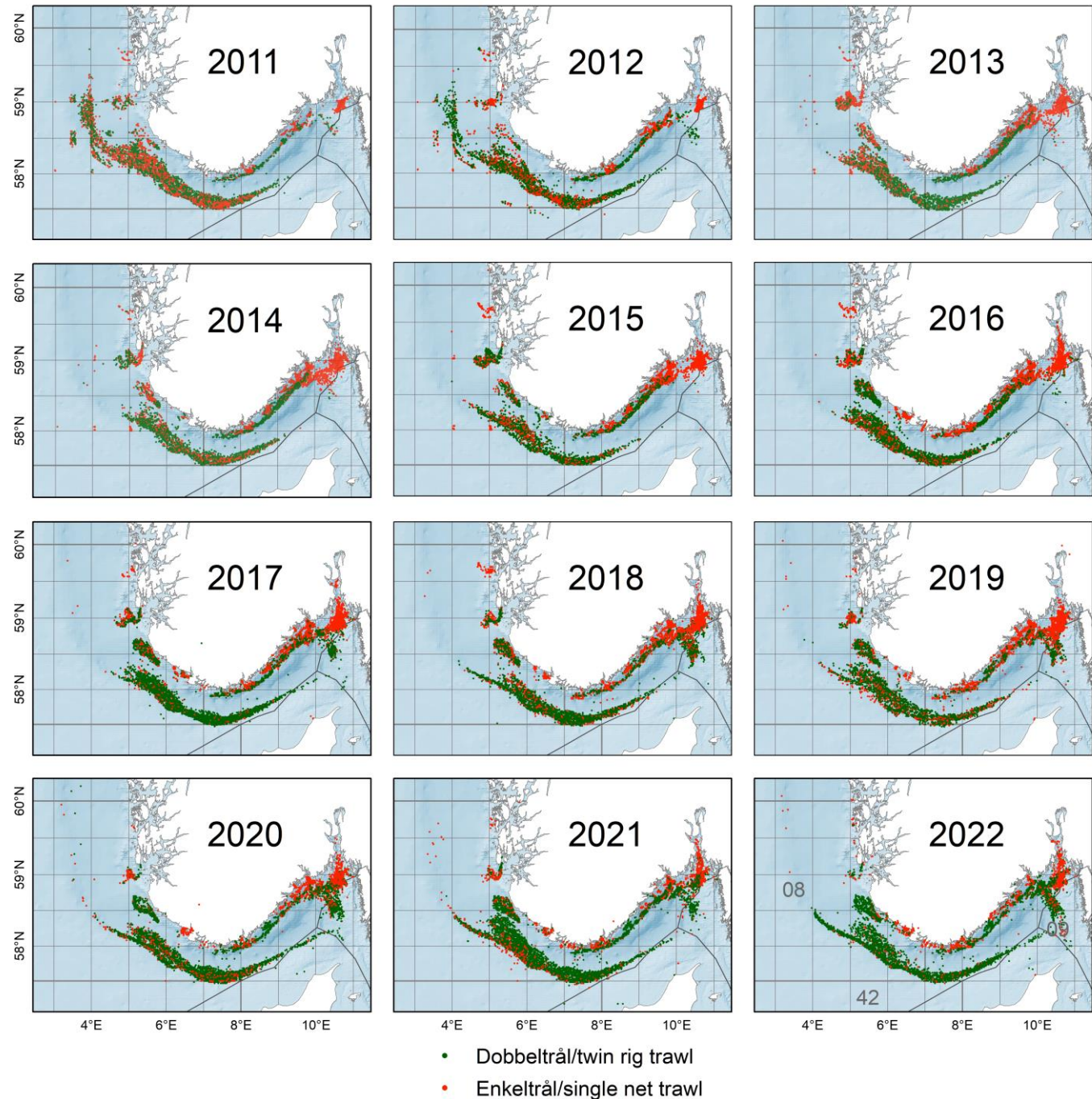
## Norske landinger



# pra.27.3a4a

## Norsk fiske

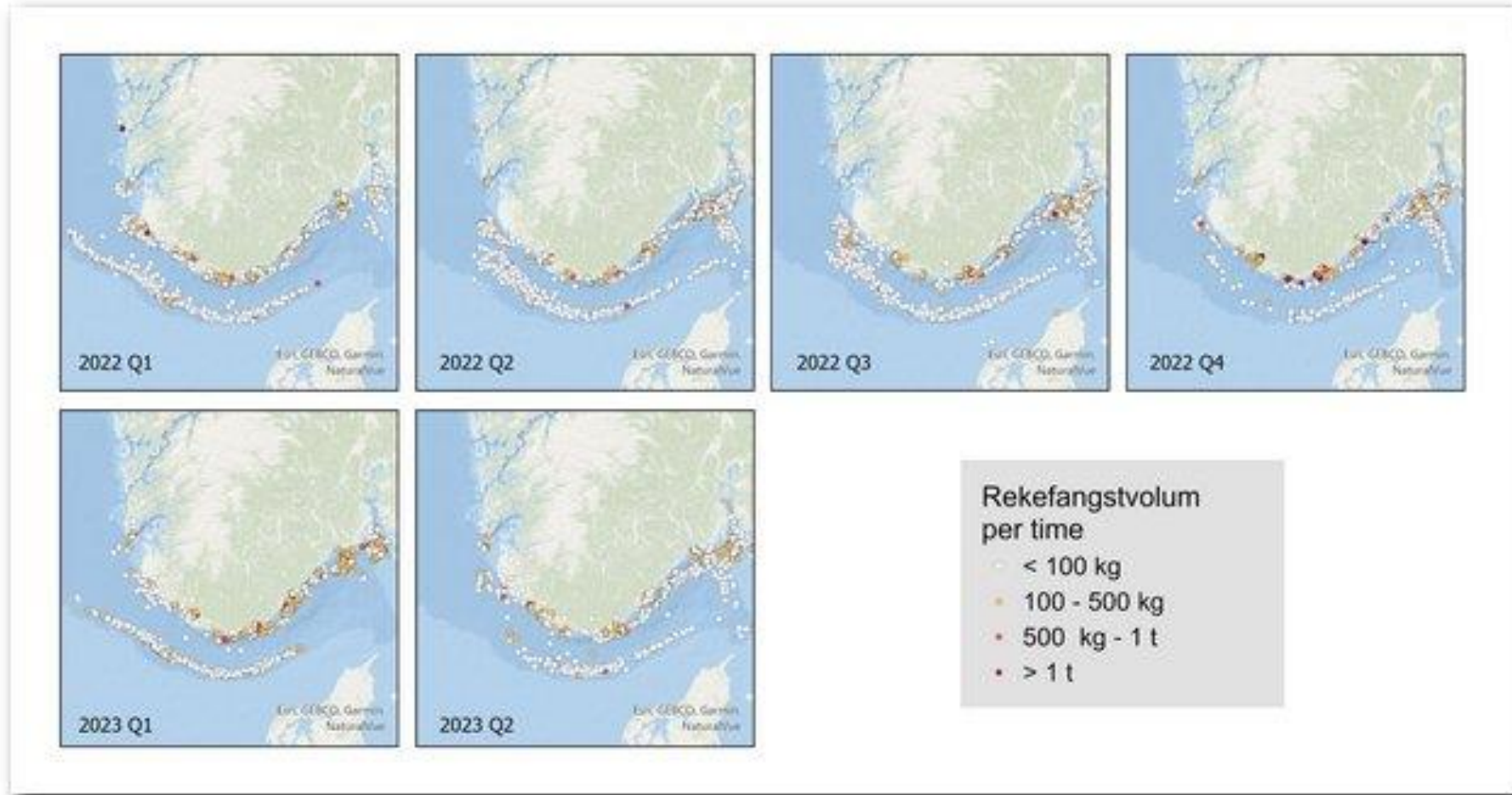
- Utbredelsen har vært lik siden 2013, men fisket ved Austevoll og Karmøy har forsvunnet
- Mer fiske i svensk og dansk sone siden 2017





# pra.27.3a4a

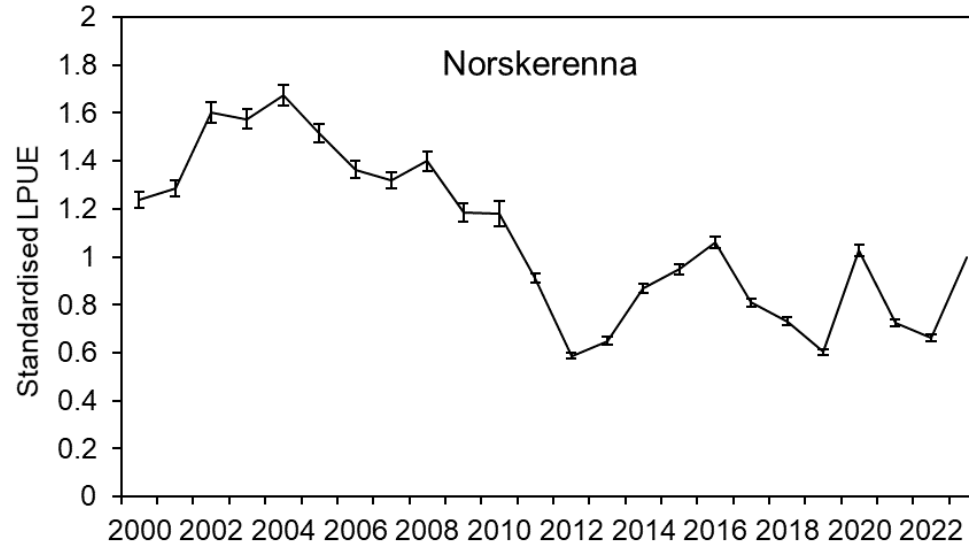
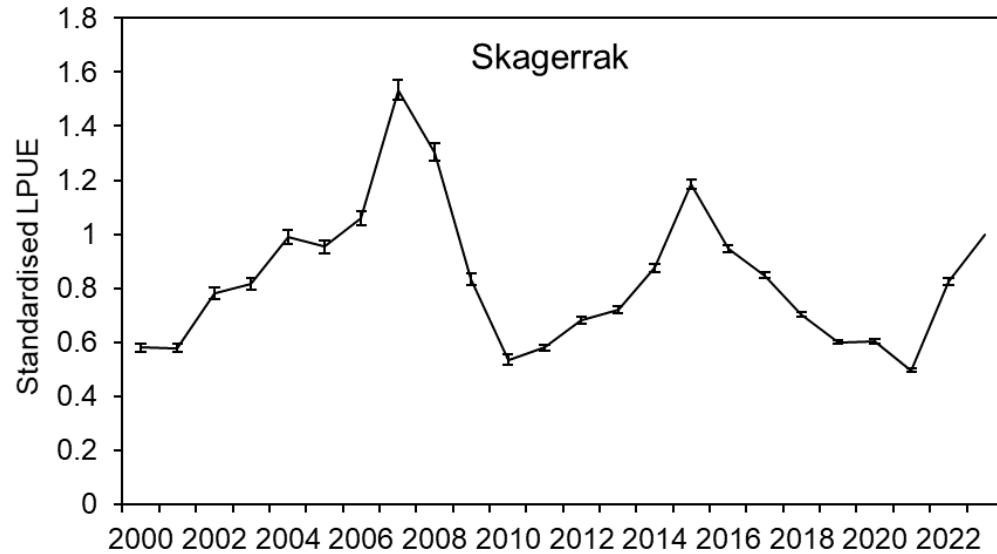
## Norske fangstrater per kvartal i 2022-2023





# pra.27.3a4a

## Norsk fangstrate CPUE



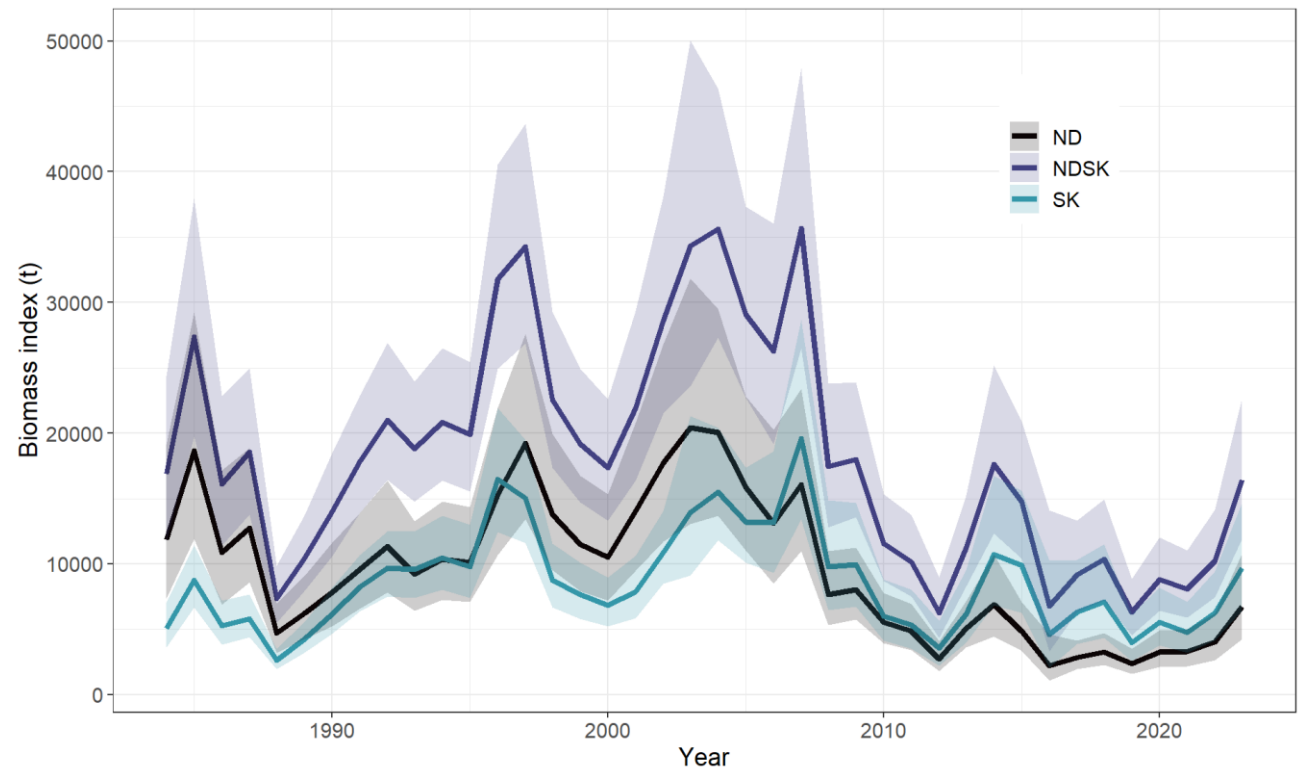
Norsk fangstrate (CPUE) fra elektroniske dagbøker økte i Skagerrak i 2022 og videre i 2023 (data til og med august) og økte i Norskerenna i 2023.



# pra.27.3a4a

## Reketoktet

- Biomasseindeksen i Norskerenna har minket siden 2005, mens biomasseindeksen i Skagerrak har minket siden 2008.
- Oppgang i begge områdene i 2014-2015 pga. den gode 2013-årsklassen.
- Oppgang i begge områdene i 2022-2023 pga. den gode 2021-årsklassen



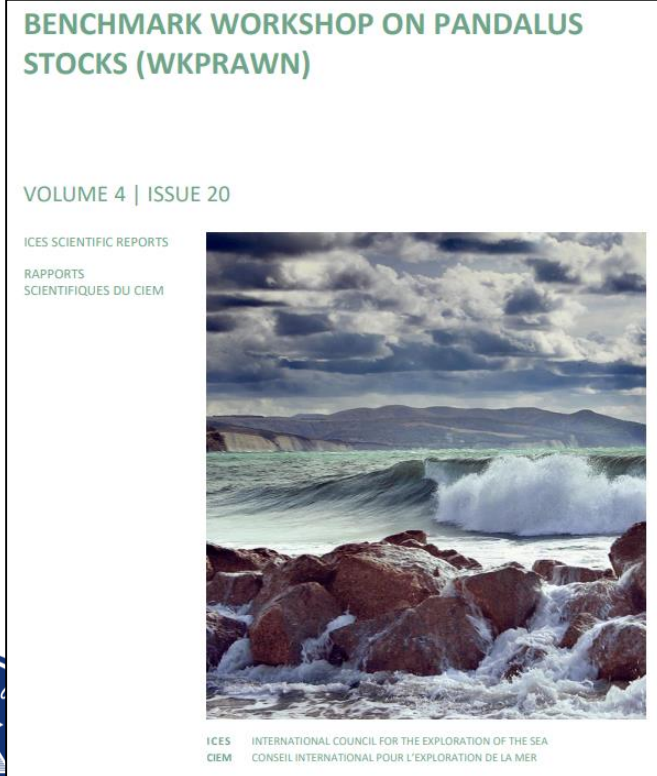
# pra.27.3a4a

## Metoderevisjon i 2022

- Arealbaserte bestandsindekser (to områder)
- SS3 ensemble model (tre nivåer av naturlig dødelighet)
- Hermafroditisk modell (hanner og hunner)

## Ny forvaltningsplan i 2023

- Kvoteår forskjøvet
- Evaluering av høstingsregel



*ICES Special Request Advice  
Greater North Sea ecoregion  
Published 3 April 2023*



**EU/Norway request to ICES for a revision of the Long-Term Management Strategy for northern shrimp (*Pandalus borealis*) in divisions 3.a and 4.a East (Skagerrak and Kattegat and northern North Sea in the Norwegian Deep)**

### Advice summary

ICES has evaluated a 12-month TAC with a TAC-year of 1 July–30 June for northern shrimp in divisions 3.a and 4.a East. During this evaluation, the model year was shifted to start on 1 July, and numerous harvest control rules (HCRs) with different combinations of  $MSY_{B_{trigger}}$  and  $F_{target}$  were assessed.

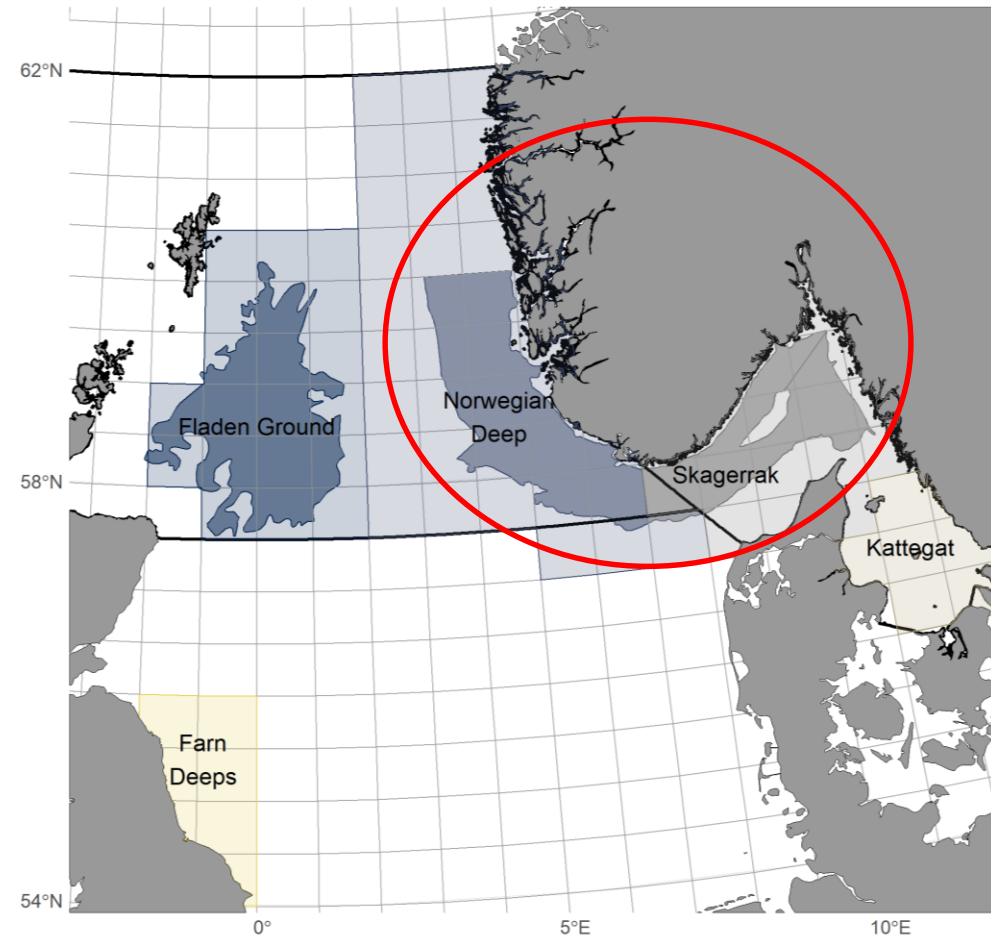
ICES advises that a new 12-month TAC with a TAC-year of 1 July–30 June can be considered appropriate for the management of fisheries on this stock, subject to the amendment of the  $MSY_{B_{trigger}}$  value.



# pra.27.3a4a

## Dypvannsreke i Skagerrak og Kattegat og Norskerenna - *to områder, én bestand*

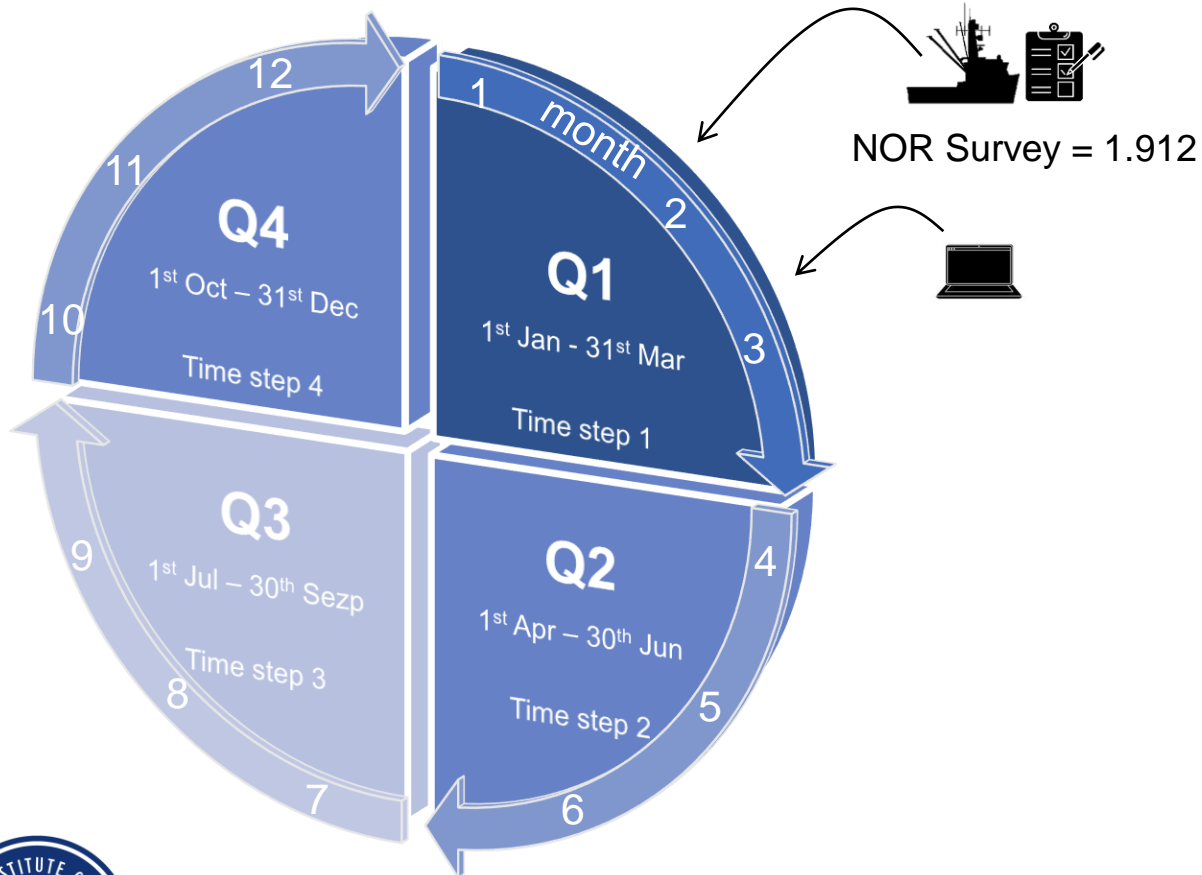
- Assessed ved å bruke en to-område, to-kjønns, alders-lengde modell
- Kvartalsvis tidssteg og seks kommersielle flåter (område og land)
- Toktindekser (biomasse, lengdefordeling), fangster (landinger, utkast, lengdefordeling)
- Hermafroditiske parametre, hanner skifter kjønn til hunner ved alder 2+
- Ensemble modell – tre modeller med lav, middels og høy naturlig dødelighet, der dødeligheten minker med alder



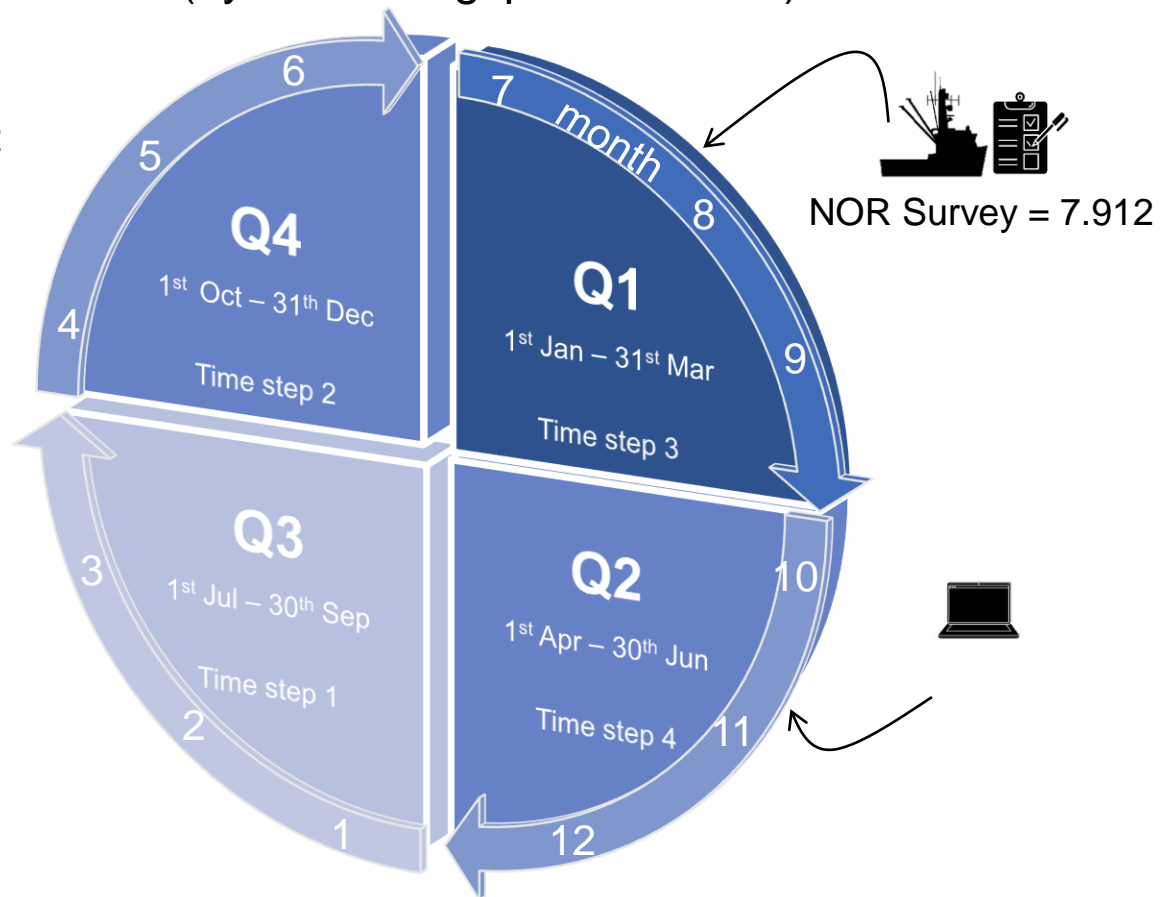


# pra.27.3a4a

Tidligere TAC-år



Nytt TAC-år: 1. juli –30. juni  
(ny forvaltningsplan fra 2023)



Gir råd for hele assessmentåret (endelig) og første 6 måneder for det påfølgende året (foreløpig)



Gir råd for hele assessmentåret (ingen oppdatering)

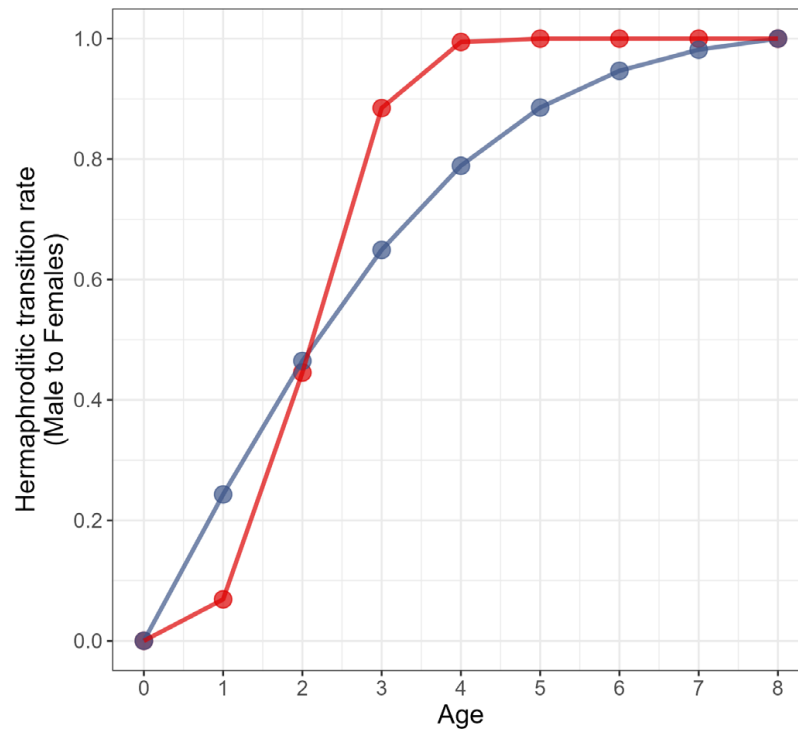
**Assessmentår 2023 = juli 2023 til juni 2024**

# pra.27.3a4a

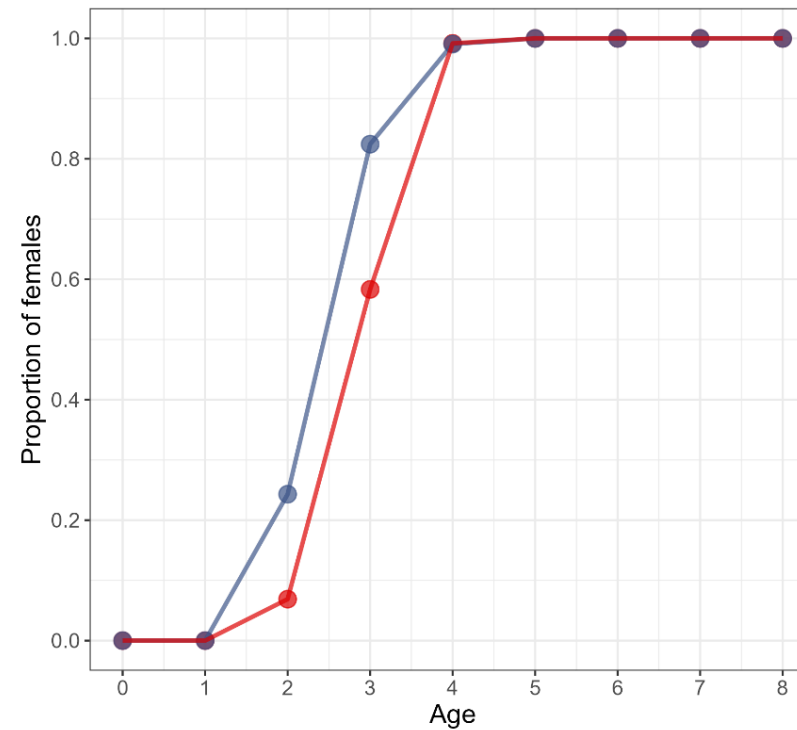
Langsommere kjønnskifte i den nye modellen,  
=> reduksjon i SSB

ICES 2023

Model: ● Assessment model ● New model



Model: ● Assessment model ● New model

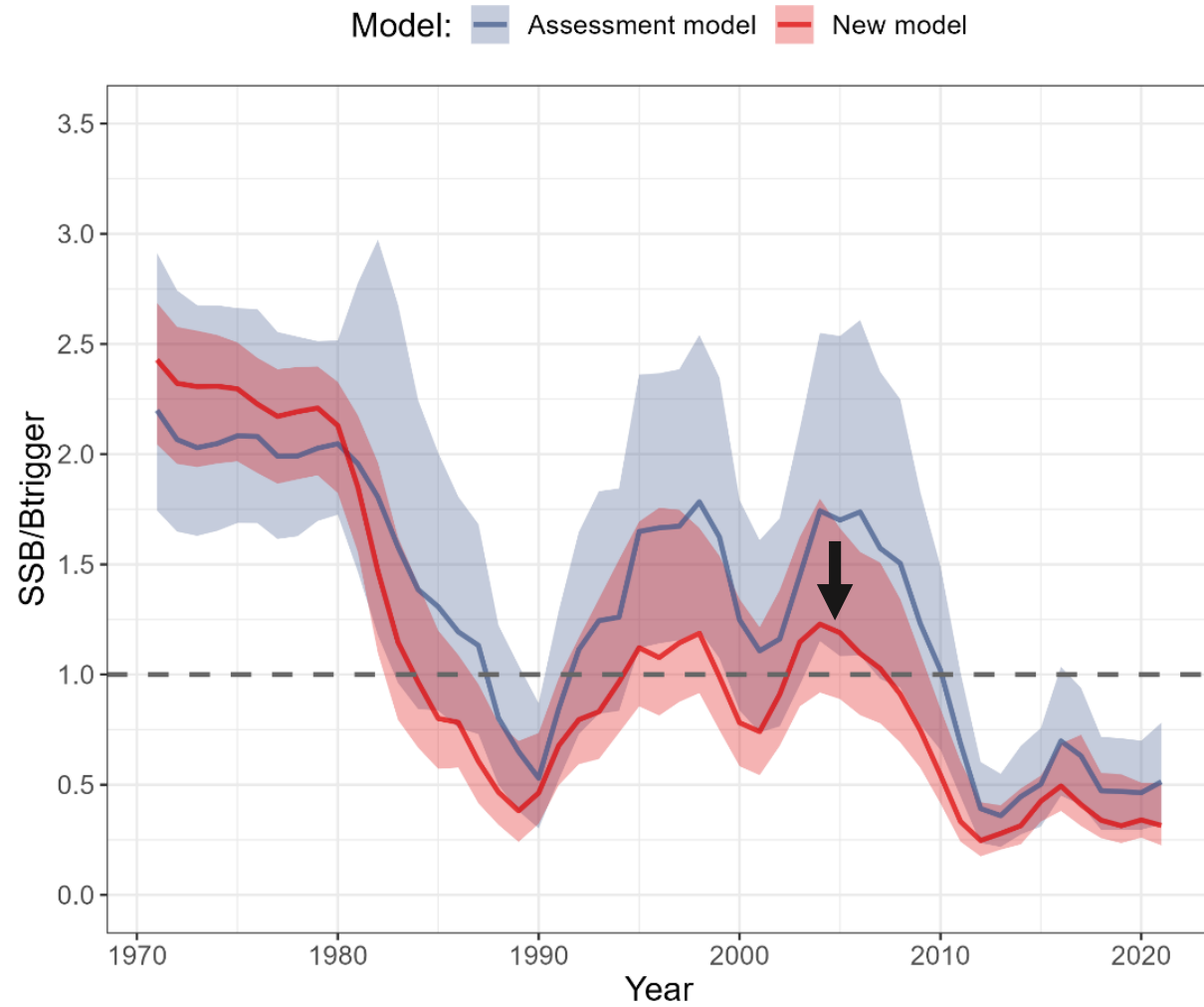


Sannsynlighet for å skifte kjønn,  
per aldersgruppe.

→  
resulterer i

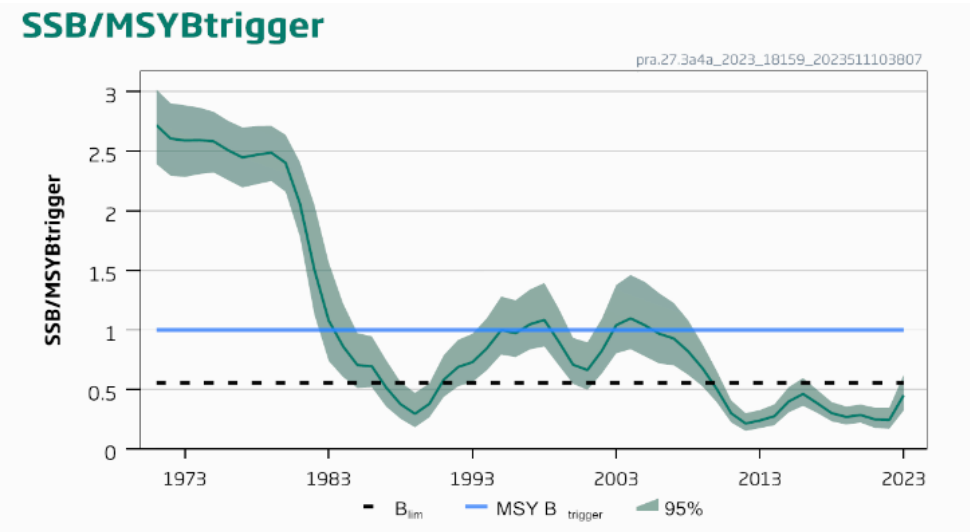
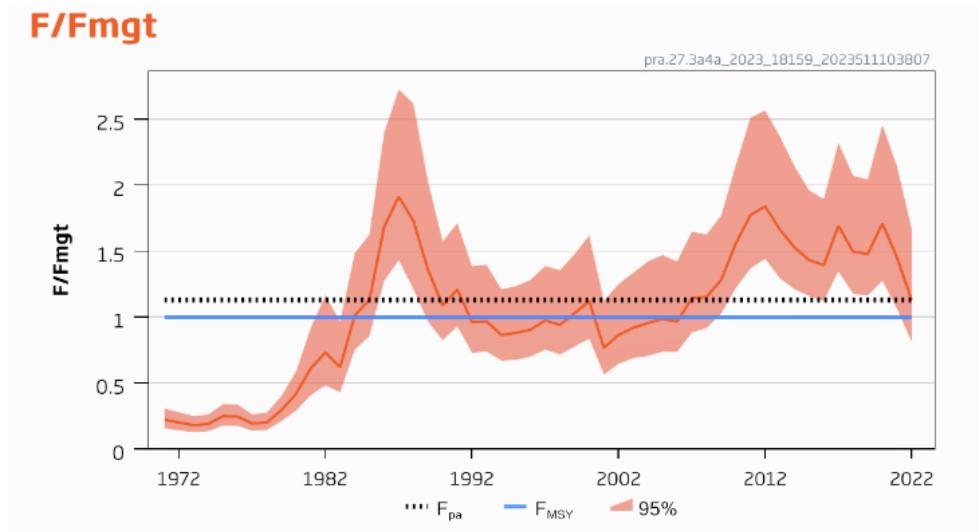
Kjønnsrate (andel hunner)  
per aldersgruppe

# pra.27.3a4a



# pra.27.3a4a

Lavere SSB → redusert F fordi SSB < MSYBtrigger



Basis	Total catch (2023*)	$F_{total} (2023^*)/F_{target}$	Stock size (2024**)/ $B_{trigger}$	% probability^ of SSB (2024**) < $B_{lim}$	% probability^ of SSB (2024**) > $B_{trigger}$	% SSB change***	% TAC change †	% advice change ‡
Long term management plan: $F = F_{MSY} \times (SSB_{2023}/MSY B_{trigger})$	5125	0.44	0.83	2.4	17.0	82.3	-47.4	-47.4



# pra.27.3a4a

Q1/Q2 2023: hele kvoten ble ikke tatt => No-EU bestemte seg for å bruke et annet alternativ fra NIPAG-rapporten

Fangst i Q1 har vi tall for  
Fangst i Q2 må estimeres

Hele 2023 (Q1-Q2) kvoten tatt



Table 1.6. Northern shrimp in Skagerrak and Norwegian Deep: Annual catch scenarios for 2023.

Basis	Total catch (2023*)	Ftotal (2023*)/Ftarget	Stock size (2024**)/Btrigger	% probability^ of SSB (2024**) <Blim	% probability^ of SSB (2024**) >Btrigger	% SSB change***	% TAC change †	% advice change ‡
Long term management plan: F = FMSY × (SSB2023/MSY Btrigger)	5125	0.44	0.83	2.4	17.0	82.3	-47.4	-47.4
Other scenarios								
F = 0	0	0.00	0.97	0.0	42.9	113.9	-100	-100
Fpa	11788	1.13	0.63	31.1	3.2	38.9	21.0	21.0
F2022	11788	1.13	0.63	31.1	3.2	38.9	21.0	21.0
SSB2024 = Blim	14350	1.45	0.56	49.1	1.7	23.2	47.4	47.4

SSB2024 = Bpa = Btrigger^^

Hele 2023 (Q1-Q2) kvoten ikke tatt



Alternative scenario^^^	6076	0.51	0.83	2.4	17.0	75.1	-37.6	-37.6
-------------------------	------	------	------	-----	------	------	-------	-------



# pra.27.3a4a

## Norsk fiske

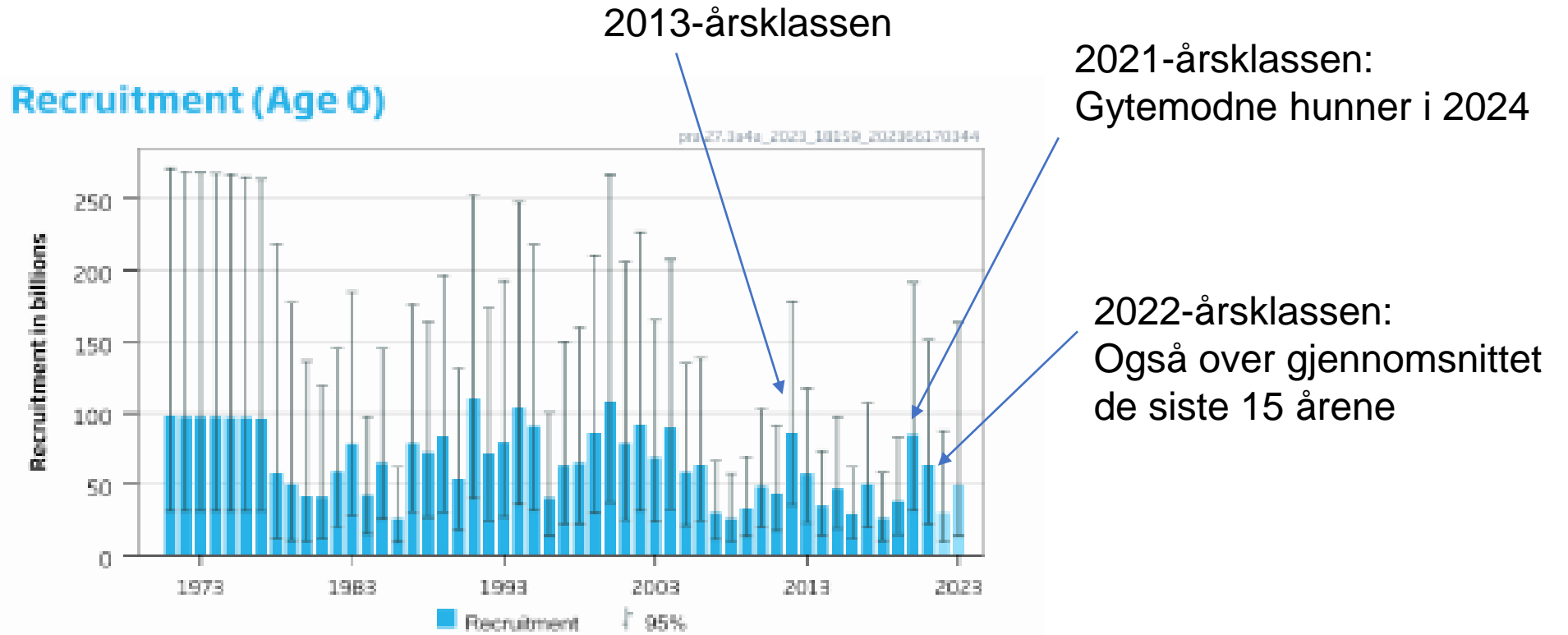
- Norske kvoter

	Landings	TAC	corrected	% of TAC taken	
1998	9 707	10505		92.4	
1999	6 739	10505		64.2	
2000	6 116	7110		86.0	
2001	6 896	8140		84.7	
2002	7 321	8040		91.1	
2003	7 730	8040		96.1	
2004	9 002	8530		105.5	
2005	8 506	8530		99.7	
2006	8 214	8961		91.7	
2007	8 235	9331		88.3	
2008	7 783	9731		80.0	
2009	5 940	9731		61.0	
2010	4 307	8767		49.1	
2011	4 466	7452		59.9	
2012	4 573	5855		78.1	
2013	4 871	5469		89.1	
2014	5 749	5469	5748	100.0	2014-kvoten overfisket med 279 tonn, fratrekk på 2015-kvoten
2015	6 369	6346	6067	105.0	
2016	7 746	9317		83.1	
2017	6 295	6126	7056	89.2	930 tonn overført fra 2016 til 2017, klarte ikke fiske opp kvoten i 2016.
2018	5 133	5239	5851	87.7	612 tonn overført fra 2017 til 2018, klarte ikke fiske opp kvoten i 2017
2019	4 111	3536	4059	101.3	523 tonn overført fra 2018 til 2019, klarte ikke fiske opp kvoten i 2018
2020	5 021	5148		97.5	INGEN
2021	4 247	4165		102.0	INGEN
2022	4 645	4506		103.1	INGEN
2023		3361			
2023-2024		3530			



# pra.27.3a4a

## Utviklingen i bestandssituasjonen til neste år





Spørsmål eller kommentarer?



Foto: Ø. Paulsen