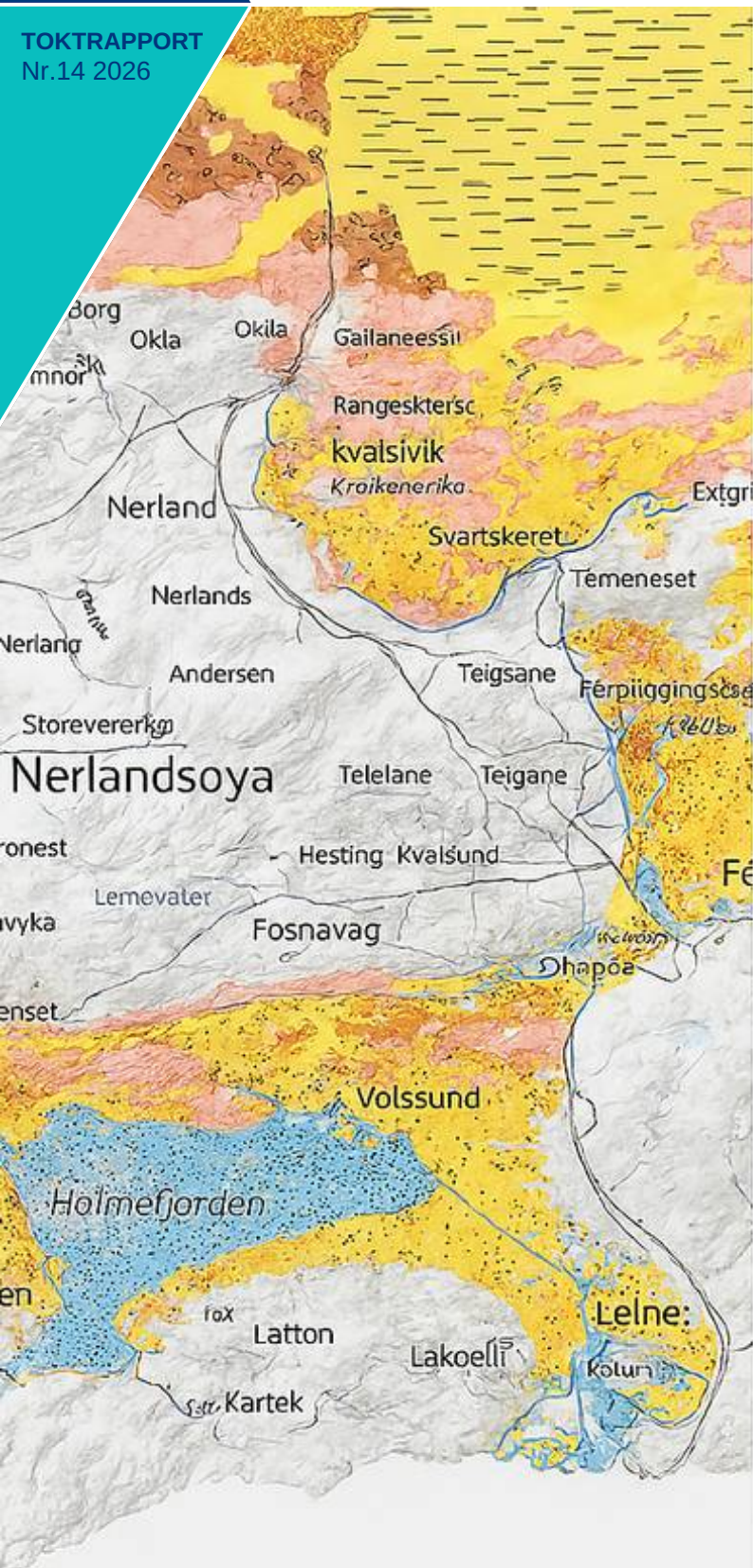




KYSTTOBISTOKT I 2023 OG 2024

Forfatter(e): Kjell Nedreaas, Fabian Zimmermann (HI) og Christoph Noever
(Runde Forsking AS)
Toktleder(e): Kjell Nedreaas (HI)

TOKTRAPPORT
Nr.14 2026



Tittel (norsk og engelsk):

KYSTTOBISTOKT I 2023 og 2024
Coastal sandeel, cruise_report 2023-2024

Rapportserie:	År - Nr.:	Dato:
Toktrapport	2026-14	30.04.2026
ISSN:1503-6294		
Forfatter(e):		
Kjell Nedreaas, Fabian Zimmermann (HI) og Christoph Noever (Runde Forsking AS)		
Forskningsgruppeleder(e): Guldborg Søvik (Fiskeri) og Espen Johnsen (Pelagisk fisk)		
Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Huse Programleder(e): Halvor Knutsen		
Toktleder(e):		
Kjell Nedreaas (HI)		

Distribusjon:
Åpen

Toktnr:
2023005001 og 2024003005

Prosjektnr:
15922

Program:
Kystøkosystemer

Forskningsgruppe(r):
Fiskeri
Pelagisk fisk

Antall sider:
35

Samarbeid med
Runde Forsking AS

Sammendrag (engelsk):

Sandeel (Ammodytidae) are important prey for many species of fish, seabirds, and marine mammals, and play a key role in the coastal ecosystem. The Institute of Marine Research (Havforskningsinstituttet, HI) conducts annual sandeel surveys in the North Sea and has good knowledge of stock development there, but knowledge about sandeel in coastal areas is much more limited. In 2023 and 2024, the institute conducted surveys along the coast between Bergen and Ålesund to gather information about coastal sandeel stocks. These surveys were conducted in collaboration with Runde Research (Runde Forskning, RF), which has been monitoring the sandeel population in Sunnmøre for several years.

Main findings in 2023: From March 8–14 2023, a survey was conducted with the research vessel RV “Prinsesse Ingrid Alexandra”, aiming to map sandeel habitats and occurrence in the coastal areas between Bergen and Sunnmøre. The main findings were:

- Low sandeel occurrence south of the Sognefjord, highest catches in Sunnmøre.
- Four sandeel species were caught; lesser sandeel (*Ammodytes marinus*), smooth sandeel (*Gymnammodytes semisquamatus*), greater sandeel (*Hyperoplus lanceolatus*) and unspotted greater sandeel (*Hyperoplus immaculatus*). Smooth sandeel and unspotted greater sandeel have previously been little documented in Norwegian waters.
- Population differences were observed between Sunnmøre and the area south of Stad (62°N), raising the question if there is a biogeographical boundary at Stad.
- The sandeel population at Sunnmøre consisted entirely of 1-year-old individuals, i.e., the year class that hatched in spring 2022. The population at Stad and southwards (south of 62.22°) was also dominated by the 1-year-olds, but the catches there also included older individuals.

Main findings in 2024: From March 26–April 2 2024, the institute conducted a similar survey as in 2023, this time with the research vessel RV “G.M. Dannevig”, with two main goals: i) to check and map several of the sandeel habitats mapped in 2023 to compare the catches in the two years, and ii) to map new potential sandeel habitats between Runde and Vigra in Sunnmøre. Based on marine substrate maps and information given by demersal seine fishers targeting cod and haddock on sandy substrate, new sandeel areas were detected northwards up to and including Vigra. The main findings were:

- Relatively good proportion of 5-year-old (2019) sandeel south of Stad.
- No 5-year-old sandeel were found north of Stad, and 2-year-olds (2022) dominated outside Ålesund and 1-year-olds (2023) in the vicinity of Runde.
- Clearly lower quantities of sandeel were observed on the reference areas near Runde in 2024 compared to 2023.
- The survey coincided with the spawning of the unspotted greater sandeel!

Innhold

1	Sammendrag	5
2	Bakgrunn	6
2.1	Kunnskapsgrunnlag for toktgjennomføringene	6
2.1.1	<i>Toktet i 2023</i>	6
2.1.2	<i>Toktet i 2024</i>	6
3	Formål	8
4	Utstyr og metoder	9
4.1	Stasjonsvalg	9
4.2	Tobisskrape	9
4.3	Biologiske data	11
4.4	CTD-data	12
5	Resultater	13
5.1	Seilingsrute og stasjonsoversikt	13
5.2	Fangstsammensetning	16
5.2.1	<i>Artsdiversitet</i>	17
5.2.2	<i>Artsforekomst</i>	18
5.3	Tobisartene	20
5.3.1	<i>Fangstfordeling</i>	20
5.3.2	<i>Lengdefrekvenser og alder-lengde-vekt forhold</i>	22
5.3.3	<i>Forekomst av Glattsil</i>	25
5.3.4	<i>Forekomst av Havsil</i>	25
5.3.5	<i>Forekomst av Storsil</i>	26
5.3.6	<i>Forekomst av Uflekkt storsil</i>	26
6	Konklusjoner	28
7	Takk	29
8	Referanser	30
9	Vedlegg	31
9.1	Identifiseringsnøkkel for tobis	31
9.2	Stasjonsdata	32

1 - Sammendrag

Tobis (sil) er viktige byttedyr for mange arter av fisk, sjøfugl og sjøpattedyr, og spiller en nøkkelrolle i kystøkosystemet. Havforskningsinstituttet (HI) gjennomfører årlige tobistokt i Nordsjøen og har god kunnskap over bestandsutvikling derfra, men kunnskap om tobis i kystområdene er mye mer begrenset. I 2023 og 2024 gjennomførte Havforskningsinstituttet tokt langs kysten mellom Bergen og Ålesund for å samle informasjon om tobis på kysten. Toktene ble gjennomført i samarbeid med Runde Forsking (RF), som har jobbet med overvåking av tobispopulasjonene på Sunnmøre over flere år.

Hovedfunnene i 2023: I perioden 8.–14. mars 2023 gjennomførte (HI) tokt med FF "Prinsesse Ingrid Alexandra" med mål å kartlegge tobishabitat og forekomst i kyststrøkene mellom Bergen og Sunnmøre. Det ble benyttet tobisskrape som redskap, og det ble bare skrapet om natten. Hovedfunnene var:

- Lav tobisforekomst sør for Sognefjorden, høyest fangst på Sunnmøre.
- 4 arter tobis ble fanget; havsil (*Ammodytes marinus*), glattsil (*Gymnammodytes semisquamatus*), storsil (*Hyperoplus lanceolatus*) and uflekket storsil (*Hyperoplus immaculatus*). Glattsil og uflekket storsil er tidligere lite dokumentert i norske farvann, men ble jevnt observert under toktet.
- Populasjonsforskjeller mellom Sunnmøre og området sør for Stadlandet reiser spørsmålet om det finnes en biogeografisk grense ved Stad.
- Havsilbestanden på Sunnmøre bestod utelukkende av 1-årig sil, dvs. årsklassen som ble klekket våren 2022. Havsilbestanden ved Stad og sørover (sør for 62,22°) var også dominert av 1-årsklassen, men fangsten her inkluderte også eldre individ.

Hovedfunnene i 2024: I perioden 26. mars–2. april 2024 gjennomførte Havforskningsinstituttet tilsvarende tokt som i 2023, men denne gangen med FF "G.M. Dannevig" med to hovedformål: i) sjekke og kartlegge flere av tobishabitatene som ble kartlagt i 2023 for å sammenligne de to årene, og ii) kartlegge nye potensielle tobishabitater mellom Runde og Vigra på Sunnmøre. Basert på kart over marine substrater og informasjon gitt av snurrevad-fiskere som fisker etter torsk og hyse på sandbunn, ble det oppdaget nye tobisområder nordover opp til og med Vigra. Hovedfunnene var: - Svært lite 1-åringer (2023-årsklassen) av havsil langs hele kyststrekningen i 2024.

- Som under toktet i 2023 var det sør for Stad en del innblanding av eldre havsil som manglet nord for Stad. Ved Vågsøy utgjorde 5-åringer over halvparten av havsil populasjonen, som rest av den sterke 2019-årsklassen som var til stede langs hele norskekysten og i Nordsjøen.
- 2-åringer (2022-årsklassen) dominerte havsil fangstene i hele toktområdet, men antallet av denne årsklassen hadde blitt kraftig redusert siden toktet i 2023, særlig i Runde området. Ved Ålesund var det større mengder av 2-åringer, men her har vi ikke tidligere år å sammenligne med.
- En særlig interessant observasjon som må nevnes er at vi ble kjent med tid og sted for gyting til uflekket storsil. Toktet traff midt i gytingen til uflekket storsil i området utenfor Ålesund!

2 - Bakgrunn

2.1 - Kunnskapsgrunnlag for toktgjennomføringene

Tobis, eller sil, er viktig byttedyr for mange arter av fisk, sjøfugl og sjøpattedyr og spiller en nøkkelrolle i kystøkosystemet. Havforskningsinstituttet gjennomfører årlige tobistokt i Nordsjøen og har godt kunnskap over bestandsutvikling derfra, men kunnskap om tobis er begrenset i kystområdene. Det er områder med bunntype sand og grusholdig sand som er ideelt tobishabitat. Nyere marine grunnkart i kystsonen, utarbeidet av Norges geologiske undersøkelse (NGU), Kartverket, og Havforskningsinstituttet (HI), gjør det nå mulig å sjekke ut potensielle tobishabitater med rimelig og målrettet toktinnsats. Det er fortsatt store deler av norskekysten hvor slike marine grunnkart ennå ikke er utarbeidet, blant annet mangler det slike sedimentkart for kysten mellom Karmøy og Gulen som inneholder viktige tobisområder. Marine grunnkart (tilgjengelige både på https://geo.ngu.no/kart/marin_mobill/, <https://kart.mareano.no> og <https://www.barentswatch.no/fiskinfo/>) ble brukt til å identifisere disse habitatene.

2.1.1 - Tøktet i 2023

I perioden 8.–14. mars 2023 gjennomførte Havforskningsinstituttet det første dedikerte kysttobis toktet med FF "Prinsesse Ingrid Alexandra" med mål å kartlegge tobishabitater og forekomster av tobisarter i kyststrøkene mellom Bergen og Sunnmøre.



Figur 1. FF «Prinsesse Ingrid Alexandra» under toktet i 2023.

2.1.2 - Tøktet i 2024

I perioden 26. mars – 2. april 2024 gjennomførte Havforskningsinstituttet tilsvarende tokt som i 2023, men denne gangen med FF "G.M. Dannevig". Tøktet hadde to hovedformål: i) sjekke og kartlegge flere av tobishabitatene som ble kartlagt i 2023 for å sammenligne bestandsutviklingen mellom de to årene, og ii) kartlegge nye potensielle tobishabitater mellom Runde og Vigra på Sunnmøre. Da det ble noe ledig tid mot slutten av toktet ble noen dokumenterte skjellsandfelt i Øygarden undersøkt mht skrapemuligheter og evt

tobisforekomster før toktet ble avsluttet i Bergen.



Figur 2. FF «G.M. Dannevig» under toktet i 2024.

3 - Formål

Målet med disse kysttobistoktene er å kartlegge habitat og forekomst av tobis (sil) i kyststrøk langs hele Norskekysten, og etablere tidsserier for utvalgte områder som viser seg å være viktige tobisområder. Det er for krevende å foreta en slik kartlegging uten tilgjengelige marine grunnkart med detaljert informasjon om bunnsubstrat. Vi har derfor startet et større nasjonalt program med å la toktene i 2023 og 2024 kartlegge områdene fra Bergen til Sunnmøre hvor slike marine grunnkart finnes. Innsamlingen av data var et samarbeid mellom HI og RF ved Runde Miljøsenters.

Toktpersonell: FF «Prinsesse Ingrid Alexandra» 8.–14. mars 2023; skippere Rune Kleppe og Kjell Ove Sandøy, Kjell Nedreaas (toktleder), Christoph Noever (RF), Lisbet Solbakken, Åse Sudmann (instrument) og Thomas de Lange Wenneck.

FF «G.M. Dannevig» 26. mars–2. april 2024; skipper Øyvind Nilsen, Kjell Nedreaas (toktleder), Åse Husebø og Christoph Noever (RF).

4 - Utstyr og metoder

4.1 - Stasjonsvalg

Både geografisk fordeling og bestandsendringer av tobis er godt kartlagt i norsk sone av Nordsjøen (Johnsen mfl. 2021), med årlig gjennomførte tobistokt på tobisbankene. En tilsvarende oversikt mangler for bestandene av tobis langs kysten, og man har ikke noen nasjonal oversikt over hvor de viktigste habitatene befinner seg eller hvordan bestandsstørrelsen har endret seg over tid (Bergstad mfl. 2013, Johnsen mfl. 2021). Det er et stort behov for å få en bedre oversikt over kystbestander av tobis ved først å starte med en kartlegging av slike tobisfelt langs kysten, for deretter å overvåke bestandsutviklingen av tobis på disse feltene som en rutine. Stasjonene under toktet ble utvalgt på basis av egnet habitat til tobis. Tobis ligger i perioder nedgravet i bunnsedimentet og trenger derfor habitat med god oksygenert sandbunn, foretrukket grov sand. Egnede habitat og dermed tobisforekomst langs kysten er veldig fragmentert og ofte begrenset til små områder med sandbunn som er spredt mellom annet bunnsubstrat. De nye marine grunnkartene ble brukt til å identifisere disse habitatene. Stasjoner ble videre valgt til å dekke kyststrøkene mellom Bergen og Runde med jevn geografisk stasjonfordeling. Stasjonene har delvis blitt identifisert som tobishabitater etter samtale med lokale fiskere, og fra tidligere tokt, f.eks. områder ved Bremanger (se HI-toktrapport 2023-11). Stasjonene på Sunnmøre har tidligere vært identifisert som tobishabitat av RF og inngår også i en regional overvåkning av utvikling til tobisbestanden i regi av RF i dette området.

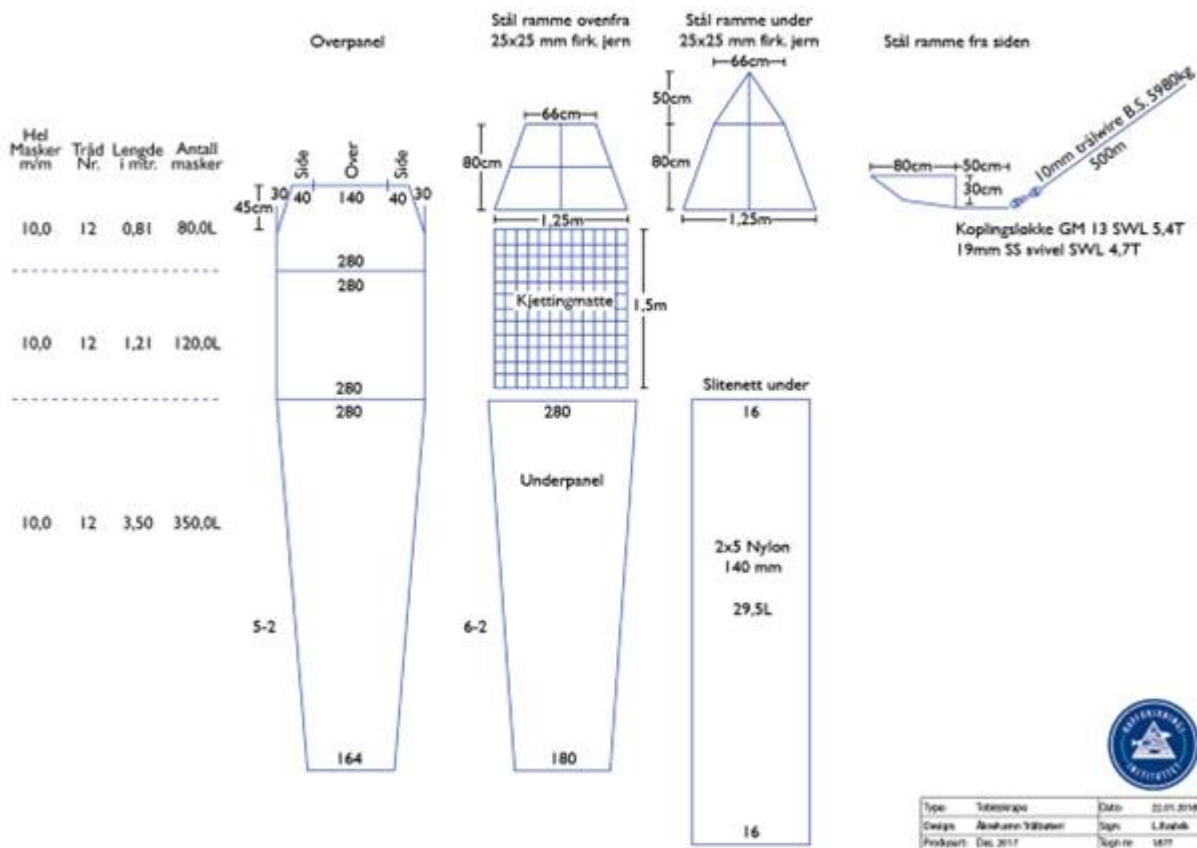
4.2 - Tobisskrape

Det ble benyttet en standard tobisskrape som vist nedenfor i Figurer 3 og 4. Tobisskrapa, som er en modifisert dansk muslingskrape (bredde 1205 mm), er den samme som blir brukt på Havforskningsinstituttets årlige tobistokt i Nordsjøen. Modifiseringen består av en påbygd "hood", eller overbygning, i front av skrapen. Skrapa er utstyrt med ca. 10 cm lange «tenner» som roter tobisen opp av sanden og inn gjennom en ringbrynje på undersiden. Tobisen kan også komme inn gjennom fronten av skrapa som rekker ca. 30 cm opp fra bunnen. Lengde av tobissekken på skrapa er 5,30 m, og består av et 5 mm (halvmåske) tobisnett. Standard prosedyre er å bruke 10 mm wire som ble gjort på toktet i 2023, men under toktet i 2024 ble det benyttet en 14 mm tykk wire. Det førte til at benyttet wirelengde i 2023 var 3x dybden + 50 m, mens benyttet wirelengde i 2024 var kun 3x dybden. Tauehastigheten var ca. 2 knop og tauetiden 10 minutter.

Skrapen er som nevnt standartredskap på de årlige tobistoktene i Nordsjøen. Tobisskraperen er utviklet til å fange tobis som ligger nedgravd i bunnsubstratet. Prinsippet er at skrapen er utstyrt med ståltenner som graver i sedimentet slik at tobisene blir skremt ut av sanden, svømmer opp mot nettet og bak i den finmaskete posen. Toktene i Nordsjøen gjennomføres sent om våren. På denne tiden av året alternerer tobisen fra å oppholde seg i stim i åpent vann gjennom dagen, og å skjule seg i sedimentet mens det er mørkt. Tobisskraperen benyttes derfor om natten når det meste av tobisen ligger nedgravd i sanden. Kysttobistoktene i 2023/24 har blitt gjennomført tidlig om våren, når tobisen starter den daglige pelagisk-benthiske syklusen etter vinterdvalen. For å unngå at en del av tobisbestanden er aktiv i vannsøylen mens prøvetaking foregår har vi utført alle toktaktivitetene om natten mellom kl 20 og 08, siden tobisene gjemmer seg i sedimentet når det er mørkt.

Fangsteffektiviteten til den danske skrapen har tidligere vært målt til å være lav (anslagsvis mellom 5 og 10%), og gir derfor bare et relativt grovt estimat av bestandsmengden på arealet som skraper (Johnsen og Harbitz 2013). Det positive er dog at ingen lengdeavhengig fangbarhet i skrapa ble funnet. Analyser av fangstratene ved parallelle skrapetrekk indikerte imidlertid økende fangst med tobistetthet.

På et område ved Runde på Sunnmøre ble det i 2023 i tillegg brukt en mindre skrape som RF bruker til kartlegging av tobispopulasjonene i området (Figur 4). Denne skrapen er en lettere versjon som kan brukes fra mindre kystbåter. Størrelsen er nedskalert til omtrent 50 % fra HI-modellen og har bare tre store tenner i åpningen, som dog har samme lengde som på HI-modellen. En annen forskjell mellom skrapene er at RF-skrapen er mye lettere og har et gitter av kjetting på undersiden, mens HI-skrapen har en mer finmasket ringbrynje.



Figur 3. Skisse av tobisskrapa som ble benyttet under toktene.



Figur 4. Bilder av tobisskrapene som ble benyttet under toktene. Bildet til venstre og i midten: standardskrapa som ble brukt på toktene i 2023 og 2024. Bilde til høyre: RF sin skrape som ble benyttet på to stasjoner på et område ved Runde i 2023 for å sammenligne med standardskrapa. Det er denne skrapa som RF bruker i sin regionale overvåkning av utviklingen i sil-populasjonene på Sunnmøre. Skrapa er laget i mindre format basert på standardskrapa slik at den kan brukes fra mindre kystbåter.

4.3 - Biologiske data

For hvert tobisskrapetrekk ble følgende registrert:

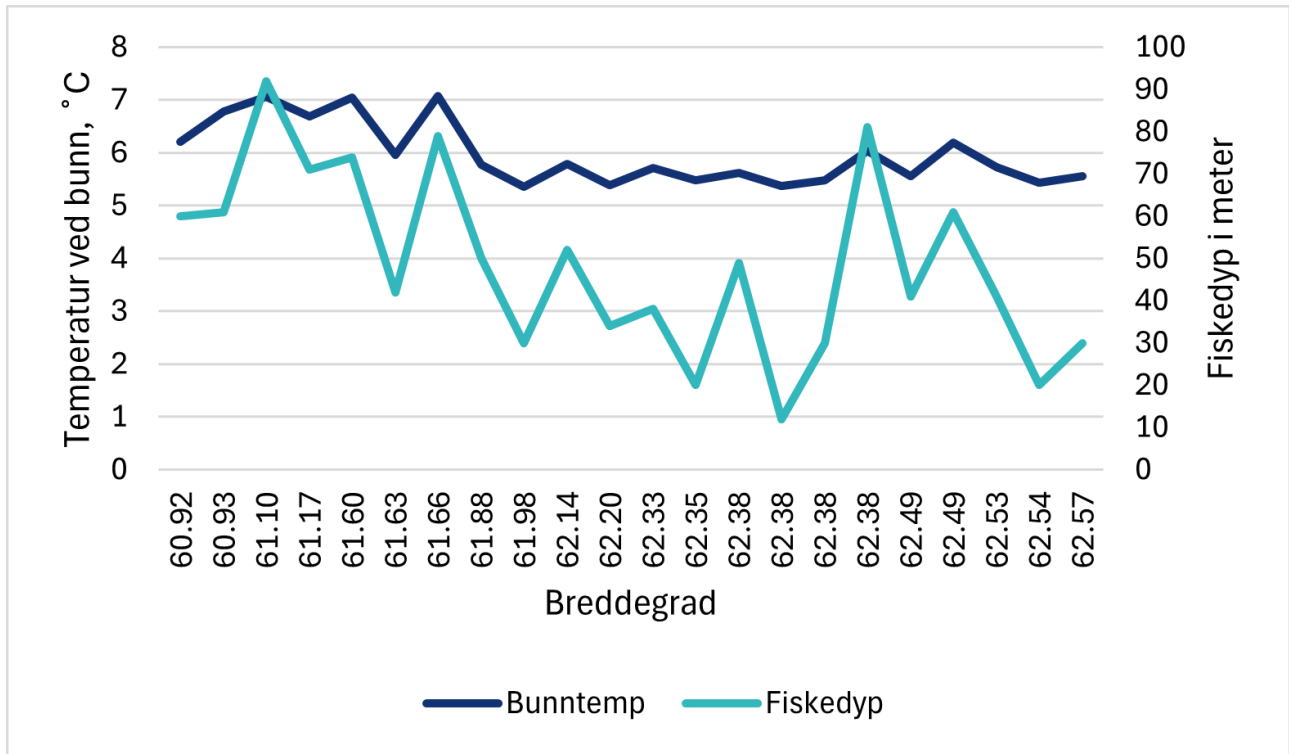
- Artsbestemmelse, biomasse og antall av all fisk
- Lengdemåling av et representativt utvalg av alle fiskearter
- Totallengde og individvekt på opptil 100 individer per tobisart
- Individprøvetaking (inkludert magefylling, kjønn, og modningsgrad) og otolittinnsamling av opptil 25 individer per tobisart i hvert skrapehal
- En av to tobis-otolitter ble støpt inn til aldersbestemmelse, den andre ble lagret tørt i Nunc-brett for senere kjemiske miljøanalyser.
- Genetikk. Det ble tatt genetikkprøve av de samme tobisene som det ble tatt otolitter av. Av budsjettmessige grunner ble analysene av disse prøvene utsatt, men resultater ventes i løpet av 2026.

Evertebrater ble registrert på enkelte stasjoner.

Alle biologiske data er lagret i Havforskningsinstituttets database BIOTIC med serienummer 63001–63036 i 2023 og 63001–63047 i 2024.

4.4 - CTD-data

Hydrologiske data (CTD-data) (saltholdighet, temperatur, oksygen, klorofyll) ble bare innsamlet på toktet i 2024. Toktet i 2023 var første testtokt for det nye forskningsskipet FF «Prinsesse Ingrid Alexandra», og utstyret var ennå ikke klart til bruk. På toktet i 2024 og framtidige tokt med samme formål ble det tatt/bør det tas CTD-data fra alle områder. I 2024 ble det tatt CTD på 22 av fiskestasjonene (Figur 5).

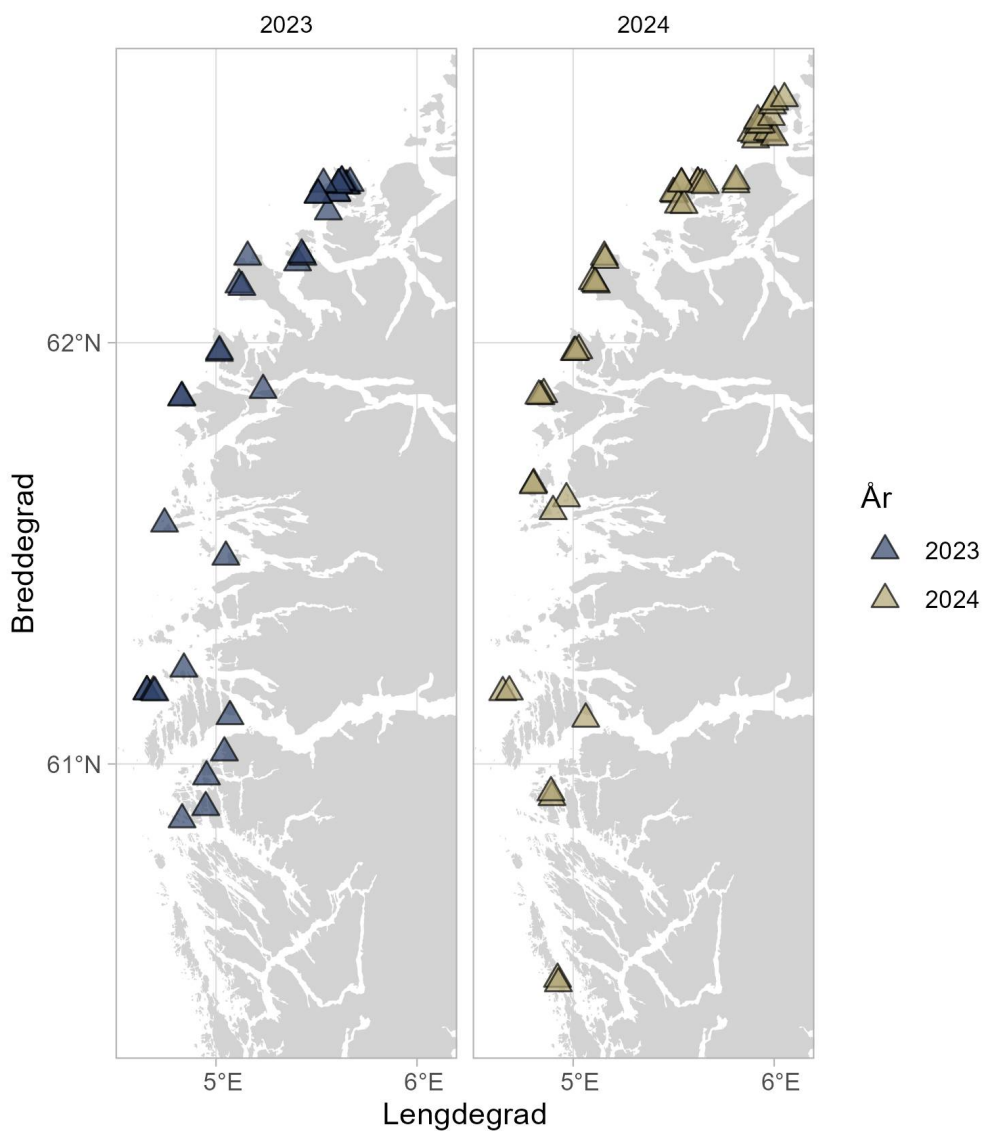


Figur 5. Bunntemperatur, målt med CTD, i forhold til fiskedyp (skrapedyp) og breddegrad under toktet i 2024. Vi legger merke til generelt noe lavere temperatur på feltene nord for Olderveggen enn sør for, men dette påvirkes også av dybdeforskjeller.

5 - Resultater

5.1 - Seilingsrute og stasjonsoversikt

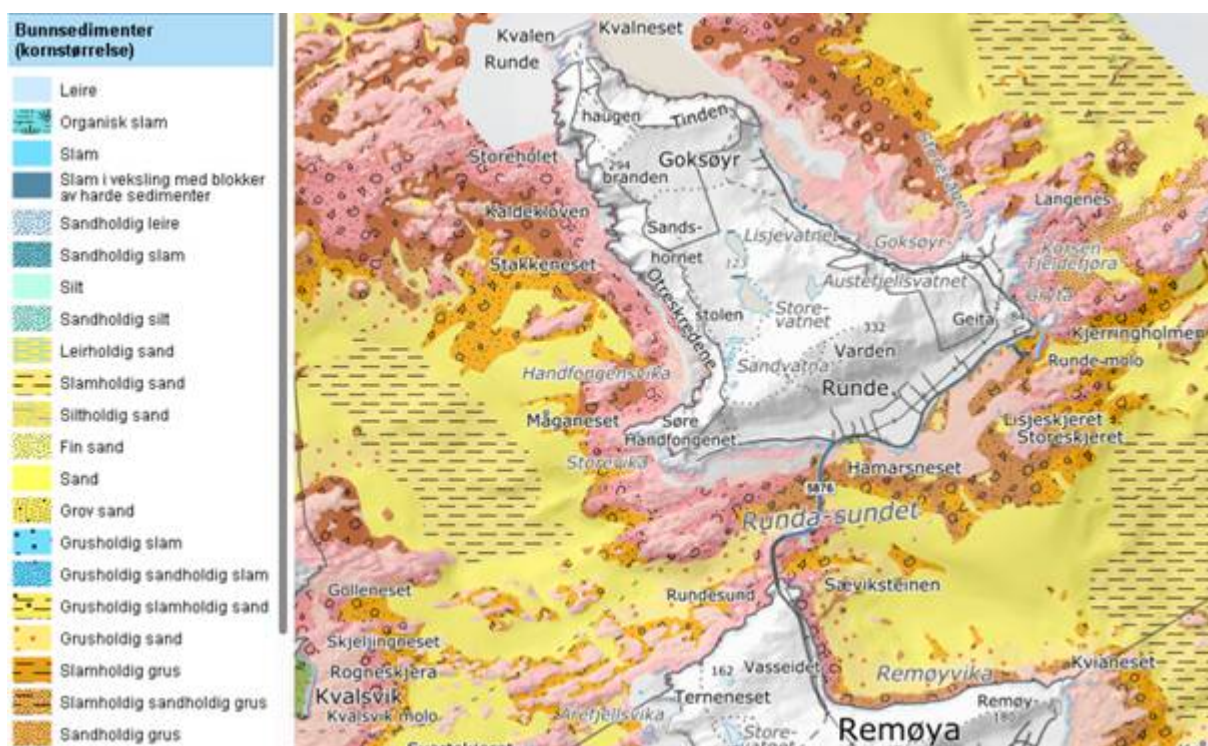
Totalt ble det skrapet på 36 stasjoner i 2023 og 47 i 2024 (Figur 6, Tabell 1). Stasjoner ble utvalgt basert på bunnsubstratkart (Figur 7–10) og lå primært mellom 20 og 80 m dyp (Figur 11).



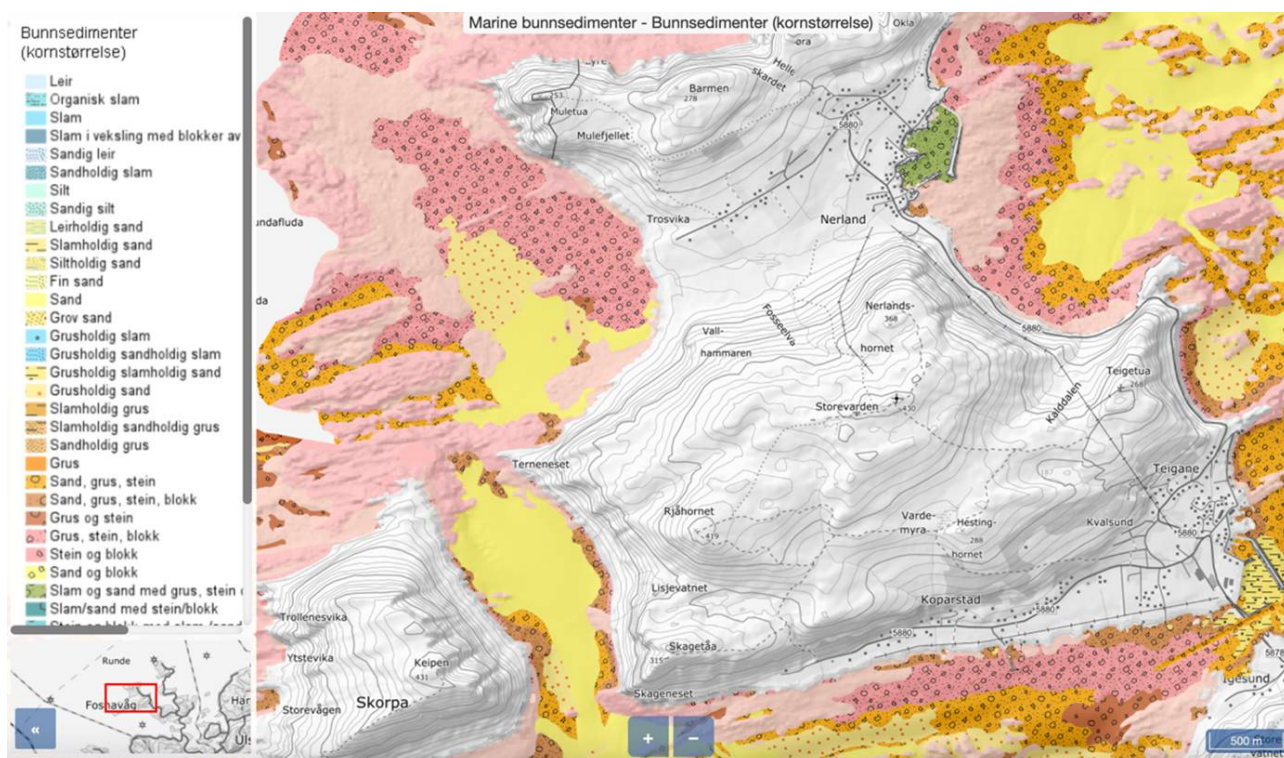
Figur 6. Kart med skrapestasjoner i 2023 og 2024.

Tabell 1. Oversikt over antall av skrapestasjoner og fiskedyp.

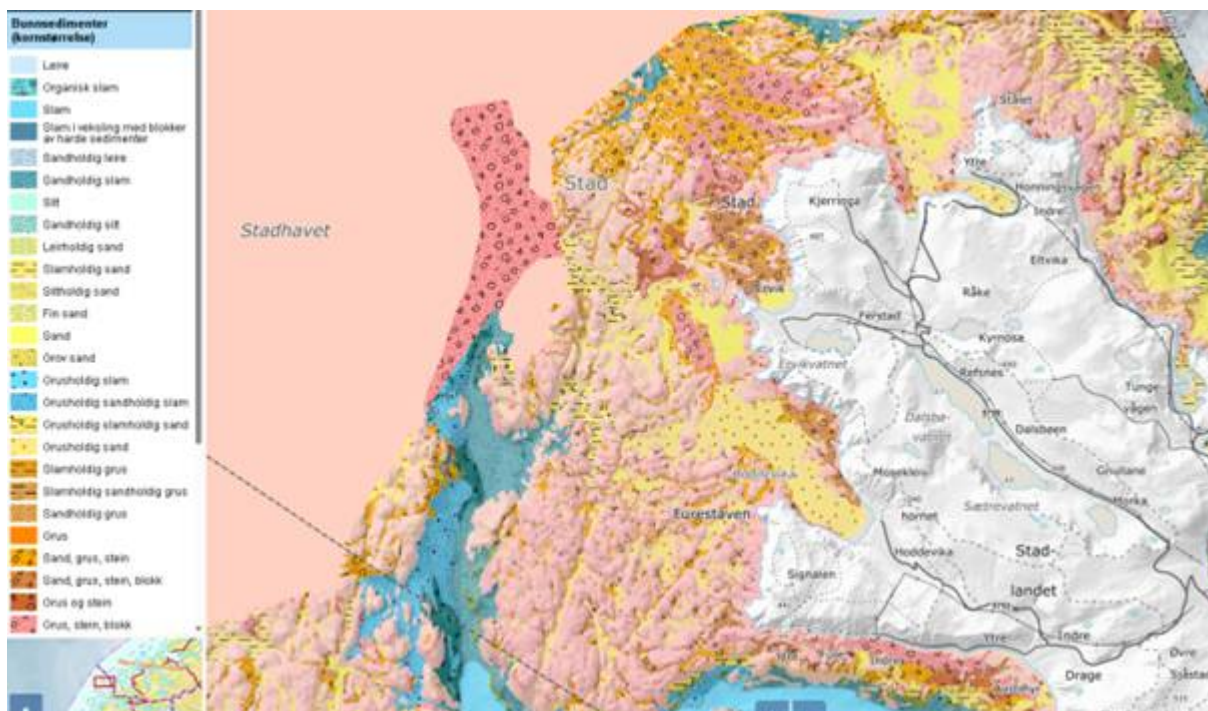
År	Antall stasjoner	Gjennomsnittlig fiskedyp (m)	Minimum fiskedyp (m)	Maksimum fiskedyp (m)
2023	36	53	20	129
2024	47	46	20	125



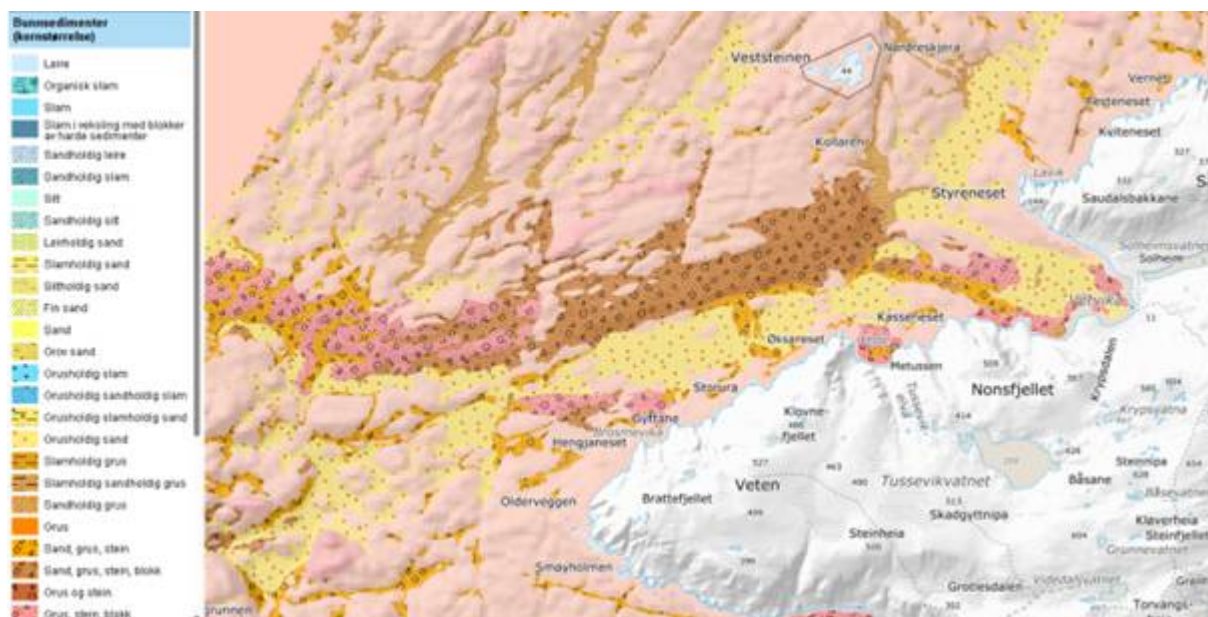
Figur 7. Eksempel på marint grunnkart med bunnsbstrat typer. Her vises Runde med prøvetakningsområdene Rundesundet og Remøyvika. Stasjonene ligger i areal med «grusholdig sand» som er indikert med gul farge med røde prikker.



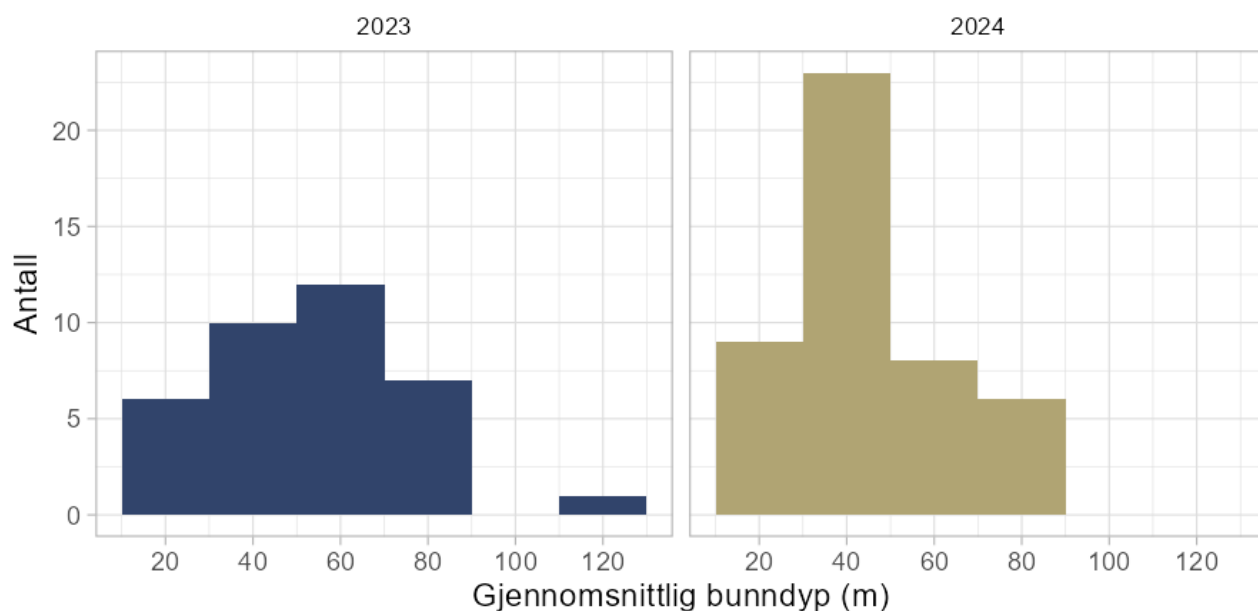
Figur 8. Eksempel på marint grunnkart med bunnsubstrat typer. Her vises Nerlandsøy, der prøvetagning i Mulevika på vestsiden av øya hadde den største tobismengden under toktet i 2023. Stasjonen ligger i et begrenset areal med «grusholdig sand» som er indikert av gul med røde prikker.



Figur 9. Eksempel på marint grunnkart med bunnsubstrat typer. Her vises Stad med prøvetagningsområdene Hoddevika og Honningsvågen. Stasjonene ligger i areal med «grusholdig sand» som er indikert med gul farge med røde prikker.



Figur 10. Eksempel på marint grunnkart med bunnsbunnsstrat typer. Her vises tobisfeltet ved Olderveggen ved Bremanger. Stasjonene ligger i areal med «grusholdig sand» som er indikert med gul farge med røde prikker.



Figur 11. Histogram av bunndyp på skrapestasjoner.

5.2 - Fangstsammensetning

5.2.1 - Artsdiversitet

Det ble registrert totalt 42 forskjellige fiskearter registrert under toktet, 28 i 2023 og 34 i 2024 (Tabell 2). I tillegg ble flere invertebrater registrert, blant annet taskekrabbe, trollhummer og sjøpølser (Tabell 3).

Tabell 2. Fiskearter registrert under toktene i 2023 og 2024. Tallene angir antall individer som ble registrert.

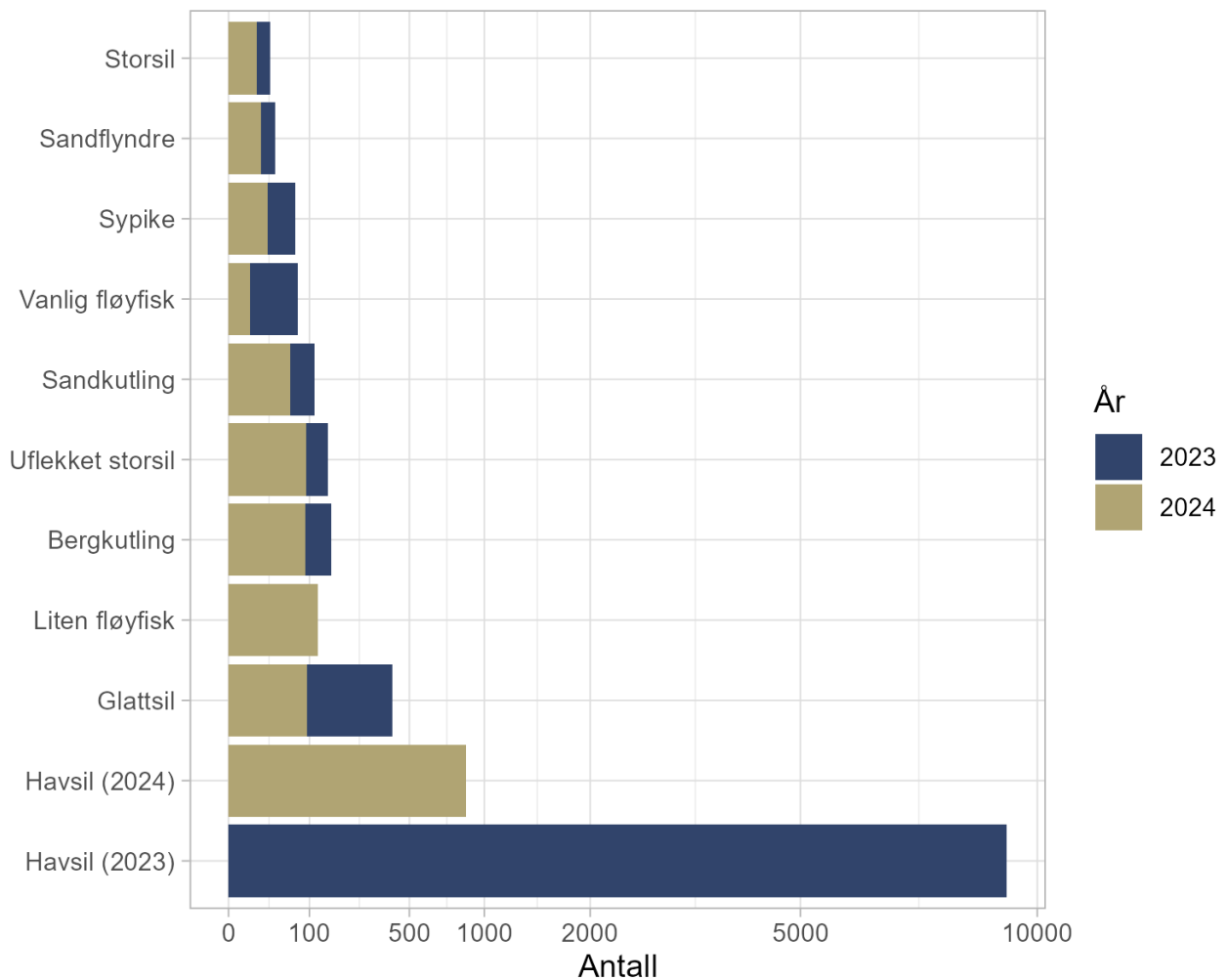
Norsk navn	Vitenskapelig navn	2023	2024
Bergkutling	<i>Pomatoschistus pictus</i>	10	91
Bergnebb	<i>Ctenolabrus rupestris</i>	1	
Breiflabb	<i>Lophius piscatorius</i>	2	3
Gapeflyndre	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	1	4
Glassvar	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	3	2
Glattsil	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	112	94
Havsil	<i>Ammodytes marinus</i>	9 264	865
Hornkvabbe	<i>Chirolophis ascanii</i>	1	
Lange	<i>Molva molva</i>	1	
Panserulke	<i>Agonus cataphractus</i>	2	6
Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	0	3
Sandflyndre	<i>Limanda limanda</i>	3	16
Sandkutling	<i>Pomatoschistus minutus</i>	9	59
Småvar	<i>Phrynorhombus norvegicus</i>	4	10
Smørflyndre	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	3	
Stor havnål	<i>Entelurus aequoreus</i>	1	7
Stor kantnål	<i>Syngnathus acus</i>	0	
Storsil	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	3	12
Strømsild	<i>Argentina sphyraena</i>	1	
Sypike	<i>Trisopterus minutus</i>	12	23
Sølvtorsk	<i>Gadiculus argenteus</i>	1	10
Tangsnelle	<i>Syngnathus typhle</i>	1	
Tangsprell	<i>Pholis gunnellus</i>	4	1
Tretrådet tangbrosme	<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	1	
Uflekkt storsil	<i>Hyperoplus immaculatus</i>	7	92
Ulkekutling	<i>Lebetus scorpioides</i>	1	2
Vanlig fløyfisk	<i>Callionymus lyra</i>	35	7
Øyepål	<i>Trisopterus esmarkii</i>	3	5
Blåstål	<i>Labrus mixtus</i>		5
Firetrådet tangbrosme	<i>Enchelyopus cimbrius</i>		2
Flekkt fløyfisk	<i>Callionymus maculatus</i>		13
Glasstunge	<i>Buglossidium luteum</i>		3

Norsk navn	Vitenskapelig navn	2023	2024
Grasgylt	<i>Centrolabrus exoletus</i>		1
Knurr	<i>Eutrigla gurnardus</i>		1
Krystallkutling	<i>Crystallogobius linearis</i>		9
Liten fløyfisk	<i>Callionymus reticulatus</i>		123
Lomre	<i>Microstomus kitt</i>		11
Piggulke	<i>Micrenophrys lilljeborgii</i>		1
Rødspette	<i>Pleuronectes platessa</i>		1
Tangkutling	<i>Gobiusculus flavescens</i>		4
Tangstikling	<i>Spinachia spinachia</i>		1
Vanlig ringbuk	<i>Liparis liparis</i>		1

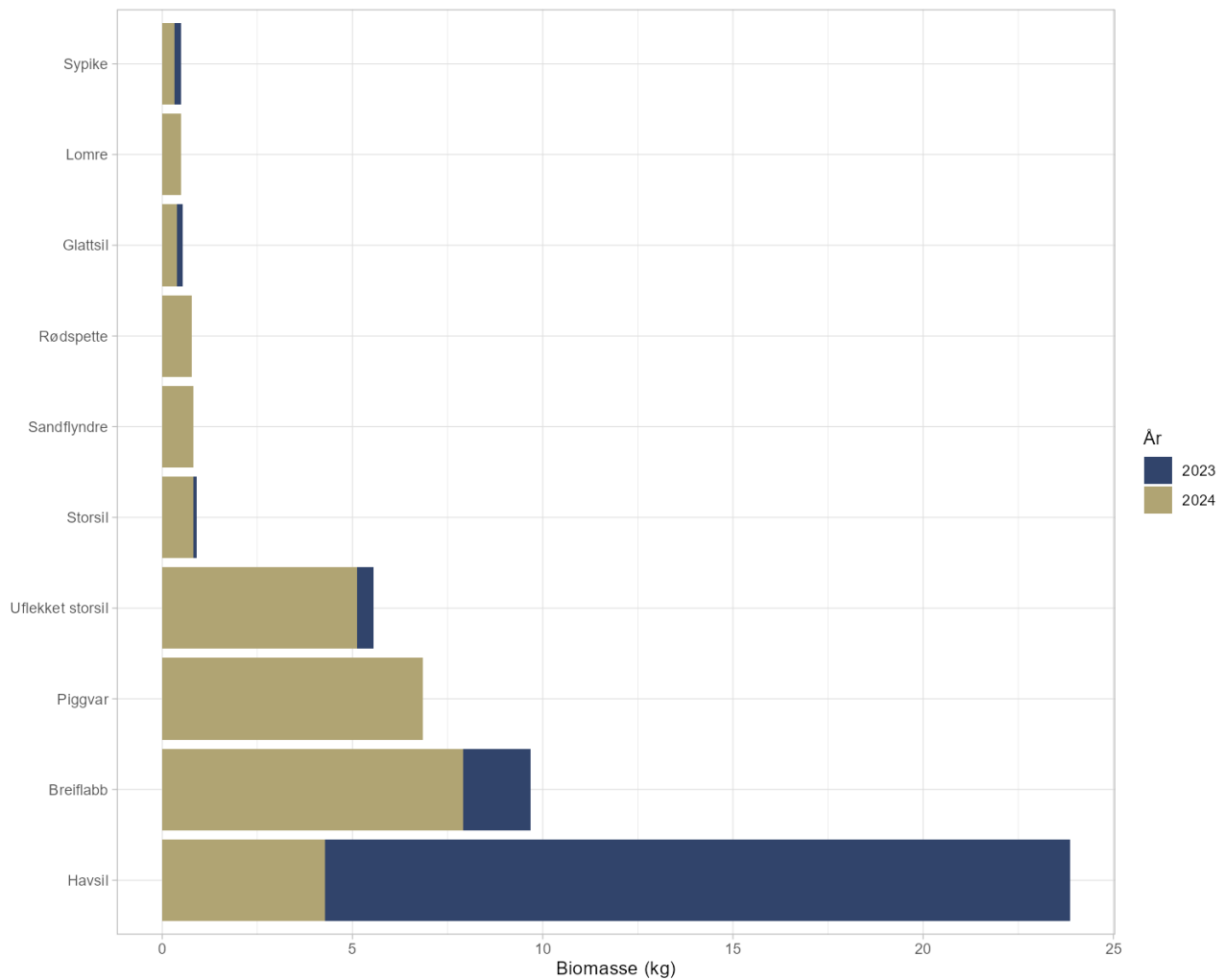
Tabell 3. Utvalgte invertebrater registrert under toktene i 2023 og 2024. Tallene angir antall stasjoner hvor arten ble registrert.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	2023	2024
Eremittkreps	<i>Paguridae</i>	1	
Sjøpølser	<i>Holothuroidea</i>	1	
Tarmpølse	<i>Mesothuria intestinalis</i>	1	
Taskekrabbe	<i>Cancer pagurus</i>	4	6
Trollhummer	<i>Munida</i>	2	

5.2.2 - Artsforekomst



Figur 12. Antall av de ti vanligste artene som ble fanget under toktene i 2023 og 2024. Merk at det er brukt en kvadrattrot-skala på x-aksen som et lesbarhet-kompromiss på grunn av de store fangstene av havsil i Mulevika i 2023.

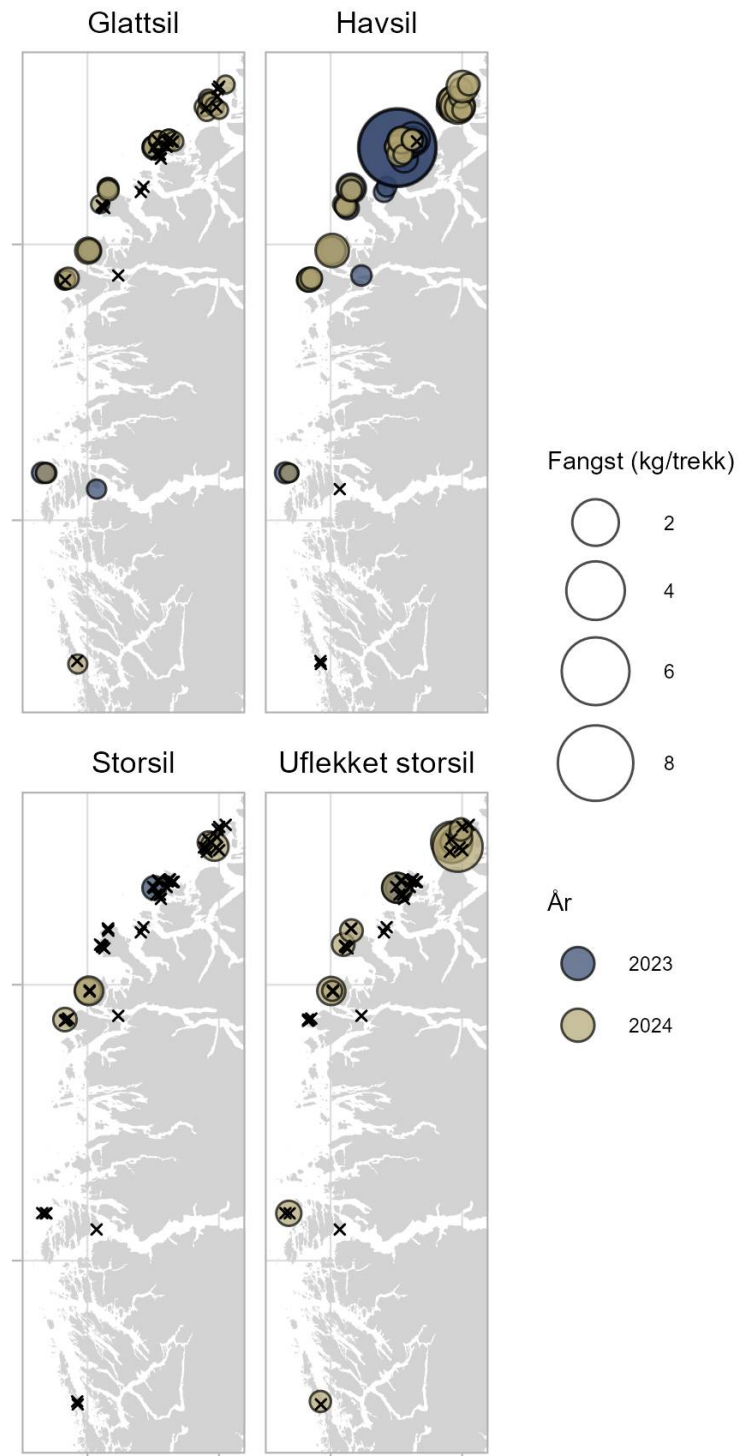


Figur 13. De ti artene med høyest forekomst basert på biomasse.

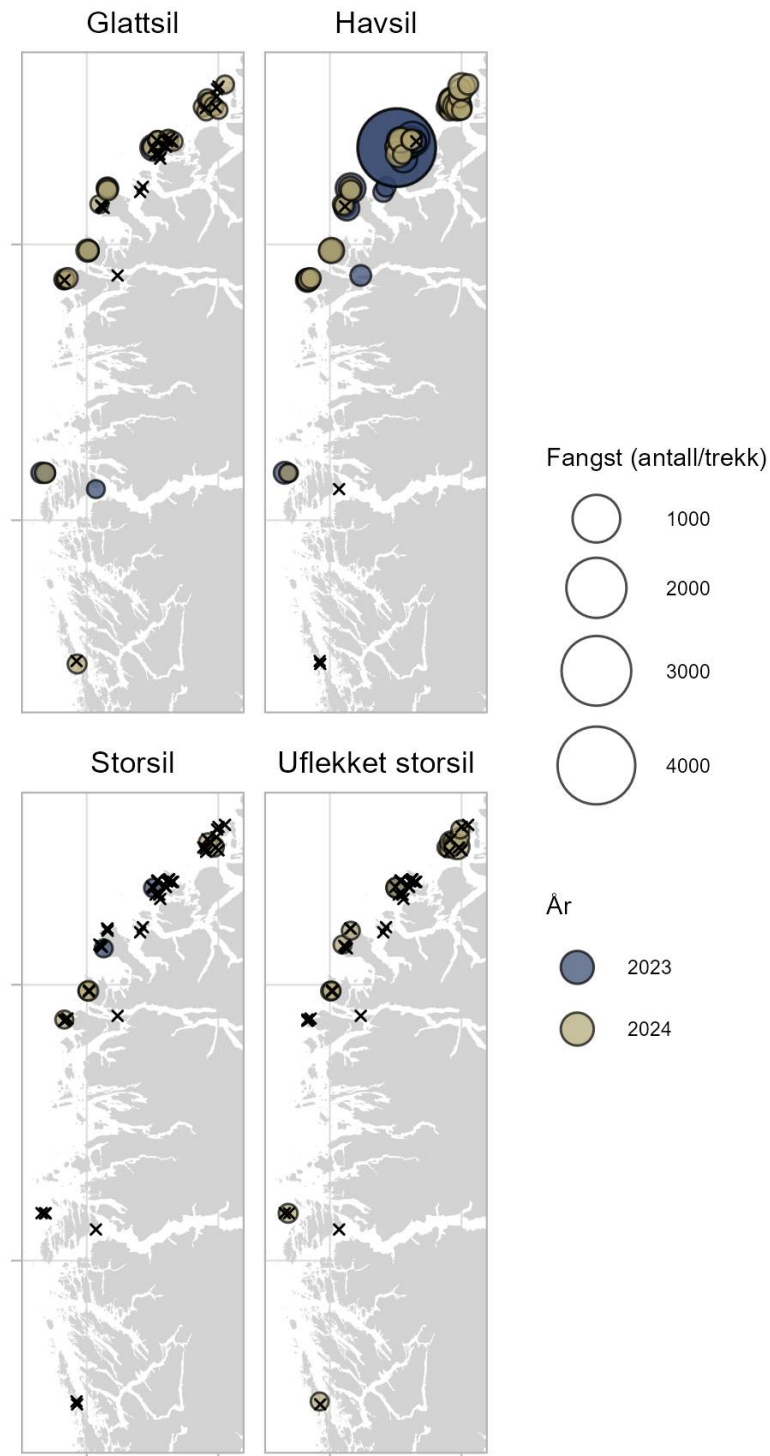
5.3 - Tobisartene

5.3.1 - Fangstfordeling

En oversikt over fordelingen av tobisartene i 2023 og 2024 vises i Figur 14 og 15. Kartene viser fangstfordelingen skalert både på fangstvekt (Figur 14) og fangstantall (Figur 15) per standardisert skrapetrekk .



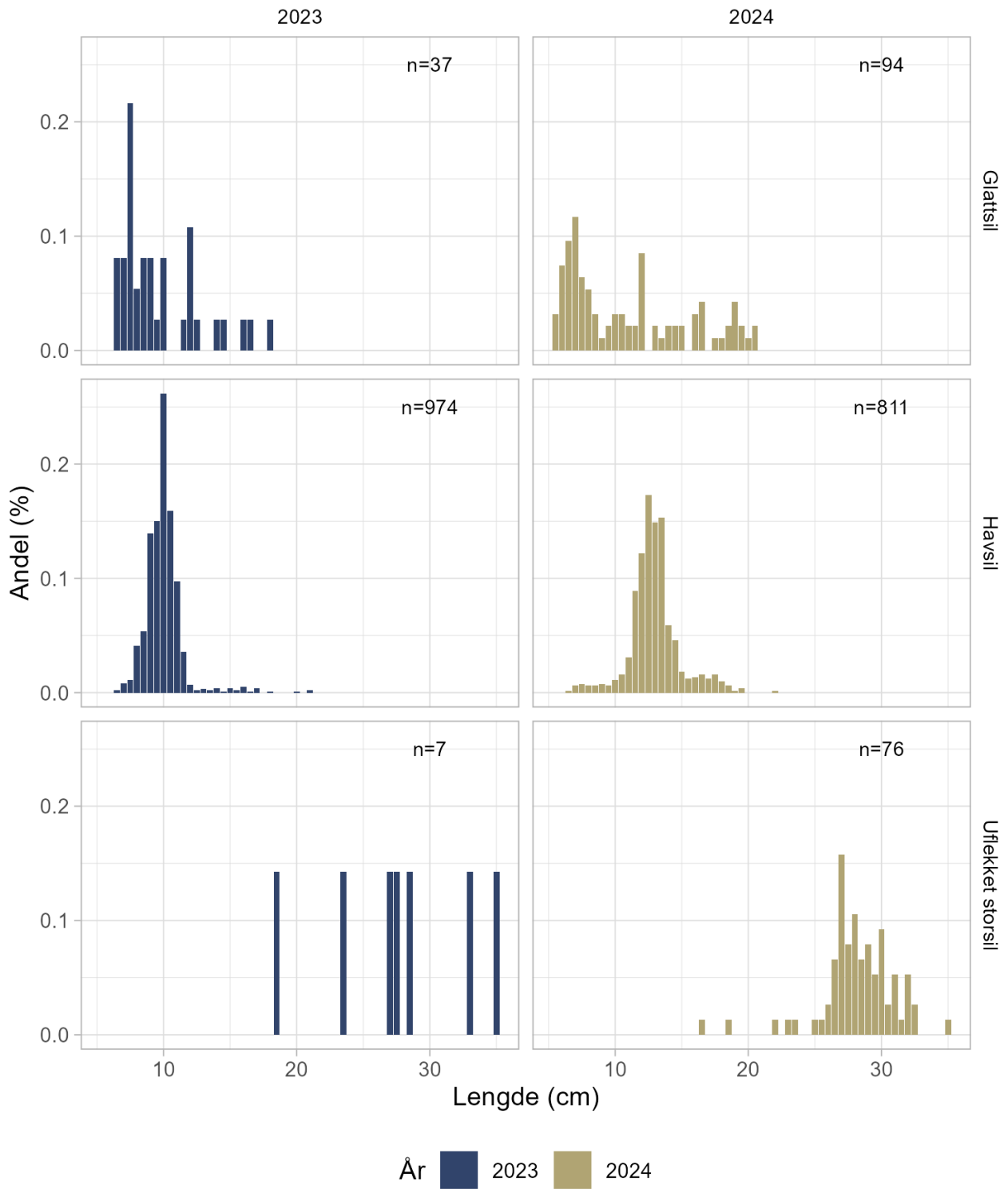
Figur 14. Fangstfordeling skalert med fangstvekt per standardisert skrapetrekk. Stasjoner med nullfangst vises som et kryss.



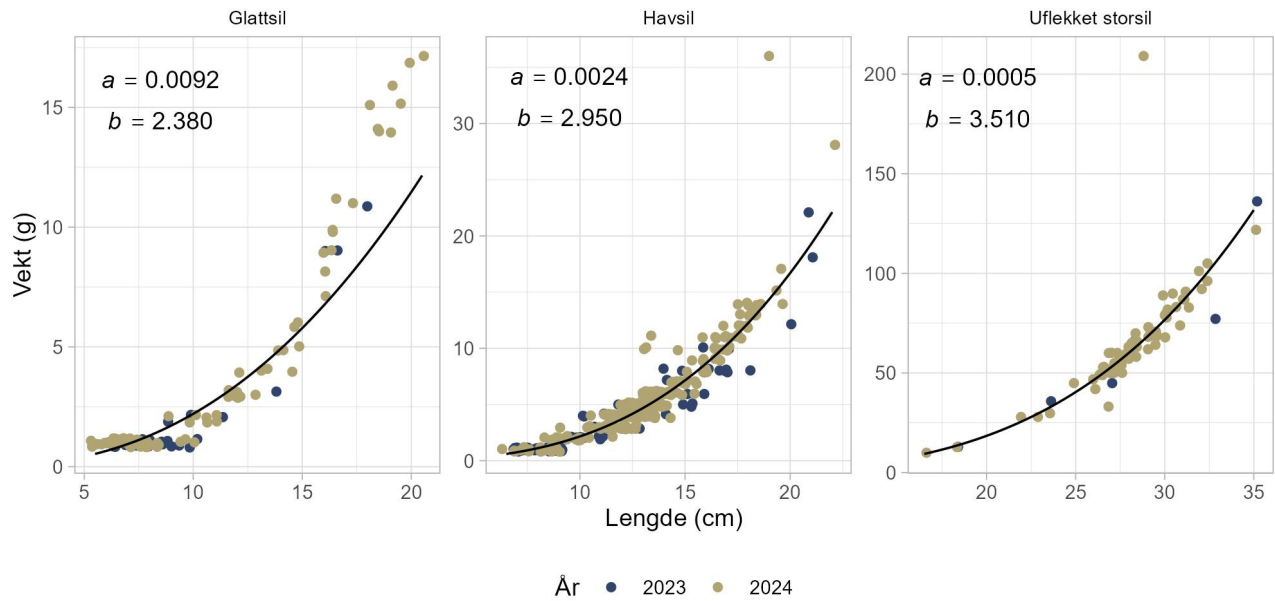
Figur 15. Fangstfordeling skalert på antall fanget per standardisert skrapetrekk. Stasjoner med nullfangst vises som et kryss.

5.3.2 - Lengdefrekvenser og alder-lengde-vekt forhold

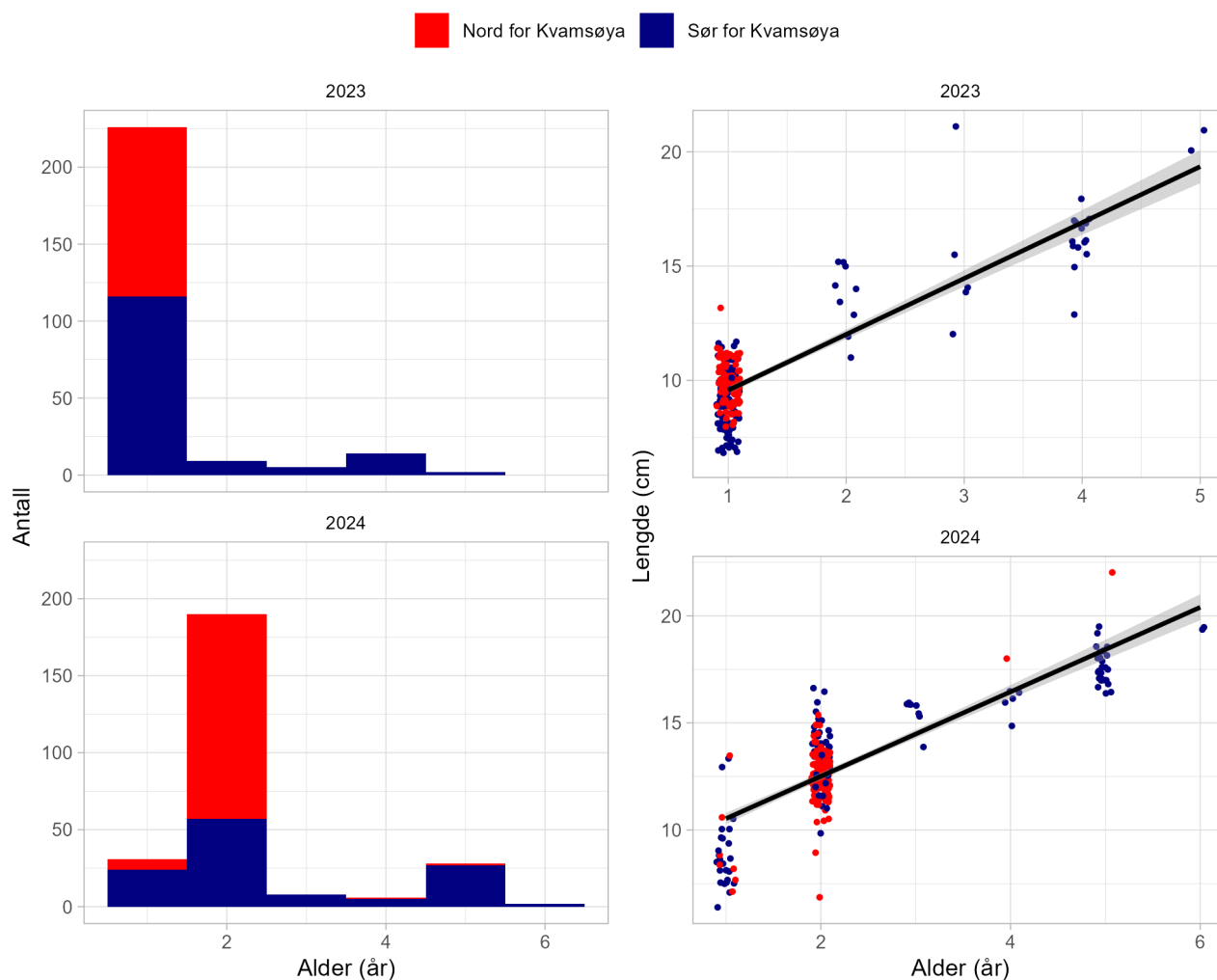
Størrelsessammensetning av tobisartene registrert under toktene i 2023 og 2024 vises i Figur 16 og lengde-vekt-forholdene vises i Figur 17 og 18.



Figur 16. Lengdefrekvenser av alle tobisarter per år. Antall individprøver per art og år er indikert. Storsil vises ikke på grunn av for begrenset prøvemengde.



Figur 17. Lengde-vekt forhold for glattsil, havsil og uflekkt storsil. Punkter viser all registrerte individ med lengde- og vektprøvetaking og er skjelve for bedre synlighet. Svarte linjer viser lengde-vekt-forhold estimert med en linær regresjonsmodell ($vekt = a \cdot lengde^b$), med tilsvarende parameterestimer a og b .



Figur 18. Aldersfordeling og alders-vekt forhold for havsil per år og område. Venstre: histogram av antall per aldersgruppe. Høyre: alders-lengde-forhold, med punkter som viser individuelle alders-lengde-registreringer (skjelvet for bedre synlighet) og linjer som viser en lineær regresjon.

5.3.3 - Forekomst av Glattsil

Glattsil (*Gymnammodytes semisquamatus*) har tidligere vært sjelden registrert i norske farvann, men ble funnet å være en vanlig art i begge tokt langs kysten mellom Bergen og Ålesund. I 2023 ble det registrert totalt 37 individer fordelt på 8 av 36 stasjoner (22 %), mens antallet økte betydelig i 2024 med 94 individer på 25 av 47 stasjoner (53 %). Lengden på individene varierte mellom 5,5 og 20,5 cm (Figur 16). Ifølge Aschehougs Store Fiskebok (Pethon 2019) finnes glattsil på 20–200 m dyp fra Rogaland nordover til Møre og Romsdal, men verifiserte funn med beleggseksemplar i vitenskapelige samlinger er få (kun fire funn fra perioden 1899–1903) (Hesthagen mfl. 2021). I 2019 fant Runde Forskning glattsil i sitt kartleggingsprosjekt av tobis på Sunnmøre. Etter dette første nyere funnet har glattsil blitt hyppig registrert på Sunnmøre i påfølgende år gjennom overvåkingsprogrammet til Runde Forsking, og det har også blitt påvist glattsil på Vikingbanken under Havforskningsinstituttets tobistokt i 2020. Funnene fra våre tokt gir derfor verdifull dokumentasjon, indikerer at arten kan være langt vanligere i kystområdene enn tidligere antatt, og understreker dens potensielle økologiske betydning som en viktig ressurs i næringsnettet.

5.3.4 - Forekomst av Havsil

Havsil (*Ammodytes marinus*) var den vanligste silarten på begge toktene. I 2023 ble det registrert totalt 9 264

individer fordelt på 24 av 36 stasjoner (67 %), og i 2024 865 individer på 32 av 47 stasjoner (68 %). Det store antall i 2023 skyldes stor fangst på to stasjoner (ca 4 000 individer på hver stasjon) i Mulevika på vestsiden av Nerlandsøy på Sunnmøre (se Figur 8). Ser vi bort fra disse stasjonene så ble det fanget 1 174 havsil på de andre stasjonene i 2023. Lengdefordelinger er vist i Figur 16.

Populasjonsforskjeller mellom Sunnmøre og området sør for Stadlandet reiser spørsmålet om det finnes en biogeografisk grense ved Stad. Havsilbestanden på Sunnmøre bestod i 2023 utelukkende av 1-åringer, dvs. årsklassen som ble klekket våren 2022. Havsilbestanden ved Stad og sørover (sør for 62,22°) var også dominert av 1-årsklassen, men fangsten her inkluderte også eldre individ. 2-åringer (2022-årsklassen) dominerte havsil fangstene i hele toktområdet i 2024, men antallet av denne årsklassen hadde blitt kraftig redusert siden toktet i 2023, særlig i Runde området. Ved Ålesund var det større mengder av 2-åringer, men her har vi ikke tidligere år å sammenligne med. Som under toktet i 2023 var det sør for Stad i 2024 en del innblanding av eldre havsil som manglet nord for Stad. Ved Vågsøy utgjorde 5-åringer over halvparten av havsilpopulasjonen, som rest av den sterke 2019-årsklassen som var til stede langs hele norskekysten og i Nordsjøen.

5.3.5 - Forekomst av Storsil

Storsil (*Hyperoplus lanceolatus*) blir betydelig større enn glattsil og havsil. Bare 3 individ ble fanget på toktet i 2023, i Hoddevika og Mulevika, og i 2024 ble det fanget 12 individ på fem stasjoner, Olderveggen, Vågsøy, Kråka N nordvest for Godøya og i Giskesundet. Lengden på individene varierte mellom 24 og 39 cm. Ifølge Aschehougs Store Fiskebok (Pethon 2019) kan storsil bli opptil 32 cm, så dette er trolig første gang at det dokumenteres storsil større enn dette. Til sammen var 4 av de 12 individene over 32 cm – det største individet på 39 cm ble fanget ved Vågsøy (serienr. 63007).

Økende frekvens av storsil i dietten til flere arter sjøfugl (særlig lomvi og alke, men også lunde) på Røst ytterst i Lofoten kan muligens indikere at arten øker i antall i den nordlige delen av utbredelsesområdet (Anker-Nilssen 2010, Bergstad et al. 2013).

5.3.6 - Forekomst av Uflekkt storsil

Uflekkt storsil (*Hyperoplus immaculatus*) har i følge Artsdatabanken, uregelmessig, men naturlig forekomst i Norge, men har inntil toktet i 2024 ikke vært registrert reproduserende i norsk økonomisk sone, i fiskerivernsonen rundt Svalbard eller i fiskerisonen rundt Jan Mayen (Hesthagen m.fl. 2021). Det har dog blitt funnet flere individer av uflekkt storsil ved kysten av Vestlandet og i den norske delen av den nordlige Nordsjøen de siste årene.

Det var derfor særlig interessant at toktet i 2024 fallt sammen i tid og sted for gyting til uflekkt storsil. Toktet traff midt i gytingen til uflekkt storsil i området utenfor Ålesund, og det er dermed første gang at man har registrert reproduserende uflekkt storsil i norske farvann (Figur 19)! En grunn til at man ikke observerte gytende uflekkt storsil i 2023 er trolig at toktet da ble utført 2–3 uker senere enn i 2024.



Figur 19. Kjønnsmodning av uflekket storsil (*Hyperoplus immaculatus*) under toktet i 2024. Foto viser både rennende hannfisk, rennende hunnfisk og utgytt hunnfisk.

6 - Konklusjoner

Det er et stort behov for å få en bedre oversikt over kystbestander av tobis ved først å starte med en kartlegging av tobisfelt langs kysten, for deretter å overvåke bestandsutviklingen av tobis på et utvalg av disse feltene som en rutine for å etablere en tidsserie.

Kystsiltoktet gir oss ny kunnskap om de økologisk viktige kystsiltartene og -populasjonene langs Norskekysten, og deres sårbare habitater, etter hvert som marine grunnkart (sedimentkart) blir utviklet. Toktene i 2023 og 2024 bekrefter forekomster av fire tobisarter (glattsil, havsil, «vanlig» storsil og uflekket storsil) langs kysten mellom Bergen og Giske nordvest av Ålesund. På fire av stasjonene i 2024 (serienr. 63007, 63009, 63028 og 63030) ble alle fire arter fanget på samme 10 minutters skrapestasjon. Havsil var den vanligste arten, Glattsil og uflekket storsil er tidligere lite dokumentert i norske farvann, men ble jevnt observert under de to toktene i 2023–2024, begge disse artene ble oftere observert enn «vanlig» storsil.

Populasjonsforskjeller mellom Sunnmøre og området sør for Stadlandet reiser spørsmålet om det finnes en biogeografisk grense ved Stad. Under begge toktene var det sør for Stad en del innblanding av eldre havsil som manglet nord for Stad. Ved Vågsøy utgjorde 5-åringer i 2024 over halvparten av havsil populasjonen, som rest av den sterke 2019-årsklassen som var til stede langs hele norskekysten og i Nordsjøen.

Havsilbestanden på Sunnmøre bestod i 2023 utelukkende av 1-åringer, dvs. årsklassen som ble klekket våren 2022. Havsilbestanden ved Stad og sørover (sør for 62,22°) var også dominert av 1-årsklassen, men fangsten her inkluderte også eldre individ. 2-åringer (2022-årsklassen) dominerte havsil fangstene i hele toktområdet i 2024, men antallet av denne årsklassen hadde blitt kraftig redusert siden toktet i 2023, særlig i Runde området. Ved Ålesund var det større mengder av 2-åringer, men her har vi ikke tidligere år å sammenligne med.

For første gang ble uflekket storsil registrert reproduserende i norsk økonomisk sone. Toktet i slutten av mars 2024 observerte gytende uflekket storsil i området Kråka N nordvest av Godøya og i Giskesundet.

Ifølge Aschehougs Store Fiskebok kan uflekket storsil og «vanlig» storsil bli opptil henholdsvis 30 og 32 cm. På disse to toktene ble det registrert både uflekket og «vanlig» storsil opptil 35 cm. Toktene har bidratt til et viktig kunnskapsgrunnlag om kysttobis og metodeutvikling for fremtidige tokt. Det satses på å kartlegge hele norskekysten for tobishabitater etterhvert som marine grunnkart med bunnsubstrat klassifisering blir utarbeidet.

7 - Takk

Takk til HIs rederiavdeling, skipper, mannskap og vitenskapelig personell for at vi kunne gjennomføre toktene om natten! En ekstra takk til Lisbet Solbakken og Åse Husebø for alderslesning av havsilen. Takk også til Nils Roar Hareide og Roger Kvalsund fra Runde Miljøsender og fisker Bjørn Andre Weltzien Årdal (Kystreferanseflåten) for faglige innspill. Runde Forsking fikk finansiering fra Fiskeridirektoratet sin tilskuddsordning til fiskeriforskning i 2023 og 2024 til deltagelse på toktene.

8 - Referanser

Anker-Nilssen, T. 2010. Key-site monitoring in Røst in 2009. SEAPOP Short Report 12-2010, 10 s.

Bergstad OA, Johannessen T, Anker-Nilssen T, Barrett RT. 2013. Fagrapport for tobis (Ammodytidae) på norskekysten. Kunnskapsoversikt med forslag til tiltak. Rapport M5-2013. Miljødirektoratet.

<http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2013/Juli-2013/Fagrapport-for-tobis-Ammodytidae-pa-norskekysten/>

Johnsen, E., Sørhus, E., de Jong, K., Lie, K.K. og Grøsvik, B.E. 2021. Kunnskapsstatus for havsil i norsk sone av Nordsjøen. Rapport fra Havforskningen nr. 2021-33. 44 s. ISSN:1893-4536.

<https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2021-33>

Pethon, P., 2019. Aschehougs store fiskebok: artsfiske, artsbestemmelse, artsutbredelse. Aschehoug, Oslo. 484 pp. ISBN 978-82-03-39219-1

Hesthagen T, Wienerroither R, Bjelland O, Byrkjedal I, Fiske P, Lynghammar A, Nedreaas K og Straube N (24.11.2021). Fisker: Vurdering av glattsil *Gymnammodytes semisquamatus* for Norge. Rødlista for arter 2021.

Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/5697>. Nedlastet 26.11.2025

Zimmermann, F., Nedreaas, K.H., Thangstad, T.H. og Søvik, G. 2021. Kartlegging av bunnfisk og reker på rekefelt i vestlandsfjorder (toktnummer 2021854). Toktrapport 2021-16.

Toktrapport/Havforskningsinstituttet/ISSN: 15036294/Nr. 16-2021.

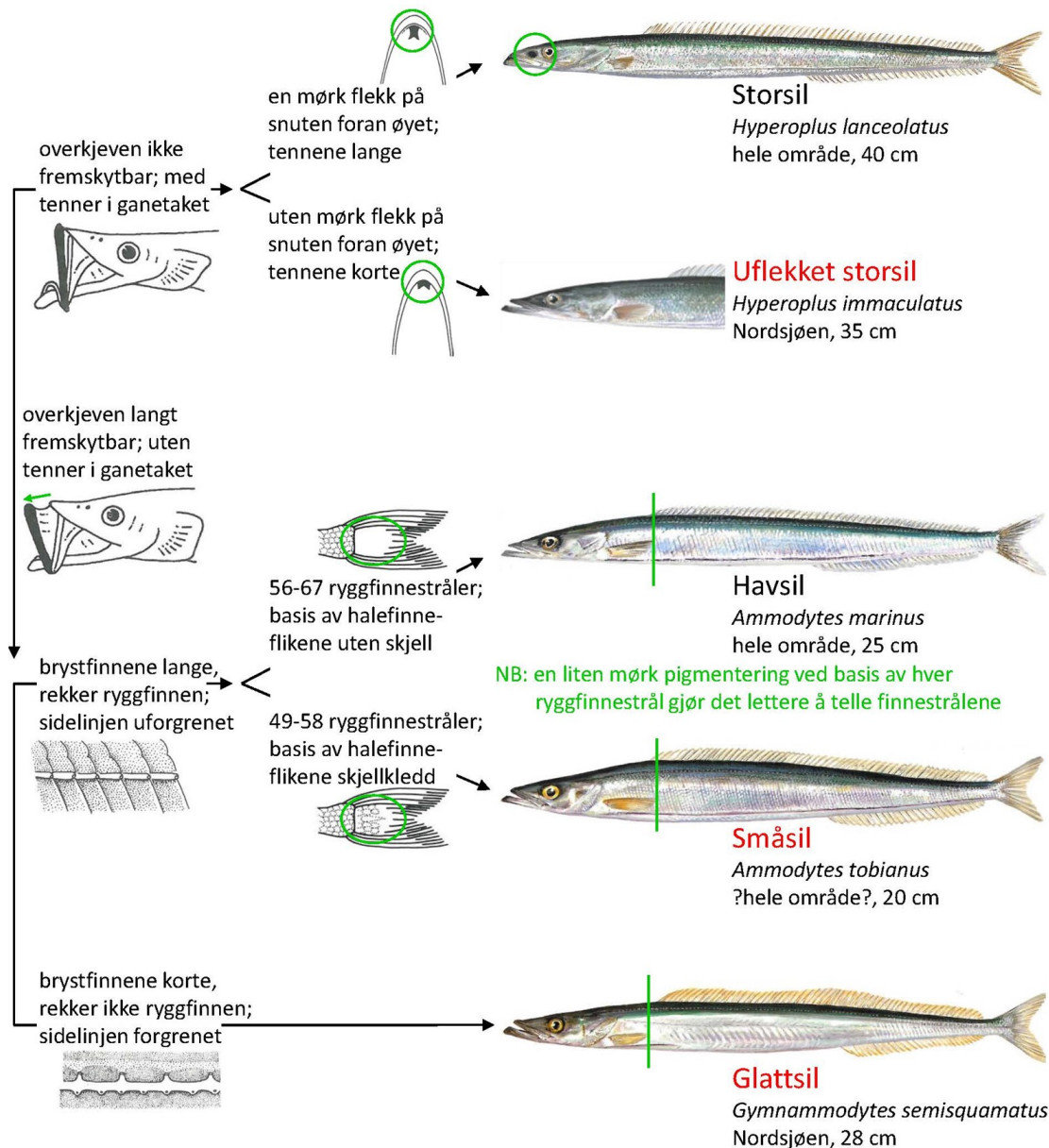
9 - Vedlegg

9.1 - Identifiseringsnøkkel for tobis

HI Fiskeridynamikk
Prosjekt Fiskesystematikk – Bestemmelsesnøkler

Fisketaksonomi workshop, mars 2011
Silarter

Nøkkel til SILARTER i norske farvann



Arter som er skrevet i rødt skal samles inn

Maximumstørrelser etter Muus & Nielsen 1998 og Whitehead et al. 1984-1986
Tegningene modifisert etter Muus & Nielsen 1998, Pethon 2005 og Quéro et al. 2003

Figur 20. Identifiseringsnøkkel for tobisartene glattsil (*Gymnammodytes semisquamatus*), havsil (*Ammodytes marinus*), småsil (*Ammodytes tobianus*), vanlig sil (*Ammodytes tobianus*) og uflekke storsil (*Gymnammodytes cicerelus*).

9.2 - Stasjonsdata

Tabell 4. Oversikt over skrapestasjoner i 2023.

Serienr	St.navn	Starttid	Stopptid	Breddegrad	Lengdegrad	Dyp start (m)	Dyp stopp (m)
63001	Åra, Gulen	02:42	02:57	60,87	4,83	94,71	128,25
63002	Mjømna	04:17	04:27	60,90	4,95	28,66	28,98
63003	Mjømna	06:11	06:26	60,97	4,95	93,93	80,03
63004	Gåsvær	21:35	21:46	61,17	4,66	65,72	72,63
63005	Gåsvær	22:17	22:27	61,17	4,66	68,42	94,30
63006	Gåsvær	23:11	23:21	61,17	4,69	54,88	55,24
63007	Gåsvær	00:16	00:19	61,17	4,70	64,74	59,04
63008	Færøyna	01:53	02:04	61,23	4,84	88,81	76,93
63009	Nærøy/Kinn	05:42	05:52	61,57	4,74	95,28	60,14
63010	Olderveggen	20:07	20:18	61,87	4,83	50,69	48,09
63011	Olderveggen	20:39	20:52	61,87	4,83	51,19	54,00
63012	Vågsøy	22:16	22:27	61,98	5,02	50,62	54,30
63013	Vågsøy	22:44	22:55	61,98	5,02	46,51	58,85
63014	Hoddevika	00:56	01:06	62,14	5,11	43,87	45,42
63015	Hoddevika	01:29	01:40	62,13	5,13	30,48	39,38
63016	Honningsvåg	03:00	03:11	62,20	5,16	39,25	46,63
63017	Kvamsøya	04:40	04:51	62,19	5,41	20,13	30,02
63018	Kvamsøya	05:11	05:23	62,20	5,43	60,30	90,11
63019	Kvamsøya	05:48	05:59	62,21	5,43	33,05	53,12
63020	Flåvær	19:05	19:15	62,31	5,56	54,63	46,58
63021	Rundasundet	21:38	21:48	62,37	5,65	35,87	38,64
63022	Rundasundet	22:18	22:29	62,37	5,64	22,90	30,56
63023	Rundasundet	22:53	23:03	62,38	5,67	60,57	67,67
63024	Andabøvika	02:17	02:26	62,35	5,60	29,88	39,81
63025	Andabøvika	02:39	02:49	62,36	5,60	42,56	29,66
63026	Remøyvika	19:52	20:03	62,38	5,63	24,62	35,20
63027	Remøyvika	20:20	20:30	62,37	5,61	75,45	62,17
63028	Remøyvika	20:52	21:02	62,38	5,62	27,28	42,97
63029	Remøyvika	21:18	21:29	62,37	5,61	75,46	65,58
63030	Mathaugrev	22:07	22:18	62,38	5,53	64,77	70,84
63031	Mulevika	00:15	00:25	62,35	5,51	22,99	24,54
63032	Mulevika	00:43	00:53	62,35	5,51	23,13	24,69

Serienr	St.navn	Starttid	Stopptid	Breddegrad	Lengdegrad	Dyp start (m)	Dyp stopp (m)
63033	Gangsøyfjord	06:05	06:16	61,89	5,23	24,81	49,92
63034	Brulandet	18:34	18:44	61,49	5,05	56,56	63,33
63035	Krakhella S	22:56	23:07	61,11	5,07	65,39	87,64
63036	Dingja	00:14	00:22	61,03	5,04	51,18	48,89

Tabell 5. Oversikt over skrapestasjoner i 2024.

Serienr	St.navn	Starttid	Stopptid	Breddegrad	Lengdegrad	Dyp start (m)	Dyp stopp (m)	Distanse (nm)	Wirelengde (m)
63001	Mjømna	23:46	23:56	60,92	4,89	30,54	69,25	0,21	100
63002	Gåsvær	02:38	02:48	61,17	4,65	91,97	69,42	0,21	200
63003	Gåsvær	03:19	03:29	61,17	4,68	55,52	53,83	0,23	150
63004	Olderveggen	21:56	22:06	61,88	4,85	50,71	41,77	0,23	150
63005	Olderveggen	22:22	22:32	61,87	4,84	48,37	53,44	0,31	150
63006	Olderveggen	22:54	23:04	61,87	4,83	58,38	56,77	0,26	150
63007	Vågsøy	00:19	00:30	61,98	5,01	64,50	48,66	0,32	150
63008	Vågsøy	00:45	00:55	61,98	5,03	36,78	45,26	0,26	100
63009	Vågsøy	01:09	01:20	61,98	5,01	54,84	44,05	0,25	150
63010	Honningsvåg	03:37	03:47	62,20	5,16	40,90	49,76	0,31	150
63011	Honningsvåg	04:13	04:23	62,20	5,16	26,71	37,29	0,29	75
63012	Rundasundet	20:23	20:33	62,38	5,62	36,85	28,78	0,18	100
63013	Rundasundet	20:48	20:59	62,38	5,62	37,08	25,70	0,23	100
63014	Mulevika	22:38	22:49	62,35	5,50	25,68	25,99	0,24	75
63015	Mulevika	23:03	23:14	62,35	5,50	25,88	25,72	0,22	75
63016	Skorpesundet	23:46	23:56	62,33	5,52	28,13	25,17	0,25	100
63017	Søre Skallen	00:11	00:23	62,33	5,55	36,26	44,49	0,25	125
63018	Lurerevet	01:17	01:28	62,38	5,54	69,71	71,88	0,25	200
63019	Lurerevet	01:44	01:54	62,38	5,54	69,00	75,04	0,29	200
63020	Lurerevet	19:57	20:07	62,38	5,64	32,30	29,71	0,24	100
63021	Remøyvika	20:20	20:31	62,37	5,66	32,72	34,28	0,19	100
63022	Ulstein	21:27	21:38	62,38	5,81	28,90	23,75	0,30	90
63023	Ulstein	21:52	22:02	62,38	5,81	28,53	22,52	0,19	90
63024	Godøya V	23:06	23:17	62,48	5,91	76,11	74,88	0,23	230
63025	Godøya V	23:44	23:55	62,50	5,89	70,96	73,36	0,24	200
63026	Godøya V	00:09	00:19	62,49	5,90	68,57	68,88	0,33	200
63027	Kråka N	00:56	01:08	62,50	5,98	29,67	30,13	0,34	90
63028	Kråka N	01:28	01:38	62,50	5,97	32,81	29,07	0,22	100
63029	Giskesundet	01:56	02:06	62,49	6,00	23,22	45,95	0,26	100

Serienr	St.navn	Starttid	Stopptid	Breddegrad	Lengdegrad	Dyp start (m)	Dyp stopp (m)	Distanse (nm)	Wirelengde (m)
63030	Giskesundet	20:09	20:19	62,52	5,92	29,35	28,85	0,29	90
63031	Giskesundet	20:34	20:45	62,52	5,94	27,88	29,96	0,25	90
63032	Giskesundet	21:01	21:12	62,53	5,92	36,44	45,83	0,30	90
63033	Giskesundet	21:42	21:52	62,53	5,99	24,04	26,05	0,25	70
63034	Giskesundet	22:18	22:28	62,56	5,99	42,69	42,42	0,26	140
63035	Giskesundet	22:46	22:56	62,57	6,00	42,61	35,76	0,29	120
63036	Giskesundet	23:26	23:36	62,58	6,05	35,27	34,00	0,28	100
63037	Hoddevika	20:41	20:51	62,15	5,10	51,86	47,92	0,27	150
63038	Hoddevika	21:03	21:14	62,14	5,12	43,38	37,27	0,29	140
63039	Hoddevika	21:30	21:41	62,14	5,11	45,68	51,14	0,27	150
63040	Batalden N	02:15	02:26	61,66	4,80	119,10	38,13	0,25	210
63041	Batalden N	02:58	03:03	61,66	4,80	52,74	52,97	0,11	150
63042	Nærøysund	18:37	18:48	61,63	4,97	33,28	30,54	0,23	90
63043	Sandværosen	19:30	19:37	61,60	4,90	56,83	57,55	0,17	150
63044	Krakhella S	23:54	00:04	61,11	5,06	77,86	87,55	0,26	200
63045	Mjømna	01:44	01:54	60,93	4,89	69,93	68,84	0,31	150
63046	Rongasundet	20:16	20:24	60,49	4,92	40,52	39,73	0,15	120
63047	Rongasundet	20:47	20:55	60,48	4,93	38,74	38,22	0,14	100



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes

5817 Bergen

Tlf: 55 23 85 00

E-post: post@hi.no

www.hi.no