



Grunnlagsnotat om fisk som naturressurs i Bjørnafjorden

Christiane Todt & Geir Helge Johnsen
Rådgivende Biologer AS

I konsekvensutredninger skal virkning av et tiltak vurderes i forhold til hvordan det kan påvirke de tre hovedtema: Naturmiljø, naturressurser og samfunnsinteresser. Dette gjelder også for «fisk», som da inngår i alle disse tre på ulike måter slik:

1. Forekomst av «fisk» og viktige områder for fiskebestander, som del av biologisk mangfold
2. Forekomster av «fisk» som naturressurs
3. Utnyttelse av «fisk» i forbindelse med kommersielt fiskeri, fritidsfiske og turistbasert fiske.

Rapporten «*Kartlegging og verdisetting av marint naturmangfold E39 Stord-Os. Virkninger for naturmangfold, fiskeri og havbruk*» (Todt m. fl. 2015) omhandler både det første og også summarisk det siste temaet. Biologisk mangfold inkluderer også spesielle arter etter Norsk rødliste, samt avgrensning av områder som er viktig for gyting og yngeloppvekst. I dette notatet utdypes denne oppdelingen i forhold til innholdet i rapporten, med presentasjon av mer detaljert informasjon om forekomst av fiskearter i området, fisk som naturressurs og om kommersielle fiskeri i området.

Innledning

Forskjellige slag fisk utnytter forskjellige leveområder i et fjordsystem: bunnfisk oppholder seg det meste av tiden på eller nær bunnoverflaten mens pelagiske fisk nytter de frie vannmassene. Fisk er imidlertid svært mobile, og mange arter, som for eksempel torsk, forflytter seg mellom bunnen og vannsøylen avhengig av tiden på døgnet og tilgjengelighet av byttedyr (Strand & Huse 2007). I tillegg forflytter mange fiskeslag seg mellom eksponerte fjordområder og mer beskyttete områder avhengig av årstid og gyteperiode. Gyting hos pelagiske fisk kan foregå på sjøbunnen, som hos sild, mens gyting av torsk og sei foregår i vannsøylen. Oftest skjer dette i områder med veldig spesielle forhold som skiller seg fra forhold som er optimale for voksen fisk. Anadrome fisk, som laks og sjøørret, forflytter seg fra sjøområder til elver for gyting, og katadrom fisk vandrer fra vassdrag til sjø for å gyte. Fri ferdsel mellom fjordområder er derfor viktig for mange arter fisk for å kunne gjennomføre livssyklus.

Fiskebestandene er i tillegg ikke bare viktig for mennesker men også som næringsgrunnlag for sjøfugl. Fuglereservatet «Fluøyane» (inkl. Flyøyskjeret, Lyngøy, Veosøyane og Terneskeret) nord i Tysnes kommune mot Bjørnafjorden er kjent som en av de viktigste og mest allsidige hekkeplassene i Hordaland og det er foreslått at det er på grunn av lokale brisling- og sildestammer at fuglene klarer seg bra også i år med ellers lite tilgang på næring (kilde: Naturbase).

Fiskearter registrert i Bjørnafjorden

Fiskeridirektoratet har gjort tilgjengelig fangststatistikken for tidsrommet januar 2013 til september 2015, med alle registreringer av kommersielt nyttet fisk samt bifangst innenfor havområdet 28, lokalitet 41. Dette omfatter Bjørnafjorden, Fusa-, Eikelands- og Samnangerfjorden, Kors-, Lyse-, og Raunefjorden, sjøområdene rundt Austevoll, samt Byfjorden i Bergen og den sørlige delen av Hjeltefjorden. Området er tre ganger større enn Bjørnafjorden-systemet, som også inkluderer Fusa-, Eikelands- og Samnangerfjorden. Fangststatistikken nevner rundt 40 arter fisk samt 4 arter krepsdyr (taskekrabbe, sjøkreps, hummer, dypvannsreke) og en art av blekksprut (akkar) (**vedleggstabell 1**). Bifangst er oftest kun registrert innenfor en generell kategori («uspesifisert fisk») og den minimale størrelsen på individer som er registrert er også begrenset av redskap som er nyttet.



Fiskeslagene er forskjellige arter torskefisk (torsk, brosme, skjellbrosme, hyse, sei, lysing, lyr, lange, blålange) og flatfisk (lomre, smørflyndre, sandflyndre, rødspette, glassvar, piggvar, kveite, skrubbe), noen leppefiskarter (berggyllt, bergnebb, gressgyllt, grønngyllt), andre fiskeslag (hestmakrell, makrell, nordsjøsild, knurr, vanlig uer, blåkjeft, sanktpetersfisk, gråsteinbit, breiflabb, havål, laks), samt noen arter bruskfisk (havmus, pigghå, annen hai, piggskate, spisskate, storskate og annen skate og rokke).

I motsetning til det relativt omfattende datagrunnlaget for fiskeslag som har betydning for fiskeriet, er kunnskap om andre fiskeslag ofte begrenset til noen få områder og støtter seg på enkelte funn eller forskningsprosjekter. Det er også få observasjoner eller rapporter av stedfestede funn av fisk i Artsdatabankens karttjeneste «Artskart». I Bjørnafjorden har Havforskningsinstituttet registrert rognkjeks, brisling, hestmakrell, hvitting, sei, strømsild, mulle og sild.

Ål er registrert i tallrike vann og bekker rundt Bjørnafjorden. Det er flere mindre og større lakseelver i området, hvorav Oselva og Tysseelva inngår i det Norske Lakseregisteret. I tillegg har vi funnet rapporter av fangst av lysing, lange, og av en enkeltfangst av månefisk (i 2012). Under kartleggingen i 2015 har vi observert sjømus, sei, lyr, sypike, breiflabb og sandflyndre. I sjøsonen ned til ca. 10 m dyp var det tangkutling, kutling (ikke nærmere bestemt art), knurr, kantnål, og forskjellige arter leppefisk som gressgyllt, grønngyllt og blåstål/rødnebb.

Det er flere gyteplasser for fisk registrert i kystnære grunne områder i Bjørnafjorden uten at bestemte fiskeslag er nevnt på fiskeridirektoratets nettside. Innerst i fjorden ved Lygrespollen er det et relativt stort gytefelt for torsk (ca 7 km²), og et mindre (ca. 1,7 km²) ved Lundegrend på Tysnes. I tillegg er Skeiosen – Hagavik registrert som gytefelt for torsk, et stort område nord for Søre Øyane mellom Bjørnafjorden og Lysefjorden.

Fisk som naturressurs i Bjørnafjorden

Fisk er en fornybar naturressurs og forvaltning av fiskebestandene til det beste for natur og mennesker er en viktig utfordring. Bærekraftig forvaltning krever kunnskap om bestandenes størrelse, alderssammensetning og utbredelse, næringsinntak og om miljøet de lever i. I Norge har Havforskningsinstituttet ansvar for dette og instituttet gjennomfører et stort antall fiskeriforskningsstokt i norske og andre lands farvann. Hovedfokus er satt på de store og viktige fiskeriområder i Barentshavet, Norskehavet og i Nordsjøen, men også kystnære områder blir overvåkt og fangsttall av kommersielt viktige fiskeslag er lagt til grunn av Fiskeridirektoratet for å avgrense fiskeplasser og sette fangstkvoter. Det imidlertid ikke satt noen bestemt verdi på fangstområdet i Bjørnafjorden. Det er ingen direkte måte for å estimere omfanget av fiskebestander og dermed naturressursen som «fisken» utgjør i et fiskeriområde (kilde: Ola Midttun, Fiskeridirektoratet region vest). Fangsttall er kun en av en rekke med faktorer som spiller inn. For forvaltning av fiskeriområder er det også kvalitet av beiteområder, gytefelt, og kjente vandringsruter som medfører økt fiskekonsentrasjon enn i andre sjøområder som spiller inn. I tillegg kan stedegen bunntopografi og bunnforhold være avgjørende for enkelte fiskeslag og krepsdyr. Sesongmessig kystfiske etter pelagiske arter som makrell, sild og brisling varierer etter innsig og vandringsmønster som kan endre seg over tid.

Oselva i Bjørnafjorden og Samnangervassdraget i Samnangerfjorden er viktige vassdrag for anadrome laksefisk (laks, sjøørret) og bestanden er dokumentert i lange overvåkningsserier (Sægrov m.fl. 2011, Hellen m.fl. 2015). Fisken blir registrert i elvene men den største delen av sitt voksne liv tilbringer den i sjøen, og særlig sjøørret skal derfor tas med som en naturressurs i sjøen.

Relativt sett er Bjørnafjorden – som de fleste Vestlandske fjorder – ikke særlig rik på fisk med kommersiell verdi sammenlignet med nordnorske fjorder eller de store fangstområdene i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet.

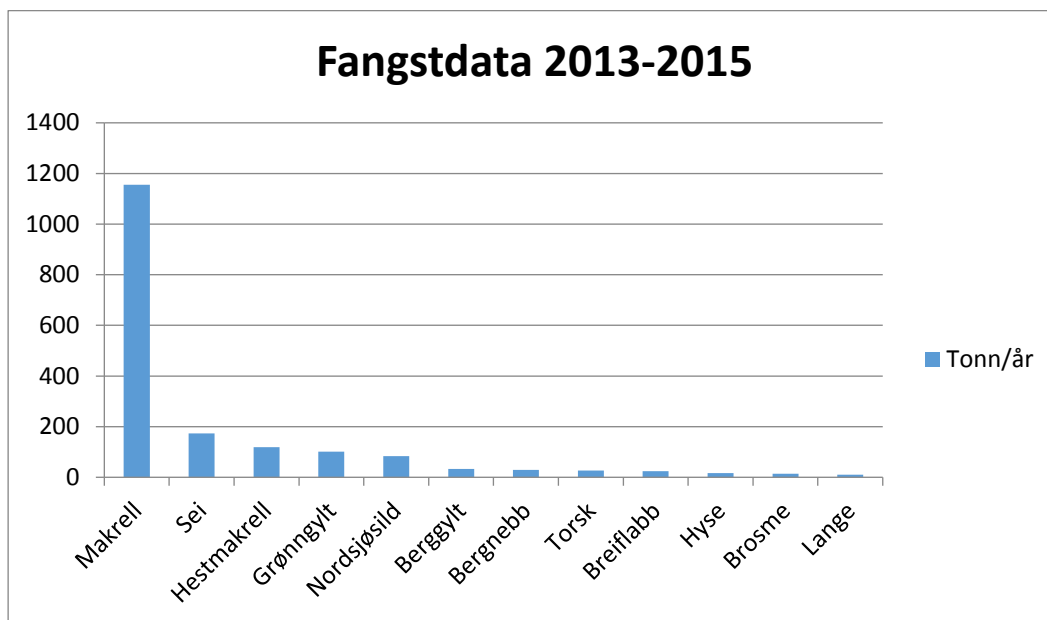
Fiskeri i Bjørnafjorden

Temaet fiskeri omfatter kommersielt fiske og fritidsfiske. Mens alt kommersielt fiske blir registrert er

det ingen pålitelige data på fritidsfisket utenom fisket etter laks og sjøørret i vassdragene.

Det er flere registrerte fiskeplasser i Bjørnafjorden, mest for aktivt redskap etter sei, lyr, lange, brosme og litt hyse, og for passivt redskap etter breiflabb og hyse. De oppgitte fangstdata fra kommersielle fiskerier (**vedleggstabell 1**) refererer til et større havområde, og kan ikke uten videre omregnes fordi ikke alle deler av arealet er like mye brukt for fisket. Likevel gir tallene grunnlag for å vurdere omfang av fisket og for relativ betydning av enkelte fiskeslag.

Fangst av makrell var viktigst i perioden 2013-2015 med 1.155 tonn per år, etterfulgt av sei, hestmakrell, grønngylt og sild (**figur 1**). Samlet var fangst av de fire registrerte leppefiskartene (168 tonn per år) kun litt lavere enn fangst av sei (173 tonn per år). Fangst av bruskfisk (hai, rokker, skater, havmus) er ikke av stor betydning i området og pigghå med 4-5 tonn per år er mest viktig. Blant krepsdyr er det fangst av taskekrabbe (18 tonn per år) fulgt av sjøkreps (7 tonn per år) som har mest omfang.



Figur 1. Fangstdata for de 12 mest fiskede arter beinfisk i havområdet 28, lokalitet 41, som Bjørnafjorden med sidefjordene utgjør omtrent en tredjedel av. Figuren viser at kommersiell fangst av makrell har med god margin desidert størst betydning i området.

Totalt sett var det rundt 13.600 tonn fisk som ble fisket i årene 2013-2015, inkludert bifangst, og det er gjennomsnittlig 4.530 tonn per år. Sammenlignet er den gjennomsnittlige maksimale kapasiteten for kommersielle oppdrettsanlegg for matfisk i Hordaland på rundt 2.750 tonn (beregnet etter registreringer i Akvakulturregisteret). Det betyr at biomassen av fisk og krepsdyr årlig tatt ved det kommersielle fisket i havområdet 28, lokalitet 41, som Bjørnafjorden samt sidefjordene utgjør omtrent en tredjedel av, er mindre enn biomassen av matfisk som kan stå på to gjennomsnittlig store oppdrettsanlegg under maksimal produksjon.

Brisling er ikke registrert inn de siste tre årene, men arten har vært vanlig og brislingsfisket har tradisjonelt sett stor betydning i Vestlandsfjordene. Fisket etter kyst- og fjordbrisling er ikke kvoteregulert langs kysten, men de siste årene har bestandene generelt minket og fisket har blitt sterkt begrenset eller innstilt (kilde: Havforskningsinstituttets webside).

Fritidsfisket gjennomført av lokalbefolkningen er ikke registrert og kun fisket på hummer og sjøkreps er regulert. Det er ikke nødvendigvis de samme fiskeslag som har mest betydning for kommersielt



fiske som er viktige for fritidsfiske eller turistfiske. En kan imidlertid anta at fangst av makrell og sei også her har størst utslag. I tillegg er torsk, sjøkreps og taskekrabbe ettertraktet fangst. Havforskningsinstituttet har i årene 2012-2014 gjennomført en studie for å vurdere betydning av turistfisket i Norge, og har samarbeidet med mange fiskevær langs Norskekysten for å få registrert fiskeslag, antall og vekt på fisk tatt av turistfiskere. Slikt fiske er imidlertid ikke så utbredt innover i fjordene som det er langs kysten og lenger mot nord i landet, og det var ingen bedrifter i Bjørnafjorden-området som hadde deltatt i prosjektet (kilde: M. Vik Ottesen, Havforskningsinstituttet). Den offentlige laksestatistikken viser at det årlig er fanget ca 170 laks og 250 sjøørret i Oselva i perioden 1969-2014. Fisket etter laksefisk i selve Bjørnafjorden er svært begrenset.

Bru over Bjørnafjorden – mulige virkninger på fisk

Brubygging betyr en generell forstyrrelse av dyr og planter i anleggsområdet, inkludert tap av habitat, støybelastning – spesielt under sprenging – og økt sedimentering, men fisk som relativt mobile organismer er mindre utsatt enn fastsittende eller mer stedfaste organismer. Krepssdyr som hummer, krabbe og sjøkreps er mer direkte utsatt, men dersom området er relativt begrenset er også virkningen begrenset.

Når det kommer til beinfisk er det en faktor under drift av flyte- eller rørbru som har blitt diskutert i media, og det er akustisk støy fra biltrafikken (Øvredal & Dalen, Bergens Tidende 7. mars 2014). Brukonstruksjonen kan virke som en stor «høytaler» som spenner over hele fjorden og som kan irritere fisk som er på vandring inn i eller ut av fjorden. Som nevnt tidligere er det mange fiskeslag som forflytter seg mellom gyte- og beiteområder, inkludert makrell, torsk, sei, sild, brisling, laks og sjøørret. Trafikkstøy inneholder et vidt spektrum av frekvenser som kan høres av fisk og som kan føre til adferdsreaksjoner (Popper & Hastings 2009). Spesielt lavfrekvent lyd kan forstyrre fiskens navigasjons- og orienteringsevne (Steen m. fl. 2008) og slikt lyd er svært prominent i biltrafikken (Roberts 2010).

To undersøkelser gjennomført av Havforskningsinstituttet i 2003 og 2007 viste at omtrent halvparten av utvandrende laksesmolt stoppet opp midlertidig (i flere timer) ved Nordhordlandsbruen, en 1624 m lang flytebru over Salhusfjorden/Osterfjorden, til de passerte under bruen mellom pontongene (Johannesen m.fl. 2010). Det ble konkludert at det var lyd og vibrasjoner fra biltrafikk som forstyrrer smolten som vanligvis svømmer på noen få meters dypt. Fisken måtte dykke dypere for å komme seg forbi «lydbarrieren», halvparten av smolten passerte uten problemer. Lengre opphold ved bruen gjør at fisken er mer utsatt for rovdyr og evt. at smittefare med lakselus er økt. Ellers fant vi ikke frem til nasjonale eller internasjonale undersøkelser om virkning av biltrafikk på fisk, og heller ikke en av de ledende norske ekspertene på akustikk i fisk og medforfatter på den tidligere siterte avisartikkelen Jan Tore Øvredal (Havforskningsinstituttet) visste om flere studier.

Det har blitt gjort noen undersøkelser i sammenheng med vindmølleparker til havs (Steen m.fl. 2008). Wahlberg and Westerberg (2005) oppsummerer i en oversiktsartikkel at fisk kan detektere lyd produsert av vindturbiner i avstander på opptil 25 km. Lyd fra vindturbiner har imidlertid liten negativ effekt på hørselsevnen hos fisk, og fisken skremmes først bort fra vindturbinene ved avstander på mindre enn 4 m og ved vindhastigheter på mer enn 13 m/s. I tillegg er det påvist at stasjonær fisk reagerer mindre på lyden og at det finnes en viss akklimatiseringseffekt mot bakgrunnsstøy.

Traseene for den planlagte bruen over Bjørnafjorden er i et åpent område med opp til 600 m vanndybde under bruen. Det er vanskelig å anslå reaksjonene til forskjellige fiskeslag på akustisk støy fra broen men det er ikke å forvente at broen er en stor barriere. Når det kommer til laksesmolt kan varianten med rørbru være til fordel for å unngå effekten påvist ved Nordhordlandsbroen fordi smolten forflytter seg nær overflaten og den vil derfor sannsynligvis være mer irritert over støy, vibrasjoner og skygge fra flytebro.



Konklusjon

Bjørnafjorden er en vestlandsk fjord med varierte dybde- og bunnforhold, eksponeringsgrad og en rik strandsone som grunnlag for en mangfoldig fiskefauna. Det er flere gyteområder for torsk registrert i området. I tillegg har fjorden og sidefjordene tilknytning til flere vassdrag som er oppvekstområder for laks og sjøørret og habitat for ål. Det er registrert rundt 55 arter bein- og bruskfisk i området men diversiteten er adskillig høyere fordi mange fiskeslag med mindre kroppstørrelse er ikke med i registreringen.

Fisk og krepsdyr er relativt sett ingen stor naturressurs i området, men likevel blir ressursen flittig nyttet av lokalbefolkningen og vern av fiskebestandene i fjorden er av offentlig interesse. I tillegg er det av betydning å verne bestander av arter som brisling og sild i sammenheng med nasjonalt viktige reservater for sjøfugl, fordi fiskene er næringsgrunnlag for sjøfugler som hekker i området.

Fangstdata fra de siste årene for fiskeriområdet som Bjørnafjorden er en del av, viser at det kommersielle fisket er begrenset i omfang. Viktigst er sesongfisket på makrell, med stor avstand fulgt av fisket på sei og forskjellige slag leppefisk. Omfanget av fritidsfisket er ikke kartlagt men en kan anta at mengden fisk tatt i Bjørnafjorden er ikke stor selv om det er mange som bruker fjorden som fiskeplass.

Det er lite kunnskap om virkninger på fisk av akustisk støy fra biltrafikk over forskjellige typer bru. Brukonstruksjonen viderefører støy til vannet og lyden kan føre til adferdsendringer i fisk, spesielt under vandringer mellom beite- og gyteplasser. En planlagt flyte- eller rørbro over Bjørnafjorden vil lokalt kunne påvirke fiskens adferd men fjorden er åpen og det er å forvente at fisk kan forflytte seg mer eller mindre uhindret. På grunn av manglende kunnskapsgrunnlag er det imidlertid ikke mulig å utelukke at effekten på enkelte fiskeslag kan være sterkere enn på andre.

Bergen, 01. februar 2016

**Referanser**

- Hellen, B. A., M. Kambestad, S. Kålås & H. Sægrov 2015.
Ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget i 2014.
Rådgivende Biologer AS, rapport 2112, 41 sider, ISBN 978-82-8308-195-4.
- Johannessen, P., R. Sætre, H. Kryvi & H. Hjelle (ed.) 2010. Bergensfjordene-Natur og Bruk.
- Popper, A.N. & M.C. Hastings 2009.
The effects of anthropogenic sounds on fishes.
Journal of Fish and Biology 75: 455-489.
- Roberts, C. 2010.
Low frequency noise from transportation sources.
Proceedings of 20th International Congress on Acoustics, ICA 2010. side 1-9.
- Steen, H., T.N. Nilssen, A.-L. Agnalt, J. Alvsvåg, L. Asplin, A. Jelmert, E. Dahl & J. Dalen 2008.
Marinøkologiske ringvirkninger av vindmølleparker til havs.
Fisken og Havet, rapport 9-2008, 21 sider.
- Strand, E. & G. Huse 2007.
Vertical migration in adult Atlantic cod (*Gadus morhua*).
Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 64: 1747-1760.
- Sægrov, H., K. Urdal, B.A. Hellen & S. Kålås 2012.
Fiskeundersøkingar i Oselva i Hordaland i 2010 og 2011. Bestandsutvikling 1991 - 2010.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1527, 35 sider.
- Todt, C., H. Haugsøen, J. Tverberg, L. Eilertsen, & G.H. Johnsen. 2015.
Kartlegging og verdisetting av marint biologisk mangfold E39 Stord-Os.
Virkninger for naturmangfold, fiskeri og havbruk.
Rådgivende Biologer AS, rapport 2146, 60 sider, ISBN 978-82-8308-214-2.

Websider:

Naturbase: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/>
Havforskningsinstituttets webside: <http://www.imr.no/publikasjoner>
Akvakulturregisteret: <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-og-skjema/Akvakulturregisteret>
Bergens Tidende: www.bt.no
Artsdatabanken/Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no>

Muntlige kilder:

Merete Vik Ottesen, Havforskningsinstituttet (turistfiske)
Jan Tore Øvredal, seniorforsker Havforskningsinstituttet (akustikk og støybelastning hos fisk)
Ola Midttun, seniorrådgiver Fiskeridirektoratet region vest (vurdering av fiskeområder og -plasser)
Elin B. Hopland, seniorkonsulent Fiskeridirektoratet (fangstdata)



Vedleggstabell 1. Data for kommersielt fangst av fisk (samt bifangst), krepsdyr og blekksprut i perioden januar 2013 til september 2015. Kilde: Fiskeridirektoratet ved Elin B. Hopland.

	Art	Fangst/år (tonn)	Fangst jan 2013 - sept 2015 (kg)
Beinfisk	Makrell	1155	3176343
	Sei	172,8	475255,7
	Hestmakrell	118,6	326249
	Grønngylt	101,8	280027,5
	Nordsjøsil	83,31	229091
	Berggylt	32,80	90203
	Bergnebb	29,48	81056,5
	Torsk	26,04	71619,3
	Breiflabb	24,28	66759,8
	Hyse	16,70	45918,8
	Brosme	14,11	38793,5
	Lange	10,59	29122,6
	Lyr	9,216	25342,7
	Lysing	7,109	19550,4
	Gressgylt	3,828	10526,6
	Blålange	1,258	3460,4
	Kveite	0,448	1232,9
	Norsk vårgytende sil	0,335	920
	Rødspette	0,114	314,1
	Gråsteinbit	0,113	309,9
	Piggvar	0,100	274,1
	Glassvar	0,093	254,9
	Uspesifisert fisk	0,081	224
	Smørflyndre	0,063	173,5
	Uer (vanlig)	0,036	98,5
	Lomre	0,028	77,6
	Sanktpetersfisk	0,017	46,2
	Laks	0,014	37,4
	Knurr	0,013	35,4
	Sandflyndre	0,008	23,1
	Skjellbrosme	0,008	22,1
	Havål	0,002	6,6
Blåkjeft	0,002	5,2	
Skrubbe	0,002	5	
Bruskfisk	Pigghå	4,652	12792,5
	Annen skate og rokke	1,615	4442
	Storskate	1,459	4011,6
	Havmus	0,029	79,5
	Spisskate	0,020	55,1
	Piggskate	0,005	13,4
Annen hai	0,0004	1,2*	
Krepsdyr	Taskekrabbe	18,35	50461,5
	Sjøkreps	6,717	18470,4
	Hummer	1,309	3598,9
	Dypvannsreke	1,043	2868,4
Blekksprut	Akkar	0,004	9,8