



SINTEF

Prosjektnotat

SINTEF Ocean AS
Postadresse:
Postboks 4762 Torgarden
7465 Trondheim
Sentralbord: 40005100
info@sintef.no

Foretaksregister:
NO 937357370 MVA

Garnforsøk med nedbrytbare garn vinter 2025

VERSJON
Version 1

DATO
28.11.2025

FORFATTER(E)
Jørgen Vollstad

OPPDRAGSGIVER(E)
Forskningsrådet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE
Dsolve

PROSJEKTNUMMER
302004891-3

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
13

Overskrift sammendrag

Vinteren 2025 ble det gjennomført 20 sjøvær hvor det ble sammenlignet nedbrytbare garn levert av LG.Chem i Korea mot vanlige nylongarn levert av VSK Fiskeredskap. Det ble bestilt blå garn fra Korea da det tidligere er brukt blå garn i disse testene, det viste seg at da de blå nedbrytbare garnene ankom Norge var det ikke mulig å oppdrive blå vanlige garn i samme dimensjon. Ut fra litteratur og tidligere erfaringer ble det bestemt å bruke grønne vanlige garn, da grønt og blått fisker tilnærmet likt. Før forsøkene startet var det en klar oppfatning fra de som skulle være med på forsøkene - 2 fiskere og undertegnede - at de nedbrytbare garnene ville fiske dårligere enn vanlige garn da de var svakere, mindre elastisk og hadde mindre glans. Dette skjedde ikke, de nedbrytbare garnene fisket tilnærmet likt med vanlige garn, dog var det en liten størrelsesforskjell i fangsten, hvor vanlige garn fisket noe større fisk enn nedbrytbare garn. Antall fisk fanget med begge garntypene var forholdsvis likt.

UTARBEIDET AV
Jørgen Vollstad

SIGNATUR

Jørgen Vollstad (Nov 28, 2025 14:30:54 GMT+1)

GODKJENT AV
Anja Alvestad

SIGNATUR

Anja Alvestad (Nov 28, 2025 14:11:51 GMT+1)

PROSJEKTNOTAT NR
PN25-00091

GRADERING
Åpen

COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001 • ISO 14001
ISO 45001



SINTEF

Historikk

VERSJON	DATO	Versjonsbeskrivelse
1	2025-11-28	[Tekst]



SINTEF

Innholdsfortegnelse

1	Innledning og bakgrunn	4
2	Material og metode.....	6
3	Resultater	7
4	Diskusjon	10
5	Referanseliste	12



1 Innledning og bakgrunn

Garn er blant det eldste og viktigste fiskeredskapet brukt i norsk fiskeri (Dybdahl, 2018). Det brukes hovedsaklig av den norske kystflåten, som står for hele 88 % av all garnfangst i Norge. Viktige kommersielle arter som nordøst arktisk torsk (*Gadus morhua*), blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*) og sei (*Pollachius virens*) er nøkkelarter i fiskeriet, som står for henholdsvis 23.9%, 17.2% og 16.6% av totalfangst for alle fiskeredskap (Fiskeridirektoratet, 2022), noe som understreker viktigheten av dette redskapet i det norske fiskeriet. Garnfiske regnes som et effektivt fiskeredskap med god kostnadseffektivitet, takket være lave materialutgifter, god allsidighet og god størrelsesseleksjon for målarter sammenlignet med andre fiskeredskaper (Suuronen et al., 2012). I tillegg regnes garnfiske for å ha en mindre påvirkning på miljøet, med tanke på de lave driftskostnadene og de mindre graverende innvirkningene på bunnfauna, sammenlignet med mer aktive fiskeredskaper som for eksempel bunntål (Valdemarsen et al., 2007; Lucchetti et al., 2020). Til tross for dette opplever garnfisket utfordringer hva angår bærekraft, hovedsakelig grunnet tapt, forlatt og dumpet fiskeredskap. Noe som igjen fører til marin forsøpling og kontinuerlig fiske av marine organismer, såkalt spøkelsesfiske. Estimerer for de årlige tapene av redskap varierer betydelig, men er anslått til å være så høyt som over 13 000 garn årlig (Sundt et al., 2018). Garn er laget av syntetiske plastmaterialer, hovedsakelig nylon, som er høyst motstandig til nedbryting (Barnes et al., 2009).

Det er mange faktorer som påvirker nedbrytingstiden i sjøen, inkludert temperatur, lysforhold, vannmiljøet og havstrømmer (Grimaldo et al., 2020a). Det er antatt at plast ikke forsvinner fullstendig, men blir brutt ned til mindre bestanddeler, mikro- og makroplast, samt giftige substanser. Noe som beviselig antas å ha en negativ innvirkning på det marine liv. Bionedbrytbare materialer er en lovende løsning som kan ha en signifikant påvirkning på å redusere marin plastforsøpling og spøkelsesfiske. Dessverre har tidligere forsøk vist at bionedbrytbare materialer brukt i garn reduserer fangsteffektiviteten signifikant (Grimaldo et al., 2018a, 2018b, 2019, 2020a, 2020b; Cerbule et al., 2022), noe som presenterer en barriere i bruken av slike materialer i garnfiske. Ved å undersøke ulike karakteristikk til garn kan det se ut til at det er primært redusert trådelastisitet som forårsaker dette, noe som kan sies å være relatert til tråddykkelse.

Siden 2016 har det vært gjennomført forsøk årlig med nedbrytbare garn, med unntak av perioden 2021-2023. Disse forsøkene har siden 2017 vært gjennomført ombord i garnsjarken Karoline T-100-K (Bilde 1), som har base på Vannøya tilhørende Karlsøy kommune. I perioden 2016-2020 fisket de nedbrytbare garnene 10-20% dårligere enn vanlige garn laget av nylon. Både med hensyn til antall og fiskestørrelse kom de nedbrytbare garnene dårligere ut enn vanlige nylongarn.



Bilde 1: Karoline i hjemhavna i Kristoffervalen på Vannøya, 3 mars 2025..

I 2023 klarte ikke vår partner i Dsolve LG Chem å levere nedbrytbare garn til testing i Norge grunnet problemer med produksjonen av garnstrenger. Under produksjonsprosessen av garnstrenger må materialet varmebehandles. Det viste seg at den nedbrytbare tråden ikke tålte like høy varme som vanlig nylontråd. Antagelig er det brukt for høy varme under denne produksjonen, noe som resulterte i svært svake garnstrenger som ble testet i Kroatia høsten 2022. Pga leveransen til Kroatia ble det ikke levert torskegarn til torskesesongen 2023. Etter mange møter og purringer fra Dsolve til LG klarte LG å levere torskegarn til Dsolve i årsskiftet 2023-2024, disse garnene ble testet ut i februar/mars 2024, med overraskende gode resultater. LG klarte bare å levere hvite garn, noe som ikke var tilgjengelig i Norge. Dermed ble det sammenlignet hvite nedbrytbare garn mot blå vanlige nylongarn i 2024. Resultatet fra disse forsøkene var at nedbrytbare og vanlige garn fisket tilnærmet likt i antall mens fisken var noe mindre i størrelse på de nedbrytbare garnene. Dette til tross for at bio-garnene både var svakere, hadde mindre elastisitet og glans enn vanlige garn. Det ble etter forsøkene vinteren 2024 argumentert med at fargeforskjellen på garnene gjorde at bio-garnene fisket tilnærmet likt med vanlige garn da fisk ser mørkeblått bedre enn hvitt. Det ble derfor høsten 2024 kommunisert til LG at det måtte leveres blå bionedbrytbare garn (Bilde 2, venstre) slik at usikkerheten med farge kunne elimineres. Blå nylongarn har vært brukt siden 2017 og har alltid vært tilgjengelig på markedet i 105 mm stolpe, 0.7 og 0.8 mm tråd og med 30 masker dyp. Det viste seg derimot på senhøsten 2024 da garnene skulle monteres at



det ikke fantes blå nylongarn i denne dimensjonen i kongeriket Norge. Det ble bestemt ut fra litteratur og erfaringskunnskap at det skulle brukes grønne nylongarn (Bilde 2, høyre) da fisk ser grønt og blått tilnærmet likt. Da garnene ble tatt om bord var det forventninger blant mannskapet og undertegnede at de nedbrytbare blå garnene ville fiske dårligere, pga. at de var svakere, hadde mindre elastisitet og var stivere enn vanlige nylongarn.



Bilde 2: Blå nedbrytbare garn til venstre og vanlige grønne garn til høyre.

2 Material og metode.

Garnene ble rigget med 30 x 275 masker, med en utstrakt lengde på 55 meter. Ferdig montert ble lengden 27.5 meter. Totalt to ulike garnkonfigurasjoner ble brukt i forsøket, med to ulike tråddykkelser. Begge garntypene hadde maskevidde på 210 mm og høyden var 30 masker. De nedbrytbare garnene var blå mens nylongarnene var grønne (Bilde 2). Årsaken til fargeforskjellen er beskrevet i innledningen.

1. Det ble satt opp én lenke med 20 garn, lenken bestod av 10 vanlige nylongarn og 10 garn fra LG. Det var to tråddykkelser som ble testet - de grønne nylongarnene var 0.7 mm, mens de nedbrytbare garnene var blå farge hadde en tråddykkelse på 0.8 mm.
2. Den andre garnlenken bestod bare av 16 garn - alle garn med tråddykkelse 0.7 mm (da LG ikke klarte å levere mer enn 8 nedbrytbare garn med tråddykkelse 0.7 mm). Den andre lenken bestod da av 8 vanlige grønne nylongarn og 8 nedbrytbare blå garn.

Fisket foregikk utenfor Vannøya på 2021 70°21 N - 19°40 Ø i det samme området som det er gjennomført målinger på siden 2017 (med unntak av 2023). All torsk på forsøkslenkene ble lengdemålt ned til nærmeste centimeter.



Bilde 3. Vinteren kan være vakker i Norde Norge, tatt fra dekket på Karoline.

3 Resultater

Forsøkene varte fra 13. februar tom 7. mars, fordelt på 20 sjøvær. Da det var gjennomført 16 sjøvær var mesteparten av kvoten på Karoline tatt. Det ble derfor søkt Fiskeridirektoratet om å gjennomføre de resterende målingene om bord på «Alise» T-80-K. Dette ble godkjent. De tre neste sjøværene ble dermed gjennomført om bord Alise. Men da det viste seg at det gjenstod mer enn først beregnet av kvoten til Karoline ble det siste sjøværet gjennomført om bord der, men da med kun 16 garn lenken. Dermed ble det totalt gjennomført 17 sjøvær om bord Karoline, og 3 om bord Alise.



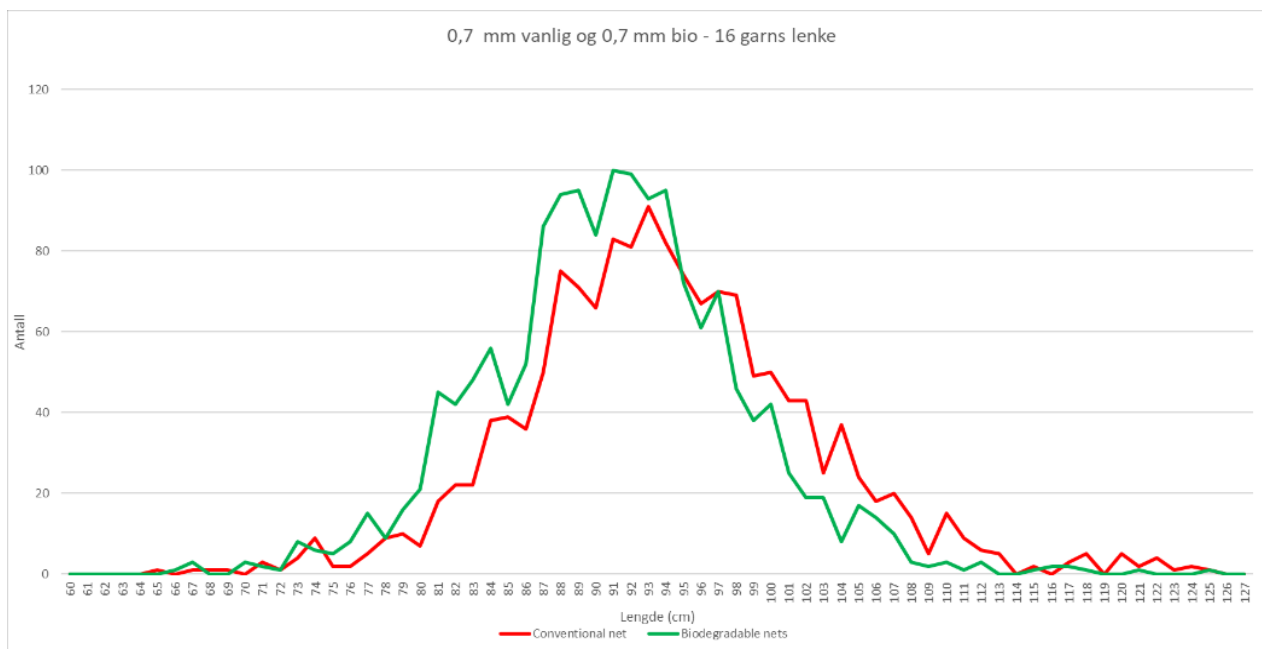
Bilde 4: Levering av kvalitetsfisk til Karlsøybruket på Vannøya fra Karoline.

Det fremkommer av resultatene at det er fanget mer fisk på 16-garnlenka enn på 20-garnlenka (Tabell 1). Årsaken til dette er tilfeldig, selv om begge lenkene stod ved siden av hverandre fisket 16-garnlenka bedre de fleste sjøvær. Dette er bare tilfeldig da det i mange garnsett er den ene eller andre lenken som fisker bedre til tross for at de står ved siden av hverandre. Årsaken er blant annet hvordan fisken vandrer langs bakkekanten og er ikke noe som skal tillegges vekt. Tabell 1 viser hvor mange fisk som er fanget på de ulike garnlenkene. Under hver dato er summen av antall fisk fanget den dagen, blått er 20-garnlenka og rødt er 16-garnlenka. Helt til høyre er summen av all fisk fanget. Tabellen viser at 20-garnlenka viser nesten helt likt (9 fisker mer på nylongarn) mens det på 16-garnlenka er det en noe større forskjell i antallet (92 stk) i favør bio-garn.

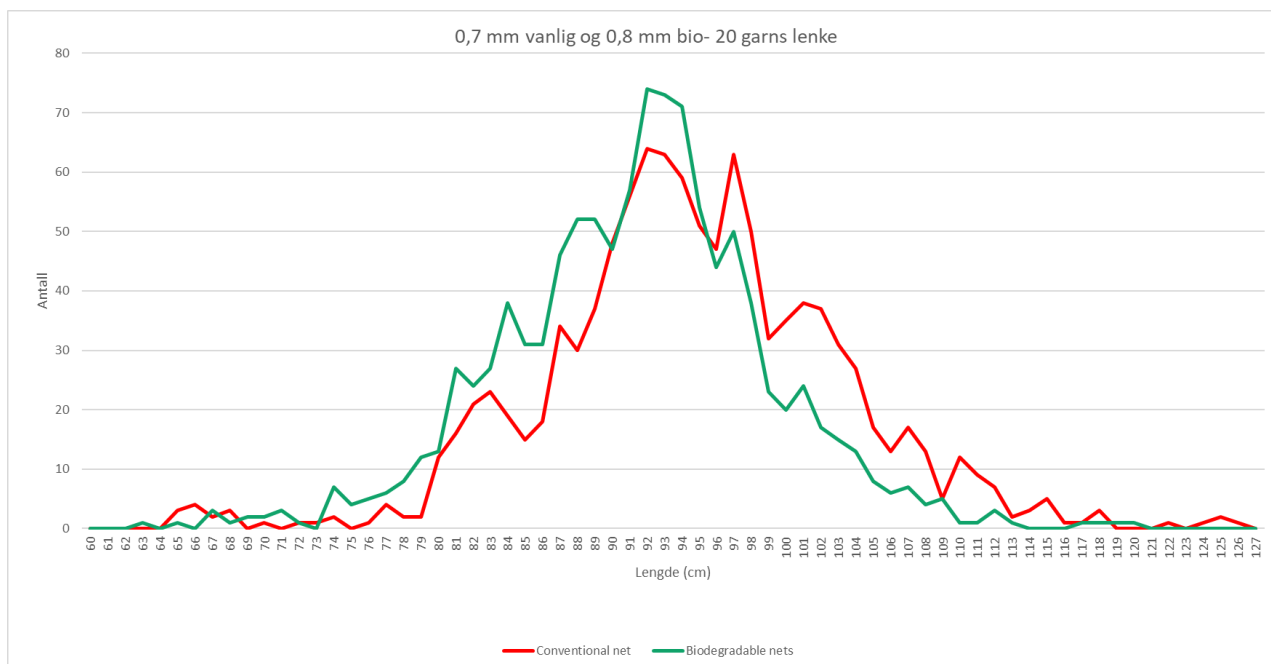
Tabell 1: Tabellen viser antall fisk fanget på de ulike lenker og summen av antall fisk fanget.

Dato	13.feb	14.feb	15.feb	16.feb	17.feb	18.feb	19.feb	20.feb	21.feb	22.feb	23.feb	24.feb	25.feb	26.feb	27.feb	01.mar	02.mar	03.mar	04.mar	07.mar	sum
Bio 0,8 mm 20 garns lenke	123	53	68	53	42	72	34	41	19	35	29	79	48	59	10	106	85	68	33		1057
Vanlig 0,7mm 20 garns lenke	111	47	56	45	36	77	42	36	40	26	38	67	54	50	13	126	92	68	41		1065
Bio 0,7 mm 16 garns lenke	50	56	28	34	16	52	18	58	35	45	47	80	132	132	140	94	128	143	105	197	1590
Vanlig 0,7mm 16 garns lenke	39	53	26	41	22	42	21	59	34	59	56	75	101	105	115	71	102	147	125	205	1498

Figur 1 og 2 viser størrelsesfordelingen for all torsk fanget på de 2 ulike lenkene. Figur 1 viser størrelsesfordelingen på fisk fanget med 16-garnlenka og figur 2 viser størrelsesfordelingen til 20-garnlenka. Vi ser at for begge lenkene er det større fisk på nylongarn sammenlignet med nedbrytbare garn.



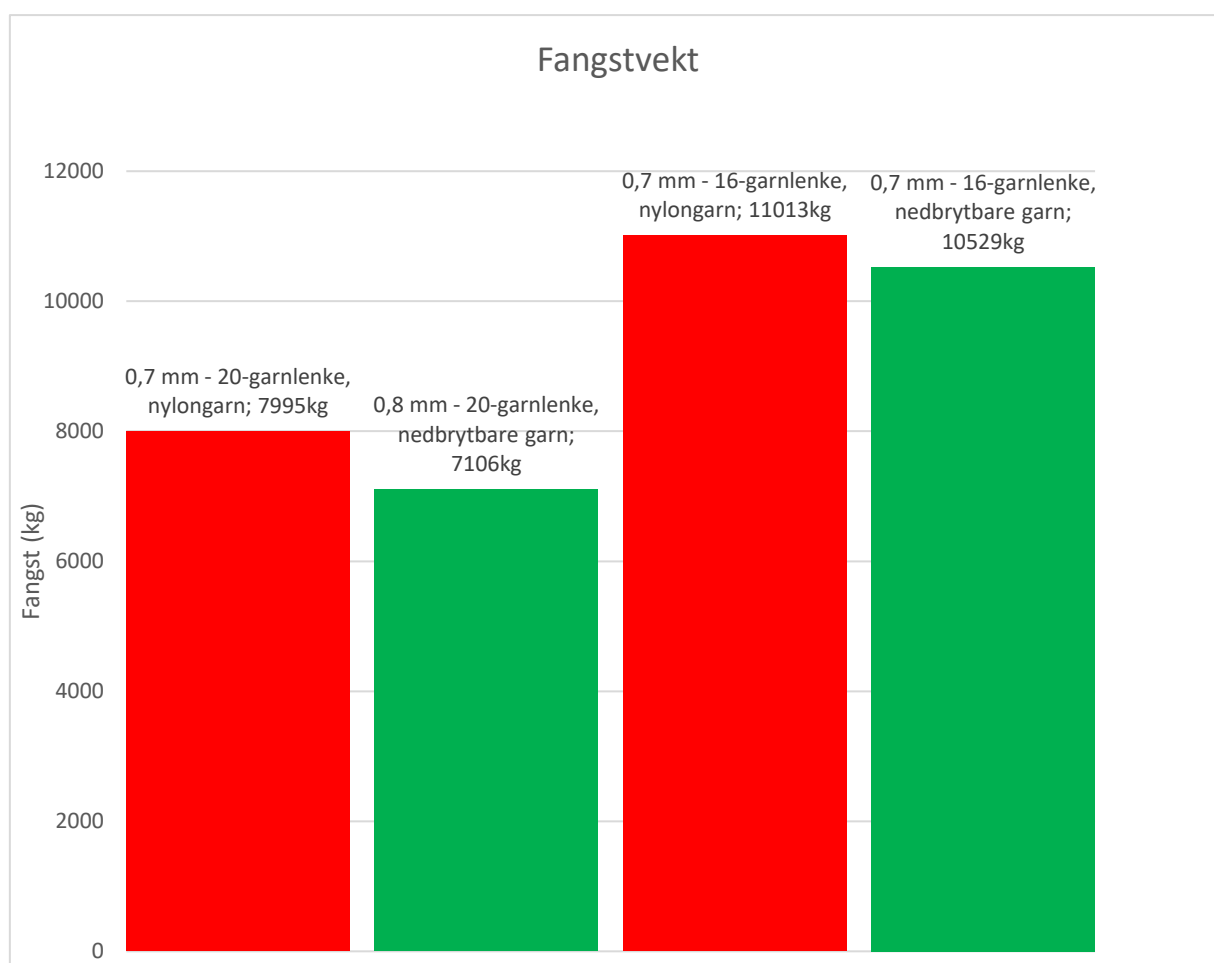
Figur 1: Størrelsesfordelingen av fisken på 16-garnlenka, med 0.7 mm tråd. Nylongarn (conventional net, rød farge) vs nedbrytbare garn (biodegradable net, grønn farge).



Figur 2: Størrelsesfordelingen av fisken på 20-garnlenka. Nylongarn (conventional net, rød farge) med en trådtykkelse på 0.7 mm og bionedbrytbare garn (biodegradable net, grønn farge) på 0.8 mm.



Figur 3 viser hva fangstvekten er på de to ulike lenkene fordelt mellom nedbrytbare og nylongarn. All torsken ble lengdemålt, og det ble brukt statistikkprogrammet Fishbase for å konvertere lengde til vekt. Figur 3 viser at på 20-garnlenka at det ble fanget 7995 kg (1065 stk) på nylongarn mens på nedbrytbare garn ble det fanget 7106 kg (1057 stk). På 16-garnlenka ble det fanget 11.013 kg (1498 stk) på nylongarn mens det ble fanget 10.529 kg (1590 stk) på nedbrytbare garn. Til tross for at det var fanget 92 flere fisk på nedbrytbare garn på 16-garnlenka er det 484 kg mindre på denne enn det er på nylongarn på denne lenken.



Figur 3. Vektfordeling (rundvekt, kg) av fangst for de to ulike lenkene, konvertert fra lengde vha FishBase. 20-garn lenke til venstre og 16-garn lenker til høyre (nylongarn i rødt, bionedbrytbare i grønt).

4 Diskusjon

Resultatene fra forsøkene som ble gjennomført vinteren 2025 er noe tvetydig. Dette er andre året hvor nedbrytbare garn fisker tilnærmet likt med nylongarn, selv om størrelsen er noe mindre på nedbrytbare garn, noe som gjenspeiler seg i totalvekt fanget fisk på de ulike lenkene (Figur 3). Isolert sett burde det være gjenstand for stormende jubel at nedbrytbare garn fisker såpass likt vanlige nylongarn. Jubelen har



en viss bismak dessverre siden det er andre året vi ikke har hatt lik farge på garnene. At det ble slik i 2025 skal undertegnede ta det hele og fulle ansvaret for som ikke sjekket om det var blå nylongarn i de rette dimensjonene tilgjengelig. Vi sitter derfor igjen med flere spørsmål enn svar denne sesongen. Vi som har vært med om bord på Karoline og fulgt utviklingen, og som har kjent på det nedbrytbare materialet i bruk, har de siste to årene nesten kunne sverge på at det skulle bli en mye større forskjell mellom nylon- og nedbrytbare garn før forsøkene startet, i disfavør nedbrytbare garn. Når så ikke skjedde er en tilbøyelig til å tro at fargen på garnene har mye mer å si enn det tidligere forskning tilsier.

Tabell 1 viser at de nedbrytbare garnene fisket tilnærmet likt som nylongarnene, både i antall og vekt av torsk. I 20-garnlenka (0,8 mm bio vs 0,7 mm nylon) var fangsten nesten identisk, og i 16-garnlenka (0,7 mm bio vs 0,7 mm nylon) fanget de nedbrytbare garnene til og med noe mer fisk (92 stk). Dette er interessant fordi vi oppfattet at de nedbrytbare garnene hadde lavere styrke og ble mer lørvete utover sesongen, noe som i utgangspunktet burde redusert fangsteffektiviteten. Likevel viser resultatene ingen tydelig nedgang i fangstrate for bio-garnene gjennom sesongen.

En mulig forklaring er at garnene hadde ulike farger - bio-garnene var blå, mens nylongarnene var grønne. Det kan ha gitt bio-garnene en visuell fordel i lokaliteten der fisket foregikk. Dagslyset økte gradvis gjennom sesongen, noe som kan ha gjort nylongarnene mer synlige for fisken etter hvert som dagene ble lysere. Dersom fisken lettere oppdager nylongarn i godt lys, mens forskjellene mellom garnene er mindre i mørke perioder, kan dette bidra til å forklare hvorfor de nedbrytbare garnene opprettholdt fangstraten, og til tider fisket bedre, til tross for at de fremstod både svakere og mer lørvete enn nylongarnene.

Når det gjelder størrelsesfordeling (Figur 1 og 2) er dette slik vi kjenner det fra tidligere, bio-garn har svakere tråd og har mindre elastisitet enn nylongarn, dermed blir det en brattere seleksjonskurve på bio-garnene. Vi tror at mer av den store fisken mistes pga at maskene ryker lettere på bio-garn samt at elastisiteten er dårligere. Vi som har prøvd ut garnene tror at en del stor fisk som setter seg fast i bio-garnene faller av når en begynner å hale, da maskene strammes rundt den store fisken og vi tror at disse ryker mye lettere enn masker i nylongarn. Høyere elastisitet på nylongarn gjør at større fisk presser maskene ut slik at de får masken over hodet mens bio-garn som ikke har slik elastisitet vil fange mindre av denne fisken.

Figur 3 viser den totale vekten for hver garnlenke for de ulike garntypene. Den viser at til tross for at antallet er likt på 20-garn lenka er vekten større på nylongarnene enn på bio-garnene. Det samme gjelder 16-garnslenken, da det antallsmessig er 92 flere fisk på bio-garn mens totalvekten er nesten 600 kg lavere på bio-garnene. Denne omregningen fra lengde til vekt bygger opp under figur 1 og 2. I de år hvor fiskekjøperen betaler mer for stor enn liten fisk vil det verdimessig være enda større forskjell på de ulike garntypene.

For 2026 blir det ikke gjennomført videre garnforsøk med bionedbrytbare garn, ettersom både LG Chem og S-EnPol ikke er i stand til å levere materialer. Dette er sterkt beklagelig, resultatene de 2 siste årene er såpass oppsiktsvekkende at det bør gjennomføres flere forsøk. Vi håper å få tak i nedbrytbare garn i 2026 som kan testes ut vinteren 2027.



5 Referanseliste

Barnes, D. K. A., Galgani, F., Thompson, R. C. and Barlaz, M. (2009) Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 364(1526), pp. 1985-1998. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0205>

Cerbule, K., Herrmann, B., Grimaldo, E., Larsen, R. B., Savina, E. and Vollstad, J. (2022) Comparison of the efficiency and modes of capture of biodegradable versus nylon gillnets in the Northeast Atlantic cod (*Gadus morhua*) fishery. *Marine Pollution Bulletin*, 178, 113618. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113618>

Dybdahl, A. (2018) *Med angel og not : fiskeutstyr ved kysten fra steinalder til motoralder*. Trondheim: Museumsforlaget. pp. 236. ISBN : 978-82-83050-68-4.

Fiskeridirektoratet (2022) Rundvekt (tonn) fordel på redskap og art. Fiskeridirektoratet. Hentet fra: <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Fangstog-kvoter/Fangst/Fangst-fordelt-paa-redskap> (Accessed: 18.01.2022).

Grimaldo, E., Herrmann, B., Tveit, G. M., Vollstad, J. and Schei, M. (2018a) Effect of Using Biodegradable Gill Nets on the Catch Efficiency of Greenland Halibut. *Marine and coastal fisheries*, 10(6), pp. 619-629. <https://doi.org/doi:10.1002/mcf2.10058>

Grimaldo, E., Herrmann, B., Vollstad, J., Su, B., Moe Føre, H., Larsen, R. B. and Tatone, I. (2018b) Fishing efficiency of biodegradable PBSAT gillnets and conventional nylon gillnets used in Norwegian cod (*Gadus morhua*) and saithe (*Pollachius virens*) fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 75(6), pp. 2245-2256. <https://doi.org/doi:10.1093/icesjms/fsy108>

Grimaldo, E., Herrmann, B., Su, B., Føre, H. M., Vollstad, J., Olsen, L., Larsen, R. B. and Tatone, I. (2019) Comparison of fishing efficiency between biodegradable gillnets and conventional nylon gillnets. *Fisheries research*, 213, pp. 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.01.003>

Grimaldo, E., Herrmann, B., Jacques, N., Kubowicz, S., Cerbule, K., Su, B., Larsen, R. and Vollstad, J. (2020a) The effect of long-term use on the catch efficiency of biodegradable gillnets. *Mar Pollut Bull*, 161(Pt B), 111823. <https://doi.org/doi:10.1016/j.marpolbul.2020.111823>

Grimaldo, E., Herrmann, B., Jacques, N., Vollstad, J. and Su, B. (2020b) Effect of mechanical properties of monofilament twines on the catch efficiency of biodegradable gillnets. *PloS one*, 15(9), e0234224. <https://doi.org/doi:10.1371/journal.pone.0234224>

Lucchetti, A., Virgili, M., Petetta, A. and Sartor, P. (2020) An overview of gill net and trammel net size selectivity in the Mediterranean Sea. *Fisheries research*, 230, 105677. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105677>

Sundt, P., Briedis, R., Skogesal, O., Standal, E., Johnsen, H. R. and Schulze, P. (2018) *Underlag for å utrede*



SINTEF

produsent-ansvarsordning for fiskeri- og akvakulturnæringen. Miljødirektoratet. Hentet fra:
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1052/m1052.pdf>

Suuronen, P., Chopin, F., Glass, C., Løkkeborg, S., Matsushita, Y., Queirolo, D. and Rihan, D. (2012) Low impact and fuel efficient fishing – Looking beyond the horizon. Fisheries research, 119-120, pp. 135-146.
<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2011.12.009>

Valdemarsen, J. W., Jørgensen, T. and Engås, A. (2007) Options to mitigate bottom habitat impact of dragged gears. FAO fisheries and aquaculture technical paper Nr. 506, pp. 29. ISBN: 9789251058763