

BIOLOGISK NEDBRYTBARE GARN

Grimaldo, E., Herrmann, B., Su, B., Føre, H.M., Vollstad, J., Rønning, S., Aas, M., Brakstad, O., Kubowicz, S., Larsen, R.B., Tatone, I.

Nedbryting av redskap i plast til mikroplast

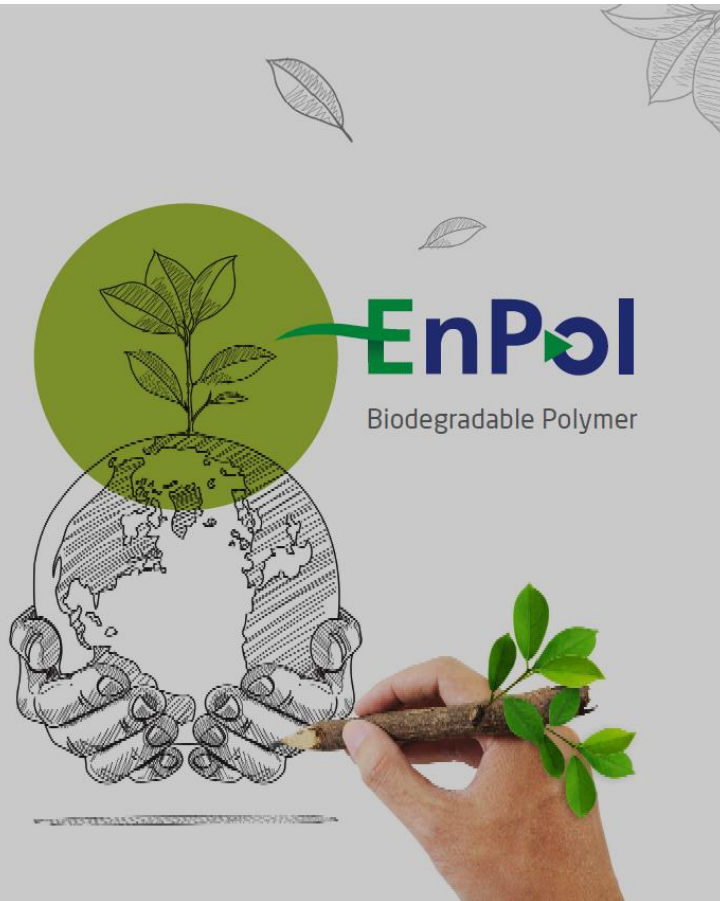
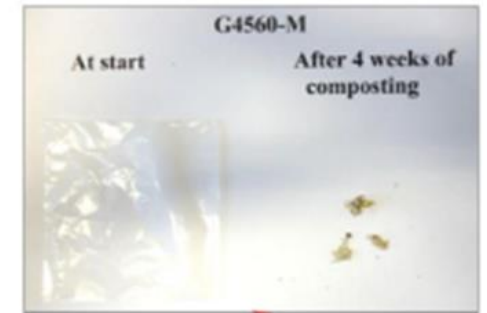
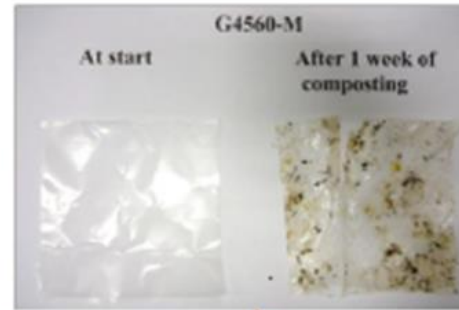
Opplysninger om bruk av redskaper i fiskeflåten for fartøy under 28 meter. (Kilde: NTNU Sustainability/SALT Lofoten AS)

	Antall eid (ant)	Antall kjøpt (Ant/år)	Tapt til havs (ant/år)	Levert som avfall (ant/år)
Trål	1.569	357	14	342
Ringnot	3.994	190	0	135
Snurrevad	7.559	15.386	147	764
Garn	2.309.384	728.338	13.941	615.902
Line	685.313	269.347	5.949	96.044
Teine	944.891	290.622	5.492	51.664



Biologisk nedbrytbare plast

Polybutylene succinate co-adipate-co-terephthalate (PBSAT)



Nedbryting av PBSAT resin in sjøvann:

Bakteriell anaerob fordøyelsesprosess

Fungi + Bacteria
+ Actinomycetes



Polymers Molecular weight (Mw) :> 160k



Oligomers Molecular weight (Mw) : < 1k



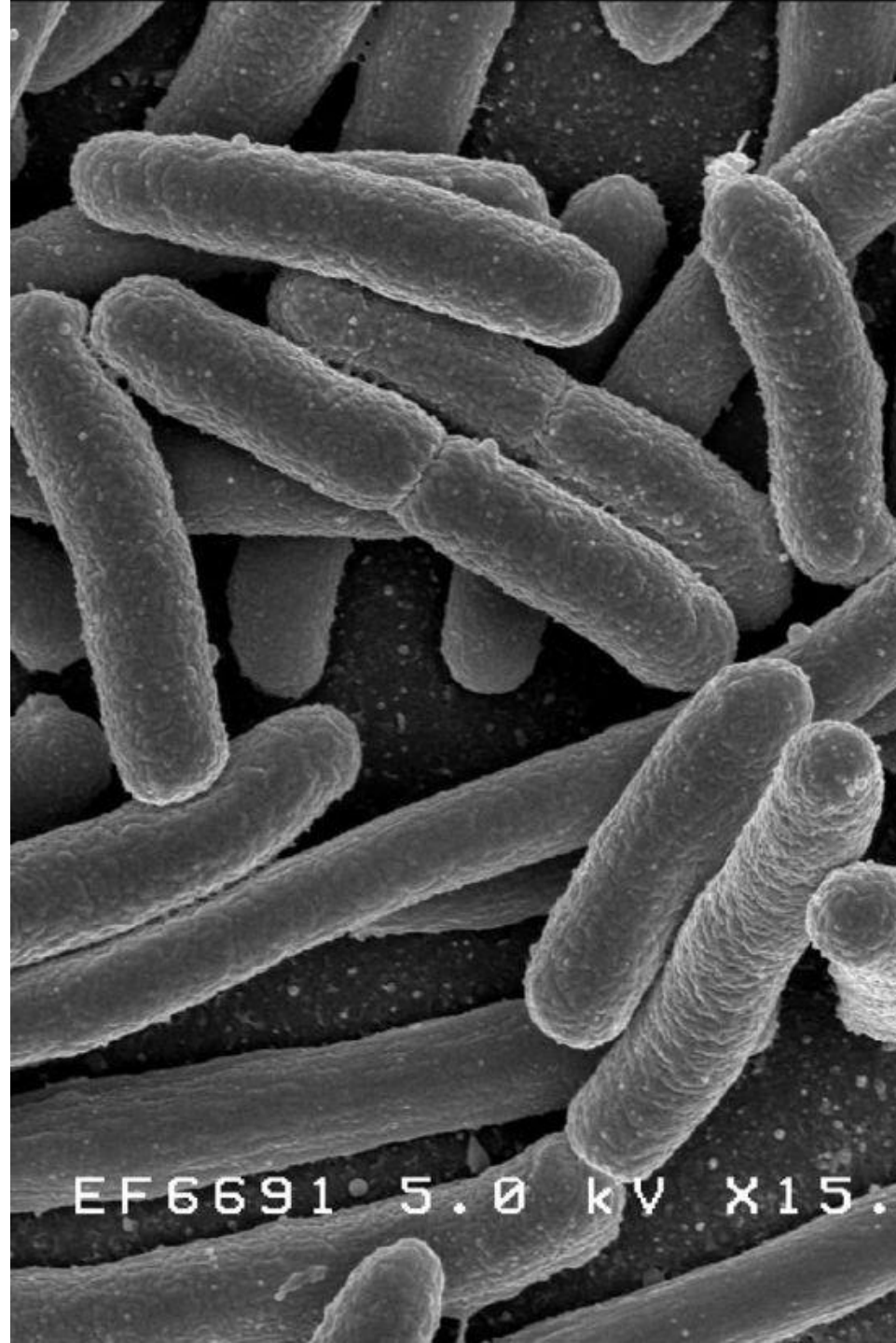
Monomers



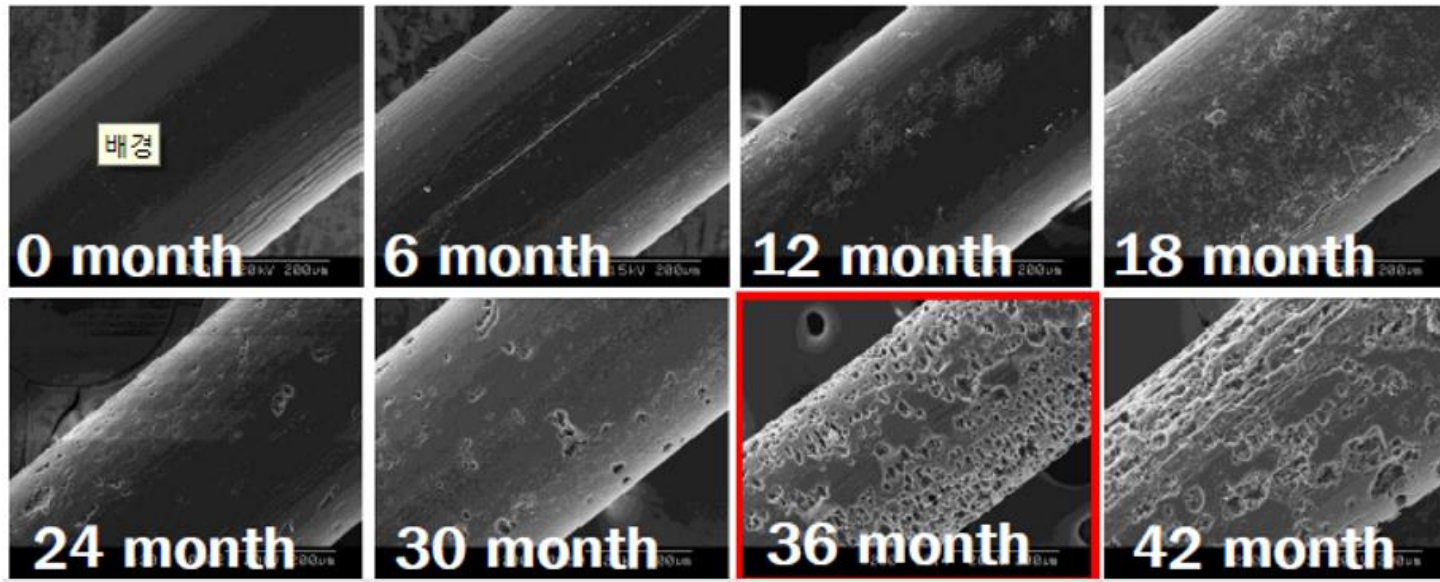
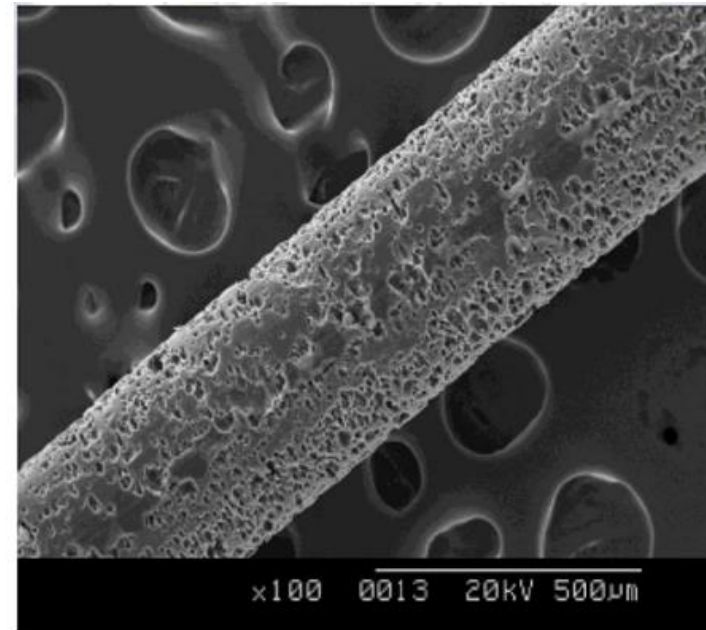
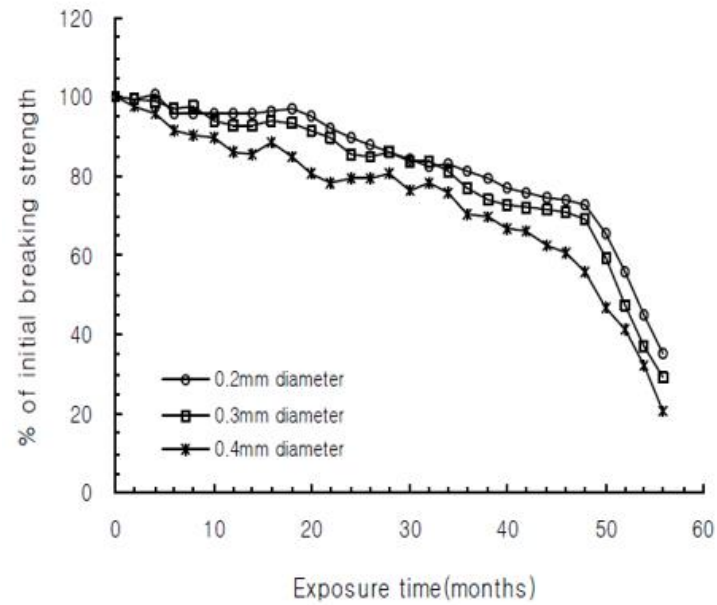
Biochemicals (alcohols, acids, etc.)



Minerals (CO₂, H₂O, CH₄, etc.) + biomass



Nedbryting av PBSAT monofilamenter i sjøvann



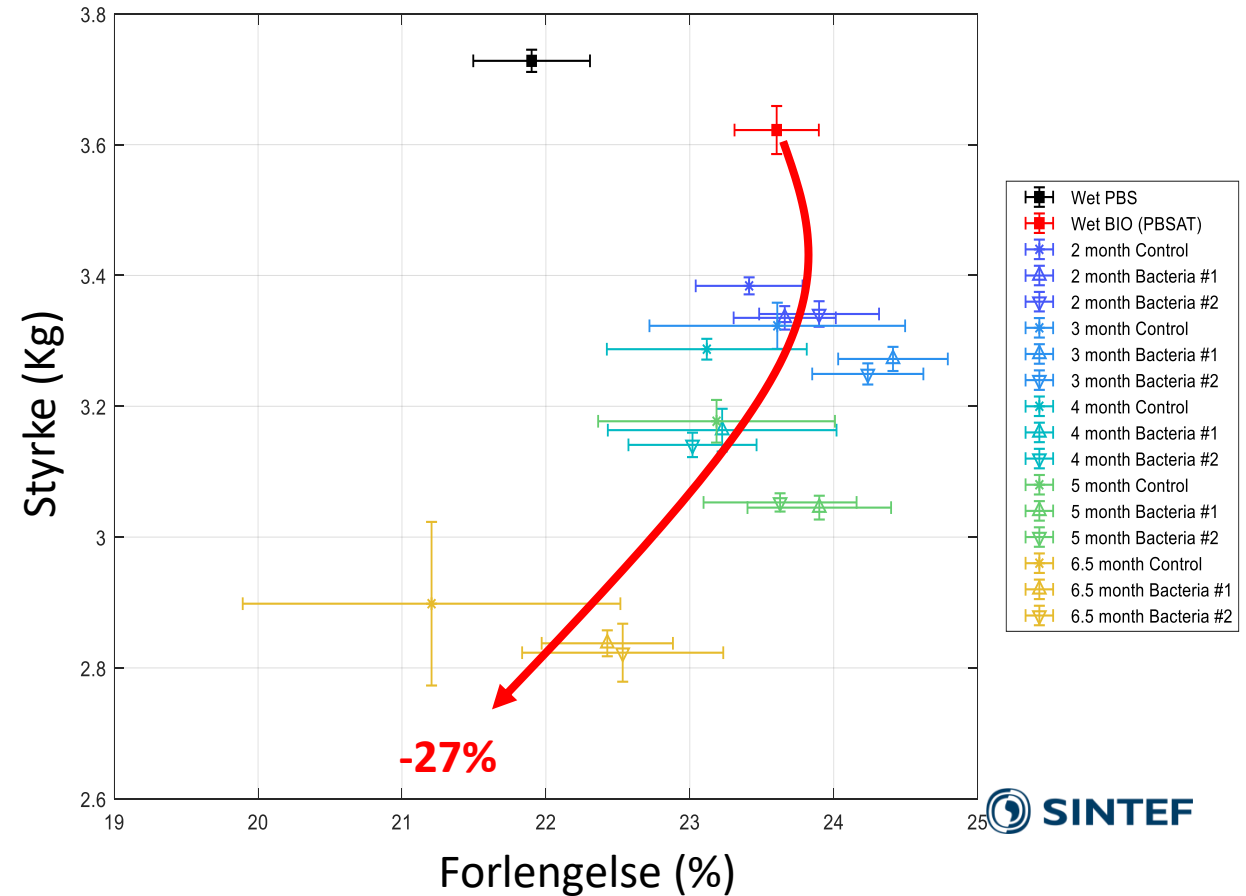
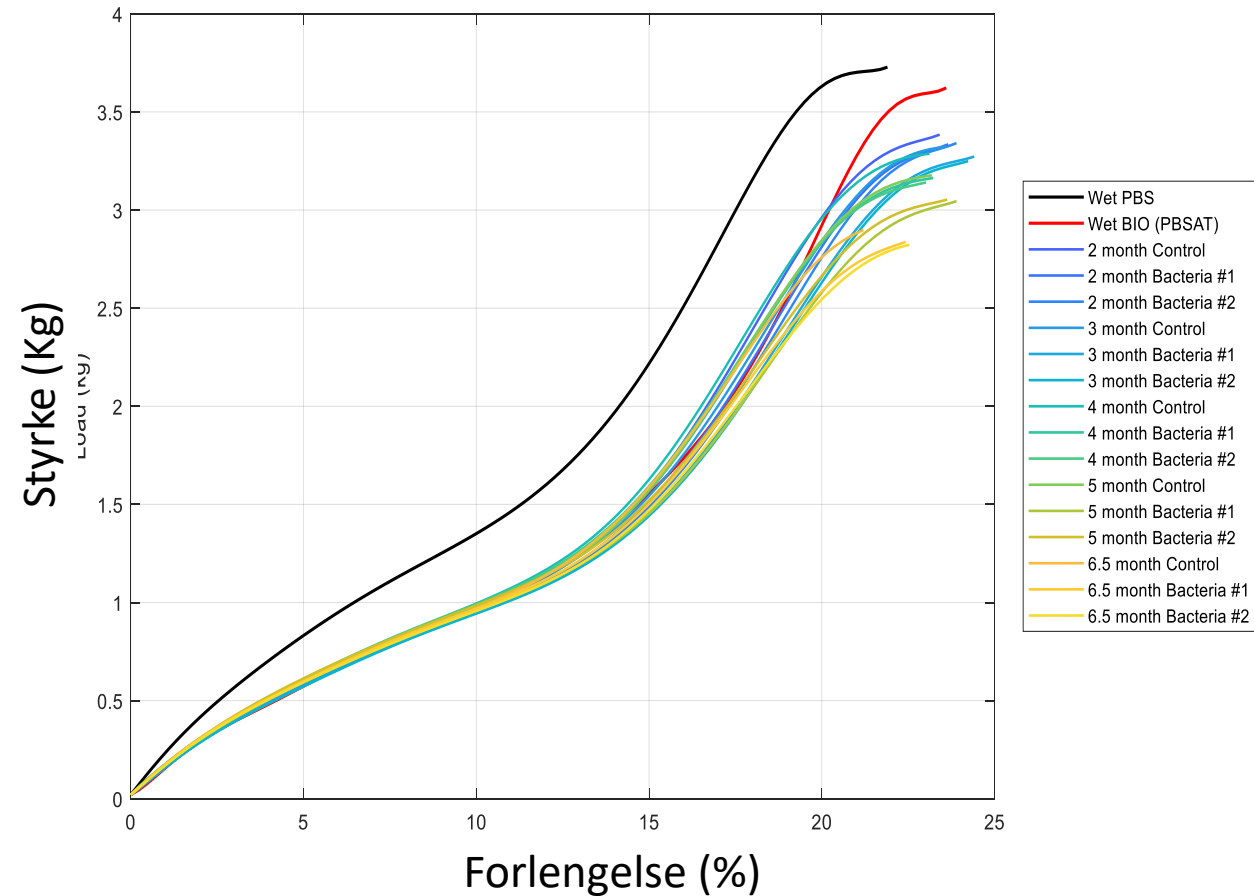
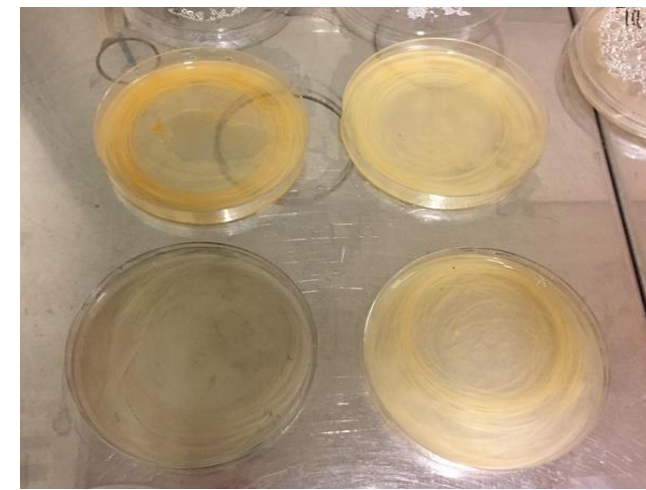
Biologisk nedbrytbare monofilament:

Nylon



Nedbrytbar

6-måneder nedbryttings forsøk i bakteriekultur



Nedbryting i sjøvatn:

Førsøket ble startet i september 2017

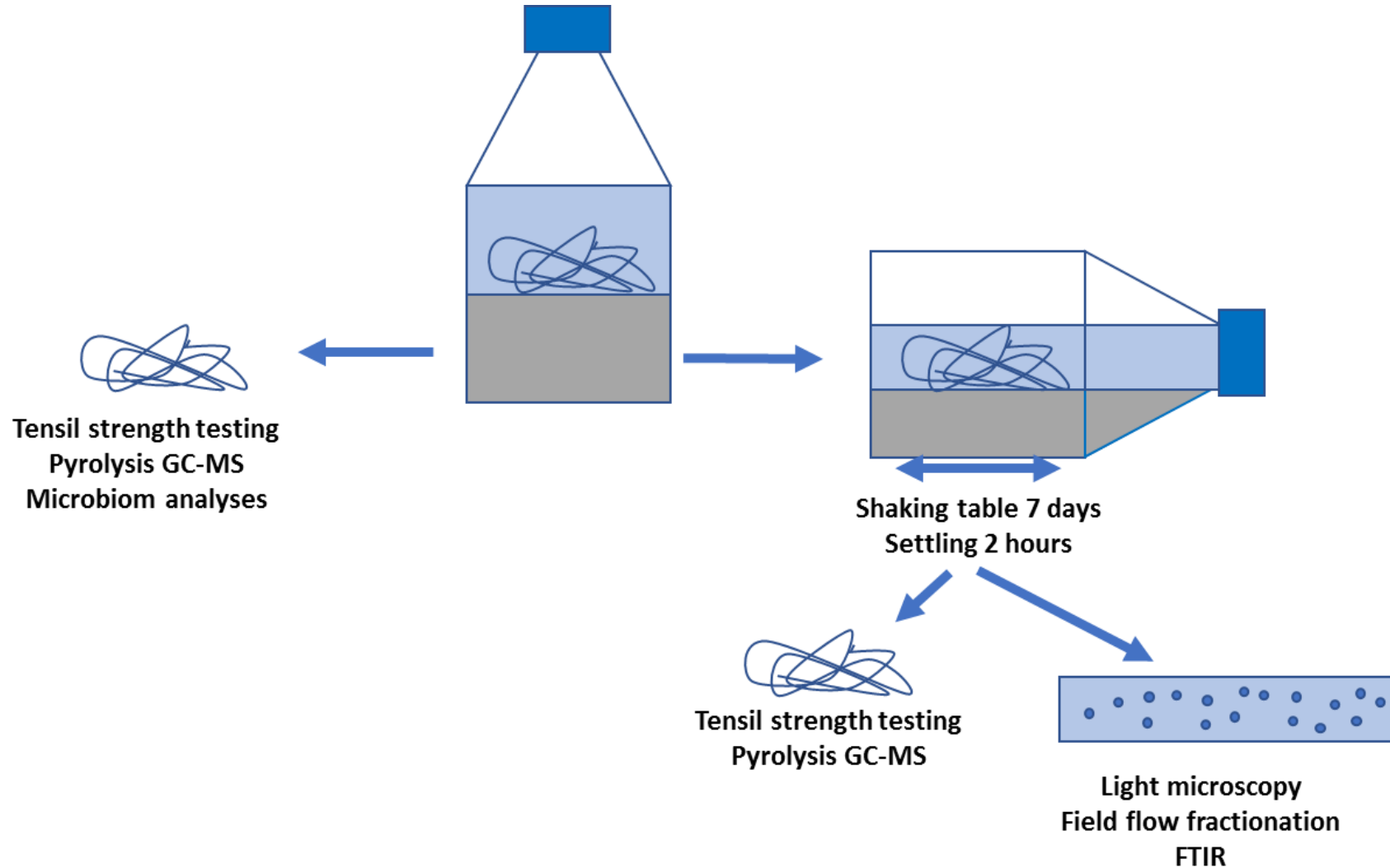


Table 1. Test setup of study with bacterial cultures. Sampling for physical (P), chemical (C), and microbiological (M) analyses are described.

Month Incubat	Biodegradable net				Nylon net				SW
	R1	R2	SR1	SR2	R1	R2	SR1	SR2	R1
0	P,C	P,C			P,C	P,C			C,M
3	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6	P,C,M	P,C,M	P,C	P,C	P,C,M	P,C,M	P,C	P,C	C,M
12	P,C,M	P,C,M	P,C	P,C	P,C,M	P,C,M	P,C	P,C	C,M
18	P,C,M ^A	P,C,M ^A	P,C ^A	P,C ^A	P,C,M ^A	P,C,M ^A	P,C ^A	P,C ^A	C,M ^A
24	P,C,M ^A	P,C,M ^A	P,C ^A	P,C ^A	P,C,M ^A	P,C,M ^A	P,C ^A	P,C ^A	C,M ^A

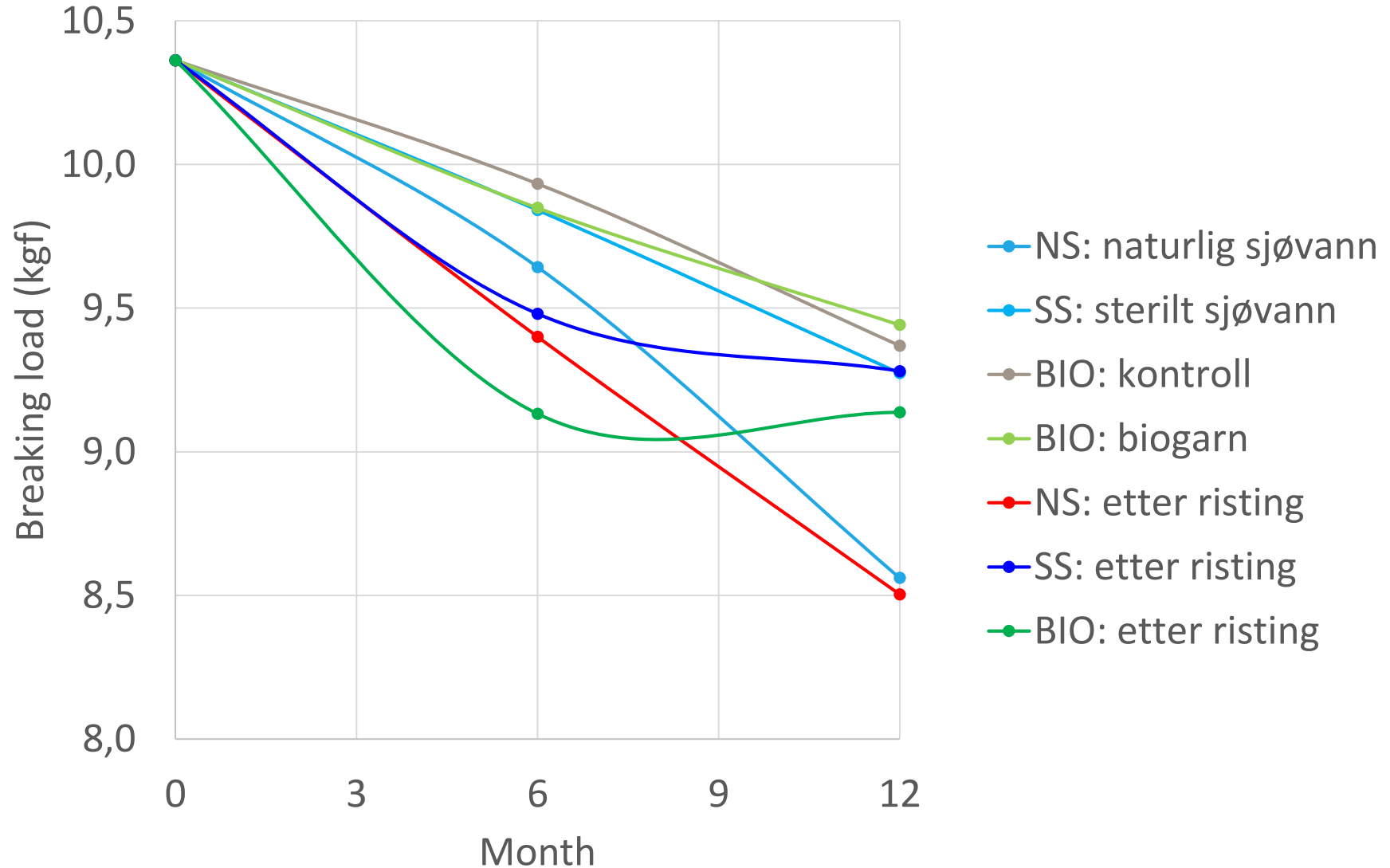
Nedbryting i sjøvatn og sedimenter:

Kvantifisering av eventuell mikroplast produksjon



Nedbryting i sjøvatn

Kvantifisering av eventuell mikroplast produksjon



... men for en garnfisker



Fisker bio-garn like
bra enn nylon-garn?

Er bio-garn dyrere
enn nylon-garn

...men hvordan fungerer de på fiske?

Sammenligning av bio-garn vs nylon-garn



Blåkveitefiske

(Mai-Juni 2016)



ca. 16% mindre enn nylon-garn

Seifiske

(Okt.-Des. 2016, 2017, 2018)



ca. 12-16% mindre enn nylon-garn

Torskefiske

(Jan.-Mar. 2017 og 2018)



ca. 10-14% mindre enn nylon-garn

Resultat fra fiskeforsøkene

Grunnen til disse forskjellene

- Bio-garn er ca. 10-15 % svakere enn nylon-garn
- Bio-garn er ca. 5% mer elastisk enn nylon-garn



Konklusjon

- Betydelig nedbryting (ca. 20%) etter ca. 1 år i sjøvatn
- Foreløpige resultater (i linje med funn i andre land) tyder på at det ikke produseres mikroplast.
- Nedbryting er en bakteriell anaerob fordøyelsesprosess som resulterer i vann og CO₂ produksjon.



Konklusjon (fortsettelse)

- Forskjell i fangstene mellom bio-garn og nylon-garn kan forklares av forskjellene i styrke og fleksibilitet.
- Bio-garn viser potensial til å bli et mulig alternativ til konvensjonelle nylon-garn, og de kan bidra til å redusere varigheten av spøkelsesfiske når fiskeredskap går tapt.
- En reduksjon av fangsten kan påvirke godkjenning av bio-garn hos fiskere.
- ¹⁵ Materialet er ikke fullt utviklet ennå.



Forslag ti videre arbeid

- Videreutvikle materialet
- Studere i hvilken grad kan normative og regulativ insentiver kan knyttes til ressursfordelingsregimet for å implementere nedbrytbare fiskeredskaper.
- Studere hvordan kan vi kan utforme et kvoteregime som bidrar til økonomisk effektivitet og et mer miljøvennlig fiske





Teknologi for et bedre samfunn