

# GO-BIG

## Skalering og kommersialisering av restråstoff fra torsk

TROMSØ 10 OKTOBER

FHF MØTE TORSKEFISKKONFERANSEN



Ragnhild Dragøy Whitaker, PhD, MBA  
Forskningsjef Marin Bioteknologi  
Nofima AS



The logo for Nofima 2018 features a stylized blue and green leaf-like shape to the left of the text "Nofima 2018" in a white, sans-serif font. The background is a photograph of a ship's deck at sea during sunset or sunrise, with the sun low on the horizon and its light reflecting on the water and the ship's structure.

# Nofima 2018

PROSJEKTER

>600

LAND

>30

ANSATTE

392

OMSETNING

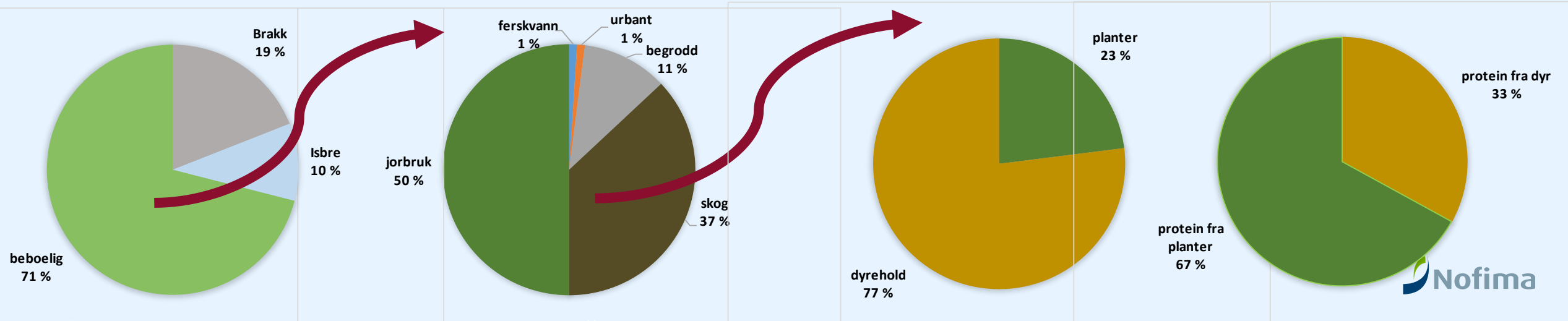
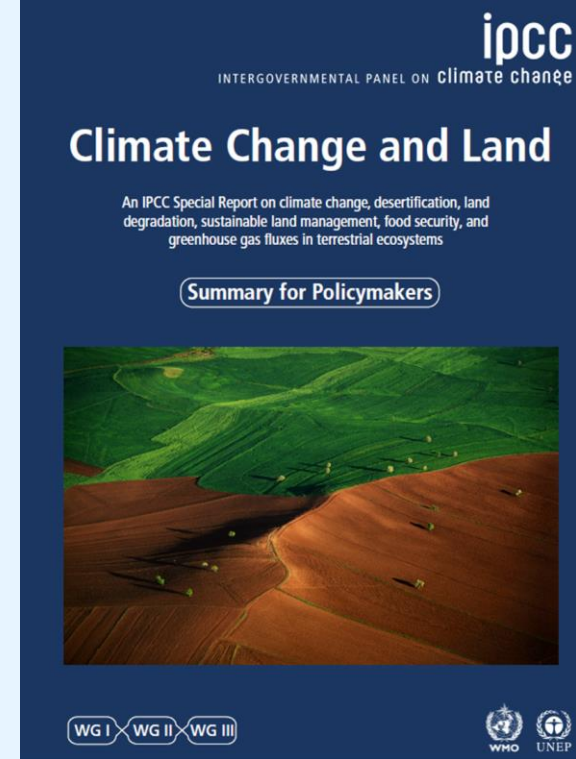
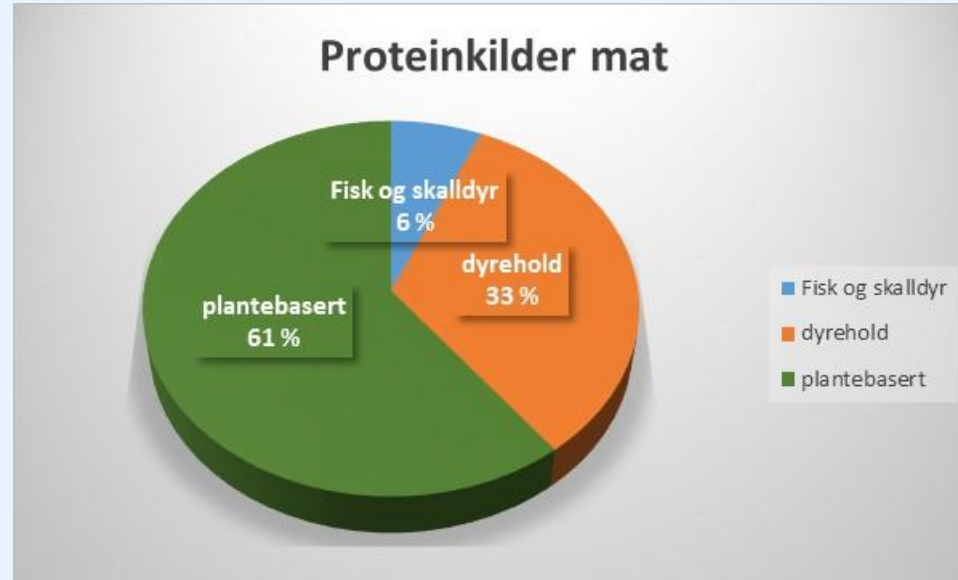
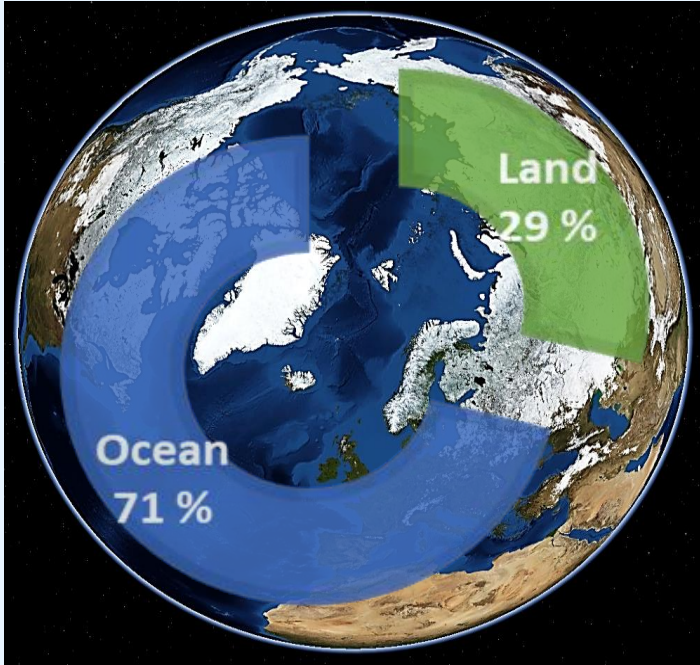
623

60% -40% rett vei  
> 300 vitenskapelig ansatte

mNOK

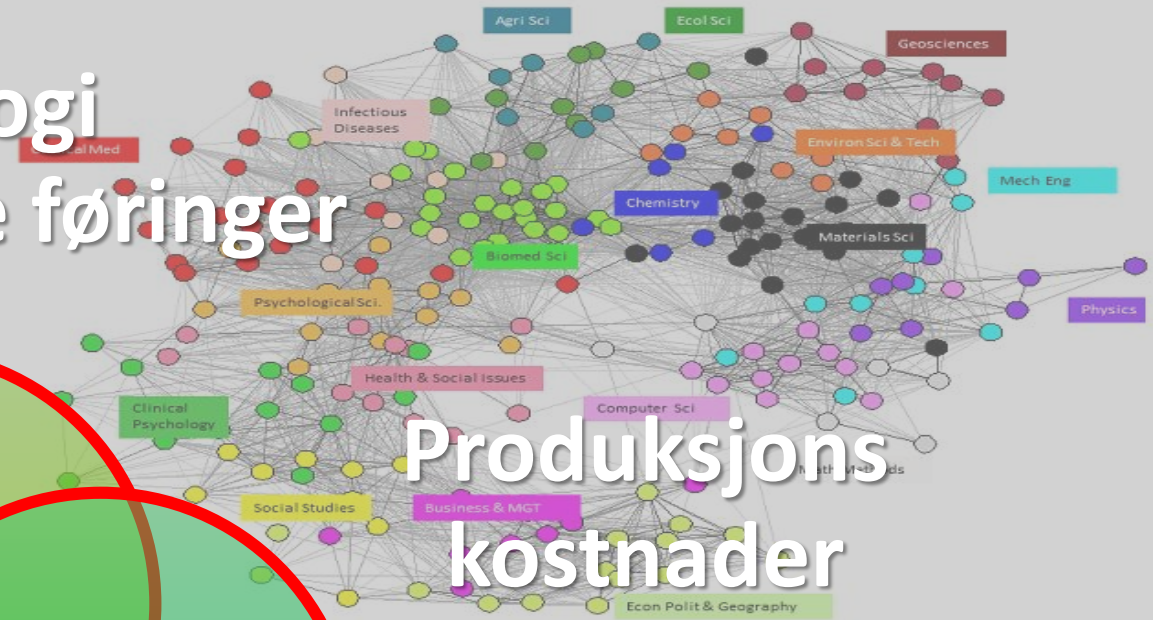
Vårt mål:  
Framragende forskning og innovasjon for  
bærekraftig matproduksjon og forvaltning av  
våre ressurser.

# Presset matproduksjon fra økt befolkning og klimaendringer



Source: "Modified from Roser and Ritchie: Yields and Land Use in Agriculture" - <https://ourworldindata.org> - 2018

Teknologi  
Regulatoriske føringer



Tverrfaglig  
tilnærming

Produksjons  
kostnader  
Infrastruktur  
investeringer

Kunnskap  
Lederskap  
Holdninger

marked og  
betalingsvilje

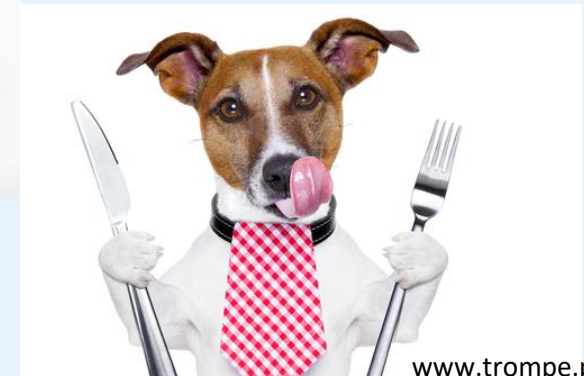
# Men hva betyr dette for torskefiskeren på Myre?



# Leverer fersk torsk 365 dager i året – ta vare på alt

## Mange utfordringer

- Hva ønsker markedet
- Hva betaler markedet
- Produkt med riktige egenskaper
- Skalerbar prosess
- Hva er reglene – mattilsynet - EU
- Batch-to-batch variasjoner
- Hvilke deler skal vi bruke
- Hvordan skal vi dele til de ulike markeder



[www.trompe.pe](http://www.trompe.pe)

Inngangspunkt for eget anlegg

# Utvikling i liten skala - forprosjekt



# Evaluere fem ulike restråstoff av torskerygger inn mot to ulike prosesser - i industriskala



2018

Torskerygger, tradisjonell fangst  
Torskerygger, levendelagret

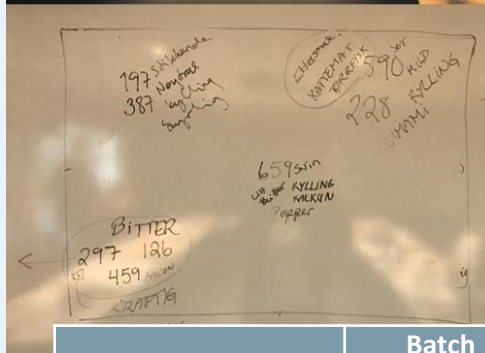
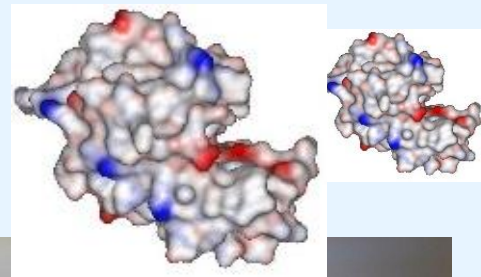
2019

Torskerygger fra 2018 – Enz 1 og Enz 2  
Torsk lagret 20 timer før prosessering Enz 1  
Hyserygger Enz 1



# Analyse, sammenligne direkte målbare samt konsumentgitte resultater fra prosesseringen

Forskjell ulike råstoff, lagring



Du er her: [Forside](#) / [Mat og vann](#) / [Produksjon av mat](#) / Fisk og sjømat

## Fisk og sjømat

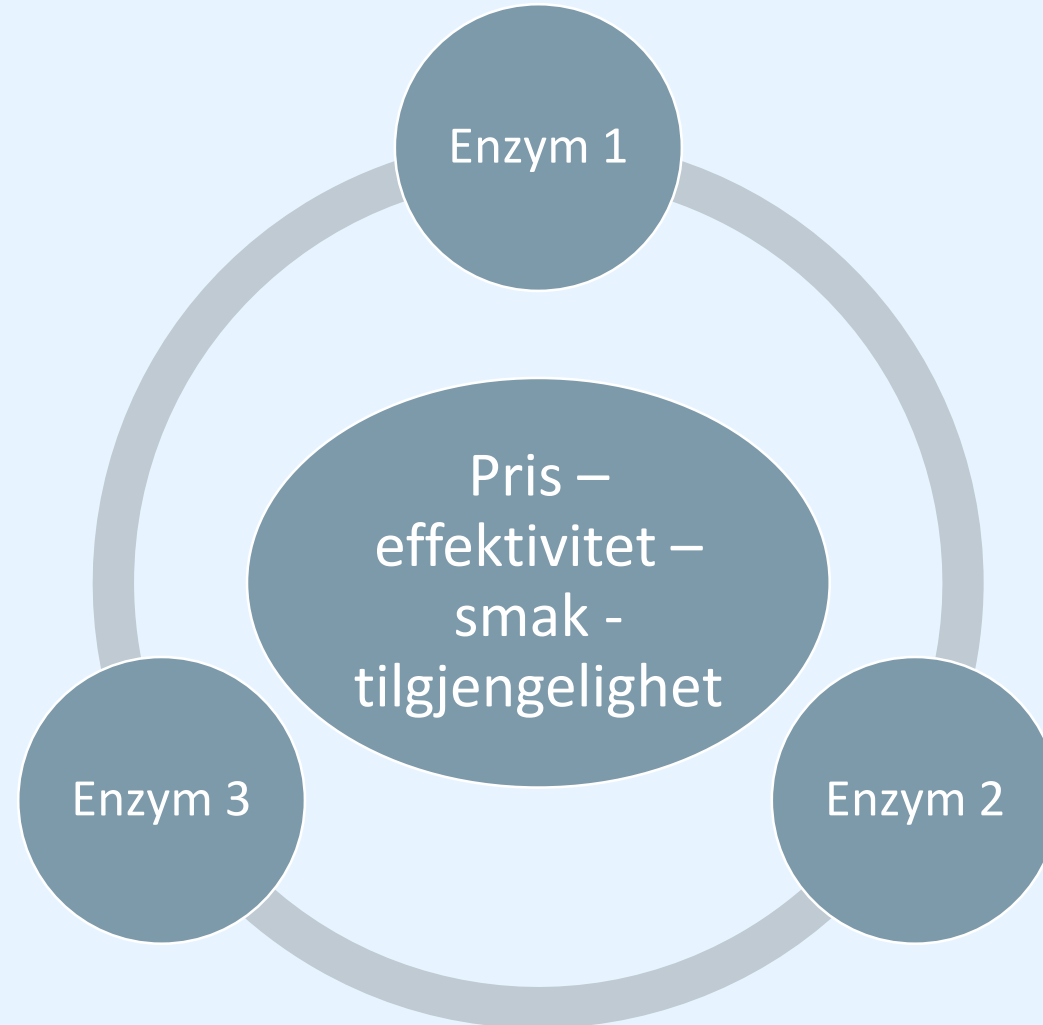
Publisert 05.07.2013 Sist endret 05.07.2013 [Skriv ut](#)

Mattilsynet har som mål å sikre forbrukerne helsemessig trygg mat, herunder fisk og sjømat. Vi fører tilsyn med hvordan virksomhetene etterlever dette. Den enkelte næringsutøver skal sikre at sjømaten som produseres er trygg og av riktig kvalitet.

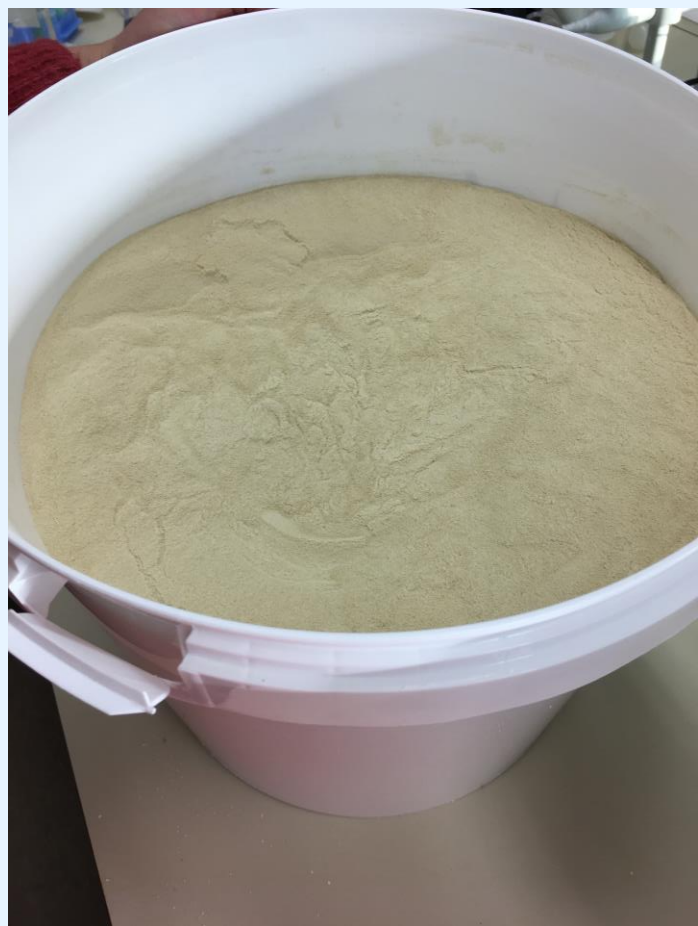
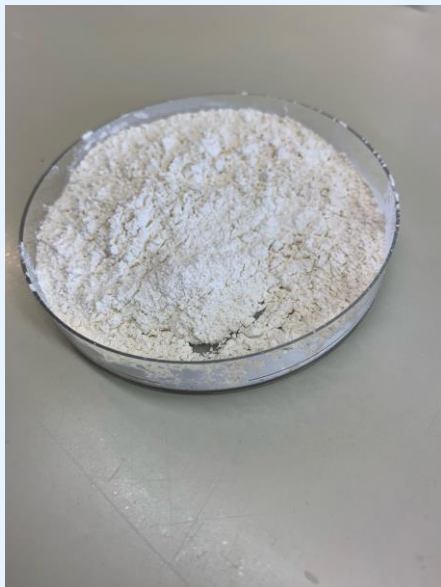
Fisk og sjømat som produseres i Norge eksporteres til mer enn 130 land. Det er derfor av stor betydning at tilsyn med fisk og sjømat i Norge blir akseptert og skaper tillit i andre lands myndigheter. Mattilsynet bidrar derfor til at forbrukere i både inn- og utland

g/100 gram	Batch 1-2018	Batch 2-2018	Batch 1-2019	Batch 2-2019	Batch 3-2019	Batch 4-2019
Aske	10,4	7,2	6,9	6,4	7,5	8,8
Vanninnhold	5,8	4,2	4,6	4,1	5,6	5,1
Protein	84,2	90,9	91,3	89,1	90,1	88,2
Fett	1,3	0,8	0,7	0,9	0,3	0,6
Karbohydrater	0,1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Energi kcal/100g	349	371	372	365	363	358
Energi kJ/100g	1480	1575	1578	1548	1543	1522

# Prosesseffektivitet – tid på anlegg



# Skalering



Nr	Råstoff	Lagring/oppbevaring	Enzym	Mengde biomasse	Bein	Spraytørket pulver
Batch 1-2018	torskerygger og kutt (avskjær) fra tradisjonell fangst produsert på båt	De brukte sjøvann i produksjonen om bord (dermed høyere saltinnhold)	Enzym 1	850 kg	52 kg	78,2 kg (9,2 %)
Batch 2-2018	torskerygger produsert fra levendelagret torsk.	Litt problemer under produksjonen	Enzym 1	850 kg	95,5 kg	47 kg (5,5%)
Batch 1-2019	Rygger fra levendelagret torsk	10 mnd på frys	Enzym 1	850 kg	97 kg	64 kg (7,5 %)
Batch 2-2019	Rygger, kutt, avskjær fra linefanget torsk.	10 mnd på frys	Enzym 2	850 kg	37 kg	73 kg (8,6%)
Batch 3-2019	Torskerygg, kutt og avskjær fra «gammel» fisk line/snurrevad fangst	20 timer fra fangst til prosessering	Enzym 1	910 kg	35 kg	83 kg (9,1%)
Batch 4-2019	Hyserygger, samt noe hoder m/nakke	Tradisjonelt fangstet	Enzym 1	920 kg	48 kg	69,2 kg (7,5%)

Produkter	Utviklingstid (år)	Utviklingskost	Tilgjengelighet av råstoff	Behov for dokumentasjon	Potensiell markedsverdi	Kompetanse og ferdigheter
Farmasøytisk	10 – 15 +	veldig høy	veldig begrenset	veldig høy	veldig høy	Utdypende Medisisk og marked
Kosmetikk	3 – 5 +	lav til høy	begrenset til god	medium	høy	Toksikologi og effekter
Helsekost	3 – 5 +	medium til høy	begrenset til god	medium til høy	høy	Ernæring og medisin
Mat	2 – 5 +	lav til medium	god	medium	medium til høy	Ernæring og mat
Fôr	2 – 5 +	lav til medium	veldig god	medium	medium til høy	Ernæring og dyrehelse
Bioenergi	2 – 5 +	lav til medium	veldig god	lav til medium	moderat	Energi
Gjødsel	1 – 2	lav	veldig god	lav til medium	moderat	Jordbruk og jordforbedring

Økt kompleksitet i prosessering og utvikling  
Redusert volum

# Kunnskapsoverføring til industrien



Skala

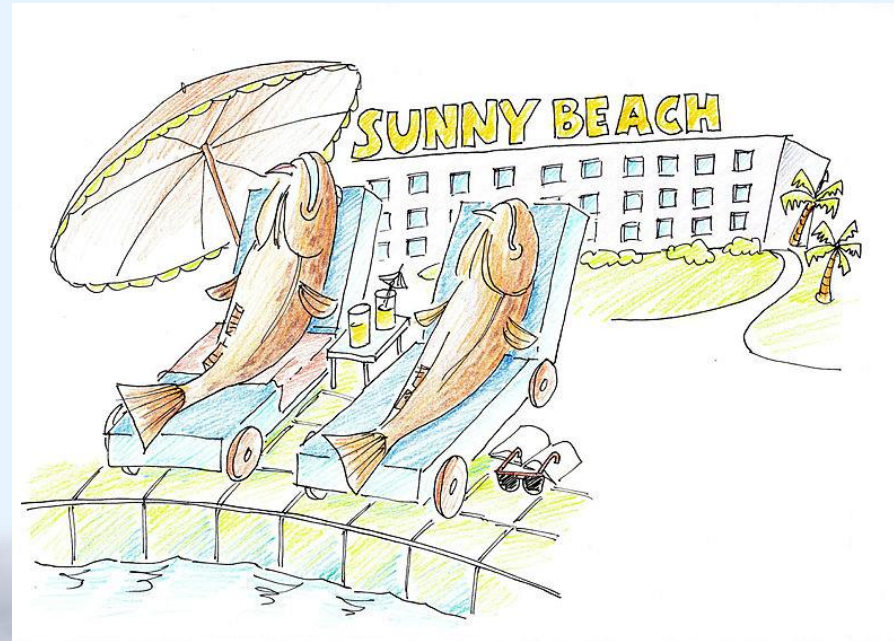
Foto:©Nofima

# Veien framover

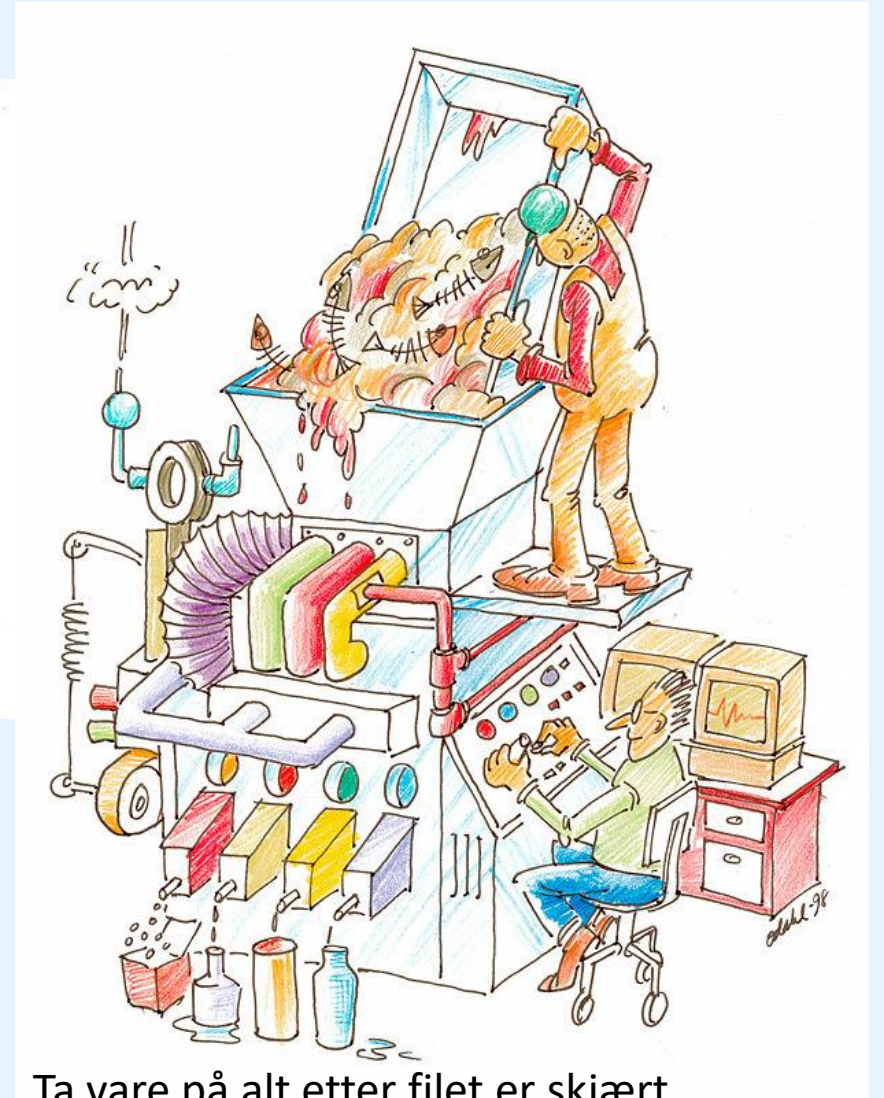
---



# Leverer fersk torsk 365 dager i året – ta vare på alt



Torskehotell



Ta vare på alt etter filet er skjært  
- obs! Kvalitet!

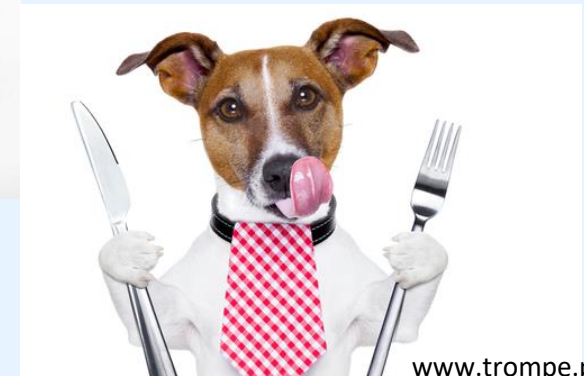


Levendelagring i merder

# Ufordringene er der ennå!

## Mange utfordringer

- Hva ønsker markedet
- Hva betaler markedet
- Hva betyr ulik kvalitet
- Produkt med riktige egenskaper
- Skalerbar prosess
- Hva er reglene – mattilsynet - EU
- Batch-to-batch variasjoner
- Hvilke deler skal vi bruke
- Hvordan skal vi dele til de ulike markeder



[www.trompe.pe](http://www.trompe.pe)

INPUT for eget anlegg