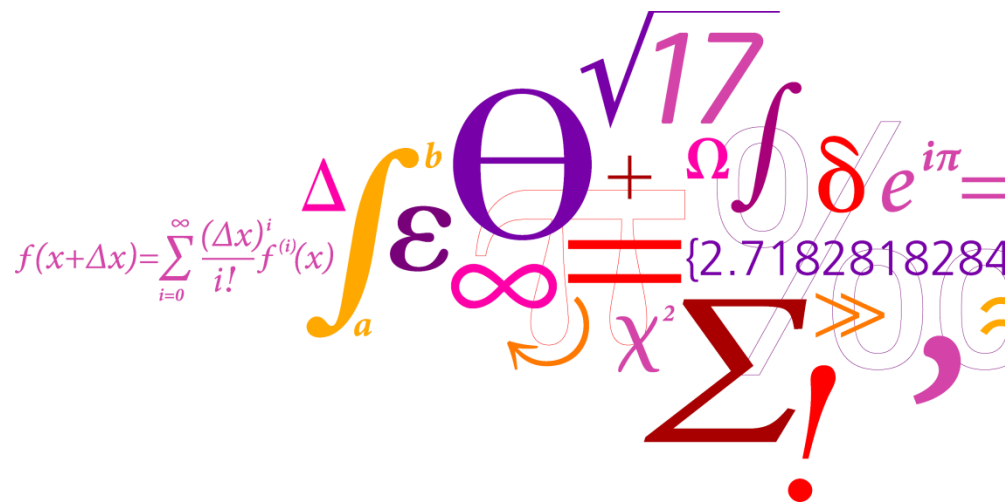


Fremtidens kilder til omega-3 fedtsyrer – hvor er vi på vej hen?

Charlotte Jacobsen
Professor mso og gruppeleder
Lipid- og oxidationsgruppen
Afdeling for Fødevareindustriell Forskning
chja@food.dtu.dk



Introduktion

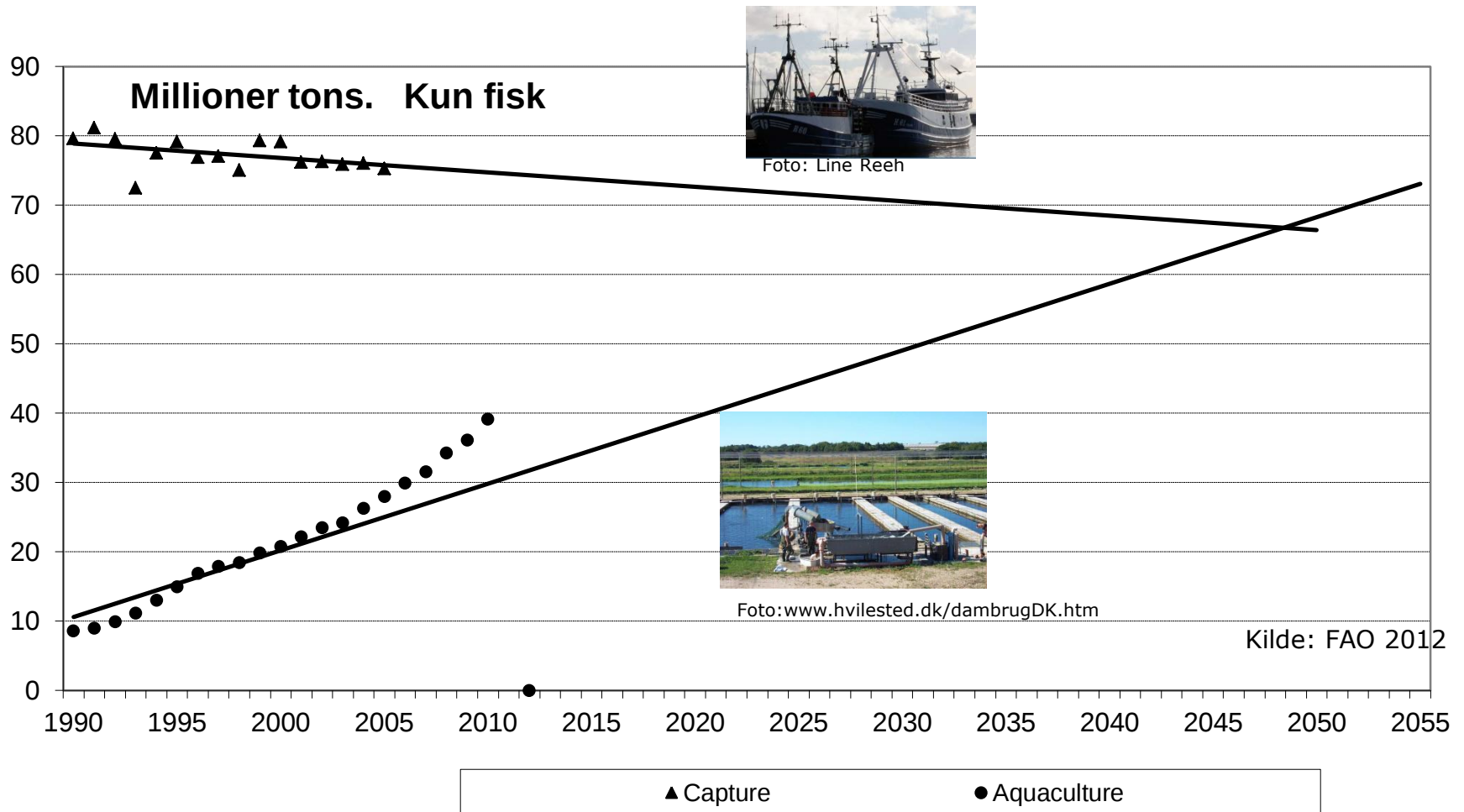
- Verdens befolkning ventes at stige fra 7 mia i 2012 til 9.2 mia i 2050
- Middelklassen vokser i lande med den kraftigste befolkningstilvækst (Indien og Kina)
- Stigende global efterspørgsel efter fisk

Hvordan kan denne efterspørgsel efter fisk imødekommes?

- Voksende fokus på omega-3 fedtsyrernes sundhedseffekter
- Derfor stigende global efterspørgsel efter omega-3 olier

Hvor skal omega-3 olierne komme fra – er der nok?

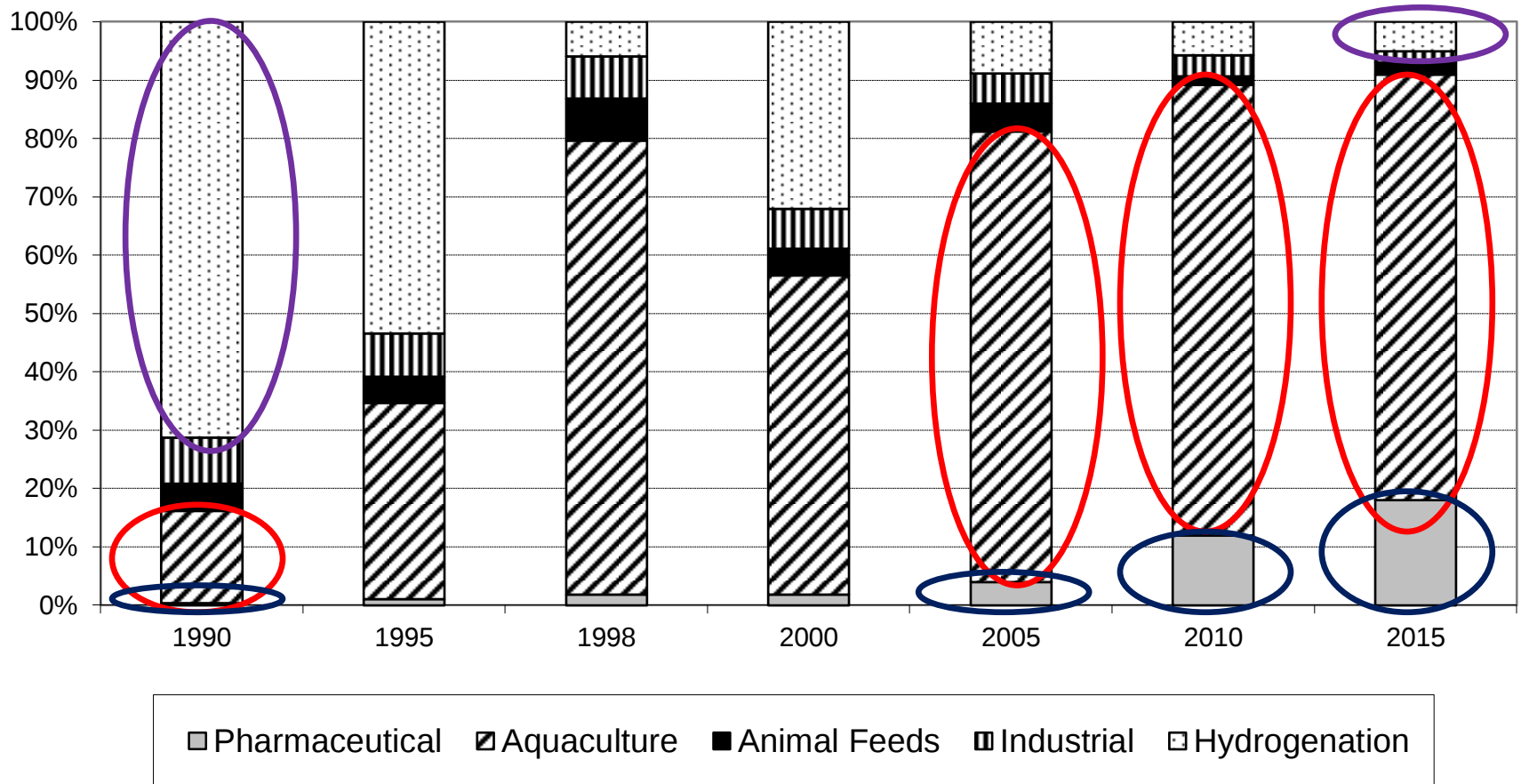
Globalt fiskeri vs akvakultur-produktion



Hvad spiser opdrætsfisk?

- Foder til opdrætsfisk er traditionelt blevet fremstillet af fiskemel og fiskeolie
- Fiskeolien produceres fra industrifisk (f.eks. tobis), bifangster og biprodukter (afskær fra konsumfisk)
- Fangsten af industrifisk til fiskemel-og olieindustrien udgør **15-20 % af den samlede fiskefangst ~ 20 mio tons**

Ændringer i afsætning af fiskeolie pga stigende efterspørgsel til akvakultur mm.



Source: Bimbo 2007

Stigende konkurrence om fiskeolie

- Voksende akvakultur- og kosttilskudsmarked → stigende efterspørgsel efter fiskeolie → stigende priser
- Derfor erstattes noget af fiskeolien med planteolie i fiskefoder
- Hvad betyder det for omega-3 fedtsyre-indholdet i opdrætsfisk?

Hvor meget ørred skal man spise for at få omega-3 behovet dækket?



Foto: Colourbox

- Ugentligt omega-3 fedtsyre behov: ca. 3.5 g (ISSFAL)
- Fisk fodret med 100 % marin olie/protein i foder indeholder:
1,75 g omega-3/100 g fisk → 200 g fisk/uge
 - Fisk fodret med 60 % marin olie/protein i foder indeholder:
1,10 g omega-3/100 g fisk → 318 g fisk/ uge
 - Fisk fodret med 15 % marin olie/protein i foder indeholder:
0,55 g omega-3/100 g fisk → 636 g fisk/uge

Til sammenligning indeholder:

- Torsk 0,3-0,4 g omega-3/100 g fisk (ref. DTU Fødevareinstituttet)
- Sild 2-3 g omega-3/100 g fisk (Jensen et al. 2007)

Fiskeolie til kosttilskud og funktionelle fødevarer



Foto: Colourbox

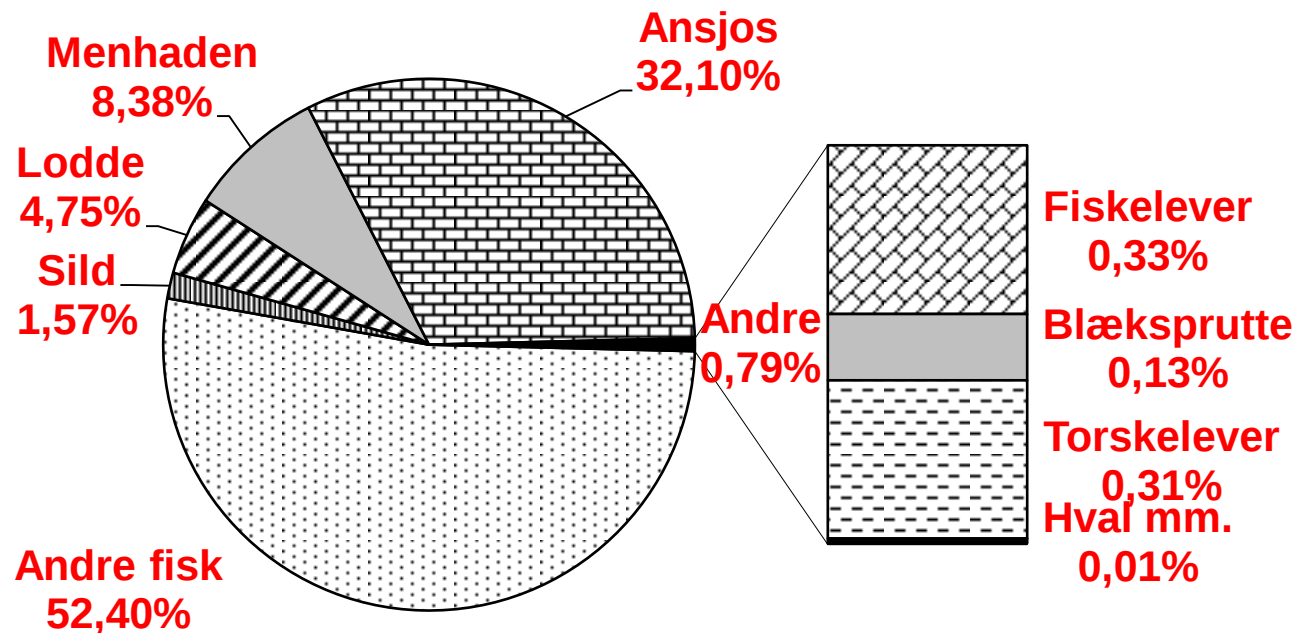
- Markedet for omega-3 olier til kosttilskud og funktionelle fødevarer vokser med **10-15 % om året**
- Fiskeolie til kosttilskud og funktionelle fødevarer raffineres og kan afsættes til en høj pris
- Nogle fiskeolier til kosttilskud opkoncentreres til f.eks. 60 % EPA og DHA (de 2 marine omega-3 fedtsyrer)
- Men hvilke fisk bruges til fiskeolieproduktionen, og kan der fanges flere af dem?

Hvor kommer fiskeolierne fra?

Årlig produktion 1.07 Mio Tons

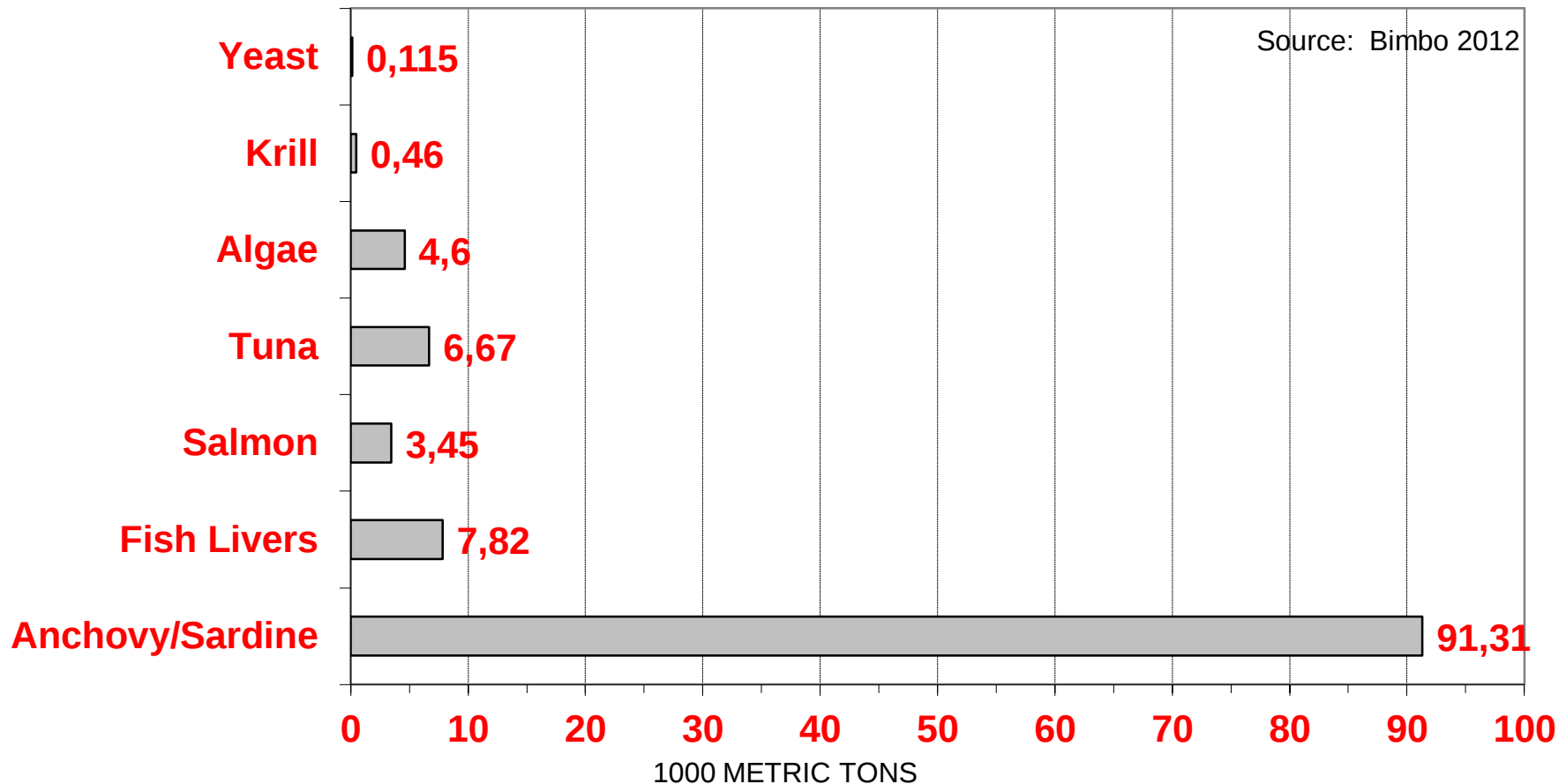


Foto: Line Reeh



Kilde: Bimbo 2011

Markedsfordeling inkl. andre omega-3 olier



Hvor store mængder fiskeolie skal der bruges til at producere oparbejdet omega-3 olie?



Kilde: Colourbox

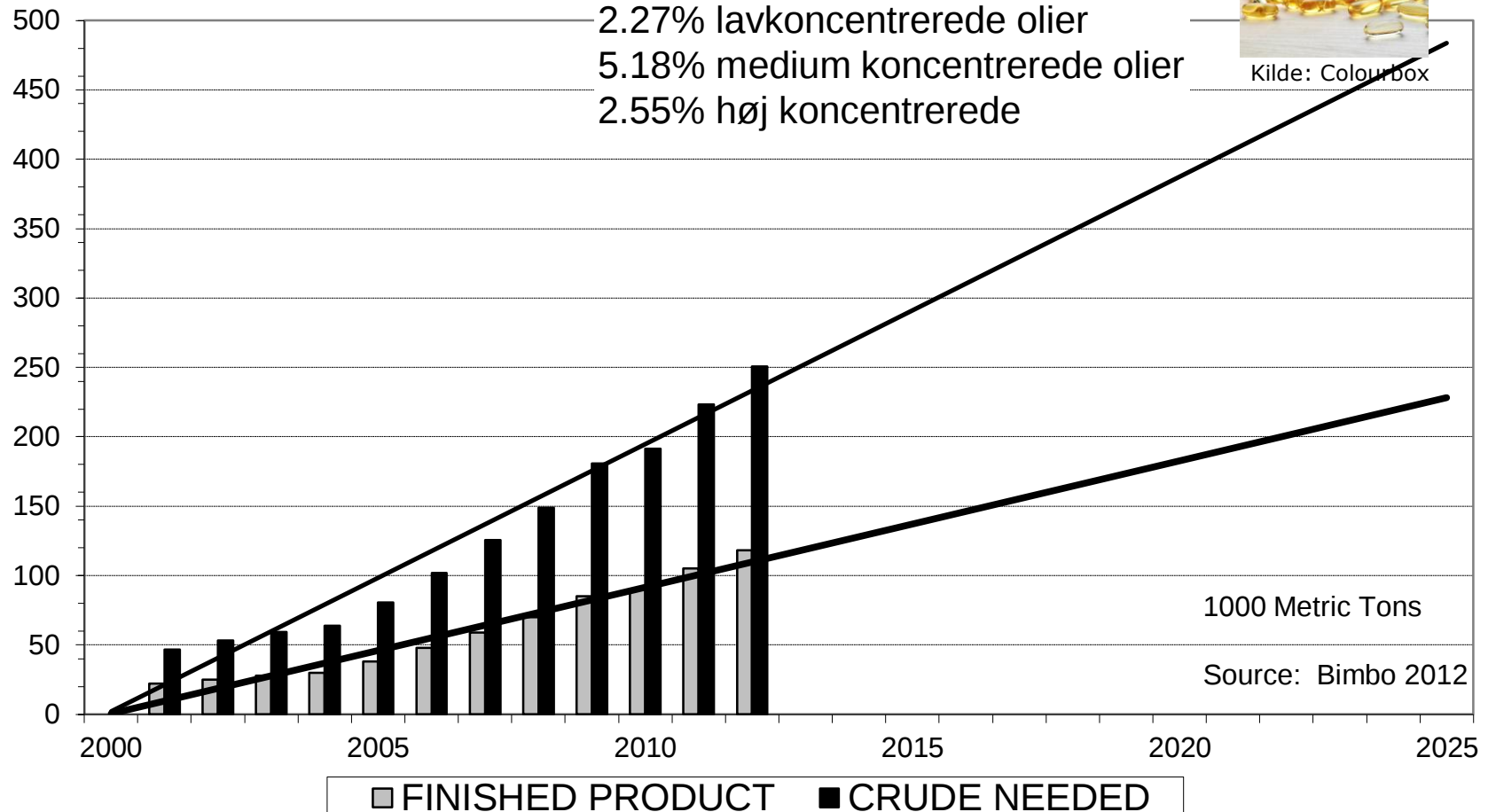
Antagelser:

90% EPA/DHA olier

2.27% lavkoncentrerede olier

5.18% medium koncentrerede olier

2.55% høj koncentrerede



Er der nok fiskeolie til at dække behovet for oparbejdet fiskeolie?

- Fangst af industrifisk er stagneret og produktionen af fiskeolie herfra ligeså
- I 2025 forventes, at behovet for rå fiskeolie til kosttilskud og fødevarer alene vil nå min. **450,000 tons**
- Nej, der er ikke nok med den nuværende produktion og udnyttelsesgrad
- Hvad kan gøres?



Foto: Line Reeh

Bedre udnyttelse af restprodukter

- Industrifisk udnyttes 100 % ved fiskeolieproduktion
- Konsumfisk **udnyttes kun 50 %**. Resten udgøres af:
 - 14 % fiskehoved
 - 14 % skelet
 - 4 % skind
 - 17 % indvolde
- Restprodukter udnyttes i nogle tilfælde
- **42-44 million tons uudnyttet** materiale som potentielt kan udnyttes til fiskeolieproduktion



Foto: Mie Weirum Engkebølle

Produktion af omega-3 fedtsyrer fra mikroalger

- Flere arter er i stand til at producere fedtsyrer med over **30 % EPA og DHA**



Foto: hielscher.com/da/algae_reactor_cleaning_01.htm

- Ulemper:
 - Høje udviklings- og etableringsomkostninger
 - Skal godkendes som "novel food"
 - Der er en del patenter på området



Foto: Allaboutalgae.com

Produktion af omega-3 fedtsyrer fra krill



Foto: Wikipedia

- Krill er en underudnyttet ressource
- Krillolie indeholder ca. **25 % EPA og DHA**
- Phospholipidfraktionen kan indeholde mere end **50 % EPA og DHA** (phospholipider er membranlipider)
- Ulemper:
 - Fanges ved Antarktis, d.v.s. dyr og besværlig transport
 - Kræves en del procesudvikling for at forbedre kvaliteten

EPA og DHA fra genmodificerede planter

- Stor aktivitet på dette område
- Bl.a. arbejdes der på at genmodificere flg. planter:
 - Rapsfrø
 - Bomuldsfrø
 - Sennepsfrø
 - Sojabønne
 - Tidsel



Foto:da.wikipedia.rorg

- De første olier forventes på markedet **inden for 5-7 år**
- Ulemper:
 - Store udviklingsomkostninger – svær teknologi
 - Forbrugerskepsis (specielt i Europa)
 - Godkendelsesprocedure

Omega-3 fedtsyrer fra tang

- Tang har et lavt lipidindhold (max 5 %)
- Men fedtsyresammensætningen er god – højt indhold af omega-3 fedtsyrer
- Tang kan tilsættes til fiskefoder
- Ekstraktion af fedtfraktionen er også en mulighed
- Ulempe:
 - Kræver en del udvikling
 - Dyrt



Foto: Farvin & Holdt

Konklusioner



- Efterspørgsel efter fisk og omega-3 fedtsyrer er stigende
- De nuværende kilder til omega-3 fedtsyrer kan ikke dække behovet
- Fremtidige kilder er:
 - Større udnyttelse af biprodukter og reduktion af udsmid på havet
 - Krill
 - Mikroalger
 - Tang
 - Genmodificerede planteolier



Fotos er fra Colourbox

Novel Sources for Omega-3 for Food and Feed

Copenhagen, 14- 15 November 2012

www.eurofedlipid.org/meetings/copenhagen2012/