

Järvikalan suolimassasta kalaöljyä ihmisen lisäravinteeksi

Kalarvo-hanke

Jyväskylä

13. - 14.4.2026

Tuomas Niskanen ja Tuuli Väisänen



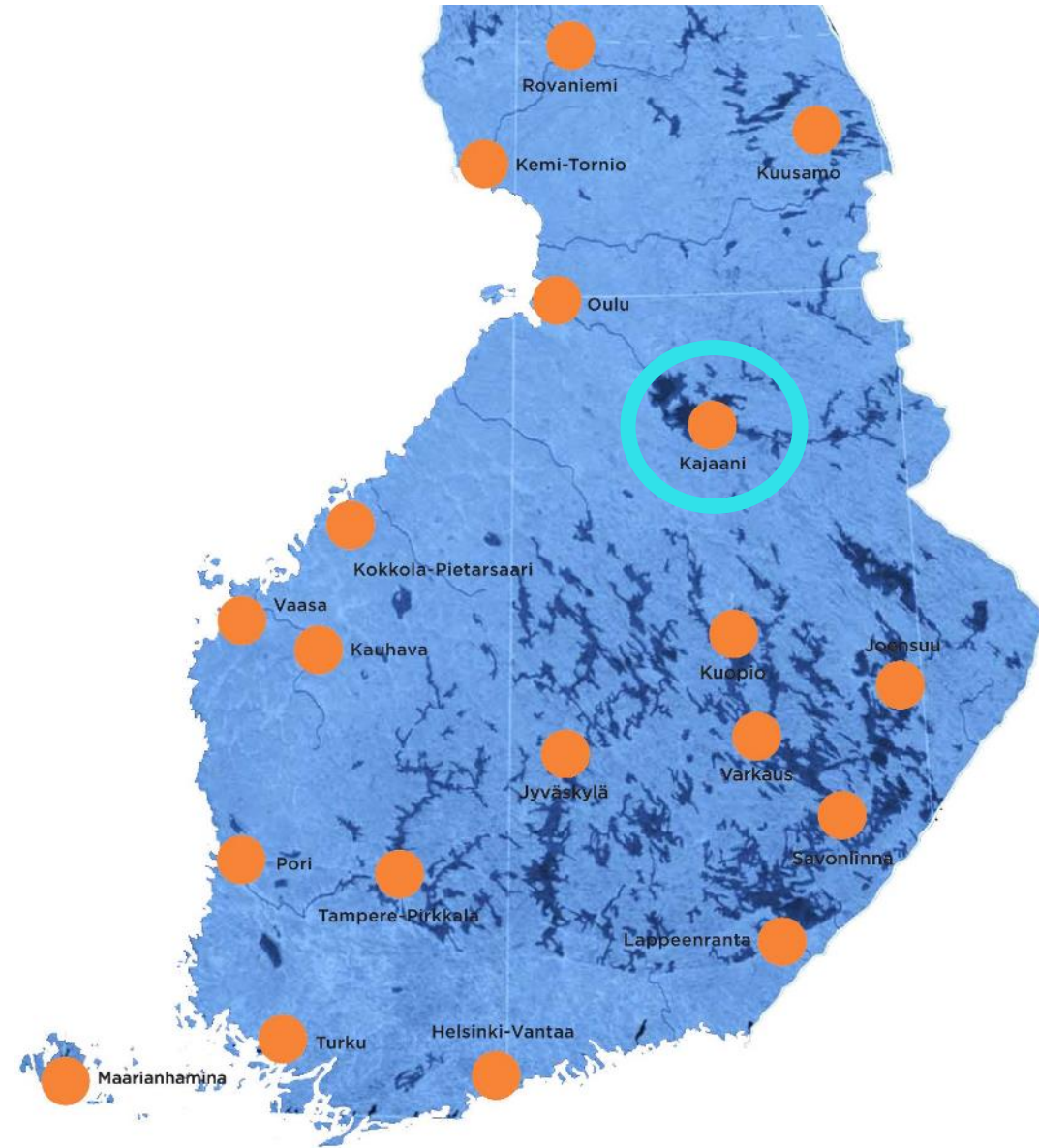
Euroopan unionin
osarahoittama



Kajaani on Oulujärven rannalla



Kajaanin
kaupunki



Kuvien lähteet Kajaanin kaupunki ja Finavia Oy (Suomen lentokentät).



Euroopan unionin
osarahoittama



Kajaanin yliopistokeskus, Mittaustekniikan yksikkö (MITY)

Kajaanin yliopistokeskus

- Oulun yliopiston yksikkö
- Toimintaan osallistuu myös Jyväskylän yliopisto (liikuntateknologian yksikkö Vuokatissa), Lapin yliopisto ja Itä-Suomen yliopisto

Mittaustekniikan yksikkö, MITY

- Henkilökuntaa yli 40
- Soveltavan tutkimuksen yksikkö, jonka tehtävänä on tukea yritysten toimintaa sekä Kainuussa että laajemmin
- Pääaiheet tutkimuksessa ja kehityksessä Terveys & hyvinvointi, Cleantech ja Biotalous



Euroopan unionin
osarahoittama



Kalasisivuirtojen prosessointi arvoaineiksi - Kalarvo

- **Hankkeita on kaksi rinnakkaista samalla nimellä, KAMK ja Oulun yliopisto**
 - KAMK tutkii kalasisivuirtoja osana mustasotilaskärpästoukkien ruokaa
 - Oulun yliopisto tekee kalaöljyä sivuuirroista
 - Yliopisto kehittää myös jatkuvatoimista ylikriittistä hiilidioksidiuuttolaitetta
- **Hankkeet kestävät kaksi vuotta, 2025 - 2026**
- **Rahoittaja on Euroopan rakennerahastot, EAKR TYT**
 - Hankkeiden koko budjetit KAMK 187 774 euroa ja yliopisto 408 032 euroa



Euroopan unionin
osarahoittama



Raaka-aineet (1/2)

▪ Kolmenlaista kalasivuvirtaa on ollut käsittelyssä:

1. Järvikalan ruotomassaa (hauki, kuha ja made)
2. **Järvikalan suolimassaa (hauki ja kuha)**
3. Kasvatetun kirjoloihen suolimassaa

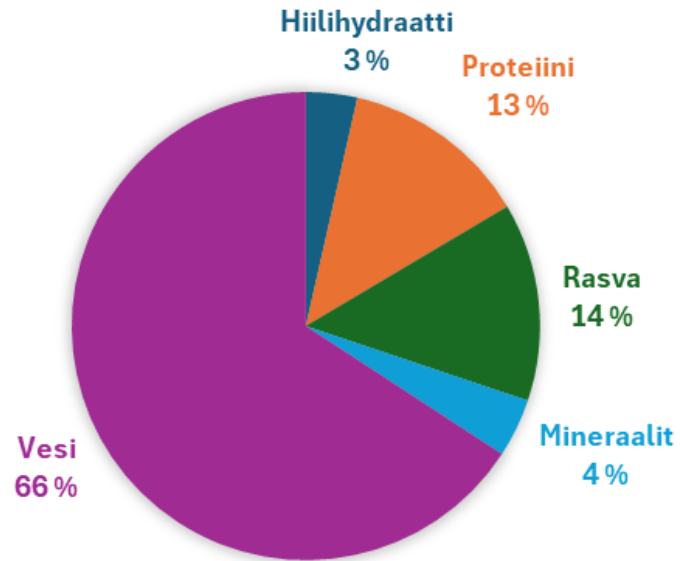


Euroopan unionin
osarahoittama



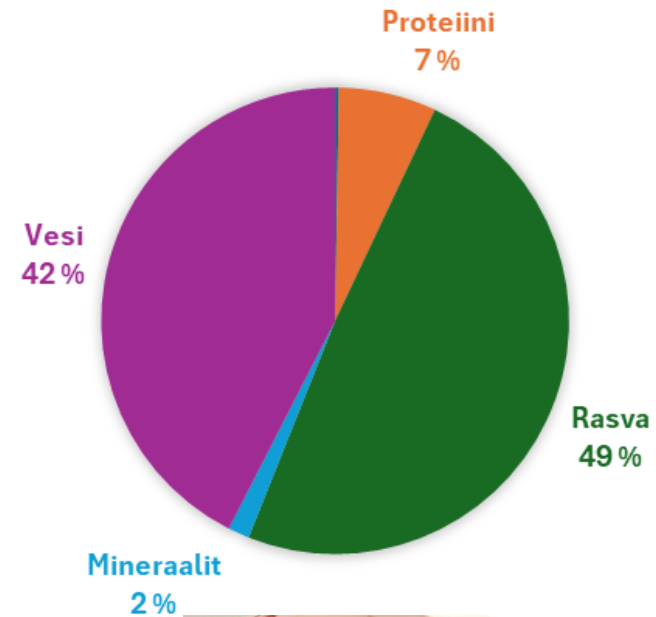
Raaka-aineet (2/2)

Järvikalan suolimassa



VS

Kirjolohen suolimassa



Euroopan unionin
osarahoittama



Näin kalaöljy syntyy järvikalan suolimassasta



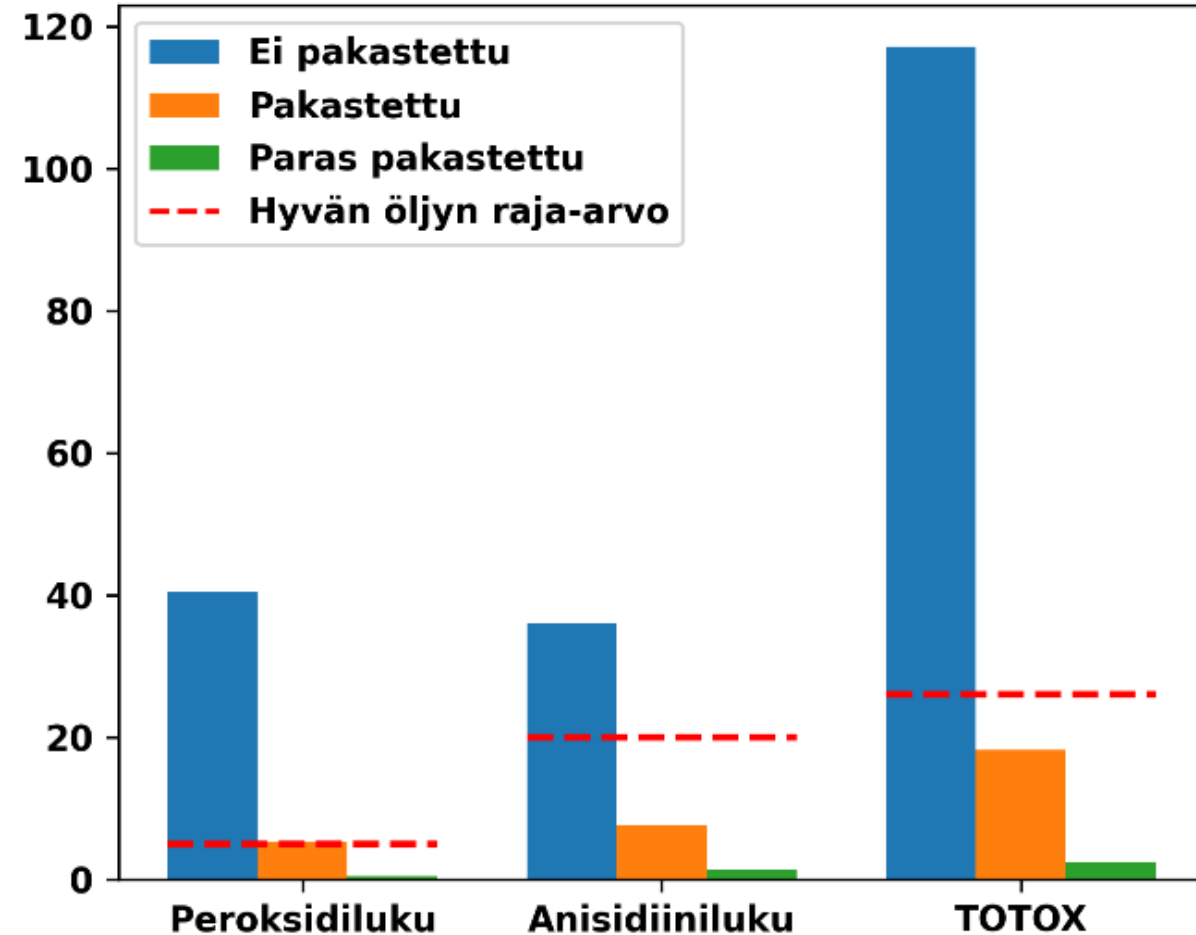
Uutetun öljyn laatu (1/3)

Hapettumisaste

Suolimassa pitää pakastaa HETI suolistuksen jälkeen.

Pakastetuissa öljyissä happoluku on ollut myös mainio, alle 3.

HUOM! Kuvan tekemisessä on käytetty hyödyksi tekoälyä, Copilot.



Euroopan unionin
osarahoittama

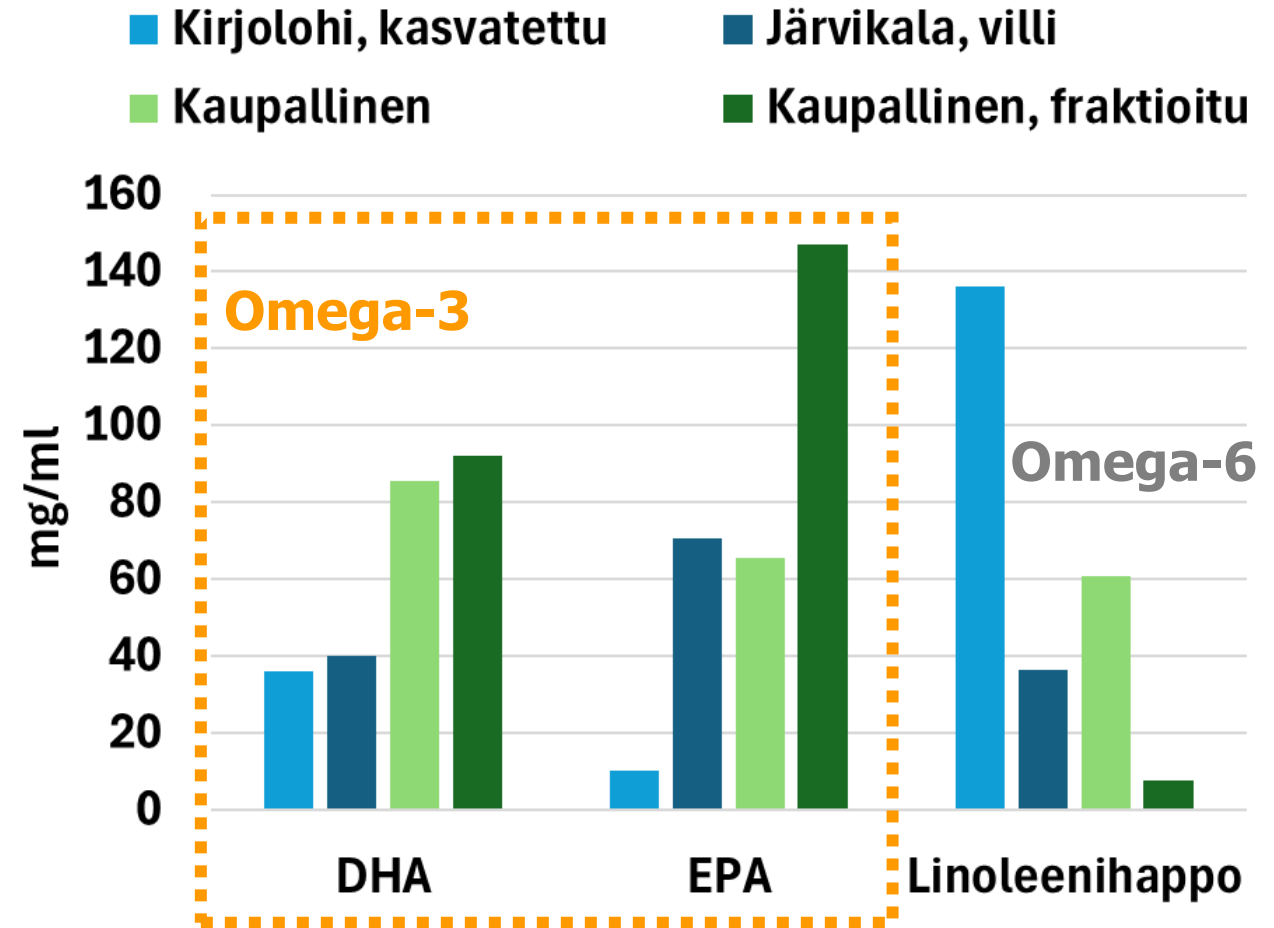


Uutetun öljyn laatu (2/3)

Rasvahapot

Järvikalan suolimassasta saadulla kalaöljyllä on hyvä rasvahappokoostumus.

Tavallinen kaupallinen öljy on Ecolomega ja fraktioitu öljy on Lysi.



Euroopan unionin
osarahoittama



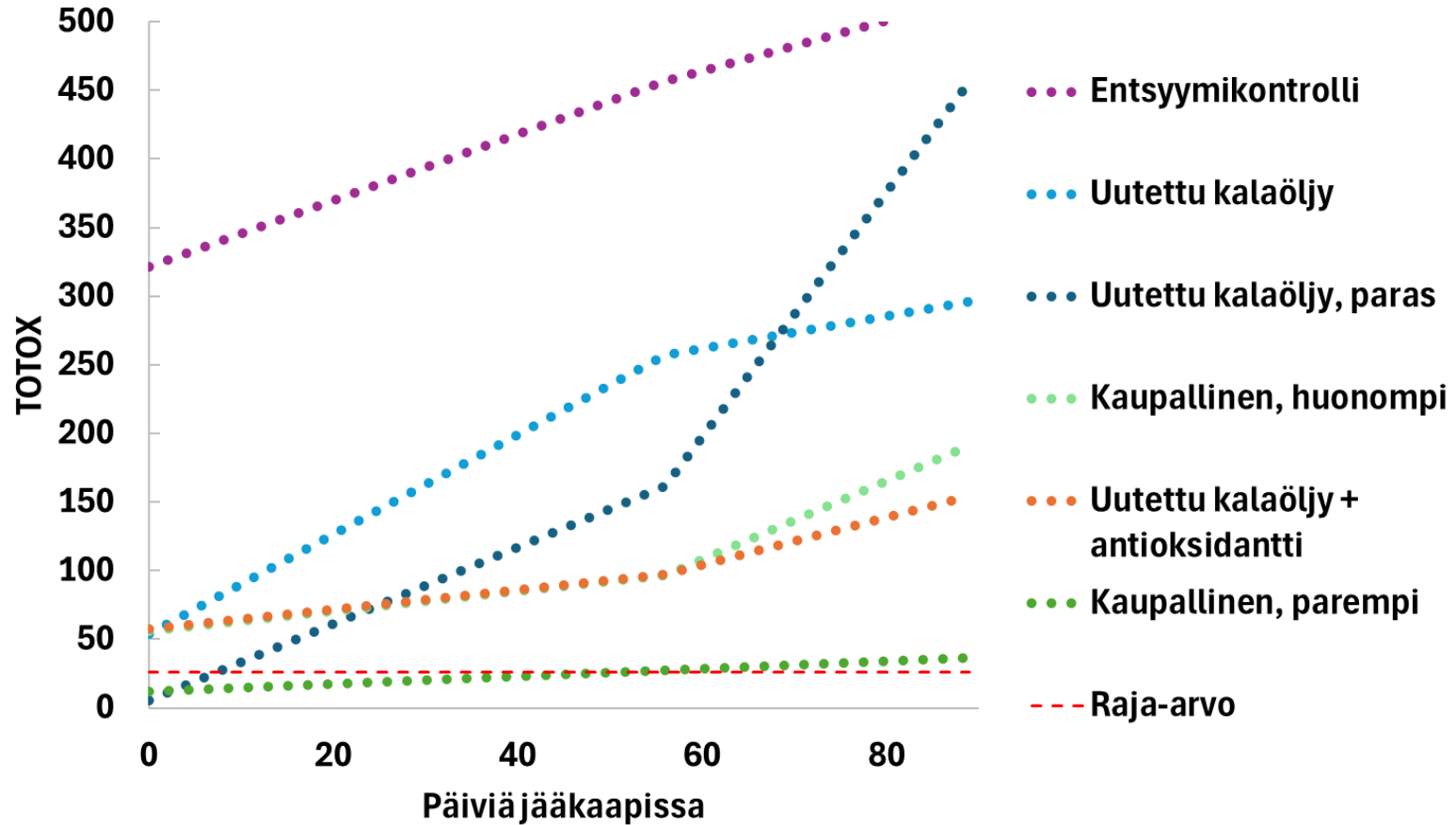
Uutetun öljyn laatu (3/3)

Säilyvyyskoe

kolme kuukautta jääkaapissa

Uutettu kalaöljy tarvitsee antioksidantin säilyäkseen mutta säilyy sen avulla jopa paremmin kuin kaupallinen kalaöljy.

Uutetut kalaöljyt ovat järvikalan suolimassasta. Kaupallinen öljy on Ecolomega. Antioksidantti on Duralox NM-110.



Euroopan unionin osarahoittama



Talousmatikkaa – lähtötietoja (1/5)

- **Suomessa on saatavilla yli 500 tonnia villikalan suolimassaa**, josta merialueella 338 tonnia ja sisävesissä 177 tonnia
 - Lukemista ovat pois kilohaili, kuore, muikku ja silakka
 - Lähde: Setälä, Jari ja Svanbäck, Guy. "Raaka-aineen saatavuus ja laatu." 2017
- **200 tonnia suolimassaa oletetaan saavan logistisesti järkevästi kuljettua yhteen paikkaan jonnekin päin Suomea**
 - Tästä oletetaan saavan 48 tonnia kalajauhoa
24 tonnia kalaöljyä (katso dia 7)



Euroopan unionin
osarahoittama



Talousmatikkaa – tulot (2/5)

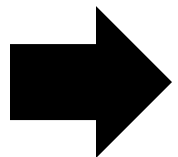
Kalajauhossa voi olla kollageenin ansiosta enemmän ansaintamahdollisuutta.

▪ Kalajauhosta saadaan 48 000 euroa vuosittain

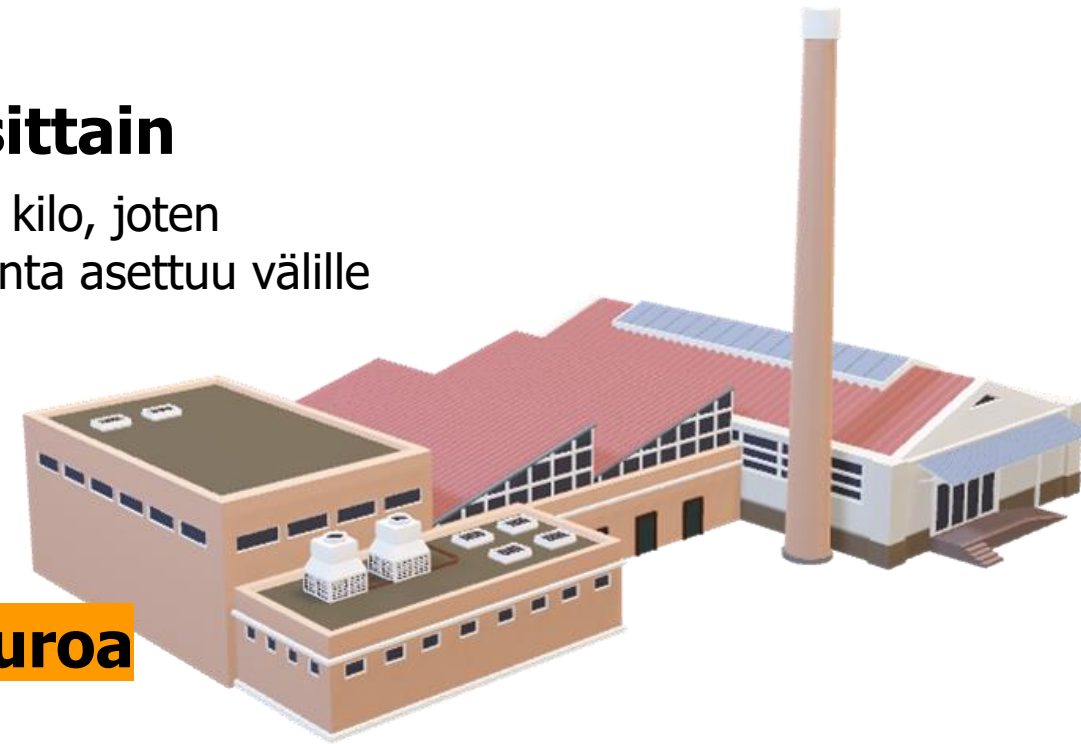
- Kalajauhon markkinahinta on kaksi euroa per kilo mutta tätä kalajauhoa joudutaan myymään euro per kilo mahdollisten epäluulojen vuoksi

▪ Kalaöljystä saadaan 960 000 euroa vuosittain

- Kuluttajille myydään kalaöljyä hintaan 60–120 euroa per kilo, joten yksinkertaisella arvoketjuajattelulla tehtaan ulosmyyntihinta asettuu välille 30–60 euroa per kilo
- Tässä siis oletetaan tehtaan ulosmyyntihinnaksi 40 euroa per kilo



Vuosittainen liikevaihto 1 miljoona euroa



Euroopan unionin
osarahoittama



Talousmatikkaa – menot (3/5)

**Markkinointi oletetaan
pieneksi, koska
strategia on mennä
Private label –tuotteena
Euroopan markkinoille.**

- **Energiakustannukset 310 000 euroa vuosittain**
 - Uuton energiakustannukset arvioidaan olevan 10 euroa per uutettu kalaöljykilo
 - Kylmäkuivauksen energiakustannuksiksi oletetaan 3 euroa per uutettu kalaöljykilo
 - Muut energiakustannukset oletetaan näin suhteutettuna merkityksettömiltä
- **Henkilöstökulut 360 000 euroa vuosittain (4 työntekijää)**
 - Oletuksena Suomen keskiansio 45 000 euroa vuodessa ja työnantajakerroin 2X
 - HUOM! Jos tehdas halutaan pyörivän kolmessa vuorossa, henkilöstövaatimus on 10 työntekijää eli 900 000 euroa!
- **Logistiikka, pakkausmateriaalit, tilavuokrat + muut kustannukset 80 000 euroa vuosittain**

➔ Vuosittaiset menot 750 000 euroa



Euroopan unionin
osarahoittama



Talousmatikkaa – liikevoitto? (4/5)

➔ **Jatkuvien menojen ja tulojen jälkeen viivan alle jää 250 000 euroa vuosittain,**

joka edelleen tarkoittaa sitä, että miljoonan euron investointi voitaisiin kuolettaa 7 vuodessa koron ollessa 10 %

▪ **Laskelman suurimmat epävarmuudet ovat henkilöstömäärä ja investoinnin suuruus**

- Jos työntekijöitä tarvitaan kymmenen, idean voi unohtaa
- Uttolaitteen investointi voi nousta miljooniin euroihin (lähde: Thitz, Oskari. "Kauraöljyn ylikriittisen CO₂-uuton teknoekonominen laskenta." 2019)
- Muita epävarmuuksia ovat: elintarvikelaki, uuselintarvikelaki, mikrobiologia, suolimassan käytännön sotkevuus, ...



Euroopan unionin
osarahoittama



Talousmatikkaa – kalaöljytehtaan tiekartta (5/5)



1–5 vuotta

- Eurooppaan Private label -tuotteena
- Vakiinnutetaan raaka-ainelogistiikka ja tehtaan prosessi



6–10 vuotta

- Luodaan kalaöljybrändi lemmikkieläimille
→ Saadaan toinen tukipilari toiminnalle ja neuvotteluvalltia Private label -markkinoilla



10–15 vuotta

- Kalajauhosta tehdään kollageeni-hydrolysaattia
→ Uusi suurempi tulonlähde



Yhteenveto

- **Laadukasta ja terveellistä kalaöljyä voidaan tehdä villikalan suolimassasta kylmäkuivaamalla ja ylikriittisellä hiilidioksiduutolla**
- **Liiketoimintapotentiaali sisältää kuitenkin suurta epävarmuutta**
- **Kalarvo-hankkeessa tutkimukset jatkuvat arviolta vuoden päivät aiheen parissa**



Euroopan unionin
osarahoittama



Kiitos!



Lisätietoja:

Tuomas Niskanen

Tutkija, projektipäällikkö,
tuomas.niskanen (at) oulu.fi



Euroopan unionin
osarahoittama

