

Sivuvirtojen hyödyntäminen

Pekka Maijala
pekka.maijala@pji.fi

Pyhäjärvi-instituuttisäätiö

- ▶ Pyhäjärvi-instituuttisäätiö on perustettu vuonna 1989.
- ▶ Instituutin tehtävänä on edistää elintarviketaloutta ja ympäristöä koskevaa koulutusta, tutkimusta ja muuta kehitystoimintaa. Erityisosaamisalueita ovat elintarviketalous, vesienhoito sekä biotalous.
- ▶ Tavoitteena on Satakunnan ja Lounais-Suomen elintarvikeketjun kilpailukyvyn edistäminen kotimaassa ja ulkomailla, bio- ja kiertotalouden edistäminen sekä vesien tilan parantaminen kansallisesti ja kansainvälisesti.
- ▶ Työntekijöitä on n. 16 henkilöä.

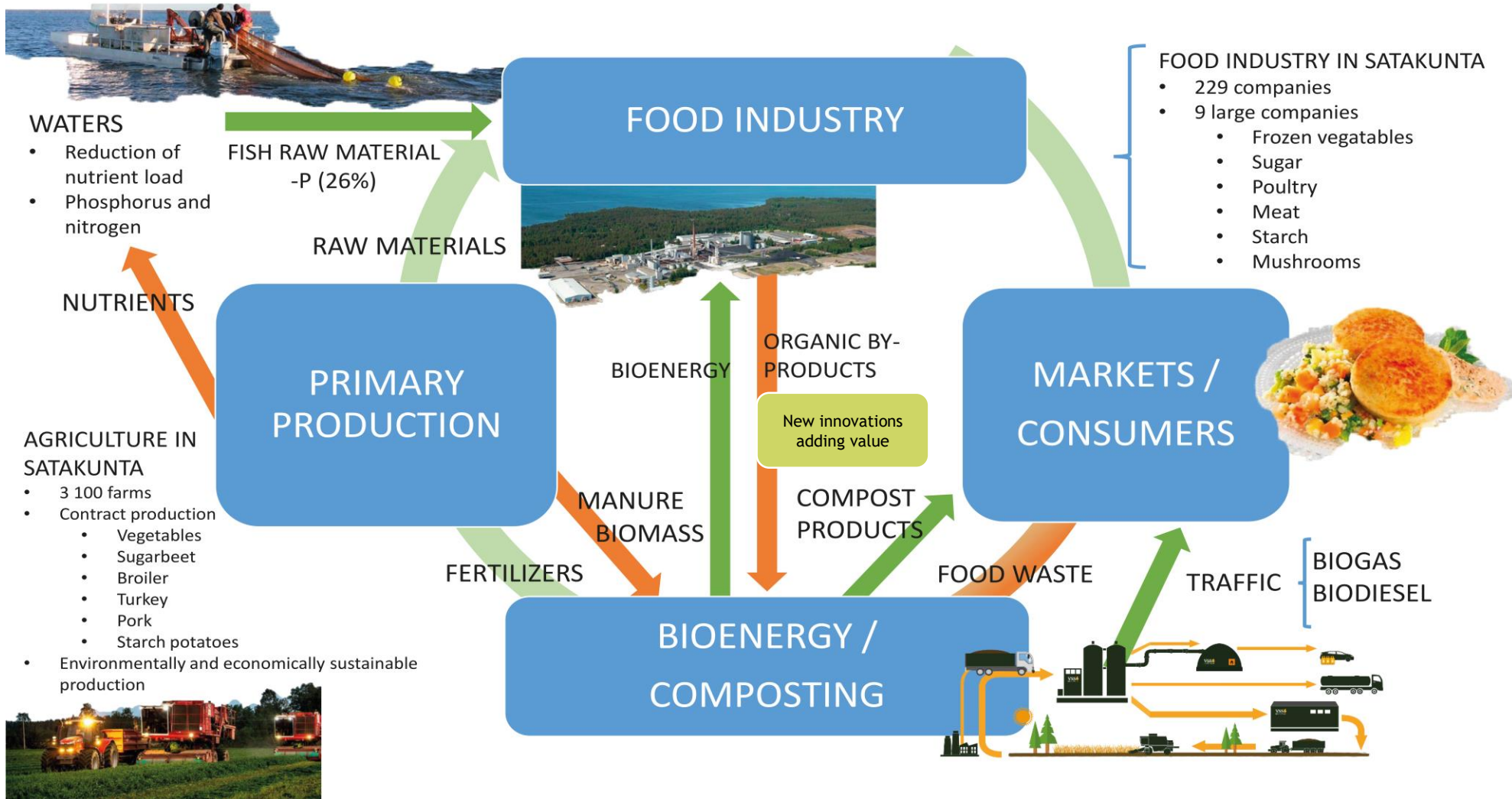


Esityksen rakenne

- ▶ Kiertotalous ja resurssitehokkuus
- ▶ Määdäte
 - ▶ Case PHA
- ▶ Elintarviketeollisuuden prosessivedet
 - ▶ Arvojakeet
- ▶ Agrobiomateriaalit, LCA
- ▶ Alkutuotannon biomassat
 - ▶ Case vihreä biojalostamo
- ▶ Entsyymiavusteiset prosessit ja vesi
- ▶ Hanketoimia

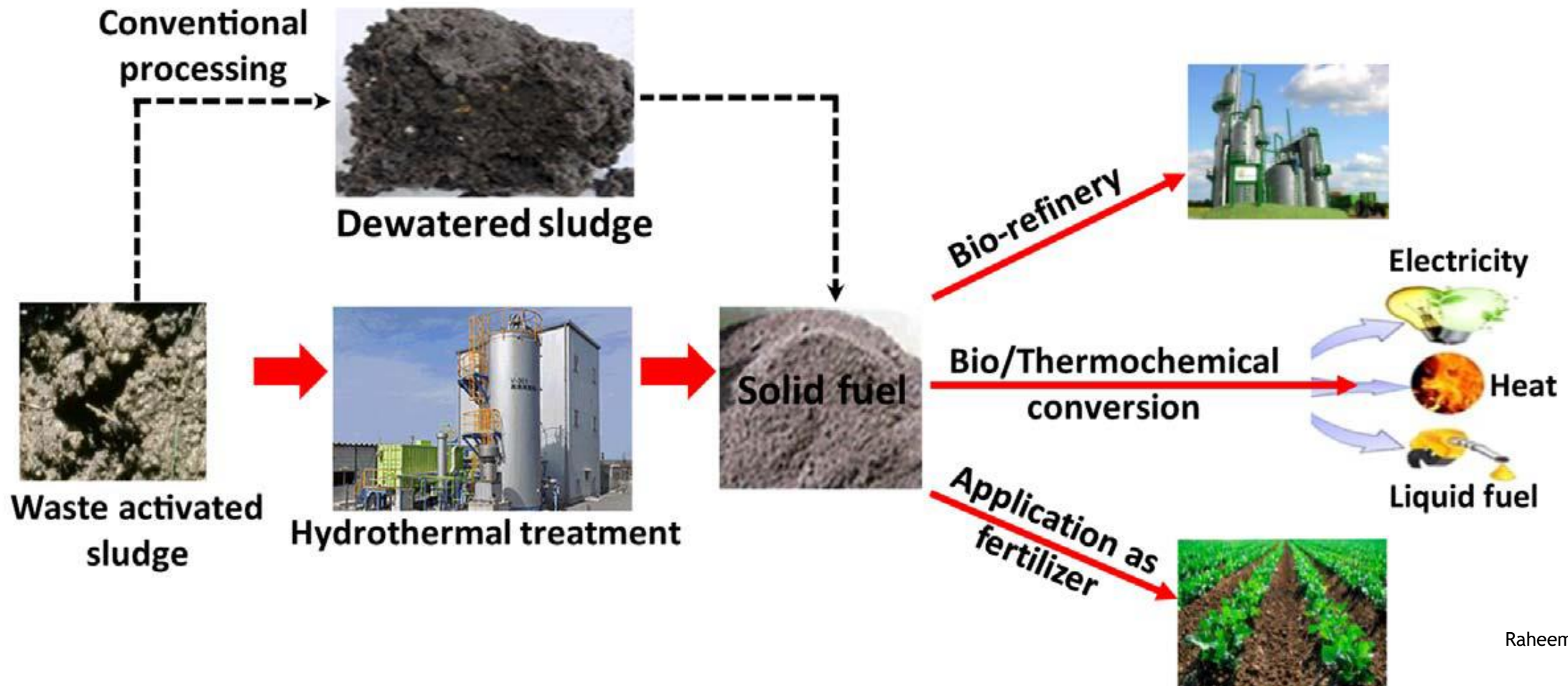
Kiertotalous

CIRCULAR ECONOMY OF FOOD PRODUCTION IN SATAKUNTA





Liete ja mädäte



Toimintaa Euroopasta: RES URBIS

EN Horizon 2020 Work Programme 2016 - 2017
17. Cross-cutting activities - Focus Areas

CIRC-05-2016: Unlocking the potential of urban organic waste
Research and Innovation Actions (RIA)

REsources from URban Bio-waSte
RES URBIS

(in latin: things, goods, or affairs of the city)

3-year project, started January 1°, 2017
20 partners, 8 countries

Project coordinator: M. Majone
Research Centre for Protection of Environment and Cultural Heritage
University of Rome “La Sapienza”, Italy
Website: www.resurbis.eu



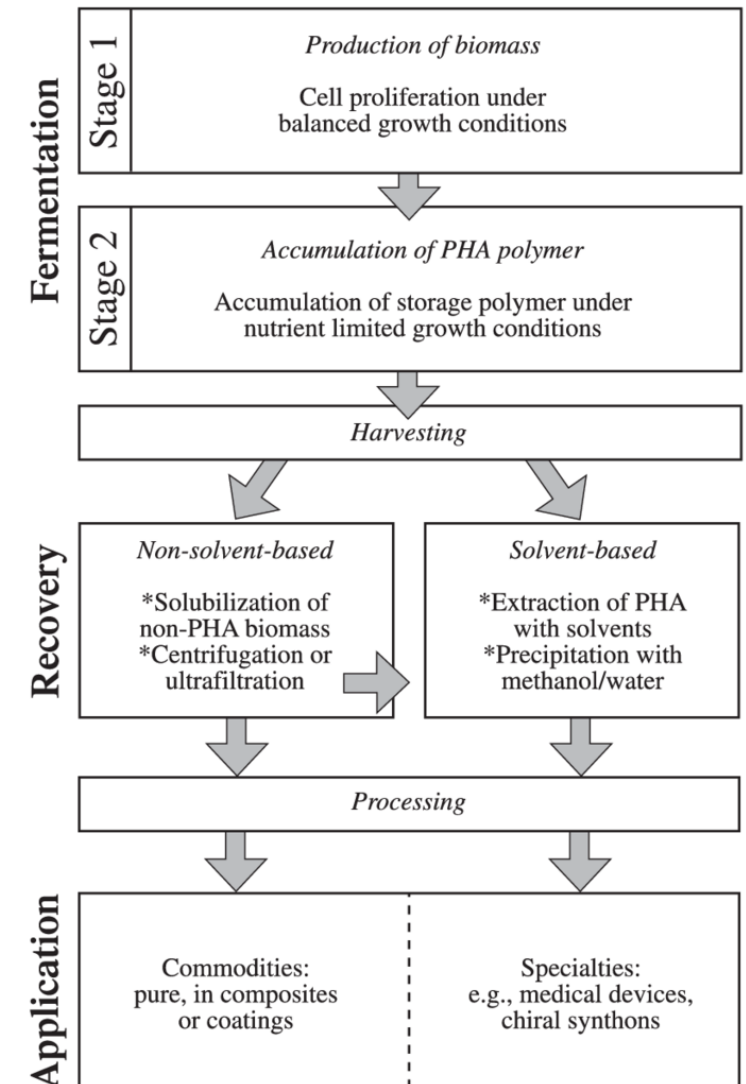
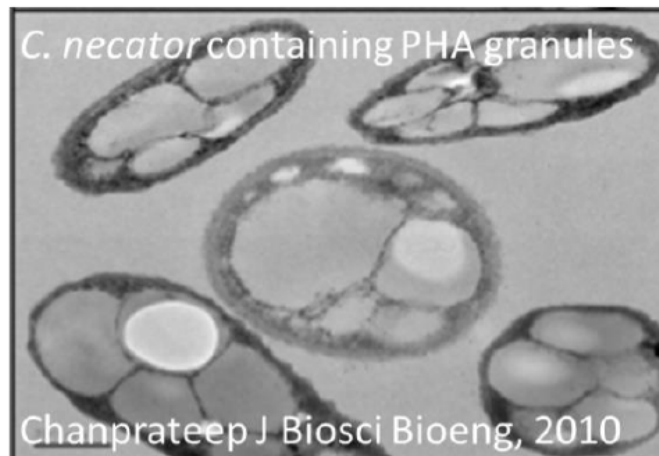
FROM URBAN BIO-WASTE

- the organic fraction from separate collection of municipal solid waste (55 g TS/d from OFMSW)
- excess sludge from treatment of urban wastewater (39 g TS /d from WWS), with possible further integration with wastewater treatment (water line)
- garden and parks waste
- possibly, some waste from food-processing facilities (to be selected, based on similar composition)



TO BIO-BASED PRODUCTS

- polyhydroxyalkanoate (PHA), a biodegradable natural biopolymer
- related PHA-based bioplastics (e.g. through blends)
- fibers (to be also used for PHA-based biocomposites).
- bio-based solvents (to be also used in PHA extraction)



PHA:n kustannukset

- ▶ Raaka-aineen kustannukset ovat merkittävin PHA-valmistuksen kustannustekijä.
 - ▶ Hintataso PHA-biopolymeerille v. 2014 4-5€/kg (Kootstra ym., 2017).
 - ▶ Sivu- ja jätevirtoja hyödyntämällä PHA:n kustannukset saadaan alenemaan.
 - ▶ Biomateriaalien konversiotehokkuus on alhainen (1 kg tuotetta 5 kg:sta raaka-ainetta), mikä tuottaa runsaasti (uutta) sivuvirtaa esimerkiksi biokaasutukseen.

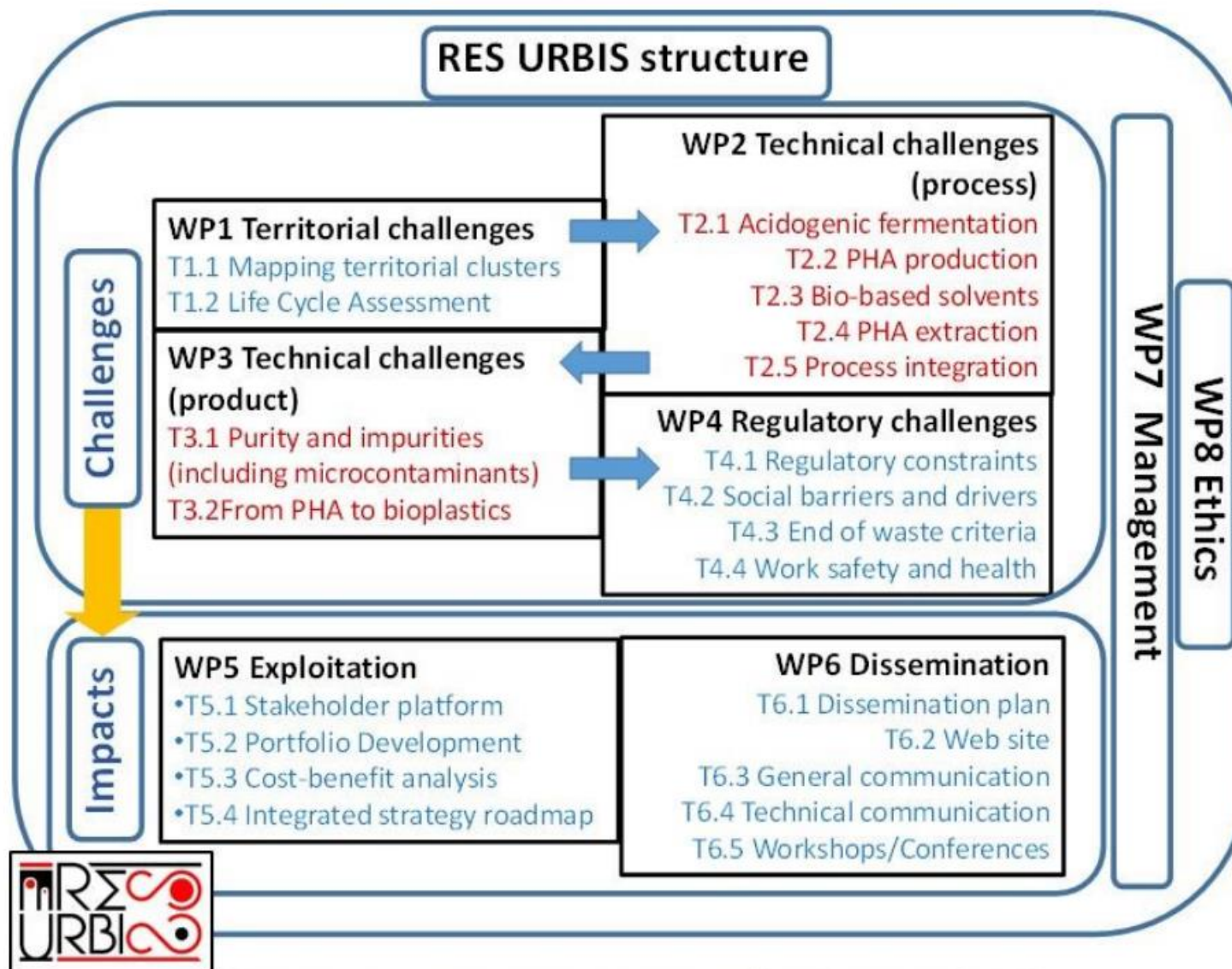


Figure 4 RES URBIS structure in WorkPackages and Tasks

Elintarviketeollisuuden prosessivedet

- ▶ Merkittävä vedenkulutus
- ▶ Paljon korkealaatuista käyttövettä
 - ▶ Soveltuvuus kasteluvedeksi
 - ▶ Soveltuvuus levien, kasvien kasvatukseen
- ▶ Arvojakeiden talteenotto



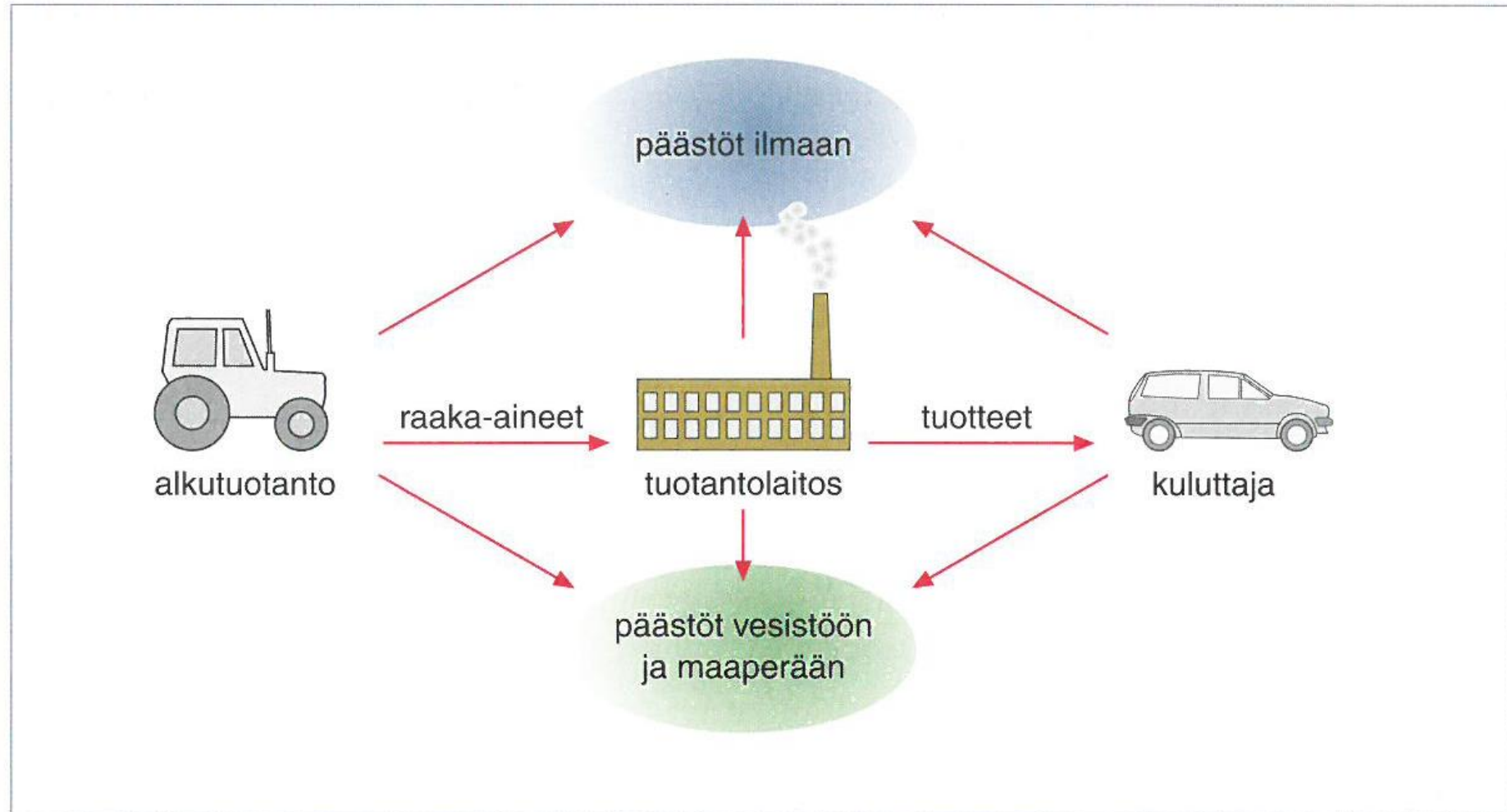
Arvojakeiden talteenoton etuja

- ▶ Tuloa yritykselle
- ▶ Jäteveden puhdistustarve vähenee
 - ▶ Käsittelykulut alenevat
- ▶ Veden kierrättäminen tuotantolaitoksella helpottuu
- ▶ Vähemmän jätevettä
 - ▶ Hyödyntäminen helpompaa, esim. ravinnepitoisena kasteluvetenä

Esimerkki: Finnamyl Oy - perunaproteiini pois tärkkelystehtaan jätevesistä

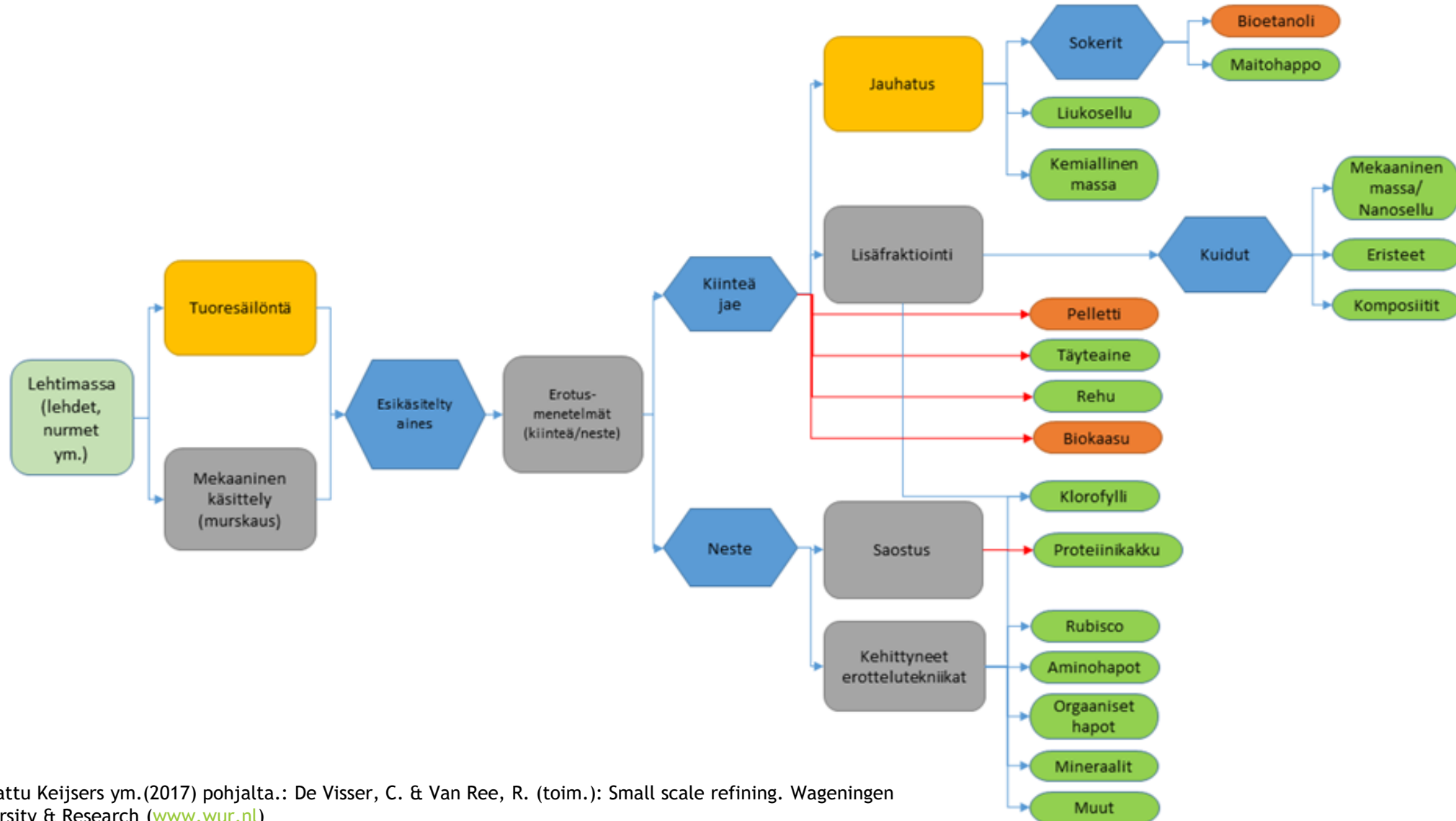
Agrobiomateriaalit: tärkkelys

- ▶ Perunateollisuuden sivuvirrat:
 - ▶ Rodenburg Biopolymers / polylaktidi-aineella vahvistettu Solanyl-kalvo
 - ▶ V. 2015 alkaen Mars-patukoissa 
 - ▶ Tärkkelyspohjainen, savimateriaalilla vahvistettu terveystide (www.tno.nl)
 - ▶ Kukkapurkit:
 - ▶ biopohjaisen PLA-purkin ilmastojalanjälki on vain 70% vastaavasta petrokemiallisesta materiaalista (polypropyleeni tai polyetyleni) valmistetusta purkista (EU Commission Report ET-02-18-886-EN-N)
 - ▶ Julkiset hankinnat: ilmastonäkökohtien huomioiminen kilpailutusasiakirjoissa



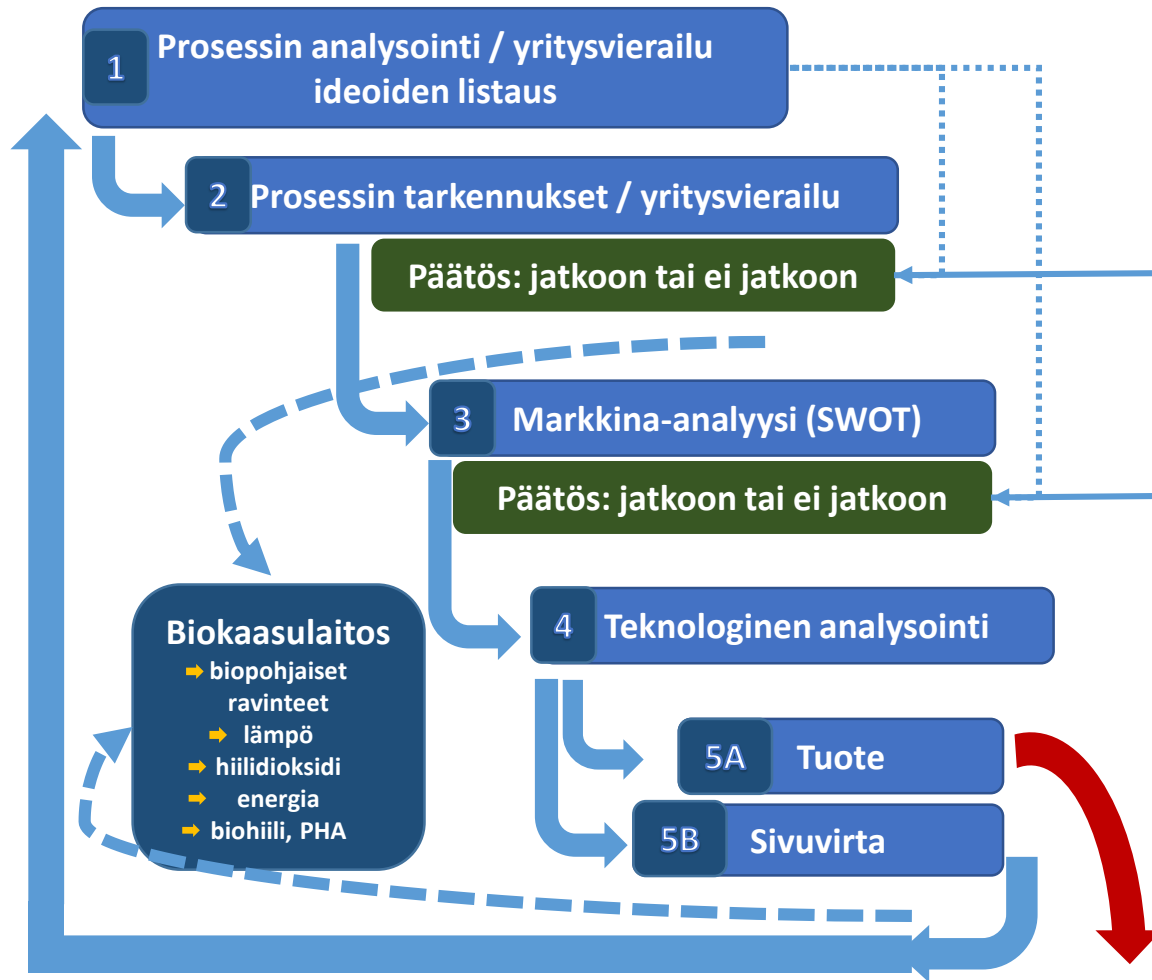
Kuva 6-05. Bioteknisen prosessin kokonaisvaikutuksia voidaan arvioida - elinkaarianalyysin avulla. Se ottaa huomioon sekä välilliset raaka-aineiden valmistamiseen ja kuluttamiseen liittyvät ympäristövaikutukset että tuotannosta aiheutuvat välittömät vaikutukset.

Vihreän lehtimassan fraktiointi

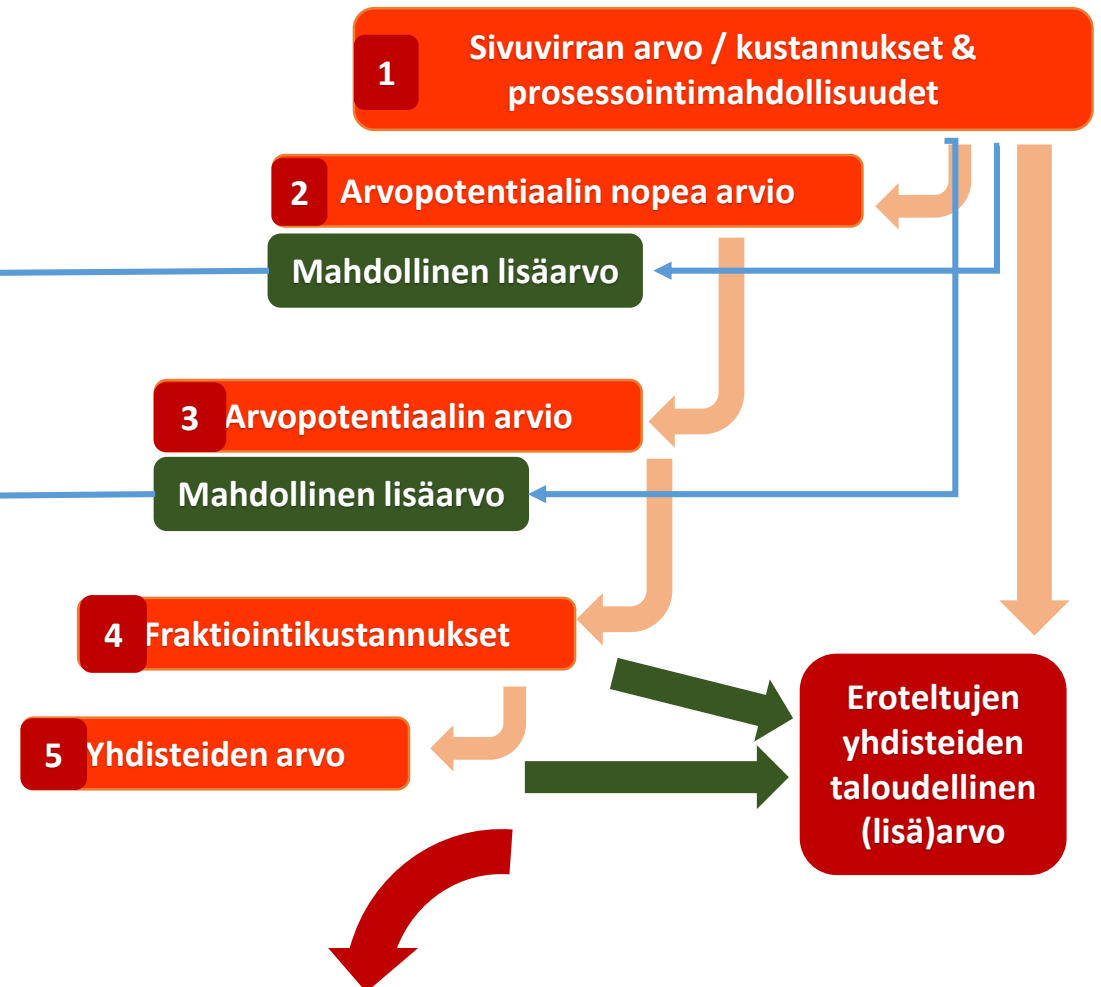


Biomassoja tuottavan teollisuuden sivutuotteiden arvonlisän arviointi monivaiheisena prosessina

Teknologia ja markkinat



Talous



6 Eroteltujen yhdisteiden teknologis-taloudellinen hyödyntämisarvio

7 Strategia / prosessin & tuotteen kehitystyö / liiketoimintasuunnitelma

Entsyymiavusteiset prosessit

Kemiallinen prosessi	Entsyttaattinen prosessi
Reaktioon tarvittavat kemikaalit	
300 t dimetyylikloorisilaania	45 t ammoniakia
800 t N,N-dimetyylianiiliinia	0,5–1 t biokatalyyttiä
600 t fosfopentakloridia	
160 t ammoniakia	
Prosessissa tarvittavat liuottimet	
4 200 m ³ dikloorimetaania	10 000 m ³ vettä
4 200 m ³ n-butanolia	
Tuotteen eristys ja puhdistus	
ammoniumbikarbonaatti	suolahappo
asetoni	butyyliasetaatti
	asetoni
Energiankulutus	
6 × 10 ⁶ kWh	3 × 10 ⁶ kWh

Taulukko 6-1. Kemikaalien ja energian tarve, kun 1 000 tonnia penisilliini G:tä valmistetaan kemiallisesti tai entsyttaattisesti.

Hanketoimia

► LAATUVESI

- Kilpailuetua Satakunnan elintarviketeollisuuden ja ruokaketjun veden laadusta ja laadunhallinnasta



► LCA4Regions

- Improved Environment and Resource Efficiency through use of Life Cycle Instruments for implementation of regional policies of the European Union



Laatuvesi-hankkeen tavoitteet

- ▶ tuottaa Satakunnan elintarviketeollisuudelle työkaluja veden laadun ja määrän kokonaisvaltaiseen hallintaan, osoittaa veteen liittyvät riskit, keinot niihin varautumiseen sekä vedenkäsittelyn ja käytön tehostamisen vaikutukset tuotantokustannuksiin ja energiatehokkuuteen.
- ▶ selvittää Satakunnan elintarviketeollisuuden tulevaisuuden ennustettavissa oleva vedenkäytön tarve.
- ▶ selvittää eri vaihtoehtoja, joilla erilaisissa prosesseissa arvokkaiden jakeiden poistaminen/kierrätys voidaan toteuttaa (1-3 pilottia).
- ▶ Yritysten WSP:t (Water Safety Planit) eli yritysten käyttämäänsä veteen liittyvä riskienhallintasuunnitelma
- ▶ luoda materiaalia, jota voidaan käyttää markkinoinnissa (vesi kärkenä).



Kiitos mielenkiinnostanne!