

Metsäpäivät 28.–29.10.2021

Prosessiesimerkkejä uusista biojalostamokonsepteista

Uusia raaka-aineita, prosesseja ja tuotteita

Jyri Maunuksela, johtava asiantuntija

Saija Rasi, johtava tutkija



Lähtökohdat

- Biomassaa ja energiaa tarvitaan lisää erilaisista raaka-aineista
- Metsä- ja maatalous sekä teollisuus yhdistyvät osittain
- Biomassan arvo kasvaa taloudellisesti sekä hiilensitojana
- Prosessit, saannot, tuotteet ja markkinat kehittyvät
- Kokonaiskuva biojalostamoiden mahdollisuuksista vielä toteutumatta

Raaka-aineet

Metsä

Kuoret
Korret

Maatalous

Vety
CO₂

Kierrätys
Sivutuotteet



Prosessit

Esikäsittelyä
Erottelu
Keittoa ja uuttoa
Pilkkomista

Bioprosessit
Kemialliset prosessit
Sellunkeittoprosessit täydentyvät

Terminen muokkaus
Voimalaitosteknologia

Elintarviketeknologia



Puhdistukset

Tuotteet

Pelastetaan arvokomponentit
esituotteina!

Kuidut
Selluloosa
Sokerit

Antioksidanttiset ja antimikrobiologiset tuotteet



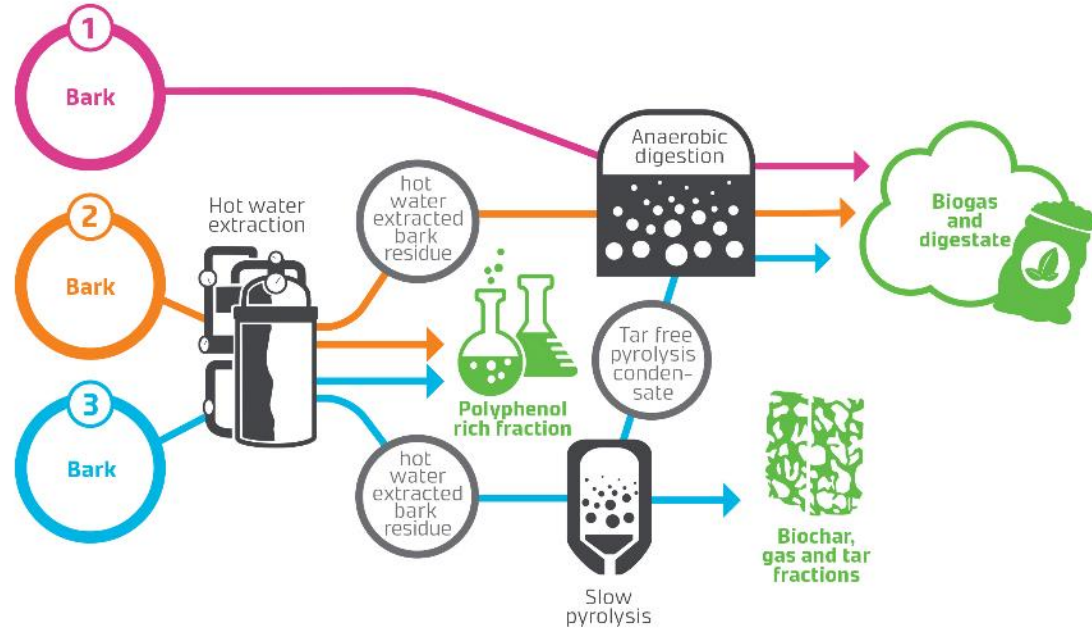
Kosmetiikka
Ruoka
Rehu

Polttoaineet
Ligniini ja biohiili
Hukkaenergia

Kemikaalit
Materiaalit
Liimat
Pinnoitteet

Kuoren arvoprosessointi

- Kuoren kokonaishyödyntäminen
- Kestävät prosessointiketjut
- Arvokomponentit talteen
- Sivutuotteet energiaksi ja maanparannukseen
- Jäljelle jäävä kuori käsitellään biokaasuprosessissa, pyrolyysillä tai kaasuttamalla



Rasi, S., Kilpeläinen, P., Rasa, K., Korpinen, R., Raitanen, J., Vainio, M., Kitunen, V., Pulkkinen, H., Jyske, T. 2019. Cascade processing of softwood bark with hot water extraction, pyrolysis and anaerobic digestion. *Bioresource Technology* 292, 121893.

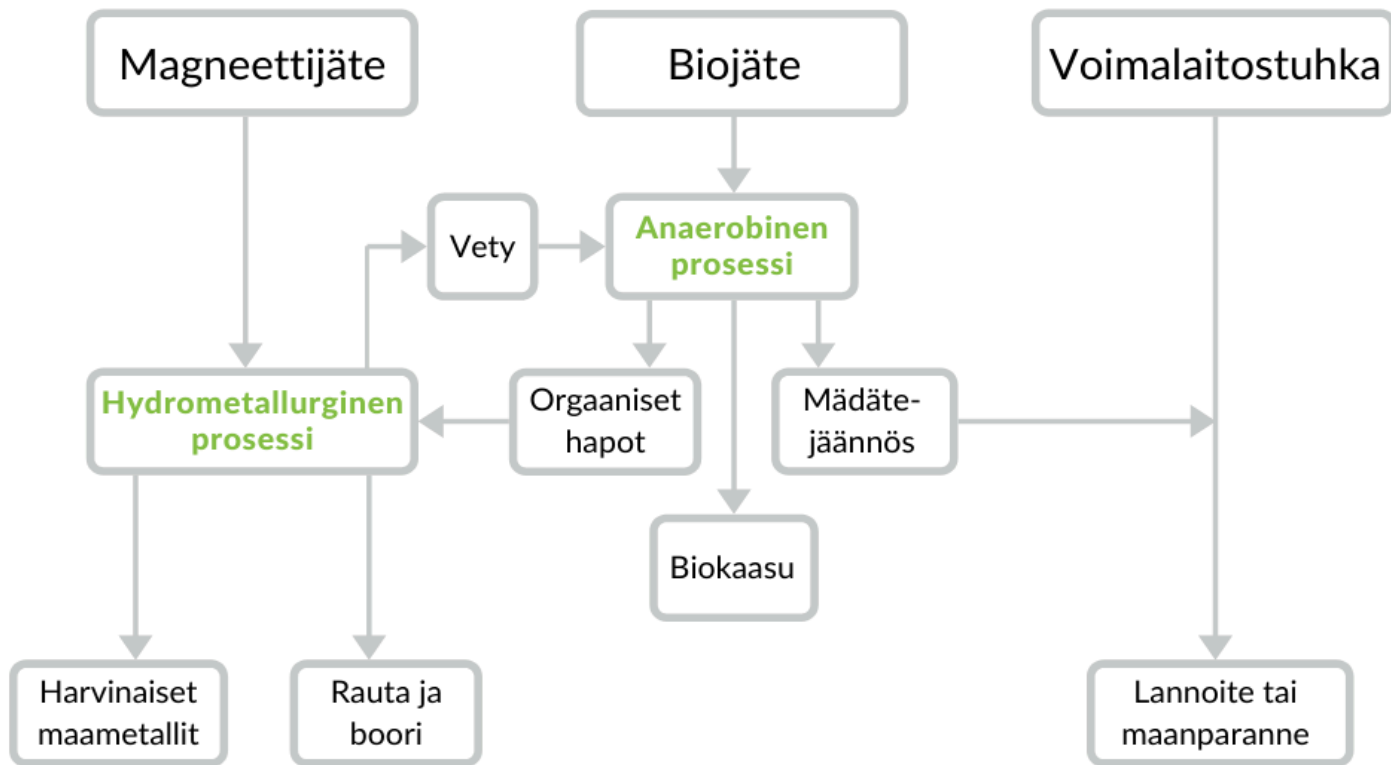
Uuden sukupolven kaukolämpölaitos hiilineutraaliin yhdyskuntaan

- Uuden sukupolven kaukolämpölaite malli
- Yhdistetään energian- ja ruuantuotantoa
- Kaikki tuotantosuunnat saavat kiertotalouskokonaisuuteen kuulumisesta taloudellista etua
 - Siirtomaksuton sähkö
 - Hukkalämmön hyödyntäminen
 - Sivu- ja esijakeet hyödynnetään tuotteina
 - Prosessienergia tuotetaan uusiutuvilla

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-273-5>



KIRE Kiertotalouden ekosysteemi: jäte- ja sivuvirrat raaka-aineiksi



European Union
European Regional
Development Fund

Leverage from
the EU
2014–2020



KESKI-SUOMEN LIITTO
REGIONAL COUNCIL OF CENTRAL FINLAND



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

Teknis-taloudellisia kestävyystavoitteita

Taloudellisuuden ja kestävyuden yhdistäminen arvonlisäykseen

- Vähemmän materiaalia laitteisiin
- Nopeat reaktiot
- Pienempi hyödykekäyttö
- Saantotasojen nostaminen
- Kuidun ja lopputuotteiden laadun parantaminen
- Uusia, kestäviä, kierrätettäviä ja monikäyttöisiä tuotteita

Suosituksset

- Biomassan kasvunopeutta ja määrää lisätään lajivalinnalla, maaperämuokkauksella ja lannoituksella
- Uudet raaka-aineet kuten kuoret, risut, hiilidioksidi ja vety otetaan mukaan arvobiojalostukseen
- Prosesseja kehitetään käyttämään vähemmän raaka-aineita, energiaa ja vettä ja irrottamaan arvokomponentteja ennen niiden tuhoutumista
- Biomassoista tehdään arvotuotteita (selluloosaa, sokereita ja ligniiniä) yli 90 % saannolla ja hukkalämmöstä tehdään kaukolämpöenergiaa

Kiitos!