

# Ruokoalan tulevaisuuden mahdollisuuksista

Timo Suutarla

Green Industry Park Oy

## Tavoitteena hiilikädenjäljen kasvattaminen



- Luonnonvarat mahdollistavat ihmisten hyvinvoinnin ja niiden kestävä käyttö luo talouden perustan.
- Luonnonvarojen kestävä käyttö, vihreän talouden osaaminen mahdollistavat korkeatasoisen osaamisen viennin. Samalla kannamme osaltamme globaalia vastuuta.
- Suomella on erinomaiset mahdollisuudet globaaliin edelläkävijyyteen luonnonvarakysymyksissä



**Järviruoko ja sen mahdollisuudet uuden  
liiketoiminnan raaka-aineena**

# Miksi järviruoko kiinnostaa?

Järviruo'on hyödyntämismahdollisuudet ovat yhtä mittavat kuin puulla.

Molempien varsinaisia rakennusaineita ovat selluloosa, hemiselluloosa ja ligniini.

Uusi  
kansainvälinen  
teollisuudenala

Ympäristöhyödyt

Työpaikat

Osaamispääoma  
ja innovaatiot

Kasvu

Skaalautuminen

# Järviruo'on teollisen mittakaavan hyödyntäminen

## Uusi kansainvälinen teollisuudenala

- Järviruocon levinneisyys maailmalla on laaja. Se on uusiutuva, mutta silti lähes hyödyntämätön
- Järviruocon hyödyntävän teollisuuden lopputuotteilla on globaalit markkinat
- Järviruocon hyödyntämisen tähtäävällä teknologialla on globaali kysyntä

## Ympäristöhyödyt

- Järviruocon sisältämän hiilen sidonta on konkreettinen ja helposti todennettava ilmastotoimi
- Järviruocon valmistetun biohiilen käyttö maatalousmaan veden- ja ravinteiden pidättäjänä parantaa satoa
- Luonnon monimuotoisuuden (biodiversiteetti) edesauttaminen ja rantojen ekologisen tilan palauttaminen
- Ruocon sisältämien ravinteiden poistaminen vesistöistämme ja rantojen virkistyskäytön edistäminen
- Ylivuotisen ruocon mätänemisestä johtuvien metaanipäästöjen estäminen
- => Järviruocon hyödyntämisellä on positiivinen hiilikädenjälki

## Työpaikat

- Työpaikkojen syntyminen:
  - Arvoketjun kaikkiin eri osiin (korjuu, logistiikka, tehdastaso, lopputuotteet) ja niiden vientiin
  - Tutkimus, tuotekehitys, innovaatiot, osaaminen luovat pohjan uusiutuvaan raaka-aineeseen perustuville tuotteille esim. pakkausteollisuudessa, autoteollisuudessa, kemian teollisuudessa jne.

# Osaaminen, kasvu ja skaalautuminen uuden toimialan vahvuuksina

## Osaamispääoma ja innovaatiot

- Metsäteollisuuden perinteisen osaamisen hyödyntäminen uuden liiketoiminnan synnyttämiseen
- Uusien teknologioiden skaalaaminen teollisuusmittakaavaan ja vientimarkkinoille
- Tavoitteena suomalaisen kilpailukykyisen vientiteollisuuden edistäminen ja ylläpitäminen

## Kasvu

- Järviruoko uusiutuu vuosittain ja sen kasvu on 5 – 10 t/ha/v
- Kasvu on kaksin-nelinkertainen esim. Etelä-Suomen puuston hehtaari tuottoon verrattuna.
- Järviruoko kasvaa vesijättömailla eikä kilpaile maankäytöstä maatalouden tai rakentamisen kanssa

## Skaalautuminen

- Järviruoko skaalautuu materiaalina laajan levinneisyytensä johdosta
- Järviruokion käyttö raaka-aineena skaalautuu teknologiavientimielessä aina korjuuketjun alusta lopputuotteiden valmistukseen ja kaupallistamiseen
- Järviruokion hyödyntämisketjun osaamiseen liittyvällä tietotaidoilla on globaali kysyntä

# Arvoketju ja niiden tarvitsema kehitystyö

## Metsäteollisuuden arvoketju



Metsät ja niihin liittyvä osaaminen ovat olleet Suomen teollisen kasvun ja hyvinvoinnin perusta, siksi Suomella on parhaat lähtökohdat luoda järviruo'on hyödyntämiseen perustuvaa uutta kansainvälistä liiketoimintaa

## Ruokopohjaisen teollisuuden arvoketju



Korjuuteknologia ja logistiikka



Tehdastason osaaminen



Korkean jalostusasteen lopputuotteet

## Matalan kynnyksen hyödyntäminen

- Maanparannus esim. pellon kuohkeus
- Rakennusmateriaalit esim. katot, eristeet
- Kasvualustat korvaa esim. turvetta
- Katteet/kuivikkeet esim. puutarhat ja tallit
- Rehu esim. karjan ruokinta
- Poltto/biopolttoaineet korvaa esim. hake/bioetanoli
- Biohiili esim. hiilikompensaatiot, veden ja ravinteiden pidätyskyky pellossa

**Alhaisempi jalostusaste ja  
pääomantarve**



## Korkean jalostusarvon tuotteet

- Tekstiilit korvaa esim. puuvilla
- Biomuovi korvaa vastaavia öljypohjaisia
- Pakkaukset korvaa perinteisen sellun
- Komposiittirakenteet korvaa mm. liiman
- Hiilikuidut korvaa fossiilisen hiilen
- Akkumateriaalit korvaa esim. öljypohjaisen grafiitin litiumioniakuissa

**Korkeampi jalostusaste ja korkeampi  
pääomantarve**



# Uuden liiketoiminnan käynnistämisen esimerkkejä

# Liiketoiminnan käynnistäminen

## 1. Korjuuteknologian kehitys

- Jotta meillä olisi raaka-ainetta, jota jalostaa on järviruoko niitettävä ja kuljetettava
  - Järviruoko kasvaa maalla, vesijätöllä ja meressä/järvessä
  - Niittoon tarvitaan maanomistajan/vesiosakaskunnan myöntämä luvitus ja niittoaikankohta ja niittotapa on määriteltävä ympäröivä luonto huomioiden
  - Turun AMK on tehnyt uraa uurtava työtä luvituksen eteen
  - Niittoteknologiaan liittyen on kehitetty erilaisia laitteita ja tämä kehitystyö jatkuu kohti tehokkaampia ja monipuolisempia laitteita. RH-Harvestingin suurlautan koeniitot alkavat 2023 ja RS-Planeringilla on pitkä kokemus laitteiden valmistuksesta, ruotsalainen Truxor on pienten laitteiden markkinajohtaja
  - Logistiikan ja korjuuteknologian kehitystyö on tehtävä käsi kädessä, jotta ruoko saadaan kustannustehokkaasti jalostukseen. Aalto Yliopiston Mechatronics projekti tähtää tähän.

# Liiketoiminnan käynnistäminen

## 2. Biojalostamot

- Selluloosan, hemiselluloosan ja ligniinin erottaminen fraktioinnilla
  - Järviruoko on lignosellupohjainen raaka-aine aivan kuten puu
  - Kaikki se mikä voidaan nykytekniikalla tehdä kemiallisesti hajotetusta puusta voidaan tehdä järviruo'osta
  - On vältettävä vahvojen kemikaalien käyttöä eri ainesosien erottelussa, jotta nämä luonnon raaka-aineet saadaan puhtaana talteen
  - Puhtaana eroteltujen selluloosan, hemiselluloosan ja ligniinin markkinat mahdollistavat mm. tekstiilien, kosmetiikkatuotteiden, akkumateriaalien ja liimojen valmistuksen

# Biojalostamo case

Metsän (esim. puun) ja maatalousmaan (esim. puuvillan) hyödyntämisen vaihtoehtona ligno-sellupohjaiset raaka-aineet kuten olki ja järviruoko.

Raaka-aineen arvokkaat ainesosat erotetaan kuumavesiuutolla, jolloin kasvien sisältämät ainesosat kuten selluloosa, hemiselluloosa ja ligniini saadaan puhtaina jakeina talteen.

Kaikki edellä mainitut raaka-aineet, korvaavat osaltaan fossiilisia raaka-aineita ja ovat kokonaisuutta ajatellen kestävämpi vaihtoehto moniin muihin nykyisin käytettyihin raaka-aineisiin verrattuna.

## Jatkojalostusmahdollisuudet



**Selluloosaa:** tekstiilit

**Hemiselluloosaa:** elintarvike- ja kosmetiikka

**Ligniini:** akku, muovi-, liima- ja maaliteollisuus

### Kuluttaja kartonki



### Tekstiilit



### Muovit



### Prebiootit/ lisäravinteet



### Liima-aineet



# Liiketoiminnan käynnistäminen

## 3. Hiilikädenjäljen suurentaminen

Lisäisyyden toteutuminen

Mitattavuus, laskenta, todentaminen

Pysyvyys

- Biohiilen valmistaminen pyrolyysillä
  - Järviruo'on hiilipitoisuus on suuri (noin puolet kuivamassasta)
  - Hiilidioksidipäästöjen kompensointi järviruo'osta valmistetulla biohiilellä, joka käytetään maatalousmaan ravinteiden ja vedenhuuhtoutumisen pidäkkeenä
  - Tällä tavoin sidottu hiili säilyy maaperään sidottuna vähintään tuhansia vuosia
  - Biohiili hiilinieluna ja hiilidioksidipäästöjen kompensatioyksikkönä on helposti seurattava ja laskettavissa oleva yksikkö, jonka valmistus, myynti ja maaperään sitominen voidaan aukottomasti jäljittää ja sertifioida
  - Hiilinielujen synnyttämisessä paikallisuus on tärkeää uskottavuuden, todennettavuuden ja kestävyyskannalta

## Valtion rooli

**Valtion tavoitteena on nostaa T&K panos 4 %:iin  
BKT:stä 2030 mennessä**

**Kansallisen biostrategian tavoitteena on 2x  
biotalouden arvonlisä 2035 mennessä**

**=> Ruokopohjaisen uuden teollisuudenalan kehitys  
tulisi nostaa kansalliseksi kärkihankkeeksi, jolla  
edesautamme suuremman hiilikädenjäljen syntyä,  
kannamme vastuutamme ympäristöstä ja luomme  
työtä ja hyvinvointia Suomeen**

