

# HABITUS

**Hajautettu biokaasun tuotanto ja nesteytys Suomessa  
kehitys- ja investointihanke**



KOKKOLAN  
KAUPUNKI



KAUSTISEN  
seutukunta



KOSEK  
KOKKOLA



Perho

**centria**  
ammattikorkeakoulu

*Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma*

**Vipuvoimaa**  
**EU:lta**  
2014–2020



**Euroopan unioni**  
Euroopan aluekehitysrahasto

# HABITUS - perustiedot

- **Hanke toteutetaan välillä 1.1.2020-31.6.2023**
- Kokonaisbudjetti 480 000 €
  - Investointiosuus: 130 000 €
  - Kehittämisosuus: 350 000 €
- Toteuttajana Centria TKI:n Kemia- ja biotaloustiimi
- Keski-Pohjanmaan liiton **EAKR-rahoitus**
  - TOIMINTALINJA 2. Uuden tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen
  - Erityistavoite 3.2. **Uusiutuvan energian ja energiatehokkaiden ratkaisujen kehittäminen**
- Alueen kuntien rahoitus (KOSEK, KASE, Kannus, Perho)
- Yritysrahoitus: Ageragas Innovation Oy ja Valio Oy

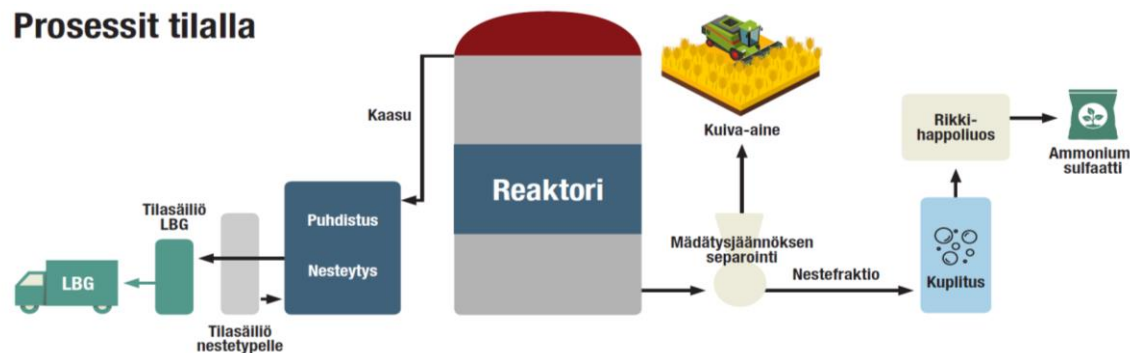
# HABITUS - Kehityshanke

- HABITUS –hankkeen painopisteenä on **biokaasutuotannon kannattavuusongelmien ratkominen**.
  - Pienten tuotantomäärien käsittely, teknologian saatavuus ja sopivuus
  - Osuuskuntamalli
- Tavoitteena on luoda **maatilakokoluokan\*** toimintamalli, jossa lietelannan energia- ja ravinnepääte otetaan talteen kannattavasti, jolloin **hyöty jää tuottajalle ja siten myös alueelle**.
- **Toimintamalli** perustuu tilakohtaiseen\*\* biokaasun tuotantoon ja nesteytykseen sekä mädätysjäätännöksen ravinteiden konsentroimiseen ja jälleenkäyttöön.

\* n.10 - 15 Nm<sup>3</sup>/h

\*\* Tila = yhden tai useamman yksikön muodostama kokonaisuus

Prosessit tilalla

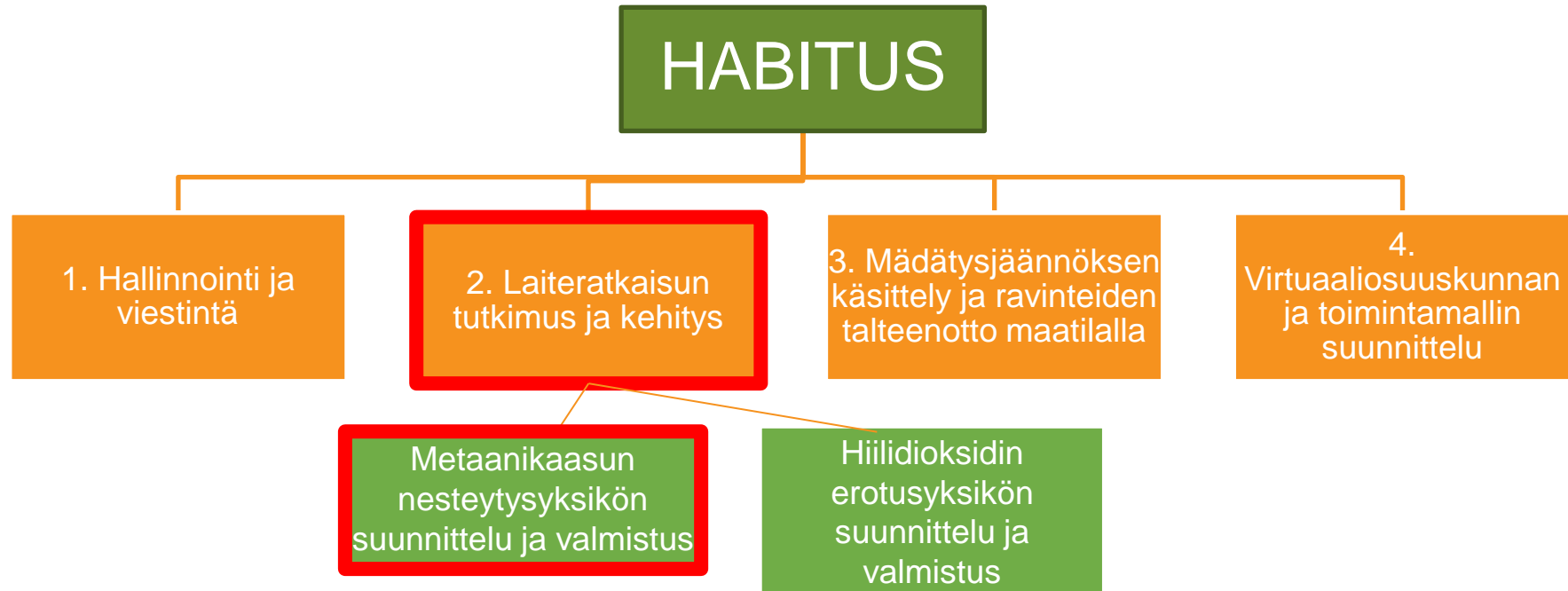


Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



# HABITUS - Hankkeen työpaketit



- Osuuskuntamallin tuotteet:
  - Nesteytetty  $\text{CH}_4$  → liikennepolttoaine
  - $\text{CO}_2$  → esim. kasvihuoneille
  - Kierrätyslannoitteet → maatalous, metsälannoite

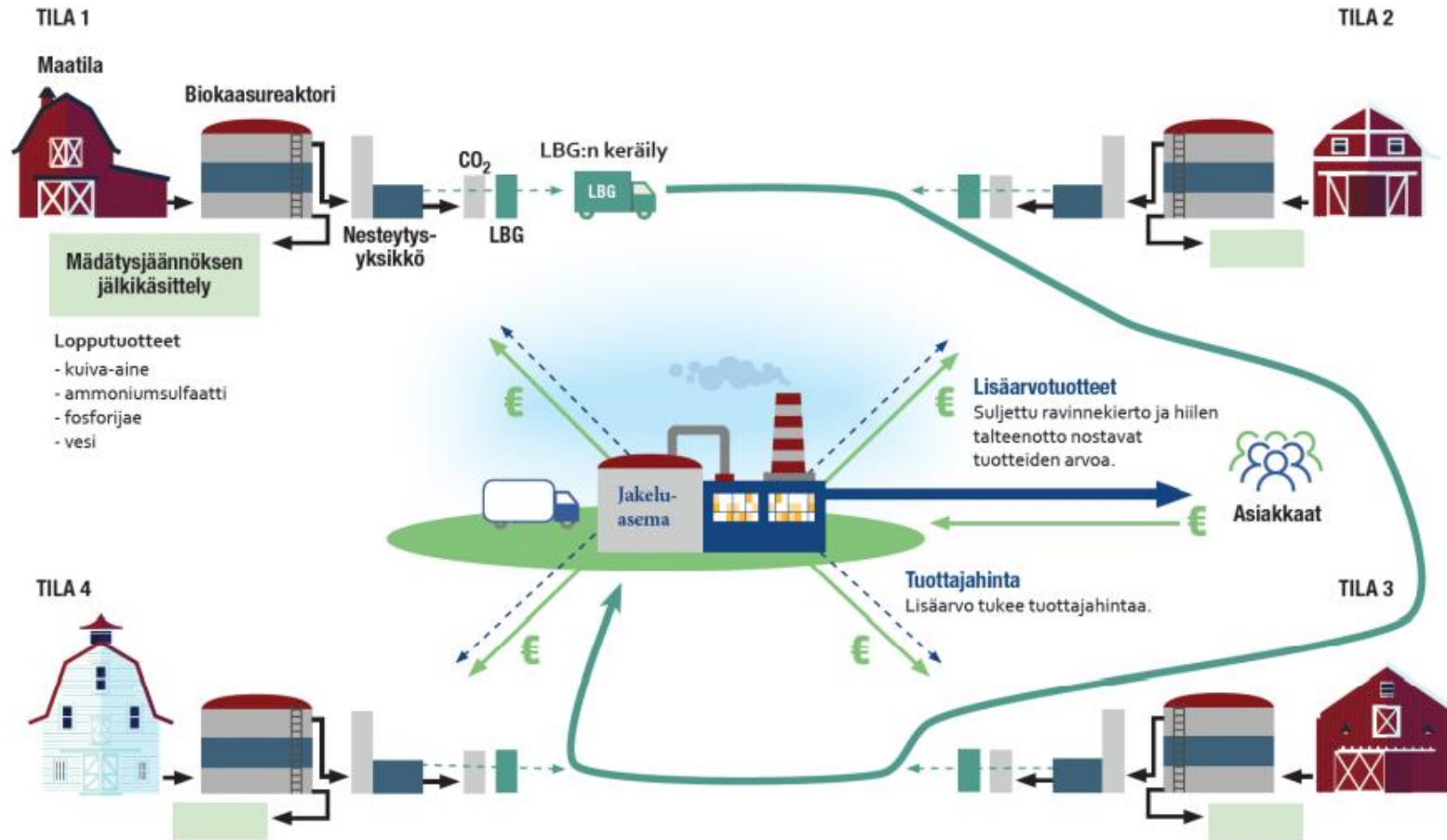
# CENTRIA

ammattikorkeakoulu

## **Liiketoimintasuunnitelma**

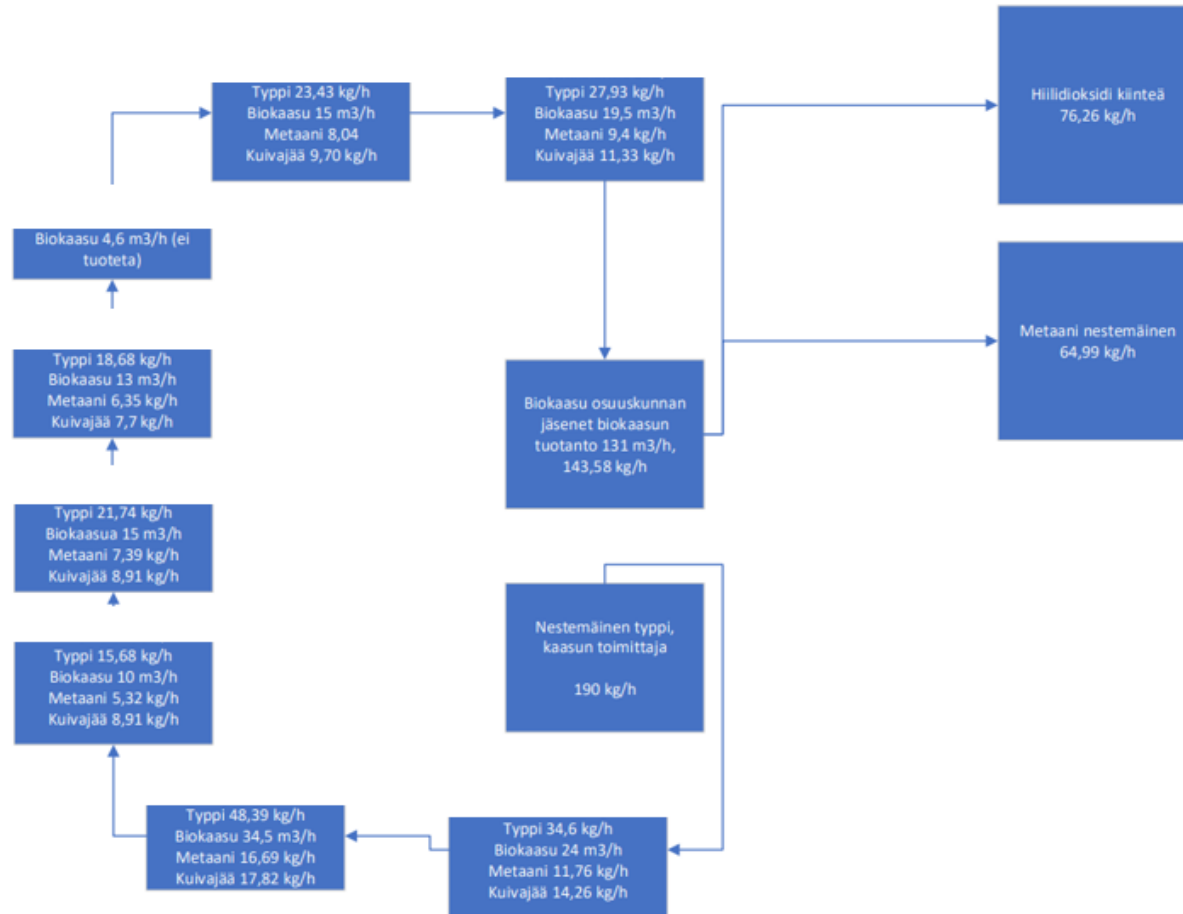
Simo Mäenpää  
TKI-asiantuntija  
Centria AMK  
Puh. 040 648 2160  
[simo.maenpaa@centria.fi](mailto:simo.maenpaa@centria.fi)

# Mallin periaatekuva (projektisuunnitelma)



Kuva 7. Mallin periaatekuva

# Osuuskunnan tuotanto



# Kuivajään hinta, ALV 0%



Teollisuuslaatuinen hiilidioksidi hinta  $0,3 \text{ € /kg} = 19,96 \text{ €/h}$

Elintarvikelaatu  $3 \text{ €/kg} = 199,59 \text{ €/h}$

Hinnat eräältä kuivajään valmistajalta saatuja tietoja ja hinnoittelu noudattaa suurien erien sopimus hintoja.

Elintarvikelaadulle on erittäin tiukat vaatimukset ja todennäköisesti tuotettava kaasu vastaa laadultaan teollisuuteen soveltuvaa hiilidioksidia.

Vuodessa kuivajään tuotanto on noin 600 tonnia.

Esimerkiksi selluteollisuudessa on hiilidioksidin tarve noin 8-9 kg / sellutonni. Oulussa Stora Enso tuottaa sellua vuodessa noin 530 000 tonnia eli hiilidioksidin tarve on noin 4500 t/vuosi. Tällöin osuuskunnan tuotanto vastaa noin 13 % Oulun tehtaan tarpeesta.



# Biokaasun valmisteveroista

Biokaasu säädettiin valmisteveron alaiseksi polttoaineeksi vuoden 2022 alusta lähtien. Poikkeuksena on kestäväksi luokiteltu biokaasu, joka käytetään lämmitykseen. Ei-kestävä lämmitysbiokaasu ja liikenteessä käytetty biokaasu on aina verollista.

Sekä fossiilisten että bioperäisten polttoaineiden hiilidioksidivero on energiasisältöveron tavoin suhteutettu polttoaineen lämpöarvoon, jolloin energiasisältöveron lisäksi myös bioperäisten polttoaineiden litrakohtainen hiilidioksidivero on usein fossiilisia alempi. Kestävyyssuhteit täyttävien biopolttoaineiden, kuten maatalousperäisen etanolin ja biodieselin, hiilidioksidivero on puolitetty ja jätteistä, tähteistä, lignoselluloosasta ja syötäväksi kelpaamattomasta selluloosasta valmistetut biopolttoaineet, jäljempänä **T-luokka**, on vapautettu kokonaan hiilidioksidiverosta, koska niiden voidaan katsoa olevan lähes kasvihuonekaasuneutraaleja polttoaineita koko polttoaineketjun yli tarkasteltuna ja koska niiden raaka-aineet ovat ruuantuotantoon soveltumattomia.

Biokaasu, euroa/MWh	5	10,33	12,94	0,084	23,354
Biokaasu R, euroa/MWh <sup>2</sup>	6	10,33	6,47	0,084	16,884
Biokaasu T, euroa/MWh <sup>3</sup>	7	10,33	0,00	0,084	10,414

Valmistevero =  
0,137 €/kg

# Nesteytetyn metaanin hinta



Eräältä toimijalta saadun tiedon mukaisesti nesteytetty kaasu on noin 0,5 -0,6 €/kg kalliimpaa verrattuna paineistettuun.

Käytetään arviona paineistetun biokaasun hintaa 1,93 €/kg. -> Ammattiautoilija saa tästä hinnasta alennuksen kulutuksen mukaan määräytyvällä prosentilla.

Arvio tämän hetken verollisesta hinnasta nestemäiselle biokaasulle liikennekäyttöön on 2,3 €/kg (ALV 24 %) → 1,855 €/kg (ALV 0%)

Valmisteveroton hinta = 1,718 €/kg → Kaasun myyjän saama hinta.

Jos osuuskunta myy kaasun suoraan käyttäjälle on saatu tulo 111,65 €/h.

# Tulot yhteensä, ALV 0%

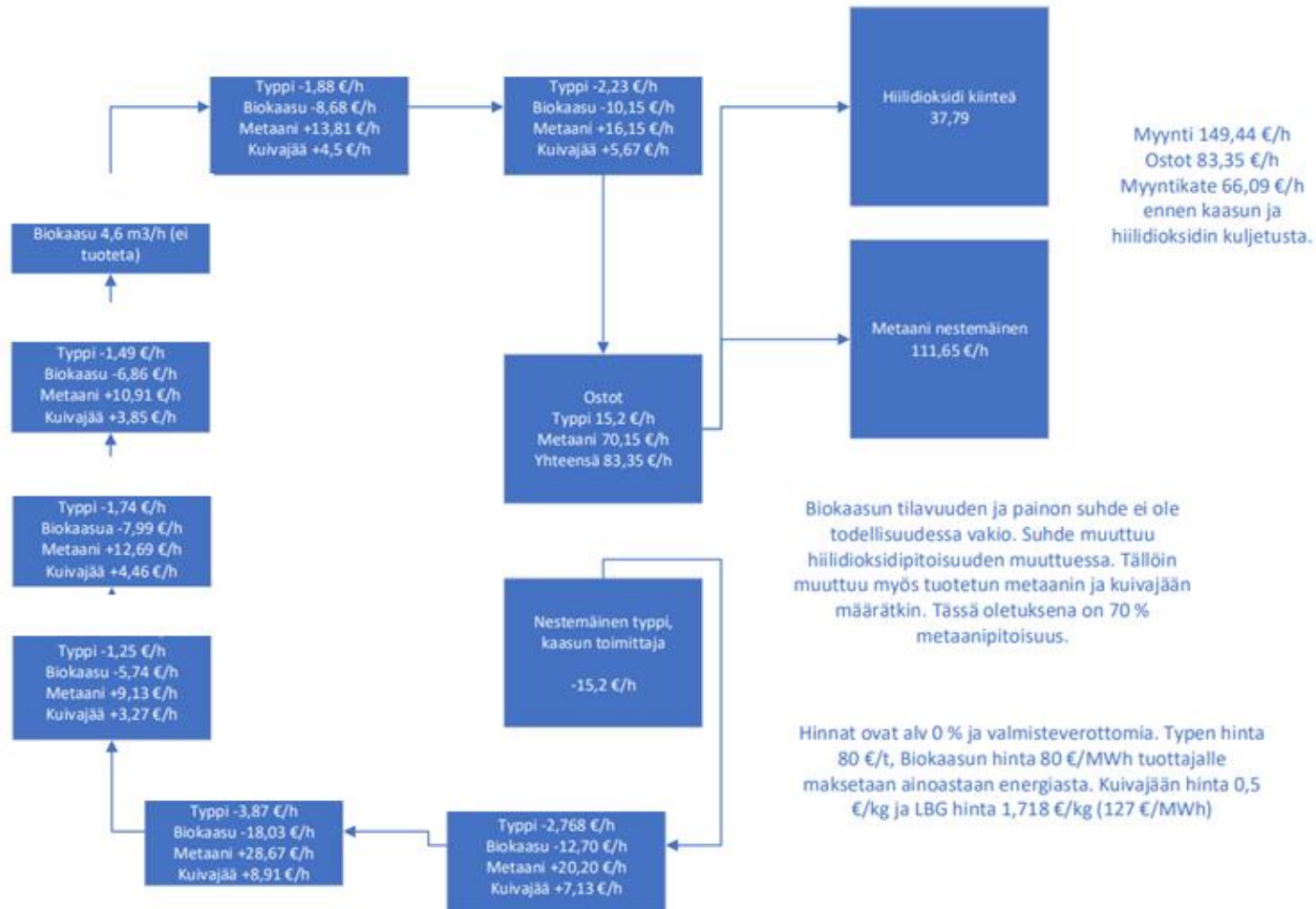
Osuuskunta, jos myydään lopputuotetta;

Kuivajää (teollisuus) = 0,3 € /kg = 19,96 €/h

Metaani = 1,718 €/kg = 111,65 €/h

Yhteensä = 131,61 €/h → Liikevaihto vuodessa, jos tuotanto 8600 h/a = 1 131 846 €

# Rahavirtojen liikkeet



# Investoinnit

-Osuuskunta voi tehdä investointeja tai ostaa tuotannontekijöitä alihankkijoilta.

-Kuljetukseen on saatavissa palveluntarjoajia, jolloin mm. kontteja ei ole pakko eikä useimmissa tapauksissa järkevääkään investoida.

-Nestemäisten kylmien kaasujen kuljetuksen hinta on noin 120 €/h (alv 0%, sis. Kuljetuskaluston ja säiliöt)

Cryo –säiliöt. VTT:n raportissa on esitetty 3000 € /m<sup>3</sup>. Säiliöiden hinnat/m<sup>3</sup> vaihtelevat tilavuuden vaikutuksesta. Voidaan tehdä hinnan perusteella karkea arvio. 260 000 € (Voi olla hyvin kaukana tarkemmasta hinnasta)

Tankkausasema säilöineen on erään laitetoimittajan arvion mukaan noin 1,5 milj. € investointi.

Lopullista laskentaa investointien vaikutuksesta ei vielä ole tehty. Cryo –säiliöiden hinta sekä nesteytyslaitteen hinta osuuskunnalle muuttavat vielä arviota.

# Osuuskunnan menot

Tuottajien toimiessa itsenäisesti on suurin kulu biokaasun ostaminen.

Hiilidioksidia sisältävän biokaasun hinta toimitettuna teollisuuteen on noin 80 €/MWh = 1,112 €/kg.

Biokaasun ostot vuodessa = 603 290 €

Typen ostot vuodessa = 130 720 € (hintaa 80 €/tonni, 2,6 kg/kg kulutus)

Pääomakustannus = 270 000 € (Arvioidaan investointi 3 000 000 €. 4 % korko ja 15 vuoden kuoletus)

Yhteensä = 1 004 010 €

Voitto = 127 836€ (Huom! Ei kirjanpidollinen voitto, vaan tästä on jo maksettu  
*lainanlyhennykset ja korot*)

# Riittääkö nesteytetylle kaasulle kysyntää

Kiersin Ylivieskassa aikaisemmin suurimmat huolintaliikkeet ja kuljetusyrietykset, hieman kyselin kiinnostuksesta nesteytettyyn biokaasuun.

Kyselyni pohjalta olen siinä käsityksessä, että kysyntää riittää hyvin tuotetulle kaasulle ja kuljetusliikkeillä on halu investoida erityisesti nesteytettyä kaasua käyttävään kalustoon.



Kuvassa nesteytettyä kaasua käyttävä Iveco S-way. Rekkaveturina toimintamatka jopa 1600 km. (48 tonninen)

Kuvassa oleva kuorma-auto voisi olla täysperävaunua vetävän yhdistelmän vetoauto ja tällöin toimintamatka olisi arvioni mukaan noin 1000 km.

Nesteytetty kaasu kiinnostaa autoilijoita, jos autolla tehdään liikennöintiä runkolinjoilla tai muilla sellaisilla osa-alueilla, missä pitää kulkea pitkien välimatkojen päähän.

**Kiitos mielenkiinnostanne!**