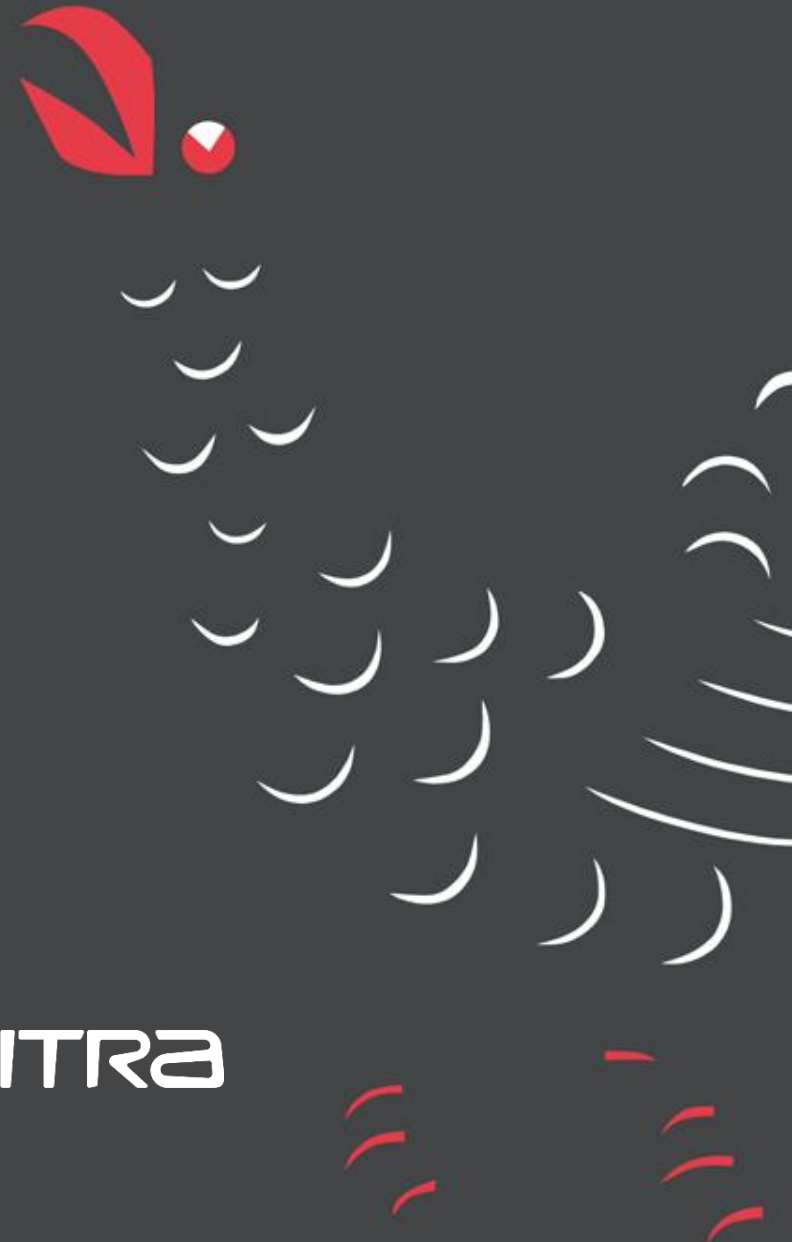


Maaseutumaisen alueen biokaasun tuotannon ja käytön tiekartta



Biokaasun tuotanto ja käyttö maaseutumaisella alueella

- Biokaasun tuotannon käynnistämiseksi täytyy selvittää alueen biokaasun tuotantopotentiaali ja biokaasun tuotannon nykytila.
- Biokaasun käytöstä kiinnostuneet toimijat on myös kartoitettava.
- Biokaasun tuotanto ja käyttö tulee saada kohtaamaan. Erilaiset yhteistyökumppanuudet ja toimintamallit ovat avainasemassa.

Biokaasun hyödyt:

- Tuottamalla biokaasua paikallisista raaka-aineista voidaan korvata alueen käyttämää fossiilista tuontienergiaa, luoda uusia työpaikkoja ja vähentää päästöjä.
- Biokaasun käyttö vähentää hiilidioksidipäästöjä ja biokaasu ei aiheuta lainkaan hiukkaspäästöjä.
- Seuraavassa on esimerkinomaisesti tarkasteltu Keuruun seutua.



KESKI-SUOMEN LIITTO
Regional Council of Central Finland

SITRA

Biokaasun tuotantopotentiaali

- Biokaasua voidaan tuottaa yhdyskuntien ja teollisuuden biohajoavista jätteistä ja lietteistä, maatalouden sivuvirroista, oljesta, lannasta ja nurmesta.

Keuruun ja Multian alueen biokaasupotentiaali on noin 28 GWh vuodessa. Keuruun potentiaali on 21 GWh. Keuruun biokaasupotentiaalista 72 % koostuu peltobiomassasta (15 GWh), 14 % lannasta (3 GWh) ja 14 % yhdyskunnan ja teollisuuden biohajoavista jätteistä ja lietteistä (3 GWh). Multian biokaasupotentiaalista 83 % koostuu peltobiomassasta (5,8 GWh), 14 % lannasta (1 GWh) ja 3 % (0,2 GWh) yhdyskunnan ja teollisuuden biohajoavista jätteistä ja lietteistä. Peltobiomassan osalta tarkastelussa on mukana oljet ja ylijäämänurmi siten että ruuan ja rehun tuotanto ei vaarannu.



KESKI-SUOMEN LIITTO

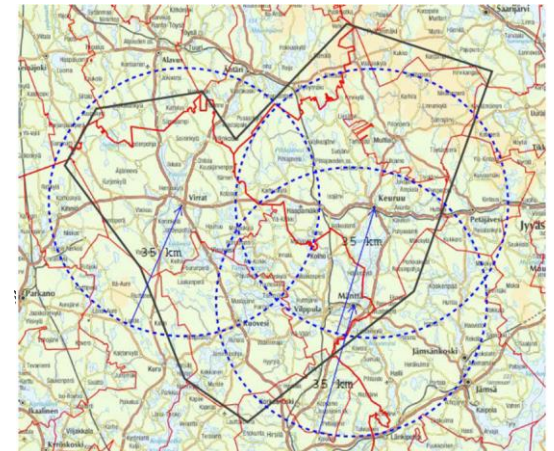
Regional Council of Central Finland

SITRA

Biokaasun tuotanto lähialueilla

- Kannattaa selvittää myös lähialueiden biokaasulaitossuunnitelmat. Biokaasun tuotantoon voidaan joitain jättejakeita kuljettaa kannattavasti melko pitkiäkin matkoja, joten kunta- ja maakuntarajat eivät ole biokaasun tuotannon rajoja.

Keuruun seudulla kartoitettiin Keuruun ja Ylä-Pirkanmaan alueen (Keuruu, Multia, Juupajoki, Mänttä-Vilppula, Ruovesi, Virrat) biokaasulaitokselle soveltuvien jakeiden (biojäte, puhdistamoliete ja sakokaivoliete) määrät ja biokaasupotentiaali. Myös alueen suurimmat tilat kartoitettiin lantamäärien selvittämiseksi. Peltobiomassaa ei tässä tarkastelussa huomioitu. Näiden jakeiden biokaasupotentiaali oli noin 15 GWh.



Biokaasulaitoksen sijoittaminen ja kannattavuus

Biokaasulaitoksen hankintapäätökseen ja sijoittamiseen vaikuttavat:

- käsiteltävä aines ja määrä sekä aineksen jakautuminen alueellisesti, liikenneyhteydet ja tieverkosto, mädätteen jatkohyödyntäminen, laitoksen tekniset ratkaisut, investointitaso, porttimaksut, tuotetun energian myynti ja hyödyntämismahdollisuudet, tukimuodot.
- biokaasulaitoksen sijoituspaikan valinta perustuu yleensä sen mukaan, missä tuotettu biokaasu voidaan hyödyntää. Toisaalta biokaasulaitos voi olla järkevää sijoittaa sinne, missä sijaitsee suurimman yksittäisen jakeen tuottaja.



Biokaasun siirto

- Biokaasua voidaan tuottaa lähellä käyttökohdetta tai siirtää käyttäkohteeseen putkea pitkin, paineistettuna konteissa tai nesteytettynä tankkiautolla.
- Biokaasun tuotantoa ei välttämättä tarvitse siis olla omalla alueella.



KESKI-SUOMEN LIITTO

Regional Council of Central Finland

SITRA

Biokaasun käytön mahdollisuudet

Biokaasua voidaan käyttää

- liikennepolttoaineena,
- teollisuuden prosesseissa korvaamaan nestekaasua, maakaasua tai öljyä
- ja sähkön ja lämmön tuotantoon kotitalouksille ja teollisuudelle.

*Keski-Suomeen tuotiin vuonna 2014 öljyä 4,05 TWh:n edestä. Tuodun öljyn arvo oli 449 miljoonaa euroa (Keski-Suomen energiatoimisto 2016).
Arvioiden mukaan noin 10 % tästä voitaisiin korvata maakunnan raaka-aineista tuotetulla biokaasulla.*



KESKI-SUOMEN LIITTO

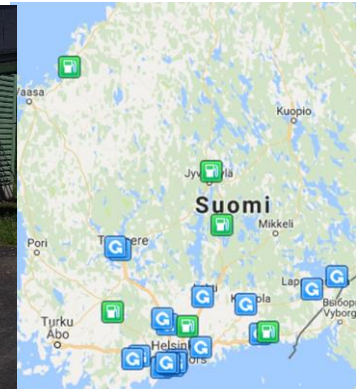
Regional Council of Central Finland

SITRA

Mitä tarvitsee huomioida kaasun tuotannon ja tankkausasemaverkoston suhteen?

- Onko alueella kaasuverkko? Onko alueella jo kaasun tankkausasemia? Tuotetaanko alueella jo biokaasua tai biometaania? Millaiset lähitulevaisuuden suunnitelmat alueella on biokaasun/biometaanin tuotannon ja tankkausasemaverkoston suhteen?
- Tankkausaseman sijaintia valitessa on huomioitava ainakin käyttäjäkunta ja kaasun mahdollinen kuljetus asemalle. Kaasua voidaan siirtää tankkausasemalle putkea pitkin, paineistettuna konttikuljetuksina tai nesteytettynä.

Tällä hetkellä Keski-Suomessa on kaksi biometaanin tankkausasemaa, yksi Laukaassa ja toinen Joutsassa. Henkilöautoissa on kaasutankin lisäksi bensiinitankki, joten ajaminen on mahdollista myös kaasutankkausasemien ulkopuolella. Jyväskylään on suunnitteilla kaasun tankkausasemia Mustankorkea Oy:n ja Gasum Oy:n toimesta. Myös Äänekosken Biotuotetehtaan yhteyteen rakennettavasta biokaasulaitoksesta kaasu on tarkoitus jalostaa liikennepolttoaineeksi.



Kuvat: Gasum Oy ja Outi Pakarinen

Biokaasun liikennekäytön mahdollisuudet

- Biokaasu soveltuu henkilöliikenteeseen, kuljetusyrityksille ja nesteytettynä myös raskaalle liikenteelle. Myös maatilat voivat käyttää biokaasukäyttöistä kalustoa. Kaupungin/kunnan kilpailuttamat kuljetukset ovat yksi mahdollisuus lisätä biokaasun käyttöä julkisten hankintojen kautta. Kuljetusten energiantarve ja biokaasun käyttömahdollisuudet olisi hyvä selvittää. Samoin suurimpien kuljetusalan yritysten kiinnostus kaasukäyttöisten ajoneuvojen käyttöönottoon olisi hyvä tarkistaa.

Keuruun seudun biokaasupotentiaalilla (28 GWh) liikkuisi noin 1870 henkilöautoa (15 MWh/auto) tai lähes 400 taksia (75 MWh/taksi) tai lähes 200 jakeluautoa (150 MWh/auto), tai noin 140 jäteautoa (200 MWh/auto) tai reilu 100 bussia (250 MWh/auto). Jos Keuruun seudun biokaasupotentiaali (28 GWh) otettaisiin liikennepolttoainekäyttöön, vähenisivät hiilidioksidipäästöt noin 7300 tonnia.

Pori-Parkano-Haapamäki-radon varrella olevat kunnat ja Pohjois-Satakunnan kehittämiskeskus selvittävät parhaillaan nesteytettyä maakaasua ja biokaasua käyttävän raideliikenteen edellytyksiä ja yritysten kiinnostusta käyttää rataa rahtiliikenteessä.



Biokaasua teollisuuteen

- Biokaasua voidaan käyttää teollisuudessa korvaamaan öljyä, nestekaasua tai maakaasua. Esimerkiksi pesulat käyttävät usein öljyä tai nestekaasua, samoin konepajat ja pulverimaalaamot.

Keuruulla sijaitseva elintarvikealan yritys **Vaissi Oy** voisi mahdollisesti käyttää biokaasua esimerkiksi lämmön/höyryn tuotantoon. Nykyisin lämpö/höyry (2000 MWh) tuotetaan öljyllä ja sähkö (1700 MWh) ostetaan verkosta. Lämmöntuotantoon tarvittava energiamäärä saataisiin esimerkiksi noin 130 hehtaarin nurmisadosta (15 MWh/ha).



KESKI-SUOMEN LIITTO

Regional Council of Central Finland

SITRA

Biokaasu lämmön ja sähkön tuotannossa

- Biokaasu soveltuu lämmön ja sähkön tuotantoon erilaisissa kokoluokissa. Alueella kannattaisi tehdä **uusiutuvan energian kuntakatselmus**, mistä selviäisi energiantuotannon ja käytön nykytila sekä uusiutuvan energian lisäysmahdollisuudet. Yhteistyökumppanina voi olla esimerkiksi paikallinen energiayhtiö.
- Biokaasu soveltuu lämmön tuotantoon esimerkiksi öljylämmityskohteissa ja myös sellaisille uusille energiatehokkaille asuinalueille, mihin ei ole kannattavaa rakentaa kaukolämpöverkkoa.
- Maatilat tarvitsevat myös paljon lämpöä ja sähköä, joten tilat voisivat luonnollisesti olla yksi biokaasun käyttäjä.

Kaatopaikalta syntyvästä biokaasusta tehdään sähköä ja kaukolämpöä mikroturbiineilla Jyväskylässä (kuvat: Outi Pakarinen)



Ravinnekierto

- Biokaasuteknologian osalta on muistettava, että kyse ei ole pelkästään jätteen käsittelystä tai energian tuotannosta. Biokaasun tuotanto mahdollistaa myös kierrätysravinteiden tuotannon ja ravinteiden kestävä kierrätyksen.
- Ravinteiden kierrättämisen mahdollisuudet ja mahdolliset haasteet kuten riittävä peltopinta-ala sopivalla etäisyydellä on huomioitava biokaasulaitosratkaisuja harkittaessa.
- Ravinteiden kierrätyksen ja jatkojalostamisen ympärille voi muodostua myös uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja biokaasulaitostoiminta mahdollistaa myös luomuviljelyyn sopivien lannoitevalmisteiden tuotannon.
- **Ravinteiden kierrättämisen taloudelliset hyödyt voivat joissain tapauksissa olla jopa suuremmat, kuin energiasta saatavat hyödyt. Keinolannoitteiden hinnat nousevat tulevaisuudessa kun fosforivarat ehtyvät entisestään.**



KESKI-SUOMEN LIITTO

Regional Council of Central Finland

SITRA

Biokaasua imagon rakentamiseen



- Biokaasun käyttö energiantuotannossa ja/tai kuljetuksissa voi olla myös imagotekijä ja kilpailuvaltti niin kunnille kuin yrityksillekin.

Gasum Oy on lanseerannut biokaasumerkin, joka kertoo siitä, että tuote tai palvelu on valmistettu ja/tai kuljetettu biokaasulla. ”Biokaasumerkki takaa kuluttajille, että tuote on valmistettu kotimaisella biokaasulla. Merkin tavoitteena on edistää kestävästä kehitystä antamalla **kuluttajille valta vaikuttaa tuotteen valmistuskaareen**” (www.gasum.fi). Gasumin biokaasumerkin ovat saaneet mm. Pauligin kahvi, Kouvolan lakritsi, Marimekko ja logistiikka-alan yritys Niemi Palvelut (<https://www.biokaasumerkki.fi/tuotteet/>). Suomen kaasuyhdistyksellä on myös oma biokaasumerkki, minkä käyttö on ainakin tällä hetkellä vapaata.

Kuljetamme suomalaisella biokaasulla



A2B kuljettaa puhtaasti biokaasulla



Suomen johtava muutto- ja logistiikka -alan yritys Niemi Palvelut vaihtoi kotimaiseen biokaasuun

Valmistettu suomalaisella biokaasulla



Paulig - kahvitauko täynnä hyvää energiaa



Kouvolan Lakritsi - maku on tuttu, hiilijalanjälki pienempi

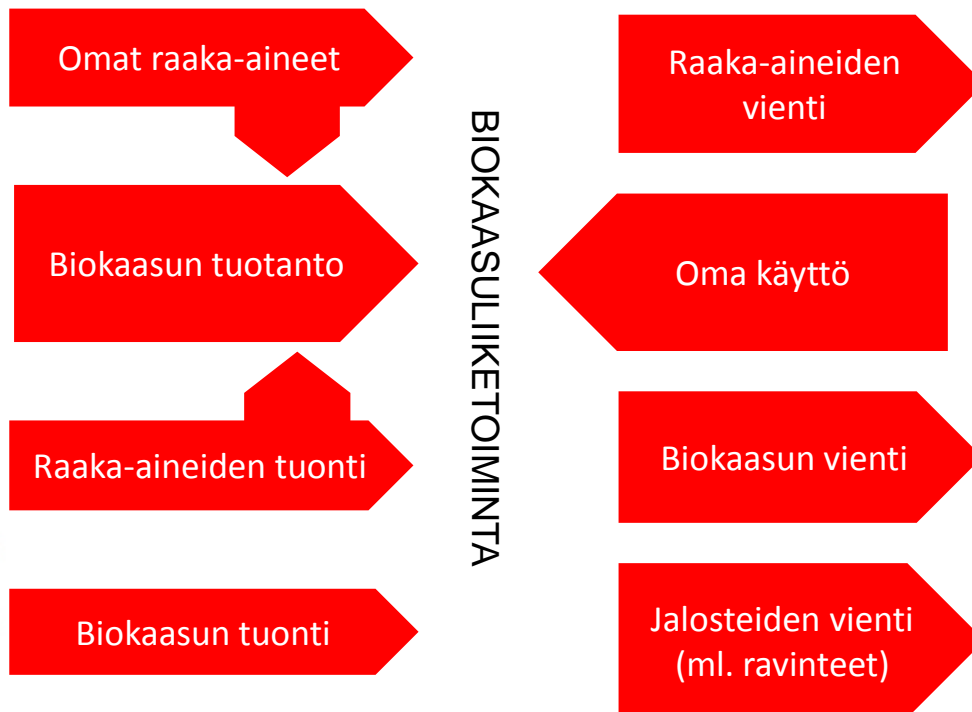


WIGREN

Wigren - Jos ei tehdä puhtaalla energialla, ei tehdä ollenkaan

Biokaasun tuotannon ja käytön kohtaaminen

- On tärkeää löytää biokaasulle sitoutuneita **käyttäjiä** yhtä aikaa tuotannon käynnistymisen kanssa. Biokaasua voidaan käyttää energiantuotannossa, teollisuudessa korvaamaan esimerkiksi maakaasua ja nestekaasua ja jalostettuna myös liikennepolttoaineena. Käyttäjät voivat olla myös alueen ulkopuolelta.
- Erilaiset **kehittämishankkeet** voivat aktivoida ja verkottaa toimijoita.
- **Hankerahoitusta** myöntää esimerkiksi ELY-keskukset.



Keski-Suomessa Keuruulla **paikallinen kehittämisyhtiö** on ollut aktiivinen ja verkottanut eri toimijoita, kuten yrityksiä ja maanviljelijöitä, keskenään.

Keski-Suomessa on käynnissä **JAMK:n ja Luke:n** vetämä ”Biokaasuliiketoimintaa ja -verkostoja Keski-Suomeen”-hanke (BiKa).

BiKa-hanke on saanut rahoitusta Maaseutuohjelmasta.



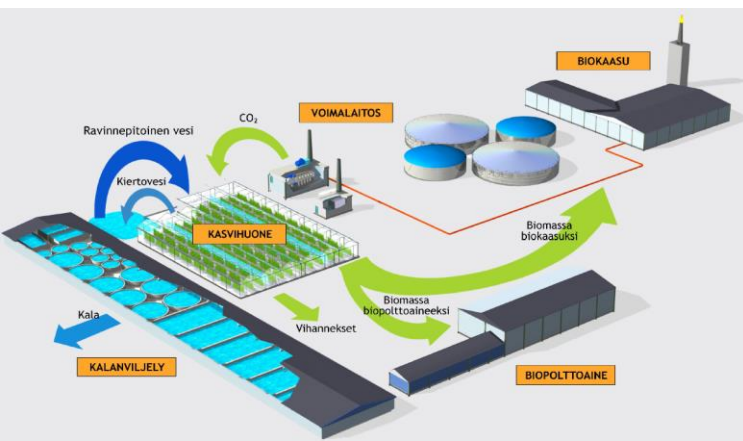
KESKI-SUOMEN LIITTO

Regional Council of Central Finland

SITRA

Biokaasuliiketoiminnan ympärille liittyviä muita mahdollisuuksia

- Biokaasuprosessissa muodostuvaa hiilidioksidia voidaan käyttää esimerkiksi kasvihuoneissa ja teollisuudessa.
- Biokaasuprosessissa voidaan tuottaa myös biokemikaaleja ja vetyä muokkaamalla prosessin olosuhteita ja hyödyntämällä erilaisia erotustekniikoita.
- Metaania voidaan jatkojalostaa erilaisiksi kemikaaleiksi, kuten metanoliksi.
- Biokaasua voidaan tuottaa mädätysprosessin lisäksi kaasuttamalla esimerkiksi puuta tai jätettä. Tällöin puhutaan synteettisestä biokaasusta.
- Metaani voi toimia myös energian varastona, sillä uusiutuvaa kausiluontoista sähköä (tuuli- tai aurinkosähkö) voidaan varastoida muuttamalla se elektrolyysin kautta vedyksi ja syntetisoimalla vety ja hiilidioksidi metaaniksi (ns. power to gas konsepti).



Sybimarilla on Uudessakaupungissa suljetun kierron pilotlaitos, missä jätteet, hukkaenergia, lämpö, ravinteet ja hiilidioksidi hyödynnetään ja kierrätetään energian- ja elintarviketuotantoon, eli kalankasvatukseen ja kasvihuoneeseen.

Kuva: Sybimar Oy



KESKI-SUOMEN LIITTO
Regional Council of Central Finland

SITRA