E-P:n biokaasupotentiaali ja verkostoyhteistyön mahdollisuudet

Maatilojen biokaasuilta Ilmajoella 29.11.2022

Erityisasiantuntija Kari Laasasenaho, SeAMK
Asiantuntija Anu Palomäki, SeAMK

MAASEUTU 2020

Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

SeAMK
SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Tilojen välisen yhteistyön hyödyt ja haitat

☺

- Syötemäärien kasvattaminen
- Biokaasuntuotannon kasvattaminen
- Liikevaihdon kasvattaminen?
- Liiketoiminnan monipuolistuminen?

☹

- Monimutkaistaa tilannetta
- Syötteiden kuljetus ja laitoksen optimaalinen sijainti?
- Sopimusten laadinta toimijoiden välillä
- Energian loppukäyttö



SeAMK

Potentiaalisimmat paikat lantapohjaisen biometaanin tuotannolle Etelä-Pohjanmaalla tilojen välisellä yhteistyöllä

Selvityksen ovat laatineet

Erityisasiantuntija Kari Laasasenaho, SeAMK

Erityisasiantuntija Risto Lauhanen, SeAMK

Yliopistonlehtori Anssi Lensu, JYU

Asiantuntija Anu Palomäki, SeAMK

Analyysiajot tehtiin yhteistyössä Jyväskylän yliopiston kanssa



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

SeAMK

Työn tarkoitus

Suomalaiset etujärjestöt ovat asettaneet julkilausuman lisätä biokaasuntuotanto tasolle 4 TWh vuodessa vuoteen 2030 mennessä (Kotimaisen biokaasun 2030 tavoitteeksi 4 TWh (biokaasu2030.fi)

- Mikä on E-P:n rooli 4 TWh tavoitteessa vuoteen 2030 mennessä? -> Minne voimavarat kannattaa laittaa, jotta ne suunnataan tehokkaasti ja vaikuttavasti (potentiaali vs. energiantarvitsijat ja liikenne)?
- Kokonaisvaltaisia, koko maakuntaa koskettavia suunnitelmia ja selvityksiä laitosten sijainneista on ollut aiemmin vaikea tehdä, koska karjatiloja on valtava määrä ja lannan käytön optimointiin ei ole ollut työkaluja -> TARVITAAN ALUEELLISTA SUUNNITTELUA TILOJEN VÄLISESTÄ YHTEISTYÖSTÄ!

SeAMK

Analyysimenetelmä: Hierarkinen klusterointi

- Hyödynnettiin Laasasenahon, Lensun, Rintalan ja Lauhasen (2019) tiedeartikkelissa kehitettyä optimointimenetelmää eli hierarkista klusterointia R-tilasto-ohjelmassa, koska sillä voidaan käsitellä suurta määrää dataa
- Malli ei tarvitse ennalta määritettyjä laitosten sijaintipaikkoja.
- Malli tunnistaa maatilojen muodostamia keskittymiä eli klustereita ja optimoi niiden sisällä biojalostamon sijaintia kuljetuskustannukset minimoiden
- Taustatiedoiksi tarvitaan vain paikkatieto tilan sijainnista, tiestö ja karjan metaanipotentiaali (lantamäärä) ja mielekäs rajaetäisyys
- Malli hyödyntää Digiroad-dataa
- Malliin voidaan syöttää esimerkiksi vain tilat, joissa täyttyy elinvoimaisten tilojen ehdot (esim. yli 50 nautaa)
- Algoritmikuvassa etäisyydeksi on määritelty max. 10 km, koska se oli aikaisemman tutkimuksen rajaetäisyys, mutta se on valittavissa kohdealueen mukaan toisenlaiseksi.

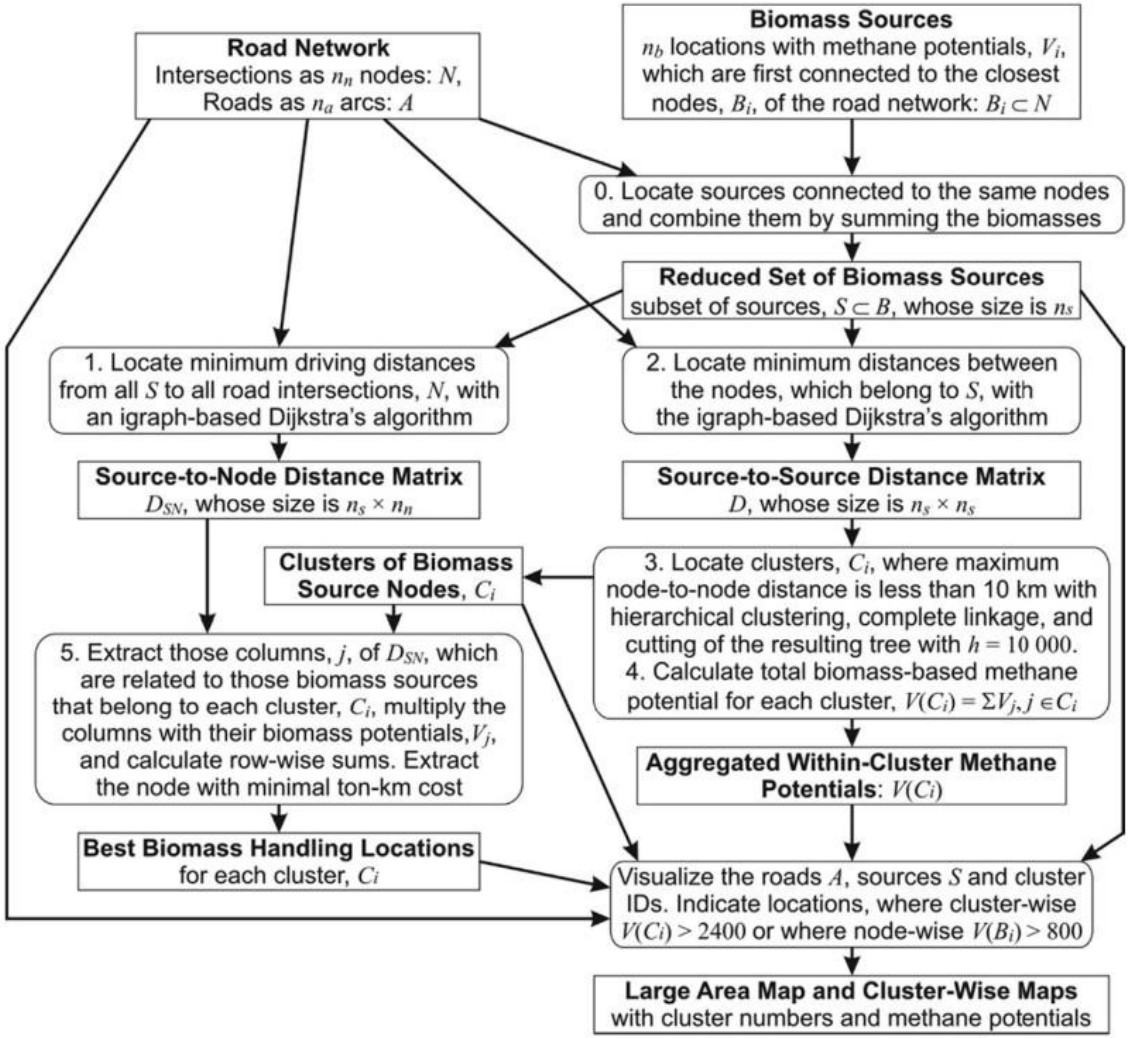


Fig. 3. The flowchart used in this study for route optimization, hierarchical clustering and location optimization of biogas plants in the R program. Rectangles indicate source data sets and (intermediate or final) results, and the rounded rectangles data processing or calculation steps.

SeAMK

Analyysin rajaukset

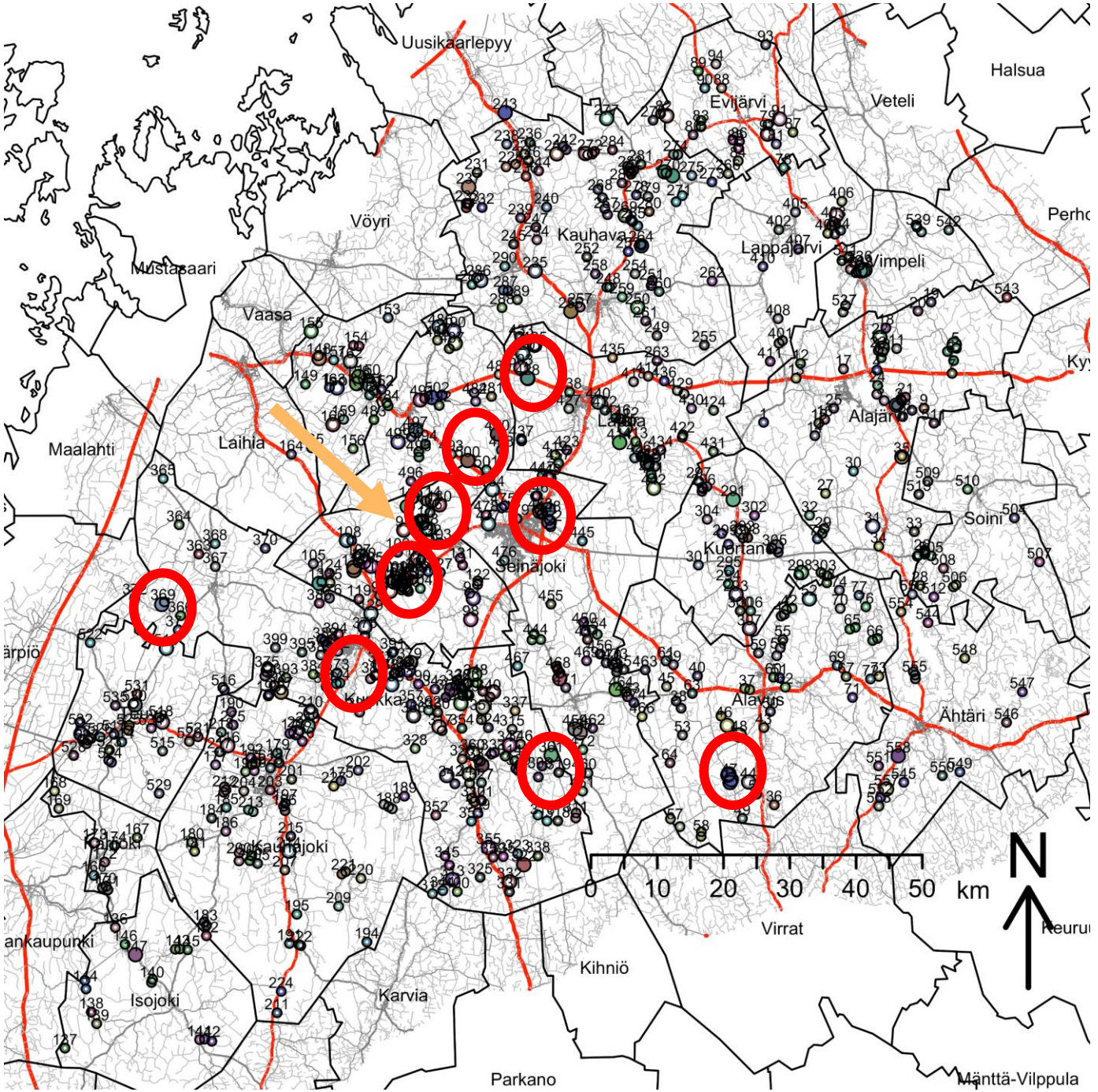
- Analyysissä huomioitiin vain lanta, sillä se on suurin, varmin ja ilman erillisiä tuotantopanoksia syntyvä syötelaji (vrt. energiakasvit)
- Etelä-Pohjanmaalla oli 5 242 kpl maa- ja puutarhatalouden yrityksiä vuonna 2019 (Luke 2019)
- Analyysissä huomioitiin Etelä-Pohjanmaan alueella olevat karjatilat, joiden kokonaismäärä vähintään:
  - 50 nautaa
  - 500 sikaa
  - 30 hevosta
  - 500 kanaa tai kalkkunaa.
  - Pelkkiä kasvintuotantotiloja ei huomioitu!

-> ehdot täyttäviä karjatiloja 821 kpl ja niistä saatiin eläinmäärä- ja sijaintitieto Ruokavirastosta (data vuodelta 2019)

Huom! 20/821 tiloista jouduttiin hylkäämään virheellisten koordinaattitietojen takia

Tieaineistona käytettiin Digiroad 2020 -dataa

SeAMK



2 ja 5 km rajaetäisyydellä määriteltyjen potentiaalisimpien biokaasukeskittymien sijainnit

SeAMK

2 km rajaetäisyys top 10

1. Id 47, Alavus, Sulkavankylä, metaanipotentiaali 7117 MWh/v (4 isohkoa tilaa)
2. Id 106, Ilmajoki, Torala 6332 MWh/v (1 iso tila)
3. Id 428, Lapua, Nevala 6083 MWh/h. (2 isoa tilaa)
4. Id 500, Ylistaro, Louhikonmäentie 5751 MWh/v (1 iso tila)
5. Id 117, Ilmajoki, Harjumäentie 5612 MWh/v (1 iso tila)
6. Id 369, Kurikka, Riihiluomanpään alue 5178 MWh/v (1 iso tila)
7. Id 115, Ilmajoki, Tammelanloukko 4769 MWh/v (2 isoa tilaa)
8. Id 111, Ilmajoki, Idänpuolentie 4681 MWh/v (5 pienempää tilaa)
9. Id 389, Kurikka, Jyräntie 4658 MWh/v (1 iso tila)
10. Id 361, Kurikka, Ijäksentie 4626 MWh/v (1 iso tila)

Yhteispotentiaali

54,8 GWh

Eli 1,4 % 4 TWh:n tarpeesta

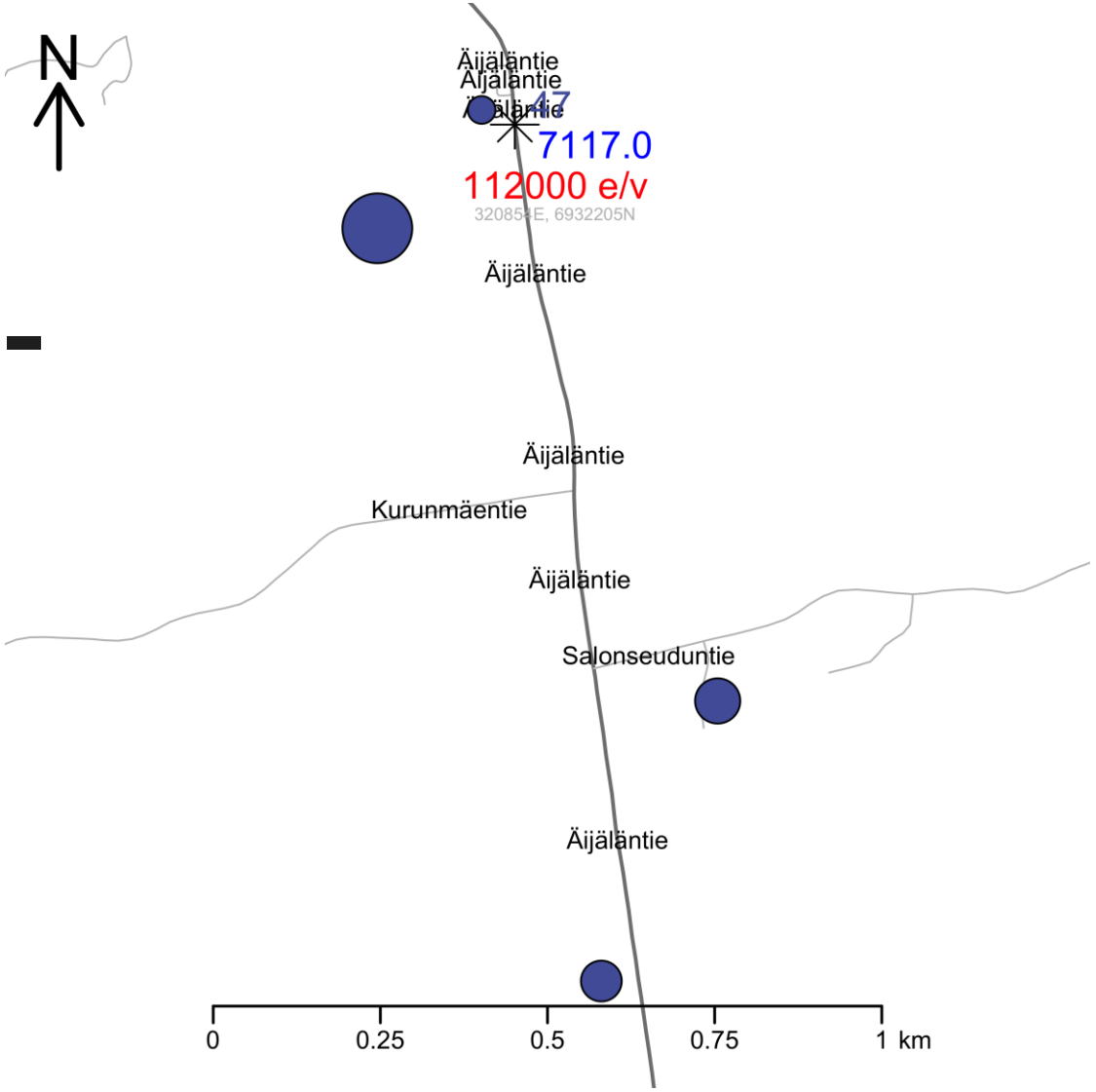


SeAMK

2 km rajaetäisyyden perusteella paras paikka biokaasulaitokselle Etelä-Pohjanmaalla: Alavuden Sulkavankylällä

Tilojen muodostama metaanipotentiaali vastaa bruttoenergialtaan yli 500 auton vuosittaista energiantarvetta!

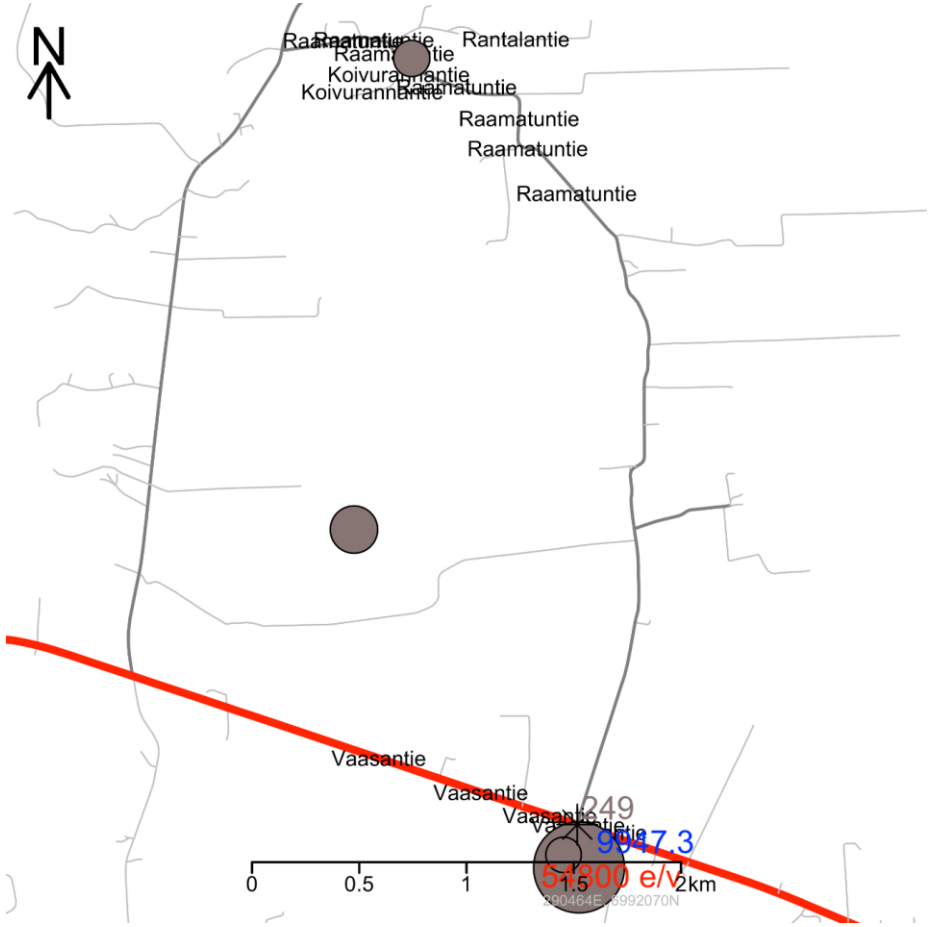
Kohtuu saavutettava tieltä 66 (Virrat-Alavus-Kuortane-Lapua)!



Potentiaalisimmat paikat lantapohjaisen biometaanin tuotannolle liikennekäyttöön Etelä-Pohjanmaalla

SeAMK

5 km rajaetäisyyden paras vaihtoehto



Raamatuntien ja Vaasantien risteys Lapualla

Yhteisbruttopotentiaali lähes 10 GWh/v eli yli 700 auton vuosittainen tarve

SeAMK

Tiekartta: Johtopäätökset

- Etelä-Pohjanmaa on tärkeä kotieläinkeskittymä ja alueella on **merkittävä lannan metaanipotentiaali** (yli 10 % kaikista suomalaisista maa- ja puutarha-alan yrityksistä) ja yli 10% 4 TWh:n vuositavoitteesta, kun huomioidaan suuret ja keskisuuret karjatilat
- -> Hierarkisen klusteroinnin tulokset vaihtelevat riippuen valitusta rajaetäisyydestä (2, 5, 10 km), mutta **tärkeimmät keskittymät esiintyvät toistuvasti** tuloksissa
- Selkeästi tärkeimmät alueet biokaasutuotannolle sijaitsevat **Ilmajoella, Lapualla, Ylistarossa, Kurikassa, Seinäjoella ja Alavudella**
- Näistä erityisesti **Lapuan, Ylistaron, Seinäjoen ja Ilmajoen klusterit sijaitsevat paljon liikennöidyillä tieosuuksilla** (Sininen tie, 67, 66, Vaasa-Seinäjoki) -> vaikuttavuus ja tehokkuus? Jo 10 suurinta keskittymää kattaa 1,4-2,5% 4 TWh:n vuositavoitteesta
- Valtakunnallisen 4 TWh/v biokaasuntuotantotavoite vuonna 2030 vaatisi lannan biokaasutusta **lähes kaikilla suurilla ja keskisuurilla karjatiloilla** Etelä-Pohjanmaalla, varsinkin nauta-, sika ja kanatiloilla (kun lasketaan suhteellinen osuus tavoitteesta)
- Maatilat usein kaukana teollisuuskeskittymistä, joten **liikennemetaanintuotanto tai energiaomavaraisuuden nosto ensisijaista**?



Potentiaalisimmat paikat lantapohjaisen biometaanin tuotannolle liikennekäyttöön Etelä-Pohjanmaalla

SeAMK

Lähteet

Laasasenaho K, Lensu, A. Lauhanen, R., Rintala, J. 2019. GIS-data related route optimization, hierarchical clustering, location optimization, and kernel density methods are useful for promoting distributed bioenergy plant planning in rural areas. Sustainable Energy Technologies and Assessments 32:47–57. doi:10.1016/j.seta.2019.01.006.

Laasasenaho, K., Lauhanen, R., Lensu, A., Rintala, J. 2019. Menikö metsää? – Maankäyttö- ja omistajuuskysymykset vaikeuttavat biomassojen optimaalista kuljetusta keskitetyissä biokaasulaitoksissa. Teoksessa: Päällysaho S, Haasio, A., Saarikoski S. & Uusimäki, S. (toim.): Seinäjoen ammattikorkeakoulu 2019: Moninaista osaamista. Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja A. Tutkimuksia 32. Seinäjoki 2019. 552 s. Saatavilla: http://urn.fi/URN:NBN:fife201912184883 1 (20.12.2019).

Luke 2019. Maatalous- ja puutarhayritysten lukumäärä muuttujina ELY-keskus, Muuttuja ja Vuosi. PxWeb (luke.fi)

Kiitos!





Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

SeAMK
SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin