



SavoGrow – Kysyntäkartoitus ja liiketoimintamalli

28.4.2021

WEGA

Sisällysluettelo - Kysyntäkartoitus ja liiketoimintamalli

1. Lähtökohdat ja tiivistelmä kysyntäkartoituksesta
 - a) Teollisuus
 - b) Liikenne
2. Kysyntäkartoitus kunnittain
 - a) Vieremä
 - b) Sonkajärvi
 - c) Kiuruvesi
 - d) Iisalmi
 - e) Lapinlahti
 - f) Pielavesi
 - g) Keitele
 - h) Tervo
 - i) Vesanto
 - j) Rautalampi
 - k) Suonenjoki
 - l) Leppävirta
3. Liikenteen kysyntäkartoitus
 - a) Yleisiä huomioita ja tiivistelmä
 - b) Raskas liikenne
 - c) Julkiset hankinnat
 - d) Henkilöautot ja pendelöinti
 - e) Traktorit
 - f) Metsäkoneet
 - g) Kysyntäkartoituksen yhteenveto
4. Tankkausaseman sijainti
5. Liiketoimintaedellytykset ja kannattavuus
6. Johtopäätökset

Lähtökohdat selvitysprojektille

- SavoGrow selvittää biokaasun tuotantoa ja käyttömahdollisuuksia Pohjois-Savossa ”Biokaasulla liikkeelle”-hankkeessa
 - Biokaasun tuotanto (Envitecpolis)
 - Biokaasun kysyntä ja markkinapotentiaali (Wega)
- Toimijoita on haastateltu koko hankealueelta sekä teollisuudesta, että liikenteestä
 - Teollisuudessa yleisesti ei olla valmiita maksamaan korkeampaa hintaa biokaasusta
 - Varsinkin Iisalmen seudulta on löydetty kysyntää kaasun tankkausmahdollisuudelle. Tankkausasemalla biokaasun kysyntä tulee osittain biopolttoaineiden jakeluvaihteen laajenemisesta biokaasulle
- Selkeästi suurin kysyntä biokaasulle löytyy alustavien tulosten perusteella tankkausasemalla Iisalmissa
 - Alueen ensimmäinen kaasutankkausasema kannattanee rakentaa Iisalmeen
 - Kysyntää varsinkin raskaassa liikenteessä

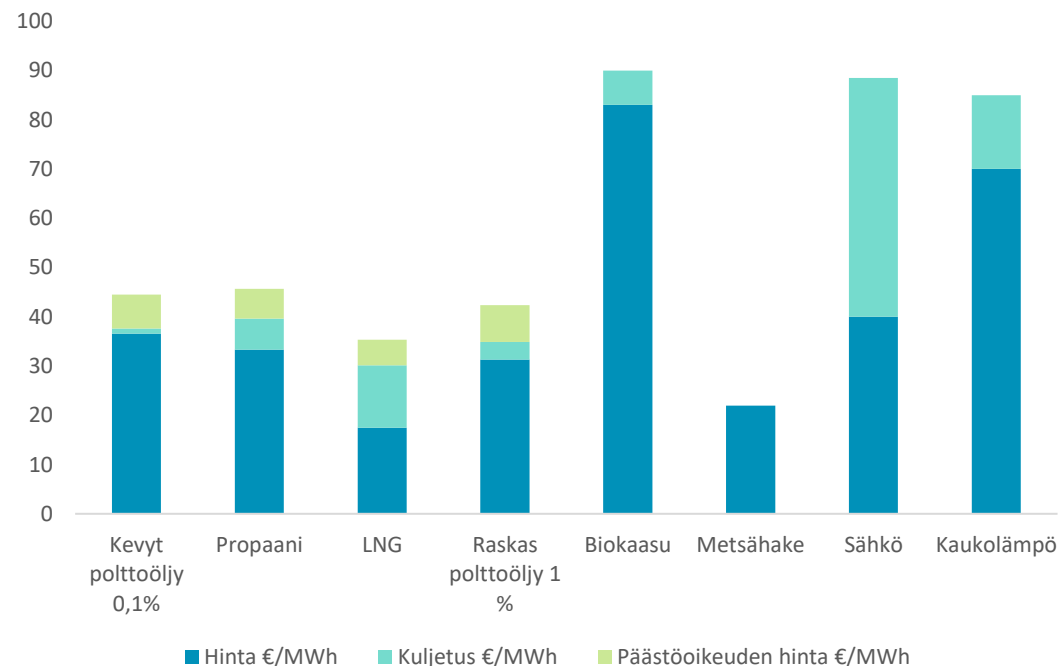


Hintavertailu muihin polttoaineisiin teollisuudessa, maataloilla ja energiantuotannossa

- Teollisuudessa ja logistiikassa ympäristöarvot ovat tärkeitä, mutta kustannustehokkuus vielä tärkeämpi. Teollisuuden yrityksiä mm.
- Biokaasun hinta teollisuuteen pitäisi olla alle vaihtoehtoisten polttoaineiden hinnan
 - Jotta kaasun käyttöön voi siirtyä, pitää tehdä kohteesta riippuen muutamien satojen tuhansien eurojen investointeja kaasulaitteistoihin
 - Biokaasulla ei ole valmisteveroa tällä hetkellä – todennäköisesti tulevaisuudessa vero on 6-8 €/MWh
 - Yritysten päätöstenteko on erilaista kuin yksityisillä kuluttajilla – investointi pitää olla kannattava tai muuten sitä ei tehdä
- Sähkön ja kaukolämmön hinnat on arvioitu käyttäen julkisia hintoja palveluntarjoajilta, pohjoismaisen sähköpörssin Nord Poolin hintoja ja oletuksia keskimääräisen yksityisen käyttäjän energiantarpeista. Teollisen käyttäjän maksamat hinnat sähköstä ja kaukolämmöstä voivat erota näistä hinnoista.
- Suuressa osassa maataloja lämpö tuotetaan itse käyttämällä esimerkiksi metsähaketta tai puupellettejä

Tällä hetkellä ei ole löydetty teollisuuden yrityksiä, jotka haluaisivat maksaa lisähintaa biokaasun käytöstä

Polttoaineiden verottomat hinnat €/MWh, Wegan arvio 3/2022



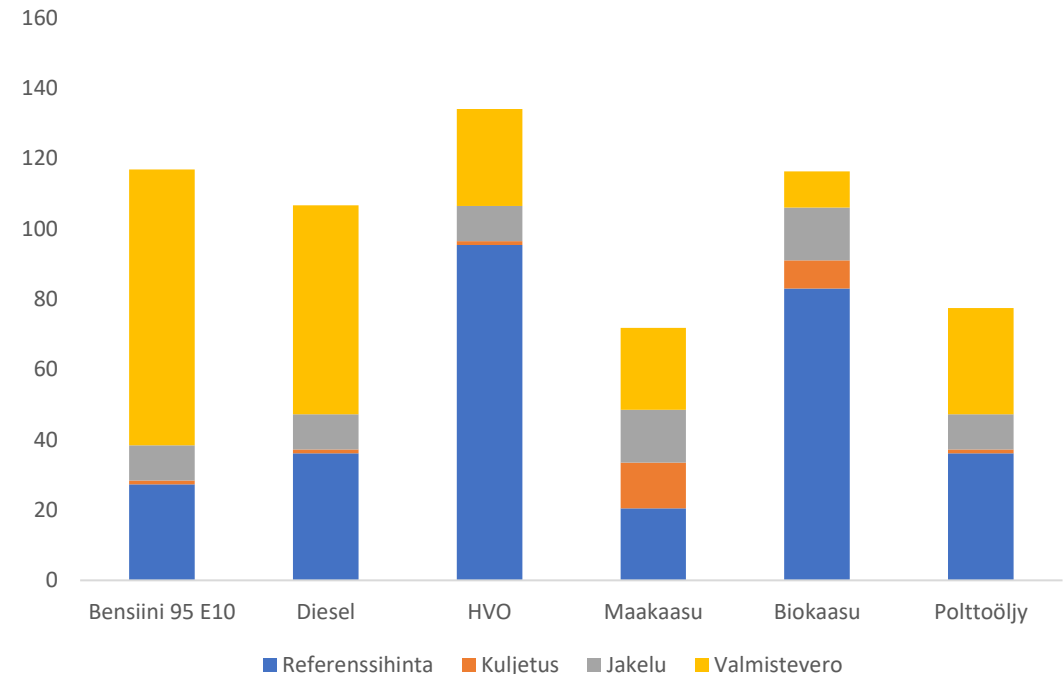
Lähteet: Refinitiv, Nord Pool, Envitecpolis, Savon Voima, Wega

Hintavertailu liikenteeseen

- Vuoden 2022 alussa biokaasu lisätään komponentiksi, jolla polttoaineen jakelijat voivat täyttää liikenteen biopolttoaineiden jakeluelvoitetta
 - Jakeluelvoitteen taso on vuonna 2022 19,5% ja sitä voidaan täyttää nestemäisillä biokomponenteilla ja biokaasulla
 - Verrokkihintana jakeluelvoitteen täyttämiseen yleisesti käytetty HVO (Hydrotreated Vegetable Oil)
- EU-lainsäädäntö jarruttaa kaasukäyttöisten henkilöautojen yleistymistä. Suurin kasvupotentiaali raskaassa liikenteessä, jossa sähköistyminen on haastavaa
- Tankkausasemaverkosto kasvamassa. Erityisesti tarvetta nesteytetyn kaasun tankkausasemille

Liikenteeseen myytynä biokaasusta saa parhaimman hinnan

Liikennepolttoaineiden hinnat alv. 0% €/MWh
3/2021 Wegan arvio



Lähteet: Refinitiv, Nord Pool, Envitecpolis, Wega

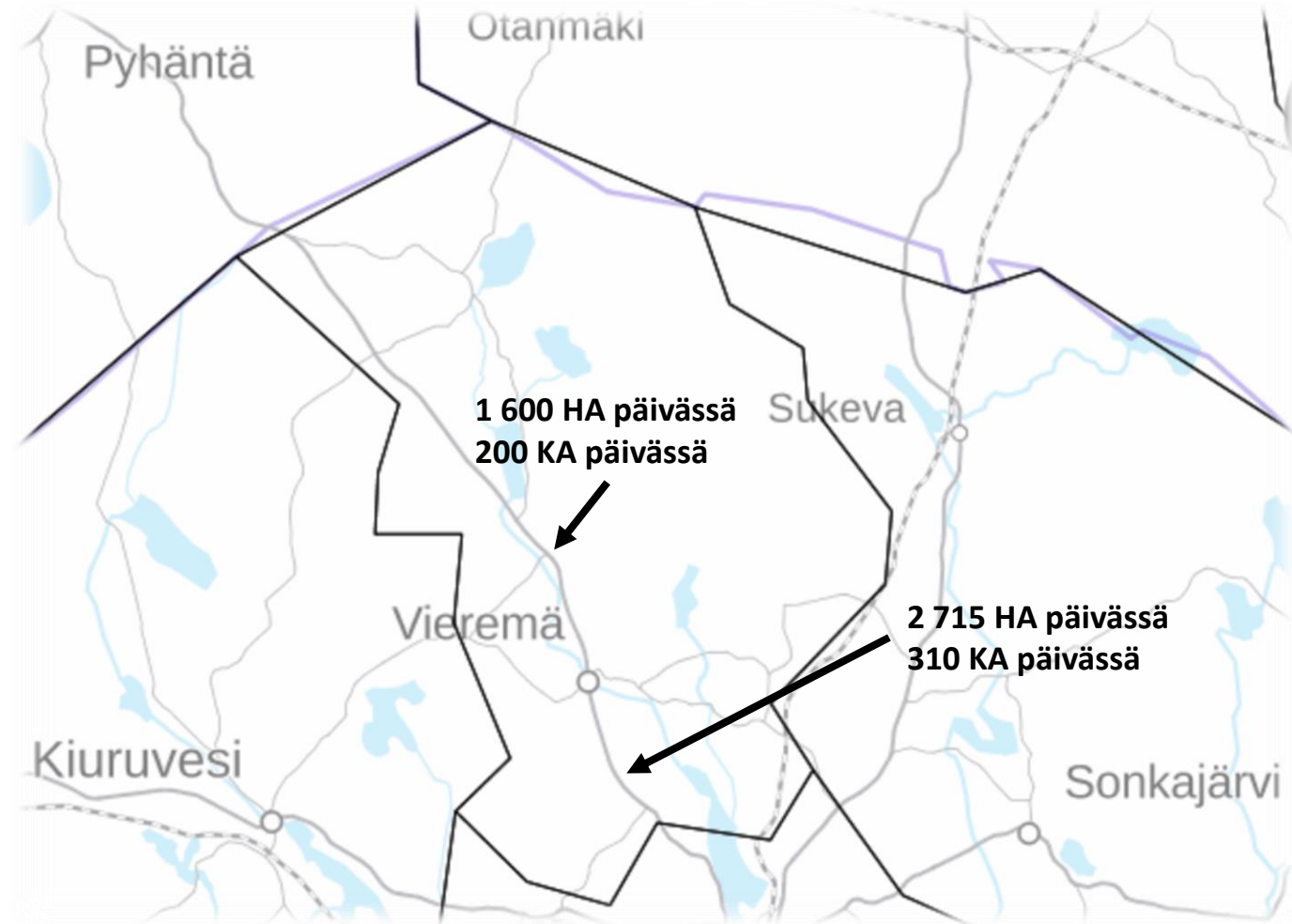
Kysyntäkartoitus kunnittain

28.4.2021

WEGA

Kysyntäkartoitus - Vieremä

- **Teollisuus:** Alueen yrityksiä Ponsse, RD Group, Lujabetoni, HT Laser, Peat Power, Y. Makkonen, Kuljetus Säisä, Vieremän Lämpö ja Vesi.
- Vieremällä kaukolämmöntuotannon varavoimassa on suunniteltu siirryttävän polttoöljystä kaasuun (osittain fossiilista ja osittain biokaasua). Selvitys on tällä hetkellä meneillään ja valmistuu maaliskuun lopussa 2021.
- **Liikenne:** Liikennevirrat Raahesta lisälmeen kantatiellä 88 menevät suureksi osaksi kohti lisälmeä. Teollisuuden kuljetuksissa on ilmaistu kiinnostusta raskaan liikenteen kaasutankkausasemalle lisälmessa.
- **Kommentit:** Vieremän kunnan yhteyshenkilön mukaan lisälmi on hyvä sijainti kaasutankkausasemalle ja vieremäläiset kuljetusyritykset voivat hyödyntää asemaa. Elintarviketeollisuuden toimintaa on reilusti alueella ja kiinnostusta kaasuun on sekä kuljetuksissa, että mahdollisessa biokaasun tuotannossa.

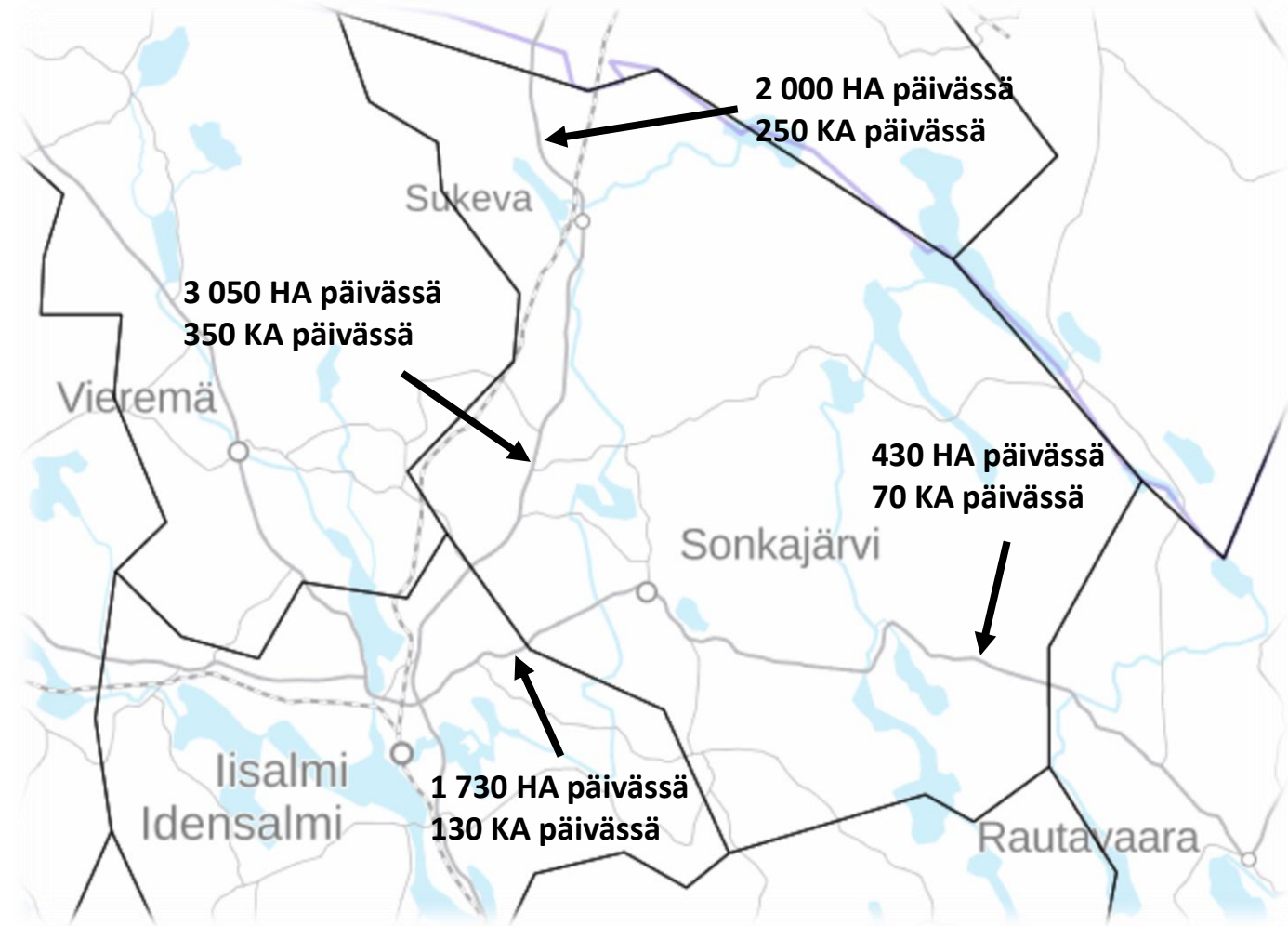


Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus - Sonkajärvi

- **Teollisuus:** Sonkajärveltä ei löydetty potentiaalisia biokaasun teollisia käyttäjiä
- **Liikenne:** GRK hoitaa rataverkkoa ja osti alueella toimivan Komsorin 2018.
- Sonkajärven läpi kohti itää kulkee kantatie 87 ja länsiosassa kohti pohjoista Valtatie 5. Valtatie 5:lla liikennemäärät ovat huomattavia, kuitenkin lisälmen läheisyys vaikuttaa asemien mahdollisten asemainvestointien kannattavuuteen.
- **Kommentit:** Kunnan yhteyshenkilön mukaan Sonkajärvellä ei ole teollisia käyttäjiä, jotka voisivat siirtyä kaasuun. Sukevan vankilassa on joskus käytetty kaasua, mutta tästä on aikaa.
- Biokaasun tuotantoa on tutkittu alueella pidemmän ajan. Maitotiloilta ja juurestiloilta mahdollisuus saada biomassaa. Tankkausasemaprojekti on kiinnostava hanke ja auttaa kaasuinfrastruktuurin luomisessa.

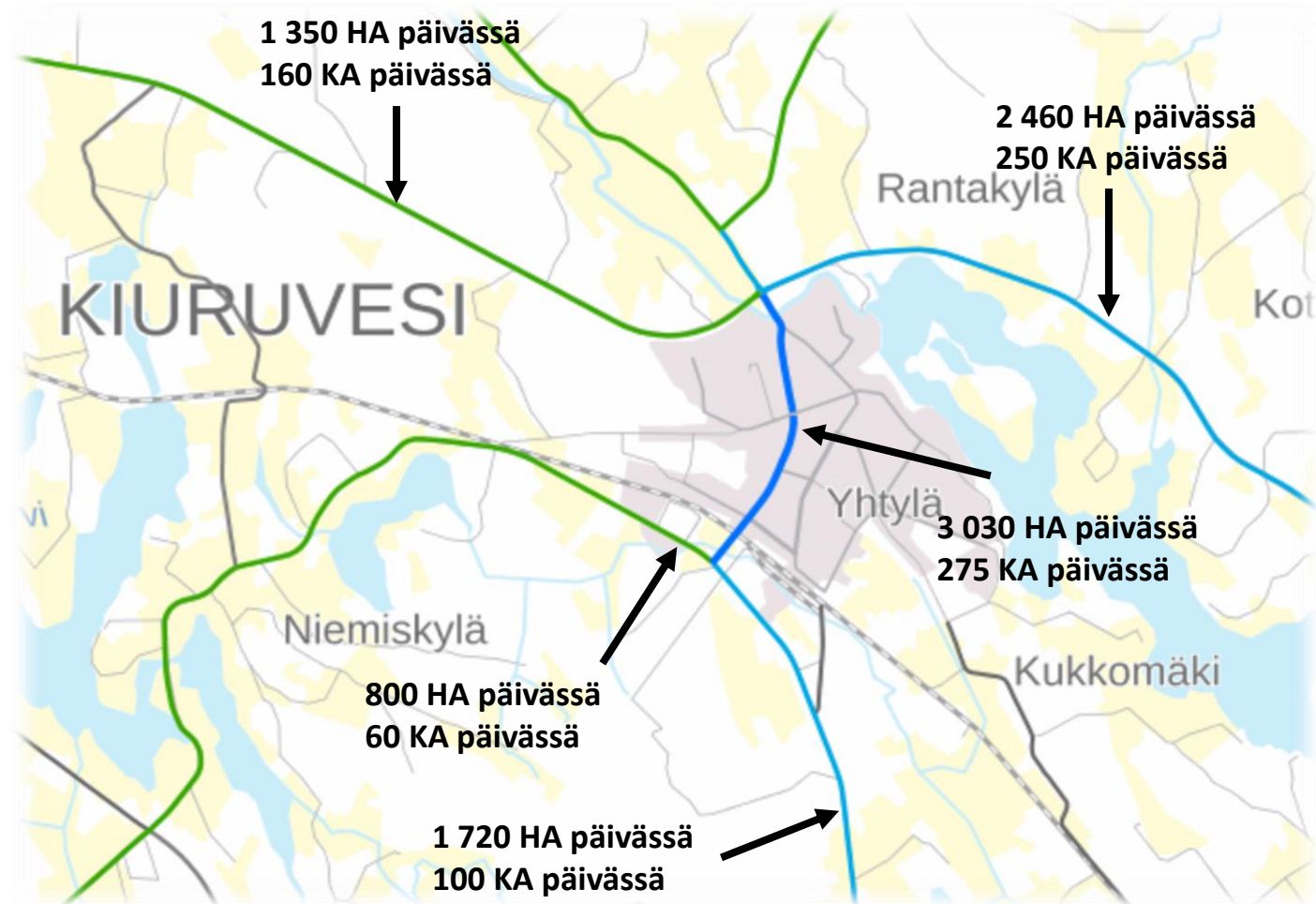


Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus - Kiuruvesi

- **Teollisuus:** Teollisia toimijoita alueella ovat mm. PLG, RD Group, KPA Unicon, Fibox. Energiamuotoina yrityksillä mm. sähkö ja kaukolämpö
- **Liikenne:** Kuljetusliikkeitä alueella ovat Kuljetus Säisä, Aimo Tikkanen, Erkki Kastari, Asko Humaloja, Risto Röytiö. Linja-autoliikkeet Laitinen ja Rytönen.
- Yhteyshenkilöiden mukaan mahdollisen aseman sijoitus voisi olla parempi lialmeen. Maitokuljetukset ja liikenne kulkevat juuri lialmen ohitse.
- **Kommentit:** Kiuruvedellä paljon maidontuotantoa ja biokaasun tuotantoa alueella on kartoitettu. Liikennemäärät ohjautuvat kohti lialmea.



Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

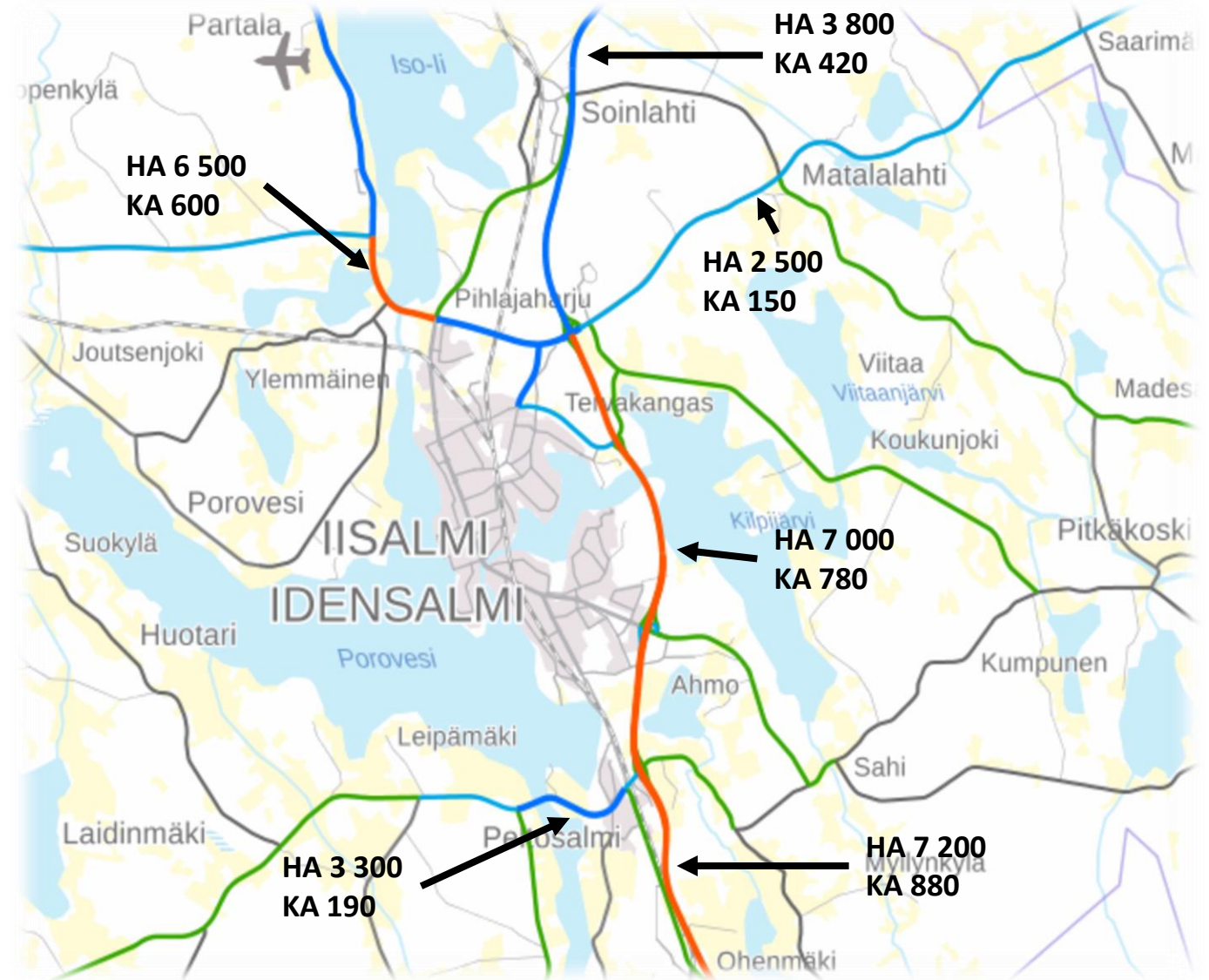
Kysyntäkartoitus – Iisalmen teollisuus

- Iisalmi hankealueen selkeästi suurin teollisuuden keskittymä. Yrityksiä mm. Suomivalimo, Olvi, Consolis Parma, Lunawood, Normet, Ipowood, Anaika Wood, Ylä-Savon jätehuolto
- Teollisuudessa käytetään sähköä ja kaukolämpöä. Joillain yrityksillä käytössä metsähake, kevyt/raskas polttoöljy tai propaani.
- Yrityksillä on kiinnostusta vähentää päästöjään ja keinoja etsitään tuotannon optimoinnista sekä puhtaammista polttoaineista
- Yritykset eivät olleet valmiita maksamaan enempää biokaasusta kuin nykyisestä vaihtoehtoisesta polttoaineesta
- Vaikka teollisuudessa biokaasun käyttö on haastavaa, on osa yrityksistä ilmaissut kiinnostuksensa hyödyntää biokaasua logistiikkaketjussaan
- Kuitenkin logistiikkapalvelun hinta ei saisi nousta vaikka käytettäisiin uusiutuvaa polttoainetta



Kysyntäkartoitus – Iisalmen liikenne

- Teollisuuden ja maidon tuotannon kuljetukset suuntautuvat suureksi osaksi kohti etelää – nämä liikennevirrat suuressa roolissa sijainnin määrityksessä
- Iisalmissa kysyntää olisi sekä raskaassa liikenteessä ja jakelussa, että julkisessa liikenteessä ja henkilöautoliikenteessä
- Sekä yrityksiltä, että yksityishenkilöiltä on tullut hyvin positiivista kommenttia suunnitelmista. Hankealueen ensimmäinen kaasutankkausasema kannattaisi hyvin todennäköisesti rakentaa Iisalmeen.
- Iisalmissa ja alueella toimivia logistiikkayrityksiä käydään läpi ”Liikenteen kysyntäkartoitus”-osiossa

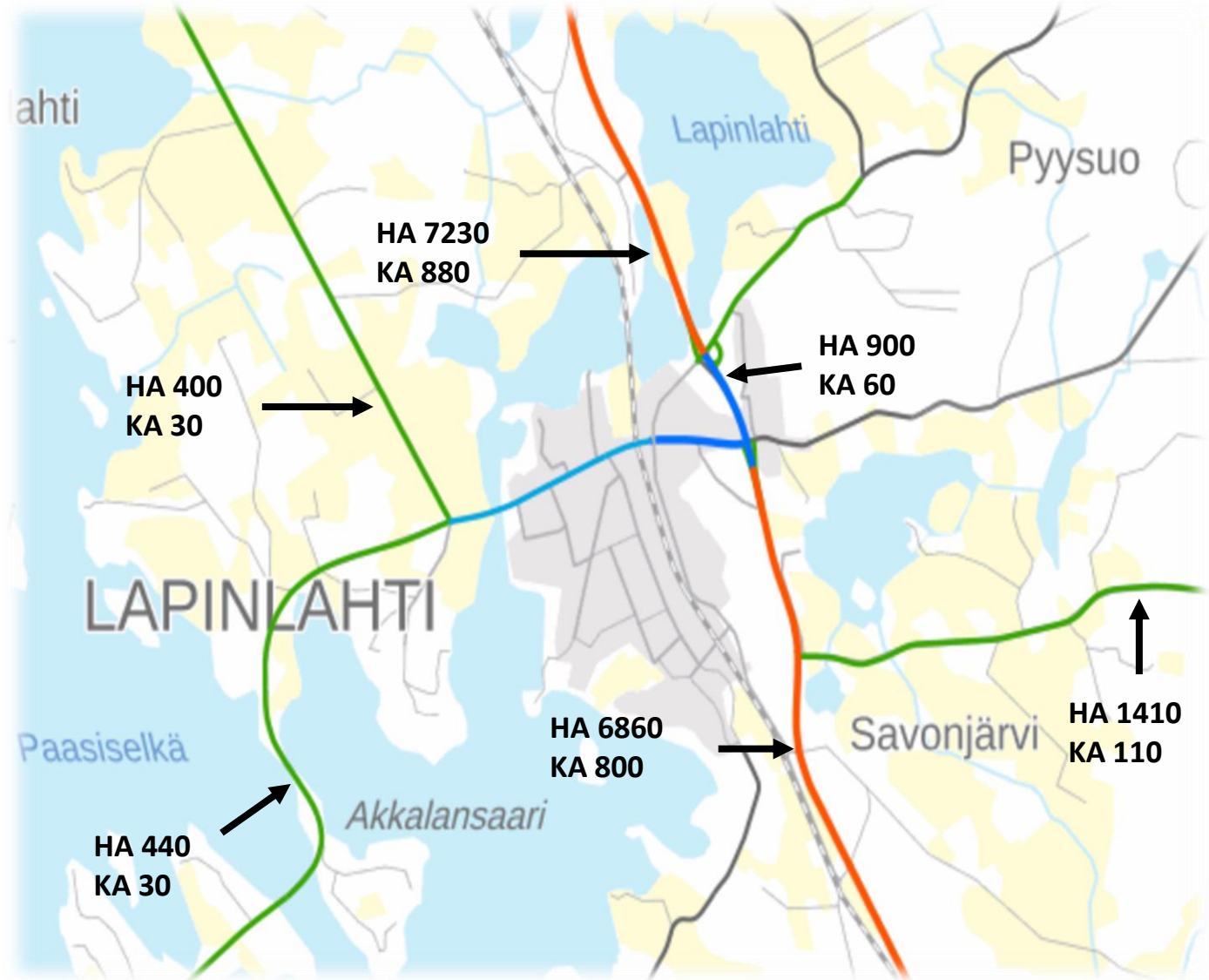


Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Lapinlahti

- **Teollisuus:** Teollisia toimijoita ovat mm. Valio ja Mellano. Suurilla kansallisilla toimijoilla, kuten myös Valiolla on tiukkoja päästötavoitteita, jotka ohjaavat heidän toimintaa hiilineutraaliksi.
<https://www.valio.fi/hiilijalanjalki2035/>
- **Liikenne:** Alueella suurin potentiaali on tieliikenteessä. Liikenne kulkee vitostietä pitkin. Mahdollisen lisälmen kaasutankkausaseman sekä jo olemassa olevan Kuopion kaasutankkausaseman sijainnit ovat lähellä Lapinlahtea, joka rajoittaa aseman tankkauspotentiaalia.
- **Kommentti:** Teollisuuteen tuodaan paljon kuljetuksia, joissa voidaan käyttää biokaasua ja osa kuljetusliikkeistä voisi tankata mahdollisesti lisälmeen sijoitettavalla asemalla



Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Pielavesi

- **Teollisuus:** Teollisuudesta ei löytynyt kohteita, jotka voisivat käyttää biokaasua
- **Liikenne:** Pielavedellä on useampi kuljetusliike, jotka liikennöivät Pohjois-Savon alueella. Liikkeitä ovat mm. Metsäkuljetus Hyväriset, Tilausliikenne Nousiainen, Kuljetus S. Simpanen ja Liikenne Partanen.
- Pielaveden eteläpuolella kulkee kantatie 77, jossa liikennettä hyvä määrä. Kuitenkin verrattuna vitostien liikennemääriin, määrät jäävät pienehköiksi. Puukuljetusten osuus raskaan liikenteen kokonaismäärästä on suurehko.
- Alueella toimivan kuljetusliikkeen yhteyshenkilön mukaan kaasu voisi olla mahdollinen, jos kuljetusten tilaaja ohjaisi heitä käyttämään kaasua niissä kuljetuksissa, joissa ei tarvita yli 460 hv moottoreita.
- **Kommentti:** Haasteena on, että alueella toimivat kuljetusyrietykset tekevät puukuljetuksia ja näissä vaaditaan lain mukaan tehokkaampia moottoreita suurempien yhdistelmien painojen takia.

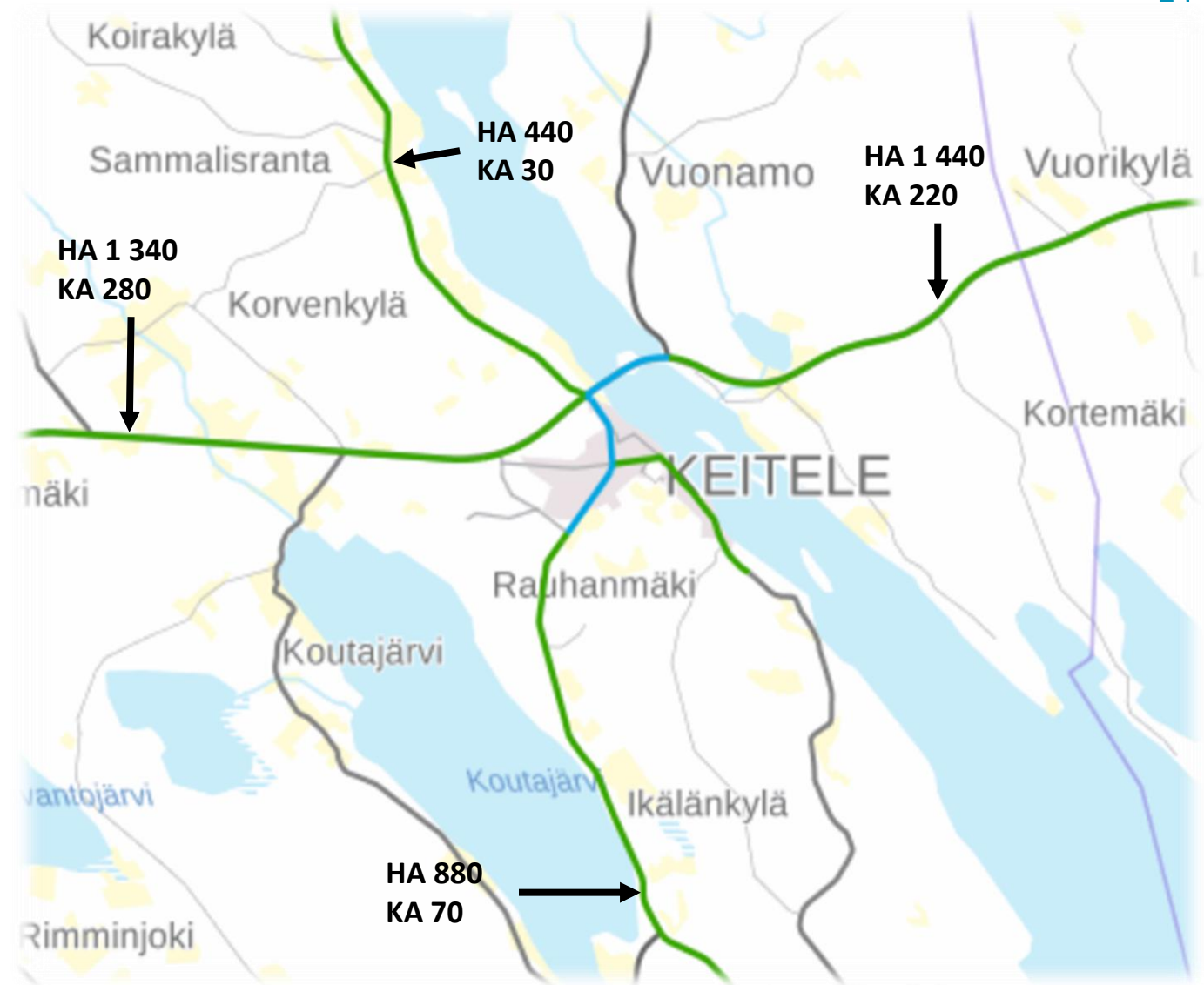


Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Keitele

- **Teollisuus:** Keiteleen suurimpia yrityksiä on Keitele Group. Keitele Timberin tytäryhtiö Keitele Energy tuottaa omaa energiaa puuteollisuuden ylijäämistä ja myy ylijäämäenergian Keiteleen kaukolämpöverkkoon. Muita yrityksiä ovat mm. Nilakka Forest
- **Kuljetus:** Alueella toimivia kuljetusliikkeitä ovat mm. Happosen kuljetus, Keränen Transport ja Kuljetusliike Järveläinen. Alueen kuljetukset ovat suureksi osaksi puukuljetuksia.
- Kantatie 77 kulkee Siilinjärveltä Keiteleen ohi Viitasaarelle. Alueen mahdolliset kaasutot voisivat käyttää nelostien varrelle tulevaisuudessa rakentuvia kaasutankkausasemia.
- **Kommentti:** Itään päin mentäessä Kuopiossa on kaasutankkausasema, lännessä nelostien varrelle on mahdollisesti tulossa asema Hirvaskankaalle ja myös lisälmeen. Jos suunnitelmat toteutuvat, alueen liikenteen kuljetusliikkeillä on hyvät mahdollisuudet siirtyä kaasuun jos markkinoille tulee suurempitehoisia moottoreita.



Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Tervo

- **Teollisuus:** Tervosta ei löydetty teollisuuden yrityksiä, jotka voisivat käyttää biokaasua toiminnassaan
- **Liikenne:** Taksi- ja kuljetusyrityksillä hyvin vaihtelevia reittejä, joten kaasun on tässä vaiheessa haastava siirtyä
 - Paikallise taksiyrityksen yhteyshenkilöllä oli vahva näkemys, että pitäisi suoraan siirtyä vetyyn. Toimintaa yrityksellä on Kuopion ympärillä 9 taksin verran.
 - Alueella toimivalla kuljetusyrityksellä on 2 autoa kalojen kuljetuksissa. Reitit vaihtelevat paljon ja suuntautuvat ympäri Suomen.
 - Toisella alueella toimivalla kuljetusyrityksellä on myös elävän kalan kuljetuksia, sekä elintarvikeyhtiön ajoja. Reitit vaihtelevat paljon.
- **Kommentti:** Tervon läpi ei tällä hetkellä kulje suuria liikennevirtoja, joten kaasun tankkauspotentiaali jää pieneksi.

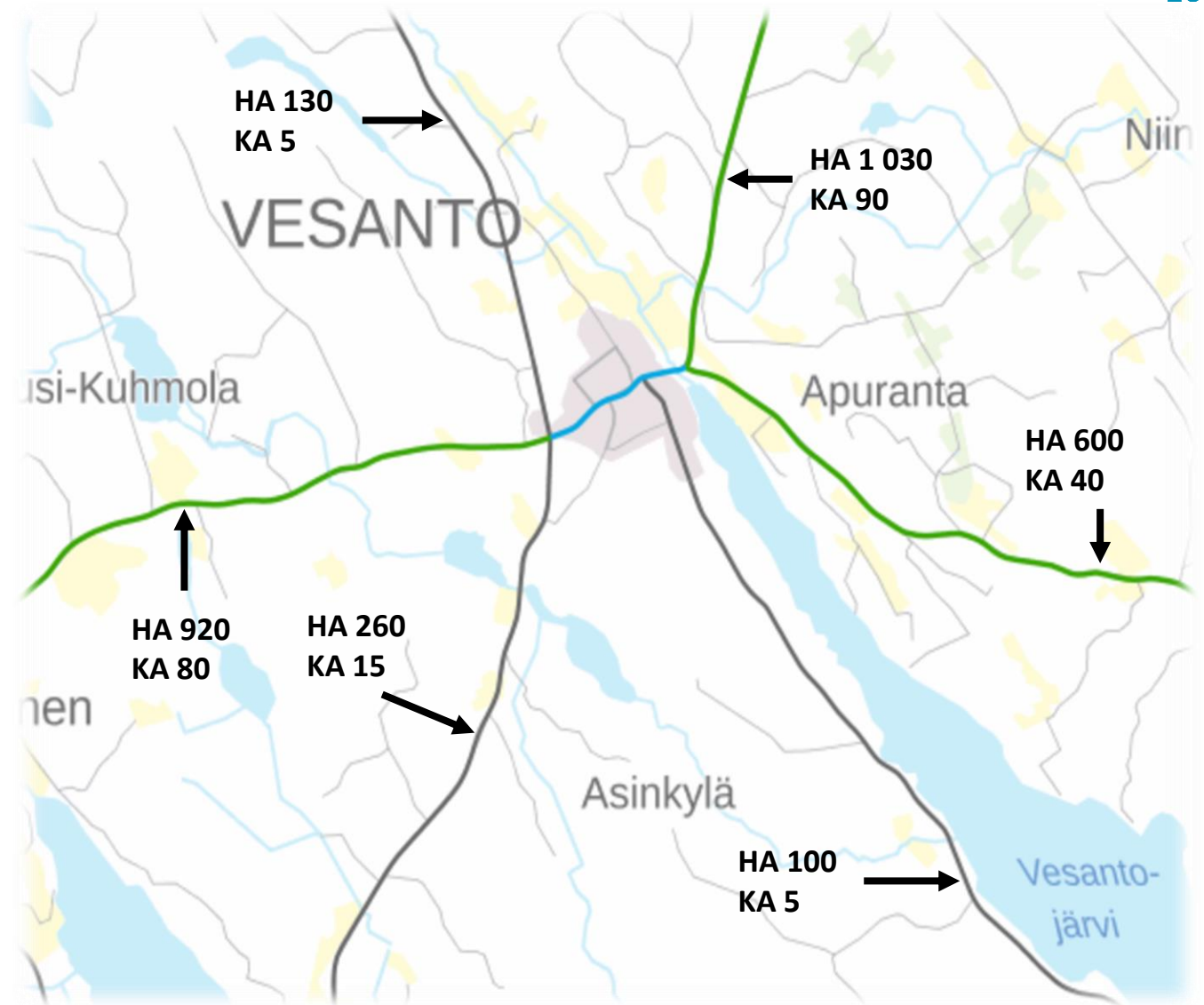


Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Vesanto

- **Teollisuus:** Vesannolla teollisuuden yrityksissä käytetään sähköä energiamuotonaan. Teollisen toimijan yhteyshenkilön mukaan kaasun mahdollisuudet myös henkilöautoissa ovat rajalliset.
- **Liikenne:** Alueen henkilöliikenteen kuljetusyritys ajaa koulukyytejä ja tilausajoja alueella. Kaasuun siirtyminen vaatisi tankkausaseman Vesannolle, mutta liikennemäärät ovat pienehköt. Taksirytyksiä Vesannolla on useita.
- Alueella toimiva kuljetusyritys keskittyy puukuljetuksiin ja he näkivät ongelmana, etteivät kaasumootorit ole riittävän tehokkaita
- **Kommentti:** Liikenne kulkee Tervosta varsinkin itä-länsi -suunnassa tiellä 551. Määrät jäävät kuitenkin pienehköiksi

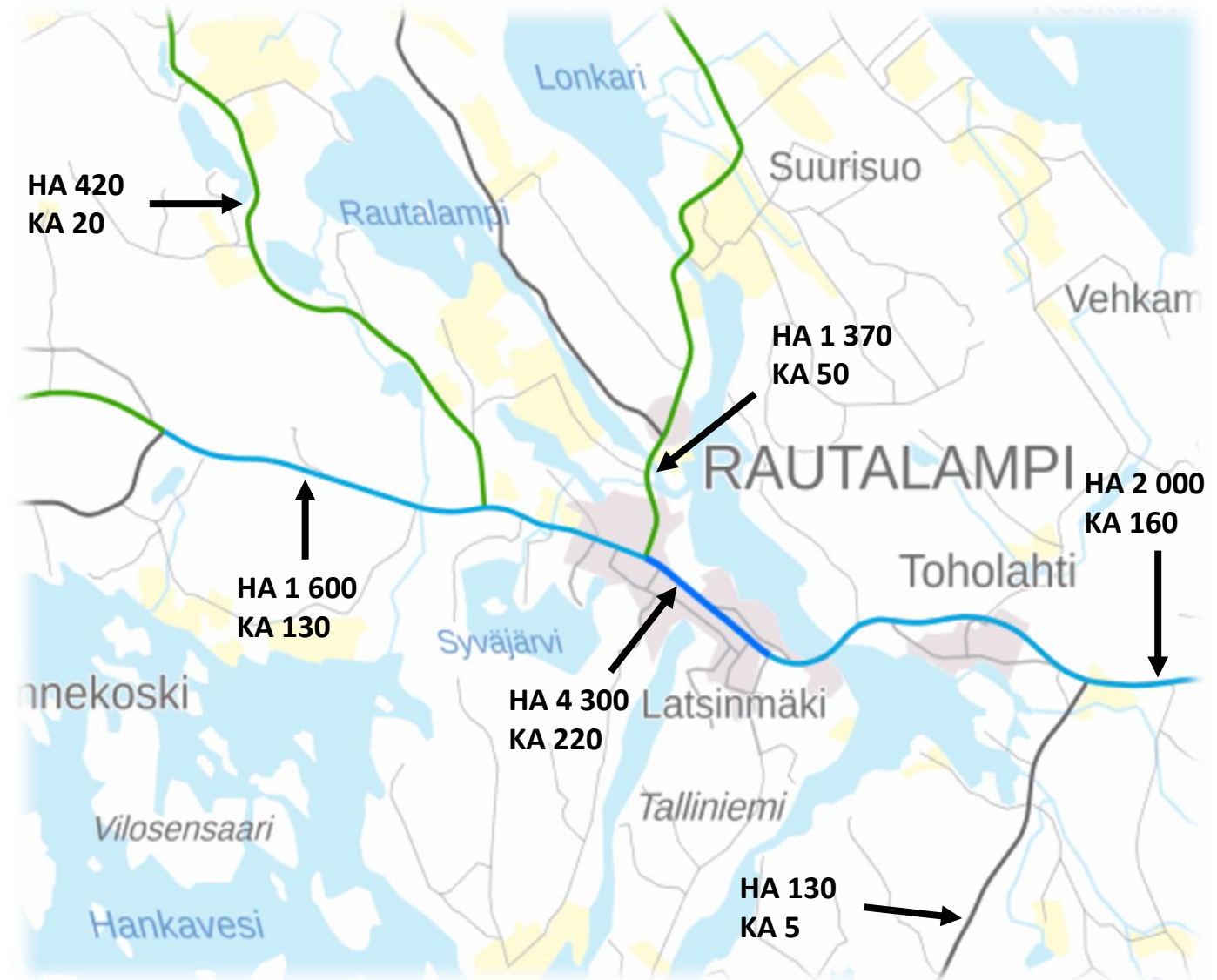


Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Rautalampi

- **Teollisuus:** Rautalammella paikallinen maatilayrittäjä osoitti vahvaa kiinnostusta biokaasun tuotannosta ja infrastruktuurin kehittamisestä. Teollisissa yrityksissä käytetään sähköä ja pellettiä energiamuotoina.
- **Liikenne:** Rautalammen kuljetusyrityksiä mm. Kuikka Trans, Hannu Hyvönen, Maanrakennus Hannu Hämäläinen, Hoikan kuljetus, Hämy Trans. Haasteena alueen kuljetuksissa on, että reitit vaihtelevat ja kaasumoottorit eivät ole riittävän tehokkaita.
- **Kommentti:** Rautalammen ohitse menee jonkin verran raskasta liikennettä, mutta määrät jäänevät pienehköiksi, joten raskaan liikenteen kysyntäpotentiaaliin nojautuvaa asemaa ei kannata rakentaa ensimmäisessä vaiheessa.
- Biokaasun tuotantolaitoksen yhteyteen on mahdollista rakentaa tankkausasema, mutta tämä vaatii paineistetun kaasun kysyntää
- Kun kaasuinfrastruktuuri kehittyy niin aseman rakentaminen voi tulla ajankohtaiseksi.

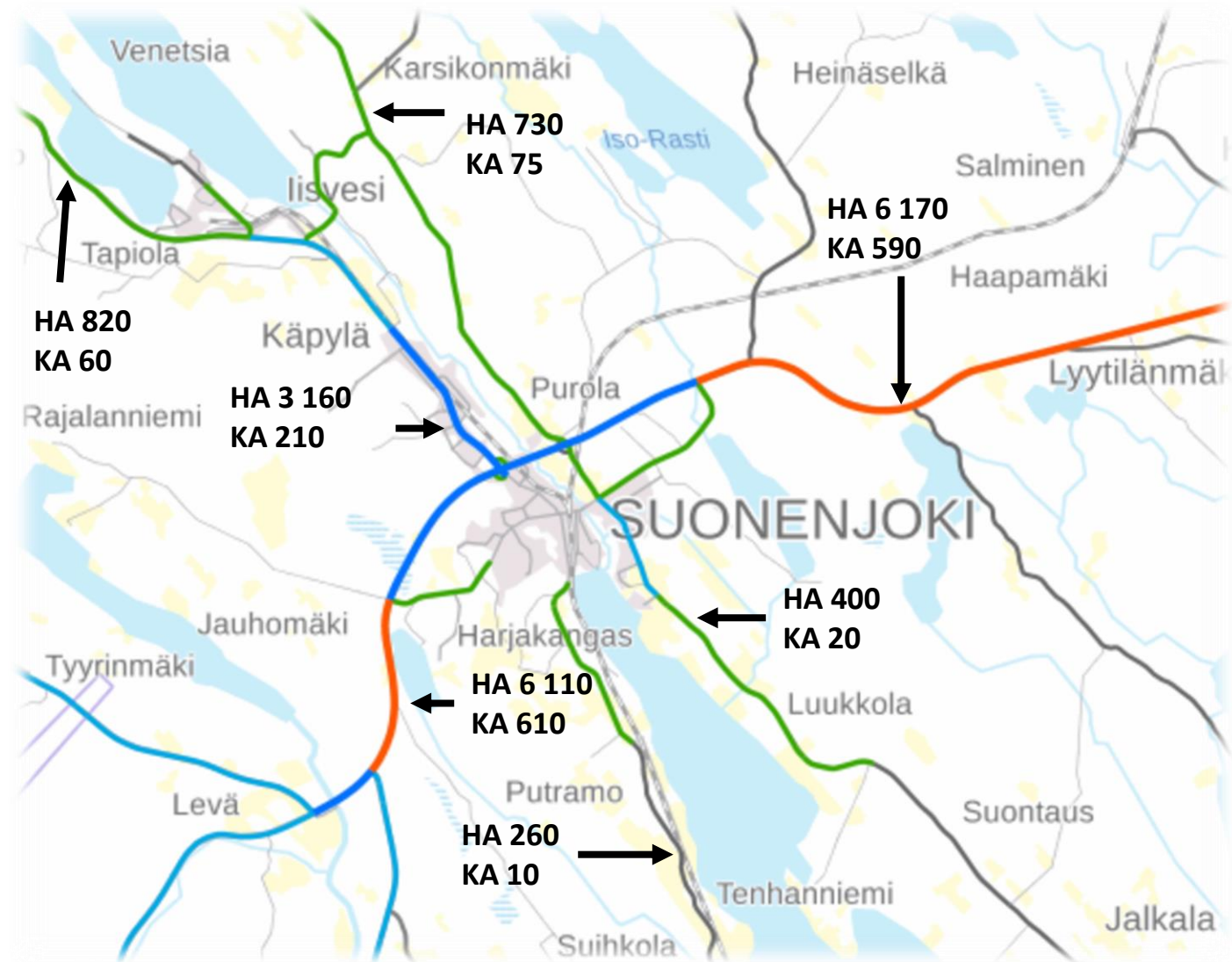


Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Suonenjoki

- **Teollisuus:** Teollisia yrityksiä Suonenjoella ovat mm. Finland Laminated Timber, Rudus, Toripiha, Valion hillotehdas, Maitomaa, Iisveden Metsä, Pakkasmarja. Teollisuudessa käytetään sähköä, kaukolämpöä ja propaania.
- **Liikenne:** Suonenjoen läpi kulkee ysitiellä huomattava määrä raskasta liikennettä. Alueella toimivia kuljetusyrityksiä ovat mm. Kari Konttinen, Kuljetus J. Niemeläinen, Savon Kuormalava, Leino Logistics, Kari Rönkkö.
- **Kommentti:** Suonenjoki sijaitsee ysitien varrella ja tällä hetkellä asemia on jo Jyväskylässä ja Kuopiossa, joten tällä välillä toimivat kuljetusliikkeet eivät välttämättä tarvitse asemaa ensi vaiheessa keskivälille reittiä.
- Kun kaasu yleistyy varsinkin raskaassa liikenteessä, Suonenjoen seudulle voisi olla kannattava sijoittaa asema. Yksi mahdollinen sijainti on Koskelon tienristeys ysitien varrella.



Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Kysyntäkartoitus – Leppävirta

- **Teollisuus:** Teollisuuden yrityksiä ovat mm. Gebwell, Oplatek, Parmaco, Fiskars, Parmarine, Metos, SKM Stainless, Riikinvoima.
- Yleisesti energiamuotoina sähkö ja kaukolämpö. Propanaa käytetään pieniä määriä. Alueella tuotettu biokaasu kiinnostaa, mutta biokaasun kustannustehokkuus verrattuna vaihtoehtoihin polttoaineisiin ratkaisee.
- Riikinnevalta pohditaan biokaasun tuotantoa alueen biomassoista – tästä lisää Envitecopolisin raportissa
- **Liikenne:** Alueella toimii kuljetusliikkeitä mm. Blue Cargo Team ja Kuljetusliike Ari Tanninen. Kuljetusyritysten mukaan tarvittaisiin laajempaa kaasutankkausverkostoa sekä suurempitehoisia kaasumoottoreita. Aseman sijainti Leppävirralla olisi paras, mutta Leppävirran eteläpuolella Varkaudessa toimisi myös.
- **Kommentti:** Leppävirran läpi kulkee paljon liikennettä vitostietä pitkin. Leppävirta onkin yksi mahdollinen sijoituspaikka kaasutankkausasemalle. Tämän lisäksi Riikinnevan alueella pyörii paljon jäteautoja, jotka voisivat käyttää biokaasua polttoaineenaan.



Lähde: Väylävirasto

HA = henkilöauto, KA = kuorma-auto

Liikenteen kysyntäkartoitus

28.4.2021

WEGA

Kysyntäkartoitus liikenteessä

- Koko hankealueelta on löydetty kysyntää noin 38 GWh (verrannollinen 3 800 000 litraan dieseliä)
- Kysyntä keskittyy vahvasti Iisalmen alueelle. **Mitä suurempi kaasun kysyntä on, sitä varmemmin asema kannattaa rakentaa.** Arvioitua kysyntää on:
 - Paikallisilla raskaan liikenteen toimijoilla 23-28 GWh (27-37 autoa, nesteytetty kaasu)
 - Kansallisilla raskaan liikenteen toimijoilla 4-9 GWh (nesteytetty kaasu)
 - Kaupunkiliikenteellä, jakelussa ja jätehuollossa 3-7 GWh (paineistettu kaasu)
 - Yksityisessä henkilöautoilussa 1-2 GWh (n. 100-200 autoa, paineistettu kaasu). Mm. pendelöinti alueella huomattavaa
- Huomattava määrä kysynnästä on nesteytettyä kaasua – **varsinkin raskaassa liikenteessä kustannustehokkain ratkaisu kiinnostaa**
- **Paineistetun kaasun kysyntä on tärkeää**, jotta biokaasu saadaan kulutukseen. Alueella mahdollisesti tuotettua biokaasua ei kannattane nesteyttää vähäisen tuotantomäärän takia
- Iisalmen alueen seuraavat kaupunkiliikenteen ym. kilpailutukset n. 5 vuoden päästä

Iisalmen kaupungin / ELY:n kilpailutukset

- Kaupunkiliikenteen kilpailutus (3 + 2 vuotta)
 - 2024 kesällä loppuu sopimus, jossa 2 linja-autoa paikallisliikenteen käytössä
 - Joukkoliikenteen reittiostoissa kilpailutetaan 10 bussia samaan aikaan
- Koulukyytien kilpailutus (3 + 2 vuotta)
 - Henkilö- ja pakettiautot menevät sähkölle puhtaan liikenteen direktiivin mukaisesti
- Jätehuollon kilpailutus
 - Ylä-Savon jätehuoltoyhtymän mukaan kiinteistöt kilpailuttavat jätehuollon
 - YSJ:llä ei siis sananvaltaa millä polttoaineella ajetaan. Taloyhtiöt valitsevat usein halvimman vaihtoehdon eli jätehuoltoa ajetaan tällöin vanhoilla diesel-autoilla.
 - Pitäisi saada taloyhtiöt kilpailuttamaan jätehuolto biokaasulle – vaatii satoja taloyhtiötä

Markkinaehtoinen siirtymä kaupunkiliikenteessä ja jätehuollossa mahdollisia, mutta vaatii kaasun halvan hinnan



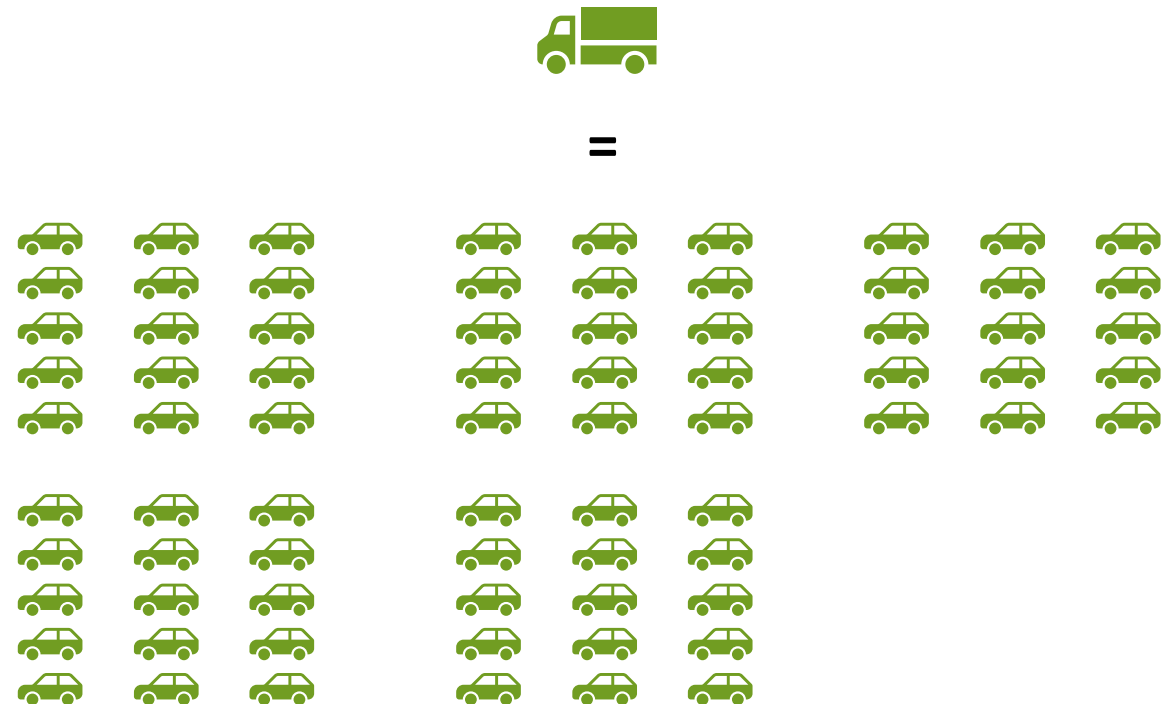
Kuva Jyväskylästä Mustankorkean biokaasutankkausasemalta

Henkilöautoliikenteen kartoitus

- Ylivoimaisesti suurin potentiaali on teollisuuden kuljetuksissa ja muussa raskaassa liikenteessä – suhteessa näihin henkilöautojen kulutus on pientä
- Autoteollisuus panostaa vahvasti sähkөөn henkilöautoautotuotannossa kaasun sijaan. Raskaassa liikenteessä ei nähdä lähivuosina sähkön mahdollisuuksia akkujen suuren painon ja hitaan latauksen vuoksi
- Teollisuuden ja raskaan liikenteen potentiaalisia toimijoita haastateltaessa on selvitetty samalla yritysten edustajien näkemyksiä henkilökaasuautoliikenteestä ja pendelöinnistä. Hyvin moni voisi harkita kaasuauton hankkimista, jos tankkausasema olisi lähistöllä
 - Rakennettavalle asemalle pitää saada paineistetun kaasun tankkausmahdollisuus nesteytetyn lisäksi

1 rekka (200 tkm = 750 MWh vuodessa) kuluttaa keskimäärin saman verran energiaa kuin 75 henkilöautoa (20 tkm = 10 MWh vuodessa)

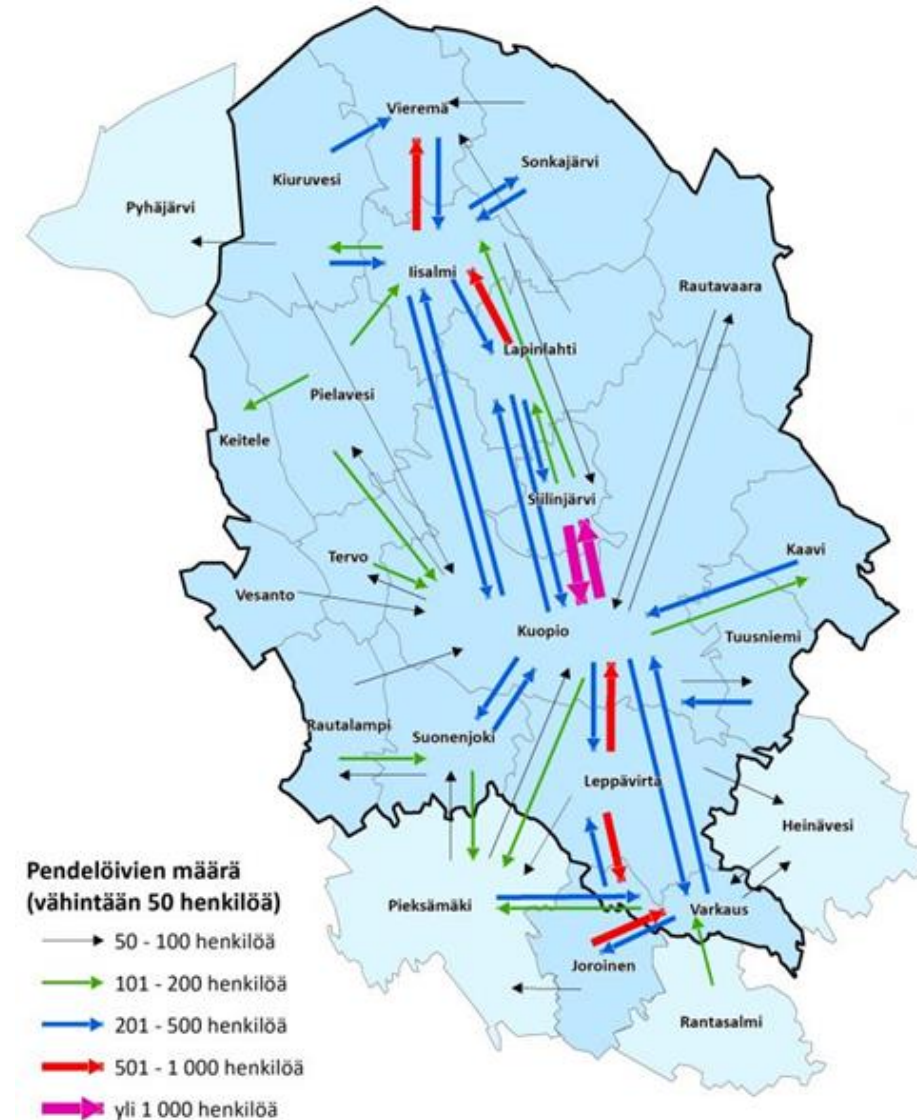
Tarvittaisiin n. 1 500-2 000 kaasuhenkilöautoa tankkaamaan asemalle



Pendelöinti Pohjois-Savossa

- Kolme suurta työpaikkakeskittymää Pohjois-Savossa: Kuopio, Iisalmi ja Varkaus
- Iisalmeen pendelöi n. 2 200 työssäkäyvää ja Iisalmesta pendelöi n. 1 800 työssäkäyvää
 - Suurimmat keskittymät: Kiuruvesi, Kuopio, Lapinlahti, Sonkajärvi ja Vieremä
 - <https://foresavo.fi/tilastot/tyollisyys/pendelointi/>
 - On huomioitava, että pelkästään pendelöitsijöiden 2 GWh kulutuksella asemaa ei ole taloudellisesti kannattava rakentaa

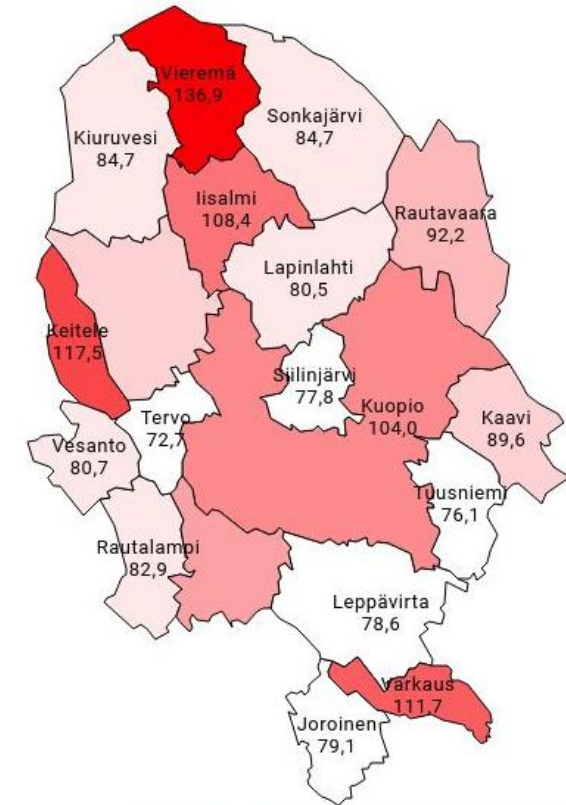
Jos pendelöitsijöistä 5 % eli n. 200 autoa valitsisi oman kylän biokaasun, kulutus voisi olla n. 2 GWh



Lähde: Pohjois-Savon liitto

Pendelöinti Pohjois-Savossa

- Kartassa punaisella alueet, joissa paras työpaikkaomavaraisuus eli kohteet minne pendelöidään. Mm. Iisalmesta pendelöidään Vieremälle ja lähialueilta Keiteleelle
- Mitä edullisempaa kaasu tankkausasemalla on, sitä suurempi kysyntä pendelöitsijöiden ja muiden yksityishenkilöiden kohdalla voisi olla
- Henkilöitä ja toimijoita haastatellessa on saatu kuva siitä, että vaikka alueella tuotettu biokaasu saattaisi olla hieman kalliimpaa, ”oman kylän biokaasu” kiinnostaa



75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135

*) Työpaikkaomavaraisuus ilmaisee alueella työssäkäyvien ja alueella asuvan työllisen työvoiman suhteen. Jos työpaikkaomavaraisuus on yli 100 %, on alueen työpaikkojen lukumäärä suurempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman määrä. Jos taas työpaikkaomavaraisuus on alle 100 %, on tilanne päinvastainen.

Lähde: Tilastokeskus

Lähde: Pohjois-Savon liitto

Kaasu traktoreissa

Huoltoliikkeen näkemys

- Ylivoimaisesti suurimmassa osassa traktoreista käytetään halpaa verotonta polttoöljyä (esim. maatilat)
- Joitain traktoreita on rekisteröity tieliikenteeseen mutta näitä vian muutamia alueella
- Kaupunkien, kuntien ja yksityisten yrittäjien jotka kuljettavat traktoreilla yleisiä teitä pitkin, käytetään dieseliä. Vain kuitenkin muutama dieseliä käyttävä traktori alueella
- Polttoaineiden hinnat eroavat selkeästi
 - Polttoöljy 0,65-0,75 €/litra (alv. 0 %) = 65-75 €/MWh
 - Diesel 1,10-1,20 €/litra (alv. 0 %) = 110-120 €/MWh
 - Biokaasun hinta 100 €/MWh + kuljetus ja polttoainesäiliö tilalla

1. **Biokaasun hinta selkeästi korkeampi kuin polttoöljyn**
2. **Joko konversiot pitää saada teknisesti onnistumaan tai kaasukäyttöisiä traktoreita markkinoille**
3. **Tankkausasema pitäisi olla hyvin lähellä käyttöpaikkaa**

Moottorivalmistajan ja konversiopajan näkemykset

- Diesel/polttoöljy-käyttöisen traktorin konvertoiminen niin, että se toimii myös kaasulla on maksanut n. 10 000 €
 - **Yhden toimijan edustajan mukaan nykylainsäädäntö ei anna mahdollisuutta konvertoida traktoria kaasukäyttöiseksi.** Traktoreissa on tiukat päästörajat ja dieselmoottorin urealaitteistoa ei saada toimimaan kaasun kanssa. Yrityksen edustajan mukaan jos haluaisi ajaa kaasutraktorilla, niin heti kun kaasutraktoreita on saatavilla, on ostettava uusi suoraan hyllystä.
 - Konvertoidun tai uuden kaasukäyttöisen traktorin jälleenmyyntiarvo ei ole tiedossa -> nostaa riskiä traktorin ostajalle
 - Puhdistettua paineistettua kaasua pitää saada käyttökohteen välittömässä läheisyydessä – haastava toteuttaa kustannustehokkaasti
- AGCO (ent. Sisu Diesel) tuottaa moottoreita Valtralle, Fendtille ja Massey-Fergusonille. METER-hankkeessa kehitettiin kaasumoottoria. Hankkeessa löydettiin kaksi haastetta:
 1. Kaasumoottorista ei saada yhtä paljon tehoa irti
 2. Kaasua haastavaa ja kallista kuljettaa

Kartoittivat hankkeessa varsinkin 4 sylinterisiä. Kaasutankki ja kulutus ovat näissä pienempiä.

Nesteytetyn kaasun tankkeja on mietitty, mutta asiakkaat määrittelevät näiden traktoreiden kysynnän. Nesteytetyn kaasun tankki maksaa enemmän, mutta takaa pidemmän ajomatkan.

Kaasu metsäkoneissa

Huoltoliikkeen näkemys

- Metsäkoneissa käytetään toimijan mukaan lähes pelkästään polttoöljyä, jolloin polttoaine on hyvin edullista verrattuna dieseliin ja biokaasuun

Kolme haastetta mitä pitäisi ratkaista ennen kun metsäkoneita voitaisiin tankata biokaasulla:

1. Polttoöljy selkeästi halvempaa kuin biokaasu
2. Biokaasua ei saada vietyä kustannustehokkaasti metsään tankkausta varten (kontit 20-50 t€, paineenkorotuslaitteisto 50 t€ ja kaasun energiatiheys 0,22 kg/l)
3. Kaasukäyttöisiä metsäkoneita ei ole tarjolla

Metsäkonevalmistajan näkemys

- Metsäkonetta käytetään 20 h/vuorokausi ja sitä pitää tankata 1-2 kertaa vuorokaudessa. Metsäkoneissa on usein 300 litran säiliöt joita käyttäjät tankkaavat tilaamalla säiliöautoilla lisätäydennyksiä
- Varsinkin Ruotsissa on tutkittu mitä vaatisi biokaasun käyttö metsäkoneissa. Tutkimuksessa selvisi, että varsinkin kaasun vienti metsäkoneille ja paineistetun aseman viranomaishyväksynnät aiheuttavat vaikeuksia
- Suomessa käytetään käytännössä kaikissa metsäkoneissa kevyttä polttoöljyä. Toimijan mukaan 2 kpl Suomen metsäkoneista käyttää dieseliä koneiden siirtojen takia

Kysyntäkartoituksen yhteenveto

Teollisuus, traktorit ja koneet

- Tuotetun biokaasun hinta n. 100 €/MWh kuljetettuna käyttöpaikalle (esim. metsähake 20-25 €/MWh, propaani 40-70 €/MWh ja LNG 45-55 €/MWh)
 - Laiteinvestoinnit ovat useita satoja tuhansia euroja
 - Esimerkiksi 10 GWh kulutuksella n. 500 000 € lisäkustannukset per vuosi biokaasun käytöstä
- Kohdealueelta on identifioitu yrityksiä, jotka käyttävät vaihtoehtoisia polttoaineita, mutta siirtyminen biokaasuun ei ole taloudellisesti kannattavaa. Biokaasun hinta pitäisi olla alle nykyisen polttoaineen hinnan
- Traktoreissa ja koneissa käytetään suureksi osaksi polttoöljyä, joka on hyvin edullista verrattuna biokaasuun. Tämän lisäksi paineistetun biokaasun kuljettaminen tankkausta varten on kallista. Siirtymä biokaasuun ei ole taloudellisesti kannattavaa. Myöskään kaasulla toimivia koneita on hyvin rajoitetusti tarjolla.

Tieliikenne

- Iisalmen lähistöltä on identifioitu 5-8 ankkuriasiakasta, jotka takaisivat kaasun pohjakäytön.
- Yksityiset kuljetusyritykset haluavat kustannustehokkaan ratkaisun (LNG/CNG). Kysyntää varsinkin nesteytettylle kaasulle.
- Jakelovelvoite tulee 2022 alkuvuodesta, jolloin 19,5 % jaellusta polttoaineesta pitää olla kestävästi tuotettua biopolttoainetta
 - Jos asemalla jaetaan 38 GWh kaasua, tästä pitää olla n. 6,85 GWh biokaasua. Biokaasun tuotanto alueella on alle 6,85 GWh, joten biokaasua pitäisi tuoda muualtakin tai ostaa ns. biotikettejä biopolttoaineiden tuottajilta
 - Paineistetun kaasun kysyntä riippuu yksityisautoilusta ja Iisalmen kaupungin kilpailutuksista – kysyntä tulee viiveellä

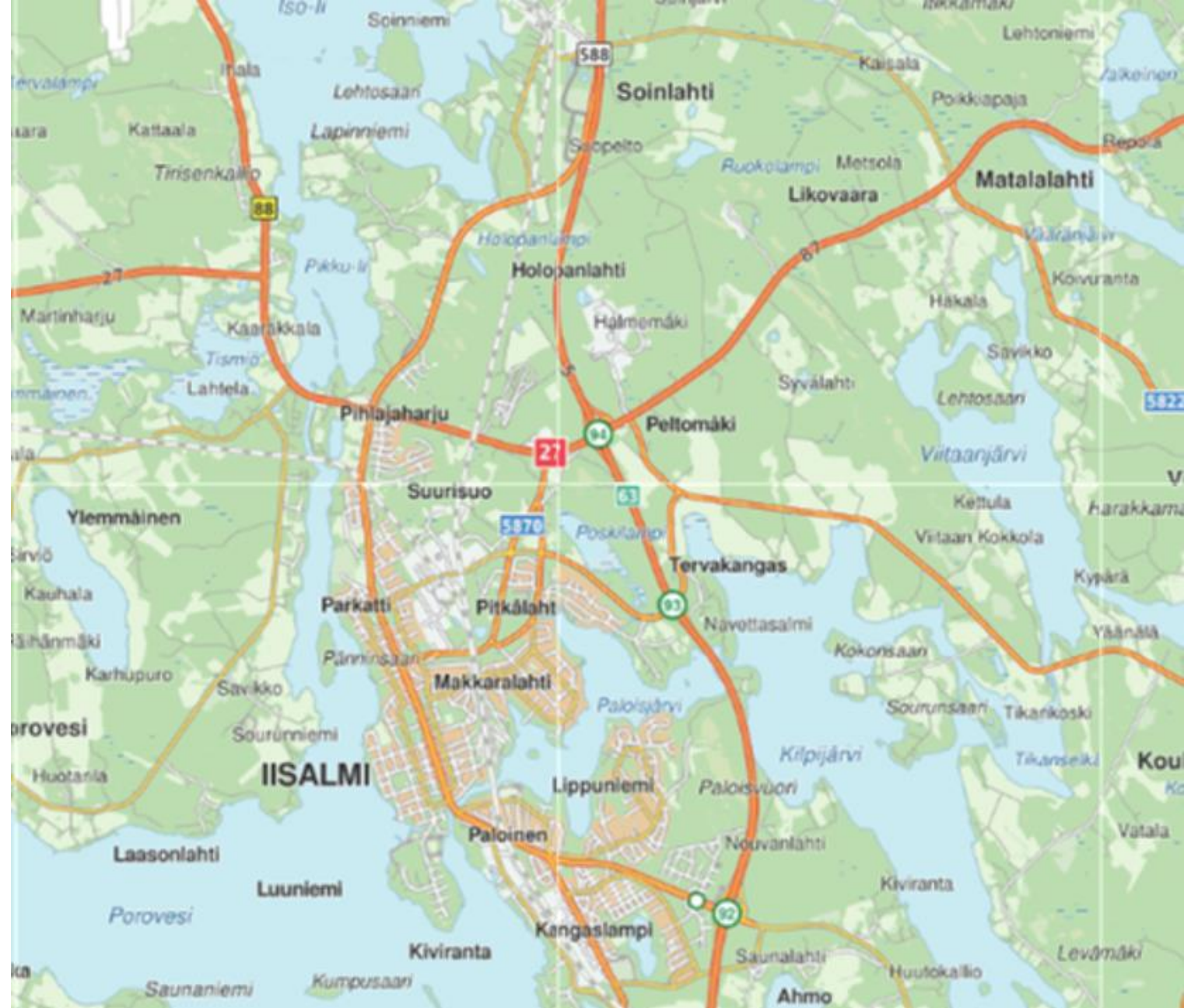
Tankkausaseman sijainti

28.4.2021

WEGA

Tankkausaseman sijoituspaikka

- Selvityksen perusteella **lisalmessa on selkeästi eniten kysyntää** tankkausasemalle
- Alueella on huomattava määrä raskasta liikennettä ja liikennevirrat kulkevat varsinkin lisalmesta etelään
- **Asemalla tarjottaisiin sekä nesteytettyä (raskas liikenne), että paineistettua kaasua** (henkilöautot/bussit/jäteautot yms.)
- Alustavan arvion perusteella tankkausaseman rakentaminen suunnitteluineen ja luvituksineen kestäisi noin vuoden investointipäätöksestä

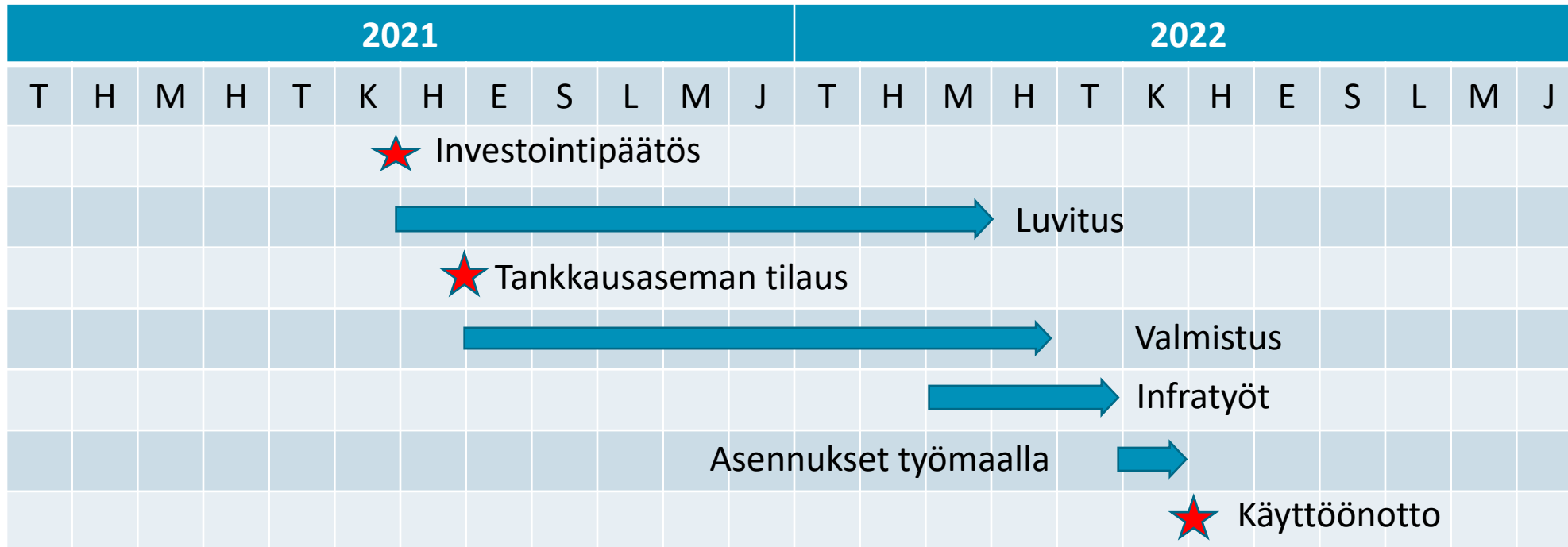


Muut mahdolliset asemien sijainnit

- Iisalmen sijainti on selkeästi paras tankkausasemalle ensimmäisessä vaiheessa
- Muita sijainteja hankealueella ovat:
 - Leppävirta / Riikinneva
 - Riikinnevan jäteautot
 - Suonenjoki / Koskelo
 - Ysitien autojen taukopaikka Koskelossa
 - Lapinlahti
 - Alueen elintarvikekuljetukset



Tankkausasemaprojektin aikataulusimerkki



- Projektiin keston vaikuttaa paljon luvituksen jouheva eteneminen – mahdolliset tontin kaavamuutokset vievät aikaa



Liiketoimintaedellytykset ja kannattavuus

28.4.2021

WEGA

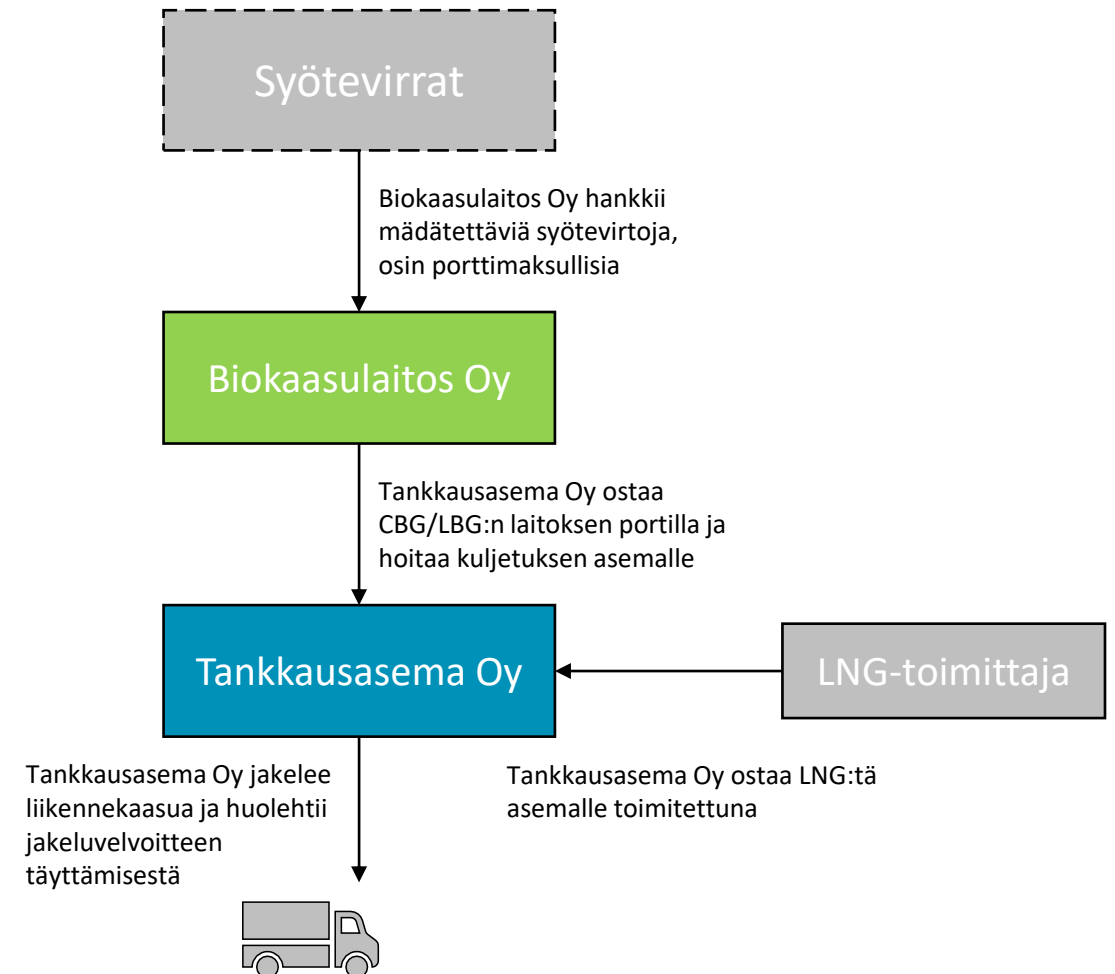
Liiketoimintamallit - vaihtoehdot

1) Biokaasulaitos ja tankkausasema

- Paikallinen biokaasulaitos, joka tuottaa puhdistettua ja paineistettua tai nesteytettyä biokaasua (CBG/LBG)
 - CBG tai LBG myydään paikalliselle tankkausasemalle täyttämään jakeluelvoitetta
 - Biokaasulaitoksen operointi hoidetaan oman henkilökunnan toimesta, huolto ostetaan ulkopuolelta
- Paikallinen tankkausasema, joka palvelee alueen liikennettä
 - Tankkausasema Oy toimii polttoaineen jakelijana ja myy sekä nesteytettyä että paineistettua kaasua (LNG, CNG ja CBG)
 - Tankkausasema Oy huolehtii jakeluelvoitteen täyttämisestä
 - LNG ostetaan ulkopuoliselta toimittajalta asemalle toimitettuna
 - Aseman operointi ja huolto hoidetaan joko sisäisesti tai ulkopuolisen toimijan toimesta

2) Pelkkä tankkausasema

- Ilman paikallista biokaasun tuotantoa tankkausasema ostaa biopolttoainetikettejä muilta biokaasun tuottajilta



Taloudellisen mallinnuksen oletukset

- **Kaasun kulutus**
 - LNG:n kulutus 27 GWh
 - Paineistetun kaasun kulutus 8 GWh
- **Investointi- ja käyttökustannukset**
 - Investointikustannus: 1 444 t€
 - Pääomitus: 50 % maksetaan velalla, jossa on 3 % korko p.a.
 - Käyttökustannukset keskimäärin: 131 t€ / vuosi
- **Hinnoittelu-skenaario 1 (CBG Suonenjoelta)**
 - Kaasun myyntihinta: 77 €/MWh
 - LNG:n hinta toimitettuna: 45-55 €/MWh riippuen markkinahinnoista sekä tarkasta sijaintipaikasta
- **Hinnoittelu-skenaario 2 (LBG Riikinnevalta)**
 - Kaasun myyntihinta: 61 €/MWh
 - Kaikki myyty kaasu on Riikinnevalta tuotettua biokaasua.

- **Biokaasun hinnoittelu**
 - Hinnoittelu-skenaariossa 1 on oletettu, että CBG ostetaan Suonenjoen laitokselta hintaan 90 €/MWh
 - Hinnoittelu-skenaariossa 2 on oletettu, että LBG ostetaan Riikinnevan laitokselta hintaan 70 €/MWh
 - Biotiketin hinta molemmissa skenaarioissa: 50 €/MWh

Paineistettu kaasu (CBG)	Energiamäärä, netto (MWh)	Biokaasun myyntihinta (€/MWh)	Takaisinmaksuaika (v)
1) Sukevan seutu	5 500	115	11,0
2) Vaaraslahden seutu	5 000	124	11,9
3) Suonenjoen seutu	5 400	90	10,7
4) Rautalammin seutu	4 000	127	9,6
Nesteytetty kaasu (LBG)	Energiamäärä, netto (MWh)	Biokaasun myyntihinta (€/MWh)	Takaisinmaksuaika (v)
5) Riikinnevan alue	77 000	70	9,5

Lähde: Envitecpolis Oy

Johtopäätökset liiketoimintaedellytyksistä ja kannattavuudesta

- Kysyntäkartoituksen perusteella alueella näyttäisi olevan riittävästi kysyntää kaasutankkausasemalle
- Envitecpolisin alustavien laskelmien perusteella tankkausasemalla voitaisiin jaella paikallisesti tuotettua biokaasua kannattavasti
 - Riikinnevan laitoksen tuotantokustannus mahdollistaa kilpailukykyisimmän hinnan loppuasiakkaalle
 - Suonenjoella tuotettu kaasu on kalliimpaa ja tankkausasema joutuu hankkimaan lisäksi nesteytettyä kaasua
- Kartoitetulla kysyntämäärillä tankkausaseman kannattavuustunnusluvut mahdollistanevat myös pankkirahoituksen hankkimisen tankkausasemalle
 - Laskelmat eivät ota huomioon mahdollista Energiaviraston tankkausasemahankkeille myönnettävää *Liikenteen infrastruktuuritukea*

Kaasuinfrastruktuurin kehitys hankealueella

28.4.2021

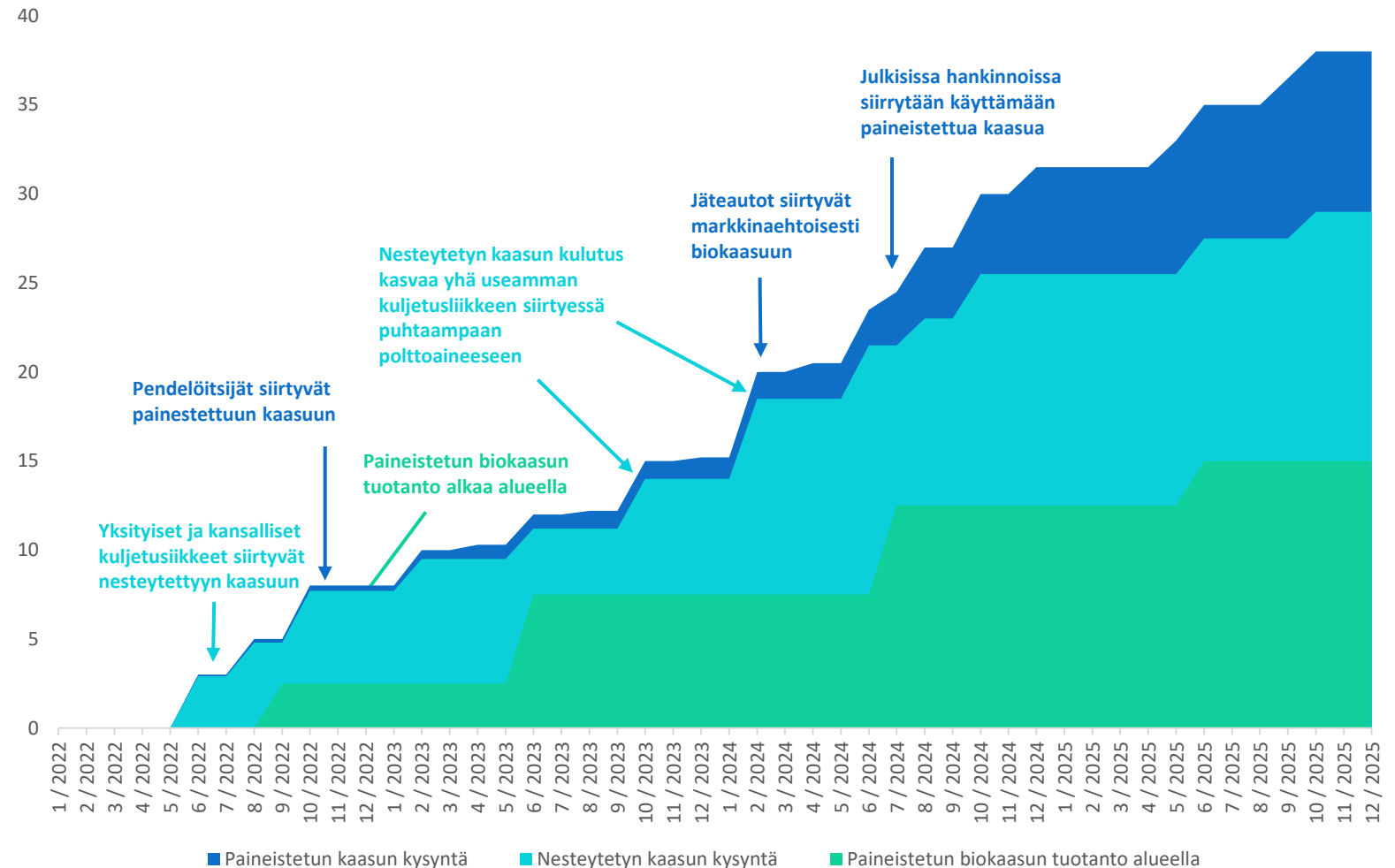
WEGA

Kysynnän kehitys

- Ensimmäisen kaasutankkausaseman arvioidaan valmistuvan kesällä 2022 lislmeen
- Jotta tankkausasema voidaan rakentaa jakelija pyrkii varmistamaan kysynnän tason ankkuriasiakassopimuksilla ennen aseman valmistumista
- Kaasun kysyntä kehittyi kun yksityiset henkilöt, yritykset sekä julkiset hankinnat siirtyivät kaasuun
- Kuljetusyritykset vaihtavat autojaan n. 3-5 vuoden sykleissä kaasuun jos kaasun käyttö on kannattavaa
- Biokaasun tuotanto alueella tulee todennäköisesti kehittymään eri tahtiin kysynnän kanssa. Jakelijalla on siis oltava muitakin kaasun lähteitä, jotta halukkaille riittää kaasua
- Biokaasun tuotantolaitosten yhteyteen voidaan rakentaa kaasutankkausasemia jotta voidaan tasata kysynnän ja tarjonnan tasapainoa alueella

Kaasuinfrastruktuurin kehitys hankealueella GWh/vuosi

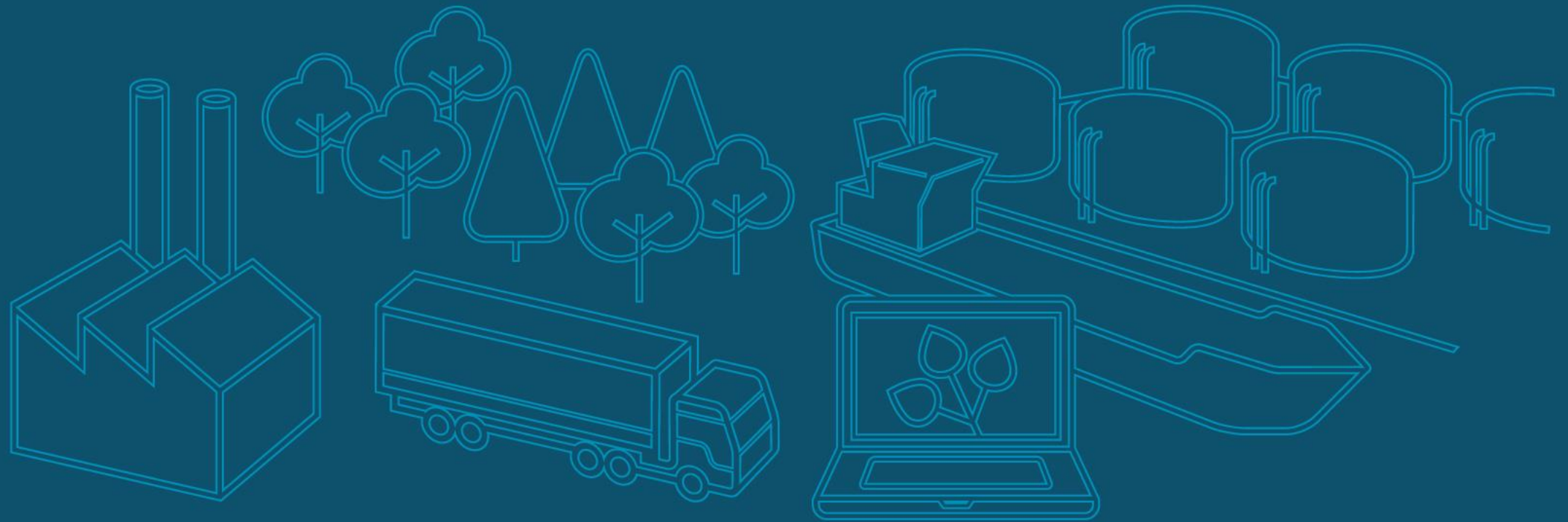
10 GWh = 1 M litraa dieseliä



Lähde: Wega, Envitecpolis

Alueella tuotetun biokaasun kysynnän kehitys – Mahdollisuudet ja haasteet

- Alueella tultaisiin tuottamaan paineistettua biokaasua, joten juuri paineistetun kaasun kysyntä on suuressa roolissa
- Julkisten hankintojen alla olevat kilpailutukset olisi suunnattava biokaasulle, jotta paineistettu biokaasu saadaan kulutukseen
- Jäteautojen ja pendelöitsijöiden siirtymä kohti biokaasua onnistuu edullisen kaasun avulla. Siirtymä kaasuun on oltava kannattava.
- Henkilökaasuautojen ilosanomaa olisi vietävä eteenpäin, jotta yksityisautoilijat saavat tietoa puhtaammasta tavasta liikkua
 - EU-päästölinjaukset kuitenkin rajoittavat kaasuhenkilöautojen kehitystä
- Traktoreiden ja työkoneiden biokaasukäyttö voi tapahtua vasta silloin kun kaasukoneita on saatavilla
 - Yhden toimijan mukaan kehitystä tehdään jatkuvasti, mutta ensimmäisten kaasumoottoreiden markkinoille tulossa saattaa kestää 6-7 vuotta
 - Myös työkoneissa ja traktoreissa teknologian kehitystä jarruttaa epäselvä päästölainsäädäntö
- Paineistetun kaasun käyttö teollisuudessa on haastavaa matalan energiatiheyden, tekniikka- ja logistiikkakustannusten takia
 - Toki biokaasulaitoksen yhteydessä raakakaasun teollista kysyntää voi olla, mutta kaasusta ei tällöin välttämättä saa parasta hintaa



WEGA