



Pohjois-Savon liitto



Euroopan unionin
osarahoittama

1

Loppuraportti

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 29.11.2024

Lapinlahden kunnan Suoniemen alueen materiaali- ja energiavirtaselvitys

Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
2. Suoniemen alueen nykytilanne	4
2.1. Terminaalitoimijat	4
2.2. Jätevedenpuhdistamo	5
2.3. Savon Voiman kaukolämmön tuotanto	7
2.4. Ylä-Savon jätehuolto	9
2.5. Yhteenveto nykytoiminnoista	9
3. Lähialueen tunnistetut potentiaaliset materiaalivirrat	10
4. Yhteenveto ja johtopäätökset	14
5. Jatkotoimenpide-ehdotukset	15

1. Johdanto

Suoniemen yritysalue sijaitsee Lapinlahdella Pohjois-Savossa valtatie 5 länsipuolella. Alueelle on keskittynyt yhteiskunnalle merkittävää infrastruktuuria, kuten jätevesihuoltoa, sekä kaukolämmöntuotantoa. Kiertotalousalue sijaitsee lähellä myös kantaverkkoyhtiö Fingrid Oy:n Järvilinja-siirtolinjaa. Erityisen alueesta tekee Lapinlahden kunnan yhteistyö Valion suuren tuotantolaitoksen kanssa, sillä kunnan omistama puhdistamo on perinteisesti käsitellyt sekä meijeriteollisuuden että yhdyskuntien jätevedet. Tästä syystä erityisesti jätevesien puhdistamisratkaisut nähdään merkittävänä tekijänä, joka voi ruokkia muuta Suoniemen alueen tai laajemmin Lapinlahden alueen uutta kiertotaloutta ja liiketoimintaa.

Lapinlahden kunta on saanut Pohjois-Savon liiton JTF-rahoituksen Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelmasta Suoniemen alueen kehittämiseen puhtaan siirtymän kiertotalousalueeksi. Hankkeen toteuttamisaika on 1.5.2024 - 30.6.2025, ja kokonaisrahoitus yhteensä 206 068 euroa, josta kunnan osuus on 20 % ja EU:n/valtion osuus 80 %. Kunnan yhteyshenkilöinä olivat hanketoimintajohtaja Roosa Lahnavik, kunnanjohtaja Henri Ruotsalainen sekä tekninen johtaja Rami Linna.

Hankkeeseen kuuluivat

- puhtaan siirtymän teknologioita ja liiketoimintamahdollisuuksien kartoitus (tässä raportissa käytetään pääosin termiä teknologiakartoitus), josta on tehty erillinen raportti, sekä
- alueen materiaali- ja energiavirtaselvitys, jota tämä raportti koskee.

Tässä esiselvityksessä käydään läpi alueen nykyiset toimijat sekä heidän materiaali- ja energiavirtansa. Tämän avulla on tarkoitus havainnollistaa ja tuoda esiin alueen mahdollisuudet ja reunaehdot liittyen tulevaisuuden puhtaan siirtymän teknologiavaihtoehtoihin, joita käsitellään tarkemmin hankkeen teknologiakartoituksessa. Nykytilannetiedon sekä teknologiakartoituksen alustavien tulosten pohjalta selvitettiin lähialueella sijaitsevien potentiaalisimpien biohajoavien materiaalien määrä- ja biokaasun tuotannon kannalta keskeisimpiä laatutietoja. Esiselvitystyön aikana pyrittiin osallistamaan nykyisiä ja potentiaalisia uusia toimijoita esiselvityksen tulosten tuottamiseen sekä alueen kehittämiseen.

Alueen sijainti, valmis kunnallistekniikka, sekä laajat kunnan hallussa olevat maa-alueet luovat hyvät mahdollisuudet monipuoliseen puhtaan siirtymän kiertotalousalueen luomiseen. Pidemmän aikavälin tavoitteena on tukea investointien käynnistymistä ja investoijien mielenkiinnon herättämistä alueen potentiaaleja kohtaan.

Työ perustuu pääosin julkisesti saatavilla olevaan aineistoon, tilaajan toimittamiin lähtötietoihin, sekä yrityksiltä saatuihin haastattelutietoihin. Työssä on käytetty tilaajalta ja muilta tahoilta saatuja kommentteja ja tietoja. Raportissa on esitetty työn kannalta tärkeimmät tulokset, sekä suositukset lisäselvitystarpeista. Raportista on tehty lisäksi PowerPoint-muotoinen tiivistelmä. Esiselvityshankkeen tärkeimmistä aiheista ja tuloksista pidettiin yhteinen tilaisuus, johon osallistui Lapinlahden kunnan yhteyshenkilöiden ja Sweco Finlandin asiantuntijoiden lisäksi Lapinlahden hankkeen aikana kontaktoitujen tahojen edustajia.

2. Suoniemen alueen nykytilanne

Kuten todettua materiaalivirtaselvityksen tarkoituksena on tuottaa tietoa alueelle nykyisin tulevien energia- ja massavirtojen määrästä sekä potentiaalisista lähialueen biomassa- ja energiavirroista. Selvityksen perusteella Lapinlahden kunta saa tietoa materiaalivirtojen tarjoamista mahdollisuuksista, sekä reunaehdoista alueelle potentiaalisesti sijoitettaviin puhtaan siirtymän teknologioihin ja niiden tarjoamiin liiketoimintamahdollisuuksiin liittyen.

Alueella tunnistettiin olevan neljä oleellista toimijaa tai toimijaryhmää. Ne ovat jäteveden puhdistustoiminnot, kaukolämmön tuotanto, erityisesti hakkeen ja muun metsäbiomassan terminaalitoiminnot, sekä jätehuolto. Aluksi selvityksessä haastateltiin Suoniemen alueella toimivat yritykset.

Tämän jälkeen asiakkaan kanssa käytyjen keskustelujen ja teknologiakartoituksen alustavien tulosten pohjalta valittiin alueen kehittämisen kannalta kiinnostavimmat biomassajakeet. Seuraavaksi kartoitettiin lähialueen toimijoiden syntyvät olennaiset ja alueesta tietyllä säteellä syntyvät biohajoavat jakeet. Tiedot kerättiin haastattelujen ja julkisten lähteiden avulla.

Lopulliset tulokset materiaali- ja energiavirtatiedoista on koostettu yhteenvedoksi kohtaan 2.2.5 erilliseen kuvaan, joka auttaa hahmottamaan kokonaisuuden mahdollisuuksia ja reunaehtoja.

2.1. Terminaalitoimijat

Alueelle on muodostunut usean yrityksen muodostama terminaalitoimintojen kokonaisuus. Alueella puupolttoaineiden varastointia ja prosessointia tekevät Konepalvelu Putro Oy, Kuopion Energia Oy, Metsäpalvelu J. Hirvonen Oy, Myllyn Mies Oy sekä Savon Voima Oy. Kaikki alueen toimijat kontaktoitiin ja haastateltiin lyhyesti puhelimitse. Kuopion Energian osalta haastateltiin yhtiön polttoainehankintapäällikön lisäksi heidän urakoitsijansa Konepalvelu Väisänen Oy:n edustaja. Näiden avulla kartoitettiin nykyisiä materiaalivirtoja sekä kerättiin palautetta ja ideoita alueen kehittämiseksi.

Terminaalisiin toimitetaan Pohjois-Savon alueelta kokopuuta ja rankaa varastoitavaksi ja osin hakettavaksi kasalle. Kasalla olevan hakkeen määrää rajoittaa asfaltoidun alan puute, sillä haketus tulee tehdä polttoaineen laadun säilymisen vuoksi joko asfaltoidulle kentälle tai tampatun lumen päälle.

Terminaalitoimintojen puuraaka-ainevirta on tällä hetkellä n. 16 000–18 000 kiinto-m³/a, mikä vastaa n. 32–34 GWh/a:n energiamäärää. Valmis hake kuormataan pyöräkuormaajalla, ja sekä hake että rankapuu toimitetaan Savon Voiman Suoniemen lämpölaitokselle, Adven Oy:n Lapinlahden laitokselle, jossa niitä käytetään Valion prosessilämmön tuotantoon, ja kauemmas esimerkiksi Kuopioon tai muualle Pohjois-Savon alueelle. Alueella valmistetaan myös klapia, jonka asiakaskuntana ovat paikalliset kotitaloudet.

¹ Kiintokuutiometriä käytetään puumäärien tilastoissa ja ainespuukaupoissa. Kiintokuutiometri tarkoittaa täyttä puumassaa 1000 l tilavuudessa.

Alan toimijoiden joukossa oli edustajia isoista energiayhtiöistä sekä pienemmistä ja suuremmista alueellisista polttoaineurakoitsijoista ja -toimittajista. Suoniemen alueen vahvuutena on hyvä logistinen sijainti lähellä 5-tietä sekä alueen saavutettavuuden asfalttitien myötä. Yli puolella haastatelluista oli tarkoitus jatkaa liiketoimintaansa vähintään nykyisellä mittakaavalla alueella ja osin oltiin kiinnostuneita myös laajentamaan toimintaa joko Suoniemessä tai muualla Lapinlahdella sopivaa aluetta ollessa tarjolla.

Kehityskohteena nähtiin toisaalta nykyisen kentän tilan riittävyys sekä toisaalta kentän pintamateriaali ja kentän viimeistely niin, että laadukkaan hakkeen tuotanto ja toimitus onnistuisi. Osin nähtiin myös haasteeksi usean toimijan toimiminen samalla kentällä, jolloin varastojen sekoittuminen nähtiin riskinä, koska alueella käy myös ulkopuolisia kuljetusryittäjiä. Tähän eräänä ratkaisuvaihtoehtona nousi esiin parempi alueiden ja kasojen merkitseminen. Nykyisellään eri toiminnot tapahtuvat monelta osin irrallisina ja esimerkiksi haketuksen suorittaa kunkin tahon oma urakoitsija tai oma kone, jolloin alueen synergiamahdollisuuksia ei täysin hyödynnetä. Myöskään kenttää ei saada tehokkaasti täytettyä, kun usean toimijan kasoja on erillään.

2.2. Jätevedenpuhdistamo

Alueella sijaitsee alun perin v. 1976 rakennettu Lapinlahden kunnan sekä Valion Lapinlahden tehtaan jätevedet käsittelevä jätevedenpuhdistamo. Laitosta on laajennettu, kehitetty ja saneerattu runsaasti vuosien varrella, joista viimeisin merkittävin toteutettiin v. 2009. Käsitelyprosessi koostuu hiekanerotuksesta, siivilöinnistä, tasausaltaasta, ilmastuksesta, väliselkeytyksestä, jälkisaostuksesta sekä jälkiselkeytyksestä. Puhdistamon käytännön operatiivisesta toiminnasta vastaa Operon Finland Oy.

Laitokselle tuleva kuormitus muodostuu Valion ja Lapinlahden kunnan yhdyskuntaviemäriverkostosta, haja-asutusalueiden sako- ja umpikaivoista sekä Varpaisjärven puhdistamon sakeutetusta ylijäämälietteestä. Valion ja kunnan viemäriverdet johdetaan Suoniemeen erillisissä putkissa ja vedet yhdistyvät puhdistamon tasausaltaassa. Puhdistamo on asukasvastineluvultaan orgaanisen kuorman osalta 78 600 asukasta, kun Lapinlahden asukasluku on n. 9500. Jätevedenpuhdistamon jätevesivirrat ovat esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Jäteveden puhdistamolle tuleva jätevesi [Savo-Karjalan ympäristötutkimus Lapinlahden Suoniemen puhdistamon kuormitustarkkailun yhteenvedot sekä Operon Finland Oy]

	Virtaama m ³ /a	Keskim. Virtaama m ³ /d	BOD 7 ATU t/v	Kiintoaine t/v	Kok. Fosfori t/v	Kok. Typpi t/v
Tuleva jätevesi	1 730 000	4 740	1 817	470	61	199
Valion osuus	1 460 000	4 000	1 382	249	47	119
Valion suht. osuus	84 %	84 %	76 %	53 %	77 %	60 %
Kunnan osuus	270 000	740	435	221	14	80
Kunnan suht. osuus	16 %	16 %	24 %	47 %	23 %	40 %

Valio näyttölee merkittävää roolia puhdistamon niin virtaamassa kuin ravinnekuormituksessa. Jätevedenpuhdistamon vuosittainen virtaama on noin 1 730 000 m³/a. Tästä Valion osuus on noin 84 %. Myös biologisen hapenkulutuksen (BOD 7 ATU²) sekä ravinteista kokonaisfosforin osalta Valion osuus on myös huomattava molempien ollessa n. 77 %. BOD kertoo siitä, kuinka paljon orgaanista materiaalia on vedessä. Kiintoaineen (n. 53 %) ja kokonaistypen (n. 60 %) suhteelliset osuudet ovat pienemmät. Kokonaispitoisuustiedot perustuvat vuonna 2020–2023 päästötarkkailutietoihin. Valion suhteellinen osuus on arvioitu perustuen vuoden 2023 tietoihin.

Valion tuotteet sekä tiettyjen tuotantoprosessien panosuonaisuus aiheuttavat omat erityispiirteensä puhdistamolle. Valiolta puhdistamolle tulevissa vesissä on melko korkea kloridipitoisuus (n. 1 g/l) sekä voimakkaasti vuorokauden sisällä ja vuorokausien välillä vaihteleva fosforikuormitus. Valiolta tulevien jätevesien lämpötila on melko korkea. Vesistöön laskettavan veden lämpötila onkin Operon Finland Oy:lta saatujen tietojen mukaan talvisin 16–21 °C ja kesäisin 22–28 °C. Kovilla helteillä voi olla jopa 30 °C. Tämän tiedon perusteella Valiolta tulee jätevesien mukana merkittävä ja potentiaalia omaava lämpöenergiavirta, jota ei tällä hetkellä hyödynnetä.

Taulukossa 2 on kerrottu vuoden 2023 lietteen määrät sekä laitoksen käyttämien omakäyttöhyödykkeiden talousveden ja sähkön määrät. Käytettyjen vesienkäsittelykemikaalien määrää ei ole tässä selvityksessä huomioitu. Lietteen määrä on ns. kuivatun lietteen määrä, joka tarkoittaa veden ja kuiva-aineen yhteismäärää 13,5 % kuiva-ainepitoisuudessa³, johon on päästy linkokuivaamalla. Taulukossa on esitetty suuruusluokka-arvio siitä, että kunnan viemäriverkon osuus lietteestä olisi n. 1900 t ja loppu n. 5400 t eli n. ¾ kokonaismäärästä tulisi Valiolta. Arvio on tehty olettamalla lietteen määräksi 0,2 t/asukas/v. Valiolta tulevien vesien joukossa on myös tehtaan alueen saniteettivedet, joten pelkkää elintarviketeollisuuden jätevettä se ei ole.

Taulukko 2. Lapinlahden jätevedenpuhdistamolta erotettu liete sekä prosessissa tarvittavat hyödykkeet kemikaaleja lukuun ottamatta. [Savo-Karjalan ympäristötutkimus Lapinlahden Suoniemen puhdistamon kuormitustarkkailun yhteenvedot sekä Operon Finland Oy]

	Tyyppi	Määrä vuodessa
Linkokuivattu (13,5 TS-%) liete (v. 2023)	Liete yhteensä	7478 t
	Valion osuus (arvio)	5 375 t
	Kunnan osuus (arvio)	1 900 t
Omakäyttöhyödykkeet	Talousvesi	6 623 m ³
	Sähkö	2 410 MWh

Taulukossa 3 on eritelty lietteen määriä ja kuiva-ainepitoisuuksia (TS, total solids, %) viimeisen kolmen vuoden aikana. Kuten voidaan todeta, lietteen absoluuttinen määrä on laskenut noin 1000 tonnia kolmessa vuodessa. Tämä muutos johtuu kuiva-ainepitoisuuden noususta 12 %:sta 13,5 %:iin. Tarkasteltaessa kuiva-ainemäärää (TS 100 %), huomataan sen pysyneen hyvin vakaana. Taulukossa on myös esimerkinomaisesti laskettu, mitkä olisivat lietteen absoluuttiset määrät, jos lietteen kuiva-ainepitoisuus olisi 10 % tai 20 %.

² BOD7 (ATU) -biologinen hapenkulutus, jäännösarvo <10 milligrammaa/litra (mg/l), poistoteho >95 prosenttia. Se kuvaa jätevesissä olevien orgaanisten aineiden määrää ja niiden hajoamisprosessin vaikutusta veden laatuun. Se kertoo, kuinka paljon happea mikro-organismit tarvitsevat orgaanisten aineiden hajottamiseen jätevesissä.

³ Kuiva-ainepitoisuus (eng. total solids) kertoo, kuinka paljon kuivaa ainetta on suhteessa koko aineen (veden ja kuiva-aineen) massa.

Nämä ovat mielenkiintoisia kuiva-ainepitoisuustasoja, sillä noin 10–11 TS-% lietteet olisivat syöttökelpoisia märkämädätystekniikkaa edustavaan biokaasureaktoriin. Tämä tarkoittaa, että lietettä ei tarvitsisi kuivata nykyiselle n. 14 TS-% tasolle, kun se syötetään samalla alueella sijaitsevaan biokaasulaitokseen. Toisaalta 20 % kuiva-ainepitoisuus olisi yleisesti saavutettavissa nykyaikaisilla prosesseilla. Kun lietettä kuljetetaan ulkopuoliseen käsittelyyn, jossa laskutus perustuu vastaanotettuihin tonneihin, on järkevää pyrkiä mahdollisimman korkeaan kuiva-ainepitoisuuteen. Näin laskutettavien tonni määrä vähenee, mikä säästää kustannuksia sekä rahti- että porttimaksuissa.

Jos oletetaan lietteen käsittelyn kustannuksen olevan 80 €/t (alv 0 %) sisältäen rahdin, saavutettaisiin tällä karkeasti arvioiden n. 200 000 € vuosittaiset säästöt korkeamman kuiva-ainepitoisuuden laskiessa käsiteltävän lietteen määrää n. 2500 t/v. On kuitenkin todettava, että tämä on vain suuntaa antava havainnollistaminen, ja toki korkeampi kuiva-ainepitoisuus tarkoittaa todennäköisesti hieman korkeampaa sähkön kulutusta kuivausvaiheessa. Lapinlahdella Valion lietteen osuus on myös niin suuri, että lopulliseen kuiva-ainepitoisuuden suuruus tulisi varmentaa esim. laboratoriotestein. Hankkeen lopulla kävi ilmi, että projekti kuiva-ainepitoisuuden nostamiseksi olikin jo käynnissä ja valmistumassa loppuvuoden aikana.

Taulukko 3. Toteutuneet liettemäärät ja kuiva-ainepitoisuudet [Savo-Karjalan ympäristötutkimus Lapinlahden Suoniemen puhdistamon kuormitustarkkailun yhteenvedot]

Vuosi	Toteutuneet lietteen määrät [t/v.] ja TS %.	Kuiva-aine TS 100 % [t TS/v]	Lietteen määrä t/v. [jos TS 20 %]	Lietteen määrä t/v. [jos TS 10 %]
2021	8422 (TS 12 %)	1011	5053	10106
2022	8457 (TS 14 %)	1184	5920	11840
2023	7478 (TS 13,5 %)	1010	5048	10095

2.3. Savon Voiman kaukolämmön tuotanto

Savon Voima on kunnallinen energia-alan yritys, jonka ydintoimialaa ovat sähkön siirto eli verkkopalvelut, kaukolämmön tuotanto ja jakelu, sekä sähkön tuotanto. Yrityksen toiminta sijoittuu Pohjois-Savon lisäksi osittain myös Etelä-Savoon sekä Keski-Suomeen.

Yritys tuottaa Lapinlahden alueelle kaukolämpöä pääosin kahden kiinteän polttoaineen kattilan avulla. Näistä toinen on noin 3,5 MW arinakattila, joka käyttää polttoaineena puuhaketta ja palaturvetta, ja toinen on n. 8 MW kooltaan oleva pellettikattila. Kaukolämpölaitoksen merkittävimmät materiaali- sekä energiavirrat ovat esitetty seuraavassa taulukossa 4.

Taulukko 4. Savon Voiman materiaali- ja energiavirtataulukko [Savon Voima, Morko Jari]

Materiaalivirta	Tyyppi	Määrä vuodessa
Polttoaine	Puupelletti	5 GWh
	Puuhake	21,5 GWh
	Palaturve	3,5 GWh
Omakäyttöhyödykkeet	Talousvesi	100 m ³
Tuhka	Lento- ja pohjatuhka	80 t
Päästöt ilmaan	Hiilidioksidi	12 000 tCO ₂
Energiavirta	Tyyppi	Määrä vuodessa
Kaukolämpö	Kaukolämpö	22 GWh
Omakäyttöhyödykkeet	Sähkö	400 MWh

Lapinlahden kaukolämmön tuotannossa käyttämä polttoaine on vuodessa yhteensä n. 30 GWh. Laitoksen omakäyttöhyödykkeitä ovat talousvesi ja sähkö, joita laitos kuluttaa vuodessa 100 m³ ja 400 MWh. Kaukolämpölaitoksesta lähtee ulos lento- ja pohjatuhkaa yhteensä 80 t/v, joka tällä hetkellä käsitellään muualla.

Savukaasupäästöjen osalta ilmoitetaan ainoastaan kaukolämpölaitoksen vuosittaiset hiilidioksidipäästöt, jotka ovat noin 12 000 tCO₂/a. Laskennassa on hyödynnetty Tilastokeskuksen vuoden 2024 julkaisemia hiilidioksidin päästökertoimia, jotka puupolttoaineille ovat 112,0 tCO₂/TJ, ja palaturpeelle 103,2 tCO₂/TJ. Päästölaskennan kannalta puupoltossa syntyneet päästöt katsotaan bioperäisiksi, eli niitä ei huomioida päästölaskennassa, kun taas turpeen poltossa syntyviä päästöjä kohdellaan samoin kuin fossiilisia. Hiilidioksidin hyödyntämisen kannalta lähtökohtaisesti vain bioperäinen CO₂ on kiinnostavaa.

Kaukolämpölaitos tuottaa Lapinlahden alueelle kaukolämpöä vuodessa noin 22 GWh. Kesäisin kaukolämpölaitoksen minimikuorma vaihtelee 0,5–1,0 MW välillä. Vastaavasti talvella huipputehon tarve on noin 7 MW, mutta keskimääräinen vaihteluväli on 4,5–5,0 MW.

Savon Voiman kanssa käydyissä keskusteluissa nousi esiin mahdollisia kehitysideoita alueen toimintaan liittyen:

- Alueen lämpövirtoja voisi hyödyntää tehokkaammin paikan päällä ja siten saavuttaa synergiaa toimijoiden välille. Konkreettisia esimerkkejä voisivat olla mm. jätevedenpuhdistamon lämmittäminen kaukolämmöllä sähkön sijaan ja toisaalta jäteveden omaavan korkean lämpötilan hyödyntäminen kaukolämmön tuotannossa lämmöntalteenoton ja lämpöpumpputeknologian avulla.
- Terminaalitoiminnoissa on olemassa tehostamismahdollisuuksia, sillä osa kentästä on ajoittain tyhjillään. Myös synergiaa olisi saavutettavissa yhdistämällä tiettyjä toimintoja, esimerkiksi haketus. Savon Voima omistaa alueella vaaka-aseman, jota voisi hyödyntää materiaalivirtojen mittauksessa.
- Eräänä ideana tai ratkaisuvaihtoehtona esiin tuotiin malli, jossa terminaalialuetta hallinnoisi yksi toimija, vaikka siellä voisi olla usean toimijan puita. Savon Voimalla on alueella myös oma vaaka-asema pellettilämpökeskuksen yhteydessä, joka voisi palvella alueen toimijoita ja puuraaka-aineen ja hakkeen ulos- ja sisään päin menevän määrän mittaamiseen voisi käyttää vaakaa.

2.4. Ylä-Savon jätehuolto

Ylä-Savon jätehuolto Oy on seitsemän pohjoissavolaisen kunnan omistama jätehuoltoyhtiö, jonka tehtävä on tuottaa kunnille jätehuollon palveluita. Omistajina ovat Lapinlahden lisäksi Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä. Ylä-Savon jätehuollolla on Suoniemessä paikallinen jäteasema ja lajittelupiha. Siellä otetaan vastaan kotitalouksien maksuttomia jättejakeita. Näitä ovat mm. metallit, betoni-tiilijäte, sähkölaitteet ja vaarallinen jäte (esimerkiksi akut ja maalit). Edellä mainittuja jakeita otetaan vastaan ja varastoidaan tilapäisesti alueella, mutta ne kuljetetaan muualle käsiteltäväksi.

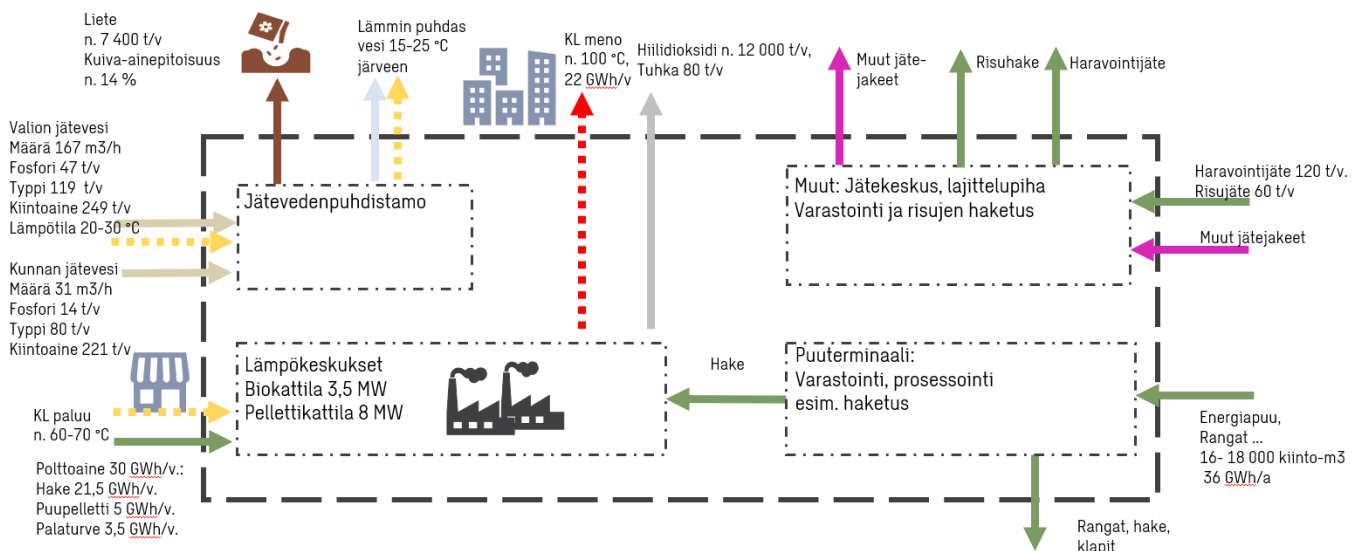
Tässä työssä määrätarkastelu rajattiin nykyisiä terminaalitoimintoja lähellä oleviin jakeisiin, joita vastaanotettavista jätteistä ovat

- puujätettä (käsitelty tai käsittelemätön rakennus- ja purkupuu jne.) n. 70 t/v,
- risuja n. 60 t/v sekä
- haravointijätettä n. 120 t/v.

Tavallinen puujäte sekä risut varastoidaan ja haketetaan määräajoin alueella. Hake toimitetaan polttoainekäyttöön lähialueelle. Haravointijätettä käytetään Ylä-Savon jätekeskuksella Iisalmessa maisemoinnissa ja infrarakentamisessa kasvukerroksena. Suoniemen toimipisteellä ei oteta vastaan yhdyskunta-, rakennus-, muovi- tai lääkejätteitä eikä ajoneuvojen renkaita.

2.5. Yhteenveto nykytoiminnoista

Kuvaan 1 on kerätty yhteenveto alueella nykyisin sijaitsevista toiminnoista sekä niiden materiaali- ja energiavirroista havainnollistamaan muun muassa niiden potentiaalia ja synergiamahdollisuuksia.



Kuva 1. Suoniemen alueen nykyiset toiminnot sekä materiaali- ja energiavirrat

Alueen sisäisiksi synergiamahdollisuuksiksi voidaan tunnistaa muun muassa seuraavia asioita.

Helpommin hyödynnettäviä synergiamahdollisuuksia:

- Kaukolämpöä olisi mahdollista hyödyntää jätevesipuhdistamon lämmityksessä, sillä se lämmitetään tällä hetkellä sähköllä.

- Erillisten puuterminalitoimijoiden yhteistyötä ja synergiaa voisi kehittää esimerkiksi hyödyntämällä samoja koneresursseja. Toki se on riippuvainen toimijoiden omasta tahdosta sen suhteen.

Pidemmän tähtäimen synergiamahdollisuuksia:

- Kuten aiemmin todettua hyvin lämmin jätevesi pitää sisällään merkittävää lämmöntalteenottopotentiaalia, jota voidaan käyttää lämpöpumpputeknologian avulla esimerkiksi kaukolämmön paluueden esilämmityksessä, jolloin polttoaineen kulutusta voidaan vähentää.
- Mikäli alueella olisi biokaasulaitos, tarvitsee se toimintaa tukevaa infraa eli muun muassa prosessilämpöä sekä mahdollisuuden johtaa jätevesiä. Alue tarjoaa hyvät valmiudet näihin vieressä olevien kaukolämpölaitoksen sekä vedenpuhdistuslaitoksen myötä. Lämpöä on mahdollista tuottaa myös edellä mainitun jäteveden lämmöntalteenoton ja lämpöpumpun avulla. Lisäksi jätekeskuksen tai puuterminalin heikompilaatuksia eria esimerkiksi haravointijätettä tai poltton kelpaamattomia risuhakkeita voidaan käyttää laitoksella tukipolttoaineena.

Uudet teknologiat ja niiden synergiamahdollisuudet on käyty tarkemmin läpi hankkeen teknologiakartoitusosion raportissa.

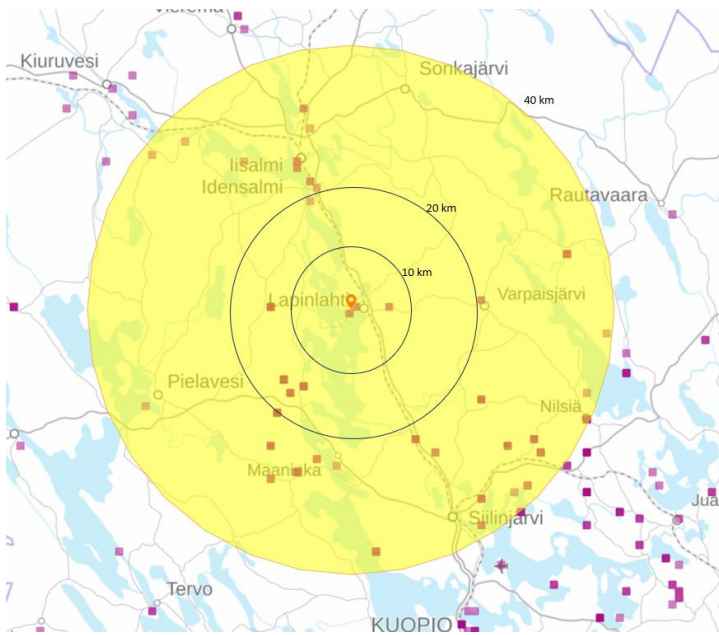
3. Lähialueen tunnistetut potentiaaliset materiaaliwirrat

Edellä kuvattiin Suoniemen nykyiset toimijat. Seuraavaksi kohdistettiin tarkempi kartoitus lähialueella tunnistettuihin potentiaalisimpiin raaka-aine- ja energiavirtoihin perustuen muun muassa hankkeen teknologiakartoituksen alustaviin tuloksiin. Lapinlahden kunnan kanssa sovittiin, että tässä kohtaa potentiaalisimpana asiakokonaisuutena on biokaasuntuotanto, joten kartoitetaan tarkemmin soveltuvat yhteiskunnan biohajoavat jäte- ja sivuvirtajakeet tietyillä etäisyyksillä ("hankintasäde") Suoniemestä.

Hankinta-alueen sädevaihtoehtoina Suoniemestä tarkasteltiin 10 km, 20 km sekä 40 km. Kuvassa 2 on esimerkkinä erään tarkastellun jakeen syntykohteet kartalla punaisella merkittynä sekä hankinta-alueiden rajat säteinä 10, 20 ja 40 km kohdalla.

Tulee muistaa, että hankintasäteenä 10 km tarkoittaa ajomatkana käytännössä noin 11–20 km riippuen tiestöstä, ja vastaavasti muiden kohdalla etäisyys tieverkkoa pitkin on aina sädettä pidempi. Valitut tarkastellut hankintasädet valikoituivat toisaalta kuljetuksen kustannusten, päästöjen ja kaasuntuottopotentiaalain kompromissina tai kokonaisharkintana. Toisaalta myös olemassa olevien jakeita tällä hetkellä käsittelevien laitosten sijainti, esimerkiksi Kuopiossa, vaikuttaa kilpailuasetelmaan niin, että on epätodennäköisempää saada Kuopiosta tai sen eteläpuolelta jakeita Lapinlahdelle korkeamman rahtikustannuksen vuoksi. Tämä rajaa hankintasädetä.

Kuva 2. Hankinta-aluevaihtoehdot ja erään esimerkkijakeen syntykohteet kartalla. [Lähde: Luke Biomassa-atlas 2024]



Mädätykseen soveltuvat raaka-aineet eli syötteet ovat biohajoavia. Sopivia jakeita ovat mm.

- Yhdyskuntien mm. jätevedenpuhdistamoilla syntyvät lietteet. Niistä syntyvän mädätteen käytölle voi olla tosin rajoitteita ns. leipäviljojen viljelyssä, sillä monella markkinatoimijalla on sisäisiä rajoituksia niiden käytölle viljelyksessä. Tuotantoeläinten ravinnoksi viljeltävien kasvien osalta vastaavia rajoitteita ei ole. Asiaa on käsitelty tarkemmin teknologiakartoituksen raportissa.
- Asukkaiden tai yritysten erilliskerätyt biojätteet.
- Muut yritysten sivutuotteet ja jätteet kuten esimerkiksi maito- tai muussa elintarviketeollisuudessa syntyvät jakeet.
- Ruuan alkutuotannon jätteet ja muun maatalouden sivuvirrat kuten nurmet ja lannat.

Tässä työssä valikoitui tarkasteluun jäteveden puhdistamojen ja sakokaivojen lietteet, koska niitä käsitellään jo nykyisellään tarkastellulla alueella. Lisäksi syötetarkasteluun sisällytettiin yhdyskuntien erilliskerätyt biojätteet, alkutuotannon jätteet sekä eräitä teollisuuden biohajoavia jätteitä. Osa jakeista jätettiin tarkastelun ulkopuolelle sen vuoksi, että niiden määrä oli tarkastelluilla alueilla niin pieni, ettei niillä ollut käytännön merkitystä.

Syötteiden määrät arvioitiin Luonnonvarakeskuksen Biomassa-atlaksen avulla ja jakeiden laatutiedot eli kuiva-ainepitoisuus, orgaanisen aineen pitoisuus (eng. Volatile Solids, VS) sekä metaanintuottopotentiaali (normi-m³ ⁴metaania/tonni VS) Luonnonvarakeskuksen pääosin biokaasulaskurin avulla. Taulukossa 5 on esitetty hankkeen kannalta relevanttien yhdyskuntien biohajoavien jätteiden määrät eri hankintasäteellä sekä laatutiedot. Lisäksi taulukkoon 6 on kerätty vastaavat tiedot maatalouden sivuvirroista ja lannoista.

⁴ Normikuutio metri viittaa kaasun tilavuuteen ISO 1217 standardin mukaisissa olosuhteissa määriteltynä ilmaa (paine 1 bar, lämpötila 20 °C, ilmankosteus 0 %).

Taulukko 5. Arvioidut yhdyskuntien biohajoavien jätteiden määrät. [Lähteet: Luke Biokaasulaskuri ja Luke Biomassa-Atlas, Paulo Päivinen 2024 sekä Tähti & Rintala 2010].

Yhdyskuntien biohajoavat jätteet:	Arvioidut määrät:				Yksikkö	Kuiva- ainepitoi- suus TS-%	Orgaanisen aineen pitoisuus VS-%	Metaanin tuottopotentti aali Nm3 CH4/t VS
	10 km	20 km	40 km					
Yhdyskuntien biojäte	473	890	5159	t/v	28 %	25 %	450	
020102 Alkutuotannon eläinkudokset, yritystoiminnasta	10	32	130	t/v	35 %	32 %	550	
020103 Alkutuotannon kasvijätteet, yritystoiminnasta	0	34	452	t/v	27 %	24 %	350	
020501 Meijerituotteiden valmistuksen käyttöön soveltumattomat aineet, yritystoiminnasta	19624	19624	19644	t/v	8 %	5 %	420	
200108 Keittiö- ja ruokalajätteet, yritystoiminnasta	0	1	163	t/v	28 %	25 %	450	
190805A Asumisjätevesien käsittelyn ei-stabiloitu liete, yritystoiminnasta	9442	9522	13568	t/v	14 %	7,50 %	250	
190805G Kompostoitu asumisjätevesien käsittelyssä muodostunut liete, yritystoiminnasta	0	0	2050	t/v				
190812 Teollisuuden jätevesien biologisen käsittelyn vaarattomat lietteet, yritystoiminnasta	0	0	3809	t/v	18,50 %	13 %	150	
200304 Sakokaivolietteet, yritystoiminnasta	0	3	352	t/v	18,50 %	13 %	150	

Taulukossa 5. osa jakeista ja arvoista on merkitty punaisella sen vuoksi, että niiden osalta on jotain erityistä huomioitavaa. Kohta "Asumisjätevesien käsittelyn ei-stabiloitu liete" sisältää mitä ilmeisimmin Lapinlahden puhdistamon lietteet, vaikka arvo onkin poikkeava aiemmin esitettyyn n. 7500 t/v nähden. 40 kilometrin etäisyydellä alueeseen sisältyvät myös Iisalmen, Pielaveden ja eräiden pienempien puhdistamojen lietteet. Lietteiden määriä tarkasteltaessa on tärkeää ottaa huomioon myös niiden kuiva-aineen ja orgaanisen aineen pitoisuudet, koska juuri orgaanisesta aineesta muodostuu kaasu prosessissa. Näiden pitoisuuksien ymmärtäminen auttaa arvioimaan lietteiden käyttökelpoisuutta biokaasutuotannossa ja muuta käsittelyä varten. Aiemmin raportissa taulukossa 3 on esitetty Lapinlahden lietemäärä märkäreaktoriin soveltuvassa sakeudessa.

Kohta "Kompostoitu asumisjätevesien käsittelyssä muodostunut liete" edustaa todennäköisesti materiaalivirtaa, joka ei enää sisällä kaasuntuottopotentiaalia, koska se on kompostoitua. On kuitenkin mahdollista, että tulevaisuudessa lietettä ei enää kompostoida, jolloin sen mädätys voisi tulla kysymykseen. Kaksi metaanin tuottopotentiaaliarvoa on merkitty punaisella niihin liittyvän epävarmuuden vuoksi, sillä arvot näyttävät olevan yleisiä lietteitä koskevia arvioita, eivätkä ne välttämättä kuvaa Lapinlahden lietteen laatua tarkasti. Lisäksi on huomioitava, että taulukossa esitetyt "02501 Meijerituotannon jakeet" ovat ilmeisesti Valiolta peräisin. Tässä määräksi on annettu vajaa 20 000 t/v, mutta Valion oman tiedon mukaan mädätykseen menevä materiaalivirta on yhteensä n. 15 000 t/v.

Taulukon 5 tietojen perusteella merkittävimmät Lapinlahden ulkopuoliset materiaalivirrat ovat yhdyskuntien biojäte, asumisjätevesien puhdistuksen lietteet sekä teollisuuden jätevesien lietteet. Teollisuuden jätevesilietteiden kohdalla on tärkeää selvittää niiden todellinen biokaasuntuottokyky sekä toisaalta niiden hyväksyttävyyden mädätteen maanviljelykäytön kannalta.

Taulukko 6. Arvioidut maatalouden sivuvirtojen ja lantojen määrät eri säteellä laitokselta. [Lähteet: LUKE:n Biokaasulaskuri, Luke Biomassa-Atlas, Hämeen Ammattikorkeakoulu Kymäläinen, Pakarinen 2015].

	Arvioidut määrät:				Yksikkö	Kuiva- ainepitoi- suus TS-%	Orgaanisen aineen pitoisuus VS-%	Metaanin tuottopoten- ti aali Nm3 CH4/t VS
	10 km	20 km	40 km					
Maatalouden sivuvirrat								
Sivuvirta: Kesantonurmi	730	1774		t (k-a)/a	40 %	36 %	280	
Sivuvirta: Suojavyöhykenurmi	60	351		t (k-a)/a	40 %	36 %	280	
Lypsykarjan lietelanta eläinsuojasta	15655	55425		t/v	6,0 %	5 %	200	
Lypsykarjan kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	6812	24076		t/v	23 %	20 %	200	
Lihakarjan lietelanta eläinsuojasta	2318	10008		t/v	6,0 %	5 %	200	
Lihakarjan kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	2924	12863		t/v	23 %	20 %	200	
Emakot ja porsaas lietelanta eläinsuojasta	735	1930		t/v	4,0 %	3 %	320	
Emakot ja porsaas kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	56	147		t/v	28,0 %	24 %	230	
Lihasiat lietelanta eläinsuojasta	2799	8874		t/v	4,0 %	3 %	320	
Lihasiat kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	28	90		t/v	28,0 %	24 %	230	

Se, mikä on laitokselle saatavien syötteiden realistinen hankintasäde, vaihtelee syötemateriaalin ja sen markkinatilanteen mukaan. Markkinatilanne vaihtelee jakeittain merkittävästi, sillä esimerkiksi kaikki jäte- statuksen omaavat jakeet päätyvät jo tällä hetkellä johonkin käsiteltäväksi. Tällöin käytännön tasolla kokonaiskäsittelykustannusten minimointi sisältäen kuljetuskustannukset sanelevat jakeiden käsittelyosoitteen. Maatalouden jakeet taas ovat hyvin paikallisia ja niistä ei ole vastaavaa kilpailua. Puhutaankin enemmän vaihtoehtoisesta käyttötarkoituksesta, joka esimerkiksi lannoilla on patterointi ja suora levitys peltoon. Viljelijän kannalta päätöksen tekoon siitä, mihin hänen sivujakeensa päätyvät vaikuttavat toisaalta korkeammat kuljetus- ja muut kustannukset sekä toisaalta mädätteen aikaan saama parempi lannoituskyky sen liuenneiden ravinteiden korkeamman pitoisuuden myötä raakaan lantaan verrattuna.

Myös kuljetuskustannukset ja materiaaliominaisuudet vaikuttavat kustannuksiin. Esimerkiksi maatalouden lietemäiset jakeet ovat hyvin vesipitoisia ja siten painavia suhteessa kaasuntuottopotentiaaliin, joten niitä ei ole mahdollista ajaa pitkiä matkoja. Eräät muut jakeet, kuten biojäte, voidaan kuljettaa kannattavasti pidempiä matkoja. Maatalouden jakeiden kohdalla noin 10 kilometrin keskimatka on osoittautunut realistiseksi lähtökohdaksi toteutuneissa hankkeissa. Tämän vuoksi 40 kilometrin hankintasädettä ei pidetä realistisena.

Joka tapauksessa maatalouden potentiaalisia syötevirtoja on noin 10 km etäisyydellä yhteensä reilu 30 000 t/v, ja 20 km etäisyydellä reilu 110 000 t/v. On tärkeää huomioida, että nurmijakeet on esitetty Biomassa-atlaksessa kuiva-ainetonneina, joten taulukossa on sekä märkätonneja että kuiva-ainetonneja. Yhdyskuntien biohajoavien jätteiden osalta 10 km etäisyydellä on saatavilla vain noin 500 t/v, 20 km etäisyydellä noin 1000 t/v ja 40 km etäisyydellä jopa 10 000 t/v. Nämä luvut kuvaavat kokonaisuutta, ja on realistista olettaa, että kaikkia näitä määriä ei voida saada Lapinlahdelle käsittelyyn tai niiden hankkiminen ei ole taloudellisesti järkevää tai kannattavaa.

4. Yhteenvedo ja johtopäätökset

Edellä tarkasteltiin Lapinlahden Suoniemen alueen nykyiset toiminnot ja toimijat sekä heidän materiaali- ja energiavirtansa. Sen jälkeen selvitettiin lähialueen materiaali- ja energiavirtoja kohdistuen tarkentava työ potentiaalisimpiin vaihtoehtoihin hyödyntäen myös hankkeen teknologiakartoitus-osion käytettävissä olevia tuloksia ja havaintoja. Asiakkaan kanssa potentiaalisimpana vaihtoehtona nähtiin biokaasulaitos, joten tarkempi materiaalivirtaselvitys kohdistettiin lähialueen potentiaaliin biokaasutuotokkyä omaaviin syötevirtoihin.

Edellä mainittujen perusteella voidaan todeta alueella olevan selkeää potentiaalia hyödyntää sekä hukkalämpöjä että orgaanisia materiaaleja, jätteitä ja sivutuotteita uusissa liiketoimintamahdollisuuksissa. Lisäksi nykyisillä puutermiinalitoimintaa harjoittavilla yrityksillä olisi kiinnostusta laajentaa toimintaansa joko Suoniemellä tai muualla Lapinlahdella. Hukkalämpövirroista merkittävimmät ovat Valion jätevesien mukana tuleva lämpöenergia sekä, hankkeen osan 1 haastatteluissa ilmi tulleet, Lapinlahden teollisuuden parissa syntyvät mahdolliset muut tällä hetkellä hukkaan menevät lämpöenergiavirrat, joiden hyötykäyttöä tulisi selvittää tarkemmin.

Suoniemen raaka-ainevirroista merkittävin on jätevedenpuhdistamolla syntyvä puhdistamoliete ravinteineen. Sen kokonaismäärä on tämän hetken tiedolla n. 7500 t/v. josta arviolta n. 5500 t/v. on Valiolta peräisin olevia elintarviketeollisuuden jätevesilietteitä, jotka voivat olla mahdollisia saada ns. luomukelpoisuuden. Tämä jää tämän hankkeen osalta hieman epäselväksi, sillä niiden joukossa on myös tehdasalueen saniteettivedet, joiden erottelu vaatisi investointeja erilliseen viemärijärjestelmään tehdasalueella. Loppu n. 2000 t/v. on peräisin kunnan viemäriverkosta.

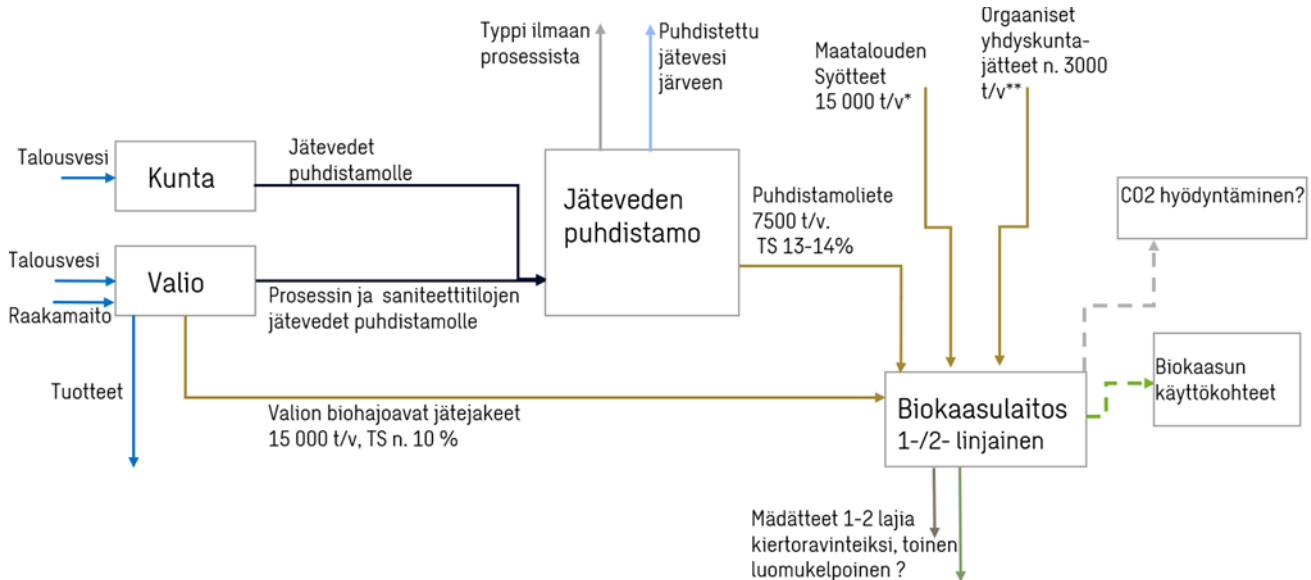
Tämä liete omaa toisaalta hyvän mahdollisuuden biokaasun tuottamiseen sekä ravinteiden ja eloperäisen aineksen hyödyntämiseen, mutta tietyllä tavalla siinä on myös riskielementti mädätteen hyödynnettävyyden kannalta, sillä jätevesipuhdistamolietettä sisältävä mädäte voi olla ajoittain ja tietyillä maantieteellisillä alueilla vaikeaa saada eteenpäin. Tähän ovat syynä sen sisältämät haitta-ainejäämät sekä mikromuovit, jonka vuoksi monet viljanostajat ovat kieltäneet sen käytön pelloilla. Tästä syystä on perusteltua minimoida jäteveden puhdistamolietteen määrää ja toisaalta tavoitella, ettei sitä sekoiteta luomukelpoiseen jakeeseen.

Lähialueen biokaasuntuotantoon soveltuvien alustavan syötemateriaalivirtakartoituksen taulukkojen voidaan sanoa, että alueella on olemassa teoreettisesti raaka-ainepotentiaalia jopa yli 100 000 t/v käsittelevälle laitokselle riippuen mitä syötteitä laitos suunnitellaan käsittelemään, mitä materiaalilaatuja ja kuinka laajalta hankinta-alueelta sisällytetään tarkasteluun. Tarkemmat tiedot on koottu taulukoihin 5 ja 6.

Kuvaan 3 on tehty esimerkin omainen tarkastelu taulukoissa 5 ja 6 eritellyistä mahdollisista materiaalivirroista, jotta voimme hahmottaa biokaasulaitoksen kokonaisuutta tarkemmin syötteiden ja lopputuotteiden näkökulmasta. Tässä esimerkissä on tehty seuraavat oletukset biokaasulaitoksen syötteiden osalta:

- Suoniemen jätevedenpuhdistamolla syntyvät 7500 tonnia /v (kuiva-ainepitoisuus TS 13-14%) oletetaan käsiteltävän kokonaan laitoksella.
- Samoin Valiolta syntyvät n. 15 000 tonnia/v. (TS 11-13%) biohajoavia jätteitä oletetaan käsiteltävän kokonaisuudessa laitoksella.
- Maatalouden syötteitä* oletetaan hankittavan laitokselle noin hieman alle puolet siitä potentiaalista, mikä on alustavasti 10 km etäisyydellä olemassa. Tästä syntyy n. 15 000 t/v. määrä.

- Muita yritysten ja yhteiskunnan biohajoavia syötteitä** on oletettu saatavan noin 1/3, kun hankintasäteenä on 40 km. Tällöin määränä on n. 3000 t/v. Kokonaismäärästä oli otettu pois taulukossa punaisella merkatut virrat sekä meijeriperäiset tuotteet, sillä ne on jo huomioitu yllä.



Kuva 3. Esimerkkitarkastelu biokaasulaitoksen syötteistä

Yllä kuvatun kaltaisilla oletuksilla, on esimerkibiokaasulaitoksen syötevirtojen määräksi saatu yhteensä n. 40 000 t/v, joista porttimaksullisia ovat oletettavasti Valion biohajoavat jätejakeet, puhdistamoliete sekä ainakin suuri osa orgaanisista yhteiskuntajätteistä. Tällöin biokaasulaitoksella olisi kaksi erillistä syötelinjaa vastaanottoineen, reaktoreineen ja mädätteen jälkikäsittelyineen, jolloin mädätevirroista vain toinen olisi ns. jätevesipuhdistamolietettä.

Tässä on siis kuvattu eräs mahdollinen konsepti biokaasulaitoksella, mutta olemassa on olemassa muitakin mahdollisuuksia. Lisäksi on mahdollista, että maatalouden syötemateriaaleja on saatavissa hieman laajemmalla säteellä vähintään nurmien osalta tai suurempi osuus kuin nyt oletettu hieman vajaa puolet, jolloin on mahdollista käsitellä kaksinkertainen määrä tai enemmänkin maatalouden jakeita edellä tarkasteltuun nähden. Toisaalta Valion jakeiden saatavuus on epävarmaa, sillä yhtiöllä on omia suunnitelmia biokaasulaitosten osalta Suomen Lantakaasun kautta. Puhdistamolietteiden määrää ja osuutta on mahdollista kasvattaa tarjoamalla käsittelypalvelua Lapinlahden kunnan ulkopuolisille lietteille mikäli jätevesipuhdistamolietteistä muodostuneelle mädätteelle on tiedossa käyttökohteita kohtuullisin kustannuksin.

5. Jatkotoimenpide-ehdotukset

Seuraavassa on esitetty materiaali- ja energiavirtaselvityksen myötä esiin nousseet keskeisimmät jatkoselvitystarpeet.

- Biokaasulaitoksen teknisen ja taloudellisen konseptin tarkempi kehittäminen:
- Biokaasulaitoksen syötemateriaalien tarkempi kartoitus sisältäen määrät, markkinatilanteen, nykyisen käytön ja käsittelyn.

- Biokaasulaitoksen teknisen ja taloudellisen konseptin kehittäminen sis. arvion kaasun tuotannosta.
 - Mädätteiden alueellisen kysynnän, käyttömahdollisuuksien ja liiketoimintapotentiaalin tarkempi selvitys mm. viljelijäkyselyn avulla.
 - Ekosysteemin jatkokehitys: Tärkeimmät sidosryhmät ja yhteistyötahot, asiakkaat.
 - Liiketoimintamallin hahmottaminen: Myyntitulo-, investointi- ja käyttökustannusarviot, kannattavuus.
2. Lapinlahden teollisuuden hukkalämpövirtojen tarkempi selvitys: Kohteet, laadut määrät, hyödyntäminen. Sen jälkeen potentiaalisimpien lämmöntalteenottoinvestointien konseptisuunnittelun käynnistäminen.
3. Lietteiden kuiva-ainepitoisuuden nostamisen edellytyksien selvittäminen erityisesti, jos biokaasulaitos ei ole näköpiirissä Suoniemen lähitulevaisuudessa.
4. Terminaalitoimintojen kehittäminen Lapinlahdella:
- Nykyisen Suoniemen alueen laajentaminen ja uusien alueiden kartoitus. Toimijoiden kontaktointi ja kiinnostuksen selvitys.
 - Suoniemen terminaalin kehittäminen. Toimintamallivaihtoehtojen kartoitus tavoitteena tehostuminen, alueen palvelu- ja infratarpeiden kartoitus.