

RESURSSIVIISAS JÄTEVESIEN KÄSITTELYHANKE: *LOPPURAPORTTI*

Ilkka Kovalainen

IHMISISTÄ – YRITYKSISTÄ – YMPÄRISTÖSTÄ – MAINEESTA

Sisällysluettelo

2



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

OSA 1 (Esikäsittelylaitos, Pyhännän kunta)

- Hankkeen tausta s. 3
- Hankkeen toteutus s. 5
- Hankkeen aikataulu s. 6
- Hankkeen tulokset ja vaikutukset s. 7-11
- Talousraportti s. 12
- Hankkeiden yhteisvaikutukset s. 18
- Prosessikaavio s. 19
- Yhteenveto s. 21-22
- Tukitilanne s. 23

OSA 2 (Biokaasulaitos, Latvaenergia Oy)

- Hankkeen tausta s. 3
- Hankkeen toteutus s. 14
- Hankkeen aikataulu s. 15
- Hankkeen tulokset ja vaikutukset s. 16-17
- Hankkeiden yhteisvaikutukset s. 18
- Prosessikaavio s. 19
- Talousraportti s. 20
- Yhteenveto s. 21-22
- Tukitilanne s. 23



 Digikierto



Tule ja toteuta unelmasi

www.pyhanta.fi

Hankkeen tausta

Pyhännällä toimii merkittävää elintarviketeollisuutta, johon kuuluvat muun muassa Feelia Oy, Suomen Oikia Oy ja Maustaja Oy. Yrityksillä on vahvat kasvustrategiat ja ne muodostavat keskeisen osan alueen elinkeinoelämää. Elintarviketeollisuuden sivuvirrat on johdettu käsiteltäviksi Rantsilan keskuspuhdistamolle, jonka kapasiteetti on kuitenkin rajallinen. Tämän vuoksi alettiin etsiä ratkaisua, jonka avulla sivuvirtojen sisältämä energia ja ravinteet voitaisiin ottaa tehokkaasti hyötykäyttöön ja keventää keskuspuhdistamon kuormitusta.

Pyhännän kunta ja Latvaenergia käynnistivät keskustelut kiertotalouspuiston perustamisesta alueelle, ja tämän pohjalta päätettiin hakea yhteishanketta Ympäristöministeriöltä. Hakemus jätettiin joulukuussa 2022, ja hankkeelle myönnettiin rahoitus kesäkuussa 2023.

Hankkeessa on siis kaksi eri toteuttajapuolta, Pyhännän kunta ja Latvaenergia Oy. Pyhännän kunta on hankkinut elintarviketeollisuuden jätevesien esikäsittelylaitoksen ja Latvaenergia Oy taas biokaasulaitoksen, jossa hyödynnetään esikäsittelylaitoksen lietteitä. Laitokset ovat samalla tontilla. Ympäristöministeriö toimii hankkeen rahoittajana.



1. Pyhännän kunta



Hankkeen toteutus

PYHÄNNÄN KUNTA: JÄTEVESIEN ESIKÄSITTELYLAITOS

- Pyhännälle on valmistunut Pyhännän kunnan hankkima elintarviketeollisuuden jätevesien esikäsittelylaitos. Laitos on osa Ympäristöministeriön Raki-ohjelman rahoittamaa Resurssiviisas jätevesien käsittelyhanketta.
- Hankkeessa on rakennettu käsittelyratkaisu, joka leikkaa runkoviemärin ja nykyisen jätevedenpuhdistamon kuormitusta ja päästöjä. Resurssivirroilla mahdollistetaan ruokaketjun vähähiilinen ekosysteemi. Laitoksen urakoitsijana eli toimittajana toimi Owatec Group Oy
- Hankkeesta ollaan viestitty monitahoisesti esimerkiksi sosiaalisen median tileillä kuten LinkedIn, Facebook ja Instagram sekä sidosryhmiä on tiedotettu vierailujen muodossa.



Esikäsitteilylaitoksen aikataulu (Pyhännän kunta)

Pyhännän teollisuusjätevesipuhdistamo
Toimitusaikataulu
Esisuunnittelua tehty syys-joulukuussa 2023 sisältäen ennakkotilaukset, jotka toimitettu joulukuussa.

owatec Group

POS	Tehtävä	0	KUUKAUDET										
			joulukuu 2023	tammikuu 2024	helmikuu 2024	maaliskuu 2024	huhtikuu 2024	toukokuu 2024	kesäkuu 2024	heinäkuu 2024	elokuu 2024	syyskuu 2024	lokakuu 2024-marraskuu 2025
1	Yksityiskohtainen suunnittelu				Suunnitelmat hyväksytyt								
2	Hankinnat												
3	Päälaitteiden valmistus												
4	Maatyöt												
	Toimitusvalmiina toimittajalla												
5	Laitteiden toimitus												
6	Asennukset												
7	Käyttöönotto												
8	Laitoksen luovutus 1.9.2024												
9	Optimointi, testit, laskelmat												



Hankkeen tulokset ja vaikutukset

Hankkeen tuloksena toteutui esikäsittelylaitos suunnitellusti ja onnistuneesti. Esikäsittelylaitoksen käsittelytulos on ollut erinomainen. Laitoksen ansiosta yhdyskunnan jätevedenpuhdistamon kuormitus on romahtanut ja rinnakkaishankkeena toteutettu biokaasulaitos pystyy hyödyntämään käsittelyjäännöksen biometaaniksi teollisuuteen sekä kiertolannoitteiksi alueen maatalouteen.

Pyhännän ratkaisut ovat edistäneet laitetoimittajien myyntiä niin Suomeen kuin vientiin. Myyntiä on edistänyt aktiiviset vierailut Pyhännän kiertotalouspuistossa.

Teknologiatoimittajat (Owatec Group Oy) ovat rekrytoineet jo kymmeniä uusia työntekijöitä.



Hankkeen tulokset ja vaikutukset

- Pyhännän alueen elintarviketeollisuus on kuormittanut Siikalatvan jätevedenpuhdistamoa 70 % sen kapasiteetista, johtuen elintarvikejätevesien merkittävästä kuormittavuudesta.
 - Uusi esikäsitellylaitos on vastaanottanut ensimmäisen toimintavuoden aikana jätevesivirtaamaa n. 138 000 m³
 - Jätevedenpuhdistamolle elintarviketeollisuuden jätevesien mukana kulkeneiden kiintoaineiden määrä on vähentynyt 81 %, sekä öljyjen ja rasvojen 83 %.
- Jäteveden esikäsitellyn kautta on johdettu biokaasulaitokseen ensimmäisen toimintavuoden aikana kuukaudessa keskimäärin 343 m³ jätevesilietettä, josta metaanipotentialin arvioidaan olevan noin 100 MWh/ kk.
- Ratkaisulla on saavutettavissa merkittävä säästö yhdyskunnan jätevedenpuhdistamojen käyttö- ja investointikustannuksiin.



Hankkeen tulokset ja vaikutukset

- Ennustettu virtaamamäärä vuonna 2025 oli noin 176 000 m³ ja Toteuma 1. vuonna 138 000 m³
 - Vuoden 2025)* jätevesivirtaaman toteuma oli –35 813 m³ verrattuna ennusteeseen
 - 1. vuoden)** jätevesivirtaaman toteuma oli –38 883 m³ verrattuna ennusteeseen
- Ennustettu öljy- ja rasvasisältö vuonna 2025 oli noin 130 t ja toteuma 1. vuonna n. 81 t
 - Vuoden 2025)* öljyjen ja rasvojen toteuma oli –44,3 tn verrattuna ennusteeseen
 - 1. Vuoden)** öljyjen ja rasvojen toteuma oli –49,7 tn verrattuna ennusteeseen

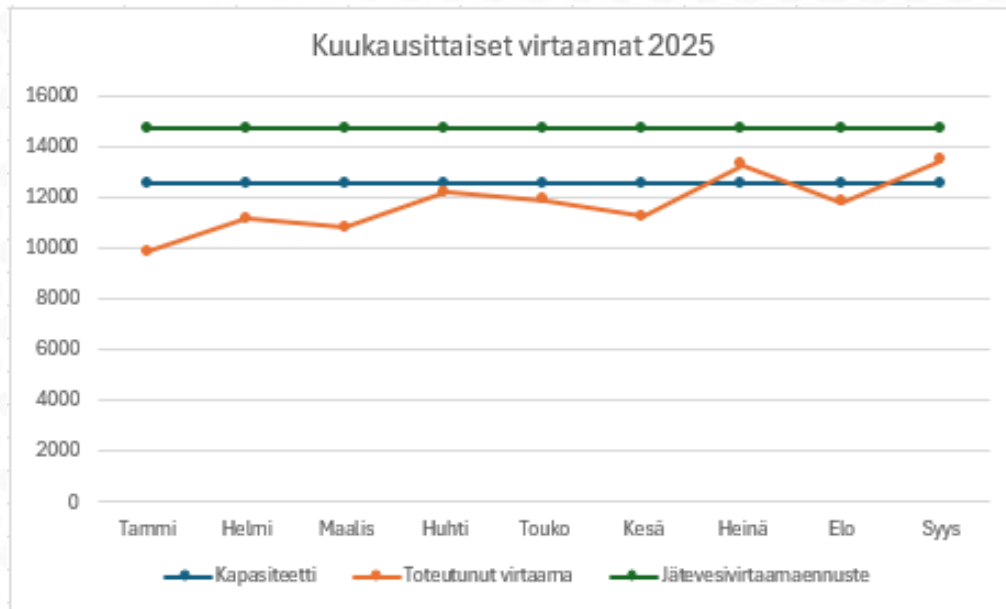
Ennuste kuvaa ennen hanketta tehtyä tutkimusta tulevaisuuden jätevesimääristä ja se on Operon Groupin toteuttama

)* Toteuma -25 tarkoittaa alkuvuoden kuukausivirtaamien keskiarvon mukaan laskettua virtaamaa koko vuodelle

)** Toteuma 1.vuosi tarkoittaa esikäsittelylaitoksen 1. toimintavuotta syksystä -24 syksyyn -25



Hankkeen tulokset ja vaikutukset: Jätevesivirtaama



- Diagrammissa kuvattuna jätevesivirtaamien ennuste, esikäsittelyn kapasiteetti ja toteutunut virtaama vuoden 2025 mittausjakson aikana
- Elintarviketeollisuuden lietteiden aiheuttama kuormitus jätevedenpuhdistamolle putoaa vuodessa keskimääräisestä 70 % tasosta 21,5 % tasolle vesien esikäsittelyn avulla.



Hankkeen tulokset ja vaikutukset: ilmasto- ja ympäristövaikutukset

- Perinteisessä jätevedenkäsittelyssä painopiste on haittojen poistossa, jolloin esimerkiksi fosfori sitoutuu kasveille käyttökelvottomaan muotoon. Hanke muuttaa ajattelutavan ravinteiden ja energian tehokkaaseen talteenottoon, mikä samalla leikkaa kokonaispäästöjä merkittävästi.
- Päästövähennyksiä syntyy hiilidioksidin lisäksi ravinnepäästöistä, dityppioksidista ja metaanista.
- Toimintamallilla on merkittävä kansallinen ja kansainvälinen monistuspotentiali.
- Positiiviset vaikutukset näkyvät nopeasti investoinnin käyttöönoton jälkeen ja vahvistuvat prosessien optimoinnin myötä.



Talousraportti Pyhännän kunta

- Hankkeen kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma ovat toteutuneet suunnitelmien mukaisesti. Kaikki rahoitus- ja kustannusasiat on hoidettu suunnitellusti eikä ongelmia ilmennyt, mikä on mahdollistanut hankkeen sujuvan etenemisen ja tavoitteiden saavuttamisen aikataulussa.



2. Latvaenergia



Hankkeen toteutus

LATVAENERGIA OY: BIOKAASULAITOS

- Hankkeessa Latvaenergia Oy on hankki Pyhännälle biokaasulaitoksen. Laitoksen käsittelykyky on 20 000 t/a erilaisia syötteitä. Laitosta ollaan aikeissa laajentaa käsittelemään syötteitä vuodessa 35 000 t/a. Syötteen koostuvat elintarviketeollisuuden sivujakeista ja jätteistä, maatalouden lietelannoista ja peltobiomassoista sekä esikäsittelylaitoksen jätevesilietteestä. Biokaasulaitos sijaitsee esikäsittelylaitoksen vieressä. Laitoksen urakoitsijana eli toimittajana toimi Demeca Oy.
- Hankkeen alkuvaiheessa biokaasulaitoksen ensimmäinen hankinta jouduttiin keskeyttämään valituksen johdosta. Uusi hankinta toteutettiin rajoitettuna neuvottelumenettelynä. Hankinnan keskeytys aiheutti 2kk viiveen, joka saatiin kurottua umpeen hankkeen kuluessa.
- Hankkeesta ollaan viestitty monitahoisesti esimerkiksi sosiaalisen median tileillä kuten LinkedIn, Facebook ja Instagram sekä sidosryhmiä on tiedotettu vierailujen ja työmaa käynnin muodossa.



Hankkeen tulokset ja vaikutukset

Hankkeen tuloksena biokaasulaitos toteutui suunnitellusti ja onnistuneesti.

Numeeriset vaikutukset tulevat nousemaan vielä tulevaisuudessa, kun laitos on saavuttanut täyden toimintakapasiteetin. Tällä hetkellä biokaasulaitos toimii n. 5 GWh kapasiteetilla, ja 10 GWh kapasiteetti saavutetaan noin vuoden päästä. Biokaasulla korvataan jo nyt elintarviketeollisuudessa käytettyä fossiilista nestekaasua.

Hankkeen teknologiatoimittaja (urakoitsija) Demeca Oy on edistänyt myyntiä ja kansainvälistymistä huomattavasti

- Biokaasulaitoksella on ollut tiivis vierailutahti kohteessa- Suomesta ja ulkomailta kuten Ruotsista. Demecan vastaavanlaisten ratkaisujen myyntiin on Pyhännän referenssikohteilla ollut merkittävä positiivinen vaikutus.

Teknologiatoimittajat (Demeca Oy) ovat rekrytoineet jo kymmeniä uusia työntekijöitä.



Hankkeen tulokset ja vaikutukset

- Jätevettä ollaan pumpattu uuteen biokaasulaitokseen vuodessa reilu 4000 m³ ja saatu tästä määrästä ravinteet kiertoon.
- Biokaasulaitoksen myötä jätevedet, elintarviketeollisuuden biomassat ja maatalouden biomassat saadaan hyödynnettyä energiaksi ja ravinnepitoisiksi lannoitteiksi.
- Hankinnassa ja teknisessä toteutuksessa on erityisesti kiinnitetty huomiota biokaasulaitoksen ympäristöystävällisyyteen. Mm. Ravinnepäästöt, metaanipäästöt sekä jäännösmetaaniriskit mädätteestä on huomioitu ratkaisuja suunnitellussa.

Hankkeiden yhteisvaikutukset

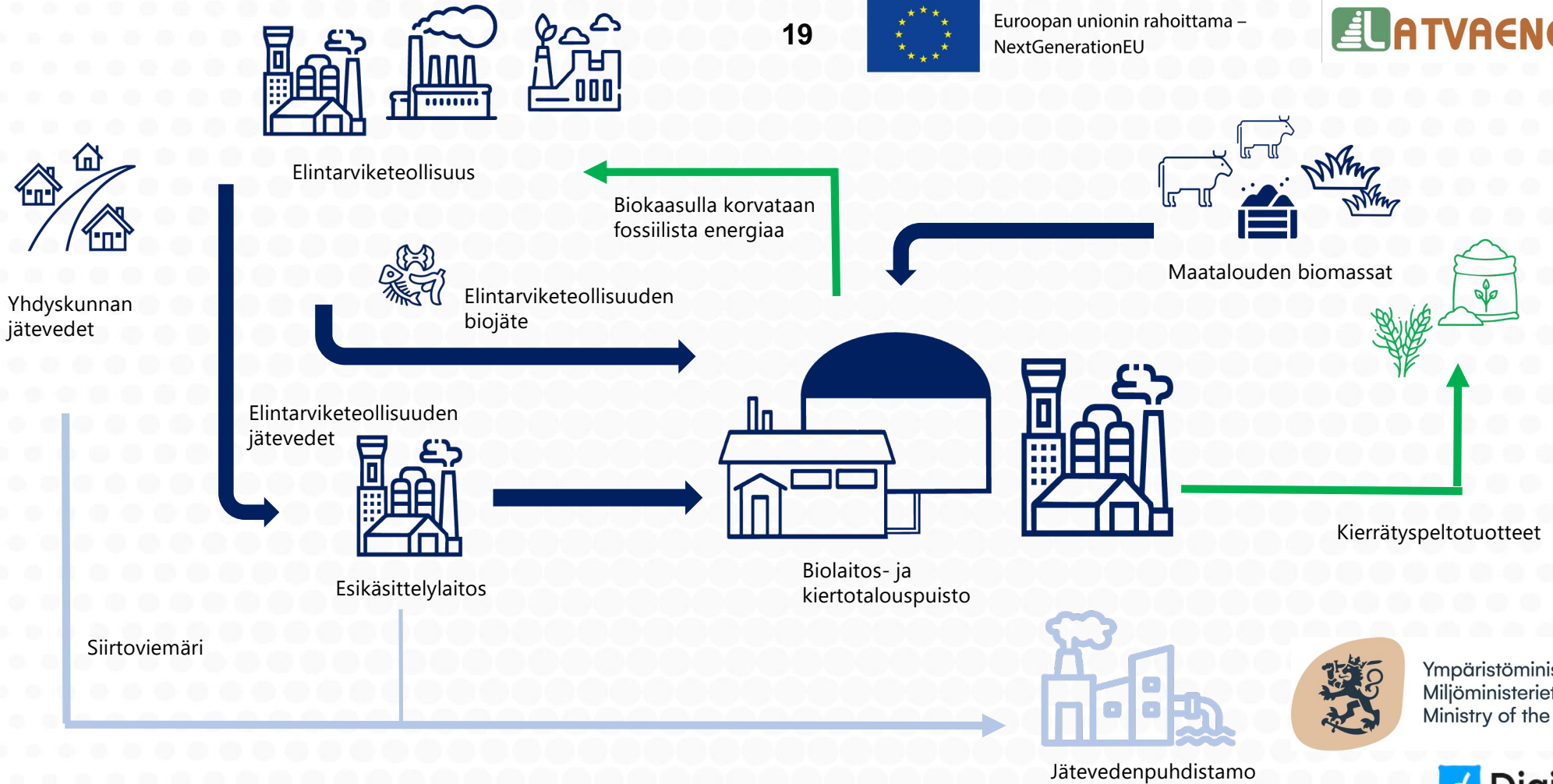
- Hanke mahdollistaa jäteveden kiintoaineiden hyödyntämisen biokaasulaitoksessa sekä kierrätyslannoitteiden jalostuksessa ja käytössä. Kilpailuetu syntyy, kun elintarviketeollisuuden jätevedet erotellaan ennen niiden sekoittamista yhdyskunnan ja muun teollisuuden jätevesiin. Tämä tuottaa lannoitelainsäädännön näkökulmasta helpommin tuotteistettavia ja laajemmin hyödynnettäviä ravinnevirtoja, samalla parantaen ravinteiden ja energian talteenoton teknistaloudellista kannattavuutta. Perinteisiin menetelmiin verrattuna typen ja fosforin talteenoton kustannukset laskevat merkittävästi.
- Alueen elintarviketeollisuudelle ja maataloudelle hanke luo kestävän ja elinvoimaisen ekosysteemin, jossa sivuvirrat hyödynnetään tehokkaasti. Erotetut lietteet vahvistavat biolaitoksen metaani- ja ravinnepotentiaalia, ja elintarviketeollisuuden muut sivuvirrat sekä lähimaatilojen massat tukevat laitoksen optimaalista toimintaa. Konseptin avulla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita jo alkuvaiheessa yli 5 GWh:n verran. Lisäksi syntyvät kierrätyslannoitteet vähentävät fossiilisten ja uusiutumattomien lannoitteiden tarvetta, ja koko arvoketjun logistiikka- ja päästövähennykset tuovat merkittäviä ympäristöhyötyjä.
- Hanke vahvistaa ruokaketjun ja energiantuotannon huoltovarmuutta sekä lisää energia- ja ravinneomavaraisuutta. Kehitetyt teknologiaratkaisut ja toimintamalli vastaavat kiristyviin kestävyys- ja ilmastotavoitteisiin sekä kansallisiin ja kansainvälisiin ohjelmiin.
- Hanke on tuottanut merkittäviä hyötyjä erityisesti teknologia-, rakennus- ja konsultointiyrityksille laitosten konseptointi-, suunnittelu- ja rakentamisvaiheissa. Lisäksi huolto- ja ylläpitopalveluja tarjoavat yritykset tulevat hyötymään hankkeen tuloksista nyt kun laitokset ovat käyttö- ja operointivaiheessa, jolloin säännöllinen huolto ja ylläpito ovat keskeisiä optimaalisen ja häiriöttömän toiminnan varmistamisessa.

19



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

 **LATVAENERGIA**



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

 **Digikierto**

 **Pyhanta**

Tule ja toteuta unelmasi

www.pyhanta.fi



Talousraportti Latvaenergia

- Hankkeen kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma ovat toteutuneet suunnitelmien mukaisesti. Kaikki rahoitus- ja kustannusasiat on hoidettu suunnitellusti eikä ongelmia ilmennyt, mikä on mahdollistanut hankkeen sujuvan etenemisen ja tavoitteiden saavuttamisen aikataulussa.



Yhteenveto

Esikäsittelylaitoshanke on toteutettu suunnitelmien mukaisesti ja se on kokonaisuutena arvioiden onnistunut. Vaikka laitos on vielä käynnistysvaiheessa, sen positiiviset vaikutukset ovat jo selkeästi havaittavissa. Siikalatvan jätevedenpuhdistamon kuormitus on vähentynyt merkittävästi, ja samalla hankkeen myötä syntyvät päästövähennykset ovat olleet huomattavia.

Biokaasulaitoksen ja esikäsittelylaitoksen muodostama yhteisratkaisu edustaa innovatiivista ja kokonaisvaltaista lähestymistapaa jätevesien käsittelyyn, energian tuotantoon ja ravinteiden hyödyntämiseen. Laitokset tukevat toistensa toimintaa, ja niiden välinen synergia mahdollistaa materiaalien tehokkaan kierrätyksen siten, että ravinteet hyödynnetään kiertotalouden periaatteiden mukaisesti eivätkä ne päädy hukkaan.

Ratkaisulla on merkittävä monistamis- ja skaalautumispotentiaali sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Hanke tukee osaltaan vihreän siirtymän tavoitteita ja tarjoaa toimivan esimerkin siitä, kuinka teollisten jätevesivirtojen käsittely voidaan yhdistää resurssitehokkaaseen energiantuotantoon ja ympäristövaikutusten vähentämiseen.

Yhteenveto

Hanke toteutettiin onnistuneesti poikkeuksellisen tiukasta aikataulusta ja vaativista viranomaisprosesseista huolimatta. Toteutus sisälsi laajan määrän sopimuksia eri osapuolten välillä sekä merkittävän ja monivaiheisen suunnittelu- ja hankintaprosessin. Tämä edellytti sujuvaa, avointa ja jatkuvaa yhteistyötä hankekumppaneiden, viranomaisten sekä muiden keskeisten sidosryhmien välillä. Yhteistyö toimi hankkeen aikana erittäin hyvin ja mahdollisti etenemisen asetetuissa aikarajoissa.

Hanke luo vahvan ja skaalautuvan perustan kiertotalouspuiston edelleen kehittämiseksi ja laajentamiseksi. Alueelle on tunnistettu jatkokehityksen mahdollisuuksia, joista keskeisimpiä ovat biogeenisen hiilidioksidin talteenotto, jalostaminen ja tuotteistus sekä näitä hyödyntävän teollisen toiminnan sijoittuminen alueelle. Tämä tukee jatkuvuutta ja vähähiilisten sekä resurssitehokkaiden ratkaisujen syntymistä.

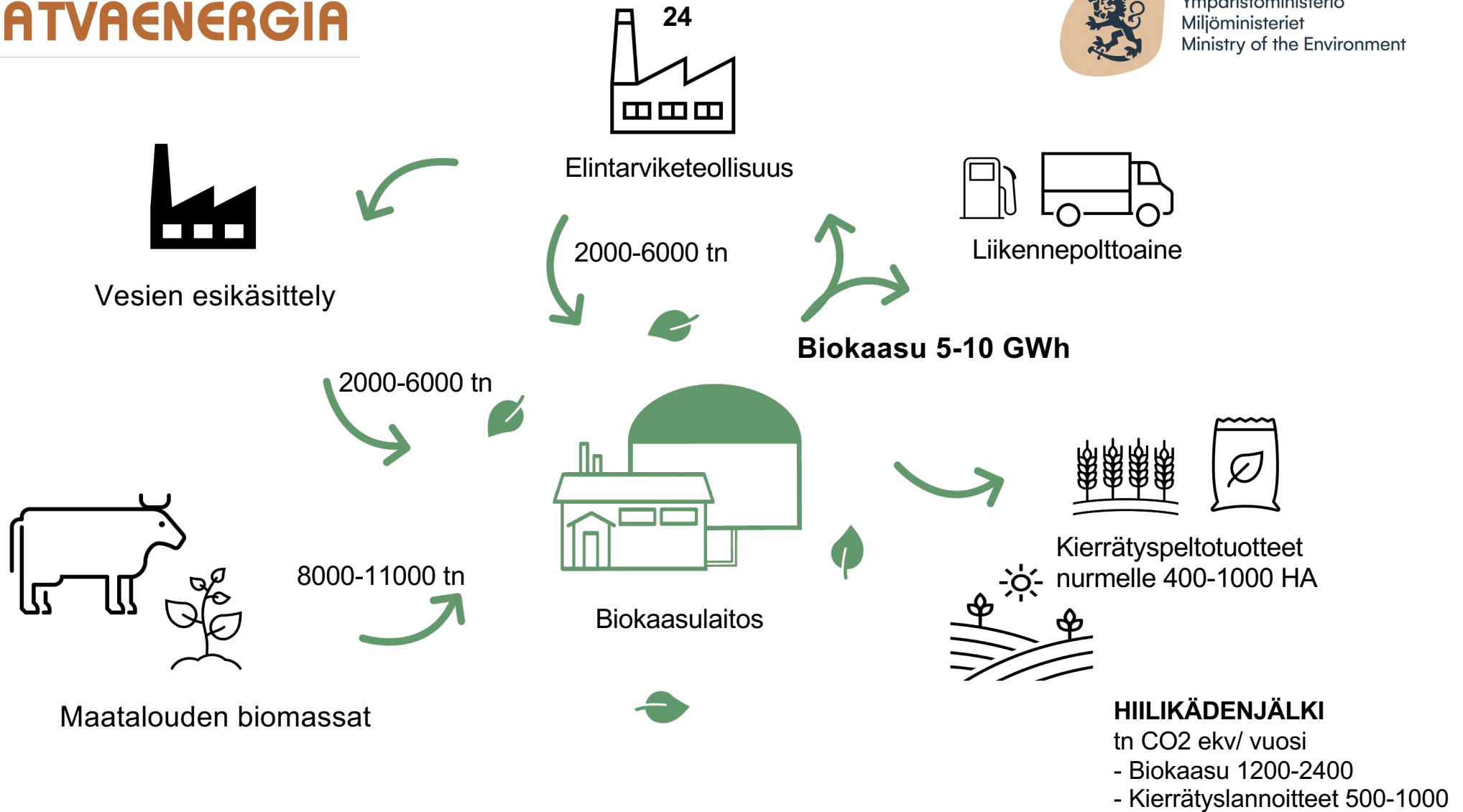
Lisäksi alue mahdollistaa kehittyneiden lannoite- ja peltotuotteiden tuotannon, mikä vahvistaa ravinteiden kierrätystä, tukee kestävästä maataloutta ja parantaa alueen omavaraisuutta.

Konseptilla on merkittävä kansallinen monistuspotentiaali. Pelkästään elintarviketeollisuuden keskittymissä on tunnistettavissa kymmeniä vastaavia kohteita, joissa hankkeen aikana kehitettyjä ratkaisuja ja toimintamalleja voidaan soveltaa ja edelleen skaalata.

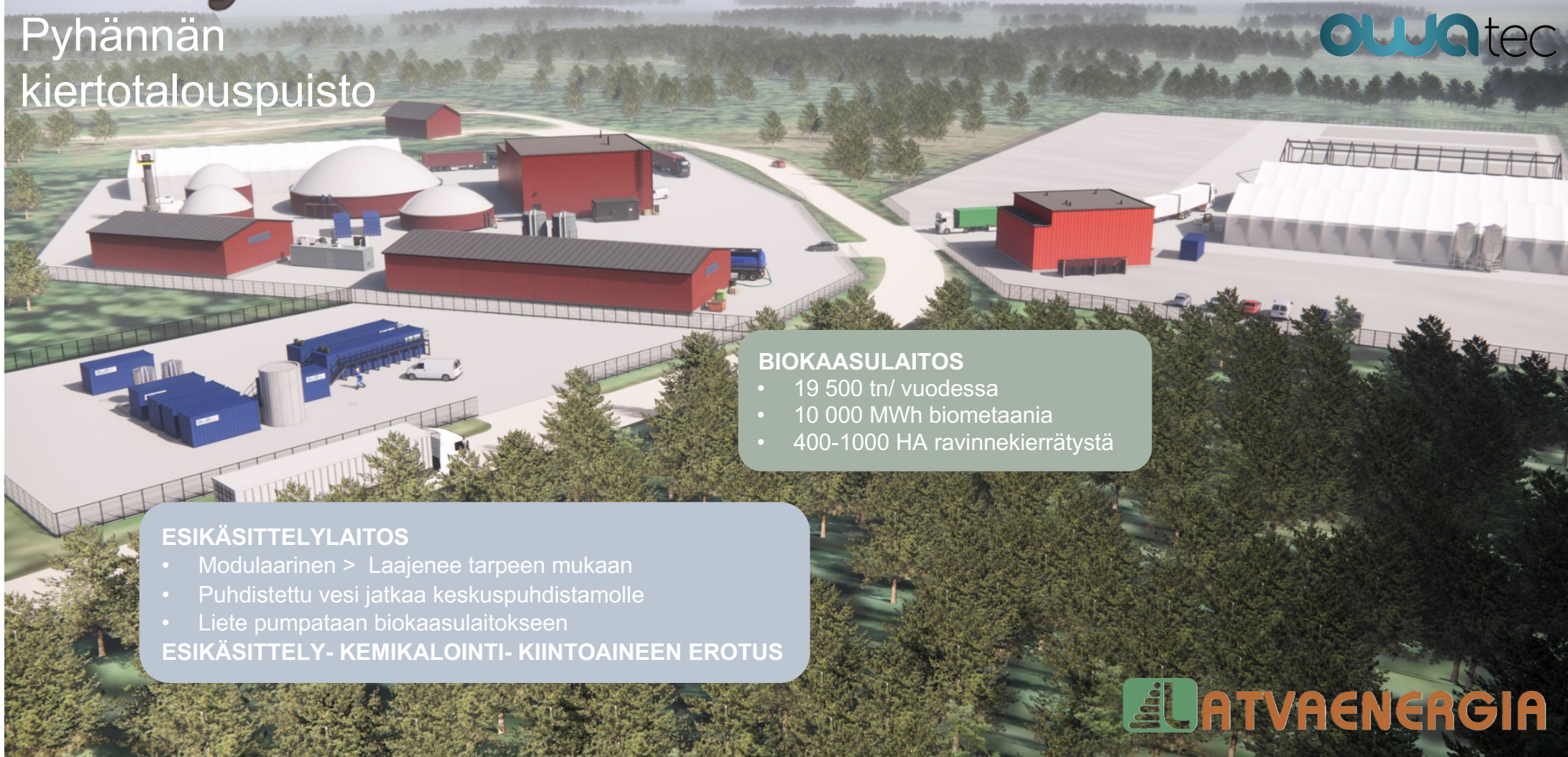
Yhteenvedo tukitilanteesta

Maksatuserä	Avustukset	
	Latvaenergia	Pyhännän kunta
1. erä	38 798,25	622 266,32
2. erä	643 157,93	95 899,18
3. erä	1 084 553,57	119 775,25
4.erä	357 454,19	230 457,96
5. erä	722 705,33	52 529,28
6. erä	198 921,29	12 076
7. erä	204 548,73	64 641,4
YHT.	3 250 139,29	1 197 645,39
Kokonaisavustus	3 240 000,00	1 219 560,00

Kustannuserä	Kustannukset	
	Latvaenergia	Pyhännän kunta
1. erä	64 663,75	1 555 665,80
2. erä	1 071 929,88	239 747,95
3. erä	1 807 589,28	299 438,13
4. erä	595 756,98	576 144,90
5. erä	1 204 508,88	131 323,20
6. erä	331 535,48	30 190,00
7. erä	340 915	161 604
Kokonaiskustannukset	5 416 899,25	2 994 113,98



Pyhännän kiertotalouspuisto



BIOKAASULAITOS

- 19 500 tn/ vuodessa
- 10 000 MWh biometaanä
- 400-1000 HA ravinnekierrätystä

ESIKÄSITTELYLAITOS

- Modulaarinen > Laajenee tarpeen mukaan
- Puhdistettu vesi jatkaa keskuspuhdistamolle
- Liete pumpataan biokaasulaitokseen

ESIKÄSITTELY- KEMIKALOINTI- KIINTOAINEN EROTUS

LAITVAENERGIA

Uusiutuvaa energiaa vastuullisesti läheltä



27



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU



Me huolehdimme

 Pyhanta

www.pyhanta.fi