

Satakunnan kaasutaloussuunnitelma 2025



Prizztech Oy



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



MAASEUTU 2020

Kannen kuvat:

Gasum Oy (kuvat 1, 2, 3, 5 ja 8)

Maaseutuverkosto (kuvat 4 ja 6)

Porin kaupunki (kuvat 7, 10 ja 12)

Matti Luhtanen (kuva 9)

Scanstockphoto (kuva 11).

Taitto:

Anne Autioniemi, Prizztech Oy

1. SISÄLLYS

1. JOHDANTO JA SUUNNITELMAN TAVOITE.....	4
2. KAASUTALouden TAUSTAA.....	4
2.1 Globaali kaasutalous kasvaa.....	4
2.2 Euroopan kaasutalous ja sen kehitys	6
2.3 Suomen kaasutalous ja sen kehitys.....	7
3. LNG-TERMINAALI KÄYNNISTI Satakunnan KAASUTALouden	8
3.1 LNG-terminaali Tahkoluotoon.....	8
3.2 Ensimmäiset biokaasulaitokset ja tulevat investointisuunnitelmat.....	9
3.3 Satakunnan kaasutalouden kehityspolku suunniteltiin 2015.....	10
3.4 Tankkausasemaverkoston rakentuminen käynnistää kaasuautoilun Satakunnassa.....	10
4. Satakunnan KAASUTALOUSSUUNNITELMA 2025	12
4.1 Satakunnan teollisuuden ja energiatuotannon uudet kaasukäytöt sekä investoinnit	12
4.2 Raskas liikenne merellä ja maalla LNG:n käyttäjäksi	13
4.3 Liikennekäyttö ja tankkausasema-verkosto moninkertaistetaan.....	13
4.4 Biokaasulaitokset, biokaasun tuotanto ja huoltovarmuus 2025 Satakunnassa	14
4.5 Biokaasulaitokset kiertotalouden ja ravinnekierron moottorina.....	15
4.6 Biokaasutalouden mahdollisuudet Satakunnan maataloudessa.....	16
4.7 Kaasuosaaminen ja kaasuturvallisuuden koulutuskeskus.....	16
4.8 Näkymiä tulevaisuuden kaasutalouteen 2050	16
5. YHTEENVETO JA Satakunnan KAASUTALOUSKARTTA 2025.....	17

1. JOHDANTO JA SUUNNITELMAN TAVOITE

Satakunta on Suomen ensimmäinen maakaasun tuontiin perustuva off-grid-kaasutalousalue. Kaasutalouden synty perustuu Porin Tahkoluotoon rakennettuun LNG-tuontiterminaaliin, jonka kautta kaasua toimitetaan alueelle. Prizztech Oy on ollut mukana kehittämässä ja synnyttämässä kaasutaloutta vuodesta 2013 lähtien. Satakunnan kaasutalouden kehittyminen on kuvattu tässä julkaisussa. Maakaasun ja biokaasun hyödyntäminen samalla kaasuinfralla ja -laitteistoilla laajentaa kaasutalouden metaanitaloudeksi.

Satakunnan kaasutaloussuunnitelma 2025 yhdistää useissa eri hankkeissa synnytettyä ja kerättyä tietoa kokonaisuudeksi, jonka avulla alueen edunvalvonta saa työkalun ja kaasutalouden kehittyminen jatkuu kokonaissuunnitelman mukaan. Suunnitelma antaa kattavan kuvauksen kaasutalouden eri vaiheista, alkaen globaalista kaasutaloudesta ja päättyen Satakunnan konkreettisiin toimenpiteisiin. Satakunnan kaasutaloussuunnitelma 2025 kytkeytyy Satakunnan maakuntaohjelmaan 2018–2021 ja erityisesti sen

toimintalinjan 2 ”Puhdasta elinvoimaa” kehittämisteemoihin.

Tämä suunnitelma on osa Satakunnan kaasutalous 2020 -hanketta. Hanke toteutetaan ELY-keskuksen myöntämällä Euroopan maaseudun kehittämisen maaseuturahaston ja yritysten rahoituksella. Hankkeen rahoituksen yritysosuuteen ovat osallistuneet Pori Energia Oy, Sarlin Oy Ab, Vatajankosken Sähkö Oy, Watrec Oy, Envor Group Oy, BioGTS Oy, Skangas Oy, Satakunnan kauppakamari sekä Rauman kauppakamari.

”Satakunnan kaasutaloussuunnitelma 2025” -julkaisun tavoitteena on kuvata ja suunnitella Satakunnan polku kohti kasvavaa metaanitaloutta 2025.

Suunnitelman ovat laatineet Prizztech Oy:n Matti Luhtanen, Jarkko Vuorela, Minna Haavisto ja Marko Lehtimäki. Suunnitelmaa on työstetty yhteistyössä Satakunnan kaupunkien ja kuntien, Satakuntaliiton, Satakunnan ELY-keskuksen sekä useiden muiden sidosryhmien kanssa.

2. KAASUTALouden TAUSTAA

Pariisin ilmastopöytäkirja linjaa globaalisti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 2020 alkaen. Sopimuksen mukaan maailman päästöjen ja hiilinielujen tulee olla tasapainossa kuluvan vuosisadan jälkipuoliskolla. Tavoitteena on rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousu kahteen asteeseen ja löytää toimenpiteet, joilla lämpeneminen rajataan alle 1,5 asteeseen.

Runsaasti kasvihuonepäästöjä aiheuttavien fossiilisten polttoaineiden, kuten kivihiiilen ja raskaan polttoöljyn, käyttöä tullaan globaalissa energian tuotannossa vähentämään vuoden 2020 jälkeen merkittävästi. Siirtymä kohti uusiutuvia energianlähteitä tulee olemaan suuri muutos ja sen on arvioitu voimistuvan vasta vuoden 2040 jälkeen. Siihen asti tarvitaan uusia ratkaisuja, joilla kasvava energiantarve saadaan sovitettua kiristyyviin ympäristövaatimuksiin.

Maakaasu on fossiilisista polttoaineista ympäristöystävällisin ja kasvihuonekaasupäästöiltään pienin. Sen käytöstä ei aiheudu pienhiukkaspäästöjä, eikä se sisällä rikkiä tai raskasmetalleja. Kaasun käyttöä ja sen vaatimia investointeja vauhdittaa lisäksi se, että maakaasu ja biokaasu ovat kemiallisesti samaa metaania, jolloin niiden käyttö rinnakkain on mahdollista ja joustavaa.

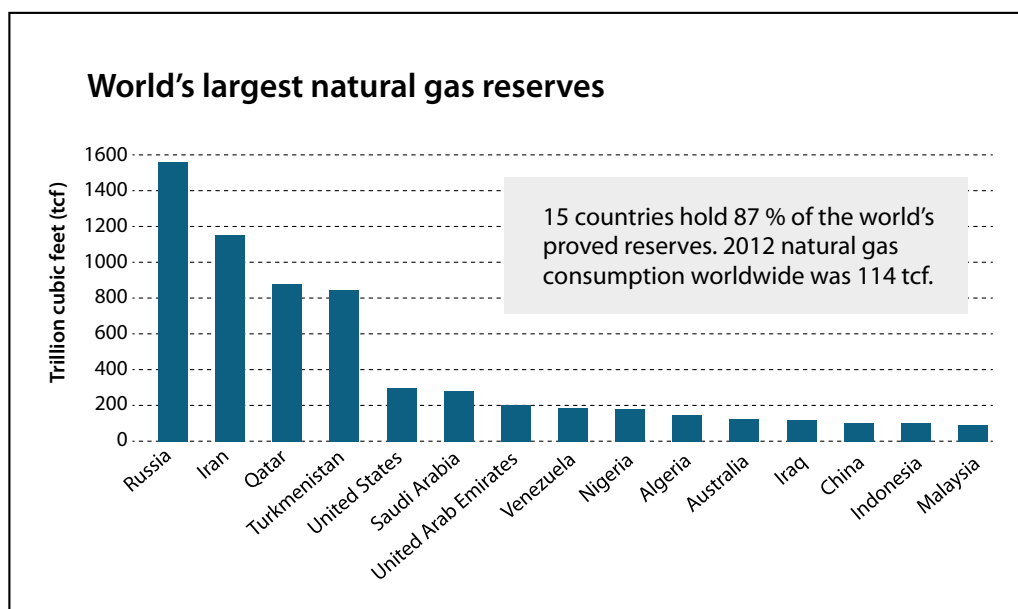
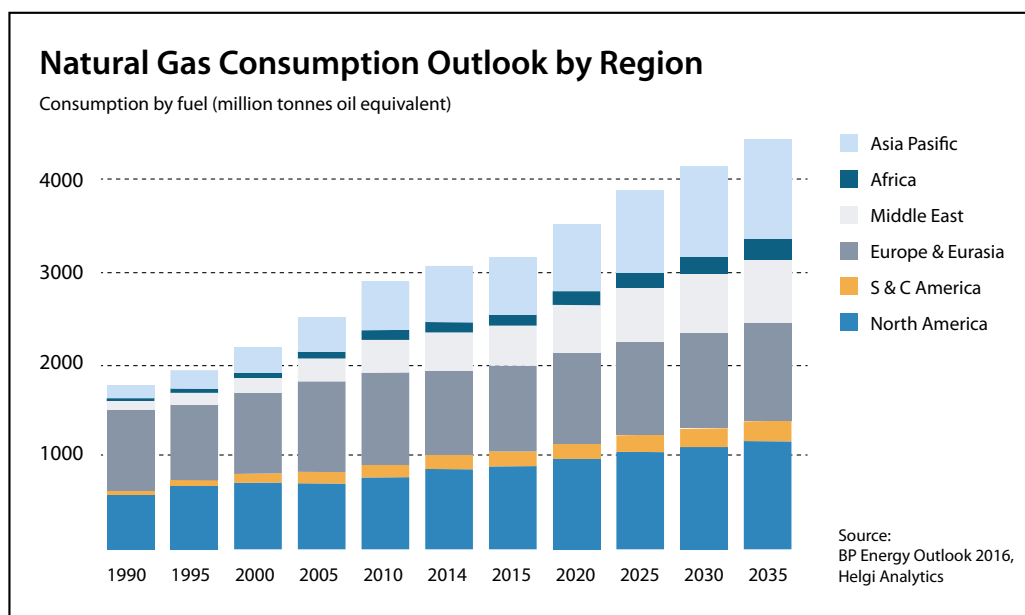
Metaaniin perustuva kaasutalous on tärkeä siltavaihe kohti päästötöntä uusiutuvan energian tuotantoa ja kulutusta.

2.1 Globaali kaasutalous kasvaa

Maakaasu on maailman kolmanneksi tärkein energianlähde öljyn ja hiilen jälkeen, ja sen osuus maailman energiahuollosta on noin viidesosa. Maailmanlaajuisesti kaasutalous on voimakkaassa kasvussa johtuen kasvavan väestön ja elintason nousun tuottamasta energiantarpeesta sekä toisaalta kiristyvistä päästö- ja ympäristötekijöistä.

Kasvavaa kaasutaloutta tukevat:

- Biokaasu muodostaa tärkeän osan kaasutaloutta siirtäen sitä kohti uusiutuvaa energiamuotoa. Biokaasuun liittyy myös mahdollisuus paikalliseen energiantuotantoon. Ympäri maailmaa on käynnissä useita toimenpiteitä, joiden tavoitteena on kehittää biokaasusta merkittävä uusiutuvan energian muoto ja hyödyntää sen potentiaali niin ilmastomuutoksen torjunnassa kuin kiertotalouden moottorinakin.



Kuva 1. Maailman kaasuvarannot ja arvio maailmanlaajuisesta kulutuksesta.

- Kaasuvarannot: maakaasun globaalien varantojen (800 triljoonaa kuutiometriä) on arvioitu vastaavan yli 200 vuoden kulutusta.
- Kaasun tuotanto: vuoden 2009 jälkeen kaasun tuotanto on kasvanut joka vuosi. Suurimmat tuottajat USA, Venäjä, Iran, Kanada ja Qatar tuottavat yli puolet kaikesta kaasusta.
- LNG:n yleistyminen vahvistaa kaasutaloutta. Käyttäjät eivät ole sidottuja putkikaasun saatavuutta häiritseviin poliittisiin tai teknologisiin riskeihin ja käytön voi aloittaa pienemmillä määrillä. LNG:n valmistusmäärät vastaavat kymmenesosaa kaikesta kaasusta, ja tuotanto on voimakkaassa kasvussa. Tuottajamaita on nykyään 18, ja 40 maata voi ottaa LNG-kuormia vastaan.
- Uudet teknologiat: Kelluvat LNG-tuotantolaitokset mahdollistavat tuotannon ja varastoinnin kaukana ulkomerellä, jolloin toiminta on joustavampaa ja esimerkiksi kalliita kiinteitä kaasuputkia rannikolle ei tarvita.
- Maakaasun hinta on alentunut ja sen hintakehitys on arvioitu öljyä vakaammaksi, myös hintaero Euroopan ja USA:n markkinoiden välillä on kaventunut. Euroopassa LNG on ollut jopa halvempaa kuin putkikaasu.

Metaani on yksinkertaisin hiilivety. Metaanissa yhden hiiliatomin ympärille on sitoutunut neljä vetyatomia.

Maakaasu (NG) on pääosin metaania, jota on muodostunut fossiilisesti maanpinnalla olleen orgaanisen aineksen joutuessa maankuoren sisuksiin, jossa tämä orgaaninen aines pilkkoutuu ajan, paineen ja lämpötilan vaikutuksesta.

Yksi kuutiometri maakaasua vastaa energiasisällöltään noin 1 l kevyttä polttoöljyä.

Arviolta 90 % maakaasun kulutuksesta maailmassa toimitetaan asiakkaalle putkikaasuna.

CNG on paineistettua maakaasua, jota voidaan tankata ajoneuvoihin.

Biokaasu (BG) on metaania, jota tuotetaan biokaasureaktorissa biologisissa mädätystyyppisissä prosesseissa. Biokaasua voidaan valmistaa myös synteettisesti (**SBG**).

CBG on puhdistettua, paineistettua biokaasua, jota voidaan tankata ajoneuvoihin.

Kaatopaikkakaasu on kaatopaikkojen orgaanisten jätteiden mätänemisessä syntyvä metaani.

LNG tai **LBG** ovat nesteytettyä metaania (kiehumispiste $-161,50\text{ }^{\circ}\text{C}$). Nesteytettyä kaasun tilavuus pienenee 1/600, mikä helpottaa kuljetuslogistiikkaa.

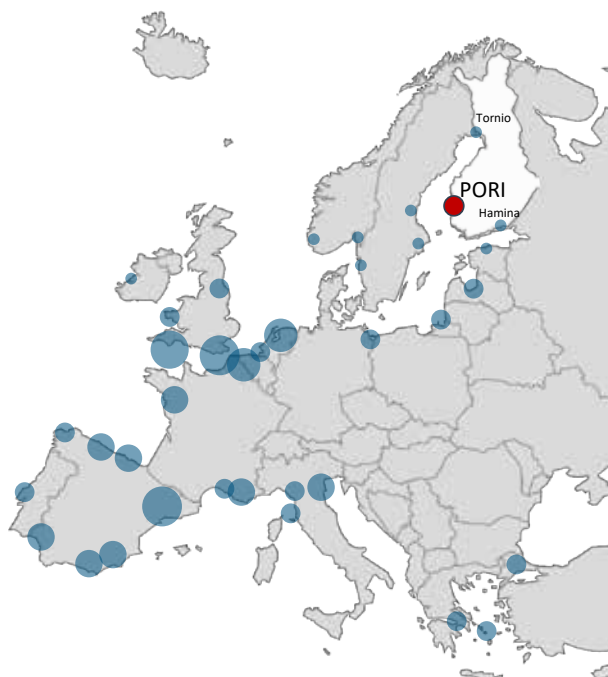
Metaanitalous on maakaasun ja biokaasun hyödyntämistä samalla kaasuinfralla ja -laitteistoilla. Tavoitteena on kasvattaa biokaasun osuutta jatkuvasti.

Off-grid-kaasutalous on kiinteän kaasuverkon ulkopuolista kaasutaloutta ja perustuu LNG:n ja/tai biokaasulaitosten ympärille muodostuneeseen infraan.

2.2 Euroopan kaasutalous ja sen kehitys

Maakaasun osuus Euroopan primäärienergian tuotannosta vuonna 2015 oli 14 %. Kaasun kulutus kasvaa jatkuvasti EU:n ilmastopolitiikan ja ydinvoimarakaisujen myötä. Hiilivoimaloiden ja ydinvoimaloiden vähentäminen Euroopassa on johtanut lisääntyneeseen kaasun kulutukseen. Myös tuuli ja aurinkosähkön lisääntyminen on kasvattanut kaasukäyttöisen säätövoiman tarvetta. Lisäksi rikkidirektiivi ja rasakaista öljyjakeista luopuminen lisäävät Euroopan kaasunkulutusta.

Jotta lisääntyvä kaasun käyttö Euroopassa ei kasvattaisi riippuvuutta Venäjän maakaasusta, on maakaasun toimittajien määrää EU:ssa systemaattisesti lisätty. Eurooppaan on rakennettu määrätietoisesti uusia LNG-terminaaleja. Varastointikapasiteettia on hajautettuna ympäri Eurooppaa. Suurimmat varastot ovat Englannin kanaalin rannoilla, pääosin Hollannissa. Itämeren alueelle avattiin loppuvuodesta 2014 iso LNG-terminaali Liettuan Klaipedaan ja vuotta myöhemmin Puolaan Świnoujścieen. Vuonna 2017 Euroopassa oli käytössä LNG-varastointikapasiteettia yhteensä 11,2 miljoonaa m^3 . Kapasiteetti on lähes kolminkertaistunut kymmenen viime vuoden aikana.



Kuva 2. LNG-terminaalit Euroopassa (nykyiset ja suunnitteilla olevat).

Euroopassa maakaasua tuotettiin vuonna 2016 yhteensä 285 miljardia kuutiometriä. Suurimmat tuottajamaat olivat Norja, Hollanti ja Iso-Britannia. Eurooppaan tuotiin maakaasua samana vuonna 329 miljardia kuutiometriä. Euroopan kaasunkulutuksesta 71 % oli tuonnin varassa ja tulevaisuudessa Euroo-

pan omavaraisuus kaasun suhteen pienenee, koska Hollannin ja Iso-Britannian tuotantomäärät laskevat ehtyvien kaasuvarantojen vuoksi.

Euroopassa oli vuonna 2015 toiminnassa noin 17 000 biokaasulaitosta, joiden yhteenlaskettu tuotantoteho oli yli 8,7 GW. Saksassa oli vuonna 2016 toiminnassa 9 209 laitosta. Koko Euroopan biokaasulla tuotetun sähkön määrä vuonna 2016 oli arviolta 63,3 TWh.

2.3 Suomen kaasutalous ja sen kehitys

Suomessa maakaasulla katetaan noin kymmenesosa monipuolisesta energiantuotannosta. Venäjän putki-kaasu oli pitkään ainoa maakaasun lähde Suomessa. Suomi on ollut kuitenkin aktiivinen EU:n LNG-infrastruktuurin kehittämisessä ja vuonna 2016 ensimmäinen LNG-tuontiterminaali otettiin käyttöön Porin Tahkoluodossa. Toinen LNG-terminaali avattiin vuonna 2018 Tornion Röntässä ja kolmas on rakenteilla

Haminan satamaan. Biokaasulaitoksia on Suomeen rakennettu vuoteen 2018 mennessä n. 100 kappaletta.

Ilmastopolitiikka vaikuttaa kaasutalouden ja kaasun käytön kasvuun myös Suomessa. Suomen tavoitteena on luopua kivihilestä vuoteen 2029 mennessä. Maakaasu on fossiilisista polttoaineista luopumiseen rakennetun tiekartan viimeinen fossiilinen vaihe. Biokaasulaitosinvestointeja ja biokaasun liikennekäyttöä on edistetty valtion rahoituksella.

Kaasun tarjonnan monipuolistuminen ja lisääntyminen parantavat sekä kaasumarkkinoiden että koko Suomen energiamarkkinoiden toimivuutta lisäämällä vaihtoehtoja. Kaasuinfrastruktuurin määrätietoinen ja suunnitelmallinen rakentaminen on tärkeä osa tehokkaan ja älykkään kaasutalouden syntyisessä. Tämä suunnitelma on osa Suomen kaasutalouden kehitystyötä.



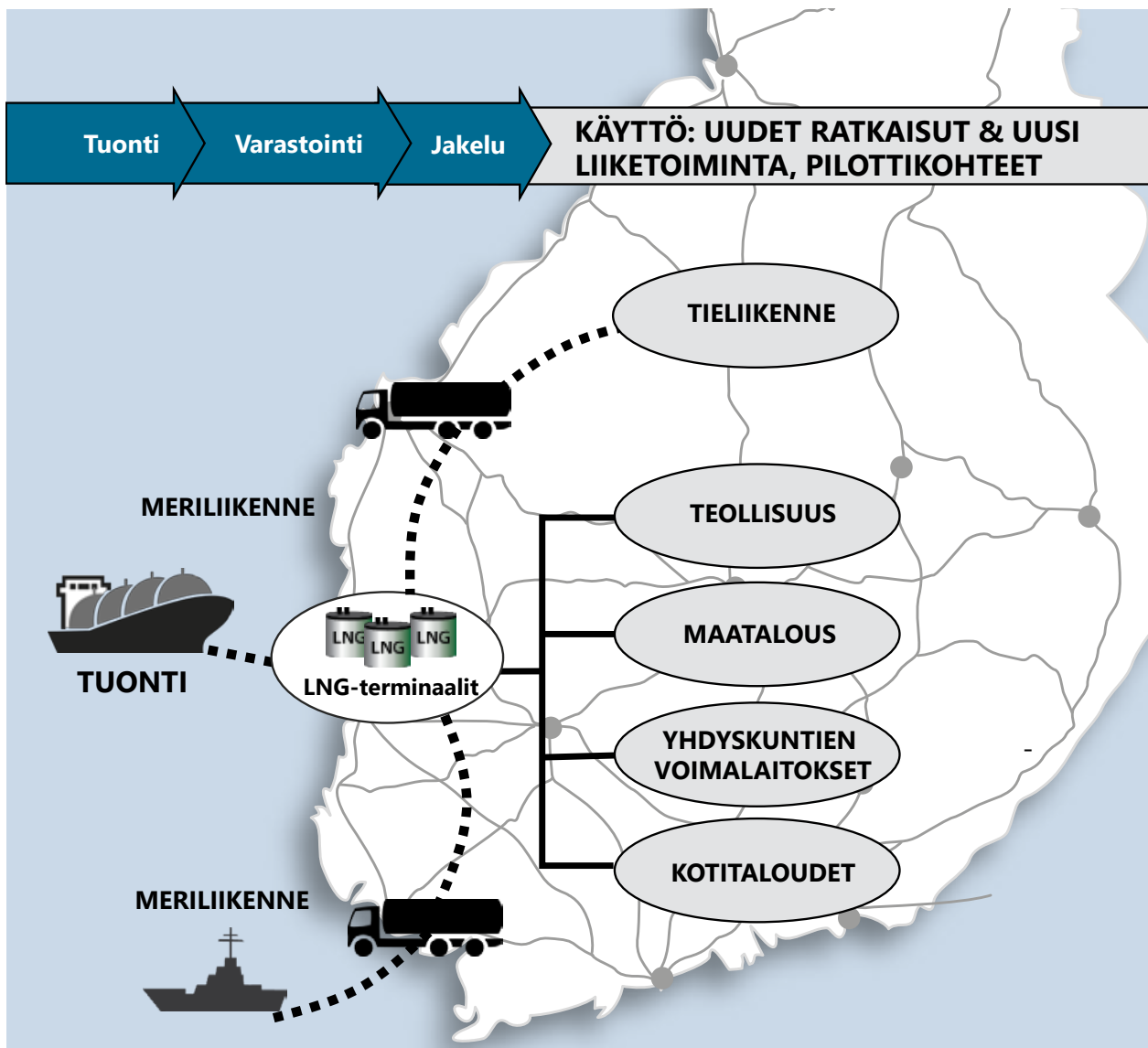
Kuva 3. Suomen maakaasukartta vuonna 2018 pitää sisällään kiinteää maakaasun siirtoputkistoa 1 288 km ja jakeluputkistoa 1 955 km, yhteensä 3 243 km.

FAKTA

Nesteytetty maakaasu (LNG): Suomessa on kaksi LNG-tuontiterminaalia: Porin Tahkoluodossa ja Kemian Röntässä. Kolmas terminaali on rakenteilla Haminan satamaan. Suomeen tuotava LNG on peräisin Norjan Pohjanmeren kaasukentiltä. LNG valmistetaan Skangasin tuotantolaitoksella, joka sijaitsee Norjan Risavikassa. Laitoksen tuotantokapasiteetti on 320 000 tn/a. Skangas kuljettaa LNG:tä omilla vuokra-aluksillaan Coral Energy ja Coral Energice, jotka ovat jääkelpoisia LNG-tankkereita.

Biokaasu: Suomessa on lähes 100 toimivaa biokaasulaitosta, jotka käsittelevät erilaisia biohajoavia massoja reaktoreissaan.

3. LNG-TERMINAALI KÄYNNISTI SATAKUNNAN KAASUTALouden



Kuva 4. LNG-terminaalin tulo Tahkoluotoon käynnisti kaasun käyttösovellusten suunnittelun Satakunnassa.

Tahkoluodon LNG-terminaali, sen ensimmäiset pääkäyttäjät ja satakuntalaiset biokaasulaitospioneerit ovat käynnistäneet kasvavan ja kehittyvän off-grid-kaasutalouden Satakuntaan. Se mahdollisti Satakunnan kaasutalouden kehityksen suunnittelun. Investoinnit uusiin biokaasulaitoksiin ja kaasutankkausverkostoon edistävät kaasutalouden kehittymistä. Satakunnassa on vuonna 2018 toiminnassa viisi biokaasulaitosta ja LNG-terminaali.

3.1 LNG-terminaali Tahkoluotoon

Vuonna 2015 Itämerellä voimaan tulleen rikkidiirektiivin myötä LNG:n käyttö alettiin nähdä laivojen

tulevaisuuden polttoaineena. Valtio laati LNG-terminaalien investointitukiohjelman ja varasi siihen 123 miljoonaa euroa terminaalien rakentamista varten. Ohjelmaan ilmoittautuvat Gasum Oy (Turku, 30 000 m³ terminaali), Oy AGA Ab (Pori 10 000 m³ terminaali), Manga LNG Oy (Tornio 50 000 m³ terminaali), Haminan Energia Oy (Hamina 30 000 m³ terminaali), LNG Finland ry (Salo 1000 m³ kokeiluversio) sekä Containership Oy (Helsinki LNG-bunkrausfasilitetit)

Gasum Oy:n suunnitelmat Turun Pansion LNG-terminaalin osalta eivät edenneet toivotusti ja Gasum etsi vaihtoehtoja sijoituspaikkaa terminaalilleen. Sata-

kunnassa vuonna 2013 tehtyjen maakaasun käyttö-potentiaaliselvitysten myötä Porin Tahkoluoto nousi nopeasti valmisteluun. Porin Kaanaan teollisuuspuistossa silloinen Sachtlebenin pigmenttitehdas oli kiinnostunut pienentämään CO₂-päästöjään ja siirtymään tehdasalueella varastoitavasta nestekaasusta putkikaasuna toimitettavaan maakaasuun. Harjaval-lan suurteollisuuspuistossa oli myös halua siirtyä uu-teen energiamuotoon hyödyntämään ympäristöstä-välistä maakaasua.

Kesällä 2013 alkanut Tahkoluodon asemakaavoitustyö sujui ripeästi ja kaava sai lainvoiman jo tam-mikuussa 2014. Porin Tahkoluotoon rakennettiin Suomen ensimmäinen LNG:n tuontiterminaali, joka otettiin käyttöön heinäkuussa 2016. Terminaalista on rakennettu kiinteä kaasun jakeluputki Kaanaan teollisuuspuistoon, jossa Venator Pigments Oy:n pigmenttitehdas on maakaasun pääkäyttäjä. Kaasua käytetään pigmenttitehtaan prosessin eri vaiheissa. Toinen merkittävä kaasua käyttävä teollisuuspuisto sijaitsee Harjavallassa. Harjavaltaan maakaasu kulje-tetaan nestemäisenä LNG-rekoilla. LNG varastoidaan sitä varten rakennettuun varastosäiliöön, josta sitä höyrystetään kaasumaiseen muotoon ja johdetaan käyttöputkistoja pitkin käyttökohteisiin mm. vedyn valmistusprosessin raaka-aineeksi. Muita käyttökoh-teita löytyy energiantuotannon tarpeista.

3.2 Ensimmäiset biokaasulaitokset ja tulevat investointisuunnitelmat

Satakunnan kaasutalous on oikeastaan alkanut jo en-nen LNG-terminaalin investointia, sillä maakuntaan rakennettiin viisi biokaasulaitosta jo ennen termi-naalia. Vuonna 2018 Gasum Oy:llä on Satakunnassa kaksi laitosta, Honkajoella ja Huittisissa. Huittisissa on myös maatilakokoluokan biokaasulaitos Emomyl-ly Oy. Säskylässä on Apetit Oyj:n jäteliemiä prosessoiva biokaasulaitos sekä puhdistamolietteitä ja orgaanisia jätteitä käsittelevä Hallavaaran biokaasulaitos. Näi-den lisäksi Porin Hangassuon ja Rauman Hevossuon jäteasemilla kerätään kaatopaikkakaasua.

Työ- ja elinkeinoministeriön linjaukset ja kärki-hankerahoitukset sekä kaasun mahdollisuudet lii-kennekäytössä käynnistivät useiden biokaasulai-tosinvestointien suunnittelun Satakunnassa 2015. Alueen monipuolinen teollisuus, erityisesti elintarvi-ketuotanto ja sen sivuvirrat edesauttavat investointi-en suunnittelua. Satakuntalaiset biokaasulaitoshank-keet menestyivätkin loistavasti TEM:n energiatuki- ja kärkihankehauissa 2015–2017. Hakemuksien perus-teella Satakuntaan on rakenteilla ja suunnitteilla kol-me biokaasulaitosta. Investoinnit niihin ovat yhteen-sä noin 30 M€, ja tukea ne saivat yhteensä 7,5 M€.



LNG-terminaali Porin Tahkoluodossa otettiin käyttöön heinäkuussa 2016.

Satakunnan biokaasulaitoksista enemmän kappaa-leessa 4.4.

Taulukko 1. Investointitukea saaneet uudet biokaasulaitokset Satakunnassa.

	Tuotanto-paikka	Investointituki EUR	Kaasua GWh	Investointi MEUR
Envor Pori Oy	Pori	1 741 500,00	10,9	6,86
VSS Biovoima Oy	Säskylä	2 950 000,00	18,5	10,54
SATbioGAS Oy	Harjavalta	2 816 000,00	20	11,26
Yhteensä		7 507 500,00	49,4	28,66

3.3 Satakunnan kaasutalouden kehityspolku suunniteltiin 2015

LNG-investointipäätökset ovat käynnistäneet kaasutalouden kokonaisuuden suunnittelun Satakunnassa. Prizztech Oy kuvasi vuonna 2015 kehityspolun, jolla kaasutalouden oletettiin etenevän Satakunnassa. Kehityspolku kuvattiin seuraavana loogisena kokonaisuutena:

- Satakunnan kaasutalous alkaa rakentua LNG-terminaalin ja teollisuuden LNG-investointien kautta.
- Seuraava askel tulee olemaan kaasun jakeluasemiin investoiminen, kaasun liikennekäytön aloittaminen ja biokaasutuotannon laajentaminen.
- Liikenne- ja teollisuuskäytön lisääntymisen myötä biokaasun tuotannon kilpailukyky Satakunnassa muuttuu oleellisesti, sillä biokaasun arvo on ylivoimaisesti paras liikennekäytössä.

- Tämä tulee johtamaan uusiin biokaasulaitosinvestointeihin, nykyisten laitosten tuotannon osittaiseen muuntamiseen liikennekäyttöön sopivaksi ja kaasun jakeluverkoston muodostumiseen koko maakuntaan.
- Syntyvä uusi tilanne lisää merkittävästi myös biokaasun muuta käyttöä (CHP, työkoneet, varavoima). Tämä luo uutta liiketoimintaa, omavaraisuutta ja huoltovarmuutta. Biokaasu on myös erittäin ympäristöystävällinen energiamuoto.

Kaasutalouden kehittyminen Satakunnassa on noudattanut varsin hyvin kuvattua kehityspolkua. Biokaasulaitosinvestoinnit ovat olleet odotettua mittavampia ja nopeampia. Kehityspolun perusteella laadittiin myös Porin seudun kaasutaloussuunnitelma vuonna 2016. Myös tämä kaasutaloussuunnitelma pohjautuu vuonna 2015 kuvattuun kehityspolkuun.



Kuva 5. Satakunnan kaasutalouden kehityspolku.

7

3.4 Tankkausasemaverkoston rakentuminen käynnistää kaasuautoilun Satakunnassa

Suomen kaasun tankkausasemaverkostoa kehitetään EU:n TEN-T * -kehitysohjelman ja vaihtoehtoisten polttoaineiden infradirektiivin kautta. Keskeinen toimija kaasun tankkausasemaverkoston kehityksessä on valtionyhtiö Gasum Oy, jonka tavoitteena on kas-

vattaa kaasutankkausasemien määrää 35:lla nykyisten 24:n lisäksi muutaman lähivuoden aikana. Gasum Oy:n ohella alueelliset ja paikalliset biokaasulaitoksiin investoivat toimijat suunnittelevat kaasutankkausasemia laitoksiensa yhteyteen.

* TEN-T (Trans-European Transport Networks) on Euroopan Unionin laajuinen liikenneverkko.

LNG-terminaalin tulo Tahkoluotoon vauhditti myös Gasum Oy:n suunnitelmia Satakunnassa ja yhtiö investoi Poriin kaasutankkausaseman. Porin Tiilimäellä sijaitseva asema on Gasumin tytärasema, eli sieltä tankattava kaasu tuodaan paikalle kaasukonteilla. Asema on ollut käytössä kesäkuusta 2017 alkaen. Lisäksi kaikkien nyt Satakuntaan investoitavien uusien biokaasulaitoksien (Harjavalta, Pori, Säskylä) yhteyteen on tulossa kaasutankkausasemat. Tämä tulee lisäämään jakeluverkoston kattavuutta merkittävästi. Laajentuva tankkausasemaverkosto mahdollistaa

kaasuautoilun aloittamisen Satakunnassa. Vuoden 2017 alussa Satakunnassa oli 2 kaasuautoa ja vuoden lopussa 80 kaasuautoa. Absoluuttisesti kaasuautoja on vielä vähän, mutta kasvuvauhti on kiihtymässä.

Kaasuautoilun kasvun kiihdyttämiseksi onkin käynnistetty projekteja Satakunnassa, joista enemmän kappaleessa 4.3.

FAKTA

Biokaasua voidaan jalostaa autojen polttoaineeksi puhdistamalla raakabiokaasusta rikkiyhdisteet ja kosteus sekä nostamalla metaanipitoisuutta (95 %) poistamalla hiilidioksidia. Biokaasun liikennekäytössä liikenteen laskennalliset kasvihuonekaasupäästöt henkilöautolla putoavat lähes nollaan. Lisäksi kotimaisuusaste, huoltovarmuus ja uudet liiketoimintamahdollisuudet kasvavat.

Maailmalla on ajossa **yli 24 miljoonaa kaasukäyttöistä ajoneuvoa**. Euroopassa Italia on kaasuautoilun edelläkävijämaa yli miljoonalla kaasuautollaan. Ruotsissa on rekisteröity 55 000 ja Saksassa lähes 100 000 kaasuautoa. Vuoden 2017 lopussa Suomessa oli kaasukäyttöisiä henkilöajoneuvoja 3 149, mikä on noin tuhannesosa Suomen autokannasta. Satakunnassa oli syksyllä 2018 tilastojen mukaan 110 kaasuautoa.

Kaasuautoilun edistämisessä on valtion toimilla merkittävä rooli. Vuosina 2018 – 2022 voimassa olevia keinoja ovat 10 vuotta vanhasta autosta maksettava **romutuspalkkio** sekä **kaasukonversiotuki**. Autojen maahantuojilla on myös oma roolinsa niin autojen saatavuuden, eri mallien kuin niiden hinnoittelunkin suhteen.

Uudet kaasuautot ovat hintaluokaltaan lähes vastaavia kuin bensiinikäyttöiset autot. Vanhan bensiini- tai dieselikäyttöisen **auton voi muuntaa kaasukäyttöiseksi** kaasukonversion avulla. Tyypillisesti kaasukonversion kustannukset ovat mallista riippuen noin 2500–3500 €, johon on mahdollista saada tukea 1000 €.

Vaihtoehtoiset polttoaineet tekevät tuloaan **myös raskaaseen liikenteeseen**. Tällä hetkellä kilpailukykyisin ja ympäristöystävällisin polttoaine on LNG. Useat autonvalmistajat ovat tehneet omista autoistaan malleja, joihin LNG soveltuu polttoaineeksi. Euroopassa Scania, Volvo, Mercedes, Renault, ja Iveco ovat merkittäviä toimijoita, joiden mallistoissa löytyy moottoritehoja 200 hp – 460 hp väliltä. Tehokkaampia moottoreita on kehitystyön alla ja näiden autojen kuljetusmatkat ovat täysin verrattavissa vastaaviin dieselmoottoreihin.

Useat logistiikkayhtiöt ovat tehneet linjauksia siirtymisestä LNG-polttoaineeseen. Yksi näistä on suomalainen Containership, joka on saanut EU-tukea LNG-pohjaisen rahtireitin rakentamiseksi Pohjois-Eurooppaan. Yhtiö on tilannut neljä LNG-käyttöistä RoRo-alusta Itämeren liikenteeseen ja hankkinut kuorma-autoja maantiekuljetuksiin.

Meriliikenteen ympäristöpäästörajoitukset olivat Suomeen syntyneen LNG-talouden perustana. Itämeren ja Pohjanmeren rikkidirektiivialueen myötä direktiivialueella seilaavien alusten polttoaineessa saa olla enintään 0,1 % rikkiä. Perinteiseen nestemäiseen laivapolttoliikenteeseen dieseliin verrattuna LNG:n CO₂-päästöt ovat keskimäärin 6 % pienemmät, NO_x-päästöt 88 % ja pienhiukkasten vähennys on 99%. Lähtökohtaisesti LNG ei sisällä rikkiä ollenkaan, joten SO_x-päästöjä ei synny. LNG on puhtain meriliikenteen polttoaine. Suomen vesillä kulkevat ulkovartiolaiva Turva, jäänmurtaja Polaris, matkustaja-alukset Viking Grace ja Megastar ovat uuden polttoaineen käyttäjinä edelläkävijöitä.

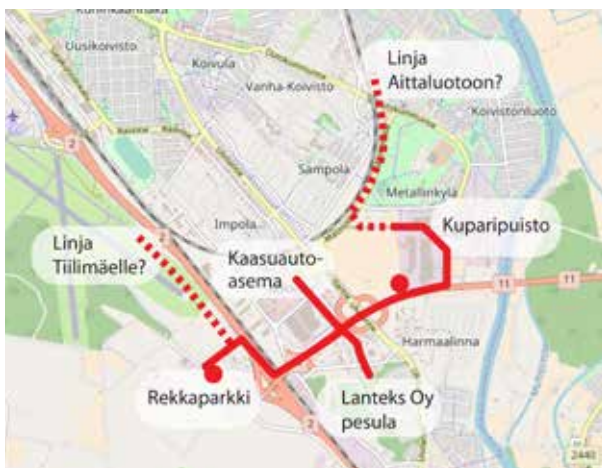
4. SATAKUNNAN KAASUTALO USSUUNNITELMA 2025

Satakunnan kaasutalous on kehittynyt ja sitä on kehitetty kappaleessa 3. kuvatus kehityspolun mukaisesti. Jotta laadittu kehityspolku toimisi kaasutalouden kehityksen tehokkaana työkaluna, on tähän osioon koottu ja kuvattu kaasunkäyttösektoreittain ne konkreettiset tavoitteet, toimenpiteet ja investoinnit, joita Satakunnassa tullaan tekemään kaasutaloudessa vuosien 2018–2025 aikana. Lähivuosien 2018–2020 suunnitelmat tulevat toteutumaan suurella todennäköisyydellä mutta vuoden 2021–2025 toimet ovat tavoiteluonteisia. Satakunnan kaasutaloussuunnitelma 2025 -julkaisun laadinta on osa Satakunnan teollisuuspolitiikan työsuunnitelmaa 2018.

4.1 Satakunnan teollisuuden ja energiantuotannon uudet kaasukäytöt sekä investoinnit

Satakunnan off-grid-kaasutalous on syntynyt teollisuuden investointien myötä. Tähän mennessä kaasutalouteen on investoitu arviolta 150 miljoonan euron edestä. Kasvua on odotettavissa.

Porin keskustan tuntumassa on useita mahdollisia kaasun käyttökohteita. Kuperiteollisuuspuisto, Aittaluodon teollisuusalue, Konepajanranta, Honkaluodon logistiikka-alue ja Tiilimäki ovat tunnistettuja alueita. Kaasutalouden kannalta on järkevintä sijoittaa yksi riittävä LNG-varastoterminaali sopivaan kohteeseen ja rakentaa yhdistävä kaasuputki eri alueiden välille. Tavoitteena on rakentaa Porin keskustan alueelle toimiva kaasuinfra, joka mahdollistaa kaasun teollisen käytön sekä LNG-tankkauksen raskaalle liikenteelle.



Kuva 6. Selvitys LNG-termiinalin sijoitusvaihtoehtoista ja kaasuputken linjauksesta Porin keskustan tuntumassa.

le. Esiselvitys LNG-termiinalista ja kaasuputkesta valmistuu syksyllä 2018. Selvitys toteutetaan Prizztechin ja Poyry Consulting Oy yhteistyönä.

Tahkoluodon LNG-termiinalin ja pigmenttitehtaan välille rakennettu kaasuputki kulkee Kirrinsannan teollisuusalueen läpi. Putken rakentamisessa on huomioitu alueelle mahdollisesti sijoittuva kaasunkäyttö. Tavoitteena on saada alueelle kaasua hyödyntävää liiketoimintaa, esimerkiksi kierrätys- tai metallinjalostustoimintaa.

Suomi on tehnyt päätöksen hiilivoimasta luopumisesta ja energiantuotannossa siirtymään kohti uusiutuvia energiamuotoja. Tästä on seurauksena sääto- ja varavoiman kasvava tarve. Kaasuvoima on potentiaalisin tapa vastata tarpeeseen. Tahkoluoto on ihanteellisin paikka kaasuvoimalan rakentamiselle. LNG-termiinali varmistaa kaasun saatavuuden ja hiilivoimaa varten rakennettu sähkösiirtoverkko on jo valmiina. Tavoitteena onkin saada kaasuvoimalainvestointi Tahkoluotoon.

Rauman Lamarin alueella toimivat yritykset ovat ilmaisseet kiinnostuksensa siirtyä uusiutuvien energiamuotojen käyttäjiksi. Tämä tarkoittaa biokaasua ja aurinkoenergiaa. Rauman sataman ja lähialueen teollisuuden osalta tullaan selvittämään kaasunkäytön potentiaali, sisältäen varastoinnin, jakelun ja käytön. Selvitys toteutetaan 2018–2019. Rauman ensimmäinen LNG:n teollinen käyttökohde on varmistumassa. Forchem Oy:n mäntyljyjalostamo on vaihtamassa tuotantolaitoksen energialähteeksi LNG:n. Tavoitteena on kaasun käytön aloittaminen ja käytön laajentaminen Rauman seudulla 2020 mennessä.



Kuva 7. Raumalla sijaitseva Forchem Oy:n mäntyljyjalostamo on vaihtamassa tuotantolaitoksen energialähteeksi LNG:n.

Pohjois-Satakunnassa biokaasusta tehdään lämpöä ja sähköä Vatajankosken Sähkön Honkajoen laitoksella. Kankaanpään teollisuusalueilla ainakin Pansian ja Koskenojan alueilla on potentiaalisia kaasun käyttäjiä. Tavoitteena on saada Pansian ja/tai Koskenojan alueille LNG-terminaali, josta kaasua jaetaan putkea pitkin käyttäjille.

Elintarviketeollisuuden keskittymä Säkössä hyödyntää jo biokaasua. Tavoitteena on saada alueelle sijoittuvan uuden biokaasulaitoksen syöte- ja kaasupotentiaali kokonaisuudessaan hyötykäyttöön.

4.2 Raskas liikenne merellä ja maalla LNG:n käyttäjäksi

Meriliikenteen päästörajoitukset tulevat kiristymään CO₂-, NO_x-, SO_x- ja pienhiukkasten osalta sekä meri-alueet, joilla nämä rajoitukset ovat voimassa tulevat laajentumaan. Laivojen polttoaineena LNG on yksi harvoista, joka sellaisenaan alittaa kaikki rajoitukset. EU-laajuisen logistisen TEN-T-ohjelman mukaisesti meriliikenteen LNG-bunkrausmahdollisuus tulee olla ydinsatamissa vuoteen 2025 mennessä.

Satakunnan satamista Porin Tahkoluodossa bunkrausta tehdään jo nyt LNG-terminaalista. Raumalla ja Mäntyluodossa bunkraus on mahdollista LNG-rekasta tankaten. Tavoitteena on, että LNG:n tankkaus aloitetaan kaikissa Satakunnan pääsatamissa ja tankkauskäärät kasvavat vuosittain.

Maanteillä LNG on kehittymässä todelliseksi raskaan liikenteen polttoainevaihtoehdoksi dieselin rinnalle. LNG:tä käyttävää ajoneuvokalustoa on jo olemassa ja useat autonvalmistajat työstävät uusia malleja. Satakunnassa on paljon raskasta liikennettä teollisuusraenteesta johtuen. Toisaalta Satakuntaan on rakennut ja suunnitteilla teollisuuden LNG-infraa, jonka yhteyteen on mahdollista rakentaa LNG-tankkausasemia. Hyviä paikkoja olisivat mm. Tahkoluodon terminaalialue, Harjavallan suurteollisuuspuiston alue, Honkaluoto-Kupariteollisuuspuiston alue ja Rauman UPM:n alue sekä Kankaanpään teollisuusalueet. Lisäksi Pori-Haapamäki-raideliikenteen osalta on laadittu Vihreä rahtirata -selvitys, jossa tutkittiin mm. LNG:tä käyttävän veturikaluston hyödyntämistä.

Tavoitteena on, että Satakuntaan rakennetaan 2–4 LNG-tankkausasemaa ja alueen kuljetusliikkeitä on käytössään noin 120 LNG-käyttöistä ajoneuvoa vuoteen 2025 mennessä.

4.3 Liikennekäyttö ja tankkausasemaverkosto moninkertaistetaan

Satakunnan ensimmäinen kaasutankkausasema on avattu Porissa Tiilimäellä vuonna 2017. Kaasutankka-

usasemaverkosto laajentuu rakennettavien biokaasulaitosten yhteyteen tulevien asemien ja tytärasemien myötä. Porin Luotsinmäelle tuleva Envor Pori Oy:n laitos rakentaa valtatie 8 varteen biokaasutankkausaseman. SATbioGAS Oy on investoimassa biokaasulaitokseen Sievarin teollisuusalueelle Harjavaltaan ja laitoksen biokaasun tankkausasema on tulossa Valtatie 2:n risteykseen, Harjavallan Neste-liikenneaseman yhteyteen. Säkössä VSS Biovoima Oy:n biokaasulaitoksen yhteyteen tulee tankkausasema ja yhtiö suunnittelee omien tytärasemien rakentamista Huittisiin, Raumalle ja Euraan. Gasum Oy:n suunnittelulistalla ovat tankkausasemat Kankaanpäähän, Raumalle, Huittisiin ja Poriin toinen asema. Lisäksi Gasum Oy suunnittelee LNG-asemaa Poriin ja Raumalle.

Tavoitteena on, että Satakunnassa on vuonna 2025 vähintään 12 kaasutankkausasemaa. Laajentuva kaasutankkausasemaverkosto mahdollistaa kaasuautoilun koko maakunnan alueella.

Satakunnassa oli liikennekäytössä vuonna 2018 noin 100 kaasukäyttöistä henkilöautoa. Satakuntaan rakennettavien biokaasulaitosten biokaasutuotanto riittää noin 5000 henkilöauton kulutukseen. Maakaasu ja LNG varmistavat kaasun saatavuuden Satakunnan kaasutankkausasemilla, joten kaasun saatavuus ei rajoita kaasuautojen määrää.

Kunnat ja kaupungit ovat merkittävässä roolissa kaasuautoilun edistämässä. Ne voivat hyödyntää auton käyttöön liittyviä keinoja, esim. ilmaisia paikoituspaikkoja. Julkisten hankintojen kautta voidaan määrittää kuljetusten käyttövoimaan liittyviä asioita. Hiilineutraaliutta tavoitteleville Hinku-kunnille kaasuauto ovat yksi mahdollisuus päästä tavoitteisiin päästövähennysten osalta. Hinku-kuntia Satakunnassa vuonna 2018 ovat Pori, Rauma ja Eurajoki.

Porin kaupunki on hankkinut käyttöönsä muutamia kaasuautoja ja uusien hankintoja valmistellaan. Lisäksi Porin kaupunki selvittää kaasukäyttöisten busien hankintamahdollisuuksia. Rauman kaupunki on asettanut tavoitteekseen saada kaasutankkausasema kaupunkiin. Tankkausaseman myötä Rauma saa uuden työkalun omien Hinku-tavoitteidensa saavuttamiseksi. Rauman kaupunki aikoo hyödyntää omien hankintojensa ja toimiansa kautta kaasuautojen tuoman päästövähennyspotentiaalin täysimääräisesti.

Kaasuautoilua edistetään useilla hankkeilla:

- Kaasua! hankkeessa (Prizztech Oy) kehitetään Satakunnan kaasutankkausasemaverkostoa ja edistetään kaasuautojen käyttöä ja hankintaa sekä seurataan ja vaikutetaan kaasuautoilun kansallisiin tukitoimiin.

- PKV-kaasuautohankkeessa (Pori, Rauma, Turku Porvoo) laaditaan kaupunkikohtaista kaasuautoilun edistämishjelmaa Raumalle ja Poriin.
- Winnova Oy:n Kaasuautokokeilu AIKO-hankkeessa (2017–2018) suoritetaan kahden auton muutostyöt kaasuautoiksi. Hankkeen puitteissa myös osa satakuntalaista korjaamoista hankkii tietämystä kaasuautojen muuntamiseen ja korjaamiseen.

Uusien biokaasulaitosten, kehittyvän tankkausasemaverkoston ja kaasuautoilun edistämistoimien myötä tavoitteena on, että Satakunnassa on yli 6 000 kaasukäyttöistä ajoneuvoa vuoteen 2025 mennessä.

4.4 Biokaasulaitokset, biokaasun tuotanto ja huoltovarmuus 2025 Satakunnassa

Satakunnassa (Honkajoella, Huittisissa ja Säskylässä) toimivat viisi biokaasulaitosta tuottivat biokaasua

vuonna 2017 arviolta yhteensä 64,2 GWh. Kaikki syntyvä biokaasu käytettiin sähkön- ja lämmöntuotantoon. Näiden lisäksi Porin Hangassuon ja Rauman Hevossuon jäteasemilta kerätään kaatopaikkakaasua. Näiden laitosten yhteenlaskettu energiatuotto oli 8 GWh vuonna 2017.

Satakuntaan rakennettavien uusien biokaasulaitosten myötä biokaasun tuotanto nousee 112 GWh tasolle vuonna 2020. Uusia biokaasulaitoksia ovat Säskylän, Harjavallan ja Porin laitokset. Näiden laitosten biokaasu on tarkoitettu jalostaa liikennekäyttöön vaihteittain. Uusien investointien myötä jalostettu kaasumäärä vastaa noin 5 000 henkilöauton vuosikulutusta. Tällainen määrä on merkittävä ilmasto- ja huoltovarmuustekijä Satakunnan reilun 120 000 henkilöauton autokannassa. Lisäksi laitoksista syntyy merkittäviä määriä maanparannus- ja lannoiteaineita.

Näiden lisäksi useita biokaasulaitoksia on esisuunniteluvaiheessa Porissa, Raumalla, Karviassa ja Eurassa.

FAKTA

SATAKUNNASSA TOIMIVAT JA SUUNNITTEILLA OLEVAT LAITOKSET:

Gasum Oy:n Honkajoen biokaasulaitos käsittelee elintarviketeollisuuden sivuvirtoja sekä erilliskerättyä ja pakkauskellista biojätettä. Laitoksella on oma esikäsittelylinjasto, jolla syötteen pakkausmateriaalit erotellaan biohajoavasta osuudesta. Laitoksen tuottama biokaasu myydään lähellä sijaitsevan energiyhtiölle sähkön, lämmön sekä prosessihöyryn tuotantoon. Vuonna 2014 käyttöön otetun laitoksen käsittelykapasiteetti on 60 000 tonnia vuodessa ja kaasuntuottoa 30 GWh/a.

Gasum Oy:n Huittisten biokaasulaitos käsittelee useamman kunnan ja kaupungin puhdistamolietteitä, paikallisten sikaloiden lietteitä sekä elintarviketeollisuuden lietemäisiä sivuvirtoja. Laitoksella tuotettua biokaasua käytetään lähellä sijaitsevan teollisuuden prosesseissa sekä laitoksen omassa energiantuotannossa. Lisäksi laitokselta myydään lämpöä muutamalle alueen sikalalle. Vuonna 2010 käyttöön otetun laitoksen käsittelykapasiteetti on 60 000 tonnia vuodessa ja kaasuntuottoa 30 GWh/a.

Envor Pori Oy:n suunnittelema laitos sijoittuu Porin jätevedenpuhdistuslaitoksen yhteyteen Luotsinmäkeen. Tämän laitoksen syötteenä tulee olemaan jätevedenpuhdistamolla syntyvä liete, joka johdetaan biokaasu-reaktoriin. Toisena syötevirtana voidaan ottaa prosessiin helposti lisättäviä, lähinnä nestemäisiä jätevirtoja (esim. rasvoja tai muita elintarviketeollisuuden sivuvirtoja). Laitoksen suunniteltu kapasiteetti on 30 000 tonnia vuodessa. Arvioitu kaasuntuotanto on 10,9 GWh.

Satbiogas Oy yhdistää biokaasulaitoksen ja pellettitehtaan Harjavaltaan suunnittelemassaan biokaasulaitos- ja jalostusyksikössä. Biokaasua laitos tulee tuottamaan 18,5 GWh ja puupellettejä 11 000 tonnia vuodessa. Lisäksi laitoksessa tuotetaan lannoitteita. Biokaasu suunnataan liikennekäyttöön ja teollisuuskäyttöön. Laitoksen suunniteltu kapasiteetti on 20 000 tonnia vuodessa.

VSS Biovoima Oy rakentaa biokaasua ja biodieseliä valmistavan laitoksen Säskylään. Raaka-aineena laitos tulee käyttämään alueen elintarviketeollisuuden sivuvirtoja ja biojätteitä. Yritys tulee jalostamaan biokaasun liikennekäyttöön ja teollisuuden lämmöntuotantoon. Biodiesel myydään liikennekäyttöön. Hankkeen demonstraatioarvo liittyy erityisesti biokaasu- ja biodieseltuotannon yhdistämiseen tässä kokoluokassa. Biokaasua laitos tulee tuottamaan noin 20 GWh ja biodieseliä noin 18,5 GWh vuodessa. Laitoksen suunniteltu kapasiteetti on 20 000 tonnia vuodessa.

Tavoitteena on, että vuonna 2025 Satakunnassa tuotetaan liikennekäyttöön soveltuvaa biokaasua 6 000 henkilöauton tarpeisiin. Huoltovarmuuden kannalta tämä tarkoittaa ulkomailta tuodun, arviolta 4 500 000 litran nestemäisen polttoaineen korvaamista kotimaisella uusituvalla liikennebiokaasulla. Satakunnan liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät noin 14 000 tonnia vuodessa.

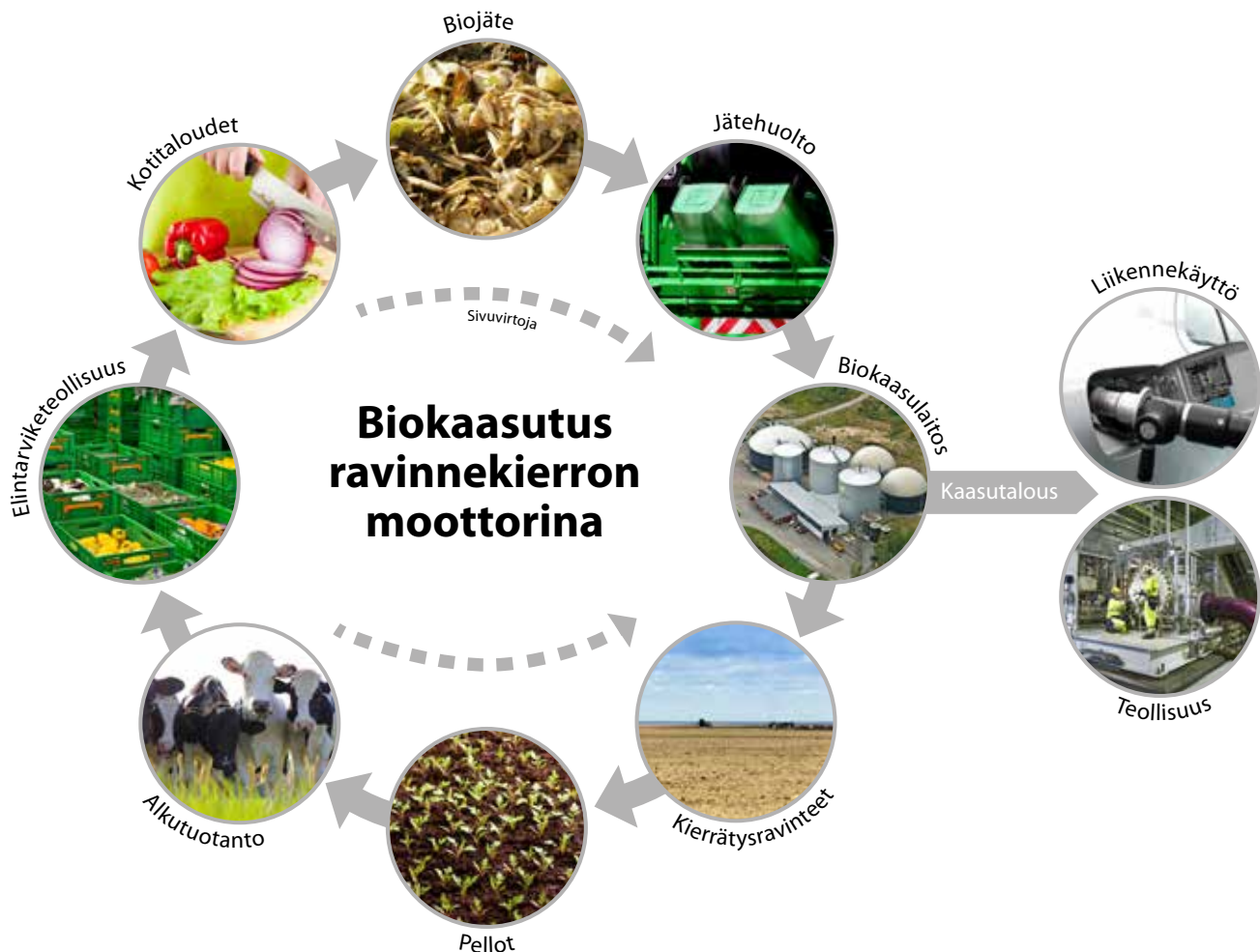
4.5 Biokaasulaitokset kiertotalouden ja ravinnekierron moottorina

Biokaasulaitoksilla on rooli myös ravinteiden kierrättäjänä. Laitos kokoaa erilaiset orgaaniset jätteet lähialueilta prosessiin ja kaasuntuotannon sivutuotteena syntyy ravinnepitoista mädätysjäännöstä. Mädätysjäännöstä voidaan käyttää sellaisenaan maanparannusaineena tai siitä voidaan jatkojalostaa erilaisia kierrätyslannoitetuotteita. Tärkeimmät mädätysjäännöksen sisältämät ravinteet ovat typpi ja fosfori. Valmisteilla olevien laitosinvestointien jälkeen satakun-

talaisten biokaasulaitosten kautta kulkee arvioilta 1 000 tonnia typpeä ja 350 tonnia fosforia. Tämä vastaa n. 10 % koko maakunnan ravinteiden tarpeesta.

Tavoitteena on ravinteiden mahdollisimman tehokas kierrätys biokaasulaitosten kautta takaisin alkutuotantoon. Tämä edellyttää ravinnevirtojen tarkempaa analysointia ja logistista suunnittelua. Myös kierrätysravinteiden käytön helppoutta ja houkuttelevuutta täytyy lisätä. Kierrätysravinteiden kasvava tuotanto edellyttää investointeja varastointikapasiteettiin ja osin myös kuljetus- ja levityskalustoon.

Vuoden 2019 aikana valmistuu biokaasulaitosten ravinnekierron optimoinnin työkaluksi tarkoitettu kiertologistiikkamalli Prizztech Oy:n ja Pyhäjärvi-instituutin yhteistyönä. Satakuntaliitto julkaisee vuonna 2019 Satakunnan bio- ja kiertotalouden kasvuohjelman, joka tarkastelee enemmän satakuntalaista bio-kaasuliiketoimintaa kiertotalouden näkökulmasta.



Kuva 8. Biokaasulaitokset toimivat ravinnekierron moottorina.



Kuva 9. Biokaasulaitokset tuottavat polttoainetta liikenteelle.

4.6 Biokaasutalouden mahdollisuudet Satakunnan maataloudessa

Satakunnassa on runsaasti maataloutta, erityisesti siipikarjan ja sianlihan tuotantoa, mutta myös viljan viljelyä sekä avomaan vihannesten ja juuresten viljelyä. Eläintiloilla syntyy suuria määriä lantaa, jonka biokaasupotentiaali on vielä pääosin hyödyntämättä. Satakunnassa syntyvän naudan-, sian- ja siipikarjanlannan arvioitu biokaasupotentiaali on 100 GWh vuodessa. Myös kasvin viljelyssä syntyy sivuvirtoja, kuten olkea, juuresten naatteja ja ylijäämänurmea, joita voidaan käyttää biokaasun tuotannossa. Näiden biokaasupotentiaali on jopa 650 GWh vuodessa. Muutamalla biokaasulaitoksella näitä jo hyödynnetään osana syötettä ja suunnitteilla on myös näitä hyödyntäviä laitoksia.

Biokaasua voidaan hyödyntää maataloilla lämmön- tuotannossa tai siitä voidaan jalostaa liikennepolttoainetta. Orgaanisen jätteen sisältämät ravinteet saadaan hyötykäyttöön, kun mädätysjäännös käytetään maanparannusaineena pelloilla.

Tilakohtaisia biokaasulaitoksia on Satakunnassa vuonna 2018 vain yksi. Tilakohtaisten laitosten yleistyminen edellyttää maatalousyrittäjiltä investointikykyä ja -halua. Useamman tilan yhteiset laitokset voisivat olla kannattavampia, mutta vaativat myös enemmän organisointia.

Tavoitteena on maaseudun orgaanisten sivuvirtojen biokaasupotentiaalin parempi hyödyntäminen tulevaisuudessa. Vuoteen 2025 mennessä maaseudulle tavoitellaan 10 GWh tuotantokapasiteettia maatila- kokoluokan biokaasulaitoksissa.

4.7 Kaasuosaaminen ja kaasuturvallisuuden koulutuskeskus

Kehittyvä off-grid-kaasutalous ja laajeneva kaasun käyttö teollisuudessa tarvitsevat uutta osaamista Satakuntaan. Monet kaasualan työt ovat luvanvaraisia

ja tehtäviä hoitaville henkilöille on asetettu pätevyysvaatimuksia. Satakunnassa tarvitaan pätevöityneitä henkilöitä vastaamaan kaasulaitteiden valvonnasta, valmistuksesta ja huolloista. Maa- ja biokaasu ovat myös turvallisuuden kannalta uusi asia. Kaasuturvallisuuden osaaminen ja sen kehittäminen on Satakunnassa tärkeää.

Länsirannikon koulutus Oy Winnova on hankkinut AIKO-hankkeessaan osaamista kaasuautojen tekniikasta, muutostöistä, lupa-asioista sekä pätevyyksistä. Winnova suunnittelee tämän osaamisen hyödyntämistä toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa ja täydennyskoulutuksessa.

Teollisuuden ja viranomaisten pelastushenkilökunnan on kehitettävä käytännön kaasuosaamistaan niin teollisuuskäytön kuin liikenteen näkökulmista. Länsi-Suomen pelastusharjoitusalue Porin lentokentän vieressä tarjoaa erinomaiset puitteet kaasuturvallisuuden käytännön koulutukseen.

Länsi-Suomen pelastusharjoitusalueasäätiön, Satakunnan pelastuslaitoksen ja Winnovan tavoitteena on kehittää aluetta kansalliseksi kaasuturvallisuuden harjoitusalueeksi.

4.8 Näkymiä tulevaisuuden kaasutalouteen 2050

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamiseksi koko energiajärjestelmämme on oltava lähes päästötön vuonna 2050. Tämä koskee myös liikennettä. Siirtyminen fossiilisista polttoaineista uusiutuvan energian käyttöön ei kuitenkaan tarkoita kaasutalouden alasajoa. Biokaasun tuotantopotentiaalin tehokas hyödyntäminen ja uusiutuvasta energiasta saatavan sähkön muuntaminen vedyksi tai synteettiseksi metaaniksi jatkaa kaasutalouden teknologista kehitystä. Metaaniksi muutetun uusiutuvan energian jakeluun ja varastointiin voidaan käyttää olemassa olevaa infrastruktuuria ja kaasuverkkoa.

5. YHTEENVETO JA SATAKUNNAN KAASUTALOUSKARTTA 2025

Satakunta on Suomen ensimmäinen nesteytetyn maakaasun tuontiin perustuva off-grid-kaasutalous-alue. Vuoden 2013 keväällä Porin Tahkoluodon asemakaavan muutostyö aloitti LNG-tuontiterminaalin investointiprojektin, joka valmistui kesällä 2016. Skangasin yli 80 miljoonan euron investointi aloitti maakaasuun perustuvan kaasutalouden Satakunnassa. Maakaasun tuonti yhdessä alueen biokaasutuotannon kanssa mahdollistaa metaanitalouden laajentumisen kattamaan koko maakunnan ja palvelemaan myös lähialueiden kaasutaloutta. Tällä hetkellä Satakunnan kaasutalouteen on investoitu noin 150 miljoonaa euroa.

Syksyllä 2018 LNG-terminaalin kautta kaasua toimitetaan kolmelle eri teollisuusalueelle ja seitsemälle yritykselle kaasuputkea (12km) pitkin sekä LNG-rekikuljetuksin. Laivojen LNG-bunkraus onnistuu terminaalin yhteydessä Porin Tahkoluodon satamassa. Satakunnassa on viisi toimivaa biokaasulaitosta, joiden tuottama biokaasu vastaa 65 GWh energiamäärää. Laitokset tuottavat maanparannusaineita, jotka sisältävät kierrätysravinteina 600 tn tyyppä ja 240 tn fosforia. Porissa on Satakunnan ensimmäinen kaasutankkausasema. Maakunnan teillä on 110 kaasukäyttöistä ajoneuvoa.

Satakunnan kaasutaloussuunnitelman 2025 mukaan kaasutaloutta kehitetään edelleen. Tavoitteena on LNG:n ja teollisuuskäytön osalta, että vuonna 2025 kaasuputki-infraa on rakennettu yhteensä 20 km. LNG:tä käytetään seitsemällä eri teollisuus-

alueella 17 yrityksen tarpeisiin. Laivojen LNG-bunkraus onnistuu kaikissa Satakunnan pääsatamissa Porissa ja Raumalla. Satakuntaan on investoitu kaksi kaasukäyttöistä sähköntuotannon varavoimalaitosta.

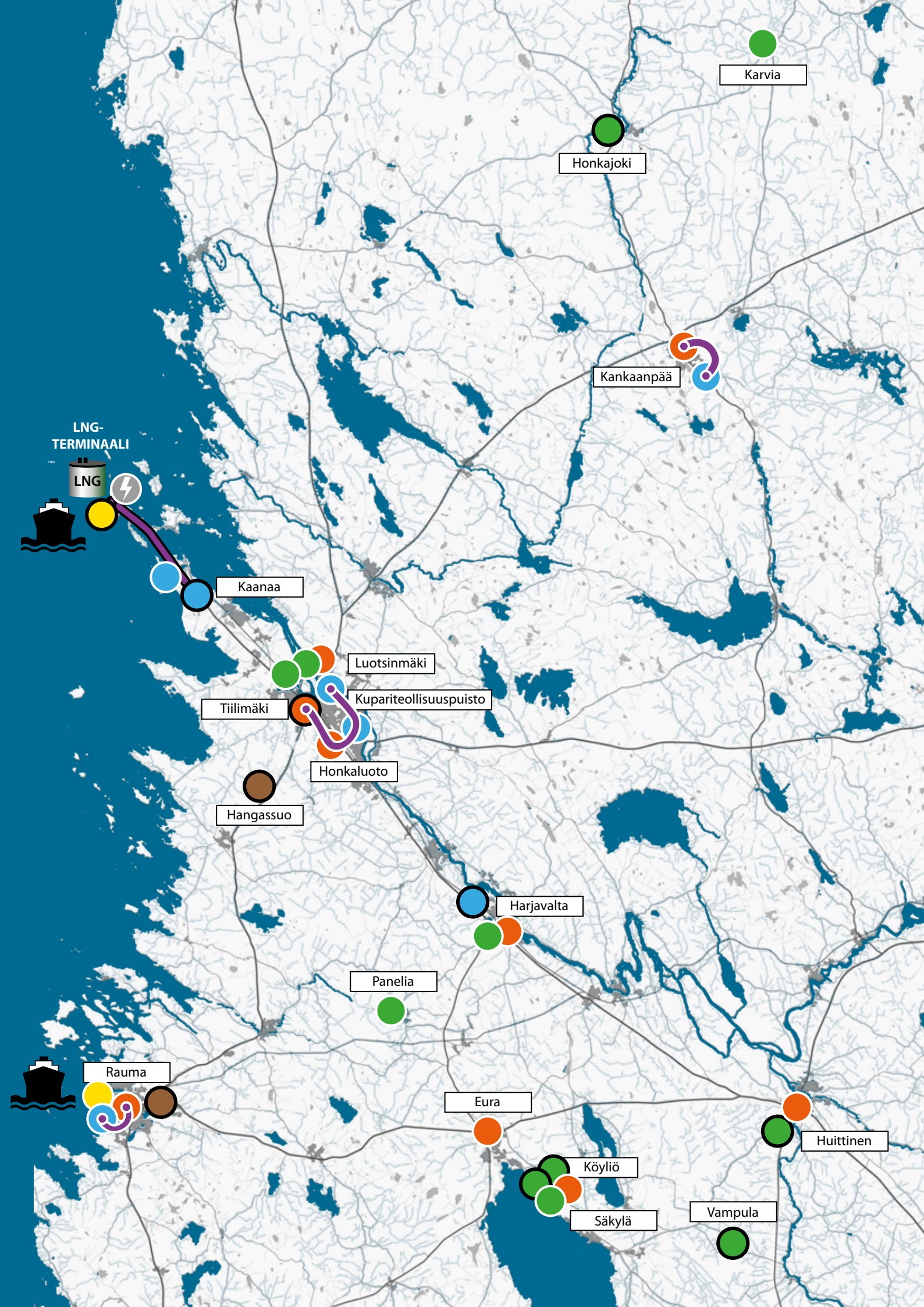
Biokaasun tuotannossa on tavoitteena, että vuonna 2025 Satakunnassa on 9 toimivaa biokaasulaitosta, joiden kaasuntuotannon kapasiteetti on 130 GWh vuodessa. Liikennebiokaasua jalostetaan 60 GWh verran. Biokaasulaitoksissa tuotetuissa maanparannusaineissa kierrätetään 1300 tn tyyppä ja 500 tn fosforia takaisin alkutuotantoon. Maakunnassa on 6 maatilakohtaista biokaasulaitosta.

Liikennekäytön osalta tavoitteena vuonna 2025 on, että Satakunnan kattavassa kaasutankkausasemaverkostossa on 12 asemaa, joista saa myös liikennebiokaasua. Kaasukäyttöisiä henkilö- ja pakettiautoja on yli 2000, linja-autoja 20, raskasta kuljetuskalustoa 20.

Lisäksi tavoitteena on, että Satakunnan pelastuslaitoksen, Winnovan ja Länsi-Suomen pelastusharjoitusalueen asema merkittävänä kaasuosaaamis- ja turvallisuusosaamiskeskittymänä on tunnustettu.

Seuraavalla aukeamalla on esitetty Satakunnan kaasutalouskartta 2025. Kartassa kuvataan Satakunnan kaasutalouden tilanne syksyllä 2018 sekä kaasutalouden suunnitelmat ja tavoitteet vuodelle 2025.

KAASUTALOUSTOIMINTO		NYKYTILA	SUUNNITTEILLA	TAVOITE
 Kaasuputki		 12 km		20 km
 LNG:n teollisuuskäyttö		 3 teoll.puistoa, 7 yritystä		7 teollisuuspuistoa, 17 yritystä
 LNG-bunkraus		 1 satama		2 satamaa
 Biokaasulaitos		 5 kpl /65 GWh		9 laitosta / 130 GWh
 Liikennebiokaasun tuotanto		0 GWh / 0 tankkausasemaa		60 GWh / 7 asemaa
 Kierrätysravinteet		600 tn N, 240 tn P		1300 tn N, 500 tn P
 Maatilakohtainen biokaasulaitos		1 kpl / 1,7 GWh		6 / 10 GWh
 Kaatopaikkakaasujen hyödyntäminen		 2 kpl		
 Kaasutankkausasema		 1 asema		12 asemaa
 Kaasukäyttöiset henkilö- ja pakettiautot		110		+6000
 Kaasukäyttöiset linja-autot		0		40
 Kaasukäyttöiset rekat ja jakeluautot		0		120
 Kaasukäyttöinen varavoimalaitos		0		2
 Kaasuosaamis- ja turvallisuus-koulutuskeskus		0		1



Prizztech

PL 18 (Siltapuistokatu 14)
28101 Pori

www.prizz.fi