

Biokaasun jalostaminen biometaaniksi & verkkoliitosratkaisu

Esityksen kulku

- Biovoima
- Biometaanin markkinat
- Biometaanin käyttökohteet
- Biokaasun jalostus: PSA
- Biokaasun jalostus: Membraani
- Biometaanin paineenalennus- ja verkkoon syöttö
- Case esimerkit

Technologies for biomethane



BIOupgrade™
Biogas to biomethane with cost-effective membrane technology



BIOpasteurizer™
Sludge-Sludge heat exchangers provide the most energy efficient solution for pasteurization



BIOadapter™
Certified gas-to-grid solution for biomethane users and producers



BIOService
Authorized service partner for biogas technology lifecycle and sustainability



BIOlogistic™
Cost-effective gas transportation containers



BIOPark
Scalable gas filling station for biomethane and natural gas distribution.

Teknologiat avaimet käteen periaatteella

Laitokset avaimet käteen periaatteella

Huolto- ja operointipalvelut



Biometaanin markkinat kasvavat

VIHREÄ SIIRTYMÄ

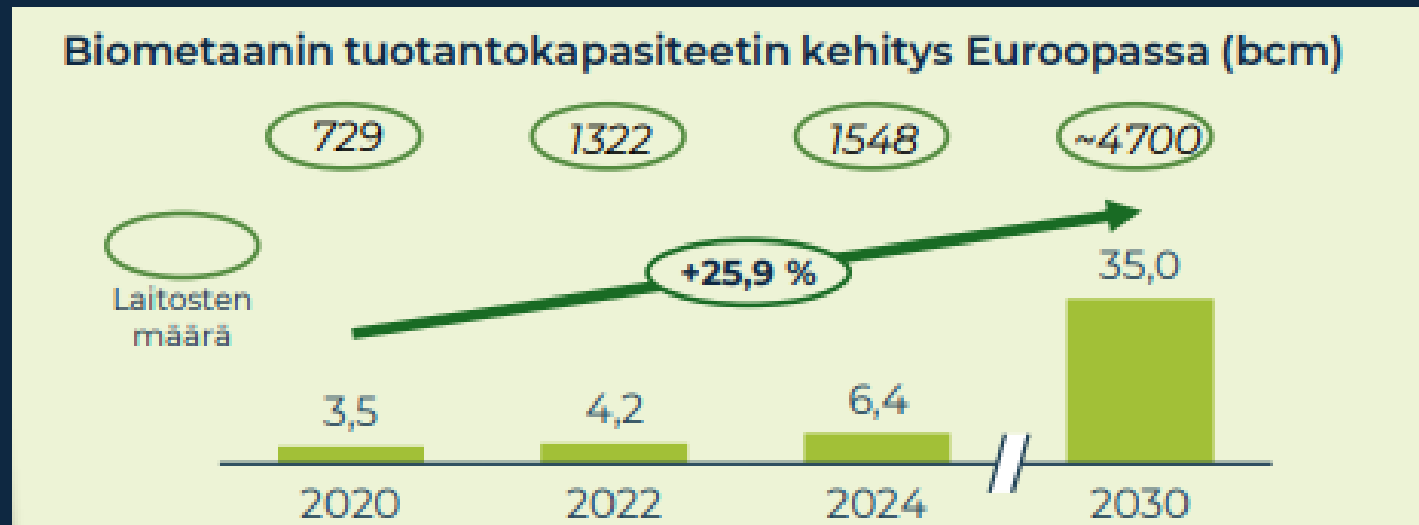
- Kansainväliset ilmastotavoitteet, kuten Pariisin ilmastopimus ja EU:n vihreän kehityksen ohjelma
 - Esimerkiksi EU:n tavoite vähentää päästöjä 55% vuoteen 2030 mennessä.
- Valtakunnallinen intressi korvata fossiiliset polttoaineet uusiutuvilla energialähteillä, kuten biokaasulla ja biometaanilla

KIERTOTALOUS JA JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMINEN

- Ruokajätteen tarjonnan lisääntyminen tehokkaamman kierrätyksen ansiosta.
- Teollisuudessa syntyvän jäteveden potentiaalin hyödyntäminen.
- Maatalouden jätteiden ja eläinten lannan tehokkaampi käyttö.
- Lisääntynyt raaka-ainepotentiaali uusien viljelymetodien myötä

TARVE IRTAANTUA VENÄJÄN MAAKAASUSTA

- EU pakotteet Ukrainan sodan vuoksi
- EU energiaomavaraisuus – Täysin eroon venäjän maakaasusta vuoteen 2027 mennessä.



Biometaanin käyttökohteet

Teollisuus

- Maakaasun, propaanin, butaaninen korvaaminen teollisessa ympäristössä



Liikenne

- Raskas liikenne
- Meriliikenne
- Henkilöautoliikenne



Verkkoonsoyöttö

- Biometaanin maakaasuverkkoonsoyöttö mahdollistaa kaukaistenkin asiakkaiden saavuttamisen



PSA-teknologiaan perustuva kaasunjalostusratkaisu

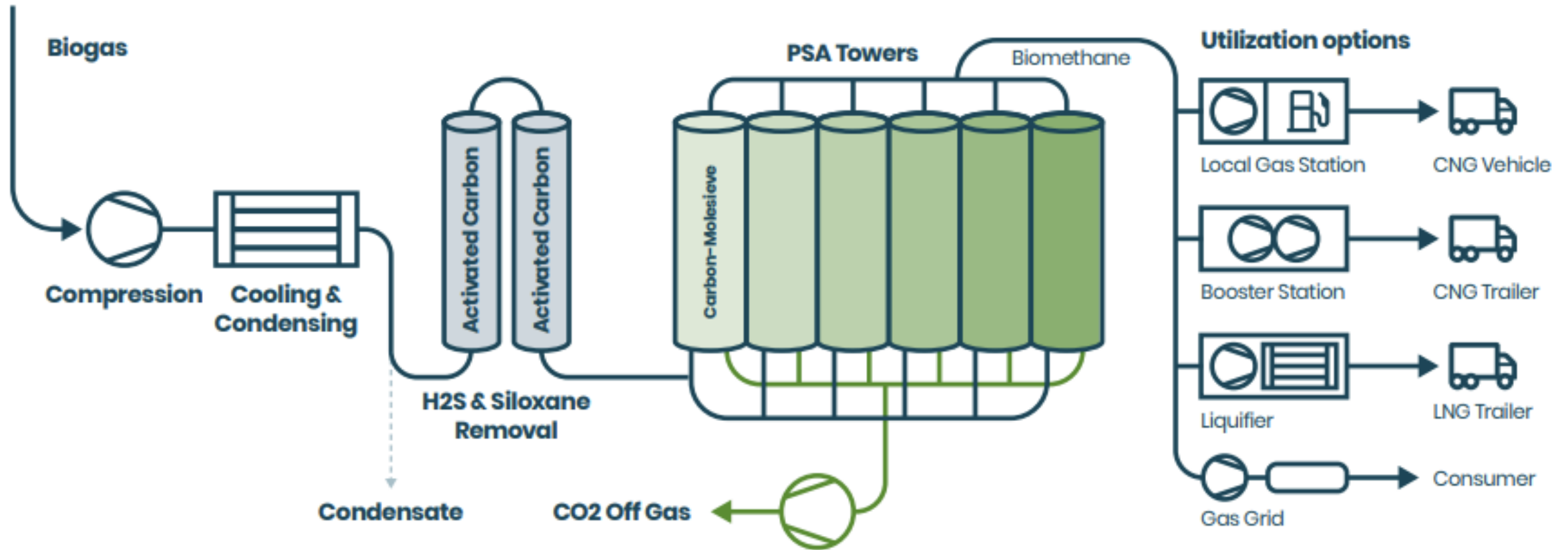
Toimintaperiaate:

- PSA-jalostuslaitteisto perustuu paineenvaihteluadsorptioon (PSA = Pressure Swing Adsorption)
- Kosteus ja muut epäpuhtaudet poistetaan raakakaasusta ennen kaasun jalostusprosessia
- Paineenvaihtelussa adsorboiva aine sitoo itseensä raakabiokaasussa olevan hiilidioksidin tietyssä paineessa ja vapauttaa sen toisessa.

Muuta:

- Korkea investointikustannus, mutta erittäin kustannustehokas suuremman kapasiteetin jalostuslaitoksena (yli 1000nm³/h).
- Matalat operointikustannukset
- Korkea metaanipitoisuus – jopa 99%
- Pieni metaanihävikki (jopa alle 1%)
- Matalat operointikustannukset
- Kestää korkeitakin epäpuhtauksien pitoisuuksia biokaasussa
- Hiilidioksidin talteenotto mahdollista





↑ Process diagram of PSA technology

Biovoima BIOupgrade^{CH4}

membraaniin perustuva kaasunjalostusratkaisu

Toimintaperiaate:

- Kosteus ja muut epäpuhtaudet poistetaan raakakaasusta ennen kaasun jalostusprosessia
- Puhdistettava biokaasu virtaa satojen ohuiden, spagettimaisten putkien läpi. Hiilidioksidi ja metaani erottuvat toisistaan niiden erilaisten läpäisykyvyn mukaan.
- Puhdistus tapahtuu yleensä kaksi- tai kolmivaiheisesti membraanikalvojen läpi.

Muuta:

- Matala investointikustannus ja erittäin kustannustehokas alle 1000nm³/h kapasiteetin jalostuslaitoksena
- Korkea metaanipitoisuus – jopa 99,5%
- Pieni metaanihävikki (jopa alle 1%)
- Biokaasun esikäsitteilyn merkitys korostuu, sillä biokaasun epäpuhtaudet saattavat vahingoittaa membraaneja.
- Mahdollista yhdistää yhdeksi kokonaisuudeksi paineistuksen (kontti) tai esimerkiksi verkkoon syöttöratkaisun kanssa.
- Hiilidioksidin talteenotto mahdollista
- Kapasiteetti kustomoitavissa asiakkaan toiveiden mukaisesti.



Biokaasun jalostus biometaaniksi
kustannustehokkaasti membraaniteknologialla



Membraani vai PSA?

- **PSA ja membraaniteknologiat** ovat molemmat yleisiä kaasun jalostuksessa käytettyjä teknologioita, ja nämä teknologiat pystyvät laadukkaasti jalostamaan biokaasua biometaaniksi
- **Membraneihin** perustuva kaasunjalostusteknologia yleistyy erittäin nopeasti, sillä se on monesti paras vaihtoehto pienten ja keskisuurten biokaasulaitosten jalostusratkaisuksi
- **PSA teknologia** on usein paras vaihtoehto suuren kapasiteetin jalostuslaitoksena, jolloin erittäin matalien operointikustannusten merkitys korostuu.

Oikean jalostusteknologian valinnassa kuitenkin kannattaa huomioida:

- Mikä on vaadittu biometaanin metaanipitoisuus? 90% vai 99%?
- Paljonko metaanislippi saa olla?
- Mikä on vaaditun jalostusyksikön kapasiteetti? Onko tarve keskisuurelle jalostuslaitokselle vai tarvitaanko suuren kapasiteetin jalostuslaitos?
- Mikä on jalostettavan biokaasun laatu? Sisältääkö kaasu paljon epäpuhtauksia?



BIOadapter CH₄

VERKKOLIITOSRATKAISU

Kokonaisvaltainen kaasun syöttö- ja
paineenlennusjärjestelmä kaasuverkkoon

Biovoima BIOadapter^{CH4} verkkoliitosratkaisu

- BIOadapter mahdollistaa biometaanin syöttämisen tai maakaasuverkkoon tai teolliseen toimintaympäristöön
 - Kaasu voidaan syöttää suoraan kaasunjalostusyksiköstä tai kaasunsiirtokontista.

BIOadapterin ominaisuuksia:

- Erittäin kustomoitavissa tilaajan toiveiden mukaisesti
- kaasun laadun ja määrän mittaus
- Kustomointi asiakkaan ja/tai verkonhaltijan vaatimusten mukaisesti
- Kaasun hajustus
- Konttilogistiikan automatisointi / seuranta
- Useamman kontin yhtäaikaisen kytkennän ja automaattisen vaihtamisen
- Erittäin korkeantasoiset tietoturvaratkaisut



BIOadapter teollisessa toimintaympäristössä

CASE Hycamite

- Hycamite tuottaa puhdasta vetyä ja teollisuuslaatuista kiinteää hiiltä hajottamalla metaania päästöttömän teknologian avulla.
- Lopputuotteena puhdasta vetyä teollisuuskäyttöön, sekä puhdasta korkean arvoluokan hiiltä eri teollisuusalojen käyttöön.
- Biovoiman valmistama **BIOadapter^{CH4}** –ratkaisu mahdollistaa biometaanin syötön Hycamiten tuotantoprosessiin. Biometaanin toimitetaan laitokselle kaasinsiirtokonteilla.



CASE Saint-Gobain

- Suomen Saint-Gobain on asettanut "nettonolla" tavoitteekseen vuoden 2035.
- Saint-Gobain Forssa toimii edelläkävijänä ja korvaa tuotantoprosessinsa fossiiliset polttoaineet kestävästi tuotetulla biometaanilla
- Biovoiman valmistama **BIOadapter^{CH4}** –ratkaisu mahdollistaa biometaanin käytön tehtaassa. Biometaanin toimitetaan laitokselle kaasinsiirtokonteilla.





Mikko Bengts

Myyntipäällikkö

mikko.bengts@biovoima.fi

+358 50 549 0882