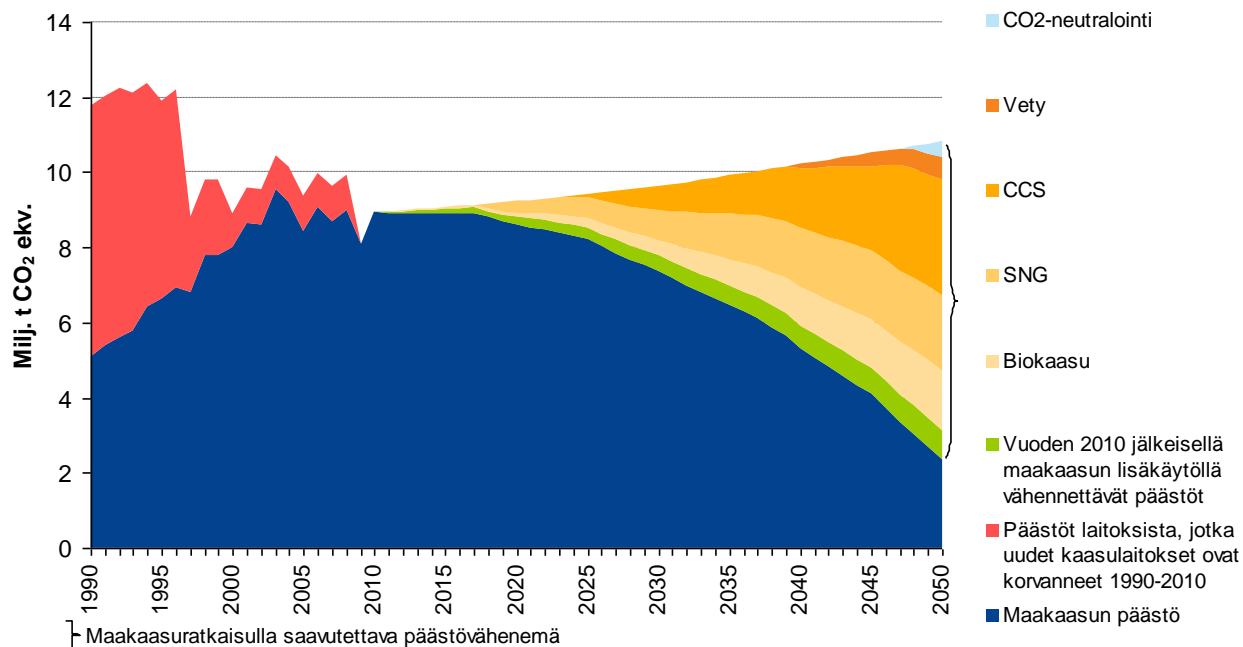


UUSIUTUVAA LUONNONKAASUA

Suomen Kaasuyhdistyksen
Biokaasuseminaari 10.5.2011

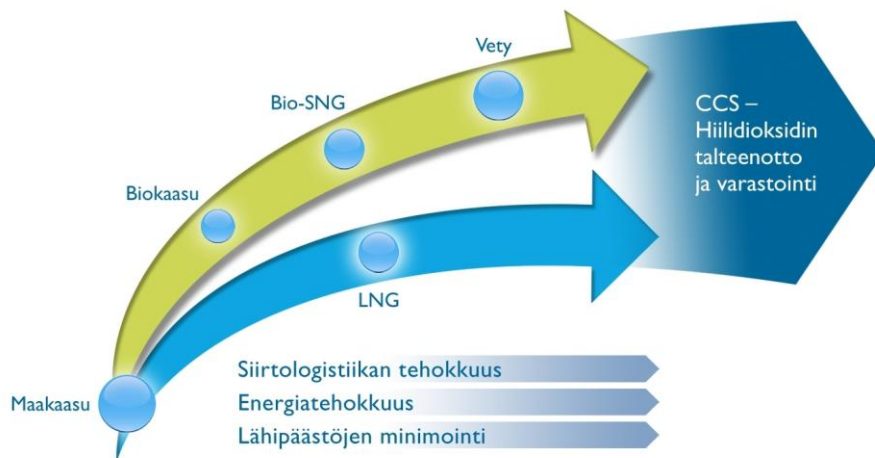
KAASUJÄRJESTELMÄ MAHDOLLISTAA TIUKKOJENKIN PÄÄSTÖVÄHENNYSVAOITTEIDEN SAAVUTTAMISEN

- **Gasumin tavoitteena on pienentää maakaasun käytöstä aiheutuvaa ilmastokuormitusta**
 - Soveltamalla ja kehittämällä aktiivisesti hiilidioksidipäästöjä vähentäviä teknologioita
 - Olemalla aktiivisesti mukana kehittämässä biokaasutuotantoa Suomessa



Lähteet: Pöyry & Gasum – Visio 2050

GASUMIN TAVOITTEENA ON TULLA SUOMEN MERKITTÄVIMMÄKSI BIPOHJAISTEN KAASUJEN TUOTTAJAKSI



- Olemassa oleva maakaasuverkosto on ylivertaisen tehokas ja ympäristöystävällinen energiansiirtojärjestelmä, ja se luo pohjan myös uusiutuvien kotimaisten kaasujen laajamittaiselle käytölle.
 - Maakaasuverkon avulla bioenergia voidaan siirtää Etelä-Suomen tiheästi asutuille alueille ilman liikenteen hättävää vaikutusta
 - Maakaasuverkkoon syötettävät biopohjaiset kaasut vastaavat koostumukseltaan maakaasua ja soveltuvat käytettäväksi kaikissa samoissa kohteissa kuin maakaasukin
 - Erityisen hyvin biopohjaiset kaasut sopivat jaeltavaksi liikenteen polttoaineeksi maakaasun tankkausasemaverkoston kautta
- Asiantuntija-arvioiden mukaan biopohjaisten kaasujen yhteenlaskettu potentiaali Suomessa on ainakin 15 TWh, mikä on kolmannes nykyisestä maakaasun käytöstä.

KOHTI PUHTAAMPAA HUOMISTA

LUONNONKAASUTUOTTEET

Maakaasu

Biokaasu

Jätepohjainen
mädätetty biokaasu

Peltubiomassasta
mädätetty biokaasu

Puupohjainen
synteettinen biokaasu
Bio-SNG

KAASUVERKKO

Liikenne

Sähkö
Lämpö
CHP

LNG (tai LBG)

Teollisuus
Kiinteistöt



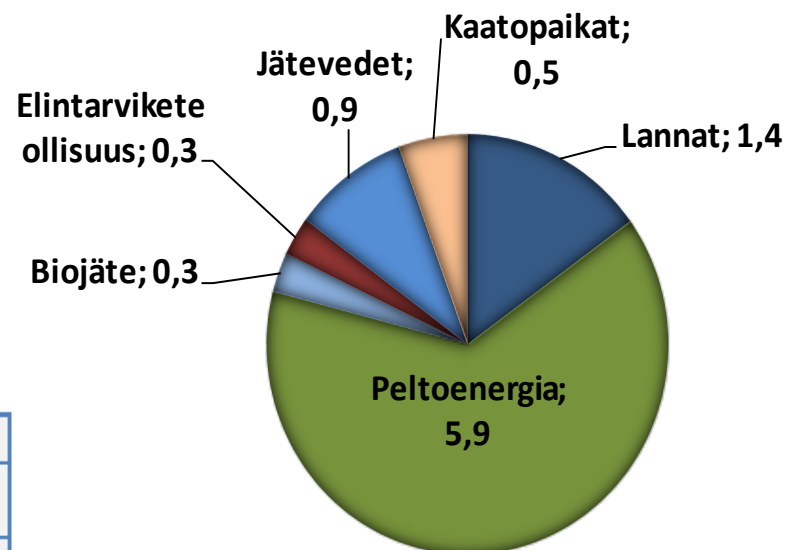
 Gasum

MAAKAASUVERKOSTON ALUEELTA LÖYTYY RUNSAS BIOKAASUSAANTO

- Biomassajakeista saatava teknis-taloudellinen energiapotentiaali on yli 9 TWh / a
 - Suurin tuotantopotentiaali saatavissa peltobiomassoista
 - Arvio perustuu peltoalueiden kestävään käyttöön ja ruokaketjun ulkopuolisiin jakeisiin
- Kokonaismäärästä lähes puolet sijoittuu maakaasuverkoston läheisyyteen (Uusimaa, Lounais-Suomi, Häme, Pirkanmaa, Kaakkois-Suomi)
 - Etelä-Suomessa yhdyskuntien jätemäärät ovat suurimmat ja myös satojen saannot runsaimmat

Materiaali	Metaanintuottopotentiaali	
	l CH ₄ /kg orgaanista ainetta	m ³ CH ₄ /tonni (märkäpaino)
Teurasjäte	570	150
Biojäte	500–600	100–150
Peltobiomassa	300–500	30–150
Puhdistamoliete	200–400	5–12
Sianlanta	300–400	17–22
Lehmälanta	100–250	7–14

Biomassajakeiden teknistaloudellinen potentiaali (9,2 TWh)



Jyväskylän yliopisto, H. Tähti & J. Rintala, 2010

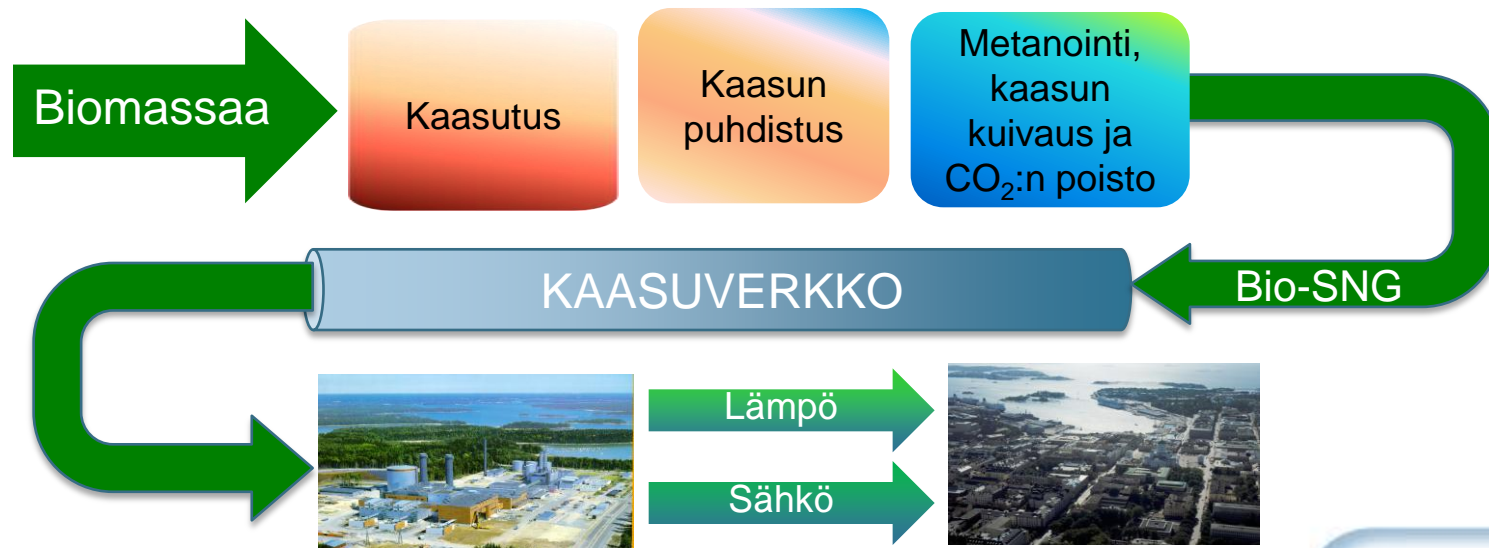
GASUMIN BIOKAASUHANKKEET

- Gasum omistaa 20 %:n osuuden Biovakka Suomi Oy:sta, jolla on kaksi toiminnassa olevaa biokaasun mädätyslaitosta kaasuverkon ulkopuolella:
 - Vehmaa vuodesta 2004 asti, kapasiteetti 25 GWh/a, jätevirta 120.000 t/a
 - Turku vuodesta 2009 asti, kapasiteetti 25 GWh/a , jätevirta 120.000 t/a
- Kouvolassa Mäkikylän jätevedenpuhdistamolla on rakenteilla biokaasulaitos, joka tulee syöttämään jalostettua biokaasua maakaasuverkkoon. Verkkoon syöttö alkaa syyskuussa 2011, kapasiteetti 10 GWh/a.
- Gasum suunnittelee yhdessä Biovakka Suomi Oy:n kanssa biokaasun mädätyslaitosta Nastolaan, kapasiteetti of 25 GWh/a, jätevirta 120.000 t/a
- Lisäksi Gasum suunnittelee useita muita biokaasulaitoksia ja selvittää peltobiomassan hyödyntämismahdollisuuksia

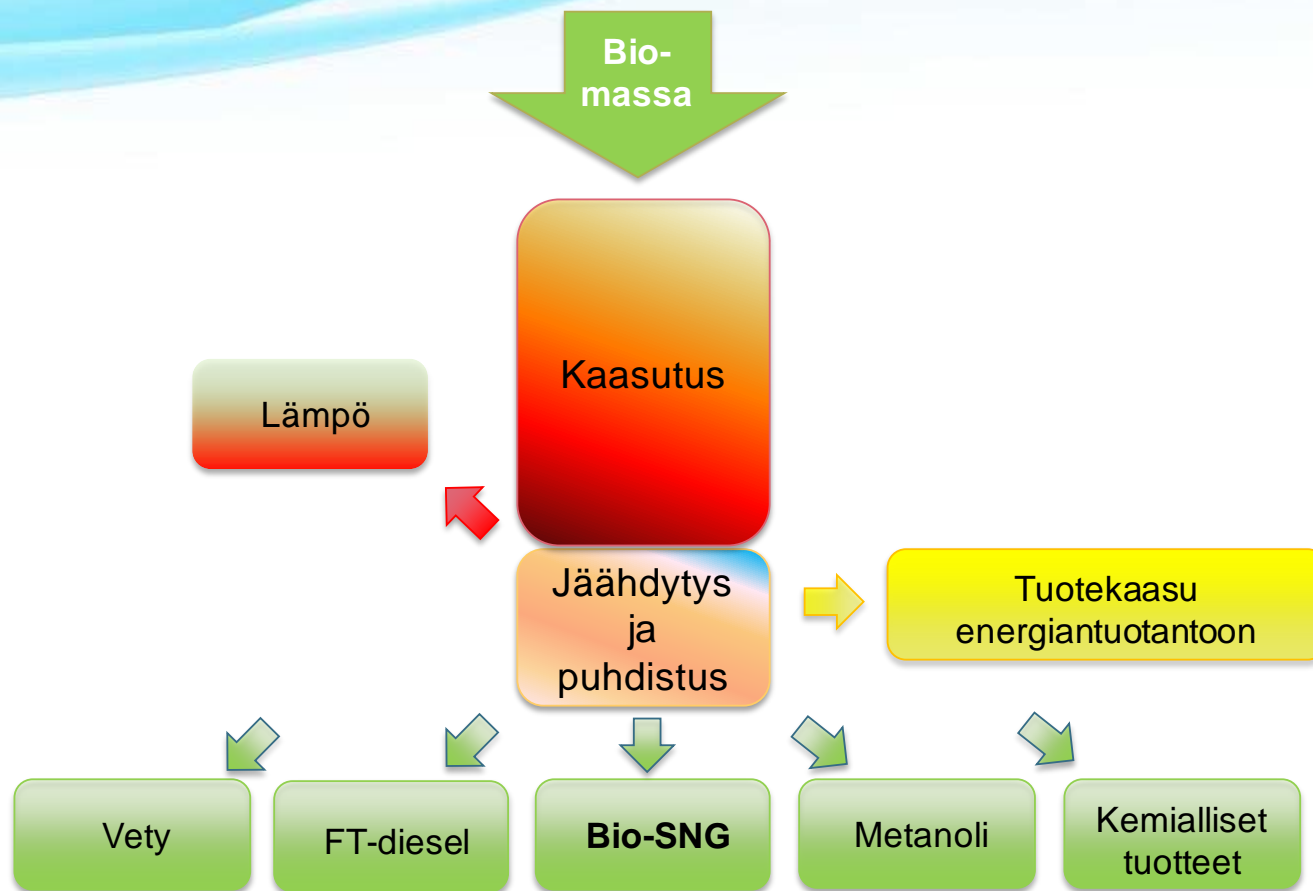


SYNTEETTINEN BIOKAASU (BIO-SNG) TARJOAA MERKITTÄVIÄ LISÄMAHDOLLISUUKSIA TULEVAISUUDESSA

- Synteettistä biokaasua syntyy esim. puuta kaasuttamalla
- Synteettisen biokaasun tulevaisuusskenaarioina voidaan pitää vähintään kolmea suurta Bio-SNG -laitosta, jotka voisivat tuottaa noin 5 TWh energiaa [*Vision Hunters 5/2010*]
- Rakennettaessa laitoksia myös maakaasuverkoston ulkopuolelle, kokonaispotentiaali voi nousta 8 TWh:n tasolle



SYNTEETTINEN BIOKAASU ON YKSI BIOJALOSTAMON MAHDOLLISISTA LOPPUTUOTTEISTA



Lähteet: VTT/UCGFunda*); HighBio – Interreg Nord / Ulf-Peter Granö

*) Gasum on mukana UCGFunda –projektissa: <http://www.vtt.fi/proj/ucgfunda/index.jsp>

BIOKAASU vs. MAAKAASU

Biokaasu voidaan jalostaa lähes maakaasun veroiseksi

Ainesosa	Raakabiokaasu	Jalostettu biokaasu	Maakaasu
Metaani	45- 75 %	95-98 %	98,1%
Hiilidioksidi	25- 50 %	0-3 %	0,04 %
Typpi	0-20 %	0-2 %	0,8 %
Happi	0-10 %	0-1 %	0,01 %
Rikkivety	0-1000 mg/m ³	Jälkiä	-
Siloksaanit	0- 50 mg/m ³	Jälkiä	-
Kosteus	On	Jälkiä	-
Halogenoidut hiilivedyt	0-1600 mg/m ³	Jälkiä	-
Raskaammat hiilivedyt	-	-	1 %

Lämpöarvo

34-35 MJ/m³

36 MJ/m³

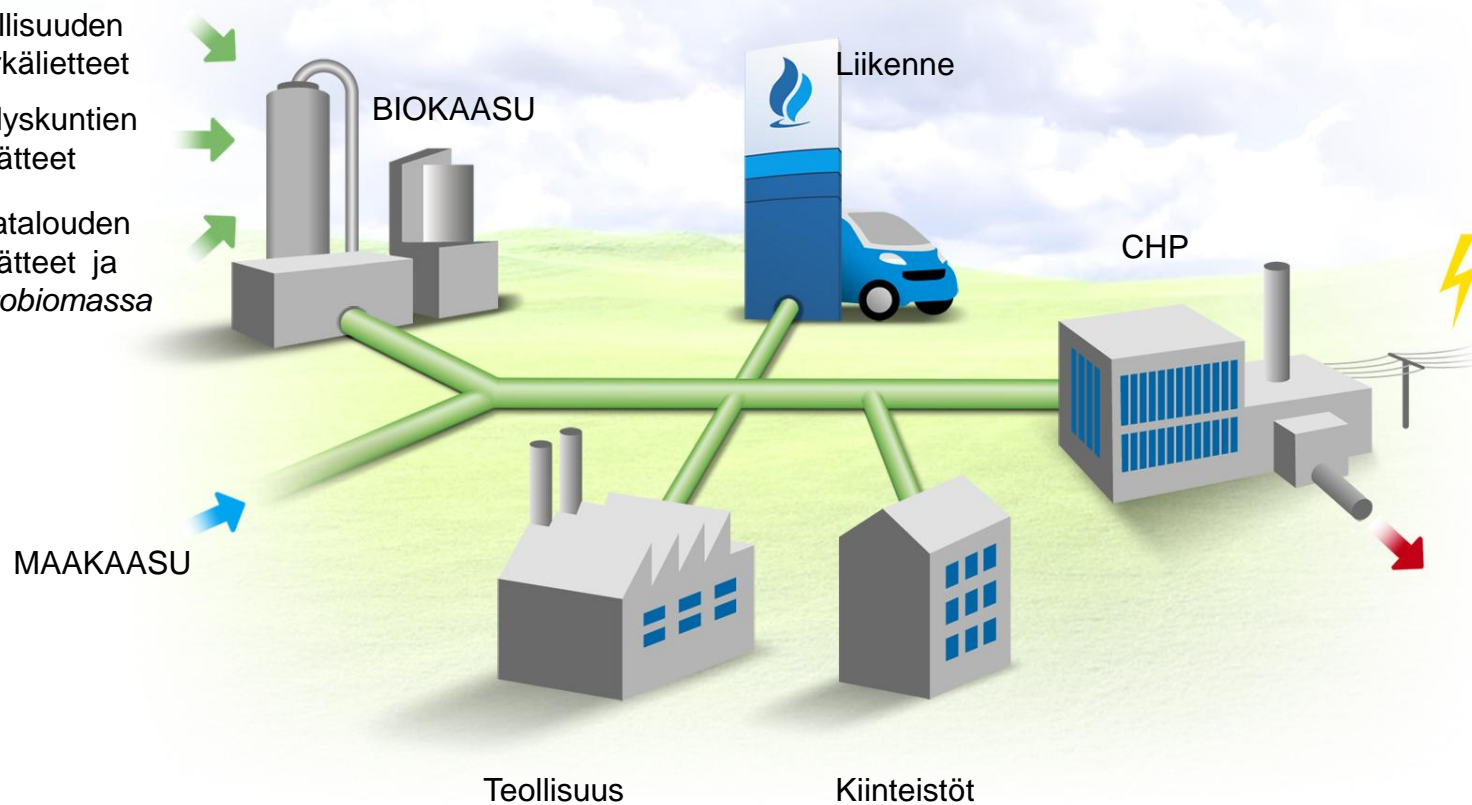
Bio- ja maakaasun vahva synergia

Bio-SNG (Puun kaasuttaminen)

Teollisuuden
märkälietteet

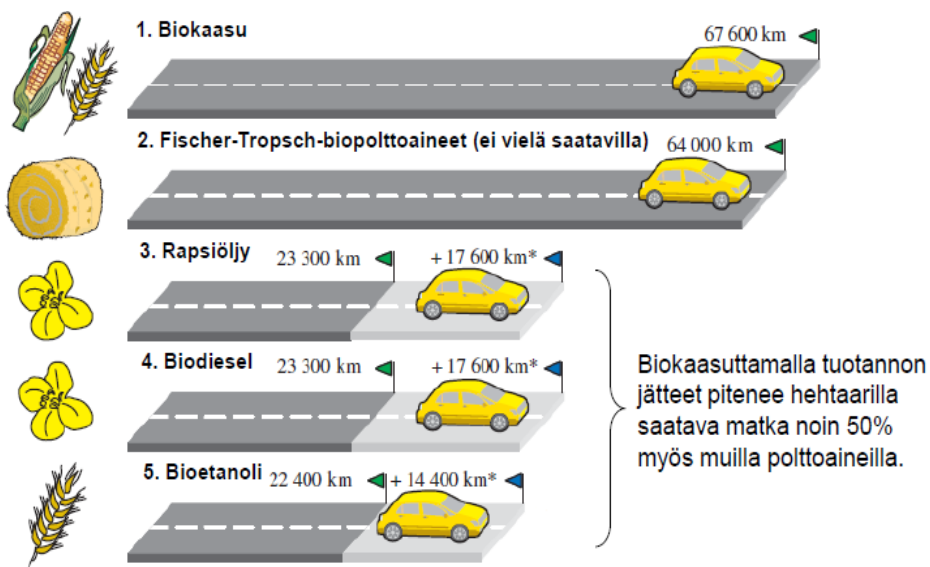
Yhdyskuntien
biojätteet

Maatalouden
biojätteet ja
peltobiomassa



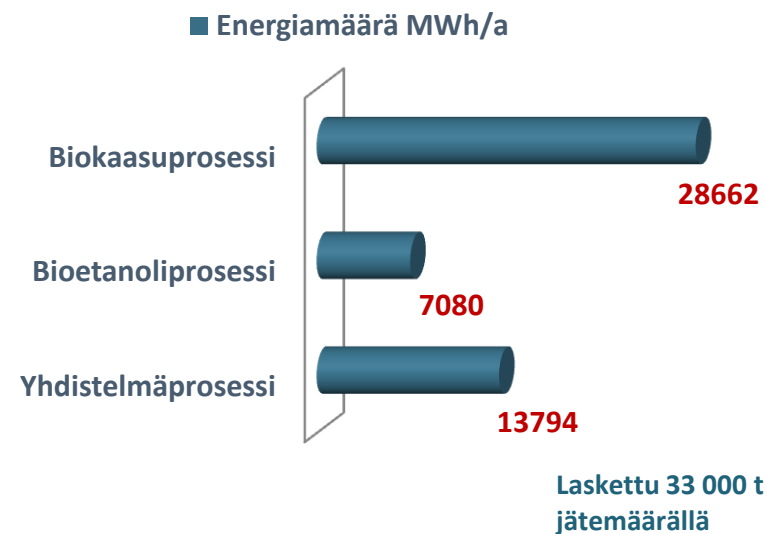
BIOKAASUNA BIOENERGIA RIITTÄÄ PISIMMÄLLE

Kun hehtaarilla peltoa tuotetaan biopolttoainetta, biokaasulla päästään pisimmälle



Lähde: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Biokfrastoffe: Pflanzen, Rohstoffe, Produkte, 2007.

Kun erilliskerättävillä biojätteillä tuotetaan biopolttoaineita, biokaasulla tuotetaan suurin energiamäärä (MWh/a)



Lähde: LUT, Biokaasu-, Bioetanoli- ja Yhdistelmäprosessin Energia- ja Hiiliidioksiditasevertailu, Noora Niinimäki, 2010

UUSIUTUVAT, HIILIDIOKSIDINEUTRAALIT BIOKAASUT -YHTEENVETO

- Biokaasusta voidaan saada varteenotettava biopolttoaine mm. etelärannikon yhdyskuntien CHP-laitoksiin
 - Peltobiomassoja hyödyntämällä biokaasumäärissä voidaan päästä TWh-tasolle
 - Yhtä huomattava potentiaali liittyy metsäpohjaisen synteettisen biokaasun (Bio-SNG) tuotantoon
- Laaja raaka-ainepohja monipuolistaa hankintaa
 - Polttoaineen kotimaisuus lisää kaasunhankinnan huoltovarmuutta
- Biokaasujen hyödyntämistä voitaisiin tehostaa uusiutuvan energian sertifikaattimalleilla
 - Bio-ominaisuuden irrottaminen ja käyttö tarkoituksenmukaisimmassa kohteessa



**Biopohjaisten kaasujen
yhteenlaskettu potentiaali
Suomessa on ainakin
15 TWh, mikä on noin kolmannes
nykyisestä maakaasun käytöstä.**

**Tavoitteena on saada 20 %
maakaasun käytöstä
biopohjaiseksi vuoteen 2020
mennessä.**



Pasi Torri
Liiketoimintayksikön päällikkö
Energiakaasut (biokaasu ja LNG)
pasi.torri@gasum.fi