Biometaan kohaliku taastuva transpordikütusena tõstab majanduse konkurentsivõimet

Ahto Oja
ENMAK 2030 kohalike kütuste seminar
20.02.2014
ahto.oja@monusminek.ee,
+ 372 5082990

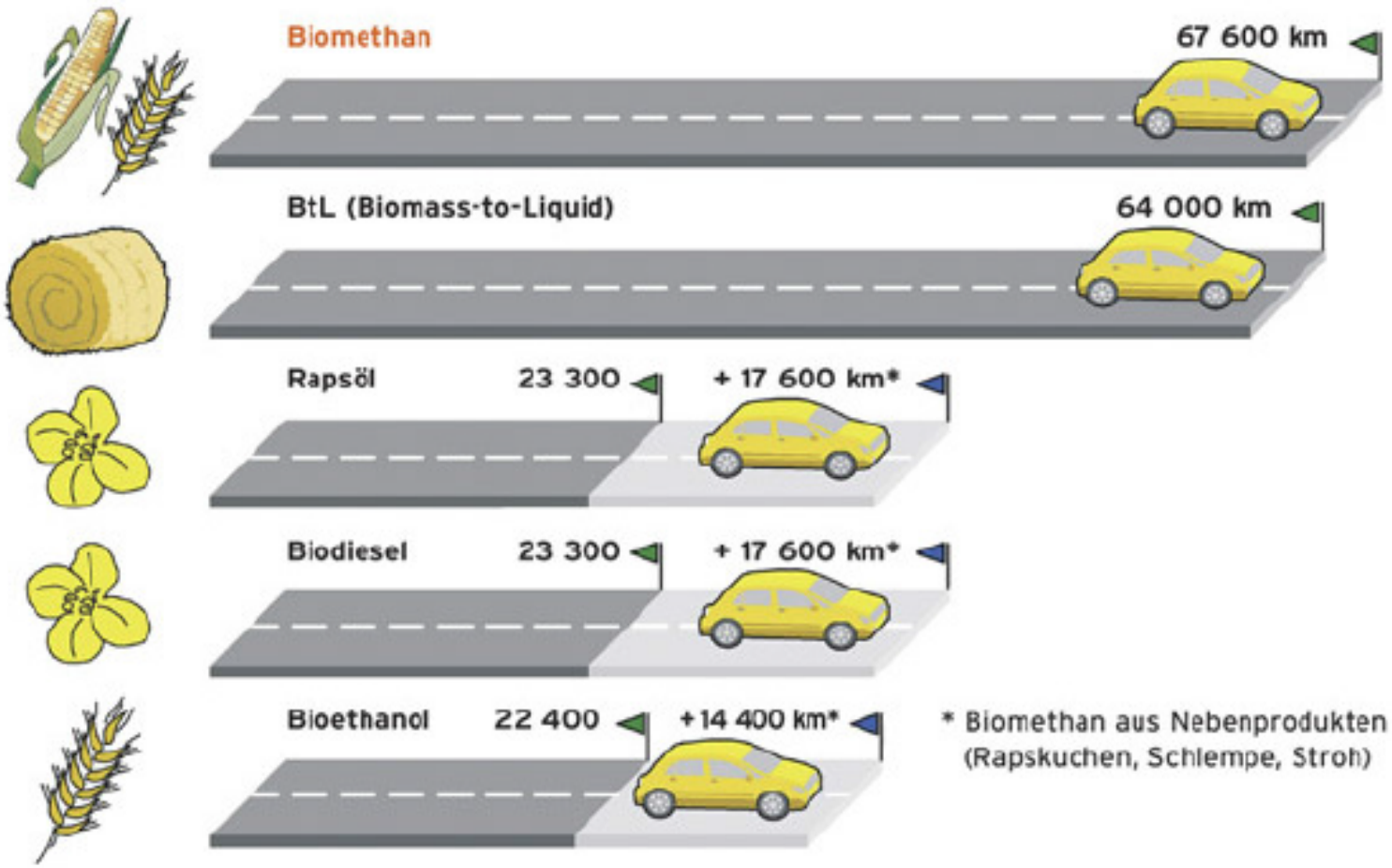
Mis on mis?

- **Biogaas** - anaeroobsel kääritamisel saadud gaasiline kütus, taastuv
    - koosneb 50 - 70% metaanist (CH_4), 30 - 40% süsinikdioksiidist (CO_2) ja N_2, O_2, NH_4, H_2S.
- **Biometaan** - puhastatud biogaas, sisaldab 96-99% metaani (CH_4). Biometaan on kasutatav kõikjal, kus kasutatakse maagaasi
- **CNG** – surumaagaas, balloonis 200-300 bar surve all
    - õhust kergem, lekete puhul haihtub atmosfääris (oluline kasvuhoonegaas, 21 korda suurema mõjuga kui süsihappegaas, iseeneslikku teket tuleb vältida)
- **LNG** - veeldatud maagaas (liquified natural gas), metaan, säilitatakse atmosfääri rõhul – 162°C juures
- **METAANKÜTUS** – kolm viimast kokku

Miks üldse biometaan?

- Meil on kohalik kasutamata taastuvressurss – biometaan
- Biometaani tootmine on majanduse konkurentsivõimet suurendav, sh parandab väliskaubandusbilanssi
- Meil on plaan, kuidas biometaan Eestis kasutusele võtta transpordikütusena

Biometaaniga sõidab 3 korda pikema maa kui biodiisli või bioetanooliga



Pkw-Kraftstoffverbrauch:
Otto 7,4 l/100 km, Diesel 6,1 l/100 km

Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

saksa mais	
25	t/ha
200	m3/t VM
5000	m3 e liitrit
7.4	l/100
100	km
67,568	**1 ha saksa maisisilost tehtud biometaaniga saab sõita 67'600 km**

eesti rohusilo	
15	t/ha
100	m3/t VM
1500	m3 e liitrit
7.4	l/100
100	km
20,270	**1 ha eesti rohusilost tehtud biometaaniga saab sõita 20'000 km**

Kütusekulud

Diiselbussid

Kütusekulu 40,2 liitrit 100 km kohta. (aprill 2011-märts 2012)

Kütuse hind 1 liiter 1,08 eurot. (lisandub 20% km)

Kilomeetri läbimisele kulub 44 senti.

Gaasibussid

Kütusekulu 38,8 kg 100 km kohta. (aprill 2011-märts 2012)

Kütuse hind 1 kg 0,56 eurot. (lisandub 20% km)

Kilomeetri läbimisele kulub 22 senti.

Tartu 2030 strateegia: aastaks **2030** on omakorda **pool ühistranspordivahendite** arvust **keskkonnasäästlikud**

Eesti esimesed kogemused sõidukite ümberehitamisel metaankütustele

Opel Omega ümberehitatud CNGle

- 2,0L 100kW toodetud aastal 1998
- Kütusekulu bensiiniga 10L/100km ehk 12€
- Maagaasi kulu 6,66kg/100km ehk 4,51€
- Sääst 7,49€/100km kohta, seadme hind 1900€, tasuvus aeg 25 367km
- Seade on ümberpaigaldatav sama silindrite arvuga autole
- Paagi sertifikaat kehtiv 30 aastat.
- Paigaldusel eluaegne garantii

Metaankütusega sõitmine tasub ära aastaga

Scania sadulveok Horentika OÜ

- Läbisõit ühe tankimisega 250km.
- Diisli kulu enne 38 L/100km.
- Diisli kulu nüüd 18L/100km + gaasi 17kg.
- Rahaline sääst 10€/100km kohta.
- Seade töötanud 50 000 km ehk 5 kuud
- Seadme hind 6500+20% käibemaks.
- Tasuvus aeg 65 000 km. Üldine läbisõit 1M km

Kas meil on biometaani piisavalt?

2050	Substraat	Biometaani potentsiaal (Nm3)	GWh el aastas (8200 töötunniga, 38% kasutegur)	Mw Nel	30% Soojuse omatarve	42% soojatootmise kasuteguri juures soojusenergiat kokku	***70% soojusenergiast müügiks***	*Kokku elektri ja soojakogus (GWh) aastas*
Põllumajanduslikud substraadid (silo, sõnnik ja muud jäägid)	kasutamata maad 50%	222,706,239.75	*792.19*	*90.43*	262.67	875.57	***612.90***	*1,405.09*
	energiataimed 5% põllumaal	67,692,165.75	*240.79*	*27.49*	79.84	266.13	***186.29***	*427.08*
	pool-looduslikud 25%	14,458,500.00	*51.43*	*5.87*	17.05	56.84	***39.79***	*91.22*
	veiste läga	37,620,072.95	*133.82*	*15.28*	44.37	147.90	***103.53***	*237.35*
	seasõnnik	4,079,094.23	*14.51*	*1.66*	4.81	16.04	***11.23***	*25.74*
	põllumajanduslikud jäägid	2,419,911.19	*8.61*	*0.98*	2.85	9.51	***6.66***	*15.27*
								0.00
Biojäätmed	toiduainetetööstusest	9,216,000.00	*32.78*	*3.74*	10.87	36.23	***25.36***	*58.14*
	köögi- ja sööklajäätmed	1,721,088.00	*6.12*	*0.70*	2.03	6.77	***4.74***	*10.86*
	reoveesete	3,025,995.38	*10.76*	*1.23*	3.57	11.90	***8.33***	*19.09*
	Tööstus (haavapuitmass)	7,884,000.00	*35.06*	*4.00*	9.30	31.00	***21.70***	*56.75*
	Kokku (ilma prügilagaasita	**370,823,067**	***1,326***	***151***	**437**	**1,458**	***1,021***	***2,347***
	prügilad*	9,072,000.00	*32.27*	*3.68*	10.70	35.67	***24.97***	*57.24*
	Kokku (koos prügilagaasiga)	**379,895,067**	***1,358***	***155***	**448**	**1,494**	***1,045***	***2,404***

JÄRELDUSED 23.09.2013 toimunud biokütuste ümarlauast

- 1. **Biometaani** kogus **võib asendada** kuni **pool** viimaste aastate **maagaasi tarbimisest VÕI**
- 2. **Biometaani** kogus **võib asendada** kuni **kolmandiku bensiini-diisli aastasest tarbimisest**
- 3. Biometaani tootmisega kaasnevad sotsiaal-majanduslikud **avalikud hüved 271 mln EUR aastas**
- 4. **20. aastaga** on moodustavad avalikud hüved **5.4 mlrd EUR**
- **BIOMETAAN ON TAASTUV, KODUMAINE, ILMASTIKUNEUTRAALNE POSITIIVSETE AVALIKE HÜVEDEGA TRANSPORDIKÜTUS!**

Mis on uut?

- Mõju majandusele selgub variantide võrdluses
- Maakasutuse uuring toetab biometaani ressursipotentsiaali eeldusi
- Biometaani “Teadmistepõhise teekaardi” puhul tarbitakse kodumaiselt ca 60% potentsiaalist
- “Delta küsimus” ehk surubiometaan ja surumaagaas ei saa konkureerida omavahel, vaid peavad koos omama konkurentsieelist fossiilsete vedelkütuste ees

Biometaani töö eeldused toetavad maakasutuse uuringu järeldusi

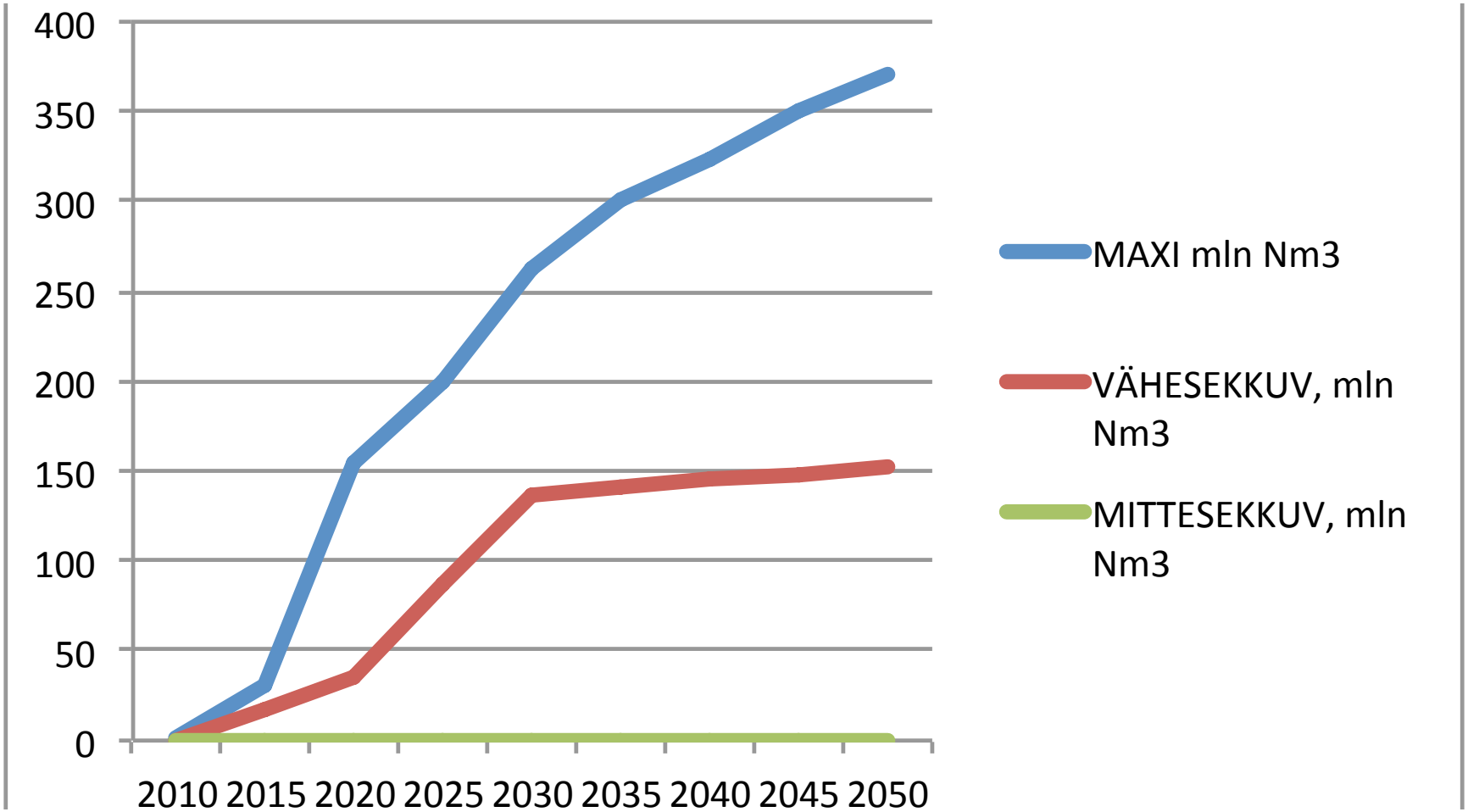
- Kasutamata põllumaadest on biometaani tootmiseks aastal 2050
  - 81’385 ha < 105 tuh ha
- Toetust saanud rohumaadest, kes ei ole loomakasvatajad, on 50% arvestatud biometaani tootmiseks 96’000 ha
  - need on maad, mida niidetakse ühtse pindala toetuse eesmärgil ja biomass jääb kasutamata maha vedelema – SEE RESSURSS TULEB KASUTUSELE VÕTTA

Eeldused	
Põllumaad ilma rohumaadeta on	1,078,330
Ühtset pindala toetust kasutas 2011	915,561
Kasutamata põllumaa	162,769
Sellest biogaasi tootmiseks aastal 2020 on 20%	32,554
Sellest biogaasi tootmiseks aastal 2050 on 50%	**81,385**
Rohumaid kokku ilma 100 000 ha poollooduslike kooslusteta on	246,330
sellest 192 000 ha on saanud ÜPT kuid ei oma	192,000
Eeldame, et 20% sellest pindalast on kasutatav	38,400
Eeldame, et 50% sellest pindalast on kasutatav	**96,000**
Kokku	**177,385**

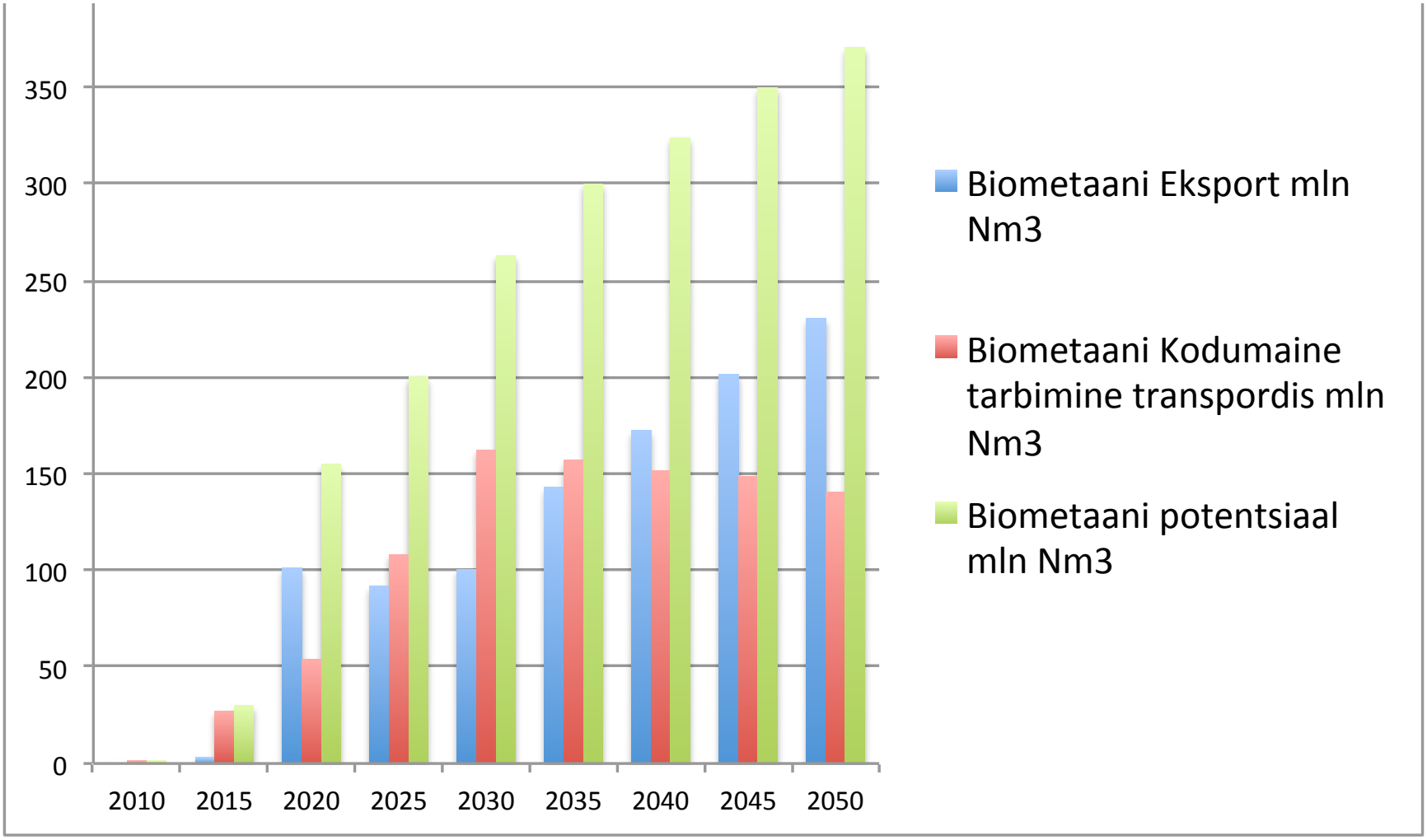
Biometaani kasutuselevõtu alternatiivid ehk teekaardid

- **Mittesekkuv**
  - biometaani ei toodeta ega kasutata
- **Vähesekkuv**
  - Biometaani toodetakse minimaalselt, põhiliselt riiklike kohustuste täitmiseks
    - (10% mootorikütustest peab olema taastuvatest allikatest)
- **Teadmistpõhine e. maksimaalne**
  - aastaks 2050 toodetakse biometaani kogu potentsiaali ulatuses, 380 mln NM3, (300 ktoe)

Biometaan teekaardid mln Nm3



BIOMETAAN MAXI TEEKAART



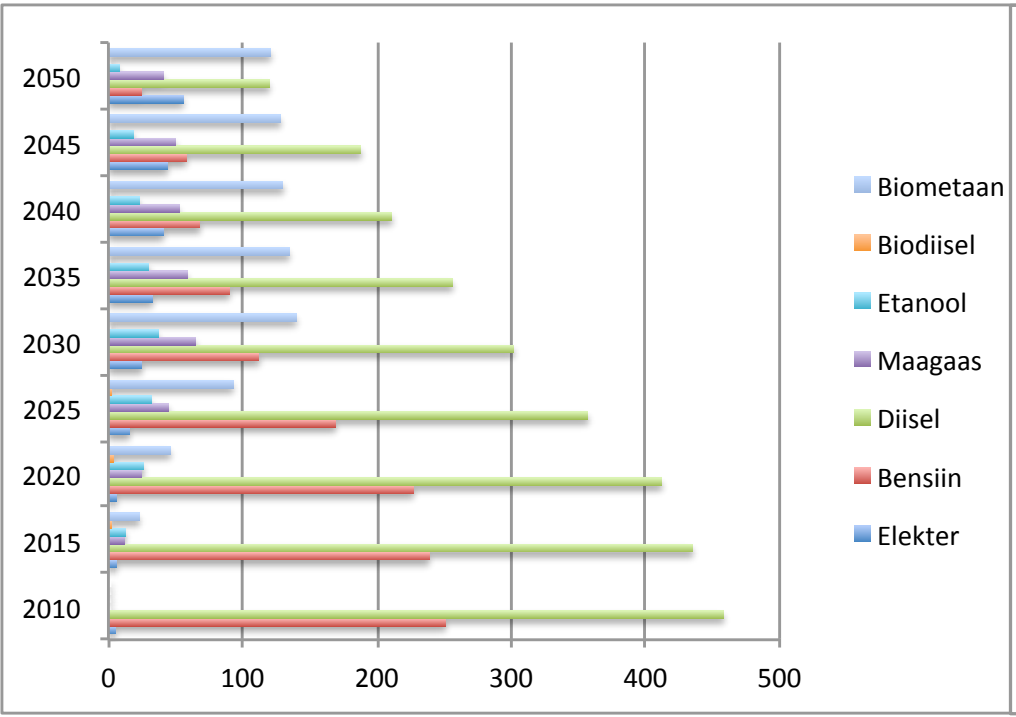
Biometaani “Teadmistepõhise teekaardi” puhul tarbitakse kodumaiselt ca 60% potentsiaalist

Biometaani-MAXI teekaardil on **potentsiaal** poole **suurem kui** prognoositud kodumaine **tarbimine**

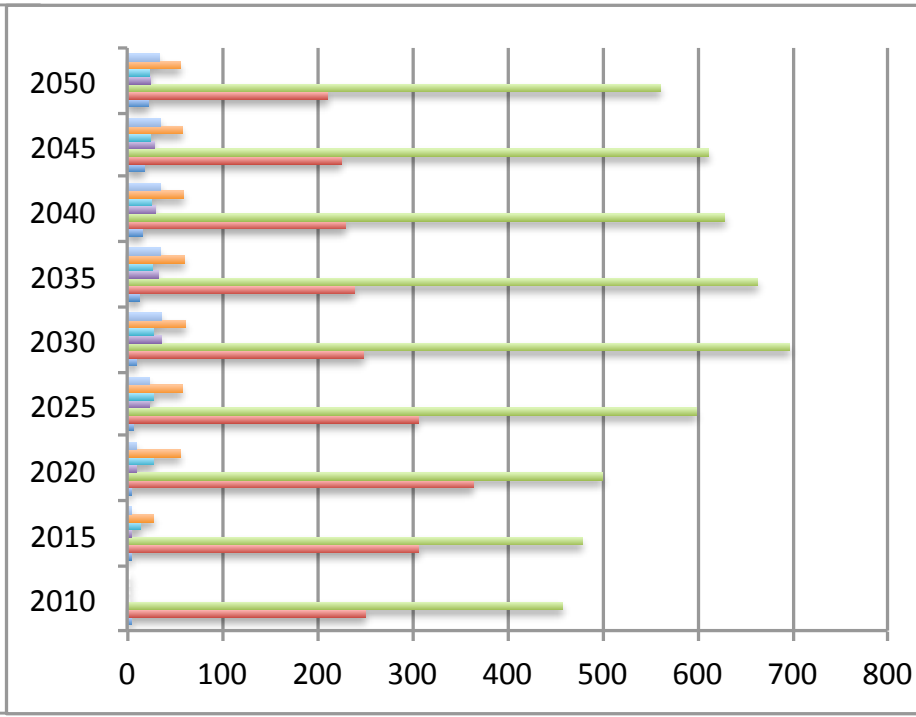
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Biometaani potentsiaal mln Nm3	1	30	155	200	263	300	324	350	380
Biometaani kodumaine tarbimine	1	27	54	108	162	157	151	149	140
eesti tarbimse osakaal	**1**	**90%**	**35%**	**54%**	**62%**	**52%**	**47%**	**42%**	**38%**

- Kütuste tarbimine vastavalt Transpordi MAXI ja vähesekkuva teekaardile (ktoe)

BIOMETAAN MAXI TEEKAART



BIOMETAAN VÄHESEKKUV TEEKAART



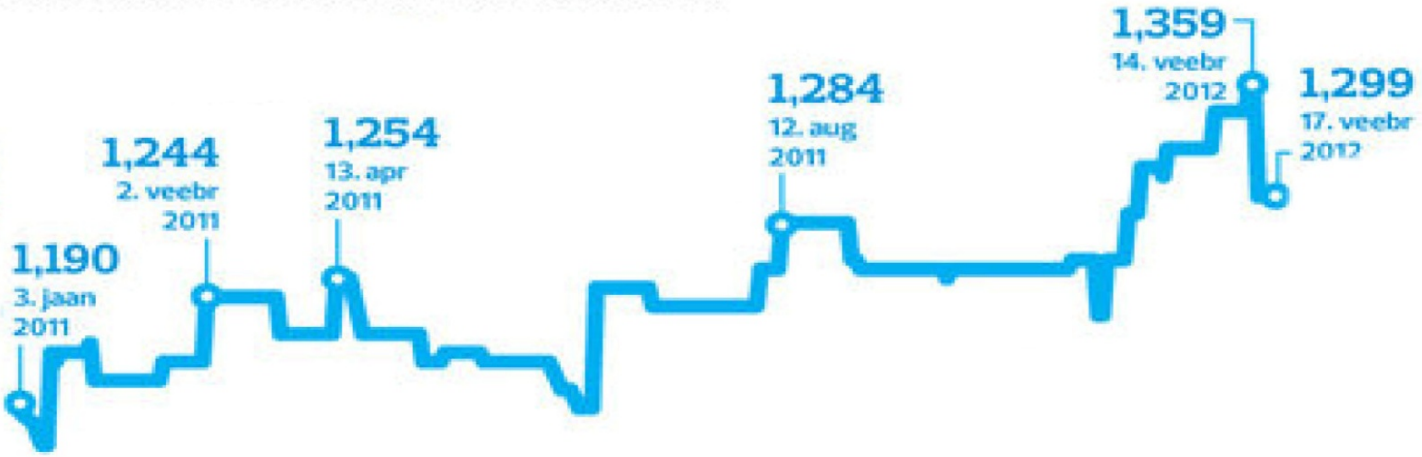
Biometaani ja maagaasi **hinna konkurents vedelkütustega**

- Fossiilsed vedelkütused on maksustud v.a. maagaas
  - Fossiilsed kütused tuleb maksustamisel võrdsustada
  - **Metaankütused on keskkonnasõbralikumad**, sestap võiks olla maagaasi aktsiis transpordikütusena olla 20-30% väiksem vedelate fossiilkütuste aktsiisist
  - Biometaan kui kohalik taastuvkütus **peab jääma kütuseaktsiismaksu vabaks**, et olla konkurentsis, kuna ta on
    - **Taastuv**
    - **Kohalik**
    - **Kaasnevate positiivsete mõjudega**

- Maagaasi aktsiis asendab vedelatest fossiilsetest mootorikütustest saamata jäänud aktsiisi teedeehituseks

Bensiini hind teeb üha uusi rekordeid

Bensiini 95 liitrihind Neste automaattanklates eurodes



Bensiini hind 15.02.12

Gaasi hind 15.02.12

Gaasi hind x aastal

Allikas: Jaanus Sahk “Ettepanekud toetusmeetmete loomiseks ja õigusaktide muutmiseks - eesmärgiga suurendada Biometaani tootmist ja metaankütuste kasutamist Eesti transpordis” EAS Energiatehnoloogia programmijuht. Tallink SPA konverents 25.04.2012

Biometaani ja maagaasi **hinna konkurents vedelkütustega**

- **Tuleb vältida** biometaani ja maagaasi **omavahelist** konkureerimist
- Biometaani investeeringu toetusest ei piisa, kui konkureerida tuleb surumaagaasiga
- **Lahendusettepanek:** surumaagaasile transpordis järk-järgult kütuse aktsiisimaksu rakendamine, mis
  - Võimaldab müüa biometaani ja surumaagaasi sama hinnaga, suurusjärgus 0,70-80 EUR/Nm3
  - Asendab fossiilse vedelkütuse asendamisest puudujääva aktsiisi laekumise
  - Rakendamise perioodil toetatakse hinnavahet SF ja CO2 kvoodi müügisummadest.

Olemasolevad kavad soodustavad

- Transpordiarengukavas on gaasikütuste soodustamine sees
- Hangetes metaankütuste sõidukite hankimise kohustus sees
- Samuti on TAK sees aktsiisimeetme rakendamine
- Toetused kogu väärtusahela ulatuses, kuni taristu kriitilise piiri saavutamiseni ja maagaasi kütuseaktsiisi täielikuks rakendamiseks
- Tankla on SF rakendamise meetme eelnõus sees, turuosalised saavad otsustada, kus on toetus majanduslikult kõige vajalikum

Koju kaasa võtmiseks

- Biometaani **potentsiaal** on **kasutamata**
- Ühiskonnale on kohaliku taastuv mootorikütuse tootmine **kasulik**
- Biometaani **tasub toota**
- Biometaani ja maagaasi **omavahelist konkureerimist** tuleb **vältida** – metaankütused on **keskkonnasõbralikumad**
- Metaankütuste **hinna kujundus peab soosima** metaankütuseid
- Metaankütused peavad jääma kuni 30% soodsamaks vedelkütustest
- **Biometaan** peab jääma **kütuseaktsiisi vabaks**
- toetused on SF meetmete eelnõus ja CO2 kvooditasudes biometaani toetamiseks kogu väärtusahela ulatuses,
  - toetada tuleb hinnavahet kuni hinna ühtlustumiseni ja tanklataristu teket

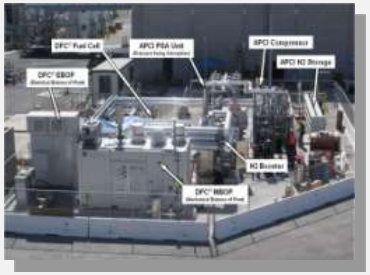
Technology Validation—Tri-Generation

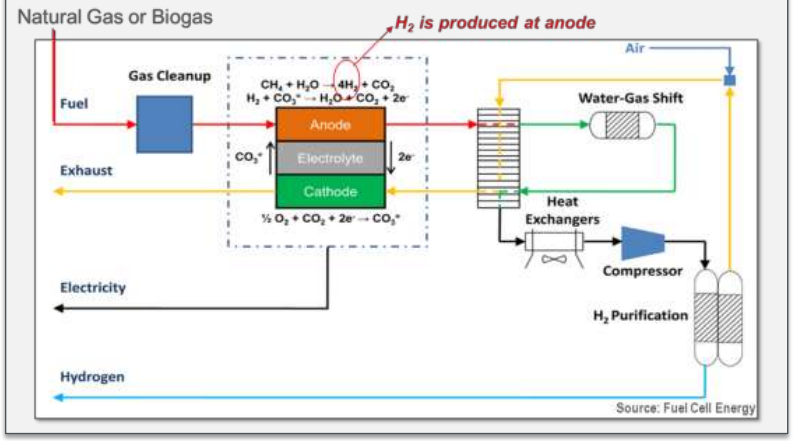
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

"Energy Department Applauds World's First Fuel Cell and Hydrogen Energy Station in Orange County"

Demonstrated world's first Tri-generation station (CHHP with 54% efficiency)

-Anaerobic digestion of municipal wastewater-





Fountain Valley demonstration

- ~250 kW of electricity
- ~100 kg/day hydrogen capacity (350 and 700 bar), enough to fuel 25 to 50 vehicles.
- 47% LHV electrical efficiency (>80% LHV overall efficiency)

Tänan!

www.eestibiogaas.ee
www.monusminek.ee
www.gashighway.net

Ahto Oja [ahto.oja@monusminek.ee]