



BaN – Biogas and Networks



Regionaalne biogaasistrateegia ja selle rakenduskava väljatöötamine

(Lõpparuanne)



(Biogaasitehas Aravetel, ERR)



Tartu
2012

Sisukord

Sisukord.....	2
Lühendid ja seletused.....	3
Sissejuhatus.....	4
Biogaasisektori taust ja teema olulisus.....	6
1.2 Biogaasisektori seosed teiste valdkondadega.....	7
1.3 Biogaasi tootmise tehnoloogiline protsess.....	8
1.4 Biogaasi tootmise ja tarbimise väärtusahel.....	9
Biogaasi tootmine ja kasutamine Eestis.....	10
2.1 Takistused biogaasi kasutuse laiendamisel tänasel hetkel Eestis.....	11
2.2 Eesti teoreetiline ja kasutatav biogaasiressurs.....	13
2.4 Eestis biogaasi tootmist toetavad toetusmeetmed.....	14
2.4.1 MAK meede 1.4.3.....	15
2.4.2 Biogaasist mootorikütuse tootmine ja kütuseaktsiis.....	15
3. Õigusruum.....	16
3.1 Euroopa Liidu taastuenergia direktiivid.....	16
3.2 Eesti energiasektori seadusandlus.....	17
3.3 Eesti taastuenergia sektori seadusandlus.....	19
3.4 Biogaasitehase rajamist ja selle ohutut tegevust reguleerivad riiklikud ja Euroopa Liidu õigusaktid.....	21
4. Majanduslikud-, sotsiaalsed- ja keskkonnamõjud ja aspektid.....	21
4.1. Biogaasi tootmise ja tarbimise sotsiaal-majanduslikud mõjud ja aspektid.....	21
4.1.1. Mõjud inimeste tervisele, elu-olule ja mugavusele.....	22
4.2. Biogaasiga tegelemise keskkonnamõjud ja aspektid.....	22
4.2.1. Mõju elusloodusele.....	23
4.2.2. Mõju pinnasele ja maastikule.....	23
4.2.3. Mõju õhukeskkonnale.....	23
4.2.4. Mõju veekeskkonnale.....	24
4.2.5. Mõju visuaalsele keskkonnale ja kultuuripärandile.....	25
4.2.6. Müra.....	25
5. Biogaasi tootmise ja kasutamise strateegia 2012 – 2020.....	26
5.1. Biogaasi valdkonna strateegilised eesmärgid.....	26
6. Biogaasi tootmise ja kasutamise rakenduskava.....	31
7. Kokkuvõte.....	39

Lühendid ja seletused

Bioenergia ehk osa taastuvenergiast, mis omakorda on osa koguenergiast. Bioenergia all mõistetakse biomassist toodetud energiat – soojust, elektrit ja biokütuseid

Biogaas on anaeroobse kääritamise teel saadud gaasiline kütus, mis koosneb 50 - 70% metaanist (CH_4), 30 - 40% süsinikdioksiidist (CO_2) ja teistest komponentidest nagu N_2 , O_2 , NH_4 , H_2S .

Biometaan tehniliselt puhastatud biogaas, sisaldab >97% metaani (CH_4). Biometaan on sel juhul kasutatav kõikjal, kus täna kasutatakse maagaasi, sh on ta kasutatav surugaasiautodes ilma piiranguteta nii puhtal kujul kui segus maagaasiga.

CNG ehk surumaagaas (*compressed natural gas*, säilitatakse balloonis 200-300 bar surve all)

Digestaat ehk kääritusjääk, vedelas ja tahkes olekus ained, mis jäävad järele pärast anaeroobset käärimisprotsessi biogaasi käärítés. Mõlemad fraktsioonid on kasutatavad taimekasvatuses väetistena. Mõnede substraatide puhul (näiteks reoveemuda) on vajalik täiendav substraatide eeltötlus või kääritusjäägi järeltötlus selle hügieniseerimiseks enne kasutamist toiduviljade või loomasöödataimede väetistena.

Ktoe tuhat nafta ekvivalent tonni (kilo ton of oil equivalent) = 41.868 TJ = 0.041868 PJ

Nm³ normaalkuupmeeter, väliskirjanduses kasutatakse ka m^3 (STP) see on gaasi mahu mõõtühik normaal- ehk standardtingimuste juures, milleks on temperatuur 273,15 kelvini järgi ja rõhk 101,3 kilopaskali (ehk temperatuuril + 0° C ja absoluutsel gaasi rõhul 1.01325 bar-i)

Metaankütus on kõrge loomuliku oktaanarvuga (kuni 130) gaasiline mootorikütus (surumaagaas, surubiometaan, veeldatud maagaas ja veeldatud biometaan), mis ei ole agressiivne ega mürgine ning mis omab kõrget süttimistemperatuuri (6000 C). Metaankütuse täielikul põlemisel tekib süsihappegaas ja vesi

SEK ehk soojuse- ja elektri koostootmisseade, mis on auruturbiin või gaasikütusel töötav sisepõlemismootor, mis käitab generaatorit, mis toodab elektrit. Eralduv soojus suunatakse soojusvahetite kaudu küttevõrku. Erinevate SEK'ide biogaasimootorite mudelivalik varieerub elektrivõimsuselt 250kW–2433kW ja soojusvõimsuselt 294kW–2664kW vahel

KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, www.kik.ee

PRIA – Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet, www.pria.ee

Sissejuhatus

Euroopa Liit on vastu võtnud 20/20/20 strateegilise eesmärgi aastaks 2020, mis tähendab, et tuleb vähendada kasvuhooenergia kogust 20% ja saavutada energia kokkuhoid 20% aastaks 2020. Tulenevalt Euroopa Liidu taastuvenergia direktiivist 2009/28/EU pidid kõik Euroopa Liidu riigid hiljemalt 30. juuniks 2010 esitama Euroopa komisjonile esitama direktiivi nõuetele vastava taastuvenergia tegevuskava. Tulenevalt direktiivist peab Eesti tagama, et taastuvenergia osakaal moodustab summaarsest energia lõpptarbimisest 25%, kusjuures transpordis kasutatavates kütustest peavad taastuvad energiaallikad moodustama 10%. Nende eesmärkide saavutamine nõuab tööd ka kohalikul ja piirkondlikul tasandil. Biogaasil, kui taastuvenergiaallikal on oluline roll nimetatud eesmärkide saavutamisel.

BIO-EN-AREA eesmärgiks on läbi erinevate Euroopa piirkondade kogemuste ja teadmiste siirde suurendada partnerite võimekust ning täiustada regionaalseid ehk piirkondlikke ja kohalikke poliitikaid, et edendada bioenergia laialdasemat teadlikku kasutamist. Tegevustesse kaasatakse kohalikke omavalitusi, spetsialiste, valdkonna arenguid mõjutavaid organisatsioone, huvitatuid isikuid ja arvamusi liidreid. Lisaks viiakse info ja uus teadmine kohalikule tasandile, omavalitustele ja ettevõtjateni ning tõhustatakse koostööd erinevate projektipiirkondade kogukondade, asutuste ja organisatsioonide vahel.

Projekt "Biogas and Networks – BaN (Biogaas ja biogaasivõrgustikud)" on Euroopa Liidu programmist Interreg IVC rahastatava projekti BIO-EN-AREA alamprojekt, mille üldeesmärgiks on edendada projektis osalevates piirkondades biogaasi tootmist ja kasutamist alternatiivina fossiilsetele kütustele. Biogaasi kasutamise edendamine aitab kaasa regionaalsele arengule ja loob uusi töökohti taastuvenergiasektoris.

Taastuvenergia rakendamine aitab energeetikas kaasa varustuskindlusele ja keskkonnamõjude leevendamisele. Tulenevalt Riigikogu poolt kinnitatud "Energiamajanduse riiklikust arengukavast aastani 2020" tuleb Vabariigi Valitsusel ellu viia tegevusi, mis suurendavad taastuvenergia osakaalu energia lõpptarbimises. Eestis on taastuvenergia valdkonnas Põllumajandusministeeriumi eestvedamisel välja töötatud "Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013" ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi koostatud „Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020“ kinnitati Vabariigi Valitsuse poolt 26.11.2010. aastal.

Kogu maailmas otsitakse pidevalt uusi tõhusaid tehnoloogiaid, mis jäätmeprobleemi leevendaksid. Üheks jäätmekäitlustehnoloogiaks on biojäätmete anaeroobne töötlemine ja selle käigus saadava biogaasi kasutamine energia tootmiseks. Selle tulemusel mitte ainult ei vähene saastekoormus, vaid saadakse soojust, elektrit, mootorikütust ning väärtuslikku väetist põldudele ja haljasaladele ning fossiilkütuste kasutamise asendamisel taastuvkütustega väheneb ka CO₂ heide atmosfääri. Lisaks on biogaasi võimalik saada nn iseenesliku anaeroobse käärinise protsessi käigus prügilatest (prügilagaas) ja see kokku koguda ning muundada kasulikuks energiaks.

Vaatamata Eestis tegutsevatele üksikutele biogaasi tootmisüksustele tuleb tõdeda, et biogaasi valdkonna areng Eestis on algusjärgus nii oskusteabe omandamise, praktiliste lahenduste kasutusele

võtmise kui poliitilise toetuse ja tugimeetmete pakkumise osas. Valdonna arengutakistuste ületamiseks tuleb Eestis tegeleda nii ettevõtete ja arendajate sisemiste arengutakistuste ületamisega mikrotasandil kui ka luua biogaasi tootmist ja kasutamist soodustavad välised tingimused makromajanduslikult ja riigi tasemel. Seetõttu keskendub käesolev töö regionaalse biogaasistrateegia ja selle rakenduskava väljatöötamisele tuginedes seadustele, toetustele, senistele teadmistele, kogemustele ja biogaasi potentsiaalile. Parandada teadmisi ja mõista probleeme biogaasi valdkonnas (olemasoleva olukorra ja eelmiste arengukavade ülevaadete ja analüüsi põhjal), selgitada välja töötav strateegia (visioon, lahendus ja rakendusplaan).

Iga riigi energiasüsteemi ja transpordikütuse varustuskindluse seisukohast peab olema oluline energiaallikate ja kütuseliikide mitmekesisus, mistõttu biogaasi suuremahulisem tootmine rikastaks riigisisest energiaportfelli ning aitaks kaasa taastuvenenergiaallikatest toodetud elektrienergia ja mootorikütuse osakaalu kogutarbimise üldisele tõusule ning püstitatud eesmärkide osakaalu saavutamisele.

Käesoleva biogaasistrateegia dokumendi koostas OÜ Mõnus Minek SEES.

Biogaasisektori taust ja teema olulisus

Esimesed biogaasijaamad rajati Eestis juba nõukogude perioodil 1980ndatel aastatel. Need töötasid Pärnu Seavabrikus (Saugal, Pärnu lähedal) ja Linnamäe kolhoosis praegusel Läänemaal. Peale kümnet tegevusaastat (1987-1997) lõpetati tegevus Pärnu Seavabrikus sealihakombinaadi sulgemise tõttu ja peale kaheksat tegevusaastat (1987-1995) lõpetas tegevus Linnamäe kolhoos betoonist kääritusmahutis ilmnenud pragude ja metalli korrosiooni tõttu. Kogu seadmestik neis on demonteeritud¹.

Biogaasi kasutamine ja sellega tegelemine on aga üks Eesti arenguvõimalus – see lahendab tööhõive probleeme maapiirkondades ja ka asulates, edendab taastuvenergia tootmist kohalikust toormest, mis omakorda mõjutab ka keskkonda (väheneb lämmastikühendite saaste pinna-põhjavette ja metaanisaaste atmosfääri), jäätmekäitlust, tasakaalustatud regionaalset arengut ja elavdab kohalikku majandust ning innovatsioonitegevust. Üldjuhul tarbitakse toodetud biogaas kohapealseteks vajadusteks ning biogaasi tootjatel on puudunud huvi biometaani tootmiseks.

Euroopa Parlamendi Põllumajanduse ja maaelu arengu komisjon tunnistas oma viimases 2011/2114 (INI)² raportis biogaasi kui tähtsat energiaressurssi, mille tootmist tuleb kindlasti toetada ning mis aitab kaasa majanduse, põllumajanduse ja maaelu säästvate arengule ning keskkonna kaitsmisele. Euroopa Parlamendi resolutsiooni ettepanek põllumajanduslike sisendite tarneahela kohta toob välja järgmist:

- Põllumajanduses on võimalik märkimisväärselt energiat ja kulusid kokku hoida, parandades energiatõhusust ja tootes koha peal energiat taastuvatest allikatest (eeskätt biogaas, jäätmete kasutamine jne);
- Kutsub komisjoni ja liikmesriike üles edendama seadusandlike meetmetega investeeringuid energia säästmise ja taastuvenergia tootmise ettevõtetes kohapeal või kohaliku partnerluse projektide raames, keskendudes eriti jäätmete ja kõrvaltoodete kasutamisele kohalikul tasandil;
- Tuleks kaaluda ka külade ja linnade kanalisatsioonisüsteemide kasutamist võimaliku toitainete allikana (biogaas), tingimusel, et potentsiaalselt ohtlikke aineid on võimalik piisaval määral eraldada.

Eestis on biogaasi areng teravdatult olnud juba rohkem kui viimase 2-3 aasta jooksul avaliku arutelu objektiks, on alustatud erinevate projektidega ja täheldada on üle-eestilist aktiivset tegevust. Käesoleval ajahetkel on Eestis toimumas ligemale 10 biogaasi edendamist, tootmist ja kasutamist soodustavat Euroopa Liidu erinevatest fondidest rahastamise projekti. Ühltasi Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni (EBA) loomine 2009. aasta maikuus aitab kaasa valdkonna strateegilisele arengule ja kindlustab vastava seadusandluse korrastamise, reeglistikes kokkuleppimise ja saavutatud kokkulepete jõustumise.

¹ Biogaasi ressurss ja tootmine Eestis. Projekti W-Fuel andmebaasi loomine. Ülo Kask. TTÜ

² <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/draftReportsCom.do?language=ET&body=AGRI>

Biogaasi valdkond on tihedalt seotud teiste valdkondadega. Sellel on tugevad ja otsesed seosed energeetika ja energiapoliitika, keskkonnakaitse, jäätmekaitluse, põllumajanduse, regionaalse arengu ning teadus- ja arendustegevusega.

1.2 Biogaasisektori seosed teiste valdkondadega

Biogaasi tootmine ja tarbimine on mitmetahuline ja -suunaline. Seda mitmekesisust saab kirjeldada nii seoste kaudu teiste valdkondadega kui biogaasi väärtusahela abil. Järgnevalt on välja toodud, milline on biogaasi tootmise ja kasutamise mõju ja selle tähtsus ja seosed erinevate valdkondadega. Biogaasi valdkond on tihedalt seotud teiste aladega, näiteks on tugevad seosed energeetika ja energiapoliitika, keskkonnakaitse, jäätmekaitluse, põllumajanduse, regionaalse arengu ning teadus- ja arendustegevusega. Järgnevalt on näidatud, milline on biogaasi tootmise ja kasutamise mõju – ja ühtlasi ka selle tähtsus eesti erinevates eluvaldkondades.

Biogaasi tootmise energiapoliitilised seosed väljenduvad kohalike taastuvenergiaallikate kasutuselevõttus, mis vähendab sõltuvust importkütustest. Samuti edendab biogaasi tootmine hajutatud energiatootmist, mis ei sõltu ilmastikuoludest („biogaasi tootmine ei sõltu tuule tugevusest või päikese paistmisest või veetasemest“), mis omakorda tagab stabiilsema energiatootmise. Biogaasi saab kasutada elektri ja sooja tõhusaks koostootmiseks (kasuteguriga üle 85%, pelgalt soojust ja elektri eraldi tootmisel ei ole kasutegur üle 40%). Tulevikus on võimalus puhastatud biogaasi ehk biometaanit müüa maagaasivõrku või kasutada seda taastuva mootorikütusena.

Biogaasi tootmise keskkonnakaitsealine aspekt väljendub fossiilsete kütuste kasutamise ja sellega seotava (õhu)saaste vähenemises, samuti vähenevad kasvuhoonegaaside emissioonid põllumajandusest. Biogaasi tootmise käärimisjäätist saab kasutada väetisena, kusjuures on oluline laotada seda taime kasvuperioodil, mitte sügisel. Kääritamata läga laotamine põhjustab ebameeldivat lõhnaprobleemi, kuid biogaasi tootmisel tekkiv käärimisjäätis ei haise laotamisel ja omab samaväärseid väetisomadusi nagu sõnnik või läga. Erinevate uuringute alusel paraneb taimedele toitainete kättesaadavus käärimisjäätist isegi kuni 10% võrreldes lägaga.

Biogaasi seos jäätmemajandusega seisneb reoveesette kasutamises biogaasi tootmiseks, samuti on biolagunevad jäätmed sobivad sisendid biogaasi tootmiseks. Seetõttu ei saa õigeks pidada biolagunevate jäätmete masspõletamist olmejäätmete sees või eraldi. Biogaasi tootmist võib vaadelda kui jäätmekäitluslahendust - anaeroobne kääritamine ehk biogaasi tootmine on üks efektiivsemaid biojäätmete käitlemise ja energiaks muundamise tehnoloogiaid.

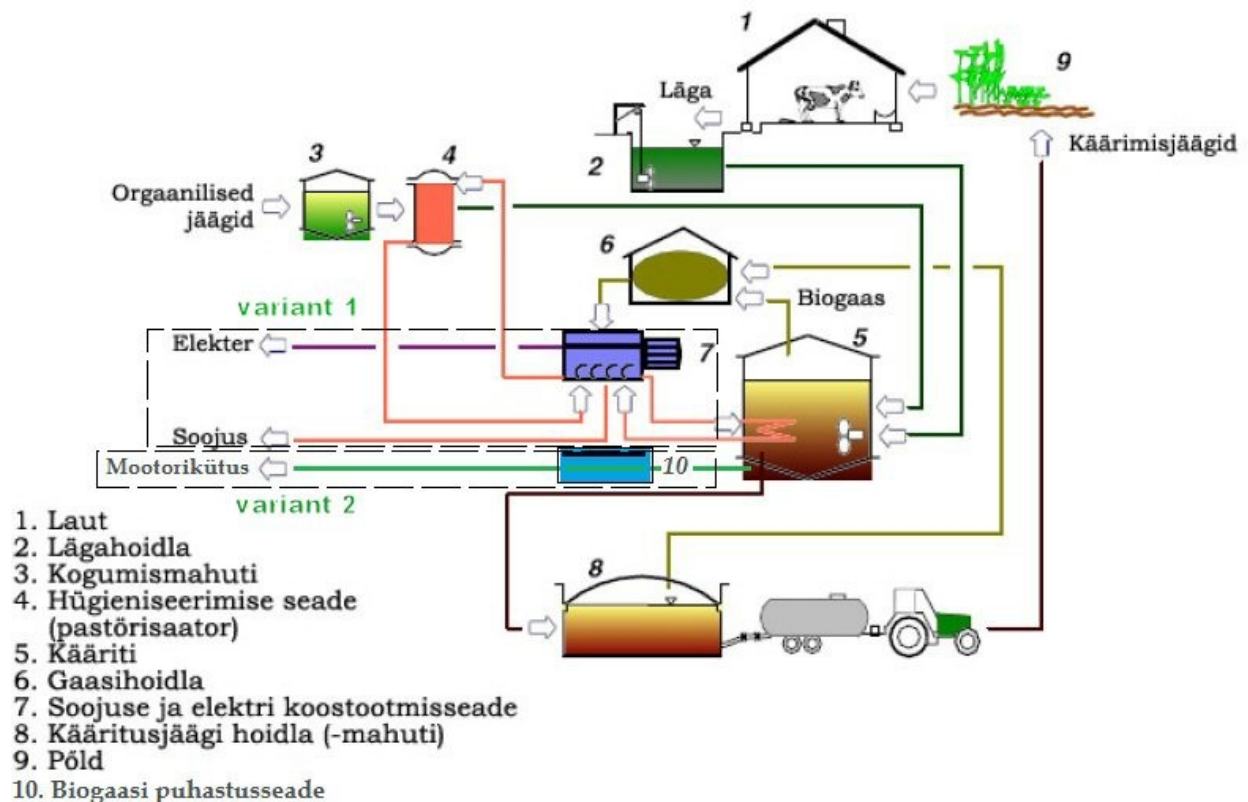
Biogaasi põllumajandusega seotud mõju seisneb tahesõnniku ladustamise vajaduse kadumises, kuna see asendub vedela käärimisjäätisega. Ühtlasi käitlemisprotsess lihtsustub. Biogaasi tootmisel hävivad sõnnikus olevad umbrohuseemned ja patogeenid ning vähenevad kulutused käärimist soodustavate preparaatide ostuks. Lisaks väheneb võimaliku „metaanmaksu“ risk. Biogaasisektori areng tooks kaasa maamajanduse mitmekesisustumise ja pakuks täiendavat tulu põllumajandustootjatele energiatooraine/energiataimede kasvatamisel, mida näiteks väetatakse biogaasi tootmise käärimisjäätisega. Samuti mitmekesistaks selline areng erinevate põllukultuuride kasutamist ning uute energiakultuuride kasvatamist.

Biogaasi tootmise regionaalpoliitiline mõju seisneb väikeasulate mikrogaasivõrkude arendamises ja madalamas soojaenergia hinnas ning maapiirkondade täiendavas tööhõives. Biogaasi kasutuselevõtul on oma osa parema elukeskkonna loomises ja seeläbi piirkondade suurema konkurentsivõime tagamises (nt väiksem lõhnaprobleem, hooldatud põllud). Biogaasi võivad toota ka bioenergiaühistud, mis omab mitmeid positiivseid külgi – suureneb sotsiaalne sidusus ja koostöö, energiasõltumatus, väikemajapidamiste majanaduslik toimetulek, jne.

Biogaasi tootmise majanduspoliitiline tahk on kohaliku tootmise/põllumajanduse/ehituse edendamine, täiendavate töökohtade loomine, investeeringute ja ettevõtete arendamises.

1.3 Biogaasi tootmise tehnoloogiline protsess

Substraatidest ehk biogaasijaama sisenditest sõltub milline tehnoloogia valitakse ja millised on selle tehnilised lahendused. Substraadi kogus määrab tehniliste seadmete mõõdud ja käärituskambri mahulised dimensioonid. Substraadi kvaliteet (kuivaine sisaldus, struktuur, päritolu) määrab suuresti kasutatava tehnoloogia biogaasijaama rajamisel.



Joonis 1. Biogaasi tootmise tehnoloogiline skeem, kus *variant 1* puhul toodetakse biogaasist soojus- ja elektrienergiat ning *variant 2* puhul biometaani ehk mootorikütust³

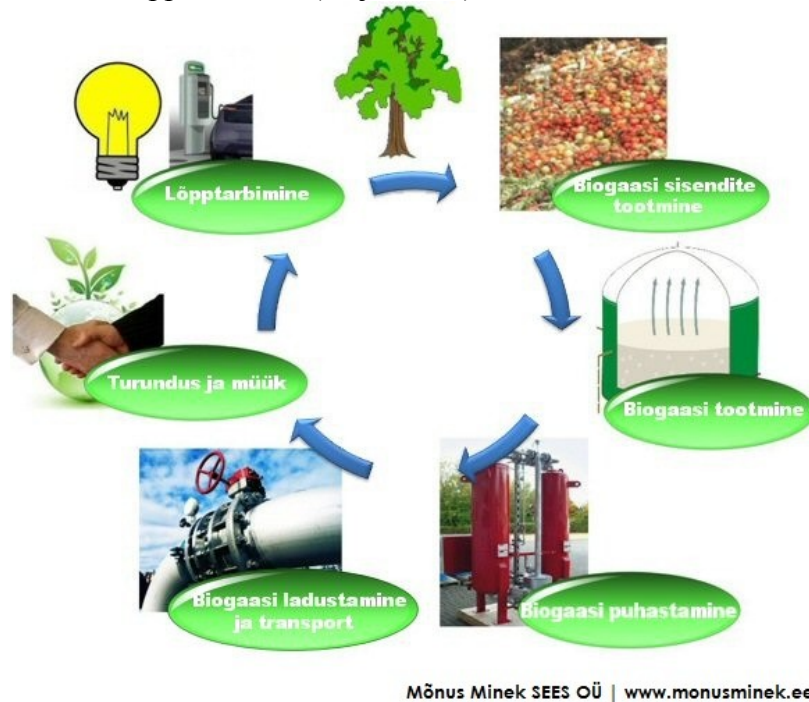
Biogaasi tootmine on keeruline protsess, sest sõltuvalt paljudest teguritest ei ole olemas ühtset skeemi biogaasi tootmiseks, vaid iga jaama konfiguratsioon sõltub konkreetsest asukohast ja

³ OÜ Mõnus Minek SEES illustratsioon, www.monusminek.ee

tooraine kooslusest. Biogaasitook sõltub enim lähtematerjalist ja neile lisatavatest substraatidest ehk lisanditest, mida kasutatakse energia tootmise eesmärgil.

1.4 Biogaasi tootmise ja tarbimise väärtusahel

Biogaasi tootmise ja kasutamise strateegia ja rakenduskava on üles ehitatud biogaasi tootmise ja kasutamise väärtusahela etappide alusel (Vt joonis 2).



Joonis 2. Biogaasi tootmise väärtusahel⁴

Biogaasi väärtusahela etpid:

- I. **Biogaasi sisendite tootmine** - Biogaasi sisendi omanikuna ja biogaasi sisendi kasvatajana konkureerib biogaasi tootja prügilate, reoveepuhastusjaamade, jäätmekäitlejate omanikega, toiduainetööstuste, toitlustus- ja majutusasutuste, kaubanduskeskuste, samuti kõigi loomakasvatajate ja põllumajandusliku maa omanikega. Biogaasi sisendi tootjana tähendab kohalik (oma) tooraine energia tootmisel mingil määral energiasõltumatust.
- II. **Biogaasi tootmine** - Biogaasi sisendite omanikuna omab biogaasi tootja täna võimalusi: kõikvõimalike anaeroobselt töödeldavate (põllumajandus, tööstus, teenindus, olmesfäär jt) biolagunevate jäätmete ja jääkide käärimisjääk vääristada väetiseks; alustada biogaasi tootmise ja energiaks (mootorikütuseks, soojuste – ja elektrienergia) muundamise laiendamist.
- III. **Biogaasi puhastamine** - Täna Eestis teadaolevalt keegi biogaasi biometaaniks ei puhasta ega kasuta mootorikütusena ega sisestata maagaasitorustikku. Biogaasi puhastamine

⁴ OÜ Mõnus Minek SEES illustratsioon, www.monusminek.ee

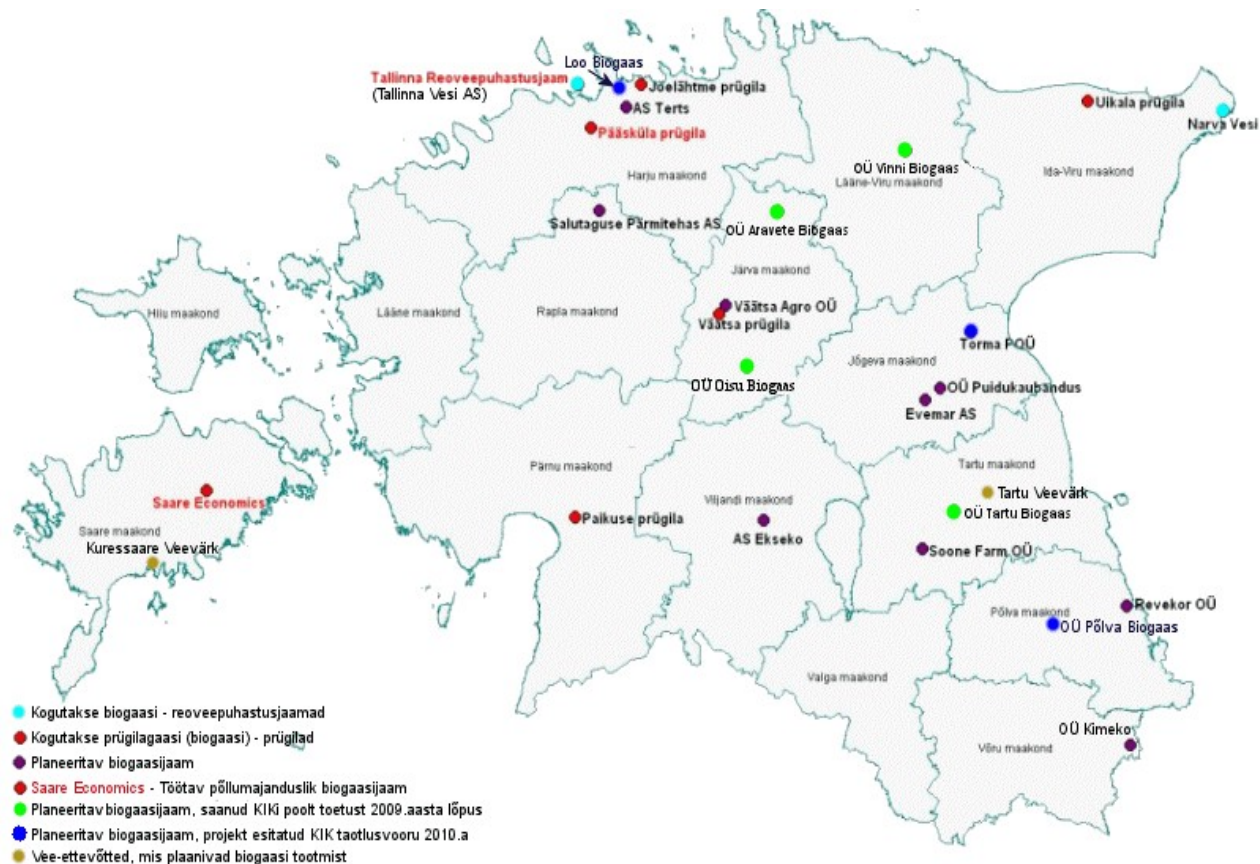
biometaaniks tähendab sõltumatust importkütustest ning biometaani potentsiaali realiseerimine sõltub väga olulisel määral nii riiklikust poliitikast, kohalikest omavalitsustest ja ettevõtjatest ning toetusmeetmete loomisest.

- IV. **Biogaasi ladustamine ja transport** – Täna puuduvad Eestis biometaanile tehnilised standardid selle müümiseks gaasivõrku, puuduvad ühtlasi müügitingimused. Siiski oleks vajadus uute/sõltumatute energiatranspordi alternatiivide järele, kuna iga riigi transpordikütuse varustuskindluse seisukohast peab olema oluline kütuseliikide mitmekesisus.
- V. **Turundus ja müük** - Majanduslikult tasuvate variantidena tulevad kõne alla lisaks elektri- ja sooja koostootmisele siis biogaasi kasutamine pärast puhastamist mootorikütusena või otse maagaasivõrku müümine või maagaasitorude kaudu biometaani müümine lõpptarbijale. Valik on lõpptarbijale suunatud biogaasi olekute vahel (müüa gaasina balloonis, torus, elektri- või soojusenergiana).
- VI. **Lõpptarbimine** - Sõita oma masinapargiga odavamalt võrreldes diisli või bensiiniküttega või toota elektri- ja soojaenergiat omatarbeks, seeläbi olla hinnakujundaja rollis ning olla sõltumatu hinnakujunemise poliitikast energiavaldkonnas.

Biogaasi tootmine ja kasutamine Eestis

Eestis toodetakse biogaasi tänasel hetkel OÜ-u Aravete Biogaas, AS-i Tallinna Vesi Paljassaare reoveepuhastusjaama, AS Narva Vesi reoveepuhasti, OÜ-u Saare Economics Jööri, Salutaguse PT reoveepuhasti ja AS-i Kuressaare Veevärk biogaasijaamades. Biogaas (prügilagaas) tekib ka prügilates, kus seda kogutakse vastavat kogumistorustikku kasutades. Eestis kogutakse seda Väätsa, Jõelähtme, Uikala ja Pääsküla prügilas ning kuu aega tagasi hakkas prügilagaasi koguma ka Paikuse prügilas. Kõikide nimetatud tootmisüksuste (v.a Uikala) puhul toodetakse biogaasist (sh prügilagaasist) soojus- ja (või) elektrienergiat. Biogaasi puhastamisel biometaaniks saab seda kasutada mootorikütusena paralleelselt surumaagaasiga. Eestis täna kahjuks biometaani veel ei toodeta. Arendamisel on KIK-st on saanud biogaasijaamade investeringutoetusi veel Ilmatsalu, Vinni, Oisu, Torma, Põlva ja Loo biogaasikompleksid. Lähiajal valmib ka Tartu Veevärgi reoveemudast biogaasi anaeroobne kääritamine (joonis 3)⁵.

⁵ Oja, A, Trink, T, "Biogaas mootorikütusena, olukorrast Eestis", Keskkonnatehnika, 2011-12



Joonis 3. Ülevaade Eesti biogaasi tootmis- ja planeerimisprojektidest⁶

Viimase uuringu Eesti biogaasisektori reaalsete majanduslike koguste kohta on koostanud Eesti Konjunkturiinstituut 2011. aastal (“Ülevaade Eesti bioenergia turust 2010. aastal”). Nende andmetel toodeti Eestis 2010. aastal biogaasist elektri- ja soojusenergiat vastavalt 42 TJ ja 72 TJ, mis moodustas protsentuaalselt 0,04% Euroopa Liidu biogaasist toodetud elektri osakaalust. Eestis toodeti ühtekokku 2010.aastal 13,13 mln Nm³ biogaasi sh prügilatest 9,32 mln Nm³, reoveesetest 2,96 mln Nm³ ja lägast 850 tuh Nm³ biogaasi. Samas pea pool ehk 6,16 mln Nm³ biogaasi kasutust ei leidnud ja põletati keskkonnakaitse eesmärkidel küünalpõletis⁷.

2.1 Takistused biogaasi kasutuse laiendamisel tänasel hetkel Eestis

Biogaasi tootmine ja kasutamine koos juurdekuuluva arendustegevusega on Eestis üsna uus teema. Praegust biogaasi turul toimuvat iseloomustab väikese hulga entusiastide tegutsemine välja kujunemata poliitilis-seadusandlikus raamistikus. Ka biogaasi valdkonna ühiskondlik arutelu on algusjärgus.

Eestis puudub ühiskondlik arusaam ja poliitiline kokkulepe taastuvenergia, bioenergia ja sh biogaasi valdkonna arendamiseks. Esimesed sammud biogaasi valdkonna riikliku visiooni poole

⁶ OÜ Mõnus Minek SEES andmebaas

⁷ Ülevaade Eesti bioenergia turust 2010. aastal. 2011. Eesti Konjunkturiinstituut.

liikumiseks teeb Eesti Vabariigi Taastuvenergia Tegevuskava⁸. Konkreetselt biogaasile keskendunud arengukava ja teemaplaneeringu väljatöötamist oodatakse Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumilt (MKM) koostöös Keskkonnaministeeriumi (KKM) ja Põllumajandusministeeriumiga (PM). Eesti Vabariigi Taastuvenergia Tegevuskava välja töötamisel osales aktiivselt ka Eesti Biogaasi Assotsiatsioon ja viimase initsiatiivil sisaldab tegevuskava mitmeid biogaasivaldkonna arengut soodustavaid meetmeid, kuid probleemiks võib kujuneda nende meetmete tegelik elluviimine. Biogaasivaldkonna arengueelduseks on täpsem seadusandlik raamistik. Hetkel on biogaas taastuvkütustest kõige vähem reguleeritud, Eesti seadustes puudub biogaasi kui gaasilise kütuse (nii mootoris kui soojatootmises kasutamisel) regulatsioon. Samas koostati EAS metaankütuste edendamise töörühmas toetusmeetmete ettepanekud MKM-le, kes on lubanud vabariigi valitsuses need toetusmeetmed ka järgmisel EL eelarveperioodil kehtestada.

Täna kehtiv taastuvelektri toetus lisaks turuhinnale (fikseeritud hinnatoetus on 0.054 €/kWh) on liiga madal. See on üks madalamaid Euroopas. Lisaks ei ole väiksed alevikud ja asumid täna võimalised investeerima bioenergiale üleminekusse. On vaja leida meetmeid, et väiksemad katlamajad läheksid bioenergia kasutamisele üle, mis annaks ka reaalse positiivse sotsiaal-majandusliku mõju töökohtade tekkimise näol.

Võimalikel potentsiaalsetel biometaani tootjatel puudub käesoleval hetkel võimalus biometaani maagaasi võrku müüa, kuna seadus otseselt ei kohusta gaasivõrkusid (sarnaselt roheline elektri ostukohustusega) metaangaasi tootjalt kokku ostma, samuti puuduvad kokkuostu soodustariifid. Samas on võimalik kasutada AS EG Võrguteenused teenust maagaasi kvaliteediga biometaani transportimiseks maagaasitorustikes, kui tasuda selle eest kokkulepitud teenustasu, mis sõltub transportitava gaasi kogusest ja on reguleeritud Konkurentsiameti poolt. Kuna ostuhinna tasuks sellisel lahendusel lõpptarbija, ei saa biometaani hind konkurentsivõimelisuse tagamiseks olla kõrgem maagaasi hinnast.

Sarnaselt poliitikakujundajatega on ka bioressursi valdajad (nt põllumehed) ning tavatarbijad tänasel päeval üsna väikeste teadmistega biogaasivaldkonna võimalikust kasust. Madal teadlikkus ühelt ning biogaasi majanduslik tasumatus teiselt poolt tekitabki olukorra, kus biojätmeid nähakse kui probleemi, mitte võimalikku sekundaarset tooraineallikat.

Eesti praegune arenguseis tähendab, et biogaasilahenduse juurutamisest huvitatud ettevõtja enda teadmised on tagasihoidlikud ning tal on bürokraatias raske leida nõu ja abi ka ametnikelt, kellele valdkond on sama uudne. Biogaasitootjad, kes sooviksid gaasi kasutada elektri tootmiseks ja selle müümiseks üldisesse elektrivõrku, toovad ühe takistusena investeeringute elluviimisel võrguettevõtja (Eesti Energia gruppi kuuluva Jaotusvõrk OÜ ja/või Elering AS) poolset administratiivset suutmatust, kohati sihilikku venitamist ja liigkõrgeid liitumiskulusid, mis võivad halvimal juhul moodustada kuni viiendiku biogaasijaama rajamise koguinvesteeringust.

⁸ http://www.mkm.ee/public/nreap_EE_final_101126.pdf

2.2 Eesti teoreetiline ja kasutatav biogaasiressurss

Eesti teoreetiliseks biogaasi potentsiaaliks on hinnatud 1,322 mln Nm³. Biogaasi tootmise sisenditeks on: reovee muda, biolagunevad jäätmed, suurimad prügilad, arvel olevate sea- ja veiste läga ja sõnnik, roheline biomass 5% kõlvikutelt, 20% kasutamata põllumaade pindadelt ja poollooduslikelt rohumaadelt (joonis 4)⁹. Reaalselt kasutatav biometaan hulk aastas on 502 mln m³, millest toodetava elektri saaks varustada 375 000 leibkonda (862 000 inimest, 1,25 MWh/in) ja toodetava soojusega 159 500 leibkonda¹⁰ (367 000 inimest, 3,23 MWh/in) ning välditav CO₂ kogus oleks 1,03 mln t/a (1,05 t CO₂/MWh)¹¹.

Eestil on loomulikud eeldused ja arvestatav toorainebaas biogaasi tootmiseks 500 milj Nm³ aastas

Substraat	Hinnanguline biogaasi kogus	Reaalselt kasutatav	Biogaasi aastas (CH ₄ 60%)	Biometaan kogus aastas (CH ₄ 98%)	Biogaasist toodetud elektri kogus aastas (SEK)	Elektri muundamis-seadmete nimivõimsus	Toodetud soojusenergia kogus aastas
	10*6 Nm ³	%	10*6 Nm ³	10*6 Nm ³	GWh _{el}	MW (N _{el})	GWh _{th}
Silo kasutamata maadelt	952	20%	190	114	406	46.4	449
Silo 5% põllumajandusmaast	174	100%	174	104	371	42.3	410
Silo poollooduslikelt maadelt	32	30%	10	6	21	2.4	23
Veiseläga (9% KA)	87	75%	65	39	139	15.9	154
Sealäga (6 % KA)	11	65%	7	4	15	1.7	17
Põllumajanduslikud muud jäägid	5	90%	5	3	10	1.0	11
Biolagunevad jäätmed toiduainetetööstusest	19	80%	15	9	33	3.7	36
Eraldi kogutud biolagunevad köögi- ja sööklajajätmed	4	80%	3	2	6	0.7	7
Reoveesete	6	80%	5	3	11	1.2	12
Tööstusjäätmed	13	100%	13	8	35	4.0	31
Kokku (ilma prügilagaasita)	1,303		487	292	1,046	119	1,149
Prügilagaas	19	80%	15	9	32	4	36
Kokku (koos prügilagaasiga)	1,322		502	301	1,078	123	1,185

Allikas: Eesti Biogaasi Assotsiatsioon, EMÜ, PRIA, Kompostiklaster

Joonis 4. Biogaasi teoreetiline ja kasutatav potentsiaal allikate lõikes ning selles toodetav biometaan, elektri ja soojuse kogus.⁷

⁹ Oja, A. 2012. Eesti biogaasi potentsiaali ära kasutamine, biometaan tootmise tasuvus ja takistused, miks transpordis seni biometaan ei kasutata. Eesti Biogaasi Assotsiatsioon, ettekanne Metaankütuste konverentsil Tallinnas 2012, 25.04: http://monusminek.ee/documents/Ahto_24_EAS_GHWettekanne_aprill_20042012_oja.pdf

¹⁰ 2011. aastal oli Eestis ligi 600 000 leibkonda, leibkonna keskmine suurus oli 2,3 inimest, <http://statistikaamet.wordpress.com/tag/leibkonna-kulutused/>

¹¹ Biogaasi ressurss ja tootmine Eestis. Projekti W-Fuel andmebaasi loomine. Ülo Kask. Tallinna Tehnikaülikool. 2010

Eesti majanduslikult kasutatav biogaasi potentsiaal on saavutatav osakaaludega allolevatest substraatidest: 30% looduskaitse eesmärkidel niidetud maade heinast, 20% kasutamata põllumaadest saadavast silost (saagikus 15 t/ha), 5% põllumajanduskõlvikutel (830 000 ha) kasvatatavatest energiakultuuridest (saagikusega 15 t/ha), 80% prügilagaasidest kasutatakse elektri ja sooja koostootmiseks, 80% tekkivast reoveemudast kasutatakse biogaasi tootmiseks, 65-75% kogu tekkivast sõnnikust ja lägast on võimalik toota biogaasi, 80% liigiti kogutud biojätmetest (toiduainetööstus, köögi- ja sööklajajätmed).

502 mln Nm³/a biogaasist saab aastas toota 1'078 GWh_{el}/a, elektrilise nimivõimsusega 123 MW. Biogaasi kogusest (502 mln Nm³/a) annaks selle puhastamisel biometaaniks (98% CH₄) ehk mootorikütuseks toota 301 mln Nm³/a, mis moodustaks peaaegu poole Eesti 2010.aasta maagaasitarbimise mahust, mis oli 702 mln Nm³.¹²

Statistikaameti andmetel tarbiti Eestis kokku 2011. aastal 556 000 t diislit ja 266 000 t bensiini.

1 liiter bensiini kaalub 0,76 kg

1 liiter diislit kaalub 0,82 kg

Seega tarbiti ühtekokku 667'955'236 l diislit ja 352'097'402 l bensiini.

Ühe liitri vedelkütuse energiasisaldus on ligilähedane 1 kuupmeetrile biometaanile, seega saab 300 mln Nm³ biometaaniga asendada ca 30% 2011.a. tarbitud fossiilsetest vedelkütustest (ca 1 miljard liitrit aastas), teadupärast on riiklik eesmärk asendada aastal 2020 10% mootorikütustest asendada taastuvatest allikatest pärineva kütusega. Elik biometaaniga saaks selle riikliku eesmärgi täita kolmekordselt, kuid on selge, et seal kus on soojatarbimine, on mõistlik biogaasi kasutada ka elektri ja soojuste koostootmiseks, samas ei ole mõtet elektri- ja soojuste koostootmist harrastada kohtades, kus soojusele pole kasutust. Biogaasi potentsiaalset peaks jätkuma mõlemaks otstarbeks ja vajadusel saab biometaani tootmise koguseid ka suurendada, eriti roheline biomass arvel, suurendades nende alade pindala, kust rohelist biomassi koguda. Näiteks kasutamata maade kasutust tõsta 30%-ni, looduskaitse maade heina kasutamist tõsta 40% jne.

2.4 Eestis biogaasi tootmist toetavad toetusmeetmed

Maapiirkonnas majandustegevuse mitmekesistamise investeeringutoetus (MAK meede 3.1) toob toetatavate tegevuste hulgas välja, et erandjuhul saab toetust taotlelda kuni keskmise suurusega põllumajandustootja, kui kavandatav tegevus on turustamise eesmärgil biokütuse, biosoojuste või bioelektri tootmine biomassist. "Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks puhul" meetme puhul on võimalik saada toetust taastuvatel energiaallikatel põhinevate elektri ja soojuste koostootmisjaamade rajamiseks koos tootmisseedmete võrguühenduseks vajaliku infrastruktuuriga.

Alljärgnev MAK meede 1.4.3 mainib tänasel hetkel oma toetavate tingimuste nimistus ära enim bioenergia panustamisse suunatud tegevused.

¹² AS Eesti Gaas, http://www.gaas.ee/index.php?article_id=103&page=30&action=article&

2.4.1 MAK meede 1.4.3

Biogaasitootmist Eestis tänasel hetkel toetab otseselt meede “Bioenergia tootmise investeeringutoetus (MAK meede 1.4.3)”, kus on selgelt välja toodud, et biokütuse kasutamise edendamine annab panuse ka tõhusa energiaturu kujundamisse, suurendades taastuvatest energiaallikatest toodetava energia osatähtsust. Potentsiaali taastuvenergia tootmiseks annab biomassitootmise suurendamine hetkel kasutusest väljas oleval maal¹³.

Meede toetab biogaasi tootmist, kuid rohkem ehk isegi biometaani tarbimist põllumajandusettevõttes, kuna käesolevast aastast alates on antud meetmesse sisse viidud toetus põllumajandusmasinate mootorite ümberehituseks biometaani tarbimisele. Nimelt võib toetus taotleja energiakultuuri kasvatamiseks, biomassi töötlemiseks ning biomassist toodetud soojuse, elektri ja transpordikütuse tootmiseks. Kui investeering tehakse bioenergia tootmiseks, toetatakse ainult sellist investeeringut, kui investeeringuobjektiga toodetav energiakogus tarbitakse taotleja põllumajandusettevõttes ja isiklikus majapidamises. Biomassist transpordikütuse tootmise korral toetatakse ainult sellist investeeringut, kui investeeringuobjektiga toodetav kütus tarbitakse taotleja põllumajandusettevõttes.

Toetust antakse investeeringuobjekti abikõlblikust maksumusest arvestatuna 40 kuni 60%. Maksimaalne toetuse summa ühe taotleja kohta programmiperioodil on 512 000 eurot. Tedaolevalt täna seda meedet kasutatud ei ole.

2.4.2 Biogaasist mootorikütuse tootmine ja kütuseaktsiis

Kuigi ATKEAS's (Alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seadus) ei ole eraldi aktsiisikaubana / kütusena biogaasi ära nimetatud (samuti puudub seaduses viidatud KN-kood) on sellegipoolest biogaasi puhul tegemist (bio-)kütusega. ATKEAS § 19 lg 1 ja lg 14 p 4 koosmõjust tuleneb, et kütusena käsitatakse mh

- biokütust, mis on valmistatud biomassist (biomassina käsitatakse põllumajanduslikke tooteid, kaasa arvatud taimseid ja loomseid aineid, metsandusest saadud toodete, jäätmete ja jääkide bioloogiliselt lagunevat fraktsiooni ning tööstuse- ja olmejäätmete bioloogiliselt lagunevat fraktsiooni) ja
- mida kasutatakse, pakutakse müügiks või müüakse mootorikütuse või kütteinena.

Biogaas täidab kõik tingimused (valmistatud biomassist, kasutatakse/kavatsetakse kasutada mootorikütusena jne) ning seega on biogaasi puhul tegemist biokütusega ATKEAS'e § 19 lg 14 p 4 tähenduses.

Kuna biokütuse luba on § 69.1 kohaselt nõutav üksnes § 27 lg 1 p 28 nimetatud biokütuste (selleks on § 19 lg 14 p 1-3 kirjeldatud biokütused) käitlemiseks, siis § 19 lg 14 p 4 alla kuuluva biogaasi käitlemisele biokütuse luba puudutavad sätted ei kohaldu. Samuti võib biogaasi toota §

¹³ http://www.pria.ee/et/toetused/valdkond/taimekasvatus/bioenergia_2011/

24 lg 4 kohaselt väljaspool aktsiisiladu. Seega ei pea tootmiseks, käitlemiseks jne mingeid aktsiisilaseid lube omama. Seega:

- biogaasile jätkus aktsiisivabastus ka peale 27.07.2011
- biogaasi võib toota väljaspool aktsiisiladu ja ilma muude aktsiisialaste lubadeta¹⁴

Biogaasi puhastamine biometaaniks on perspektiivne, kuna võimaldab kasutada biometaani kõikjal, kus täna kasutatakse maagaasi. Biogaasist toodetav biometaan on tänasel päeval täna ainuke biokütus, mille võimalikule tootmisele valitsus määras aktsiisivabastuse jätkumise peale 2011.aasta juulit. Ühesõnaga biometaani tootmine ja müümine ei nõua aktsiisilao luba ja biometaanile jääb alles 0-määraga kütuseaktsiis ning nimetatud aktsiisivabastust võib võtta kui kaudset toetusmeedet biogaasi valdkonna edendamiseks Eestis.

3. Õigusruum

3.1. Euroopa Liidu taastuvenergia direktiivid

Energeetilise tooraine varud Euroopas on napid ning nafta ja gaasi osas kasvab Euroopa Liidu sõltuvus impordist kiiresti, seetõttu on oluline maksimaalselt ära kasutada Euroopa enda taastuvenergia varud. Euroopa Ülemkogu võttis 2007. aasta märtsis vastu Euroopa Liidu Energiapoliitika tegevuskava aastateks 2007–2009 (edaspidi EL Energiapoliitika). EL Energiapoliitika rakendamiseks välja töötatud meetmete paketist ehk nn kliimapaketi, mis esitati 23.01.2008 (koosneb 4 direktiivist ning 1 otsusest), on olulisimad sihtväärtused energia efektiivsuse, taastuvenergiaallikate ja biokütuste kasutusele, sealhulgas keskkonnasõbraliku süsinikdioksiidi kogumise ja ladustamise kohta aastaks 2020, mille eesmärgiks on:

- vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguseid vähemalt 20% võrra baasaastaga (1990) võrreldes (2005. aastaks oli vähendatud 6%);
- tõsta taastuvenergia osakaalu 20%-ni primaarenergia lõpptarbimisest (2005. aastal oli EL keskmiseks osakaaluks 8,5%);
- saavutada 20% efektiivsem energia kasutamine primaarenergia lõpptarbimises;
- suurendada biokütuste osakaalu transpordikütustes 10%-ni eeldusel, et õnnestub välja töötada teise põlvkonna biokütused.

Kliima- ja energiaalaste meetmete pakett kinnitati 11–12.12.2008 toimunud Euroopa Ülemkogul ning kiideti Euroopa Parlamendi poolt heaks 17.12.2008¹⁵¹⁶.

Euroopa Liidu nn 20/20/20 aastaks 2020 eesmärgi saavutamiseks on kasutada Eesti taastuvenergeetilised varud, millest suurimad on tuule- ja bioenergia, sealhulgas biogaas. Biogaasi valdkonna areng on Eestis alles algusjärgus ning üleüldises majanduslanguses on oht, et kui bioenergia edendamises nähakse vaid toetustepõhist arengut ja kuluallikat, siis areng pidurdub. Kui avaliku sektori poolt aga suurendatakse investeeringuid bioenergia teadus- ja arendustegevusse, lisab see nii kindlust kui teadmisi ettevõttele pikaajaliseks taastuvenergeetika arendamiseks¹⁷.

¹⁴ Biokütuseid puudutavad aktsiisilased muudatused alates 27.07.2011 (seisuga juuni 2011), e-kirjavahetus: Peeter-Tanel Orro (Peaspetsialist, Kaudsete maksude ja aktsiiside talitus, Maksu- ja Tolliamet, www.emta.ee)

¹⁵

¹⁶ http://ec.europa.eu/climateaction/key_documents/index_en.htm

¹⁷ AS-i Gaasienergia biogaasi (biometaani) ja maagaasi turu kontseptsioon. Ahto Oja ja Tauno Trink.

Tulenevalt Euroopa Liidu taastuvenergia direktiivist [2009/28/EC](#) pidid kõik Euroopa Liidu riigid hiljemalt 30. juuniks 2010 esitama Euroopa Komisjonile esitama direktiivi nõuetele vastava taastuvenergia tegevuskava. Taastuvenergia Direktiivi 2009/28/EC täitmiseks on Euroopa Komisjon (edaspidi EK) loonud Internetis lehekülje „läbipaistvuse platvorm“ (transparency platform): <http://ec.europa.eu/energy/>.

Kuna biogaasi tootmisel on toormena ehk sisenditena olulisel kohal jäätmed, siis Euroopas reguleerivad jäätmekäitlust järgmised õigusaktid:

- 1999/31/EÜ Euroopa nõukogu direktiiv prügilate kohta;
- Working document on sludge 3rd draft 27.04.2000;
- Biological treatment of biowaste 2nd draft 12.02.2001;
- Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomitee arvamus teemal „Ettepanek: Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv, millega luuakse mullakaitse raamistik ja muudetakse direktiivi 2004/35/EÜ” KOM(2006) 232 lõplik — 2006/0086 (COD) (2007/C 168/05);
- Euroopa parlamendi ja nõukogu direktiiv 2008/98/EÜ, mis käsitleb jäätmeid;
- Nõukogu direktiiv 1986/278¹⁸.

3.2. Eesti energiasektori seadusandlus

Käesolevas peatükis kirjeldame olulisemaid arengukavasid ja seaduseid, mis reguleerivad Eesti energiamajandust, taastuvenergiat sealhulgas biogaasi tootmist otsesemalt puudutavaid seadusi tutvustame järgmises peatükis.

Eesti säästva arengu riiklik strateegia ”Säästev Eesti 21” toetab üldjoones taastuvatel loodusressurssidel põhineva energia tootmise osakaalu kasvu, eelisarendades ja toetades energiasäästlikku tegevust. Need suundumused kajastuvad otseselt ka energiamajanduse arengukavas, mille eesmärgiks on tagada Eestis pidev, tõhus, keskkonda säästev ja põhjendatud hinnaga energiavarustus ja -tarbimine¹⁹.

Eesti elektrimajanduse arengukavas aastani 2018 seatakse strateegilised eesmärgid elektrimajanduse arendamiseks järgneva kümne aasta jooksul, kirjeldades eesmärgid ja nende saavutamise meetmeid elektrivarustuse tagamise, keskkonnakoormuse vähendamise, rahvusvaheliste energiaühenduste loomise, elektrituru avamise ja elektritarbimise kasvu osas. Samad eesmärgid on olulise tähtsusega ka käesolevas energiamajanduse arengukavas²⁰.

Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030²¹ sätestab energiamajanduse eesmärgiks toota elektrit mahus, mis rahuldab Eesti tarbimisvajadust, ning arendada mitmekesiseid, erinevatel energiaallikatel põhinevaid väikese keskkonnakoormisega jätkusuutlikke tootmistehnoloogiaid, mis võimaldavad toota elektrit ka ekspordiks. Strateegias püstitatud eesmärkidest tulenevalt on energiamajanduse arengukavas kavandatud meetmed energiatehnoloogiate arendamiseks järgnevateks aastateks.

Eesti keskkonnategevuskava aastateks 2007–2013 (Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 rakendusplaan) eesmärgiks on energiatarbimise kasvu aeglustamine ja stabiliseerimine, tagades samas inimeste vajaduse rahuldamise, ehk tarbimise kasvu olukorras primaarenergia osakaalu suurenemise vältimise ja ennetamise²².

¹⁸ AS-i Gaasienergia biogaasi (biometaani) ja maagaasi turu kontseptsioon. Ahto Oja ja Tauno Trink.

¹⁹ Eesti säästva arengu riiklik strateegia ”Säästev Eesti 21” <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=940717>

²⁰ Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 <http://www.envir.ee/1045989>

²¹ *Ibid.*

²² Eesti keskkonnategevuskava aastateks 2007–2013 <http://www.envir.ee/1045989>

Riiklik struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013 seab eesmärgiks tõhusama energiakasutuse, mis võimaldaks tulevikus ennetada potentsiaalset energeetilist defitsiiti ja seeläbi anda riigi rahvusvahelisi konkurentsi- või julgeolekueeliseid pikemas perspektiivis. Elukeskkonna arendamise rakenduskava kohaselt toetatakse energiamajanduse arendamise prioriteetse suuna raames järgnevaid valdkondi: 1) taastuvenergiaallikate laialdasem kasutuselevõtt; 2) alternatiivsete energiaallikate kasutamine transpordis; 3) välisõhukaitse ja kliimamuutuste leevendamine; 4) energiasäästu arendamine elamumajanduses (sh elanike teavitamine elamute energiasäästlikkuse võimalustest). Strateegias sätestatud arengusuunad kajastuvad ka energiamajanduse arengukava meetmetes energiavarustuse mitmekesistamisel²³.

Eesti vabariigi julgeolekupoliitika alused (2004) toob välja olulise ohutegurina Eesti gaasi- ja elektrisüsteemide tugeva seotuse Eesti-väliste monopoolsete energiasüsteemidega ning energiatarnijatega. Eeltoodust lähtudes on energiamajanduse arengukava kavandatud uute energiaühenduste rajamine Euroopa Liidu (EL) liikmesriikidesse²⁴.

ÜRO kliimamuutuste raamkonventsioon²⁵ ning 2002. aasta oktoobris ratifitseeritud Kyoto protokoll²⁶, mille eesmärgiks on vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguseid aastatel 2008–2012. Eestile seab protokoll eesmärgiks vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguste hulka 8% võrreldes 1990. aasta baastasemega. Sellega seoses on uuendamisel ka kasvuhoonegaaside vähendamise riiklik arengukava. Käesolevas energiamajanduse arengukavas kavandatud meetmed tagavad kliimamuutustele kaasaaitava õhusaaste vähenemise.

Energiasektori regulatsioon on sätestatud alljärgnevate seadustega:

Säästva arengu seadus

1995. aastal võeti Riigikogu poolt vastu üldine säästva arengu seadus, mis sätestab looduskeskkonna ja loodusvarade säästva kasutamise põhilised eesmärgid. Säästva arengu seaduse kohaselt säästva arengu riikliku strateegia elluviimiseks ühtset tegevuskava ei koostata, vaid selleks kasutatakse valdkondlikke strateegilisi programme ja arengukavasid. Seadus sätestab säästva arengu rahvusliku strateegia alused, looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise alused. Looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise eesmärgiks on tagada inimesi rahuldav elukeskkond ja majanduse arenguks vajalikud ressursid looduskeskkonda oluliselt kahjustamata ning looduslikku mitmekesisust säilitades. Majandusharudes ja piirkondades, kus looduskeskkonna saastamine ja loodusvarade kasutamine võivad ohustada looduslikku tasakaalu või bioloogilise mitmekesisuse säilitamist, suunatakse arengut riigi algatatud arengukava alusel. Arengukava koostatakse energeetika, transpordi, põllunduse, metsanduse, turismi ning keemia-, ehitusmaterjali- ja toiduainetööstuse arengu suunamiseks²⁷.

Elektrituruseadus

Elektrituruseadus reguleerib elektrienergia tootmist, edastamist, müüki, eksporti, importi ja transiiti ning elektrisüsteemi majanduslikku ja tehnilist juhtimist. Seadus näeb ette elektrituru toimimise põhimõtted, lähtudes vajadusest tagada põhjendatud hinnaga, keskkonnanõuete ja

²³ Riiklik struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013 <https://www.riigiteataja.ee/akt/13315839>

²⁴ Eesti vabariigi julgeolekupoliitika alused (2004) <http://www.kmin.ee/?op=body&id=119>

²⁵ ÜRO kliimamuutuste raamkonventsioon <http://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=24655>

²⁶ 2002. a oktoobris ratifitseeritud Kyoto protokoll <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=760682>

²⁷ Säästva arengu seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/13148461>

tarbija vajaduste kohane tõhus elektrivarustus ning energiaallikate tasakaalustatud, keskkonnahoidlik ja pikaajaline kasutamine²⁸.

Maagaasiseadus

Maagaasiseadus reguleerib maagaasi impordi, ülekande, jaotamise ja müügiga seonduvaid tegevusi gaasivõrgu kaudu ning võrguga liitumist. Nimetatud tegevused peavad olema koordineeritud ning vastama objektiivsuse, võrdse kohtlemise ja läbipaistvuse põhimõtetele, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav gaasivarustus²⁹.

Kaugkütteseadus

Kaugkütteseadus reguleerib soojuse tootmise, jaotamise ja müügiga seonduvaid tegevusi kaugküttevõrgus ning võrguga liitumist. Antud tegevused peavad olema koordineeritud ning vastama objektiivsuse, võrdse kohtlemise ja läbipaistvuse põhimõtetele, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus³⁰.

Lisaks valdkondlikule regulatsioonile mõjutavad energiasektori arengut oluliselt ka keskkonnaalased õigusaktid, mis puudutavad välisõhu kvaliteeti, CO₂ heitmeaubandust jne. Biogaasi ja biometaani ei mainita mootorikütust käsitlevates seadustes ega määrustes³¹.

3.3. Eesti taastuvenergia sektori seadusandlus

Järgnevalt tehakse ülevaade Eestis enim taastuvenergia valdkonda (sh biogaas) mõjutavatest arengukavadest ja seadusandlusest. Riigikogu poolt kinnitatud "Energiamajanduse riiklikust arengukavast aastani 2020" tuleb Vabariigi Valitsusel ellu viia tegevusi, mis suurendavad taastuvenergia (sh biogaasi) osakaalu Eesti energia lõpptarbimises. Vaatluse alla on võetud:

- 1) Riiklik struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013;
- 2) Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020;
- 3) Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 (NREAP);
- 4) Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013.

Riiklik struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013³² seab eesmärgiks tõhusama energiakasutuse, mis võimaldaks tulevikus ennetada potentsiaalset energeetilist defitsiiti ja seeläbi anda riigi rahvusvahelisi konkurentsi- või julgeolekueeliseid pikemas plaanis. Elukeskkonna arendamise rakenduskava kohaselt toetatakse energiamaajanduse arendamise prioriteetse suuna raames alljärgnevaid valdkondi: 1) taastuvenergiaallikate laialdasem kasutuselevõtt; 2) alternatiivsete energiaallikate kasutamine transpordis; 3) välisõhukaitse ja

²⁸ Elektriturseadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/13349296>

²⁹ Maagaasiseadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/13342610>

³⁰ Kaugkütteseadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/13349182>

³¹ AS-i Gaasienergia biogaasi (biometani) ja maagaasi turu kontseptsioon. Ahto Oja ja Tauno Trink.

³² Riiklik struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013 <http://www.fin.ee/index.php?id=80480&highlight=struktuurivahendite.strateegia.2007%E2%80%932013>

kliimamuutuste leevendamine; 4) energiasäästu arendamine elamumajanduses (sh elanike teavitamine elamute energiasäästlikkuse võimalustest). Strateegias sätestatud arengusuunad kajastuvad ka energiamajanduse arengukava meetmetes energiavarustuse mitmekesistamisel.

Energiasektori peamine niinimetatud katusstrateegia on Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020. Energiamajanduse riikliku arengukava eesmärgiks on siduda omavahel valdkonna spetsiifilised arengukavad ning anda energiapoliitika üldsuunad kuni aastani 2020. Selle meede 2.4 näeb ette Taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 (NREAP) koostamist.

Tulenevalt Euroopa Liidu taastuvenergia direktiivist [2009/28/EC](#) peab Eesti tagama, et taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal moodustab energia summaarsest lõpptarbimisest 25% 2020. aastal.

Energia eeldatav kogutarbimine pärast kohandamist on 2020. aastal 3 451 (tuhat ktoe³³), millest 25% on 863 (ktoe), millest küte ja jahutus on 17,6% (606 ktoe), taastuvelekter 4,8% (165 ktoe) ja transpordis kasutatavates kütustest peavad taastuvad energiaallikad moodustama aastaks 2020 2,7% (92 ktoe). 2010 aastal olid samad näitajad vastavalt kokku 666 ktoe, küte ja jahutus 612 ktoe, elekter 53 ja transpordikütused 1 ktoe (tabel 1). Viimane näitaja oli 2009. aastal 0,6%, ehk siis 10 aastaga tuleb saavutada 4,5 kordne transpordis kasutatavate biokütuste osakaalu suurenemine. Kütte ja jahutuse osakaal jääb prognoositavalt samaks ja taastuvelektri osakaal peaks suurenema 3 korda. Nagu näha on kõige suurem kasv ette nähtud just taastuvatest energiaallikate kasutamine transpordis. Eesti Taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 on heaks kiidetud Vabariigi Valitsuse 26.11.2010 korraldusega nr 452³⁴.

Tabel 2. Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia summaarsest lõpptarbimisest 2005, 2010 ja 2020 nii osakaaluna kogu energia summaarsest lõpptarbimisest kui naftaekvivalenttonnides.

	2005	2010	2020
taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia summaarsest lõpptarbimisest (%)	16,6	20,9%	25%
taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia summaarsest lõpptarbimisest (ktoe)	514	666	863
Sh küte ja jahutus (ktoe)	505	612	606
Taastuvelekter (ktoe)	9	53	165
transpordikütused (ktoe)	0	1	92

Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007–2013 eesmärgiks on luua kodumaise biomassi ja bioenergia tootmise arenguks soodsad tingimused, et vähendada Eesti sõltuvust imporditavatest ressurssidest ja fossiilsetest kütustest ning vähendada survet looduskeskkonnale. Arengukava eesmärk on vähendada Eesti sõltuvust imporditavatest energiaressurssidest ning laiendada biomassi kasutamist energia toorainena, mis ühtib energiamajanduse arengukava eesmärgiga tagada pidev energiavarustus energiaallikate mitmekesistamise ning ühtlasema jaotusega energiabilansis³⁵.

³³ Ktoe - tuhat naftaekvivalenttonni = 41.868 TJ = 0.041868 PJ

³⁴ <http://www.mkm.ee/nreap-2/>

³⁵ Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013 <http://www.agri.ee/index.php?id=11014>

3.4. Biogaasitehase rajamist ja selle ohutut tegevust reguleerivad riiklikud ja Euroopa Liidu õigusaktid

Biogaasitehase rajamist ja selle ohutut tegevust reguleerivad mitmed riiklikud ja Euroopa Liidu õigusaktid, millest olulisimad on:

- 1) Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 23.03.1994 direktiiv plahvatusohtlikus keskkonnas kasutatavaid seadmeid ja kaitsesüsteeme käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta (94/9/EÜ);
- 2) Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 17.05.2006 direktiiv, mis käsitleb masinaid ja millega muudetakse direktiivi 95/16/EÜ (2006/42/EÜ);

Biogaasitehase rajamine peab vastama järgmistele Eesti õigusaktidele:

- 1) Ehitusseadus, vastu võetud 15.05.2002;
 - 2) Planeerimisseadus, vastu võetud 13.11.2002;
 - 3) Veeseadus, vastu võetud 11.05.1994;
 - 4) Välisõhu kaitse seadus, vastu võetud 05.05.2004;
 - 5) Jäätmeseadus, vastu võetud 28.01.2004;
 - 6) Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, vastu võetud 22.02.2005;
 - 5) Masina ohutuse seadus, vastu võetud 10.12.2008;
 - 7) Rahvatervise seadus, vastuvõetud 14.06.1995;
 - 8) Riigihangete seadus, Vastu võetud 24.01.2007;
 - 9) Nõuded välitingimustes kasutatavate seadmete poolt tekitatavale mürale, mürataseme mõõtmisele ja mürataseme märgistamisele ning välitingimustes kasutatavate seadmete vastavushindamise kord. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 16. detsembri 2009. a määrus nr 124;
 - 10) Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42;
- Biogaasitehase rajamine peab olema kooskõlas kohaliku omavalitsuse arengudokumentide- ja õigusaktidega, näiteks linna arengukavad, üldplaneeringud ja –määrused.

4. Majanduslikud-, sotsiaalsed- ja keskkonnaaspektid

4.1. Biogaasi tootmise ja tarbimise sotsiaal-majanduslikud mõjud ja aspektid

Biogaasitehase ehitamise käigus tekkivad sotsiaal-majanduslikud mõjud on peamiselt järgnevatel aladel:

- 1) Tööjõud;
- 2) Ühiskondlikud küsimused;
- 3) Jäätmehooldus.

Tööjõud

Uute töökohtade loomine nii ehitajatele, inseneridele kui kaudselt ka teenindavale transpordile (autojuhid) ning seadmete tootjatele. Tehnoloogilise ja oskusteabe suurenemine kohalike töötajate hulgas seotuna biogaasijaama rajamise vajadusest³⁶.

Ühiskondlikud küsimused

Tegemist on nn NIMBY sündroomiga. Kavandatava tehase lähedal elavad inimesed võivad avaldada vastuseisu biogaasitehase ehitamiseks. Ehitise vajalikkuse üle ei kahelda, kuid ei soovita selle asukohta enda elukoha lähedusse. Vastuseis võib põhineda suuresti emotsionaalsetel argumentidel³⁷.

Jäätmehooldus

Ehitustöödel tekib nii ehitus- kui ka segaolmejäätmeid. Need kogutakse liigiti ja antakse üle jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale, kes tegutseb edasi vastavalt Jäätmeseaduse nõuetele. Ehitusterritooriumil välditakse lendprahi teket, kasutatakse kaetud konteinereid³⁸.

4.1.1. Mõjud inimeste tervisele, elu-olule ja mugavusele

Transport (liikluskoormus)

Transpordikoormus oleneb ehitusmaterjale transportivate masinate liiklusest. Olulist mõju inimeste tervisele, elu-olule ja mugavusele ette näha ei ole³⁹.

Õnnetusjuhtumid

Kui järgitakse ehitusohutuse ja keskkonnanõudeid, siis on olulist keskkonnamõju tekitavate õnnetusjuhtumite esinemise tõenäosus väike⁴⁰.

4.2. Biogaasiga tegelemise keskkonnamõjud ja aspektid

Biogaasitehase käitamise keskkonnamõjude kirjeldamise struktuur on sarnane tehase ehitamisel tekkivate mõjude kirjeldusega. Tehase käitamisel keskkonnale avaldatavad mõjud on jagatud järgmiselt:

- 1) Mõju elusloodusele;
- 2) Mõju pinnasele ja maastikule;
- 3) Mõju õhukeskkonnale;
- 4) Mõju veekeskkonnale;

³⁶ Teostatavus-tasuvusuuring. Biogaasitehase rajamine Tartu linnaliinitranspordi kütuse tootmiseks. ERKAS, Valduse OÜ, 2011.

³⁷ *Ibid.*

³⁸ Teostatavus-tasuvusuuring. Biogaasitehase rajamine Tartu linnaliinitranspordi kütuse tootmiseks. ERKAS, Valduse OÜ, 2011.

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ *Ibid.*

- 5) Mõju visuaalsele keskkonnale ja kultuuripärandile;
- 6) Müra ja vibratsioon⁴¹.

4.2.1. Mõju elusloodusele

Mõju taimestikule

Biogaasi tootmise protsessi enda käigus mõjusid taimestikule ei teki, aga avaldab kaudselt biogaasi tootmine mõju taimekasvatusele kääritusjäägi kasutamisel väetisena. Lisaks väetusomadustele vähendab kääritusjäägi kasutamine põldudel ka umbrohtude levimist, sest nende seemned hävivad suures osas tootmisprotsessi käigus. Tuleb arvestada, et kui väetisena kasutatav digestaat sisaldab plastikutükke (nt kilekotid), siis on selle väärtus tunduvalt madalam, kui nn „puhtal“ digestaadil⁴².

Kääritusjäägis on süsiniku ja lämmastiku omavaheline suhe reeglina väiksem, kui biomassis endas. Seepärast on lämmastiku sidumisvõime mullaga ka väiksem ning selle tulemusena paraneb kääritusjäägis sisalduva lämmastiku kättesaadavus taimede poolt. Ammoniaagikadude vähendamiseks peaks kääritusjäägi võimalikult kiiresti mulda viima (Biogaasi tootmine ja kasutamine. Käsiraamat. 2009).

Mõju loomastikule

Biogaasi tootmisel oluline mõju loomastikule puudub⁴³.

4.2.2. Mõju pinnasele ja maastikule

Biogaasitehase käitamisel kasutatakse väikeses koguses määrdeaineid ja seadmete hoolduskemikaale. Pinnasele avaldatav mõju on seotud avariide ja õnnetusjuhtumitega, mille esinemise tõenäosus on väga väike⁴⁴.

4.2.3. Mõju õhukeskkonnale

Suletud süsteem biogaasi tootmisel ei allu ilmamõjutustele. Samuti on lõhnad kontrollitud, sest gaas juhatakse mahutitesse, kust edasi suunatakse see tarbimisse ning välisõhku see ei satu⁴⁵.

Lõhnad

Biogaasi tootmisprotsess on küll suletud süsteem, kuid selle käigus võib siiski tekkida ebameeldiv lõhn. Seda eelkõige substraadi ladustamisel hoidlasse enne biogaasi tootmisprotsessi

⁴¹ Teostatavus-tasuvusuuring. Biogaasitehase rajamine Tartu linnaliinitranspordi kütuse tootmiseks. ERKAS, Valduse OÜ, 2011.

⁴² *Ibid.*

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ Teostatavus-tasuvusuuring. Biogaasitehase rajamine Tartu linnaliinitranspordi kütuse tootmiseks. ERKAS, Valduse OÜ, 2011.

⁴⁵ *Ibid.*

algust. Lõhnade levikut mõjutavad valdavalt tuulte suunad. Kääritusprotsessi käigus vähenevad aga sõnniku ja teiste biolagunevate jäätmete lõhnad hinnanguliselt kuni 80% (Tuomisto Mattila järgi 2005). Lõhnasaaste vältimiseks tuleb tagada substraadi hoidmise nõuetekohasus (võimalikult lühike ajaperiood, ruumi hea ventilatsioon) ning kääritamisprotsessi käigus kogutavate gaaside ja lõhnade takistamine välisõhku sattumast⁴⁶.

Kasvuhoonegaaside emissioon

Biogaas sisaldab keskmiselt 60-70% metaani, 30-40% süsinikdioksiidi ja alla 1% väävelvesinikku ning vähesel määral ka muid gaase. Kõrgematel temperatuuridel on kääritusprotsess lühem, metaanitoodang suurem ja substraat hügieniseerub tõhusamalt (Tuomisto 2005). Biogaasitehas emiteerib kasvuhoonegaase küllaltki madalal tasemel, kuid ammoniaagi emissioon on üsna suur seoses gaasitootmise protsessi järgselt tekkivate kääritusjääkide ehk digestaadi pinnasele laotamisega. Ammoniaagikadude vähendamiseks peaks digestaadi võimalikult kiiresti mulda viima (Biogaasi tootmine ja kasutamine. Käsiraamat. 2009).

Biogaasi tootmise protsessi käigus seotakse digestaadis lämmastikku ning seeläbi väheneb lämmastikoksiidi emissioon (tugev kasvuhoonegaas) võrreldes biolagunevate ainete kompostimise või prügilasse ladestamisega. Samas peab tekkinud kääritusjäak vastama teatud kvaliteedinõuetele (mis sätestatakse tõenäoliselt tulevikus), et seda saaks põldudel väetisena kasutada⁴⁷.

Biogaasi tootmisel tekkivat metaani kasutatakse energiatootmisel. Seeläbi vähendatakse metaani koguemissiooni kasvuhoonegaasina. Tervikuna väheneb fossiilkütuste kasutamine ja sellest tulenev kasvuhoonegaaside emissioon⁴⁸.

Kogusaasteainete mõju

Biogaasitehasel on küllaltki suur energiatarve, mistõttu tuleb tõenäoliselt osa toodetavast biogaasist tarbida energia tootmiseks sealsamas. Kui sisendmaterjali hulgas on toksilisi aineid, võib fermentatsiooniprotsess pidurduda või võib tekkida toksilisi ühendeid (nt ammoonium). Anaeroobses käitlises võivad ka paljud saasteained hävida. Tuleb arvestada aga, et raskemetallide sisaldus protsessi käigus siiski ei vähene. Bakterid hävivad kergemini kui viirused. Sõnnikut võib enne või pärast kääritusprotsessi pastöriseerida, hoides seda tunni jooksul ca 70°C temperatuuril, et patogeeneid häviks (Tuomisto Bendixen'i järgi 2005). Tuleb arvestada, et tootmisprotsess sõltub paljudest faktoritest (näiteks temperatuur, pH tase, sissetulev toormekogus jne) ning ühe nende parameetrite muutumine võib aeglustada kogu protsessi. Saasteaineid eraldub välisõhku vähesel hulgal ka substraadi transpordi käigus (veoautode heitgaasid), kuid summaarselt ei avaldata keskkonnale olulist mõju (päevas tuuakse tehasesse ca 3-4 veoautotäit substraati)⁴⁹.

4.2.4. Mõju veekeskkonnale

⁴⁶ *Ibid.*

⁴⁷ Teostatavus-tasuvusuuring. Biogaasitehase rajamine Tartu linnaliinitranspordi kütuse tootmiseks. ERKAS, Valduse OÜ, 2011.

⁴⁸ *Ibid.*

⁴⁹ Teostatavus-tasuvusuuring. Biogaasitehase rajamine Tartu linnaliinitranspordi kütuse tootmiseks. ERKAS, Valduse OÜ, 2011.

Mõju põhjaveele

Käitise veevarustuseks tarbitakse põhjavett, ca 250 m³ ööpäevas, see aga ei avalda keskkonnale olulist mõju. Käesoleval hetkel ei ole teada, kas biogaasitehase käitamiseks vajalik vesi saadakse puurkaevust, kohalikust veesüsteemist või kasutatakse hoopis pinnavett. Viimasel juhul kasutatakse tõenäoliselt tootmisprotsessi vee puhastamiseks aktiivsõe filtreid⁵⁰.

Mõju pinnaveele

Biogaasi tootmise protsessis kasutatav vedelik peab vastama kindlatele kriteeriumitele, mis sõltuvad peamiselt rakendatava biogaasiseadme parameetritest. Oluline on kuivaine- ja bioloogiliselt kergesti lagunevate orgaaniliste süsinikühendite sisaldus, samuti ühendite kontsentratsioon, mis võivad pärssida käärimist (nt soolad). Tahked osakesed võivad tekitada probleeme reovesüsteemi düüsidega, bioloogiliselt lagunevad süsinikühendid põhjustada lõhnasaastet ja kõrge NH_x-N või sulfiidide sisaldus pidurdada anaeroobset lagunemisprotsessi. Biogaasi tootmisel ja puhastamisel tekkiv reovesi tuleb koguda vastavalt nõuetele ning organiseerida edasine käitlemine. Sadevesi juhitakse pinnase planeerimisega territooriumi haljastatud osadesse, kus see pinnasesse filtreerub⁵¹.

4.2.5. Mõju visuaalsele keskkonnale ja kultuuripärandile

Maastik

Biogaasitehase rajamisel tuleb arvestada mõju visuaalsele keskkonnale ning kultuuripärandile.

4.2.6. Müra

Tehase käitamisel tekib gaasiseadmete töötamisel (kompressor ja gaasipuhastussüsteem) müra, mistõttu tuleb seadmed paigutada heliisoleeritud kinnisesse rajatisse, et väliskeskkonna müratase jääks aga alla määruuses „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ sätestatud normide (kategooria III – segaala; tööstusettevõtete ekvivalenttase uuel planeeritaval alal: päeval 55 dB, öösel 45 dB)⁵².

⁵⁰ *Ibid.*

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Teostatavus-tasuvusuuring. Biogaasitehase rajamine Tartu linnaliinitranspordi kütuse tootmiseks. ERKAS, Valduse OÜ, 2011.

5. Biogaasi tootmise ja kasutamise strateegia 2012 – 2020

Biogaasi valdkonna strateegilised eesmärgid ja rakenduskava omab eesmäärke ja tegevusi palju laiemas spektris kui pelgalt taastuva kohaliku gaasilise energiaallika – biogaasi – energiamajanduslikus tähenduses. Biogaasi valdkonna strateegiliste eesmärkide seadmisel ja rakenduskava koostamisel on aluseks võetud biogaasi tootmise ja kasutamise väärtusahel (vt p. 1.4) ning rakenduskavas (6. ptk) on täiendava tegevusena välja toodud kõiki väärtusahela etappe läbiv biogaasialane teavitustegevus.

5.1. Biogaasi valdkonna strateegilised eesmärgid

Eesti on biogaasi valdkonnas seni keskendunud pigem nn Saksa mudelile, mis tähendab põllumajanduslikest sisenditest biogaasi tootmist selle kasutamiseks koostootmisjaamades. Majanduslikult tasuvate variantidena tulevad kõne alla lisaks elektri- ja sooja koostootmisele siis biogaasi kasutamine pärast puhastamist mootorikütusena või otse maagaasivõrku müümine või maagaasitorude kaudu biometaani müümine lõpptarbijale. Valik lõpptarbijale on suunatud biogaasi olekute vahel valimiseks (müüa gaasina balloonis, torus, elektri- või soojusenergiana).

Arvestades Eesti biogaasi potentsiaali tuleks põllumajanduse ja keskkonna toetusi suurendada biogaasi projektidele. Olemasolev taastvuenergia toetus tuleb diferentseerida energia liigi, asukoha, suuruse ja kasutamise järgi, biometaani tootmine peaks toetuste abil olema kõige tasuvam, kuna taastuvatest allikatest toodetud elektri- ja soojaenergia sihtarvud on täidetud, täitmata on biokütuste tootmise sihtarvud transpordis.

I Biogaasi sisendite tootmise strateegilisteks eesmärkideks 2030. aastaks on kasutada ära majanduslikult tasuvate biojäätmete ja biomassi kogused biogaasi tootmiseks, selleks tuleb:

- I.1 määratleda eelisoetatavad biogaasi tootmise toorained;
- I.2 siduda biogaasi sisendite (prügilad, reoveepuhastid jäätmekäitlusettevõtted, loomafarmid, jne) omanikele **investeeringutoetuste andmine kohustusega** kasutada biomassi biogaasi tootmiseks;
- I.3 töötada välja biogaasi sisendite tootmise tugimeetmed;
- I.4 viia sisse rohumaade toetused, kus looduslike rohumaade korrashoiu toetus siduda kohustusega leida biomassile rakendus. Toetusega kaetakse täiendavad kulud, mis tekivad biomassi kasutamisel biometaani tootmiseks (näiteks transpordi, ladustamise, jmt kulud)
- I.5 võtta kasutusele 30 % looduskaitse maadelt niidetavast heinast ja silost;
- I.6 võtta kasutusele 20% kasutusest väljas olevat põllumajandusmaad silo tootmiseks biogaasi tootmise tarbeks;
- I.7 kasutada 5% põllumajandusmaast silo tootmiseks, mida kasutada biogaasi tootmiseks;
- I.8 kasutada 80% prügilagaasist energia muundamiseks kasulikuks energiaks;
- I.9 kasutada 65-75% loomade sõnnikust biogaasi tootmiseks;
- I.10 kasutada 80% reoveepuhastusjaamade settest (nii toor- kui jääkmudana) biogaasi tootmiseks;
- I.11 kasutada 10% biojäätmetest biogaasi tootmiseks;

- I.12 juurutada kohalike omavalitsuste kohustus biojäätmete liigiti kogumiseks. Lisaks aia- ja haljastusjäätmel. 2020. aastaks tuleb liigiti koguda 50 % biolagunevatest jätmetest;
- I.13 pidada arvestust iga-aastaste tooraine prognooside ja eelmise aasta tooraine koguste kohta, st, kui palju kasutatavast biogaasi tooraine potentsiaal on kasutusele võetud iga-aastaselt;
- I.14 luua Biogaasi Sisendite register ja ajakohastada seda kord aastas (osana Eesti Biogaasi Portaalist). Luua biogaasi tooraine nimistud mille kääritusjääki üksikult või kooskasutamisel võib kasutada väetisena.

II. Biogaasi tootmise strateegilisteks eesmärkideks on saavutada aastaks 2030 biogaasi tehnilise potentsiaali - 1000 GWh_{el}/a, elektrilise nimivõimsusega 123 MW või 300 m³ biometaani täielik ärakasutamine kodumaise taastuvenergia muundamiseks kasulikuks energiaks – elektri-, soojusenergiaks ja transpordikütuseks, selleks tuleb:

- II.1 määratleda NREAP-is biometaan kui eelisarendatav biokütus
- II.2 Eesti biogaasi tootmise sihtarvud 300 miljonit m³/a biometaani või 123 MW Elektrilise nimivõimsust aastaks 2030 - viia sisse Eesti Taastuvenergia Tegevuskavasse 2020;
- II.3 toetada biogaasi taristu arendamist, et saavutada aastaks 2020 pool 2030.a strateegilisest eesmärgist ehk 62 MW elektrilist nimivõimsust või 150 miljonit m³/a biometaani mootorikütusena;
- II.4 Töötada välja biogaasi tootmise tugimeetmed, toetuse suurus on sõltuvuses puhastamise astmest. (toetus toodangu müügile kuni sihtarvude saavutamiseni, toetus peab katma biometaani omahinna + 1% tulunorm ja surumaagaasi müügihinna vahe).
- II.5 Viia sisse biometaani tootmise ja väärimise seadmete investeringutoetus kuni 50% kuni 92 ktoe taseme saavutamiseni (tööstuslikud biojäätmel);
- II.6 Täiendada maagaasiseadust biometaani osaga, biometaani tootjale toetus, et osaliselt kompenseerida biogaasi puhastusjaamade opereerimiskulusid biometaani müümisel maagaasivõrku või lokaalses tanklas;
- II.7 Suurendada, laiendada ja luua põllumajanduse - ja keskkonna investeringutoetuse meetmed biometaani tootmisele KIK-s, PRIA-s jt. rakendusüksustes järgmisel EL eelarveperioodil (põllumajanduslik toore, reoveemuda, prügilagaas). Täiendada Maaelu Arengukava 2014+.
- II.8 Mitte vähendada kehtivat taastuvelektri ostutoetust (0.054 €/kWh);
- II.9 Töötada välja juriidiline raamistik, et biogaasi tootjaga sõlmitakse pikaajaline leping (nt 15 aastaks) biogaasist elektri- ja soojaenergia tootmiseks ja baasostotoetusele lisanduvad lisatoetused;
- II.10 Toetuste summeerimisel maksimaalne toetus biogaasi tootmiseks tõuseb 14 €/kWh, millele lisandub Nordpooli turuhind;
- II.11 Viia sisse biometaani kokkuostu toetus 80 eurosentit kg kohta;
- II.12 Kääritusjäägi kasutamiseks luua täpne reeglistik selle kasutamiseks väetisena. See peab hõlmama kogu asjaosaliste ringi kuhu kuuluvad investorid, ettevõtjad, planeerijad, omavalitsused, energeetikaettevõtted, (toidu)jäätmel tekitajad ja kääritusjäägi võimalikud kasutajad/tarbijad;
- II.13 Biogaasi valdkonna kulude ja tulude analüüs, sh avalike hüvede määratlemine ja mõõtmise, et leida kas biogaasi tootmise kogutulu ühiskonnale on majanduslikult suurem kui kulu (sh toetused);
- II.14 Luua pikaajaline leping (nt 15 aastaks) biometaani tootjaga, et pikemas perspektiivis asendada imporditav maagaas kohapeal toodetud taastuvakütuse – biometaaniga.

III. Biogaasi puhastamise strateegilisteks eesmärkideks on puhastada biogaas vastavalt kasutusvajadusele ja tagada biogaasi ning biometaani kvaliteet ja vastavus kokkulepitud standarditele, selleks tuleb:

- III.1 Töötada välja biometaani **standardid**, nii maagaasivõrgustikus kasutamiseks kui maagaasivõrgustiku väliseks kasutamiseks (kus metaani sisaldus võib olla madalam);
- III.2 Muuta maagaasi kvaliteedi standardit selliselt, et selle metaanisaldus oleks vahemikus 95-98%;
- III.3 Töötada biometaani tootmise ja mõõtmisstandardite tugistruktuur (laborid, mõõtetehnoloogia kontrolli protseduurid jne);
- III.4 Töötada välja kokkulepitud kvaliteedi standardile vastava biometaani maagaasitorustikku sisestamise protseduur, asjaosaliste õigused ja kohustused;
- III.5 Töötada välja biogaasi puhastamise ja maagaasitorustikuga ühendamise toetusmeetmed;
- III.6 Luua täpne reeglistik kääritusjäägi kasutamiseks väetisena või muul kasulikul otstarbel. (sh luua biogaasi tootmise sisendite nimistud, mille kääritusjääki võib kasutada väetisena.

IV. Biogaasi ladustamise ja transpordi strateegilisteks eesmärkideks on luua biogaasi ja biometaani ladustamiseks ja transpordiks seadusandlik raam ja toetada vastava taristu välja arendamist, selleks tuleb:

- IV.1 Töötada välja või kohaldada Eesti jaoks vajalikud ja sobivad EL või rahvusvahelised biogaasi ohutu ladustamise ja transpordi seadusandlik raamistik ja protseduureeglid;
- IV.2 Töötada välja toetusmeetmed biogaasi ladustamiseks ja transpordiks;
- IV.3 Biometaani taristu arendamise kohustuslikkus ja taristu arendamise tehniliste ning seadusandlike tingimuste kergendamine;
- IV.4 Luua regulatsioon, mis kohustab gaasivõrgu haldajaid vastu võtma standardile vastavalt puhastatud biogaasi (biometaani alates aastast 2015);
- IV.5 Gaasivõrgu operaator peab finantseerima 50% gaasivõrguga biometaani ühendusega (sisestamisega) seotud kuludest;
- IV.6 tootetava biogaasi puhastamine biometaaniks ja juhtimine maagaasivõrku on eelistatud ja kuludele antakse 50% investeringutoetus, kui biogaasijaam koos biometaani puhastusega on maagaasivõrgu trassi ühendusele lähemal kui 10 km;
- IV.7 4.2 Töötada välja biometaani võrguühenduste rajamise toetus maagaasivõrguga või autonoomse kasutamise võimalusele.

V. Turunduse ja müügi strateegilisteks eesmärkideks on luua tingimused biogaasi ja biometaani konkurentsivõime tõstmiseks, selleks tuleb:

- V.1 töötada välja selged kriteeriumid, et kõigile asjaosalistele on selge, kuidas tekivad ja millest koosnevad taastuvelektri võrku müümisel Jaotusvõrguga liitumislepingu sõlmimise tingimused ja liitumistasud;
- V.2 teha liitumine elektri-, soojusenergia ja biometaani ostjaga soodsamaks biogaasitootjale;
- V.3 biometaani hinnakujunemispoliitika protsessis kokku leppimine;
- V.4 40% võrra vähem tuleb ettevõttel maksta tulumaksu, kui ettevõtte kasutab CNG/CBM autosid;
- V.5 efektiivse kütusekasutusega uute autode, mille CO₂ heitmete tase on alla 120 g/km kohta tuleb kehtestada madalamad maksimumäärad;
- V.6 viia sisse biometaani segamise kohustus maagaasiga (20%) aastaks 2020;
- V.7 töötada välja soodustused ja toetused metaangaasiliste (surumaagaasi ja surubiometaani) sõidukite ehitamiseks või ümber ehitamiseks;
- V.8 luua metaankütuste (surumaagaasi ja surubiometaani) tanklate rajamise toetus;
- V.9 kehtestada tasuta parkimine surumaagaasi ja biometaaniga sõitvatele autodele;

- V.10 Luua eraldi piirkonnad ainult alternatiivkütuste sõidukite parkimiseks (vastava määrgise ostmisel);
- V.11 viia sisse prioriteetsed sõidurajad surumaagaasi ja biometaaniga sõitvatele autodele lennujaamades, raudteejaamades ja parvlaevade terminalides, eraldi taksorada surumaagaasi ja –biometaani taksodele;
- V.12 kehtestada keskkonnahoidliku sõiduki soetamise toetuse (clean vehicle premium), õhutamaks eraisikuid vahetama oma autosid kütusesäästlike ja taastuvallikatest toodetud kütuseid kasutatavate autode vastu. Toetust makstakse selliste sõidukite soetamiseks mille CO₂ heitme tase on väiksem kui 120 g/km ning mis kasutavad taastuvkütuseid (sh biometaan). Eraisik, kes soetas sarnastele tingimustele vastava auto saab riigipoolset toetust 5000 EUR;
- V.13 luua uus KIKi meede või toetusprogramm (või muuta natuke praeguseid CO₂ kvoodimüügist rahastatavaid meetmeid), kui toodetakse biogaasist ainult biometaani mootorikütuseks;
- V.14 mitte tõsta transpordikütusena kasutatavate metaankütuste aktsiisi kõrgemaks tänasest maagaas aktsiisist enne 2022. aastat, selleks et soodustada sõidukite ümberehitust metaangaasi paralleelseks kasutamiseks bensiini või diiselauga. Täiendada vastava sättega ATKAS-st;
- V.15 säilitada aktsiisierisus transpordikütusena kasutatavale surugaasile (CNG), (säilitada ja tagada aktsiisivabastus biometaanile).

VI. **Lõpptarbimine – strateegiline eesmärk on suurendada maksimaalselt biogaasi ja biometaani tarbimist, selleks tuleb:**

- VI.1 Kehtestada riigiasutuste kohustus metaankütuseid kasutatavate sõidukite hangeteks;
- VI.2 teha ettepanek KOV-idele soetada kõikidel transpordivahendite hangetel metaankütuseid kasutatavaid sõidukeid;
- VI.3 töötada välja näidiskriteeriumid hangetele (rohelised hanked) eelistustega alternatiivkütustele, sh metaankütustele;
- VI.4 metaankütuste soodustamine ühistranspordis: muuta vastavaid sätteid ühistranspordiseaduses § 17: “Toetus ühissõidukite soetamiseks või nende ümberkohandamiseks” ja § 18. “Toetus ühistranspordi infrastruktuuri objektide rajamiseks ja uuendamiseks”. Muuta linna ühistranspordi reisijateveo hankekonkursi tingimusi nii, et see soodustaks üleminekut metaankütusele;
- VI.5 maksustada fossiilkütuseid tarbivad sõidukid (soetusmaks või iga-aastane registrimaks) diferentseeritult nende autode süsinikuheitmete taseme järgi ja biokütuste (metaankütuste) kasutamiseks mõeldud sõidukid maksust vabastada;
- VI.6 investeringutoetus ühistranspordi üleviimiseks biokütustele (ja tanklakettide rajamiseks);
- VI.7 reisijate vedude hangetel seada riikliku dotatsiooni tingimusena biokütuste kasutamise kohustus ja muude alternatiivsete taastuvaid energiaallikaid kasutatavate sõidukite kasutamise laiendamisele suunatud meetmete väljatöötamine ja rakendamine; meetmete (maksustamine, soodustused) väljatöötamine sõidukite kasutamise struktuuri mõjutamiseks;
- VI.8 esitada metaankütuste testimise, tootmise, puhastamise, tarnimise, ladustamise, tankimise ja ohutust tagavate tehnoloogiate testimiseks ettepanekud Arengufondile, KIK-ile ja PRIA-le piloottehaste rajamise osaliseks rahastamiseks, mille majanduslikud näitajad, riskid ja nende maandamise meetmed oleksid avalikult kasutatavad ja julgustaksid teisi ettevõtteid metaankütuste turule investeerima;
- VI.9 Biogaasi ühistute loomise ja tegutsemise toetamine.

VII Teavitamine – strateegiline eesmärk on, et biogaas ja biometaan oleksid sama tuntud kohalikud taastuenergia allikad nagu halupuu või pellet

- 7.1 Teavitada avalikkust biogaasi ja biometaani positiivsetest külgedest ja avalikest hüvedest;
- 7.2 Strateegiliselt oleks ülimalt oluline koondada Eestis kõik käimasolevate EL’u poolt rahastatavate bioenergia projekti tööpakettide tulemused ja ülevaated ühte keskkonda nt Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni (EBA) kodulehele;
- 7.3 Vaja on tagada teadmised ja arusaam erinevate sisendite kääritusjäägi kasulikkusest väetisena, sh viia ellu teavitusprogramm ja koolitus kääritusjäägi kasutamisest Eesti tingimustes investoritele, ettevõtjatele, omavalitsuste esindajatele, energeetikaettevõtetele, (toidu)jäätmete tekitajate ja kääritusjäägi kasutajatele ja tarbijatele (sh põllumeestele);
- 7.4 Biogaasi alaste teadmiste laialdane kättesaadavus üldsusele. Teadmised ja mõistmine peavad saama kättesaadavaks kujul, mis peab olema kõigile arusaadav;
- 7.5 Metaankütuste propageerimine;
- 7.6 Biogaasialase koolituse ja täienduskoolituse, biogaasi juhtimise- ja tehnoloogiaalase koolituse käivitamine ja läbiviimine poliitikutele, rahastajatele ja ametnikele biogaasi kasulikkusest;
- 7.7 Metaankütuste konverentside sarja jätkamine sagedusega 2 korda aastas, toetada meediaväljundite tegemist metaankütuste propageerimiseks;
- 7.8 Eestikeelse Biometaani käsiraamatu välja andmine, mis kasutaks valdavalt eesti tingimusi, õppetunde, kogemusi, näidis (tasuvus)arvutusi, bioenergiaühistu loomist ja muid biometaani kasutamise praktikaid mootorikütusena (sh ohutus võrdlus teiste kütuseliikidega, jne), eesti kogemuste puudumisel on eelistatud kliimaatiliselt lähedasemate Põhjamaade kogemused ja praktikad;
- 7.9 Metaankütuste sõidukite maaletoojate ja edasimüüjate teadlikkuse tõstmine läbi koolituse, seminaride ja turundustoetuse;
- 7.10 Autode maaletoojate / kindlustusettevõtete suhtumise muutmine koolituse kaudu, et nad ei võtaks sõidukitelt ära garantiid, kui see on ümber ehitatud metaankütust paralleelselt kasutavaks või lisagarantiide andmine ümberehitatud metaansõidukitele.

6. Biogaasi tootmise ja kasutamise rakenduskava

Eesti biogaasi tootmise ja kasutamise rakenduskava on toodud tabelis 3 biogaasi tootmise väärtusahela lülide kaupa. Iga väärtusahela etapi kohta tuuakse selle etapi strateegiline eesmärk ja tegevuste kirjeldus ja rakendamise meetod ning periood. Valdonna kõige prioriteetsemad ja kiiremini teostatavad tegevused omavad rakendamise tabelis eelisjärjekorda (I, II, III jne). Valik on koostatud põhimõttel, et võimaliku väikse ressursikuluga saavutatakse kõige maksimaalsem efekt.

Tabel 3. Biogaasistrateegia rakenduskava ja selle väljatöötamine aastateks 2012 – 2020 .

Nr.	Tegevuse kirjeldus	Rakendamise meetod	Rakendamise periood
1. Biogaasi sisendite tootmine - Biogaasi sisendite tootmise strateegilisteks eesmärkideks 2030. aastaks on kasutada ära majanduslikult tasuvate biojätmete ja biomassi kogused biogaasi tootmiseks			
1.1	Määratleda eelisoetatavad biogaasi tootmise toorained	Sätetatakse vastavas KKM määruises koos anaeroobse kääritamise sisendite jätmete lakkamise kriteeriumitega	2014
1.2	Siduda biogaasi sisendite (prügilad, reoveepuhastid jäätmekäitlusettevõtted, loomafarmid, jne) omanikele investeeringutoetuste andmine kohustusega kasutada biomassi biogaasi tootmiseks	Investeeringutoetuste tingimustesse viiakse sisse nõue toota biomassist biogaasi Investeeringutoetuste hindamiskomisjoni liikmetele tehakse biogaasialane koolitus	2012-2020
1.3	Töötada välja biogaasi sisendite kasutusele võtmise tugimeetmed	Biogaasi sisendite tugimeetmete tulu-kuluanalüüsi teostamine, leidmaks suurima kasuteguriga sisendeid	2012-2015
1.4	Viia sisse rohumaade toetus, kus looduslike rohumaade korrashoiu toetus siduda kohustusega leida biomassile rakendus. Toetusega kaetakse täiendavad kulud, mis tekivad biomassi kasutamisel biometaani tootmiseks (näiteks transpordi, ladustamise, jmt kulud)	Biomassi (silo) tootmise toetus kasutamata maadelt ja looduskaitsealadelt	2014-2020
1.5	võtta kasutusele 30 % looduskaitse maadelt niidetavast heinast ja silost;	Biomassi (silo) tootmise toetus kasutamata maadelt ja looduskaitsealadelt	2014-2020
1.6	võtta kasutusele 20% kasutusest väljas olevat põllumajandusmaad silo tootmiseks biogaasi tootmise tarbeks	Biomassi (silo) tootmise toetus kasutamata maadelt ja looduskaitsealadelt	2013-2020
1.7	kasutada 5% põllumajandusmaast silo tootmiseks, mida kasutada biogaasi tootmiseks	Arvutada välja meetme kulu ja tulu pool ja töötada välja vastav meede	2012 – 2020
1.8	kasutada 80% prügilagaasist energia muundamiseks kasulikuks energiaks	Arvutada välja meetme kulu ja tulu pool ja töötada välja vastav meede	2012 - 2020
1.9	kasutada 65-75% loomade sõnnikust biogaasi tootmiseks	Loomakasvatavate sõnniku- ja lägahoidlate investeeringutoetused siduda kohustusega ehitada välja biogaasi tootmine	2013
1.10	kasutada 80% reoveepuhastusjaamade settest (nii toor- kui jääkmudana) biogaasi	Reoveepuhastite investeeringutoetused siduda kohustusega välja ehitada	2013-2020

	tootmiseks	reoveemuda baasil biogaasi tootmine	
1.11	kasutada 10% biojäätmest biogaasi tootmiseks	Arvutada välja meetme kulu ja tulu pool ja töötada välja vastav meede	2012 – 2020
1.12	Juurutada kohalike omavalitsuste kohustus biojätmete liigiti kogumiseks. Lisaks aia- ja haljastusjätmed. 2020. aastaks tuleb liigiti koguda 50 % biolagunevatest jätmetest	Biojätmete liigiti kogumise kohustus tuleb seadustada kohalike omavalitsuste jätmehoolduseeskirjades	2012 – 2020
1.13	Pidada arvestust iga-aastaste tooraine prognooside ja eelmise aasta tooraine koguste kohta, st, kui palju kasutatavast biogaasi tooraine potentsiaal on kasutusele võetud iga-aastaselt.	Biogaasi tootmise arvestus viiakse sisse Statistikaameti töökorraldusse, mis võimaldab jälgida iga-aastaseid toodetud biogaasi koguseid; Biogaasitootjad teatavad vastavalt Statistikaameti töökorraldusele oma iga-aastased toodetud biogaasi kogused.	2012 - 2020
1.14	Luaa Biogaasi sisendite register, Luua biogaasi tooraine nimistud mille kääritusjääki üksikult või kooskasutamisel võib kasutada väetisena	Palju realselt annaks biogaasi toota sisenditest, mida omavad suurettevõtted, mille substraatidest saaks toota biogaasi. Riik võiks tellida selle registri pideva ülalpidamise ja andmete uuendamise teenuse nt Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni (EBA) käest.	2012-2013
2. Biogaasi tootmine - saavutada aastaks 2030 biogaasi tehnilise potentsiaali (301 mln. m³ biometaani) täielik ärakasutamine			
2.1	Määratleda NREAP-is biometaan kui eelisarendatav biokütus	Täiendada vastava sättega Eesti energiamajanduse tegevuskava	2012
2.2	Eesti biogaasi tootmise sihtarvud 300 miljonit m³/a biometaani või 123 MW Elektrilise nimivõimsust aastaks 2030 - viia sisse Eesti Taastuvenergia Tegevuskavasse 2020	Edastada erinevate biogaasi valdkonna uuringute uusimad tulemused Majandus- ja Kommunikatsiooniministeriumile, kes viib nimetatud sihtarvud ja biogaasi tutvustava kontseptsiooni Lisana sisse Eesti taastuvenergia tegevuskavasse "NREAP2020"	2012
2.3	Toetada biogaasi taristu arendamist, et saavutada aastaks 2020 pool 2030.a strateegilisest eesmärgist ehk 62 MW elektrilist nimivõimsust või 150 miljonit m³/a biometaani mootorikütusena;	Viia toetusmeetmed sisse EL järgmise eelarveperioodi meetmekavasse	2014-2020
2.4	Töötada välja biogaasi tootmise tugimeetmed, toetuse suurus on sõltuvuses puhastamise astmest. (toetus toodangu müügile kuni sihtarvude saavutamiseni, toetus peab katma biometaani omahinna + 1% tulunorm ja surumaagaasi müügihinna vahe).	Viia toetusmeetmed sisse EL järgmise eelarveperioodi meetmekavasse	
2.5	Viia sisse biometaani tootmise ja väärindamise seadmete investeeringutoetus kuni 50% kuni 92 ktoe taseme saavutamiseni (tööstuslikud biojätmed);	Viia toetusmeetmed sisse EL järgmise eelarveperioodi meetmekavasse	
2.6	Täiendada maagaasiseadust biometaani osaga, biometaani tootjale toetus, et osaliselt kompenseerida biogaasi puhastusjaamade opereerimiskulusid	Maagaasiseaduse täiendamine	

	biometaani müümisel maagaasivõrku või lokaalses tanklas;		
2.7	Suurendada, laiendada ja luua põllumajanduse - ja keskkonna investeeringutoetuse meetmed biometaani tootmisele KIK-s, PRIA-s jt. rakendusüksustes järgmisel EL eelarveperioodil (põllumajanduslik toore, reoveemuda, prügilagaas). Täiendada Maaelu Arengukava 2014+.	Viia toetusmeetmed sisse EL järgmise eelarveperioodi meetmekavasse	
2.8	Mitte vähendada kehtivat taastuvelektri ostutoetust (0.054 €/kWh)	Koostöös Taastuenergia Kojaga saavutada, et taastuvelektri ostutoetus ei väheneks ja ei oleks ühetaoline kõigile, vaid oleks diferentseeritud allika, asukoha, suuruse alusel.	2012-2013
2.9	Töötada välja juriidiline raamistik, et biogaasi tootjaga sõlmitakse pikaajaline leping (nt 15 aastaks) biogaasist elektri- ja soojaenergia tootmiseks või biometaani tootmiseks ja baasostotoetusele lisanduvad lisatoetused.	Vastava poliitilise otsuse tegemine ja selle alusel MKM määruse välja töötamine.	
2.10	Toetuste summeerimisel maksimaalne toetus biogaasi tootmiseks tõuseb 14 €/kWh, millele lisandub Nordpooli turuhind	Lisada taastuvelektri ostutoetusele biogaasi puhul järgmised lisatoetused : 1. väiketootmise toetus – 2 €/kWh (leppida kokku, et näiteks biogaasijaamadele alla 1 MW _{el}); 2. hajutatud tootmise (regionaalpoliitiline ja energia julgeoleku aspekt) toetus – 2 €/kWh; 3. põllumajanduslike jäätmete taaskasutamise toetus 2 €/kWh; 4. kasutusest väljas olevate maade korrashoiu toetus (saadakse silo maadelt, mis täna on kasutusest väljas ja võsastuvad) – 2 €/kWh; 5. soojuste kasutamise toetus 2 €/kWh; 6. taastuva mootorikütuse tootmise (biometaani) toetus – 6 €/kWh	
2.11	Viia sisse biometaani kokkuostu toetus (fikseeritud hinnaga ostukohustus) 80 euro senti kg kohta;	Tellida tasuvusarvutused, mis toetaksid maagaasioperaatorile biometaani ostukohustuse panemist fikseeritud hinnaga 0.80 €/kg	
2.12	Kääritusjäägi kasutamiseks luua täpne reeglistik selle kasutamiseks väetisena. See peab hõlmama kogu asjaosaliste ringi kuhu kuuluvad investoriid, ettevõtjad, planeerijad, omavalitsused, energeetikaettevõtted, (toidu)jäätmete tekitajad ja kääritusjäägi võimalikud kasutajad/tarbijad.	Luu töögrupp kuhu kuuluvad nt (sisendite tootjad, teadusasutuste/ülikoolide esindajad, ettevõtjad, ministriumite esindajad), kes tegeleks	2012 - 2020
2.13	Biogaasi valdkonna kulude ja tulude analüüs, sh avalike hüvede määramine ja mõõtmine, et leida kas biogaasi tootmise kogutulu ühiskonnale on majanduslikult	EBA teostab ise või tellib mõnelt biogaasi kompetentsi konsultatsiooni/arendus ettevõttelt uuringu biogaasi tootmise (biogaas kui	2012

	suurem kui kulu (sh toetused).	toode) väärtusahela hindamiseks elutsükli analüüsi alusel, mille tulemused selgitaksid täpselt ja annaksid ülevaate tuludest ja kuludest, et näidata, et biogaasi panustamine on lisaks sotsiaalsetele hüvedele vajalik ka majanduslikult küljest	
2.14	Luuu pikaajaline leping (nt 15 aastaks) biometaani tootjaga, et pikemas perspektiivis asendada imporditav maagaas kohapeal toodetud taastuvakütuse - biometaaniga	Koostöös turuosaliste töötatakse välja näidislepingud Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni eestvedamisel.	
3. Biogaasi puhastamine - strateegilisteks eesmärkideks on puhastada biogaas vastavalt kasutusvajadusele ja tagada biogaasi ning biometaani kvaliteet ja vastavus kokkulepitud standarditele			
3.1	Töötada välja biometaani standardid , nii maagaasivõrgustikus kasutamiseks kui maagaasivõrgustiku väliseks kasutamiseks (kus metaani sisaldus võib olla madalam);	Maagaasi standardi kasutamise võimaluste selgitamine; Biometaani kvaliteedi standardite välja töötamine, kui ei kasutata olemasolevat maagaasi torustikku	2012-2015
3.2	Muuta maagaasi kvaliteedi standardit selliselt, et selle metaanisaldus oleks vahemikus 95-98%.	Töötatakse välja või täiendatakse maagaasi ja biometaani standardit	2013-2014
3.3	Töötada välja biometaani tootmise ja mõõtmisstandardite tugistruktuur (laborid, mõõtetehnoloogia kontrolli protseduurid jne);	Ülikoolide biogaasi laborite koostöö tõhustamine, kliendikeskseks ja avatumaks muutmine, kontrolli protseduuri ja reeglistiku kehtestamine	2012-2020
3.4	Töötada välja kokkulepitud kvaliteedi standardile vastava biometaani maagaasitorustikku sisestamise protseduur, asjaosaliste õigused ja kohustused;	Kehtestada väljatöötatud protseduur vastava seadusandliku aktiga	2012-2013
3.5	Töötada välja biogaasi ja biometaani puhastusseadmete ja võrguühenduste rajamise toetus.	Leida toetuse katteallikad ja kehtestada toetus seadusandliku aktiga	2012-2015
3.6	Luuu täpne reeglistik kääritusjäägi kasutamiseks väetisena või muul kasulikul otstarbel. (sh luua biogaasi tootmise sisendite nimistud, mille kääritusjääki võib kasutada väetisena,	KKM poolt töötatakse välja või kohandatakse EL anaeroobse protsessi kääritusjäägi jäätmete lakkamise kriteeriumid.	
4. Biogaasi ladustamine ja transport - strateegilisteks eesmärkideks on luua biogaasi ja biometaani ladustamiseks ja transpordiks seadusandlik raam ja toetada vastava taristu välja arendamist			
4.1	Töötada välja või kohaldada Eesti jaoks vajalikud ja sobivad EL või rahvusvahelised biogaasi ohutu ladustamise ja transpordi seadusandlik raamistik ja protseduurireeglid;	Selgitada kulud-tulud ja tehnoloogilised võimalused biometaani tootmisel ja viimisel riigi maagaasivõrku Eesti tingimustes	2012-2015
4.2	Töötada välja toetusmeetmed biogaasi ladustamiseks ja transpordiks;	Määratleda biometaan kui eelisarendatav kohalik taastuv gaasiline biokütus;	2012
4.3	Biometaani taristu arendamise kohustuslikkus ja taristu arendamise tehniliste ning seadusandlike tingimuste kergendamine;	Töötada koostöös MKM-i ja gaasitootjate vahel välja biometaani taristu ja selle arendamise ning toetamise tingimused;	2012

4.4	Luuu regulatsioon, mis kohustab gaasivõrgu haldajaid vastu võtma standardile vastavalt puhastatud biogaasi (biometaani alates aastast 2015);	Kohustuse sätestamine seadustes paralleelselt biometaani kvaliteedi tagamise kohustusega	2014
4.5	Gaasivõrgu operaator peab finantseerima 50% gaasivõrguga biometaani ühendusega (sisestamisega) seotud kuludest;	Gaasivõrgu ühendamise kulud jagatakse võrdselt gaasioperaatori ja biometaani tarnija vahel	2012-2020
4.6	toodetava biogaasi puhastamine biometaaniks ja juhtimine maagaasivõrku on eelistatud ja kuludele antakse 50% investeeringutoetus, kui biogaasijaam koos biometaani puhastusega on maagaasivõrgu trassi ühendusele lähemal kui 10 km.	Loob võimaluse ühenduse jaoks tehtud investeeringule taotleda toetust kuni sihtarvud on saavutatud	2012-2030
4.7	Töötada välja biometaani võrguühenduste rajamise toetus maagaasivõrguga või autonoomse kasutamise võimalusele.	Via toetusmeetmed sisse EL järgmise eelarveperioodi meetmekavasse	
5. Turundus ja müük - strateegilisteks eesmärkideks on luua tingimused biogaasi ja biometaani konkurentsivõime tõstmiseks			
5.1	töötada välja selged kriteeriumid, et kõigile asjaosalistele on üheselt arusaadav ja selge, kuidas tekivad ja millest koosnevad taastvuelektri võrku müümisel liitumislepingu tingimused Jaotusvõrguga ja liitumistasud.	Mõne katuseorganisatsiooni (nt EBA) poolt koostada seaduseelnõu muudatus koos põhjendustega ja näidetega teiste riikide näitel	2012
5.2	Teha liitumine elektri-, soojusenergia ja biometaani ostjaga soodsamaks biogaasitootjale.	Selgete protseduuride kehtestamine ja sihtarvude saavutamiseni toetada biometaani tootmist, puhastamist ja maagaasivõrku müümist	2012-2020
5.3	Biometaani hinnakujunemispoliitika protsessis kokku leppimine.	Biometaani ostuhinna kujundab Konkurentsiamet. Biometaanil on fikseeritud toetus Nm ³ kohta ja maagaasitorustikku lubamise kohustus	2013
5.4	40% võrra vähem tuleb ettevõttel maksta tulumaksu, kui ettevõtte kasutab CNG/CBM autosid	Via vastav muudatus sisse tulumaksuseadusesse	2015-2020
5.5	effektiivse kütusekasutusega uute autode, mille CO ₂ heitmete tase on alla 120 g/km kohta tuleb kehtestada madalamad maksumäärad.	Via vastav muudatud sisse maksualastesse seadustesse	2015-2020
5.6	Biometaani segamise kohustus maagaasiga (20%) aastaks 2020	Sätestada biometaani segamise kohustus seadusandliku aktiga	2015-2020
5.7	soodustused ja toetused metaangaasiliste (surumaagaasi ja surubiometaani) sõidukite ehitamiseks või ümber ehitamiseks;	Kehtestada vastavad toetused seadusandlike aktidega	2012-2015
5.8	metaankütuste (surumaagaasi ja surubiometaani) tanklate rajamise toetus	Anda metaankütuste tanklate rajamise toetusi eelkõige nendes asukohtades, mis vastavad kokkulepitud metaankütuste tanklate asukohtade planeeringule (visioonile)	2012-2020
5.9	Kehtestada tasuta parkimine surumaagaasi ja biometaaniga sõitvatele autodele	Via sisse vastav ettepanek liikluseadusesse	2013
5.10	Luuu eraldi piirkonnad ainult alternatiivkütuste sõidukite parkimiseks (vastava määrgise ostmisel);	Sätestatakse KOV vastava aktiga	

5.11	Viia sisse prioriteetsed sõidurajad surumaagaasi ja biometaaniga sõitvatele autodele lennujaamades, raudteejaamades ja parvlaevade terminalides, eraldi taksorada surumaagaasi ja –biometaanitaksodele	Viia sisse vastav ettepanek liiklusseadusesse	2014
5.12	keskkonnahoidliku sõiduki soetamise toetuse (clean vehicle premium), õhutamaks eraisikuid vahetama oma autosid kütusesäästlike ja taastuvallikatest toodetud kütuseid kasutatavate autode vastu. Toetust makstakse selliste sõidukite soetamiseks mille CO ₂ heitme tase on väiksem kui 120 g/km ning mis kasutavad taastuvkütuseid (sh biometaan). Eraisik, kes soetas sarnastele tingimustele vastava auto saab riigipoolset toetust 5000 EUR.	Luu metaankütuseid kasutavate autode ostmiseks sarnane investeerimisskeem nagu seda on loodud dokumendi ""Rohelise investeerimisskeemi „Elektriautode toetus” kasutamise tingimused ja kord"" põhjal (https://www.riigiteataja.ee/akt/115072011006)	202-2013
5.13	luua uus KIKi meede või toetusprogramm (või muuta natuke praeguseid CO ₂ kvoodimüügist rahastatavaid meetmeid), kui toodetakse biogaasist ainult biometaanimootorikütuseks	Kehtestada KIK uus meede biometaanitootmise toetamiseks	
5.14	mitte tõsta transpordikütusena kasutatavate metaankütuste aktsiisi kõrgemaks tänasest maagaas aktsiisist enne 2022. aastat, selleks et soodustada sõidukite ümberehitust metaangaasi paralleelseks kasutamiseks bensiini või diiselautoga.	Täiendada vastava sättega ATKAS-st	
5.15	säilitada aktsiisierisus transpordikütusena kasutatavale surugaasile (CNG), (säilitada ja tagada aktsiisivabastus biometaanile).	Täiendada vastava sättega ATKAS-st	2015
6. Lõpptarbimine - strateegiline eesmärk on suurendada maksimaalselt biogaasi ja biometaanitarbimist			
6.1	Kehtestada riigiasutuste kohustus metaankütuseid kasutavate sõidukite hangeteks	Seada Vabariigi Valitsuse protokollilise otsusega kõigile riigiasutustele kohustus sõidukite liisimisel ja/või soetamisel alates 2013. aastast kümnendiku (10%) ja alates 2015. aastast viiendiku (20%) ulatuses sõidukite üldarvust hankida selliseid sõidukeid, mis kasutavad sõidukikütusena surugaasi või biometaanit	2013-2015
6.2	teha ettepanek KOV-idele soetada kõikidel transpordivahendite hangetel metaankütuseid kasutavaid sõidukeid	KOV otsustab oma hangetel soetada metaankütuse sõidukeid.	
6.3	töötada välja näidiskriteeriumid hangetele (rohelist hanked) eelistustega alternatiivkütustele, sh metaankütustele	EBA koostöös turuosalistega töötab välja roheliste hangete näidiskriteeriumid	
6.4	metaankütuste soodustamine ühistranspordis: Muuta KOV ühistranspordi reisijateveo hankekonkursi tingimusi nii, et see soodustaks üleminekut metaankütusele;	muuta vastavaid sätteid ühistranspordiseaduses § 17: “Toetus ühissõidukite soetamiseks või nende ümberkohandamiseks” ja § 18. “Toetus ühistranspordi infrastruktuuri	

		objektide rajamiseks ja uuendamiseks?.	
6.5	Maksustada fossiilkütuseid tarvitavad sõidukid (soetusmaks või iga-aastane registrimaks) diferentseeritult nende autode süsinikuheitmete taseme järgi ja biokütuste (metaankütuste) kasutamiseks mõeldud sõidukid maksust vabastada.	Koostada mootorsõiduki soetusmaksu seaduse eelnõu. Käesoleva seaduse eesmärk oleks soodustada säästlikumate ja taastuvkütuseid tarvitavate sõiduautode kasutamist	2013
6.6	investeeringutoetus ühistranspordi üleviimiseks biokütustele (ja tanklakettide rajamiseks);	Kehtestada vastav regulatsioon	2012-2013
6.7	reisijate vedude hangetel seada riikliku dotatsiooni tingimusena biokütuste kasutamise kohustus ja muude alternatiivsete taastuvaid energiaallikaid kasutavate sõidukite kasutamise laiendamisele suunatud meetmete väljatöötamine ja rakendamine;	Kehtestada vastav regulatsioon meetmete (maksustamine, soodustused) väljatöötamine sõidukite kasutamise struktuuri mõjutamiseks.	2013-2014
6.8	Esitada metaankütuste testimise, tootmise, puhastamise, tarnimise, ladustamise, tankimise ja ohutust tagavate tehnoloogiate testimiseks ettepanekud KIK-ile ja PRIA-le piloottehaste rajamise osaliseks rahastamiseks, mille majanduslikud näitajad, riskid ja nende maandamise meetmed oleksid avalikult kasutatavad ja julgustaksid teisi ettevõtteid metaankütuste turule investeerima.	Piloottehase rajamine ja rahastamine avaliku sektori poolt, kogemuste tasuta jagamine huvilistele ja nende koolitamine (5 päevased koolitused)	2012-2020
6.9	Biogaasi ühistute loomise ja tegutsemise toetamine	Esimese 10 biogaasiühistu loomist toetatakse ja saadud kogemusi kirjeldatakse Eesti Biometaani Käsiraamatus, mida jagatakse kõigile huvilistele	2012-2020
Teavitamine – strateegiline eesmärk on, et biogaas ja biometaan oleksid sama tuntud kohalikud taastuenergia allikad nagu halupuu või pellet			
7.1	Teavitada avalikkust biogaasi ja biometaani positiivsetest külgedest ja avalikest hüvedest	Toetada veebipõhist Eesti Biogaasi Portaali, luua biogaas projektide andmebaas ja seda pidevalt täiendada, hoida käigus Eesti Biogaasi Võrgustik, esineda meedias ja anda EBA poolt seisukohti taastuenergia päevapoliitilistes küsimustes	2012-2020
7.2	Strateegiliselt oleks ülimalt oluline koondada Eestis kõik käimasolevate EL'u poolt rahastatavate bioenergia projekti tööpakettide tulemused ja ülevaated ühte keskkonda nt Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni (EBA) kodulehele	Määrata EBA loodavale kodulehele administrator, kellele saadetakse tulemused erinevate Eestis käimasolevate biogaasi projekti tööpakettide esindajate poolt, kes need siis vastavalt kodulehel avaldab. Luuakse nõ ühine bioenergiaprojektide tulemuste andmebaas.	2012
7.3	Vaja on tagada teadmised ja arusaam erinevate sisendite kääritusjäägi kasulikkusest väetisena, sh viia ellu teavitusprogramm ja koolitus kääritusjäägi kasutamisest Eesti tingimustes investoritele, ettevõtjatele, omavalitsuste	Erinevate uuringute teostamine (TTÜ, EMÜ). Lisaks hõlmata uuringutega PõM, KKM. Uuringute tulemused edastatakse Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni kodulehe administraatorile, kes peab pidevat	2012 - 2020

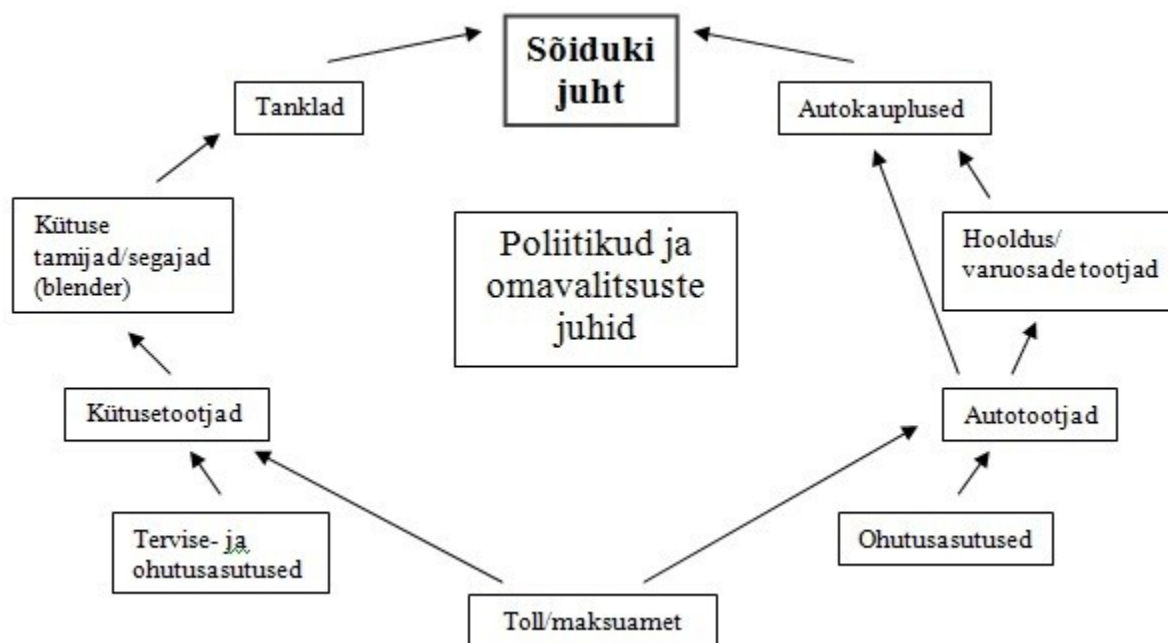
	esindajatele, energeetikaettevõtetele, (toidu)jäätmete tekitajate ja kääritusjäägi kasutajatele ja tarbijatele (sh põllumeestele).	arvestust ja uuendab vastavat teemablokki värskete analüüsi tulemustega pidevalt	
7.4	Biogaasi alaste teadmiste laialdane kättesaadavus üldsusele. Teadmised ja mõistmine peavad saama kättesaadavaks kujul, mis peab olema kõigile arusaadav	Teavitusprogrammide väljatöötamine ja elluviimine.	
7.5	Metaankütuste propageerimine	iga-nädalased biogaasi uudised raadios, valitud ajalehes biogaasi püsirubriigi pidamine, välja anda biometaani käsiraamat (analoogselt biogaasi kasutamise ja tootmise käsiraamatule), kuid mis kasutaks ainult eesti kogemusi ja praktikaid.	2012 - 2020
7.6	Biogaasialase koolituse ja täienduskoolituse, biogaasi juhtimise- ja tehnoloogiaalase koolituse käivitamine. Poliitikute, rahastajate ja ametnike koolitus biogaasi kasulikkusest.	Biogaasijaama operaatori ja paigaldaja kutsestandardi alusel vastavate õppekavade ja koolituse käivitamine (Järvamaa Kutsehariduskeskuses on sellesuunalisi ettepanekuid tehtud)	
7.7	Metaankütuste konverentside sarja jätkamine sagedusega 2 korda aastas, toetada meediaväljundite tegemist metaankütuste propageerimiseks	Metaankütuste konverentside sari peaks jätkuma keskmise sagedusega kaks korda aastas parimate praktikate, tehnoloogiate ja seadusandluse muudatuste tutvustamiseks	
7.8	Eestikeelse Biometaani käsiraamatu välja andmine, mis kasutaks valdavalt eesti tingimusi, õppetunde, kogemusi, näidis (tasuvus)arvutusi, bioenergiaühistu loomist ja muid biometaani kasutamise praktikaid mootorikütusena (sh ohutus võrdlus teiste kütuseliikidega, jne)	eesti kogemuste puudumisel on eelistatud kliimaatilisel lähedasemate Põhjamaade kogemused ja praktikad	2012-2020
7.9	Metaankütuste sõidukite maaletoojate ja edasimüüjate teadlikkuse tõstmine läbi koolituse, seminaride ja turundustoetuse	Koolituste organiseerimine	2014-2020
7.10	Autode maaletoojate / kindlustusettevõtete suhtumise muutmine koolituse kaudu, et nad ei võtaks sõidukitelt ära garantiid, kui see on ümber ehitatud metaankütust paralleelselt kasutavaks või lisagarantiide andmine ümberehitatud metaansõidukitele	Koolituste organiseerimine	2014-2020

* kääritusjäägi küsimuste lahendamise lähteülesande alus:

- 1) Milline näeb välja üldine kääritusjäägi puudutav hetkeolukord
- 2) Kui palju lähteaineid meil ikkagi on biogaasi tootmiseks?
- 3) Millised kääritusjäägi käitlemise tehnoloogilised mudelid on praegu kasutuses ja kas nad on kõige sobivamad?
- 4) Kodumaise kääritusjäägi kompetentsikeskuse loomine ja luua tuleb õiguslikult need sisendite nimistud, mille kääritusjäägi võib kasutada väetisena
- 5) Kääritusjäägi turustamisvõimalused ja kuidas seda peaks arendama konkurentsivõimeliseks võrreldes tööstuslike väetistega
- 6) Kääritusjäägi kui väetise nõ profiili teadlikkuse tõstmine nii, et selle tehnoloogilised sammud oleksid selgelt näidatud läbi jäämekäitluse ja energiatootmise protsesside.
- 7) Parandada üldsuse arusaamist majanduslikust, keskkonnaalasest ja sotsiaalsest küljest sõltuvalt erinevatest kääritus-tehnoloogiatest
- 8) Selgitada üksikasjalikult välja need kohad seadusandlustest, mis takistavad kääritusjäägi laialdasemat kasutamist
- 9) Võrrelda ja avaldada kogemusi kääritusjäägi olukorrast lähiriikidega (Läti, Soome, Rootsi)
- 10) Jõuda järelduseni, et biogaasi kääritusjäägi kasutamine väetisena on seaduslikult reguleeritud, see ei ole jääde, vaid väetis.

7. Kokkuvõte

Biogaasi valdkonna areng sõltub kõigist asjaosalistest. Joonisel 5 on toodud skemaatiline biogaasi võrgustik, milles igaühel on oma roll. Biogaasi valdkonna arengut toetavad meetmed, koolitused, toetused, teavitamine jne peaksid puudutama neid kõiki.



Joonis 5. Biogaasi väärtusahela detailsem skeem valdkonda mõjutavatest erinevatest teguritest selle kasutamisel mootorikütusena (tõlgituna Jonas Svenssoni etteakndest 6.12.2011.a Tallinnas peetud rahvusvahelisel konverentsil, www.monusminek.ee).

Biogaasi valdkonna areng Eestis on algusjärgus nii oskusteabe omandamise, praktiliste lahenduste kasutusele võtmise kui poliitilise toetuse ja tugimeetmete pakkumise osas. Eestis toodetakse 2010. aasta andmetel prügilatest, reoveemudast ja lägast biogaasi 13 mln Nm³ biogaasi aastas, kuid biogaasistamiseks sobilike ressursside maht Eestis võimaldaks toota biogaasi baasil tingimuslikult ca **10% primaarenergia lõpptarbimisest**. Tegelikult moodustas 2010. aastal Eestis biogaasist toodetud energia 0.16 % tarbitud soojusenergia ning 0.14 % elektrienergia lõpptarbimisest

Suurim arengutakistus ressursi kasutusele võtmiseks ja biogaasisektori edenemisele Eestis on see, et praeguses majandus- ja turusituatsioonis biogaasi tootmise majanduslik tasuvus soojuse- ja elektri koostootmiseks on piiri peal ilma tugimeetmeteta. Biogaasi tootmise puhul on küll tegu ettevõtlusega, kuid lisaks sellele on sektor lahutamatu seotud regionaalarengu, maapiirkondade tööhõive, väike-ettevõtluse, keskkonnakaitse ja jäätmekäitlusega, mis oma olemuslikus mittekasumlikkuses ripuvad toetustest või teistest soodustustest.

Biogaasi puhastamine biometaaniks on perspektiivne, kuna võimaldab kasutada biometaani kõikjal, kus täna kasutatakse maagaasi.

Eesti biogaasi sektor vajab **poliitilist strateegiat ja ametkondlikku tegevusplaani** arenguprotsesside suunamisel, et vähendada arendajates ebakindlust. Käesolev strateegia ja rakenduskava on ideaalis riiklike eesmärkide seadmisele sisendiks.

Läänemeremaade biogaasisektori tehnoloogilised ja ärilahendused on Eestile õpetlikeks näideteks. **Tehnoloogia osas on suurim nõudlus** biogaasijaamade töökindluse ja tootlikkuse tagamise suurendamiseks näidislahenduste ja teabesiirde abil. Samas näitavad varasemad uuringud ja Eesti biogaasisektori kogemus, et Kesk-Euroopa innovatsiooni ja lahenduste ülevõtmisesse tuleb suhtuda loova eksperimentaalsuse ja asjakohase ettevaatusega, lähtudes eesti tingimustest ja eripäradest.

Ka poliitikatoe arendamisel saab õppida teiste maade näidetest, kuidas kehtestada taastuvkütustele aktsiisivabastust ja hoida seda pikaajaliselt, kuidas kehtestada investeringutoetusi ja riiklike hangete tingimusi seoses ühistranspordi üleviimisega biokütustele ja kuidas juurutada biometaani kasutamist. Vajab jätkuvat selgitamist, millised on majanduslikult, sotsiaalselt, regionaalpoliitiliselt, keskkonnahoidlikult põhjendatud ja optimaalsed taastuenergia sh biogaasi tootmise, edastamise, kasutamise ja utiliseerimise toetusmehhanismid allika, asukoha ja suuruse alusel (kohapõhised lahendused).

Biogaasi valdkond vajab tugevat ja professionaalset **eestkõnelejat** – katusorganisatsiooni, kes suudab valdkonna huvide eest seista, osaleda seadusloomes ja selgitada valdkonna olulisust avalikkusele, Eestis võiks olla **konkreetselt tegevuseks MTÜ Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni tugevdamine**. Valdkonna edu tagab Vabariigi Valitsuse ja kohalike ja omavalitsuste pika-ajaline seotus valdkonna arengueesmärkide ellu viimisel ja selle demonstreerimine. Valdkonna varajases arengustaadiumis, nagu Eesti täna on, tuleb seada selged ja saavutatavad eesmärgid, mida käesolevas biogaasi strateegias on ka tehtud.

Käesolev Biogaasi strateegia saab olla sisendiks protsessile, kus biogaasivaldkonna huvilised lepivad kokku **biogaasi valdkonna visioonis**. Täiesti reaalsel eeldustel on biogaasist toodetava taastuvelektri nominaalne võimsus aastas **123 MW_e**. See on umbes pool teoreetilisest võimalikust biogaasi kogusest järgmistel eeldustel: 30% looduskaitse eesmärkidel niidetud maade heinast; 20 % kasutamata põllumaadest saadavast silost, 2 niitega (saagikus 7,3 t/ha); 5 % põllumajanduskõlvikutel (830 000 ha) kasvatatavatest energiakultuuridest, mitme niitega (saagikusega 15 t/ha); 80% prügilagaasidest kasutatakse elektri ja sooja koostootmiseks; 80% tekkivast reoveemudast kasutatakse biogaasi tootmiseks; 65-75% kogu tekkivast sõnnikust ja lägast on võimalik toota biogaasi ja 10% biojäätmest (toiduainetööstus, köögi- ja sööklajajätmed). Neid hinnangulisi määrasid kasutades oleks aastane biogaasi kasutatav **ressurs 500 mln Nm³/a (60% metaanisaldusega) või 300 miljonit Nm³ biometaani (98% metaani (CH₄) sisaldusega)**.

See moodustab enam kui **pea poole** eesti viimaste aastate **maagaasitarbimisest** (ca 700 mln Nm³/a).

Biometaan, kui oluliselt puhtam mootorikütus, ei leia eesti seadusandluses üldse mainimist, kuid ressursi mõistes piisaks biometaanist pooltes eesti maakondades bensiini asendamiseks mootorikütusena. Sestap on rakenduskavas tehtud ettepanek toetada ka biometaani tootmist ja tarbimist mootorikütusena kuni sihtarvude saavutamiseni.

Täna on enamuse biogaasi tootmise sisendite omanikke (eelkõige loomakasvatajad) biogaasi tootma hakkamisel **äraootaval seisukohal**. Tänapäevaste hindade (taastuvelektri toetus 5,3 €/kWh ja turuhind 2,5-4 €/kWh) juures peavad 6-10 aastase tasuvusajaga projektide puhul olema sisendid praktiliselt tasuta ja suhteliselt suurtes kogustes kohapeal olemas. **Kõige kindlam viis eesti biogaasiressursi kasutuselevõtuks on diferentseerida taastuvelektri toetus asukoha, energialiigi, suuruse ja sisendite alusel.** Soovitatav on taastuvelektri kavandatavale baastoetusele, mis võib olla täiesti piisav suurte tuuleparkide ja koostootmisjaamade puhul, **tuleb** (elektri turuhind koos toetusega on kokku 6,39 €/kWh), **lisada** biogaasi tootmisel järgmised **lisatoetused**: väiketootmise toetus – 2 €/kWh (leppida kokku, et näiteks biogaasijaamadele alla 1 MW_{el}); hajutatud tootmise (regionaalpoliitiline ja energia julgeoleku aspekt) toetus – 2 €/kWh; põllumajanduslike jäätmete taaskasutamise toetus 2 €/kWh; kasutusest väljas olevate maade korrashoiu toetus (saadakse silo maadelt, mis täna on kasutusest väljas ja võsastuvad) – 2 €/kWh; soojuse kasutamise toetus 2 €/kWh; alternatiividena eelmistele on taastuva mootorikütuse tootmise (biometaani) toetus – 6 €/kWh. **Seega oleks eeltoodud toetuste summeerimisel maksimaalne toetus biogaasi tootmiseks 14 €/kWh, millele lisandub Nordpooli turuhind (viimased aastad on see olnud vahemikus 2-4 €/kWh eest).**

Tulenevalt paljude põllumajandusfarmide väiksusest oleks neil mõistlik teha koostööd oma jäätmetest biogaasi tootmisel näiteks **avaliku ja erasektori partnerluses (PPP – public private partnership), biogaasiühistu, bioenergia küla või bioenergia regiooni** raames. Eestis taolise koostöö kogemus peaaegu puudub. Eesti seni ainuke põllumajandussubstraadil toimiv Saare Economics biogaasijaam Jööril toimib ühtse kontserni põhimõttel, kuid selle erinevusega, et läga veetakse üle saare kokku ja kääritusjääk tagasi põldudele.

Rootsis on teadaolevalt mitu toimivat biogaasi energiaühistut, kes on teevad omavahel koostööd: läga, jäätmed ja silo veetakse näiteks 30 km raadiuses kokku ühte kohta, kus stabiilne soojatarbija (puidukuivati, ujula, kasvuhoone, spa) on lähedal; kääritusjääk veetakse põllumajandusmaa omanikele tagasi laiali. On oluline teada, et sõltuvalt substraadist on kääritusjääk võrreldes toore läga või sõnnikuga samasuguste või paremate väetisomadustega, samuti ei riku kääritusjäägiga väetamine mulda, vaid parandab selle struktuuri, jääk haise ega eralda mingeid kahjulikke ühendeid.

Võimalikel potentsiaalsetel biometaani tootjatel puudub käesoleval hetkel võimalus biometaani maagaasi võrku müüa, kuna seadus ei kohusta gaasivõrkusid seda ostma, samuti puuduvad kokkuostu (soodus)tariifid, sarnaselt taastvuelektri ostukohustusega fikseeritud hinnaga. Biometaani saab edastada maagaasitorustiku kaudu, kui see vastab maagaasi kvaliteedile ja kui sellele on olemas lõpptarbija. Põhimõtteliselt on võimalik biometaaniks puhastatud biogaasiga (metaanisaldusega 95-98%) asendada osa Eestis tarbitavast välismaisest ja fossiilsest maagaasist, samas eeldab see seadusandlikku regulatsiooni, biometaani kvaliteedi, sisestamise tingimuste, kulude katmise, vastustuse, ohutus nõuete täitmise jmt sätestamiseks.

Eesti vajab täna **biogaasijaamade juhtimis- ja automaatikatehnoloogiate alast oskusteavet**. Samas tuleb teadvustada, et piirkondlike kliimatiliste ja sisendite eripärade tõttu ei saa eesmärgiks olla teiste maade lahenduste ja tehnoloogiate üks-ühele kopeerimine. See tähendab, et üle kantavad lahendused või tutvustatavad kogemused peavad sobima Eesti oludega.

Eesti on biogaasi valdkonnas seni keskendunud pigem nn Saksa mudelile, mis tähendab põllumajanduslikest sisenditest biogaasi tootmist selle kasutamiseks koostootmisjaamades. Majanduslikult tasuvate variantidena tulevad kõne alla lisaks elektri- ja sooja koostootmisele ka

biogaasi kasutamine pärast puhastamist mootorikütusena, mida tinglikult võib pidada nn Rootsi mudeliks. Tänapäevaste surugaasi hindade juures (0,779 €/kg, koos käibemaksuga) tanklas ei ole biometaani tootmine tasuv, kuna biometaani omahind on vahemikus 0,75-0,95 €/Nm³, ehk siis koos käibemaksuga kilogrammi kohta on biometaani hind 1,26-1,596 €/kg.

Olemasolev taastuvenergia toetust ei tohiks vähendada, vaid see tuleb diferentseerida energia liigi, asukoha, suuruse ja kasutamise järgi. Biometaani tootmine peaks toetuste abil olema kõige tasuvam, kuna taastuvatest allikatest toodetud elektri- ja soojaenergia sihtarvud on täidetud, täitmata on biokütuste tootmise sihtarvud transpordis.

Eesti biogaasi strateegilised eesmärgid on järgmised:

- I. **Biogaasi sisendite tootmise strateegilisteks eesmärkideks 2030. aastaks on kasutada ära majanduslikult tasuvate biojäätmete ja biomassi kogused biogaasi tootmiseks.**
- II. **Biogaasi tootmise strateegilisteks eesmärkideks on saavutada aastaks 2030 biogaasi tehnilise potentsiaali - 1000 GWh_{el}/a, elektrilise nimivõimsusega 123 MW või 300 Nm³ biometaani täielik ärakasutamine kodumaise taastuvenergia muundamiseks kasulikuks energiaks – elektri-, soojusenergiaks ja transpordikütuseks. Aastaks 2020 on eesmärgiks saavutada 50% 2030- aasta eesmärgist s.o. 65 MW või 150 miljonit Nm³ biometaani.**
- III. **Biogaasi puhastamise strateegilisteks eesmärkideks on puhastada biogaas vastavalt kasutusvajadusele ja tagada biogaasi ning biometaani kvaliteet ja vastavus kokkulepitud standarditele.**
- IV. **Biogaasi ladustamise ja transpordi strateegilisteks eesmärkideks on luua biogaasi ja biometaani ladustamiseks ja transpordiks seadusandlik raam ja toetada vastava taristu välja arendamist.**
- V. **Biogaasi turunduse ja müügi strateegilisteks eesmärkideks on luua tingimused biogaasi ja biometaani konkurentsivõime tõstmiseks.**
- VI. **Biogaasi lõpptarbimise strateegiliseks eesmärgiks on suurendada maksimaalselt biogaasi ja biometaani tarbimist, saavutamaks kokkulepitud sihtarvud kokkulepitud ajaks.**
- VII. **Biogaasialase teavitamise strateegiline eesmärk on, et biogaas ja biometaan oleksid sama tuntud kohalikud taastuvenergia allikad nagu halupuu või pellet.**