



Metaanipäästöt

Suomen Kaasuyhdistys ry
2020

Sisällys

1. Metaani kasvihuonekaasuna
2. Mittaus
3. Maakaasun tuotanto ja siirto
4. Biokaasu
5. Meri- ja tieliikenne
6. EU:n metaanistrategia

1. Metaani kasvihuonekaasuna

Metaani kasvihuonekaasuna

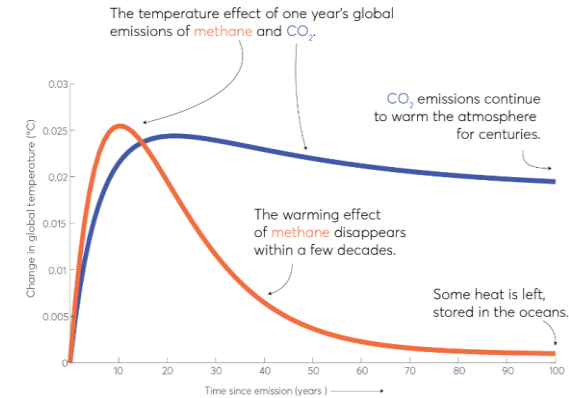
Metaani on voimakas kasvihuonekaasu lyhyellä aikavälillä (0-30 vuotta), mutta vaikutus pienenee pitkällä aikavälillä. Tätä vaikutusta kuvataan antamalla metaanille lämmityskertoimet 20 (GWP20) ja 100 (GWP100) vuoden aikaväleillä (GWP, global warming potential).

Metaani on 28 (GWP100) tai 84 (GWP20) kertaa hiilidioksidia voimakkaampi kasvihuonekaasu.

Nyt regulaatio ja yritysten raportointi perustuu GWP100 – kertoimeen. Uutisointia seuratessa tulee huomata kumpaa kerrointa on käytetty.

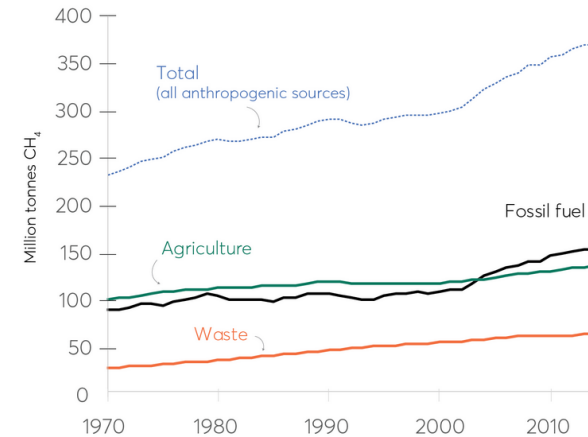
Metaanin määrä ilmakehässä on kasvanut tasaisesti, lukuun ottamatta 2000-luvun ensimmäistä vuosikymmentä.

Warming from methane decreases sharply after ten years.



Source: Community Emissions Data System (CEDs) / Bongar Aamoa, CICERO www.cicero.oslo.no

Annual anthropogenic methane emissions 1970-2014

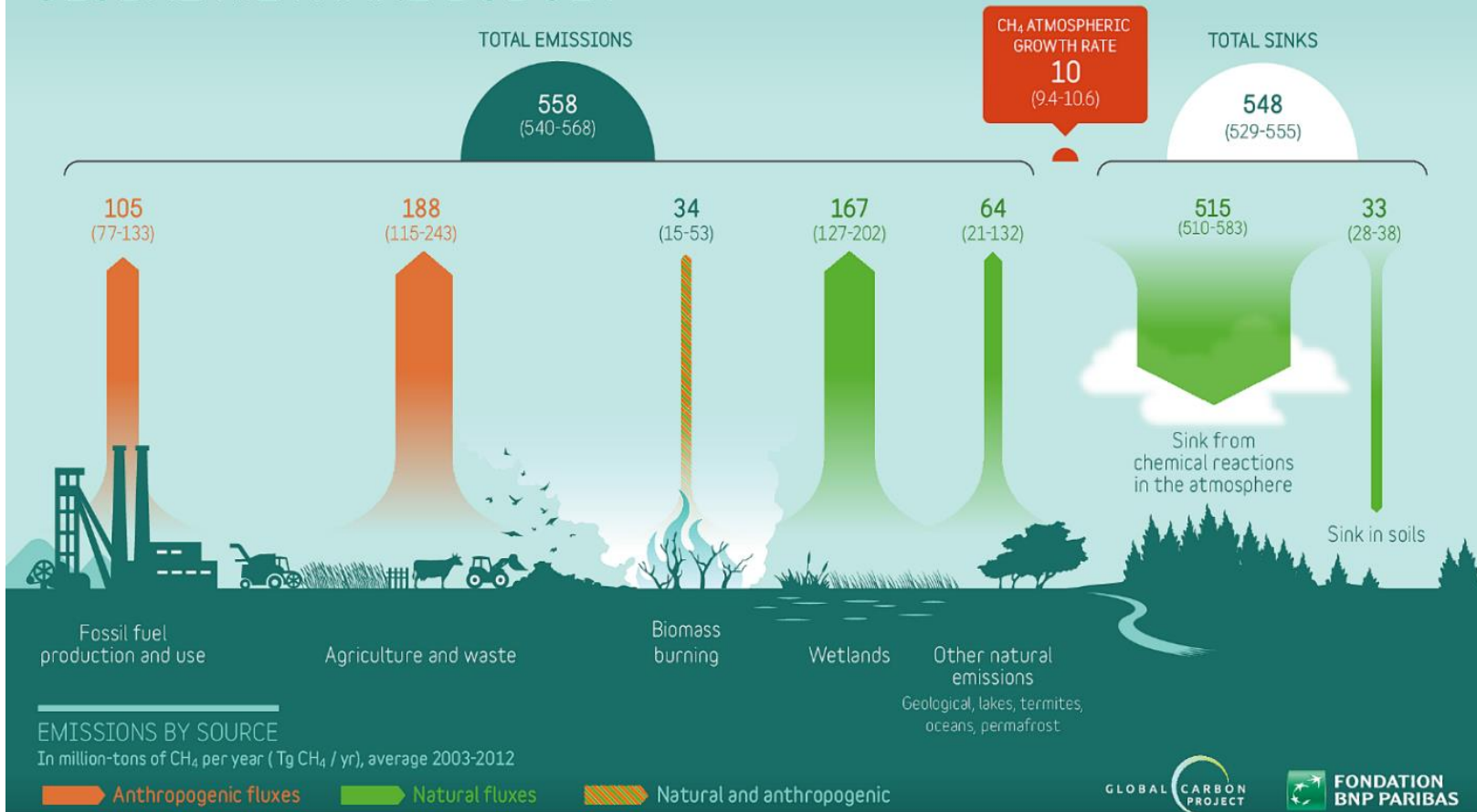


Source: Community Emissions Data System (CEDs) / Ragnhild Bieltvedt Skeie, CICERO www.cicero.oslo.no

GLOBAL METHANE BUDGET



Global Carbon Project



Metaani on peräisin biologisista tai fossiilisista lähteistä. Osa metaanipäästöistä on peräisin luonnosta ja osa on ihmisen toiminnasta johtuvaa.

Sekä biologisperäinen että fossiilinen metaani lisääntyy ilmakehässä.¹

Pääasiallisia biologisia metaanilähteitä ovat maatalous, orgaaniset jätteet, maankäytön muutokset ja maastopalot, biomassan poltto, suoalueet sekä arktisille alueille sitoutunut metaani.

Fossiilinen metaani on peräisin hiilen-, öljyn- ja kaasunsektoreilta, noin kolmasosa kultakin.² Tärkeimpiä fossiilisen metaanin metaanipäästölähteitä ovat hiilikaivokset, puutteellisesti suljetut käytöstä poistetut maakaasun porauskaivot sekä huonokuntoiset maakaasun jakeluverkot.

Metaanipäästöt Euroopassa

EU:ssa metaanipäästöjä syntyy pääasiassa maataloudessa ja jätteiden käsittelyssä.

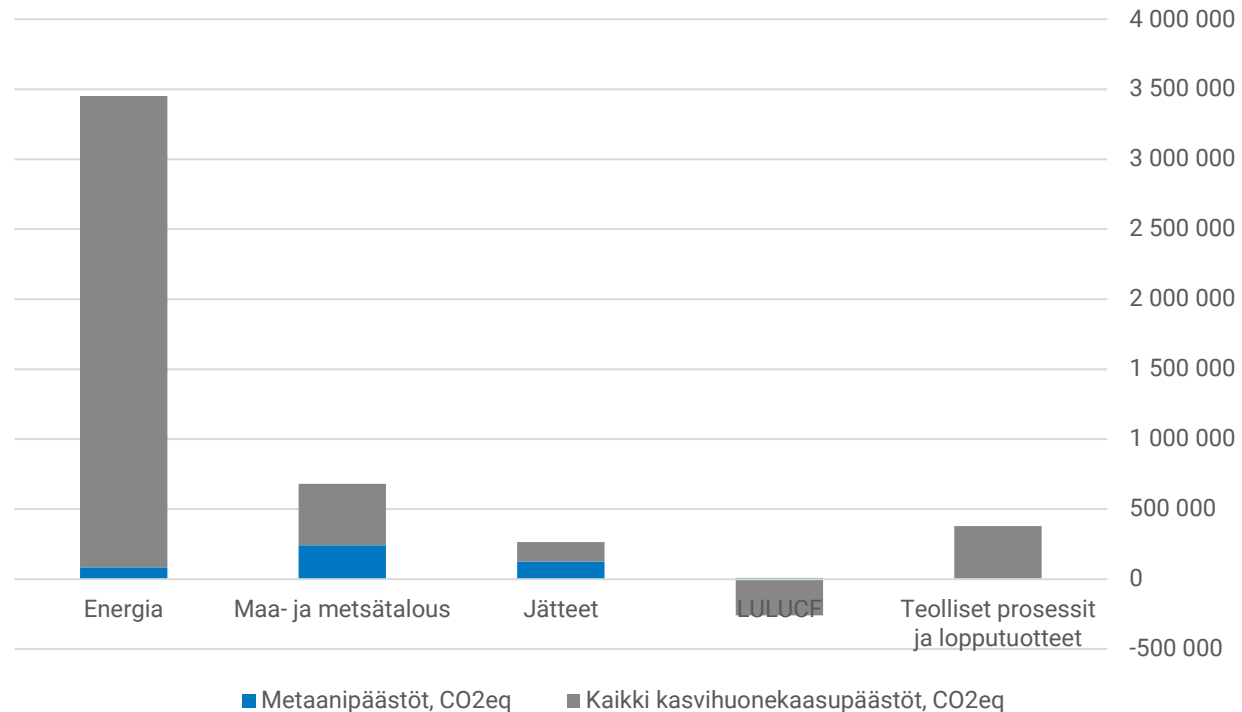
Maataloudessa (52 % EU:n metaanipäästöistä) päästöjä syntyy karjan ruuansulatuksessa ja orgaanisen jätteen käsittelyssä. Biokaasu on avainteknologia maatalouden metaanipäästöjen torjunnassa.

Jätteiden käsittelyssä (27 %) syntyvä metaani on peräisin orgaanisen jätteen hajoamisesta käytössä olevilla tai käytöstä poistetuilla kaatopaikoilla. Metaanipäästöjä voidaan vähentää keräämällä kaatopaikkakaasua jätepenkkaan asennetuilla imuputkistoilla.

Energiasektorin (18 %) metaanipäästöt muodostavat 2,5 % energiasektorin kaikista kasvihuonekaasupäästöistä. Metaanipäästöissä huomioidaan koko tuotantoketjun päästöt, myös Euroopan ulkopuolelta.

Maankäyttösektorilla muodostuu 1,7 % metaanipäästöistä, mutta sektori toimii myös nieluna.

Teollisuudessa (0,3 %) metaanipäästöjä tapahtuu erittäin vähän.



Euroopan Unioni EU-28 2017	Kaikki GHG-päästöt CO ₂ eq	Metaanipäästöt CO ₂ eq	Metaanipäästöt CH ₄
Yhteensä	4 066 794	461 437	18 457
Energia	3 367 824	85 009	3 400
Maa- ja metsätalous	438 994	241 592	9 664
Jätteet	138 866	125 236	5 010
LULUCF	-258 074	8 015	321
Teolliset prosessit ja lopputuotteet	377 478	1 585	63

2. Mittaus

Mittaus

Metaanipäästöjä mitataan maan pinnalta pistemittauksena (bottom-up), tai lentokoneesta tai muulta korkealta paikalta otettuna mittauksena (top-down).

Pistemittauksen heikkoutena ovat päästölähteet, jotka sijaitsevat kaukana mittauspisteistä, ja jäävät näin huomioimatta.

Korkealta paikalta otetussa mittauksessa saadaan metaanin alueellinen määrä, mutta päästölähde saattaa jäädä epäselväksi (kaatopaikka, jätevedenpuhdistamo, ym.).

Näitä täydentämään on tullut viime aikoina satelliittimittaus.

Yhdysvaltain avaruushallinto NASA:lla on tarkka Kalifornian kattava [metaanikartoitustyökalu](#), joka yhdistää eri mittaustapoja.



Mittaustekniikan merkitys

Kehittyvä mittaus lisää tietoa vuodoista.
Metaanivuotojen korjaus alkaa niiden havainnoinnista.

Samalla avoimuus lisääntyy. Avoin satelliittidata tarjoaa tietoa metaanipäästöistä myös maissa, joissa regulaatio on heikkoa, ja ympäristöön ja turvallisuuteen liittyvät käytännöt löyhiä.

Satelliittidatan avulla voidaan jo nykyään selvittää todelliset päästömäärät tietystä tuotantolähteestä tai logistiikkaketjusta.

Satelliittien resolution parantuessa pystytään tunnistamaan yhä pienempiä päästölähteitä.

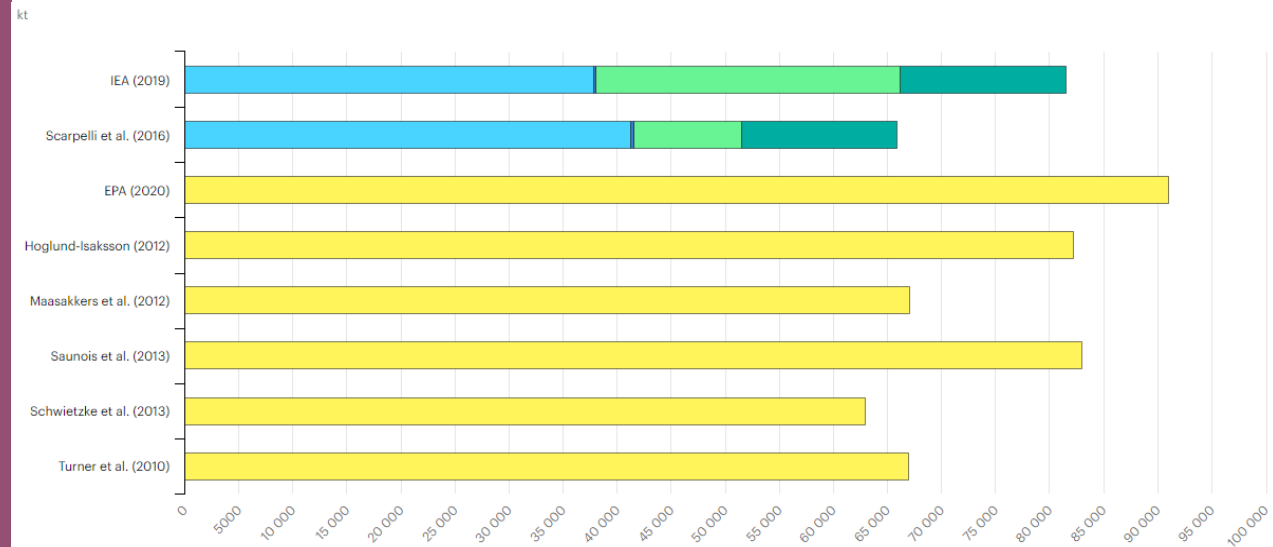
Globaalit metaanipäästöt öljy- ja kaasusektorilta

Maakaasu

upstream (tuotanto ja prosessointi)
downstream (siirto ja käyttö)

Öljy (upstream)

Öljy- ja kaasu yhteensä



Super-emitters

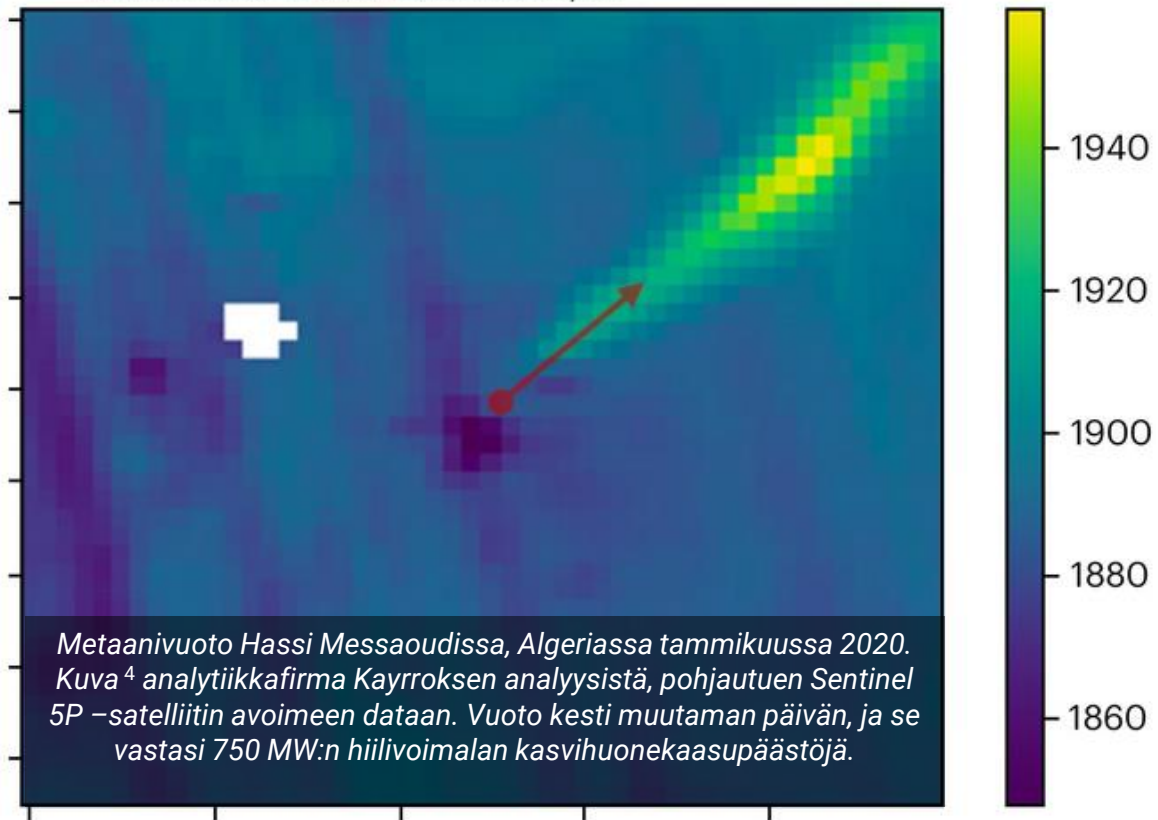
Satelliittimittaus on avainasemassa ns. superpäästäjien (engl. super-emitter) tunnistamisessa.

5 / 50 sääntö: 5 % päästölähteistä aiheuttaa 50 % vuodoista

Massiiviset päästöt ovat yleensä jaksoittaisia. Ne voivat johtua vikatilanteesta tai rikkoutumisesta, joka korjataan kun se havaitaan.

Maailmalla on joka hetki noin sata super-emitteriä. Euroopassa näitä ei ole tunnistettu.⁵

4 Jan 2020 - Estimated rate 91/th



3. Maakaasun tuotanto ja siirto



Eurooppaan tuotava maakaasu

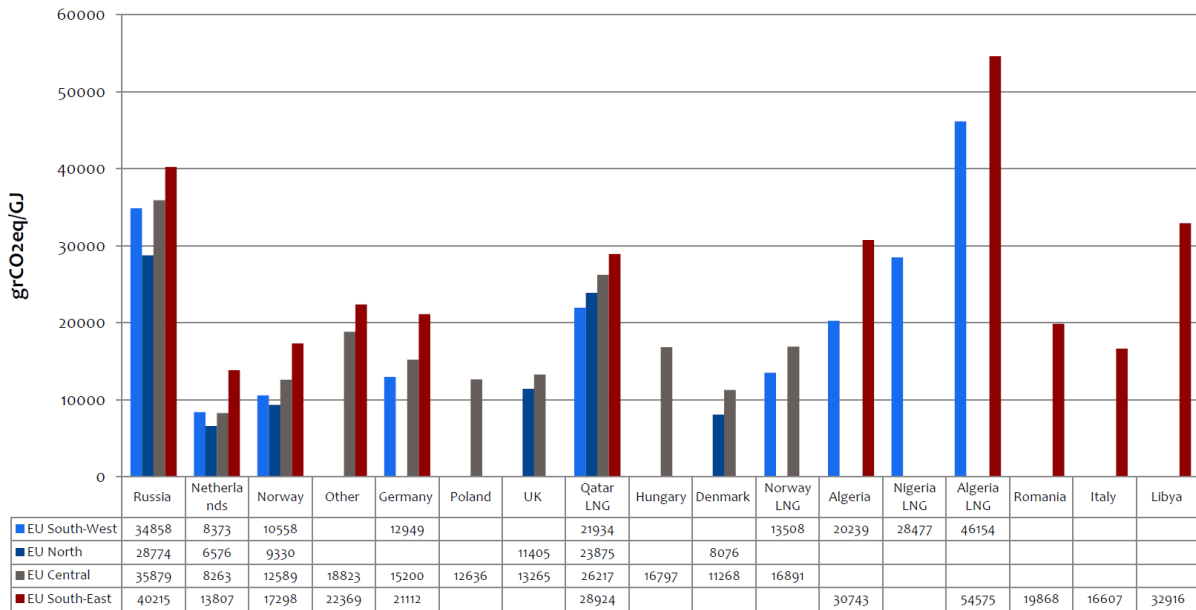
Maakaasun elinkaaripäästöissä alkuperällä ja logistiikalla on suuri osuus.

Alkuperämaiden regulaatioissa ja käytännöissä on merkittäviä eroja. Euroopassa regulaatio on vahvaa, ja se näkyy Euroopassa tuotetun maakaasun alhaisina elinkaaripäästöinä. Myös lyhyet siirtoyhteydet vaikuttavat.

Oheinen kaavio kuvaa Eurooppaan tuotavan maakaasun tuotannon ja siirtologistiikan päästöjä. Huomionarvoista kaaviossa on Qatarin suhteellisen matalat ja Algerian korkeat päästöt. Qatarissa kaasua siirretään putkessa vain lyhyen matkaa tuotantoalueilta nesteytyslaitoksille, ja käytäntöjä valvotaan tarkasti. Algeriassa regulaatio on heikkoa, maan kaasuinfra on huonossa kunnossa, ja siksi maasta tuotavalla nesteytetyllä maakaasulla on suurimmat elinkaaripäästöt EU:ssa.

Venäjän päästöt ovat odotetulla tasolla huomioiden pitkät siirtoyhteydet Siperiasta.

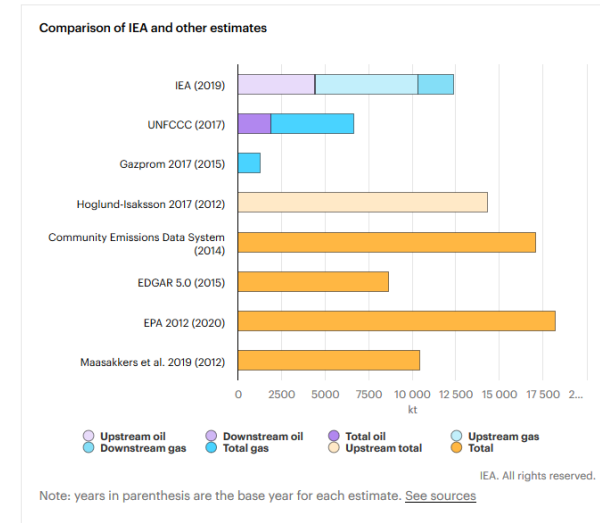
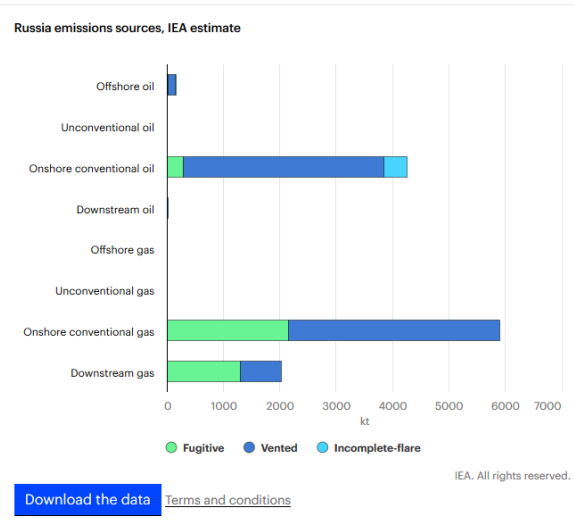
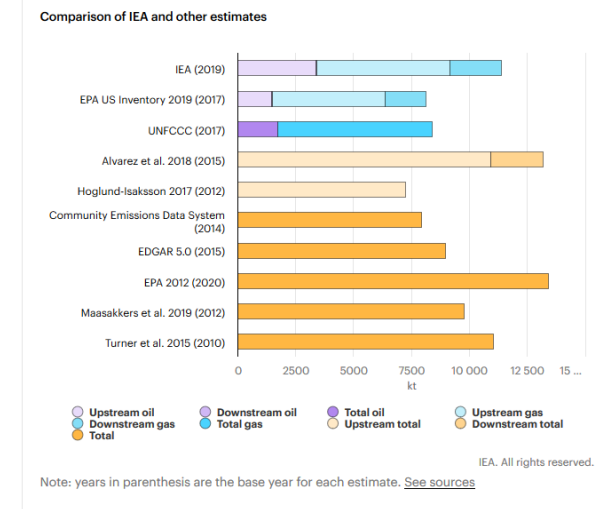
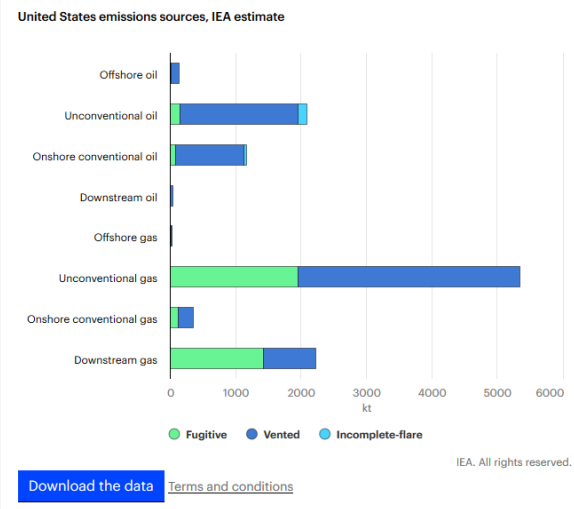
CNG Streams



USA ja Venäjä

Maailman kahdella suurimmalla kaasuntuottajalla on parantamisen varaa. Uusimmissa arvioissa on havaittu, että näiden maiden metaanipäästöt ovat aiempaa raportoitua korkeammat.

Huomionarvoista molemmissa maissa on ulospuhalletun/soihdutetun metaanin määrä sekä kaasun että öljyn tuotannossa. Maat voisivat laskea päästöistään suurimman osan, jos tämä kaasu kerättäisiin talteen ja hyödynnettäisiin.



Jakeluverkot

Kaupunkiin alettiin rakentaa kaasuverkkoja 1800-luvulla, jolloin kaasu oli vety- ja häkäpitoista kaupunkikaasua (town gas, producer gas, manufactured gas). Putkien materiaaleina käytettiin valurautaputkea ja tiivisteinä hamppuköyttä. Kaupunkikaasun sisältämä kosteus tiivisti putket. Osa kaupunkien jakeluputkistoista on yhä tätä vanhaa rauta- tai teräsputkea.

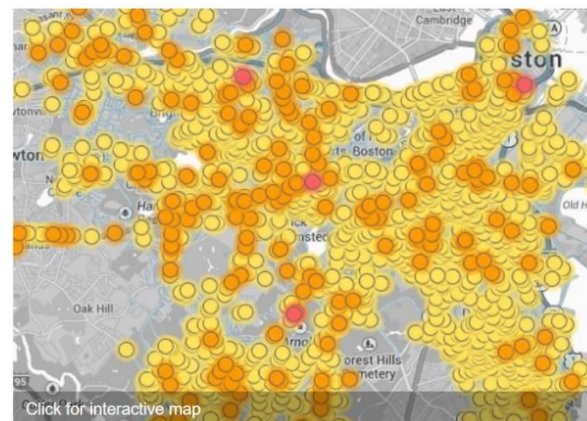
1960-luvulta lähtien putkia on alettu valmistaa polyeteenistä (PE), joiden liitokset voidaan tehdä huomattavasti tiiviimmiksi.

Jakeluputkistoja ja niiden uusimista on tehty eri tahtiin eri maissa ja kaupungeissa, jonka vuoksi metaanivuodoissa on eroja.

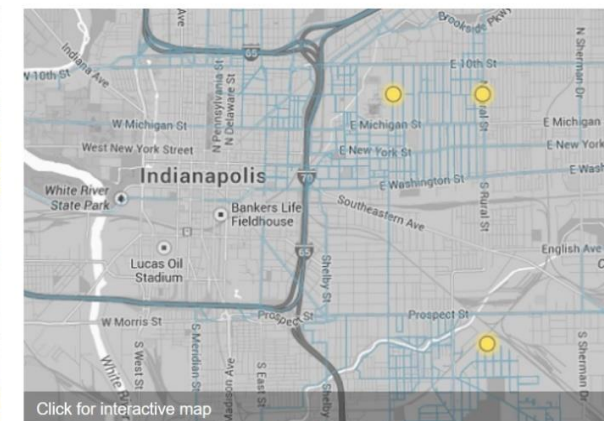
Oikealla on kaksi kuvaa metaanihavainnoista kaupunki-infrassa. Metaani on mitattu Googlen kuvantamisauton asennetulla mittarilla.

Suomen 2000 km jakeluputkistosta vanhaa valurauta- ja teräsputkistoa on jäljellä yhteensä alle 20 km.

Boston: Older pipes, more leaks



Indianapolis: Newer pipes, fewer leaks



IMPACT ON GLOBAL WARMING

Greenhouse gas emissions from natural gas are lower than coal in electricity generation up to a methane leakage rate of 3.5% when measured over 20 years. This jumps to 7.5% over 100 years.

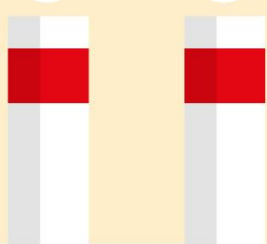


Today, the IEA estimates that natural gas operations have an average **methane leakage rate of 1.7%**

At this rate, natural gas emits between 45% and 55% lower greenhouse gas emissions than coal.



1.7%



SHELL TARGET 0.2 BY 2025

Shell has announced a target to maintain methane emissions intensity **below 0.2% by 2025**. This target covers all oil and gas assets for which Shell is the operator.

Kuinka vähän on riittävän vähän?

Nykyinen maakaasun arvoketjujen metaanivuotojen globaali keskiarvo on 1,7 %. Erot eri maiden ja yritysten välillä ovat kuitenkin suuria.

Yritykset jotka ovat aktiivisesti lähteneet rajoittamaan metaanipäästöjä, ovat asettaneet raja-arvoksi 0,2 % vuoteen 2025 mennessä, kattaen upstream-metaanipäästöt (tuotanto ja siirto).

4. Biokaasu



Biokaasusektori

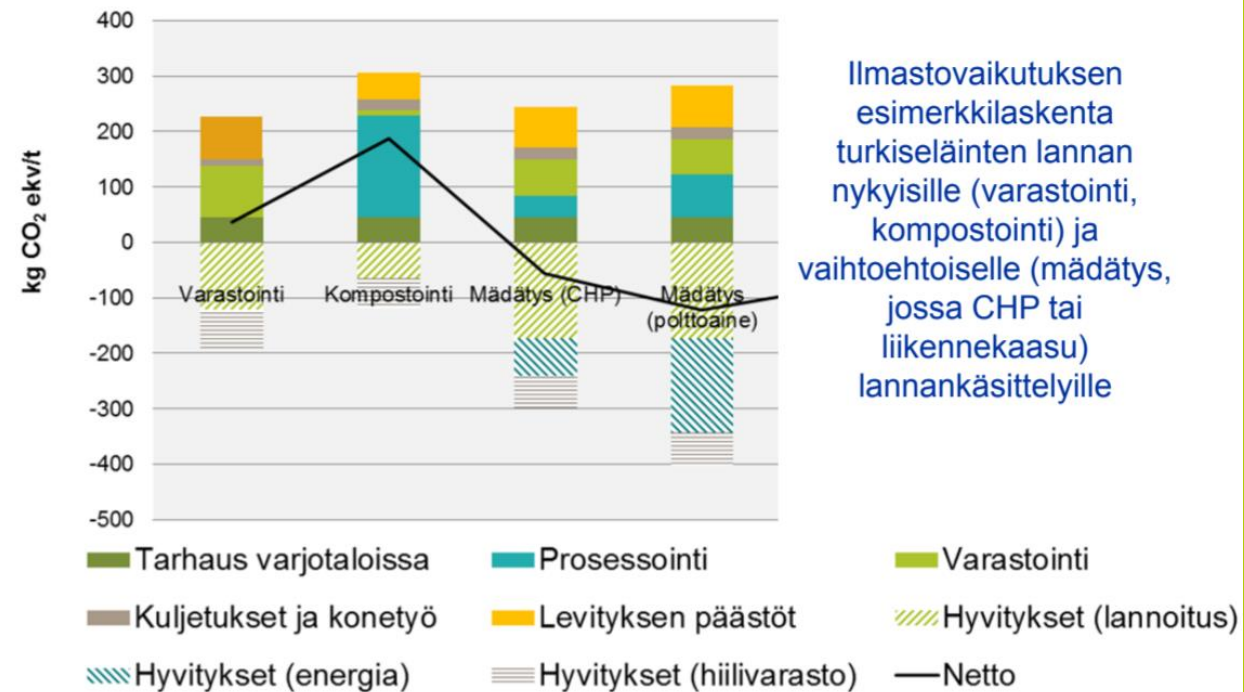
Biokaasun pääkomponentti on metaani. Puhdistamalla biokaasusta saadaan maakaasua vastaavaa biometaanua.

Biokaasulaitoksilla metaanipäästöjä voi tapahtua:

- Syötteen varastoinnissa
- Mädätteen jatkokäsittelyssä
- Laitosprosesseissa, kuten puhdistuksessa ja jalostuksessa tai soihduttamisessa

Biokaasun päästörajaus on kuitenkin hankalaa; huomioidaanko päästötaseeseen korvattu energia, korvatut lannoitteet, tai toiseelta biokaasun syötteen kasvattamiseen tarkoitettu lannoite.

Oheisessa kuvassa on tarkasteltu ilmastopäästöjä eri vaihtoehdoille turkiseläinten lannan käsittelylle.



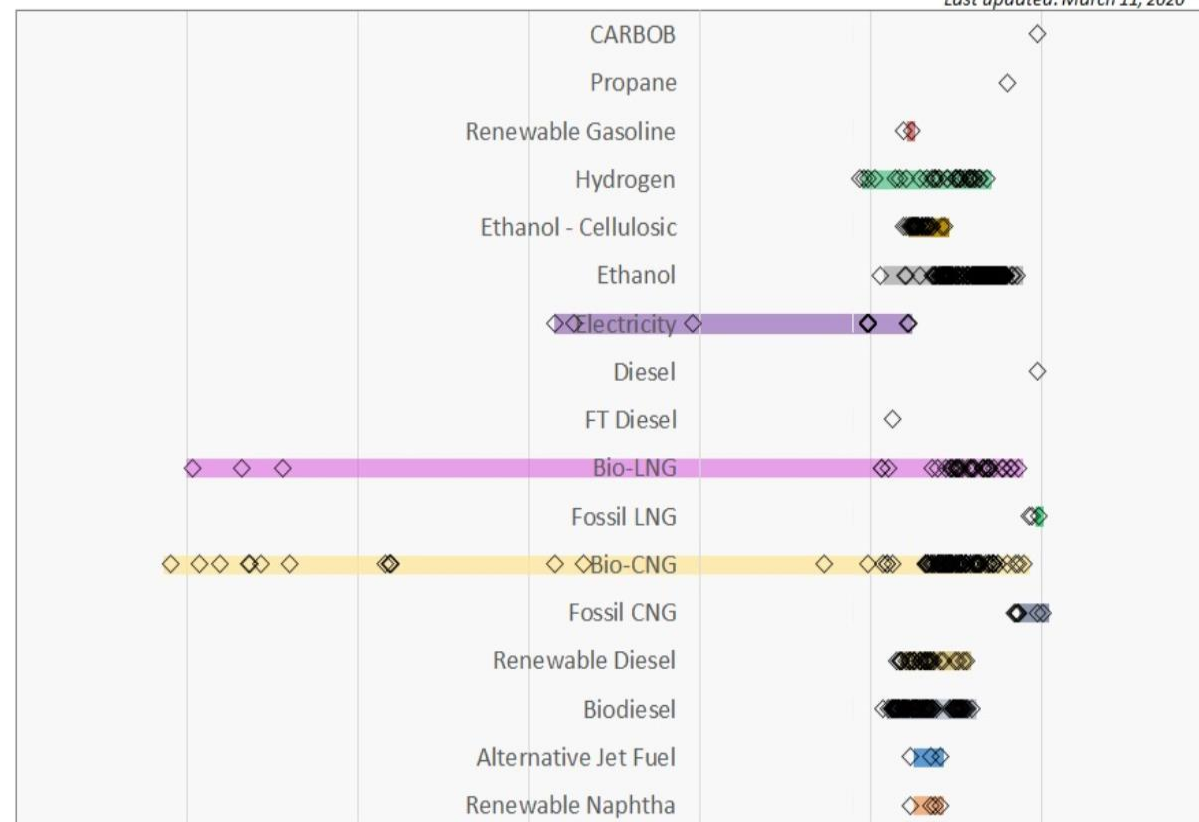
Biokaasusektori

Biokaasun elinkaaripäästöissä on suurta hajontaa. Viljelykasveista tehty biokaasu on usein vain hieman parempi ilmastomielessä kuin fossiilinen vaihtoehto. Toisaalta esimerkiksi kaatopaikalta kerätty biokaasu, jolla korvataan fossiilisia, on erittäin ilmastoystävällinen ratkaisu.

Oheisessa kuvassa vertaillaan erilaisia puhtaita käyttövoimia liikenteessä, perustuen Kaliforniassa käytössä oleviin laskentatapoihin.

Carbon Intensity Values of Current Certified Pathways (2020)

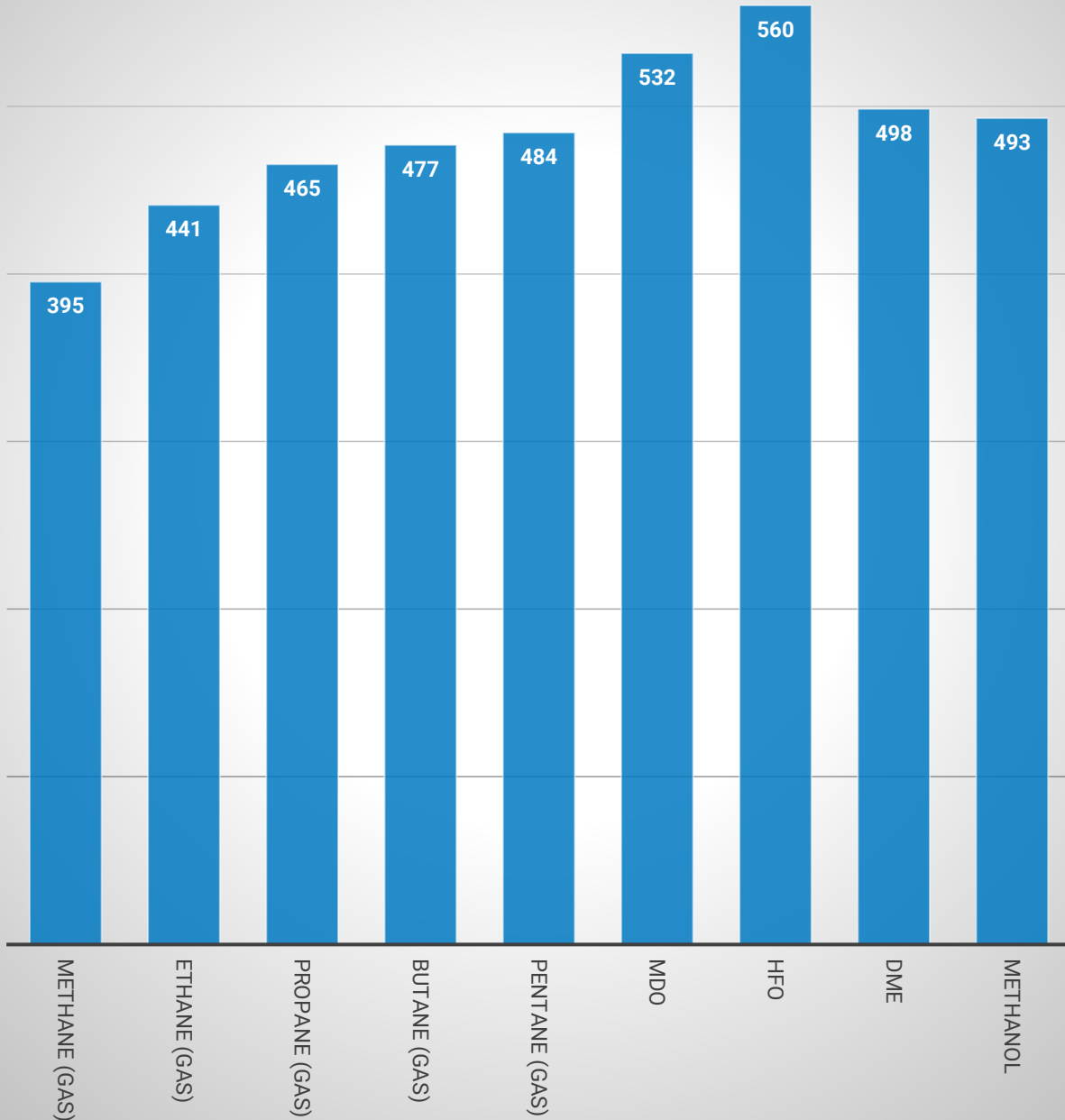
Last updated: March 11, 2020



An aerial, high-angle photograph of a port at night. The scene is illuminated by artificial lights, creating a vibrant, multi-colored palette. In the foreground and middle ground, there are massive stacks of intermodal containers in various colors, including red, blue, green, and white. Several large container ships are docked at the pier, with their decks and cranes visible. The water of the harbor is dark, reflecting the lights from the port. The overall atmosphere is one of intense industrial activity and global trade.

5. Meri- ja tieliikenne

CO2 emissions @ 50% efficiency

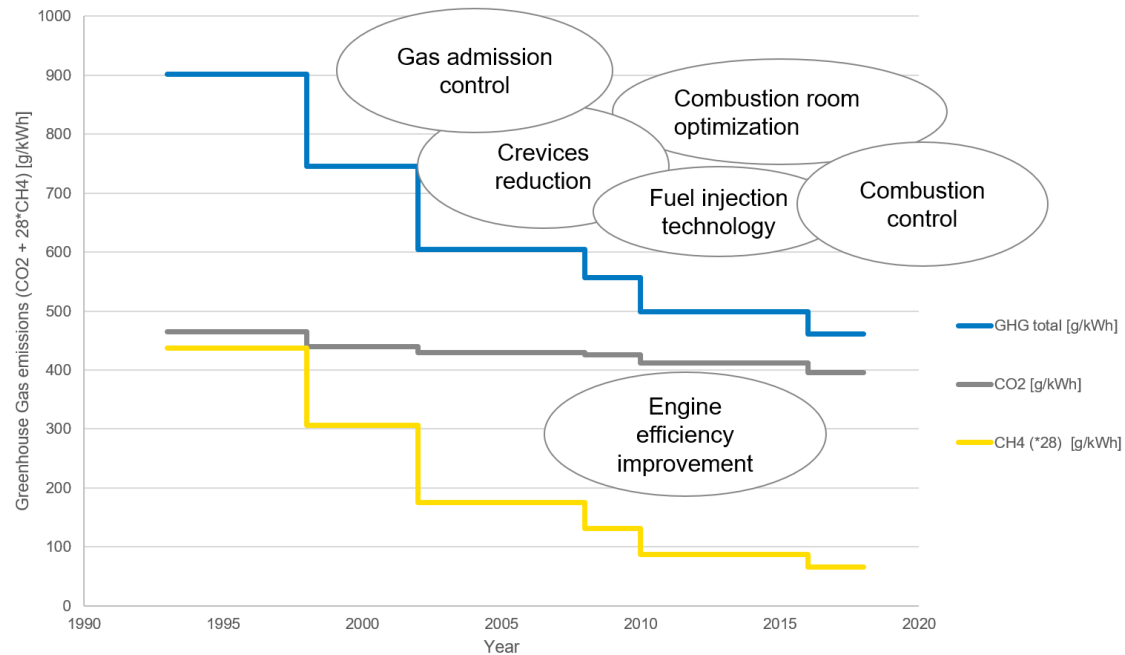


Meriliikennepolttoaineet

Metaani aiheuttaa selvästi vähemmän hiilidioksidipäästöjä kuin muut meriliikennepolttoaineet. Jos metaanipäästöt pystytään pitämään samalla kurissa, maakaasua käyttävällä moottorilla on potentiaalia matalampiin päästöihin.

GHG emissions development 1993-2018

Example on Greenhouse Gas emissions 1993-2018



Moottoreiden kehitys

Laivamoottoreissa on tapahtunut kehitystä sekä metaanipäästöjen, että energiatehokkuuden osalta. Nykyään Wärtsilän kaasukäyttöinen laivamoottori aiheuttaa noin puolet ilmastopäästöjä verrattuna 90-luvun puolivälissä valmistettuun moottoriin.

Metaanin vähentämisessä on otettu käyttöön useita teknologioita, jotka ovat vähentäneet metaanipäästöjä huomattavasti.

Samalla moottoreiden energiatehokkuus on parantunut.

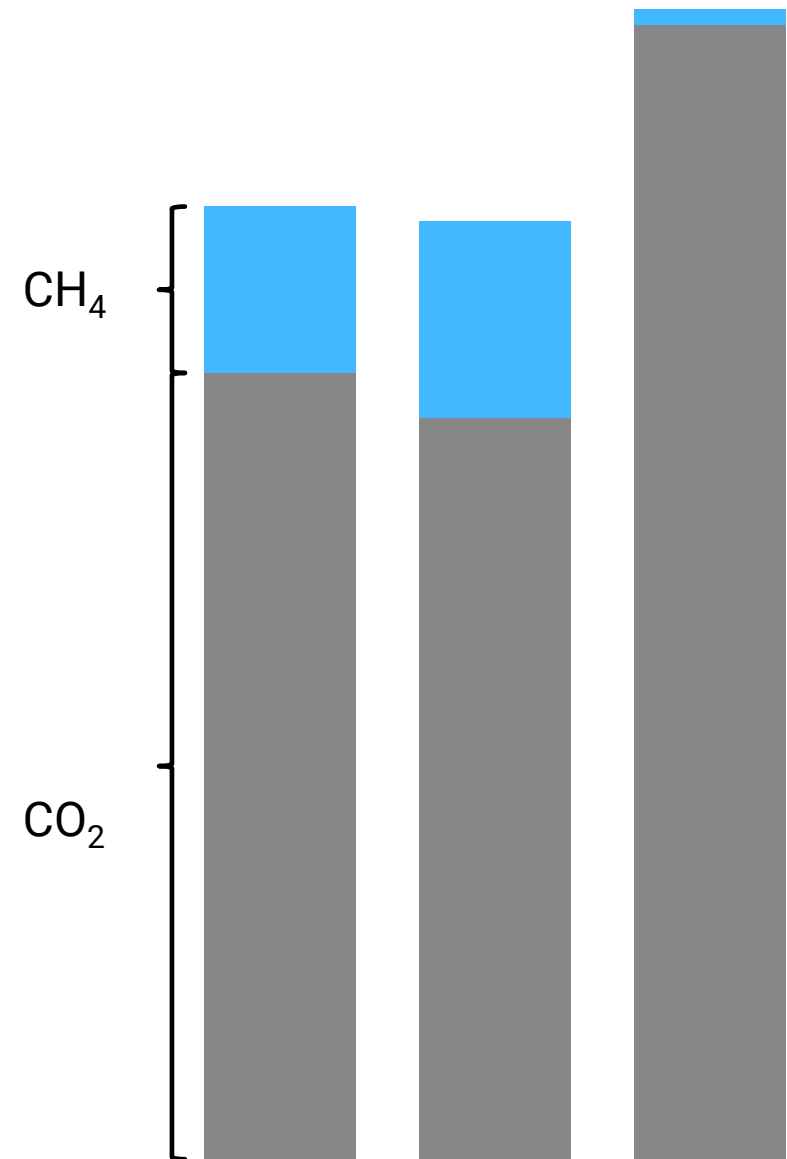
Kannattaako moottorien metaanipäästöjä säännellä?

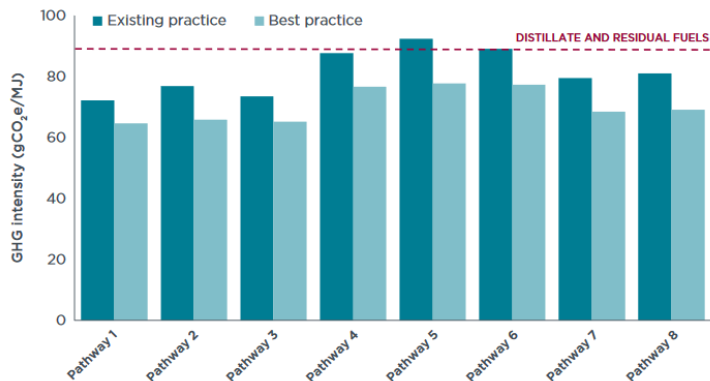
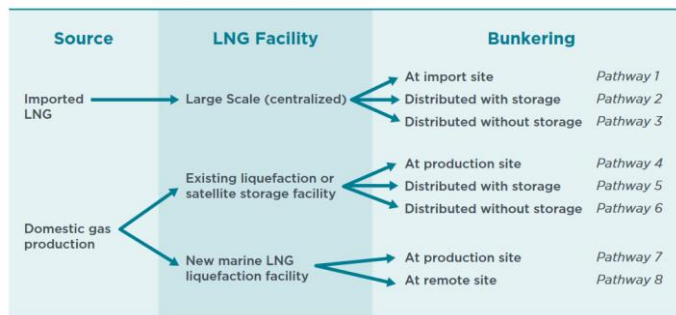
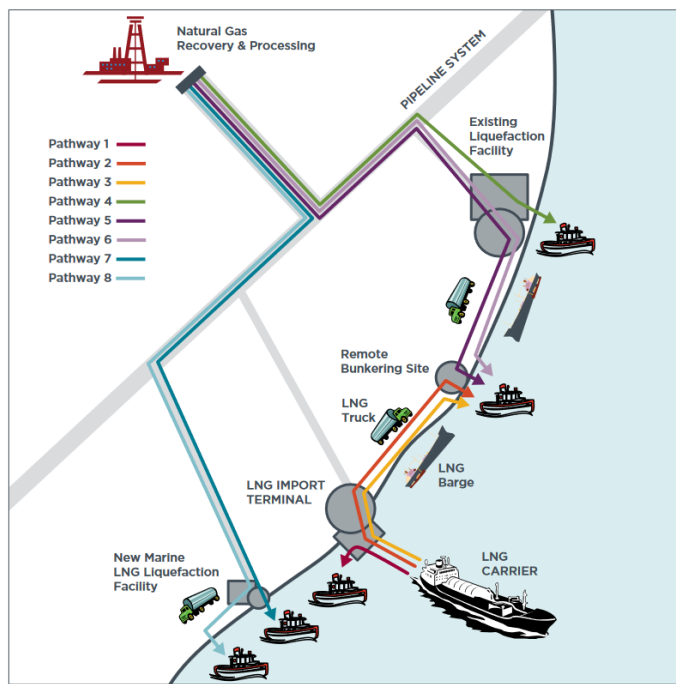
Metaania tärkeämpää on pyrkiä vähentämään ilmastopäästöjä kokonaisuudessaan. Viereisessä kuvaajassa on kolme esimerkkiä:

Vasemmanpuolisessa palkissa moottorista pääsee tietty määrä metaania. Suurin osa päästöistä on hiilidioksidia.

Keskimmäisessä palkissa moottoria on kehitetty; energiatehokkuus on parantunut, mutta samalla metaanipäästö on hieman lisääntynyt. Kokonaispäästöt ovat kuitenkin laskeneet.

Oikeanpuoleisessa palkissa metaanipäästön määrä on erittäin matala, mutta kokonaispäästöt ovat huomattavasti korkeammat.





Meriliikenteen päästöt

LNG:n käyttö meriliikenteessä kasvaa kiihtyvällä tahdilla. Tässä on taustalla IMO:n päästörajat rikille (SECA) ja tyypelle (NECA), sekä kaasun parantunut kilpailukyky polttonesteisiin verrattuna.

Nesteytetyllä maakaasulla kulkevia laivoja rakennetaan niiden alhaisempien lähi- ja ilmastopäästöjen vuoksi. Kaasuun perustuvan meriliikenteen kasvihuonekaasupäästöjen osalta keskeistä on, kuinka metaanivuotoja hallitaan.

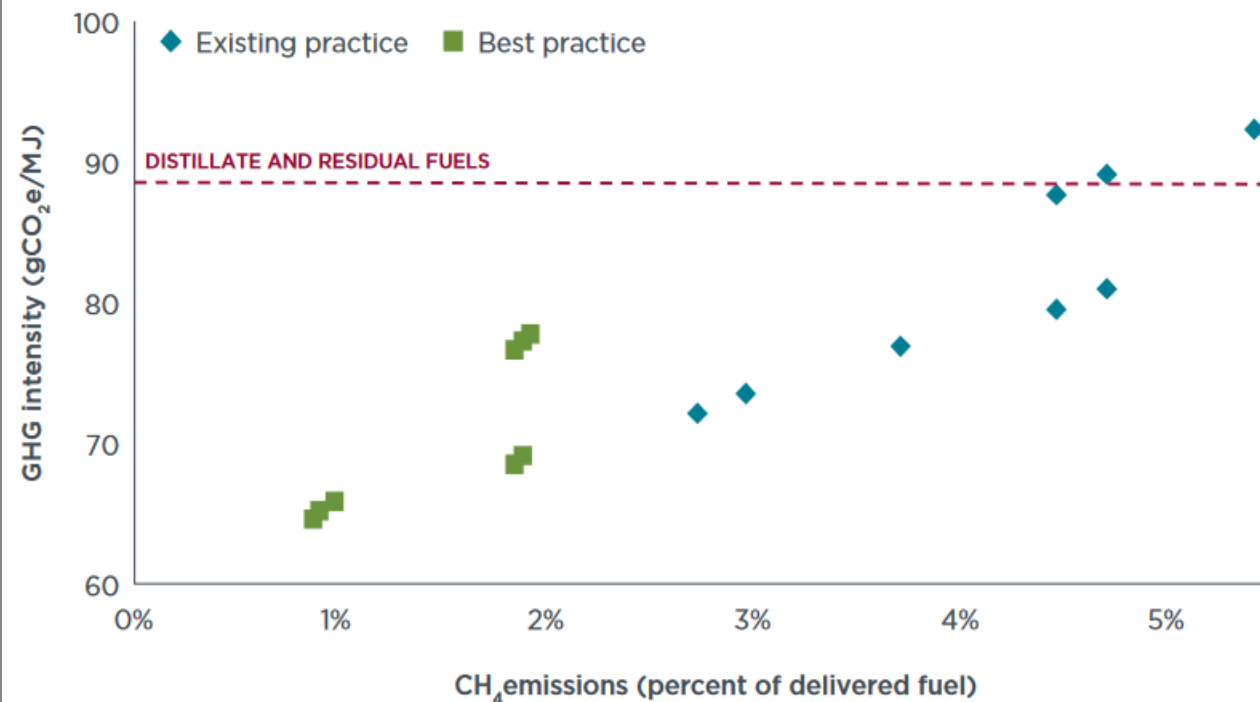
Oheisessa kuvassa vertaillaan eri LNG:n arvoketjujen kasvihuonekaasupäästöjä. Huomataan että vain huonoimmat arvoketjut aiheuttavat suuremmat kasvihuonekaasupäästöt kuin polttonesteet.

LNG:n erilaiset arvoketjut

Meriliikenteessä metaanipäästöjä syntyy erityisesti laivamoottoreista, jossa voi pakokaasun mukana päästä palamatonta metaania. Moottorin palamatonta metaania syntyy moottorin tehon vaihdellessa. LNG:stä saa siis paremman ilmastohyödyn tasaisella, moottorin optimaalisella tehoalueella tapahtuvassa käytössä (valtamerialukset) kuin aluksissa, missä tehoa vaihdellaan usein (esim. rannikkoalukset, kuten lossit ja hinaajat). Muut meriliikenteen arvoketjun päästöt tapahtuvat tuotannon ja siirron aikana.

Toinen mahdollinen päästökohde on bunkraus, riippuen sen toteuttamistavasta.

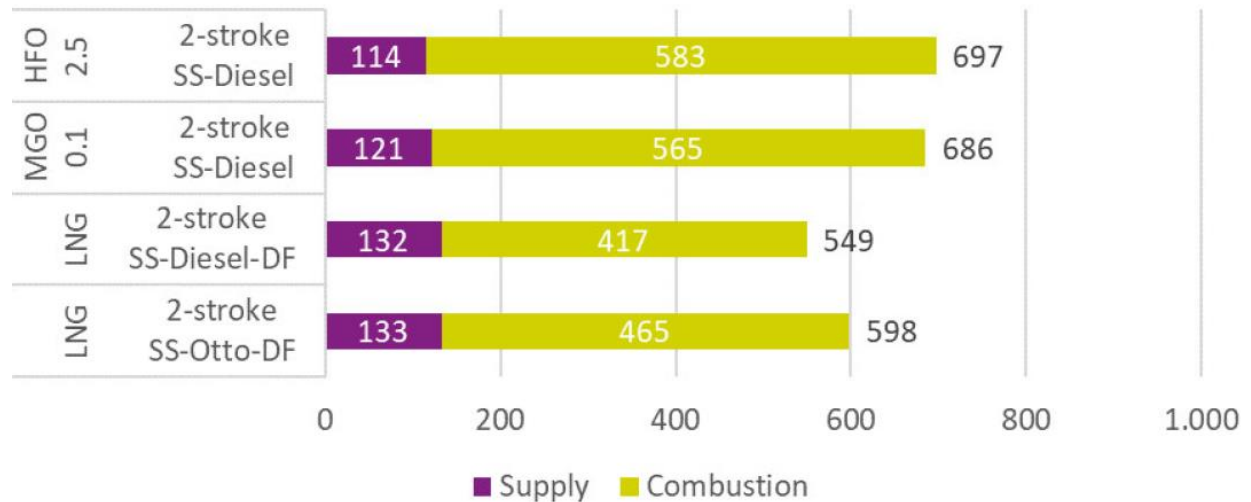
Parhailla käytännöllä LNG:n elinkaaripäästöt ovat matalampia kuin polttonesteillä.



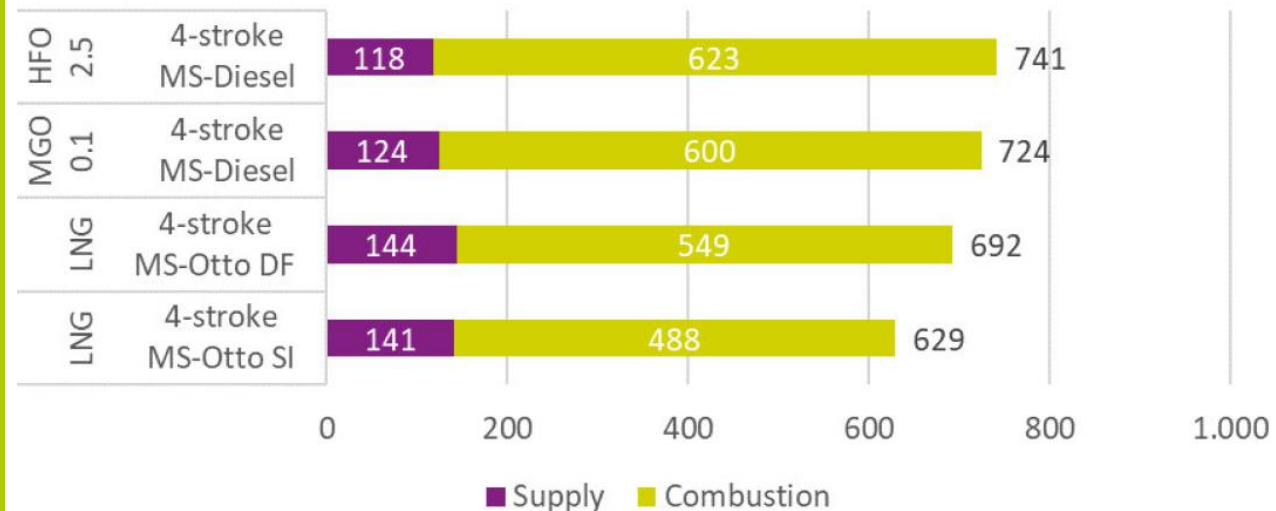
LNG:n erilaiset arvoketjut

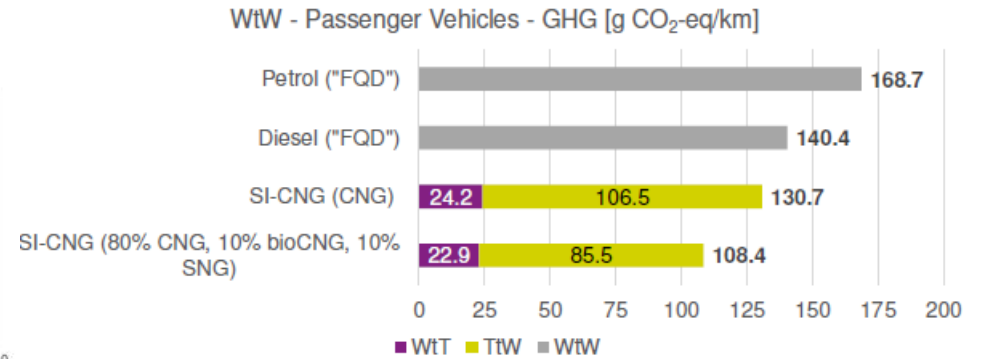
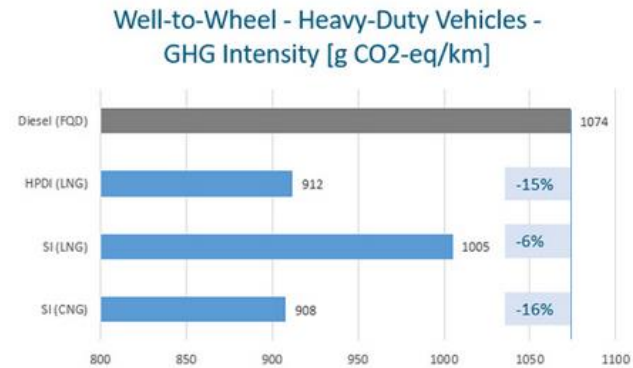
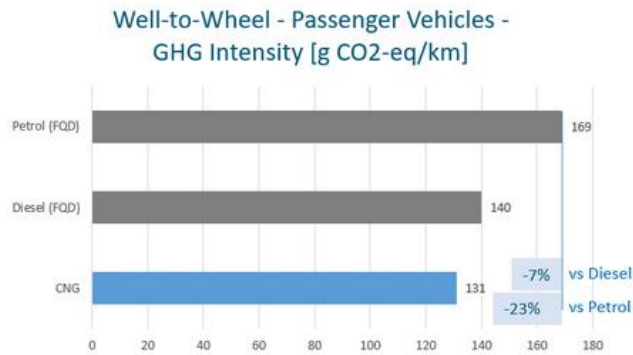
LNG:llä on suuremmat upstream –päästöt kuin nykyisin käytössä olevilla polttoaineilla. LNG:llä on kuitenkin merkittävästi alhaisemmat käytön päästöt. Ilmastopäästöt koko elinkaaren aikana ovat 4 ... 21 % alhaisemmat.

2-stroke slow speed engines: WtW - GHG IPCC -AR5
[g CO₂-eq/kWh engine output]



4-stroke medium speed engines: WtW - GHG IPCC -AR5
[g CO₂-eq/kWh engine output]





Tieliikenteen päästöt ja metaanin vaikutus

Tieliikenteessä maakaasu itsessään tuo etuja verrattuna polttonesteisiin, tuoden 6 ... 23 % kasvihuonekaasupäästövähennykset. Biokaasun (kuvassa bioCNG) tai synteettisen maakaasun (SNG) käyttäminen tuo merkittäviä päästöhyötyjä pienissäkin sekoitussuhteissa.

Liikenteessä käytetyn maakaasun elinkaaripäästöistä noin viidennes on tuotannon, siirron ja jakelun (well-to-tank) aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä, josta osa on metaania.

Maakaasun lähteestä-tankkiin (well-to-tank) metaanipäästöt ovat EU:ssa keskimäärin 0,651 massa-% CNG:llä, ja 1,228 massa-% LNG:llä. (Thinkstep 2017, s. 110)

The image shows two workers in blue uniforms and hard hats working on a large green industrial pipeline. They are standing on a metal platform, and the pipeline is supported by green metal structures. The background is an open field with some trees and a clear sky. The text "6. EU:n metaanistrategia" is overlaid in white on the image.

6. EU:n metaanistrategia



EU:n strategia metaanipäästöjen vähentämiseksi

- Otetaan käyttöön tarkempia menetelmiä mittaukseen ja raportointiin (ml. satelliittimittaus).
- Komissio ehdottaa vuoden 2021 aikana lainsäädäntöä kaikkien energia-alan metaanipäästöjen mittaamiseen, raportointiin ja todentamiseen Oil and Gas Methane Partnershipin (OGMP) pohjalta. Lisäksi mahdollinen rutiininomainen ulospuhallus- ja soihdutuskielto. OGMP-sääntely pyritään laajentamaan myös hiilialalle.
- Perustetaan kansainvälinen elin metaanipäästöjen seurantaan, EU:n, UNEP:in IEA:n ja CCAC:n yhteistyönä.
- Kehitetään päästökauppa- ja taakanjakosektoreita, REDII -direktiiviä, IED:tä (teollisuuden päästödirektiivi) metaanipäästöjen vähentämiseksi kaikilla sektoreilla.
- Edistetään biokaasuteknologiaa ja mädätteen hyödyntämistä metaanipäästöjen välttämiseksi ja hiilen sidonnan edistämiseksi. Lisäksi vähennetään eläintuotannon metaanipäästöjä muiden keinojen avulla, joita tutkitaan asiantuntijatyöryhmässä vuoden 2021 aikana. Edistetään hiiltä sitovaa viljelyä.
- Vältetään biojätteen päätymistä kaatopaikalle. Edistetään kaatopaikkakaasun hyödyntämistä. Puututaan laittomiin kaatopaikkoihin.
- Edistetään kansainvälistä yhteistyötä eri foorumeilla.

Lähteet

- 1 CICERO. Dejonckheere, S.; Mørtvedt, M. A.; Reed, E. U.: *Methane: a climate blind spot?* Center for International Climate Research. Oslo, Norja. 25.3.2019. Saatavilla: <https://cicero.oslo.no/en/posts/klima/methane-a-climate-blind-spot>
- 2 GLOBAL CARBON PROJECT METHANE BUDGET 2019. Saunio, M., Stavert, A. R., Poulter, B., Bousquet, P., Canadell, J. G., Jackson, R. B., Raymond, P. A., Dlugokencky, E. J., Houweling, S., Patra, P. K., Ciais, P., Arora, V. K., Bastviken, D., Bergamaschi, P., Blake, D. R., Brailsford, G., Bruhwiler, L., Carlson, K. M., Carrol, M., ... Zhuang, Q. (2020). *Supplemental data of the Global Carbon Project Methane Budget 2019* (Version 2.0) [Data set]. Global Carbon Project. <https://doi.org/10.18160/GCP-CH4-2019> . Saatavilla: <https://www.icos-cp.eu/GCP-CH4/2019>
- 3 Eurostat data explorer: *Greenhouse gas emissions by source sector (source: EEA)*. Päivitetty 24.2.2020 (irjoittaessa viimeisin kasvihuonekaasudata vuodelta 2017). Saatavilla: https://ec.europa.eu/eurostat/product?code=ilc_li22&mode=view
- 4 IEA (2020), Global methane emissions from oil and gas, IEA, Paris. Kaikki oikeudet pidätetään. Saatavilla: <https://www.iea.org/articles/global-methane-emissions-from-oil-and-gas>
- 5 Gas Infrastructure Europe; Marcogaz. *Potential ways the gas industry can contribute to the reduction of methane emissions*. Report for the Madrid Forum (5 - 6 June 2019). Saatavilla: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/gie-marcogaz_-_report_-_reduction_of_methane_emissions.pdf
- 6 DG Energy; Cowi-konsortio, Euroopan Komissio: *Study On Actual GHG Data For Diesel, Petrol, Kerosene And Natural Gas*. European Commission. Brysseli, Heinäkuu 2015. Saatavilla: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Study%20on%20Actual%20GHG%20Data%20Oil%20Gas%20Final%20Report.pdf>
- 7 IEA 2020: *Methane Tracker 2020. Interactive country and regional estimates*. Elokuu 2020. Kaikki oikeudet pidätetään. Saatavilla: <https://www.iea.org/reports/methane-tracker-2020/interactive-country-and-regional-estimates#sources>
- 8 *Environmental Defense Fund: Local leaks impact global climate*. Environmental Defense Fund. New York. Saatavilla: <https://www.edf.org/climate/methanemaps>
- 9 Shell: *Tackling methane emissions*. Saatavilla: https://www.shell.com/energy-and-innovation/natural-gas/methane-emissions/_jcr_content/par/textimage_438437728.stream/1587995196996/53beef2f8ba2e90560c074f56552e2acfe30582b/shell-methane-case-study.pdf
- 10 Luostarinen, Sari; Rasi, Saija; Tampio, Elina: *Biokaasun tuotantopotentialiaali, biokaasun ympäristö- ja talousvaikutukset*. Saatavilla: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/d99a3ae3-b7f9-49df-afd2-c8f2efd3dc1d/4b8c9229-1966-4f0e-85e3-17b8e6b7b5d4/MUISTIO_20200304145319.pdf
- 11 California Air Resources Board: *LCFS Pathway Certified Carbon Intensities*. Sacramento, 2020. Saatavilla: <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-pathway-certified-carbon-intensities>
- 12 ICCT. *Assessment Of The Fuel Cycle Impact Of Liquefied Natural Gas As Used In International Shipping*. International Council on Clean Transportation. 5/2013. Saatavilla: https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCTwhitepaper_MarineLNG_130513.pdf
- 13 Thinkstep: *Life Cycle GHG Emission Study on the Use of LNG as Marine Fuel*. SEA\LNG & Society for Gas as Marine Fuel. 10.4.2019. Saatavilla: <https://www.thinkstep.com/content/liife-cycle-ghg-emission-study-use-lng-marine-fuel-1>
- 14 Thinkstep: *Greenhouse Gas Intensity of Natural Gas. Final Report. On behalf of NGVA Europe*. 5.5.2017. Saatavilla: <http://ngvemissionsstudy.eu/>
- 15 Euroopan komissio: *KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE, EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN KOMITEALLE. Bryssel, Belgia. EU:n strategia metaanipäästöjen vähentämiseksi*. COM/2020/663 final 14.10.2020. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2020%3A663%3AFIN>