

Kaasun tilannekatsaus, lokakuu 2022

1. Venäjän vaikutukset Eurooppaan ja Suomeen (sivut 1 ja 2)
 2. LNG Suomessa 2022 (sivut 3 ja 4)
 3. Biokaasu ja synteettinen metaani (sivut 5 ja 6)
-

Venäjän vaikutukset Eurooppaan ja Suomeen

Venäjä aloitti kaasumarkkinoiden häirinnät jo 2021 loppukesästä alkamalla vähentää kaasun toimituksiaan Eurooppaan. Venäjä vaikeutti Euroopan kaasuvarastojen täyttämistä, joka johti jyrkkään kaasun hintojen nousuun. Venäjän hyökkäyksen Ukrainaan alettua 24.2.2022 oli heti nähtävissä miten Venäjä oli ottanut kaasun osaksi hyökkäyssotansa strategiaa. Suomeen tilanne heijastui isoina riskeinä kaasunkäyttäjien suhteen, koska ensimmäistä kertaa 70-luvun jälkeen, jolloin putki Suomessa otettiin käyttöön, oli uhkana sulkeutua. Putki sulkeutuikin keväällä 2022, vaikutukset olivat yllättävän pieniä kiitos Balticconnectorin, joka jokunen vuosi sitten otettiin käyttöön. Kaupallisuuden nimiin uskoneet pitivät Balticconnectoria rahojen haaskaamisena ja samoista syistä LNG infra on jäänyt isoilta osin toteuttamatta Eurooppaan. LNG tankkerit ovat myös aiheuttaneet turhaa pelkoa, mm. Nord Stream putkia perusteltiin Suomen päättäjienkin toimesta sillä että vältetään LNG tankkeri liikenteeltä. LNG tankkerit ovat yksiä maailman turvallisimpia aluksia, ehkä nämä pelkotilat nyt viimeistään ovat poistuneet, samalla tavalla kuin ydinvoiman pelot, Saksaa lukuunottamatta.

Infra on mitä on ja sillä mentävä, sekä uutta rakennettava. Nopeilla päätöksillä Suomi sai NATO-junan imussa neuvoteltua itselleen kelluvan LNG(Nesteytetty metaani)-terminaalin FSRU(Floating Storage Regasification Unit), joka tullaan kytkemään Inkoosta valtakunnan verkkoon 2022 lopussa. Saksa onnistuu saamaan itselleen kelluvia terminaaleja vasta 2023, joten Suomen puuhahenkilöt voivat olla ylpeitä nopeudesta. Samoin pisteet myös Virolle, joka osaltaan on tehnyt valmiudet kelluvalle terminaalille Paldiskiin, FSRU:lle on siis paikka valmiina kaikissa tapauksissa. Venäjän kaasun sulkeutuminen ei vaikuttanut mitenkään edes kaasuautoiluun, kaasuatot siirtyivät käytännössä kokonaan biokaasun käyttäjiksi jo 2021 puolella kun maakaasun hinta nousi. Kaasun kokonaiskäyttö Suomessa on vähentynyt jopa 50% vuoden 2022 aikana, päästöjen kannalta asia ei ole hyvä, koska iso osa on korvattu öljyllä.

Jatkuu...

Venäjän kaasuaseen käyttö Saksaa vastaan on ollut todella merkityksellistä, siitä seurasi mm. Uniper-kriisi ja Fortumille merkittävä kupru. Venäjän kaasun siirto Eurooppaan on ollut todella merkittävää, se on ollut noin 5TWh per päivä(OL3 tuotanto on 0,038TWh per päivä). Venäjä leikkasi tuosta siirrosta merkittävän osuuden pois jo 2021 lopussa, sitten pala kerrallaan leikkasivat Nord Streamia, kunnes sulki kokonaan. Nord Stream 2 putkea ei koskaan edes otettu käyttöön. Lopuksi tilanne johti siihen, että Nord Stream putket räjäytettiin ja putkista vuoti yli 80 000 tonnia kaasua mereen ja siitä taivaalle, tuottaen valtavat kasvihuonekaasupäästöt.

Venäjän käsittämätön toiminta on johtanut siihen, että Venäjä eristää itsensä Euroopasta, joka taas on johtanut siihen, että Eurooppa ei enää tule käyttämään Venäjän öljyä, hiiltä, kaasua jne. Irtautuminen tapahtuu vaiheittain, jota Venäjä itse vauhdittanut, koska pyrkii luomaan Eurooppaan mahdollisimman vaikean talven. Isoa ristiriitaa on aiheuttanut se, että mm. Suomeen tuodaan edelleen Venäläistä LNG:tä johtuen sopimuksista ja siitä, että pakotteita ei ole ulotettu energiaan. Toisaalta on vaikeaa tietää hyötyisikö Venäjä, jopa enemmän jos sopimukset purettaisiin ja Venäjä myisi LNG:n muita kanavia pitkin mm. Aasiaan, kysyntään nyt riittää. Joka tapauksessa Suomessakin uudet LNG:n jakelijat ovat sitoutuneet jakelemaan muuta kuin Venäjän kaasua, tämä on myös kynnystekijä monille kaasun käyttäjille.

Yhteenvedona voi todeta Venäjän toimien johtaneen siihen, että Eurooppa kehittää itseään vähemmän riippuvaiseksi mihinkään yhteen energialähteeseen ja yhteen toimittajaan. Sähkö ja putkiverkkojen lisäksi alkaa kehittymään enemmän paikallista biokaasun ja muun uusiutuvan kaasun tuotantoa. Kaasusektorilla tätä siirtymää vauhditetaan LNG:n avulla. Uusiutuvan sähkön tuotanto tulee skaalautumaan entistä vauhdikkaammin ja energiaverkot sulautuvat entistä enemmän toisiinsa, (Vety, sähkö, metaani), ilman yhteyksiä Venäjään. Näistä lisää erillisissä osioissa.

LNG Suomessa

LNG on mielenkiintoinen tapaus, se on todella kylmää (-160c) ja se on tosi tehokas energiankantaja. Esim. **Rohe Solutions Oy:n** LNG rekoilla voidaan kuljettaa jopa 450MWh energiaa yhdellä toimituksella, energiamäärä on enemmän kuin esim. Teslan suurimmissa akkuplantaaseissa on varastointikykyä. LNG on isommassa mittakaavassa Suomessa hyvin tuore asia. Kaikki kaasutoiminta oli käytännössä vuoteen 2010 saakka kansallisen kaasuverkon ympärillä, ainoastaan Wärtsilän kaasumoottorien testilaitokselle Vaasaan vietiin LNG:tä pieneltä pilottilaitokselta Porvoosta. 2010 valmistui hieman suurempi laitos, josta vietiin LNG:tä mm. Rajavartiolaitoksen Turva laivaan ja Viking Gracen koeajoihin. LNG:n suurempi loikka tapahtui kun Gasum osti Norjalaisen Skangassin vuonna 2014, jolla oli Norjassa oma 300 000 tonnia LNG:tä tuottava laitos, yksi pienempi terminaali Orassa ja 30 000m³:n terminaali rakenteilla Lysekiliin Ruotsiin. Samaan aikaan Suomeen tehtiin investointipäätös Porin 30 000m³:n LNG terminaalista ja pian perään Tornion 50 000m³:n LNG terminaalista. Pori valmistui tuotantokäyttöön 2016 ja Tornio 2018/2019, tästä alkoi niin sanottu **off-grid** kaasun kasvu.

Haminan hanke lähti myös liikkeelle 2017 ja ottaa parhaillaan kaupallisen käytön ensiaskeleita. Haminan terminaali on ensimmäinen, joka kytkeytyy kansalliseen kaasuverkkoon. Asiakkaat terminaaleille tulee teollisuudesta, laivoista ja raskaasta liikenteestä. LNG toimii myös logistisena elementtinä, jopa biokaasuautoilijoiden tankkiin saakka. Kansan keskuudessa puhutaan maakaasusta ja siitä, että kaikki tulee Venäjältä, mutta kuten edelliseltä sivulta kävi ilmi, niin nyt tämä Venäjä kytkös on lopullisesti katkaistu. Kaasu ei ole sidottu putkeen, vaan se on LNG:n myötä saatavilla kaikkialla Suomessa, seuraavassa luvussa kerron miten Biokaasu ja synteettinen kaasu nivoutuu myös LNG:hen.

Teollisuudessa LNG:n avulla on saatu metaanin hyödyt putkiverkon ulkopuolelle, teolliset toimijat ovat korvanneet öljypohjaisia energialähteitä LNG:llä ja täten saanee päästövähennyksiä. LNG:hen investoineet ja investoivat yritykset katsovat myös pitkälle tulevaisuuteen, koska he näkevät uusiutuvan kaasun voimakkaan kasvun. EU:n RePower ohjelmassa LNG:lle nähdään voimakas kasvun aika lähivuosina, koska Venäjän kaasu tullaan korvaamaan LNG:llä ja sitten alkaa kaasun vihreän siirtymän vuoro. Nähdäkseni kaasun käyttö isossa kuvassa tulee laskemaan jonkin verran pysyvästi, mutta se säilyy merkittävänä energiankantajana, sekä prosessilaitosten raaka-aineena, ja kasvattaa merkitystään liikenteen polttoaineena pitkälle tulevaisuuteen.

Jatkuu...

Kaasun volyymit Euroopassa ja Suomessakin ovat niin merkittäviä, että fossiilisen kaasun korvaaminen uusiutuvilla vaatii merkittäviä investointeja. Vaikka kaasun volyymin kasvun aika on ohi isossa kuvassa niin LNG kasvaa kaikkialla Suomessa lähivuosina ja samalla siihen tulee uusiutuvaa kaasua mukaan. Esim. akkumineriaalien kysynnän kasvaessa huikeasti, niihin liittyvät prosessilaitokset tarvitsevat kaasua, tämä tuo lisää uutta LNG-infraa ja LNG:n uusiutuvaksi muuttaminen vaatii merkittäviä investointeja biokaasuun ja synteettisiin kaasuihin. Suomella tulee olemaan tärkeä rooli akkumineraalien arvoketjuissa.

Inkooseen tuleva kelluva LNG terminaali nostaa LNG-varastojen määrän yhteensä 220 000m³:oon, joka vastaa energiana yli 2 TWh, tämän lisäksi löytyy pienempiä kaasuväistöjä teollisuudesta ja liikenneasemilta, sekä laivojen tankeista. Varastojen kokoa voi suhteuttaa siihen, että jos esim. sähköä haluttaisiin varastoida sama määrä sähköautojen akkuihin, niin akkuautoja tarvittaisiin yli 40 miljoonaa. Kaasuvästöt ovat vain pieni osa Suomen energiavästöistä, mutta tämä antaa hyvää mittakaavaa mitä tarkoittaa energiavästöt ja mikä on niiden merkitys. LNG terminaalit ovat siis tehokkaita energiavästöinä ja niistä saadaan siirrettyä tehokkaasti energiaa eteenpäin. Esim. Logistiikka on niin tehokas, että vaikka siirrettäisiin nestemäistä biokaasua diesel-rekalla, niin vaikutus biokaasuauton päästöarvoon on alle 1 gramma. MyDieseliä tai biokaasurekkaa käytettäessä saadaan tuokin päästö pois. LNG toimii myös tehokkaana back-up ratkaisuna putkiverkossa ja biokaasulaitoksilla, sekä tankkausasemilla. Teollisuus onkin jo muutamia kohteisiin investoinut LNG back-up ratkaisuja riskienhallinta mielessä, myöhemmin se on myös uusi hankintakanava uusiutuville kaasuille. Virossa on esimerkki isosta biokaasulaitoksesta, jossa LNG toimii apukaasun lähteenä, näin biokaasun tuotannosta saadaan toimintavarmempi ja asiakkaita saadaan palveltua entistä luotettavammin.

LNG on siis apuväline vihreässä siirtymässä, sillä luodaan pohjaa uusiutuville kaasuille ja päästään fossiilisista eroon joustavasti, kaasulla kun on joka tapauksessa rooli monessa asiassa, kuten aiemmin kävi ilmi. LNG on vaativa käsiteltävä ja operatiivinen toiminta vaatii ammattitaitoa, joka osa-alueella. Suomessa on vahva osaaminen kaikilla osa-alueilla aina viranomaisiin (TUKES) saakka. Osaajajoukko on pieni, mutta sitäkin sitoutuneempi varmistamaan, että LNG varastoidaan ja jaetaan turvallisesti asiakkaille, sekä vältetään viimeiseen saakka metaanipäästöjä. Suomen LNG-toiminta näkyy hyvin myös kansainvälisesti, kaupalliset ja tekniset LNG-organisaatiot toimivat hyvin tiiviisti maiden yli ja Suomalaisten LNG osaamista arvostetaan.

Biokaasu ja synteettinen metaani

Aloitetaan biokaasusta, biokaasu on uusiutuva kaasu, joka on luokiteltu päästöttömäksi, paitsi kaasuautoissa..., jätän tässä artikkelissa nämä pohdinnat pois. Biokaasua saadaan teollisuuden sivuvirroista, maatiloilta, jätevesilaitoksilta, kaatopaikoilta, jätetuusta, biojätteistä jne. Biokaasun potentiaalista on suurin osa hyödyntämättä maailmanlaajuisesti ja Suomessakin siihen on herätty vasta viime vuosina. EU asetti RePower ohjelmassaan uudet tavoitteet biometaanille, jossa ne tuplattiin aiemmista tavoitteista vuodelle 2030. On tärkeä asia erottaa raakabiokaasu ja biometaani toisistaan. Suurin osa biokaasusta on raakabiokaasua, jota käytetään sähkön ja lämmöntuotantoon. Biometaani on jalostettua, joka vastaa täysin maakaasua, eli sitä voidaan käyttää täysin maakaasun siirtojärjestelmissä ja nesteytettynä LNG:n varastoinnissa ja logistiikassa. EU:n tavoitteena on nimenomaan kasvattaa biometaanin määrää, jotta fossiilista maakaasua saadaan korvattua mahdollisimman paljon. Biometaanin osuus fossiiliseen kaasuun nähden on vielä valitettavan pieni, siksi sen skaalaus on erittäin tärkeää. Nyt meillä Suomessakin kasvu on alkanut ja viime vuosina kasvussa on tehty tasaisesti ennätyksiä. Tanska on pohjoismaista Biometaanin edelläkävijä kasvun suhteen, siellä on moninkertainen määrä volyymia Suomeen nähden. Ruotsikin on biokaasussa Suomea paljon edellä, mutta kasvun osalta Tanska on mennyt Ruotsin ohi. Yksi biokaasun skaalausta auttava tekijä on ollut kaasuautojen kasvu, joiden moninkertaistuminen on luonut kannattavaa kysyntää biokaasulle. Vuonna 2010 kaasuautoja oli noin 1000 ja kaikki kulki maakaasulla, nyt kaasuautoja on yli 16 000 ja kaikki kulkee biokaasulla.

Biokaasu on kiertotalouden sivutuote, biokaasulaitokset on samalla jätteenkäsittelylaitoksia, lannan käsittelylaitoksia jne. Raaka-aineista prosessoidaan useita arvokkaita tuotteita sen sijaan, että tuhlaata raaka-aineita esim. suoraan polttamalla. Biokaasun hiilivapaus perustuu nopeaan uusiutuvuuteen, esim. Biojätteiden maatumisen sijasta ne prosessoidaan. Prosessoinnin ansiosta maatumisen tuottamat metaani/ hiilipäästöt jää syntymättä, jolloin biokaasun käyttö polttomоторissa tekee siitä hiilivapaan, tällöin polttaminen on osa hiilenkiertoa. Alueelliset jäteyhtiöt ovatkin edistäneet biokaasun tuotantoa ja viimeaikoina monet maatilat ovat myös lähteneet investoimaan biokaasuun. Hyvä esimerkki ison maatilan biokaasulaitoksesta löytyy Jalasjärveltä (farmikaasu.fi), jossa prosessoidaan lannat todella tehokkaasti. Kaasua hyödynnetään sähköntuotannossa V12 -moottorilla ja sitä jaetaan erikseen liikennekäyttöön, sekä vielä maatilan työkoneisiin. Lisäksi tilalta löytyy korkeapainepullojen tankkauspaikka, joilla voidaan viedä ylimääräistä kaasua myös edemmäksi. Energiämäärältään tilan tuotanto ei ole suuri kansallisessa mittakaavassa, mutta paikallisesti se tuo isoa etua. Kaasuautoilijat tuovat tilalle lisätuottoa jolloin investoinneille saadaan kohtuullinen takaisinmaksuaika.

Jatkuu...

Biokaasun edistämiseksi on juuri tärkeää huomioida sen monipuolisuus, eikä saa liikaa tuijottaa energiamääriä, samoin kaasuautojen merkitys investointien edistämiseksi on tärkeä asia huomioida. Yksi merkittävä edistysaskel on otettu myös biokaasun nesteytyksessä, nyt Suomeen on syntymässä pienen luokan nesteytyslaitoksia. Nesteytetty biokaasu LBG on molekyyliltään sama kuin LNG. LBG voidaan tuoda suoraan LNG-infraan ja se toimii polttoaineena mm. Raskaassa liikenteessä. Oma LBG:n tuotanto on ollut Suomessa vasta vuodesta 2020, LBG:tä voidaan myös tuoda Suomen ulkopuolelta ja se voidaan varastoida LNG-terminaaleihin. LNG:tä kuljettavilla rekoilla voidaan noutaa LBG:tä tuotantopaikoista ja viedä suoraan käyttökohteisiin tai varastoida isoihin terminaali varastoihin.

Viimeisenä, mutta ei vähäisimpänä käsittelen synteettistä metaania. Synteettisen metaanin suhteen tunnetuin on Audin luoma g-tron konsepti. Audi aloitti oman synteettisen metaanin tuotannon jo 10 vuotta sitten ja se kytki sen ensin Audi A3 g-tron automalliinsa. Audi A3 g-tron on alunperin maakaasuauto, mutta synteettisen metaanin ansiosta siitä on saatu hiilivapaa polttoaineen suhteen. Audi tekee vetyä tuulisähköllä ja ottaa biokaasulaitokselta hiilidioksidia, yhdistää nämä ja työntää tuosta syntyneen synteettisen metaanin Euroopan kaasuverkkoon. Audi sai tuotantoa laajennettua sen verran, että pystyi luomaan A4 ja A5 g-tron mallit samalla konseptilla. Isompi skaalaus jäi tekemättä kun EU asetti lainsäädännön, jossa autojen valmistajille asetettiin ehdot päästöille vain putken päästä mitattuna. Tuossa yhteydessä g-tronit säilyi pelkkinä maakaasuautoina lainsäätäjän silmissä ja Audilta vedettiin matto alta skaalata tuotantoaan tämän konseptin suhteen. Nyt vuonna 2022 A5 g-tron poistui jo valikoimasta, mikä harmittavinta päästöjen kannalta niin bensaversiot jatkavat tarinaansa. Synteettinen metaani on nyt vihreän vedyn myötä alkanut uudelleen nostaa päätään. Vihreän vedyn hankkeita on hurja määrä meneillään Euroopassa ja myös meillä Suomessa. p2x.fi start-up yritys on pisimmällä, Harjavaltaan on rakenteille vihreän ja synteettisen metaanin tuotantolaitos. Laitokselta tulee myös nesteytettyä synteettistä metaania, joka saadaan suoraan LNG infraan mukaan täysin vastaavasti kuin nesteytetty biokaasu. Näiden hankkeiden draiveri on nyt raskas liikenne ja yleisesti fossiilisen kaasun korvaaminen.

Aiheista voisi kirjoittaa paljon pidempäänkin ja jatkan synteettisen metaanin, sekä vedyn parissa seuraavalla kerralla. Otan mielelläni toiveita vastaan sen suhteen mitä haluaisitte kuulla seuraavaksi

jani.hautaluoma@regas.fi