

## Väitöstiedote

# Väitös 21.05.2021

## Teollisuuden kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen on mahdollista

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Abatement of industrial greenhouse gas emissions
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Kasvihuonekaasujen (GHG) päästöjen vähentämistä ehdotetaan yhä enenevässä määrin globaalien kestäväen kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Kansainvälisen Ilmastomuutoksen Paneelin (IPCC) mukaan teollisuuden suorat GHG päästöt ovat 21% kaikista päästöistä ja alan epäsuorat GHG päästöt ovat 11% maailman sähkön ja lämmön tuotannon päästöistä.</p> <p>Tärkeimmät päästöjä aiheuttavat teollisuuden alat ovat rauta ja teräs, sementti ja kemian teollisuus. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli GHG päästöjen kartoittaminen sementin, muovien ja metanolin tuotannossa. Lisäksi selvitettiin tulevien biojalostamojen mahdollisuuksia päästövähennyksiin.</p> <p>Tärkeimpänä tuloksena tässä väitöskirjassa todennettiin potentiaalisia päästövähennyksiä maailmanlaajuisesti 17% sementti ja kemian teollisuuden päästöistä. Suuruusluokka on 25% Euroopan Unionin GHG kuormasta vuonna 2017. Toinen tärkeä tulos on, että muovien tuotanto aiheuttaa 51% kemian teollisuuden päästöistä. Työn johtopäätöksissä todetaan, että fossiilisista raaka-aineista tuotetut polttonesteet ja kemikaalit tulevat dominoimaan, kunnes markkinavoimat ja kustannustehokkuus tekevät uusiutuvat, korvaavat tuotteet riittävän mielenkiintoiseksi ja kilpailukykyisiksi.</p> <p>Tämän tutkimuksen tulokset kannustavat ilmastonmuutoksen hallintaan ja päästöjen vähentämiseen. Ne ovat valmiit toteutettaviksi, jos taloudelliset tuotot ja poliittinen tahto alentavat investointikynnystä.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Kemian tekniikka, ympäristöarviointi
<b>Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot</b>	Diplomi-insinööri Raili Kajaste-Rudnitskaja raili.kajaste@aalto.fi
<b>Väitöksen ajankohta</b>	21.05.2021 klo 12
<b>Etäväitöksen osoite</b>	<a href="https://aalto.zoom.us/j/68585516376">https://aalto.zoom.us/j/68585516376</a>
<b>Paikka</b>	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Komppa-sali, Kemistintie 1, (sisäänkäynti Biologinkujan puolelta pääovesta), Espoo
<b>Vastaväittäjä(t)</b>	Professori Rintu Banerjee, Indian Institute of Technology Kharagpur, Intia
<b>Valvoja</b>	Professori Pekka Oinas, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
<b>Väitöskirjan verkko-osoite</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0308-3">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0308-3</a>
<b>Avainsanat</b>	ilmastonmuutos, kasvihuonekaasut, vähentäminen, sementti, muovit, metanoli, biojalostamot

Press release

Defence on 21 May 2021

## Mitigation of industrial greenhouse gas emissions is possible

<b>Title of the doctoral thesis</b>	Abatement of industrial greenhouse gas emissions
<b>Content of the doctoral thesis</b>	<p>Reducing greenhouse gas (GHG) emissions is increasingly proposed as one of the key components in achieving global sustainable development goals. According to the International Panel on Climate Change (IPCC) the direct industry contribution accounts for 21% and indirect GHG emissions are 11% of the global electricity and heat production emissions.</p> <p>The key industries emitting GHG are the production of iron and steel, cement and chemicals. The objective of this study was to explore the mitigation of GHG emissions in the production chains of cement, plastics and methanol. In addition, the possibilities of future biorefineries to reduce the emissions were described.</p> <p>The key finding of this dissertation is that the global emission reduction potential identified amounts to 17% of the GHG emissions of the cement and chemical industries. This magnitude equals to 25% of all emissions in the European Union area in 2017. Another main finding is that the plastics production is responsible for 51% of the emissions from the chemical industry. This study concludes that the fuels and chemicals produced from fossil resources will continue to dominate until the market pull and cost-efficiency make renewable replacements competitive enough alternatives.</p> <p>The results of this study support climate change mitigation. The actions proposed in the dissertation are readily available for implementation provided the financial gains and political willingness lower the threshold to investments.</p>
<b>Field of the doctoral thesis</b>	Chemical engineering, environmental assessment
<b>Doctoral candidate and contact information</b>	M.Sc. (Tech.) Raili Kajaste-Rudnitskaja raili.kajaste@aalto.fi
<b>Defence date and time</b>	21 May 2021 at 12 o'clock
<b>Remote defence</b>	<a href="https://aalto.zoom.us/j/68585516376">https://aalto.zoom.us/j/68585516376</a>
<b>Place of defence</b>	Aalto University School of Chemical Engineering, Lecture hall Ke2 (Komppa-Sali), Kemistintie 1, (main door at Biologinkuja) Espoo
<b>Opponent</b>	Professor Rintu Banerjee, Indian Institute of Technology Kharagpur, India
<b>Custos</b>	Professor Pekka Oinas, Aalto University School of Chemical Engineering
<b>Link to electronic thesis</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0308-3">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0308-3</a>
<b>Keywords</b>	climate change, greenhouse gases, mitigation, cement, plastics, methanol, biorefineries