

Väitöstiedote

22.02.2022

# Uutta ymmärrystä jään ja rakenteen välisestä vuorovaikutusprosessista matalassa vedessä

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Jään ja rakenteen välinen vuorovaikutus matalassa vedessä: mallimittakaavakokeisiin ja diskreettielementtimenetelmämallinnukseen perustuva tutkimus
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Jääpeitteisiin merialueisiin liittyvän tutkimuksen merkitys kasvaa jatkuvasti. Tämä johtuu ilmastonmuutoksen ja jääpeitteen vähenemisen seurauksena avaustuvista uusista liikennöintireiteistä, uusiutuvan energian tuottamisesta ja luonnonvarojen hyödyntämisestä merialueilla. Merirakenteiden optimointiin jääpeitteisille merialueille tarvitaan lisäymmärrystä jään ja rakenteen välisestä vuorovaikutuksesta. Tässä vuorovaikutuksessa liikkuva jää törmää rakenteeseen ja murtuu jäälohkareiksi, joista syntyy jääkasa rakenteen eteen. Jään murtumis- ja kasautumisprosessi aiheuttaa rakenteelle suuria jääkuormia. Tässä väitöskirjassa tarkastellaan jään ja leveän sekä kaltevan rakenteen välistä vuorovaikutusta matalassa vedessä, jossa rakenteen eteen kasautuva jäämassa voi ulottua pohjaan saakka. Tutkimuksessa käytettiin mallimittakaavassa tehtyjä kokeita ja täydessä mittakaavassa tehtyä numeerista mallinnusta.</p> <p>Väitöskirja edistää kokonaisvaltaista ymmärrystä matalan veden merirakenteiden jääkuormien mekaniikasta ja jään ominaisuuksien vaikutuksesta jääkuormiin. Mallikokeiden tulokset osoittavat, että jään ja rakenteen välisessä kuormitusprosessissa on kaksi erillistä vaihetta, joista ensimmäisen aikana jääkuorman suuruus riippuu rakenteen eteen kasautuvan jään massasta ja toinen jään murtumistavasta. Työssä havaittiin myös, että jääkuormat eivät olleet suoraan verrannollisia jään lujuuteen, kuten on aiemmin oletettu. Numeerinen mallinnus osoitti jääkuormien kasvavan veden syvyyden pienentyessä. Lisäksi mallinnuksen avulla väitöskirjassa kehitettiin uusi tapa skaalata jääkasan mittasuhteita matalassa vedessä. Väitöskirjan tulosten avulla voidaan edistää turvallisempaa ja tehokkaampaa arktista rakentamista, parantaa mallikoemenetelmien luotettavuutta sekä kehittää numeerista mallinnusta.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Konetekniikka/lujuusoppi
<b>Väittelijä</b>	Ida Lemström, DI, syntynyt Helsingissä 1991
<b>Väitöksen ajankohta</b>	11.03.2022 klo 12:00
<b>Paikka</b>	Aalto-yliopiston insinöörیتieteiden korkeakoulu, Otakaari 4, K1, 02150 Espoo, Sali 216
<b>Vastaväittäjä</b>	Professori Knut Høyland, Norwegian University of Science and Technology, Norja
<b>Valvoja</b>	Apulaisprofessori Arttu Polojärvi., Aalto-yliopiston insinöörیتieteiden korkeakoulu, konetekniikan laitos
<b>Väitöskirjan verkko-osoite</b>	<a href="https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/113089">https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/113089</a>
<b>Väittelijän yhteystiedot</b>	Ida Lemström., Aalto-yliopisto; ida.lemstrom@aalto.fi; puh. +358505954537

