



Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE. Co-funded by the European Union.

Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Puun sisävesikuljetusten lastaus- ja uittopaikat

Metsätehon tulokalvosarja 1/2025

Pirjo Venäläinen, Riku Tarvainen, Tapio Räsänen

Metsäteho Oy

29.1.2025

Tiivistelmä

- Selvityksessä arvioitiin uusien tai aktivoitavien sisävesikuljetusten satamien ja lastauspaikkojen sekä uittopaikkojen vaikutusta puun kuljetusketjun CO₂e-päästöihin. Kuljetusmatkojen ja lähialueen hakkuupotentiaalin pohjalta laskettuna suurin päästövähennyspotentiaali olisi Märajälahden, Retulahden, Putikon ja Yaran lastauspaikoilla sekä Nurmeksens tavarasataman uittopaikalla. Potentiaalilaskennassa ei otettu huomioon infrastruktuurin investointitarpeita tai vaikutuksia kuljetuskustannuksiin.
- Selvityksen osana täydennettiin tietoja lastaus- ja uittopaikkojen varasto- ja laituri-infrastruktuurista, väyläyhteyksistä sekä näiden kehittämistarpeista ja -hankkeista. Keskeisimmät kehittämishankkeet ovat käynnissä Nurmeksessa, Kiteellä, Joensuussa ja Peltoniemessä.
- Pääosin lastaus- ja uittopaikoissa on hyvä laituri- ja maavarastokapasiteetti, mutta kapasiteettia on tarpeen lisätä eräissä paikoissa, mikäli niiden liikennettä halutaan kasvattaa.
- Väyläyhteyksien osalta tunnistettiin toimenpidetarpeita eräiden vesiväylien syventämisen, uittojohteiden kehittämisen, tieliittymien ja risteyksien toimivuuden parantamisen, satamaltaiden ruoppaamisen ja kuntien katuyhteyksien kehittämisen osalta.

Sisältö

1. Selvityksen tausta ja tavoitteet
2. Lastaus- ja uittopaikkaverkoston nykytila ja skenaariot
3. Lastaus- ja uittopaikkojen infrastruktuurin nykytila sekä kehitystarpeet ja -hankkeet
4. Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset

Lähteet

Liitteet

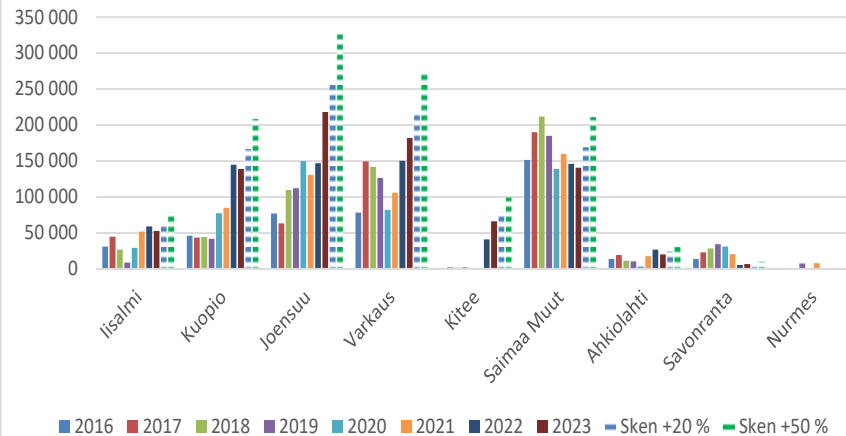
1. Selvityksen tausta ja tavoitteet

- Puun sisävesikuljetusten yhdeksi kehittämiskohteeksi nousi aiemman selvityksen (Silvennoinen 2024) yhteydessä lastauspaikkaverkoston kehittäminen. Lastauspaikkoja kehittämällä ja lisäämällä voidaan edistää sisävesikuljetusten toimivuutta ja kuljetusvolyymien kasvattamista. Puun sisävesikuljetusten kehittämisen merkitys puulogistiikassa kasvoi, kun puun tuonti Venäjältä ja aluskuljetukset Saimaan kanavan kautta päättyivät.
- Selvityksen tavoitteena on:
 - päivittää nykytilakuvausta puun sisävesikuljetusten lastaus- ja uittopaikoista
 - arvioida lastaus- ja uittopaikkaverkoston kehittämisen vaikutuksia puukuljetusten CO₂e-päästöihin
 - esittää johtopäätökset ja toimenpidesuositukset lastaus- ja uittopaikkojen kehittämisestä (ml. varastointi ja väyläyhteydet).
- Selvityksellä päivitetään ja täydennetään myös aiempaa Seppälän (2019) lastauspaikkoja koskevaa selvitystä.
- Selvitys toteutettiin osana EU-rahoitteista Ilmastoratkaisuiden vauhdittaja (ACE) -hanketta ja sen alatehtävää 6.4.3 “Dissemination of most potential road, railway, and waterway transportation concepts and systems”.
 - lisätietoja ACE-hankkeesta https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Ilmastoratkaisujen_vauhdittaja_ACE

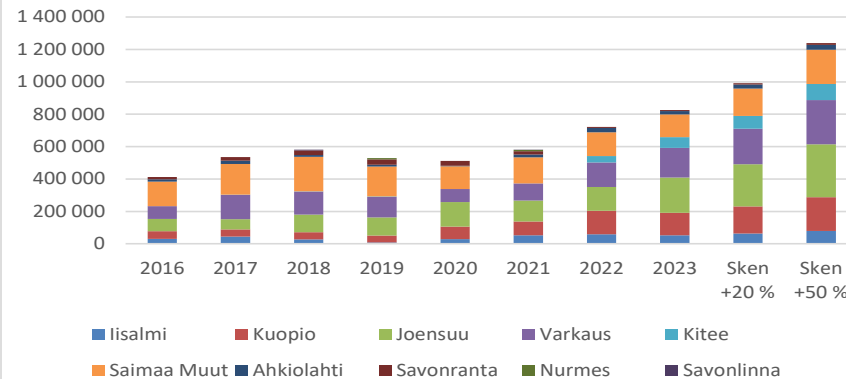
Puun sisävesikuljetusten kehittyminen

- Kotimaisen puun sisävesikuljetukset aluksilla olivat vajaat 600 000 tonnia vuodessa vuoteen 2021 asti.
- Ukrainan sodan alettua vuonna 2022 kuljetusvolyymi alkoi kasvaa ja oli yli 800 000 t vuonna 2023.
- Viereisiin kaavioihin on lisätty skenaariot, joissa aluskuljetusvolyymit kasvavat vuoteen 2023 nähden 20 ja 50 %.

Sisävesi - Lähteneet raakapuukuljetukset (t)



Sisävesi - Lähteneet raakapuukuljetukset (t)



Tilastot: Tilastokeskus 2024



Puun uittokuljetusten kehittyminen

- Aluskuljetusten tapaan uittokuljetukset lähtivät selvään kasvuun vuonna 2022.
- Myös uittavien metsäyhtiöiden määrä on kasvanut (tällä hetkellä neljä yhtiötä).
- Nykyisellä infrastruktuurilla ja kalustolla uiton kapasiteetti on noin 1 milj. m³/v (Korhonen 2024).
- Kuviossa esitetään samat skenaariot kuin aluskuljetuksille (20 ja 50 %:n kasvu vuodesta 2023).



Tilasto: Järvi-Suomen Uittoyhdistys

2. Lastaus- ja uittopaikkaverkoston nykytilanne ja skenaariot

- Vuoksen vesistössä on käytettävissä puun alus- ja proomukuljetusten lastaamiseen useita satamia ja näitä pienempiä lastauspaikkoja. Vain pieni osa näistä on vuosittain aktiivisessa käytössä.
 - Aktiivikäytössä olevat satamat ja lastauspaikat on esitetty kalvon 9 kartassa.
 - Kattavampi listaus lastauspaikoista ja niiden ominaisuuksista on esitetty tämän raportin liitteessä 1 ja erillisessä liiteraportissa sekä Metsäteho Oy:n Varastointioppaassa* .
- Puun uittokuljetuksiin on myös käytettävissä useita uittopaikkoja, joista suurin osa on aktiivikäytössä.
 - Aktiivikäytössä olevat uittopaikat on esitetty kalvon 10 kartassa.
 - Tiedot uittopaikkojen ominaisuuksista löytyvät tämän raportin liitteestä 2 ja erillisestä liiteraportista sekä Järvi-Suomen Uittoyhdistyksen (JSU) ja Perkaus Oy:n internetsivustolta**.
- Pieni osa alus- ja uittokuljetuksista lastataan suoraan saarista ilman erillistä lastausinfrastruktuuria.

*<https://puuhuolto.fi/varastointioppas/varastotyytit-ja-varastoinnin-toteutus/vesikuljetusterminalit/>

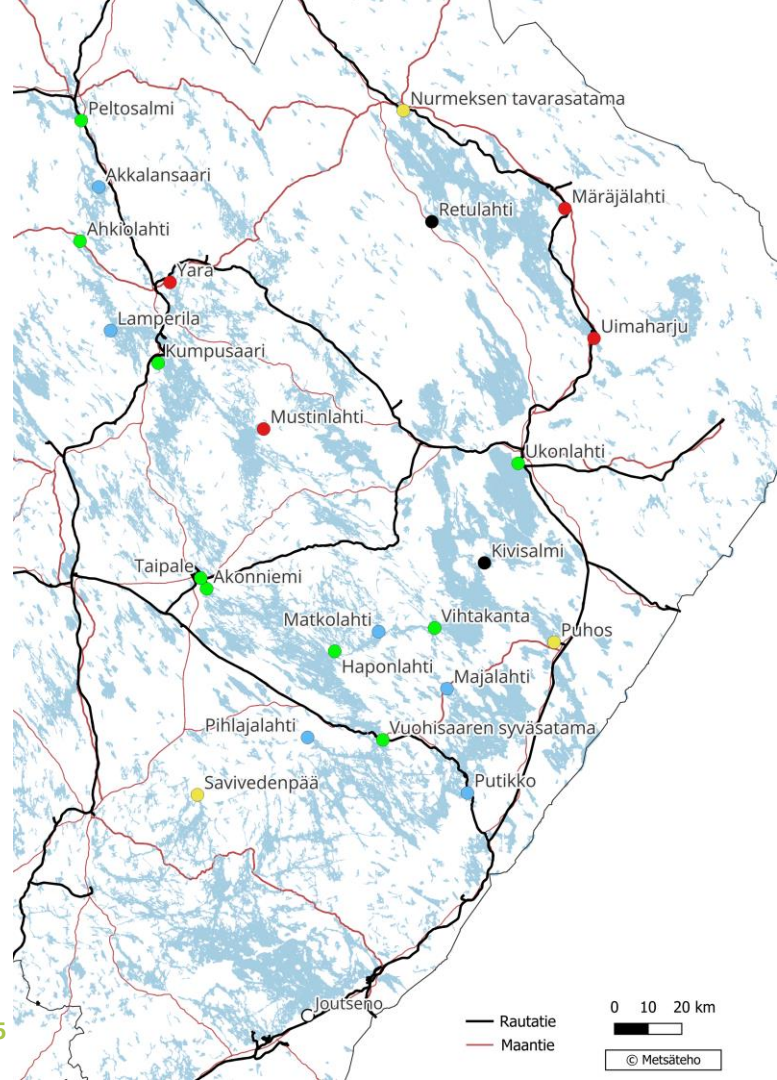
**<https://Uittoyhdistys.fi/uittopaikat-ja-terminalit>

Lastaus- ja uittopaikkaverkoston skenaariot

- Tässä selvityksessä tarkastellaan lastaus- ja uittopaikkaverkoston kehittämisen vaikutuksia skenaarioiden avulla. Skenaarioissa
 - oletetaan, että käytössä on uusia lastaus- ja uittopaikkoja tai nykyisiä otetaan aktiivisempaan käyttöön. Oletukset perustuvat aiemmissa selvityksissä (Silvennoinen 2024 ja Juronen 2017) sekä tämän selvityksen yhteydessä esille nousseisiin tarpeisiin tai jo tehtyihin kehityssuunnitelmiin.
 - lasketaan uusien ja aktivoitavien lastaus- ja uittopaikkojen vaikutuksia kuljetusmatkoihin ja siten kuljetusten päästöihin.
- Skenaarioiden aktivoitavat ja uudet lastaus- ja uittopaikat on listattu kalvoissa 9–10.

Skenaariot - Lastauspaikat

- **11 nykyiset aktiiviset lastauspaikat 2023 (Tilastokeskus 2024)**
 - Peltosalmi (Iisalmi), Ahkiolahti ja Kumpusaari (Kuopio), Ukonlahti (Joensuu), Akonniemi ja Taipale (Varkaus), Vihtakanta (Savonranta), Haponlahti ja Vuohisaari (Savonlinna)
- **12 kehitettävät lastauspaikat**
 - Nurmeksens tavarasatama
 - Puhos 1/2 (Kitee)
 - Savivedenpää (Juva) (Juronen 2017)
- **13 ehdotetut uudet lastauspaikat (Silvennoinen 2024)**
 - Mustinlahti (Kuopio), Märajälahti (Lieksa), Yara (Siilinjärvi), Uimaharju (Joensuu)
- **14 aktivoitavat proomupaikat**
 - Akkalansaari (Lapinlahti), Lamperila (Kuopio), Matkolahti (Enonkoski), Majalahti, Pihlajalahti ja Putikko (Savonlinna)
- **15 aktivoitavat Väyläviraston lastauspaikat**
 - Kivisalmi (Rääkkylä), Retulahti (Juuka)



Skenaariot - Uittopaikat

- **21 nykyiset uittopaikat 2023 (Järvi-Suomen Uittoyhdistys 2024)**

- Ahkiolahti, Akonpohja, Melavesi (Kuopio), Kaivantolahti, Möhköskoski (Leppävirta), Kuokkastenkoski* (Nurmes), Märajälahti (Lieksa), Pellosniemi (Mikkeli), Pöllänniemi (Liperi), Savivedenpää (Juva), Säynetlahti (Heinävesi), Tahkoranta (Joroinen), Uimaharju, Utra** (Joensuu), Putikko, Vihtalahti (Savonlinna)

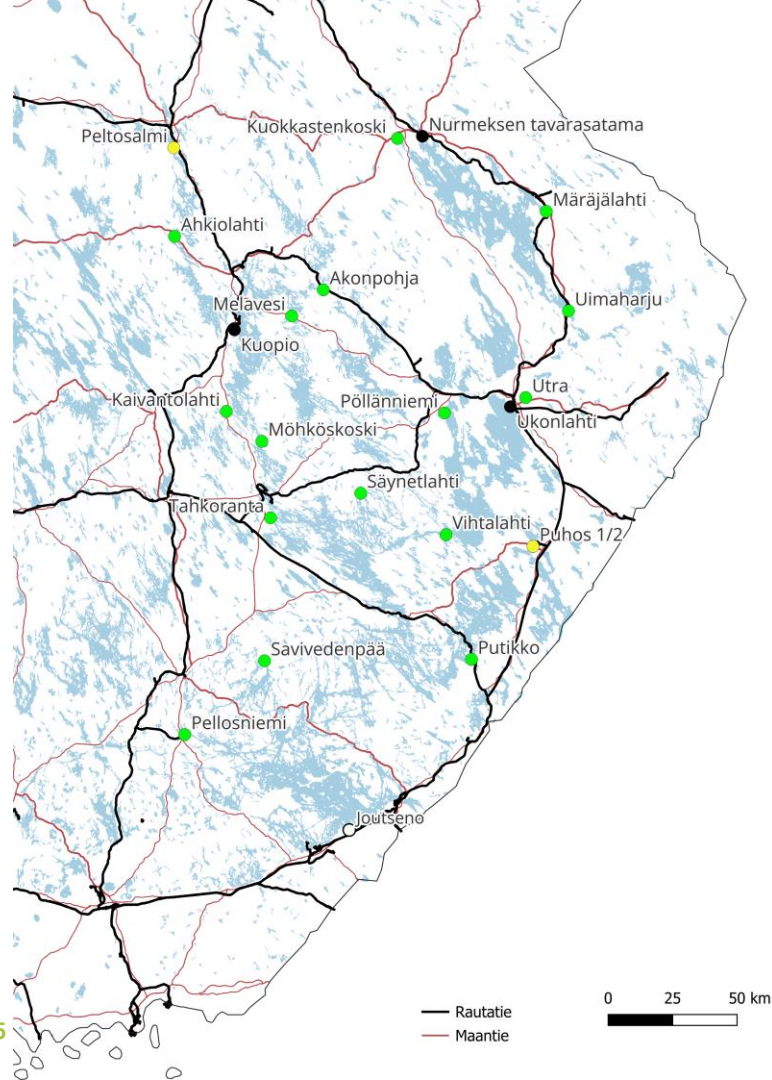
- **22 kehitettävät uittopaikat**

- Peltosalmi (Iisalmi)
- Puhos 1 => Puhos 2*** (Kitee)

- **25 ehdotetut uudet uittopaikat**

- Nurmeksen tavarasatama*, Ukonlahti (Joensuu)** , Kuopio (sijaintia ei ole määritelty)

***Uudet uittopaikat korvaisivat nykyisen uittopaikan



Skenaariolaskelmien toteutus

- Uusien ja aktivoitavien lastaus- ja uittopaikkojen vaikutus puun kuljetusmatkoihin ja siten CO₂e-päästöihin laskettiin seuraavasti:
 - määriteltiin kunkin kunnan tällä hetkellä lähin aktiivinen lastaus- ja uittopaikka (maanteitse kunnan keskipisteestä laskettuna, vuoden 2007 kuntajako, vain kunnat, jotka korkeintaan 100 km:n etäisyydellä lastaus- tai uittopaikasta)
 - tunnistettiin kustakin skenaariosta (13, 14, 15, 25) kuntakohtaisesti lähin lastaus- tai uittopaikka (maksimietäisyys maanteitse 100 km)
 - oletettiin kaikkien vesikuljetusten toimituskohteeksi Joutseno, joka sijaitsee sisävesikuljetusten merkittävimpien toimituskohteiden (Lappeenranta, Joutseno, Imatra) keskellä
 - laskettiin skenaarioiden lastaus- ja uittopaikkojen vaikutus kuntakohtaisiin kuljetusmatkoihin (alkukuljetus maanteitse ja vesikuljetus) ja näiden päästöihin kuljetettua tonnia kohden (päästöjen oletukset liitteessä 3)
 - tunnistettiin skenaarioiden kullekin lastaus- ja uittopaikalle ne kunnat, joille ko. lastaus- ja uittopaikat toisivat vähintään 3 %:n vähennyksen kuljetusketjun päästöissä
 - laskettiin skenaarioiden lastaus- ja uittopaikoille vertailuluku (kuntakohtainen päästösäästöprosentti * kuntakohtainen hakkuupotentiaali 1 000 m³/v). Lastaus- ja uittopaikkojen lähikuntien hakkuupotentiaali on esitetty liitteessä 3.
- Skenaarioissa ei otettu huomioon seuraavia seikkoja:
 - skenaarioiden toteutettavuus (esim. vaadittavat infrainvestoinnit)
 - kuljetusten lähtökuntien oma puun käyttö
 - joidenkin lastauspaikkojen soveltuminen vain proomukuljetuksiin
 - vaikutukset kuljetuskustannuksiin
 - kuntien alueelliset kokoerot (käyttämällä vuoden 2007 kuntajakoa osa nykyisistä kunnista jaettiin osiin).



Skenaariotulos: Lastauspaikat

- **Skenaarion 13** lastauspaikoista ja kaikista skenaarioista korkein vertailuluku (217) on Märajälähdellä (kalvo 14).
 - Päästösäästöä syntyisi vain Lieksasta lähteville kuljetuksille, mutta Lieksan hakkuupotentiaali on yksinäänkin hyvin merkittävä.
 - Muutkin skenaarion lastauspaikat (Yara, Mustinlahti ja Uimaharju) saavat melko hyviä vertailulukuja.
- **Skenaarion 14** lastauspaikoista selvästi suurimmat vertailuluvut ovat Putikolla (90) ja Pihlajalahdella (73), jotka sijaitsevat Vuoksen vesistön eteläosissa.
 - Tällöin aluskuljetusmatka jää melko lyhyeksi, jolloin kuljetuskustannusten kannalta suora autokuljetus saattaa olla kuitenkin kannattavampi.
- Väyläviraston lastauspaikoista **skenaariossa 15** Retulahti (105) sai selvästi korkeamman vertailuluvun.
 - Retulahti sijaitsee ainoana Pielisen länsirannalla eikä sen lähellä ole muutenkaan aktiivisia lastauspaikkoja.

Skenaariotulos: Uittopaikat

- Uittopaikkojen skenaarioiden vertailuarvot jäävät useisiin lastauspaikkojen vertailuarvoihin verrattuna melko mataliksi (kalvo 14).
 - Nurmeksien tavarasataman vertailuarvo on 58. Tavarasataman uittopaikka vähentäisi kuljetusten päästöjä nykyiseen Kuokkastenkoskeen nähden. Tämä olisikin lisäperuste jo harkinnassa olevalle uittotoiminnan siirtämiselle.
 - Kuopion uudelle uittopaikalle ei ole tarkempaa sijaintiehdotusta, joten laskelma on hyvä tarkistaa sijainnin täsmentymisen myötä.
- Puhoksen uittopaikan jo suunnitteilla oleva sijainnin muuttaminen ja Utran uittopaikkatoiminnan siirtäminen Ukonlahteen eivät tuo kuljetuksen päästövaikutuksiin suurta eroa.
 - Nykyistä toimivampien ja suurempien uittopaikkojen uskotaan kuitenkin edesauttavan uittokuljetusvolyymien kasvua ko. alueilla ja siten vähentävän päästöjä.

Skenaariotulos: Laskelma

Skenaarion lastaus-/uittopaikan nimi (vertailuluku)
Tällä hetkellä kuntien lähin lastaus-/uittopaikka: Puun lähtökunta, päästösäästö-%, (kunnan hakkuupotentiaali 1 000 m³/v ilman lehtipuutukkaa, uitossa myös ilman lehtipuukuitua)

Skenaario 13	Skenaario 14	Skenaario 15
Mustinlahti (73) <i>Kumpusaari:</i> Tuusniemi −19 % (281), Kaavi −7 % (278)	Akkalansaari (45) <i>Peltosalmi:</i> Lapinlahti −11 % (225), Varpaisjärvi −9 % (221)	Kivisalmi (33) <i>Puhos:</i> Rääkkylä −15 % (217)
Märäjälähti (217) <i>Nurmes:</i> Lieksa −23 % (945)	Majalahti (9) <i>Puhos:</i> Kesälahti −6 % (151)	Retulahti (105) <i>Nurmes:</i> Juuka −20 % (524)
Uimaharju (62) <i>Nurmes:</i> Juuka −5 % (524) <i>Ukonlahti:</i> Eno −3 %, (518), Ilomantsi −3 % (672)	Matkolahti (32) <i>Vihtakanta:</i> Heinävesi −7 % (461)	Uittopaikat
Yara (89) <i>Kumpusaari:</i> Siilinjärvi −6 % (137), Juankoski −5 % (182), Nilsinä −7 % (219) <i>Nurmes:</i> Rautavaara −8 % (258) <i>Peltosalmi:</i> Lapinlahti −4 % (225), Varpaisjärvi −12 % (221)	Pihlajalahti (73) <i>Vuohisaari:</i> Sulkava −19 % (245), Rantasalmi −10 % (263)	
	Putikko (90) <i>Puhos:</i> Parikkala −27 % (256), <i>Vuohisaari:</i> Punkaharju −8 % (187), Rautjärvi −5 % (124)	
		Kuopio (44) <i>Ahkiolahti:</i> Siilinjärvi −9 % (117), Tervo −6 % (139), Vesanto −6 % (148) <i>Kaivantolahti:</i> Karttula −7 % (234)
		Nurmeksen tavarasatama (58) <i>Kuokkastenkoski:</i> Nurmes −11 % (530)
		Ukonlahti (5) <i>Utra:</i> Pyhäselkä −4 % (113)

3. Lastaus- ja uittopaikkojen infrastruktuurin nykytila sekä kehitystarpeet ja -hankkeet

- Lastaus- ja uittopaikkojen infrastruktuuritarkasteluun sisältyivät
 - laiturit ja laiturivarastot, maavarastot
 - vesiväyläyhteydet
 - tie- ja ratayhteydet
 - vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra.
- Infrastruktuurin nykytilaa, kehittämistarpeita ja kehityshankkeita selvitettiin satamien, Väyläviraston ja Järvi-Suomen Uittoyhdistyksen haastatteluilla. Lisäksi on otettu huomioon pro gradu -tutkimuksissa (Juronen 2017 ja Silvennoinen 2024) esille nousseet kehitystarpeet. Infrastruktuurin perustiedot ja on esitetty liitteissä 1–2 ja tarkemmat kuvaukset erillisessä liiteraportissa.

Keskeiset kehityshankkeet

- Keskeisiä lastaus- ja uittopaikkojen kehityshankkeita ovat
 - Nurmeksien tavarasataman laajentaminen ja kehittäminen sekä alus- että uittokuljetuksille. Uuden uittopaikan myötä Kuokkastenkosken uittopaikan käyttö päättyisi.
 - Puhoksen alus- ja uittokuljetusten siirtäminen uuteen sijaintipaikkaan, johon liittyy varastoalueiden ja liikenneyhteyksien kehittämistä
 - Joensuussa hiljattain valmistunut varastoalueen merkittävä laajennus ja satamaraiteen perusparannus
 - Peltosalmen uittopaikan kehittäminen.
- Muiden lastaus- ja uittopaikkojen osalta on tunnistettu kehitysmahdollisuuksia ja esille nousseita kehitystarpeita.
- Kehityshankkeet, -mahdollisuudet ja -tarpeet on kuvattu tarkemmin erillisessä liiteraportissa.

Laiturit

- Satamissa ja lastauspaikoissa laitureiden määrä on yleensä yksi. Joissakin paikoissa laitureita on enemmänkin (suurin laiturimäärä on Joensuun Ukonlahdessa, jossa on 5 laituria).
- Useampi laituri mahdollistaa alusten yhtäaikaisen lastauksen tai purun, mikä lisää kuljetusten joustavuutta ja tehokkuutta.
- Vain proomuille sopivissa lastauspaikoissa on luiskalastausmahdollisuus, jolloin ko. lastauspaikat eivät sovellu varsinaisille aluksille.
- Uittopaikoilla ei ole varsinaisille aluskuljetuksille sopivia laitureita, mutta osa käytöstä poistuneista uittopaikkoista soveltuu proomuille.

Puun varastointikapasiteetti 1

- Lastaus- ja uittopaikkojen yhteydessä on varastoalueita puun lyhyt- ja pitkäaikaiseen varastointiin (ks. tarkemmin liitteet 1–2).
- Lastaus- ja uittopaikkojen nykyinen terminaalivarastokapasiteetti on esitetty liitteissä. Kehityshankkeet ja -mahdollisuudet on kuvattu erillisessä liiteraportissa.
 - Liitteessä mainituilla aktiivisilla lastauspaikoilla on maavarastokapasiteettia yhteensä yli 116 000 m³ ja uittopaikoilla 165 000 m³.
 - Uittopaikkojen varastoalueilla voi yhtä lukuun ottamatta varastoida puuta myös ajankohtina, jolloin laki metsätuhojen torjunnasta rajoittaa puun varastointia.
 - Vuoksen vesistössä on 1 000 ha vesialuetta uiton suoja- ja koontipaikoille. Nämä alueet tarjoavat tarvittaessa noin 5 milj. m³:n kapasiteetin puun lyhytaikaiseen vesivarastointiin esim. poikkeustilanteita varten (Korhonen 2024).

Puun varastointikapasiteetti 2

- Silvennoisen (2024) selvityksessä tuli esille, että mikäli lastauspaikkojen laiturivaraston kapasiteetti on liian pieni, joudutaan aluksen lastauksen yhteydessä käyttämään yhtä tai kahta puutavarayhdistelmää puun siirtoon varastoalueen ja laiturin välillä. Mitä kauempana varasto on laituriin nähden, sitä enemmän lastaus kestää.
 - Laiturivarastointitilan kasvattaminen on tarpeen erityisesti niillä lastauspaikoilla, joilla ei ole lastausoperaattoria.
 - Laiturivarastoon tulisi mahtua vähintään yhden aluksen raakapuu (eli 2 000 m³) ja se tulisi olla mahdollista lastata aluksen omalla nosturilla.
- Suuressa osassa liitteen 1 lastauspaikoista on mahdollisuus myös laiturivarastointiin.
 - Niistä lähes kaikissa laiturivaraston kapasiteetti on vähintään 2 000 m³.
 - Vain proomukuljetuksiin sopivissa paikoissa laiturivarasto puuttuu kokonaan tai on alle 2 000 m³.

Väyläyhteysien nykytila ja kehitystarpeet 1

- Lastau- ja uittopaikkojen väyläyhteysien nykytila ja yksityiskohtaiset kehitystarpeet on kuvattu erillisessä liiteraportissa. Keskeiset kehitystarpeet on koottu kalvojen 22–23 karttoihin.
- Vesiväylät
 - Lastaus- ja uittopaikoille vievät vesiväylät kuuluvat väyläluokkiin 2 ja 3. Väylien syväys vaihtelee välillä 2,4–4,35 metriä.
 - Vesiväyliä keskeisiä kehittämistarpeita ovat
 - Väyliä syventämismahdollisuuksien selvittäminen Ahkiolahden ja Peltosalmen välillä sekä Pielisjoella
 - Uittojohteiden kehittäminen eräissä paikoissa
 - Laitaatsalmen täydentävä ruoppaus.
 - Osalla satamista on tarpeita tehdä ruoppauksia omassa satama-altaassaan.

Väyläyhteyksien nykytila ja kehitystarpeet 2

- Tieyhteydet
 - Liiteraportissa on esitetty lastaus- ja uittopaikkojen tämän hetkiset keskeiset yhteydet valtateille.
 - Keskeisiä valtatieteyhteyksiin liittyviä kehitystarpeita ovat
 - Valtateiden risteysiin ja liittymiin liittyvät kehitystarpeet (Nurmes, Taipale ja Kaivantolahti)
 - Valtatieyhteyksien kattavampia kehitystarpeita on Kiteellä (vt 6)
 - Kuntien katu- ja tieyhteyksiin liittyviä kehitystarpeita on Savonlinnassa, Säynetlahdella ja Lamperilassa.
- Raideyhteydet
 - Satamien raideyhteydet eivät liity puun sisävesikuljetusketjuihin, mutta raideyhteyksien tilanne käytiin selvityksen osana kuitenkin lävitse.
 - Joensuun satamaan vie tällä hetkellä ratayhteys. Kiteen Puhoksella on suunnitteilla ratayhteys uuteen satamaan. Savonlinnassa on kaavavaraus sataman ratayhteydelle. Varkauden Akonniemen mahdollinen varastoalueen laajennus ulottuisi rataan asti.
 - Kuopiossa, Nurmeksessa ja Varkauden Taipaleessa ratayhteys kulkee sataman lähellä.
 - Ratayhteyksiä ei ole lähellä uittopaikkoja.

Väyläyhteyksien kehitystarpeet - Pohjoinen

Ahkiolahden ja Peltosalmen välisen väylän syventämismahdollisuuksien selvittäminen*

Ahkiolahti

- Kuopion suuntaan vievän vesiväylän syventäminen 3 metriin

Kuopio

- Ei väyliä kehitystarpeita
- **Ratayhteys satamaan tarvittaessa palautettavissa**

Uittoväylästä

1. Kallansillojen johteet
2. Sulkujen betoniseinämät ja niiden puusuojat (erityisesti Nerkoo ja Taipale)
3. Mustanvirran ja Savonrannan johteet
4. Uittojohteiden tarkistus ja kiristys
5. Kuokkasen uittoväylän ruoppaus, jos Nurmeksen hanke ei toteudu

Nurmes

- 73- ja 75-teiden risteykseen liittymätarve
- Satama-altaan ruoppaus

Pielisjoki&Pielinen

- Väylämerkintöjen valaistus ja korjaaminen
- Kulkusyvyyden kasvattamisen kartoittaminen 2,4 m => 3,0 m
- Liikennöintikauden pidentäminen (esim. lämmitettävät sillat ja sulkuportit)

Joensuu

- Satama-altaan viereisen alueen ruoppaus uittoa varten
- **Uusi pistoraide, laiturille vievien raiteiden uusiminen**

Väyläyhteyksien kehitystarpeet – Etelä

Varkaus

- Akonniemi: ei väylien kehittämistarpeita
- Taipale: ramppi 23-tielle ja vaarallinen radan ylitys

Kaivantolahti (uitto)

- Suunnitteilla olevan vt 15:n uuden linjauksen liittymän soveltuvuus raskaalle liikenteelle tarkistettava

Säynetlahti (uitto)

- Tieyhteyden pullonkaulana rautatien alikulku, joka rajoittaa ajoneuvojen sallittua maksimikorkeutta

Lamperila (proomu)

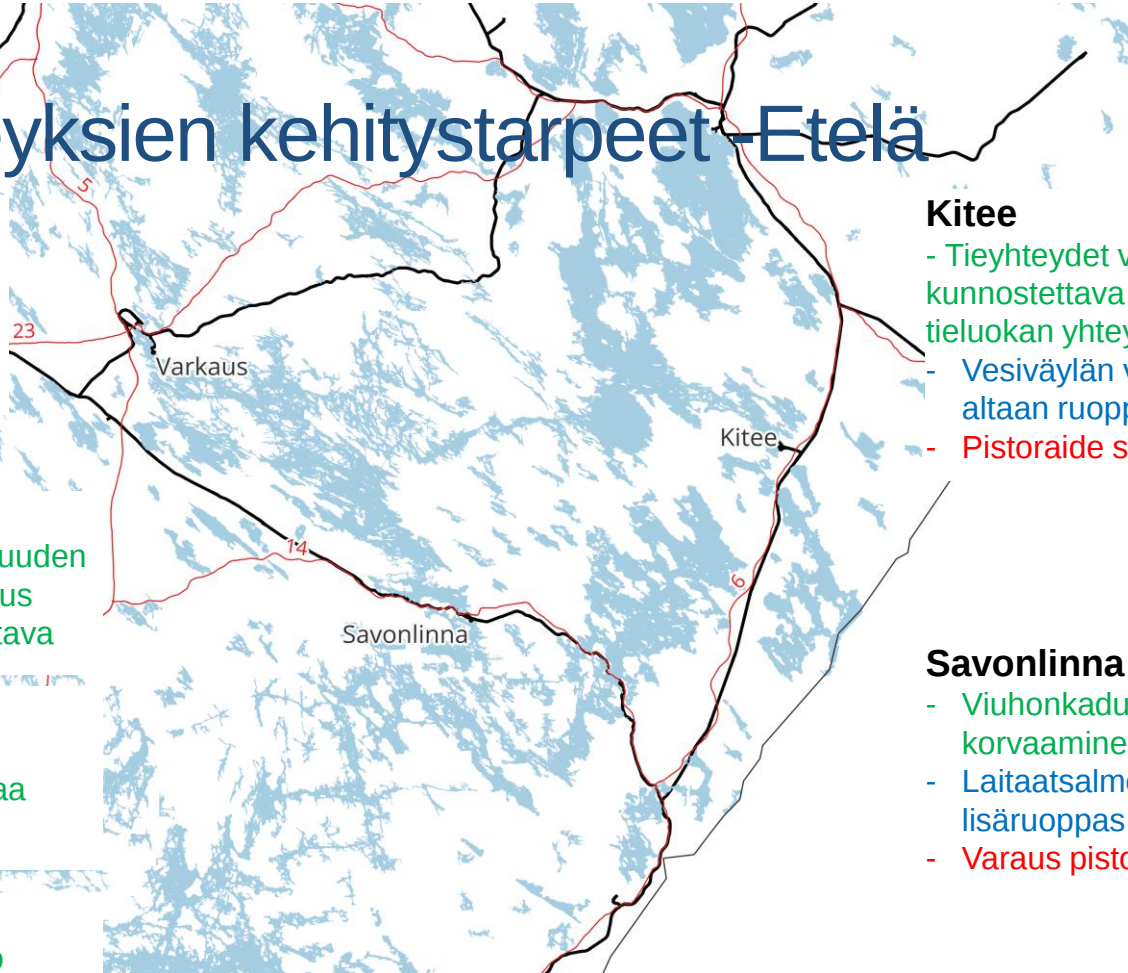
- Paikallisen hiekkatien heikko kantavuus

Kitee

- Tieyhteydet vt 6:lta ja kt 71:ltä kunnostettava, eräät alemman tieluokan yhteydet (esim. tie 4149)
- Vesiväylän valaistus, satamaltaan ruoppaus
- Pistoraide satamaan

Savonlinna

- Viuhonkadun risteyksen korvaaminen kiertoliittymällä
- Laitaatsalmen vesiväylän lisäruoppaus
- Varaus pistoraiteelle satamaan



Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra 1

- Selvityksessä kartoitettiin myös vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran tilannetta lastaus- ja uittopaikan yhteydessä tai niihin johtavien yhteyksien varrella. Vaihtoehtoisen käyttövoiman hyödyntäminen sisävesikuljetusketjuissa vähentää kuljetusten päästöjä. Päästöjen vähennyspotentiaalia ei ole arvioitu tässä selvityksessä.
- Tällä hetkellä Suomen puutavarakuljetuksissa on käytössä joitakin kaasukuorma-autoja. Sähkökuorma-autojen pilotointia on tulossa ACE-hankkeen yhteydessä. Vaihtoehtoisia käyttövoimia voidaan hyödyntää myös lastaus- ja uittopaikkojen työkoneissa, mutta tällä hetkellä kyseistä käyttöä ei ole tiedossa (Venäläinen ym. 2024).
- Joensuu on tarkastelluista lastauspaikoista ainoa TEN-T-satama, ja sitä koskee velvollisuus tarjota aluksille maasähköä vuodesta 2029 lähtien. Latausmahdollisuus satamassa myös kuorma-autoille voisi olla toteutettavissa.
- Kiteellä toimii paineistetun biokaasun (CBG) jakeluasema. Alueelle on tavoitteena toteuttaa myös raskaassa autoliikenteessä yleisemmin käytetyn nesteytetyn biokaasun (LBG) jakeluasema,
- Nurmeksessa on latausaseman kehityshanke ja kunnassa on rakennettu kenttä, jonne on mahdollisuus toteuttaa biokaasun jakeluasema. Sataman sähköistymisestä on käyty vasta alustavia keskusteluita.
- Savonlinnasta ei ole tiedossa jakeluinfran kehittämissuunnitelmia, mutta haastattelussa tunnistettiin satamayhteyksien kannalta sopivia jakeluinfran sijoituspaikkoja. Satama voisi soveltua biodieselin, biokaasun ja sähkön jakeluun sekä kuorma-autoille että aluksille (ml. Savonlinnan kautta kulkevat alukset).



Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra 2

- Muiden lastauspaikkojen ja uittopaikkojen osalta haastatteluissa ei noussut esille alueellisia jakeluinfran kehityssuunnitelmia.
- Suomessa jakeluinfran kehitystä tehdään tämän vuosikymmenen aikana mm. EU:n jakeluinfra-asetuksen (AFIR) vaatimuksista johtuen. Kansallinen suunnitelma (Ojala ym. 2024) jakeluinfran kehittämiseksi julkaistiin marraskuussa 2024.
 - Ohjelman tavoite sisävesisatamien maasähkölle on: "Jakeluinfra-asetuksen edellyttämällä tavalla kattavalle TEN-T-verkolle kuuluvissa satamissa on tarjolla kysyntään nähden riittävästi maasähköä vuoteen 2030 mennessä."
 - Kaasun osalta ohjelman tavoite on: "Kaikissa Suomen TEN-T-ydinverkkoon kuuluvissa satamissa on mahdollisuus bunkrata nesteytettyä maa- tai biokaasua viimeistään vuonna 2025. Saimaan syväväylillä kulkevien alusten mahdollinen LNG/LBG-tarve katetaan liikkuvalla bunkrauspisteellä tai vastaavalla Lappeenrannan Mustolassa viimeistään vuonna 2030."
 - Lisäksi ohjelmassa on tavoitteena sisävesiliikenteen yleinen kehittyminen: "Sisävesiliikenne ja sen toimintaedellytykset kehittyvät alueellisiin tarpeisiin perustuen tehokkaaksi ja vähäpäästöiseksi liikennemuodoksi uitossa, aluskuljetuksissa ja vesistömatkailussa."
 - Lisäksi ohjelmassa on esitetty toimenpiteitä em. tavoitteiden saavuttamiseksi.

4. Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset

- Puun sisävesikuljetusten rooli on kasvanut, kun puun tuonti Venäjältä päättyi ja Saimaan kanavan liikenne keskeytyi Ukrainan sodan myötä. Puun sisävesikuljetuksissa on tällä hetkellä aktiivikäytössä 11 satamaa ja muuta lastauspaikkaa sekä 16 uittopaikkaa. Lisäksi on useita käytöstä poissa olevia lastaus- ja uittopaikkoja, joista osa voidaan ottaa uudelleen käyttöön ilman investointejakin.
- Lastaus- ja uittopaikkaverkoston laajentamisen (uusien paikkojen käyttöönotto ja passiivisten paikkojen käytön aktivoiminen) vaikutuksia kuljetusten päästöihin tarkasteltiin **skenaarioilla**.
 - Lastauspaikkojen osalta suurin puun kuljetusketjun päästövähennyspotentiaali olisi Märjälähdellä, Retulähdellä, Putikossa ja Yaran lastauspaikalla.
 - Kuokkastenkosken uittopaikan siirtämistä Nurmeksien tavarasatamaan on jo suunniteltu ja sillä olisi toiminnallisten etujen lisäksi kuljetusten päästöjä vähentävä vaikutus.

Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset 2

- Osa selvityksessä tarkastelluista mahdollisista **uusista uittopaikoista** sijaitsee niin lähellä nykyisiä uittopaikkoja, että kuljetusten päästövähennyspotentiaali on pieni tai potentiaalia ei arvioitu. Nykyistä toimivammat ja suuremmat uittopaikat edistävät kuitenkin uittovolyymien kasvattamista ja voivat siten vähentää päästöjä.
- Lastaus- ja uittopaikkojen **nykyiset kehityshankkeet** kertovat siitä, että sisävesikuljetusten nähdään kasvavan jatkossakin. Lastaus- ja uittopaikkojen keskeisimmät kehityshankkeet ovat tällä hetkellä Nurmeksessa, Kiteellä, Joensuussa ja Peltoniemessä. Muissakin lastaus- ja uittopaikoissa on tunnistettu kehitysmahdollisuuksia, joiden toteutusta voidaan harkita kuljetusvolyymien kasvunäkymien myötä. Tässä selvityksessä tuotettujen tietojen pohjalta lastaus- ja uittopaikkojen hallinnoijat, metsäyhtiöt ja kuljetusyritykset voivat keskustella edellytyksistä sisävesikuljetusten volyymien kasvattamiseksi ja investointien edistämiseksi.

Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset 3

- Selvityksessä täydennettiin tietoja lastaus- ja uittopaikkojen puun **varastointimahdollisuuksista** (laituri- ja maavarastot). Riittävät varastoalueet, laitureiden määrä ja laiturivarastointimahdollisuudet edistävät sisävesikuljetusten tehokkuutta ja siten kilpailukykyä.
 - Joitakin proomupaikkoja lukuun ottamatta laiturivarasto löytyy lähes kaikista lastauspaikoista ja se on kapasiteetiltaan vähintään 2 000 m³:n puumäärälle.
 - Lastaus- ja uittopaikkojen maavarastokapasiteetti on pääosin vähintään 4 000 m³, mutta joissakin paikoissa kapasiteetti on tätä pienempi tai varastoalue puuttuu kokonaan. Mikäli ko. paikkojen liikennettä halutaan kehittää, varastokapasiteettia on tarpeen lisätä.
 - Varastoinnin kehittämistarpeita tulee jatkossakin kartoittaa. Edellytykset investoinneille ovat parhaat paikoissa, joissa on jo merkittävät kuljetusvolyymit tai volyyymeissa on selvät kasvunäkymät.
- Selvityksessä kartoitettiin lastaus- ja uittopaikkojen **vesiväylä- ja tieyhteyksien** kehittämistarpeita.
 - Tiettyjen vesiväylien syventämismahdollisuuksia tulisi selvittää (hyöty-kustannusanalyysit).
 - Uittokuljetusten osalta on tunnistettu uittojohteiden kehitystarpeita.
 - Valtatieyhteyksien osalta on tunnistettu eräisiin liittymiin ja risteyksiin liittyviä kehittämistarpeita. Valtatie 6:een liittyy laajemminkin kehittämistarpeita.
 - Lisäksi joidenkin lastaus- ja uittopaikkojen osalta on tunnistettu satama-altaan ruoppaustarpeita sekä kunnan katu- ja tieyhteyksien kehittämistarpeita.

Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset 4

- Metsäsektorin kuljetuksissa on otettu käyttöön ensimmäisiä **vaihtoehtoisten käyttövoimien** kuorma-autoja. EU:n jakeluinfra-asetus puolestaan asettaa vaatimuksia Suomen jakeluinfran kehittämiseksi. Kansallinen jakeluinfraohjelma on tunnistanut toimenpiteitä, joilla jakeluinfraa on tarkoitus kehittää vaadittua laajemminkin.
 - Osassa selvityksen satamia on jo pohdittu sataman oman jakeluinfran kehittämistä, jolloin infra voisi palvella kuorma-autoliikennettä, aluksia ja/tai sataman omia työkoneita. Osa haastatelluista on tunnistanut kunnan alueelta jakeluinfran kehityshankkeita- tai mahdollisuuksia, joita voisi hyödyntää lastauspaikalle suuntautuva kuorma-autoliikenne.
 - Jakeluinfran kehittyminen metsäteollisuuden kuljetusketjujen näkökulmasta on osa Metsäteho Oy:n MESI-hanketta (www.metsateho.fi/mesi) ja ACE-hankkeen muita tarkasteluita.
- Tässä selvityksessä ei käsitelty sisävesiliikenteen **alus- tai työkaluston** päästövähennysmahdollisuuksia. Päästöjä voidaan vähentää kalustoa uusimalla ja uusia käyttövoimia käyttöönottamalla.
 - Aluskaluston kehittäminen on osa Logistiikan Vuoksi -hanketta.
 - Sisävesikuljetustermiinalien työkalustat olivat osa Metsäteho Oy:n työkalustaselvitystä (Venäläinen ym. 2024). Työkalustojen käyttövoimat ja päästöt sisältyvät myös ACE-hankkeen muihin tutkimuksiin.
 - Kaluston päästöjen vähentämisessä haasteena on sisävesikuljetusten pieni volyymi, joka heikentää edellytyksiä kalustoinvestointeihin.

Lähteet

Juronen M (2017) Liiketoimintamallien kehitysmahdollisuudet raakapuun aluskuljetusten toimialalla. Pro gradu –tutkielma, Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

<https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/133950/Pro%20Gradu%20Merilin%20Juronen.pdf>

Järvi-Suomen Uittoyhdistys ja Perkaus Oy (2023) Uiton toimintapaikat 2023.

<https://Uittoyhdistys.fi/uittopaikat-ja-terminaalit/> Viitattu 6.8.2024

Korhonen E (2024) Haastattelut 29.8.2024 ja 10.10.2024. Järvi-Suomen Uittoyhdistys.

Luonnonvarakeskus (2024a) MELA Tulospalvelu. <http://mela2.metla.fi/mela/tupa/tupaindex.htm>

Luonnonvarakeskus (2024b) Puun markkinahakkuut kunnittain (kaikki omistajaryhmät yhteensä). Tilasto.

https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_02%20Rakenne%20ja%20tuotanto_06%20Puun%20markkinahakkuut_04%20Vuositilastot/12_Kunnittaiset_hakkuut.px/ Viitattu 1.9.2024.

Ojala T, Hokkanen E, Honkasalo N (2024) Kansallinen liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraohjelma. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2024:10.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165917/LVM_2024_10.pdf



Poikela A, Strandström M (2024) Puun korjuun ja kuljetusten päästöjen nykytila ja vähennyskeinot – 2. päivitys - Liiteraportti 1: Ainespuun korjuun ja kaukokuljetuksen suorat CO₂ -päästöt ja energiankulutus 2022. <https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Tuloskalvosarja-2024-5-paastoselvitys.pdf>

Seppälä P (2019) Puun kotimaan vesikuljetuksen lastauspaikat. Metsätehon tuloskalvosarja 10/2019. https://metsateho.fi/wp-content/uploads/Tuloskalvosarja_2019_10_Puun_kotimaan_aluskuljetuksen_lastauspaikat.pdf

Silvennoinen S (2024) Kotimaisen raakapuun aluskuljetusten kehittymismahdollisuudet sisävesillä. Metsätehon tuloskalvosarja 1/2024. <https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Tuloskalvosarja-2024-1-Raakapuun-aluskuljetusten-kehitysmahdollisuudet.pdf>

Tilastokeskus (2024) Kotimaan vesiliikenteen kuljetukset tavaralajeittain. https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_kvliik/statfin_kvliik_pxt_12ik.px/. Viitattu 19.8.2024

Venäläinen P, Strandström M, Poikela A (2024) Puunkorjuun ja kuljetusten päästöjen nykytila ja vähennyskeinot – 2. päivitys - Liiteraportti 5: Puun kuormankäsittelyn työkonekysely. <https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Liite-5-Tyokonekyselyn-Tulokset.pdf>



Liite 1 Satamat, lastaus- ja proomupaikat

Varastotiedot (nykytila) – Aktiiviset ja kehitettävät

Lastauspaikka	Hallinnoija	Kunta	Operaattori	Laituri- paikat	Laituri- varasto m ³	Maavarasto ha/m ³	Kehitys- suunnitelmia
Ahkiolahti	Väylävirasto	Kuopio	1	1	n. 2 000	1,7 / 5 000	x
Akonniemi	Kunta	Varkaus	1	1	2 000	n/a / 6 000	x
Haponlahti (proomu)	Väylävirasto	Savonlinna	-	-	-	n/a	
Kumpusaari Auvinen/ Syväsatama	Kunta	Kuopio	1 1	1 2	7 000 -*	1,15 / 5 000–7 000 1,1 / 10 000	
Nurmeksen tavarasatama	Kunta	Nurmes	-	1	n/a	n/a / 2 000	x
Peltosalmi	Väylävirasto	Iisalmi	1	1	n. 2 200	1,9 / 2 000	x
Puhos	Puhoksen Satama Oy	Kitee	2	1	2 700	n. 7 ha / n. 70 000**	x
Savivedenpää (proomu)***	Perkaus	Juva	-	-	-	1,09 / n. 2 000	
Taipale	Kunta	Varkaus	1	3	6 000	n/a / 6 000	
Ukonlahti	Joensuun Satama Oy	Joensuu	2	5 (3 puualusta kerralla)	24 000	20 ha / n/a	
Vihtakanta	Väylävirasto	Savonlinna	1	1	n. 2 200	1,24 / 5 000	
Vuohisaari	Kunta	Savonlinna	-	1	2 000	1,45 / 2 000	

*Siirrot hoidetaan työkoneella laiturin ulkopuolelta ** Ml. käynnissä oleva hanke ***Proomuolosuhteet eivät tällä hetkellä turvallisuusvaatimusten mukaiset

Varastotiedot - Uudet ehdotetut lastauspaikat

Lastauspaikka	Hallinnoija	Kunta	Operaattori	Laituri- paikat	Laituri- varasto m ³	Maavarasto m ³ /ha	Tilanne
Mustinlahti	JSU	Kuopio	-	1	500	0	Lastauspaikaksi vaatisi paljon investointeja. Toteutettavissa, jos kysyntää käytölle. Ei voimassa olevaa lupaa muulle vesiliikenteelle kuin uitolle. Lupaa haettu hiljattain (käsittely vielä kesken).
Märjälähti	JSU	Lieksa	-	1	500	0*	Ei ole laivoja lastattu, mutta ei poissuljettu vaihtoehto. Ei ole voimassa olevaa lupaa muulle laivaliikenteelle kuin uitolle eikä lupaa ole hiljattain haettu.
Siilinjärvi	Yara	Siilinjärvi	-	1			
Uimaharju**	JSU/ Stora Enso	Joensuu					Alueella sekä uittopaikka että teollisuussatama

*UPM-Kymmenen varasto: 2 400 / 0,2



Varastotiedot – Aktivoitavat lastaus- ja proomupaikat

Proomupaikka	Hallinnoija	Kunta	Operaattori	Laituripaikat	Laituri-varasto m ³	Terminaali-varasto ha/m ³	Kehitysuunnitelmia
Akkalansaari*	JSU	Lapinlahti	-	-	-	2 000 m ³	
Lamperila*	JSU	Kuopio	-	-	-	200 m ³	
Majalahti*	Perkaus	Savonlinna	-	-	-	2 000 m ³	
Matkolahti (proomu)	Perkaus Oy	Enonkoski	-	1	1 000	0,2 / 2 000	
Pihlajalahti (proomu)	Perkaus Oy	Savonlinna	-	1	1 000	0	
Putikko	Perkaus	Savonlinna	-	-	-	4 000 m ³	

Järvi-Suomen Uittoyhdistys ja Perkaus Oy 2023

*Ei voimassa olevaa lupaa muulle vesiliikenteelle kuin uitolle. Lupaa haettu hiljattain (lupien käsittely vielä kesken).

Lastauspaikka	Hallinnoija	Kunta	Operaattori	Laituripaikat	Laituri-varasto m ³	Maavarasto ha/m ³	Kehitysuunnitelmia
Kivisalmi (proomu)	Väylävirasto	Rääkkylä	-	-	n. 2 000	0,4 / n/a	
Retulahti	Väylävirasto	Juuka	-	1	n. 2 000	2,1 / 2 000	

Väylävirasto



Liite 2 Uittopaikat



Varastotiedot – Aktiiviset 1

(Järvi-Suomen Uittoyhdistys ja Perkaus Oy 2023 ja Korhonen 2024)

Uittopaikka	Hallinnoija	Kunta	Terminaali- varasto m ³	Kehityssuunnitelmia
Peltosalmi	JSU	Iisalmi	8 000	x
Ahkiolahti	JSU	Kuopio	20 000	
Akonpohja	JSU	Kuopio	7 000	
Melavesi	JSU	Kuopio	6 000	
Kaivantolahti	JSU	Leppävirta	10 000	
Möhköskoski	JSU	Leppävirta	8 000	
Kuokkastenkoski	JSU	Nurmes	35 000	Suunnitteilla oleva Nurmeksen tavarasataman uittopaikka korvaisi tämän uittopaikan
Retulahti	JSU	Juuka	20 000	
Märjälähti	JSU	Lieksa	0	
Uimaharju	JSU	Joensuu	0	
Utra	JSU	Joensuu	20 000	
Pöllänniemi	JSU	Liperi	5 000	



Varastotiedot – Aktiiviset 2

(Järvi-Suomen Uittoyhdistys ja Perkaus Oy 2023 ja Korhonen 2024)

Uittopaikka	Hallinnoija	Kunta	Terminaali- varasto m ³	Kehityssuunnitelmia
Puhos 1	Perkaus	Kitee	15 000	Suunnitteilla siirtäminen toiseen paikkaan
Vihtalahti	Perkaus	Savonlinna	0	
Säynetlahti	Perkaus	Heinävesi	5 000	
Tahkoranta	Perkaus	Joroinen	0	
Putikko	Perkaus	Savonlinna	4 000	
Savivedenpää	Perkaus	Juva	2 000	
Pellosniemi	Perkaus	Mikkeli	*	
YHTEENSÄ 1+2			165 000	

*UPM:n varastoalueella 20 000 m³



Varastotiedot – Uudet

Uittopaikka	Hallinnoija	Kunta	Terminaali-varasto m ³	Kehityshankkeet
Nurmes tavarasatama	Nurmeksen kunta + JSU	Nurmes	Tarkentuu suunnittelun edetessä	Tarve 100 000 m ³ :n uittokapasiteetille (Korhonen 2024)
Puhos 2	Kiteen kunta + JSU	Kitee	40 000 m ³	BIOTER-hanke, ks. tarkemmin liiteraportti

Liite 3 Skenaarioiden oletuksia

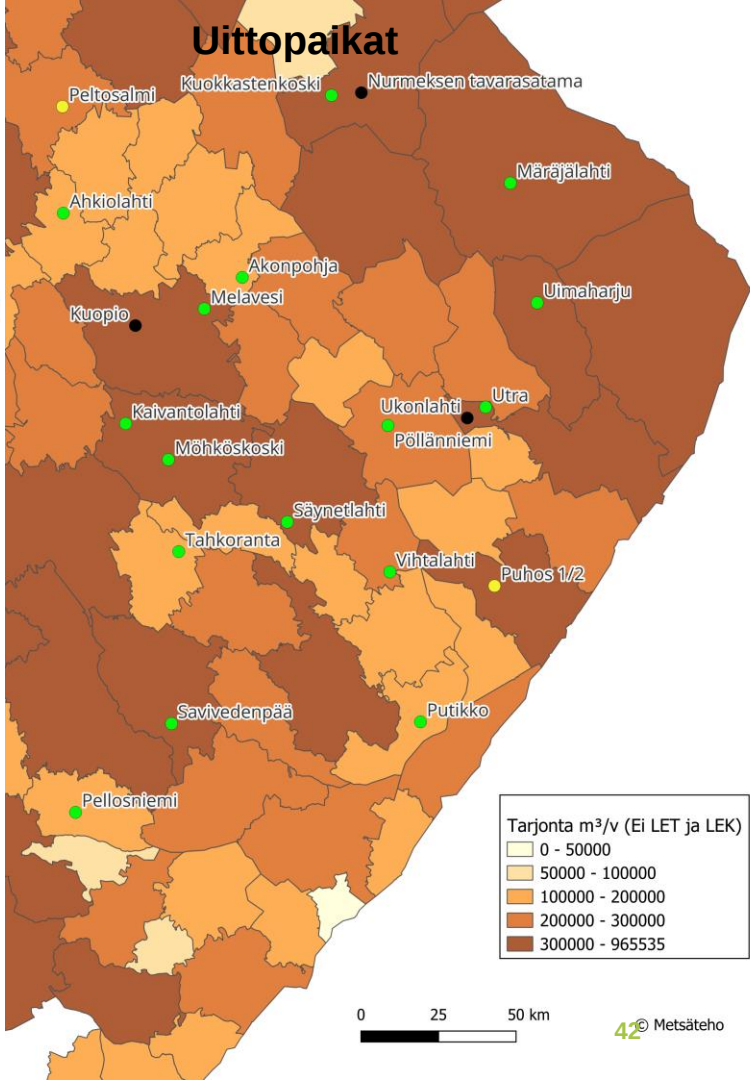
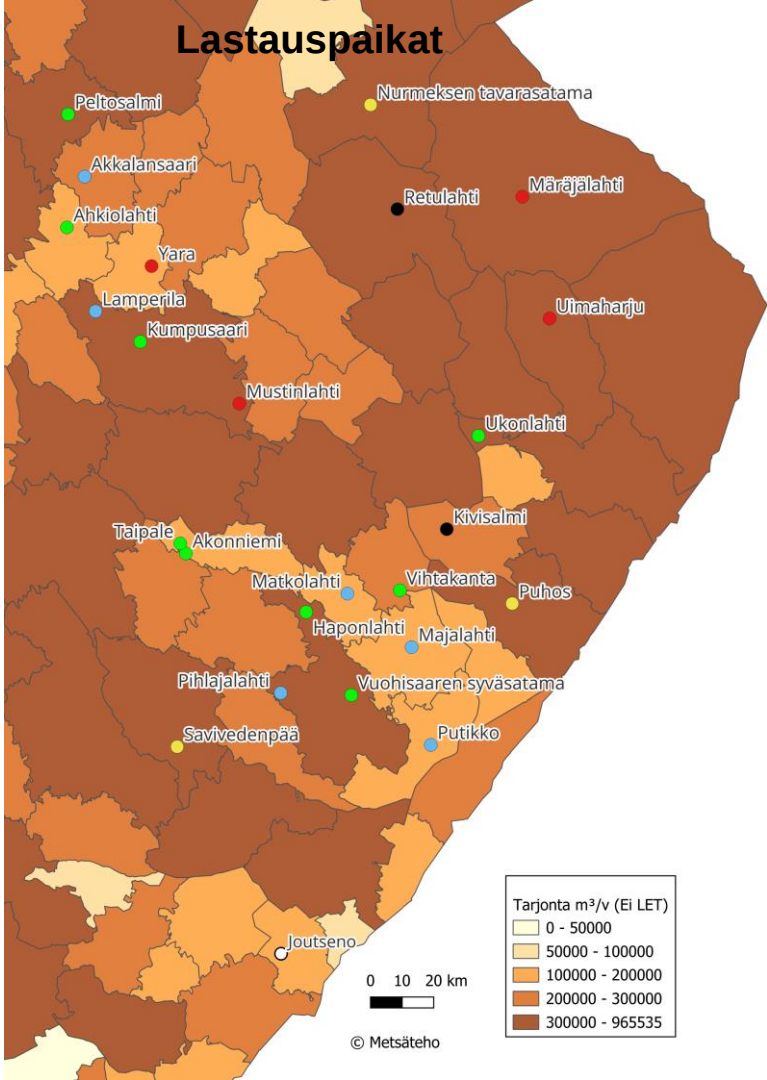
Kuntakohtaisten hakkuupotentiaalien laskenta vesikuljetus-skenaarioissa

- Laskenta perustuu Metsätehossa vuonna 2022 tehtyyn raakapuun kuljetusvirtaselvitykseen, jossa tehtiin raakapuun kysynnän ja tarjonnan skenaariot vuodelle 2025.
 - Kysynnän lähtötiedoiksi selvitettiin tuotantolaitosten puunkäyttömäärät ja niiden muutokset sekä arvioitiin puunkäyttöä lisäävien investointisuunnitelmien vaikutukset
 - Maakunnittaiset hakkuumahdollisuudet perustuivat Luonnonvarakeskuksen (2024a) suurimman ylläpidettävissä olevan aines- ja energiapuun hakkuukertymän MELA-laskelmaan 10-vuotiskausille 2016–2025 ja 2026–2035 (keskiarvot).
 - MELA-laskelman hakkuutapa- ja puutavaralajikohtaisista hakkuumahdollisuusluvuista johdettiin maakuntakohtaiset puutavaralajien vuotuiset tarjonnat vastaamaan kysynnän tasoa ottaen huomioon puuntuotannollisen kestävyysrajoitteet sekä tilastoidut teollisuuspuun hakkuut vuosina 2019–2022.
 - Kuntakohtaiset puutavaralajien tarjonnat laskettiin vuosien 2007 ja 2022 kuntajaoille.
 - Jakoperusteena puutavaralajien tarjontalukujen kohdentamisessa kuntiin käytettiin kahta tekijää:
 - 1) MELA-laskennan mukaiseen suurimman ylläpidettävän hakkuukertymän tasoon skaalattujen kunnan yksityismetsien hakkuumahdollisuuksien osuutta maakunnan kokonaishakkuumahdollisuuksista
 - 2) Kunnan osuutta valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) puulajikohtaisesta kokonaistilavuudesta.
 - Kuntakohtaisten hakkuumahdollisuuslukujen vertailutiedoksi aineistoon lisättiin Luonnonvarakeskuksen (2024b) tilastoidut kunnittaiset ainespuun hakkuumäärät keskimäärin vuosina 2021–2023.



Puun hakkuu- potentiaali 2025

Laskettu Luonnon-
varakeskuksen
(2024a) MELA-
aineiston pohjalta



Kuljetusmuotojen kulutus ja CO₂e-päästöt

Kuljetusmuoto (hyötykuorma t)	Polttoaineen kulutus l/tkm 50 km	Polttoaineen kulutus l/tkm 100 km	Polttoaineen kulutus l/tkm 300 km	Polttoaineen CO ₂ e-kerroin kg/litra 50 km	Polttoaineen CO ₂ e-kerroin kg/litra 100 km	Polttoaineen CO ₂ e-kerroin kg/litra 300 km
Auto (alkukuljetus, 22,5+4 t)	0,028	0,023	0,021	2,123	2,116	2,109
Aluskuljetus (1 890 t)	0,022	0,016	0,011	2,463	2,489	2,523
Uitto (17 500 m ³)	0,014	0,009	0,005	2,401	2,431	2,484

Kulutuslukemat sisältävät: ko. matka kuormattuna ja sama matka tyhjänäpaluuna sekä työkoneiden kulutuksen terminaalivaiheissa (ks. tarkemmin Poikela ja Strandström 2024)

Vuoden 2022 polttoaineen kulutustaso esimerkkimatkaoilla pyöreän puun kuljetuksissa ja päästökertoimet Metsätehon päästölaskentamalli MCounter (Asko Poikela ja Markus Strandström)

Vesikuljetusmatkat lastauspaikoista Joutsenoon

Lastauspaikka	Etäisyys km	Lastauspaikka	Etäisyys km	Lastauspaikka	Etäisyys km
Ahkiolahti	339	Mustinlahti	302	Taipale	206
Akkalansaari	367	Märäjälahti	393	Ukonlahti	262
Akonniemi	202	Nurmeksens tavarasatama	435	Vihtakanta	199
Haponlahti	180	Peltosalmi	391	Vuohisaari	134
Kivisalmi	246	Pihlajalahti	135	<i>Yara Siilinjärvi</i>	310
Kumpusaari	275	Puhos 1/2	241	<i>Uimaharju</i>	333
Lamperila	314	Putikko	190		
Majalahti	190	Retulahti	406		
Matkolahti	183	Savivedenpää	90		

Välimatkat Esa Korhonen Järvi-Suomen Uittoyhdistys



Vesikuljetusmatkat uittopaikoista Joutsenoon

Uittopaikka	Etäisyys km	Uittopaikka	Etäisyys km	Uittopaikka	Etäisyys km
Peltosalmi	391	Märjälähti	393	Putikko	190
Ahkiolahti	339	Uimaharju	333	Savivedenpää	90
Akonpohja	325	Utra	271	Pellosniemi	72
Melavesi	318	Pöllänniemi	258	<i>Nurmeksen tavarasatama</i>	435
Kaivantolahti	249	Puhos 1/2	241	<i>Kuopio*</i>	275
Möhköskoski	235	Vihtalahti	199	<i>Ukonlahti</i>	262
Kuokkastenkoski	442	Säynetlahti	198		
Retulahti	406	Tahkoranta	195		

Välimatkat Esa Korhonen Järvi-Suomen Uittoyhdistys *Tarkkaa sijaintia ei ole määritetty



Lastauspaikkojen lähikuntien hakkuupotentiaali 1 000 m³/v (sama kunta voi sisältyä useaan lastauspaikkaan)

Lastauspaikka	50 km	Lastauspaikka	50 km	100 km	Lastauspaikka	50 km
Ahkiolahti	1 375	Vihtakanta	749	5 422	Akkalansaari	1 076
Akonniemi	1 694	Taipale	1 957	7 329	Lamperila	597
Haponlahti	949	Ukonlahti	1 645	5 682	Majalahti	1 622
Kumpusaari	971	Vuohisaari	1 262	4 763	Putikko	1 120
Nurmeksen tavarasatama	709	Mustinlahti	836	5 301	Matkolahti	1 060
Peltosalmi	2 208	Märäjälahti	945	3 186	Pihlajalahti	911
Puhos 1/2	1 191	Uimaharju	859	5 020	Kivisalmi	675
Savivedenpää	834	Yara Siilinjärvi	1 694	5 777	Retulahti	802

Sisältää kunnat, joiden keskipiste on maksimissaan 50 km:n tiekuljetusmatkan päässä. Ei sisällä lehtipuutukin hakkuupotentiaalia.



Uittopaikkojen lähikuntien hakkuupotentiaali

1 000 m³/v (sama kunta voi sisältyä useaan lastauspaikkaan)

Uittopaikka	50 km	Uittopaikka	50 km	Uittopaikka	50 km
Ahkiolahti	1 163	Putikko	1 090	Peltosalmi	1 850
Akonpohja	1 289	Pöllänniemi	736	Puhos 1/2	1 160
Kaivantolahti	1 023	Savivedenpää	715	Nurmeksens tavarasatama	605
Kuokkastenkoski	1 290	Säynetlahti	566	Ukonlahti	1 373
Melavesi	1 406	Tahkoranta	2 120	Kuopio	826
Märäjälahti	836	Uimaharju	704		
Möhköskoski	890	Utra	1 457		
Pellosniemi	1 832	Vihtalahti	631		

Sisältää kunnat, joiden keskipiste on maksimissaan 50 km:n tiekuljetusmatkan päässä. Ei sisällä lehtipuutukin eikä -kuidun hakkuupotentiaalia.

