

## YLEINEN ALLEKIRJOITUSPROSESSI

Yleinen allekirjoitusprosessi SBOXIQ412 on allekirjoitettu Visma X-Sign -palvelussa.  
Prosessin tunnus on 047ffea7-e049-4ce6-8315-2c2ebc77735e.

### Allekirjoitukset

---

Allekirjoittaja **KARI TAPANI PIETARINEN**  
Allekirjoitusaika 14.12.2022 10:55

Allekirjoittaja **TARJA JOHANNA HYNNINEN**  
Allekirjoitusaika 14.12.2022 10:55

### Allekirjoitetut asiakirjat

---

Asiakirja Imatran Meltolan jätevedenpuhdistamon saneeraus ja tehostaminen  
- loppuraportti.pdf



Imatran kaupunki, Imatran Vesi  
Virastokatu 2, 55100 Imatra

Imatran Meltolan jätevedenpuhdistamon saneeraus ja  
tehostaminen VN/24100/2020

1.1.2021–31.12.2022

Erityisavustuspäätöksen loppuraportti

Ravinteiden kierrätyksen ja jätevesien käsittelyn energiatehokkuuden hankkeet  
Ympäristöministeriö, Miljöministeriet, Ministry of the Environment



## Tiivistelmä

Imatran Meltolan jätevedenpuhdistamo on Imatran kaupungin, Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n ja Ruokolahden kunnan yhteispuhdistamo, joka on otettu käyttöön vuonna 1981.

Puhdistamolla toteutetaan perusteellinen saneeraus ja puhdistusprosessia tehostetaan poistamaan nykyistä paremmin fosforia ja ammoniumtyppiä. Saneerauksen suunnittelussa on yhtenä päätavoitteena ollut jätevedenpuhdistamon energiatehokkuuden ja energiaomavaraisuuden merkittävä parantaminen, johon päästään lukuisilla eri toimenpiteillä.

Valtionavustusta saavassa hankkeessa toteutetaan lämpöpumppulaitos ja aluelämpöputkisto, uusitaan biologisen puhdistusprosessin ilmastusjärjestelmä ja hankitaan uusi kompressoriasema. Lisäksi biologisen puhdistusprosessin ilmastukseen hankitaan uusi prosessinohjausjärjestelmä.

Valtionavustushankkeen toteutus tapahtui vuosina 2021 – 2022.



## Sisällysluettelo

Tiivistelmä .....	2
1. Hankkeen tausta ja tavoitteet .....	5
2. Hankkeen toteutus .....	5
3. Hankkeen tulokset ja tulosten hyödyntäminen .....	6
4. Hankkeen vaikutukset .....	6
Laitoksen energiankulutuksen seuranta .....	7
Hankkeen työllistämisaikutukset .....	7
5. Viestinnän toteutuminen ja tulokset .....	8
6. Talousraportti.....	9
7. Johtopäätökset / Yhteenveto hankkeesta ja päätuloksista .....	9



## 1. Hankkeen tausta ja tavoitteet

Imatran Meltolan jätevedenpuhdistamon tehostaminen -hankkeen tavoitteena on parantaa Meltolan jätevedenpuhdistamon energiatehokkuutta jäteveden lämmön talteenotolla sekä ilmastuksen tehostamisella.

## 2. Hankkeen toteutus

Imatran kaupunki pyysi tarjoukset Imatran Meltolan jätevesilaitoksen saneerauksesta. Kyseessä on EU-kynnysarvon ylittävät urakat, jotka kilpailutettiin avoimella menettelyllä. Tarjouspyynnöt julkaistiin HILMA-ilmoituskanavalla 15.2.2021. Valintaperusteena oli kaikkien urakoiden osalta halvin hinta. Tarjoajan tuli lisäksi täyttää työhön ja henkilöstöön liittyviä referenssejä sekä liikevaihtoa koskevat pakolliset vaatimukset. Hankinnan kohde ja laajuus yksilöitiin tarjouspyyntöasiakirjoissa.

Hanke toteutetaan jaetun urakan mallilla, jossa kokonaisuus on jaettu rakennusurakkaan, koneistourakkaan, lvi- ja rakennusautomaatiourakkaan, sähköurakkaan sekä prosessiautomaatio- ja instrumentointiurakkaan. Kaikkiin urakkasuorituksiin sisältyy suunnitelma-asiakirjoissa esitetyt materiaalihankinnat tarvittavine työsuoritteineen täysin valmiiksi toimintakuntoon tehtynä. Rakennusurakoitsija toimii kohteen pääurakoitsijana ja päätoteuttajana. Muut urakat on alistettu pääurakkaan.

Urakoiden väliset rajapinnat ilmenevät suunnitelma-asiakirjoista. Tarjoajien kelpoisuutta koskevat ehdottomat vaatimukset esitettiin tarjouspyynnön liitteissä. Tarjouslomakkeella tuli antaa kokonaishinta urakkaan kuuluvista töistä. Kokonaishinta tuli lisäksi eritellä osatöille urakkatarjouslomakkeen mukaisesti. Tarjouslaskenta-aikana tarjouspyyntömateriaalia täydennettiin lisäkirjeillä.

Tarjousten jättämisen jälkeen pidettiin urakkaneuvottelut. Neuvottelujen tarkoituksena oli selvittää tarjouspyyntöasiakirjojen yksiselitteisyys ja mahdolliset tarjousvaiheen epäselvyydet.

Kaupunginvaltuusto teki hankintapäätökset urakoista 14.6.2021. Koneisto- ja sähköurakan osalta jätettiin hankintaohjauksella vaatimukset, jotka kaupunginvaltuusto käsitteli 20.9.2021.

Rakennustyöt alkoivat 2.8.2021 ja urakkasopimusten mukainen rakennusaika on 25 kk. Työt etenevät aikataulussa, joskin talvi-2023 saattaa vaikuttaa aikataulua jatkavasti. Työmaan urakoiden keskimääräinen valmiusaste on raportin kirjoitushetkellä 69 %.

Rakennussektorilla on tapahtunut lyhyellä aikavälillä merkittävää kustannusten nousua, jonka lopulliset vaikutukset selviävät vasta urakoiden taloudellisen loppuselvityksen yhteydessä. Materiaalitoimituksia painotettiin hankkeen alkuvaiheeseen.

Erityisavustuspäätöksen piiriin kuuluvien osa-alueiden osalta ei aikatauluun, kustannusten kohdentamiseen, hankesuunnitelmaan tai henkilöresursseihin liittyviä ongelmia ole ilmennyt.



### 3. Hankkeen tulokset ja tulosten hyödyntäminen

Ympäristöministeriö myöntämä enintään 1,1 M€ summa käytetään pääosin jäteveden lämmön talteenottoon sekä jäteveden ilmastuksen tehostamiseen. Jäteveden ilmastustekniikka muutetaan hankkeessa pintailmastuksesta pohjailmastamiseksi. Jälkimmäinen on nykyistä pintailmastusta tehokkaampaa.

Suurin osa puhdistamon energiankulutuksesta menee pumppaukseen ja ilmastukseen. Ilmastuksella on näistä suurempi osuus.

Puhdistamon saneerauksessa ja laajenuksessa puhdistamolle rakennetaan uusia toiminnan kannalta tarpeellisia tiloja; autotalli, kompressorirakennus ja jälkikäsittelyrakennus. Näiden pinta-ala on yhteensä noin 600 neliometriä. Tästä huolimatta saneerauksessa puhdistamon kokonaisenergianlutus pienenee.

Alustavien laskelmien mukaan laitoksen energiankulutus tulee hankkeen vaikutuksesta vähenemään noin 13 prosenttia.

### 4. Hankkeen vaikutukset

Imatran Veden Meltolan jätevedenpuhdistamon toimintaa on tutkittu saneerauksen aikana normaalilla analyysitiheydellä. Näytteenottopäivät olivat 3.8., 17.8., 31.8., 14.9., 5.10. ja 2.11.2021.

Jätevedenpuhdistamon toimintaa on tarkkailtu vuoden 2017 alusta lähtien tarkkailuohjelman (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 4.9.2014) mukaisesti. Puhdistamon lupamääräykset perustuvat toistaiseksi voimassa olevaan, Itä-Suomen ympäristölupaviraston 12.10.2007 myöntämään ympäristölupaan (Nro 111/07/2, Dnro ISY-2006-Y-238).

Tulevan ja lähtevän veden näytteet kerättiin virtaamaohjatusti automaattisilla näytteenottimilla vuorokautisina kokoomanäytteinä siten, että näytepäivä on keruun loppumispäivä, jolloin otetaan myös aktiivilietteen kertänäytteet. Esiselkeytetyn veden näyte kerättiin käsin työpäivän aikana. Näytteenotosta vastasi prosessityönjohtaja Jari Purhonen Imatran Vedeltä. Näytteiden raportoinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy.

Näytteet analysoitiin SGS Analytics Finland Oy:n ympäristölaboratoriossa Karkkilassa. SGS Analytics Finland Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Laboratorion pätevyysalueen kuvaus on esitetty FINAS-akkreditointipalvelujen [www.sivuilla](http://www.sivuilla) ([www.finas.fi](http://www.finas.fi) > akkreditoidut toimijat > testauslaboratoriot > hakusana: T071 > hae > scope/etusivu).

Tarkkailukerran 3.8.2021 tulos täytti ympäristöluvan raja-arvot kokonaisuudessaan. Kokonaistypen reduktio oli vähäistä, mutta sille ei ole annettu raja-arvovaatimuksia. Puhdistamoon sovellettavat tarkkailuparametrit täyttivät VnA 888/2006:ssa annetut raja-arvot.

Tarkkailukertojen 17.8.2021 ja 31.8.2021 tulokset olivat erittäin hyviä ja täyttivät ympäristöluvan raja-arvot kokonaisuudessaan. Kokonaistypen reduktio oli vähäistä, mutta sille ei ole annettu raja-arvovaatimuksia. Puhdistamoon sovellettavat tarkkailuparametrit täyttivät VnA 888/2006:ssa annetut raja-arvot.



Myös tarkkailukertojen 14.9., 5.10. ja 2.11.2021 tulokset täyttivät ympäristöluvan raja-arvot kokonaisuudessaan. Kokonaistypen reduktio oli vähäistä, mutta sille ei ole annettu raja-arvovaatimuksia. Puhdistamoon sovellettavat tarkkailuparametrit täyttivät VnA 888/2006:ssa annetut raja-arvot.

Jakson 2022/I puhdistustulos ei täyttänyt ympäristöluvassa annettuja raja-arvovaatimuksia BOD7:n ja kokonaisfosforin suhteen. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvot saavutettiin kolmella (3/5) tarkkailukerralla. Jakson heikkoon puhdistustulokseen vaikutti suuresti laitoksella suoritettu biologisen linjan 2 saneeraustyö sekä laitteistossa esiintyneet häiriöt ja vikaantumiset.

Jakson 2022/II puhdistustulos täytti ympäristöluvan neljännesvuosiraja-arvot kokonaisfosforin osalta, mutta ei BOD7:n suhteen. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvot saavutettiin neljällä (4/6) tarkkailukerralla. Jakson heikkoon puhdistustulokseen vaikutti suuresti laitoksella suoritettu saneeraustyö.

Jakson III puhdistustulos ei täyttänyt ympäristöluvan neljännesvuosiraja-arvoja kokonaisfosforin ja BOD7:n suhteen. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvot saavutettiin kahdella (2/5) tarkkailukerralla.

Vuoden 2021 tarkkailun tulokset täyttivät pääsääntöisesti ympäristöluvassa annetut raja-arvot ja VnA 888/2006:ssa annetut raja-arvot. Vuoden 2022 tuloksiin vaikuttavat suuresti laitoksella suoritettava saneeraustyö.

### Laitoksen energiankulutuksen seuranta

Puhdistamon kokonaisenergiankulutus jaksolla 2022/I oli noin 331 MWh eli noin 0,38 kWh/m<sup>3</sup>, mikä on noin 35 % enemmän kokonaisenergiankulutuksena ja 52 % enemmän jätevesikuutiota kohti, kuin tarkastelujaksolla 2021/I (245 MWh; 0,25 kWh/m<sup>3</sup>). Ilmastusenergian osuus oli 43 %. Ilmastuksessa käytettiin energiaa poistettua BOD-kiloa kohden 2,0 kWh/kgBOD.

Puhdistamon kokonaisenergiankulutus jaksolla 2022/II oli noin 212 MWh eli noin 0,14 kWh/m<sup>3</sup>, mikä on samaa tasoa kuin tarkastelujaksolla II/2021 (225 MWh; 0,16 kWh/m<sup>3</sup>). Ilmastusenergian osuus oli 48 %. Ilmastuksessa käytettiin energiaa poistettua BOD-kiloa kohden 1,5 kWh/kgBOD.

Puhdistamon kokonaisenergiankulutus jaksolla 2022/III oli noin 161 MWh eli noin 0,21 kWh/m<sup>3</sup>. Ilmastusenergian osuus oli 55 %. Ilmastuksessa käytettiin energiaa poistettua BOD-kiloa kohden 1,2 kWh/kgBOD.

Ilmastusenergian osuus laitoksen kokonaisenergiankulutuksesta on vuodenaajasta riippuen noin 43 – 55 %. Ilmastuksen energiatehokkuuden parantamisella tullaan saavuttamaan merkittävää hyötyä laitoksen kokonaisenergiankulutuksessa.

### Hankkeen työllistämisaikutukset

Urakoitsijoiden työvaihe ilmoitusten mukaan henkilötyöpäivä on kuukausitasolla ollut keskimäärin 660 tpv/kk, josta valtionavustusprojektiin kohdistuvaa työtä on 110 tpv/kk.



Välillisesti hanke on työllistänyt urakoitsijoiden hallinnon, hankintapalvelujen ja työnjohdon osalta noin 30 henkilöä. Rakennuttamisen ja urakanvalvonnan tehtävissä toimii neljä henkilöä.

Projektin rakennustyöt ovat jatkuneet keskeytyksettä ja ennalta arvioidun kokonaisuakataulun puitteissa. Projektin työllistämisaikutus on ollut keskeytyksetöntä koko projektin keston ajan.

## 5. Viestinnän toteutuminen ja tulokset

Keskeiset tahot, joille viestintä tämän hankkeen tiimoilta halutaan kohdentaa, ovat: Meltolan jätevedenpuhdistamon asiakaslaitokset; Imatran Vesi, Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Ruokolahden kunta Imatran Veden, Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n ja Ruokolahden kunnan vesihuoltolaitoksen asiakkaat, Imatran kaupunki, Imatran Vesi, viranomaiset, Ympäristöministeriö ja Suomen Vesilaitosyhdistys ry (VVY).

Asiakkaille pyritään viestimään, mitä vastinetta he saavat maksamilleen vesimaksuille ja että Meltolan jätevedenpuhdistamolla huomioidaan ympäristönäkökulmat pyrkimällä energiatehokkuuteen ja varmistamalla hyvä jätevesien puhdistustulos. Asiakkaiden suuntaan viestintäkanavia ovat pääasiassa paikallislehdet ja vesihuoltolaitosten verkkosivut. Yleisölle tiedotetaan hankkeen käynnistymisestä sekä aina eri osavaiheiden valmistumisesta lämpöpumppulaitos, aurinkosähköjärjestelmä, jätevesiprosessin tehostus, jne.).

Viranomaisen (ELY-keskus) suuntaan viestitään hankkeen etenemisestä ja informoidaan hyvissä ajoin, mikäli urakassa tehdään toimenpiteitä, millä on vaikutusta puhdistamon toimintaan urakan aikana.

Hankkeen tiedotteita on julkaistu mm. 14.6.2021; aiheena jätevesilaitoksen urakoitsijoiden valinta ja 26.10.2021; aiheena Imatran jätevedenpuhdistamon saneerauksen rakennustyöt ovat alkaneet. Tiedotteet on julkaistu mediajakelulla ja ne ovat olleet esillä mm. Imatran kaupungin verkkosivuilla, Imatran Veden facebookissa ja Vesilaitosyhdistyksen uutiskirjeessä nro 19/2021. Useat tahot ovat tehneet tiedotteiden pohjalta omia julkaisujaan tai jakaneet tiedotteita eteenpäin. Tiedotteista jälkimmäinen on ollut esillä myös LinkedIn-sivustolla. Hankkeelle on oma nettisivunsa osoitteessa <https://www.imatra.fi/imatran-vesi/imatran-j%C3%A4tevedenpuhdistamon-saneeraus>.

Viestinnän apuna on käytetty Ramboll Finland Oy:n tekemää visualisointia valmiista puhdistamoalueesta. Visualisointi on ollut esillä paikallisen median Uutis-Vuoksen verkkosivuilla sekä Imatran kaupungin verkkosivuilla. Kohteen visualisointia on esitelty mm Imatran kaupungin kaupunkikehityslautakunnassa 1.6. ja 19.8.2021, puhdistamohankkeen ohjausryhmässä 4.6.2021 sekä Ramboll Finland Oy:n valtakunnallisessa Vesipuhetta-webinaarissa 29.9.2021.

Hankkeesta on julkaistu vuoden 2022 aikana kaksi tiedotetta. Ensimmäinen tiedote julkaistiin 26.4.2022 ja aiheena oli Imatran jätevedenpuhdistamon saneerauksen eteneminen. Seuraava tiedote julkaistiin 29.11.2022 aiheena Imatran jätevedenpuhdistamon uusi ympäristölupa.





## 6. Talousraportti

Hankkeeseen kuuluvia kustannuksia on raportointijaksolla 1. – 31.12.2021 muodostunut rakennus- ja lvi-urakoitsijoiden ja projektipäällikön työsuorituksista. Rakennuskustannuksia on yhteensä 339 104 euroa, luku sisältää myös loppuvuoden arvioidut kustannukset, 140 000 €. Kustannukset on eritelty raportin liitteenä olevalla kustannuserittelylomakkeella.

Raportointijaksolla 1. – 31.12.2022 on kustannuksia muodostunut rakennus- ja lvi-urakoitsijoiden työsuorituksista sekä projektipäällikön ja viestintää hoitavien henkilöiden työsuorituksista. Kustannukset on eritelty raportin liitteenä olevalla kustannuserittelylomakkeella.

Talouden osalta projekti on toteutunut suunnitelmien mukaisesti, eikä hankkeessa ole tarvetta muutoshakemukseen. Projektille myönnetty avustus toteutuu täysimääräisenä.

## 7. Johtopäätökset / Yhteenveto hankkeesta ja päätuloksista

Hanke on toteutunut suunnitellusti. Saneeratun laitoksen käyttöönotto tapahtuu energia-avustukseen sisältyneiden toimenpiteiden osalta vuonna 2023. Oletuksena on laitoksen käyttämän kokonaisenergian merkittävä väheneminen verrattuna saneerausta edeltäneeseen tilanteeseen.

-----  
Kari Pietarinen  
Vesihuoltopäällikkö  
Imatran kaupunki, Imatran Vesi  
[kari.pietarinen@imatra.fi](mailto:kari.pietarinen@imatra.fi)

-----  
Tarja Hynninen  
Hankekoordinaattori  
Imatran kaupunki  
[tarja.hynninen@imatra.fi](mailto:tarja.hynninen@imatra.fi)