

# KOLMANNESVUOSIRAPORTTI 1-2023

TAMMIKUU - HUHTIKUU 2023



TAMPEREEN SEUDUN KESKUSPUHDISTAMO OY

HYVÄKSYTTY HALLITUKSESSA 25.5.2023

[keskuspuhdistamo.fi](http://keskuspuhdistamo.fi)

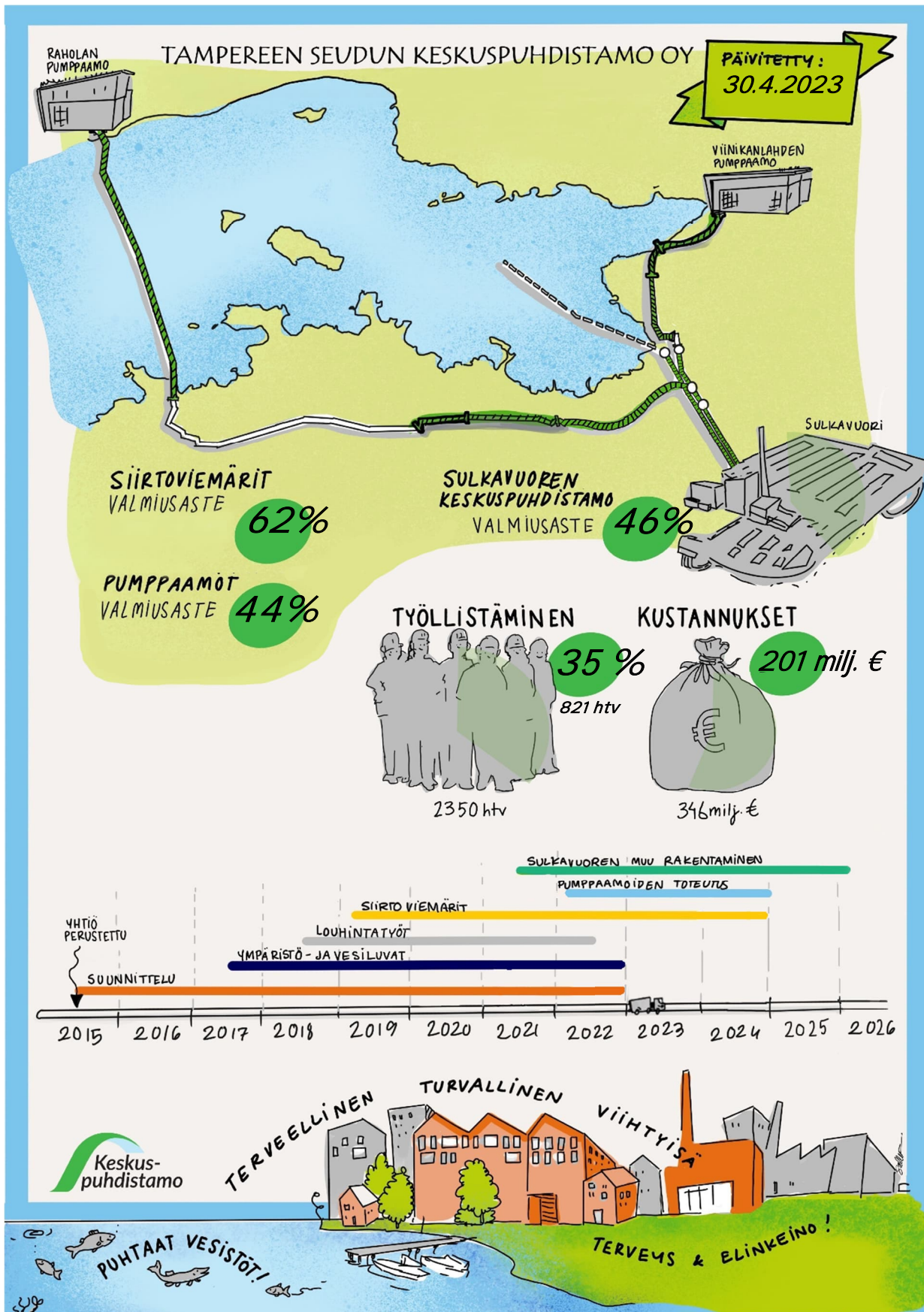


# Kolmannesvuosiraportti 1-2023

## Sisällys

1.	Yhteenveto .....	2
2.	Rakentaminen Sulkavuoressa.....	4
	2.1 Sulkavuoren keskuspuhdistamon rakennustekniset työt (PJURAK) .....	5
	2.2 Sulkavuoren puhdistamon prosessiputkisto- ja koneistourakka (SULKU) .....	5
	2.3 Sulkavuoren puhdistamon sähköurakka (SULS) .....	7
	2.4 Sulkavuoren puhdistamon LVI-urakka (SULLVI) .....	7
	2.5 Sulkavuoren keskuspuhdistamon instrumentointi- ja automaatiourakka (SULIA) .....	8
	2.6 Sulkavuoren työmaiden turvallisuus.....	9
3.	Siirtoviemäreiden rakentaminen.....	9
	3.1. Siirtoviemäri Satamakatu – Partola (PV2) .....	10
	3.2 Purkulinja Pyhäjärveen (PL9) .....	11
	3.3 Siirtoviemäri Vihilahti (PV10).....	13
	3.4 Siirtoviemäryömaiden työturvallisuus .....	15
4.	Pumppaamoiden rakentaminen.....	15
	4.1 Viinikanlahden pumppaamo.....	15
	4.2 Raholan pumppaamo .....	17
	4.3 Pumppaamotyömaiden työturvallisuus .....	19
5.	Ympäristövaikutukset .....	20
	5.1 Sulkavuoren ja siirtoviemäritunneleiden ympäristövaikutusten seuranta.....	20
	5.2 Siirtolinjaurakoiden ympäristövaikutusten seuranta.....	20
	5.3 Pumppaamourakoiden ympäristövaikutusten seuranta .....	21
6.	Kustannukset ja rahoitus.....	22
7.	Urakoiden ja materiaalihankintojen kilpailutukset .....	22
8.	Luvat.....	23
9.	Toteutuksen aikainen riskienhallinta.....	25
10.	Tiedottaminen ja vuorovaikutus.....	25
11.	Hallinto.....	27

Kansikuva: Viinikanlahden pumppaamon maanalaisia betonirakenteita toukokuussa 2023 (Kuva: Jouni Salminen, NYAB Finland Oy).



Kuva: Salla Lehtipuu

## 1. Yhteenveto

Keskuspuhdistamohankkeen suunnittelun ja toteutuksen etenemistä tarkastellaan kolmannesvuosittain. Tämä raportti käsittelee ajanjaksoa 1.1. - 30.4.2023. Hankeraportteja on julkaistu vuoden 2018 alusta asti.

Keskuspuhdistamo-hankkeessa on meneillään vilkas rakentamisvaihe ja yhteensä käynnissä oli eri vaiheissa 12 urakkaa.

Julkisuudessa esitettiin tammikuun alussa epäilyjä Sulkavuoren työmaan ukrainalaisten rakentajien epäeettisestä kohtelusta palkkaus- ja työsuhdeasioissa. Keskuspuhdistamo sai eri medioissa osakseen negatiivista julkisuutta. Keskuspuhdistamo edellytti Työyhteisliittymä (TYL) Sulkavuorelta, joka on kohteen pääurakoitsija, mahdollisten epäkohtien välitöntä selvittämistä ja korjaamista. Keskuspuhdistamolla ei ole tiedonsaantioikeutta mm. rakennustyömaalla työskentelevien yksittäisten henkilöiden palkkatiedoista. Yhtiö toimii tässä suhteessa urakan tilaajan roolissa. Keskuspuhdistamo tilaajana ei hyväksy epäeettistä toimintaa työmailla ja edellytämme lainsäädännön ja viranomaisohjeiden tinkimätöntä noudattamista kaikilla työmailla ja kaikissa urakoissa. Tilannetta selvitettiin ja asioita korjattiin.

Sulkavuoren rakennus- ja tekniikkaurakoiden työt etenevät. Kalliotiloissa töitä on tehty laitoksen käytävillä, vesialtaissa ja tulopumppaamossa. Maan päällä reaktorisiilojen ja bio-kaasulaitoksen rakentaminen on jatkunut. Hallintorakennuksen runkotyöt ovat käynnistyneet. Tulopumppaamon rakennustekniset työt ovat valmiit. Työmaalla on työskennellyt alkuvuoden aikana keskimäärin 300 henkilöä päivässä.

Prosessiputkisto- ja koneistourakassa alkuvuoden aikana on asennuksia tehty tulopumppaamossa, lieterakennuksen ja luolaston yhdistävässä tekniikkatunnelissa, käytävän 2 kellarissa sekä luolaston kemiakaalialueella. Myös lieterakennuksessa on aloitettu asennustyöt. Sähköurakassa luolastossa on tehty kaapelihyllyjen asennuksia. LVI-urakan työt ovat myös täydessä käynnissä ja esim. automaattisen sammutusjärjestelmän asennuksia on tehty kevään aikana. Tekniikkaurakoiden laitehankinnat ovat jatkuneet vielä kevään aikana.

Siirtoviemäriä on täysin valmiina yhteensä noin 7 700 linjametriä. Yhteensä siirtoviemäreitä rakennetaan 12,5 kilometrin matkalle. Keväällä käynnistyi kaksi uutta siirtoviemäriurakkaa ja niitä oli kaikkiaan tarkastelujakson aikana käynnissä kolme. PV2 -urakan työt Pirkkalassa jatkuvat vielä ja purkuputken asentamiseen Pyhäjärven pohjaan valmistauduttiin.

Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpumppaamoiden rakennustyöt käynnistyivät kesäkuussa 2022. Raholan jätevedenpumppaamon valmistuu helmikuun 2024 ja Viinikanlahden pumppaamo vuoden 2024 loppuun mennessä. Huhtikuun loppuun mennessä Raholassa rakennustyöt ovat edenneet julkisivutöihin. Viinikanlahdessa maanalaiset betonityöt on saatu suurilta osin valmiiksi.

Hankkeen toteutuneet kustannukset ovat huhtikuun loppuun mennessä yhteensä 201 milj. euroa mikä on 58 % kokonaisrahoitustarpeesta 346 milj. euroa (arvio lokakuun 2021 hintatasossa).

Hankkeen riskinarvioinnissa on tunnistettu Ukrainan sodan mahdolliset vaikutukset mm. materiaalien hinnoitteluun sekä koneiden ja laitteiden hinnoitteluun, toimitusaikoihin ja saatavuuteen.

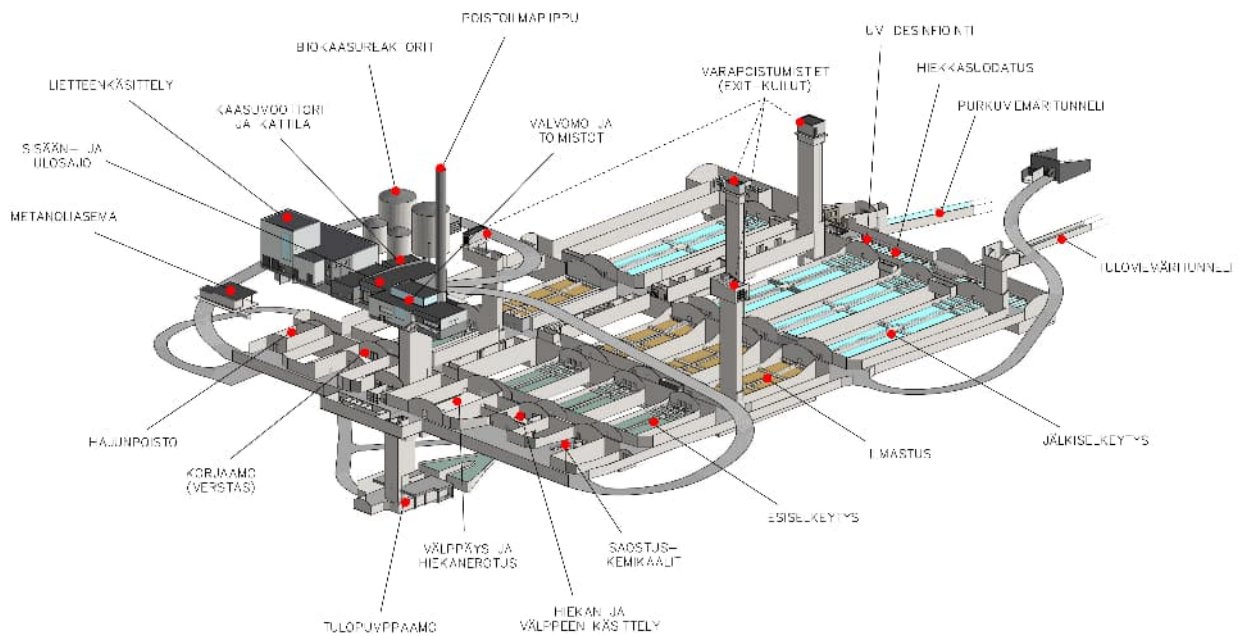
## 2. Rakentaminen Sulkavuoressa

Työt Sulkavuoressa aloitettiin vuonna 2018 pima- ja alueurakalla, jossa valmisteltiin tontti seuraavia rakennusvaiheita varten. Urakkaan sisältyi mm. puiden kaatoa, kalliopinnan paljastustöitä ja vesijohto- ja viemärikanaalien rakennustöitä.

Ensimmäisessä louhintaurakassa tehtiin avolouhintaa maan pinnassa ja louhittiin ajo- ja huoltotunnelit. Louhintaurakka (LOU1) valmistui loppuvuodesta 2019 ja sen jälkeen alkoi puhdistamotilojen ja viemäritunnelien louhintaurakka (LOU2).

LOU2-urakan päätyttyä Sulkavuoressa huhtikuussa 2022 siellä alkoivat rakennus- ja tekniikkaurakat. Urakkakokonaisuus käsittää rakennusteknisten töiden, koneistojen, instrumentoinnin ja automaation, sähkö- ja lvi-järjestelmien toteutuksen. Jätevesien käsittely aloitetaan vuonna 2025, mutta senkin jälkeen tehdään vielä erilaisia säätöjä ja urakat jatkuvat vuoden 2026 puolelle. Urakoiden päätyttyä laitos on valmis.

Jäteveden puhdistuksen prosessitilat sijaitsevat kallioiloissa maan alla. Maanpäällisiä rakennuksia ja rakenteita ovat valvomo- ja toimisto- ja lietteenkäsittelyrakennus, biokaasulaitos ja poistoilmapiippu (kuva 1).



Kuva 1. Keskuspuhdistamon maanalaiset ja maanpäälliset tilat Sulkavuoressa. (Aksonometrinen havainnekuva: Ramboll Finland Oy).

## 2.1 Sulkavuoren keskuspuhdistamon rakennustekniset työt (PJURAK)

PJURAK-urakkaan sisältyvät puhdistamon maanpäälliset ja maanalaiset rakennustyöt sekä pääurakoitsijan roolin mukaisia työmaan johto- ja työmaapalveluvollisuuksia. PJURAK on sopimusmuodoltaan projektinjohtourakka. Urakoitsija on Työyhteenliittymä TYL Sulkavuori, jonka muodostavat Kreate Oy ja Aki Hyrkkönen Oy. TYL Sulkavuori on kohteen pääurakoitsija.

Työmaavaihe alkoi huhtikuun 2022 alussa ja urakka päättyi vuoden 2026 alussa. Kalliotiloissa töitä on tehty laitoksen käytävillä ja vesialtaissa. Tulopumppaamon rakennustekniset työt ovat pääosin valmiit. Maan päällä reaktorisilojen ja biokaasulaitoksen rakentaminen on jatkunut ja hallintorakennuksen runkotyöt käynnistyivät maaliskuun vaihteessa. Biokaasulaitoksen julkisivukasetointityöt ovat käynnissä. Luolasta maan päälle nousevilla Exit-kuiluilla tehdään myös töitä, jotta pohjatasolta saadaan turvalliset hätäpoistumisreitit myös rakennusvaiheen ajaksi. Näistä Exit 1, 3, 6 ja tulopumppaamon kuilu ovat lopullisessa korkeudessaan. Rakennustekniset työt etenevät pääosin yleisaikataulun mukaisesti. Betonia on valettu joulukuun loppuun mennessä tässä urakassa noin 29 500 m<sup>3</sup>.

Tarkastelujakson aikana työmaalla on työskennellyt keskimäärin 300 henkilöä päivässä.

## 2.2 Sulkavuoren puhdistamon prosessiputkisto- ja koneistourakka (SULKU)

Prosessiputkisto- ja koneistourakkaan kuuluvat jätevesi- ja lietteenkäsittelyprosessien mekaanisten laitteiden, koneiden ja putkistojen hankinnat, asennukset, pintakäsittelyt, tarkastukset, testaukset, koekäytöt, käyttöönotot ja koulutus. SULKU on urakkamuodoltaan kokonaishintaurakka.

Alkuvuoden aikana urakoitsija on saanut toden teolla käyntiin asennustyöt tulopumppaamossa, lieterakennuksen ja luolaston yhdistävässä tekniikkatunnelissa, käytävän 2 kellarissa sekä luolaston kemiakaalialueella. Lieterakennuksessa on aloitettu myös asennustyöt asentamalla lietelämmönvaihtimet, pääsäiliöitä ja -pumppuja paikoilleen. Alkuvuoden aikana koneistourakan työmaavahvuus on ollut lähes viisikymmentä henkilöä.

Suunnittelijat ovat päivittäneet urakkalaskennan aikaisia suunnitelmia hankittujen laitteiden mukaiseksi suunnitelmatarveaikataulun mukaan. Myös SULKU-urakan suunnittelijoiden säännölliset työmaakerrokset on aloitettu. Vuodenvaihteessa rakennuttaja vahvisti omaa organisaatiotaan SULKU-urakan valvonnassa ja rakennuttamisessa yhdellä henkilöllä.





*Kuva 2. Tekniikatunnelin prosessiputkiasennuksia. (Kuva: Veli-Matti Hatvala)*



*Kuva 3. Kemikaalialueen annostelupumppujen asennukset valmistumassa. (Kuva: V-M Hatvala).*

Kesän aikana valmistuvat mm. kemikaalialueen ja tekniikatunnelin asennukset ja mm. putkistotyöt lieterakennuksessa ja esikäsittelylaitteiden asennustyöt aloitetaan.



### 2.3 Sulkavuoren puhdistamon sähköurakka (SULS)

Sähköurakkaan kuuluvat jätevesiprosessin sähköistystyöt, kalliotilan ja maanpäällisten rakennusten sähkötyöt tarvikkeineen, kiinteistöautomaatiojärjestelmän sekä näiden hankinnat, ohjelmistot, toteutussuunnittelu, sähköasennukset, mittaukset, testaukset, käyttöönotot ja koekäytöt asiakirjaluettelossa mainittujen suunnitelmien mukaisesti saatettuna täysin valmiiksi. SULS on urakkamuodoltaan kokonaishintaurakka.

Tampereen Seudun Keskuspuhdistamo Oy on tilannut Tampereen Sähkölaitokselta puhdistamon sähköliittymän. Kaapelointityö valmistui alkuvuodesta. KytKentöjä kojeistoihin ei ole vielä tehty.

Luolastossa on tehty palohyllyjen ja muiden kaapelihyllyjen sekä palokuidun asennuksia ja työt jatkuvat edelleen.

### 2.4 Sulkavuoren puhdistamon LVI-urakka (SULLVI)

LVI-urakkaan kuuluvat maanalaisten kalliotilojen ja maanpäällisten metanoli-, varavoima- ja hallintorakennusten LVI-työt sekä savunpoisto- ja vesisumuperusteiset palosammutusjärjestelmät ja niiden ohjelmistot, toteutussuunnittelu, asennukset, pintakäsittelyt, eristyksset, tarkastukset, testaukset, käyttöönotot ja koekäytöt. LVI-Urakka on kattohinnallinen taVoitehintaurakka.

LVI-urakka, muiden urakoiden tavoin, on siirtynyt työmaavaiheeseen huhtikuun alusta 2022 alkaen, mutta työmaatoiminta oli pitkään pienimuotoista viemäri-, kaivo ja lattialämmitysasennustyötä. Vasta kuluneen raportointikauden loppupuolella työmaatoiminta pyörähti kunnolla käyntiin kaikilla LVI-urakan osa-alueilla. Ilmastointi- ja putkitöitä tehdään lietteenkäsittelyrakennuksessa ja luolastossakin ilmastointiasennukset on aloitettu esiselkeytyshalleissa. LVI-urakkaan kuuluva korkeapainevesisumuun perustuvan automaattisen sammutusjärjestelmän asennustyöt ovat myös käynnistyneet. Asennustöiden ohessa LVI-urakoitsija on jatkanut laite- ja materiaalihankintojaan.



*Kuva 4. LVI-urakkaan kuuluvia asennuksia ja laitteita (IV- ja viemäriputket ja savunpoistoluukku) biokaasulaitoksen ajokäytävässä.*

## 2.5 Sulkavuoren keskuspuhdistamon instrumentointi- ja automaatiourakka (SULIA)

Instrumentointi- ja automaatiourakkaan kuuluvat jätevesiprosessin ja lietteenkäsittelyn sekä biokaasulaitoksen prosessiautomaatiolaitteet ja kenttäinstrumentointi sekä niiden toteutussuunnittelu, hankinnat, asennukset, kaapeloinnit, mittaukset-, testaukset ja koekäytöt.

Prosessiautomaatiojärjestelmän toteutus sisältää myös järjestelmäsuunnittelun, sovellussuunnittelun ja järjestelmään liitettävien laitteiden kenttäsuunnittelun. Urakkaan sisältyy myös kunnossapitojärjestelmän hankinta, suunnittelu ja käyttöönotto.

Luolaston ja biokaasulaitoksen ajotapalaverit on saatu päätökseen. Instrumenttitilaukset on osin tehty, loput tehdään kevään-syksyn 2023 aikana.

Urakan asennustyöt alkavat Sulkavuoressa vuonna 2024.

## 2.6 Sulkavuoren työmaiden turvallisuus

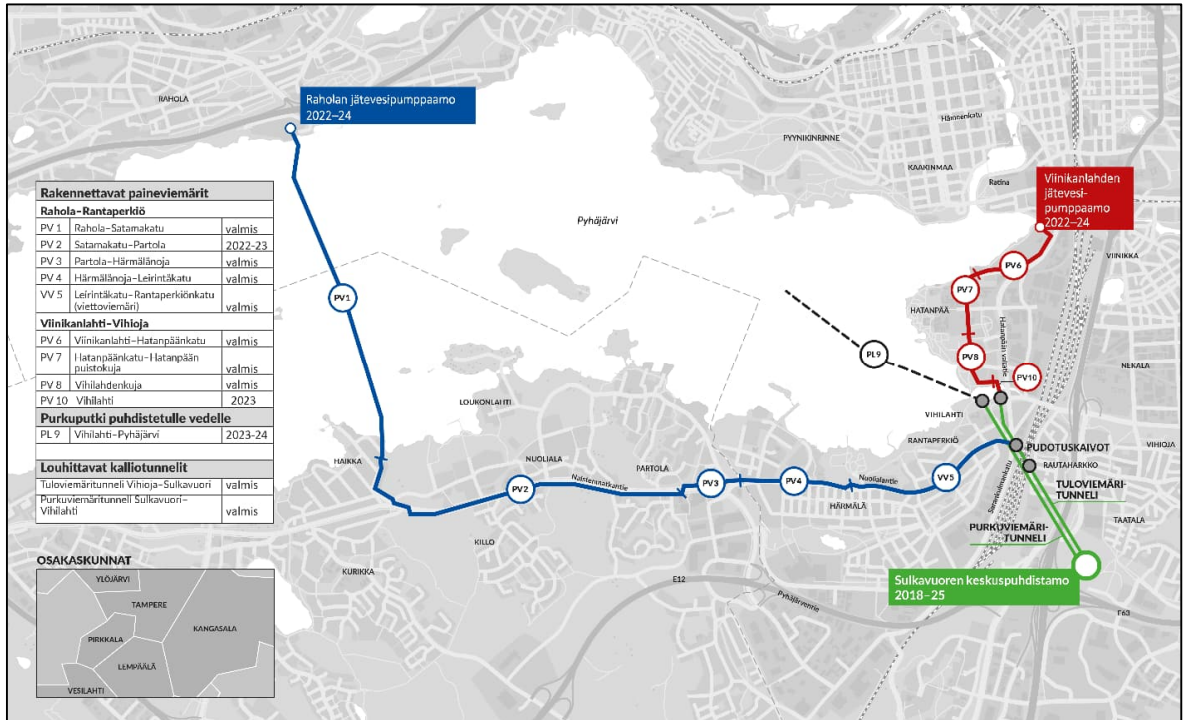
Työmaalla tapahtui huhtikuussa koko hankkeen ensimmäinen vakavaksi luokiteltava työtapaturma. Tapaturma tapahtui nostotyön yhteydessä. Tapaturmasta ilmoitettiin aluehallintovirastolle, joka teki työmaakäynnin asian johdosta. Työmaalla kirjattiin tammi-huhtikuussa kolme muuta vähintään yhden päivän poissaoloon johtanutta tapaturmaa (LT11).

Sulkavuoren työmaan turvallisuutta seurataan päivittäin ja lisäksi viikkotasolla suoritettavien TR-mittauksin (*TR-mittarilla arvioidaan talonrakentamisen työturvallisuutta*). Sulkavuoren rakennus- ja tekniikkaurakoiden TR-mittausten keskiarvo tarkastelujakson ajalta oli 94 % (tavoite vähintään 93 %).

## 3. Siirtoviemäreiden rakentaminen

Huhtikuun loppuun mennessä Keskuspuhdistamon siirtoviemäreitä on asennettu maahan kaikkiaan noin 10 600 linjametriä. Tämä määrä sisältää kaikki valmistuneet urakat sekä Naistenmatkantielle kesäkuun 2023 loppuun mennessä valmistuvan PV2-urakan (linjapituus noin 2 900 m) osuuden. PV2-urakan kaikki putket on asennettu, mutta lähinnä pintatöiden osalta vielä hieman kesken ja vastaanottamatta. Kaikkiaan siirtoviemäreitä rakennetaan hankkeessa yhteensä 12,5 kilometrin matkalle (*kuva 5*). Kokonaan valmistuneita linjaosuuksia ovat Raholan suunnasta (*sininen linja kartalla*) PV1, PV3, PV4 ja VV5 sekä Viinikanlahden suunnasta (*punainen linja kartalla*) PV6, PV7 ja PV8. PV10 on juuri aloitettu ja toteutetaan kuluvan vuoden aikana. Purkulinja Pyhäjärveen (PL9) on myös aloitettu ja valmistuu vuoden 2024 kesällä.





Kuva 5. Siirtoviemärikohteet kartalla. Siirtoviemäriosuuksista PV1, PV3, PV4, VV5, PV6, PV7 ja PV8 ovat valmiita. PV2-siirtoviemäriin rakentaminen on loppusuoralla ja PL9 sekä PV10 rakentamiset juuri aloitettu.

### 3.1. Siirtoviemäri Satamakatu – Partola (PV2)

Siirtoviemäriurakka välillä Satamakatu – Partola (PV2, ks. kuva 5. Siirtoviemärit kartalla) alkoi helmikuussa 2022 urakoitsijana Infra Kiri Oy. Urakka aloitettiin Pirkkalan Haikan puoleisesta päästä. Putkilinjapari on asennettu kokonaisuudessaan paikoilleen (kokonaispituus 2 860 m); kuvassa 6 vihreällä ja keltaisella merkityt osuudet. Keltaiselta osuudelta on tekemättä vielä pintatyöt (ml. päällyste).

Urakkasopimuksen mukainen valmistumisaika on 30.6.2023.



Kuva 6. PV2-urakan urakka-alue kartalla; valmistunut osuus vihreällä, keskeneräinen osuus keltaisella (putket asennettu, mutta pintatyöt tekemättä).



Kuva 7. Viimeiset paineviemäriputket asennettuina Partolan päässä (kuva: Ari-Matti Ilkka)

### 3.2 Purkulinja Pyhäjärveen (PL9)

Purkuputken rakentaminen Pyhäjärveen (PL9, ks. Kuva 5. Siirtoviemärit kartalla) alkoi huhtikuun alussa 2023 urakoitsijana Työyhteisliittymä Lännen Alituspalvelu Oy ja Veisu-Tekniikka Oy. Urakka aloitettiin työmaa-alueiden aitauksilla, työnaikaisten infotaulujen asennuksilla sekä pintamaan raivauksilla.





Kuva 8. Vasen kuva työmaakyltistä, josta löytyy myös urakoitsijan ja valvojan (Sitowise Oy) yhteystiedot. Oikeassa kuvassa Infotaulu, josta selviää mm. työmaa-alueet sekä työnaikaiset reittimuutokset kevyelle liikenteelle (kuvat: Ari-Matti Ilkka).

Sulkavuoresta puhdistettu vesi johdetaan ensin purkutunnelia pitkin Vihilahden purkukuilulle ja siitä edelleen nyt rakennettavaa purkuputkea pitkin Pyhäjärveen. Tehokkaan puhdistusprosessin jälkeen järveen johdettava vesi on hyvälaatuista ja siinä ei ole haitallisia mikrobeja.

Purkuputki on noin 1,7 kilometrin pituinen ja sen sisähalkaisija on kaksi metriä. Vesistöön asennettava putki hitsataan maalla noin 480 metriä pitkiksi putkiletkoiksi ja kuljetetaan vesistössä asennuskohteeseen. Putken asentamista varten vesistössä tehdään ruoppaustöitä. Ruoppausta ja putken asentamista varten veteen asennetaan suojaverho, joka estää samentumisen leviämisen työalueen ulkopuolelle. Töiden vaikutuksia vesistöön tarkkaillaan lupaehtojen edellyttämällä tavalla.





Kuva 9. Vasen kuva kahdesta 6 m pitkstä, yhteen hitsatusta purkuputken osasta, joista purkuputki kootaan. Oikeassa kuvassa Projektipäällikkö Ari-Matti Ilkka seisoo sisähalkaisijaltaan 2 m putken sisällä (kuvat: Marko Männynsalo).

### 3.3 Siirtoviemäri Vihilahti (PV10)

Vihilahdessa on käynnissä toinenkin siirtoviemäriurakka. Siirtoviemäriurakka (PV10, Kuva 5. Siirtoviemärit kartalla) alkoi huhtikuussa 2023 urakoitsijana Resolum Oy. Urakka-alue sijoittuu kokonaisuudessaan Vihilahden ja putkia asennetaan kaksi rinnakkain noin 150 metrin matkalle. Noin puolet asennetaan vesistöön ja puolet maaosuudelle. Kyseessä on viimeinen osuus Viinikanlahden pumppaamon ja Vihilahden tuloviemäritunnelin välistä siirtoviemärikokonaisuutta (*punainen linja, kuva 5*). Myös tämän putkiosuuden rakennustöitä varten asennetaan suojaverho ja töiden vaikutuksia vesistöön tarkkaillaan lupaehtojen edellyttämällä tavalla.



Kuva 10. Vesistöosuudella työsilta tehdään ensin ja sen jälkeen sillalta lyödään pontit tulevan putkilinjan molemmin puolin. Ponttikaivannosta pumpataan vesi noin 2 m järven pintaa alemmaksi ja putket asennetaan puupaalujen varaan lahden pohjan pinnan alapuolelle painotettuina (kuva: Henri Paasonen, stillisointi Ari-Matti Ilkka)



Kuva 11. Työsilta rakenteilla (kuva: Ari-Matti Ilkka)

### 3.4 Siirtoviemäriyömaiden työturvallisuus

Työturvallisuuden toteutumista arvioidaan siirtoviemäriyömailla MVR-mittauksin (*MVR-mittari on maa- ja vesirakennustyömaan työturvallisuuden arviointimenetelmä*).

Siirtoviemäriurakoissa ei tapahtunut työtapaturmia tarkastelujaksolla. Urakkaosuudella Satamakatu-Partola (PV2) MVR-tason keskiarvo oli 93 %. Vihilahden paineviemärien (PV10) ja purkuputken (PL9) rakentamisurakat lähtivät liikkeelle tarkastelujakson lopulla ja molemmissa ehdittiin tehdä yhdet MVR-mittaukset 96 % tuloksella.

## 4. Pumppaamoiden rakentaminen

Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpumppaamoiden rakentaminen alkoi kesällä 2022. Raholassa rakennustyöt ovat edenneet kevään 2023 aikana julkisivutöihin. Viinikanlahdessa maanalaiset betonityöt on saatu suurilta osin valmiiksi. Molempien pumppaamoiden pää- ja rakennusurakoitsijana (PUMPRU) toimii NYAB Finland Oy.

Pumppaamoiden tekniikkaurakoitsijoina toimivat Skanska Infra Oy (putkisto- ja koneistourakka, PUMPKU), SRV Infra Oy (LVIS-urakka, PUMPLVIS) sekä Valmet Automation Oy (automaatio- ja instrumentointiurakka, PUMPIA). Tekniikkaurakoiden osalta varsinaiset asennustyöt käynnistyvät Raholassa kevään 2023 aikana. Rakennuttajana pumppaamourakoissa toimii Ramboll CM.

Raholan jätevedenpumppaamo valmistuu helmikuun 2024 ja Viinikanlahden pumppaamo vuoden 2024 loppuun mennessä. Pumppaamourakat etenevät suunnitellussa aikataulussa. Tämän jälkeen molemmilla pumppaamoilla tehdään vielä jätevesien kääntöön liittyviä putki- sekä pumppaamoalueiden viimeistelyitä. Pumppaamourakoiden kokonaiskustannukset ovat noin 20 miljoonaa euroa sisältäen rakennus- ja tekniikkaurakoiden lisäksi työn aikaiset suunnittelu- ja rakennuttamispalvelut.

### 4.1 Viinikanlahden pumppaamo

Viinikanlahden pumppaamon maanalaiset betonivalutyöt on saatu lähes valmiiksi allastilojen sekä pumppusalin pohjalaattojen kallistusvaluja lukuun ottamatta. Yhteensä teräksisten porapaalujen vastaisiin tukiseiniin sekä pumppusalin ja allastilojen välisiin seinärakenteisiin on valettu kevään aikana betonia noin 800 m<sup>3</sup>.



Viinikanlahden pumppaamon rakennusurakka siirtyy seuraavaksi maanpäällisten rakennusosien toteutusvaiheeseen. Elementtiasennukset alkavat kesäkuussa, jota ennen työmaalla asennetaan pumppaamon tuloviemäreiden tuloyhteitä sekä tehdään pumppaamon paineviemärien liitokset aiemmin rakennettuihin siirtolinjoihin. Haasteellisista maaperäolosuhteista johtuen, pumppaamon tuloviemärikaivannon pohjaolosuhteita jouduttiin vahvistamaan huhtikuussa pilaristabiloinnilla ennen kaivutöiden aloittamista.

Viinikanlahden pumppaamon maanalaiset betonivalutyöt ovat edellyttäneet työmaalla jatkuvia pohjavedenalennuspumppauksia, jotta on voitu varmistaa edellytykset turvalliselle ja laadukkaalle työskentelylle yli kymmenen metriä syvässä pumppaamokaivannossa. Keskimäärin kaivantovesiä on pumpattu noin 140 m<sup>3</sup> päivässä ja rakennusurakan alusta alkaen yhteensä noin 25 000 m<sup>3</sup>. Kaivantovedet johdetaan esikäsittelyn kautta Viinikanlahden nykyiselle jätevedenpuhdistamolle. Pohjavedenalennuspumppaus lopetetaan kaivantöiden valmistuttua kesän 2023 aikana.

Viinikanlahden alueen maaperä on aikojen saatossa pilaantunut aiemman maankäytön sekä ranta-alueen täyttötöiden yhteydessä. Pumppaamo- ja viemäritöiden kaivannoista on poistettu yhteensä noin 10 000 tonnia pilaantuneita maamassoja ja ne on toimitettu edelleen käsiteltäväksi alueellisiin jätteenkäsittelykeskuksiin.

Viinikanlahden pumppaamon laite- ja tekniikka-asennukset alkavat kesän jälkeen maanpäällisten rakennusosien asennustöiden edettyä vesikattovaiheeseen.



Kuva 12. Viinikanlahden pumppaamon maanalaisia betonirakenteita toukokuussa 2023 (Kuva: Jouni Salmi-  
nen, NYAB Finland Oy).

#### 4.2 Raholan pumppaamo

Raholan pumppaamon osalta maanpäällisen pumppaamorakennuksen runkotyöt sekä vesikatton asennustyöt valmistuivat pääosin vuoden ensimmäisen kolmanneksen aikana. Käynnissä olevia työvaiheita ovat mm. pumppaamon sisäisten teräsrakenteiden ja nostinlaitteiden asennukset sekä julkisivumuuraukset. Rakennusurakan seuraavia alkavia työvaiheita ovat mm. sisäpintojen tasoitus- ja maalaustyöt sekä pumppusalin lattian kallistusvalut. Lisäksi rakennuksen ulkopuolisia putkisto- sekä hulevesijärjestelmän asennuksia aloitellaan vielä ennen kesäkuuta.

Myös koneisto- ja putkistourakoitsija aloitti Raholassa tulo- ja imualtaiden putkistoasennukset sekä pumppusalin terästasojen asennustyöt raportointijakson aikana. Raholan pumppaamon lvi- ja sähkötyöt käynnistyvät kesäkuun alussa maalämpökaivojen asennuksilla.





Kuva 13. Raholan pumppaamon julkisivumuuraukset ja peltikattotyöt käynnissä toukokuussa 2023 (Kuva: Jouni Salminen, NYAB Finland Oy).



Kuva 14. Raholan pumppaamon pumppusalin teräsrakenteita (Kuva: Marko Männynsalo).

#### 4.3 Pumppaamotyömaiden työturvallisuus

Pumppaamotyömailla ei tapahtunut työtapaturmia raportointijakson aikana. Kummallakin työmaalla työturvallisuutta mitataan TR-mittauksin viikottain. Tarkastelujakson mittausten keskiarvo sekä Viinikanlahden että Raholan pumppaamotyömailla oli 96 %.



## 5. Ympäristövaikutukset

Uuden keskuspuhdistamon toteutuksen tavoitteena on jätevedenkäsittelyn tehostaminen nykyisestä ja sitä kautta Pyhäjärven ja sen alapuolisen vesistön tilan parantaminen. Jätevesilietteen sisältämä energia jalostetaan sähköksi ja lämmöksi, jotka hyödynnetään laitoksen omiin tarpeisiin. Keskuspuhdistamo-hanke edistää lietteen hyötykäyttöä.

### 5.1 Sulkavuoren ja siirtoviemäritunneleiden ympäristövaikutusten seuranta

Louhintojen vaikutuksia pohjavedenpintoihin seurataan edelleen louhintaurakan päättymisen jälkeen sekä Sulkavuorella että siirtolinjoilla. Pinnankorkeuden tarkkailun lopettamisesta sovitaan ELY-keskuksen kanssa.

Sulkavuoren alueella pohjaveden pinnankorkeutta mitataan kuukausittain yhdeksästä kalliopohjavesiputkesta ja kahdeksasta maapohjaveden tarkkailuputkesta. Alkuvuonna leuto sää ja lumien sulaminen vaikuttivat pohjaveden korkeuksiin ja tammikuussa pohjaveden pinnat olivat nousussa valtaosassa sekä kallio- että maapohjaveden havaintoputkista. Helmikuun mittauksen mukaan kalliopohjavesi laski ja maapohjavedentaso jatkoi nousua. Alkuvuoden pinnankorkeuden vaihtelut vaikuttavat kuitenkin johtuvan luonnollisista seikoista. Maalis- ja huhtikuun seurantamittauksen perusteella pohjaveden pinnat kaikissa havaintopisteissä ovat keväälle tyypilliseen tapaan nousussa.

Siirtoviemäritunneleiden alueella pohjavedenpinnan tasoa tarkkaillaan kuukausittain kahdesta kalliopohjavesiputkesta ja viidestä maapohjavesiputkesta. Lähes kaikissa putkissa on mitattu pohjavedenpinnan nousua kevään 2023 aikana; pitkän ajan trendi on kuitenkin edelleen laskeva.

Sulkavuoren työmaalla hyödynnetään kiertotalousmateriaalia. Pirkanmaan ELY-keskus on käsitellyt päätoteuttajan (TYL Sulkavuori) valtioneuvoston asetuksen (843/2017) mukaisen ilmoituksen jätteen hyödyntämisestä maarakentamisessa. Urakassa syntyvää betonimurskettä sekä kevytbetoni- ja kevytsorajätettä hyödynnetään osana tunnelien käytävien ja maanpäällisen piha-alueen rakenteita.

Sulkavuorella käytetään myös louheesta lähellä työmaata valmistettua murskettä.

### 5.2 Siirtolinjaurakoiden ympäristövaikutusten seuranta

Raportointijaksolla on valmistauduttu kahden vesistö rakentamista koskevan luvan, purkuputken rakentaminen (PL9) sekä siirtoviemäriin rakentaminen Vihiojanlahden alitse (PV10),

mukaisiin töihin. Viranomaisiin on oltu yhteydessä linjaosuuksien suunnitteluvaiheista lähtien ja ratkaisuja ja vaatimuksia on käyty rakentamisen valmistelun aikana läpi.

Vihiojanlahden alitse rakennettavan siirtoviemärin (PV10) vaikutuksia vesistöön tarkkailaan Pirkanmaan ELY-keskukselle esitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Aktiivisen vesistö-rakentamisen aikana kerran kuukaudessa otettavista vesinäytteistä määritetään sameus, kiintoainepitoisuus, kokonaisfosfori- ja typpipitoisuus sekä haitta-aineiden osalta kupari ja PCB. Ennen vesistöön kohdistuvien töiden aloittamista alueelta haettiin ennakkonäytteet vedenlaadun taustapitoisuuksien selvittämiseksi. Sameutta mitataan aktiivisen vesistötyön aikana viikoittain.

Pyhäjärveen asennettavan purkuputken (PL9) rakentamisen vaikutuksia vesistöön tarkkailaan Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusuunnitelman hyväksymispäätöksen (PI-RELY/7044/2017) mukaisesti. Rakentamisalueelta haettiin ennakkonäytteet vedenlaadun taustapitoisuuksien selvittämiseksi. Näytteistä määritettiin sameus, kiintoainepitoisuus ja kokonaisfosforipitoisuus. Vesistöön kohdistuvat työt ja siten myöskään niiden aikainen tarkkailu eivät alkaneet vielä tarkastelujakson aikana.

Purkuputken rakentamisen vaikutuksia kaloihin tarkkaillaan Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalataloudellisesta tarkkailuohjelmasta antaman päätöksen (POSELY/1303/2022) mukaisesti. Kalataloudelliseen tarkkailuun sisältyvä ensimmäinen koekalastus tehtiin alkuvuoden aikana. Kalastuksessa pyydettiin lähtötilanteen selvittämiseksi ennakkonäytteeksi eri kokoisia ahvenia ja kuhia, joista määritetään elohopeapitoisuudet sekä PCB-yhdisteiden kerääntyminen. Rakentamisen jälkeen koekalastus suoritetaan uudelleen rakentamisen vaikutusten arvioimiseksi.

### 5.3 Pumppaamourakoiden ympäristövaikutusten seuranta

Viinikanlahden pumppaamotyömaa sijaitsee täyttömaalla, joka on pitkälti pilaantunutta maata. Tutkimuksissa on havaittu muun muassa rakennusjätettä, metalleja ja PAH-yhdisteitä. Pumppaamokaivannon pilaantuneen maan kaivutyöt päättyivät ennen vuodenvaihdetta. Tuloputkikaivannon PIMA-kaivuja on tehty kevään aikana. Pilaantuneiden maiden hallinnasta ja valvonnan järjestämisestä vastaa Tampereen kaupunki. Vesissä todetut haitta-ainepitoisuudet ovat olleet pieniä.

Viinikanlahden työmaalla havaittiin huhtikuussa suihkuinjektioinnin paluulietteen vuoto laskeutusaltaan seinämän läpi työmaan ulkopuolelle nurmialueelle ja osittain kevyen liikenteen väylälle. Urakoitsija siivosi vuotaneen sementin pois ja poikkeamasta ilmoitettiin kaupungin ympäristönsuojeluyksikölle.

## 6. Kustannukset ja rahoitus

Keskuspuhdistamohankkeen kokonaisrahoitustarve vuoden 2021 kustannustasossa on 346 milj. €.

Vuoden 2023 ensimmäisen kolmanneksen loppuun mennessä hankkeen toteutuneet kustannukset olivat noin 201,2 miljoonaa euroa. Tarkastelujaksolla tammi-huhtikuussa kustannuksia on kertynyt yhteensä n. 24,6 milj. euroa. Kokonaisuudessaan toteutuneet kustannukset ovat tarkastelujakson lopussa noin 58 % arvioidusta rahoitustarpeesta (taulukko 2).

Tarkastelujaksolla on nostettu kaksi lainaerää ja yhteensä lainoja on nostettu yhteensä 170 milj. euroa.

*Taulukko 1. Keskuspuhdistamohankkeen toteutuneet kustannukset 30.4.2023 asti ja arvio rahoitustarpeesta vv. 2015-2025. Rahoitustarvearvio on esitetty lokakuun 2021 kustannustasossa.*

	Toteutuneet kustannukset 30.4.2023 asti	Rahoitus- tarvearvio 8/2022
<b>Yhtiön käyttötalous ja rahoituskulut</b>	6 267 000	18 790 000
<b>Suunnittelu ja muut asiantuntijapalvelut</b>	18 091 000	18 000 000
<b>Toteutus</b>		
- Rakentaminen ja tekniset järjestelmät, Sulkavuori	147 433 000	266 900 000
- Siirtoviemärit ja pumppaamot	29 380 000	50 000 000
<b>Toteutus yhteensä</b>	<b>176 813 000</b>	<b>317 100 000</b>
<b>Rahoitustarve 10/2021</b>		<b>346 000 000</b>

\* sis. urakkakustannukset, työnaikainen suunnittelu, rakennuttaminen, kilpailutus, omat henkilökustannukset

## 7. Urakoiden ja materiaalihankintojen kilpailutukset

Raportointijakson materiaalien ja urakoiden kilpailutukset käyvät ilmi taulukosta 2. Pyhäjärveen asennettavan purkulinjan (PL9) rakentamisurakasta allekirjoitettiin sopimus kilpailutuksen voittaneen ryhmittymän Työyhteenliittymä Lännen Alituspalvelu Oy ja Veisu-Tekniikka Oy kanssa. Urakka kilpailutettiin neuvottelumenettelyä.

Vihiojanlahden alitse rakennettavien paineviemäreiden (PV10) kokonaisurakan hankinta käynnistettiin lokakuussa. Kilpailutuksen voitti Resolum Oy. Hankinta toteutettiin neuvottelumenettelyllä yhteishankintana Tampereen Veden kanssa.

Keskuspuhdistamolla ei ollut tarkastelujakson lopulla käynnissä kilpailutuksia. Kaikki urakat on nyt kilpailutettu.



Taulukko 2. Kooste tarkastelujakson kilpailutuksista.

<u>Purkulinja Pyhäjärveen (PL9)</u>	
Alustava tarjouspyyntö	30.6.2022
Tarkennettu tarjouspyyntö	30.8.2022
Lopullinen tarjouspyyntö	16.12.2022
Hankintapäätös:	
Työyhteinliittymä Lännen Alituspalvelu Oy ja Veisu-Tekniikka Oy	22.2.2023
<u>Siirtoviemäri Vihilahti (PV10)</u>	
Alustava tarjouspyyntö	31.10.2022
Tarkennettu tarjouspyyntö	16.12.2022
Lopullinen tarjouspyyntö	1.2.2023
Hankintapäätös: Resolum Oy	27.2.2023

## 8. Luvat

Yhteenveto ympäristönsuojelu- ja vesilakiin perustuvista luvista on esitetty *taulukossa 3*. Lisäksi hankkeen toteuttamiseksi tarvitaan myös mm. maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvia lupia (mm. rakennusluvut, maisematyötyöluvut, toimenpideluvat).

Keskuspuhdistamo jätti huhtikuussa Tampereen kaupungin ympäristönsuojelulle meluilmoituksen rakennustoista Vihilahden ympäristössä. Meluilmoitus koskee kaikkia jäljellä olevia Keskuspuhdistamon töitä Vihilahdessa syyskuuhun 2025 asti. Erityisen häiritsevää melua ei kuitenkaan aiheuteta kaikissa työvaiheissa, vaan meluavat työt (mm. pontitus, porapaalutus, räjäytykset) painottuvat vuodelle 2023.

Ympäristönsuojelu- ja vesilakiin perustuvissa luissa sekä rakennusluissa ei tapahtunut tarkastelujakson aikana merkittäviä muutoksia. Sulkavuoren osalta koko laitoksen käyttöönottoon valmistaudutaan jo yhteistyössä viranomaisten kanssa muun muassa käymällä läpi ympäristöluvan ja hakemusvaiheessa olevan kemikaaliturvallisuusluvan vaatimuksia ja valmistelemalla tarvittavia asiakirjoja.

Taulukko 3. Ympäristönsuojelu- ja vesilakiin perustuvat luvat.

Aihe	Luvan peruste	Diainumero	Vaihe / tila	Lupapäätös (pvm ja nro)
Keskusjätevedenpuhdistamon ja lietteenpolttolaitoksen ympäristölupa sekä toiminnan aloittamislupa ja purkupuutken rakentaminen sekä valmistelulupa	Ympäristönsuojelulaki, vesilaki	LSSAVI/1270/2017	Lainvoimainen	5.4.2018 35/2018/1  4.10.2019 19/0205/2 (VHAO)
Luvan muuttaminen; Polttolaitoksen toimintaan liittyvien lupaehtojen kumoaminen	Ympäristönsuojelulaki, vesilaki	LSSAVI/15649/2019	Lainvoimainen	31.3.2021 72/2021
Sulkavuoren alueelle rakennettavan biokaasulaitoksen ympäristölupa sekä toiminnan aloittamislupa	Ympäristönsuojelulaki	LSSAVI/15648/2019	Lainvoimainen	31.3.2021 72/2021
Luvan muuttaminen; Energiantuotantolaitosten päästöraja-arvoja koskevan lupamääräyksen 20 muuttaminen	Ympäristönsuojelulaki	LSSAVI/2191/2022	Lainvoimainen	12.5.2022 73/2022
Siirtoviemärin rakentaminen Pyhäjärven alitse välille Rahola-Pirkkala sekä valmistelulupa, Tampere ja Pirkkala	Vesilaki	LSSAVI/1260/2017	Lainvoimainen	20.4.2018 26/2018/2
Luvan muuttaminen; Putkilinjan korkeusasemaan liittyvän lupamääräyksen 2 muuttaminen	Vesilaki	LSSAVI/8283/2021	Lainvoimainen	22.6.2021 142/2021
Pohjavedenpinnan mahdollinen alentaminen Sulkavuoren alueella sekä valmistelulupa, Tampere	Vesilaki	LSSAVI/3616/2017	Lainvoimainen	30.8.2018 63/2018/2
Tampereen Viinikanlahden puhdistamon, Vihilahden ja Sulkavuoren väliselle alueelle sijoittuvan jäteveden siirtotunnelin ja purkutunnelin louhinta ja jäteveden siirtotunnelin louhinta Vihiojan alitse sekä valmistelulupa, Tampere	Vesilaki	LSSAVI/3667/2017	Lainvoimainen	30.8.2018 64/2018/1
Siirtoviemärin rakentaminen Vihiojanlahden alitse välille Viinikanlahti-Vihioja sekä valmistelulupa, Tampere	Vesilaki	LSSAVI/10861/2019	Lainvoimainen	28.8.2020 190/2020
Luvan muuttaminen: putkilinjan perustamistavan muutos	Vesilaki	LSSAVI/6494/2022	Lainvoimainen	5.8.2022 125/2022

## 9. Toteutuksen aikainen riskienhallinta

Koko toteutusvaiheen ajan riskejä tunnistetaan, niiden tilaa arvioidaan ja riskien pienentämiseksi määritetään toimenpiteet ja vastuutahot. Riskiluokitus esitetään matriisissa, jossa arvioidaan toisaalta riskin todennäköisyyttä ja toisaalta seurausten vakavuutta. Riskienhallinnan näkökulma on mukana kaikissa ratkaisuissa ja toimenpiteissä. Toimintamalli perustuu SFS-ISO 31000 (2018) -standardin periaatteisiin.

Merkittävänä riskinä Keskuspuhdistamo-hankkeessa pysyi edelleen helmikuussa 2022 alkaneen Ukrainan sodan mahdolliset vaikutukset mm. materiaalien hinnoitteluun sekä koneiden ja laitteiden hinnoitteluun, toimitusaikoihin ja saatavuuteen.

Yhtiön henkilöstön kesken järjestettävät riskikatsaukset pidettiin kuukausittain. Tilaajavetoinen riskityöpaja järjestettiin viidestä urakasta: PJURAK, PUMPKU, PUMPLVIS, PL9 ja PV10. Lisäksi tarkasteltiin ja käsiteltiin erityisesti louhintojen jäännösriskejä sekä kemikaaleihin liittyviä prosessiriskejä.

## 10. Tiedottaminen ja vuorovaikutus

Keskeinen tiedottamisen kanava on Keskuspuhdistamon www-sivut. Rakentaminen nyt -osiossa kerrotaan kohdekohtaisesti mitä rakennetaan, missä työmaa sijaitsee ja mikä työvaihe on käynnissä. Sivuilta löytyy myös kunkin urakan urakoitsijan ja valvojan yhteystiedot. Sivujen kävijämäärä tarkastelujaksolla (1.1. - 30.4.202) oli 22 327 kävijää. Edellisellä tarkastelujaksolla (1.9. - 31.12.2022.) kävijämäärä oli 23 543.

Sosiaalisen median kanavista on käytössä Facebook, Twitter ja LinkedIn sekä huhtikuussa käyttöön otettu Instagram. Työmaavierailut ovat tärkeä vuorovaikuttamisen keino. Vierailupyynnöjä tulee edelleen niin paljon, että kaikille ei ole ollut mahdollisuutta vierailua järjestää.

Työmaita koskevat yhteydenotot on ohjattu suoraan urakoitsijoille. Kaikkiin yhteydenottoihin vastataan ja kysymykset ja vastaukset kirjataan ylös.

Pumppaamurakoita koskien tarkastelujaksolla tuli yksi yhteydenotto Tampereen infralle, jossa sivullinen ilmoitti Viinikanlahden työmaan betonimassan valumisesta.

PV2-urakassa on saatu tarkastelujaksolla neljä yhteydenottoa koskien lähinnä liikennejärjestelyitä.



Sulkavuoren rakennus- ja tekniikkaurakoita koskien tarkastelujaksolla tuli kaksi yhteydenottoa. Toinen koski Vihilahden kaatuneita työmaa-aitoja. Toinen yhteydenottaja oli huolissaan kuulemistaan räjäytystöiden äänistä, jotka eivät kuitenkaan olleet Sulkavuoresta lähtöisin.

Huhtikuussa pidettiin asukastilaisuus Vihilahden työmaiden lähialueiden asukkaille. Tilaisuudessa urakoitsijat kertoivat urakan vaiheista ja kevyen liikenteen järjestelyistä työmaiden läheisyydessä.



Kuva 15. Timo Heinonen avaamassa Vihilahdessa pidettyä asukastilaisuutta, jossa kerrottiin purkuputken (PL9) ja Vihilahden siirtoviemäriurakan (PV10) rakennustöistä lähialueen asukkaille.

## 11. Hallinto

Hallitus kokoontui seurantajaksolla neljä kertaa. Keskeiset päätökset olivat:

- Louhinta 2 (LOU2) urakkakokonaisuuden loppuselvityksen hyväksyminen
- Sisäisen tarkastuksen 2022 raportin ja toimenpide-ehdotusten hyväksyminen
- Automaatioinsinöörin toimen perustaminen ja rekrytoinnin käynnistäminen
- Lietteen loppusijoitusta käsittelevän raportin hyväksyminen ja siihen liittyvät jatko-toimet
- Hallituksen tavoitteet urakkakokonaisuudelle "Purkulinja Pyhäjärveen PL9"
- Hallituksen tavoitteet urakkakokonaisuudelle "PV10 Siirtoviemäri Vihilahti"
- Sisäisen tarkastuksen 2023 tarkastussuunnitelma

Lähiaikoina hallituksen päätettäväksi tulevia asioita:

- Hallituksen riskikatsaus ja mahdolliset muutokset riskienhallinnan toimintamalliin
- Uuden toimitusjohtajan rekrytointiin liittyvät asiat

Yhtiössä työskenteli tarkastelujakson lopulla yksitoista henkilöä.