

KOLMANNESVUOSIRAPORTTI 1-2024

TAMMIKUU-HUHTIKUU 2024



TAMPEREEN SEUDUN KESKUSPUHDISTAMO OY

HYVÄKSYTTY HALLITUKSESSA 23.5.2024

keskuspuhdistamo.fi

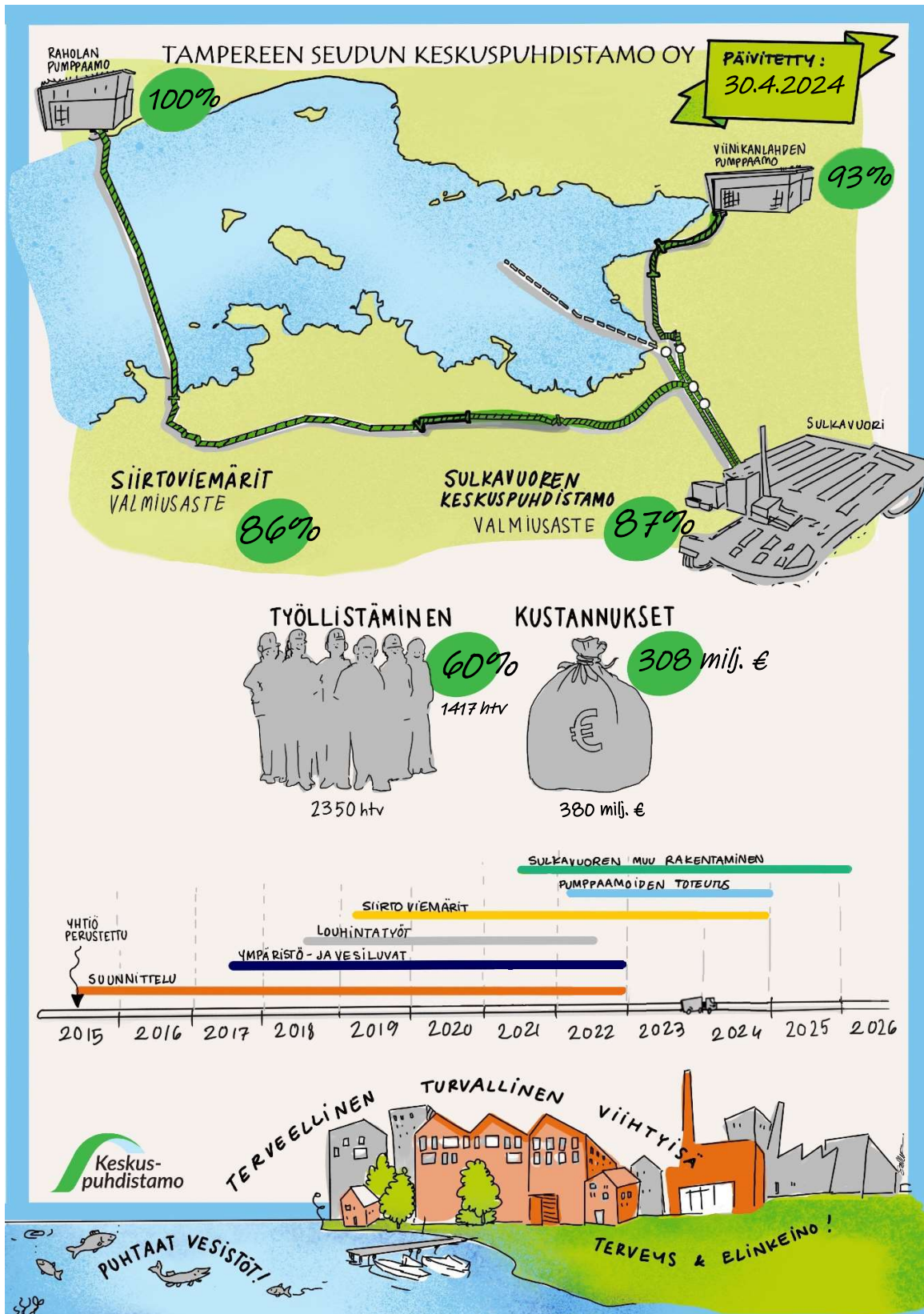
Kolmannesvuosiraportti 1-2024

Sisällys

1.	Yhteenveto	2
2.	Rakentaminen Sulkavuorella.....	4
	2.1 Sulkavuoren keskuspuhdistamon rakennustekniset työt (PJURAK).....	4
	2.2 Sulkavuoren puhdistamon prosessiputkisto- ja koneistourakka (SULKU)	5
	2.3 Sulkavuoren puhdistamon sähköurakka (SULS)	8
	2.4 Sulkavuoren puhdistamon LVI-urakka (SULLVI)	10
	2.5 Sulkavuoren keskuspuhdistamon instrumentointi- ja automaatiourakka (SULIA)	11
	2.6 Sulkavuoren työmaiden turvallisuus	12
3.	Siirtoviemäreiden rakentaminen.....	12
	3.2 Purkulinja Pyhäjärveen (PL9).....	13
	3.4 Siirtoviemäriyömaiden turvallisuus.....	16
4.	Pumppaamoiden rakentaminen.....	16
	4.1 Viinikanlahden pumppaamo	17
	4.2 Raholan pumppaamo	19
	4.3 Pumppaamotyömaiden turvallisuus	20
5.	Keskuspuhdistamon käyttöönotto	20
6.	Ympäristövaikutukset	21
	5.1 Sulkavuoren ja siirtoviemäritunneleiden ympäristövaikutusten seuranta	21
	5.2 Siirtolinjaurakoiden ympäristövaikutusten seuranta	21
	5.3 Pumppaamourakoiden ympäristövaikutusten seuranta.....	22
7.	Kustannukset ja rahoitus	22
8.	Luvat	23
9.	Toteutuksen aikainen riskienhallinta	25
10.	Tiedottaminen ja vuorovaikutus	25
11.	Hallinto	26

Kansikuva: Purkuputken hinaus käynnissä Sankilasta Vihilahteen. (Kuva: Timo Rajakallio, Creative Cosmos Finland Ky)

Kolmannesvuosisraportti 1-2024



Kuva: Salla Lehtipuu

1. Yhteenveto

Keskuspuhdistamohankkeen suunnittelun ja toteutuksen etenemistä tarkastellaan kolmannesvuosittain. Tämä raportti käsittelee ajanjaksoa 1.1. - 30.4.2024. Hankeraportteja on julkaistu vuoden 2018 alusta asti. Aiemmat raportit löytyvät yhtiön nettisivuilta <https://www.keskuspuhdistamo.fi/materiaalipankki/kolmannesvuosiraportit/>

Rakennustyöt hankkeessa käynnistyivät vuonna 2018 ja hanke etenee suunnitellusti. Raportin kirjoitushetkellä rakennusaikaa on jäljellä enää vajaa kaksi vuotta, mutta siitäkin viimeinen puoli vuotta on puhdistamon käynnistysvaihetta ja kaiken tulee olla jo siihen mennessä valmista.

Keskuspuhdistamo-hankkeessa tarkastelujaksolla 1.1. - 30.4.2024 oli käynnissä eri vaiheissaan 10 erillistä urakkaa. Huhtikuun lopulla rakennustyöt ovat käynnissä Viinikanlahden jätevedenpumppaamossa, Sulkavuorella ja purkuputkityömaalla (PL9). Raholan jätevedenpumppaamo valmistui alkuvuodesta 2024. Sulkavuorellakin työt etenevät kokonaisuikataulun mukaisesti ja ensimmäisenä käyttöön otettiin toimisto- ja sosiaalilat, jotka valmistuivat tammikuun 2024 lopussa. Koko Sulkavuoren työmaalla on työskennellyt alkuvuoden aikana noin 250 henkilöä päivässä.

Sulkavuoren **rakennustekniset** työt kalliioiloissa ovat pääosin valmiit. Puhdistuslinjojen jätevesialtaissa suoritetaan vesitiiveystestejä. Kesän aikana puhdistamoalueen piha-alueet viimeistellään asfaltilla, kiveyksillä ja istutuksilla. Maanpinnalle johtavat, noin 40 metriä syvät varapoistumistiet eli exit-kuilut ovat rakennusteknisesti valmiita pois lukien viimeistelyitä maan päällä, jotka tehdään valmiiksi loppuvuoden aikana. Tunnelin suuaukon rakennustekniset työt Vihilahdessa ovat myös valmiit. Sulkavuoren rakennusurakan valmiusaste oli 96 %.

Prosessiputkisto- ja koneistourakassa Sulkavuorella on tehty asennuksia ympäri laitosta ja urakan valmiusaste on 75 %. Luolan alkupään laite- ja putkiasennukset ovat valmiit. **Sähköurakassa** luolastossa on jatkettu erilaisten kaapelihyllyjen, kaapeleiden, keskusten ja kojeistojen asennuksia. Muuntajat on asennettu paikoilleen samoin 20 kV kojeistot sekä varavoimakone. Hallintorakennuksen sähkötyöt ovat valmiit. Sähköurakan valmiusaste on 53 %. **LVI-urakan** työt ovat jatkuneet ympäri laitosta. Ilmanvaihto-, putki- ja eristystöitä sekä laiteasennuksia on tehty luolastossa lähes kaikilla puhdistuslinjoilla ja käytävillä. Maanpäällisissä rakennuksissa ilmanvaihto- ja putkityöt ovat valmiit. LVI-urakan valmiusaste on 83 %. Sulkavuoren **instrumentointi- ja automaatiourakassa** luolaston ja biokaasulaitoksen ajotapalaverit on saatu päätökseen. Näyttökaavioiden ja piiriluetteloitten suunnittelu ja kommentointityö menossa. Sulkavuoren automaatiojärjestelmän FAT-testit etenevät Valmetin tiloissa ja ne saadaan suoritettua loppuun kesäkuun alussa 2024. Kaikki urakkaan

kuuluvat hankinnat on tilattu. Urakan valmiusaste on 48 % ja se siirtyy työmaavaiheeseen kesäkuussa 2024.

Siirtoviemäriä on valmiina yhteensä noin 10 800 linjametriä. Yhteensä siirtoviemäreitä rakennetaan 12,5 kilometrin matkalle. Huhtikuun lopussa oli käynnissä yksi siirtoviemäri-osuus; purkuputki Pyhäjärveen (PL9). Purkuputkiurakka oli talvitaulla, mutta jäiden lähdettyä töitä päästiin jatkamaan. Sankilassa valmiiksi hitsattu 480 metrin mittainen putki-osuus päästiin hinaamaan Vihilahteen toukokuun alussa.

Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpumppaamoiden rakennustyöt käynnistyivät kesäkuussa 2022. Raholan jätevedenpumppaamo valmistui helmikuussa 2024 ja Viinikanlahden pumppaamo valmistuu vuoden 2024 loppuun mennessä. Viinikanlahdessa rakennustyöt ovat loppusuoralla ja prosessiputkisto-, teräsrakenne- ja koneistotyöt saatiin valmiiksi raportointijakson aikana. Sähkötyöt jatkuvat kesään saakka. Sen jälkeen voidaan tehdä koneiden ja laitteiden testausta.

Hankkeen **toteutuneet kustannukset** ovat huhtikuun loppuun mennessä yhteensä 308 milj. euroa mikä on 81 % kokonaisrahoitustarpeesta 379,7 milj. euroa (arvio huhtikuun 2024 hintatasossa).

2. Rakentaminen Sulkavuoressa

Tammikuun lopussa valmistui ensimmäinen rakennus Sulkavuoressa ja yhtiön henkilökunta pääsi muuttamaan uusiin toimistotiloihin. Rakennustekniset työt ovat pääosin valmiit sekä maan alla että maanpäällisissä rakennusosissa. Tekniikkaurakoiden työt jatkuvat vielä.

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 syksyllä 2025, mutta senkin jälkeen tehdään vielä erilaisia säätöjä ja urakat jatkuvat vuoden 2026 puolelle. Urakoiden päätyttyä laitos on valmis.

2.1 Sulkavuoren keskuspuhdistamon rakennustekniset työt (PJURAK)

PJURAK-urakkaan sisältyvät puhdistamon maanpäälliset ja maanalaiset rakennustyöt sekä pääurakoitsijan roolin mukaisia työmaan johto- ja työmaapalveluvollisuuksia. Sopimusmuodoltaan urakka on projektinjohtourakka. Urakoitsija on Työyhteisliittymä TYL Sulkavuori, jonka muodostavat Kreate Oy ja Aki Hyrkkönen Oy. TYL Sulkavuori on kohteen pääurakoitsija. Työmaavaihe alkoi huhtikuun 2022 alussa ja urakka päättyy vuoden 2026 alussa.

Kalliotiloissa rakennustekniset työt ovat pääosin valmistuneet. Rakennusteknisten töiden valmiusaste on 96 %. Puhdistuslinjojen jätevesialtaissa suoritetaan vesitiiveystestejä ennen altaiden käyttöönottoa vuonna 2025. Maanpinnalle johtavat, noin 40 metriä syvät varapoistumistiet eli exit-kuilut ovat rakennusteknisesti valmiita pois lukien viimeistelyitä maan päällä, jotka tehdään valmiiksi loppuvuoden aikana. Tunnelin suuaukon rakennustekniset työt Vihilahdessa ovat myös valmiit.

Biokaasun käsittelyrakennuksen julkisivut ovat valmiit ja tekniikan rakentaminen on hyvässä vauhdissa. Biokaasureaktoreissa on vesitiiveyskokeet hyväksytysti suoritettu ja reaktoreiden sisäpuolinen pinnoitustyö ja ulkopuolinen julkisivuverhoilutyö on käynnistynyt.

Sähkö- ja varavoimarakennuksessa on laiteasennukset käynnissä ja kaasumoottorirakennus on valmistumassa laiteasennuksia varten.

Kesän aikana puhdistamoalueen piha-alueet viimeistellään asfaltilla, kiveyksillä ja istutuksilla.

Betonia on valettu huhtikuun loppuun mennessä tässä urakassa noin 42 500 m³. Jäljellä on enää pieniä rakenneosien valuja sekä konepetien juotoksia. Tarkastelujakson aikana työmaalla on työskennellyt päivittäin keskimäärin n. 250 henkilöä (ml. kaikki urakat).



Kuva 1. Keskuspuhdistamossa on oma maan alle rakennettu Tammerkoski. Tästä kohtaa puhdistettu jätevesi johdetaan purkuviemäritunneliin ja edelleen Vihilahteen purkutupkeen. (Kuva: Henri Hakala)

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 SULKU-urakoitsija Skanska on tehnyt urakkaa täydellä teholla ympäri laitosta. Raportin kirjoitushetkellä luolan valmiusaste on noin 79 % ja maanpäällisten osuuk-sien 64 %, urakan kokonaisvalmiusasteen ollessa noin 75 %. Työmaavahvuus on pysynyt edelleen noin 80 henkilössä. Urakka etenee pääsääntöisesti työmaan voimassa olevan yleisaikataulun mukaan ja urakoitsija on edelleen pystynyt joustavasti ratkomaan haas-teita, joita on ilmennyt.

Luolan alkupäässä laite- ja putkistoasennukset ovat valmiina. Altailla työt etenevät raken-nusurakoitsijan tiiveyskokeiden määräämässä tahdissa. Selkeytysaltaat on varusteltu laa-haimilla ja ilmastimien asennus ilmastusaltaisiin on vielä edessä. Vesilinjaston loppupäässä (mm. hiekkasuodatuksen huuhteluvesipumppaamo ja etuputkisto sekä UV-laiteasennuk-set) asennustyöt ovat täydessä vauhdissa. Urakoitsija on myös jo kaapeloinut urakkaraja-liitteen mukaisesti omia laitejärjestelmiä. Kesän aikana suurin osa jäljellä olevista töistä on tarkoitus saada valmiiksi.

Maanpäällä lieterakennuksessa jäljellä olevia isompia töitä on ainoastaan linkojen (esitii-vistyslingot 3 kpl ja kuivalingot 3 kpl) asennus. Piha-alueelle urakoitsija on alkuvuodesta asentanut pääosan urakkaan kuuluvista putkisilloista ja porrastorneista. Kaasunkäsittelyra-kennuksessa on myös asennustyöt vauhdissa. Mädättämöihin ja puskurisäiliöihin on asen-nettu mm. sekoittimet. CHP- ja kattilarakennuksessa asennustyöt ovat täydessä vauhdissa ja ne on tarkoitus saattaa valmiiksi kesän aikana. Selkeitä tulevia uusi kokonaisuuksia ke-sälle on metanoliaseman sekä kaasupallon asennustyöt.

Samalla kun urakan asennustyöt ovat käynnissä, niin taustalla suunnitellaan kovasti edessä näkyviä käyttöönottoja. Ensimmäiset käyttöön tulevat osat SULKU-urakasta ovat näillä nä-kymin kuumavesijärjestelmä ja kattila. IV-laitteiden testauksiin tarvittava lämpöenergia otetaan kuumavesijärjestelmästä, jonne sitä tuotetaan kattilan avulla.



Kuva 2. Hiekkasuodatuksen etuputkiston asennustyöt käynnissä. (Kuva: Veli-Matti Hatvala)



Kuva 3. Kaasunkäsittelyrakennuksen aktiivihilisuodattimet (Kuva: Veli-Matti Hatvala)



Kuva 4. Putkisilta-asennuksia. (Kuva: Veli-Matti Hatvala)

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 asiakirjaluetelossa mainittujen suunnitelmien mukaisesti saatettuna täysin valmiiksi. SULS on urakkamuodoltaan kokonaishintaurakka.

Luolastossa on tehty palohyllyjen, muiden kaapelihyllyjen ja palokuidun asennuksia sekä kaapelointia ja työt jatkuvat edelleen. Maan päällä biokaasulaitoksella sähköasennukset sekä kytkennät jatkuvat.

Hallintorakennuksen sähköasennukset ja talotekniset toiminnot, kuten paloilmajärjestelmä, WLAN-järjestelmä, lämmönsäätö, valaistus sekä lukitusjärjestelmä, ovat valmiit.



Kuva 5. Varavoimakone asennettuna paikalleen . (Kuva: Petri Ylönen)

Keskuksia (400 V / 690 V) on asennettu luolastoon sekä maan päälle. Muuntajat ovat asennettu paikalleen, samoin 20 kV kojeistot sekä varavoimakone. Sulkavuoren sähkön liittymäkaapelit on kytketty kojeistoihin. Lopullinen sähköliittymä testauksia varten otetaan käyttöön kesän 2024 aikana alkaen järjestelmätestauksista.

Sähköurakan valmiusaste on 53 %. Työmaavahvuus on 6 toimihenkilöä ja 35 asentajaa.



Kuva 6. Keskuksien kaapelointi meneillään (Kuva: Petri Ylönen)



Kuva 7. Tulopumppujen taajuusmuuttajia asennettuna paikalleen. (Kuva: Petri Ylönen).

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 tavoitehinta-urakka.

LVI-urakan työmaatoiminta käynnistyi kaikilla urakan osa-alueilla maaliskuussa 2023. Ilmanvaihto-, putki- ja eristystöitä sekä laiteasennuksia tehdään luolastossa lähes kaikilla puhdistuslinjoilla ja käytävillä. Maanpäällisissä rakennuksissa ilmanvaihto- ja putkityöt ovat valmiit. Seuraavaksi maanpäällä käynnistellään talotekniikan toimintakokeita. Luolatilissa urakan valmiusaste on 82 %. LVI-urakkaan kuuluvan korkeapainevesisumuun perustuvan automaattisen sammutusjärjestelmän valmiusaste on 82 %. Koko urakan valmiusaste jakson lopussa oli 83 %.



Kuva 8. Huoltorampin putkisto- ja kanava-asennuksia. (Kuva: Henri Hakala)

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 järjestelmä- ja sovellussuunnittelun sekä järjestelmään liitettävien laitteiden kenttäsuunnittelun. Urakkaan sisältyy myös kunnossapitojärjestelmän hankinta, suunnittelu ja käyttöönotto. Kunnossapitojärjestelmä on valmiina tietojen syöttöä varten syyskuun lopussa 2024.

Luolaston ja biokaasulaitoksen ajotapalaverit on saatu päätökseen. Näyttökaavioiden ja piiriluetteloiden suunnittelu ja kommentointityö menossa.

Sulkavuoren automaatiojärjestelmän FAT-testit etenevät Valmetin tiloissa ja ne saadaan suoritettua loppuun kesäkuun alussa 2024. Urakan suunnittelun valmiusaste on 48 %, joka on suunnitellun mukainen. Urakan asennustyöt alkavat Sulkavuorella kesäkuussa 2024.

Kaikki urakkaan liittyvät hankinnat on tilattu. Toimihenkilöitä työskentelee urakassa tällä hetkellä 9.

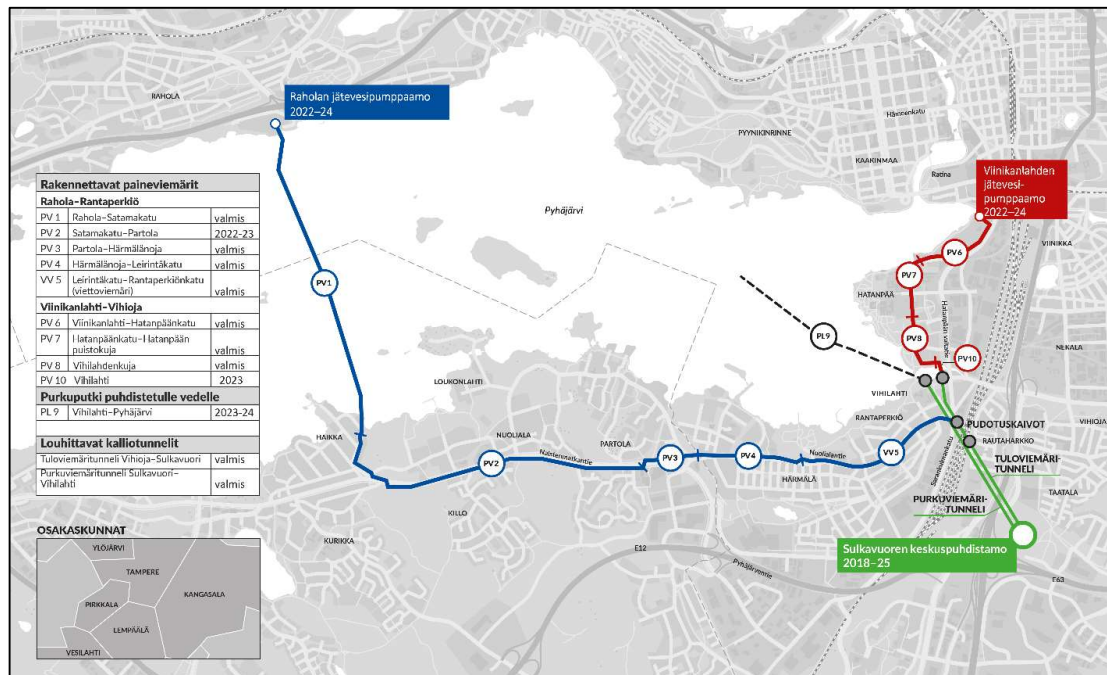
2.6 Sulkavuoren työmaiden turvallisuus

Tammi-huhtikuun aikana työmaalla ei tapahtunut yhtään LTI1-tapaturmaa (vähintään yhden päivän poissaolo). Läheltä piti -tilanteita kirjattiin kuusi kappaletta.

Sulkavuoren työmaan turvallisuutta seurataan päivittäin ja lisäksi viikkotasolla suoritettavien TR-mittauksin (*TR-mittarilla arvioidaan talonrakentamisen työturvallisuutta*). TR-mittausten keskiarvo alkuvuodelta oli 95,3 % (tavoite vähintään 93 %).

3. Siirtoviemäreiden rakentaminen

Huhtikuun 2024 loppuun mennessä Keskuspuhdistamon siirtoviemäreitä on saatu valmiiksi noin 10 800 linjametriä. Tämä määrä sisältää kaikki valmistuneet urakat. Kaikkiaan siirtoviemäreitä rakennetaan hankkeessa yhteensä 12,5 kilometrin matkalle (*kuva 9*). Raholan suunnasta tuleva linja (*sininen linja kartalla*) ja Viinikanlahden suunnasta tuleva linja (*punainen linja kartalla*) ovat kokonaan valmiit. Purkulinja Pyhäjärveen (PL9) on rakenteilla ja valmistuu aikataulun mukaan vuoden 2024 aikana.



Kuva 9. Siirtoviemärikohteet kartalla. Siirtoviemäriosuuksista PV1, PV2, PV3, PV4, VV5, PV6, PV7, PV8 ja PV10 ovat valmiita. PL9 on työn alla.

3.2 Purkulinja Pyhäjärveen (PL9)

Purkuputken rakentaminen Pyhäjärveen (PL9, ks. *Kuva 9. Siirtoviemärit kartalla*) alkoi huhtikuun alussa 2023 urakoitsijana Työyhteisliittymä Lännen Alituspalvelu Oy ja Veisu-Tekniikka Oy.

Sulkavuoresta puhdistettu vesi johdetaan ensin purkutunnelia pitkin Vihilahden purkukululle ja siitä edelleen purkuputkea pitkin Pyhäjärveen. Purkuputki on noin 1,7 kilometrin pituinen ja sisähalkaisijaltaan kaksi metriä. Vesistöön asennettava putki hitsataan maalla noin 480 metriä pitkiksi putkiletkoiksi ja kuljetetaan vesistöissä asennuskohteeseen. Hitsauspaikka on Pirkkalan Sankilassa, asennuspaikalta sinne matkaa kertyy vesitse noin 10 km. Putken asentamista varten vesistöissä tehdään ruoppaustöitä. Ruoppausta ja putken asentamista varten veteen asennetaan suojaverho, joka estää samentumisen leviämisen työalueen ulkopuolelle.

Urakka on edennyt siten, että maatöiden osalta PK3 kuilulta tehtyyn tuettuun kaivantoon on asennettu purkuputkea koko kaivannon osuudelle, 72 metrin matkalle. Putki asennettiin 6 metrin pituisina salkoina, jotka hitsattiin kaivannossa yhteen.

Tuetusta kaivannosta Pyhäjärven suuntaan on kaivantoa jatkettu järven pohjassa noin 480 metriä. Em. matkalle sijoittui myös maakannas (muutama kymmenen metriä asennetun putken päästä järvelle päin), missä piti alittaa 110 kV kaapeli. Kaapeli tuettiin ja viereen asennettiin myös väliaikainen kevyen liikenteen silta.

Putkiletkan siirto Sankilasta Vihilahteen aloitettiin suotuisissa sääoloissa toukokuun alussa.



Kuva 10. Kartta Vihilahden työmaa-alueista sekä liikennejärjestelyistä, jossa esitetty myös työn alla olevat alueet.



Kuva 11. Vasen kuva PK3 kuilulta rantaan tehdystä tuetusta kaivannosta, jossa nuolella osoitetussa kohdassa yhdistetään laipalla ensimmäinen putkiletka. Oikea kuva on kannaksen kohdalta, jossa 110 kV sähkökaapeli on tuettuna ja klv-silta. Ensimmäinen putkiletka alittaa kannaksen sillan kohdalta. (kuvat Henri Luchtala / Sitowise Oy).



Kuva 12. Ruoppauslautta lähdössä tarkastamaan edellisenä syksynä ruopattua putkiuraa (kuva: Ari-Matti Ilkka)

Pirkkalan Sankilassa, putkiletkojen hitsauspaikalla, on talvehtinut viime syksynä yhteen hitsattu 480 m pitkä putkiletka. Letka oli alun perin tarkoitus hinata Vihilahteen jo viime vuoden puolella ja asentaa pohjaan, mutta talven pakkaset tulivat ennakoitua aikaisemmin ja järvi meni jäähän. Em. syystä putken siirto ja upotus on ajoitettu toukokuun puoliväliin kuluva kevättä.



Kuva 13. Putkiletka odottaa siirtoa Sankilasta Vihilahteen (kuva: Ari-Matti Ilkka)



Kuva 14. Putkiletkaa siirretään Sankilasta Vihilahteen (kuva: Timo Rajakallio / Creative Ky)

3.4 Siirtoviemäryömaiden turvallisuus

Purkuputken rakentamisen (PL9) talvitaun aikana urakoitsija teki noin kerran viikossa työmaiden ylläpitokierroksia, joilla huolehdittiin muun muassa työmaa-aitauksien kunnosta. Tarkastelujakson aikana ei tapahtunut tapaturmia.

Työturvallisuuden toteutumista arvioidaan siirtoviemäryömailla MVR-mittauksin (*MVR-mittari on maa- ja vesirakennustyömaan työturvallisuuden arviointimenetelmä*). Mittauksia jatkettiin töiden alkaessa huhtikuussa tuloksella 92 %.

4. Pumppaamoiden rakentaminen

Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpumppaamoiden rakentaminen alkoi kesällä 2022. Raholan pumppaamo valmistui ja luovutettiin tilaajalle huhtikuussa 2024. Viinikanlahden pumppaamon rakennustyöt ovat edenneet julkisivuelementtien asennustöihin sekä sähkö- ja tekniikka-asennuksiin. Myös automaatioasennukset on aloitettu Viinikanlahdessa huhtikuun 2024 aikana. Pumppaamon putkisto- ja koneistotyöt ovat jo valmistuneet. Pumppaamourakoiden työturvallisuus on ollut koko urakka-ajan erinomaisella tasolla.

Molempien pumppaamoiden pää- ja rakennusurakoitsijana (PUMPRU) toimii NYAB Finland Oy. Pumppaamoiden tekniikkaurakoitsijoita ovat Skanska Infra Oy (putkisto- ja koneistourakka, PUMPKU), SRV Infra Oy (LVIS-urakka, PUMPLVIS) sekä Valmet Automation Oy (automaatio- ja instrumentointiurakka, PUMPIA). Rakennuttajana pumppaamourakoissa toimii Ramboll CM.

4.1 Viinikanlahden pumppaamo

Viinikanlahden pumppaamotyömaalla rakennustyöt ovat loppusuoralla. Pumppaamoraakennuksen julkisivuasennukset on aloitettu kevään 2024 aikana ja pumppaamon sisätiloissa viimeistellään lattia- ja seinäpintoja. Valmistuessaan Viinikanlahden pumppaamo on edustava ilmestys osana uutta Viinikanlahden kaava-aluetta kuparisine julkisivuineen.

Viinikanlahden pumppaamon prosessiputkisto-, teräsrakenne- ja koneistotyöt saatiin valmiiksi raportointijakson aikana. Raholan pumppaamon tavoin, myös Viinikanlahden pumppaamo varustetaan kuudella siirtopumpulla, joilla jätevedet johdetaan paineviemäreitä pitkin Vihilahdesta Sulkavuoreen johtavaan tuloviemäritunneliin.

Viinikanlahdessa pumppaamon lvi-työt ovat edenneet keväällä aloitettujen asennusten osalta jo pitkälle. Kanavistot ja laiteasennukset ovat käytännössä jo valmistuneet kokonaisuudessaan. Sähkötöiden osalta töitä vielä riittää kesään saakka. Pumppaamon varavoimakone saatiin asennettua huhtikuun aikana ja muuntamotilojen työt valmistuvat toukokuun loppuun mennessä. Pumppaamo saadaan kytkettyä sähköverkkoon kesäkuun alussa, jonka jälkeen asennettuja koneita- ja laitteita päästään testaamaan. Sähköjen kytkennän myötä, myös automaatio- ja instrumenttiasennukset saadaan valmiiksi tulevan kesäkauden aikana. Pumppaamon koneiden ja laitteiden koekäytöt alkavat elokuussa 2024.

Viinikanlahden pumppaamon rakennus- ja asennustyöt etenevät edellä alkuperäistä urakka-aikataulua. Pumppaamo tullaan luovuttamaan tilaajan käyttöön alkusyksystä 2024.



Kuva 15. Viinikanlahden pumppaamon saa kuparisen julkisivun (Kuva: Pauli Lahtinen, Ramboll CM)



Kuva 16. Vasemmalla pumppuja Viinikanlahden pumppaamon pumppusalissa ja oikealla pumppusalin pohjalle johtavat, 10 metriä korkeat, kierreportaat työmaavalaistuksessa (Kuvat: Pauli Lahtinen, Ramboll CM).

4.2 Raholan pumppaamo

Raholan pumppaamon rakennus- ja tekniikkatyöt valmistuivat alkuvuonna 2024 ja pumpaamo luovutettiin tilaajan kunnossapitoon. Raholan pumppaamolla tehdään kuukausittain pumppujen sekä varavoimakoneen koekäyttöjä tilaajan toimesta. Koekäytöillä ylläpidetään pumppaamon laitteiden toimintakuntoa, jotta pumppaamon varsinainen tuotantokäyttöön otto sujuisi mahdollisimman ongelmattomasti syksyllä 2025. Kevään aikana ensimmäisten auringon säteiden myötä myös pumppaamon katolle asennetut aurinkopaneelit saatiin herätettyä horroksesta ja tuottamaan sähköä pumppaamon tarpeisiin.

Alkukesän aikana Raholan pumppaamon ympäristössä tehdään pumppaamon piha-alueiden viimeistelytyötä. Pumpaamon ympäristöön tehdään nurmetuksia sekä puuistutuksia. Lisäksi pumppaamolle johtava tieyhteys sekä pumppaamon piha-alue asfaltoidaan. Samalla pumppaamorakennuksen ympärille asennetaan metalliverkkoita.



Kuva 17. Raholan pumppaamo sisältä helmikuussa 2024 (Kuva: Pauli Lahtinen, Ramboll CM).

4.3 Pumppaamotyömaiden turvallisuus

Pumppaamotyömailla ei tapahtunut työtaturmia (LT11) raportointijakson aikana. TR-mittausten keskiarvo Viinikanlahden pumppaamolla oli 96 %. Raholassa työt valmistuivat alkuvuodesta. Koko Raholan pumppaamotyömaan TR-mittausten keskiarvoksi tuli 97 %.

5. Keskuspuhdistamon käyttöönotto

Jätevesien johtaminen uuteen puhdistamoon ja jätevesien käsittely alkaa loppuvuodesta 2025. Sulkavuoren urakoiden urakka-aika jatkuu maaliskuun 2026 loppuun asti. Käyttöönoton eri vaiheita on suunniteltu koko ajan muun suunnittelu yhteydessä, mutta yksityiskohtien suunnittelu ja tarkempi aikataulutus on parhaillaan käynnissä. Jätevesien puhdistuksen lisäksi suunnittelussa keskitytään biokaasun tuotannon nopeaan käynnistämiseen. Biokaasua tuotetaan jätevesienkäsittelyn sivutuotteena syntyvästä puhdistamolietteestä, ja siitä tuotetaan sähköä ja lämpöä puhdistamon tarpeisiin. Tuotetulla biokaasulla voidaan lämmittää koko puhdistamolue ja tuottaa noin 50 % sähköntarpeesta.

Elokuussa 2024 on Raholan pumppaamolta tarkoitus pumpata järvivettä siirtolinjoja pitkin Sulkavuoren tuloviemäritunneliin. Järvivesipumppauksilla testataan pumppaamon pumpujen tuottokapasiteetteja, automaation toimintaa sekä Raholasta Rantaperkiönkadulle rakennettujen siirtolinjojen välityskykyä ennen varsinaisen jäteveden siirron aloittamista loppuvuoden 2025 aikana.

Huhtikuussa on aloitettu Tampereen Veden kanssa yhteistyössä jätevesien käynnön aikataulutus ja toteutuksen suunnittelu. Nykyisin Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamoille johdettavat jätevedet käännetään uusille keskuspuhdistamon pumppamoille. Pumppaamoiden rakentamisen yhteydessä on jo tehty osa tarvittavista putkitöistä, mutta joitain liitostöitä on vielä tehtävänä.

Käyttöönottoa varten on ensimmäisellä kolmanneksella aloitettu erilaisten palvelu- ja materiaalihankintojen kilpailuttamisen aikatauluttaminen. Käyttötoimintaan liittyviä keskeisiä hankintoja ovat mm. lietemädätteen jatkokäsittely, erilaiset kunnossapitopalvelut, puhdistuskemikaalit, sähköenergia ja erilaiset ympäristötarkkailut.

6. Ympäristövaikutukset

Uuden keskuspuhdistamon toteutuksen tavoitteena on jätevedenkäsittelyn tehostaminen nykyisestä ja sitä kautta Pyhäjärven ja sen alapuolisen vesistön tilan parantaminen. Rakentamisen ympäristövaikutuksia seurataan koko toteutuksen ajan.

5.1 Sulkavuoren ja siirtoviemäritunneleiden ympäristövaikutusten seuranta

Louhintojen aikaisessa (2018–2022) pohjavesitarkkailussa suurimmassa osassa kalliopohjaveden havaintopisteitä havaittiin louhintojen vaikutusten takia pohjaveden tasojen alenemisiä. Tuloksissa näkyy myös osana louhintaa tehtyjen kalliotilojen tiivistysten vaikutus, jolloin pohjaveden tasot ovat alkaneet palautua. Sulkavuorella louhinnoista aiheutuneet pohjaveden pinnan alenemat ovat näkyneet kalliopohjavesien tasoissa silloin kun louhinnat ovat olleet lähellä havaintopistettä. Pohjaveden tasot Sulkavuoren alueella ovat louhintojen päätyttyä seuranneet luontaista vaihteluaan, vaikka eivät kaikilta osin ole palautuneet ennalleen. Kalliontiivistykset ovat todennäköisesti vaikuttaneet kalliopohjavesien pinnantasojen vaihteluväliin, eikä vaihtelu näin ollen ole kaikilta osin samankaltaista kuin ennen louhintoja. Pohjavesiolosuhteiden ei enää odoteta muuttuvan Sulkavuoren alueella puhdistamohankkeen vuoksi.

Myös siirtoviemäritunneleiden alueella pohjavesitulokset mittausvälillä 2017–2023 osoittavat että tunneleiden louhinta vaikutti pohjaveden alenemiseen. Pohjaveden pinnantasot ovat vuoden 2023 tulosten perusteella siirtoviemäritunneleiden alueella nousseet.

Vuonna 2022 päättyneiden louhintojen vaikutuksia pohjavedenpintoihin seurataan edelleen sekä Sulkavuorella että siirtoviemäritunneleiden alueella. Seuranta on tarkastelujaksolla supistettu mittaustuloksiin perustuen. Seuranta toteutetaan valvovan viranomaisen hyväksymällä tavalla. Sulkavuoren alueella pohjaveden pinnankorkeutta mitataan vuoden 2024 ajan kolmesta kalliopohjavesiputkesta ja siirtoviemäritunneleiden alueella kolmesta maapohjavesiputkesta sekä yhdestä kalliopohjavesiputkesta.

5.2 Siirtolinjaurakoiden ympäristövaikutusten seuranta

Pyhäjärveen asennettavan purkuputken (PL9) rakentamisen vaikutuksia vesistöön tarkkailaan Pirkanmaan ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Aktiivisen vesistö rakentamisen aikana kerran kuukaudessa otettavista vesinäytteistä määritetään sameus, kiintoaine ja fosfori. Lisäksi yhdestä tehostetun tarkkailun pisteestä määritetään kuukausittain alkaliniteetti, happipitoisuus, kemiallinen hapenkulutus, sähkönjohtavuus,

pH, kokonaistyyppi ja rautapitoisuus. Haitta-aineista PCB:n kulkeutumista seurataan sedimentaatioputkien avulla kerran kuukaudessa muun näytteenoton yhteydessä. Sameutta mitataan aktiivisen vesistötyön aikana joka toinen viikko.

Vesistötarkkailuja jatkettiin huhtikuun lopulla, kun urakan vesistötyöt jatkuivat talvituon jälkeen. Ensimmäisissä näytteissä ei todettu haitallisten vesistövaikutusten leviämistä. Suojaverhossa havaittiin vappuna vuoto, joka korjattiin seuraavana päivänä. Vuodon aiheutti suojaverhon limityksen katkennut naru.

5.3 Pumppaamourakoiden ympäristövaikutusten seuranta

Raholan pumppaamolla tapahtui helmikuussa polttoainevuoto varavoimakoneen polttoainetäytön yhteydessä, jossa piha-alueelle valui noin 20 litraa polttoöljyä. Vuoto kerättiin imeyttämällä pelastuslaitoksen avustuksella ja pilaantunut maa toimitettiin jatkokäsittelyyn.

7. Kustannukset ja rahoitus

Hankkeen toteutuneita kustannuksia seurataan ja investointivaiheen loppukustannusennustetta tarkastellaan kuukausittain yhtiön hallituksessa. Kun hallitus teki toukokuussa 2018 hankkeen rakentamispäätöksen, se asetti hankkeen taloudelliseksi tavoitteeksi 318,3 milj. euroa joulukuun 2017 hintatasossa. Tuolloin tehty arvio vastaa 382 miljoonaa euroa vuoden 2024 huhtikuun hintatasossa rakennuskustannusindeksillä korjattuna.

Yhtiölle alkaa muodostua tuloja, kun jätevedenkäsittely alkaa ja siitä eteenpäin yhtiön pääomakustannukset ja käyttökustannukset katetaan täysimääräisesti asiakasvesihuoltolaitoksilta perittävillä maksuilla.

Lokakuussa hallitus hyväksyi hankkeelle uuden rahoitustarvearvion, 371 milj. euroa. Tuolloin arvioitiin mm. koronapandemian ja Ukrainan sodan vaikutuksia kustannuksiin. Tuolloin todettiin, että lisärahoitustarve on noin 25 milj. euroa.

Huhtikuussa hankkeen investointivaiheen rahoitustarvetta on tarkennettu vielä mm. ennen käyttövaihetta maksettavien rahoituskulujen, laitoksen tarvitsemien varaosa- ja työkaluhankintojen ja koekäyttövaiheen energiakustannusten osalta. On todettava, että Ukrainan sodan seurauksena aiheutuneet raaka-aineiden ja joidenkin koneiden ja laitteiden hinnat eivät ole laskeneet sotaa edeltävälle tasolle ja tällä on edelleen vaikutusta hankkeen kokonaiskustannuksiin. Arvioidaan, että näillä on noin 7 – 9 milj. euron lisäkustannusvaikutus investointiin.

Huhtikuun loppuun mennessä hankkeen toteutuneet kustannukset olivat noin 308 miljoonaa euroa, mikä on noin 81 % arvioidusta kokonaisrahoitustarpeesta (*taulukko 1*). Tarkastelujaksolla tammi-huhtikuussa kustannuksia on kertynyt yhteensä n. 32,5 milj. euroa.

Tarkastelujaksolla on nostettu yksi lainaerä ja yhteensä lainoja on nostettu 270 milj. euroa. Vuoden 2024 aikana arvioidaan tarvittavan lainarahoitusta yhteensä 60 milj. euroa.

Taulukko 1. Keskuspuhdistamohankkeen toteutuneet kustannukset 30.4.2024 asti ja arvio rahoitustarpeesta vv. 2015-2025. Taulukossa on esitetty 04/2024 päivitetty rahoitustarvearvio.

	Toteutuneet kustannukset 30.4.2024 asti	Rahoitustarvearvio tilanteessa 4/2024
Yhtiön käyttötalous ja rahoituskulut	14 376 102	29 206 000
Suunnittelu ja muut asiantuntijapalvelut	18 115 500	18 116 000
Toteutus		
- Rakentaminen ja tekniset järjestelmät, Sulkavuori	232 230 586	282 364 800
- Siirtoviemärit ja pumppaamot	43 317 552	50 019 300
Toteutus yhteensä	275 548 138	332 384 100
Rahoitustarve 10/2023	308 039 740	379 706 100

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

8. Luvat

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes hyväksyi huhtikuussa Keskuspuhdistamon vaarallisten kemikaalien laajamittaisen käsittelyn ja varastoinnin lupahakemuksen. Lupa koskee jätevedenpuhdistusprosessissa tarvittavien kemikaalien vastaanottoa, käsittelyä ja varastointia.

Yhteenveto ympäristönsuojelu- ja vesilakiin perustuvista luvista on esitetty *taulukossa 2*. Lisäksi hankkeen toteuttamiseksi tarvitaan myös mm. maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvia luvia (mm. rakennusluvut, maisematyötyöluvat, toimenpideluvat).

Taulukko 2 Ympäristönsuojelu- ja vesilakiin perustuvat luvat.

Aihe	Luvan peruste	Diaarinumero	Vaihe / tila	Lupapäätös (pvm ja nro)
Keskusjätevedenpuhdistamon ja lietteenpolttolaitoksen ympäristölupa sekä toiminnan aloittamislupa ja purkupuutken rakentaminen sekä valmistelulupa	Ympäristön-suojelulaki, 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	Ympäristön-suojelulaki, vesilaki	LSSAVI/15649/2019	Lainvoimainen	31.3.2021 72/2021
Sulkavuoren alueelle rakennettavan biokaasulaitoksen ympäristölupa sekä toiminnan aloittamislupa	Ympäristön-suojelulaki	LSSAVI/15648/2019	Lainvoimainen	31.3.2021 72/2021
Luvan muuttaminen: Energiantuotantolaitosten päästöraja-arvoja koskevan lupamääräyksen 20 muuttaminen	Ympäristön-suojelulaki	LSSAVI/2191/2022	Lainvoimainen	12.5.2022 73/2022
Luvan muuttaminen: tarkkailujen laadunvarmistus	Ympäristön-suojelulaki	LSSAVI/12861/2023		7.11.2023 133/2023
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 ratkaisuisissa ja toimenpiteissä. Toimintamalli perustuu SFS-ISO 31000 (2018) -standardin periaatteisiin.

Päivittäisen riskienhallinnan lisäksi alkuvuoden aikana hankkeessa pidettiin yhdeksän erillistä riskikatsausta.

Tarkastelujaksolla riskiksi Sulkavuoren työmaan etenemiselle nousi kevään aikana toteutuneet poliittiset lakot. Lakoilla oli vaikutusta sekä työvoimaan että toimituksiin, mutta ne eivät vaikuttaneet hankkeen kokonaisaikatauluun.

Laitoksen vesilinjaston käyttöönotto jätevedellä on suunniteltu syksyille 2025. Tämän aika-
taulun toteutuminen edellyttää koko urakointiketjulta onnistunutta suoritusta.

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. – 30.4.2024) oli 17 355 kävijää. Edellisellä tarkastelujaksolla (1.9. - 31.12.2023.) kävijämäärä oli 16 274.

Sosiaalisen median kanavista on käytössä Facebook, LinkedIn ja Instagram. Työmaavierailut ovat tärkeä vuorovaikuttamisen keino. Rakentamisen aikana työmaalla vierailijoiden määrää joudutaan rajoittamaan.

Työmaita koskevat yhteydenotot on ohjattu suoraan urakoitsijoille. Kaikkiin yhteydenottoihin vastataan ja kysymykset ja vastaukset kirjataan ylös. Työmaihin liittyviä yhteydenottoja ei enää juurikaan tule.

Yhtiön hallitus hyväksyi yhtiön vastuullisuusperiaatteet huhtikuussa 2023. Vastuullisuusperiaatteet pohjautuvat YK:n kestävä kehityksen tavoitteisiin ja periaatteet on jaoteltu ympäristövastuuseen, yhteiskunnalliseen ja sosiaaliseen vastuuseen sekä taloudelliseen vastuuseen.

Yhtiön *ympäristövastuuseen* kuuluu tehostuvan ja toimintavarman jätevesien puhdistuksen johdosta pienenevä vesistökuormitus. Sähköä saadaan itse tuotetulla biokaasulla noin 50 % puhdistamon sähkön tarpeesta. Keskuspuhdistamon suunnittelussa on huomioitu hiilineutraalisuuteen liittyvät tavoitteet (*Hiilineutraali Tampere 2030*), joihin pääsemiseksi on laadittu tiekartta. *Yhteiskunnallista ja sosiaalista vastuullisuutta* on mm. seudun kasvuedelytysten turvaaminen riittävällä jätevesien puhdistuskapasiteetilla, avoin ja vuorovaikutuksellinen toiminta asiakasvesihuoltolaitosten kanssa ja henkilöstöstä huolehtiminen. *Taloudellista vastuullisuutta* on laadukkaat ratkaisut ja laitoksen pitkäikäisyys. Keskuspuhdistamon palvelut hinnoitellaan aiheuttamisperiaatteen mukaan. Maksuperuste tukee asiakasvesihuoltolaitoksia viemäriin johdettavien hulevesien määrän vähentämisessä.

11. Hallinto

Uusi toimitusjohtaja Jukka Meriluoto aloitti 1.3.2024. Timo Heinonen jatkaa hankkeessa investointivaiheen loppuun asti hankejohtajana.

Hallitus kokoontui seurantajaksolla neljä kertaa. Keskeiset päätökset olivat:

- hallitus päätti lainaerän 11 nostosta
- hallitus käsitteli ja hyväksyi tilinpäätöksen tilikaudelta 2023
- hallitus hyväksyi sisäisen tarkastuksen 2023 loppuraportin
- hallitus päätti perustaa hankejohtajan toimen
- hallitus päätti lainaerän 12 nostosta
- hallitus käsitteli lisärahoitustarvearvion
- hallitus päätti lisätakauksen ja yritys kiinnityksen hakemisesta

Lähiaikoina hallituksen päätettäväksi tulevia asioita:

- sisäinen tarkastuksen 2024 työohjelma
- strategiatyön käynnistäminen
- kunnossapitopalveluiden hankintaprosessi
- perus- ja käyttömaksut vuonna 2025

Yhtiössä työskenteli tarkastelujakson lopulla kolmetoista toimihenkilöä ja toimitusjohtaja.