



Verkostojen tila ja saneeraustarpeet 2026 - tiivistelmä

Hallitus 9.10.2026

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

PL 100

00066 HSY

puhelin 09 1561 2110

faksi 09 1561 2011

www.hsy.fi

Lisätietoja

Suvi Ahopelto

Miia Halme

Doris Kalve

Raportin julkaisutiedot

Julkaisija: HSY - Vesihuollon toimialapalvelut - Verkonhallinta

Tekijät: Suvi Ahopelto, Miia Halme, Doris Kalve, Anne Kuulas, Kössi Kuusimurto, Hanna Riihinen

Päivämäärä: 26.5.2026

Julkaisun nimi: Verkostojen tila ja saneeraustarpeet 2026 - tiivistelmä

Avainsanat: omaisuuden tila, omaisuuden kunto, saneerausvelka, saneeraustarve

Sarjan nimi ja numero: -

Kieli: suomi

Sivuja: 36

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

PL 100, 00066 HSY, puhelin 09 156 11, faksi 09 1561 2011, www.hsy.fi

Sisällysluettelo

Määritelmiä	5
1 Johdanto	7
2 Verkosto-omaisuuden määrä ja arvo	8
3 Verkosto-omaisuuden nykytila	10
3.1 Omaisuu den tila.....	10
3.1.1 Vesijohtoverkoston vuodot	12
3.1.2 Kulutuskeskeytysaika	14
3.1.3 Vesijohtoverkoston vuotavuus.....	14
3.1.4 Vedenjakelun laatuongelmat	16
3.1.5 Viemäritukokset.....	16
3.1.6 Viemäriverkon vuotavuus	16
3.1.7 Viemäritulvien ja ylivuotojen hallinta	18
3.1.8 Sekaviemäröinnin eriyttäminen	19
3.1.9 Kuntotutkimusten tehostaminen	19
3.1.10 Verkostoinvestointien toteuma	20
4 Ennustetyön taustatiedot	21
4.1 Omaisuu den tilan tavoitteet	21
4.2 Omaisuu den tilan kehittymisen ennustaminen	21
4.3 Saneerauskohteet ennusteissa.....	23
4.4 Budjetti- ja kustannusskenaariot.....	24
5 Verkosto-omaisuuden kehittyminen	25
5.1 Omaisuu den tilan kehittymisen ennuste	25
5.1.1 Saneerausvelan ja huonokuntoisen verkoston kehittyminen 2010–2025	26
5.1.2 Saneerausvelan ennuste.....	27
5.1.3 Huonokuntoisen verkoston ennuste	27
5.1.4 Verkostojen keski-ian ennuste.....	28
5.1.5 Riskiputkien määrän ennuste	28
5.1.6 Vuotojen määrän ennuste	29
6 Ehdotettu verkostosaneerausten investointibudjetti ja suoritteet	30
6.1 Ehdotettu investointibudjetti	30
6.2 Suoritteet ehdotetulla budjetilla	30
7 Saneerausohjelma talouden näkökulmasta	32
8 Yhteenveto	34

Määritelmiä

Budjettiskenaariot - Euromääräisiä investointibudjettitasoja, joiden vaikutuksia arvioidaan riittävän investointikauden saneeraustason löytämiseksi. Vaikutuksia kuvataan verkostojen tilan keskeisillä mittareilla.

Huonokuntoinen verkosto - Putki on todettu tai oletettu melko huonokuntoiseksi. Sen saneeraaminen olisi todennäköisesti hyödyllistä. Perustuu putkien tunnettuun kuntotietoon, riskitasoon, materiaaliin, asennusvuoteen ja ikään. Huonokuntoisen verkoston määrä sisältää myös saneerausvelkaiset putket.

Huonokuntoisen verkoston kehittyminen - Ennuste siitä miten huonokuntoisen verkoston määrä voisi kehittyä. Perustuu putkien iän ja sen myötä kuntoarvion ja riskitason kehittymiseen. Ennuste on laskettu ilman investointeja sekä halutuilla budjetti- ja kustannusskenaarioilla.

Kriittisyysluokitus - HSY:n verkostojen kriittisyys kuvaa johdon merkittävyyttä vedenjakelu- tai viemäröintijärjestelmän toiminnalle. Kriittinen putki on siis tärkeä putki. Kriittisyysluokitus kattaa vesijohdot, jätevesiviemärit ja sekaviemärit. Luokitusta hyödynnetään verkostojen riskiluokituksessa ja sitä kautta saneerausten priorisoinnissa ja kuntotutkimusten ohjelmoinnissa.

Kuntoluokitus – Putken tunnettua tai oletettua kuntoa kuvaava luokitus. Perustuu tunnettuihin vikoihin ja kuntoon tai materiaaliin, asennusvuoteen, ikään ja mahdollisiin sijaintivaikutuksiin. Hyödynnetään mm. saneeraustarpeiden tunnistamisessa ja priorisoinnissa, omaisuuden tilan kehittymisen ennusteissa ja verkostojen riskiluokituksessa.

Kustannusskenaariot - Erilaisia saneerausten putkikohtaisia yksikkökustannuksia (€/m). Voivat perustua esimerkiksi toteutuneisiin investointikustannuksiin tai arvioihin kustannusten kehittymisestä.

Käyttöikä - Ennuste ajasta, joka putken pitäisi teknisesti kestää käyttökunnossa. Määritetty materiaaliyryhmittäin huomioiden koko, asennusvuosi ja osittain maaperä.

Menetelmäsaneeraus - Olemassa olevan putken ja kaivon sisällä käytettävä kaivamaton saneeraustekniikka. Esimerkiksi pakkosujutus, pitkäsujutus, sukkasujutus ja muotoputkisujutus.

Priorisointi - Investointiohjelmaa ohjaavat taloudelliset reunaehdot, joiden puitteissa kokonaisuuden on pysyttävä. Tarveselvitysvaiheessa tunnistetut investoinnit priorisoidaan tämän raamin mukaisesti. Priorisointia tehdään vesihuollon investointikorien sisällä, ja investointikorien välinen priorisointi toteutetaan yhdessä investointiohjelman ohjausryhmän kanssa. Verkostosaneerausinvestointien osalta prioriteettijärjestystä päivitetään säännöllisesti pisteyttämällä kohteiden hyödyt saneeraustarvetta kuvaavien tunnuslukujen perusteella. Tunnuslukujen käytössä huomioidaan verkostojen saneeraukselle asetetut tavoitteet.

Riskiputket - Putkia, joiden huonosta kunnosta aiheutuu riski häiriöille. Riskit kasvavat korkeammaksi, kun putken kunto heikkenee. Suurimmat vesihuoltoverkostojen kuntoon liittyvät riskitapahtumat ovat vesijohdon iso vuoto ja viemärin sortuma. HSY:n vesi- ja viemäriputkille on tehty koko verkoston kattava riskiluokitus.

Saneerausbudjetti - Käytetään myös termiä saneerausten investointibudjetti. Verkostojen saneerausinvestoinneille suunniteltu budjetti investointiohjelmassa.

Saneerauskohdepankki - Säännöllisesti päivittyvä lista saneeraustarpeisista verkostokohteista. Pankkiin lisätään uusia kohteita sitä mukaa kun saneeraustarve tunnistetaan. Se sisältää kaikki tunnistetut saneeraustarpeiset kohteet, mukaan lukien ne, jotka eivät mahdu investointiohjelmakaudella toteutettavaan saneerausohjelmaan. Pankin sisäinen priorisointijärjestys tarkistetaan säännöllisesti. Se sisältää kohteiden paikkatiedon aluerajauksina, perustelut saneeraustarpeelle, kustannusarvion ja suosituksen toteutusajankohdasta. Priorisoinnissa lasketaan myös investointibudjetin ja kustannusarvioiden avulla automaattisesti hankkeiden arvioitu toteutusvuosi.

Saneerausohjelma - Ks. myös saneerauskohdepankki. Tarkoittaa saneerauskohteiden priorisoitua hankelistaa, joka toteutetaan investointiohjelman saneerauksiin varatulla budjetilla.

Saneerausvelka - Putki on todettu tai oletettu erittäin huonokuntoiseksi, eli se olisi pitänyt jo saneerata. Perustuu putkien tunnettuun kuntotietoon, riskitasoon, materiaaliin, asennusvuoteen, ikään ja mahdollisiin sijaintitekijöihin.

Saneerausvelan kehittyminen - Ennuste siitä miten saneerausvelka voisi kehittyä. Perustuu putkien iän ja sen myötä kuntoarvion ja riskitason kehittymiseen. Ennuste on laskettu ilman investointeja ja halutuilla budjetti- ja kustannusskenaarioilla.

Talousmalli - Tunnistettujen investointitarpeiden vaikutusta talouteen ja toiminnan tasoon mallinnetaan investointiohjelman laatimisen yhteydessä talousmallin avulla. Talousmallinnuksessa arvioidaan toiminnan volyymin ja siihen perustuen tulojen ja käyttömenojen, investoinneista seuraavien käyttöomaisuuspoistojen sekä rahoituskulujen kehittymistä. Pitkän ajan investointitarpeiden ja talouden samanaikaisella tarkastelulla arvioidaan tarvittavan investointitason vaikutuksia talouteen ja asiakasmaksujen korotustarpeisiin. Tavoitteena on turvata toiminnan kehittäminen strategian mukaisesti niin, että talouden kantokyky ei vaarannu.

1 Johdanto

Verkostojen tila ja saneeraustarve 2026-selvityksen tiivistelmä sisältää HSY:n verkosto-omaisuuden nykytilan kuvauksen sekä pitkän aikavälin ennusteen omaisuuden tilan kehittymisestä ja saneeraustarpeista. Tiivistelmä sisältää myös arvion investointien vaikutuksesta HSY:n talouteen.

Valmisteilla olevassa HSY:n uudessa strategiassa on tavoitteena lisätä vesihuoltoverkostojen saneerausinvestointeja ja estää saneerausvelan kasvu. Lisäksi HSY:n omistajaohjauksessa vuosille 2026–2029 on asetettu tavoitteeksi lisätä vesihuoltoverkostojen saneeraus määrää ja laatia suunnitelma, miten ja millä aikavälillä verkostojen saneerausvelan kasvu saadaan hallintaan.

HSY:n verkosto-omaisuuden tilalle asetettuna tavoitteena on varmistaa, ettei verkoston kunnosta johtuvien asiakashaittojen, kuten yllättävien vesikatkosten, tulvien tai vahinkojen, määrä kasva merkittävästi. Samalla pyritään ehkäisemään laajoja häiriötilanteita ja ettei yksittäinen asiakas joudu kokemaan toistuvasti haittoja. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää, että verkostoja saneerataan riittävästi ja oikea-aikaisesti. Saneerauksia halutaan tehdä niin paljon kuin on tarpeen, jotta verkoston kunto, toimintavarmuus ja asiakaskokemus voidaan pitää hyvällä tasolla.

Strategian, omistajaohjauksen ja omaisuuden tilan tavoitteet huomioiden on verkostojen saneerausinvestoinneille asetettu tavoitteeksi säilyttää saneerausvelan määrä nykyisellä tasolla sekä kohdentaa saneerauksia riskiputkiin ja kohteisiin, joissa on toistuvia asiakashaittoja. Sopivaa investointibudjettia arvioidessa ja omaisuuden tilan kehittymistä ennustaessa saneerausvelan kehittyminen ei riitä yksin mittariksi, koska saneerauksia ei kohdenneta teoreettisen velka-analyysin tulosten perusteella. Analysoinnissa hyödynnetään myös huonokuntoisen verkoston, riskiputkien, verkostojen keski-ikä ja vesijohtovuotojen määrän kehittymisen ennusteita.

HSY:n investointiohjelmassa 2025–2044 on suunniteltu aikaisempaa suurempaa verkostosaneerausten määrää. Ohjelman korkeista investointimääristä huolimatta saneerausvelan on ennustettu jatkavan kasvamista tulevana vuosikymmeninä. Saneerausvelan kasvun saaminen hallintaan edellyttää, että saneerausten määrää kasvatetaan 2025–2044 investointiohjelman tasosta.

Tämä tiivistelmä kokoaa yhteen tiedot HSY:n verkosto-omaisuuden määrästä ja arvosta sekä vesihuoltoverkostojen nykytilasta kuvaavien tunnuslukujen analysointia. Lisäksi esitellään pitkän aikavälin ennusteet omaisuuden tilan kehittymisestä sekä niihin perustuvat arviot saneerausinvestointitarpeista ja investointien vaikuttavuudesta. Tiivistelmä sisältää myös talousmallinnuksella tuotetun arvion investointien vaikutuksesta HSY:n talouteen.

2 Verkosto-omaisuuden määrä ja arvo

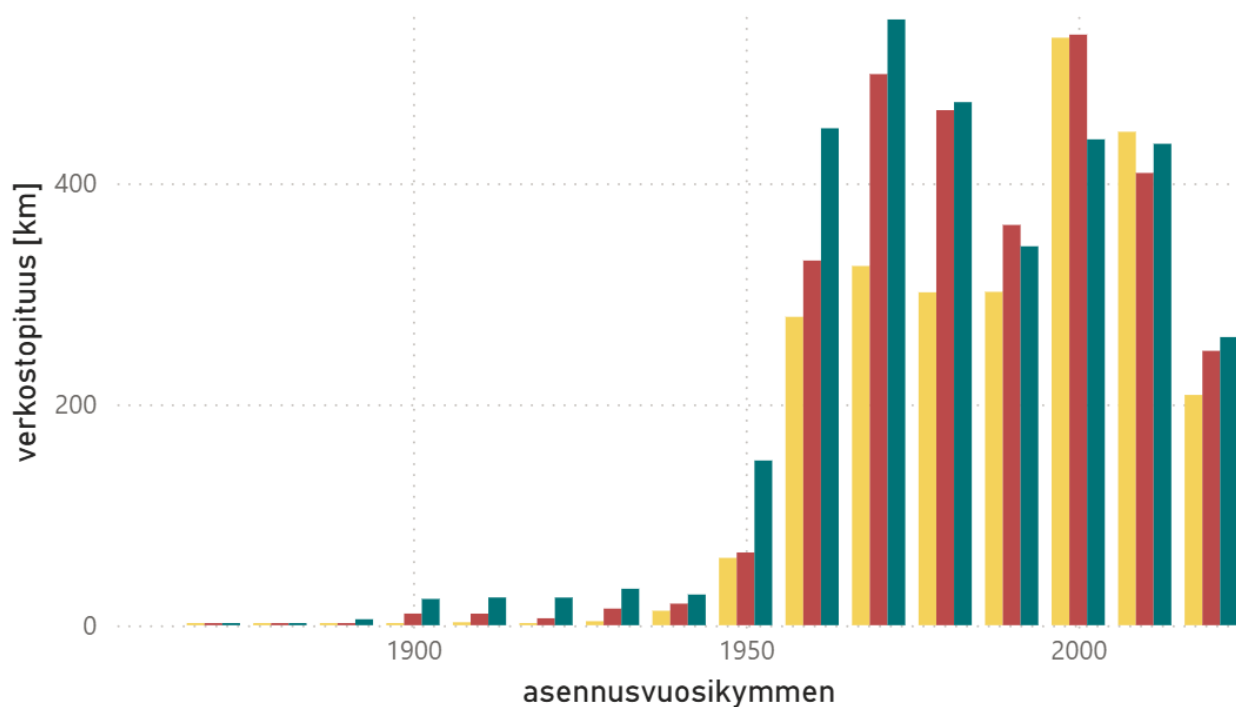
HSY:llä on verkosto-omaisuutta yhteensä noin 8 720 km (Taulukko 1) ja tunneleita noin 95 km (Taulukko 2). Vesijohtoverkostoja on noin 3 255 km, jäte- ja sekaviemäreitä noin 2 980 km ja hulevesiviemäreitä noin 2 485 km. Verkostopituudet asennusvuosikymmenittäin on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1).

HSY:n verkosto-omaisuuden nykykäyttöarvoksi on arvioitu 5,4–6,3 miljardia euroa (Taulukko 1). Uudishankintahinnan arvio on 9,4–10,8 miljardia euroa. Nykykäyttöarvo on tällä hetkellä noin 58 % uudishankinta-arvosta.

Verkosto-omaisuuden arvo ei sisällä tunneleita, jotka on arvioitu erikseen. Tunneleiden nykykäyttöarvo on 360 miljoonaa euroa ja uudishankinta-arvo 420 miljoonaa euroa (Taulukko 2). Uudishankinta-arvo on taulukossa 2 laskettu alkuperäisellä laatutasolla. Nykyisellä laatutasolla se on 530 M€.

Nykyinen verkostopituus täydennetyn asennusvuosikymmenen mukaan

verkko ● Hulevesi ● Jäte- ja sekavesi ● Talousvesi



Kuva 1. Verkostopituudet asennusvuosikymmenittäin (asennusvuodet täydennetty putkille, joilta se puuttuu).

Taulukko 1. HSY:n verkostojen pituudet (Qlikview/31.1.2026) ja arvo.

	Vesi- johto	Jätevesi- viemäri	Seka- viemäri	Hulevesi- viemäri	Yhteensä
Pituus [km]	3 255	2 770	210	2 485	8 720
Nykykäyttöarvo uudishankintahinnalla [M€]	1,72	1,95	<i>sis. jv arvoon</i>	1,76	5 440
Nykykäyttöarvo saneeraushinnalla [M€]	1,99	2,26	<i>sis. jv arvoon</i>	2,04	6 290
Uudishankinta-arvo uudishankintahinnalla [M€]	3,46	3,22	<i>sis. jv arvoon</i>	2,68	9 360
Uudishankinta-arvo saneeraushinnalla [M€]	4,01	3,73	<i>sis. jv arvoon</i>	3,10	10 830

Taulukko 2. HSY:n tunnelipituudet (NIS/7.1.2025) ja arvo.

Tunnelit*	Pituus [km]	Nykykäyttöarvo [M€]	Uudishankinta- arvo*** [M€]
Yhteensä	95	360	420

*Tunnelipituudet eivät sisällä raakavesitunneleita ja jätevedenpuhdistamoiden purkutunneleita. Arvot eivät sisällä myöskään käytöstä poistettuja/poistettavia tunneleita (2,3 km), jotka ovat kuitenkin mukana pituudessa. Arvolaskelmiin sisältyy yhteensä 88 km tunneleita.

** Tunneleiden arvo ei sisällä tunneleissa olevia putkia.

*** Alkuperäisellä laatutasolla laskettuna.

3 Verkosto-omaisuuden nykytila

3.1 Omaisuu den tila

HSY:n verkostot voivat keskimäärin kohtuullisen hyvin, kun arvioidaan verkostojen kunnosta johtuvia asiakashaittoja käytettävissä olevien tunnuslukujen valossa (kuvaajat esitelt y luvuissa 3.1.1- 3.1.10 ja 5.1.1):

- **Keski-ikä** kaikkien verkostojen osalta vuonna 2025 oli noin 35 vuotta. Vuodesta 2010 lähtien keski-ikä on noussut noin 20 % (v. 2010 keski-ikä oli 29 vuotta).
- **Huonokuntoisen verkoston** määrän arvioidaan noin kolminkertaistuneen vuosien 2010–2025 aikana. Huonokuntoista verkostoa arvioidaan olevan noin 1 300 km.
- **Saneerausvelkaisen verkoston** määrän arvioidaan tuplaantuneen vuosien 2010–2025 aikana. Saneerausvelkaista verkostoa arvioidaan olevan noin 300 km.
- **Asiakashaittoja** aiheutuu verkostojen huonon kunnon seurauksena. Yksittäiset asiakkaat kokevat haittoja ja palvelukatkoksia. Osa asiakkaista kokee haittoja ja palvelukatkoksia toistuvasti. Laajoja häiriötilanteita ja isoja vahinkoja tapahtuu kuitenkin harvoin.
- **Verkostoja on saneerattu** vuosien 2021–2025 aikana keskimäärin 38 km (0,44 %) vuodessa. Kaivamattomien menetelmien osuus on ollut vuosina 2021–2025 keskimäärin 20 %. Verkostosaneerauksia on toteutettu vuosien 2021–2025 aikana keskimäärin noin 50 M€ ja johtosiirtoja noin 15 M€. Saneerausten keskimääräinen putkikohtainen yksikköhinta on ollut vuosien 2021–2025 aikana noin 1 270 €/m.
- **Verkostojen kunto tunnetaan vain osittain.** Vuotokorjausten ja liitostöiden yhteydessä saatujen tietojen perusteella vesijohtoverkoston kunto tunnetaan noin 6 % osalta. Jäte- ja sekaviemäriverkostojen osalta kunto tunnetaan noin 33 % osalta ja hulevesiviemäreistä noin 13 % osalta. Kuntotutkimusten määrää on tarpeen lisätä merkittävästi.

Vesijohdot

- **Keski-ikä** vesijohtoverkostoissa vuonna 2025 oli noin 38 vuotta. Vuodesta 2010 lähtien vesijohtoverkoston keski-ikä on noussut noin 20 % (v. 2010 keski-ikä oli 32 vuotta). Vaikka verkoston keski-ikä on kasvanut, vesijohtojen korjattujen vuotojen kokonaismäärä ja vuotoitiheys ovat pysyneet melko tasaisina viimeiset kymmenisen vuotta.
- **Vuotoja** on vuosittain 250–300 kpl, joista noin 10–30 kpl on ulkopuolisen (esimerkiksi kaivinkoneen) rikkomia putkia. Kunnosta johtuvista vuodoista reilu kolmasosa ei aiheuta vedenjakelukatkoa. Vuosittain 0–2 vuotoa aiheuttaa jakelukatkoksen yli 1000 hengelle.

- **Piilovuotoja**¹ on löydetty aluemitäusseurannan ja vuotojen etsinnän avulla viimeiset kolme vuotta aiempaa enemmän, noin 60 kpl/v. Löydettyjen ja havaittujen vuotojen kokonaismäärä ei ole samalla kasvanut.
- **Vuototiheys** on viimeisten viiden vuoden ajalta keskimäärin 8,0 kpl/100 km/v, kun tarkastellaan putken kunnosta johtuvia eli muiden kuin ulkopuolisten aiheuttamia vuotoja. Pelkkien ilmivuotojen² tiheys on laskenut kolmen viimeisen vuoden aikana tasolle 6,0 kpl/100 km/v tehostuneen piilovuotojen paikantamis- ja korjaustyön myötä.
- **Kulutuskeskeytysaika** on ollut viimeisen viiden vuoden aikana keskimäärin 9 minuuttia/asukas/vuosi. Pelkkien verkoston kunnosta johtuvien ilmivuotojen kulutuskeskeytysaika on ollut keskimäärin 8 min/as./v.
- **Vesijohtojen vuotavuus** on korkealla tasolla. Vuonna 2024 vuotovesimäärä oli 14,3 Mm³. Vuotovesien osuus HSY:n alueelle pumpatusta vesimäärästä oli 15 %. Verkostopituuteen suhteutettuna vuotovesiä oli 12,2 m³/km/vrk. Pidemmän aikavälin trendi vaikuttaa hienoisesti laskevalta, vaikka vuotuinen vaihtelu onkin suurta. Samaan aikaan vesijohtoverkoston keski-ikä ja huonokuntoisten vesijohtojen määrä on kasvanut.
- **Vedenlaatuun** liittyviä asiakasyhteydenottoja on keskimäärin 300 kpl/v. Näistä keskimäärin 200 kpl/v on liittynyt häiriöön HSY:n verkostossa ja 30 kpl/v häiriöön HSY:n työmaalla. Osa yhteydenotoista liittyy samaan tilanteeseen. Näistä vain pieni osa vaatii neuvontaa tai verkoston huuhtelua vaativampia toimenpiteitä. Kokonaisuutta katsoessa HSY:ssä onkin varsin vähän laatuongelmia. Vuosittain yksittäiset kohteet edellyttävät vaativampia toimenpiteitä, kuten saneerausta.

Jäte- ja sekaviemärit

- **Jätevesiverkoston tukosten** määrä vaihtelee paljon vuosittain. Vuonna 2025 tukoksia oli 73 kpl ja vuonna 2024 peräti 112 kpl. Jätevesiverkon tukosten lisäksi tukoksia on vuosittain 5–20 kpl hulevesi- ja sekavesiverkoissa. Tukostiheys jätevesiverkossa on noussut selvästi, mutta osa noususta voi johtua myös tukosten ahkerammasta raportoinnista. Kuitenkin vain n. 15–20 % tukoksista johtuu selvästi verkoston kunnosta (painuma, sortuma ja juuret).
- **Jätevesiviemäreiden vuotavuus** on korkealla tasolla. Viemäriverkostossa vuotovedet aiheuttavat ylivuotoja, viemäritulvia kiinteistöihin ja haasteita jätevedenpuhdistamoilla. Vuotovesimäärä vaihtelee sateisuuden mukaan ja vuosittain puhdistamolle ohjautuu verkostosta vuotovettä 35–60 Mm³. Vuotovesiprosentti on vaihdellut välillä 33–43 %. Verkostopituuteen suhteutettuna vuotovesiä on 0,41–0,65 l/s/km. Tilastojen perusteella vuotovesimäärä ei ole vähentynyt, vaan edelleen vuotovesimäärään vaikuttaa kohtuullisen suoraan satanut vesimäärä.

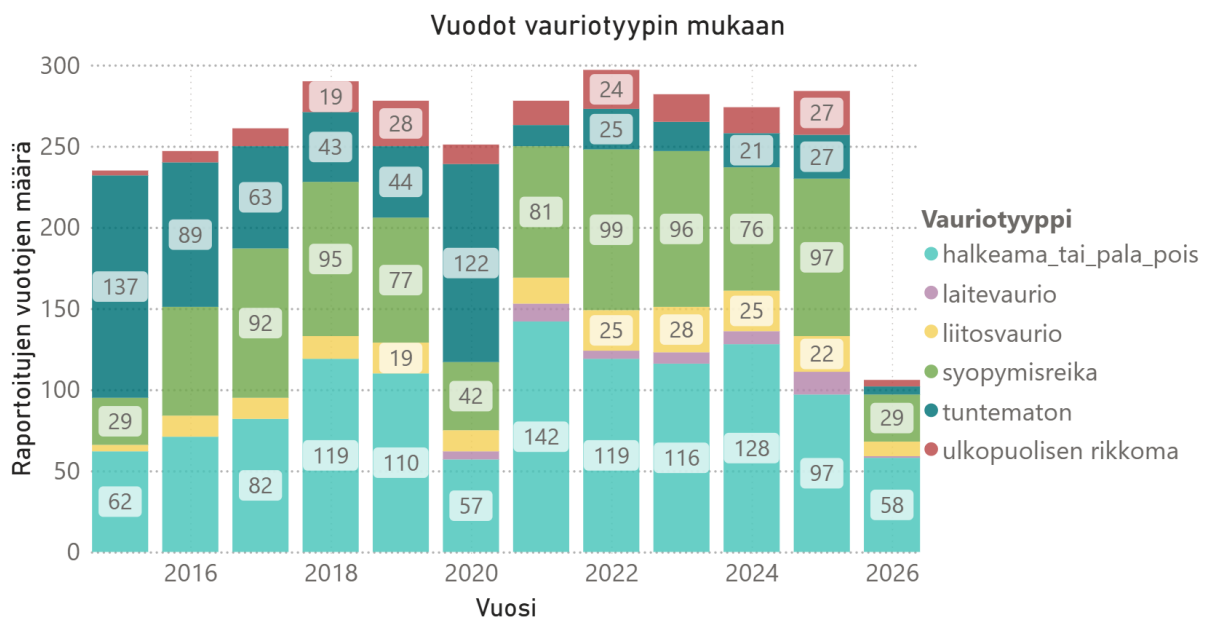
¹ Piilovuoto tarkoittaa selvää vuotokohtaa, joka ei kuitenkaan ilmene maanpinnalla. Piilovuoto voidaan havaita perinteisillä akustisilla menetelmillä. Paikannustavaksi raportoidaan piilovuoto.

² Ilmivuoto tarkoittaa selvää vuotokohtaa, joka ilmenee maanpinnalla asti. Yleensä ilmivuoto löydetään asukkaiden tai työntekijöiden havainnon perusteella ja paikannustavaksi raportoidaan ilmoitus.

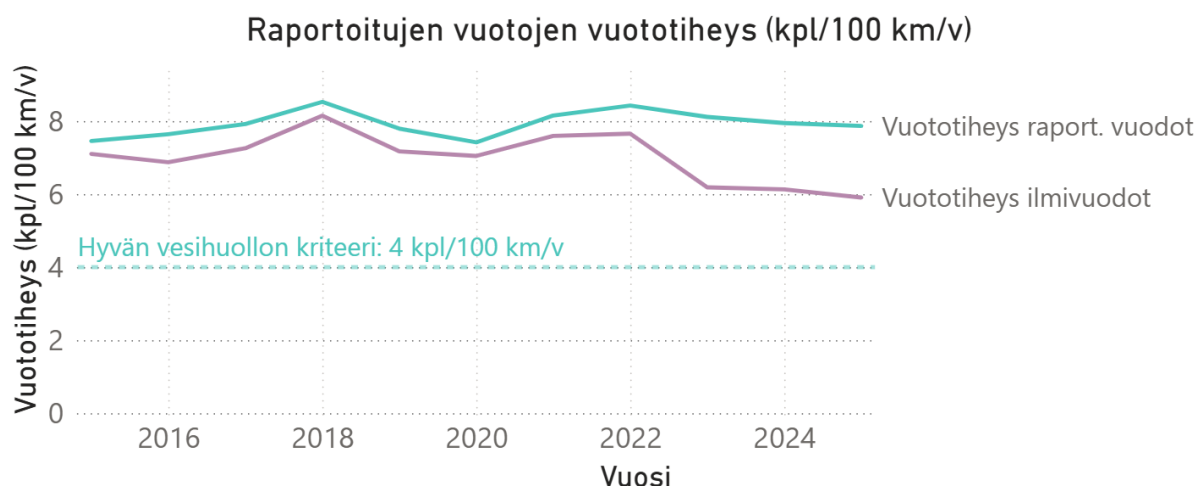
- **Jätevesiverkoston ylivuodot** ovat vähentyneet pumppaamoiden ja verkostojen kapasiteetin kasvattamisen seurauksena.
- **Sekaviemäriverkon ylivuotojen** asumisjätevesimäärän viiden vuoden liukuva keskiarvo on vuosilta 2021–2025 yhteensä 7 775 m³/a. Sekaviemäröinnin eriyttäminen on välttämätöntä alueen jatkuvien verkostoylivuotojen poistamiseksi. Eriyttäminen myös pienentää asiakkaiden tulvavahinkoriskejä ja parantaa Viikinmäen puhdistustulosta, koska nopeasti puhdistamolle päätyvien hulevesien kuormitus prosessille sekä vaikutus puhdistustulokseen on merkittävä.
- **Viemäritulvia** tapahtuu ajoittain asiakkaiden tiloissa HSY:n järjestelmässä tapahtuvan häiriön vuoksi. Tulviminen voi olla seurausta mm. viemärin tukoksesta, sortumasta tai kapasiteettirajoitteista. Seurauksena voi olla siivoustarve tai pahimmassa tapauksessa merkittävät omaisuusvahingot. Esimerkiksi vuonna 2025 HSY käsitteli 12 vahinkotapausta. Vuosittain noin 3–6 tapauksessa riittää pelkkä siivous.

3.1.1 Vesijohtoverkoston vuodot

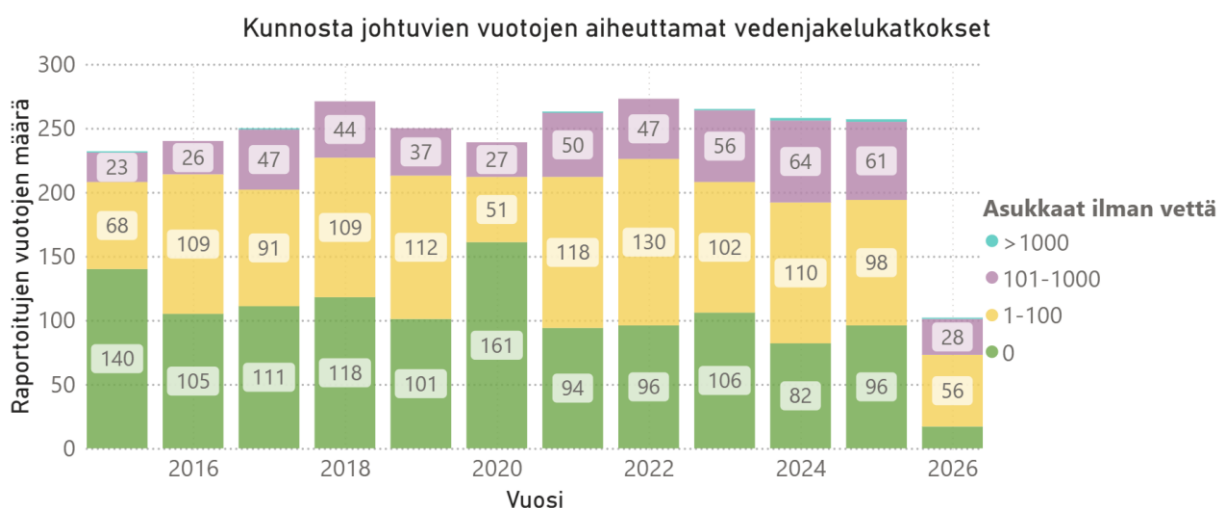
Vuotojen määrää seurataan vuotokorjausraporttien avulla. Selvityksessä tarkastellaan verkoston kunnosta aiheutuvien vuotojen määrää. Tämän vuoksi useasta kuvaajasta on suodatettu pois ulkopuolisen rikkomat vuodot (merkitty kuvien otsikkoon).



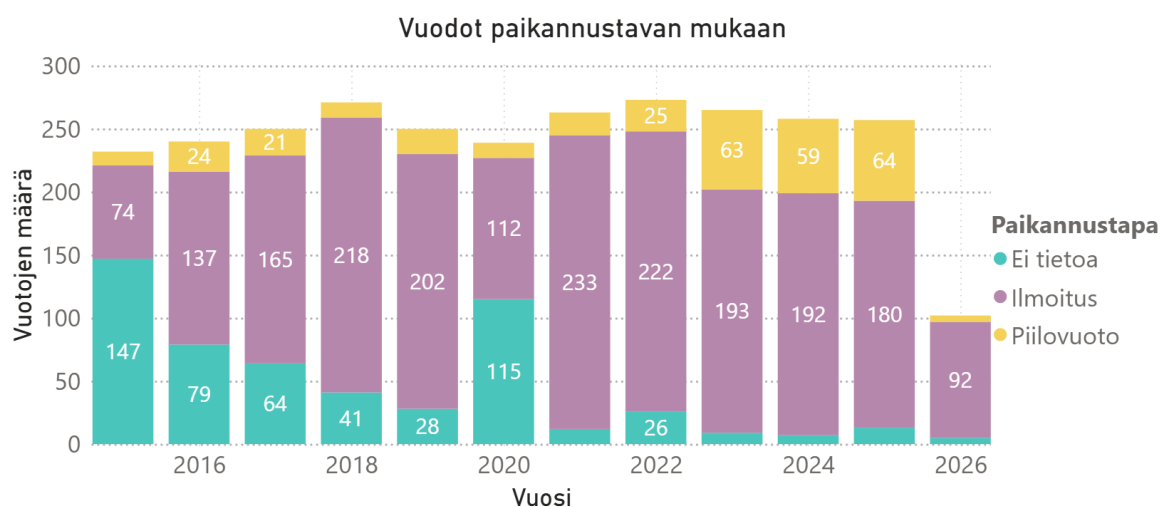
Kuva 2. Raportoidut vuodot vauriotyyppin mukaan vuosina 2015–2025 HSY:n putkissa. Vuoden 2026 osalta tilastossa näkyy 3/2026 mennessä raportoidut vuodot.



Kuva 3. Kunnosta johtuvien vuotojen vuototiheys (kpl/ 100 km/v) vuosina 2015–2025. Kaikki vuodot ja pelkät ilmivuodot. Ei sisällä ulkopuolisten aiheuttamia vuotoja. VVY:n hyvän vesihuollon kriteerien mukaan putkirikkotiheyden tulisi olla alle 4 kpl/100 km/v.

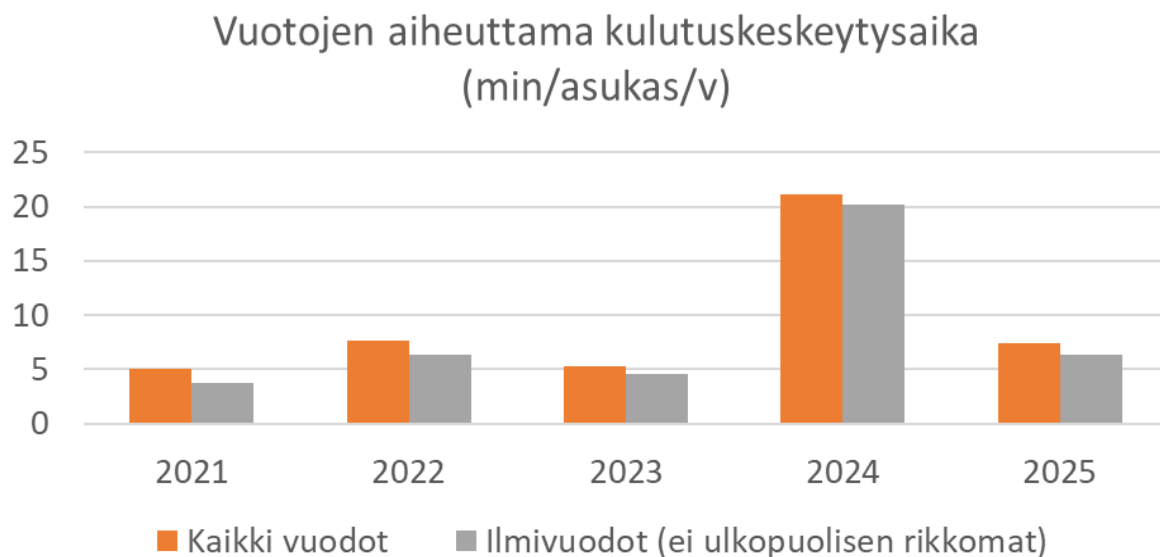


Kuva 4. Kunnosta johtuvien vuotojen aiheuttamat vedenjakelukatkoksten asukasmäärät. Ei sisällä ulkopuolisten aiheuttamia vuotoja. Vuoden 2026 osalta tilastossa näkyy 3/2026 mennessä raportoidut vuodot.



Kuva 5. Kunnosta johtuvien vuotojen määrät paikannustavan mukaan. Ei sisällä ulkopuolisten aiheuttamia vuotoja. Vuoden 2026 osalta tilastossa näkyy 3/2026 mennessä raportoidut vuodot.

3.1.2 Kulutuskeskeytysaika



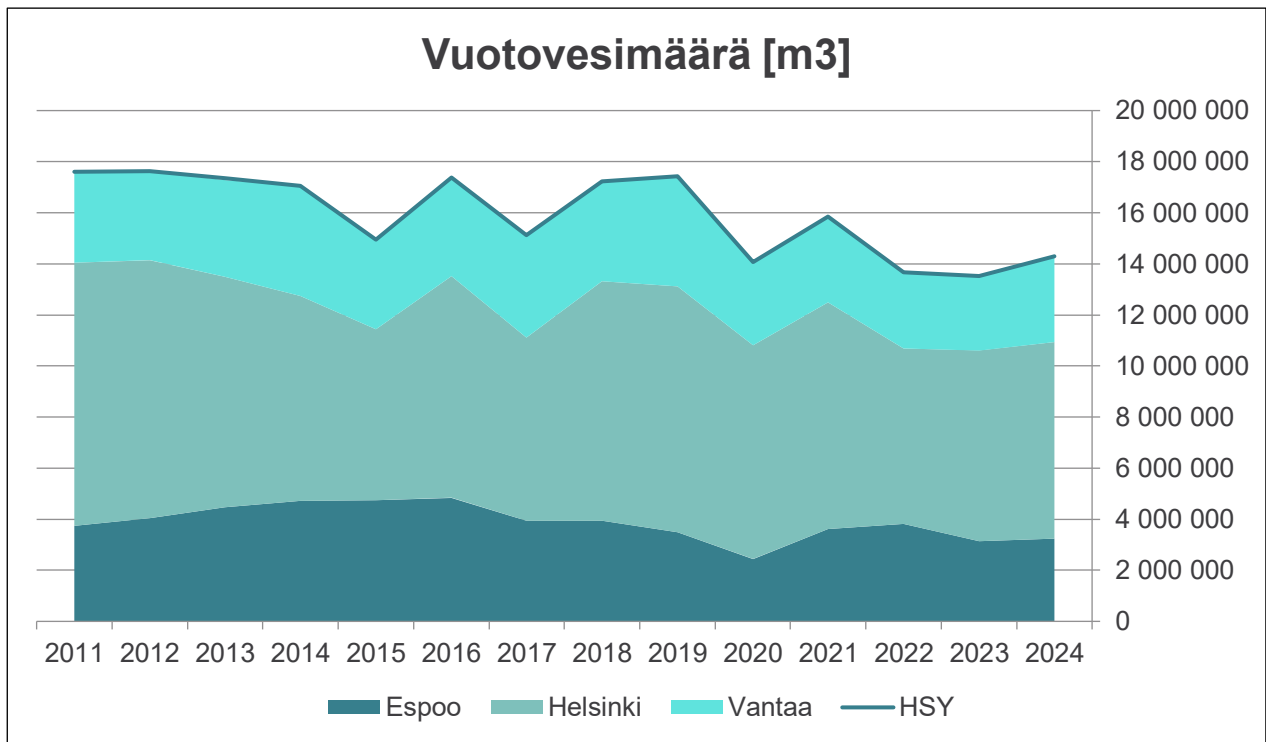
Kuva 6. Kulutuskeskeytysaika 2021–2025. Luku sisältää kaikki vuotokorjausten aiheuttamat vesikatkot olivat ne ennakoimattomia tai suunniteltuja, mutta ei sisällä esimerkiksi investointitöiden aiheuttamia suunniteltuja jakelukatkoja. Mäkkylän asbestivesijohdon aiheuttama hyvin laaja vesikatkos nosti vuoden 2024 luvun 21 minuuttiin.

3.1.3 Vesijohtoverkoston vuotavuus

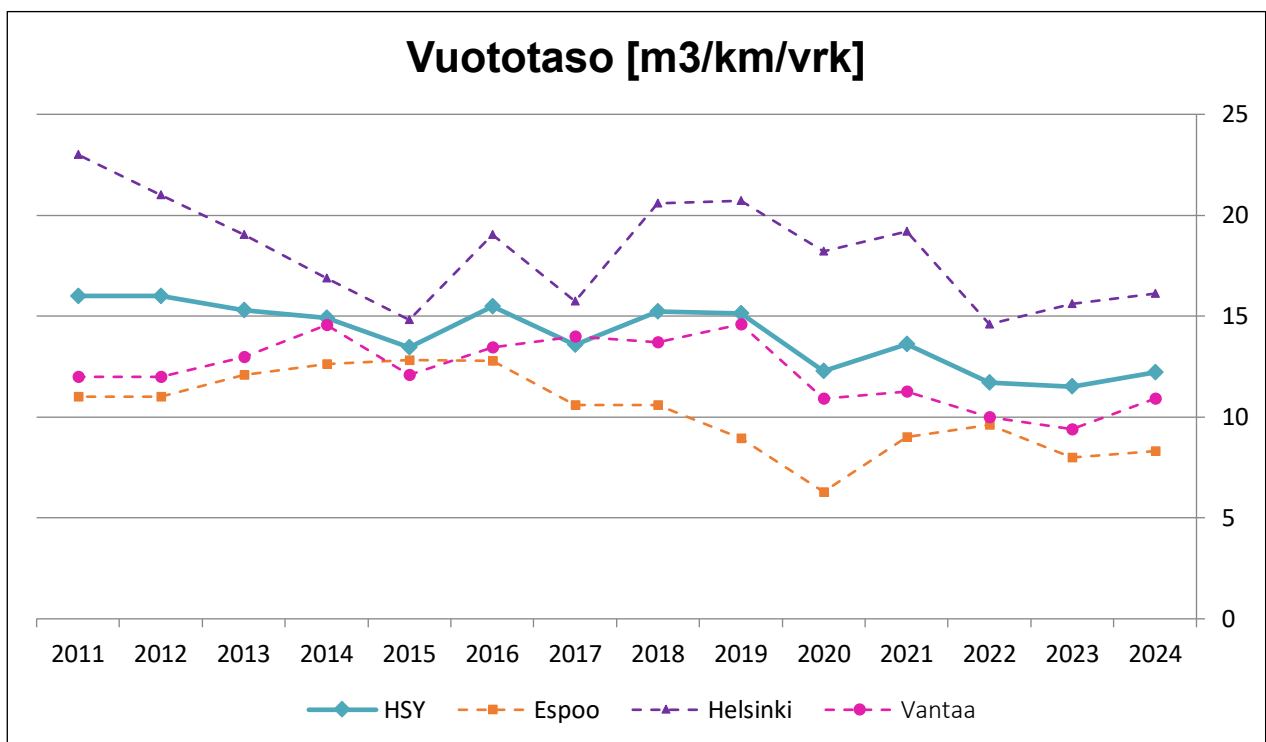
Vedenjakelujärjestelmän vuotohallintatyötä ohjataan vuotohallintastrategialla, jossa työn tavoitteeksi on asetettu saavuttaa alle 11 Mm³ vuotovettä vuodessa vuoteen 2030 mennessä.

Taulukko 3. Vedenjakeluverkoston vuotavuuden tunnusluvut 2022–2024.

	Laskuttamaton vesi (m3)	Laskuttamaton vesi (%)	Vuotovesi-määrä (m3)	Vuotovesi (%)	Vuototaso (m3/km/vrk)	ILI (-)
2024	17 660 00	19	14 302 000	15	12,2	3,8
2023	16 779 000	18	13 521 000	15	11,5	3,6
2022	16 951 000	18	13 660 000	15	11,7	3,8

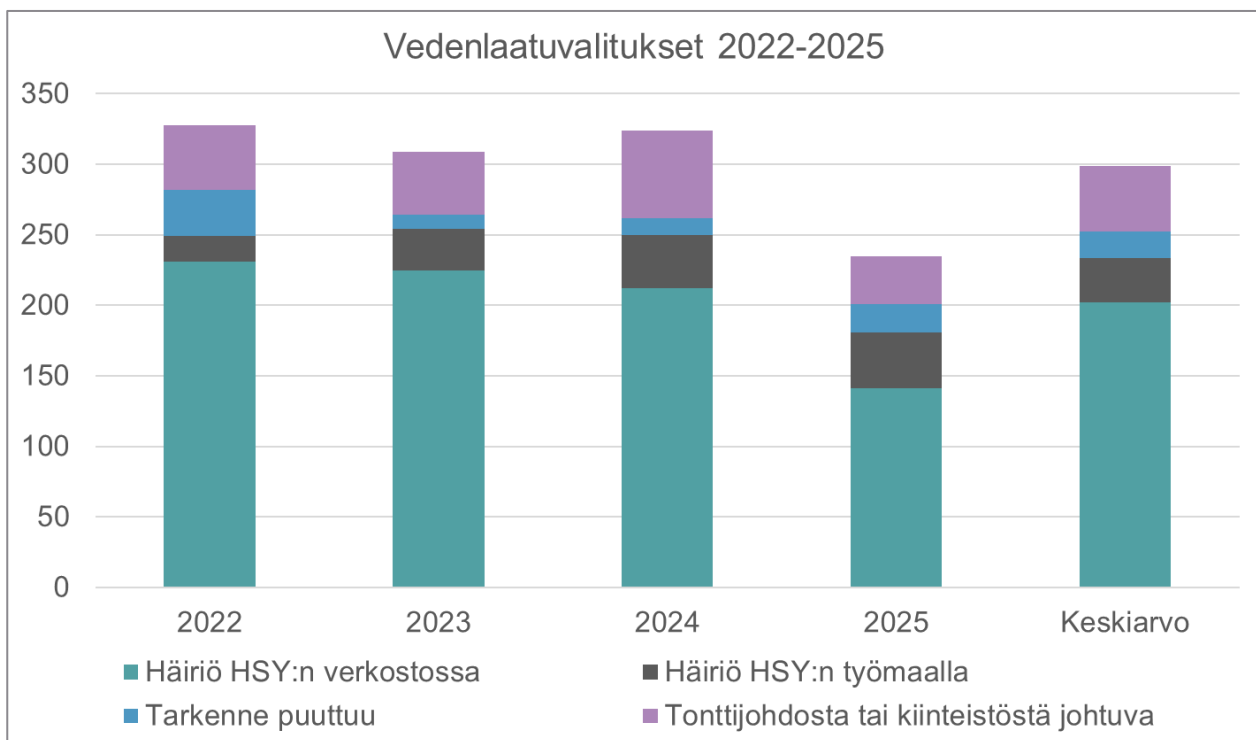


Kuva 7. HSY:n vesijohtoverkon vuotavuus 2011–2024.



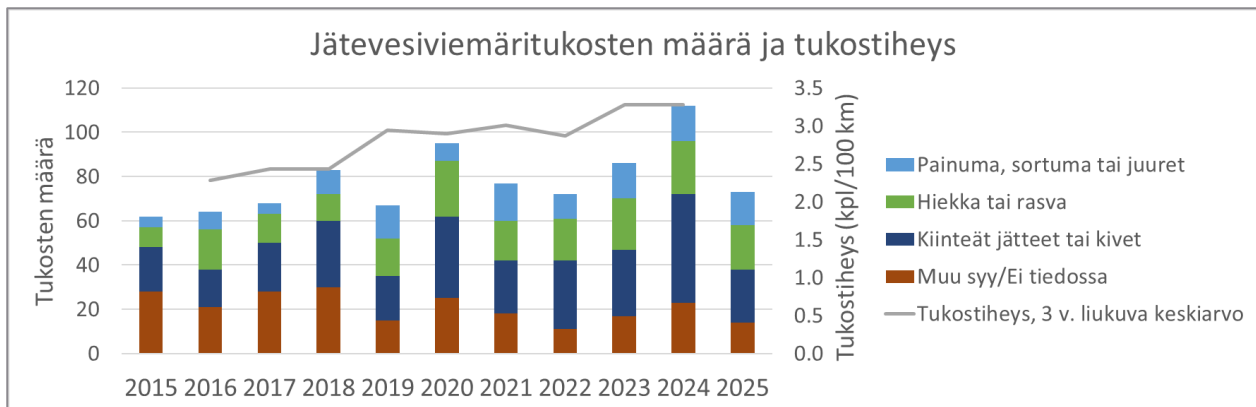
Kuva 8. HSY:n vesijohtoverkon vuototaso (m3/km/vrk) vuosina 2011–2024.

3.1.4 Vedenjakelun laatuongelmat



Kuva 9. HSY:n asiakasyhteydenotona vastaanottamat laatuvalitukset vuosina 2022–2025.

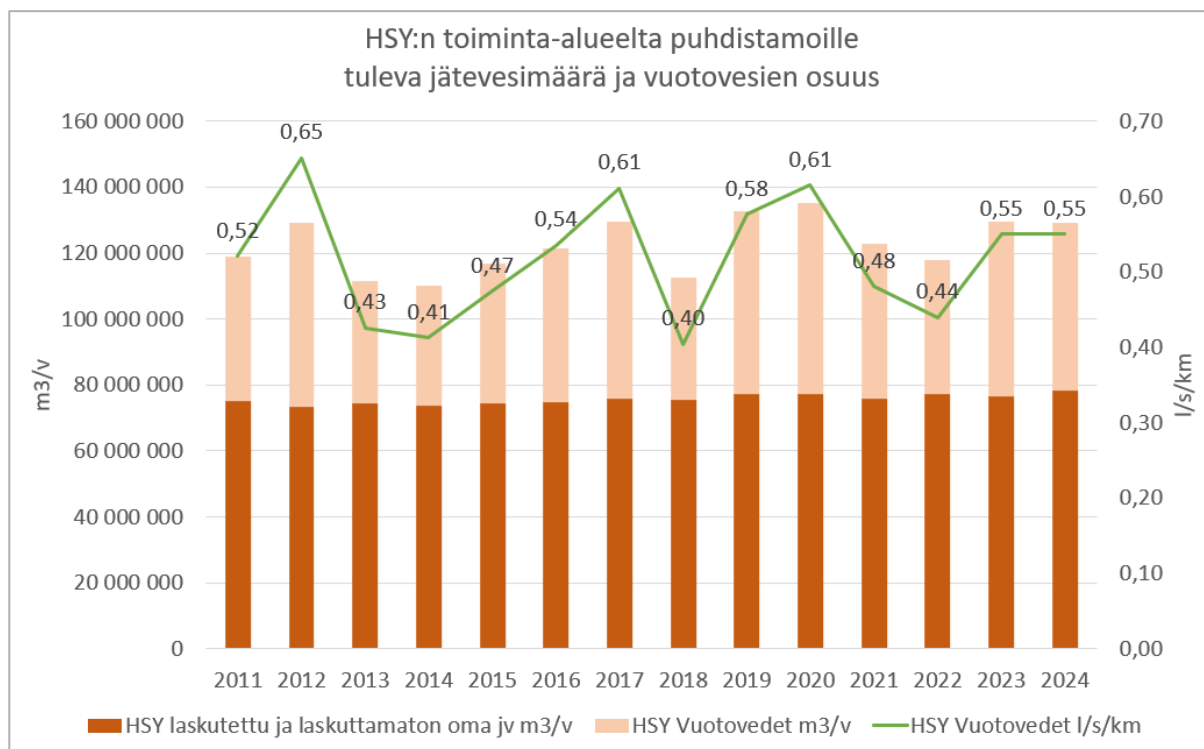
3.1.5 Viemäritukokset



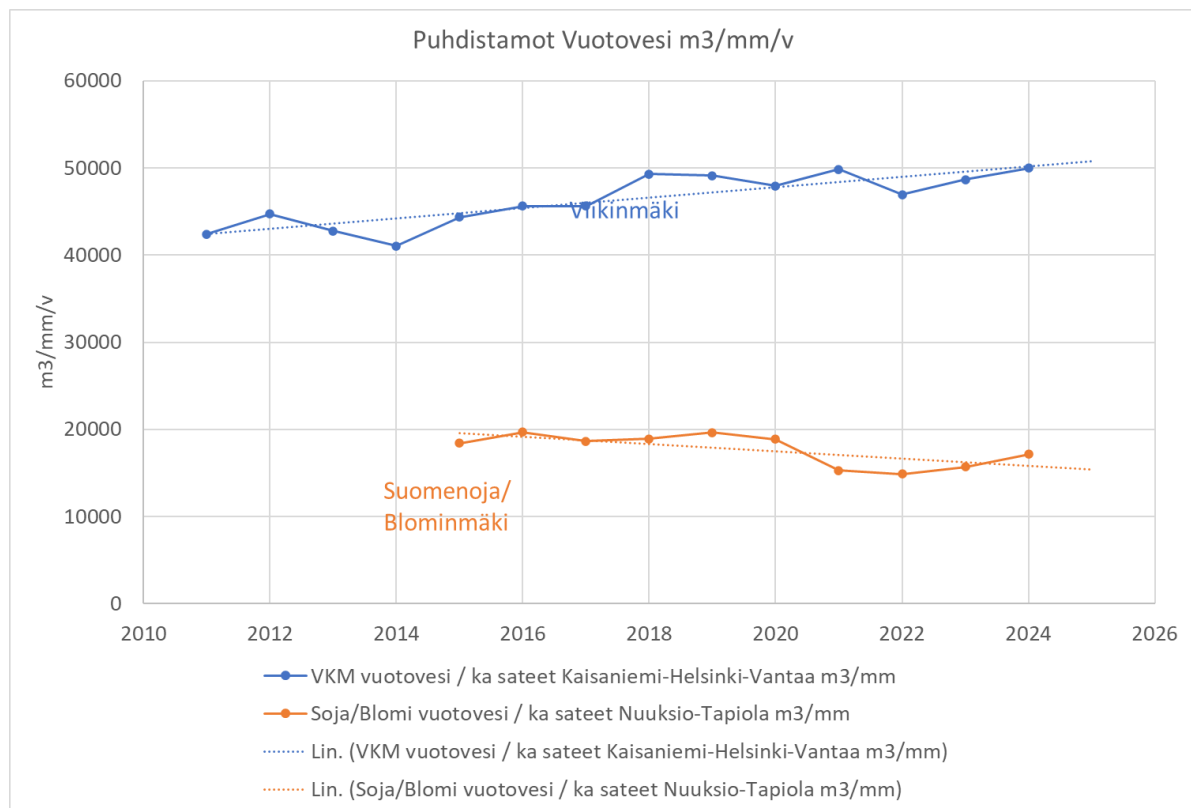
Kuva 10. Jätevesiviemäritukokset.

3.1.6 Viemäriverkon vuotavuus

Viemärintiijärjestelmän vuotohallintatyötä ohjataan vuotohallintastrategialla, jossa työn tavoitteeksi on asetettu vähentää vuotovesien määrää 20 %, erillisviemäroidyn verkoston ylivuotoja 50 % ja sekaviemäroidyn alueen ylivuotoja 11 % vuoteen 2030 mennessä.



Kuva 11. HSY:n toiminta-alueelta puhdistamoille tuleva jätevesimäärä, vuotovesimäärä ja vuotovesimäärä verkostokilometriä kohden.



Kuva 12. Puhdistamokohtaiset vuotovesimäärät suhteessa vuosisadantaan. Viikinmäen ja Blominmäen valuma-alueet käyttäytyvät Helsingin sekaviemäröintialueen takia toisistaan poikkeavasti.

3.1.7 Viemäritulvien ja ylivuotojen hallinta

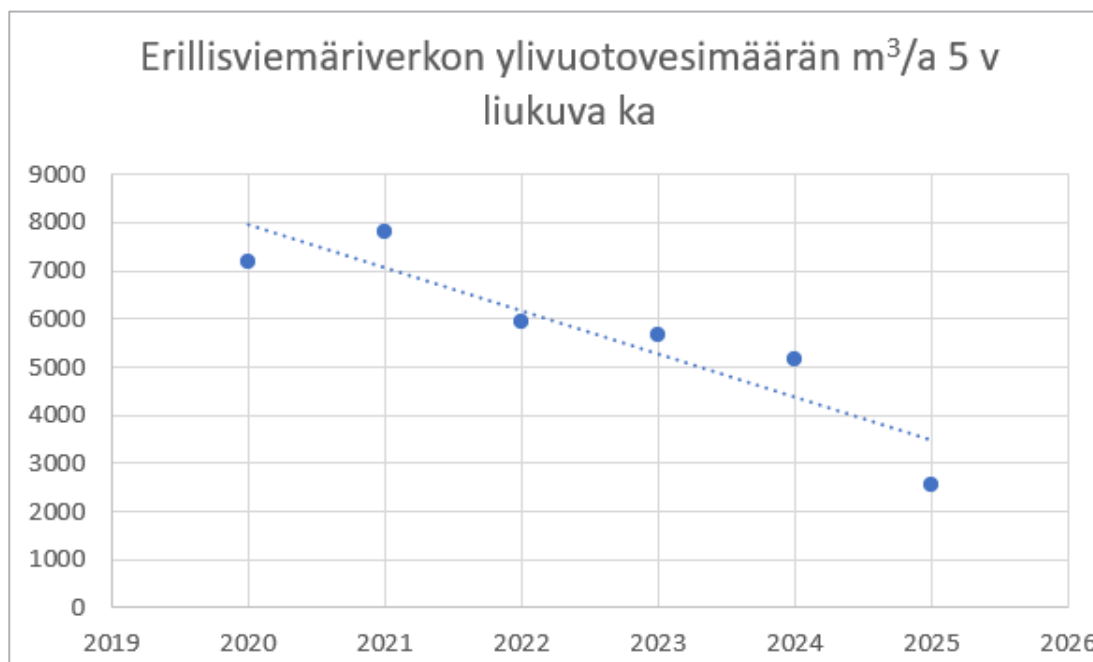
Jätevesijärjestelmän vuotohallintastrategiaan kirjatut tavoitteet ylivuotojen osalta ovat:

- erillisviemäroidyn jätevesiverkoston ylivuotoja vähennetään 3 900 m³/a (-50 %)
- sekaviemäroityjen alueiden ylivuotoja vähennetään 1 000 m³/a (-11 %)

Viemäriverkosto on varustettava riittävällä määrällä ylivuotoyhteyksiä, koska verkoston toimintavarmuutta ei voida taata kaikissa mahdollisissa häiriötilanteissa. Tavoitteena on, että ylivuotoja tapahtuu vesistöihin vain hyvin poikkeuksellisissa tilanteissa, mutta ensisijainen tavoite on aina estää kellaritulvat ja vaaratilanteet, minkä takia ylivuotoja ei voida kokonaan estää.

Parhaiten ylivuotoja ja tulvia ehkäistään vähentämällä hulevesien pääsyä jätevesiviemäriin toteuttamalla paikallisia korjauksia, saneeraamalla jätevesiverkostoa, eriyttämällä sekaviemäriverkostoa ja parantamalla aluekuivatusta. Suurin osa sellaisista ylivuototilanteista, jotka eivät johdu sähkökatkoksista tai tukoksista verkostossa, ajoittuu vuosittain muutamille sateisimmille päville, jolloin verkoston jätevesivirtaamat jopa kymmenkertaistuvat. Jos kapasiteettia kasvatetaan ja keskitytään pelkästään pumppaamoiden ja verkostojen ylivuotojen poistamiseen, vaikeutetaan jätevedenpuhdistamoiden toimintaa, koska jätevesiviemäriverkkoon kuulumattomat hulevedet häiritsevät puhdistusprosessia ja huonontavat puhdistustulosta. Erillisviemäriverkon ylivuodot ovat vähentyneet juuri pumppaamoiden ja verkostojen kapasiteetin kasvattamisen seurauksena (Kuva 13).

Sekaviemäriverkon ylivuotojen asumisjätevesimäärän viiden vuoden liukuva keskiarvo 2021–2025 on 7 775 m³/a. Vertailu aiempiin vuosiin on kuitenkin epäluotettavaa, koska laskentaohjelma ja -kaavat ovat muuttuneet. Ylivuotojen trendi on ollut laskeva, mutta se kertoo enemmän laskennan tarkentumisesta kuin varsinaisesti ylivuotojen vähentymisestä.



Kuva 13. HSY:n alueen erillisviemäriverkon ylivuotovesimäärien vuosisumman viiden vuoden liukuva keskiarvo, vuosina 2020–2025.

3.1.8 Sekaviemäröinnin eriyttäminen

Helsingin kantakaupungin sekaviemäröidyillä alueilla viemäriverkostoja eriytetään jäte- ja hulevesiviemäriverkostoiksi pääasiassa kaupungin katusaneerausaikataulujen mukaisesti. Joitakin eriyttämishankkeita toteutetaan myös HSY-vetoisesti, mm. paikoissa, joissa on tapahtunut sekaviemäröinnistä johtuvia vahinkoja tai hankkeen toteuttaminen mahdollistaa laajemman valuma-alueen eriyttämisen. Helsingin sekaviemäröityjen alueiden eriyttäminen kestää arviolta yli 50 vuotta.

Sekaviemäröinnin eriyttäminen on välttämätöntä alueen jatkuvien verkostoylivuotojen poistamiseksi. Eriyttäminen myös pienentää asiakkaiden tulvavahinkoriskejä, etenkin jos asiakkaat myös eriyttävät järjestelmänsä ja päivittävät ne vastaamaan nykypäivän vaatimuksia. Lisäksi sekaviemäröinnistä luopumisella parannetaan Viikinmäen puhdistustulosta, koska nopeasti puhdistamolle päätyvien hulevesien kuormitus prosessille sekä vaikutus puhdistustulokseen on merkittävä.

Sekaviemäriverkon osalta on teetetty konsulttiselvityksiä (esim. Helsingin kaupunki: Sekaviemäröinnin ja erillisviemäröinnin vertailu ja vaikutusten arvio 15.12.2023 Afry). Selvitysten keskeinen viesti on, ettei sekaviemäriverkon kapasiteettia kasvattamalla voida hallita viemäriverkoston määrää, vaan ainoa keino on eriyttää vedet syntypaikoillaan jätevesi- ja hulevesiverkostoihin. Kaupungin ja HSY:n lisäksi myös kiinteistöillä on tehtävä toimenpiteitä, jotta säästytään turhan suureksi mitoitetuilta tunneliratkaisuilta ja jätevedenpumppaamoilta.

3.1.9 Kuntotutkimusten tehostaminen

HSY:n tulee lisätä kuntotutkimusten määrää. Vuotokorjausten ja liitostöiden yhteydessä saatujen tietojen perusteella vesijohtoverkoston kunto tunnetaan noin 6 % osalta. Jäte- ja sekaviemäriverkostojen osalta kunto tunnetaan noin 33 % osalta ja hulevesiviemäreistä noin 13 % osalta, vaikkakin osa tiedoista on yli 10 vuotta vanhoja. Vesijohtojen osalta tavoitteena on aloittaa systemaattiset kuntotutkimukset. Viemäreiden osalta kuntotutkimuksia tehostetaan ottamalla käyttöön seulovat menetelmät.

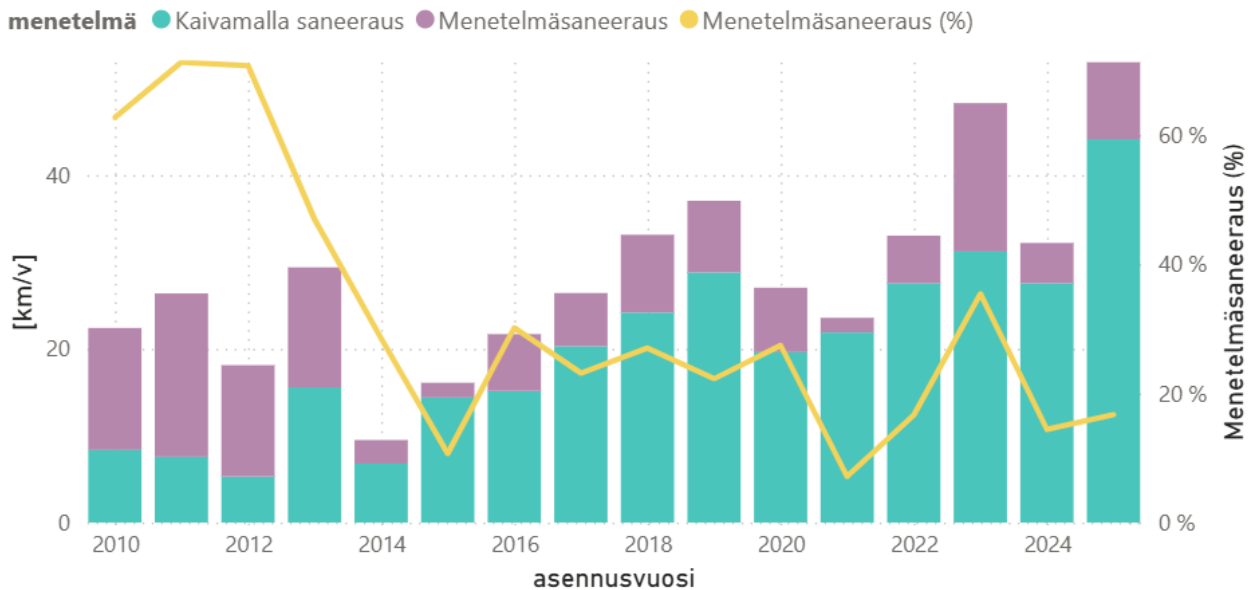
Tavoitteena on tutkia:

- korkean riskin vesijohdot (noin 8 km) kolmen vuoden sisällä ja merkittävän riskin vesijohdot (noin 70 km) kymmenen vuoden aikana
- jv-viättöviemäriverkosto kokonaisuudessaan seulovilla menetelmillä kymmenen vuoden välein
- myös muiden verkostokohteiden (paineviemärit, sukellusviemärit, vedenalaiset linjat) tutkimuksia kehitetään

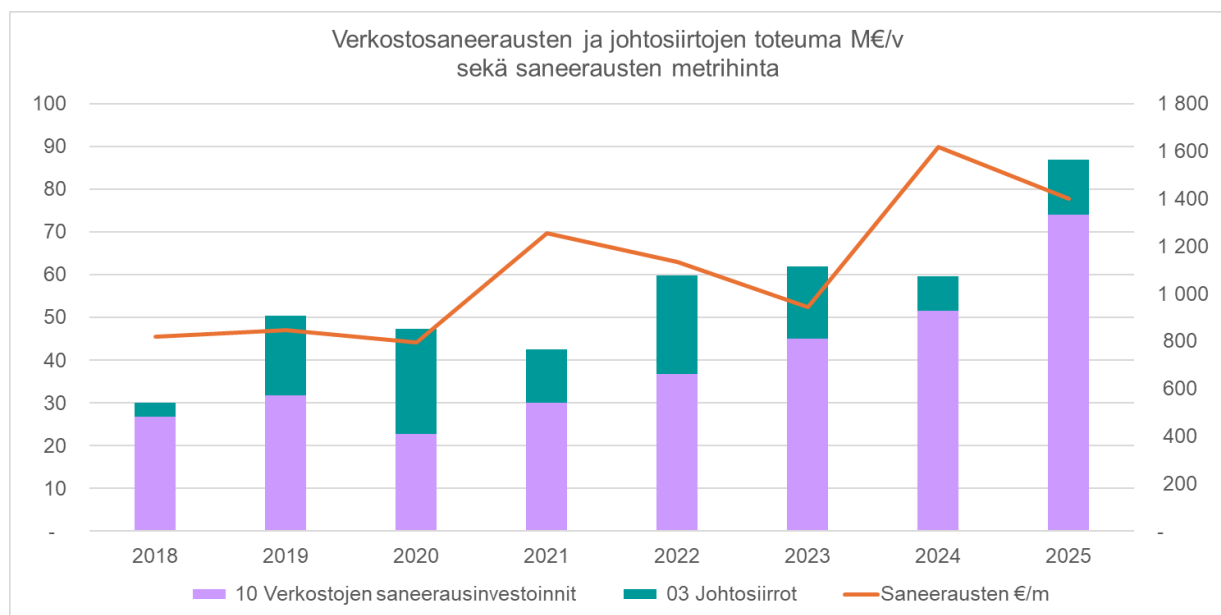
Kuntotutkimukset kohdennetaan ensisijaisesti riskiperusteisesti niihin kohteisiin, joiden vikaantuminen aiheuttaisi suurimmat häiriöt ja vahingot.

3.1.10 Verkostoinvestointien toteuma

Toteutuneet saneerausinvestoinnit menetelmän mukaan vuosittain



Kuva 14. Toteutuneiden saneerausinvestointien verkostopituus vuosittain, jaoteltuna kaivamalla saneerattuihin ja kaivamattomiin saneerauksiin (menetelmäsaneeraus).



Kuva 15. Verkostosaneerausten ja johtosiirtojen vuosittainen toteuma euroina (M€) ja saneerauskilometreillä ja saneerauseuroilla laskettu putkikohtainen metrihinta.

4 Ennustetyön taustatiedot

4.1 Omaisuuden tilan tavoitteet

HSY:n verkosto-omaisuuden tilan tavoitteena on varmistaa, ettei verkoston kunnosta johtuvien asiakashaittojen, kuten yllättävien vesikatkojen, tulvien tai vahinkojen, määrä kasva merkittävästi. Keskimäärin nykyisen tasoista palvelua pidetään hyvänä ja säilyttämisen arvoisena tasona. Yksittäiset asiakkaat kokevat jatkossakin haittoja, mutta laajoja seurauksia aiheuttavia häiriötilanteita pyritään ehkäisemään. Yksittäisen asiakkaan ei tulisi joutua kokemaan toistuvasti haittoja.

Omaisuuden tilaan voidaan vaikuttaa investoimalla verkostojen saneeraukseen ja toteuttamalla operatiivisia toimia, joilla hallitaan verkostojen tilaa, ennaltaehkäistään laajoja ja toistuvia häiriötilanteita sekä pienennetään riskejä. Asiakashaitan kokemukseen voidaan vaikuttaa myös hyvällä tiedotuksella ja neuvonnalla. Toiveena on kuitenkin saneerata verkostoja niin paljon kuin on tarpeellista tavoitteen saavuttamiseksi, kuitenkin taloudellisesti realistisella ja kestäväällä tavalla.

Nykytilanteen säilyttämiseksi on verkostoinvestoinneille asetettu tavoitteeksi pitää saneerausvelan määrä nykyisellä tasolla sekä kohdentaa saneerauksia riskiputkiin ja kohteisiin, joissa on toistuvia asiakashaittoja. Sopivaa investointibudjettia arvioidessa ja omaisuuden tilan kehittymistä ennustettaessa saneerausvelan kehittyminen ei yksin riitä mittariksi. Saneerauksia kun ei kohdenneta ikäperusteisesti tai teoreettisen velka-analyysin tuloksien perusteella. Siksi omaisuuden tilan analysoinnissa hyödynnetään myös huonokuntoisen verkoston, riskiputkien, vesijohtovuotojen määrän ja verkostojen keski-ikä kehittymisen ennusteita.

Saneerausinvestointien lisäksi tarvitaan aikaisempaa enemmän operatiivisia toimia omaisuuden halutun tilan ylläpitämiseksi. Tehtäviä tulee olemaan aikaisempaa enemmän, vaikka saneerauksilla saataisiin pidettyä häiriötilanteiden kasvu hallinnassa. Esimerkiksi kuntotutkimusten määrän kasvatetaan, investointien kasvattaminen lisää omana työnä tehtävien liitostöiden määrä ja pääkaupunkiseudun kasvu johtaa uuden vesihuollon rakentamiseen, jolloin tarkastuskohteiden määrä kasvaa.

4.2 Omaisuuden tilan kehittymisen ennustaminen

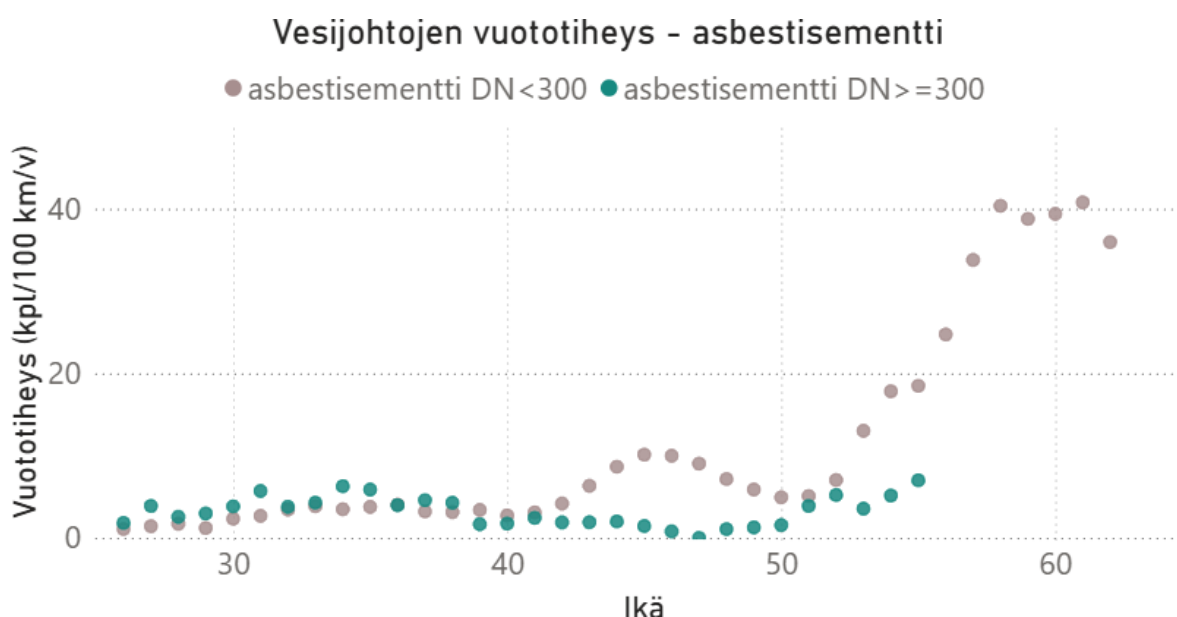
Verkosto-omaisuuden tilan pitkän aikavälin kehittymistä ennustetaan arvioimalla saneerausvelan, huonokuntoisten verkostojen, riskiputkien, vesijohtovuotojen ja verkostojen keski-ikä kehittymistä. Riittävää investointikauden saneeraustasoa on haettu tarkastelemalla erilaisten budjettitasojen vaikutuksia verkostojen tilaa kuvaaviin keskeisiin mittareihin investointikauden aikana ja erityisesti kauden lopussa. Vertailun vuoksi on myös ennustettu miten omaisuuden tila kehittyisi ilman saneerauksia.

Huonokuntoisten putkien ja saneerausvelan määrää ennustetaan perustuen putkien tunnettuun kuntotietoon, riskitasoon, materiaaliin, asennusvuoteen ja ikään. Nämä tekijät on huomioitu verkostoille laadituissa kunto- ja riskiluokituksissa, joita hyödynnetään ennusteiden muodostamisessa.

- **Huonokuntoisena putkea** pidetään silloin, kun se on todettu tai oletettu melko huonokuntoiseksi ja sen saneeraaminen olisi hyödyllistä. Ennustettua käyttöikää on arviolta kulunut materiaalityypistä riippuen > 85–100 %.
- **Saneerausvelka** puolestaan tarkoittaa, että putki on todettu tai oletettu erittäin huonokuntoiseksi, eli se olisi pitänyt jo saneerata. Ennustettua käyttöikää on kulunut $\geq$ 125 %.

HSY:n putkille laadittua kuntoluokitusta hyödynnetään mm. saneeraustarpeiden tunnistamisessa ja priorisoinnissa, verkostojen riskiluokituksessa ja omaisuuden tilan kehittymisen ennusteissa. Verkostojen kuntoluokitus perustuu aina ensisijaisesti tunnettuun kuntoon ja toissijaisesti arvioituun kuntoon.

- **Vesijohtojen kuntoa arvioidaan** käyttöiän ja materiaali-kohtaisten heikkenemiskäyrien perusteella silloin, kun putkessa tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole havaittu vuotoja tai tehty aistinvaraista kuntoarviota. Arvioitu kunto ja teoreettiset käyttöiät pohjautuvat vuototilastoihin, joista on muodostettu eri putkimateriaaleille vuototiheyskäyrät. Kuva 16 esittelee esimerkin vuototiheyskäyrästä asbestisementtisissä vesijohdoissa.
- **Viemärien kunnan arviointi** perustuu ensisijaisesti kuntotutkimusten tuloksiin ja toissijaisesti materiaali-kohtaisiin käyttöikäarvioihin ja putken ikään. Viemäriverkoston käyttöikäarviot perustuvat kirjallisuuteen. HSY:n viemäriverkoston kuntotietojen pohjalta ei vielä ole tehty perusteellista kunnanmallinnusta.



Kuva 16. Vuototiheyden 5 v. liukuva keskiarvo asbestisementtisissä vesijohdoissa suhteessa putken ikään.

Riskiputkien määrää ennustetaan asemaltaan tai sijainniltaan riskisten putkien ikääntymisen ja toisaalta poistumisen perusteella. Riskiputket ovat putkia, joiden huonosta kunnosta aiheutuu riski häiriölle. Riskit kasvavat korkeammaksi, kun putken kunto heikkenee. Suurimmat vesihuoltoverkoston kuntoon liittyvät riskitapahtumat ovat vesijohdon iso vuoto ja viemärin sortuma.

HSY:n vesi- ja viemäriputkille on tehty koko verkoston kattava riskiluokitus. Riskiluokitus muodostuu putken vikaantumisen seurausten ja todennäköisyyden eli putken kunnan perusteella. Putken asema verkostossa ja virtaama sekä sijainti suhteessa rakennettuun ja luonnonympäristöön vaikuttavat merkittävästi mahdollisiin seurauksiin. Riskin todennäköisyyden arvioimisessa hyödynnetään kuntotietoa tai -arviota (kuntoluokitus) ja putken ominaisuuksia. HSY:n verkostoista suurin osa kuuluu matalimpaan riskiluokkaan. Korkean riskin putkien hajoamiseen liittyy vakavimmat riskit laajalle häiriötilanteelle tai isolle vahingolle. Korkean riskin putkien määrää pyritään pienentämään tai ehkäisemään etteivät putket päädy lainkaan korkean riskin luokkaan.

Vuotojen määrää on ennustettu HSY:n omien vuotoraporttitilastojen avulla. Tilastojen avulla on laadittu putkimateriaaliryhmäkohtaisia heikkenemiskäyriä (aikasarjatrendejä vuototiheys vs. putken ikä) (esimerkki ks. Kuva 16). Putkiryhmät on muodostettu sen perusteella, millä ryhmillä trendit näyttäisivät visuaalisesti eroavan toisistaan. Vuotoennuste summaa materiaaliryhmäkohtaisia ennusteita. Ennustemalli on laadittu nykyisten vuototilastojen pohjalta, ja ennustaa siten pääasiassa ilmivuotoja. Jos jatkossa löydetään entistä enemmän piilovuotoja, äkillisten vuotokorjausten määrä voi olla ennustetta pienempi.

Ennusteisiin sisältyy riskejä liittyen siihen, miten käyttöikänsä loppupuolella olevien putkien kunto kehittyy. Ennusteet putkien kunnan ja esimerkiksi vuotojen määrän kehittymisestä sisältävät paljon epävarmuutta. Häiriöiden määrä voi olla selvästi ennustettua korkeampikin, jos käyttöikänsä loppua lähestyvien putkien käyttöikäennusteet ovat liian optimistisia. Ennusteita voidaan tarkentaa mm. tutkimalla verkostojen kuntoa.

4.3 Saneerauskohteet ennusteissa

Verkostojen saneerauskohteita ylläpidetään saneerauskohdepankissa. Pankkiin lisätään kohteita sitä mukaa kun saneeraustarve tunnistetaan ja kohteet priorisoidaan omaisuuden tilan tavoitteet huomioiden. Pitkän aikavälin ennusteissa arvioidaan saneeraushankkeiden toteuttamisen vaikutuksia verkosto-omaisuuden tilan kehittymiseen. Tarvittavia saneerausmääriä on mallinnettu hyödyntämällä saneerauskohdepankin kohteita.

Saneerausvelka-mittari on kehitetty kuvaamaan verkostojen tilaa kokonaiskuvan tasolla, eikä sitä käytetä suoraan yksittäisten saneerauskohteiden tunnistamiseen. Tämän vuoksi saneerausvelka-mittariin liittyy edustavuusongelma suhteessa tarvittavien saneerausmäärien mallintamiseen tällä menetelmällä. Kaikkia nykyisin saneerausvelkaisiksi luokiteltuja putkia tai putkia, joiden ennustetaan ohjelmakauden aikana muuttuvan saneerausvelkaisiksi, ei ole tunnistettu saneeraustarpeiksi kohteiksi saneerauskohdepankkiin. Tämä johtuu siitä, että saneeraukset kohdennetaan ensisijaisesti perustuen todettuun kuntoon, asiakashaittoihin ja

tunnistettuihin riskeihin, kun taas saneerausvelka-mittari pohjautuu putkien ikään, huonon kunnon ennusteisiin ja arvioituun riskiin. Saneerausvelkaiset putket eivät siksi valikoidu mallinnuksessa saneerattaviksi ilman todettua huonoa kuntoa tai ongelmia, vaikka investointibudjettia kasvatettaisiin.

4.4 Budjetti- ja kustannusskenaariot

Omaisuuksien pitkän aikavälin kehittymisen ennustamisessa on tavoitteena löytää investointibudjetti, jolla omaisuuden tilan kehittymisen tavoitteet saavutetaan. Ennusteissa hyödynnetään saneerauskohdepankkiin tunnistettuja hankkeita kustannusskenaarioiden mukaisilla putkikohtaisilla yksikkökustannuksilla (€/m). Omaisuuden pitkän aikavälin kehityksen arviointi suhteessa keskeisiin mittareihin on herkkä sekä käytettävissä olevalle investointibudjetille että saneerausten yksikkökustannuksia koskeville oletuksille. Ennusteissa käytettiin realistista budjettia, jossa investointimääriä kasvatetaan tasaisesti lähes koko ohjelmakauden ajan.

Sopivaa investointibudjettia haarukoitiin huomioiden omaisuudelle asetetut tavoitteet. Tässä raportissa esitellään tulokset yhdellä realistisella budjettiskenaariolla, jolla mallinnetut saneerausmäärät vaikuttavat omaisuuden tilan kehittymiseen lupaavasti suhteessa tavoitteisiin. Esiteltävien tulosten laskennassa käytetty budjetti on investointiohjelmakaudelle 2027–2046 yhteensä noin 2 210 M€. Vuosittainen budjetti kasvaa noin 5 M€/v aina 150 M€ tasoon asti. Investointiohjelman jälkeiselle ajalle (2047–) on käytetty vakiobudjettia 150 M€/v. Laskelmissa ei ole huomioitu inflaation vaikutusta.

Saneerausten kustannuksia on arvioitu kahden eri skenaarion mukaan (Taulukko 4). Skenaario A perustuu viime vuosien keskimääriin toteumiin, ja B esittää, millainen vaikutus esimerkiksi merkittävällä menetelmäsaneerauksen määrän lisäämisellä voisi olla toteutusaikatauluihin ja sitä kautta omaisuuden tilan kehittymiseen. Saneerausten toteuttamismenettelyjen ja -tapojen kehittämisellä, joilla mm. toteuttamiskustannukset pienenevät, voidaan vaikuttaa siihen, kuinka paljon investointibudjetilla on mahdollista toteuttaa saneerauksia. Raportissa on esitetty tulokset pääasiassa perustuen kustannusskenaarioon A. Saneerausvelan kehittymisen osalta on myös esitetty tulokset kustannusskenaario B:llä.

Taulukko 4. Ennusteissa käytetyt putkikohtaiset kustannusskenaariot.

Kustannus-skenaario	Kuvaus	Keskihinta (€/m)
A	perustuu viime vuosien toteuman keskiarvoon	1250
B	hintataso 80 % viime vuosien toteumasta, esim. menetelmäsaneerauksen osuutta lisäämällä	1000

5 Verkosto-omaisuuden kehittyminen

5.1 Omaisuu den tilan kehittymisen ennuste

Kustannusskenaario A:n mukaisella saneerausmäärällä saneerausvelan määrä hieman kasvaa investointiohjelmakauden alussa. Velan määrä kääntyy laskuun kauden lopussa ja on nykyisellä tasolla noin 30 vuodessa. Huonokuntoisen verkoston määrä kasvaa noin 30 %, mutta vakiintuu kauden puolivälissä. Verkostojen keski-ikä jatkaa nousua, mutta vakiintuu 40-luvulla noin 42 vuoteen. Riskiputkien ja vesijohtovuotojen määrät pysyvät kuitenkin hyvin hallinnassa. Ne ennustavat mahdollisesti saneerausvelkaa paremmin tulevaa palvelutasoa, koska saneerauksia priorisoidaan asiakkaille näkyvät häiriöt edellä. Saneerausvelka sisältää myös pelkästään käyttöikänsä ylittäneitä putkia, joita ei ole vielä tunnistettu saneerattavaksi.

Raportissa on esitetty tulokset pääasiassa perustuen kustannusskenaarioon A. Saneerausvelan kehittymisen osalta on myös esitetty tulokset kustannusskenaario B:llä. Tarkoituksena havainnollistaa, että pienemmillä toteutuskustannuksilla tavoitteet saavutetaan nopeammin.

Omaisuu den tilan ennusteet (kuvaajat esitelty luvuissa 5.1.1- 5.1.6):

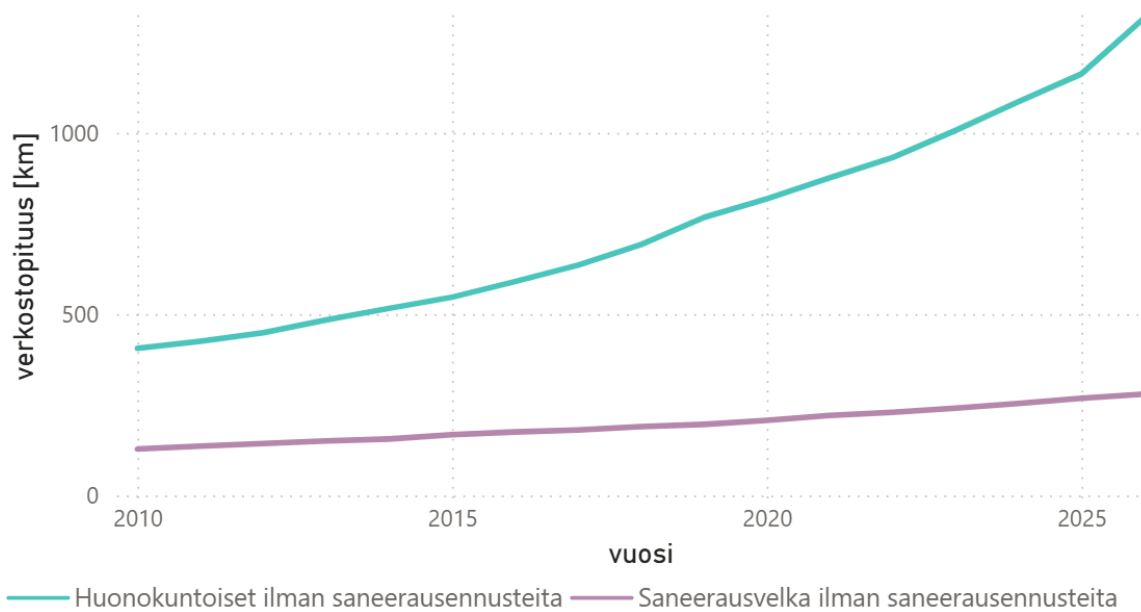
- **Saneerausvelan määrän** arvioidaan tuplaantuneen vuosien 2010–2025 aikana. Nykytilanteessa saneerausvelkaa arvioidaan olevan noin 300 km. Investointiohjelmakauden alussa saneerausvelan määrä hieman kasvaa. Kustannusskenaariolla A velan määrä kääntyy laskuun kauden lopussa ja on nykyisellä tasolla noin 30 vuodessa. Kustannusskenaariolla B velan määrä kääntyy laskuun kauden puolivälissä ja on nykyisellä tasolla ohjelmakauden lopussa.
- **Huonokuntoisen verkoston määrän** arvioidaan kolminkertaistuneen vuosien 2010–2025 aikana. Nykytilanteessa huonokuntoista verkostoa arvioidaan olevan noin 1 300 km. Kustannusskenaariolla A huonokuntoisen verkoston määrän ennustetaan kasvavan seuraavan kymmenen vuoden aikana enää noin 30 % ja sen jälkeen kasvu pysähtyy ja määrä vakiintuu noin 1700 km:iin.
- **Keski-ikä** verkostoissa oli vuonna 2025 noin 35 vuotta. Vuodesta 2010 lähtien verkoston keski-ikä on noussut noin 20 %. Ennusteiden mukaan keski-ikä nousee kustannusskenaariolla A noin 20 % ja vakiintuu 40-luvulla noin 42 vuoteen.
- **Riskiputkien määrät** pysyvät ennusteissa hyvin hallinnassa. Korkean riskiluokan putkien määrä on kasvanut tasaisesti vuoteen 2020 asti, mutta vuoden 2020 aikoihin kasvu näyttää kiihtyneen. Saneerausohjelmassa pyritään vähentämään riskiputkien määrää, mutta ohjelman alkukaudella riskiputkien määrä vielä kasvaa. Vuoteen 2046 mennessä riskiputkien määrä kuitenkin jopa pienenee vesijohdoissa ja palaa nykytasolle jäte- ja sekavesiviemäreissä.
- **Vesijohtovuotojen määrä** pysyy ennusteissa hyvin hallinnassa. Ilman saneerausinvestointeja nykyverkoston kunnosta johtuva vuotojen määrä kasvaa

vuoteen 2046 mennessä ennusteen mukaan noin 75 % nykyisestä 260 vuodesta 450 vuotoon. Kustannusskenaario A avulla vuotojen määrä pysyy kuitenkin hyvin kurissa: vuonna 2046 vuotoja on ennusteessa liki saman verran kuin nyt, vaikka välissä vuotojen määrä voi hieman nousta.

- **Verkostojen uusiutumisaika** kustannusskenaariolla A on keskimäärin noin 95 vuotta, joka on huomattava parannus investointiohjelman 2025–2044 aikaiseen 160 vuoteen.

5.1.1 Saneerausvelan ja huonokuntoisen verkoston kehittyminen 2010–2025

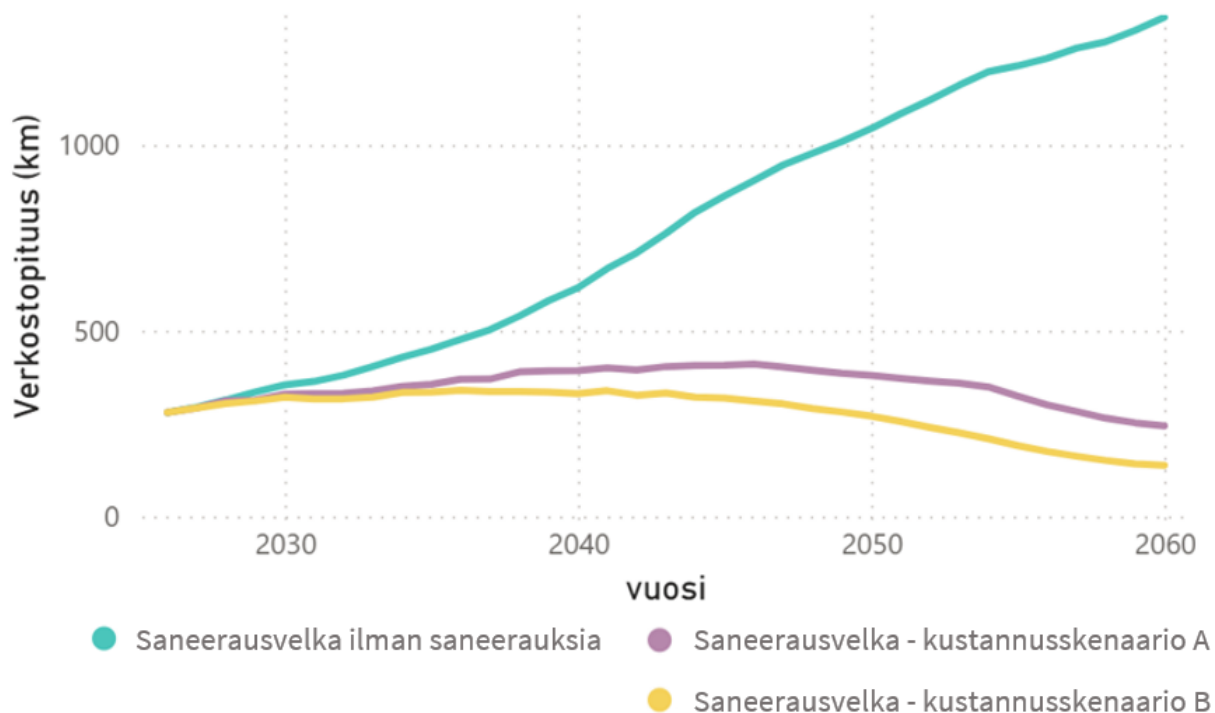
Saneerausvelkaisen ja huonokuntoisen verkoston pituus



Kuva 17. Saneerausvelkaisen ja huonokuntoisen verkoston pituus 2010–2025.

5.1.2 Saneerausvelan ennuste

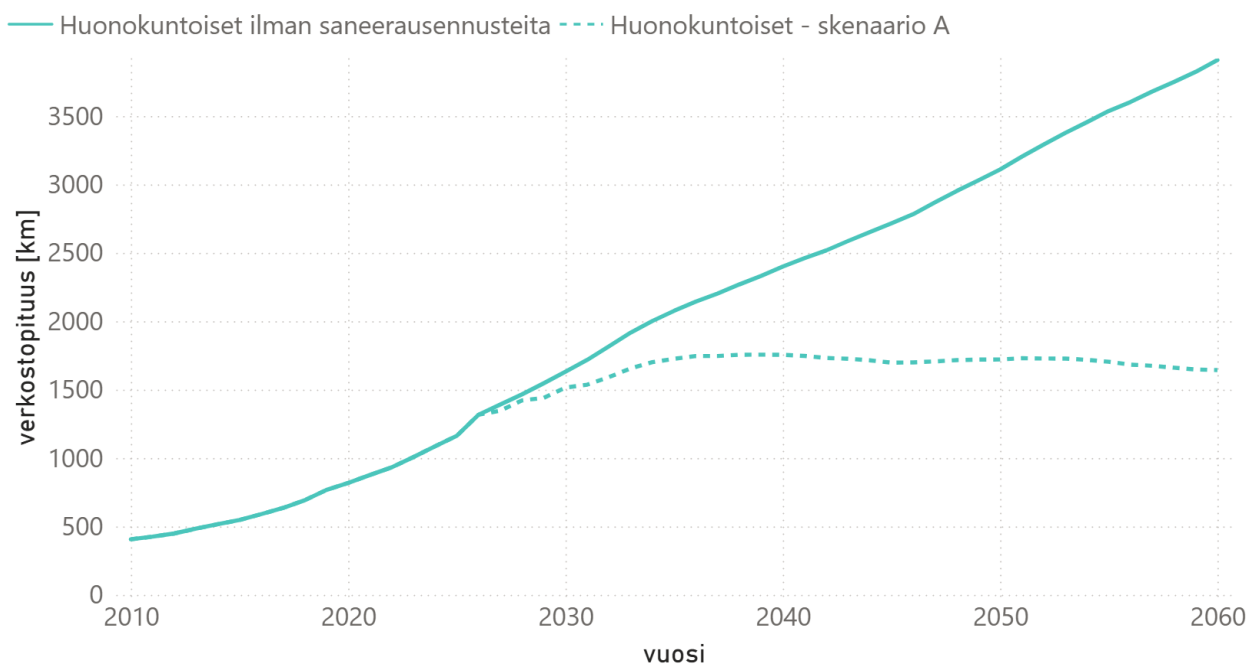
Saneerausvelan määrä (kunto ja riski)



Kuva 18. Saneerausvelan määrän kehittyminen kilometreinä ilman saneerauksia sekä kustannusskenaarioilla A ja B.

5.1.3 Huonokuntoisen verkoston ennuste

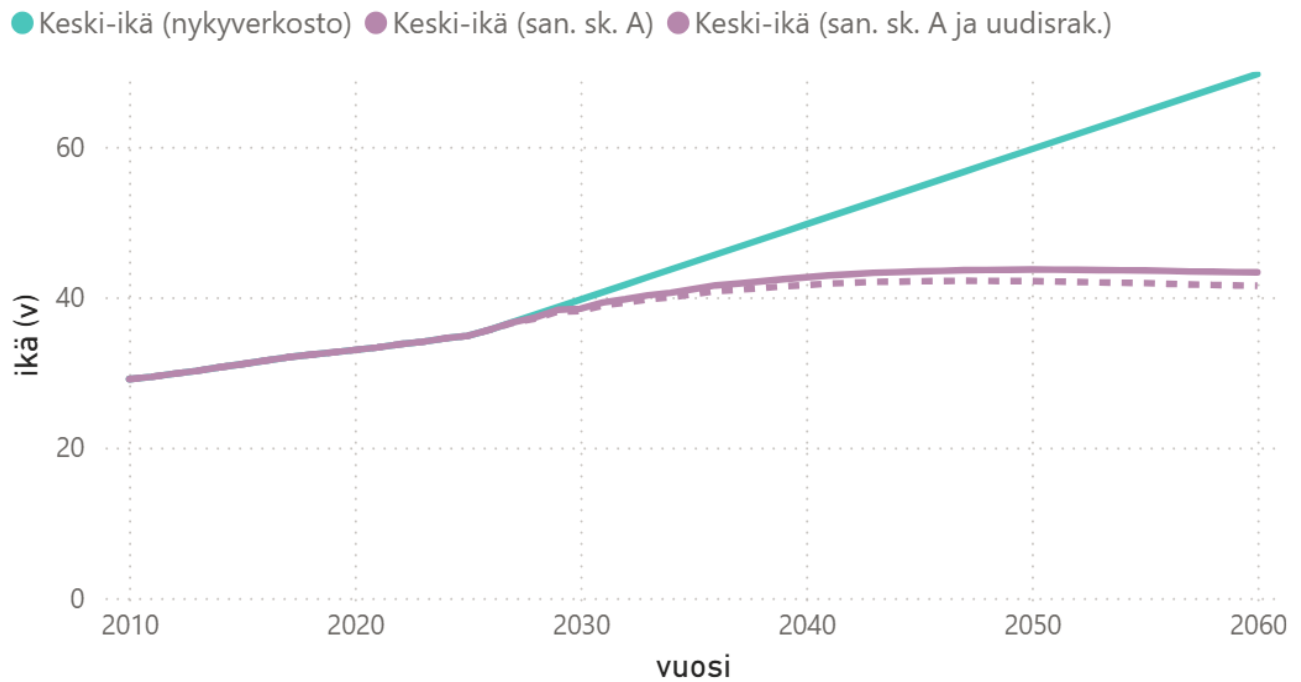
Huonokuntoisen verkoston pituus



Kuva 19. Huonokuntoisen verkstopituuden ennuste ilman saneerauksia (kiinteä viiva) ja kustannusskenaariolla A (katkoviiva).

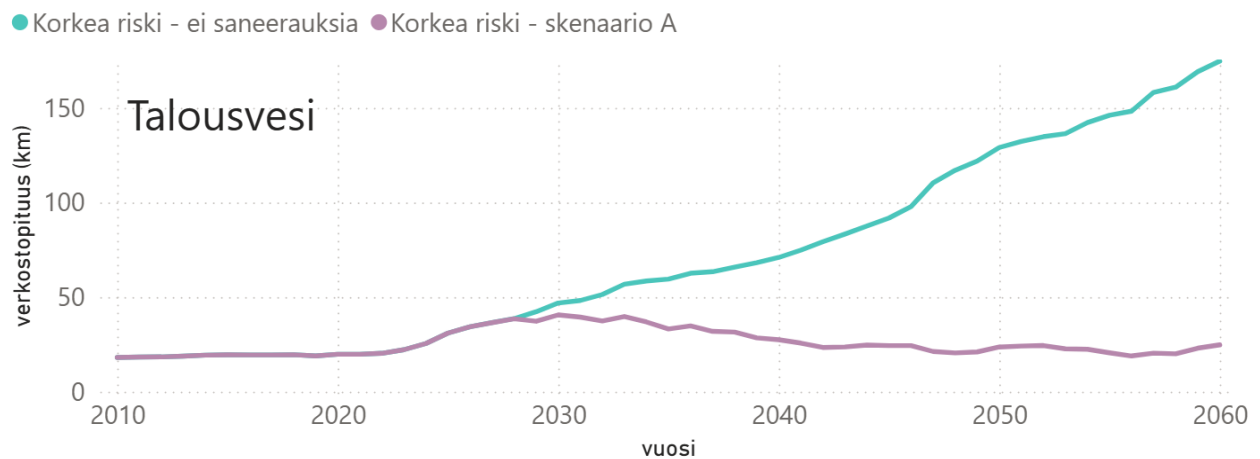
5.1.4 Verkostojen keski-ikä ennuste

Verkoston keski-ikä ennuste

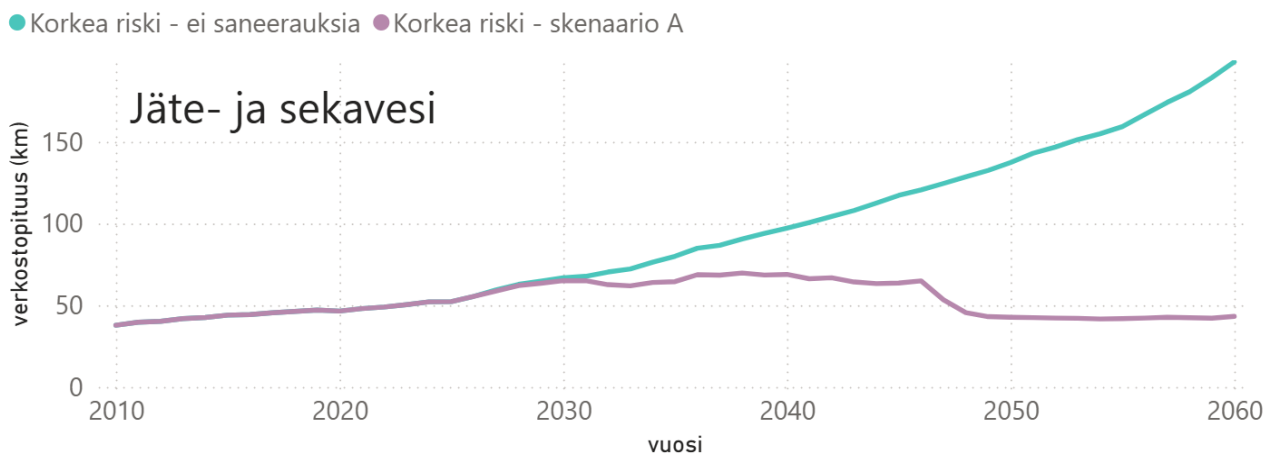


Kuva 20. Verkostojen keski-ikä ennuste.

5.1.5 Riskiputkien määrän ennuste

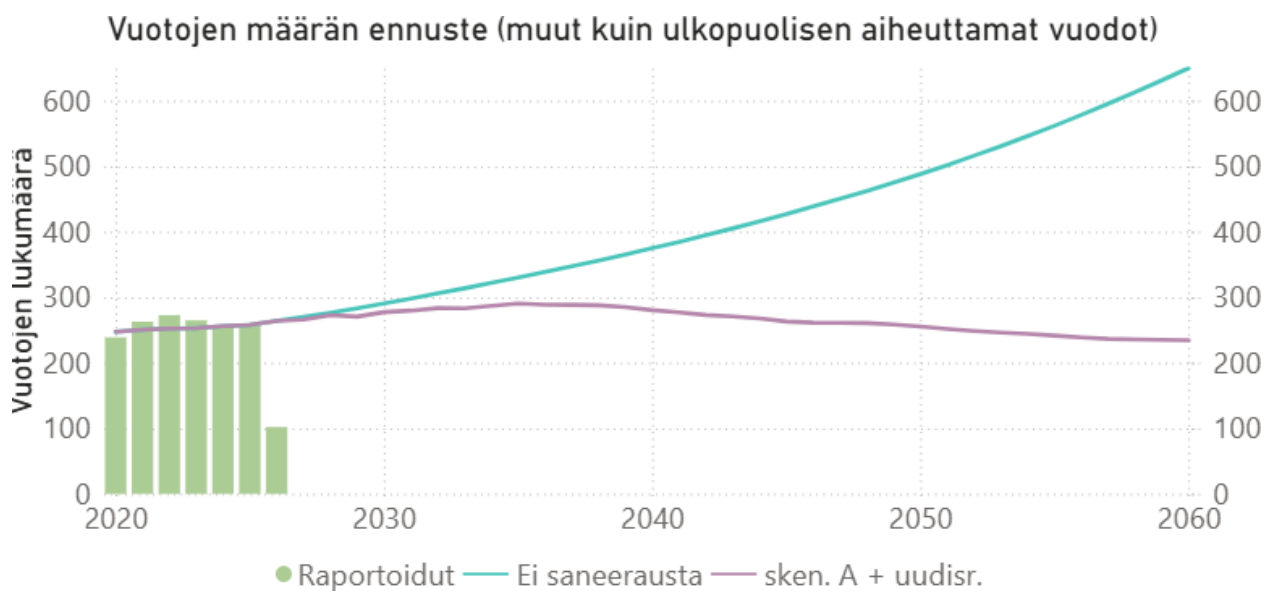


Kuva 21. Vesijohtojen määrä korkeimmassa riskiluokassa.



Kuva 22. Jäte- ja sekavesiviemärien määrä korkeimmassa riskiluokassa.

5.1.6 Vuotojen määrän ennuste

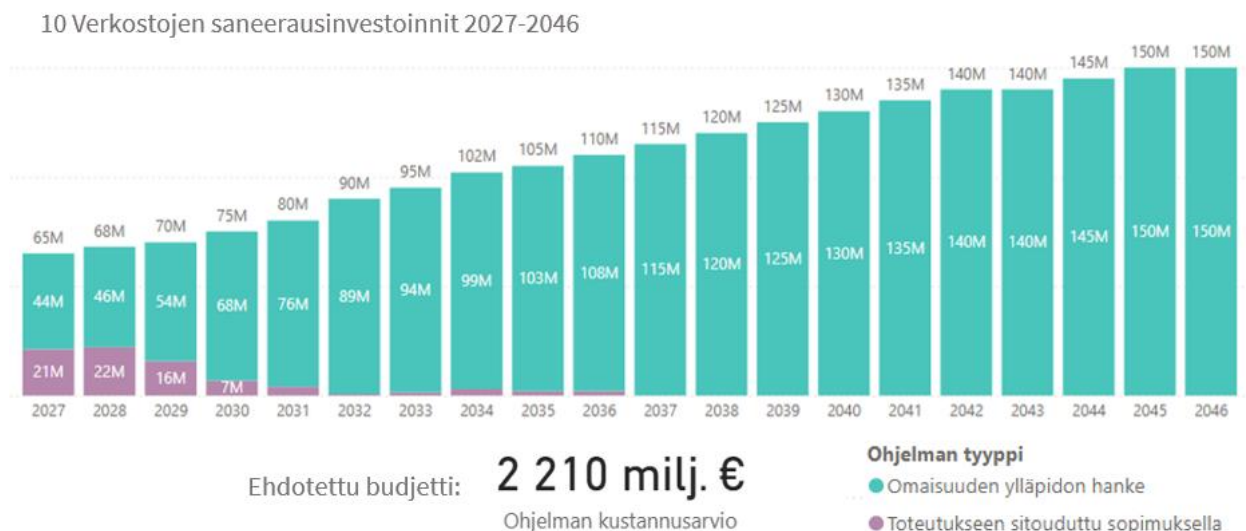


Kuva 23. Vuotojen määrän ennuste ilman saneerauksia ja kustannusskenaarion A toteutuessa. "ei saneerausta" ennusteessa ei ole mukana uudisrakentamista.

6 Ehdotettu verkostosaneerausten investointibudjetti ja suoritteet

6.1 Ehdotettu investointibudjetti

Omaisuuksien pitkän aikavälin kehittymisen ennusteissa käytetty budjetti on investointiohjelmakaudelle 2027–2046 yhteensä noin 2 210 M€. Ennusteiden perusteella budjetilla aikaansaatavien saneerausten vaikutus omaisuuden tilan kehittymiseen vaikuttaa suotuisalta suhteessa tavoitteisiin. Tämän vuoksi investointiohjelmaan verkostojen saneerausinvestointien budjetiksi ehdotetaan samaa budjettia 2 210 M€ (Kuva 24). Budjetti on kaksinkertainen verrattuna investointiohjelman 2025–2044 budjettiin (1 085 M€). Vuosittain ehdotettu budjetti kasvaa noin 5 M€/v aina 150 M€ tasoon asti.



Kuva 24. Investointiohjelmaan 2027–2046 ehdotettu budjetti verkostojen saneerausinvestoinneille.

6.2 Suoritteet ehdotetulla budjetilla

Saneerauskohdepankin hankkeilla osoitetaan investointiohjelman vaikuttavuus ja määritetään suoritteet saneerausten osalta. Taulukko 5 esittelee ennusteen suoritteista, jotka saadaan aikaan investointiohjelmakauden 2027–2046 aikana ehdotetulla saneerausbudjetilla ja saneerauskohdepankin hankkeilla. Saneerausvelkaisissa ja korkean riskin putkissa on huomioitu hankealueiden osalta myös ne putket, jotka eivät vielä ole saneerausvelkaisia tai riskiputkia, mutta jotka ilman investointiohjelmaa päätyisivät saneerausvelkaisiksi tai korkeimpaan riskiluokkaan vuoteen 2046 mennessä.

Taulukko 5. Verkostosaneerausten suoritteet investointiohjelman 2027–2046 aikana.

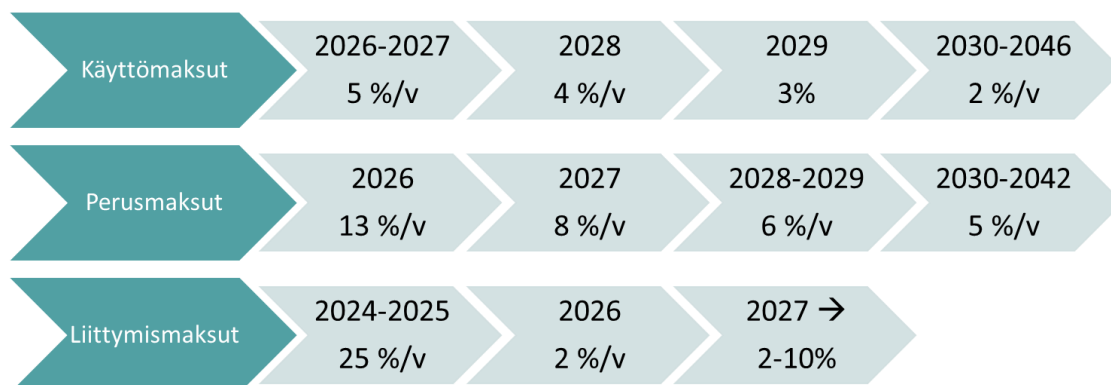
Saneerausten suoritteet [km]	10 v aikana, vuosina 2027–2036	20 v aikana, vuosina 2027–2046
Verkostoja saneerataan yhteensä	720	1800
Poistuvat saneerausvelkaiset putket	110	500
Poistuvat riskiputket	45	130
Asbestivesijoitoja	30	82
Sekaviemäreitä eriytetään	40	90

7 Saneerausohjelma talouden näkökulmasta

Vesihuollon pitkän aikavälin taloutta suunnitellaan talousmallinnuksen avulla osana 20 vuoden investointiohjelman valmistelua. Verkostojen tila ja saneeraustarpeet – selvitys laadittiin vuosien 2027–2046 investointiohjelman laatimisen yhteydessä. Talousmallinnuksessa huomioidaan kaikki investointiohjelman laatimishetkellä tunnistetut vesihuoltoon kohdistuvat investointitarpeet. Verkostosaneeraukset kattavat merkittävän osan investointiohjelman 2027–2046 kokonaisinvestointitarpeesta ollen lähes 50 % ohjelman kokonaissummasta. Koko investointiohjelman keskimääräinen vuotuinen investointitaso on 239 M€.

Talousmallinnuksen lähtökohdaksi otettiin verkosto-omaisuuden tilan kehittymisen ennusteiden perusteella ehdotettu investointitaso ja tarkasteltiin mitä tämän toteuttaminen talouden näkökulmasta edellyttäisi. Talousmallinnuksen keskeisimpiä parametrejä ovat vedenkulutukseen ja muodostuvan jäteveden määrään liittyvät volyymiolettamat, asiakasmaksujen hinnoitteluun liittyvät oletamat sekä tavoite omavaraisuusasteen kehittymiselle. Talousmalliin on tehty investointitarpeen kattamiseksi ja edelleen velkaantumisen pysäyttämisen ja omavaraisuusasteen kehittymisen tavoitteisiin pääsemiseksi tarpeelliset oletamat, jolloin keskeisimmäksi säädettäväksi parametriksi muodostuvat asiakasmaksujen korotukset.

Kuvassa 25 on esitetty investointiohjelman 2027–2046 talousmallinnuksessa sovelletut asiakasmaksukorotukset. Investointiohjelmakauden lopussa perusmaksujen keskimääräinen osuus vesimaksuista on 30 %. Näin ollen perusmaksujen osuutta maksutuloista saadaan kasvatettua (lähtötason ollessa n. 21 %). Kuvassa 26 on puolestaan esitetty miten vuosikate ja investoinnit suhteutuvat toisiinsa investointiohjelmakaudella. Tämä talousmallinnustulos osoittaa, että lisävelkaa ei mallinnuksen mukaisilla oletuksilla tarvitse ottaa koko investointiohjelmakauden aikana ja aiempia velkoja saadaan lyhennettyä merkittävästi. Tämän ansiosta omavaraisuusastetta saadaan kasvatettua merkittävästi. Vesihuollon omavaraisuusasteen lähtötaso vuonna 2026 on 26 % ja talousmallinnuksen tulosten mukaan vuonna 2046 se on 76 %.



Kuva 25. Investointiohjelman 2027–2046 asiakasmaksujen korotukset. Hinnankorotusoletukset sisältävät inflaatio-olettaman 2 %.



Kuva 26. Vesihuollon investointitaso vs. vuosikate.

8 Yhteenvedo

HSY:n verkostot voivat keskimäärin kohtuullisen hyvin, kun arvioidaan verkostojen kunnosta johtuvia asiakashaittoja tässä selvityksessä esiteltyjen tunnuslukujen valossa. Vesijohtojen ja jätevesiviemäreiden vuotavuus on kuitenkin korkealla tasolla. Yksittäiset asiakkaat kokevat haittoja ja palvelukatkoksia, osa toistuvasti. Laajoja häiriötilanteita tapahtuu kuitenkin harvoin. Verkostojen keski-ikä on noussut vuodesta 2010 lähtien noin 20 %, ja vuoden 2025 lopussa se oli noin 35 vuotta. Samalla huonokuntoisen verkoston määrä on kasvanut. Saneerausvelkaa on noin 300 km.

Vaikka verkoston keski-ikä on kasvanut, vesijohtojen korjattujen vuotojen kokonaismäärä ja vuototiheys ovat pysyneet melko tasaisina viimeiset kymmenisen vuotta. Pelkkien ilmivuotojen vuototiheys on laskenut kolmen viimeisen vuoden aikana tehostuneen piilovuotojen paikantamis- ja korjaustyön myötä. Kunnosta johtuvista vuodoista reilu kolmasosa ei aiheuta vedenjakelukatkoa. Vuosittain 0–2 vuotoa aiheuttaa jakelukatkoksen yli 1000 hengelle.

Jätevesiverkoston tukosten määrä vaihtelee paljon vuosittain. Tukostiheys jätevesiverkossa on noussut selvästi, mutta osa noususta voi johtua myös tukosten ahkerammasta raportoinnista. Kuitenkin vain noin 15–20 % tukoksista johtuu selvästi verkoston kunnosta.

Sekä vesijohtoverkoston että jätevesiverkoston vuotovesimäärä on korkea. Vesijohtoverkostossa pidemmän aikavälin trendi vaikuttaa hienoisesti laskevalta, vaikka vuotuinen vaihtelu onkin suurta. Viemäriverkostossa vuotovedet aiheuttavat ylivuotoja, viemäritulvia kiinteistöihin ja haasteita jätevedenpuhdistamoilla. Tilastojen perusteella vuotovesimäärä ei ole vähentynyt tavoitteen mukaisesti, vaan edelleen vuotovesimäärään vaikuttaa kohtuullisen suoraan satanut vesimäärä. Erillisviemäriverkon ylivuodot ovat kuitenkin vähentyneet pumppaamoiden ja verkostojen kapasiteetin kasvattamisen seurauksena.

Vuotokorjausten ja liitostöiden yhteydessä saatujen tietojen perusteella vesijohtoverkoston kunto tunnetaan noin 6 % osalta. Jäte- ja sekaviemäriverkostojen osalta kunto tunnetaan noin 33 % osalta ja hulevesiviemäreistä noin 13 % osalta. Kuntotutkimusten määrää on tarpeen lisätä merkittävästi. Vesijohtojen osalta tavoitteena on aloittaa korkean riskin putkien systemaattiset kuntotutkimukset. Viemäreiden osalta kuntotutkimuksia tehostetaan ottamalla käyttöön seulovat menetelmät.

HSY:n verkosto-omaisuuden tilan tavoitteena on, ettei verkoston kunnosta johtuvien asiakashaittojen, kuten yllättävien vesikatkojen, tulvien tai vahinkojen, määrä kasva merkittävästi. Keskimäärin nykyisen tasoista palvelua pidetään hyvänä ja säilyttämisen arvoisena tasona. Yksittäisille asiakkaille aiheutuu jatkossakin haittoja, mutta laajavaikutteisista häiriötilanteista pyritään ehkäisemään. Lisäksi tavoitteena on estää samaa asiakasta kokemasta toistuvasti haittaa.

Omaisuuksien tilaan voidaan vaikuttaa verkostosaneerauksilla ja operatiivisilla toimilla. Asiakashaitan kokemukseen voidaan vaikuttaa myös hyvällä viestinnällä. Toiveena on toteuttaa

tarvittavat saneeraukset, mutta taloudellisesti kestäväällä tasolla. Operatiivisten toimien tarve tulee myös kasvamaan omaisuuden halutun tilan ylläpitämiseksi.

Verkostojen isot ikäluokat ovat tulossa saneerausikään. Investointiohjelman 2025–2044 saneerausbudjetilla ja -määrillä verkostojen tila tulisi huonontumaan ja asiakashaitat kasvamaan. Omaisuuden pitkän aikavälin kehittymisen ennusteissa arvioidaan erilaisten saneerauksen investointibudjettien vaikutusta omaisuuden tilan kehittymiseen. Tavoitteena on löytää investointibudjetti, jolla omaisuuden tilan kehittymisen tavoitteet saavutetaan. Ennusteissa käytettiin realistista budjettia, jossa investointimääriä kasvatetaan tasaisesti lähes koko ohjelmakauden ajan.

Pitkän aikavälin kehittymistä ennustettiin arvioimalla saneerausvelan, huonokuntoisten verkostojen, riskiputkien, verkostojen keski-ikä ja vesijohtovuotojen kehittymistä. Ennusteessa kustannusskenaario A:n mukaisella saneerausmäärällä saneerausvelan määrä hieman kasvaa investointiohjelmakauden alussa. Velan määrä kääntyy laskuun kauden lopussa ja on nykyisellä tasolla noin 30 vuodessa. Huonokuntoisen verkoston määrä kasvaa noin 30 %, mutta vakiintuu kauden puolivälissä. Verkostojen keski-ikä jatkaa nousua, mutta vakiintuu 40-luvulla noin 42 vuoteen. Riskiputkien ja vesijohtovuotojen määrät pysyvät ennusteissa kuitenkin hyvin hallinnassa. Ne ennustavat mahdollisesti saneerausvelkaa paremmin tulevaa palvelutasoa, koska saneerauksia priorisoidaan asiakkaille näkyvät häiriöt edellä. Saneerausvelka taas sisältää myös pelkästään teoreettisen käyttöikänsä ylittäneitä putkia, joita ei ole vielä nostettu saneeraushankkeeksi saneerauskohdepankkiin.

Ennusteen saneerausmäärällä verkostojen uusiutumisaika on keskimäärin noin 95 vuotta, joka on huomattava parannus edellisen investointiohjelman 160 vuoteen. Tähän tasoon sisältyy kuitenkin edelleen riskejä liittyen siihen, miten putkien kunto kehittyy, jolloin käyttöikäennusteet voivat olla liian optimistisia. Ennusteita voidaan tarkentaa mm. tutkimalla verkostojen kuntoa. Ennusteisiin liittyy epävarmuutta myös käytetyn kustannusskenaarion osalta.

Ennusteiden perusteella saneerausten vaikutus omaisuuden tilan kehittymiseen vaikuttaa lupaavalta. Tämän vuoksi investointiohjelmaan verkostojen saneerausinvestointien budjetiksi ehdotetaan ennusteissa käytettyä budjettia 2 210 M€. Ehdotus kaksinkertaistaa budjetin investointiohjelmassa 2027–2046 verrattuna aikaisempaan ohjelmaan (1 085 M€ → 2 210 M€). Saneerausmääriä ehdotetaan kasvatettavan tasaisesti suuremmiksi, jotta HSY ehtii kehittämään toimintaansa kasvavan investointimäärän toteuttamiseksi. Vuosittain ehdotettu budjetti kasvaa noin 5 M€/v aina 150 M€ tasoon asti.

Talousmallinnuksella tarkasteltiin vesihuollon investointiohjelman 2027–2046 vaikutusta HSY:n talouteen. Ohjelmassa verkostosaneeraukset muodostavat lähes puolet kokonaisinvestointitarpeesta. Mallinnus osoittaa, että asiakasmaksuja korottamalla investoinnit voidaan rahoittaa ilman lisävelkaa, aikaisempia velkoja saadaan lyhennettyä ja omavaraisuusaste nousee 26 %:sta 76 %:iin vuoteen 2046 mennessä.

