

Vesihuollon talouden nykytila ja tulevaisuus

Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 75

Helsinki 2022



Julkaisun jakelu:

Vesilaitosyhdistys
Ratamestarinkatu 7 B
00520 Helsinki

puh. (09) 868 9010
sähköposti: vvy@vvy.fi
kotisivu www.vvy.fi

ISSN-L 2242-7279
ISSN 2242-7279

ISBN 978-952-6697-73-4

Helsinki 2022

KUVAILULEHTI			
<i>Julkaisija</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
<i>Tekijät</i>	AFRY Finland Oy Maiju Narikka, Samuli Viitanen, Reijo Kuivamäki ja Anne Kuulas		
<i>Julkaisun nimi</i>	Vesihuollon talouden nykytila ja tulevaisuus		
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 75		
<i>Julkaisun teema</i>	Vesihuoltolaitosten talous		
<i>Saatavuus</i>	Julkaisu on saatavissa Vesilaitosyhdistyksen verkkosivuilta.		
<i>Tiivistelmä</i>	Suomalaisen vesihuollon nykytilasta on toteutettu kaksi selvitystä 2000-luvun alussa ja lisäksi vastikään vuonna 2020 on julkaistu selvitys vesihuollon kasvavista investointitarpeista. Tässä selvityksessä tavoitteena oli tuottaa aikaisempien vesihuollon talousanalyysien 2020-luvulle päivitetty katsaus sekä yhdistää päivitettyyn nykytilakuvaan kasvavien investointitarpeiden vaatimus ja luoda näin kuva vesihuollon talouden tulevaisuudesta maksukorotuspaineineen. Selvityksen ensimmäinen osa tarjoaa kokonaiskäsityksen Suomalaisten vesihuoltolaitosten nykyisestä taloustilanteesta ja tehokkuustunnusluvut vesihuoltolaitosten tehokkuuden vertailemiseksi. Aineiston sisältämä 78 vesihuoltolaitoksen joukko edustaa yli 68 % Suomen vesihuoltolaitosten pumpatusta vedestä ja 40 % verkostopituudesta. Laitosten taloudellista tehokkuutta vertailtiin eri näkökulmista toiminnan kokonaisuudesta kustannusrakenteeseen saakka. Vertailu havainnollistaa sekä saman suuruusluokan ja toimintaympäristön laitosten tehokkuuden vaihtelua että laitostekoluokkien välistä mittakaavaetua. Tarkastelussa luotu tunnuslukukooste mahdollistaa vesihuoltolaitosten kustannustehokkuuden vertailun saman kokoluokan laitosten välillä. Selvityksen toisessa vaiheessa muodostettiin kokonaiskäsitys vesihuoltolaitosten tulevaisuudesta 50 skenaarion avulla. Tarkastelun pohjana oli Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040 -selvityksessä arvioitu investointitarpeen kasvu, jonka lisäksi skenaarioissa huomioitiin eri laitostekoot, erilaiset asiakasmäärien kehitysnäkymät, ominaisvedenkulutuksen lasku sekä inflaatiokehitys. Taloudellisen mallinnuksen perusteella investointitasen aiheuttama taksatason nousu on pienemmillä vesihuoltolaitoksilla 60–70 % ja suuremmilla laitoksilla vähintään noin 30 % vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040. Huomioitaessa lisäksi inflaation vaikutus taksataso yli kaksinkertaistuu pienillä laitoksilla ja lähes kaksinkertaistuu suuremmilla laitoksilla. Laitostasolla käytännön korotukset ovat laitostekoluokkia ja riippuvaisia muun muassa laskutusmäärien kehityksestä.		
<i>Avainsanat</i>	Vesihuollon talous, Benchmarking, Tehokkuustunnusluku, Taksakorotustarpeet		
<i>Rahoittaja/toimeksiantaja</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry, Hyvinkään Vesi, Kurikan Vesihuolto Oy, Lemppälän Vesi Oy, Turun Vesihuolto Oy sekä Vaasan Vesi		
	ISBN 978-952-6697-73-4		ISSN 2242-7279
	Sivuja 48	Kieli suomi	luottamuksellisuus julkinen
<i>Julkaisun jakelu</i>	Vesilaitosyhdistys, www.vvy.fi		
	Tekijät vastaavat julkaisun sisällöstä eikä julkaisun sisältöä voida tulkita Vesilaitosyhdistyksen kannanotoksi.		

BESKRIVNINGSBLAG			
<i>Publicerat av</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
<i>Författare</i>	AFRY Finland Oy Maiju Narikka, Samuli Viitanen, Reijo Kuivamäki och Anne Kuulas		
<i>Publikationens titel</i>	Vattenförsörjningens ekonomi: nuläge och framtid		
<i>Publikationsseriens titel och nummer</i>	Vattenverksföreningens duplikatserie nr 75		
<i>Publikationens tema</i>	Vattenverkens ekonomi		
<i>Tillgänglighet</i>	Publikationen finns på Vattenverksföreningens webbsida.		
<i>Sammanfattning</i>	Det har genomförts två studier om det aktuella läget för den finska vattenförsörjningen i början av 2000-talet och år 2020 publicerades en studie om det växande investeringsbehovet inom vattenförsörjningen. Syftet med denna studie var att ta fram en för 2020-talet uppdaterad översikt av tidigare utförda ekonomiska analyser av vattenförsörjningen, samt att kombinera kravet på växande investeringsbehov med det uppdaterade nuläget och på så sätt skapa en framtidsbild av vattenförsörjningens ekonomi och avgiftsförhöjningar. Den första delen av studien ger en översikt över den nuvarande ekonomiska situationen för finska vattenverk och effektivitetsindikatorer för att jämföra vattenverkens effektivitet. De 78 vattenverk som ingår i materialet utgör mer än 68 % av det vatten som pumpas av finska vattenverk och 40 % av nätets längd. Anläggningarnas ekonomiska effektivitet jämfördes från olika perspektiv, från verksamheten som helhet till kostnadsstruktur. Jämförelsen illustrerar både variationen i effektiviteten hos anläggningar i samma storleksklass och driftsmiljö, och skalfördelar mellan anläggningsstorleksklasser. Den sammanställning av nyckeltal som gjorts i granskningen möjliggör en jämförelse av vattenverkens kostnadseffektivitet mellan anläggningar av samma storleksklass. I den andra fasen av studien skapades en övergripande förståelse för vattenverkens framtid med hjälp av 50 scenarier. Granskningen baserades på ökningen av investeringsbehov som uppskattades i studien <i>Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040</i>. Därutöver tog scenarierna hänsyn till olika anläggningsstorlekar, olika befolkningsutvecklingsutsikter, en minskning av specifik vattenförbrukning och inflationsutveckling. Baserat på ekonomiska modeller kommer ökningen av avgiftsnivån till följd av investeringsnivån att vara 60–70 % för mindre vattenverk och minst cirka 30 % för större anläggningar från 2020 års nivå till 2040. Då man dessutom tar inflationens påverkan i beaktning kommer avgiftsnivån att mer än fördubblas vid små anläggningar och nästan fördubblas vid stora. På anläggningsnivå är höjningen i praktiken anläggningspecifik och beror bland annat på utvecklingen av faktureringsvolymerna.		
<i>Nyckelord</i>	Vattenförsörjningens ekonomi, Benchmarking, Effektivitetsindikator, Höjningsbehov av avgiftsnivå		
<i>Finansiär/uppdragsgivare</i>	Finlands Vattenverksförening r.f., Hyvinkään Vesi, Kurikan Vesihuolto Oy, Lempäälän Vesi Oy, Åbo Vattenförsörjning Ab samt Vasa Vatten		
	<i>ISBN</i> 978-952-6697-73-4		<i>ISSN</i> 2242-7279
	<i>Sidantal</i> 48	<i>Språk</i> finska	<i>Konfidentialitet</i> offentlig
<i>Distribution av publikationen</i>	Vattenverksföreningen, www.vvy.fi		
	Författarna är ensamt ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande Vattenverksföreningens ståndpunkt.		

Esipuhe

Vesihuoltolaitosten taloudesta on laadittu muutamia aiempia selvityksiä. Laajemmat vesihuoltolaitosten taloudelliseen tilaan keskittyvät julkaisut ovat 2000-luvun alkupuolelta. Viime aikoina vesihuoltolaitosten taloutta koskevissa selvityksissä ja keskusteluissa on enenevässä määrin alettu keskittyä vesihuoltolaitosten kasvavaan saneerausinvestointitarpeeseen.

Tämän hankkeen tavoitteena oli selkeyttää ja päivittää kuvaa suomalaisten vesihuoltolaitosten taloudellisesta tilanteesta ja sen kehityssuunnista tulevaisuudessa. Nykytilanteen taloudellista tarkastelua tehtiin benchmarking-näkökulmasta laatimalla vesihuoltolaitosten talouden tehokkuutta kuvaavia tunnuslukuja ja tunnistamalla niille eri laitoskoluokkia vastaavia tavoitetasoja. Tulevaisuudessa vesihuoltoalan talouteen tulevat vaikuttamaan merkittävästi kasvavat investointitarpeet. Tämän vuoksi hankkeessa haluttiin jatkokehittää vuonna 2020 valmistuneen vesihuollon investointitarveselvityksen (Kuulas ym. 2020) tuloksia mallintamalla tulevaisuuden skenaarioita, joiden avulla voitiin tunnistaa erikokoisten vesihuoltolaitosten taksojen tulevia korotustarpeita.

Selvitys toteutettiin Suomen Vesilaitosyhdistys Ry:n (VVY) kehittämisrahaston sekä viiden vesihuoltolaitoksen rahoituksella. Vesilaitosyhdistyksen, konsultin ja osallistuvien vesihuoltolaitosten (Hyvinkään Vesi, Kurikan Vesihuolto Oy, Lempäälän Vesi Oy, Turun Vesihuolto Oy sekä Vaasan Vesi) edustajista perustettiin hankkeeseen ohjausryhmä, jonka kesken järjestettiin hankkeen aikana kolme työpajaa. Hankkeen työpajoihin ja/tai raportin työstöön ovat osallistuneet:

- Marita Honkasalo, Hyvinkään Vesi
- Irma Hyry, Vaasan Vesi
- Juha Kotiranta, Kurikan Vesihuolto Oy
- Irina Nordman, Turun Vesihuolto Oy
- Johanna Nysten, Vaasan Vesi
- Sara Rantamäki, Kurikan Vesihuolto Oy
- Lasse Sampakoski, Lempäälän Vesi Oy
- Heli Sokka, Hyvinkään Vesi
- Maarit Talmat, Vaasan Vesi
- Anneli Tiainen, Vesilaitosyhdistys
- Saijariina Toivikko, Vesilaitosyhdistys
- Joonas Välimä, Turun Vesihuolto Oy
- Reijo Kuivamäki, AFRY Finland Oy
- Anne Kuulas, AFRY Finland Oy
- Maiju Narikka, AFRY Finland Oy
- Samuli Viitanen, AFRY Finland Oy

Sisällysluettelo

1	Johdanto	7
2	Suomalaisten vesihuoltolaitosten talouden nykytila	10
2.1	Aineisto ja menetelmät	10
2.1.1	Kerätty aineisto	10
2.1.2	Taloudellisen tehokkuuden mittaaminen ja esittäminen	11
2.2	Tilastollinen tarkastelu: Taloudellisen tehokkuuden tunnusluvut	12
2.2.1	Omakotitalon vertailuhinta	12
2.2.2	Vesihuollon kokonaistulot	14
2.2.3	Tuloutus ja voitto: omistajan tuotto	15
2.2.4	Kokonaiskustannukset	16
2.2.5	Käyttö- ja pääomakustannukset	16
2.2.6	Käyttökustannusten jakautuminen	18
2.3	Tunnuslukukooste: Tehokkuustunnusluvut laitosten vertailuun	22
2.3.1	Tehokkuustunnusluvut laitokseen ja laskutusmäärän mukaan	22
2.3.2	Tehokkuustunnusluvut laitokseen ja verkostopituuden mukaan	23
2.3.3	Käyttökustannusten tehokkuustunnuslukujen erittely	24
3	Kasvavan investointitarpeen vaikutukset talouden kehitykseen tulevaisuudessa	26
3.1	Talouksmallinnuksen laskentaperiaatteet ja oletukset	26
3.1.1	Mallinnetut laitostokokoluokat	26
3.1.2	Mallinnetut investointitarpeet vuoteen 2040	26
3.1.3	Mallinnetut asiakasmäärien kehitykset vuoteen 2040	27
3.1.4	Ominaisvedenkulutuksen laskun vaikutus taksakorotuspaineisiin	28
3.1.5	Inflaation vaikutus taksakorotustarpeisiin	30
3.1.6	Kooste talouksmallinnuksen skenaarioista	30
3.1.7	Mallinnustapa ja oletukset	33
3.2	Talouksmallinnuksen tulokset taksojen korotustarpeesta	34
3.2.1	Taksakorotustarpeet vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040	34
3.2.2	Talouksmallinnustulosten analyysi	36
3.3	Tulosten käsittely ja arviointi	37
3.3.1	Talouksmallinnuksen epävarmuudet	37
3.3.2	Vesihuollon kustannukset osana asumiskustannuksia	38
3.3.3	Investointi- ja maksukorotustarpeiden kansainvälinen kehitys	39
4	Yhteenveto ja johtopäätökset	42
5	Lähteet	44
	Liitteet	46

LIITE 1 SELVITYKSEN AINEISTOSSA MUKANA OLLEET VESILAITOKSET

1 JOHDANTO

Vesihuollon taloudellinen tehokkuus on samaan aikaan erittäin tärkeä ja ongelmallinen aihe. Monopolitoimintana ja välttämättömyyspalveluna vesihuollolta edellytetään koh- tuullista hinnoittelua samaan aikaan kun toimintavarmuus- ja laatuvaatimus ovat erittäin korkeita. Toimintavarmuutta ja laatua mitataan vain aivan keskeisimmillä vedenlaatu- mittareilla, minkä vuoksi vesihuoltolaitosten omistajilla ja johdolla on väljyyttä määrittellä vesihuollon palvelutasoa, operointia ja investointeja omista lähtökohdistaan. Alhaiset vesihuollon kustannukset voivat kertoa erittäin hyvin tai huonosti johdetusta vesihuolto- laitoksesta. Alan välttämättömyyspalvelu- ja monopoliluonteiden vuoksi on kuitenkin tärkeää tarkastella ja kehittää tapoja, joilla vesihuollon taloudellista tehokkuutta esite- tään ja vertaillaan.

Vesihuoltolaitosten taloudesta on 2000-luvun alussa tehty kaksi selvitystä. Maa- ja metsätalousministeriön toimeksiantona julkaistiin ”Selvitys vesihuoltolaitosten taloudellisesta tilasta” (Kiuru, Rautiainen & Harinen 2001). Selvityksessä tarkasteltiin 45 suomalaisen vesihuoltolaitoksen taloudellista tilaa vuonna 1998 vertailemalla vesihuoltolaitosten tilinpäätöstiedoista laskettuja taloudellisia tunnuslukuja, teknisiä tunnuslukuja sekä vesihuoltolaitosten maksuja.

Kiurun, Rautiaisen ja Harisen (2001) selvityksessä havaittiin selvät erot kannattavuudessa sekä kassavirroissa vesihuoltolaitoksen ja omistajan välillä. Lisäksi havaittiin, että valtaosalla vesihuoltolaitoksia perityissä maksuissa oli vain pientä vaihtelua ja monesti laitosten maksut eivät perustuneet kustannuksiin, vaan enemmän valtakunnalliseen tai lähialueen kuntien maksujen keskiarvoon. Lisäksi huomiota kiinnitettiin vesihuoltolaitosten tehokkuuteen, pääomakustannusten tasoon ja liittymismaksujen vaikutukseen vesihuoltolaitosten talouteen.

Maa- ja metsätalousministeriön toimeksiantona julkaistiin myös ”Suomen vesihuoltolai- tosten liiketaloudellinen analyysi” (Vehmaskoski, Heikkinen, Liikanen & Puhakka 2005). Tämä selvitys laadittiin osaksi vesihuoltolain (119/2001) toimeenpanon seurantaa ja siinä oli mukana 271 vesihuoltolaitosta. Lähtötietoina käytettiin vuoden 2003 tilinpää- töksiä, joiden tietoja täydennettiin muista lähteistä kerätyillä tiedoilla vuosilta 1998– 2003.

Vehmaskosken ym. (2005) selvityksessä havaittiin, että yleisesti vesihuoltolaitokset saavat katettua toiminnan kulut asiakkailta kerätyillä maksuilla, mutta suuret laitokset saavuttavat mittakaavaetuja, joita pienillä laitoksilla ei ole mahdollista saavuttaa. Li- säksi havaittiin yhteneväisesti vuoden 2001 selvityksen kanssa, että myös kustannus- rakenne riippuu toiminnan mittakaavasta ja toimintakuluista saavutetut mittakaavaedut ohjautuvat vain osittain asiakkaille loppuosan ohjautuessa korkeampiin pääoma- ja rahoituskuluihin. Vehmaskosken ym. (2005) työssä tehdyt havainnot ovat keskeisiä syitä siihen, miksi tässä työssä tarkastellaan vesihuoltolaitosten taloutta eri kokoluok- kiin jaoteltuna.

Vehmaskoski ym. (2005) havaitsivat myös, että taloudellisten tunnuslukujen perusteella laitoksilla on kustannustietoisuutta, mutta tuloksentekokyky vaihtelee toimintaolosuhtei- den vaihtelun myötä. Yksittäisten laitosten kannalta nähtiin tärkeäksi sopivien toimin- nan mittareiden, vertailutason ja kehittämisen tavoitteiden löytäminen. Valtakunnalli- sesti nähtiin tarvetta varautua vesihuoltolaitosten yhdistymisiin ja kauppoihin erityisesti arvonmääritysten raamit määrittelemällä.

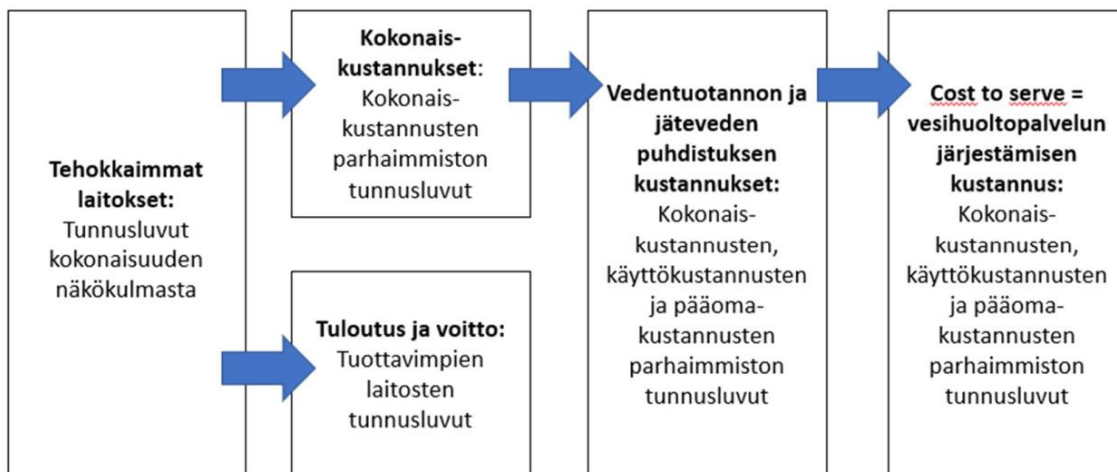
Tuoreimpana vesihuoltolaitosten taloudellista tilaa on selvitetty Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen teettämässä Vesihuoltolaitoksen kulut ja tuotot (2020, A. Ryyänen ja T. Haavisto) julkaisussa.

Vesihuollon hinnoittelun valvonta perustuu tämän kirjoittamishetkellä nk. julkisuusvalvontaan. Hinnoitteluvälvontamalleja on Kansallisen vesihuoltouudistuksen pohjaksi selvitetty Maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta Vesihuollon regulaatio (valvonta ja ohjaus) Euroopassa (2021 P. Silferberg). Selvityksessä annetuissa suosituksissa esitetään vertaisarvioinnin kehittämistä tai regulaation kehittämistä Tanskan mallista inspiraatiota hakemalla. Lisäksi hinnoittelun yksityiskohtaisten ohjeiden laatimista suositeltiin kustannusten kohtuullisuuden ja läpinäkyvyyden edistämiseksi.

Laitinen (2020) on väitöstutkimuksessaan keskittynyt vesihuoltopalveluiden kestävyys- ja huomioiden myös taloudellisen ulottuvuuden. Yhden väitöskirjaan kuuluvan artikkelin johtopäätöksenä todettiin, että veden hintaa ei pidetä Suomessa kovin tärkeänä tekijänä, vaan talousveden turvallisuus ja ympäristön huomioiva jätevedenpuhdistus nousivat hinnoittelun edelle. Tämä osoittaa tämänhetkisen taksarakenteen olevan reilu ja sen, että vesihuollon asiakkailla on halua maksaa hyvistä vesihuoltopalveluista. Vesihuoltolaitoksille suunnatun kyselyn tuloksena noin neljännes vesihuoltolaitoksista puolestaan piti taloutta yhtenä tärkeimmistä tekijöistä vesihuoltolaitoksen johtamisessa ja toiminnassa. Lisäksi väitöskirjatutkimuksessa on esitetty PESTEL-analyysin tuloksia, jossa todettiin yhtenä vesihuoltoalaa uhkaavana tekijänä vesihuoltomaksujen vahva linkittyminen osaksi kunnallispolitiikkaa, mikä on osaltaan johtanut vesihuoltolaitosten verkostojen kunnon heikentymiseen, kun maksut eivät vastaa todellisia kustannuksia, vaan poliittista tahtotilaa.

Vesihuoltolainsäädännössä on johtavana ajatuksena kustannusten kattaminen ja kustannusperusteinen hinnoittelu. Lainsäädäntö ottaa kantaa hinnoittelun tasoon säädöksellä omistajan kohtuullisesta tuotosta ja hinnoittelun kohtuullisuudesta.

Tämän selvityksen tavoitteena on edistää vesihuoltolaitosten hinnoittelun ja taloudellisen tehokkuuden vertailun kehittämistä. Tehokkaimpien laitosten määrittämisen eri näkökulmat on esitetty alla olevassa kuvassa (ks. Kuva 1).



Kuva 1. Tehokkaimpien laitosten määrittäminen eri näkökulmista.

Nykytilaselvityksen lisäksi työssä mallinnetaan suomalaisten vesihuoltolaitosten talouden tulevaisuutta. Talousmallinnus on toteutettu skenaariolähtökohdalla, jolla huomioidaan seuraavat tulevaisuuden taksakorotustarpeisiin vaikuttavat tekijät:

- Vesihuoltolaitoksen koko
- Investointitarve vs. nykyinen investointitaso
- Asiakasmäärän kehitys
- Ominaisvedenkulutuksen muutos
- Inflaatio

Tämän selvityksen neljä päätavoitetta ovat:

1. Kokonaiskäsityksen muodostaminen Suomalaisten vesihuoltolaitosten nykyisestä taloustilanteesta.
2. Vesihuoltolaitoksen tehokkuuden määrittely suhteessa toimintaympäristön tehokkuuteen.
3. Kokonaiskäsityksen muodostaminen Suomalaisten vesihuoltolaitosten kasvavan investointitarpeen vaikutuksesta vesihuoltolaitosten talouteen ja maksuihin käyttäen hyväksi *Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040* -selvityksessä (Kuulas ym. 2020) arvioituja investointitarpeita.
4. Luoda "ideaalin vesihuoltolaitoksen malli", joka edustaa Suomen oloissa tehokainta toimintaa. Tähän vesilaitosjohtaja/omistajaohjauksen vastuuhenkilö voi verrata oman laitoksen talouden parametreja paremmin kuin pelkkään benchmarking-tietoon.

2 SUOMALAISTEN VESIHUOLTOLAITOSTEN TALOUDEN NYKYTILA

2.1 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1.1 Kerätty aineisto

Hankkeessa kerätty aineisto koostuu 78 vesihuoltolaitoksen julkisista tilinpäätös- ja vesilaitostiedoista vuodelta 2020. Vesihuoltolaitosten hintatiedot ovat myös vuodelta 2020. Aineistoa on koostettu tilinpäätösten ohella Veeti-tietokannasta sekä vesihuoltolaitosten verkkosivuilta. Listaus selvityksen aineiston sisältämistä vesihuoltolaitoksista on esitetty liitteessä 1. Vesihuoltolaitosten aineiston lisäksi hyödynnettiin 7 tukkuvesilaitoksen ja 4 tukkujätevesilaitoksen tietoja vedentuotanto- ja jätevedenkäsittelytoimintojen kustannusten määrittämiseksi. Tiedot haettiin Venlasta ja julkisista tilinpäätösiedoista. Lisäksi Venlasta haettiin tietoja vedentuotannon, jätevedenkäsittelyn, vedenjakelun ja viemäröinnin käyttökustannuksista sekä verkostoon pumpatuista ja puhdistettavaksi tulleista vesimääristä.

Valittu 78 vesihuoltolaitoksen joukko edustaa yli 68 % Suomen vesihuoltolaitosten pumpatusta veden määrästä ja 40 % verkostopituudesta. Aineisto on näin ollen suurimman osan vesihuollon myynnistä ja merkittävän osan myös verkostopituudesta. Aineistossa pienten vesihuoltolaitosten osuus jää lukumääränä ja vesimääränä pieneksi, mikä johtuu aineistojen saatavuuden haasteista ja käsittelyn työläydestä. Aineistosta saa hyvän kuvan Suomen vesihuollon taloudellisesta tilasta ja sen kehityksestä, mutta pienten vesihuoltolaitosten erityishaasteet eivät kaikilta osin tule esille.

Organisaatiomuodoltaan aineiston sisältämissä vesihuoltolaitoksissa on 26 liikelaitosta, 24 osakeyhtiötä, 23 taseyksikköä ja laskennallisesti eriytettyä laitosta, 4 osuuskuntaa sekä 1 kuntayhtymä. Aineistoon on valittu mukaan erikokoisia vesihuoltolaitoksia, jotta laitosten taloudellisen tilan tarkastelussa huomioidaan erilaiset vesihuoltolaitosten toimintaympäristöt. Tarkasteluissa noudatetaan laskutettuun vesimäärään perustuvaa laitostokokoluokittelua, joka pohjautuu Vesilaitosyhdistyksen käyttämään laitostokokoluokitukseen. Samaa luokitusta on käytetty myös *Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040* -selvityksessä. Luokista ensimmäinen on jaettu nykytilan tarkastelussa kahteen osaan, minkä lisäksi HSY on tarkasteluissa erillään luokasta 1a. Laitosmäärän jakautuminen luokittain on esitetty alla (ks. Taulukko 1).

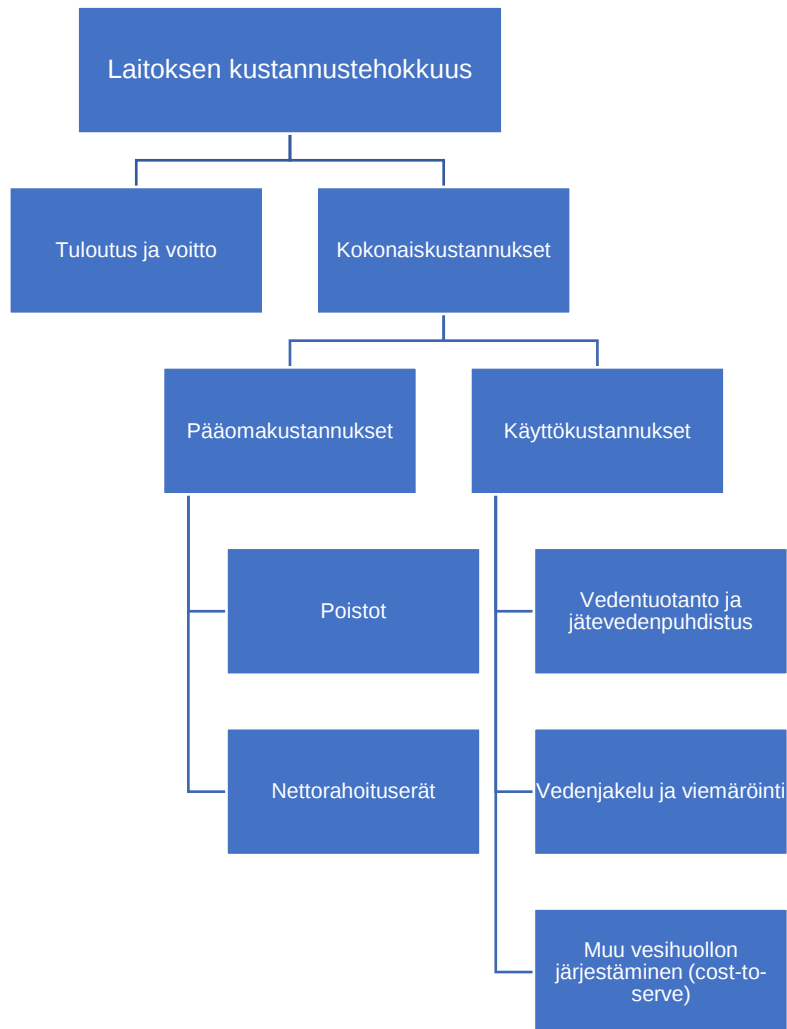
Taulukko 1. Vesihuoltolaitosten määrät Vesilaitosyhdistyksen käyttämän laitostokokoluokitukseen mukaisiin luokkiin 1–4 jaettuna. Lisäksi luokka 1 on jaettu tässä nykytilan tarkastelussa kahteen osaan.

Luokka	Laitoskoko	Laitosmäärä aineistossa
1a	Laskutusmäärä > 3 milj. m ³ /v	16 kpl
1b	Laskutusmäärä 1 – 3 milj. m ³ /v	34 kpl
2	Laskutusmäärä 300 000 – 1 milj. m ³ /v	10 kpl
3	Laskutusmäärä 100 000 – 300 000 m ³ /v tai verkstopituus > 50 km	10 kpl
4	Laskutusmäärä < 100 000 m ³ /v	8 kpl

2.1.2 Taloudellisen tehokkuuden mittaaminen ja esittäminen

Hankkeessa vesihuollon taloudellista tehokkuutta tarkastellaan sekä kokonaisuutena että pienempiin osa-alueisiin jaettuna alla esitetyn kuvan mukaisesti (ks. Kuva 2). Kokonaisuuden näkökulmasta vertaillaan vertailuhintaa, kokonaistuloja sekä tuloutusta ja voittoa. Kustannusten tasoa ja muodostumista puolestaan tarkastellaan kokonaiskustannusten, pääomakustannusten ja käyttökustannusten näkökulmista.

Kustannustehokkuutta tarkasteltaessa on huomattava, että matalimman kustannustason näkökulmasta tehokkain vesihuolto ei välttämättä edusta laadukkainta vesihuoltoa. Poikkeavan matala kustannustaso saattaa olla myös merkki siitä, että resurssit eivät ole riittävät ja tarpeellisia toimenpiteitä jää tekemättä. Lisäksi on huomattava, että laitokseen ja verkoston tehokkuuden merkittävästä vaikutuksesta huolimatta myös muut tekijät vaikuttavat kustannustehokkuuteen, kuten rakentamisolosuhteet, etäisyys sopivista raakavesilähteistä tai jäteveden puhdistuksen ja purun edellytykset.

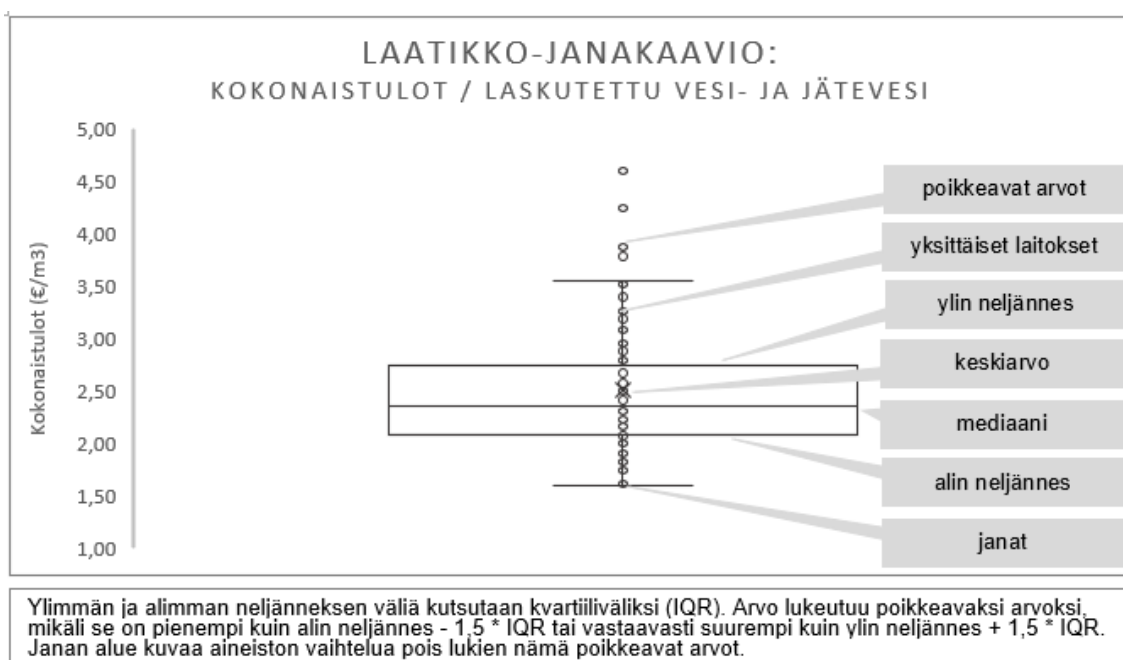


Kuva 2. Vesihuoltolaitoksen kustannustehokkuuden tarkastelun osa-alueet.

2.2 TILASTOLLINEN TARKASTELU: TALOUDELLISEN TEHOKKUUDEN TUNNUSLUVUT

Seuraavissa alaluvuissa vesihuoltolaitosten tehokkuutta tarkastellaan tilastollisesti kahdesta päänäkökulmasta: kokonaisuuden näkökulmasta ja kustannusten näkökulmasta. Kokonaisuuden näkökulmasta tarkasteltavat tunnusluvut ovat omakotitalon vertailuhinta, vesihuollon kokonaistulot sekä omistajan tuotto. Kustannusten näkökulmasta tarkastellaan kokonaiskustannuksia, niiden jakautumista käyttö- ja pääomakustannuksiin, sekä lopuksi tarkemmin käyttökustannusten muodostumista. Tarkasteluissa kukin tunnusluku on laskettu suhteutettuna laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään sekä vesi- ja jätevesiverkoston yhteenlaskettuun pituuteen.

Tilastollisessa tarkastelussa laitosten kustannustehokkuuden vertailu viiteryhmän muihin laitoksiin on toteutettu jakamalla laitokset kokoluokkiin laskutetun vesimäärän mukaan ja tarkastelemalla kunkin tunnusluvun tilastollista jakaumaa luokkien sisällä. Tilastollisen tarkastelun yhtenä esitystapana ovat laatikko-janakaaviot, joiden avulla voidaan tarkastella kunkin tehokkuustunnusluvun tilastollista jakaumaa laitostokoluokkien sisällä ja välillä. Laatikko-janakaavio (englanniksi box-and-whisker plot) kuvaa muuttujan jakaumaa siten, että kuvaajan laatikko sisältää puolet arvoista ja laatikon halkova viiva on arvojen mediaani. Kuvaajan sisältöä on avattu tarkemmin alla (Kuva 3).



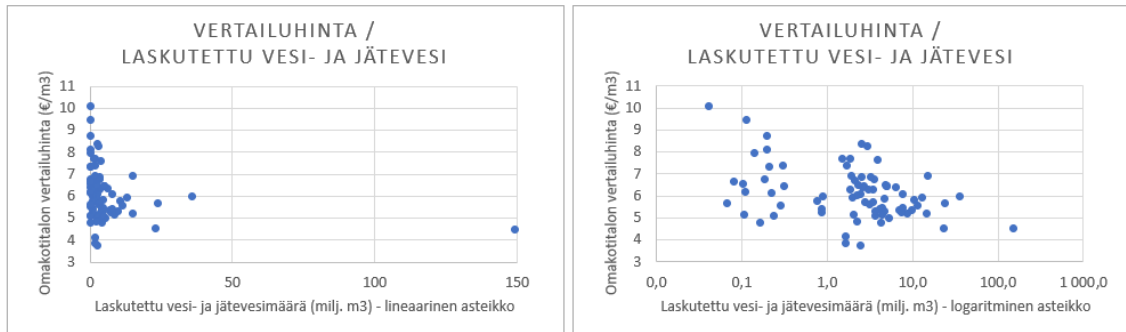
Kuva 3. Esimerkkikuva laatikko-janakaaviosta. Kaavio sisältää kaikkien aineiston laitosten kuutiokohtaiset kokonaistulot (€/m³).

2.2.1 Omakotitalon vertailuhinta

Ensimmäinen tarkasteltava tunnusluku on omakotitalon vertailuhinta. Vertailuhintana käytetään Vesilaitosyhdistyksen kehittämää laskentatapaa vesihuollon maksujen vertailuun. Vertailuhinta perustuu esimerkkivedenkuluttajiin, joiden vesihuollon vuotuisiin verollisiinkäyttö- ja perusmaksumenoihin lisätään 3 % liittymismaksumenoja. Laskennassa käytetään omakotitalon vuotuisena vedenkulutuksena 160 m³/vuosi. Omakotitalon vertailuhinta sopii vertailuun sen vuoksi että omakotitaloja on kaikenkokoisilla vesi-

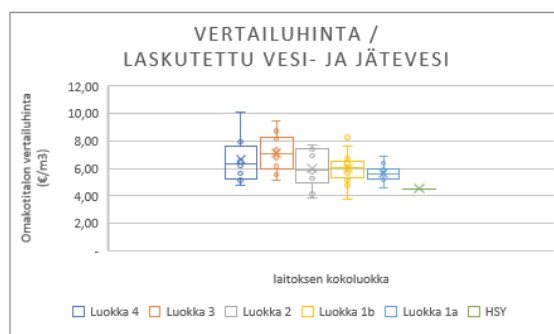
huoltolaitoksilla ja ne ovat vesihuoltolaitoksen suoria asiakkaita, jolloin niiden hinnoittelu on usein hintavertailun keskiössä. Isoimmilla vesihuoltolaitoksilla tosin suurin osa asutuksen vedenkulutuksesta tapahtuu rivi- ja kerrostalokiinteistöillä.

Kaikille laitokset sisältävistä vertailuhinnan kuvaajista (Kuva 4) havaitaan, että laitoksen kasvaessa laitostekoluokan korkein vertailuhinta laskee. Matalin vertailuhinta on pienemmällä vesihuoltolaitoksilla lähellä isompien laitosten vertailuhintaa. Pienimmillä laitoksilla vertailuhinnan hajonta on suurinta ja hajonta pienenee laitostekoon kasvaessa. Isoimmilla laitoksilla vertailuhinta ei kuitenkaan enää laske laitostekoon kasvaessa. Isoimmilla laitoksilla mittakaavaetua kompensoi siis joko kustannusten tai omistajan tuoton kasvu.



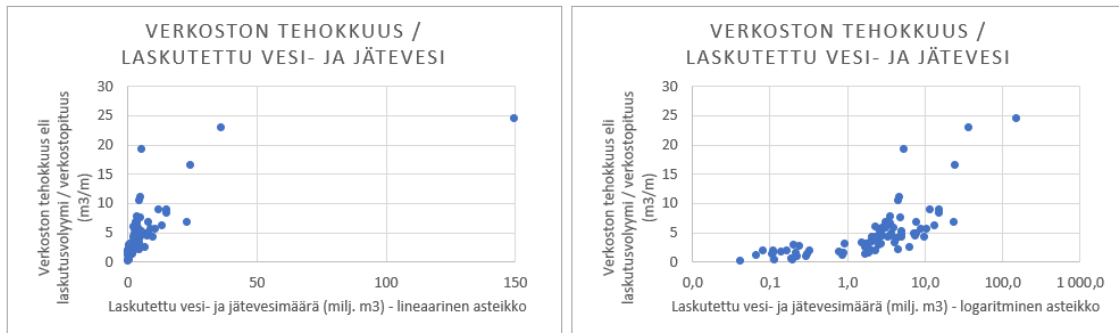
Kuva 4. Omakotitalon vertailuhinta (€/m³) vesihuoltolaitoksittain lineaarisella (vasen) ja logaritmisella (oikea) laitostekoon asteikolla.

Laitosluokakohtaisessa tarkastelussa (ks. Kuva 5) kuutiokohtaisen vertailuhinnan havaitaan laskevan laitostekoon kasvaessa eli suurempien vesihuoltolaitosten toiminta-alueella omakotiliittyyjälle koituvat kustannukset ovat keskimäärin pienempiä laitoksia edellisemmät. Lasketun vesimäärän mukaisessa luokassa 4 eli pienimpien laitosten luokassa laitosten välinen vaihtelu on suurinta ja luokasta 4 luokkaan 3 siirryttäessä ei hinnoittelussa näy mittakaavaetua laitosten välillä kuten on muiden luokkien välillä nähtävissä. Laitostekoluokkien 1a, 1b ja 2 parhaimmistot ovat vertailuhinnassa lähellä samaa tasoa kuin HSY. Luokkien 1a, 1b ja 2 hinnoittelultaan tehokkain neljännes ja medianit ovat hyvin lähellä toisiaan.



Kuva 5. Omakotitalon vertailuhinta (€/m³) laitostekoluokittain

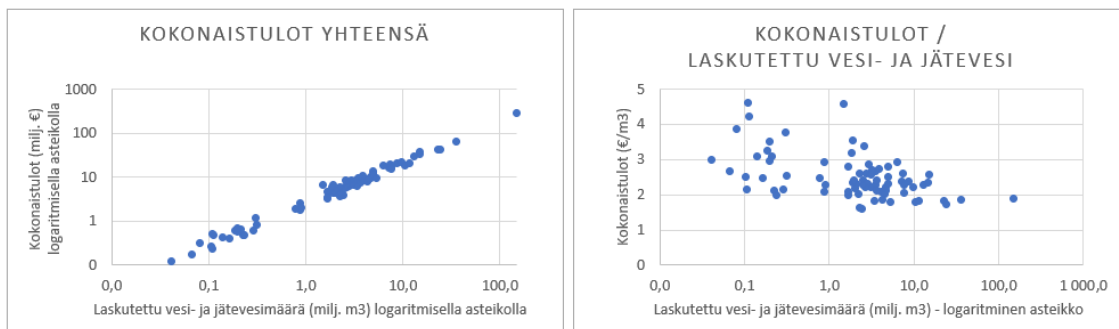
Laitostekoon tuomaa mittakaavaetua voidaan tarkastella tarkemmin vertaamalla verkoston tehokkuuden (eli myyty vesi / verkostometri) muutosta laskutusmäärän avulla esitettyyn laitostekoon kasvuun (Kuva 6). Trendinä havaitaan, että verkoston tehokkuus kasvaa laitoksen koon (eli laskutusmäärän) kasvaessa. Aineistossa on kuitenkin yksittäisiä laskutusmäärältään hyvin erisuuruisia laitoksia, jotka kuuluvat verkoston tehokkuuden neljän parhaimmiston joukkoon. Kuvaajassa neljä laitosta ylittää verkoston tehokkuudessa 15 myytyä vesikuutiota / metri verkostoa. Näistä kolme on suurimpia vesihuoltolaitoksia.



Kuva 6. Verkoston tehokkuus (m^3/m) vesihuoltolaitoksittain lineaarisella (vasen) ja logaritmisella (oikea) laituskoon asteikolla.

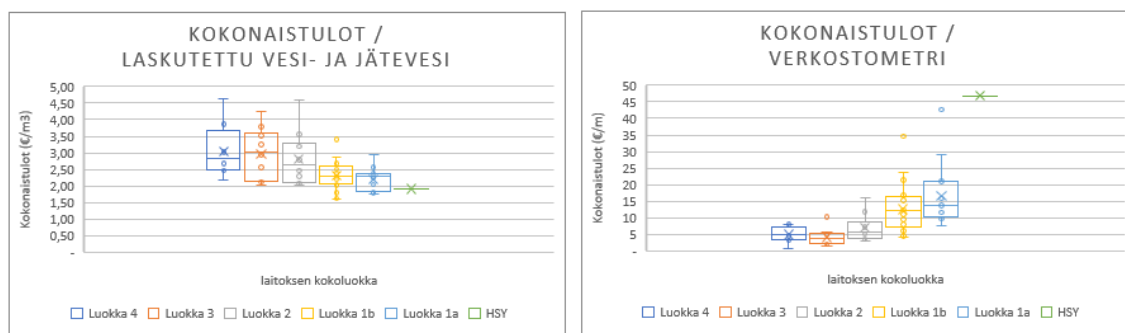
2.2.2 Vesihuollon kokonaistulot

Vesihuollon kokonaistuloja käytetään vertailuhintojen rinnalla vertailemaan vesihuollon hinnoittelua kokonaisuutena. Vesihuollon kokonaistuloihin on laskettu mukaan liikevaihdon ja muiden tuottojen lisäksi palautuskelpoiset liittymismaksut. Vesihuollon kokonaistulot ovat lineaarisesti riippuvaisia laskutetusta veden ja jäteveden määrästä (Kuva 7 a). Kun kokonaistuloja tarkastellaan laskutetun määrän mukaan kuutiokohtaisesti (Kuva 7 b), havaitaan että myydyn määrän kasvaessa kuutiokohtaiset kokonaistulot laskevat.



Kuva 7. Vesihuollon kokonaistulot yhteensä ja suhteessa laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään ($\text{€}/\text{m}^3$) molemmat logaritmisella laskutusmäärän asteikolla.

Vesihuollon kokonaistuloja tarkasteltiin myös laitoslukittain (ks. Kuva 8) sekä laskutusmäärän (vasen kuva) että verkostopituuden suhteen (oikea kuva). Vesihuoltolaitoksen myytyä vesi- ja jätevesikuutiota kohti laskettujen tulojen alimmat ja ylimmät neljännekset sekä mediaanit laskevat mittakaavaedun myötä laituskoon kasvaessa. Verkostometrikohtaiset tunnusluvut puolestaan nousevat laituskoon kasvaessa, koska isoimmat vesihuoltolaitokset ovat isoimmissa kunnissa, joissa yhdyskuntarakenne on tiiviimpi ja isojen vedenkäyttäjien määrä suurempi kuin pienemmissä kunnissa. Tiiviimpi yhdyskuntarakenne näkyy tyypillisesti esimerkiksi rakentamisen yksikkökustannusten nousuna sekä isompien verkostodimensioiden tarpeena. (Kokonaiskustannusten riippuvuutta laituskoon tarkasteltu myöhemmässä osiossa 2.2.4.) Laskutusmäärä kasvaa myös laituskoon kasvaessa tyypillisesti enemmän kuin verkostopituus, mikä selittää kokonaistulojen käyttäytymisen eroa kuutiota ja metriä kohden laskettuna.



Kuva 8. Kokonaistulot suhteessa laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään (€/m³) sekä suhteessa verkostojen yhteenlaskettuun pituuteen (€/m).

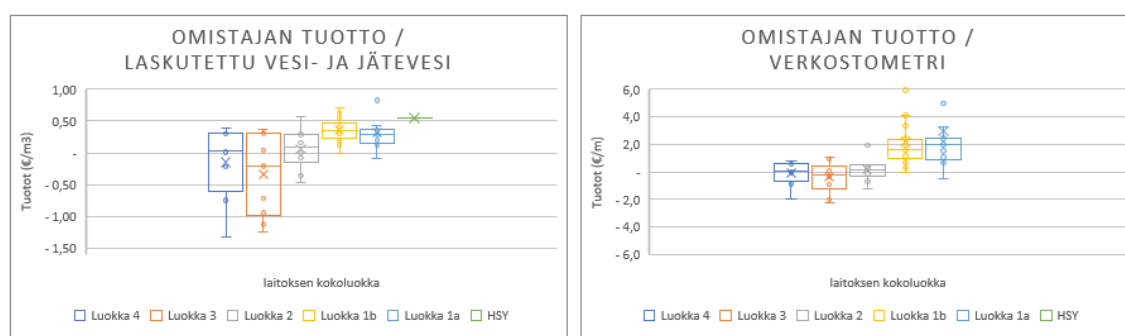
2.2.3 Tuloutus ja voitto: omistajan tuotto

Vesihuollosta saatavaa omistajatuottoa voidaan tarkastella eri tavoin ja siitä voidaan olla perustellusti montaa mieltä. Tässä tarkastelussa on valittu selkeänä omistajatuotona liikelaitosten ja erilaisten laskennallisten eriytettyjen vesihuoltolaitosten korvaus peruspääomasta/jäännöspääomasta. Lisäksi mukaan on laskettu tuloslaskelmasta liikevoitto, joka on eri mekanismein omistajalle siirrettävissä. Viime aikoina yhtiöitetyissä vesihuoltolaitoksissa on omistajatuloutusta toteutettu lisäksi omistajalainan korkona, mikä on myös laskettu soveltuvissa tapauksissa mukaan. Vastaavasti on toimittu myös HSY:n suhteen.

Omistajan tuotto (ks. Kuva 9) kasvaa laitokseen kasvaessa sekä kuutiokohtaisessa että metrikohtaisessa vertailussa. Tässä kuitenkin huomattiin, että ne laitokset, jotka maksavat luokittain suhteellisesti suurimpia tuottoja omistajalle, yltyvät lähelle suurten laitosten suurimpia tuottoja, kun omistajalle maksettuja tuottoja vertaillaan laskutettua kuutiota kohden.

Yhteensä 14 laitoksella on negatiivinen omistajan tuotto, joka tarkoittaa käytännössä, että laitos tekee tappiota omistajalle maksettavaa tuottoa enemmän. Negatiivisen tuoton omaavien laitosten määrä tarkastelussa kasvaa laitokseen pienentyessä, vaikkakin valtaosa laitoksista on kannattavia.

Verkostometrikohtaisesta omistajan tuotosta (oikeanpuoleinen kuva) havaitaan, että luokkien 2–4 tuotot ovat hyvin samalla tasolla lähellä 0 €/m kun taas luokkien 1a ja 1b omistajan tuotot ovat 2 €/m-tasoa. Tässä erottuu siis selvästi laitostokojen välinen toimintaympäristön aiheuttama ero hinnoitteluun ja sen vaikutus omistajan tuotto-odotuksiin. Kokoluokassa 1 laitokset tavoittelevat toiminnallaan selkeästi tuottoa.



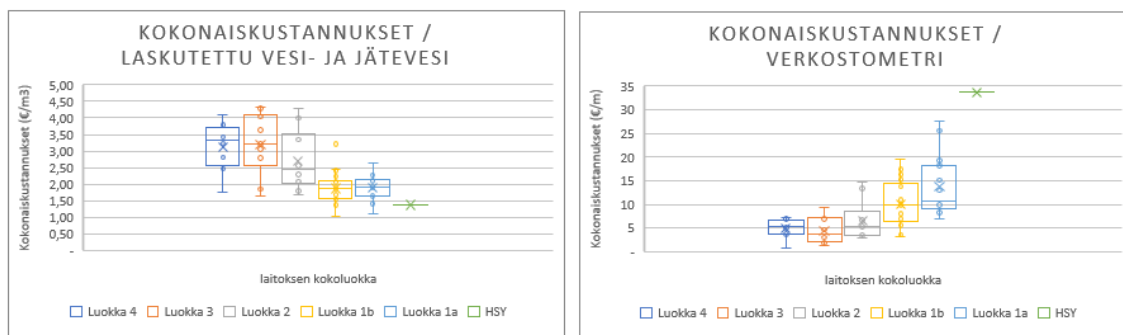
Kuva 9. Omistajan tuotto suhteessa laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään (€/m³) sekä suhteessa verkostojen yhteenlaskettuun pituuteen (€/m). Metrikohtaisen tunnusluvun esityksessä eivät visualisoinnin toimivuuden takia näy kolme suurinta yksittäistä laitosta, joiden omistajan tuotto on yli 12 €/m (sis. HSY).

2.2.4 Kokonaiskustannukset

Laitosten kokonaiskustannukset on määritetty seuraavasti: tulot + muut tuotot + valmistus omaan käyttöön - omistajan tuotto (aiemmin esitetyllä tavalla). Kokonaiskustannusten kuutiokohtainen mediaani laskee suuremman laskutusmäärän luokkaan siirryttäessä, kun taas metrikohtainen mediaani nousee laitokseen kasvaessa (ks. Kuva 10). Kuutiokohtaisissa kustannuksissa useampi laitos ylittää HSY:n tehokkuuden tasolle, joka on kustannustehokkaimpia laitoksia. Verkostometriä kohden laskettuna HSY:llä on puolestaan selvästi korkein yksikkökustannus, johtuen esimerkiksi tiiviin yhdyskuntarakenteen aiheuttamasta yksikkökustannusten noususta ja verkostodimensioiden kasvusta.

Luokat 1a ja 1b kuutiokohtaisten kustannusten mediaani sekä ylä- ja alaneljännes ovat keskenään samalla tasolla. Verkostometriä kohti laskettu kokonaiskustannusten mediaani on edelleen samalla tasolla, mutta ylä- ja alaneljännes eroavat jatkaen pienempien vesihuoltolaitosten perusteella nähtävää trendiä kuvaajassa. Vaikuttaa siltä, että suhteellisesti pienempien vesihuoltolaitosten verkostonhoitokustannus on pienempi kuin isoissa vesihuoltolaitoksissa.

Kustannusten käyttäytymisen eroa kuutiota ja metriä kohden selittää useampi tekijä. Laskutusmäärä kasvaa laitoksilla tyypillisesti enemmän kuin verkostomäärä, jolloin tulos on erilainen riippuen, verrataanko vesikuutioon vai verkostometriin. Tiivis yhdyskuntarakenne pidemmän verkoston omaavilla laitoksilla usein myös nostaa yksikkökustannusta.



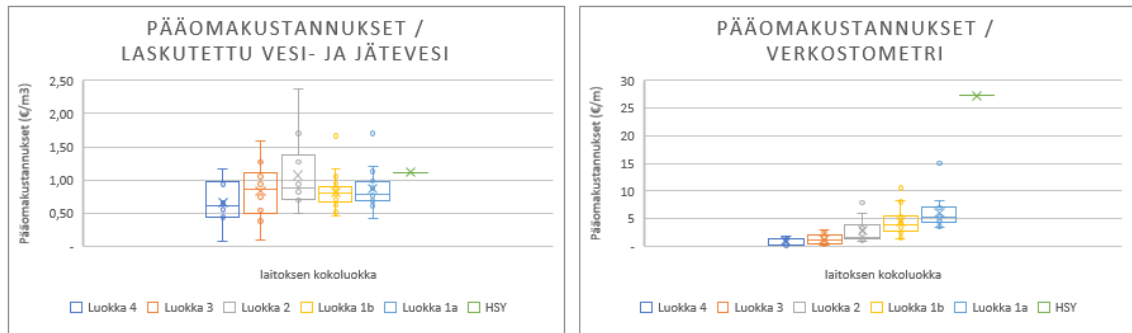
Kuva 10. Kokonaiskustannukset suhteessa laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään (€/m³) sekä suhteessa verkostojen yhteenlaskettuun pituuteen (€/m). Kokonaiskustannukset = tulot + muut tuotot + valmistus omaan käyttöön - omistajan tuotto.

2.2.5 Käyttö- ja pääomakustannukset

Kokonaiskustannukset eroteltiin seuraavaksi käyttö- ja pääomakustannuksiin. Pääomakustannukset sisältävät poistot ja nettorahoituserät eli rahoitustuottojen ja -kulujen erotuksen. Käyttökustannuksiin sisältyy vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen, vedenjakelun ja viemäröinnin sekä muut vesihuollon järjestämisen käyttökustannukset.

Pääomakustannukset laskutettua vesi- ja jätevesimäärää sekä verkostometriä kohti on esitetty kuvaajissa alla (Kuva 11). Kustannusten mediaani nousee luokan 4 0,5 €/m³ tasolta HSY:n 1,1 €/m³ tasolle. Näiden välisten luokkien mediaanit ovat keskenään samalla tasolla mutta hajonta on suurta. Verkostometrikohtaisissa pääomakustannuksissa puolestaan on selvä laitostoon mukaan kasvava trendi.

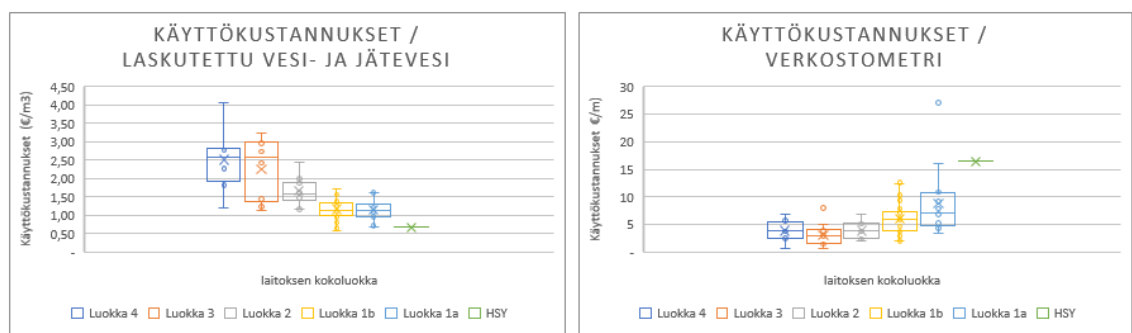
Poistojen suuruuteen vaikuttavat vesihuoltolaitoksen yritysjärjestelyt, joissa vesihuoltolaitos arvostetaan yleensä nykykäyttöarvoon ja poistotasot nousevat usein noin kaksinkertaisiksi.



Kuva 11. Pääomakustannukset suhteessa laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään (€/m³) sekä suhteessa verkostojen yhteenlaskettuun pituuteen (€/m). Pääomakustannukset sisältävät poistot ja nettorahoituserät.

Käyttökustannukset laskutettua vesi- ja jätevesimäärää sekä verkostometriä kohti on esitetty kuvaajissa alla (Kuva 12). Pääomakustannuksista poiketen käyttökustannuksissa on selvä trendi sekä vesikuutioon että verkostometriin suhteutettuna: laitostoon kasvaessa kuutiokohtaiset käyttökustannukset laskevat, kun taas verkostometrikohtaiset käyttökustannukset nousevat. Käyttökustannusten jakautumista eri käyttökustannuslajeihin tarkastellaan tarkemmin seuraavassa osiossa.

Kuutioperusteiset tunnusluvut ovat luokissa 1a ja 1b keskenään samalla tasolla, mikä voi kertoa toiminnan samankaltaisuudesta. Luokkien 3 ja 4 mediaanit ovat myös keskenään samalla tasolla. Näissä luokissa kuitenkin otos on pieni ja vaihtelu muita luokkia merkittävästi suurempaa, minkä voi olettaa johtuvan toimintaolosuhteiden kirjon laajuudesta.

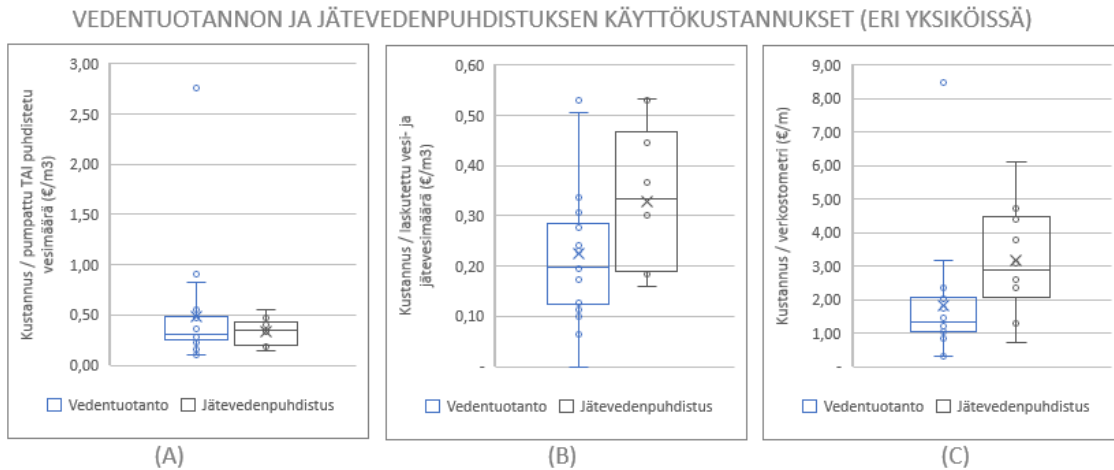


Kuva 12. Käyttökustannukset suhteessa laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään (€/m³) sekä suhteessa verkostojen yhteenlaskettuun pituuteen (€/m). Käyttökustannuksiin sisältyy vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen, vedenjakelun ja viemäröinnin sekä muut vesihuollon järjestämisen käyttökustannukset.

2.2.6 Käyttökustannusten jakautuminen

Tässä tilastollisen tarkastelun viimeisessä osiossa pureudutaan käyttökustannusten kokonaisuuden muodostumiseen eri käyttökustannuslajeista: vedentuotanto, jätevedenpuhdistus, vedenjakelu, viemäröinti sekä muu vesihuollon järjestäminen. Otokoko eli laitospäästä kaikkien käyttökustannuslajien tarkasteluissa oli 19–22 vesihuoltolaitosta kustannuslajista riippuen (vrt. koko aineistossa 78 vesihuoltolaitosta). Aiempia tarkasteluita pienemmän aineiston takia käyttökustannusten jakautumisen tarkasteluissa laitoksia ei ole jaettu laitokseen mukaisiin luokkiin edellistarkasteluiden tapaan.

Ensimmäisenä tarkasteltavina käyttökustannuslajeina olivat vedentuotanto ja jätevedenpuhdistus. Tarkastelu tehtiin kolmessa eri yksikössä eli aiemmin käytettyjen yhteenlasketun vesi- ja jätevesimäärän ja verkoston kokonaispituuden lisäksi laskenta tehtiin vedentuotannolle pumpattua vesikuutiota kohden ja jätevedenpuhdistukselle puhdistettua vesikuutiota kohden. Tämän tarkoitus on vertailun mahdollistaminen tukkuvesi- ja jätevesilaitoksiin. Tarkastelusta havaitaan (ks. Kuva 13), että kaikilla tunnusluvulla jätevedenpuhdistuksen mediaanikustannus on vedentuotannon mediaanikustannusta korkeampi.



Kuva 13. Vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen käyttökustannukset vedentuotannolle pumpattua vesikuutiota kohden ja jätevedenpuhdistukselle puhdistettua vesikuutiota kohden (kuva a), laskutettua vesi- ja jätevesimäärää kohden (kuva b) sekä yhteenlaskettua verkstopituutta kohden (kuva c).

Vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen kustannukset vaihtelevat erittäin paljon olosuhteiden mukaan. Käsiteltyihin vesimääriin pohjautuvat kustannusvertailut toimivat vertailussa parhaiten niin kuin olettaa sopiikin. Verkstopituuksilla on oletettu olevan merkittävä vaikutus vesihuollon kustannuksiin, mutta laitospäästä ei ole kunnollista korrelaatiota niin kuin olettaa sopiikin. Laskutettuja vesimääriä kohti lasketut tunnusluvut ovat myös vesihuollon kokonaisuuden kannalta tärkeitä tunnuslukuja.

Vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen kustannustason arvioimiseksi tarkasteltiin aineistona olleiden vesilaitosten lisäksi tukkuvesilaitosten (7 kpl) ja tukkujätevesilaitosten (4 kpl) kustannustasoa. Tukkuvesilaitokset ovat erikoistuneet vedentuotantotoimintaan ja siksi niiden voidaan olettaa edustavan tehokasta vedentuotantoa ja vastaavasti tukkujätevesilaitokset ovat erikoistuneet jätevedenpuhdistustoimintaan ja siksi niiden voidaan olettaa edustavan tehokkainta puhdistusta. Vertailussa havaittiin, että tukkulaitosten kustannustasosta lasketut mediaanikustannukset tuotettua ja puhdistettua kuutiota kohden olivat hyvin lähellä vesilaitoksista laskettuja mediaanitasoja (ks. Taulukko

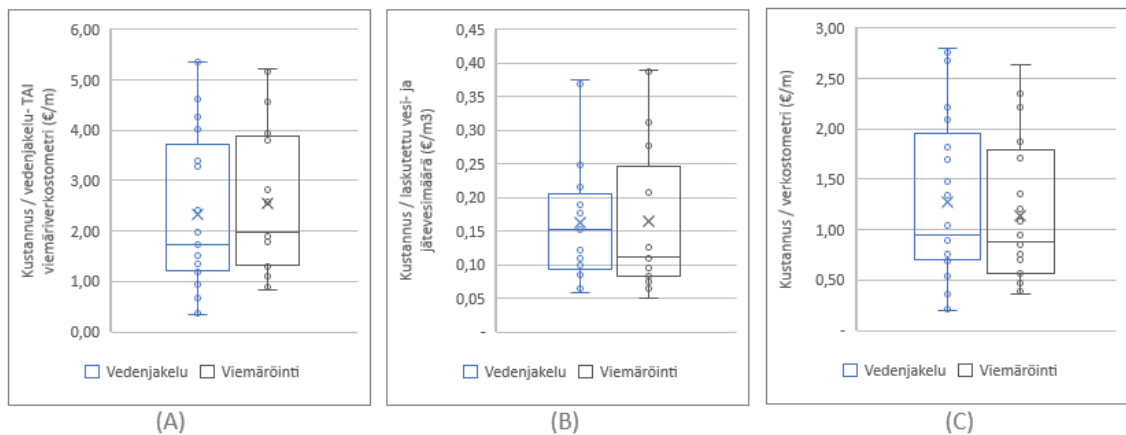
2). Tämä saman suuntaisen kustannustason havainto tukee aineiston rajallisuuden takia pienestä otoskoosta toteutetun kustannustasolaskennan luotettavuutta. Tukkulaitosten ja vesihuoltolaitosten mediaanikäyttökustannuksia vertailtaessa on kuitenkin hyvä huomioida, etteivät mediaanit aineistomäärän rajallisuuden takia suoraan kerro tukkulaitosten ja vesilaitosten välisten kustannusten eroista.

Taulukko 2. Vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen käyttökustannusten mediaanitaso vesihuoltolaitosten ja tukkulaitosten aineistoista.

	Vesihuoltolaitosten mediaanikäyttökustannus	Tukkulaitosten mediaanikäyttökustannus
Vedentuotanto	0,31 €/m ³ (tuotettua m ³)	0,28 €/m ³ (tuotettua m ³)
Jätevedenpuhdistus	0,35 €/m ³ (puhdistetta m ³)	0,38 €/m ³ (puhdistetta m ³)

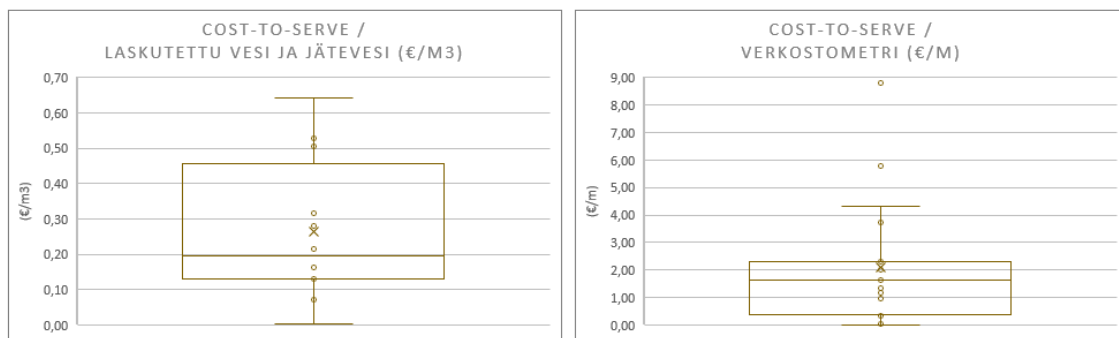
Toisina tarkasteltavina käyttökustannuslajeina olivat vedenjakelun ja viemäröinnin käyttökustannukset (ks. Kuva 14). Tarkastelu tehtiin kolmessa eri yksikössä eli aiemminkin käytettyjen verkoston kokonaispituuden ja yhteenlasketun vesi- ja jätevesimäärän lisäksi laskenta tehtiin vedenjakelulle vesijohtometriä kohden ja viemäröinnille viemärimetriä kohden. Tässä tapauksessa havaitaan, että mediaanikustannusten ero vedenjakelun ja viemäröinnin välillä ei ole yhteneväinen eri tunnusluvuissa eli ei voida suoraan sanoa toisen olevan toista kalliimpaa. Yhteenlaskettuun laskutusmäärään suhteutettu kustannus on sekä vedenjakelun että viemäröinnin osalta n. 0,10–0,20 €/m³ ja verkostopituuden suhteen noin 1,0 €/m.

VEDENJAKELUN JA VIEMÄRÖINNIN KÄYTTÖKUSTANNUKSET (ERI YKSIKÖISSÄ)



Kuva 14. Vedenjakelun ja viemäröinnin käyttökustannukset vedenjakelulle vedenjakeluverkostometriä ja viemäröinnille viemärimetriä kohden (kuva a), laskutettua vesi- ja jätevesimäärää kohden (kuva b) sekä yhteenlaskettua verkostopituutta kohden (kuva c).

Kolmantena ja viimeisenä käyttökustannusten tarkastelun lajina on muu vesihuollon järjestämisen käyttökustannus eli ns. cost-to-serve. Tämä on jäljelle jäävä osa, kun käyttökustannuksista on vähennetty vedentuotanto ja jätevedenpuhdistus sekä vedenjakelu ja viemäröinti sisältäen mm. asiakaspalvelun ja hallinnon käyttökustannukset. Cost-to-serve on esitetty sekä laskutettua vesi- ja jätevesikuutiota että verkostometriä kohden (ks. Kuva 15). Kustannusten vaihtelu 19 laitoksen muodostaman aineiston sisällä on suurta, sillä suurimmillaan kustannus on lähes kymmenkertainen pienimmän kustannuksen omaavaan laitokseen nähden molemmilla yksiköillä tarkasteltuna. Mediaanitasoksi saadaan kuutiokohtaisesti 0,22 €/m³ ja metrikohtaisesti 1,61 €/m.



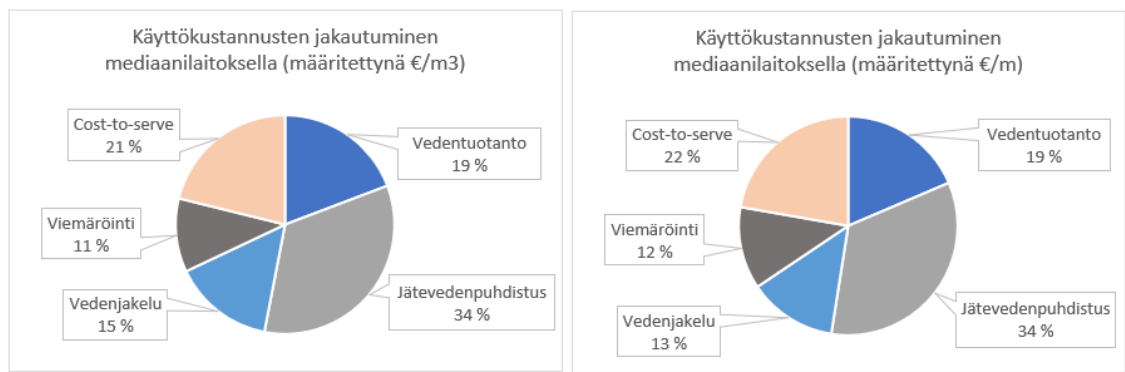
Kuva 15. Muu vesihuollon järjestämisen käyttökustannus eli cost-to-serve, joka saadaan vähentämällä kokonaiskäyttökustannuksista vedentuotanto, jätevedenpuhdistus, vedenjakelu ja viemärointi.

Edellä olevista tarkasteluista saadut käyttökustannusten mediaanikustannukset laskutettua vesi- ja jätevesi kuutiota sekä verkostometriä kohden on koostettu taulukkoon alle (Taulukko 3). Käyttökustannukset yhteensä laskutettuun vesi- ja jätevesimäärään suhteutettuna ovat tällöin 1,02 €/m³ ja koko verkstopituuteen suhteutettuna 7,25 €/m.

Taulukko 3. Käyttökustannusten mediaanikustannukset laskutettua vesi- ja jätevesi kuutiota sekä verkostometriä kohden vedentuotannon, jätevedenpuhdistuksen, vedenjakelun, viemäroinnin ja muun vesihuollon järjestämisen kustannuksen osalta.

Käyttökustannuslaji	Mediaanikustannus / laskutettu vesi- ja jätevesi	Mediaanikustannus / verkostometri
Vedentuotanto	0,20 €/m ³	1,35 €/m
Jätevedenpuhdistus	0,35 €/m ³	2,46 €/m
Vedenjakelu	0,15 €/m ³	0,95 €/m
Viemärointi	0,11 €/m ³	0,88 €/m
Muu vesihuollon järjestäminen (cost-to-serve)	0,22 €/m ³	1,61 €/m
Käyttökustannukset yhteensä	1,02 €/m³	7,25 €/m

Käyttökustannusten mediaanilukujen (Taulukko 3) avulla voidaan tarkastella käyttökustannusten jakautumista kustannuslajeittain teoreettisella mediaanilaitoksella. Alla on esitetty piirakkakuviot (Kuva 16), jotka kuvaavat mediaanilaitoksen käyttökustannuksen jakautumista. Vasemmanpuoleisessa piirakkakuvaajassa laskenta on tehty laskutettua vesi- ja jätevesikuutiota kohti ja oikeanpuoleisessa verkostometriä kohti (vastaten yllä esitettyyn taulukkoon koostettuja lukuja). Piirakkakuvaajista nähdään, että käyttökustannuksen jakautumiseen ei vaikuta merkittävästi pohjautuuko laskenta laskutusmäärään vai verkstopituuteen.



Kuva 16. Käyttökustannusten jakautuminen eri käyttökustannuslajeihin mediaanilaitoksella. Vasemmanpuolinen kaavio on esitetty laskutetun vesi- ja jätevesimäärän suhteen ja oikeanpuoleinen verkostopituuden suhteen

2.3 TUNNUSLUKUKOOSTE: TEHOKKUUSTUNNUSLUVUT LAITOSTEN VERTAILUUN

Tässä osiossa on edellistarkasteluun pohjautuen laskettu tehokkuustunnusluvuille rajat, joiden avulla eri kokoiset vesilaitokset voivat verrata toimintansa kustannustehokkuutta muihin saman kokoluokan laitoksiin.

Tehokkuustunnusluvuissa esitetään laitoksille tavoitetasoksi alan parhaimmiston indeksit sekä alan mediaanitaso kuvaamaan tyypillistä tunnuslukua Suomen vesihuollon toiminnalle. Laitosten parhaimmiston tarkastelussa esitetään tasot, joiden yläpuolelle yltää parhaat 10 % laitoksista ja parhaat 25 % laitoksista. Keskimääräistä laitosta kuvaa luokan mediaani eli järjestykseen asetetuista arvoista poimittu keskimäinen arvo. Mediaanilaitokseen verrattuna tehokkaampia laitoksia on kokoluokassa siis määrällisesti yhtä paljon kuin vähemmän tehokkaita laitoksia.

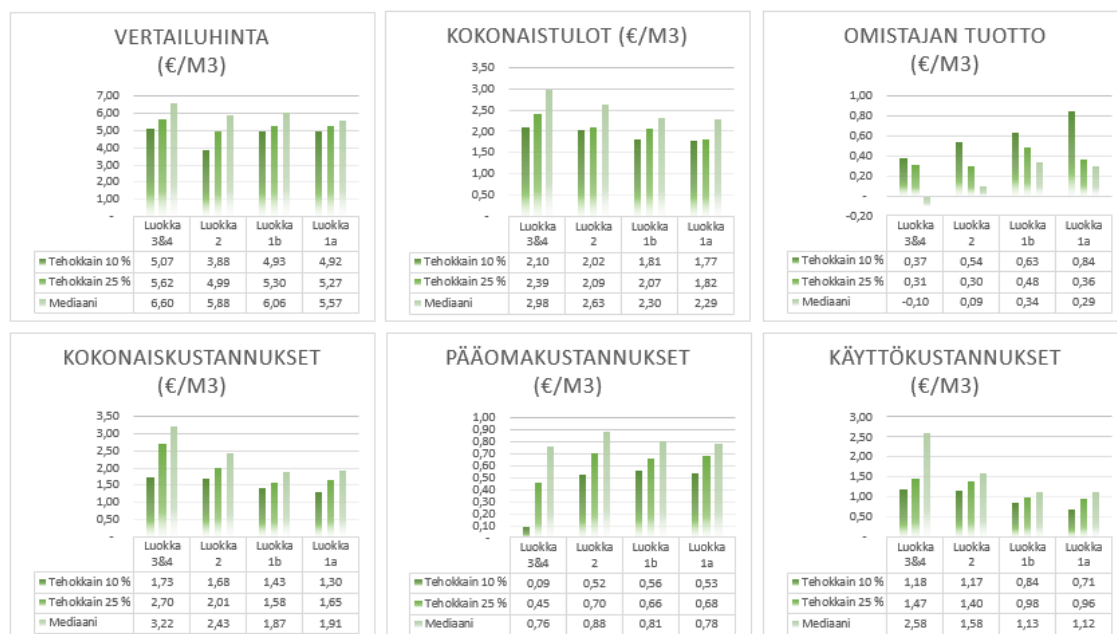
Luokkien 3 ja 4 laitokset on indeksilaskennassa yhdistetty samaan luokkaan, koska osiossa 2.2 toteutetut tilastotilastot osoittivat luokkien 3 ja 4 sisäisen hajonnan suureksi ja samaan aikaan luokkien 3 ja 4 välisen eron pieneksi. Yhdistämällä luokat saadaan suurempi otoskoko ja luotettavammalla indeksillä näille laitoksille, joiden veden laskutusmäärä on alle 300 000 m³ vuodessa.

Lisäksi laitoksista HSY on aineiston ulkopuolella indeksilaskennassa, koska sen toimintaympäristö poikkeaa selvästi kaikista Suomen muista vesihuoltolaitoksista. Tämä näkyi osion 2.2 tilastotarkasteluissa, joissa useat HSY:n tunnusluvut poikkeavat selvästi muista laitoksista. Muiden laitosten vertaaminen HSY:hyn ei ole siten tarkoituksenmukaista eikä vastaavasti HSY:llä ole vertailukohtia muissa Suomen vesihuoltolaitoksissa. Vertailukohtien puutteen takia HSY:lle ei siis voida määrittää sen tehokkuuden tasoa omassa laitoskokoluokassaan.

2.3.1 Tehokkuustunnusluvut laitokseen ja laskutusmäärän mukaan

Tässä luvussa on koostettu tehokkuustunnusluvut laitokseen ja laskutusmäärän mukaan eli yksikössä €/m³ seuraaville: vertailuhinta, kokonaistulot, omistajan tuotto, kokonaiskustannukset, pääomakustannukset ja käyttökustannukset (Kuva 17). Näitä tunnuslukuja hyödyntämällä vesilaitos voi verrata omaa laskutusmäärään suhteutettua kustannustehokkuuttaan saman kokoluokan muihin laitoksiin.

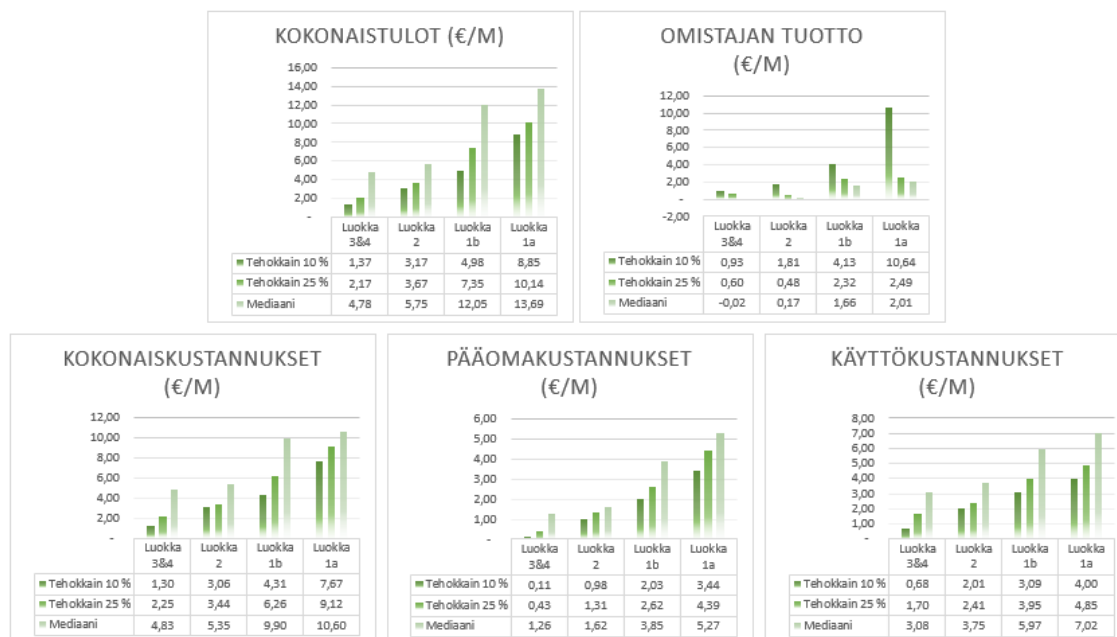
Tehokkuustunnusluvuista vertailuhinnassa, kokonaistuloissa, kokonaiskustannuksissa, pääomakustannuksissa ja käyttökustannuksissa suuruudeltaan pienempi luku kertoo laitoksen paremmasta tehokkuudesta. Näistä siis myös vesihuollon kokonaistuloissa pienempi luku kertoo tehokkuudesta, koska vesihuollon kokonaistulot kuvaavat laitoksen hinnoittelua kokonaisuutena. Omistajan tuotto on tunnuslukuista ainut, jossa korkeampi luku kertoo paremmasta tehokkuudesta.



Kuva 17. Tehokkuustunnusluvut laitokseen ja laskutusmäärän mukaan.

2.3.2 Tehokkuustunnusluvut laitokseen ja verkostopituuden mukaan

Tässä luvussa on koostettu tehokkuustunnusluvut laitokseen ja verkostopituuden mukaan eli yksikössä €/m seuraaville: kokonaistulot, omistajan tuotto, kokonaiskustannukset, pääomakustannukset ja käyttökustannukset (Kuva 18). Näitä hyödyntämällä vesilaitos voi verrata omaa verkostopituuteen suhteutettua kustannustehokkuuttaan saman kokoluokan muihin laitoksiin.



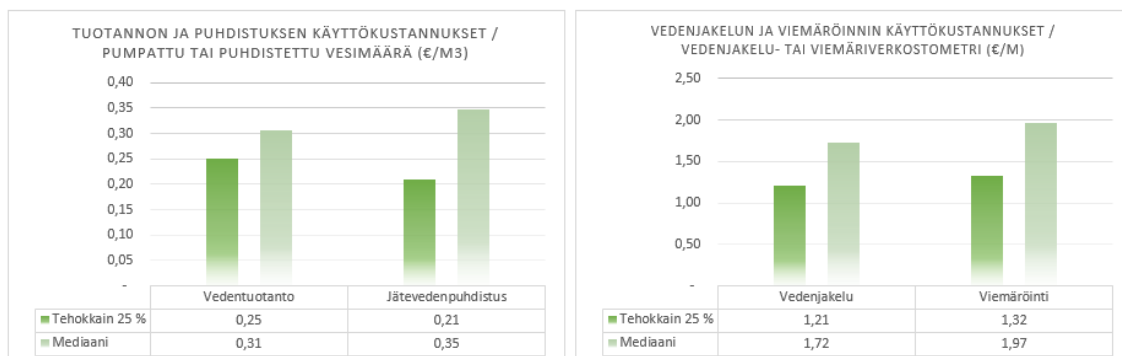
Kuva 18. Tehokkuustunnusluvut laitokseen ja verkostopituuden mukaan.

2.3.3 Käyttökustannusten tehokkuustunnuslukujen erittely

Tässä luvussa on koostettu tehokkuustunnusluvut laitoksen seuraaville käyttökustannuslajeille: vedentuotanto, jätevedenpuhdistus, vedenjakelu, viemärointi ja cost-to-serve. Käyttökustannusten tunnusluvuissa ei ole eritelty eri laitostyyppejä käyttökustannusten aineiston rajallisuudesta johtuen. Näitä tunnuslukuja hyödyntämällä vesilaitos voi verrata omaa käyttökustannuksiin perustuvaa kustannustehokkuuttaan muihin laitoihin.

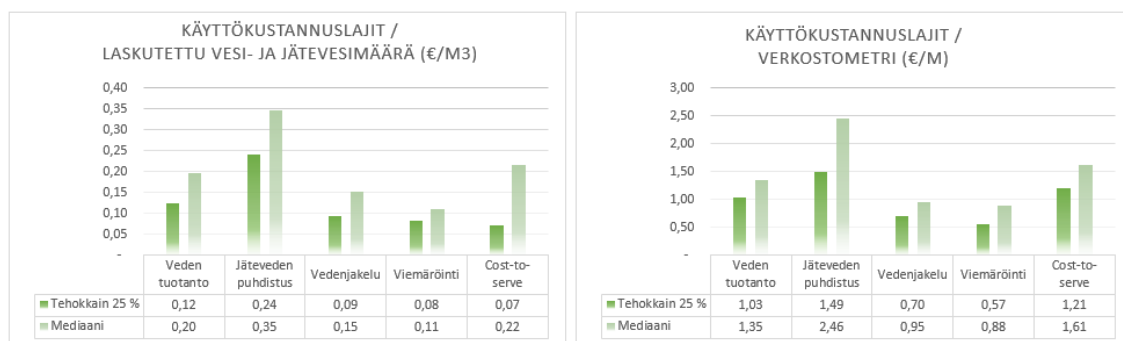
Eri käyttökustannuslajien tehokkuusluvut laskettiin vesilaitosaineiston perusteella eli tukkulaitokset eivät ole mukana seuraavassa esitettävien tunnuslukujen laskennassa. Tukkulaitosten käyttökustannustietoa hyödynnettiin siis vesilaitosaineiston validointiin vertaamalla mediaanin paikkaansa pitävyyttä (tästä tarkemmin osassa 2.2.2). Tässä osiossa esitettiin tehokkuustunnuslukuihin ei ole sisällytetty edelliskoosteiden tapaan tehokkainta 10 % johtuen lähtötietojen epävarmuudesta liittyen käytettävissä olleeseen käyttökustannustietojen määrään. Tällä rajoituksella vältetään alan parhaimmiston vertailutason muodostuminen epärealistiselle tasolle.

Kuvaajissa alla (Kuva 19) on esitetty vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen tunnusluvut pumpattua ja vastaavasti puhdistettua kuutiota kohden. Vedenjakelun ja viemäroinnin tunnusluvut on esitetty vesijohtoverkostometriä tai vastaavasti viemärimetriä kohden. Pumpattua ja puhdistettua vesikuutiota kohden laskettuja tehokkuustunnuslukuja voidaan hyödyntää vesihuoltolaitosten lisäksi tukkulaitosten kustannustehokkuuden tarkastelussa.



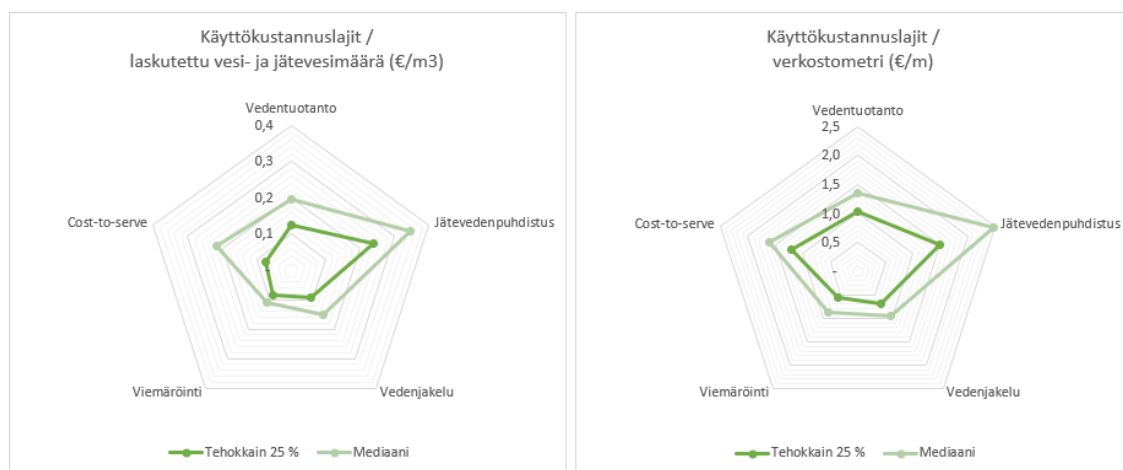
Kuva 19 Vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen tehokkuustunnusluvut pumpattua tai puhdistettua vesimäärää (€/m³) ja vedenjakelu- tai viemäriverkoston pituutta (€/m) kohden.

Seuraavissa kuvaajissa (Kuva 20) on esitetty kaikki käyttökustannuslajien tunnusluvut aiemmista tunnuslukukoosteista (osiot 2.3.1 ja 2.3.2) tutuissa yksiköissä eli laskutettua vesi- ja jätevesimäärää sekä verkostojen yhteenlaskettua pituutta eli verkostometriä kohti.



Kuva 20. Eri käyttökustannuslajien tehokkuustunnusluvut laskutetun vesi- ja jätevesimäärän sekä verkostopituuden suhteen.

Seuraavassa on esitetty käyttökustannuslajien suuruudet mediaanilaitoksen sekä tehokkaimman 25 % rajan tasolla (ks. Kuva 21). Vasemmanpuolinen kaavio on esitetty laskutetun vesi- ja jätevesimäärän suhteen ja oikeanpuoleinen verkostopituuden suhteen. Näitä radiaalikaavioita voi hyödyntää oman laitoksen käyttökustannustason tehokkuuden vertailuun.



Kuva 21. Radiaalikaaviot eri käyttökustannuslajien suuruudesta mediaanilaitoksella sekä tehokkaimman 25 % rajan tasolla. Vasemmanpuolinen kaavio on esitetty laskutetun vesi- ja jätevesimäärän suhteen ja oikeanpuoleinen verkostopituuden suhteen.

3 KASVAVAN INVESTOINTITARPEEN VAIKUTUKSET TALOUDEN KEHITYKSEEN TULEVAISUUDESSA

Suomessa niin kuin yleisesti läntisissä maissa ollaan siirtymässä vaiheeseen, jossa vesihuoltoverkostojen saneerauksesta tulee merkittävä osa vesihuoltolaitoksen toimintaa ja siten myös talouden suunnittelua. Seuraavassa on koetettu muodostaa kuva tulevaisuudessa kasvavan investointitarpeen vaikutuksesta vesihuoltolaitosten talouteen mallintamalla vesihuollon taloutta vuoteen 2040 saakka.

Taloudellisen mallinnuksen tavoitteena on määrittää, kuinka vesihuoltolaitosten taloustilanne ja vesihuoltolaitosten asiakkailta perityt maksut tulevat investointitarpeen kasvun myötä kehittymään. Vesihuoltolaitosten toimintaympäristö vaihtelee, investointitarve ajoittuu eri tavoin, asiakasmäärä ja veden ominaiskäyttö vaihtelevat eri tavoin. Sen vuoksi saneerausinvestointien vaikutus hinnoitteluun vaihtelee. Tässä työssä on tuohon vaihteluun pureuduttu mallintamalla hintavaikutukset eri vesilaitoskokoluokissa.

3.1 TALOUSMALLINNUKSEN LASKENTAPERIAATTEET JA OLETUKSET

3.1.1 Mallinnetut laitoskokoluokat

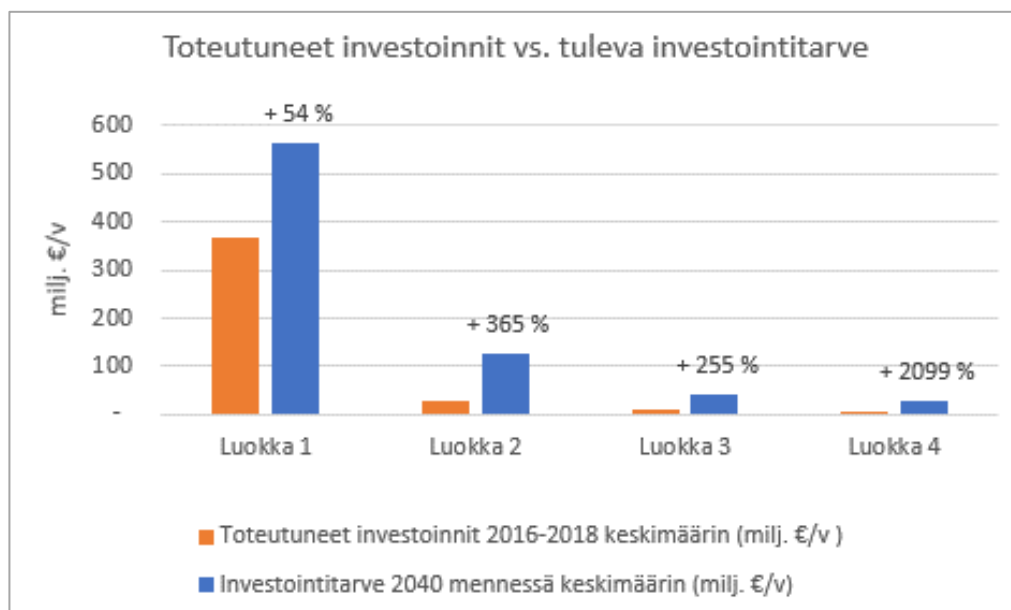
Taksakorotustarpeiden määrittäminen talousmallinnuksen avulla toteutettiin Vesilaitosyhdistyksen laitoskokoluokittelun mukaisille luokille 1 ja 2. Yksittäisen laitoskokoluokan mallintamiseen nähden kahden eri laitoskokoluokan mallintaminen tuottaa tietoa siitä, miten maksukorotusten tarve poikkeaa pienemmillä laitoksilla suurempiin verrattuna. Suuruusluokaltaan luokan 1 laitosten veden laskutusmäärä on yli 1 milj. m³/v ja luokan 2 laitosten laskutusmäärä 0,3–1 milj. m³/v. Verkostoon pumpatun vesimäärän avulla mitattuna luokkien 1 ja 2 laitokset muodostavat yli 90 % koko Suomen vesihuollosta eli luokkien 1 ja 2 maksukorotustarpeiden mallintaminen antaa kuvan valtaosan Suomen vesihuollon asiakkaiden maksukorotustarpeista.

3.1.2 Mallinnetut investointitarpeet vuoteen 2040

Selvityksessä hyödynnettiin investointien aineistoja Vesilaitosyhdistyksen selvityksestä *Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040* (Kuulas ym. 2020). Nykytilaa kuvaavana investointitasona käytettiin samassa selvityksessä määritettyjä vuosien 2016–2018 keskimääristä toteumaa. Kokonaisinvestointitarve määritettiin Kuulaan (2020) työssä vuosille 2020–2040 ja tästä käytettiin vuotuista investointien keskiarvoa.

Laitoskokoluokakohtaiset toteutuneet investoinnit sekä investointitarve vuoteen 2040 mennessä (milj. €/v) on esitetty kuvassa alla. Lisäksi kuvassa on esitetty prosentteina laskennallinen investointien korotustarve, jolla toteumataso saadaan investointitarpeen tasolle. Mallinnettavista luokista luokassa 1 investointitasoa tulisi korottaa 54 % ja luokassa 2 korotustarve on 365 %. Tämän perusteella investointitarve pienemmillä laitoksilla on siis noin seitsenkertainen, jolloin maksukorotuspaineiden voidaan ennakoida olevan suurempia pienemmillä vesihuoltolaitoksilla.

Laitoskokoluokan 1 osalta tarkasteltiin lisäksi erikseen HSY:n vaikutusta luokan 1 investointitarpeen mukaiseen investointien kasvuun, joka luokassa 1 on 65 % ilman HSY:tä (vrt. 54 % HSY:n kanssa). HSY:n vaikutus ei siis ole huomattava etenkin verrattuna luokkien 1 ja 2 väliseen eroon investointitarpeen kasvussa.

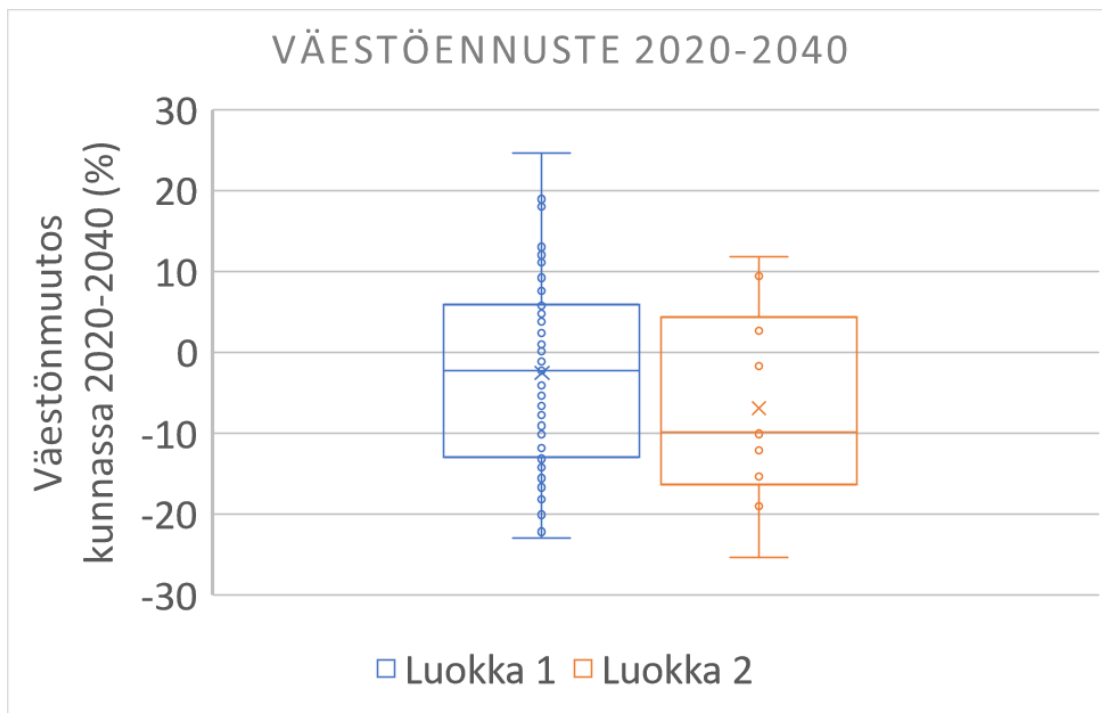


Kuva 22. Toteutuneet investoinnit vs. investointitarve 2040 mennessä (milj. €/v) sekä näiden välinen prosentuaalinen investointien korotustarve. Aineiston lähde: Kuulas ym. 2020.

3.1.3 Mallinnetut asiakasmäärien kehitykset vuoteen 2040

Tilastokeskuksen tuoreimman 2021 julkaistun väestöennusteen mukaan koko maan keskimääräinen vuotuinen väestönkasvu aikavälillä 2021–2040 on hyvin maltillinen 0,04 %/v ja koko maan väkiluvuksi vuonna 2040 on ennustettu 5 588 011 asukasta. Valtakunnallisella tasolla väestömäärän voidaan siis olettaa pysyvän nykyisellään. Kuntien välinen väestönkehitysnäkymien vaihtelu on kuitenkin suurta ja vaikuttaa merkittävästi vesihuoltolaitosten myyntiin ja sitä kautta talouteen.

Aluekehittämisen konsulttitoimisto MDI:n tuoreesta (2021) perusuraennusteesta poimitut kuntakohtaiset väestöennusteet vaihtelevat saman laitoskokoluokan kuntien välillä yli 20 % väestönlaskusta yli 10 % väestönkasvuun (ks. Kuva 23). Tarkastelussa mukana olleiden laitoskokoluokkiin 1 ja 2 kuuluvan 60 vesihuoltolaitoksen kunnan väestön ennustetaan vähenevän yli puolessa kunnista ja väestönlasku on yli 10 % kolmasosalla kunnista. Väestönkehitys näkyy vesilaitoksilla asiakasmäärässä ja tässä selvityksessä vesihuollon talouden mallintamisessa huomioidaan väestönkehitys eli asiakasmäärän muutos laskutusmääriä muuttavana suurena. Vesihuoltolaitokset, joiden alueella asiakasmäärät kasvavat, kykenevät vastaamaan paremmin tuleviin investointitarpeisiin kuin ne vesihuoltolaitokset, joiden alueella asukasluku ja siten asiakasmäärä ei kasva tai laskee.



Kuva 23. Väestönmuutos vesihuoltolaitosten toiminta-alueen kunnissa 2020–2040. Aineiston lähde: Aluekehittämisen konsulttitoimisto MDI:n perusuraennusteen mukainen väestöennuste (2021).

Jotta maksukorotusten tarpeen tarkastelussa huomioidaan asiakasmäärän kehitykseltään eri toimintaympäristöissä toimivat laitokset, toteutetaan talousmallinnus eri asiakasmäärän muutoksen skenaarioilla. Skenaariot on valittu laitosten välisen väestöennusteen vaihtelun perusteella (Kuva 23) siten, että molemmissa laitostekokoluokissa 1 ja 2 on laitoksia, joiden kuntiin on MDI (2021) ennusteessa arvioitu skenaarion mukainen väestönmuutos. Tarkasteltavat skenaariot asiakasmäärän muutoksista on koostettu alla olevaan taulukkoon.

Taulukko 4. Selvityksessä tarkasteltavat asiakasmäärän muutoksen skenaariot.

Skenaario	Asiakasmäärän muutos (%/v)	Asiakasmäärän muutos 2020–2040 (%)
Maltillinen asiakasmäärän kasvu	+0,5 %	+10 %
Nykytila	-	-
Maltillinen asiakasmäärän lasku	-0,5 %	-10 %
Voimakas asiakasmäärän lasku	-1,0 %	-18 %

Talousmallinnuksessa asiakasmäärän muutoksen oletetaan näkyvän sellaisenaan laskutusmäärän muutoksena. Käytetyn skenaarion mukainen asiakasmäärän muutos näkyy vastaavasti suoraan myös liikevaihdossa, jonka laskenta mallissa perustuu laskutusmäärään sekä keskimääräiseen kuutiokohtaiseen yksikköhintaan.

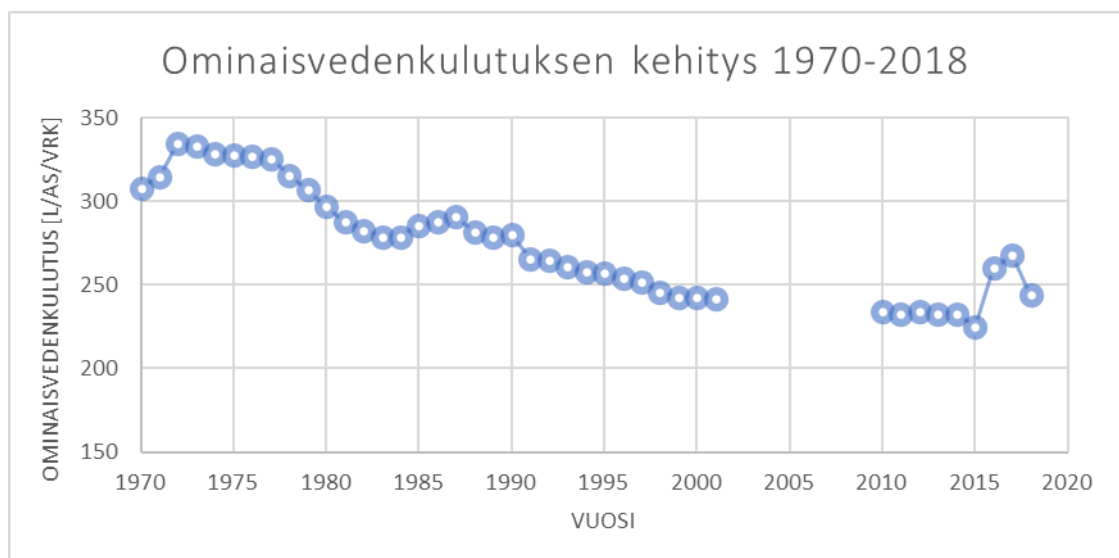
3.1.4 Ominaisvedenkulutuksen laskun vaikutus taksakorotuspaineisiin

Ominaisvedenkulutuksen lasku vähentää vesilaitosten laskutusmääriä ja lisää siten maksukorotustarpeita. Vuonna 2020 voimaan tulleen lakimuutoksen myötä uusiin moniasuntoisiin rakennuksiin on pitänyt lakimuutoksen voimaantulosta alkaen asentaa huoneistokohtaiset veden kulutusmittarit, ja laskutuksen on tästä alkaen pitänyt perus-

tua todelliseen mitattuun vedenkulutukseen. Olemassa olevissa taloyhtiöissä toimintamalliin siirrytään siinä vaiheessa, kun niihin asennetaan putkisaneerauksen yhteydessä huoneistokohtaiset etäluettavat vesimittarit. (Valtioneuvosto 2020) Tähän saakka vedenkulutus on ollut yhtiömuotoisissa asunnoissa huomattavasti suurempaa kuin omakotitaloissa. Laskutusperusteen muuttuessa yhtiömuotoisten asuinrakennusten vedenkulutus tulee todennäköisesti laskemaan. Viimeisimmän arvion mukaan mittariperusteinen laskutus vähentää vedenkulutusta jopa n. 20 %. Vesikalusteita myös uusitaan jatkuvasti, mikä lisää vesitehokkuutta ja pienentää vedenkulutusta. Vesikalusteiden remontoinnin vaikutus vedenkulutukseen on vertailujen perusteella n. -7 %. (Vesilaitosyhdistys 2020). Asuntokohtaista mittausta on toteutettu käytännössä kuitenkin vuosikymmeniä, joten osa vedenkulutuksen laskennallisesta vähentymisestä on jo tapahtunut, eikä jyrkkää muutosta siten ole odotettavissa.

Ominaisvedenkulutuksen kehitystrendiä laskettiin eri aikaväleille perustuen Maa- ja metsätalousministeriön raportoiimiin arvoihin (Kuva 24). Kuvaajasta nähdään, että ominaisvedenkulutuksen pitkän aikavälin trendi on ollut laskeva, mutta viimeisimpinä vuosina on kuvaajassa poikkeuksellinen hyppy edellä kuvatuista syistä johtuen. Riippuen laskennassa huomioidun ajanjakson pituudesta, saatiin historia-aineistosta erisuuria keskimääräisiä vuotuisia ominaisvedenkulutuksen muutoksia:

- Kun huomioidaan koko saatavissa oleva historiatieto vuodesta 1970 alkaen, saadaan keskimääräiseksi prosentuaaliseksi ominaisvedenkulutuksen muutokseksi -0,5 %/vuosi.
- Kun tarkastellaan tuoreempaa historiatietoa vuodesta 1990 alkaen, saadaan keskimääräiseksi prosentuaaliseksi ominaisvedenkulutuksen muutokseksi sama -0,5 %/vuosi.
- Jos tarkastelusta jätetään viimeiset poikkeusvuodet 2016–2018 pois, on aikavälin 1970–2015 keskimääräinen prosentuaalinen ominaisvedenkulutuksen muutos -0,8 %/vuosi.
- Jos tarkastelusta jätetään viimeiset poikkeusvuodet pois ja katsotaan vain tuoreempia vuosia, on aikavälin 1990–2015 keskimääräinen prosentuaalinen ominaisvedenkulutuksen muutos -1,2 %/vuosi.

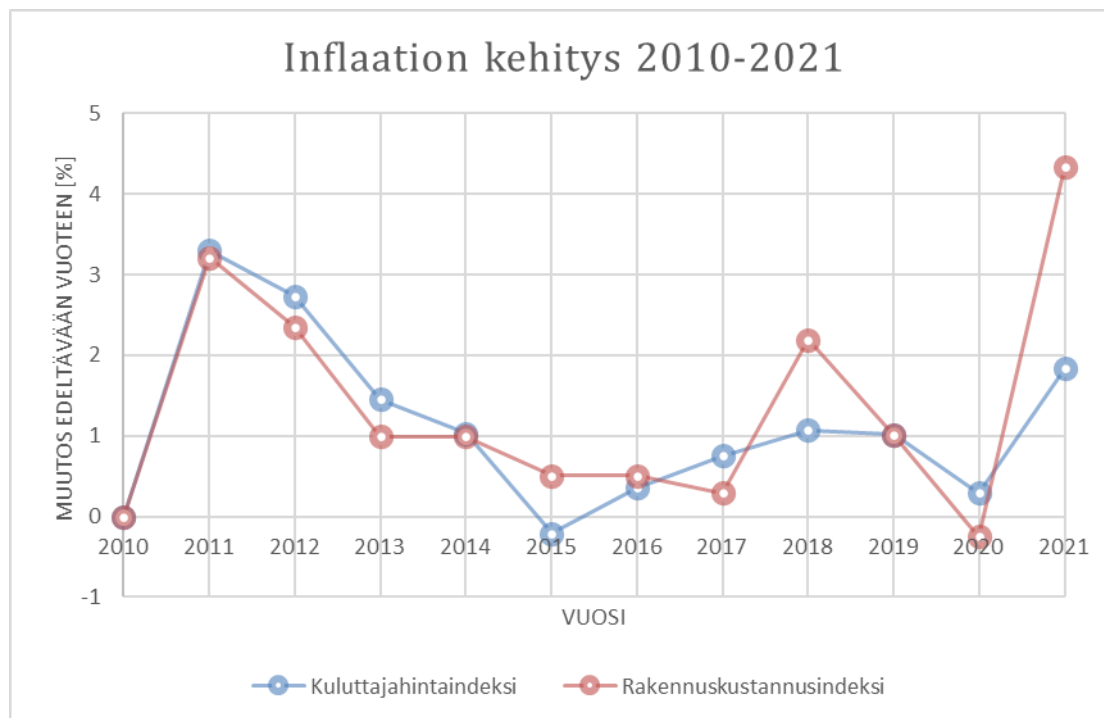


Kuva 24 Ominaisvedenkulutuksen kehittyminen aikavälillä 1970–2018. Vuosien 2002–2009 väliset arvot puuttuvat järjestelmämuutoksen takia. (Maa- ja metsätalousministeriö 2018).

Historiakehityksen tarkastelun keskimääräiseen ominaisvedenkulutuksen muutokseen vaikuttaa siis selvästi sisällytetäänkö tarkasteluun viimeiset poikkeusvuodet. Mallinnuksessa käytettäväksi keskimääräiseksi ominaisvedenkulutuksen laskun suuruudeksi otettiin varovaiseksi arvioitu -0,5 %/v taso, joka vastaa siis edellä esitetystä historiallista toteumaa ilman viimeisimpiä vuosia. Vuotuinen 0,5 %/v ominaisvedenkulutuksen lasku tarkoittaisi tarkastelujakson 2020–2040 aikana yhteensä noin 10 % pudotusta laskutusmäärissä.

3.1.5 Inflaation vaikutus taksakorotustarpeisiin

Inflaation kehitystä voidaan arvioida erilaisten indeksien avulla. Kotitalouksien näkökulmasta tärkein mittari on kuluttajahintaindeksi (Kuva 25). Vesihuoltoala on rakentamisvaltaista, minkä vuoksi rakennuskustannusindeksi puolestaan kuvaa varsin hyvin inflaation vaikutuksia alan kustannustasoon (Kuva 25). (Tilastokeskus 2021) Koko tarkasteluajanjaksolla (2010–2021) inflaation vaikutus kuluttajahintaindeksiin on ollut keskimäärin 1,1 %/v ja rakennuskustannusindeksiin keskimäärin 1,3 %/v. Euroopan keskuspankin inflaatiotavoite on näiden indeksien osoittamaa historiallista kehitystä suurempi eli keskipitkällä aikavälillä 2 %/v (EKP 2021). Tämän selvityksen talousmallinnus on toteutettu sekä ilman inflaatiota että erikseen 1,5 %/v inflaatiolla.



Kuva 25 Inflaation vaikutus kuluttajahintaindeksiin ja rakennuskustannusindeksiin kehitykseen aikavälillä 2010–2021. (Tilastokeskuksen tilastotietokanta 2021a ja 2021b)

3.1.6 Kooste talousmallinnuksen skenaarioista

Alla on esitetty kooste selvityksen talousmallinnuksen skenaarioista investointimäärien, asiakasmäärän kehityksen, inflaation ja ominaisvedenkulutuksen suhteen (Taulukko 5). Kaikki listatut skenaariot mallinnettiin erikseen laitostokoluokille 1 ja 2. Mallinnettu investointimäärä on skenaarioissa joko nykyisellä laitoslukokan toteuman tasolla tai esitetyllä tarpeen tasolla (Kuulas ym. 2020). Laskutusmäärät noudattavat edellisiosiossa esitettyä asiakasmäärän muutoksen skenaarioita. Skenaariot mallinnettiin ensin 1) ilman

inflaatiota ja ominaisvedenkulutuksen muutosta, tämän jälkeen 2) pelkällä ominaisvedenkulutuksen laskulla ja 3) lopuksi inflaatiolla sekä ominaisvedenkulutuksen laskulla.

Taksakorotuksiin vaikuttavista tekijöistä sekä asiakasmäärän muutos että ominaisvedenkulutuksen lasku vaikuttavat laskutusmäärän muutokseen (ks. Taulukko 5, viimeinen sarake). Eli esimerkiksi huomioitaessa maltillisen asiakasmäärän laskun skenaariossa (-0,5 %/v) lisäksi ominaisvedenkulutuksen lasku (-0,5 %/v), on mallinnettava laskutusmäärän kokonaismuutos -1,0 %/v, joka vastaa voimakkaan asiakasmäärän laskun skenaarion (asiakasmäärä -1,0 %/v) laskutusmäärän kehitystä.

Taulukko 5. Kooste selvityksessä mallinnettavista vesihuoltolaitosten talouden tulevaisuutta kuvaavista skenaarioista. Kaikki listatut skenaariot mallinnettiin erikseen laitospokoluokille 1 ja 2. Investointien toteumalla tarkoitetaan nykyistä keskimäärin toteutunutta investointitasoa ja investointitarpeella investointitason nostoa nykytasolta investointitarpeen mukaiselle tasolle. Lisäksi laskutusmäärän muutosta sisältävät skenaariot mallinnettiin erikseen kahdella tavalla: siten että kulupuoli kehittyy laskutusmäärän muutoksen mukaan ja toisessa ääripäässä siten että kulut pysyvät nykytasolla eli eivät reagoi laskutusmäärän muutokseen.

	Skenaario	Laskutusmäärän muutos (%/v)
Vertailukohta eli nykytila	Nykytila: Investointien toteuma & asiakasmäärän nykytila	asiakasmäärä ei muutu
Skenaariot, joissa tarkastellaan investointitarpeen ja/tai asiakasmäärän muutoksen vaikutusta	Investointien toteuma & maltillinen asiakasmäärän lasku	asiakasmäärä -0,5 %/v
	Investointien toteuma & voimakas asiakasmäärän lasku	asiakasmäärä -1,0 %/v
	Investointitarve & asiakasmäärän nykytila	asiakasmäärä ei muutu
	Investointitarve & maltillinen asiakasmäärän kasvu	asiakasmäärä +0,5 %/v
	Investointitarve & maltillinen asiakasmäärän lasku	asiakasmäärä -0,5 %/v
	Investointitarve & voimakas asiakasmäärän lasku	asiakasmäärä -1,0 %/v
Skenaariot, joissa tarkastellaan lisäksi ominaisvedenkulutuksen laskua	Investointitarve & asiakasmäärän nykytila & ominaisvedenkulutuksen lasku	asiakasmäärä ei muutu ominaisvedenkulutus -0,5 %/v
	Investointitarve & maltillinen asiakasmäärän kasvu & ominaisvedenkulutuksen lasku	asiakasmäärä +0,5 %/v + ominaisvedenkulutus -0,5 %/v
	Investointitarve & maltillinen asiakasmäärän lasku & ominaisvedenkulutuksen lasku	asiakasmäärä -0,5 %/v + ominaisvedenkulutus -0,5 %/v
	Investointitarve & voimakas asiakasmäärän lasku & ominaisvedenkulutuksen lasku	asiakasmäärä -1,0 %/v + ominaisvedenkulutus -0,5 %/v
Skenaariot, joissa tarkastellaan lisäksi inflaation vaikutusta	Investointitarve & asiakasmäärän nykytila & ominaisvedenkulutuksen lasku & inflaatio	asiakasmäärä ei muutu ominaisvedenkulutus -0,5 %/v
	Investointitarve & maltillinen asiakasmäärän kasvu & ominaisvedenkulutuksen lasku & inflaatio	asiakasmäärä +0,5 %/v + ominaisvedenkulutus -0,5 %/v
	Investointitarve & maltillinen asiakasmäärän lasku & ominaisvedenkulutuksen lasku & inflaatio	asiakasmäärä -0,5 %/v + ominaisvedenkulutus -0,5 %/v
	Investointitarve & voimakas asiakasmäärän lasku & ominaisvedenkulutuksen lasku & inflaatio	asiakasmäärä -1,0 %/v + ominaisvedenkulutus -0,5 %/v

3.1.7 Mallinnustapa ja oletukset

Taksakorotustarve on määritetty mallinnuksessa prosentuaalisena korotustasona, joka vaaditaan pitämään varsinaisen toiminnan ja investointien nettokassavirta muuttumattomana eli nykytasolla. Eri skenaarioissa on siis määritetty kokonaistakasankorotustarve, jolla kyseisen laitostokoluokan nettokassavirta pysyy samalla tasolla aikavälin 2020–2040 yli. Esitetyt taksakorotustarpeet kattavat siis kustakin skenaariosta riippuen investointitason noston, asiakasmäärän muutoksen, ominaisvedenkulutuksen muutoksen ja/tai inflaatiotason.

Tämän kassaperusteisen lähestymistavan oletettiin selvityksessä antavan keskimäärin todenmukaisimman tuloksen kokonaista laitostokoluokkaa eli suurta laitostjoukkoa mallintaessa. Yksittäisen laitoksen talouden suunnittelussa on kuitenkin syytä huomioida sekä rahoituslaskelma- että tuloslaskelmanäkökulma. Laitoskohtaisesti poistotasot sekä investointitilanteet voivat vaihdella merkittävästi vaikuttaen myös laitosten keskinäiseen vertailtavuuteen. Tyypillisesti vesihuoltolaitosten omaisuuden poistoajat liikkuvat 20 ja 40 vuoden välillä.

Alla on esitetty listaus talousmallinnuksen oletuksista:

- Talousmallinnus perustuu työssä kerättyyn aineistoon, joka on ekstrapoloitu vastaamaan koko kyseistä laitostokoluokkaa.
- Ekstrapoloinneissa on käytetty yhteenlaskettua verkostoon pumpattua talousvesimäärää ja puhdistettua jätevesimäärää (eli laskettu otoksen yhteenlasketut m³ ja laitostokoluokan kaikkien laitosten yhteenlasketut m³, ja näiden suhteessa toteutettu taloustietojen ekstrapolointi otoksesta koko luokalle). Luokan 1 ekstrapoloinnit on tehty ilman HSY:tä, jonka tiedot on lisätty ekstrapoloidun muun luokan päälle.
- Investointitarpeet *Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040* -selvityksestä on jaettu tasaisesti tarkasteluajanjaksolle ja tuloksia tarkastellaan koko aikavälin yli eli vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040.
- Maksukorotustarve on määritetty sillä oletuksella, että tarkasteluajanjaksolle määritetyt investointitarpeet katetaan maksukertymillä kokonaisuudessaan tarkasteluajanjakson aikana, eikä kustannuksia siirretä pidemmälle tulevaisuuteen.
- Investointien nykytilan esittämiseen on käytetty *Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040* -selvityksessä koostettuja investointitoteumia.
- Kaikki liittymismaksut on oletettu siirto- mutta ei palautuskelpoisiksi eli ne sisältyvät kokonaisuudessaan mallinnuksessa liiketoiminnan tuottoihin (liikevaihtoon). Asiakasmäärän ja siten laskutusmäärän muutosta sisältävissä skenaarioissa liittymismaksutuottojen oletetaan kehittyvän asiakasmäärän suhteessa.
- Materiaali- ja palvelukulujen, henkilöstökulujen ja liiketoiminnan muiden kulujen kehitys suhteessa laskutusmäärän muutokseen on laitostkohtaista. Tämä on huomioitu esittämällä mallinnustuloksissa (Kuva 26) vaihteluvälinä tulokset siten, että vaihteluvälin toisessa ääripäässä edellä listatut kulut kehittyvät laskutusmäärän muutoksen mukaan ja toisessa ääripäässä kulut pysyvät nykytasolla eli eivät reagoi laskutusmäärän muutokseen.
- Valmistuksen omaan käyttöön on oletettu mallissa pysyvän nykytasolla (poikkeuksena inflaatiota sisältävät skenaariot, joissa inflaation mukainen kasvu).
- Rahoitustuottojen ja -kulujen on oletettu mallissa pysyvän vuoden 2020 tasolla.
- Mallinnuksessa tarkastellaan maksukorotuspaineita yhdistetysti käyttö- ja perusmaksujen osalta, eikä näitä ole siis eritelty tarkastelussa.
- Tarkastelut on tehty erikseen ilman malliin sisällytettyä ominaisvedenkulutuksen muutosta sekä -0,5 %/v ominaisvedenkulutuksen laskulla (tarkemmin ominaisvedenkulutuksesta osiossa 3.1.4). Ominaisvedenkulutuksen vaikutus huomioidaan mallissa asiakasmäärän laskun vaikutuksen tapaan laskutusmäärässä.

- Tarkastelut on tehty erikseen ilman malliin sisällytettyä inflaatiota sekä 1,5 %/v inflaatiolla (tarkemmin inflaatiosta osiossa 3.1.5). Inflaation sisältävissä skenaarioissa sen on mallinnettu vaikuttavan materiaali- ja palvelukuluihin, henkilöstökuluihin, liiketoiminnan muihin kuluihin, valmistukseen omaan käyttöön sekä investointeihin.

3.2 TALOUSMALLINNUKSEN TULOKSET TAKSOJEN KOROTUSTARPEESTA

3.2.1 Taksakorotustarpeet vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040

Talousmallinnuksen tuottamat maksukorotustarpeet eri skenaarioille (3.1.6) on esitetty koostetusti kuvassa alla (Kuva 26), jossa näkyy laitostokoluokan 1 (ylempi taulukko) ja luokan 2 (alempi taulukko) keskimääräiset taksakorotustarpeet vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040. Skenaarioissa on huomioitu erilaiset asiakasmäärän kehitykset, investointitarve, ominaisvedenkulutuksen lasku sekä inflaatio. Kuvassa vertailukohtana on valkoisella pohjalla näkyvä nykytilan skenaario, jossa asiakasmäärä ei muutu ja investointitaso pysyy nykyisellään eli kumpikaan näistä ei aiheuta maksukorotustarvetta, joka on siis 0 %. Muissa skenaarioissa maksukorotustarve on tätä suurempi. Kullekin skenaarioille esitetty vaihteluväli kuvaa laskutusmäärän muutoksen näkymistä kulupuolella siten, että toisessa ääripäässä kulut kehittyvät tämän suhteessa ja toisessa ääripäässä kulut eivät reagoi laskutusmäärän muutokseen.

Taksakorotustarpeet (%) vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040 eri skenaarioilla

Prosentuaalinen korotustarve on esitetty koko tarkasteluajanjakson yli eli vuoden 2040 taksataso vrt. 2020 taksataso. Esitetty prosentuaalinen vaihteluväli kuvaa sitä, muuttuvatko kustannukset laskutusmäärän suhteessa vai eivät muutu.

LAITOSKOKOLUOKKA 1	Asiakasmäärä +0,5 %/v eli yht. n. 10 %	Asiakasmäärä +0 %	Asiakasmäärä -0,5 %/v eli yht. n. -10 %	Asiakasmäärä -1,0 %/v eli yht. n. -18 %
Investointien pysyminen nykytasolla		0 %	6 – 11 %	12 – 22 %
Investointitason nosto (eli investointitason +54 % kertanosto investointitarpeen tasolle)	8 – 12 %	19 %	27 – 32 %	35 – 46 %
Investointitason nosto + ominaisvedenkulutuksen lasku -0,5 %/v	19 %	27 – 32 %	35 – 46 %	44 – 61 %
Investointitason nosto + ominaisvedenkulutuksen lasku -0,5 %/v + inflaatio 1,5 %/v	54 %	64 – 70 %	74 – 88 %	86 – 108 %

LAITOSKOKOLUOKKA 2	Asiakasmäärä +0,5 %/v eli yht. n. 10 %	Asiakasmäärä +0 %	Asiakasmäärä -0,5 %/v eli yht. n. -10 %	Asiakasmäärä -1,0 %/v eli yht. n. -18 %
Investointien pysyminen nykytasolla		0 %	3 – 11 %	7 – 22 %
Investointitason nosto (eli investointitason +365 % kertanosto investointitarpeen tasolle)	38 – 45 %	53 %	62 – 69 %	72 – 87 %
Investointitason nosto + ominaisvedenkulutuksen lasku -0,5 %/v	53 %	62 – 69 %	72 – 87 %	83 – 107 %
Investointitason nosto + ominaisvedenkulutuksen lasku -0,5 %/v + inflaatio 1,5 %/v	97 %	109 – 118 %	121 – 141 %	135 – 167 %

Kuva 26. Laitoskokoluokkien 1 ja 2 taksakorotustarpeet vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040 eri skenaarioilla. Prosentuaalinen korotustarve on esitetty koko tarkasteluajanjakson yli eli vuoden 2040 taksataso vrt. 2020 taksataso. Skenaarioissa on huomioitu erilaiset asiakasmäärän kehitykset, investointitarve, ominaisvedenkulutuksen lasku sekä inflaatio. Kullekin skenaariolle esitetty vaihteluväli kuvaa laskutusmäärän muutoksen näkymistä kulupuolella siten, että toisessa ääripäässä kulut kehittyvät tämän suhteessa ja toisessa kulut eivät reagoi tähän. Taustaväriin voimakkuus kuvaa skenaarion vaihteluväliltä lasketun keskimääräisen maksukorotustarpeen suuruutta.

Taksakorotukset on esitetty kuvassa yllä prosentuaalisena kokonaiskorotustarpeena vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040. Todellinen taksakorotusten ajoittuminen harvoin on kuitenkaan tasaista kaikille vuosille vaan perustuu muun muassa suurempien investointien ajoittumiseen. Tämän vuoksi selvityksessä ei esitetty vuotuisten taksakorotusten tarvetta, vaan korotustarve koko aikavälin yli. Seuraavassa on esimerkinomaisesti havainnollistettu kokonaiskorotusten keskimääräistä vuotuista maksukorotusvaikutusta. Vuotuisten taksakorotusten korkoa korolle vaikutuksen johdosta esimerkiksi vuotuisella 1 %/v maksukorotuksella saavutetaan 20 vuoden aikana 22 % kokonaiskorotus, vuotuisella 3 %/v korotuksella 81 % kokonaiskorotus ja vuotuisella 5 %/v vuotuisella korotuksella 165 % kokonaiskorotus. Nämä luvut antavat suuntaa tarvittavista keskimääräisistä vuotuisista korotuksista eri skenaarioissa.

3.2.2 Talousmallinnustulosten analyysi

Investointien nykytason skenaariossa (taulukoiden ylin rivi) havaitaan asiakasmäärän laskun yksinään aiheuttavan hyvin maltillisen maksukorotustarpeen. Esitetyn vaihteluvälin suurimmat luvut ovat molemmille luokille samat. Laskutusmäärän muutoksen aiheuttama taksakorotustarve ei siis ole riippuvainen laitostokoluokasta, mikäli kulut eivät vähene vedenkulutuksen vähentyessä. Kulut vähenevät joissain tapauksissa vedenkulutuksen vähentyessä, mikä on esitetty taulukossa vaihteluvälin alarajana. Näiden muuttuvien kulujen osuus on pienemmillä laitoksilla suurempi, joten laitosluokassa 2 hinnankorotuspaine on pienempi kuin laitosluokassa 1.

Investointitarpeen mukaisiksi korotetuilla investointitasoilla maksukorotustarve nousee nykytilaan nähden 19 % luokassa 1 ja 53 % luokassa 2. Luokan 2 korkeampi investointien korotustarve (+365 % vs. +54 %) selittää korkeampaa maksukorotustarvetta luokkaan 1 nähden.

Väestöennusteen mukainen valtakunnallinen väestönmuutos on keskimäärin alle 0,1 %/v aikavälillä 2021-2040 (Tilastokeskus 2021), joten skenaarioista asiakasmäärän muutoksen osalta nykytilan skenaario (+0 %) kuvaa parhaiten valtakunnallista kehitysnäkymää. Investointitarpeen mukaisiksi korotetuilla investointitasoilla maksukorotustarve nousee nykytilaan nähden 19 % luokassa 1 ja 53 % luokassa 2. Luokan 2 korkeampi investointien korotustarve (+365 % vs. +54 %) selittää korkeampaa maksukorotustarvetta luokkaan 1 nähden.

Kun investointitarpeen aiheuttaman maksukorotuksen lisäksi huomioidaan ominaisvedenkulutuksen lasku 0,5 %/v ja inflaatio 1,5 %/v maksukorotustarpeet nousevat luokassa 1 yli 60 %:iin ja luokassa 2 yli 100 %:iin. Tällöin luokan 2 laitoksilla taksatason tulisi kaksinkertaistua 20 vuoden aikana.

Selvityksen tulokset voidaan jakaa kahteen osioon sen perusteella, mikä aiheuttaa maksukorotustarpeen. Tämän jaottelun perusteella voidaan tunnistaa a) vesihuollosta johtuvat tekijät eli käytännössä kasvava investointitarve sekä b) toimintaympäristöstä ja talouden yleisestä kehityksestä johtuvat tekijät, joihin vesihuoltolaitoksen vaikutusmahdollisuudet ovat rajalliset. Isoimmilla (luokka 1) vesihuoltolaitoksilla investointitason aiheuttama taksatason nousu on keskimäärin n. 30 %. Pienemmillä (luokka 2) laitoksilla vastaava korotustarve on keskimäärin n. 60–70 %. Muun kustannuskehityksen vaikutus riippuu toimintaympäristön muutoksista. Vesihuoltolaitos voi vähentää niiden vaikutusta ja kohdistumista asiakkaisiin hinnoittelurakennetta muuttamalla ja toimintaa tehostamalla. Lisäksi vesihuoltolaitokset voivat osaltaan vaikuttaa vesihuollon kustannuksiin välttämällä investointeja, joiden takaisinmaksuaika on poikkeuksellisen pitkä.

Laitostokoluokkaa 2 pienempien vesihuoltolaitosten osalta johtopäätöksen tekeminen on luokkia 1 ja 2 vaikeampaa johtuen puutteellisista lähtötiedoista. Voidaan kuitenkin arvioida, että luokka 2 edustaa paremmin luokkien 3 ja 4 tilannetta, kuin luokka 1. Luokan 2 vesihuoltolaitokset ovat asiakasmäärien kehitykseltään samankaltaisia kuin luokkien 3 ja 4 laitokset. Laitostokoluokkien 3 ja 4 osalta nykyiseen investointitasoon liittyy epävarmuutta, mutta mikäli investoinnit ovat luokkaa 2 olennaisesti alemmalla tasolla, voidaan maksukorotustarpeen todeta olevan luokissa 3 ja 4 luokkaa 2 korkeammat.

3.3 TULOSTEN KÄSITTELY JA ARVIOINTI

3.3.1 Talousmallinnuksen epävarmuudet

Talousmallinnuksen oletukset eriteltiin osiossa 3.1.7 ja seuraavassa avataan tarkemmin oletusten vaikutuksia. Yhteenlaskettu verkostoon pumpattu talousvesimäärä ja puhdistettua jätevesimäärä valikoitui ekstrapolointitavaksi laskutusmäärien sijaan, koska selvityksen lähtöaineistona toimi Vesilaitosyhdistyksen aiemmin teettämä selvitys (Kuulas ym. 2020), jossa käytettiin pumpattuja/käsiteltyjä vesimääriä. Tässä aiemmassa selvityksessä laitospohjaisia puuttuvia vesimäärätietoja täydennettiin laitoslukujen sisällä käyttämällä tietojen täydentämisessä kunkin luokan saatavilla olevien arvojen mediaaniarvoa. Tässä selvityksessä käytettiin samaa laitosten luokittelua kuin aiemmassa selvityksessä, joten luokkakohtaisia ekstrapoloituja vesimääriä voitiin hyödyntää suoraan. Lisäksi pumpatuille/käsitellyille vesi- ja jätevesimäärille on saatavana kansallisen tason vertailukohdat, joiden perusteella voitiin arvioida ekstrapoloinnin lopputuloksen kokoluokan olevan suuruusluokaltaan oikea. SYKEN vesitilinpäätöksen mukaan toimitettu talousvesimäärä on n. 403 Mm³/v ja keskimääräinen käsitelty jätevesimäärä n. 500 Mm³/v (Salminen ym. 2017, Laitinen ym. 2014).

Talousmallinnuksessa aineistona hyödynnetyt investointitarpeet on määritetty koko laitoslukuluokille ja tällöin niihin pohjautuvat taksakorotustarpeet ovat keskiarvoistus laitoslukuluokan tilanteesta. Todellisuudessa laitospohjainen investointitarpeen kehitys voi poiketa merkittävästikin tästä laitoslukuluokalla määritetystä prosentuaalisesta tarpeesta. Esimerkiksi laitoksilla, joilla asiakasmäärä vähenee voimakkaasti, voi saneerausinvestointien lisääminen onnistua ilman kokonaisinvestointitason nousua, mikäli uusinvestoinnit vähenevät ja investointeja kohdennetaan enemmän saneerausinvestointeihin.

Maksukorotustarve määritetään mallinnuksessa prosentuaalisena korotustasona, joka vaaditaan pitämään varsinaisen toiminnan ja investointien nettokassavirta muuttumattomana eli nykytasolla. Tarkastelu ei siis määritä nykyisen taloustilanteen hyvyttä eikä mallinnuksen korotuksilla tavoitella erikseen määriteltävää tasoa. Esitetyt maksukorotustarpeet kertovat siis investointitarpeen ja asiakasmäärän kehityksen aiheuttamasta keskimääräisestä maksukorotustarpeesta, mutta todelliseen korotustarpeeseen vaikuttaa näiden lisäksi muun muassa taloudellinen kannattavuus nykytilanteessa, joka on tämän tarkastelun ulkopuolella.

Laitosten välillä on suuria eroja useisiin eri taksakorotustarpeiden vaikuttimiin liittyen. Esimerkiksi investointitarpeen vaatima investointitason korotus on laitospohjaista kuten myös tulevaisuuden väestönkehitysnäkymät sekä mahdollisen asiakasmäärän laskun aiheuttaman laskutusmäärän muutoksen vaikutukset vesihuoltolaitoksen kuluihin. Tätä vesihuoltolaitosten erilaisuutta on työssä pyritty huomioimaan kattavalla skenaariotavalla. Laitosten toimintaympäristöjen erilaisuudesta johtuen tuloksia on syytä tulkita suuntaa antavana tietona tulevaisuuden taksakorotustarpeista, eikä niistä voi päätellä yksittäisten laitosten tarkkoja maksukorotustarpeita. Asukas- ja laskutusmäärien muutokset ovat siis todellisuudessa laitospohjaisia ja tämän mallinnuksen tulos kertoo keskimääräisestä muutoksesta kulloinkin kyseessä olevalle laitoslukuluokalle ja yksittäisten laitosten tilanne voi poiketa huomattavasti keskimääräisestä. Lisäksi on tärkeää huomioida, että vesihuoltolaitosten saneerausinvestoinnit tulee tehdä kunto- ja riskiperusteisesti, ei esimerkiksi yksinomaan verkostojen ikään perustuen.

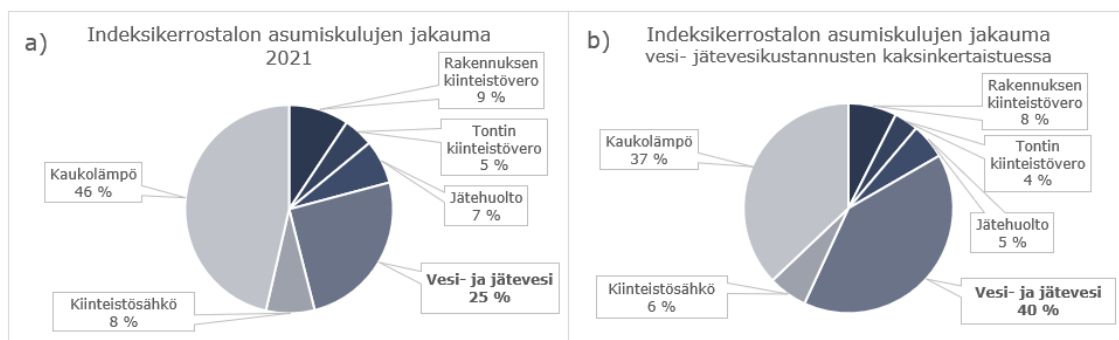
Tulostaulukoissa (Kuva 26) on esitetty maksukorotusten vaihteluväli, joka syntyy riippuen siitä, kuinka voimakkaasti vesihuoltolaitoksen kulut reagoivat laskutusmäärän

muutokseen. Vedenoston muutosten vaikutukset kuluihin eivät välttämättä näy laitoksilla lyhyellä aikavälillä kiinteiden kustannusten ollessa hallitsevia. Pidemmällä aikavälillä laskutusmäärän muutosten voi olettaa vaikuttavan kuluihin, kun investointien suunnittelussa mitoittavana ei ole kasvuun varautuminen ja käyttökustannuksia hillitsee kasvun puuttuminen.

3.3.2 Vesihuollon kustannukset osana asumiskustannuksia

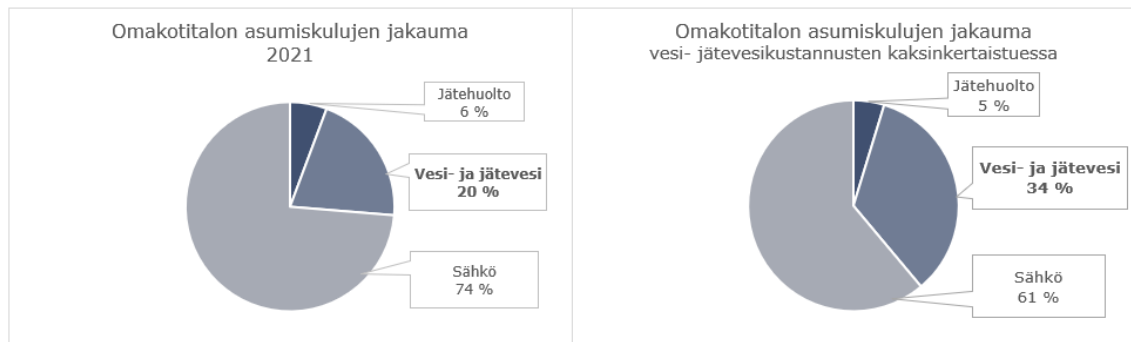
Vesihuollon kustannuksia osana muita asumisen ja kiinteistönhoidon kustannuksia on vertailtu aiemmissa selvityksissä sekä kerrostalolle että omakotitalolle. Pellervon taloustutkimus on tarkastellut omakotitalon asumiskustannuksia Kiinteistöliiton ja Suomen Omakotiliitto ry:n toimeksiannosta vuodesta 2011 lähtien (Keskinen 2021). Indeksitalo-vertailu puolestaan on vuodesta 2001 Kiinteistöliiton toteuttama vertailu kerrostalon kiinteistönhoidon kustannuksista. Vertailuista omakotitalon vertailu perustuu 21 kaupungin ja indeksitalovertilu 59 kaupungin laajuiseen aineistoon.

Indeksitalolle esitetty nykytilanteen kustannusjakauma (Kuva 27a; aineisto Kiinteistöliitto, 2021) osoittaa veden ja jäteveden kustannusten muodostavan nykyisellään neljänneksen kuvaajaan sisällytetyistä asumiskustannuksista. Vesi ja jätevesikustannukset ovat nykyisellään noin puolet siitä, mitä sähkö ja kaukolämpö yhteensä. Mikäli vesihuollon kustannukset kaksinkertaistuvat ja muut kustannukset pysyvät nykytasolla, nousee vesihuollon kustannustaso lähelle sähkön ja kaukolämmön yhteiskustannusta vertailtaessa indeksikerrostalon kustannuksia (Kuva 27b). Vertailussa on otettava huomioon, että myös muissa asumiskustannuksissa voi tapahtua kasvua.



Kuva 27. Indeksitalon (kerrostalo) asumiskulujen jakauma (a) vuonna 2021 sekä (b) vesihuollon kustannusten kaksinkertaistumisen jälkeen. Vuoden 2021 kustannusaineiston lähteenä Kiinteistöliiton (2021) indeksitalo.

Edellä esitetyn indeksitalon lämmitysmuotona on kaukolämpö, mistä johtuen sähkökulut ovat selvästi kaukolämpöä ja vesihuoltoa pienemmät. Vertailtaessa erikseen sähkölämmitteisen 120 m² suuruisen omakotitalon asumiskustannuksia jätehuollon, vesihuollon ja sähkön osalta (aineisto PTT, 2021) havaitaan, että vesihuollon kustannukset ovat nykyisellään alle kolmasosa sähkökustannuksista ja jätehuolto on vertailuista kustannuseristä selvästi pienin (Kuva 28a). Vesihuollon kustannusten kaksinkertaistuminen nostaisi vesihuollon kustannukset reiluun puoleen sähkökustannusten osuudesta (Kuva 28b). Tässäkin vertailussa on otettava huomioon, että myös muissa asumiskustannuksissa voi tapahtua kasvua. Vertailun sähkölämmitteisellä omakotitalolla vesihuollon kustannusten tuplaantumisesta huolimatta sähkökustannukset pysyisivät siis selvästi merkittävimpänä vertailuista asumiskustannusten eristä.



Kuva 28. Sähkölämmitteisen omakotitalon asumiskulujen jakauma sähkön, vesihuollon ja jätehuollon osalta (a) vuonna 2021 sekä (b) vesihuollon kulujen kaksinkertaistumisen jälkeen. Vuoden 2021 kustannusaineiston lähteenä PTT:n (2021) asuntolaskuri.

3.3.3 Investointi- ja maksukorotustarpeiden kansainvälinen kehitys

Svenskt Vatten on tuoreimmassa investointitarveselvityksessään (2020) todennut Ruotsin kasvavan investointitarpeen johtavan tarpeeseen kaksinkertaistaa vesihuoltomaksut kansallisessa mittakaavassa seuraavien 20 vuoden aikana. Vuotuisen investointitarpeen on arvioitu olevan n. 30 % nykyistä investointitasoa suurempi. Ennuste ei sisällä arviota inflaation vaikutuksista investointitasojen nousuun. Selvityksessä todettiin, että haja-asutusvaltaisiin kuntiin on odotettavissa valtakunnallista keskiarvoa suurempi kustannuskorotus asukasta kohden. Mikäli vesihuollon rakenne säilyy Ruotsissa nykyisenlaisena, jossa jokainen kunta kattaa omat vesihuoltokustannuksensa, tulee harvaan asuttuihin kuntiin kohdistuva muutos olemaan välttämättä suuri investointitarpeen kasvaessa.

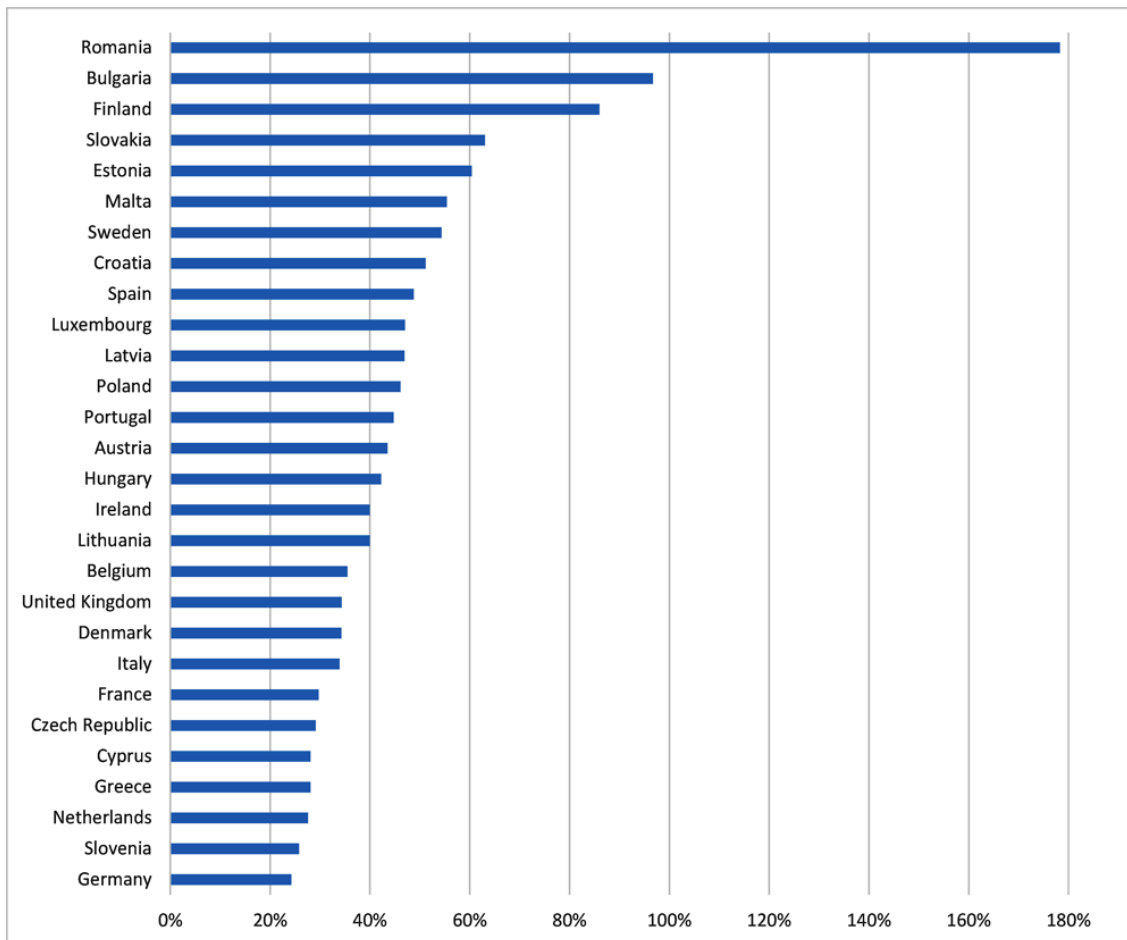
Svesk Vattenin selvityksen johtopäätöksenä todettiin, että jos investointitarpeeseen ei reagoida ja investointitarpeen annetaan jatkaa kasvuaan esim. 10 vuoden ajan, on todennäköisesti pakko alkaa suunnitella vesihuollon uudelleenjärjestelyjä eli käytännössä vesihuoltolaitosten yhdistämisestä. Investointitarpeen kasvun lisäksi haasteena on tunnistettu pienten laitosten henkilöstö- ja osaamisvaje. Nykyisellä vesihuoltorakenteella Ruotsissa on arvioitu alaan kohdistuvan hyvin suuri osaamis-/resurssivaje (n. 2200 henkilöä), jota voitaisiin vähentää vesihuoltolaitosten yhdistämisillä ja niiden välisellä yhteistyöllä. Suuremmissa organisaatioissa investointitaso pystytään pitämään korkeampana ja investointeja pystytään tekemään suunnitelmallisemmin kuin pienillä laitoksilla, jolloin investointitarpeet tulisivat todennäköisemmin täytetyiksi.

Norsk Vann on omassa investointitarveselvityksessään (2017) arvioinut kasvavan investointitarpeen vaikutuksia vesihuoltomaksuihin lääneittäin. Läänien välillä ei ole tunnistettu merkittäviä eroja maksujen korotustarpeessa (korotustarpeen vaihteluväli 3–5 %). Koko maassa vuotuisen maksukorotustarpeen arvioitiin olevan n. 4 % (inflaatiota ei ole huomioitu). Investointitarpeen kasvu samalla aikajänteellä on n. 20 %/v nykytasoon verrattuna. Myös Norjassa on todettu pienempien kuntien asukkaisiin kohdistuvan suurempi maksujen korotustarve. Maksujen korotustarpeiden vähentämiseen on tunnistettu useita mahdollisia tapoja, joista yhtenä on mainittu vesihuollon keskittäminen suurempiin yksiköihin. Muut keinot perustuvat mm. teknologiseen kehitykseen, kuten automaatioasteen kasvattamiseen ja toiminnan tehokkuuden parantamiseen.

Euroopan laajuisesti tarkastellen vesihuollon toimintaympäristö vaihtelee hyvin voimakkaasti. Eroiin vaikuttavat esim. historialliset ja maantieteelliset tekijät. Maiden välisiä eroja osoittavat esimerkiksi vesihuollon indikaattorit, joita on verrattu Euroopan maiden

välillä. Esimerkiksi laskuttamattoman veden osuus vaihtelee välillä 17–67 % ja asiakasmäärään suhteutettu henkilökunnan määrä välillä 1,2–8,4 työntekijää/asiakas. Nämä tekijät peilaavat eri maiden vesihuoltolaitosten kykyä toteuttaa tarvittavia investointeja. (OECD 2020)

OECD:n (2020) selvityksen perusteella Saksaa lukuun ottamatta kaikissa EU-maissa vesihuollon kulut tulevat kasvamaan vähintään 25 % vuoteen 2030 mennessä kasvavan investointitarpeen myötä (Kuva 29). Julkaisussa ei ole arvioitu näiden kasvavien kulujen vaikutuksia maiden vesihuoltomaksujen suuruuteen.



Kuva 29 OECD:n investointitarveselvityksen mukaisten skenaarioiden yhteenlaskettu kustannusvaikutus vuoteen 2030 mennessä verrattuna nykytilanteeseen (OECD 2020).

Kotitalouksien vedenkulutus vaihtelee Euroopassa hyvin paljon maiden välillä (Eurostat 2020). Ominaisvedenkulutus vaihtelee oletettavasti vielä tätäkin voimakkaammin, koska se riippuu esimerkiksi teollisuuden vedenkulutuksesta. Ominaisvedenkulutukseen vaikuttaa olennaisesti myös vesitehokkuus eli laskuttamattoman veden osuus, johon puolestaan vaikuttaa eniten verkoston kunto. Muualla Euroopassa vesitehokkuus on Suomea keskimäärin huonompi, eli vesijohtoverkoston vuotavuusaste on Suomessa Euroopan keskimääräistä tasoa alhaisempi (EEA). Euroopan unionin tavoitteet vesitehokkuuden parantamisessa voivatkin pienentää ominaisvedenkulutusta oleellisesti enemmän niissä maissa, joissa vuotavuusaste on suuri. Lähtötilanteiden eroista johtuen ominaisvedenkulutuksien tulevan kehityksen vertailtavuus eri maiden välillä on hankalaa.

Tämän selvityksen tuloksia ei suoraan verrattu esimerkiksi Ruotsin tai Norjan investointitarveselvitysten johtopäätöksiä esitettyihin maksukorotustarpeisiin, koska tapaa, jolla investointitarpeen muutoksesta on laskennallisesti päädytty tuleviin maksukorotustarpeisiin ei pystytty raporttien perusteella määrittämään ja vertailemaan riittävän tarkasti.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä selvityksessä on pyritty muodostamaan kokonaiskäsitys Suomen vesihuoltolaitosten talouden nykytilasta sekä tulevaisuudesta. Selvityksen ensimmäinen osa eli talouden nykytila jakautui kahteen päävaiheeseen. Näistä ensimmäisessä tarkasteltiin tilastollisesti vesihuoltolaitosten taloudellista tehokkuutta eri näkökulmista aineistona 78 vesihuoltolaitoksen julkiset tilinpäätös- ja vesilaitostiedot vuodelta 2020. Nykytilaselvityksen toisessa osassa luotiin tunnuslukukooste, joka mahdollistaa yksittäisten vesihuoltolaitosten tehokkuuden vertailun suhteessa toimintaympäristön muiden laitosten tehokkuuteen.

Talouden nykytilan analyysissä vesihuoltolaitosten kustannustehokkuutta tarkasteltiin eri näkökulmista: kokonaisuuden näkökulmasta vertailtiin vertailuhintaa, kokonaistuloja sekä tuloutusta ja voittoa ja kustannustehokkuuden osalta kustannusten tasoa ja muodostumista kokonaiskustannusten, pääomakustannusten ja käyttökustannusten näkökulmista. Useiden näistä tehokkuuden näkökulmista havaittiin linkittyvän laitostekoon ja selvityksessä on esitetty eri laitostekoluokista vertailtavat indeksit. Tavoitetasoksi on esitetty alan parhaimmiston indeksit sekä lisäksi alan mediaanitaso kuvaamaan tyypillistä tunnusluvun tasoa vesihuollossa.

Jako kustannuslajeihin tehtiin niin että vesihuoltolaitokset voisivat vertailla ja esitellä oman toimintansa kustannustehokkuutta muihin vastaaviin laitoksiin verrattuna, asettaa taloudelliseen tehokkuuteen liittyviä mielekkäitä tavoitteita ottaen huomioon oman laitoksen toimintaympäristön luomat haasteet ja edellytykset sekä kertoa vesihuollon kustannusten jakautumisesta. Benchmarkingin tyypillinen ongelma tuli hankkeessa esiin selkeästi: vertailukelpoisten tunnuslukujen saaminen on vaikeaa ja johti esimerkiksi Cost-to-serve tarkastelussa erittäin laajaan kustannusjakaumaan. Näemme kuitenkin, että työssä luotu kehys sopii vesihuoltolaitosten vertailun pohjaksi.

Selvityksen toisessa vaiheessa muodostettiin kokonaiskäsitys vesihuoltolaitosten tulevaisuudesta, jota mallinnettiin noin 50 tulevaisuuden skenaarion avulla. Talousmallinnuksen pohjana olivat *Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040* -selvityksessä arvioidut suomalaisten vesihuoltolaitosten kasvavat investointitarpeet, joiden lisäksi skenaarioissa huomioitiin eri laitostekoluokat, erilaiset asiakasmäärien kehitysnäkymät, ominaisvedenkulutuksen lasku sekä inflaatiokehitys.

Talousmallinnuksen johtopäätöksenä voidaan todeta, että suuremmilla vesilaitoksilla investointitason aiheuttama taksatason nousu on vähintään noin 30 % ja pienemmillä vesilaitoksilla 60–70 %. Nämä korotustarpeet ovat vuoden 2020 tasolta vuoteen 2040 ja niissä on huomioitu ominaisvedenkulutuksen maltillinen lasku. Käytännön korotukset ovat hyvin laitostekokoisia, ja riippuvaisia lisäksi muun muassa laskutusmäärän kehityksestä. Kun huomioidaan myös inflaation vaikutus, voidaan tiivistää taksatason yli kaksinkertaistuvan pienillä vesihuoltolaitoksilla ja lähes kaksinkertaistuvan suuremmilla laitoksilla.

Talousmallinnuksessa käytetty skenaariolähestymistapa huomioi vesihuoltolaitosten toimintaympäristöjen erilaisuutta niin laitostekoon kuin asiakasmäärän kehityksen osalta. Suurin maksukorotustarve on skenaarioista sellaisilla pienillä laitoksilla, joilla asiakas- ja laskutusmäärien arvioidaan vähenevän voimakkaasti. Tämä aiheuttaa taksakorotustarpeen kohoamisen jopa yli 150 %:iin eli maksujen puolitoistakertaistumisen seuraavien 20 vuoden aikana.

Suomen vesihuollon talouden nykytilasta koostetut tulokset osoittavat, että vesihuoltolaitosten taloudellinen tehokkuus on riippuvaista niiden toimintaympäristöstä. Osassa laskutusmäärän ja verkostopituuden suhteen lasketuista kustannustehokkuuden tunnusluvuista laitokseen tuoma mittakaavaetu näkyi muita selvemmin. Näitä työssä laskettuja tunnuslukuja voi hyödyntää yksittäisen laitoksen vertailemiseksi saman laitostokoluokan muihin laitoksiin. Selvityksen tulokset vesihuoltolaitosten tulevaisuuden näkymistä puolestaan osoittavat, että vesihuollossa on tuleville vuosille selkeä taksakorotustarve, jonka tarkka suuruus yksittäiselle vesihuoltolaitokselle on hyvin riippuvainen sen toimintaympäristöstä ja nykyisen hinnoittelun oikeellisuudesta.

5 LÄHTEET

EEA. Indicator fact sheet – water use efficiency (in cities): leakage. Saatavissa: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-use-efficiency-in-cities-leakage/water-use-efficiency-in-cities-leakage>

EKP. 2021. EKP:n neuvoston uusi rahapolitiikan strategia. Saatavissa: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210708~dc78cc4b0d.fi.html>

Eurostat. 2020. Water statistics. Saatavissa: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Water_statistics#Water_uses

Keskinen, P. 2021. Asumismenot 2021, Saatavissa: <https://www.kiinteistoliitto.fi/palvelut/tutkimus/saannolliset/asumismenot/>

Kiinteistöliitto. 2021. Indeksitalon raportit 2021. Saatavissa: <https://www.kiinteistoliitto.fi/palvelut/tutkimus/saannolliset/indeksitalo/indeksitalonraportit/>

Kuulas, A., Renko, T. & Kuivamäki, R. 2020. Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 63. Helsinki 2020. Saatavissa: https://www.vvy.fi/site/assets/files/5239/vesihuollon_investointitarpeet_vvy_10092020_final.pdf

Laitinen, J., Nieminen, J., Saarinen, R. & Toivikko, S. 2014. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot. Suomen ympäristö 3/2014. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/43199>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2018. Veden ominaiskäyttö 1970-2018. Saatavissa: [https://mmm.fi/documents/1410837/0/Veden+kulutus+1970-2018+\(1\).pdf/f2fca815-1070-0b13-3841-f7c24997428d/Veden+kulutus+1970-2018+\(1\).pdf?t=1597781605876](https://mmm.fi/documents/1410837/0/Veden+kulutus+1970-2018+(1).pdf/f2fca815-1070-0b13-3841-f7c24997428d/Veden+kulutus+1970-2018+(1).pdf?t=1597781605876)

Norsk Vann. 2017. Finansieringsbehov i vannbransjen 2016-2040. Norsk Vann rapport 223/2021.

OECD. 2020. Financing Water Supply, Sanitation and Flood Protection: Challenges in EU Member States and Policy Options. OECD Studies on Water. OECD Publishing, Paris. Saatavissa: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/6893cdac-en/1/3/3/index.html?itemId=/content/publication/6893cdac-en&csp=6d99cab0ab4541869c1dfa4bc5a155f4&itemIGO=oecd&itemContentType=book>

Pellervon taloustutkimus (PTT). 2021. PTT Asuntolaskuri 2021. Saatavissa: <https://www.ptt.fi/ennusteet/sovellukset/asumismenot-laskuri.html>

Salminen, J., Tikkanen, S. & Koskiahio, J. 2017. Kohti vesiviisasta kiertotaloutta. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 16/2017. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/188599/SYKEra_16_2017.pdf?sequence=1

Svenskt Vatten. 2020. Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp – en analys av investeringar 2020-2040. Saatavissa: https://www.svensktvatten.se/globalassets/rapporter-och-publikationer/investerings-rapporten/svenskt_vatten_investeringsrapport_202010.pdf

Tilastokeskus. 2021. Indeksit - Inflaatiomittaus. Saatavissa: https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?course_id=tkoulu_inde&lesson_id=4&page_type=sisalto&subject_id=1

Tilastokeskuksen tilastotietokanta. 2021a. Kuluttajahintaindeksi (2010=100). Saatavissa: https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_hin_khi_kk/stat-fin_khi_pxt_11xd.px/

Tilastokeskuksen tilastotietokanta. 2021b. Rakennuskustannusindeksi (2010=100). Saatavissa: https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_hin_rki_kk/stat-fin_rki_pxt_118p.px/

Valtioneuvosto. 2020. Huoneistokohtainen vesilaskutus todellisen kulutuksen mukaan – vanhoihin taloyhtiöihin etäluettavat vesimittarit putkiremontin yhteydessä. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/huoneistokohtainen-vesilaskutus-todellisen-kulutuksen-mukaan-vanhoihin-taloyhtiöihin-etäluettavat-vesimittarit-putkiremontin-yhteydessa>

Vesilaitosyhdistys (VVY). 2019. Vesihuoltolaitosten tunnuslukujärjestelmän raportti 2018. Vesilaitosyhdistyksen julkaisusarja nro 72. Helsinki 2019. Saatavissa: https://www.vvy.fi/site/assets/files/4757/tunnuslukuraportti_2018.pdf

Vesilaitosyhdistys (VVY). 2020. Taloudellisesti ja ympäristön kannalta kestävä vedenkäytön tehostaminen talousvesihuollossa Suomessa. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 60. Helsinki 2020. Saatavissa: https://www.vvy.fi/site/assets/files/3479/taloudellisesti_ja_ympariston_kannalta_kestava_vedenkaytto.pdf

LIITTEET

LIITE 1 SELVITYKSEN AINEISTOSSA MUKANA OLLEET VESILAITOKSET

Alavieskan Vesi- ja viemärlaitos
Alva-yhtiöt Oy
Etelä-Kuopion vesiosuuskunta
Haminan Vesi
Heinolan kaupungin vesihuoltolaitos
Heinäveden kunnan vesihuoltolaitos
Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY
Hirvensalmen vesi oy
Hollolan vesihuoltolaitos
Hyvinkään Vesi
Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy
Iisalmen Vesi -liikelaitos
Ilomantsin kunnan vesihuoltolaitos
Imatran vesi
Ingå Vatten - Inkoon Vesi
Joensuun Vesi-liikelaitos
Jämsän vesi liikelaitos
Järvenpään Vesi
Kajaanin vesi
Kangasalan Vesi -liikelaitos
Kannonkosken kunnan vesihuoltolaitos
Karvian kunnan vesihuoltolaitos
Kemin Energia ja Vesi Oy
Kempeleen Vesihuolto Oy
Keravan kaupungin vesihuoltolaitos
Keuruun Vesi liikelaitos
Kirkkonummen Vesi -liikelaitos
Kiuruveden kaupungin vesihuoltolaitos
Kokkolan Vesi
Kouvolan Vesi Oy
Kuopion Vesi Oy
Kurikan vesihuolto oy
Kuusamon energia- ja vesiosuuskunta
Kymen Vesi Oy
Lahti Aqua Oy
Laitilan kaupungin vesihuoltolaitos
Lappeenrannan Energia Oy
Lemin kunta, vesi- ja viemärlaitos
Lempäälän Vesi Oy
Liikelaitos Porvoon vesi
Limingan Vesihuolto Oy
Lohjan vesi- ja viemärlaitos
Mikkelin Vesiliikelaitos
Naantalin kaupungin vesihuoltolaitos
Napapiirin Energia ja Vesi Oy
Nivos Vesi ja Lämpö Oy
Nokian Vesi Oy
Nurmijärven Vesi
Oulun vesi
Pertunmaan kunnan vesihuoltolaitos
Porin vesi
Puolangan kunnan vesihuoltolaitos

Pöljän vesiosuuskunta
Raahen vesi oy
Raaseporin Vesi
Raisio vesi oy
Rauman vesi
Riihimäen Vesi
Salon vesi
Sastamalan Vesi liikelaitos
Savonlinnan vesi
Seinäjoen Energia Oy / Seinäjoen Vesi
Simon Vesihuolto oy
Sipoon vesi - Sibbo vatten
Siuntion vesihuoltolaitos
Sysmän kunnan vesi- ja viemärlaitos
Tampereen vesi
Teuvan kunnan vesihuoltolaitos
Tornion Vesi Oy
Turun Vesihuolto Oy
Tuusulan vesihuoltoliikelaitos
Vaasan Vesi -liikelaitos
Valkeakosken kaupunki, Vesihuoltolaitos
Vesannon kunnan vesihuoltolaitos
Vesiosuuskunta suoni
Vihdin Vesi
Ylöjärven Vesi Oy
Äänekosken Energia Oy