



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Heidi-Maria Marttila

SEKAVIEMÄRILIITTYMIEN HALLINNAN PROSESSOINTI

Tekniikka
2023

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Heidi-Maria Marttila
Opinnäytetyön nimi	Sekaviemäri- ja jätevesiverkoston hallinnan prosessointi
Vuosi	2023
Kieli	suomi
Sivumäärä	69
Ohjaaja	Irma Hyry

Hulevedet aiheuttavat ylimääräistä kuormitusta jätevesiverkostoille ja jätevedenpuhdistamoille. Hulevedet lisäävät jätevesipumppaamoiden ja jätevedenpuhdistamon käyttökustannuksia Suomessa jopa kymmeniä miljoonia euroja vuodessa. Hulevesiä päätyy kiinteistöiltä vanhojen sekaviemäreiden kautta jätevedenpuhdistamoille. Lisääntyneet sään ääri-ilmiöt ja tiiviit rakennetut pinnat lisäävät hulevesien valunnan määrää. Vesihuoltolaki kieltää hulevesien johtamisen jätevesiviemäriin, minkä vuoksi kiinteistöjen tulee erotella hulevedet jätevesiviemäristä jo tonteillaan. Korotetun jäteveden perusmaksun on tarkoitus kattaa hulevesistä aiheutuneita kustannuksia vesihuoltolaitoksille sekä kannustaa kiinteistön omistajia tai haltijoita luopumaan sekaviemäri- ja jätevesiverkostaan.

Työssä tarkastellaan sekaviemäri- ja jätevesiverkoston hallintaa koskevaa lainsäädäntöä. Työssä tarkastellaan myös muiden kaupunkien toimintamalleja korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönottoon liittyen. Työssä selvitetään, miten kiinteistöt saadaan erottamaan hulevedet jätevesistä ja johtamaan hulevedet hulevesiverkostoon.

Työssä lähestyttiin korotetun jäteveden perusmaksun jo käyttöönsä ottaneita vesilaitoksia kyselytutkimuksella. Kysymyksissä selvitettiin esimerkiksi perusteluita korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönotolle, miten kiinteistön omistajia tai haltijoita viestitettiin, hallinnollista puolta sekä asiakaspalautetta. Kyselyn tulosten pohjalta luotiin toimintasuunnitelmaehdotus Vaasan Vedelle korotetun perusmaksun käyttöönotolle.

ABSTRACT

Author	Heidi-Maria Marttila
Title	Processing of Mixed Sewerage Connection Management
Year	2023
Language	Finnish
Pages	69
Name of Supervisor	Irma Hyry

Stormwater causes extra load on wastewater networks and wastewater treatment plants. Stormwater increases the operating costs of wastewater pumping stations and wastewater treatment plants in Finland by up to tens of millions of euros per year. Stormwater ends up from properties through old mixed sewers to wastewater treatment plants. Extreme weather conditions and densely built surfaces increase the amount of stormwater runoff. The Water Management Act prohibits directing stormwater into wastewater sewers, which is why properties must separate stormwater from wastewater sewers already on their plots. The purpose of the increased basic fee for wastewater is to cover the costs caused by stormwater for the water supply facilities and to encourage property owners or occupiers to update mixed sewers to separate sewers.

The thesis examines the disadvantages of mixed sewers and the legislation regarding stormwater management. The thesis also examines the operating models of other cities regarding the introduction of the increased basic fee for wastewater. The thesis determines how to get properties to separate stormwater from wastewater and lead stormwater to the stormwater network.

In the thesis, a survey was used to approach water utilities that have already implemented the increased basic fee for wastewater. The questions clarified, among other things, the reasons for the introduction of the increased basic fee for wastewater, how the property owners or holders have been informed, the administrative side and customer feedback.

Based on the results of the survey, an action plan proposal was drawn up for the introduction of the increased basic fee for Vaasan Vesi.

Keywords Mixed sewer, separate sewer, storm water, water management act, and waste water

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	8
2	VESIHUOLTO.....	10
3	HULEVESIEN HALLINTA	12
	3.1 Huleveden määritelmä.....	12
	3.2 Hulevesien syntyyn vaikuttavat tekijät	12
	3.3 Hulevesiä koskeva lainsäädäntö	14
	3.4 Hulevesien hallinta.....	15
	3.5 Hulevesimaksu Vaasassa	15
	3.6 Hulevesijärjestelmän nykytila Vaasassa.....	18
4	JÄTEVEDET	22
	4.1 Jätevesiä koskeva lainsäädäntö	22
	4.2 Jätevesien käsittely Vaasassa	22
	4.3 Verkostojen saneeraukset Vaasan Vedellä	27
5	VIEMÄRÖINTIJÄRJESTELMÄT	30
	5.1 Huleveden viemärointiä koskeva lainsäädäntö.....	30
	5.2 Sekaviemärointi	32
	5.3 Erillisviemärointi	34
	5.4 Sekaviemäroinnistä erillisviemäroinniksi	35
6	HULEVEDET JÄTEVESIVIEMÄREISSÄ	37
	6.1 Hulevesien aiheuttama kuormitus jätevesiviemäreissä	37
	6.2 Vesihuoltolaitoksen maksujen perusteet.....	38
	6.2.1 Korotettu jäteveden perusmaksu Kokemäen Vesihuolto.....	40
	6.2.2 Korotettu jäteveden perusmaksu Kymen Vesi Oy.....	42
	6.2.3 Korotettu jäteveden perusmaksu Kokkolan Vesi	43
	6.2.4 Korotettu jätevesimaksu HS-Vesi	45
	6.2.5 Sekaviemärointimaksu Vaasassa.....	48

7	TUTKIMUSTYÖ	51
7.1	Kyselytutkimus	51
7.2	Kyselytutkimus vesilaitoksille	51
7.2.1	Valmisteluprosessi	51
7.2.2	Resurssitarve	53
7.2.3	Viestintä sekä perustelu korotetun jäteveden perusmaksulle ...	53
7.2.4	Hallinto ja tekninen toteutus	54
7.2.5	Tietokanta.....	55
7.2.6	Maksun suuruus.....	56
7.2.7	Lopputulema.....	56
7.3	Kyselytutkimus hulevesien aiheuttamasta kuormituksesta Vaasan Veden jätevedenpuhdistamoon.....	59
7.3.1	Hulevesien vaikutus Vaasan Veden jätevedenpuhdistamoon	59
7.3.2	Hulevedenosuuden mittaus jätevesissä	59
7.3.3	Rankkasateiden aiheuttama virtaama	60
8	TOIMINTAMALLIEHDOTUS KOROTETUN PERUSMAKSUN KÄYTTÖÖNOTOLLE	
	61	
8.1	Perustelut korotetun perusmaksun käyttöönotolle	61
8.2	Korotetun perusmaksun käyttöönotto ja viemäriverkoston tilannekartoitus	62
8.3	Hallinto ja laskutus	64
8.4	Viestintä.....	64
9	YHTEENVETO JA JATKOKEHITYSTOIMENPITEET	65
	LÄHTEET	67

KUVIO-, KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Virtauskaavio Pättin jätevedenpuhdistamolta.	23
Kuvio 2. Kuukausittaiset sade- ja jätevesimäärät vuonna 2022.	25
Kuvio 3. Kuukausittaiset sade- ja jätevesimäärät vuonna 2021.	26
Kuvio 4. Toimintakertomus 2022. Vuosien 2015–2022 puhdistetut jätevesimäärät (1 000 m ³).	27
Kuvio 5. Vesi- ja viemäriverkostojen pituudet sekä saneeratut verkostot kilometreinä vuosina 2015–2022.	28
Kuva 1. Veden luontainen kiertokulku.	13
Kuva 2. Sekaviemäroinnin toimintaperiaate. Muokattu lähteestä.	33
Kuva 3. Erillisviiemäroinnin toimintaperiaate. Muokattu lähteestä.	35
Taulukko 1. Hulevesimaksun määräytyminen kiinteistön käyttötarkoitukseluokan ja pinta-alan mukaan.	17
Taulukko 2. Rakennusvalvonnan vastuulla olevat hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät.	19
Taulukko 3. Kuntatekniikan vastuulla olevat hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät.	21
Taulukko 4. Vuoden 2015–2022 Pättin puhdistamon kuormitus tonneina.	26
Taulukko 5. Kokemäen vesihuollon jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %).	41
Taulukko 6. Kokemäen vesihuollon korotettu jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %). Muokattu lähteestä.	41
Taulukko 7. Kymen Vesi jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %).	42
Taulukko 8. Kymen Vesi korotetun jäteveden perusmaksun maksuluokat ja korotusosat (sis. alv 24 %).	43
Taulukko 9. Kokkolan Vesi jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %).	44
Taulukko 10. Kokkolan Vesi korotettu jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %). Muokattu lähteestä.	44

Taulukko 11. HS-Veden korotettu jätevesimaksu rivitalojen osalta.....	45
Taulukko 12. HS-Veden korotettu jätevesimaksu kerrostalojen osalta.....	46
Taulukko 13. Muiden kiinteistöjen hulevesimaksun yksikkökustannukset kiinteistön kokonaispinta-alan perusteella.....	47
Taulukko 14. Kiinteistön käyttötarkoitusta kuvaava kerroin.....	47
Taulukko 15. Vaasan Veden perusmaksut (alv. 0 %)......	63
Taulukko 16. Vaasan Veden perusmaksu viisinkertaisella korotuksella (alv. 0 %). Muokattu lähteestä.	63

1 JOHDANTO

Hulevedet aiheuttavat ylimääräistä kuormitusta jätevesiverkostolle ja jätevedenpuhdistamoille. Hulevedet päätyvät kiinteistöiltä sekaviemäroinnin kautta jätevedenpuhdistamolle nostaten jätevedenpuhdistamoiden käyttökustannuksia Suomessa jopa kymmeniä miljoonia euroja vuodessa. Lisääntyneet sään ääri-ilmiöt ja tiiviit rakennetut pinnat lisäävät hulevesien valunnan määrää. Rankkasateiden ja lumen sulamisen aikaan hulevesiä voi päätyä jätevesiverkostoon ja jätevedenpuhdistamoille isoja määriä. Isot vesimäärät voivat ylikuormittaa jätevesiverkostoa sekä jätevedenpuhdistamoita ja voivat aiheuttaa ylivuotoja sekä ohijuoksutuksia, minkä seurauksena puhdistamatonta vettä voi päätyä luontoon tai tulvia kiinteistöjen kellareihin. Hulevedet heikentävät jätevedenpuhdistamoiden puhdistustehoja, sillä jätevedenpuhdistamon pieneliöt eivät toimi parhaalla mahdollisella tavalla liian kylmissä ja laimeissa vesissä.

Hulevesien päätymistä jätevesiverkostoon ja jätevedenpuhdistamoille voidaan estää erillisviemäroinnin avulla. Kiinteistöjen, joilla on käytössään edelleen sekaviemärointijärjestelmä, tulisi muuttaa viemärointijärjestelmänsä erillisviemärointiin. Erillisviemäroinnissä hule- ja jätevedet kulkevat omissa putkiviemäreissään, jolloin hulevedet eivät päädy jätevesiviemäriin ja jätevedenpuhdistamoille. Erillisviemäroinnin ansiosta jätevesiverkoston ja jätevedenpuhdistamoiden kuormitusta saadaan pienennettyä merkittävästi. Lisäksi hulevesien johtaminen jätevesiviemäriin on kielletty vesihuoltolaissa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia sekaviemäroinnistä aiheutuvia haittoja sekä hulevesienhallintaa koskevaa lainsäädäntöä. Työssä tarkastellaan muiden kaupunkien toimintamalleja korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönottoon liittyen. Korotetun jäteveden perusmaksun tarkoitus on kattaa hulevesistä aiheutuneita kustannuksia jätevedenpuhdistamoille ja kannustaa erillisviemärointiin siirtymisessä.

Työssä lähestyttiin kyselytutkimuksella korotetun perusmaksun jo käyttöönsä ottaneita vesilaitoksia sekä Vaasan Veden jätevedenpuhdistamoa. Vesilaitoksille lähetetyissä kysymyksissä selvitettiin esimerkiksi, minkälaisia perusteluita käytettiin korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönotolle, miten kiinteistön omistajia tai haltijoita viestittiin ja millä tasolla päätös maksun käyttöönotosta tehtiin. Lisäksi kyselyyn sisältyi vesilaitosten saama palaute korotetun jäteveden perusmaksun piirissä olevilta asiakkailta. Teoriataustaan, kyselytutkimukseen ja lainsäädäntöön perustuen Vaasan Vedelle luotiin toimintamalliehdotus korotetun perusmaksun käyttöönotosta. Vaasan Veden jätevedenpuhdistamolle lähetetyssä kyselytutkimuksessa selvitettiin hulevesien vaikutusta jätevedenpuhdistamoon sekä hulevedenosuuden mittausta ja rankkasateiden aiheuttamaa virtaamaa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Vaasan Vesi -liikelaitos, joka on perustettu vuonna 1915. Kunnallisena liikelaitoksena se on toiminut vuodesta 1992 lähtien¹. Vaasan Vesi vastaa vesihuoltopalveluista Vaasassa ja se turvaa asukkaille laadukkaan talousveden saannin sekä jätevesien viemäröinnin ja käsittelyn asianmukaisesti. Vaasan Vesi palvelee yhteensä yli 70 000 asukasta².

Toiminta-ajatus Vaasan Vedellä on huolehtia toiminta-alueellaan häiriöttömästä vesihuollosta kestäväen kehityksen hengessä. Vaasan Vesi toimii omakustannusperiaatteella ottaen huomioon tulevat investointi- ja kehittämistarpeet.³

¹ Vaasan Vesi. 2023. Vaasan Vesi.

² Vaasa. 2023. Vesihuolto.

³ Vaasan Vesi. 2023. Vaasan Vesi.

2 VESIHUOLTO

Suomessa vesihuolto on kuntien järjestämä palvelu, joka tuottaa laadukasta hana-vettä ja huolehtii jätevesien käsittelystä siten, ettei se vaaranna ympäristön ja ihmisten terveyttä. Kunnat päättävät alueen, jolle vesihuollon palveluverkosto ulottuu ja tätä aluetta kutsutaan vesihuollon toiminta-alueeksi. Toiminta-alueen tulee kattaa taajamat, mutta se ulottuu kuitenkin usein myös jonkin matkaa taajaman ulkopuolelle.⁴

Käytännössä vesihuoltolaitos, joka voi olla esimerkiksi kunnan omistama yhtiö tai asukkaiden perustama osuuskunta, järjestää vesihuoltopalvelut. Pääsääntöisesti isot vesihuoltolaitokset ovat kuntien omistuksessa, osuuskunnat puolestaan ovat yleensä pieniä ja toimivat usein haja-asutusalueella.⁵

Vesihuoltopalveluihin kuuluu puhtaan juomaveden valmistus, veden johtaminen verkostossa kuluttajan hanaan, jäteveden johtaminen kuluttajalta jätevedenpuhdistamolle viemäriverkostossa sekä jäteveden puhdistus ja puhdistetun jäteveden takaisin johtaminen ympäristöön.⁶

Jokaisella kiinteistöllä, jonka alueelle vesihuoltoverkko ulottuu, on oikeus liittyä vesihuoltoverkkoon. Mikäli kiinteistö sijaitsee taajamassa ja kuuluu vesihuollon toiminta-alueeseen, on vesihuoltoverkkoon liittyminen pakollista. Myös silloin, jos alueella on vesihuoltoverkko eikä itse järjestetty vesihuolto ole lain vaatimalla tasolla, tulee kiinteistö liittää vesihuoltoverkkoon.⁷

⁴ Suomi.fi. 2023. Vesihuolto.

⁵ Suomi.fi. 2023. Vesihuolto.

⁶ Vesilaitosyhdistys. Mitä vesihuolto on?

⁷ Suomi.fi. 2023. Vesihuolto.

Vesihuoltolain 10 §:n mukaan tulee sellainen kiinteistö liittää laitoksen verkostoon, joka on vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Laitoksella on myös vastavasti velvollisuus sallia kiinteistöjen liittäminen. Tästä poikkeuksena on pykälän 4 momentin perusteella sellaiset kiinteistöt, joiden vedenkulutus tai jätevesiviemäriin johdettavan jäteveden laatu tai määrä vaikeuttaisi laitoksen toimintaa laitoksen edellytyksiä huolehtia muiden kiinteistöjen vesihuollosta tyydyttävästi. Laitos voi asettaa erityisehtoja liittämiseksi tällaiselle kiinteistölle.⁸

Toimiva vesihuolto on välttämättömyyspalvelu kunnan asukkaille sekä alueen elinkeinoelämälle ja sen tulee toimia kaikissa olosuhteissa⁹. Jokapäiväisen elämän sujuvuuden kannalta vesihuoltopalveluiden toimintavarmuus ja keskeytymättömyys ovat avainasemassa¹⁰. Vesihuollon toimintaa ohjaa vesihuoltolaki¹¹.

⁸ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁹ Kuntaliitto. 2023. Vesihuolto.

¹⁰ Vesilaitosyhdistys. Mitä vesihuolto on?

¹¹ Kuntaliitto. 2023. Vesihuolto.

3 HULEVESIEN HALLINTA

3.1 Huleveden määritelmä

Hulevesi on sade- tai sulamisvettä sekä rakennusten perustusten kuivatusvettä, joka kertyy maan pinnalle tai muille vastaaville pinnoille. Sateen intensiteetti ja kesto, ennen sateita ollut kuivan ajan pituus, maanpinnan kaltevuus sekä maaperän ominaisuudet vaikuttavat hulevesien valunnan muodostumiseen. Lämpöisemmät pinnat aiheuttavat nopeammin ja runsaampaa hulevesien pintavaluntaa.¹²

3.2 Hulevesien syntyyn vaikuttavat tekijät

Hulevesien hallinnan nykyiset ongelmalliset tilanteet ovat syntyneet pitkän ajan kuluessa. Maapallon keskilämpötilaan ja sääilmiöihin vaikuttanut ilmastonmuutos, kaupungistuminen ja tiivis rakentaminen ovat keskittäneet ongelmat lähelle ihmisten elinympäristöjä.¹³

Ilmastonmuutoksen seurauksena sään ääri-ilmiöt, kuten poikkeukselliset lämpöjaksot sekä voimakkaat rankkasateet ovat lisääntyneet. Erityisesti rakennetuilla alueilla sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ovat haitallisia, sillä eroosio sekä kaupunkitulvat ovat lisääntyneet.¹⁴

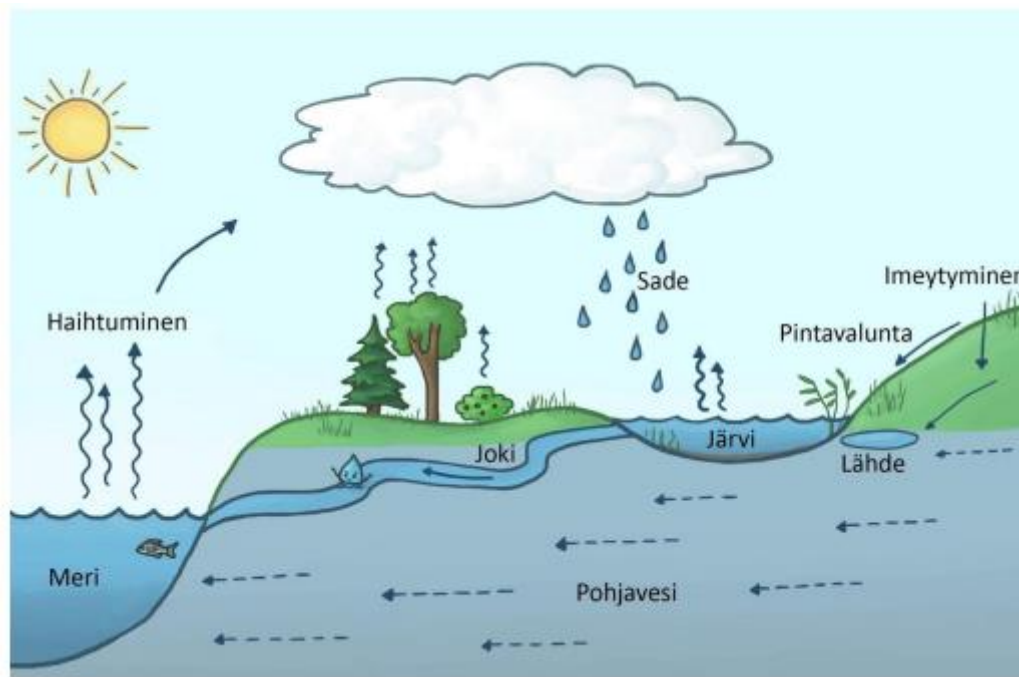
Rakentamisen seurauksena alueen luontainen hydrologinen kierto muuttuu. Veden kiertokulku luonnonympäristössä voidaan jakaa sadantaan, valuntaan, haihduntaan sekä maaperään suotautumiseen. Suurin osa sadannasta imeytyy luonnollisessa veden liikkeessä osaksi pohjavettä, joka virtaa hitaasti vesistöihin ja me-

¹² Kuntaliitto. Hulevesiopas.

¹³ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma.

¹⁴ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma.

reen. Osa sadevesistä haihtuu ilmakehään ja pieni osa vedestä kulkeutuu pintavaluntana jokiin ja järviin.¹⁵ Alla olevassa kuvassa on esitetty veden luontainen kiertokulku.



Kuva 1. Veden luontainen kiertokulku.¹⁶

Veden luontainen kiertokulku häiriintyy kaupungeissa ja taajamissa jokaisen hydrologisen kierron osatekijän kohdalla. Taajamissa sadanta on luonnontilaan verrattuna jopa 5–10 % runsampaa ja haihdunta puolestaan on luonnontilaista pienempää. Taajamissa suurin veden kiertokulkuun vaikuttava tekijä on vettä läpäisemättömien pintojen kuten kattojen, katujen, teiden ja pysäköintialueiden osuus, joka on usein jopa yli puolet kokonaisalasta.¹⁷

¹⁵ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma.

¹⁶ Uniori. Opettajan materiaali "PUHDAS VESI" –teemaan.

¹⁷ Kuntaliitto. Hulevesiopus.

3.3 Hulevesiä koskeva lainsäädäntö

Maankäyttö- ja rakennuslain 103 c § mukaan ”hulevesien hallinnan yleisiä tavoitteita ovat kehittää hulevesien suunnitelmallista hallintaa erityisesti asemakaava-alueella, imeyttää ja viivyttaa hulevesiä niiden kerääntymispaikalla, ehkäistä hulevesistä ympäristölle ja kiinteistölle aiheutuvia haittoja ja vahinkoja ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä sekä edistää luopumista hulevesien johtamisesta jätevesiviemäriin.”¹⁸

Maankäyttö- ja rakennuslain 103 f § mukaan kiinteistön omistajan tai haltijan tulee johtaa hulevedet kunnan hulevesijärjestelmään, mikäli niitä ei voi imeyttää kiinteistöllä tai mikäli niitä ei johdeta vesihuoltolain 17 a §:ssä tarkoitettuun vesihuoltolaitoksen hulevesiviemäriverkostoon. Mikäli kiinteistön omistaja tai haltija huolehtii hulevesien hallinnasta muilla toimenpiteillä asianmukaisesti, voi kunnan määräämä viranomaisen hakemuksesta myöntää vapautuksen 1 momentissa tarkoitetusta velvollisuudesta johtaa kiinteistön hulevedet kunnan hulevesijärjestelmään.¹⁹

Maankäyttö- ja rakennuslain 103 § mukaan kunta voi periä vuosittaisen maksun kiinteistöjen omistajilta tai haltijoilta, jotka sijaitsevat hulevesijärjestelmän vaikutusalueella. Kunta perii maksut kunnan hulevesijärjestelmästä sille aiheutuneiden kustannusten kattamiseksi. Kunta hyväksyy maksun määräämisen perusteet sisältävän taksan. Perusteita hulevesimaksulle ovat hulevesien hallinnan ratkaisut, kiinteistön sijainti kunnan hulevesijärjestelmän vaikutusalueella sekä järjestelmän suunnittelun kustannukset alueella, jolla kiinteistö sijaitsee.²⁰

¹⁸ L 682/2014. Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta. Finlex.

¹⁹ L 682/2014. Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta. Finlex.

²⁰ L 682/2014. Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta. Finlex.

3.4 Hulevesien hallinta

Hulevesien hallinta koostuu hulevesiviemäroinnin, ojien ja vaihtoehtoisten menetelmien, kuten viivyttämisen, imeyttämisen ja käsittelyn muodostamasta kokonaisuudesta. Hulevesien hallinnan tavoitteena on parantaa rakennettujen alueiden vedenkiertoa sekä parantaa valunnan laatua rakentamista edeltävälle tasolle. Putkiviemärit, avo-ojat sekä erilaiset imeytys- ja viivytyrakenteet ovat hulevesijärjestelmien osakokonaisuuksia.²¹

Hulevesien hallinnan tarkoituksena on estää hulevesien aiheuttamat haitat, niin kiinteistöille, kuin muullekin rakennetulle ympäristölle. Hulevesien hallinta on osa kaupunkien ja taajamien teknistä rakennetta.²²

Keskeisiä teemoja hulevesien hallinnassa ovat hulevesien synnyn vähentäminen, hulevesistä johtuvien tulvien estäminen sekä hulevesien hallinnan toteuttaminen asemakaava-alueilla taloudellisesti kohtuullisin kustannuksin.²³

3.5 Hulevesimaksu Vaasassa

Maankäyttö- ja rakennuslain (103 §) mukaan hulevedet eivät kuulu vesihuoltoon. Vaasassa hulevesistä huolehtii yleisellä alueella Vaasan kaupungin kuntatekniikka.²⁴

Vaasassa kaupungin perimän hulevesimaksun määrittää rakennettu kiinteistö, kiinteistölle myönnetty rakennuslupa asemakaava-alueella sekä tontin koko.

²¹ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma.

²² Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma.

²³ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma.

²⁴ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma.

Maksu koskee kaikkia rakennusluvallisia kiinteistöjä, jotka sijaitsevat asemakaava-alueella.²⁵

Hulevesimaksu määräytyy kiinteistön pinta-alan ja käyttötarkoituksen mukaan. Se peritään kiinteistön omistajalta tai haltijalta, jonka rakennettu kiinteistö sijaitsee Vaasan ja Vähänkyrön kaupunginosan hulevesijärjestelmien vaikutusalueilla asemakaava-alueella.²⁶

Hulevesimaksussa pinta-alalla tarkoitetaan geometristä pinta-alaa, joka on mitattu kiinteistönrajoista. Käyttötarkoitus puolestaan määrätään pääsääntöisesti asemakaavan perusteella. Hulevesimaksu voidaan myös määrätä rakennuksen rakennusrekisteriin merkityn käyttötarkoituksen perusteella, mikäli kiinteistön todellinen käyttötarkoitus eroaa huomattavasti kaavanmukaisesta käyttötarkoituksesta tai, jos asemakaavan käyttötarkoitusmerkintä ei ole yksiselitteinen. Lisäksi mikäli rakennuksella on useampia käyttötarkoituksia, tai rakennuksia on useita, käyttötarkoitus määrätään sen mukaan, joka kuvaa parhaiten kiinteistön todellista käyttötarkoitusta. Hulevesimaksu voidaan myös määrätä tapauskohtaisesti taksan periaatteita noudattaen, mikäli kiinteistön todellinen käyttötarkoitus eroaa poikkeuksellisen paljon käyttötarkoituksesta, joka kiinteistölle on merkitty asemakaavan ja kiinteistöllä sijaitsevan rakennuksen rakennusrekisteriin merkitystä käyttötarkoituksesta. Taulukon 2 mukaiset käyttötarkoitusluokat ovat: 1) omakoti- ja paritalot, 2) rivitalot ja erillispienryhmät, 3) kerrostalot, 4) liike- ja toimistorakennukset, 5) teollisuus- ja varastorakennukset 6) yleisen käytön rakennukset ja palvelurakennukset sekä 7) muut, joihin kuuluu esimerkiksi pysäköintialueet, yhteispihat,

²⁵ Vaasa. Hulevesien hallinta.

²⁶ Vaasa. Vaasan kaupungin hulevesimaksun määräämisen perusteet sisältävä taksa 1.1.2022 lähtien.

yhdyskuntatekninen huolto ynnä muut.²⁷ Alla olevassa taulukossa on esitetty hulevesimaksun määräytyminen kiinteistön käyttötarkoitukseluokan ja pinta-alan mukaan.

Taulukko 1. Hulevesimaksun määräytyminen kiinteistön käyttötarkoitukseluokan ja pinta-alan mukaan.²⁸

Kiinteistön pinta-ala (m ²)	Käyttötarkoitukseluokka						
	1	2	3	4	5	6	7
-750	25	45	50	55	55	55	55
751-1 500	40	90	100	110	110	110	110
1 501-3 000	40	180	200	220	220	220	220
3 001-5 000	40	270	300	330	330	330	330
5 001-10 000	40	360	400	440	440	440	440
10 001-	40	600*	700*	800*	800*	800*	800*
* +25 €/1 000 m ² kohti ja maksukatto 2 000 €							

Hulevesimaksu koskee ainoastaan rakennettuja kiinteistöjä. Lähtökohtaisesti rakennettuna kiinteistönä pidetään sellaista kiinteistöä, jolle on myönnetty rakennuslupa tai jolla sijaitsee rakennus. Rakennettuna kiinteistönä voidaan pitää myös päällystettyä tai muutoin rakennettua paikoitus-, piha-, varastointi- tai muuta vastaavaa aluetta, jolla ei sijaitse välttämättä rakennusta, mutta joka ei ole enää luonnontilainen hulevesisäännösten soveltamisalan kannalta.²⁹

²⁷ Vaasa. Vaasan kaupungin hulevesimaksun määrittämisen perusteet sisältävä taksa 1.1.2022 lähtien.

²⁸ Vaasa. Vaasan kaupungin hulevesimaksun määrittämisen perusteet sisältävä taksa 1.1.2022 lähtien.

²⁹ Vaasa. Vaasan kaupungin hulevesimaksun määrittämisen perusteet sisältävä taksa 1.1.2022 lähtien.

Vaasan kaupungin kuntatekniikka aloitti hulevesien laskutuksen syyskuussa vuonna 2019³⁰ ja hulevesimaksua koskevat uudet taksat ovat astuneet voimaan 1.1.2022. Vaasan kaupungin perimä hulevesimaksu perustuu maankäyttö- ja rakennuslain 103 §:än sekä teknisen lautakunnan päätökseen 21.5.2021 § 79³¹.

3.6 Hulevesijärjestelmän nykytila Vaasassa

Nykyinen hulevesijärjestelmä Vaasan kaupungilla koostuu pääosin hulevesiviemäriverkostosta, pieneltä osin sekaviemäreistä, pumppaamoista, avo-ojista, vettä viivytävistä järvistä sekä lammista. Valumavedet purkautuvat pääasiassa kaupungin edustan merenlahdille, kuten Onkilahteen, Isolahteen sekä Eteläiselle Kaupunginselälle. Vaasan kaupungin ympäristötoimi on selvittänyt hulevesien laatua ja niiden kuormitusta vesistöön. Hulevesiverkostoja oli vuoden 2017 tietojen mukaan 349 km. Vaasan kaupungin kuntatekniikka ostaa hulevesiverkostotietokannan ylläpidon Vaasan Vesi -liikelaitokselta, mikä on kirjattu hulevesien hallinnan vastuujakokoontiin taulukossa 3.³²

Vaasan nykyinen hulevesiverkosto on mitoitettu ja rakennettu pääasiassa 1960–1970-luvuilla, jolloin ilmasto-olosuhteet olivat vakaammat ja rankkasateiden esiintyvyys oli vähäisempää. Tästä syystä hulevesiputkistot on mitoitettu vastaamaan huomattavasti pienempiä vesimääriä, kuin mitä nykyiset rankkasateet ovat tuoneet mukanaan. Vaasan kaupungissa hulevesien hallinnan vastuut on jaettu niin, että rakentamisen ohjaus tehdään kaavoituksessa ja yleisten alueiden rakentamistyöstä vastaa kuntatekniikka.³³

³⁰ Vaasan Vesi. 2019. Kuntatekniikka on aloittanut hulevesimaksujen laskutuksen syyskuussa.

³¹ Vaasa. Vaasan kaupungin hulevesimaksun määrittämisen perusteet sisältävä taksa 1.1.2022 lähtien.

³² Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018.

³³ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018.

Rakennusvalvonnan tehtävänä on toimia valvovana viranomaisena sekä huolehtia maankäyttö- ja rakennuslain mukaisista viranomaistehtävien suorittamisesta. Maankäyttö- ja rakennuslain 103 d §:n mukaan kunta määrätään asettamaan monijäseninen toimielin, joka valvoo hulevesistä annetun lain noudattamista. Vaasassa kaupunginvaltuuston päätöksellä kaupungin rakennusvalvonta on määritetty hulevesiasioiden monijäseniseksi toimielimeksi. Rakennusvalvonnan tehtävät voidaan rakennuslupavaiheessa kohdentaa hulevesien hallinnan valvontaan, sekä tarpeen mukaan hulevesiin liittyvien erimielisyyksien ratkaisuun. Lisäksi rakennusvalvonnan vastuulla on myös liittymäkohdan määrittely rakennusluvan yhteydessä sekä osallistuminen hulevesityöryhmän työhön. Kun vanha kiinteistö haakee rakennuslupaa, rakennusvalvonta tarkistaa, voidaanko kiinteistö velvoittaa erottelamaan hulevedet jätevesistä rakennuslupaa koskevan työn yhteydessä.³⁴

Taulukko 2. Rakennusvalvonnan vastuulla olevat hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät.³⁵

Rakennusvalvonta	Yhteistyötahot		
	KuTe	Kaav	VaVe
Toimenpiteet ja vastuut			
Hulevesiratkaisujen tarkistaminen rakennuslupavaiheessa	x	x	x
Mahdollisten hulevesistä syntyvien erimielisyyksien sovittelu	x		x
Liittymäkohdan määrittely rakennusluvan yhteydessä	x	x	x
Osallistuminen hulevesityöryhmän työhön	x	x	x

Hulevesien hallintaan liittyvissä tehtävissä kuntatekniikan yksiköistä vastuullisia ovat katusuunnittelu, rakentamisyksikkö sekä viheralueyksikkö. Vaasassa hulevesisuunnitelman on hyväksynyt tekninen lautakunta tai kuntatekniikan johtaja. Hulevesisuunnitelmassa esitetään imeytysalueet, kosteikot, ojat, valumavesien reitit,

³⁴ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018.

³⁵ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018.

putket ja pumppaamot sekä muut kunnan hulevesijärjestelmään kuuluvat hulevesien hallinnan ratkaisut ja rakenteet. Lisäksi kuntatekniikka huolehtii, että hulevesijärjestelmä toteutetaan asemakaavan mukaisen maankäytön tarpeita vastaavasti. Kustannukset, jotka hulevesijärjestelmän toteuttamisesta aiheutuvat eivät saa olla kohtuuttomat kunnalle, kiinteistön omistajalle tai haltijalle.³⁶ Taulukossa 2 on esitetty kuntatekniikan, kaavoituksen ja Vaasan Veden vastuulla olevat hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät.

³⁶ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018.

Taulukko 3. Kuntatekniikan vastuulla olevat hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät.³⁷

KUNTATEKNIikka	Yhteistyötahot		
	Kaav	RaVa	VaVe
Kuntatekniikan yksiköt / toimenpiteet ja vastuut			
Vaikutusalueen päivitys	x	x	
Hulevesisuunnitelman laatiminen	x		
Hulevesijärjestelmän suunnittelu	x		
Mitoitus, sijoitus, rakenne ja ulkoasu / asemakaava	x		
Yhteensovittaminen muiden suunnitelmien kanssa	x	x	x
Verkkotietojärjestelmä / hulevesiputkistosto			x
Verkkotietojärjestelmä / ojat ja rummut	x		x
Hulevesijärjestelmän rakentaminen / yleiset alueet	x	x	
Hulevesiviemärien kunnossapito	x		
Ojien kunnossapito	x		
Hulevesivalunnan reittien ja valuma-aluekohtaisten menetelmien suunnittelu	x		
Tulva- ja ylivuotoreiitit	x		

Keskeisin tavoite Vaasan kaupungin hulevesiohjelmassa on edistää hulevesien hallinnan suunnitelmallista kehittämistä sekä käsitellä hulevedet jo niiden syntypaikalla. Tärkeä tavoite on myös ehkäistä hulevesistä aiheutuvia haittoja ja vahinkoja ympäristölle sekä kiinteistöille ottaen huomioon ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Vaasassa pyritään siihen, ettei hulevesiä johdettaisi enää jätevesiviemäriin tulevaisuudessa.³⁸ Yllä olevassa taulukossa on esitetty kaavoituksen, rakennusvalvonnan ja Vaasan Veden vastuulla olevat hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät.

³⁷ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018.

³⁸ Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018.

4 JÄTEVEDET

4.1 Jätevesiä koskeva lainsäädäntö

Ympäristönsuojelulain 527/2014 5§:n mukaan jätevedellä tarkoitetaan sellaista käytöstä poistettua vettä, pilaantuneelta alueelta johdettavaa vettä tai vettä, joka on johdettu alueelta, jossa on ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa toimintaa ja josta voi aiheutua ympäristön pilaantumista³⁹. Jäteveden määritelmä kattaa myös hulevedet sellaisissa tapauksissa, jossa ne voivat aiheuttaa ympäristön pilaantumista⁴⁰.

Ympäristönsuojelulain 4 luvun 27 §:n mukaan ympäristölupa on oltava toimintaan, josta voi aiheutua vesistön pilaantumista eikä kyseessä ole vesilain mukaan luvanvarainen hanke sekä jätevesien johtamiseen, josta voi aiheutua lähteen, ojan tai noron pilaantumista.⁴¹

Terveydensuojelulain 6 luvun 22 §:n mukaan jäteveden johtaminen ja puhdistus tulee tehdä niin, ettei siitä aiheudu terveydelle haittaa. Viemäri sekä siihen liittyvät puhdistus- ja muut laitteet tulee suunnitella, sijoittaa, rakentaa ja kunnossapitää niin, ettei siitä aiheudu terveydelle haittaa.⁴²

4.2 Jätevesien käsittely Vaasassa

Vaasan jätevedet sekä osa Mustasaaren ja Maalahden jätevesistä puhdistetaan Vaasan Palosaarella meren rannalla sijaitsevassa Pättin jätevedenpuhdistamossa. Jätevesien määrä on vuodessa noin 6–7 miljoonaa kuutiota, ja määrä vaihtelee

³⁹ L 27.6.2014/527. Ympäristönsuojelulaki. Finlex.

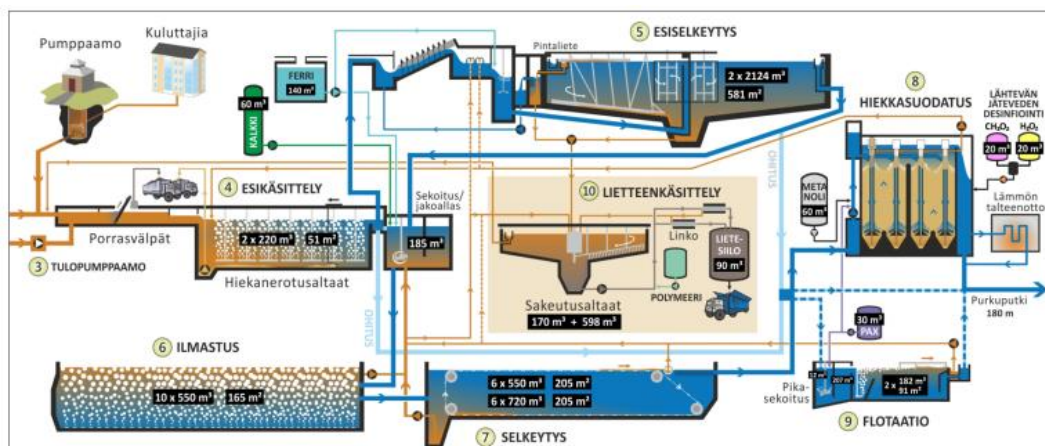
⁴⁰ Tieteen termipankki. Jätevesi.

⁴¹ L 27.6.2014/527. Ympäristönsuojelulaki. Finlex.

⁴² L 19.8.1994/763. Terveydensuojelulaki. Finlex.

vuosittain sade- ja sulamisvesien määrästä johtuen. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta tarvitaan ympäristölupa, jossa määritellään, mitkä ehdot puhdistetun jäteveden tulee täyttää, jotta se voidaan laskea mereen.⁴³

Påttin jätevedenpuhdistamo on otettu käyttöön vuonna 1971 ja käyttöikänsä aikana sitä on saneerattu useaan otteeseen. Puhdistamo on biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, joka koostuu useasta eri vaiheesta, joita ovat esikäsittely, esiselkeytys, ilmastus, jälkiselkeytys sekä hiekkasuodatus. Lisäksi käytössä on floattaalaitos, jota voidaan tarvittaessa käyttää vedenlaadun viimeistelyyn tai esikäsittelyjen vuotovesien kemialliseen käsittelyyn.⁴⁴



Kuvio 1. Virtauskaavio Påttin jätevedenpuhdistamolta.⁴⁵

Påttin jätevedenpuhdistamolla on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston Vaasan kaupungille myöntämä ympäristölupa⁴⁶. 10.7.2017 voimaan tulleiden uusien lupaehtojen mukaan orgaanisen aineen, joka on mitattu biologisena hapenkulutuksena, BOD_7 sekä fosforin suhteen puhdistustehon tulee olla vähintään 95 %. Orgaanisen aineen kemiallisen hapenkulutuksen, COD_{Cr} puhdistustehon tulee olla

⁴³ Vaasan Vesi. 2021. Påttin jätevedenpuhdistamo.

⁴⁴ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

⁴⁵ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

⁴⁶ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

vähintään 85 %. Näiden lisäksi laitoksen tulee poistaa vuositasolla typpeä 70 %. Typenpoistoteho lasketaan vuosikeskiarvona ja ainoastaan siltä ajalta, jona tulevan jäteveden lämpötila on yli 12°C. Puhdistetussa jätevedessä eri aineiden suurimmat sallitut pitoisuudet ovat BOD₇ 10 mg/l, COD_{Cr} 75 mg/l ja fosfori 0,3 mg/l⁴⁷.

Påttin puhdistamon omassa käyttölaboratoriossa tehdään kaikki puhdistamon ohjauksessa tarvittavat fysikaaliset ja kemialliset määrytykset. Vuosittain laboratoriossa tehdään tuhansia määrytyksiä puhdistamolle tulevasta ja mereen menevästä vedestä sekä puhdistusprosessin eri vaiheista ja syntyvästä lietteestä. Vuonna 2021 fosforin suhteen puhdistusteho koko vuoden keskiarvona oli 98 %, vuosikeskiarvona kokonaistypen reduktio oli 71 %, BOD₇ (orgaanisen aineen biologinen hapenkulutus) oli 97 % ja COD_{Cr} (orgaanisen aineen kemiallinen hapenkulutus) 91 %. Yli 20 vuoteen ei ole esiintynyt ohijuoksuksia⁴⁸. Vuonna 2022 saavutettiin lupaehtojen mukaiset puhdistustasot ja -tehot ensimmäisellä, toisella, kolmannella ja neljännellä vuosineljänneksellä kaikkien parametrien osalta. Typenpoiston osalta vuosikeskiarvo jäi 69 %:iin⁴⁹. Ympäristöluvan puhdistusvaatimus on haastavaa laimeista vesistä, mistä on kerrottu tarkemmin opinnäytetyön kohdassa 6.1.

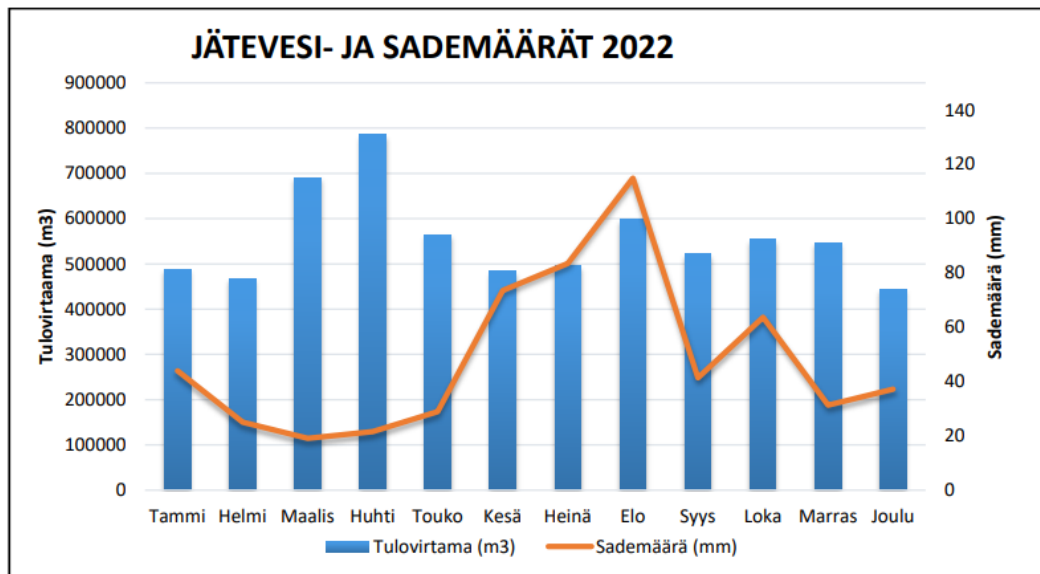
Vuonna 2022 puhdistamolle tuleva jätevesimäärä oli 664 062 m³ eli keskimäärin 18 193 m³/d. Jätevesimäärä oli 9,8 % pienempi vuonna 2022 kuin 2021. Vuonna 2022 vuotovesien osuus oli 30,8 %, joka on hieman suurempi kuin edellisvuonna, jolloin sen osuus oli 29,4 %.⁵⁰

⁴⁷ Vaasan Vesi. 2021. Påttin jätevedenpuhdistamo.

⁴⁸ Vaasan Vesi. 2023. Puhdistusteho.

⁴⁹ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

⁵⁰ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

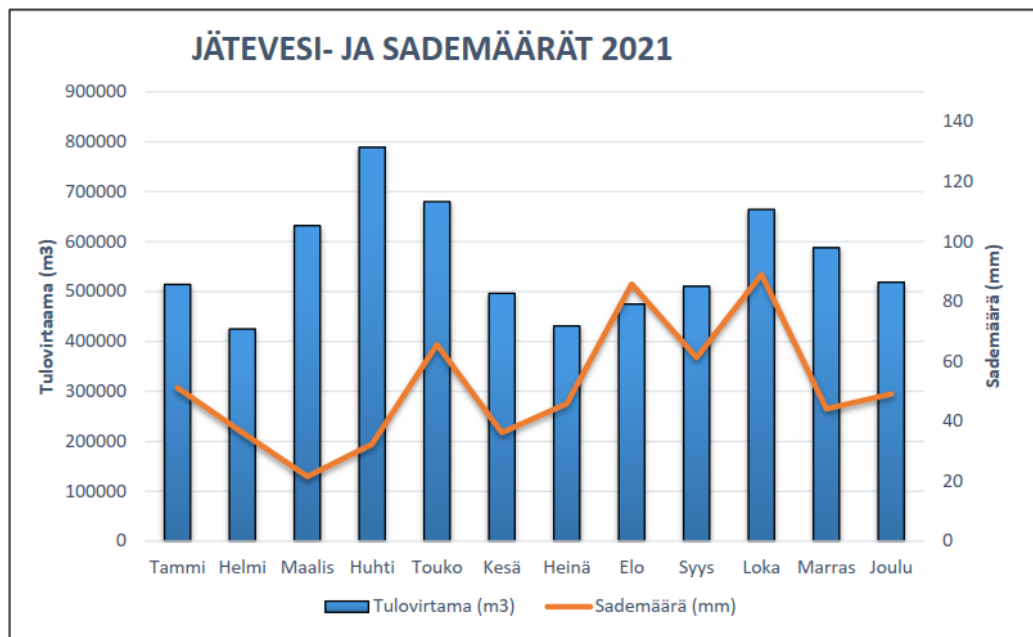


Kuvio 2. Kuukausittaiset sade- ja jätevesimäärät vuonna 2022.⁵¹

Kuviossa 2 tulovirtaamapiikit kohdistuivat vuonna 2022 maalis- ja huhtikuulle. Luminen sulaminen käynnistyi maaliskuussa, mutta oli hidasta yöpakkasten vuoksi. Huhtikuun alkupuolelle osui jonkin verran sateita, jotka nostivat tulovirtaamaa. Elokuu oli vuonna 2022 sateisin kuukausi, mikä näkyy kuvassa korkeampana tulovirtaamana.⁵²

⁵¹ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

⁵² Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.



Kuvio 3. Kuukausittaiset sade- ja jätevesimäärät vuonna 2021.⁵³

Kuviosta 3 nähdään, että vuoden 2021 tulovirtaamapiikki kohdistui huhtikuulle, jolloin lumen sulaminen oli käynnissä. Touko-, elo- ja lokakuu olivat sateisimmat kuukaudet, mikä nosti tulovirtaamaa.⁵⁴

Taulukko 4. Vuoden 2015–2022 Pättin puhdistamon kuormitus tonneina.⁵⁵

Kuormitus t/a	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BOD ₇ (ATU)	1658	1548	1636	1488	1470	1675	1379	1096
Kokonaisfosfori	56	47	48	48	50	51	45	41
Kokonaistyyppi	428	389	360	353	377	388	348	312
COD _{Cr}	4015	3262	3455	3367	3403	3845	3243	2782
Kiintoaine	2137	2053	2109	2178	2095	2360	1929	1600
Jätevesimäärä * 1000 m ³	7 636	7 421	6 917	6 244	6 712	7 562	6 723	6 640

Taulukossa 4 esitetään Pättin puhdistamon kuormitus tonneina vuosina 2015–2022. Taulukosta nähdään, että vuonna 2022 puhdistamoon kohdistunut kuormi-

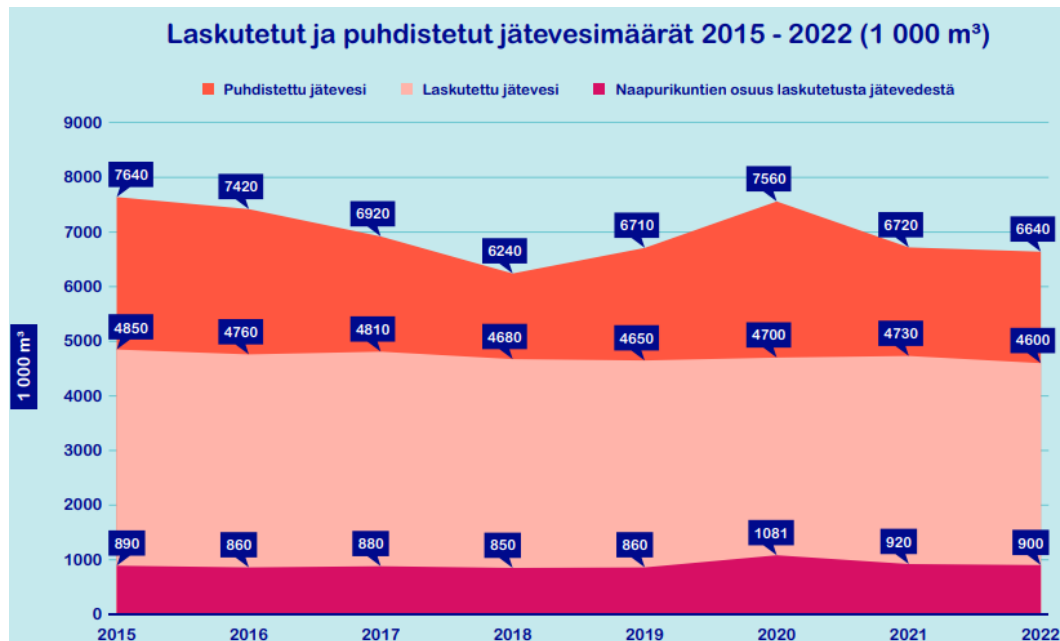
⁵³ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

⁵⁴ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

⁵⁵ Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti.

tus oli pienempää verrattuna edellisiin vuosiin. Vesilaitoksen henkilöstön haastatteluun perustuen selittävää tekijää ei löytynyt. Myöskään laitokselle tulleessa vesimäärässä ei ollut merkittäviä eroja muihin vuosiin verrattuna, mikä olisi voinut selittää pienemmän kuormituksen.

4.3 Verkostojen saneeraukset Vaasan Vedellä



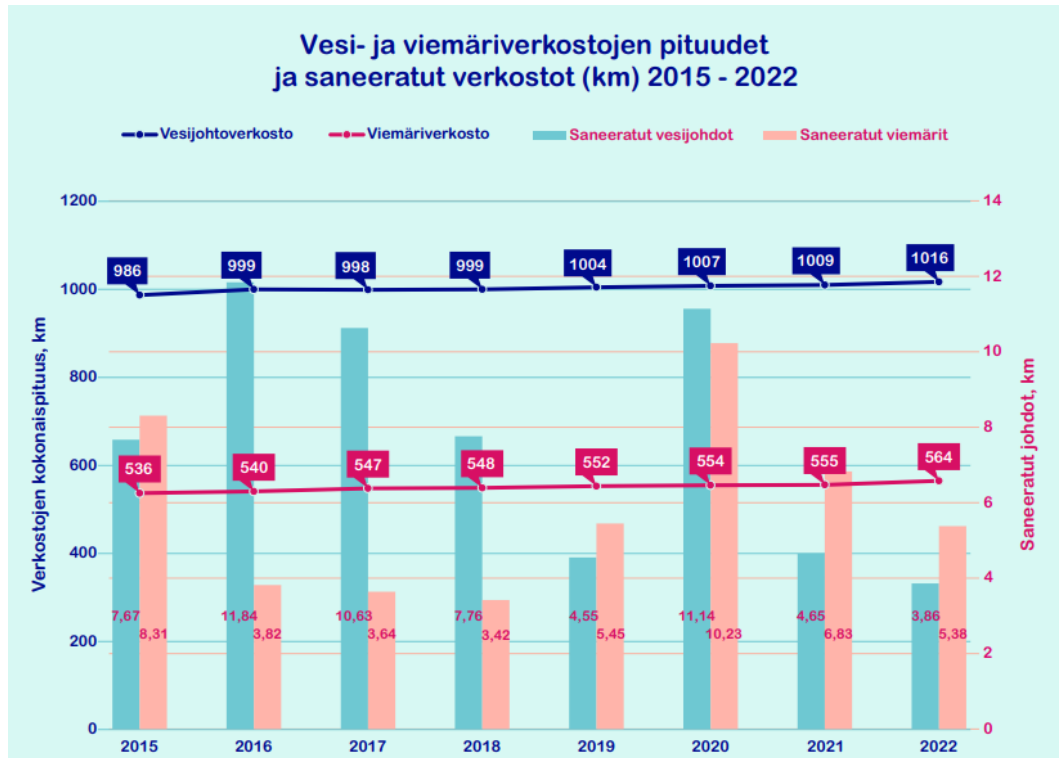
Kuvio 4. Toimintakertomus 2022. Vuosien 2015–2022 puhdistetut jätevesimäärät (1 000 m³).⁵⁶

Kuviosta 4 nähdään puhdistettujen ja laskutettujen jätevesien määrät Vaasan Vedellä. Hulevesien osuus jätevesissä näkyy laskuttamattomana jäteveden osuutena, josta on kerrottu tarkemmin opinnäytetyön kohdassa 7.3.

Vuonna 2022 laskuttamattoman jäteveden määrä oli 30,8 %, joka ylittyi hieman tavoitetasosta 30 %. Verkostosaneerauksilla yhdessä sekaviemäröinnin poiston ja

⁵⁶ Vaasan Vesi Toimintakertomus 2022.

hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan kanssa saadaan hallittua hulevesien pääsyä jätevedenpuhdistamolle.⁵⁷



Kuvio 5. Vesi- ja viemäriverkostojen pituudet sekä saneeratut verkostot kilometreinä vuosina 2015–2022.⁵⁸

Kuviossa 5 on esitetty Vaasan Veden vesi- ja viemäriverkostojen pituudet sekä saneeratut verkostot kilometreinä vuosina 2015–2022. Viemäriverkostojen pituus on ilmoitettu punaisella käyrällä ja saneerattujen viemäriverkostojen pituus vaaleanpunaisilla pylväillä. Sinisellä käyrällä on ilmoitettu vesijohtoverkoston pituuden muutos ja vaaleansinisillä palkeilla saneerattujen vesijohtoverkostojen pituudet vuositasona. Vuonna 2020 viemäreitä saneerattiin huomattavasti enemmän

⁵⁷ Vaasan Vesi Toimintakertomus 2022.

⁵⁸ Vaasan Vesi Toimintakertomus 2022.

muihin vuosiin verrattuna. Vuodesta 2020 vuoteen 2022 viemäriverkostoja rakennettiin yhteensä yli 10 km⁵⁹. Saneerausten ansiosta vuotovesiprosenttia saadaan laskettua yhdessä sekaviemäröinnistä luopumisen kanssa.

⁵⁹ Vaasan Vesi Toimintakertomus 2022.

5 VIEMÄRÖINTIJÄRJESTELMÄT

5.1 Huleveden viemärointiä koskeva lainsäädäntö

Vesihuoltolain 3 a 17 d § mukaan hulevesiä ei saa johtaa kiinteistöltä vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin. Pykälän 1 momentissa sanotaan, että kiinteistöjen hulevedet ja perustusten kuivatusvedet tulee johtaa erillään jätevesistä. Myös sekaviemärit, jotka on tarkoitettu sekä jäte- että hulevesien johtamiseen, ovat jätevesiviemäreitä vesihuoltolaissa.⁶⁰

Koska hulevesistä ja perustusten kuivatusvesistä voi aiheutua häiriöitä, kuten ylivuotoja pumppaamoilla laitteistojen kapasiteetin ylittyessä sekä käsittelemättömien jätevesien ohijuoksutuksia jätevedenpuhdistamolla, on niiden johtaminen jätevesiviemäriin kielletty. Ohijuoksutuksista ja ylivuodoista voi seurata terveys- ja ympäristövaaroja, jotka voivat aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Jätevesiviemärien tulviminen saattaa johtaa kiinteistöillä myös jätevesien tulvimiseen. Monissa jätevedenpuhdistamoiden ympäristöluvuissa on määrätty velvoitteita vesihuoltolaitoksille vähentää sade-, vuoto- sekä kuivatusvesien määrää verkostossa. Näistä syistä sekaviemärointi tulisi vaihtaa erillisviemäroinniksi tai vaihtoehtoisesti hulevedet ja perustusten kuivatusvedet tulisi johtaa muualle kuin viemäriin.⁶¹

OECD:n piirissä, kansainvälisissä sopimuksissa, Euroopan unionissa sekä kansallisessa ympäristönsuojelulainsäädännössä on hyväksytty yleinen lähtökohta, josta

⁶⁰ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁶¹ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

käytetään nimitystä aiheuttaja maksaa –periaate. Ympäristön pilaajan tulee maksaa aiheuttamansa pilaantumisriskin ehkäisy- ja torjuntakustannukset, ennallistamiskustannukset sekä mahdolliset vahingonkorvaukset.⁶²

Ympäristönsuojelulain 14 luvun 133 §:n mukaan se, jonka toiminnasta aiheutuu maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan pilaantuneen maaperän ja pohjaveden tilaan, jossa siitä ei voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.⁶³

Vesihuoltolain 17 d §:n 2 momentissa säädetään edellytykset, joiden täyttyessä kiinteistö voidaan liittää tai pitää liitettynä vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin hulevesien ja perustusten kuivatusvesien poisjohtamiseksi. Mikäli hulevedet tai perustusten kuivatusvedet johdetaan kiinteistöltä muulla tavalla pois, ei kiinteistön tarvitse liittyä jätevesiviemäriin. Mikäli hulevesiä ja perustusten kuivatusvesiä johdetaan jätevesiviemäriin, tähän sovelletaan vesihuoltolain säännöksiä jäteveden viemäröinnistä. Viime kädessä vesihuoltolain mukaiset valvontaviranomaiset, kuten kunnan ympäristönsuojeluviranomaiset ja ELY-keskus voivat joutua arvioimaan täyttyvätkö vesihuoltolain 17d §:n 2 momentissa tarkoitetut hulevesien jätevesiviemäriin johtamisen edellytykset.⁶⁴

Mikäli kiinteistön hulevesiä ei poisteta kiinteistöltä muulla tavalla, voidaan kiinteistö kuitenkin liittää jätevesiviemäriin huleveden poisjohtamiseksi, mikäli jätevesiviemäri on rakennettu ennen vuotta 2015 ja se on mitoitettu huleveden poisjohtamiseen, alueella ei ole huleveden viemäriverkostoa, johon kiinteistö voidaan

⁶² Tieteen termipankki. 2015. Aiheuttamisperiaate ympäristönsuojelussa.

⁶³ L 27.6.2014/527. Ympäristönsuojelulaki. Finlex.

⁶⁴ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

liittää ja mikäli vesihuoltolaitos kykenee huolehtimaan jätevesiviemäriin johdettavasta hulevedestä asianmukaisesti sekä taloudellisesti.⁶⁵

Viemäröintijärjestelmät voidaan jakaa kahteen pääryhmään, seka- ja erillisviemäröintiin.

5.2 Sekaviemäröinti

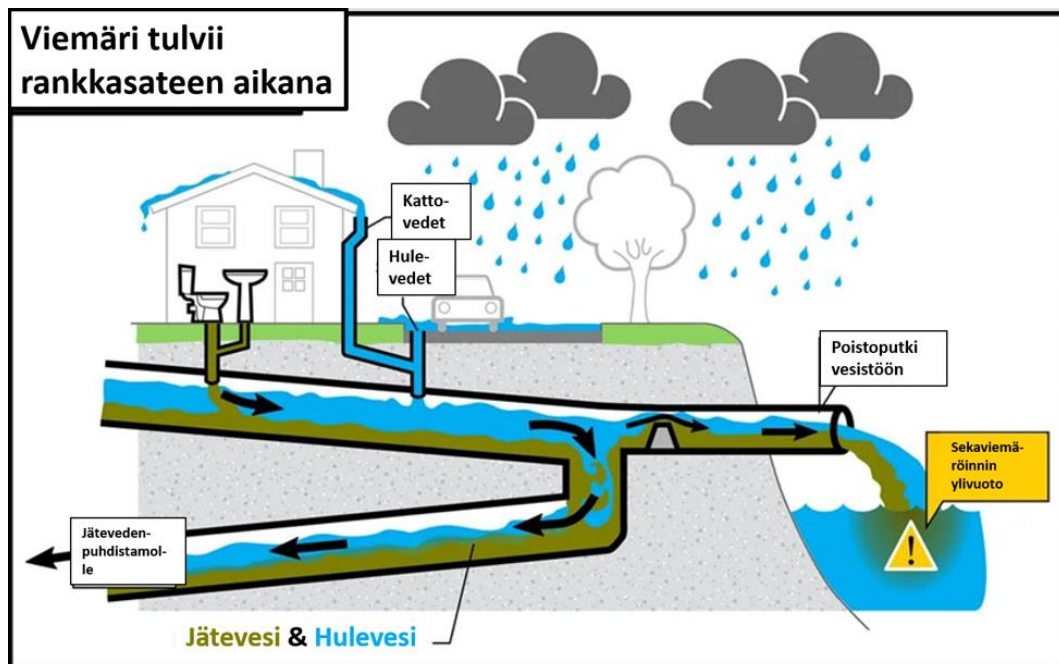
Viemäröintijärjestelmää, jossa hule-, jäte- ja kuivatusvedet johdetaan toisiinsa sekoittuneina samoissa putkiviemäreissä, kutsutaan sekaviemäröinniksi. Sekaviemäreille tunnusomaisia ovat myös tulvakynnysrakenteet, joiden kautta osa viemäreissä tulvien aikana virtaavasta vedestä johdetaan suoraan vesistöön sopivissa maastokohdissa, jotta putkia ei tarvitsisi mitoittaa koko viemäristön pituudelta vastaamaan suurimpia virtaamia. Tulvakynnysten avulla viemäreissä voidaan välttää kohtuuttoman suuret putkikoot.⁶⁶

Sekaviemäröinti on yleisesti yhä käytössä etenkin kaupunkien tiheään rakennetuilla keskusta-alueilla. Sekaviemäröinti on ollut aikaisemmin pääasiallinen viemäröintijärjestelmä, mutta nykyisin siihen on liitetty erillisviemäreillä varustettuja alueita viemäröitävän alueen laajentuessa.⁶⁷

⁶⁵ L 9.2.2001/119. Vesihuoltolaki. Finlex.

⁶⁶ Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II.

⁶⁷ Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II.



Kuva 2. Sekaviemäröinnin toimintaperiaate. Muokattu lähteestä.⁶⁸

Kuvassa 3 on esitetty sekaviemäröinnin toimintaperiaate. Kuvassa esitetään, miten viemärijärjestelmä tulvii rankkasateen aikana, kun hulevesiä pääsee jätevesiverkostoon. Tämän seurauksena osa vedestä joudutaan päästämään tulvakynnyksen kautta puhdistamattomana vesistöön ja osa jäte- ja hulevedestä virtaa jätevedenpuhdistamolle.

⁶⁸ Let's Talk Niagara Falls. Combined Sewer Operation During Heavy Rainfall.

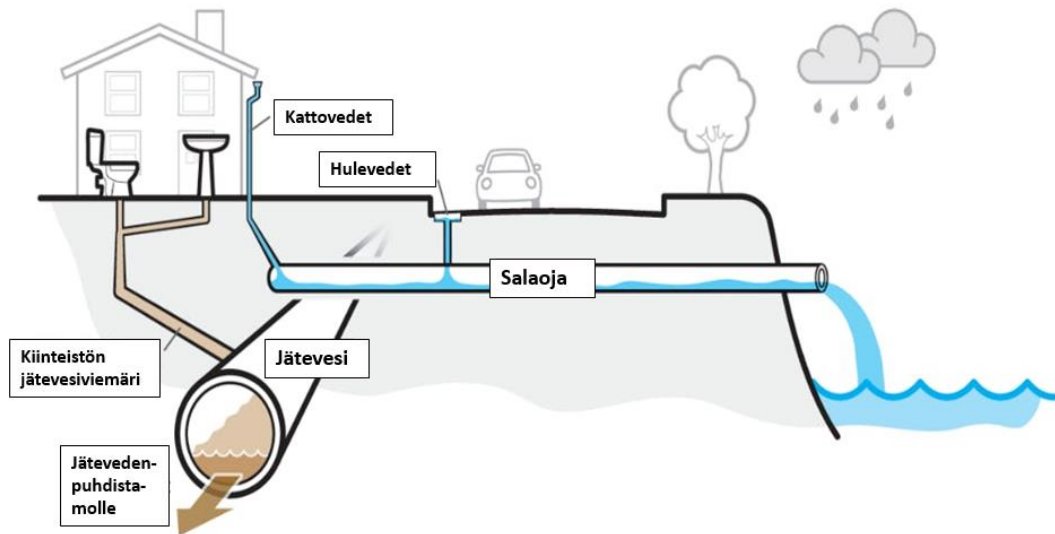
5.3 Erillisviemäröinti

Viemäröintijärjestelmää, jossa jätevesi johdetaan omassa putkiviemärissään ja hulevesi joko omassa erillisessä putkistossaan tai avoviemäreissä, kutsutaan erillisviemäröinniksi. Mikäli hulevesiviemäri on riittävän syvällä, pyritään perustusten kuivatusvesi johtamaan hulevesiviemärissä.⁶⁹

Erillisviemäröintiin tiheään rakennetuilla alueilla kuuluvat jätevesi- sekä hulevesiviemärit. Hulevesiviemärit johdetaan joko vesistöihin tai päästetään tonttialueen ulkopuolella sopivaan avo-ojaan. Maaseudulla sekä harvempaan rakennetuilla alueilla on yleisesti käytössä pelkästään jätevesiviemärit ja hulevesiä varten kaivetaan riittävä määrä avo-ojia.⁷⁰

⁶⁹ Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II.

⁷⁰ Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II.



Kuva 3. Erillisviemäroinnin toimintaperiaate. Muokattu lähteestä.⁷¹

Kuvassa 4 on esitetty erillisviemäroinnin toimintaperiaate. Kuvasta nähdään, että jätevedet kulkevat omissa putkiviemäreissään jätevedenpuhdistamolle ja hulevedet kulkevat omissa putkiviemäreissään.

5.4 Sekaviemäroinnistä erillisviemäroinniksi

Erillisviemärointi on edullisin viemärintijärjestelmä, kun hulevedet voidaan jotta avo-ojissa. Kun hulevesiä ei oteta puhdistamoihin, on viemäriveden puhdistuksen järjestäminen helpompaa, sillä viemäriveden määrä ja laatu vaihtelevat vähemmän, kuin vedessä, joka on johdettu sekaviemäreissä. Puhdistamoissa ei myöskään tarvita tällöin hiekanerotinta.⁷²

Vesiensuojelun näkökulmasta erillisviemärointi on suositeltavampi vaihtoehto sekaviemärointiin verrattuna, sillä puhdistamattomia jätevesiä ei johdeta lainkaan

⁷¹ Let's Talk Niagara Falls. Separate Sewer System.

⁷² Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II.

vesistöihin, kuten sekaviemäroinnissä, jossa osa vedestä saattaa virrata rankkasateiden aikana tulvakynnysten kautta puhdistamattomana vesistöön.⁷³

⁷³ Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II.

6 HULEVEDET JÄTEVESIVIEMÄREISSÄ

6.1 Hulevesien aiheuttama kuormitus jätevesiviemäreissä

Vuotovedet ovat vesiä, jotka pääsevät viemäriin tahattomasti ympäröivästä maaperästä tai kaivannon täytteestä vuotavien putkiliitosten, hajonneiden putkien, huokoisten putkiseinämien tai vioittuneiden tarkastuskaivorakenteiden kautta. Vuotovesiin luetaan kuuluvaksi myös viemäriin tarkoituksella johdetut rakennusten perustusten ja vastaavien rakenteiden salaojituksessa kertyvät kuivatusvedet.⁷⁴

Jätevedenpuhdistamot kuormittuvat sekaviemäreiden kautta johdetusta hulevedestä. Esimerkiksi rankkasateen seurauksena hulevettä voi tulla jätevedenpuhdistamolle niin paljon, että puhdistamo tulvii, jonka vuoksi kaikkea vettä ei ehditä käsitellä. Tämän seurauksena osa jätevedestä joudutaan laskemaan puhdistamotomana vesistöön, jotta viemärit saadaan pidettyä auki, eikä niiden likavesi tulvi kaduille tai asuntoihin⁷⁵. Jätevedenpuhdistamoille päätyvät hulevedet aiheuttavat vuosittain noin kymmenien miljoonien eurojen kustannukset Suomessa⁷⁶.

Hulevedet kuormittavat turhaan jätevesiverkostoa ja jätevedenpuhdistamoja, sillä hulevedet eivät vaadi erityistä puhdistamista. Mikäli hulevettä pääsee paljon jäteveden mukana jätevedenpuhdistamolle, heikentää se jätevedenpuhdistamon puhdistustehoa, sillä pieneliöt, jotka puhdistavat vettä, eivät toimi liian kylmissä ja laimeissa vesissä parhaalla mahdollisella tavalla. Isot vesimäärät lisäävät myös esimerkiksi puhdistamon sähkönkulutusta, mikä nostaa jätevesipumppaamoiden käyttökustannuksia⁷⁷. Vuonna 2016 Vesilaitosyhdistyksen noin 300 jäsenestä 50

⁷⁴ Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II.

⁷⁵ Vesi.fi. 2022. Hulevesien ympäristöriskit.

⁷⁶ Ojanperä S. Yle. 2016. Jopa kymmenien miljoonien turhat kulut – moni kunta hukkaa rahaa ”liian puhtaiden” vesien käsittelyssä.

⁷⁷ Kokemäen vesihuolto. Hulevedet eivät kuulu jätevesiviemäriin.

raportoi vuotovesimääränsä, joka vaihtelee paljon vesihuoltolaitosten välillä. Keskimäärin vuotovesiprosentti oli noin 40 % kokonaisjätevesimäärästä⁷⁸.

6.2 Vesihuoltolaitoksen maksujen perusteet

Yleiset maksujen perusteet koskien vesihuollon ja huleveden viemäröintiä määrittää vesihuoltolain 18 §:ssä, minkä 1 momentin nojalla tulee vesihuollon ja huleveden viemäröinnin maksujen olla sellaiset, että niillä katetaan pitkällä aikavälillä vesilaitoksen kustannukset uus- ja korjausinvestoinneista. Pääomatuottoa saa sisältyä maksuihin ainoastaan kohtuullisesti.⁷⁹

Sääntelyn tarkoitus on sisällyttää kustannusten kattamisen ja kustannusvastaavuuden periaatteet vesihuoltolaitoksen palvelujen hinnoittelumekanismiin. Vesihuoltolaitoksen taloudelliset toimintaedellytykset turvataan kustannusten kattamisen avulla. Myös vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) 9 artiklassa, jossa viitataan tässä yhteydessä erityisesti aiheuttamisperiaatteeseen, edellytetään vesipalvelujen kustannusten kattamista. Maksujen tulee vastata mahdollisimman hyvin vesihuollon todellisia kustannuksia ja niihin saa sisältyä pääomalle ainoastaan kohtuullinen tuotto, kustannusvastaavuuden periaatteen mukaisesti.⁸⁰

Maksuperusteiden tulee olla läpinäkyviä kustannusten kattamisessa ja kustannusvastaavuudessa. Maksujen muodostumisen valvonnan takia, vesihuolto ja huleveden viemäröinti tulee eriyttää muista toiminnoista sekä toisistaan vesihuoltolain 20 §:n perusteella ja vesihuoltolaitosten tulee tiedottaa vesihuoltolain 16 §:n nojalla riittävästi siitä, miten vesihuollosta perittävät maksut muodostuvat.⁸¹

⁷⁸ Ojanperä S. Yle. 2016. Jopa kymmenien miljoonien turhat kulut – moni kunta hukkaa rahaa ”liian puhtaiden” vesien käsittelyssä.

⁷⁹ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁸⁰ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁸¹ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

Vesihuoltolain 18 §:n 2 momentin mukaan vesihuollon ja huleveden viemäröinnin maksut tulee olla kohtuulliset ja tasapuoliset asiakkaan näkökulmasta. Vesihuollon eri maksuista muodostuvaan kokonaisuuteen tulee kiinnittää huomiota maksujen kohtuullisuutta arvioitaessa. Maksujen tasapuolisuuden vaatimuksella tarkoitetaan, että eri asiakkaita, asiakasryhmiä tai kunnan eri alueita ei saa asettaa perusteettomasti toisistaan poikkeavaan asemaan palveluja hinnoiteltaessa. Tarvittaessa kuluttajaviranomainen voi puuttua kilpailulain 7 §:ssä kiellettyyn kohtuuttomaan hinnoitteluun ja kuluttaja-asiamies puolestaan valvoo VHL 4 §:n nojalla vesihuollon ja huleveden viemäröinnin sopimusten ehtojen lainmukaisuutta kuluttajansuojan kannalta.⁸²

Maksujen suuruudessa voidaan ottaa huomioon vesihuoltolain 18 §:n 2 momentin mukaisesti myös tarve säädellä veden kulutusta, veden erityinen käyttötarkoitus sekä jäteveden poikkeuksellinen määrä tai laatu. Hinnoittelulla tulee tarpeen mukaan myös edistää säästävää veden käyttöä, jäteveden määrän vähentämistä sekä haitallisten aineiden johtamista viemäriin.⁸³

Vesilaitoksen on perittävä vesihuoltolain 19 §:n 1 momentin mukaan käyttömaksua vesihuollosta. Käyttömaksu määräytyy kiinteistön käyttämän veden ja poisjohdettavan jäteveden laadun sekä määrän perusteella.⁸⁴

Mikäli hulevettä johdetaan poikkeuksellisesti jätevesiviemäriin, sovelletaan siihen vesihuoltolain 17 d §:n 2 momentin nojalla jäteveden viemäröinnin säännöksiä

⁸² Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁸³ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁸⁴ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

sekä maksuja. Huleveden viemäröinnistä vesilaitos voi periä maksua poisjohdettavan huleveden laadun sekä määrän perusteella. Tällöin käyttömaksu voi perustua huleveden ja perustusten kuivatusveden arvioituun määrään.⁸⁵

Vesihuoltolain 19 §:n 2 momentin nojalla vesihuoltolaitos voi periä käyttömaksun lisäksi myös liittymismaksua, perusmaksua sekä muita maksuja laitoksen toimittamista palveluista sisältäen vesihuolto- sekä huleveden viemäröinnin palvelut. Laitosten toimintaedellytysten kannalta nämä maksut voivat olla eri suuruiset eri alueilla esimerkiksi kustannusten oikean kohdentamisen, aiheuttamisperiaatteen tai muun vastaavan syyn vuoksi.⁸⁶

6.2.1 Korotettu jäteveden perusmaksu Kokemäen Vesihuolto

Kokemäen Vesihuolto Oy on ottanut korotetun jäteveden perusmaksun käyttöön 1.1.2017. Tätä maksua voidaan periä sellaisilta kiinteistöiltä, jotka johtavat hule- ja kuivatusvesiä jätevesiviemäriin. Mikäli kiinteistössä voidaan savukokeen tai muun soveltuvan menetelmän avulla todeta, että hule- ja kuivatusvesiä johdetaan jätevesiviemäriin, tullaan tällaisille kiinteistöille määräämään korotettu jäteveden perusmaksu. Tutkimuksista ja niiden tuloksista tiedotetaan kiinteistökohtaisesti ja kiinteistöjen on mahdollista korjata määräajan sisällä havaitut virheet.⁸⁷

Korotettu jäteveden perusmaksu on suuruudeltaan jäteveden perusmaksu korotettuna 500 %. Mikäli kiinteistö johtaa vain vähäisiä määriä perustusten kuivatusvesiä jätevesiviemäriin on korotettu jätevesimaksu tällöin jäteveden perusmaksu korotettuna 200 %:⁸⁸

⁸⁵ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁸⁶ Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015.

⁸⁷ Kokemäen vesihuolto. Hulevedet eivät kuulu jätevesiviemäriin.

⁸⁸ Kokemäen vesihuolto. Hulevedet eivät kuulu jätevesiviemäriin.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty Kokemäen vesihuollon jäteveden perusmaksut sekä korotetun jäteveden perusmaksut.

Taulukko 5. Kokemäen vesihuollon jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %).⁸⁹

Vesimittarin koko	Jätevesi €/vuosi
DN20	69,56
DN25	87,60
DN32	178,63
DN40	212,59
DN80	362,61
DN100	600,16

Taulukko 6. Kokemäen vesihuollon korotettu jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %). Muokattu lähteestä.⁹⁰

Vesimittarin koko	Jätevesi €/vuosi
DN20	347,80
DN25	438,00
DN32	938,15
DN40	1062,95
DN80	1813,05
DN100	3000,80

Korotettu jäteveden perusmaksu astuu voimaan kuuden kuukauden kuluttua siitä, kun on osoitettu, että kiinteistön hulevedet laskevat edes osittain jätevesiviemäriin ja kiinteistön omistajaa on tästä huomautettu kirjallisesti, eikä tarvittavia muutoksia ole tehty annetun määräajan sisällä. Kun tarvittavat muutostyöt on tehty, eikä hule- ja kuivatusvesiä enää todistetusti johdeta jätevesiviemäriin, maksu poistuu.⁹¹

⁸⁹ Kokemäen vesihuolto. Hinnasto 1.1.2022 lähtien.

⁹⁰ Kokemäen vesihuolto. Hinnasto 1.1.2022 lähtien.

⁹¹ Kokemäen vesihuolto. Hulevedet eivät kuulu jätevesiviemäriin.

6.2.2 Korotettu jäteveden perusmaksu Kymen Vesi Oy

Kymen Vesi Oy on alkanut periä korotettua jäteveden perusmaksua 1.1.2020 alkaen kiinteistöiltä, jotka edelleen johtavat hulevedet jätevesiviemäriin. Vesihuoltolain mukaan hulevesiä ei saa enää johtaa jätevesiviemäriverkostoon. Nykyinen kielto koskee myös aiemmin sallittua johtamista. Maksun perimisen edellytyksenä on, että laitos selvittää johtaako kiinteistö todellisuudessa hulevesiä jätevesiviemäriverkostoon. Tämä tarkoittaa sitä, että laitoksella on velvollisuus osoittaa virheelliset liitokset esimerkiksi savututkimuksin.⁹²

Taulukko 7. Kymen Vesi jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %).⁹³

Maksuluokka	Vesimittarin koko (mm)	Jätevesi €/vuosi
1	15-20	67,92
2	25-32	408,36
3	40-65	1501,68
4	80-150	2103,48
5	80-100*	2783,88
	*Kaksoisvesimittari	

Perusmaksun perusteena on vesimittarin koko. Korotettu jäteveden perusmaksu määräytyy maksuluokkien perusteella, joissa maksuluokka 1 on pääsääntöisesti omakotitaloille, maksuluokka 2 rivitaloille ja maksuluokasta 3 ylöspäin teollisuudelle sekä kerrostaloille. Maksuluokkia ovat: 1: 300 €/v, maksuluokka 2: 1 200 €/v, maksuluokat 3 – 5: 4 800 €/v (sis. alv 24 %). Poikkeustapauksia ovat erittäin vähäiset vesimäärät, kuten esimerkiksi pelkät omakotitalokiinteistön salaojavedet (100 €/v sis. alv 24 %). Poikkeustapaus on myös silloin, kun mittarikokoon perustuvan

⁹² Kymen Vesi. Hinnasto.

⁹³ Kymen Vesi. Hinnasto.

maksun suuruus on kohtuuttoman suuri tai pieni, jolloin maksu määrätään sen mukaan, mihin luokkaan vesimäärä on verrattavissa.⁹⁴

Taulukko 8. Kymen Vesi korotetun jäteveden perusmaksun maksuluokat ja korotusosat (sis. alv 24 %).⁹⁵

Maksuluokat	Korotusosa €/vuosi
1	300
2	1200
3-5	4800

6.2.3 Korotettu jäteveden perusmaksu Kokkolan Vesi

Kokkolan Vesi on ottanut korotetun jäteveden perusmaksun käyttöön 1.1.2023 alkaen. Suuruudeltaan korotettu jäteveden perusmaksu on kulloinkin voimassa oleva jäteveden perusmaksu korotettuna 500 % alla olevien taulukoiden mukaisesti. Lisäksi maksuun lisätään kulloinkin voimassa oleva arvonlisäverolain mukainen vero.⁹⁶

⁹⁴ Kymen Vesi. Hinnasto.

⁹⁵ Kymen Vesi. Hinnasto.

⁹⁶ Kokkola. Kokkolan Vesi hinnasto.

Taulukko 9. Kokkolan Vesi jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %).⁹⁷

Vesimittarin koko	Jätevesi €/vuosi
DN<20	67,44
DN25-32	270,00
DN40	1079,88
DN≥50	3239,76

Taulukko 10. Kokkolan Vesi korotettu jäteveden perusmaksu (sis. alv 24 %). Muokattu lähteestä.⁹⁸

Vesimittarin koko	Jätevesi €/vuosi
DN<20	337,20
DN25-32	1350,00
DN40	5399,40
DN≥50	16198,80

Sellaisille kiinteistöille, joiden todetaan tutkimusten, kuten savukokeen tai muun soveltuvan menetelmän perusteella johtavan hule- ja kuivatusvetensä jätevesiviemäriin, tullaan määräämään korotettu jäteveden perusmaksu. Siitä päivästä, kun kiinteistön omistajaa tai haltijaa on huomautettu kirjallisesti, eikä hän ole tehnyt määrääjän puitteissa tarvittavia muutoksia hulevesien johtamiseen, astuu korotettu jäteveden perusmaksu voimaan kahdeksan kuukauden kuluttua. Kokkolan kaupungin ympäristösuojeluviranomaisen tehtäväksi siirtyvät erottelua koskevat pakkotoimet.⁹⁹

⁹⁷ Kokkola. Kokkolan Vesi hinnasto.

⁹⁸ Kokkola. Kokkolan Vesi hinnasto.

⁹⁹ "Hulevesien johtamiseen liittyvä korotettu jätevesimaksu Vesilaitosjohtokunta 25.10.2022 § 112 64/02.05.00.00/2022"

Kun kiinteistön omistaja tai haltija on tehnyt tarvittavat muutostyöt tontilla ja todistetusti hule- tai kuivatusvesiä ei enää johdeta jätevesiviemäriin, maksu poistuu.¹⁰⁰

6.2.4 Korotettu jätevesimaksu HS-Vesi

HS-Vesi on alkanut kerätä korotettua jätevesimaksua vuoden 2020 alusta sellaisilta kiinteistöiltä, jotka johtavat hulevesiä jätevesiviemäriin. Siitä päivästä, kun kiinteistön omistajaa on kirjallisesti informoitu, alkaa korotetun jätevesimaksun kerääminen kuuden kuukauden kuluttua. Korotetun jätevesimaksun suuruus määräytyy kiinteistötyyppien perusteella. Asuinkiinteistöjen osalta maksut ovat omakotitaloissa 74,40 €, paritaloissa 148,80 € vuodessa sisältäen arvonlisäveron. Rivija kerrostaloissa maksut määräytyvät kiinteistön kokonaispinta-alan perusteella.¹⁰¹ Alla olevissa taulukoissa on esitetty rivi- sekä kerrostalojen korotetun jätevesimaksun suuruudet.

Taulukko 11. HS-Veden korotettu jätevesimaksu rivitalojen osalta.¹⁰²

Rivitalot	
Kiinteistön kokonaispinta-ala (m ²)	Maksun suuruus (€/v)
≤ 2 500	297,60
≤ 5 000	446,40
≤ 10 000	744,00

¹⁰⁰ "Hulevesien johtamiseen liittyvä korotettu jätevesimaksu Vesilaitosjohtokunta 25.10.2022 § 112 64/02.05.00.00/2022"

¹⁰¹ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

¹⁰² HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

Taulukko 12. HS-Veden korotettu jätevesimaksu kerrostalojen osalta.¹⁰³

Kerrostalot	
Kiinteistön kokonaispinta-ala (m²)	Maksun suuruus (€/v)
≤ 2 500	446,40
≤ 5 000	669,60
≤ 10 000	1116,00

Muilla kiinteistötyypeillä, kuin asuinkiinteistöillä, korotetun jätevesimaksun suuruus määräytyy kiinteistön kokonaispinta-alan sekä käyttötarkoituksen perusteella. Hulevesimaksun yksikkökustannus (€/vuosi), joka on sidottu pinta-alaan, kerrotaan kiinteistön käyttötarkoitusta kuvaavalla kertoimella. Alla olevissa taulukoissa on esitetty kiinteistöjen kokonaispinta-alaan perustuvat hulevesimaksujen yksikkökustannukset sekä kertoimet, jotka tulevat kiinteistötyypin perusteella. Hinnat, jotka taulukossa ovat, eivät sisällä arvonlisäveroa, vaan se lisätään laskutuksen yhteydessä.¹⁰⁴

¹⁰³ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

¹⁰⁴ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

Taulukko 13. Muiden kiinteistöjen hulevesimaksun yksikkökustannukset kiinteistön kokonaispinta-alan perusteella.¹⁰⁵

Muut kiinteistöt, kuin asuinkiinteistöt	
Kiinteistön kokonaispinta-ala (m ²)	Hulevesimaksun yksikkökustannus (€/v)
≤ 2 500	60
≤ 5 000	90
≤ 10 000	150
≤ 25 000	225
> 25 000	*

Tähdellä merkityssä kohdassa kiinteistön kokonaispinta-alan ollessa yli 25 000 m² määräytyy korotetun jätevesimaksun suuruus ensisijaisesti jätevesiviemäriin johdetun huleveden määrästä, josta peritään jäteveden käyttömaksu hinnaston mukaan. Määrä voidaan mitata tai arvioida laskennallisesti. Laskennallinen arvio perustuu kiinteistön piha-alueiden pinnoituksen ja kattojen pinta-alaan sekä keskimääräiseen vuosittaiseen sadantaan. Maksu on vähintään kuitenkin 2 400 €/v ilman arvonlisäveroa.¹⁰⁶

Taulukko 14. Kiinteistön käyttötarkoitusta kuvaava kerroin.¹⁰⁷

Kiinteistötyyppi	Kiinteistön käyttötarkoitusta kuvaava kerroin
Liike- ja toimistorakennus	8
Julkiset palvelut, yhdyskuntatekninen huolto	8
Teollisuus- sekä varastorakennukset	10

Mikäli kiinteistö johtaa jätevesiviemäriin perustusten kuivatusvesiä, peritään korotettua jätevesimaksua, jos pohjaveden virtausta jätevesiviemäriin tapahtuu kiinteistön kuivatusjärjestelmän kautta.¹⁰⁸

¹⁰⁵ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

¹⁰⁶ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

¹⁰⁷ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

¹⁰⁸ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

Mikäli vesihuoltolain 17 d §:n edellytykset eivät täyty, on kiinteistöllä kolme vuotta aikaa erotella asianmukaisesti hulevedet jätevesiviemäristä HS-Veden erottelu-
hotuksesta. Mikäli kiinteistö ei ole noudattanut erottelu-
hotusta määräajassa, korotettua jätevesimaksua aletaan periä kaksinkertaisena. HS-Vesi siirtää erotte-
lua koskevat pakkotoimet ympäristösuojeluviranomaisen tehtäväksi.¹⁰⁹

6.2.5 Sekaviemäröintimaksu Vaasassa

Vaasan Vedellä otettiin käyttöön sekaviemäröintimaksu vuonna 2015 keskustan
kerrostalokiinteistöille. Maksun tarkoituksena on parantaa ympäristön laatua.
Maksu määräytyy sen perusteella, onko kiinteistö erotellut jäte- ja hulevedet ton-
tillaan. Viemärilaitos on rakentanut lähes kaikille alueille kattavan erillisviemäröin-
nin, jossa jätevedenpuhdistamolle johdetaan jätevedet omassa putkistoissaan ja
hulevedet ohjataan mereen tai ojiin omassa putkistossaan.¹¹⁰

Hule- ja jätevesien erottelu on ensiarvoisen tärkeää jätevesin
puhdistuksen ja viemäriverkoston toiminnan kannalta. Rankkasateiden ja lumien
sulamisen aikaan hulevesiä pääsee jätevesiviemäriin liikaa, mikä heikentää jäteve-
denpuhdistamon puhdistustulosta ja aiheuttaa viemäriverkon tulvimista sekä lisää
kustannuksia. Vaasan Vesi on saanut omalta osaltaan yli 90 % viemäriverkostos-
taan erillisviemäröinnin mukaiseksi.¹¹¹

Iso osa kiinteistöistä, jotka sijaitsevat erillisviemäröidyn kadun varrella, eivät ole
erotelleet tontillaan hule- ja jätevesiä toisistaan. Varsinkin keskustan ja sen lähi-
alueen monilta isoilta liike- ja asuinkiinteistöiltä valuvat niin katto-, kuin asfaltoi-
tujen pihojen kuivatusvedet yhä liian usein jätevesiviemäriin.¹¹²

¹⁰⁹ HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille.

¹¹⁰ Vaasan Vesi. 2015. Mikä sekaviemäröintimaksu on?

¹¹¹ Vaasan Vesi. 2015. Mikä sekaviemäröintimaksu on?

¹¹² Vaasan Vesi. 2015. Mikä sekaviemäröintimaksu on?

Sekaviemäröintimaksu on tilapäinen maksu sellaisille kerrostalokiinteistöille, jotka eivät ole erotelleet jätevesiään ja ovat näin ollen aiheuttaneet lisäkustannuksia viemärlaitokselle verrattuna muihin kiinteistöihin. Sekaviemäröintimaksu poistuu heti, kun kiinteistö on toteuttanut erillisviemäröinnin tontillaan. Kiinteistöiltä, jotka eivät sijaitse erillisviemäröidyn kadun varrella, ei peritä sekaviemäröintimaksua. Vaasan Vedelle sekaviemäröintimaksu on ensisijaisesti keino edistää viemäri-verkon toimivuutta ja edistää tehokkaampaa jätevedenpuhdistusta.¹¹³

Sekaviemäröintimaksu koskee siis erillisviemäröityyn katuun rajoittuvia kerrostalokiinteistöjä, jotka eivät ole erotelleet hule- ja jätevesiään. Käytännönsyistä omakotitalot on toistaiseksi rajattu sekaviemäröintimaksun ulkopuolelle, vaikka erotelutavoite koskeekin kaikkia kiinteistöjä. Sekaviemäröintimaksussa kiinteistöt on jaettu maksuluokkiin aiheutuvan haitan perusteella. Maksussa ratkaisevaa on kopintaisten pintojen kokonaisala kiinteistöllä. Mikäli hulevesien johtaminen kiinteistöllä on osittain kunnossa, eli kaikki kiinteistön hulevedet eivät mene jätevesiviemäriin, voidaan maksuluokkaa tällöin alentaa yhdellä. Sellaisilta kiinteistöiltä, joilta rännivesiä johdetaan katualueelle tai pelkästään salaojavedet johdetaan jätevesiviemäriin ja hulevesien erottelu on muutoin kunnossa, ei toistaiseksi laskuteta sekaviemäröintimaksua.¹¹⁴

Hulevesiliittymien tiedot voivat olla puutteellista, eikä kiinteistöillä itselläkään ole aina luotettavaa tietoa, kuinka järjestelmät on toteutettu. Kiinteistöjen itsensä tulee järjestää hulevesien erottelu ja johtaminen kaupungin hulevesiviemäriin alueellaan asianmukaisesti. Mikäli hulevesiasioden hoidon suhteen on epätietoisuutta, tulee kiinteistön omalla kustannuksellaan, tarvittaessa asiantuntijaa käyttäen selvittää, kuinka asiat on hoidettu. Mikäli kiinteistölle tulee aiheettomasti maksuvelvoite sekaviemäröintimaksusta ja kiinteistöllä asia on kunnossa, mutta

¹¹³ Vaasan Vesi. 2015. Mikä sekaviemäröintimaksu on?

¹¹⁴ Vaasan Vesi. 2015. Mikä sekaviemäröintimaksu on?

Vaasan Vedellä ei ole tietoa tästä, tulee tällaisessa tapauksessa kiinteistön itsensä osoittaa riittävin selvityksin asian olevan kunnossa, jolloin maksuvelvoite voidaan poistaa.¹¹⁵

¹¹⁵ Vaasan Vesi. 2015. Mikä sekaviemäröintimaksu on?

7 TUTKIMUSTYÖ

7.1 Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksen avulla lähdettiin tutkimaan muiden kuntien ja kaupunkien vesilaitosten mallia siihen, miten hulevedet on eroteltu jätevesiviemäreistä. Kyselytutkimus toteutettiin laadullisella eli kvalitatiivisella tutkimuksella. Kvalitatiivisella tutkimuksella lähdettiin tutkimaan myös hulevesien aiheuttamaa kuormitusta Vaasan Veden jätevedenpuhdistamoon.

7.2 Kyselytutkimus vesilaitoksille

Vesilaitoksille lähetetyssä kyselytutkimuksessa haluttiin selvittää esimerkiksi vesilaitosten valmistelua, resursseja, haasteita ja lopputulemaa korotetun jäteveden perusmaksun osalta. Kysely lähetettiin neljälle eri vesilaitokselle, joista kolmelta saatiin vastaukset. Vastajina kyselyihin toimii laitos A:lta ja B:ltä laitosten suunnitteluinsinöörit ja laitos C:ltä laitoksen projekti-insinööri. Vesilaitosten asiakasmäärät vaihtelevat 36 000–170 000 välillä.

7.2.1 Valmisteluprosessi

Ensimmäinen kysymys koski korotetun jäteveden perusmaksun valmisteluprosessia. Tällä kysymyksellä haluttiin selvittää juurisyy sille, miksi prosessiin lähdettiin ja millainen prosessin valmistelu oli.

Laitos A:lla lähdettiin keräämään korotettua jäteveden perusmaksua, sillä pahimmillaan noin 40 % jätevesiviemäreiden kautta puhdistamolle päätyvistä vesistä on vuotovesiä. Ylimääräisiä vesiä joudutaan pumppaamaan jätevesiverkostossa pitkiä matkoja, mikä aiheuttaa lisääntyntä energian kulutusta. Hulevedet haittaavat puhdistamon käsittelyprosessia, sillä ne laimentavat jätevettä, josta seuraa lisääntynyt energian ja kemikaalien tarve. Suuri osa vuotovesistä tulee kiinteistöiltä, jonka vuoksi niitä vaaditaan johtamaan hulevedet hulevesiverkostoon tai maastoon korotetun jäteveden perusmaksun uhalla.

Laitos A:lla prosessin valmistelu aloitettiin vuonna 2017 tiedottamalla vesihuoltolain mukaisesta liittymisvelvollisuudesta hulevesiverkostoon sekä huleveden perusmaksun käyttöönotosta. Lisäksi vuotovesitutkimuksista koskien kiinteistöjen hulevesien johtamista jätevesiverkostoon tiedotettiin samalla. Jätevesiverkostoa alettiin tutkia kiinteistöjen jätevesiliitoksia savuttamalla katu kerrallaan järjestelmällisesti. Kiinteistöille, joilta löydettiin kiellettyjä liitoksia hulevesijärjestelmiin, lähetettiin tiedote, jossa vaadittiin hulevesien poistamista jätevesiverkostosta ja kerrottiin muuten tulevasta korotetusta jäteveden perusmaksusta. Kiinteistöt, jotka todistetusti johtavat hulevetensä jätevesiverkostoon, saavat muutaman kuukauden aikaa muutoksen toteuttamiseen. Mikäli muutosta ei toteuteta, astuu korotettu jäteveden perusmaksu voimaan siihen asti, kunnes erottelu on tehty. Toteutus käydään tarkastamassa. Korotettu jätevesimaksu on otettu käyttöön vuoden 2020 alusta ja vuotovesitutkimukset jatkuvat edelleen.

Laitos B:llä lähdettiin keräämään korotettua jäteveden perusmaksua, sillä jo vesihuoltolaissa sanotaan, että kiinteistöltä ei saa johtaa hulevesiä vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin. Lisäksi laitoksen toimitusehdoissa kerrotaan, että jos laitos muuttaa tai on jo muuttanut sekaviemäröintijärjestelmän erillisviiemäröinniksi, tai jos se ei ota enää vesihuoltolain 17 d §:n mukaan hulevesiä jätevesiviemäriin, ilmoittaa laitos kohtuullisen ajan kiinteistölle, jonka kuluessa se on velvollinen erottelamaan jäte- sekä hulevedet. Hulevedet aiheuttavat turhaa rasitetta jätevesiverkostolle sekä jätevedenpuhdistamolle.

Laitos B:llä prosessin valmistelu aloitettiin tutkimalla, miten muut vesilaitokset ovat hoitaneet asian. Asia valmisteltiin vesilaitosjohtokuntaan, joka teki päätöksen asiasta. Päätöksestä ei valitettu.

Laitos C:llä korotettua jäteveden perusmaksua lähdettiin keräämään vuonna 2017 tulleen lainmuutoksen myötä. Lainmuutoksessa hulevedet siirrettiin pois vesihuoltolain alaisuudesta maankäyttö- ja rakennuslakiin. Kunnat ja kaupungit alkoivat periä myös samoihin aikoihin julkisoikeudellista hulevesimaksua. Hulevedet jätevesijärjestelmässä ovat olleet jo pitkään ongelmana vesilaitokselle.

Työntekijällä, joka vastasi laitos C:n kysymyksiin, ei ollut tarkempaa tietoa prosessin valmistelusta.

7.2.2 Resurssitarve

Toisessa kysymyksessä haluttiin selvittää, kuinka paljon resursseja korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönoton valmisteluun käytettiin.

Laitos A:lla koettiin, että kokonaisuudessaan aikaa on kulunut, ja kuluu edelleen, paljon jatkuviin tutkimuksiin. Vuodesta 2017 lähtien aikaa on kulunut noin 10–25 henkilötyöviikkoa vuodessa.

Laitos B:llä korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönoton valmistelu johtokuntaan ei vienyt kauaa. Alussa laitoksella on tarkoitus lähteä kartoittamaan kiinteistöjä ja tekemään kuvauksia sekä savukokeita alueittain, kohteena ensin yritysalueet, joilla on paljon tiivistä rakennettua pinta-alaa. Lisäksi savukokeiden ja kuvausten avulla verkoston kunnosta saadaan arvokasta tietoa.

Laitos C:n vastaajalla ei ollut tarkempaa tietoa, kuinka paljon aikaa ja resursseja on käytetty.

7.2.3 Viestintä sekä perustelu korotetun jäteveden perusmaksulle

Kolmannessa kysymyksessä haluttiin selvittää, miten laitokset suunnittelivat ja toteuttivat ennako- ja käyttöönotonviestinnän.

Kun hulevesiliittymisvelvollisuus oli lähestymässä, laitos A tiedotti kaikkia toiminta-alueen kiinteistöjä kirjeitse, lehti-ilmoituksin sekä verkkosivuilla. Tiedotusta varten laitos suunnitteli esitteitä kiinteistöjen oikeanlaisista hulevesijärjestelmistä. Tiedotus toteutettiin lähettämällä tiedotekirjeet sekä esitteet alueittain. Tiedotteessa laitos A kehotti liittymään hulevesiverkostoon tai hakemaan viranomaiselta vapautusta liittymisestä. Myöhemmin laitos lähetti tiedotteita kiinteistöille tutkimuksista.

Laitos A:lla korotettua jäteveden perusmaksua perusteltiin asiakkaille vuotovesistä aiheutuvilla lisäkuluilla sekä huoltotarpeella.

Laitos B:llä asia on ollut useaan otteeseen esillä paikallismedioissa. Laitos tulee myös laittamaan tiedotteen verkkosivuilleen.

Laitos B:llä korotettua jäteveden perusmaksua perustellaan vesihuoltolailla, laitoksen yleisillä toimitusehdoilla sekä jätevesiverkoston ja jätevedenpuhdistamon turhalla kuormittumisella. Suuret vesimäärät lisäävät puhdistamon ja jätevesipumppaamoiden käyttökustannuksia, kuten esimerkiksi sähkönkulutusta. Lisäksi jätevedenpuhdistamon puhdistusteho heikentyy suurien määrien vuoksi. Rankkateiden ja lumen sulamisen aikaan viemäriverkosto ja pumppaamot voivat ylikuormittua hulevesistä, jolloin puhdistamatonta jätevettä voi purkautua luontoon tai jopa kiinteistöjen kellareihin.

Laitos C:llä on ollut uutinen paikallisessa sanomalehdessä ja asiasta on myös tiedotettu vuosittain koteihin jaettavassa tiedotteessa. Korotettua jäteveden perusmaksua laitos C perustelee vesihuoltolailla sekä jätevesiverkoston kuormittumisella. Laitoksen tavoitteena on saada vuotovesiprosenttia alemmas. Hulevesien pääsy jätevesiviemäriin kuormittaa turhaan jätevesiverkostoa, lisää pumppaus- tarvetta, vie puhdistamolta kapasiteettia sekä heikentää puhdistustuloksia hulevesien viilentäessä ja laimentaessa vesiä, mikä heikentää puhdistamon bakteeritoimintaa. Lisääntynyt vesimäärä pienentää myös esimerkiksi lietteen laskeutusaikaa. Nämä ylimääräiset toimet kuluttavat pumppuja ja lisäävät sähkönkulutusta.

7.2.4 Hallinto ja tekninen toteutus

Neljännessä kysymyksessä haluttiin selvittää, millä tasolla päätös korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönotosta tehtiin ja millainen oli tekninen toteutus.

Laitos A:lla laitospöytäkirja päätös korotetusta jäteveden perusmaksusta on tehty johtokunnassa. Liittymisvelvollisuus hulevesiverkostoon sekä korotettu jäteveden

perusmaksu tulevat lainsäädännön tasolta. Asiakasjärjestelmiin lisättiin kirjaus liittymäkohtaisesti hulevesiliittymistä sekä vapautuksista. Laskutukseen lisättiin tarvittaessa hulevesimaksu sekä korotettu jäteveden perusmaksu.

Laitos B:lla päätös korotetusta jäteveden perusmaksusta tehtiin johtokunnassa. Laitos B:n prosessi etenee siten, että laitos osoittaa ensin tutkitusti sen, johtaako kiinteistö hulevesiä jätevesiverkostoon. Mikäli kiinteistö johtaa hulevesiä jätevesiverkostoon, lähestytään kiinteistön omistajaa tai haltijaa kirjallisesti sekä ohjeistetaan suorittamaan kiinteistöllä tarvittavat toimenpiteet. Mikäli tarvittavia muutoksia ei suoriteta määräaikaan mennessä siitä päivästä, kun kiinteistön omistajaa tai haltijaa on kirjallisesti asiasta huomautettu, korotettu jäteveden perusmaksu astuu voimaan. Tämän jälkeen erottelua koskevat pakkotoimet siirtyvät kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen tehtäväksi.

Laitos C:llä päätös korotetusta jäteveden perusmaksusta käsiteltiin johtokunnassa ja asia sai johtokunnan hyväksynnän.

7.2.5 Tietokanta

Viidennessä kysymyksessä selvitettiin, miten maksut peritään ja kohdennetaan.

Laitos A:lla korotettu jäteveden perusmaksu laskutetaan joka toinen kuukausi liittyjiltä normaalin vesimaksun ja tavallisen jäteveden perusmaksun yhteydessä. Maksu tulee vain tapauksissa, joissa kehotuksista huolimatta virheellistä hulevesiliitosta ei ole muutettu.

Laitos B:llä maksu peritään normaalissa vesilaskutuksessa.

Laitos C:llä maksu peritään vesilaskun yhteydessä. Vesilasku tulee neljä kertaa vuodessa, jolloin myös korotettu jäteveden perusmaksu on pilkottu neljään osaan. Lasku kohdistuu laskun maksajalle.

7.2.6 Maksun suuruus

Kuudennessa kysymyksessä haluttiin selvittää miten laitokset arvioivat korotetun jäteveden perusmaksun suuruuden.

Laitos A:lla maksun suuruus on määrätty riittävän suureksi, jotta se kannustaisi tekemään tarvittavat toimenpiteet hulevesin johtamisen korjaamiseksi, mutta kuitenkin kohtuulliseksi. Laitoksen on mahdotonta arvioida kiinteistökohtaisia kuluja, vaikka vuotovedet aiheuttavat kokonaisuudessaan suuria kustannuksia verkostossa.

Laitos B otti mallia muilta vesilaitoksilta miettiessään korotetun jäteveden perusmaksun suuruutta. Laitos halusi maksun olevan kannuste siihen, että kiinteistönomistajat alkaisivat miettiä kiinteistöjensä sekaviemäröinnistä luopumista.

Laitos C:llä maksu perustuu kiinteistötyyppiin sekä kiinteistön pinta-alaan. Omakotitaloille maksu on sama riippumatta kiinteistön pinta-alasta. Mikäli teollisuuskiinteistö tai kerrostalo sijaitsee isolla tontilla, voi maksu kohota hyvinkin suureksi. Laitos C:llä maksu on kannuste luopumaan sekaviemäröinnistä.

7.2.7 Lopputulema

Seitsemännessä kysymyksessä haluttiin selvittää miten laitokset arvioivat korotetun jäteveden perusmaksun vaikutusta vuotovesien määrään, miten uudistus otettiin vastaan, ovatko asiakkaat suunnitelleet tai jo luopuneet sekaviemäröinnistä ja onko yksityisten ja teollisuuskiinteistöjen välillä ollut eroja aktiivisuudessa viemäröinnin muuttamisen suhteen. Lisäksi haluttiin selvittää, mikä oli uudistuksen vastaanotto.

Laitos A:lla korotetun jäteveden perusmaksun ansiosta vuotovesien määrä on pienentynyt alueittain. Vaikka jokainen kiinteistö vaikuttaa, on suurempi vaikutus silti saneeratulla jätevesiviemärillä, jolloin laitos saa vanhan verkoston vuodot loppumaan.

Laitos A:lle hulevesiliittyjiä tulee jatkuvasti lisää. Eroja ei ole ollut yksityisten ja teollisuuskiinteistöjen välillä, vaan molemmat ovat toimineet aktiivisesti viemäröinnin muuttamisessa. Verkostosaneerauksen yhteydessä korjattu jätevesiviemäri ei kuivata enää aluetta, jonka seurauksena kiinteistöllä voi ilmetä maaperän vettymistä. Tähän ratkaisuna on salaojitus sekä liittyminen hulevesiviemäriin. Uudet kiinteistöt rakennusvalvonta velvoittaa liittymään hulevesiverkostoon.

Laitos A:lle tuli alussa puheluita hulevesiin liittyen todella paljon, jonka takia asiakkaalle perustettiin oma neuvontasähköposti. Yhteydenotot ovat kuitenkin vähentyneet huomattavasti vuoden sisällä tilanteen normalisoituessa.

Laitos B:llä uskotaan, että vuotovesien määrä tulee laskemaan, kun kiinteistöjen hulevedet saadaan pois jätevesiverkostosta. Laitos keskittyy alussa yritysalueisiin isojen tiiviiden rakennettujen pinta-alojen vuoksi, sillä niille kertyy enemmän hulevesiä.

Laitos B:ltä kerrotaan, että uudistusta saatettiin alussa hieman säikähtää, sillä korotus voi kuulostaa suurelta. Loppujen lopuksi yhteydenottoja tuli kuitenkin melko vähän ja asiakkaat, jotka soittivat asiaan liittyen, olivat sellaisia, joilla asiat olivat jo kunnossa. Laitoksella koetaan, että median uutisoinnin ansiosta sekä sillä, että laitos sai itse kertoa oman näkökulmansa tilanteeseen, vähensi huomattavasti yhteydenottoja.

Laitos C:llä koetaan, että vuotovesiprosentti saattaa olla hieman pienentynyt, vaikkakin puhdistamolle tulevan veden mittauksessa on ollut ongelmia. Pienemmät pumppaamot ovat sateella kovilla ja mikäli niiden yläpuolella on tehty korjaustöidenpiteitä, näkyy tulos hyvin sateisena aikana pumppaamon virtaamakäyrässä, joka vastaa lähes kuivan ajan virtaamaa.

Laitos C:llä ei ole tällä hetkellä resursseja käydä läpi kiinteistöjä järjestelmällisesti. Laitos uskoo, että hulevesiä ei lähdetä erottelemaan jätevesistä vapaaehtoisesti,

ellei kiinteistölle ole tulossa esimerkiksi salaojaremonttia. Laitos on pyrkinyt kuitenkin ajan salliessa käymään teollisuuslaitoksia järjestelmällisemmin läpi.

Laitos C ottaa tällä hetkellä tarkasteluun omakotitaloja ja kiinteistöjä, jotka kuuluvat tulevaan katusaneerausalueeseen. Laitos pyrkii selvittämään niiden tilanteen ennen saneerauksen alkua ja kiinteistöille tiedotetaan kiinteistökohtaisesti, mitä korjauksia kiinteistön tulee tehdä. Mikäli laitos huomaa, että kiinteistön hulevedet joutuvat jätevesiviemäriin, annetaan kiinteistölle erottelukehotus, jonka mukaan kiinteistöllä on vuosi aikaa tehdä erottelu ennen, kuin korotettu jäteveden perusmaksu astuu voimaan. Katusaneerauksessa kiinteistön rajalle tuodaan sadeveden alkuosa, joka tarjoaa helpon vaihtoehdon vesien erottelun tekemiseen. Kuitenkaan hulevesiverkostoon liittyminen ei ole ainut vaihtoehto, eikä vesilaitoksen mukaan paras vesihuollolle. Laitos kannustaakin kiinteistöjä hoitamaan hulevedensä esimerkiksi imeyttämällä, tekemällä viivytyksiä tai johtamalla ne avo-ojaan.

Laitos C:n mukaan teollisuuskiinteistöt ovat kiinnostuneita sekaviemäröinnistä luopumiseen, sillä kiinteistön pinta-alan takia maksut voivat nousta todella korkeiksi. Kiinteistöltä tulee sateella usein todella paljon vettä, minkä vuoksi myös laitoksella on korkeampi halu saada teollisuuskiinteistöt tekemään erottelu. Laitokselta kerrotaan myös, että yritykset haluavat usein toimia säädösten mukaisesti.

Laitos C:ltä kerrotaan, että vastaanotto on ollut yleisesti ottaen hyvä, vaikkakin negatiivista palautetta on tullut jonkun verran varsinkin tilanteissa, joissa korjaustoimenpiteet nousevat kalliiksi, kun maata aletaan kaivaa. Laitos pyrkii olemaan apuna ja laitokselta on käyty ilmaiseksi tutkimassa eri saneerausalueen kiinteistöjä viemärikameran avulla, mikäli kiinteistön omistaja on ollut suoraan yhteydessä ja on halunnut itsekin selvittää, miten putket menevät.

7.3 Kyselytutkimus hulevesien aiheuttamasta kuormituksesta Vaasan Veden jätevedenpuhdistamoon

Vaasan Veden jätevedenpuhdistamolle lähetetyssä kyselytutkimuksessa lähdettiin selvittämään hulevesien vaikutusta Vaasan Veden jätevedenpuhdistamoon. Kysymyksissä haluttiin selvittää esimerkiksi mihin hulevesien pumppaus erityisesti vaikuttaa jätevedenpuhdistamolla, miten huleveden osuutta jätevedessä mitataan sekä sitä, miten hulevesien aiheuttamaa virtaamaa rankkasateiden aikana voidaan mitata. Vastaukset pohjautuvat Vaasan Veden jätevedenpuhdistamon käyttöpäälliköltä sekä instrumenttiteknilolta saatuihin vastauksiin.

7.3.1 Hulevesien vaikutus Vaasan Veden jätevedenpuhdistamoon

Ensimmäinen kysymys koski hulevesien pumppaamisen vaikutusta jätevedenpuhdistamolle sekä siitä aiheutuvia kustannuksia. Kysymyksessä selvitettiin, mihin hulevesien pumppaus erityisesti vaikuttaa jätevedenpuhdistamolla ja miten se käytännössä näkyy.

Vaasan Veden jätevedenpuhdistamolle tulevat hulevedet ovat ylimääräisiä vesiä, joita puhdistamolle tulee puhdistusprosessiin aiheuttaen lisääntyneitä käyttökustannuksia. Sääolosuhteet vaikuttavat hulevesien osuuden määrään ja sitä kautta niistä aiheutuneisiin kustannuksiin. Lumen sulamisen aikaan ja sateilla hulevesien valunnan määrä on runsaampaa, jolloin myös hulevesistä aiheutuneet kustannukset jätevedenpuhdistamolle ovat suuremmat.

Puhdistamolla sateet ja sulamisvedet näkyvät suurempina tulovirtaamina. Hulevedet tulevat turhaan puhdistettavaksi, sillä ne eivät vaadi niin tehokasta puhdistamista. Vaasan kaupunki on tutkinut hulevesien laatua eri projekteissa.

7.3.2 Hulevedenosuuden mittaus jätevesissä

Toisessa kysymyksessä selvitettiin, miten hulevesien osuutta jätevedessä voidaan mitata.

Vaasan Veden jätevedenpuhdistamolla hulevesien osuutta ei varsinaisesti mitata erikseen, vaan ne näkyvät tulevan veden virtausmittauksissa ylimääräisinä virtauksina sekä pumppujen käyntiaikoina. Jätevesipumppaamoilla hulevesimäärät voidaan määrittellä käyttöastealgoritmissa, jonka laskenta on pumppaamoautomaatiossa ja ne näkyvät ylimääräisinä pumppujen käyntiaikoina. Suurimassa osassa pumppaamoja on astiamittaukseen perustuva laskennallinen virtausmittaus, joka ei kuitenkaan ole niin tarkka kuin varsinainen virtausmittari. Edellä mainituilla tavoilla voidaan määrittellä hulevesien aiheuttama virtaus tai virtaaman kasvu verrattuna kauteen, jolloin sade- ja sulamisvesiä ei esiinny.

7.3.3 Rankkasateiden aiheuttama virtaama

Kolmannessa kysymyksessä selvitettiin, miten esimerkiksi rankkasateiden aiheuttamaa virtaamaa voidaan mitata, jotta nähtäisiin hulevesien aiheuttama lisäkuormitus rankkasateiden aikana.

Vaasan Veden jätevedenpuhdistamolla rankkasateiden vaikutuksia pumppaamoihin voidaan seurata pumppaamoiden trendeistä. Automaation kautta voidaan nähdä esimerkiksi pumppaamoiden tulo- ja lähtövirtaamat sekä pumppaamon pinnankorkeus. Joillakin pumppaamoilla on selkeästi havaittavissa trendeistä sateiden sekä muiden vuotovesien vaikutus. Saatuja trenditietoja lähetetään Vaasan Veden verkostoryhmälle, joka selvittää, mistä ylimääräisiä vesiä pääsee verkostoon.

8 TOIMINTAMALLIEHDOTUS KOROTETUN PERUSMAKSUN KÄYTTÖNOTOLLE

Muiden kaupunkien korotetun jäteveden perusmaksun käyttöönoton toimintamallien sekä lainsäädännön pohjalta pyritään luomaan toimintamalliehdotus Vaasan Vedelle korotetun perusmaksun käyttöönottoon liittyen.

8.1 Perustelut korotetun perusmaksun käyttöönotolle

Erillisviemäröintiin siirtyminen mahdollistaa jäteveden tehokkaamman käsittelyn, joka on tärkeää ympäristön tilan sekä kunnan jätevedenpuhdistamon käyttökustannusten kannalta. Erillisviemäröinnin ansiosta jätevedenpuhdistus toimii tehokkaammin, kuin sekaviemäröinnissä, sillä hulevesiä ei pääse jätevedenpuhdistamolle. Hulevedet jätevedenpuhdistamolla vaikuttaa negatiivisesti jätevedenpuhdistamoiden pieneliöiden toimintaan sekä lisää puhdistettavan veden määrää, mikä lisää pumppujen käyttöaikoja kasvattaen puhdistamoiden kokonaisenergiakulutusta. Erillisviemäröinnin avulla kaupungin viemäröintiverkoston toimivuus paranee, sillä jätevedet pääsevät virtaamaan suunnitellusti niille mitoitetuissa viemäriverkostossa. Erillisviemäröinnissä hulevedet eivät pääse aiheuttamaan viemäriverkostojen tulvimista, minkä ansiosta ympäristön pilaantumisen vaara vähenee ja voidaan taata terveellinen elinympäristö.

Hulevesien johtaminen jätevesiviemäriin on kielletty vesihuoltolaissa. Lisäksi ympäristönsuojelulain ”aiheuttaja maksaa -periaatteen” mukaan ympäristön pilaajan tulee vastata aiheuttamastaan vahingosta ja sen korjaamisesta. Kiinteistön omistajalla tai haltijalla on velvollisuus saattaa ympäristö siihen tilaan, jossa se ennen pilaantumista oli. Kiinteistön omistajalla tai haltijalla on velvollisuus huolehtia siitä, että hän ei toiminnallaan aiheuta ympäristön pilaantumista.

8.2 Korotetun perusmaksun käyttöönotto ja viemäriverkoston tilannekartoit- tus

Toimintamalliehdotus Vaasan Vedelle on ottaa korotettu perusmaksu käyttöön. Korotettu perusmaksu tulee olemaan kohtuullinen, mutta riittävän suuri, jotta se kannustaa kiinteistön omistajaa tai haltijaa luopumaan sekaviemäröinnistä. Resurssien puitteissa lähdetään tekemään tilannekartoitusta viemäriverkoston nykytilasta. Jätevesiverkostoa aletaan tutkia esimerkiksi savukokein ja kuvaamalla kiinteistöjen jätevesiliitoksia katu kerrallaan. Viemäritutkimuksessa on tarkoituksena selvittää, johtaako kiinteistö hulevedet jätevesiviemäriin, vai onko erottelu tehty asianmukaisesti. Sellaisia kiinteistöjä, jotka todistetusti johtavat hulevetensä jätevesiviemäriin, tullaan lähestymään kirjallisesti sekä ohjeistetaan suorittamaan tarvittavat toimenpiteet hulevesien erottelemiseen jätevesiviemäreistä määräaikaan (1 vuosi) mennessä. Alussa olisi hyvä keskittyä yritysalueisiin, sillä niille kertyy enemmän hulevesiä isojen tiiviiden rakennettujen pintojen vuoksi.

Taulukko 15. Vaasan Veden perusmaksut (alv. 0 %).¹¹⁶

Veden perusmaksu	
Mittarin koko:	€/v
20 mm, vuosikulutus enint. 700 m ³	130
20 mm, vuosikulutus yli 700 m ³	330
30 mm, vuosikulutus enint. 3000 m ³	630
30 mm, vuosikulutus yli 3000 m ³	1350
40 mm	2100
50 mm	3300
65 mm	3750
80 mm	4200
100 mm	4800

Taulukko 16. Vaasan Veden perusmaksu viisinkertaisella korotuksella (alv. 0 %). Muokattu lähteestä.¹¹⁷

Korotettu veden perusmaksu	
Mittarin koko:	€/v
20 mm, vuosikulutus enint. 700 m ³	650
20 mm, vuosikulutus yli 700 m ³	1650
30 mm, vuosikulutus enint. 3000 m ³	3150
30 mm, vuosikulutus yli 3000 m ³	6750
40 mm	10500
50 mm	16500
65 mm	18750
80 mm	21000
100 mm	24000

Yllä olevissa taulukoissa on esimerkki korotetusta perusmaksusta. Perusmaksu viisinkertaisella korotuksella nostaisi hintoja yllä olevan taulukon mukaisesti siihen asti, kunnes erottelu on tehty todistetusti.

¹¹⁶ Vaasan Vesi. Taksat ja laskutusperusteet.

¹¹⁷ Vaasan Vesi. Taksat ja laskutusperusteet.

Mikäli kiinteistö ei erottele hulevesiä jätevesiviemäreistä siitä päivästä vuoden kulluttua, kun kehotus erottelusta on annettu, astuisi korotettu perusmaksu voimaan. Kehotus erottelusta astuisi voimaan jokaiselle kiinteistölle yhtä aikaa, kun tarvittavat selvitykset on suoritettu sekaviemäröinnin osalta. Maksu poistuu heti, kun tarvittavat toimenpiteet vesien erottelusta on tehty todistetusti. Kiinteistön omistajan tulisi todentaa Vaasan Vedelle, että tarvittavat muutostyöt on tehty.

8.3 Hallinto ja laskutus

Esityksen korotetun perusmaksun käyttöönotosta valmistelee Vaasan Veden johtoryhmä. Vaasan kaupungin hallintosäännön mukaisesti vesilaitoksen taksoista päättää teknisten liikelaitosten johtokunta. Mikäli kiinteistö ei suorita määräaikaan mennessä tarvittavia toimenpiteitä hulevesien erotteluun jätevesiviemäreistä, astuisi korotettu perusmaksu voimaan. Tämän jälkeen erottelua koskevat pakkotoimet siirtyisivät kaupungin viranomaisen tehtäväksi. Asiakasjärjestelmiin tultaisiin lisäämään kirjaus liittymäkohtaisesti hulevesiliittymistä. Tarvittaessa laskutukseen lisättäisiin korotettu perusmaksu ja laskutus tapahtuisi normaalin vesimaksun yhteydessä.

8.4 Viestintä

Korotetun perusmaksun käyttöönotosta tulisi tiedottaa asiakkaita hyvissä ajoin, jotta kiinteistön omistajalle tai haltijalle annetaan riittävä aika tarvittaville muutoksille sekaviemäröinnin muuttamiseksi erillisviiemäröintiin. Siirtymäaika korotetulle perusmaksulle toimintamalliehdotuksessa on yksi vuosi.

Ennen korotetun perusmaksun käyttöönottoa asiasta tiedotetaan laajasti ja riittävän ajoissa. Tiedotus voisi tapahtua paikallisen median kautta esimerkiksi lehti-ilmoituksin ja uutisissa. Asiasta tiedotettaisiin mahdollisilla kotiin jaettavilla tiedotteilla sekä Vaasan Veden verkkosivuilla.

9 YHTEENVETO JA JATKOKEHITYSTOIMENPITEET

Selvityksen perusteella suuriosa hulevesistä päätyy jätevesiverkostoon sekaviemäroinnin kautta. Hulevedet aiheuttavat kuormitusta jätevesiverkostolle ja lisäävät käyttökustannuksia jätevedenpuhdistamoille. Sekaviemäroinnit voivat aiheuttaa ympäristölle haittaa esimerkiksi rankkasateiden ja lumen sulamisen aikaan, jolloin hulevesiä voi päätyä jätevesiviemäriin ja tämän seurauksena puhdistamatonta vettä voi purkautua luontoon.

Jotta hulevesistä aiheutunutta kuormitusta jätevesiverkostoon ja jätevedenpuhdistamoille saadaan pienennettyä, on avainasemassa estää hulevesien pääsy jätevesiviemäriin. Hulevesien päätymistä jätevesiviemäriin voidaan vähentää merkittävästi kiinteistöjen siirtymisellä sekaviemäroinnistä erillisviiemärointiin, jolloin hulevedet johdetaan erillään jätevesistä.

Toimintamalli pohjautuu siihen, että vesilaitoksilla on oikeus vesihuoltolain 17 § nojalla vaatia kiinteistön omistajia tai haltijoita luopumaan hulevesien johtamisesta jätevesiverkostoon. Vesilaitokset voivat esimerkiksi määrätä korotetun perusmaksun sellaisille kiinteistöille, jotka eivät erottelukehotuksesta huolimatta erottele hulevesiä jätevesistä vesilaitoskohtaisesti annetun määräajan sisällä. Korotettua perusmaksua voidaan vesihuoltolain lisäksi perustella ympäristönsuojelulakiin perustuen sekä hulevesistä aiheutuneiden lisääntyneiden kustannusten kattamisella.

Kyselytutkimuksen ja lainsäädännön pohjalta luotiin Vaasan Vedelle toimintamalliehdotus korotetun perusmaksun käyttöönottoon liittyen. Toimintamalliehdotuksen tavoitteena on helpottaa Vaasan Veden korotetun perusmaksun käyttöönoton valmistelua. Perustelujen tukemiseksi olisi vielä hyvä selvittää hulevesien todellinen vaikutus jätevedenpuhdistamojen kuormitukseen ja esittää hulevesien vaikutus konkreettisella tavalla esimerkiksi euromääräisesti. Korotetun perusmaksun ja erillisviiemäroinnin käyttöönottoon siirryttäessä tulisi kerätä tietoa, miten

hulevesien osuus muuttuu jätevedenpuhdistamoilla ja miten tämä vaikuttaa puhdistamoiden kuormitukseen.

Jatkotoimenpiteenä voisi harkita Vaasan Veden verkkosivuille esimerkiksi kuukausitasolla olevaa mittaria, joka esittää lukumääränä, kuinka monta kiinteistöä Vaasan Veden toiminta-alueella on siirtynyt sekaviemäröinnistä erillisviemäröintiin. Mittarista voisi seurata myös puhdistetun jätevesimäärän ja hulevesien osuuden. Vaasan Veden asiakkaat pystyisivät seuraamaan, miten erillisviemäröintiin siirtyminen vaikuttaa jätevedenpuhdistamolle tulevien vesien määrään.

LÄHTEET

HS-Vesi. Korotetun jätevesimaksun hinnasto jätevesiviemäriin johtaville hulevesille. Viitattu 20.3.2023. https://hsvesi.fi/app/uploads/2019/02/Korotetun_j%C3%A4tevesimaksun_hinnasto.pdf

”Hulevesien johtamiseen liittyvä korotettu jätevesimaksu Vesilaitosjohtokunta 25.10.2022 § 112 64/02.05.00.00/2022” Viitattu 8.3.2023.

Karttunen E. 2004. RIL 124-2 Vesihuolto II. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Vammalan Kirjapaino Oy, Helsinki 2004.

Kokemäen vesihuolto. Hinnasto 1.1.2022 lähtien. Viitattu 26.5.2023. <https://www.kokemaenvesihuolto.fi/asiakkaalle/hinnasto/>

Kokemäen vesihuolto. Hulevedet eivät kuulu jätevesiviemäriin. Viitattu 10.2.2023. <https://www.kokemaenvesihuolto.fi/viemari/hulevedet/>

Kokkola. Kokkolan Vesi hinnasto. Viitattu 26.5.2023. <https://www.kokkola.fi/asuminen-ja-ymparisto/vesihuolto/kokkolan-vesi/asiakkaat/hinnasto/>

Kuntaliitto. Hulevesiopas. Viitattu 12.4.2023.

Kuntaliitto. 2023. Vesihuolto. Viitattu 12.4.2023. <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/vesihuolto>

Kymen Vesi. Hinnasto. Viitattu 14.2. 2023. <https://kymenvesi.fi/hinnasto/>

L 682/2014. Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta. Finlex. Viitattu 8.2.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140682>

L 19.8.1994/763. Terveysturvallisuuslaki. Finlex. Viitattu 19.4.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763#L6P22>

L 9.2.2001/119. Vesihuoltolaki. Finlex. Viitattu 8.2.2023. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>

L 27.6.2014/527. Ympäristönsuojelulaki. Finlex. Viitattu 19. 4.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

Let's Talk Niagara Falls. Combined Sewer Operation During Heavy Rainfal. Viitattu 29.5.2023. <https://letstalk.niagarafalls.ca/valleyway-virtualpic/widgets/62691/photos/16636>

Let's Talk Niagara Falls. Separate Sewer System. Viitattu 29.5.2023. <https://letstalk.niagarafalls.ca/valleyway-virtualpic/widgets/62691/photos/16635>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015. Viitattu 19.5.2023. https://mmm.fi/documents/1410837/1720364/MMM_5_2015.pdf/383bfb97-d522-49de-9602-46fbb958cb4a

Ojanperä S. Yle. 2016. Jopa kymmenien miljoonien turhat kulut – moni kunta hukkaa rahaa ”liian puhtaiden” vesien käsittelyssä. Viitattu 18.5.2023. <https://yle.fi/a/3-8624586>

Suomi.fi. 2023. Vesihuolto. Viitattu 12.4.2023. <https://www.suomi.fi/kansalaiselle/asuminen-ja-rakentaminen/rakentaminen-ja-kiinteistot/opas/rakentaminen-ja-jatehuolto/vesihuolto>

Tieteen termipankki. 2015. Aiheuttamisperiaate ympäristönsuojelussa. Viitattu 30.5.2023. https://tieteentermipankki.fi/wiki/Oikeustiede:aiheuttamisperiaate_ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelussa

Tieteen termipankki. Jätevesi. Viitattu 19.4.2023. <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Oikeustiede:j%C3%A4tevesi>

Uniori. Opettajan materiaali ”PUHDAS VESI” –teemaan. Viitattu 26.5.2023. https://www.imatra.fi/sites/default/files/atoms/files/Opettajien%20materiaali_VESI%20teemaan_printtiversio.pdf

Vaasa. Hulevesien hallinta. Viitattu 5.4.2023. <https://www.vaasa.fi/asu-ja-ela/asuminen-ja-rakentaminen/jatehuolto-vesi-ja-sahko/hulevesien-hallinta/>

Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma. Viitattu 8.2.2023. https://www.vaasa.fi/uploads/2021/10/19e434d0-hulevesiohjelma_valmis_25.10.2019.pdf

Vaasan kaupunki. 2019. Vaasan kaupungin hulevesiohjelma 2018. Viitattu 22.5.2023. https://www.vaasa.fi/uploads/2019/09/b6692107-hulevesiohjelma_valmis_25.10.2018.pdf

Vaasa. Vaasan kaupungin hulevesimaksun määräämisen perusteet sisältävä taksa 1.1.2022 lähtien. Viitattu 5.4.2023. <https://www.vaasa.fi/uploads/2022/04/242f7b7b-vaasan-kaupungin-hulevesimaksua-koskeva-taksa-1.1.2022-alkaen.pdf>

Vaasa. 2023. Vesihuolto. Viitattu 12.4.2023. <https://www.vaasa.fi/asu-ja-ela/asuminen-ja-rakentaminen/jatehuolto-vesi-ja-sahko/vesihuolto/>

Vaasan Vesi. 2019. Kuntatekniikka on aloittanut hulevesimaksujen laskutuksen syyskuussa. Viitattu 5.4.2023. <https://www.vaasanvesi.fi/-/kuntatekniikka-on-aloittanut-hulevesimaksujen-laskutuksen-syyskuussa>

Vaasan Vesi. 2015. Mikä sekaviemäröintimaksu on? Viitattu 10.2.2023. <https://www.vaasanvesi.fi/documents/67954/76075/Sekaviemarointimaksu.pdf/541b6ef2-7e16-4c5f-ac18-c7a01dd9121c>

Vaasan Vesi. 2023. Puhdistusteho. Viitattu 21.2.2023. <https://www.vaasanvesi.fi/puhdistusteho>

Vaasan Vesi. 2021. Pättin jätevedenpuhdistamo. Viitattu 21.2.2023. <https://www.vaasanvesi.fi/pattin-puhdistamo>

Vaasan Vesi. Taksat ja laskutusperusteet. Viitattu 23.5.2023. <https://www.vaasanvesi.fi/hinnasto>

Vaasan Vesi Toimintakertomus 2022. Viitattu 26.4.2023. https://www.vaasanvesi.fi/documents/67954/71919/Toimintakertomus_2022.pdf/32d3858a-9ccf-455a-9f32-b9635dc4400f

Vaasan Vesi. 2023. Vaasan Vesi. Viitattu 12.4.2023. <https://www.vaasanvesi.fi/vaasan-vesi>

Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2022 vuosiraportti. Viitattu 24.4.2023.

Vesala, M. Vuosiyhteenvetoraportti Vaasan kaupungin keskuspuhdistamo 2021 vuosiraportti. Viitattu 24.4.2023.

Vesi.fi. 2022. Hulevesien ympäristöriskit. Viitattu 8.2.2023. <https://www.vesi.fi/vesitieto/hulevesien-ymparistoriskit/>

Vesilaitosyhdistys. Mitä vesihuolto on? Viitattu 12.4.2023 <https://www.vvy.fi/vesihuolto/mita-vesihuolto-on/>