

VESIHUOLTOON LIITTYMÄTTÖMÄT KIINTEISTÖT HOLLOLASSA

Selvitys ja ympäristöriskianalyysi

Tiivistelmä

Tekijä(t) Kukkonen, Roope	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 40	Valmistumisaika Kevät 2020
Työn nimi Vesihuoltoon liittymättömät kiinteistöt Hollolassa Selvitys ja ympäristöriskianalyysi		
Tutkinto Insinööri (AMK)		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää vesihuoltolaitoksen viemäri- ja talousvesiverkostoon liittymättömät kiinteistöt Hollolassa. Lisäksi työssä selvitettiin Hollolan alueelta kiinteistöt, jotka sijaitsevat vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella, mutta joilla ei vielä ole mahdollisuutta liittyä vesihuoltolaitoksen verkostoihin.</p> <p>Selvityksen lisäksi viemäriverkostoon liittymättömistä kiinteistöistä tehtiin ympäristöriskianalyysi, jonka perusteella kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi priorisoida liittämisprosessia omien resurssiensa puitteissa. Tätä varten on luotu arviointitaulukko, jonka mukaan selvityksessä esille tulleet kiinteistöt on pisteytetty.</p> <p>Työn teoriapohjana on käytetty lainsäädäntöä sekä ministeriöiden oppaita ja muistioita. Aihetta lähestytään käsittelemällä vesihuoltoa koskevaa lainsäädäntöä ja eri osapuolten näkökulmia. Ympäristöriskianalyysin teoriaa käsitellään lyhyesti ja yleispiirteisesti, minkä jälkeen kuvataan QGIS-ohjelmalla tehdyn selvityksen kulku ja ympäristöriskianalyysin laatiminen.</p> <p>Selvityksen ja ympäristöriskianalyysin tulokset eivät sisälly työn julkiseen versioon ihmisten yksityisyyden turvaamiseksi.</p>		
Asiasanat vesihuolto, verkostot, ympäristönsuojelu, selvitys, ympäristöriskianalyysi, liittäminen		

Abstract

Author(s) Kukkonen, Roope	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2020
	Number of pages 40	
Title of publication Real estates that have not joined in the water supply in Hollola municipality Report and environmental risk analysis		
Name of Degree Engineer (University of applied sciences)		
Abstract <p>The purpose of this Bachelor's thesis is to find out the real estates that have not joined in the water supply (water and sewage systems) in Hollola municipality. Real estates located in the water supply area of operation, but which can not be incorporated yet are also investigated.</p> <p>An environmental risk analysis is conducted about the real estates so that the environmental protection authority can prioritize the incorporation process better according to their resources. To accomplish this, an assessment table is created which is used to score the real estates accordingly.</p> <p>The theory behind this work consists of legislation and guides and memos from ministries. First, the legislation concerning water supply and the various points of views to the subject are covered. Then, the theory of environmental risk analysis is covered briefly, and the investigation process and environmental risk analysis done in QGIS are opened.</p> <p>The results of the report and environmental risk analysis are not included in the public version of this work to ensure the privacy of the residents.</p>		
Keywords water supply, networks, environmental protection, report, environmental risk analysis, incorporation		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	VESIHUOLTOLAKI	2
2.1	Vesihuoltolaki	2
2.2	Kehittämisvelvollisuus.....	2
2.3	Järjestämisvelvollisuus	3
2.4	Vesihuoltolaitoksen velvollisuudet.....	4
2.5	Toiminta-alueet.....	4
2.6	Verkostoon liittäminen	5
2.6.1	Liittämiskohta.....	6
2.6.2	Liittämisvelvollisuudesta vapauttaminen	7
2.7	Viranomaiset ja pakkokeinot	7
3	YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI	9
3.1	Ympäristönsuojelulaki.....	9
3.2	Haja-asutuksen kuormitusluku ja perustason puhdistusvaatimukset	9
3.3	Puhdistusvaatimuksista poikkeaminen.....	10
3.4	Perustasoa ankarampi puhdistusvaatimus.....	11
3.5	Kiinteistön sijainnin merkitys	11
3.6	Kiinteistön jätevesijärjestelmä.....	12
4	MUU LAINSÄÄDÄNTÖ JA MÄÄRÄYKSET	14
5	YMPÄRISTÖNSUOJELUN, VESIHUOLTOLAITOKSEN JA ASUKKAAN NÄKÖKULMIA VERKOSTOIHIN LIITTYMISESTÄ	15
5.1	Ympäristönsuojelun näkökulma	15
5.1.1	Jäteveden ympäristövaikutukset.....	15
5.1.2	Laitos- ja kiinteistökohtaisten puhdistusjärjestelmien erot	16
5.2	Vesihuoltolaitoksen näkökulma.....	20
5.3	Asukkaan näkökulma.....	21
6	YMPÄRISTÖRISKIANALYYSI	24
6.1	Analyysin tavoitteet ja rajaaminen.....	24
6.2	Tietojen kokoaminen.....	25
6.3	Riskien tunnistaminen ja arvioiminen	26
6.4	Tulokset ja toimenpide-ehdotukset	27
6.5	Water Safety Plan ja Sanitation Safety Plan	28
7	TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT	29

7.1	Karttaselvitys	29
7.1.1	Lähtötiedot.....	29
7.1.2	Selvitystyön kulku	29
7.2	Ympäristöriskianalyysi	30
7.2.1	Tavoitteet ja rajaus	31
7.2.2	Riskien tunnistaminen ja arviointi.....	32
8	TULOKSET.....	33
9	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	36
	LÄHTEET	37
	LIITTEET	40

1 JOHDANTO

Vesihuoltolain 10 §:n mukaan:

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohdoton ja jätevesiviemäriin.

Vesihuoltolaki ei kuitenkaan ole ihan näin yksiselitteinen, vaan siihen liittyy lisäehtojen lisäksi monia tulkintoja ja oikeuden linjauksia. Työn teoriapohjana on käytetty ajantasaista lainsäädäntöä ja siihen liittyviä muistioita, oppaita sekä eräitä oikeustapauksia. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Hollolan alueen vesihuoltolaitoksen verkostoon liittymättömät kiinteistöt vesijohdon ja jätevesiviemäriin osalta. Hulevesi on rajattu pois tutkimuksesta.

Koska vesihuoltolain mukaan kiinteistöjä koskee lisäehdoin liittämismuuttamisvelvollisuus ja kuntaa järjestämismuuttamisvelvollisuus, on työssä selvitetty erikseen vesihuollon toiminta-alueiden kiinteistöt, joita koskee liittämismuuttamisvelvollisuus, sekä kiinteistöt, jotka olisivat liitettävissä, mikäli vesihuoltolaitoksen palvelut olisivat alueella saatavissa.

Edellä kuvatun selvityksen pohjalta on tehty ympäristönsuojelun näkökulmasta riskianalyysi alueittain liittämismuuttamisprosessin priorisoimiseksi riskialueilla. Riskianalyysissä on otettu huomioon muun muassa sijainti vesistön läheisyydessä ja pohjavesialueella sekä asutuksen tiheys.

Tämä opinnäytetyö on laadittu Hollolan kunnan ympäristövalvonnan ja vesihuoltolaitoksen toimeksiannosta. Opinnäytetyön on tarkoitus palvella molempien tahojen työtä.

2 VESIHUOLTOLAKI

2.1 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolaki (199/2001) säätelee vesihuoltoa, ja sen tavoitteena on turvata kohtuullisin kustannuksin toimiva vesihuolto huomioiden sekä terveydelliset että ympäristönsuojelliset tekijät (Vesihuoltolaki 199/2001, 1 §). Lakia muutettiin 1.9.2014, jolloin tuli voimaan laki vesihuoltolain muuttamisesta (681/2014). Sen tarkoituksena oli vastata ilmenneisiin tarpeisiin muun muassa kohtuuhintaisten vesihuoltopalveluiden saatavuudesta.

Vesihuoltolain määrittelemät vesihuollon merkittävimmät osapuolet ovat kunta, vesihuoltolaitos ja kiinteistön omistaja tai haltija. Näiden toimijoiden lisäksi valtakunnallista vesihuollon kehittämistä ja valvontaa tehdään ELY-keskuksissa (Vesi.fi 2020). Kunnan vastuulla ovat vesihuollon yleinen kehittäminen ja järjestäminen alueellaan, vesihuoltolaitoksen vastuulla huolehtiminen vesihuoltopalveluista sen toiminta-alueella ja kiinteistön omistajan tai haltijan vastuulla kiinteistönsä vesihuolto. (Belinskij 2015, 10.)

Vaikka kunta omistaisi vesihuoltolaitoksen, ovat sekä kunnan että vesihuoltolaitoksen roolit ja vastuut silti itsenäisiä. Kunnan tai vesihuoltolaitoksen vastuut eivät myöskään poista kiinteistön omistajan tai haltijan vastuuta kiinteistönsä vesihuollon yleisestä huolehtimisesta, mutta tämän velvollisuuden kannalta kiinteistön sijainti on oleellinen tekijä. Jos kiinteistö sijaitsee toiminta-alueella, on kiinteistö pääsääntöisesti liitettävä vesihuoltolaitoksen verkostoon. Toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen vesihuollon kiinteistökohtaiset velvoitteet sen sijaan perustuvat muuhun lainsäädäntöön kuin vesihuoltolakiin. (Belinskij 2015, 10.)

2.2 Kehittämismvelvollisuus

Kunnalla on vesihuoltolain osalta sekä kehittämis- että järjestämissvelvollisuus. Lisäksi kunta vastaa vesihuollon toiminta-alueista ja niiden hyväksymisestä.

Vesihuoltolain 5 §:n mukaan:

Kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti tämän lain tavoitteiden toteuttamiseksi yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten, laitoksille vettä toimittavien ja niiden jätevesiä käsittelevien sekä muiden kuntien kanssa sekä osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun.

Vaikka kunnan ei enää nykyisen vesihuoltolain mukaan tarvitse laatia erityistä vesihuollon kehittämissuunnitelmaa ja pitää sitä ajantasaisena, on 5 §:n perusteella vesihuollon kehittämistä silti suunniteltava kunnassa. Alkuperäisessä vesihuoltolaissa (119/2001) säädetty

velvoite kehittämissuunnitelman laatimiseksi ja ajan tasalla pitämiseksi oli kirjattu lakiin, jotta hyviksi havaitut vesihuollon suunnittelu- ja yhteistyömenettelyt saataisiin vakiinnutettua kuntiin. Koska nykyisin kaikilla kunnilla on jo vesihuollon kehittämissuunnitelma, voitiin 2014 lakimuutoksella poistaa kyseinen vaatimus. Kenties tärkein vesihuollon kehittämisen suunnittelun liittyvä tavoite on, että vesihuollon tarpeiden perusteella voidaan vesihuoltolain 6 §:ssä tarkoitettua kunnan vesihuollon järjestämisvelvollisuutta selventää alueellisesti ja ajallisesti. (Belinskij 2015, 10.)

Lakimuutoksen jälkeen kuntien vesihuollon kehittämisen suunnittelua tehdään vesihuollon kehittämissuunnitelmaa päivittämällä tarpeen mukaan tai kunnan muiden suunnitelmien, esimerkiksi aluekaavoituksen, laatimisen yhteydessä. Vesihuollon kehittämissuunnitelmia laadittaessa on tarkasteltava järkevää tehdä sekä kirjallisesti että kartta-aineistojen avulla ainakin vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden laajentamisen (tai supistamisen) tarpeellisuuden ja muiden kehitystarpeiden arvioimisen ohella koko kunnan alueella. Kehittämisen suunnittelussa täytyy myös huomioida toiminta-alueiden ulkopuoliset taloudet, joiden vesihuolto on kiinteistökohtaista. Tärkeää on muistaa, että vesihuollon kehittämissuunnitelma ei ole oikeusvaikutteinen, vaan se toimii kunnan apuvälineenä toiminta-alueista päätettäessä. (Belinskij 2015, 10.)

Vesihuollon kehittämissuunnitelma voidaan tarpeen mukaan laatia myös yhdessä muiden kuntien kanssa. Yhteistyö on kunnan vesihuollon kehittämisessä muutenkin tärkeässä roolissa, jotta vesihuoltolaitosten toimintavarmuutta voitaisiin parantaa, vedenhankintaa häiriötilanteissa turvata ja kuntien rajoja ylittäviä verkostoja rakentaa. Lakiin kirjattu yhteistyö kunnan, vesihuoltolaitosten, laitoksille vettä toimittavien ja laitoksien jätevesiä käsittelevien toimijoiden kanssa on varmistamassa toimivaa vesihuoltoa. (Belinskij 2015, 11.)

2.3 Järjestämisvelvollisuus

Vesihuoltolain 6 §:n mukaisen järjestämisvelvollisuuden mukaan toimenpiteisiin vesihuollon palvelun saatavuuden turvaamiseksi on ryhdyttävä, ”mikäli suurehkon asukasjoukon tarve tai terveydelliset tai ympäristönsuojelulliset syyt sitä vaativat”. Velvollisuus voidaan täyttää joko laajentamalla olemassa olevan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueita, perustamalla uusi vesihuoltolaitos tai muilla sopivilla keinoilla, joista kunta valitsee tapauskohtaisesti toimivimman. Muita keinoja uuden laitoksen perustamisen tai toiminta-alueiden laajentamisen lisäksi ei ole laissa määritelty, mutta mahdollisia ratkaisuja voivat olla esimerkiksi kiinteistökohtaiset tai kiinteistöjen yhteiset järjestelyt, joita kunta voi edistää. (Belinskij 2015, 12.)

Järjestämisvelvollisuuteen liittyy myös kiinteistönomistajan, yleistä etua valvovan viranomaisen tai muun tahon, jonka oikeutta tai etua asia koskee, vireillepano-oikeus, jonka nojalla voi saattaa vesihuollon järjestämisasian vireille. (Belinskij 2015, 12.)

2.4 Vesihuoltolaitoksen velvollisuudet

Vesihuoltolaitoksen huolehtimisvelvollisuus määrittyy vesihuoltolain 9 §:n perusteella, jonka sisältöä määrittää myös 8 §.

Vesihuoltolain 9 §:n mukaan vesihuoltolaitos huolehtii vesihuollosta toiminta-alueellaan yhdyskuntakehityksen tarpeita vastaavasti kunnan hyväksymän toiminta-alueen päätöksen mukaisesti (Vesihuoltolaki 119/2001, 9 §). Vesihuoltolaitoksen huolehdittavana on lain mukaan talousveden jakeluverkosto ja jäteveden viemäriverkosto sekä rakentamisen että ylläpidon osalta. Laitoksen huolehdittavana on myös veden johtaminen, käsittely ja talousveden toimittaminen verkostoon liittyneille kiinteistöille ja jäteveden poisjohtaminen ja käsittely. (Belinskij 2015, 17.)

Huolehtimisvelvollisuuden mittakaava ja tarvittavien toimenpiteiden toteutusaika määräytyvät tapauskohtaisesti toiminta-alueiden kiireellisyyden ja muiden seikkojen perusteella. Vesihuoltolaitoksen verkostoja tulee siis rakennuttaa vesihuollon tarpeen mukaan ja alueen rakentumisen myötä. (Belinskij 2015, 17.)

Oleellista huolehtimisvelvollisuuden lisäksi on vesihuoltolaitoksen vesihuoltolain 14 §:n mukainen velvollisuus huolehtia siitä, että laitoksen toimittama talousvesi täyttää terveys- ja suojelulain vaatimukset. (Vesihuoltolaki 199/2001, 14 §.)

2.5 Toiminta-alueet

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueista säädetään vesihuoltolain 7 ja 8 §:ssä.

Vesihuoltolain 7 §:n mukaan:

Kunnan alueella vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden tulee kattaa alueet, joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen vesijohtoon tai jätevesiviemäriin on tarpeen toteutuneen tai suunnitellun yhdyskuntakehityksen vuoksi.

Lähtökohtaisesti kaikki asemakaava-alueet ovat tällaisia alueita. Muita laissa määrättyjä alueita ovat ainakin yhdyskuntajätevesiasetuksen (888/2006) 2 §:ssä ja yhdyskuntajätevesidirektiivissä (91/271/ETY) tarkoitettut yli 2000 asukasvastineluvun taajamat, jotka täytyy asetuksen 3 §:n mukaan sisällyttää vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen jätevesiviemäriverkoston kattaviin alueisiin. Nämä luokittelut ovat kuitenkin vain suuntaa antavia, ja

lopulta toiminta-alueiden kattavuus määritetään järjestämistarpeiden perusteella. (Belinskij 2015, 13.)

Vesihuoltolain 8 §:ssä säädetään toiminta-alueiden hyväksymisestä. Kunta hyväksyy vesihuoltolaitoksen toiminta-alueet ja tarpeen vaatiessa muuttaa hyväksytyjä toiminta-alueita vesihuoltolaitoksen esityksestä, tai vaikka vesihuoltolaitos ei olisi esitystä tehnyt, laitosta kuultuaan. (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014, 8 §.) Hollolassa vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden hyväksymisestä päättää elinvoimavaliokunta (Hollolan kunta 2019, 16 §).

Lisäksi vesihuoltolain 8 §:n perusteella ”toiminta-alueen tulee olla sellainen, että vesihuoltolaitos kykenee huolehtimaan vastuullaan olevasta vesihuollosta taloudellisesti ja asianmukaisesti ja että vesihuollon kustannusten kattamiseksi perittävät maksut muodostuvat kohtuullisiksi ja tasapuolisiksi”. (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014, 8 §.)

2.6 Verkostoon liittäminen

Vesihuoltolain 10 §:n mukaan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella olevat kiinteistöt on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja jätevesiviemäriin. Vesihuoltolaitoksella on siis pääsääntöisesti velvollisuus sallia kiinteistön liittäminen verkostoihin. Vesihuoltolaitos voi kuitenkin kieltäytyä liittämästä kiinteistöä verkostoihinsa, jos kiinteistön vedenkulutus tai sen jätevesiviemäriin johdettavan jäteveden laatu tai määrä vaikeuttaisi vesihuoltolaitoksen toimintaa tai laitoksen edellytyksiä huolehtia tyydyttävästi muiden kiinteistöjen vesihuollosta. (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014, 10 §.)

Taajaman ulkopuolella sijaitseville kiinteistöille on liittämiselvellykselle omat ehtonsa. Vesihuoltolain 10 §:n mukaan:

Taajaman ulkopuolella kiinteistöä ei kuitenkaan tarvitse liittää vesihuoltolaitoksen vesijohtoon, jos:

- 1) kiinteistön vesihuoltolaitteisto on rakennettu ennen vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen hyväksymistä; ja*
- 2) kiinteistöllä on käytettävissä riittävästi terveydensuojelulaissa säädetyt laatuvaatimukset täyttävää talousvettä.*

Taajaman ulkopuolella kiinteistöä ei tarvitse liittää vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin, jos:

1) kiinteistön vesihuoltolaitteisto on rakennettu ennen vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen hyväksymistä ja jätevesien johtamisessa ja käsittelyssä noudatetaan, mitä ympäristönsuojelulaissa (527/2014) säädetään; tai

2) kiinteistöllä ei ole vesikäymälää ja sen jätevesien johtamisessa ja käsittelyssä noudatetaan, mitä ympäristönsuojelulaissa säädetään.

Kiinteistöjä, jotka rakennetaan tai joiden vesihuoltolaitteisto uusitaan toiminta-aluepäätöksen jälkeen tai joiden vesihuoltolaitteisto ei ole täyttänyt ehtoja ennen toiminta-aluepäätöstä, ei koske lievennetty liittämismääräys, pois lukien kuivakäymäläperuste. Kiinteistökohtaisen vesihuoltojärjestelmän asianmukaisuus on kiinteistön omistajan tai haltijan vastuulla. Myöskään aiemmin taajaman ulkopuolinen alue, joka muuttuu taajamaksi, ei ole enää liittämismääräyksen lievennyksen piirissä. (Belinskij 2015, 22.)

2.6.1 Liittämiskohta

Vesihuoltolain 12 §:n mukaan vesihuoltolaitoksen tulee määrätä jokaista verkostoonsa liitettävää kiinteistöä varten liittämiskohdat, joiden tulee sijaita kiinteistön välittömässä läheisyydessä. Kiinteistön liittamisesta laitoksen verkostoon ei saa aiheutua kiinteistön omistajalle tai haltijalle kohtuuttomia kustannuksia liittämiskohtien sijainnin takia. Vesihuoltolain 13 §:n mukaan kiinteistön omistaja tai haltija vastaa kiinteistön vesihuoltolaitteistosta liittämiskohtaan asti. (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014, 12 §.)

Liittämismääräyksiä tulkittaessa voidaan nykyäänkin huomioda vesihuoltolakia edeltävissä säädöksissä asetetut metrimäärät. Vesi- ja viemärlaitoslain (982/1997) 9 §:ssä määrättiin, ettei liittämiskohta saa asemakaava-alueiden ulkopuolella olla 100 metriä kauempana liitettävästä lähimmästä rakennuksesta. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (1280/1994) jo kumotun 10 §:n mukaan asemakaava-alueilla kiinteistön omistajalla tai haltijalla oli velvollisuus rakentaa liittämiskohta laitoksen vesijohtoon ja viemäriin maksimissaan 20 metrin päähän tonttirajasta. Nämä ovat siltikin pelkästään ohjeellisia etäisyyksiä, ja liittämiskohta ratkaistaan aina tilannekohtaisesti. (Belinskij 2015, 23.)

Kohtuuttomuutta arvioitaessa on hyvä vertailla muiden samalla toiminta-alueen osalla sijaitsevien ja olosuhteiltaan samankaltaisten kiinteistöjen vesihuoltolaitteistojen rakentamis- ja saneeraamiskustannuksia. Samalla kadulla tai lähinaapurustossa sijaitsevien kiinteistöjen liittämismääräyksissä tai -kustannuksissa ei tulisi olla merkittäviä eroja. (Belinskij 2015, 24.)

2.6.2 Liittämisvelvollisuudesta vapauttaminen

Liittämisvelvollisuudesta voi vesihuoltolain 11 §:n nojalla hakea vapautusta. Määräaikaisen tai toistaiseksi voimassa olevan vapautuksen myöntää hakemuksen perusteella kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Vesihuoltolaitokselle ja kiinteistön omistajalle tai haltijalle on ennen vapautuksen myöntämistä varattava tilaisuus tulla kuulluiksi. Tämän lisäksi, on kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen myös pyydettävä vapauttamisesta lausunto kunnan terveydensuojeluviranomaiselta. (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014, 11 §.)

Vapautus liittämisvelvollisuudesta on lain mukaan myönnettävä, jos liittäminen verkostoon muodostuisi kiinteistön omistajalle tai haltijalle kohtuuttomaksi, kun otetaan huomioon kiinteistön vesihuoltolaitteiston rakentamisesta aiheutuneet kustannukset, liittamisestä aiheutuvat kustannukset, vesihuoltolaitoksen palvelujen vähäinen tarve tai muu vastaava erityinen syy. Tämän lisäksi vapauttaminen ei saa vaarantaa vesihuollon taloudellista ja asianmukaista hoitamista vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Edellä mainittujen ehtojen lisäehtona vesijohtoon liittämisvelvollisuudesta vapauttamiselle on, että kiinteistöllä on käytettävissä riittävästi vaatimukset täyttävää talousvettä, ja jätevesiviemäriin liittämisvelvollisuudesta vapauttamiselle, että kiinteistön jätevesien johtaminen ja käsittely voidaan järjestää ympäristönsuojelulaisissa säädettyjen vaatimusten mukaisesti. (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014, 11 §.)

Vapautushakemusta käsiteltäessä lain kaikkien ehtojen on siis täyttyvä, jotta vapautus voidaan myöntää, eli liittämiskustannusten on oltava kohtuuttomat, vapauttaminen ei saa vaarantaa vesihuoltolaitoksen toimintaa alueella ja lisäksi vesijohdosta vapautettavalla kiinteistöllä on oltava riittävästi vaatimukset täyttävää talousvettä käytettävissä ja jätevesiviemäristä vapautettavalla jätevesien johtaminen ja käsittely on järjestettävä ympäristönsuojelulain vaatimusten mukaisesti. Mikäli kaikki ehdot eivät täyty, ei vapautusta voida myöntää.

2.7 Viranomaiset ja pakkokeinot

Vesihuoltolain 4 §:n mukaan lain valvontaviranomaisia ovat toimialoillaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä kuntakohtaiset terveydensuojeluviranomainen ja ympäristönsuojeluviranomainen (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014, 4 §).

Valvontaviranomaisella on vesihuoltolain 29 §:n mukaan oikeus kieltää lainvastaisen toiminnan jatkaminen tai toistaminen sekä määrätä laiminlyöjä täyttämään velvollisuutensa. Viranomaisen kieltoa tai määräystä voidaan vesihuoltolain 30 §:n perusteella tehostaa

uhkasakolla, teettämishallalla tai keskeyttämishallalla, joista säädetään erikseen uhkasakko-laissa (113/1990). (Vesihuoltolaki 199/2001, 29, 30 §.) Määräyksiä voidaan antaa kiinteis-tön omistajalle tai haltijalle, vesihuoltolaitokselle tai kunnalle. Kuntaa koskevan määräyk-sen voi antaa vain ELY-keskus. (Belinskij 2015, 38.)

Ennen kiellon tai määräyksen antamista valvontaviranomaisen on lain mukaan mahdolli-suuksien mukana pyrittävä neuvottelemaan lakia tai sen säännöksiä rikkoneen kanssa. Mikäli lainvastainen tilanne ei ratkea neuvottelemalla, tulee määräyksiä antaminen ajan-kohtaiseksi. Tällöin määräyksen kohteelle tulee hallintolain (434/2003) 34 §:n mukaisesti varata tilausuus kuulemiseen. (Belinskij 2015, 38.)

Vesihuoltolain 31 §:n perusteella se, jonka oikeutta tai etua asia saattaa koskea sekä yleistä etua valvova viranomainen voi kirjallisesti panna asian vireille kunnan järjestämis-velvollisuutta koskevissa tilanteissa (Vesihuoltolaki 199/2001, 31 §). Vireillepano-oikeus on laissa rajattu pelkästään vesihuollon järjestämisvelvollisuuden laiminlyöntiin. Kiinteis-tönomistajan näkökulmasta vireillepano-oikeus on arvokas, sillä sen kautta alue voidaan tuoda vesihuoltolaitospalvelujen ääreen. (Belinskij 2015, 39.)

3 YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI

3.1 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 16. luvussa säädetään jätevesien käsittelystä ja johtamisesta viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Laissa muun muassa määritellään haja-asutuksen kuormitusluku ja jätevesien perustason puhdistusvaatimukset sekä määrätään jätevesien yleisestä puhdistamisvelvollisuudesta, joka 155 §:n mukaan kuuluu:

Jos kiinteistöä ei ole liitetty viemäriverkostoon eikä toimintaan tarvita ympäristölupaa, jätevedet on johdettava ja käsiteltävä siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Talousjätevedet on käsiteltävä ennen niiden johtamista maahan, vesistöön taikka ojaan, tekolammikkoon tai vesilain 1 luvun 3 §:n 1 momentin 6 kohdan mukaiseen noroon. Muut kuin vesikäymälän jätevedet voidaan johtaa puhdistamatta maahan, jos niiden määrä on vähäinen eikä niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Tästä velvollisuudesta vapautuu automaattisesti, jos kiinteistöllä vakituisesti asuva haltija tai haltijat ovat täyttäneet 68 vuotta 9.3.2011 mennessä eli aikaisemman ympäristönsuojelulain (86/2000) muutoksen (196/2011) astuessa voimaan. Toisin sanoen vapautus on voimassa kaikille ennen 9.3.1943 syntyneille henkilöille. Vapautusta ei voi saada vapaa-ajan kiinteistölle, eikä kiinteistön toisen omistajan asuessa vakituisesti muualla tai ollessa syntynyt 9.3.1943 jälkeen. Vapautus ei vaadi viranomaiselle tehtävää hakemusta. (Kangas 2017, 12.)

Jos kiinteistöä koskee ikävapautus, tulee perustason puhdistusvaatimus voimaan vasta, kun kiinteistölle muuttaa nuorempia asukkaita. Ikävapautuksen edellytyksenä on kuitenkin tästä huolimatta kiinteistön käyttökelpoinen jätevesijärjestelmä eikä kiinteistön talousjätevesistä saa aiheutua ympäristön pilaantumisen vaaraa. Ikävapautus koskee pelkästään jätevesien käsittelyvelvollisuutta, eikä muita lainsäädännön velvoitteita, esimerkiksi vesihuoltolain mukaista liittämismuutoksen velvollisuutta. (Kangas 2017, 12-13.)

3.2 Haja-asutuksen kuormitusluku ja perustason puhdistusvaatimukset

Haja-asutuksen kuormitusluvusta määrätään ympäristönsuojelulain 154 a §:ssä seuraavasti:

Haja-asutuksen kuormitusluvulla osoitetaan yhden asukkaan käsittelemättömien talousjätevesien keskimääräinen kuormitus orgaanisen aineen, fosforin ja typen osalta

grammoina vuorokaudessa. Kuormituslajikohtainen luku perustuu kuormituksen alkuperään eri kuormituslajeilla.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä haja-asutuksen kuormitusluvusta kuormituksen alkuperän ja eri kuormituslajien mukaan eroteltuina.

Valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) 2 §:ssä säädetään kuormitusluvun olevan yhden asukkaan käsittelemättömien talousjätevesien orgaanisen aineen määrä mitattuna 7 vuorokauden biologisena hapenkulutuksena (BHK₇) 50 g, kokonaisfosforin määrä 2,2 grammaa ja kokonaistypen määrä 14 g vuorokaudessa (VnA 157/2017, 2 §). Jätevesiasetuksen liitteessä, joka on esitettyinä taulukossa 1, säädetään haja-asutuksen kuormitusluvun koostumuksesta kuormituksen alkuperän mukaan eri kuormituslajeille.

Taulukko 1. Haja-asutuksen kuormitusluvun koostumus kuormituslajeittain: kuormituksen alkuperä sekä eri kuormituslajien määrät grammoina asukasta kohti vuorokaudessa (g/p d) ja niiden prosenttiosuudet (%) (VnA 157/2017)

Kuormituksen alkuperä	Orgaaninen aine, (BHK ₇)		Kokonaisfosfori		Kokonaistyppe	
	g/p d	%	g/p d	%	g/p d	%
Uloste	15	30	0,6	30	1,5	10
Virtsa	5	10	1,2	50	11,5	80
Muu	30	60	0,4	20	1,0	10
Kuormitusluku	50	100	2,2	100	14	100

Perustason puhdistusvaatimusta määrää, että talousjätevedet on puhdistettava niin, että ympäristöön aiheutuva kuormitus laskee vähimmillään orgaanisen aineen osalta 80 %, kokonaisfosforin osalta 70 % ja kokonaistypen osalta 30 % haja-asutuksen kuormitusluvun avulla määritettyyn käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen verrattuna (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 154 b §).

3.3 Puhdistusvaatimuksista poikkeaminen

Lain mukaan perustason puhdistusvaatimuksista on mahdollista hakea kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta poikkeusta perustelluista syistä enintään viiden vuoden määräajaksi. Edellytyksenä on huomattavan vähäinen kuormitus ympäristöön kiinteistön käyttö

huomioiden tai kohtuuttomat kustannukset jäteveden käsittelyjärjestelmän parantamiseksi. Poikkeamista arvioitaessa on huomioitava kiinteistön sijainti, kiinteistön haltijan tai asujan korkea ikä ja muut elämäntilanteeseen liittyvät tekijät kuten pitkäaikaistyöttömyys tai sairaus. Myönnetty poikkeaminen raukeaa, jos kiinteistön käyttö muuttuu tai sen omistus tai hallinta vaihtuu. (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 156 d §.)

3.4 Perustaso ankarampi puhdistusvaatimus

Ympäristönsuojelulain 156 c §:n perusteella voidaan perustaso ankarammista puhdistusvaatimuksista määrätä kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä, jos määräykset ovat välttämättömiä paikallisten ympäristöolosuhteiden takia. (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 156 c §). Jätevesiasetuksen mukaan ohjeellinen puhdistustaso pilaantumiselle herkillä alueilla on vähimmillään orgaanisen aineen osalta 90 %, kokonaisfosforin osalta 85 % ja kokonaistypen osalta 40 % haja-asutuksen kuormitusluvun avulla määritettyyn käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen verrattuna (VnA 157/2017, 4 §). Hollolan kunnan ympäristönsuojelumääräysten 4 §:n mukaan puhdistusvaatimukset pilaantumiselle herkille alueille ovat ohjeen mukaiset (Hollolan kunta 2017, 4 §).

3.5 Kiinteistön sijainnin merkitys

Perustason puhdistusvaatimuksia koski aiemmin siirtymäaika, joka on sittemmin umpeutunut. Siirtymäajan mukaan ennen 1.1.2004 luvan saaneiden kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien jäteveden käsittely piti saattaa vastaamaan perustason puhdistusvaatimusta viimeistään 31.10.2019 mennessä, jos ne sijaittivat enintään 100 metriä vesistöä, meren rannasta tai vedenhankintaan käytettävästä tai siihen soveltuvasta pohjavesialueesta. Muilla alueilla perustason puhdistusvaatimusten tulee täytyä, kun kiinteistöllä rakennetaan vesikäymälä tai tehdään vesi- ja viemäri-laitteistoja koskeva luvanvarainen korjaus- tai muutostyö, jossa järjestelmä uusitaan tai kokonaisuudessaan korjataan tai tehdään rakennuksen rakentamiseen verrattavissa oleva rakennuslupaa edellyttävä korjaus- tai muutostyö. Näillä kiinteistöillä on myös huolehdittava siitä, että kiinteistöä ylläpidetään siten, että perustason puhdistusvaatimus täyttyy tehtyjen toimenpiteiden jälkeenkin. (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 156 a, 156 b §.)

Kiinteistön sijaintiin perustuvaa talousjätevesien perustason puhdistusvaatimuksen toimeenpanoa tarkastellaan käsittelyjärjestelmäkohtaisesti. Puhdistusvaatimusta määrittävät syntyvän talousjäteveden määrä ja laatu sekä kunnan ympäristönsuojelumääräykset. (Kangas 2017, 16.)

3.6 Kiinteistön jätevesijärjestelmä

Talousjätevesien käsittelyjärjestelmästä laissa määrätään, että kiinteistön omistajan on huolehdittava, että kiinteistöllä on sinne soveltuva jätevesien käsittelyjärjestelmä. Järjestelmän soveltuvuutta arvioitaessa on huomioitava kiinteistön käytön aiheuttama käsittelemättömästä jätevedestä aiheutuva kuormitus, ympäristön pilaantumisen vaara ja muun jätevesijärjestelmän ominaisuudet, kiinteistön sijainti vesistön tai meren läheisyydessä tai vedenhankintaan käytettävällä tai siihen soveltuvalla pohjavesialueella sekä muut ympäristöolosuhteet. Lisäksi käsittelyjärjestelmä on suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä niin, että perustason puhdistusvaatimus täyttyy. (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 156 §.)

Ympäristönsuojelulain 157 § edellyttää, että kiinteistön omistajan on huolehdittava siitä, että talousjätevesijärjestelmästä on tehty selvitys jätevesistä ympäristöön aiheutuvan kuormituksen arviointia varten. Talousjätevesijärjestelmälle on oltava myös käyttö- ja huolto-ohjeet. Nämä kaikki dokumentit on pyydettäessä esitettävä valvontaviranomaiselle. (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 157 §.)

Selvityksen pitää sisältää kuvaus kiinteistöllä olevasta jätevesien käsittelyjärjestelmästä ja arvio ympäristökuormituksesta ja puhdistusvaatimusten täyttymisestä muiden oleellisten tietojen ohessa (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 157 §). Jätevesiasetuksen mukaan selvityksessä on myös oltava tiedot järjestelmän sijainnista, jätevesien muodostumispaikasta, järjestelmän osista sekä jätevesien purkupaikasta. Lisäksi selvityksessä tulee olla arvio muodostuvien jätevesien määrästä ja laadusta. (Asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017, 5 §.)

Käyttö- ja huolto-ohjeissa on oltava lain mukaan tarvittavat tiedot järjestelmän asianmukaista käyttöä ja ylläpitoa varten (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 157 §). Jätevesiasetuksen mukaan käyttö- ja huolto-ohjeissa on oltava myös tiedot säännöllistä huoltoa ja tarkkailua vaativista kohteista, huolto- ja tarkkailutoimista sekä huoltovälistä, jätevesijärjestelmän yleisimmissä vikatilanteissa toimimisesta ja jätevesijärjestelmän suunnittelijan ja rakentajan yhteystiedot. (Asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017, 7 §.)

Selvitystä jätevesijärjestelmästä ei tarvitse lain mukaan olla, jos kiinteistöllä on jätevesijärjestelmän suunnitelma. Tällainen suunnitelma on laadittava, kun järjestelmä rakennetaan tai olemassa olevaa järjestelmää tehostetaan jälkikäteen, ja kun/jos suunnitelma on liitettävä maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen lupahakemukseen. Suunnitelmassa on oltava riittäviin lähtötietoihin perustuvat tiedot järjestelmästä koskien mitoitusta, rakennetta,

toimintaperiaatetta, arviota saavutetusta käsittelytuloksesta, jätevesien ympäristökuormitusta sekä muut rakentamisen, käytön ja valvonnan kannalta oleelliset tiedot. (Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017, 157 §.) Tämän lisäksi on jätevesiasetuksen mukaan suunnitelmassa otettava huomioon muun muassa kiinteistön suunnittelu ja muu mahdollinen käyttö sekä rakennuksen elinkaari. (Asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017, 6 §.)

4 MUU LAINSÄÄDÄNTÖ JA MÄÄRÄYKSET

Vesihuoltoa käsitellään myös muualla lainsäädännössä. Tärkeimpiä vesihuoltoa myös koskevia lakeja ovat vesilaki, terveydensuojelulaki sekä maankäyttö- ja rakennuslaki. Vesilaisissa määrätään veden ottamisesta ja vesijohtojen sijoittamisesta, josta säädetään myös maannäyttö- ja rakennuslaissa. Terveydensuojelulaissa on määritelty talousveden laatuvaatimukset ja säädetty jäteveden johtamisesta ja puhdistamisesta sekä viemäröinnin osalta niin, että niistä ei saa aiheutua terveyshaittoja alueen asukkaille. (Belinskij 2015, 9.)

Ympäristönsuojelulain 202 §:n perusteella kunta voi antaa tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia ympäristönsuojelumääräyksiä (Ympäristönsuojelulaki, 527/2014, 202 §). Myös Hollolassa on annettu tämän lain nojalla omat ympäristönsuojelumääräykset, joiden tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia haittoja (Hollolan kunta 2017, 1 §).

Jätevesien osalta Hollolan ympäristönsuojelumääräykset ovat pilaantumiselle herkkillä alueilla jätevesiasetuksen perustasoa ankarampien puhdistusvaatimusten mukaiset. Pilaantumiselle herkiksi alueiksi määritellään pohjavesialueet ja alle 200 metrin etäisyydellä vesilain tarkoittamasta vesistöstä sijaitsevat alueet. (Hollolan kunta 2017, 4 §.)

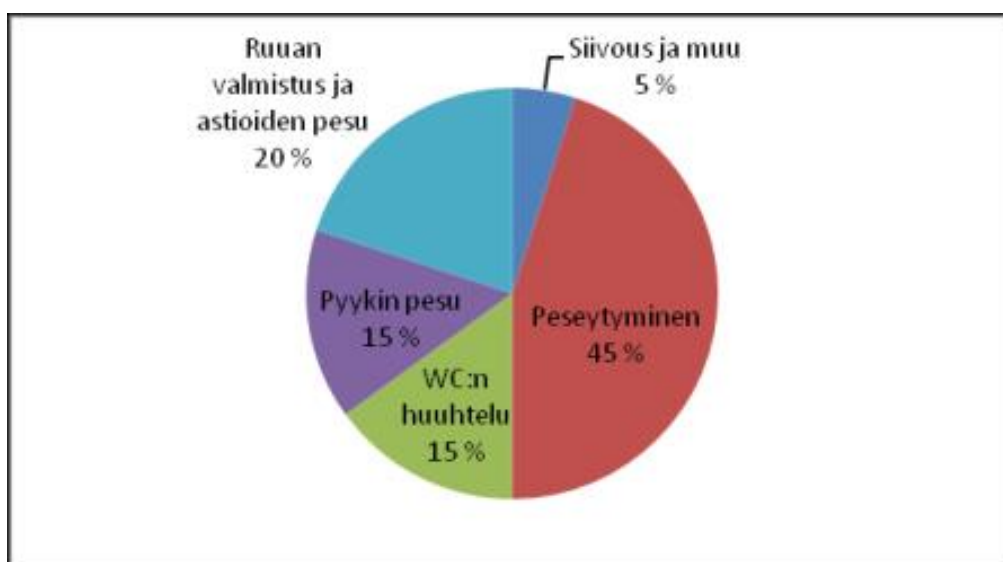
Lisäksi kunnan ympäristönsuojelumääräyksillä on kielletty pohjavesialueilla puhdistettujen ja puhdistamattomien talousjätevesien maahan imeyttäminen puhdistettuja harmaita jätevesiä lukuun ottamatta sekä vesikäymälän rakentaminen, jos saostus-, umpi- ja vastavien talousjätevesisäiliöiden tyhjentäminen tieyhteyden puuttumisen tai muun syyn vuoksi ei ole mahdollista. Vähäiset pesuvedet, esim. kantovesi, on sallittua imeyttää 10-20 metrin etäisyydellä rantaviivasta, mutta niitä ei saa joutua suoraan vesistöön. Jätevesien maaperäkäsittelyjärjestelmät tulee aina toteuttaa ja sijoittaa keskimääräisen vuotuisen ylimmän vedenkorkeuden yläpuolelle niin, että puhdistamattomat jätevedet eivät pääse huuhtoutumaan suoraan vesistöön edes tulvien aikana. (Hollolan kunta 2017, 4 §.)

5 YMPÄRISTÖNSUOJELUN, VESIHUOLTOLAITOKSEN JA ASUKKAAN NÄKÖKULMIA VERKOSTOIHIN LIITTYMISESTÄ

5.1 Ympäristönsuojelun näkökulma

Ympäristönsuojelun kannalta asutuksen liittäminen vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston on tärkeää jätevesien aiheuttamien riskien välttämiseksi. Jos liittäminen viemäriverkoston ei ole mahdollista, on erityisen tärkeää, että kaikilla kiinteistöillä täyttyvät ainakin perustason puhdistusvaatimukset. Pilaantumiselle herkillä alueilla puhdistusjärjestelmän täytyy täyttää perustasoa ankarammat puhdistusvaatimukset. Jätevesien yleinen puhdistamisvelvollisuus ei missään tilanteessa saa jäädä toteutumatta.

Kotitalouksissa muodostuu henkilöä kohden keskimäärin 150 litraa jätevesiä vuorokaudessa. Vuorokaudessa kulutettu vesimäärä vaihtelee yleisesti 50 ja 250 litran välillä. (Ympäristö.fi 2019.) Jätevesistä lähes puolet syntyy peseytymisestä (kuvio 1).



Kuvio 1. Jätevesien muodostuminen kotitalouksissa (Ympäristö.fi 2019)

5.1.1 Jäteveden ympäristövaikutukset

Käsittelemätön jätevesi on ympäristöön joutuessaan ongelmallista varsinkin vesistöjen rehevöitymisen kannalta. Asumisessa muodostuneessa jätevedessä on runsaasti ravinteita, fosforia ja typpeä, sekä orgaanista ainetta, joka lisää hapenkulutusta päätyessään vesistöön. Puhdistusvaatimukset täyttävän jätevesijärjestelmän läpi kulkenut jätevesi sisältää sekin yhä ravinteita, joiden pääsy suoraan vesistöihin ei yleisesti katsottuna ole hyväksi.

Kun vesistöä ympäröivillä valuma-alueella sijaitsee suurempi määrä kiinteistökohtaisia jätevedenpuhdistusjärjestelmiä, on myös niiden vaikutukset ja riski jätevesien päätymiselle

vesistöön suurempi. Esimerkiksi Vesijärven valuma-alue (14.24) kattaa 515 km² alueen ja jakautuu edelleen pienempiin valuma-alueisiin, jotka ovat Häränsilmänojan valuma-alue (14.248), Paimelan Myllyojan valuma-alue (14.242), Matjärven valuma-alue (14.247), Haritunjoen valuma-alue (14.243), Vesijärven lähialue (14.241), Kiikunojan valuma-alue (14.245), Hammonjoen valuma-alue (14.246) ja Kotojärven valuma-alue (14.244) (Järviwiki 2020b & Lahden seudun luonto 2020). Valuma-alueet määrittävät, minne vesi ja sen mukana mahdollisesti liikkuvat päästöt lopulta kulkeutuvat.

Luonnontilaisiin järvi- ja ojavesiin verrattuna puhdistamattomassa jätevedessä on jopa tuhatkertainen määrä fosforia ja satakertainen määrä typpeä. Tällaisella määrällä ravinteita on jo pienempinäkin määrinä suuri vaikutus vesistöjen rehevöitymiseen. Vesistön rehevöityessä levätuotanto lisääntyy ja myös myrkylliset sinileväkukinnot alkavat kasvamaan räjähdysmäisesti. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2020.)

Orgaanista ainesta hajottavat bakteerit ja muut organismit puolestaan hajottavat ainetta pienemmiksi partikkeleiksi, jolloin kuluu happea. Samalla nämä organismit lisääntyvät, joka tehostaa hapenkulutusta entisestään, aiheuttaen hapen vähenemistä vedessä. Sekä ravinteiden lisääntyminen että orgaanisen aineen aiheuttama hapenkulutuksen lisääntyminen muuttaa vesistön eliöstöä ja koko ekosysteemiä. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2020.)

Käsittämätön jätevesi on lisäksi riski ympäristöterveydellisestä näkökulmasta. Jätevedet sisältävät runsaasti erilaisia taudinaiheuttajia, esimerkiksi norovirusta, salmonellaa ja kampylobakteereja. Päätyessään vesistöihin tai pohjaveteen, voi tuloksena olla ihmisten sairastuminen esimerkiksi uimareissun tai kaivoveden juomisen seurauksena. Jätevesien aiheuttamat oireet ovat usein esimerkiksi ripulia, oksentelua ja mahakipua, mutta myös vakavampia sairauksia. Edes puhdistusvaatimusten mukaisesti käsitelty jätevesi ei ole vapaa taudinaiheuttajista. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2020.)

5.1.2 Laitos- ja kiinteistökohtaisten puhdistusjärjestelmien erot

Ympäristönäkökulmaa tarkasteltaessa tärkeää on myös vertailla jätevedenpuhdistamojen laitospuhdistuksen ja kiinteistökohtaisten puhdistusjärjestelmien puhdistustehojen eroja.

Jätevedenkäsittelylaitoksissa puhdistusvaatimukset on määritelty laitoksen ympäristöluvassa, ja näiden vaatimusten täyttymistä valvotaan säännöllisesti valvontaviranomaisten toimesta. Kiinteistökohtaisissa järjestelmissä vastuu puhdistusvaatimusten täyttymisestä on lopulta kiinteistön omistajalla, ja teho riippuu laitospuhdistusta huomattavasti enemmän vaihtelevista olosuhteista ja järjestelmän käyttöasteesta sekä kunnosta, jolloin myös tavanomaisesta poikkeavilla tilanteilla on suurempi vaikutus todelliseen puhdistustulokseen.

Hollolan jätevedet kulkeutuvat viemäriverkostoa pitkin Lahti Aqua Oy:n jätevedenpuhdistamoille joko Kariniemeen, Ali-Juhakkalaan tai Hämeenkoskelle. Jätevedenpuhdistamojen lupaehdot ja toteutuneet puhdistustulokset on esitelty taulukoissa 2 ja 3.

Taulukko 2. Kariniemen ja Ali-Juhakkalan jätevedenpuhdistamojen lupaehdot ja puhdistustulokset 2018 (Lahti Aqua Oy 2018)

Puhdistustulokset 2018	Yksikkö	Lupaehto	Kariniemi ja Ali-Juhakkala
Käsitelty jätevesi	milj. m ³		11,2
Fosfori	puhdistusteho %	96	98,3
	puhdistusteho mg/l	0,3	0,16
Orgaaninen aine	puhdistusteho %	95	99,3
	puhdistusteho mg/l	10	< 3,0
Kokonaistyyppi (t>12°C)	puhdistusteho %	70	81,6
	puhdistusteho mg/l	20	14
Ammoniumtyppi	puhdistusteho %	80	98
	puhdistusteho mg/l	4	1,35
Kiintoaine	puhdistusteho %	90	98,9
	puhdistusteho mg/l	35	3,6
Fekaaliset koliformit ja enterokokit	puhdistusteho %	90	100

Taulukko 3. Hämeenkosken jätevedenpuhdistamon lupaehdot ja puhdistustulokset 2018 (Lahti Aqua Oy 2018)

Puhdistustulokset 2018	Yksikkö	Lupaehto	Hämeenkoski
Käsitelty jätevesi	milj. m ³		69
Fosfori	puhdistusteho %	90	97,5
	puhdistusteho mg/l	0,8	0,25
Orgaaninen aine	puhdistusteho %	90	96,7
	puhdistusteho mg/l	15	8,5

Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty, että Kariniemen ja Ali-Juhakkalan puhdistamolla orgaanisesta aineesta puhdistetaan yli 99 %, kun lupaehto on 95 %. Fosforista puhdistetaan yli 98 % lupaehdon ollessa 96 % ja kokonaistypestä yli 81 % lupaehdon ollessa 70 %. Hämeenkosken puhdistamolla orgaanisesta aineesta puhdistetaan yli 96 %, kun lupaehto on 90 % ja fosforista yli 97 % lupaehdon ollessa 90 %. (Lahti Aqua Oy 2018.)

Kariniemen, Ali-Juhakkalan ja Hämeenkosken puhdistamojen puhdistustulokset ovat lupaehtojen mukaiset. Lupaehdot ovat myös vähintään perustasoa ankarampien puhdistusvaatimusten mukaisia, joskin Hämeenkosken puhdistamolla ei lupaehtoissa ole määrätty typenpoistosta. Laitosmainen jätevedenpuhdistus siis toimii suunnitellulla tavalla, eikä

jätevesistä ole ympäristölle sen suurempaa haittaa, kuin lupaehdoissa on ennalta määritetty.

Kiinteistökohtaisien puhdistusjärjestelmien kohdalla sen sijaan täytyy huomioida, että pelkkä käsittelyjärjestelmä ei itsessään yleensä riitä saavuttamaan lain mukaisia puhdistusvaatimuksia, jos sen läpi ajetaan kaikki jätevedet sellaisenaan. Tämä riippuu tietenkin muodostuvien jätevesien määrästä ja laadusta. Usein ehkä yksinkertaisin tapa vähentää kuormitusta ja saavuttaa puhdistusvaatimukset, on kerätä kiinteistöllä syntyvän vesikäymälän jätteet erilliseen säiliöön, josta ne kuljetetaan tarvittavin väliajoin loka-autolla muualle käsiteltäviksi. Kun vesikäymälän vesiä ei tarvitse käsitellä varsinaisessa käsittelyjärjestelmässä, jää yhä hoidettavaksi harmaiden jätevesien puhdistaminen. Harmaita jätevesiä - eli peseytymisessä, ruuanlaitossa ja muissa talousaskareissa syntyviä jätevesiä - voidaan puhdistaa esimerkiksi maahanimeyttämöissä ja maasuodattamoissa. (Ympäristö.fi 2019.)

Taulukkoon 4 on koottu käsittelyjärjestelmältä vaadittuja puhdistustehoja, kun osa kuormituksesta on muilla tavoin jo eroteltu. Taulukossa A-sarakkeessa ovat perustason ja B-sarakkeessa ankaramman puhdistusvaatimuksen mukaiset arvot. Erottelemalla vesikäymälän jätevesi voidaan siis saavuttaa jopa tilanne, jossa ainoastaan orgaanista ainetta täytyy poistaa harmaista jätevesistä.

Taulukko 4. Tarvittavia puhdistustehoja, kun osa kuormituksesta on poistettu (Ympäristö.fi 2019)

Jätevesijärjestelmään johdettava kuormitus	Orgaaninen aine, BOD ₇		Kokonaisfosfori, P		Kokonaistypppi, N	
	A	B	A	B	A	B
Alue						
Kaikki jätevedet: BOD7 50, KP 2,2 ja KN 14 g/as/vrk	80 %	90 %	70 %	85 %	30 %	40 %
Virtsa otetaan talteen: BOD7 45, KP 1 ja KN 2,5 g/as/vrk	78 %	89 %	34 %	67 %	0 %	0 %
Uloste otetaan talteen: BOD7 35, KP 1,6 ja KN 12,5 g/as/vrk	71 %	86 %	59 %	79 %	22 %	33 %
Virtsa ja uloste talteen: BOD7 30, KP 0,4 ja KN 1 g/as/vrk	67 %	83 %	0 %	18 %	0 %	0 %

Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistyksen tekemän selvityksen (2008) mukaan kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien toimivuus vaikuttaa kuitenkin epäluotettavalta. Jokaisella selvityksessä tutkitulla kiinteistöllä havaittiin omat ongelmansa, eikä yhtä ainoaa syytä ongelmiin löydetty. Kuitenkin monessa kohteessa oli valittu huonoilla pohjatiedoilla väärä järjestelmä väärään paikkaan, joka johti vaadittua alhaisempaan puhdistustulokseen. Tämän lisäksi laitepuhdistamojen prosessinhallinta pienine ja laadultaan vaihtelevine jätevesimäärineen osoittautui hankalaksi asukkaiden näkökulmasta. (Heino 2008, 21.) Kiinteistökohtainen jätevedenpuhdistus siis vaatii asennusvaiheessa tarkkaa harkintaa sekä asukkaalta omaa aktiivisuutta järjestelmän ylläpidossa.

Selvityksen perusteella ympäristönsuojelulain määrittämiä puhdistusvaatimuksia ei monesti saavuteta käytännössä. Myös Suomen ympäristökeskuksen tekemässä selvityksessä (2016) kiinteistökohtaisten puhdistusjärjestelmien toimivuus oli monessa tapauksessa selkeästi ympäristönsuojelulain vaatimuksia kehnompaa (Vilpas & Kallio 2016). Vesiensuojelullisesti herkillä alueilla tärkeimmiksi ratkaisuiksi Kokemäenjoen vesistön

vesiensuojeluyhdistyksen selvityksessä määriteltiin viemäriverkostojen rakentaminen sekä muut yhteiset ratkaisut. (Heino 2008, 24.)

Näiden tietojen perusteella vaikuttaisi siis selkeästi siltä, että jätevesien laitospuhdistaminen on ympäristönsuojelun kannalta toimivampi vaihtoehto verrattuna kiinteistökohtaisiin järjestelmiin.

5.2 Vesihuoltolaitoksen näkökulma

Vesihuoltolaitoksen näkökulmasta tärkeää on, että toimitaan lainsäädännön mukaisesti ja asiakkaiden kannalta tasa-arvoisesti. Vesihuoltoa pitää kunnan toimesta järjestää ja kehittää, ja vesihuoltolaitoksen tulee huolehtia vesihuollosta toiminta-alueillaan. Vesihuoltoon liittymättömien kiinteistöjen liittäminen laitoksen verkostoihin on tärkeää etenkin vesihuoltolaitoksen talouden näkökulmasta, sillä erityisesti pienet ja keskisuuret laitokset ovat usein alijäämäisiä, mikä osaltaan lisää riskiherkkyyttä verkostoissa ja uhkaa toiminnan tason ylläpitoa.

Rakennetun omaisuuden tila 2017 -raportin perusteella vesihuollon korjaus- ja korvausinvestointeihin käytetään nykyisellään vain 0,5–1 % verkostojen pääoma-arvosta eli noin 120 miljoonaa euroa vuodessa valtakunnallisesti. Verkostojen arvon säilyttämiseksi ja vesihuollon toimintavarmuuden turvaamiseksi kyseinen summa on siis auttamattoman pieni, kun tarpeelliseksi korjausinvestoinneiksi on katsottu ainakin 2–3 % suhteutettuna pääomaarvoon ja verkostopituuteen, jolloin summa vastaa noin 320 miljoonaa euroa vuodessa valtakunnallisesti. Verkostojen saneeraamisen lisäksi vesihuoltolaitoksien pitäisi huolehtia myös laitosten kunnossapidosta ja korjauksista sekä tiedonhallinnasta ja toiminnan kehittämisestä nykyistä enemmän. Jos näihin toimiin ei tulla panostamaan rahallisesti enemmän lähitulevaisuudessa, tulee vesihuoltopalveluiden toimintavarmuus ja turvallisuus jatkossa heikentymään. (ROTI 2017, 34.)

Suomessa vesihuollon tulevaisuus riippuu siis hyvin pitkälti rahasta. Kotimaisten ja kansainvälisten kokemusten mukaan vesihuoltolaitosten kestävä talous edellyttää riittävän suurta laitospokkoa. Vesihuoltolaitoksilla pitäisi olla sekä varaa kasvavan korjausvelan kääntämiseksi sekä lisäksi uusiin välttämättömiin investointeihin. Vesihuoltolain mukaan tilanne on yksiselitteinen. Lain mukaan vesihuollon kustannukset on katettava kokonaan asiakkailta kerättävillä maksuilla, myös pitkällä aikavälillä. Myös omistajaohjauksen toiminnan tulisi olla johdonmukaista, ja päätöksiä tehdä tiedon perusteella ja asetettava riittävän suurta maksuja toiminnan turvaamiseksi, vaikka se ei asiakkaiden näkökulmasta olisikaan optimaalisin ratkaisu. Varsinkin muuttotappiokunnissa taloudelliset haasteet ovat todella mittavia, ja joissain tapauksissa vesihuollon toiminta-alueita voidaan joutua jatkossa jopa

supistamaan. (Silfverberg 2017.) Esimerkiksi Hollolassa vesihuollon toiminta-alueita on supistettu Sairakkalassa, Herrala-Nostavan alueella ja Pitkäsillan tien jatkeen osalta vuonna 2016.

Kuten edellä jo mainittiin, on vesihuoltolaitosten talouden lisäksi tärkeää myös kuntalaisten välinen tasa-arvo vesihuoltoa koskevissa asioissa. Tasa-arvoisuuden osalta on tärkeää, että vesihuoltoverkosto on mahdollisimman monen asiakkaan ulottuvilla ja vesihuollon järjestämiseen tarvittavien kulujen kattamiseen osallistuu mahdollisimman moni. Siksi kaikki kiinteistöt, jotka lainsäädännön mukaan ovat veloitettuja liittymään vesihuoltolaitoksen verkostoihin, olisi tärkeää saada liitettyä verkostoihin. Kyse on siis sekä vesihuoltolaitoksen talouden tasapainottamisesta että kuntalaisten tasa-arvoisuudesta vesihuoltoa koskevissa asioissa.

5.3 Asukkaan näkökulma

Liittyminen vesihuoltolaitoksen verkostoihin Hollolassa tapahtuu tekemällä sopimus Hollolan vesihuoltolaitoksen kanssa. Tämä tapahtuu Lahti Aqua Oy:n kautta tehtävällä liittymishakemuksella.

Hollolan vesihuoltolaitoksen sopimusehtojen mukaan liittämiskohta on tontin rajalla, eli vesihuoltolaitos vastaa vesijohdon rakentamisesta ja kustannuksista tontin rajalle saakka liittymismaksua vastaan. Liittyjä vastaa itse kustannuksista tonttivesijohdon, jäteveden tonttviemärin ja huleveden tonttviemärin kunnossapidosta, sekä uudelleenrakentamisesta maanrakennustöineen. (Hollolan vesihuoltolaitos 2020b, 7 § & 10 §.)

Hollolan vesihuoltolaitoksen maksut määräytyvät 31.5.2020 asti 1.4.2019 voimaan tulleen hinnaston mukaisesti. Uusi hinnasto tulee voimaan 1.6.2020, jolloin vuotuiset perusmaksut muuttuvat. Veden kuutiohinnat ja liittymismaksut pysyvät samana. (Hollolan vesihuoltolaitos 2020a, 2.) Taulukossa 5 on esitelty uudet liittymismaksut 1.6.2020 alkaen.

Taulukko 5. Liittymismaksut 1.6.2020 alkaen (Hollolan vesihuoltolaitos 2020a)

Kiinteä maksu

	Vesiliittymä		Jätevesiliittymä		Hulevesiliittymä	
	alv. 0 %	alv. 24 %	alv. 0 %	alv. 24 %	alv. 0 %	alv. 24 %
Rakennusluvan tai -lupien mukainen kerrosala yhteensä						
Omakotitalot alle 150 k-m ²	2016,13 €	2 500 €	3629,03 €	4 500 €	1612,90 €	2 000 €
Omakotitalot ja muut asuinrakennukset 150 – 250 k-m ²	2419,35 €	3 000 €	4032,26 €	5 000 €	1774,19 €	2 200 €

Laskennallinen maksu

Laskennallista maksua sovelletaan > 250 k-m² asuinrakennuksiin sekä julkisiin rakennuksiin ja teollisuusrakennuksiin yms.

	Vesiliittymä	Jätevesiliittymä	Hulevesiliittymä
alv. 0 %	2,42 €/k-m ²	3,63 €/k-m ²	1,61 €/k-m ²
alv. 24 %	3,0 €/k-m ²	4,5 €/k-m ²	2,0 €/k-m ²

Rakennusluvan mukaiseen kerrosalaan perustuva liittymismaksu lasketaan kaavalla (L)
 $L = A * k * m$, jossa
 A = kiinteistön kerrosala tai laajennuksen kerrosala (m²)
 k = kiinteistötyypin kerroin
 m = liittymismaksun yksikköhinta

Kiinteistötyyppi	Kerroin
Asuinrakennus sekä liike- ja toimistorakennus, julkinen rakennus, teollisuusrakennus, maatalousrakennus, jossa käytetään vettä prosessissa ja jonka tuottama jätevesi on laadultaan asumajäteveden kaltaista.	4
Liike- ja toimistorakennus, julkinen rakennus, teollisuusrakennus, maatalousrakennus, jossa ei käytetä vettä toiminnassa/prosessissa ja jossa vettä käytetään pääasiassa vain sosiaaliiloissa (saniteetti-, ruokailu- ja peseytymistilat).	3
Varastorakennus, jonka tuottama jätevesi on pääasiassa saniteettivettä.	1

Näiden taulukkohintojen lisäksi on kuitenkin tärkeää huomioida, että pienin laskennallisesti määritetty liittymismaksu on arvonlisäverollisena vesiliittymälle 2500 €, jätevesiliittymälle 4500 € ja hulevesiliittymälle 2000 €. Lisäksi taulukon kertoimet täytyy hinnaston mukaan määritellä tapauskohtaisesti, jos kyseessä on kohtuuttoman korkeaan liittymismaksuun johtavan rakennus, laitos tai erityiskuluttaja, esimerkiksi runsaasti vettä käyttävä teollisuus tai laadultaan asumisjätevedestä poikkeavaa jätevettä tuottava liittyjä. Tärkeää on myös huomioida se, että jos jonkin alueen vesihuollon rakentamiskustannukset ovat olennaisesti suuremmat kuin keskimäärin, on tällaisella alueella asiakkaalta mahdollista lisäksi periä tapauskohtaisesti toteutuvien kulujen perusteella korotettua liittymismaksua vesihuoltolain 19 §:n perusteella. (Hollolan vesihuoltolaitos 2020a, 3.)

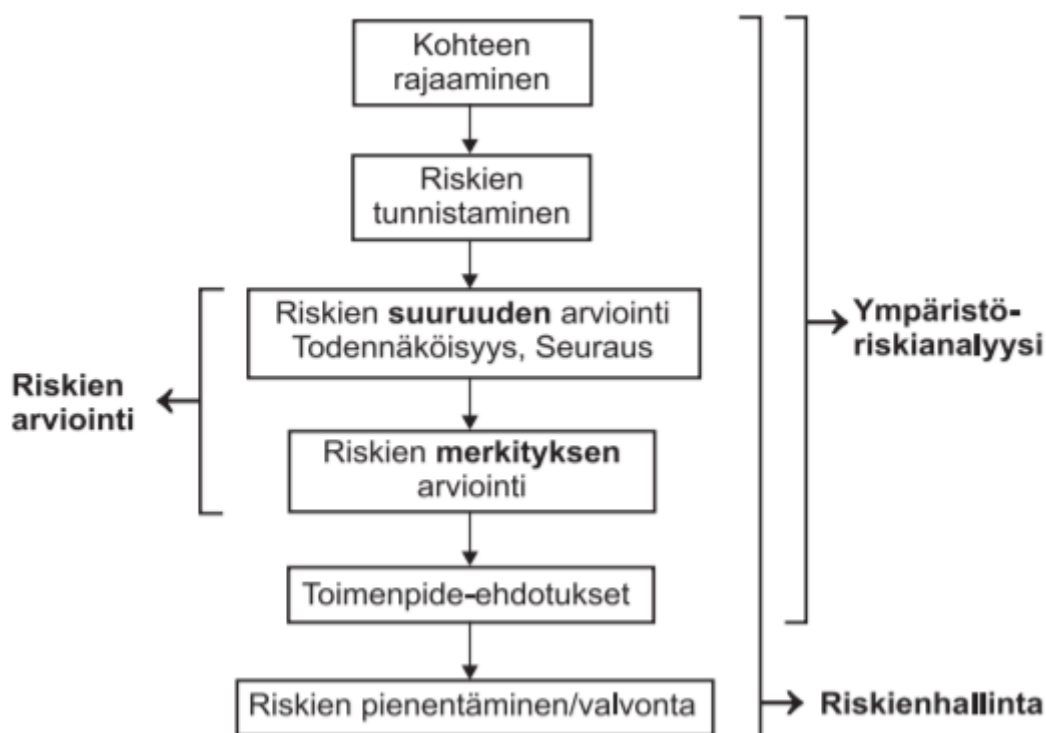
Listahinnoilla esimerkiksi alle 150 m² omakotitalon kustannukset vesijohtoon ja viemäri-
verkostoon liityttäessä ovat siis arvonlisäveroineen yhteensä 7000 €. Tämän lisäksi put-
kiston asentaminen sekä maatyöt kohottavat todellista hintaa verkostoon liityttäessä.

Kunnallisen vesihuoltolaitoksen verkostoon liittyminen ei siis yleensä ole kovin edullista,
mutta toisaalta se takaa asukkaalle huolettoman ja laadukkaan talousveden saannin vuo-
den ympäri, eikä jätevesijärjestelmän mahdollisista ongelmista tarvitse kantaa huolta. Tä-
män lisäksi asukkaan täytyy tietenkin maksaa myös vedenkäytöstä. Koska Hollolassa toi-
minta-alueella sijaitsevan kiinteistön liittämiskohta on aina kiinteistön rajalla, pysyvät liitty-
miskustannukset kohtuullisina.

6 YMPÄRISTÖRISKIANALYYSI

Ympäristöriskianalyysin avulla voidaan kartoittaa erilaisista häiriöpäästölanteista mahdollisesti ympäristölle aiheutuvat vaarat sekä arvioida riskien suuruudet. Tämän analyysin periaatteita voidaan soveltaa erilaisten yritysten ja laitosten ohella myös viemäriverkostoon liittymättömien kiinteistöjen riskien arvioimiseen. Seuraavaksi käydään läpi ympäristöriskianalyysiin sisältyviä työvaiheita.

Ympäristöriskianalyysin vaiheisiin (kuva 1) kuuluu kohteen rajaaminen, riskien tunnistaminen, riskien suuruuden arviointi, riskien merkityksien arviointi sekä toimenpide-ehdotukset. Kohdetta rajattaessa rajataan analyysi, määritellään sen tavoitteet ja kootaan tarvittavat tiedot. (Wessberg, Seppälä, Molarius, Koskela, Pennanen, Silvo & Kekoni 2006, 18.)



Kuva 1. Ympäristöriskianalyysin sisältö (Wessberg ym. 2006, 18)

6.1 Analyysin tavoitteet ja rajaaminen

Kun ympäristöriskianalyysiä ryhdytään tekemään, on tärkeää aluksi määritellä tavoitteet, joita analyysillä halutaan saavuttaa. Analyysille täytyy olla määriteltynä selkeä tarkoitus, ja sen lisäksi lopputuloksen on vastattava käyttäjän tarpeisiin, kuten minkä tahansa hyödyllisen työkalun. Vaikka ympäristöriskianalyysin päätavoite on aina ympäristönsuojelullinen, on sen lisäksi oltava tarkoituksenmukainen käyttötarkoitusta ajatellen. Myös muita riskityyppejä, kuten esimerkiksi henkilö- ja omaisuusriskejä, voidaan tarkastella osana

ympäristöriskianalyysiä. Analyysiä voidaan käyttää apuna esimerkiksi yrityksen normaalin suunnitteluprosessin osana takaamassa turvallisuutta, se voi olla viranomaisen tai vakuutusyhtiön velvoittama tai olla osa ympäristöjohtamisjärjestelmää tai vaikkapa yrityskauppaa. (Wessberg ym. 2006, 19.)

Ympäristöriskianalyysin onnistumisen kannalta on tärkeää tehdä selkeä raja, jossa käsiteltävä kohde tai kohteet sekä riskityypit määritellään selkeästi. Esimerkiksi tehdasalueella sijaitseva kohde voidaan rajata raja-aitojen mukaan tai siellä sijaitsevien toimintojen omissa mukana. Toimintoja, laitteita tai aineita voidaan rajata pois tarkastelusta, kunhan se on perusteltua ja mainittu selkeästi analyysiraportissa. (Wessberg ym. 2006, 20-21.)

Ympäristöriskejä on erityisesti uusissa kohteissa tai laitoksen muutostöiden yhteydessä hyvä tarkastella yhdessä muiden onnettomuuksista tai häiriöistä aiheutuvien riskien kanssa (henkilö- ja omaisuusriskit), koska riskien aiheuttajina on usein samat tapahtumat, eli ainoastaan niiden seuraukset eroavat toisistaan. Ympäristöriskianalyysillä voidaan siis täydentää jo aiemmin tehtyjä analyysijä, joissa muut riskilajit on jo tarkasteltu. Analyysiä voidaan myös laajentaa esimerkiksi koskemaan vaarallisten aineiden lisäksi myös muita yrityksessä käsiteltyjä aineita. Kun tehdään analyysiä, jossa on mukana useampia riskilajeja ympäristöriskien lisäksi, täytyy eri osa-alueiden painotukseen kiinnittää suurempaa huomiota, jotta riskit tulevat tasapuolisesti huomioiduiksi. (Wessberg ym. 2006, 21.)

Myös normaalin toiminnan ympäristövaikutukset voidaan huomioida ympäristöriskianalyysiä tehtäessä. Mikäli näin tehdään, on tärkeää tarkastella sekä normaalin tilanteen että poikkeus- ja häiriötilanteiden riskejä yhtä tarkasti, koska muuten jälkimmäisten kohdalla on suurempi vaara jäädä puutteellisiksi. (Wessberg ym. 2006, 21.)

6.2 Tietojen kokoaminen

Kun analyysin tavoitteet on määritelty ja raja on valittu, on aika koota tietolähteet ja valita analyysin tekijät. Analyysin tekijöillä on suuri merkitys, koska myös he ovat tietolähteitä. Muita tietolähteitä ovat esimerkiksi olemassa olevat raportit, kartat, tilastot, selvitykset ja muut dokumentit. Olennaisia tietoja ovat myös kohteen organisaatorakenne, toimintakäytäntö ja ympäristöolosuhteet sekä mahdolliset häiriöpäästö- ja läheltä piti -tilannehistoriat. (Wessberg ym. 2006, 21.)

Koko analyysin keskiössä on tietojen kerääminen mahdollisista vahingonaiheuttajista ja vaaranlähteistä tutkittavassa kohteessa. Vahinkoa ja vaaraa voivat aiheuttaa sekä ihmiset, organisaatiot että kaikki kohteessa hyödynnettävät materiaalit ja aineet. Myös kaikki mahdolliset ulkoiset uhkat, joista voi aiheutua vaaraa toiminnalle, on huomioitava. Esimerkiksi teollisuuskohteessa on huomioitava erilaiset prosessit ja niiden reaktiot, työvaiheet ja

toiminnot sekä niissä tarvittavat raaka- ja apuaineet, tärkeimmät koneet ja muu laitteisto, kuten säiliöt ja putkiverkostot. Näiden lisäksi tärkeitä huomioitavia ovat prosessin ohjaus- ja turvajärjestelmät ja toiminnot, jotka vaativat työntekijän aktiivista toimintaa. Mahdollisia ulkopuolisia vaaralähhteitä ovat esimerkiksi sääolot kuten tulvat, ilkevalta ja ulkopuoliset toimijat alueella. (Wessberg ym. 2006, 22.)

Kemikaalien osalta on tärkeää tehdä kattava kartoitus, jotta saadaan selville kohteessa käytössä olevien kemikaalien määrät, käsittelytavat, vaikutukset ja käyttäytyminen ympäristössä. Kemikaalien käyttäytyminen ja vaikutukset ympäristöön päätyessään ovat tärkeitä tietoja riskianalyysiä tehtäessä, mutta ne on hyvä olla saatavilla nopeasti myös mahdollisen häiriöpäästötilanteen sattuessa. Tämän vuoksi on suositeltavaa laittaa tiedot kemikaaleista loogiseen järjestykseen. (Wessberg ym. 2006, 22.)

Kemikaalien ohella on oleellista myös koota tiedot kohteen ympäristöstä vesistöineen, pohjavesialueineen, asutuksineen ja muine erityispiirteineen. Koska häiriöpäästöjen vaikutukset ulottuvat mahdollisesti kauaskin päästön alkupisteestä, on myös tässä vaiheessa syytä olla tarkkana. Muita tärkeitä tiedon palasia analyysiä varten ovat esimerkiksi kohteen organisaatorakenne ja vastuut häiriötilanteiden ennaltaehkäisyssä ja hallinnassa tositilanteen sattuessa. (Wessberg ym. 2006, 22.)

6.3 Riskien tunnistaminen ja arvioiminen

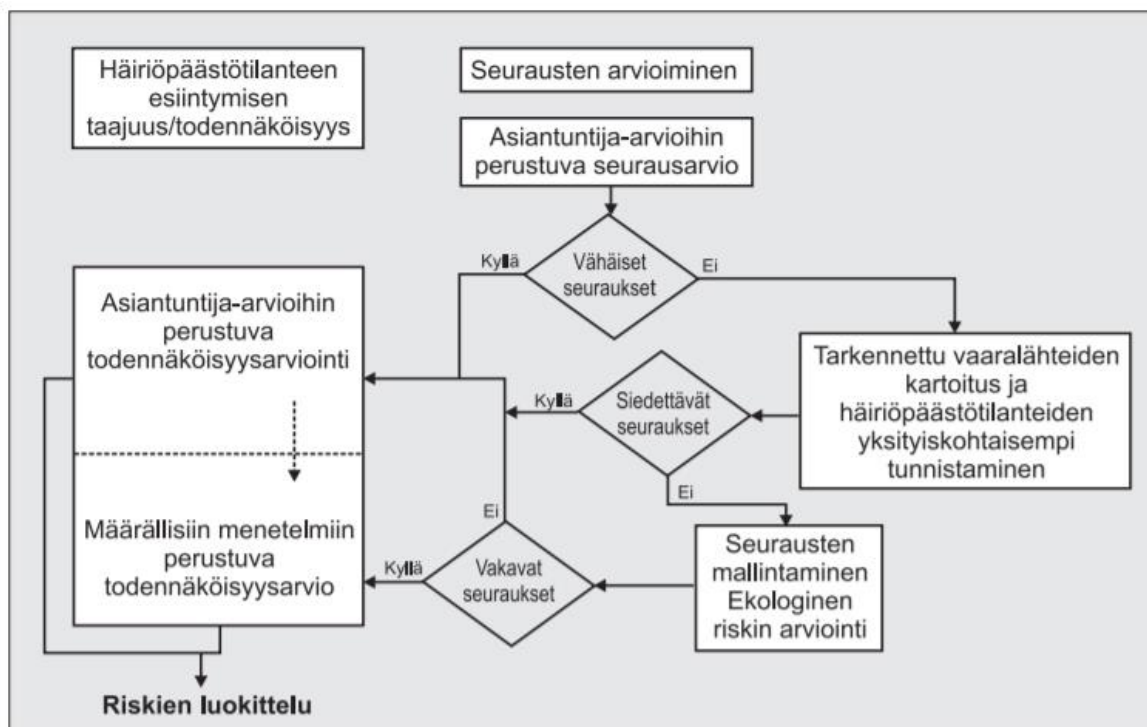
Kun lähtötiedot ovat koossa, siirrytään riskien tunnistamiseen. Ympäristöriskianalyysissä nämä riskit ovat häiriöpäästötilanteita. Riskien tunnistamiseen ei ole yhtä ainoa ratkaisua, vaan siihen on olemassa useampia keinoja, joista pyritään valitsemaan tarkoituksenmukaisin tilanteen mukaan. Käytettyä menetelmää sovelletaan järjestelmällisesti ja menetit kuvataan analyysiraportissa. Kun riskejä tunnistetaan, on samalla järkevää miettiä keinoja kyseisen riskin ennaltaehkäisyyn. (Wessberg ym. 2006, 22.)

Häiriöpäästötilanteita on helpoin tunnistaa, kun niitä tutkitaan ryhmässä. Ryhmässä olisi hyvä olla yrityksessä toimivia työntekijöitä ja lisäksi ympäristöasiantuntemusta, esimerkiksi ympäristöpääällikkö. Kun analyysiä johtaa ulkopuolinen ympäristöasiantuntija tukenaan yrityksessä toimivia henkilöitä, saavutetaan todennäköisimmin hyviä tuloksia. Työntekijät tunnistavat työtään koskevia riskejä, ja ympäristöasiantuntijalla on asiantuntemusta riskien lisäksi seuraamusten arvioinnista ja ympäristöriskien kokonaiskuvan hahmottamisessa. (Wessberg ym. 2006, 23.)

Häiriöpäästötilanteita tunnistessa olennaista on kiinnittää huomiota prosesseihin, siihen liittyviin laitteisiin, kemikaaleihin ja muihin raaka- ja apuaineisiin, turva- ja ohjausjärjestelmiin, kunnossapitoon sekä ihmisten ja organisaation toimintaan. Häiriöpäästötilanteen

saattaa aiheuttaa mikä tahansa näistä tekijöistä, tai jopa prosessin ulkopuoliset tekijät. Prosessikaaviosta tai tarkistuslistasta voi olla apua riskien tunnistamisessa. Yksityiskohtaisempaan riskien tunnistamiseen on työkaluja, kuten poikkeamatarkastelu, vika- ja tapahtumapuuanalyysi ja toimintovirheanalyysi. (Wessberg ym. 2006, 23.)

Riskien arvioiminen kulkee kuvan 2 vuokaavion mukaisesti, eli seurausten asiantuntija-arvioon perustuen siirrytään joko riskin tarkempaan tutkimiseen ja mallintamiseen (jos ei-vähäiset seuraukset) tai sitten todennäköisyysarviointiin (jos vähäiset seuraukset).



Kuva 2. Riskin suuruuden arvioiminen (Wessberg ym. 2006, 25)

6.4 Tulokset ja toimenpide-ehdotukset

Ympäristöriskianalyysin loppuvaiheessa koostetaan tunnistetuista ja arvioiduista riskeistä yhteenvetoraportti, jossa suurimmiksi arvioidut riskit kuvaillaan kattavimmin. Riskien kuvaamisen ohella tärkeä osuus on myös toimenpide-ehdotuksien laatiminen riskien hallitsemiseksi.

Huomionarvoista on, että suuria riskejä voivat aiheuttaa myös pienet häiriötilanteet, mikäli niitä on usein. Pienien häiriötilanteiden kokonaismerkityksen luotettavaksi selvittämiseksi tulisi häiriötilanteista pitää kirjaa, jolloin merkitään ylös myös läheltä piti -tilanteet. Myös jäännösriski, eli sellainen riski, joka jää kaikkien riskienhallintatoimenpiteiden jälkeen yhä ilmoille, täytyy muistaa kuvata. Nämä kaikki riskit kannattaa lopulta esittää vaikkapa kartalla, jolloin riskien hahmottaminen paikan päällä on helpompaa. Kirjallinen arvio

organisaation toiminnasta häiriöpäästöjen hallinnassa on sekin hyödyllinen osa raporttia. (Wessberg ym. 2006, 38.)

Raporttiin sisältyvä yhteenveto tuloksista on varsinkin viranomaisen näkökulmasta tärkeä osa onnistunutta ympäristöriskianalyysiä. Yhteenvedossa analyysin tuottaman tiedon merkitys arvioidaan ja etenkin häiriöpäästötilanteiden riskienhallintaan kiinnitetään erityistä huomiota, eli eriteltyjen riskien ennaltaehkäisy ja toimenpiteet vahinkotilanteissa on syytä olla tarkasti esiteltyinä. (Wessberg ym. 2006, 38.)

6.5 Water Safety Plan ja Sanitation Safety Plan

Riskien tunnistamisen helpottamiseksi vesihuollossa on laadittu myös omat toimenpideohjelmansa: Water Safety Plan (WSP) ja Sanitation Safety Plan (SSP). Näiden työkalujen avulla vesihuoltolaitokset voivat varautua mahdollisiin häiriötilanteisiin ja siten parantaa toimintavarmuuttaan. Toimenpideohjelmista on apua myös kuntien valmiussuunnittelussa. Hyötyjiä ovat siis vesihuoltolaitos, viranomaiset sekä vesihuollon piirissä olevat asukkaat. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.)

WSP:n tarkoituksena on taata turvallinen talousvesi, ja sen avulla voidaan tunnistaa koko vedentuotannon toimintaympäristöön sekä tuotantoketjuun liittyviä riskejä, ja siten hallita niitä. WSP on laadittu ministeriöiden, niiden hallinnonalojen sekä vesihuoltolaitosten ja järjestöjen yhteistyönä, ja se pohjautuu Maailman terveysjärjestön suosittelemaan malliin. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.)

WSP:tä voidaan hyödyntää esimerkiksi vesihuoltolaitoksessa turvallisen talousveden varmistamiseksi. Riskienhallinnan kautta vedentuotantoon ja laitoksen toimintaympäristöön liittyviä riskejä voidaan helposti tunnistaa valmiin, verkossa toimivan työkalun avulla. WSP kattaa riskien tunnistamisen koko ketjun osalta aina pohjavesialueelta asukkaalle saakka. Tämän lisäksi järjestelmä on vesihuoltolaitosten käytössä ilmainen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.)

WSP:n vastine jäteveden kohdalla on SSP. Sitä voidaan käyttää jätevedenpuhdistamoilla yhdyskuntajätevesihuollon riskienhallintaan, eli sen avulla voidaan tunnistaa ja hallita jäteveden puhdistuksen sekä viemäroinnin terveys- ja ympäristöriskejä. Myös SSP on vesihuoltolaitoksille ilmainen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.)

7 TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT

7.1 Karttaselvitys

Vesihuoltoon liittymättömien kiinteistöjen selvitystyö tehtiin paikkatiedon avulla QGIS-ohjelmaa ja sen analyysityökaluja hyödyntäen helmi-maaliskuussa 2020. QGIS on avoimen lähdekoodin paikkatieto-ohjelma, jota voidaan käyttää kartta-aineistojen selaamiseen, muokkaamiseen sekä erilaisiin analyyseihin. QGIS valittiin projektin alustaksi, koska ohjelma on ilmainen ja sen käyttämiseen oli hyvät pohjatiedot.

7.1.1 Lähtötiedot

Selvitystyön lähtötietoina olivat Hollolan kunnan kiinteistöjä ja rakennuksia koskeva aineisto vuoden 2019 lopulta, Hollolan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueet ja verkostokartat, Hollolan ympäristövalvonnan arkistoista kootut vesihuollon vapautukset, Lahti Aqua Oy:ltä saadut vesihuollon käyttöpaikat Hollolassa sekä Suomen ympäristökeskuksen avoimista aineistoista ladattava harva ja tiheä taajama-alue (YKR) aikaväliltä 1990-2018.

Selvitys tehtiin koko Hollolan alueelle lukuun ottamatta Hämeenkoskea, sillä se ei selvityksentekoaikana kuulunut vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen.

7.1.2 Selvitystyön kulku

Karttatarkastelu aloitettiin keräämällä tarvittavat lähtötiedot ja tuomalla ne paikkatieto-ohjelmaan. Projektin koordinaattijärjestelmänä toimi ETRS-GK26.

Aluksi rakennuskannan osalta tehtiin rajaus, jossa poistettiin rakennuksen käyttötarkoituksen perusteella kaikki muut kuin vakituiseen ja loma-asumiseen käytetyt rakennukset. Tämän rajauksen perusteena oli oletus, että muut kiinteistöt ovat jo liittyneinä vesihuoltolaitoksen verkostoihin, tai niillä ei ole liittämiseen tarvetta.

Asemakaava-alueiden osalta vesijohto- ja jätevesiviemäriverkostoille muodostettiin 50 metrin puskurialueet ja asemakaava-alueen ulkopuolisilla alueilla 100 metrin puskurialueet (kuva 3). Näin saatiin selville kiinteistöt, joilla olisi mahdollisuus liittyä vesihuoltolaitoksen verkostoihin rakentamalla tonttijohdot Hollolan vesihuoltolaitoksen liittymissopimuksen mukaisesti.

useita vuosia. Tällainen tilanne saattaa syntyä, jos kiinteistölle päätetään hakea vapautusta verkostoon liittämistä tai kiinteistö kokonaan kieltäytyy liittymästä. Ympäristönsuojelullisista syistä varsinkin kiinteistöjen vesihuollon piiriin saattaminen aloitetaan suppean ympäristöriskianalyysin perusteella kiireellisimmistä kohteista.

Ympäristöriskianalyysissä tarkasteltiin kohteita ainoastaan jätevesiviemäriin liittymättömien kiinteistöjen osalta, koska ympäristönsuojelun kannalta jätevedet ovat oleellinen tekijä vesistöjen tilan huononemisessa, joka ei tapahdu kertarysäyksellä, vaan hiljalleen käsittelemättömien jätevesien päätyessä vaivihkaa luonnonvesiin. Tarkastelu tehtiin sekä niille kiinteistöille, joilla olisi jo mahdollisuus liittyä viemäriverkostoon, että niille, joiden ei etäisyyden vuoksi olisi vielä mahdollisuutta liittyä.

Ympäristöriskianalyysi tehtiin karttaselvityksen pohjalta QGIS-ohjelmaa ja sen analyysityökaluja sekä riskianalyysitaulukoita hyödyntäen. Karttatarkastelussa aiemmin käytetyn aineiston lisäksi projektiin tuotiin Suomen ympäristökeskuksen avoimen paikkatietoaineiston pohjavesialueet ja vesistövyöhykkeet 100 metrin puskurialueella, sekä koottiin aineistot uimarannoista ja pohjavedenottamoista.

Analyysin tukena ja mallina käytettiin Ramboll Finland Oy:n laatimia dokumentteja: Hollolan kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma 2015-2025 ja Nurmijärven kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma 2015-2025. Suunnitelmien sisältämistä tarveselvitysalueiden priorisointitaulukoista saatiin käyttökelpoisia arviointikriteerejä ja lähtötietoja, joita käytettiin mallina riskien arvioimista varten.

Kohteille laskettiin pisteet valmistellun riskianalyysitaulukon mukaisesti. Mitä korkeamman pistemäärän ryhmä sai analyysissä, sitä suuremmaksi sen muodostama ympäristöriski arvioitiin.

7.2.1 Tavoitteet ja rajaus

Tämän työn kohdalla ympäristöriskianalyysin tavoitteena oli saada selville viemäriverkostoon liittymättömien kiinteistöjen aiheuttama riski ympäristölle sekä normaalitilanteessa että mahdollisissa häiriöpäästötilanteissa. Analyysissä tutkittiin kaikkia karttaselvityksessä esille tulleita vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon liittymättömiä kiinteistöjä Hollolan alueella.

Koska kaikki analyysin kohteet sijaitsevat vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueella, on seuraavissa karttakuvissa tätä aluerajasta käytetty havainnollistamiseen siten, että selvityksessä tulleiden kohteiden yksityisyys säilytetään.

7.2.2 Riskien tunnistaminen ja arviointi

Tässä työssä keskityttiin erityisesti viemäriverkostoon liittymättömien kiinteistöjen häiriöpäästötilanteisiin, joissa käsittelemätöntä tai puutteellisesti käsiteltyä jätevettä päätyy ympäristöön. Suurimman riskin kiinteistöjen jätevesi aiheuttaa vesistöille ja pohjaveden laadulle. Myös kiinteistökohtaisen puhdistusjärjestelmän normaalia vastaavassa tilanteessa jo puhdistetulla jätevedellä on vaikutuksensa vesistöjen tilaan, koska se sisältää orgaanista ainetta ja ravinteita.

Tarkastelussa huomioitiin myös se, että häiriöpäästötilanteet voivat olla kertaluontoisia tapauksia, jolloin jätevettä pääsee esimerkiksi kevättulvien aikana huuhtoutumaan pois puhdistusjärjestelmästä. Yleisemmin häiriöpäästöjä aiheutuu kuitenkin jatkuvana määrällisesti pienien päästöjen virtauksina esimerkiksi, kun kiinteistön puhdistusjärjestelmässä on jokin puhdistamiseen tai puhdistustoimintaan vaikuttava ongelma. Tällöin jäteveden sisältämää orgaanista ainetta sekä ravinteita ja taudinaiheuttajia päätyy ympäristöön pitkällä aikavälillä merkittäviä määriä aiheuttaen kuormituksen lisääntymistä vesistöissä. Tämä riski moninkertaistuu, kun alueella on useampia kiinteistökohtaisia jätevedenpuhdistusjärjestelmiä.

Riskien tunnistamisessa tarkasteltiin myös kiinteistön sijaintia vesistön ranta-alueella, pohjavesialueella, uimarannan, vedenottamon tai luonnonsuojelualueen läheisyydessä. Lisäksi häiriöpäästöjen riskin suuruuteen vaikuttavat alueen asukasmäärä, rakennusten määrä ja rakentamisen tiiveys sekä alueen kehitys tulevaisuudessa.

Näistä tunnistetuista riskitekijöistä ja muiden tietojen pohjalta luotiin pisteytys riskianalyysille (taulukko 6), jonka mukaisesti yksittäiset kohteet saivat pisteitä QGIS:llä tehdyssä analyysissä, jossa kohteen sijaintia verrattiin tutkittavaan aineistoon.

Taulukko 6. Riskianalyysin pisteytys

Tekijä	Luokitus	Pisteet
ranta-alue	ei/kyllä	0/3
uimaranta 100 m	ei/kyllä	0/1
pohjavesialue	ei/kyllä	0/3
pohjavedenottamo 100 m	ei/kyllä	0/1
YKR-taajama	ei/kyllä	0/3
herkkyystarkastelu	ei/kyllä	0/1

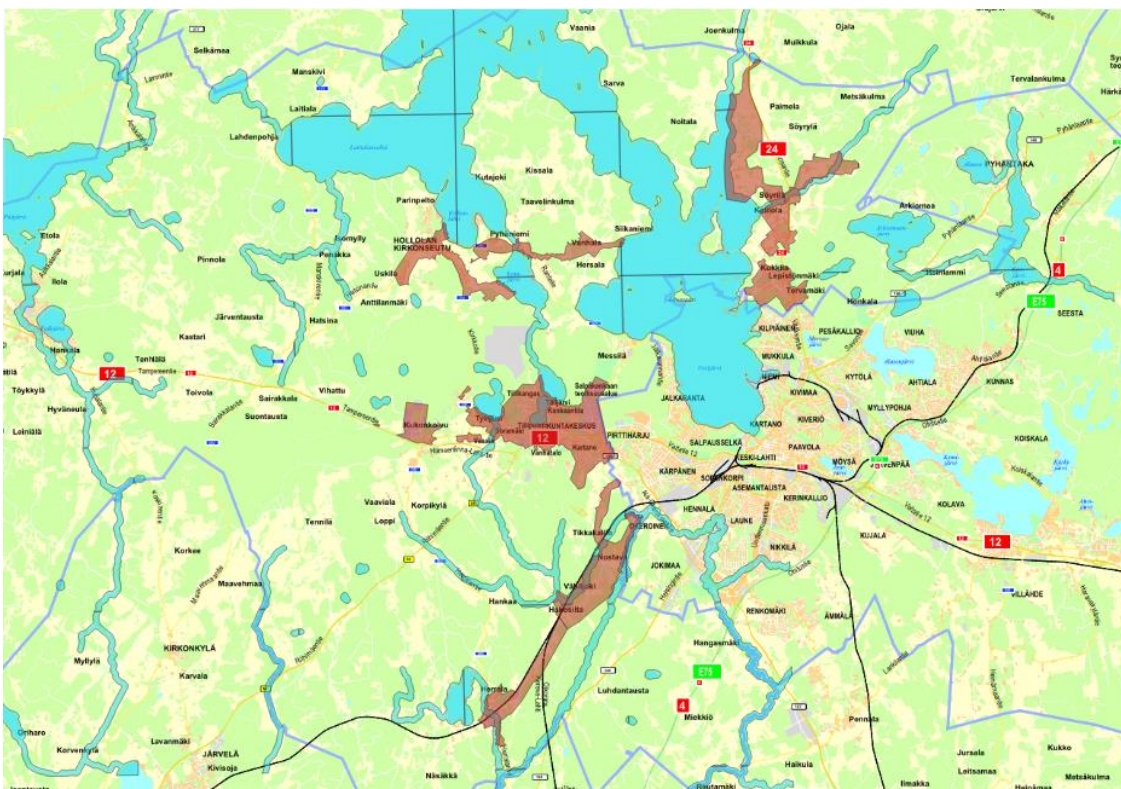
8 TULOKSET

Työn tuloksena saatiin selvitettyä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueilla sijaitsevat vesijohtoverkoston ja/tai viemäriverkoston liittymättömät kiinteistöt (liite 1), sekä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueilla sijaitsevat kiinteistöt, joilla ei vielä ole mahdollisuutta liittyä verkostoihin välimatkan vuoksi (liite 2).

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella sekä verkoston ulottuvilla sijaitsevia viemäriverkoston liittymättömiä kiinteistöjä löydettiin 245 ja vesijohtoverkoston liittymättömiä kiinteistöjä 230. Kiinteistöjä, jotka sijaitsevat toiminta-alueella, mutta eivät verkostojen ulottuvilla, löydettiin 89.

Selvitettyjen viemäriverkoston liittymättömien kiinteistöjen pohjalta laadittiin ympäristöriskianalyysi, jonka tuloksien perusteella liittämisprosessia voidaan tulevaisuudessa priorisoida ympäristönsuojelun näkökulmasta tehokkaammin riskitekijät huomioiden. Ympäristöriskianalyysi laadittiin myös kiinteistöille, joilla ei vielä ole mahdollisuutta liittyä viemäriverkoston etäisyyden takia. (liite 3).

Karttatarkastelun perusteella osa kohteista sijaitsee vesistöjen läheisyydessä, kuten kuvasta 4 voidaan nähdä. Riskianalyysin kannalta oleellisia ovat Porvoonjoen päävesistöön (18) kuuluvat Hahmajärvi (18.056.1.001), Työtjärvi (18.057.1.001), Vähäjoki ja Luhdanjoki sekä Kymijoen päävesistöön (14) kuuluvat Vesijärvi (14.241.1.001), Vähä Tiilijärvi (14.244.1.004), Keski-Tiilijärvi (14.244.1.003), Iso Tiilijärvi (14.244.1.002) ja Kutajärvi (14.244.1.001). (Järviwiki 2020a.) Koska jätevesillä on huomattavin vaikutus vesistöjen tilaan, on vesistöjen läheisyys huomioitava yhtenä tärkeimmistä riskitekijöistä.



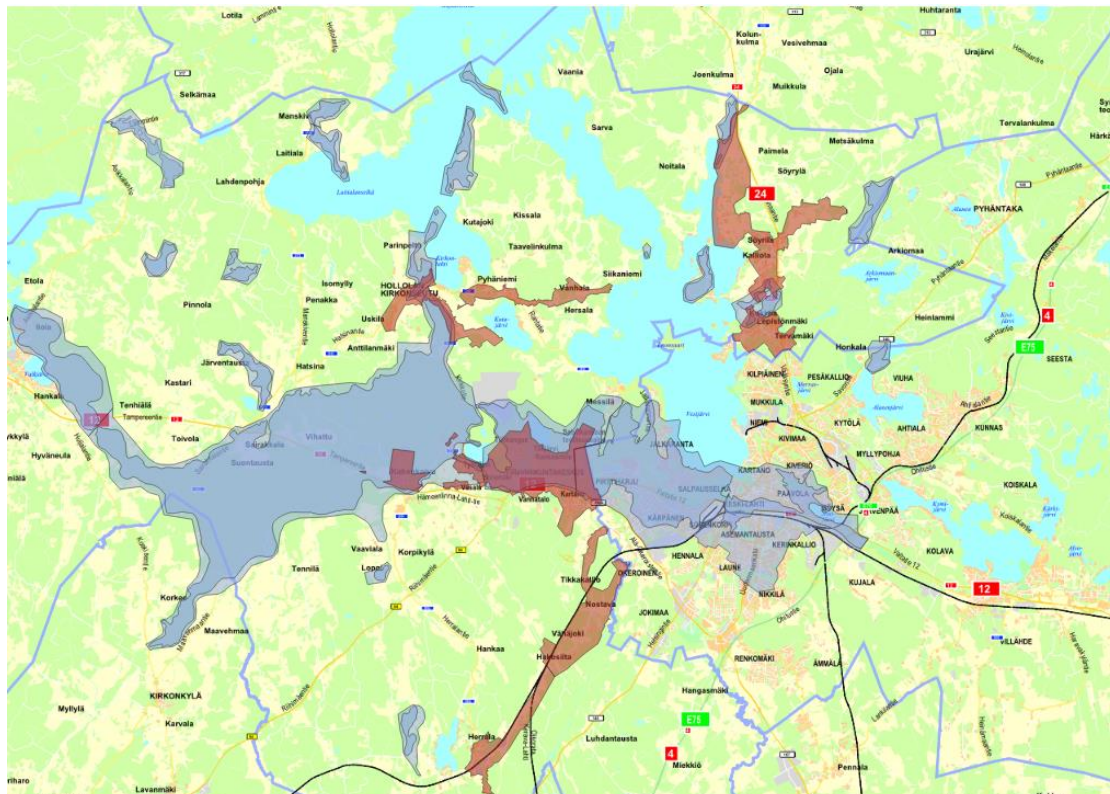
Kuva 4. Hollolan vesistöt ranta-alueineen, punertavalla tutkittavat alueet

Ravinnekuormituksen aiheuttama vaikutus on riippuvainen vesistöstä ja sen ominaisuuksista, mutta pienemmille ja matalammille järville vaikutukset ilmenevät yleensä suurempina. Kutajärven ja Hahmajärven on molempien määritetty tilaluokituksissa olevan tyydyttävässä tilassa, joten niille jätevedet aiheuttavat mahdollisesti suurimman riskin. (Kotakorpi 2015). Myös Vähä Tiilijärvi ja Työtjärvi ovat pienen kokonsa ja keskisyvyytensä vuoksi mahdollisia riskikohteita. Vähä Tiilijärven kesän 2018 leväkukintojen vuoksi järvi on ollut viime aikoina useamman tutkimuksen kohteena. Vesijärvellä on kokonsa vuoksi parempi kyky puskuroida jäteveden vaikutuksia, mutta sen rannoilla on myös enemmän asutusta ja siten päästölähteitä. Luonnonsuojelualueista tutkittavalla alueella sijaitsee Kutajärvi, joka on osa valtakunnallista lintuvesiensuojeluohjelmaa. Kutajärvi on huomattavan rehevä, ja jätevedet ovat suurempina määrinä sen ekologialle riski.

Riskianalyysin kannalta oleellisia ovat myös vesistöillä sijaitsevat uimarannat, joille kulkeutuvat jätevedet voivat aiheuttaa ihmisille terveysvaaraa. Tutkittavalla alueella uimarannat sijaitsevat Vähä Tiilijärvellä, Iso Tiilijärvellä, Työtjärvellä, Hahmajärvellä ja Vesijärvellä Kalliolassa, Paimelassa ja Kirkonkylällä.

Pohjavesialueiden (kuva 5) osalta riskikohteita ovat Kukonkoivu-Hatsinan, Salpakankaan, Kukkilan, Kirkonseudun, Paimelanvuoren sekä Perunavuoren pohjavesialueet. Näistä Kukonkoivu-Hatsina ja Kukkiola ovat vesihuoltolaitoksen kannalta tärkeimpiä (Johansson

2015a, 6). Myös Kirkonseudun pohjavettä käytetään. Pohjavesialueille jätevesi aiheuttaa laadun heikentymisen riskin, joka on huomioitava yhtä merkittävänä tekijänä ranta-alueiden läheisyyden ohella. Lisäksi kohteen sijainti vedenottamon läheisyydessä on tätä riskiä suurentava tekijä.



Kuva 5. Hollolan pohjavesialueet, punertavalla tutkittavat alueet

Ranta- ja pohjavesialueilla sijainnin lisäksi, on riskinä huomioitava alueen väestömäärä, asuinrakennusten määrä ja rakentamisen tiiveys. Tämän kuvaamisen on olemassa Suomen ympäristökeskuksen laatimat YKR-aluejaot. Alueet, jotka ovat YKR-taajamaa, on myös huomioitava riskinä. YKR-taajama on vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa koko Suomi on jaettu 250 m x 250 m ruudukkoon, jossa huomioidaan asukasluku, rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. (Suomen ympäristökeskus 2019.)

Koska YKR-taajaman rajaus on laaja ja ruutujen määräytyminen jättää toisinaan todellisuudessa taajaan asuttuja alueita pimentoon, on järkevää tehdä sen avulla tehtävän tarkastelun lisäksi myös alueellista herkkyytstarkastelua, jotta YKR-taajaman puutteet voidaan huomioida. Tähän tarpeeseen vastaa Riikka Johanssonin 2016 lopulla tekemä vesihuollon tarvetarkastelu, josta saadaan yksityiskohtaisempaa tietoa asutuksen keskittymisestä. Vesihuollon tarvetarkastelun avulla voidaan taajama-alueiksi laskea myös niitä alueita, jotka eivät YKR-jaottelun mukaan ole taajamia.

9 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työssä selvitettiin onnistuneesti vesihuoltoon liittymättömät kiinteistöt Hollolassa.

Karttaselvitykseen liittyy hieman epävarmuutta, koska siinä käytetyt materiaalit eivät aina välttämättä vastaa täysin todellisuutta tai materiaalin geometriassa on puutteita, jotka ilmenevät QGIS:llä materiaaleja analysoidessa. Virheellistä geometriaa ei havaittu työn aikana, mutta on aina mahdollista, että sen takia on silti jäänyt yksittäisiä kohteita huomaamatta.

Riskianalyysiä valmistellessa päädyttiin jättämään luonnonsuojelualueet kokonaan pois tarkastelusta, koska niille jätevesien vaikutusten katsottiin olevan hyvin pitkän ajanjakson seurauksia, jolloin yksittäisen kiinteistön jätevesien vaikutus luonnonsuojelualueen ekologialle olisi lähes merkityksetön ja vaikeasti arvioitavissa. Myös vesistön ominaispiirteet jätettiin analyysissä huomioimatta, eli jokaista vesistöä käsiteltiin samanarvoisina huomioimatta niiden ominaispiirteitä ja ekologista tai kemiallista tilaa. Tähän syynä oli se, että arvio riskin vakavuudesta ja suuruudesta kyseiselle vesistölle tehtäisiin vasta liittämisprosessin yhteydessä.

Lopulliseen riskianalyysitaulukkoon valittiin pohdintojen jälkeen kolme päätekijää (ranta-alue, pohjavesialue, YKR-taajama) ja näille kolme sivutekijää (uimaranta 100 m, vedenotamo 100 m, herkkyystarkastelu), joiden mukaan pisteitä laskettiin. Ympäristöriskianalyysiä olisi voitu tehdä monella muullakin tapaa, ja tekijöitä pisteyttää eri tavalla, jolloin tulos olisi voinut muuttua. Aluksi harkittiin kohteiden käsittelyä ryhmittäin, mutta ryhmien muodostaminen osoittautui hankalaksi kohteiden lukumäärän ja sijoittumisen takia.

Ympäristöriskianalyysissä ei huomioitu ympäristönsuojeluviranomaisen käytettävissä olevia resursseja liittämisprosessin suorittamiseen, eli käytettävissä olevaa työvoimaa. Ympäristöriskianalyysin perusteella viranomaisen on siis työn aloitusvaiheessa tärkeää priorisoida kohteita järkevästi, eli työ on aloitettava kokonaiskuvan perusteella kriittisimmistä kiinteistöistä. Kun prosessiin lähitulevaisuudessa ryhdytään, on viranomaisen tarkasteltava analyysin tuloksia oman ammattitaidon ja harkinnan tukena. Tärkein rooli on kuitenkin viranomaisen omalla arviointikyvyllä ympäristönsuojelun näkökulmasta suurimman hyödyn saavuttamiseksi työn tuloksena syntyneet materiaalit apunaan.

LÄHTEET

Painetut lähteet

Johansson, R. 2015a. Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2015 – 2025: Hollolan kunta. Ramboll Finland Oy.

Elektroniset lähteet

Belinskij, A. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015. Maa- ja metsätalousministeriö [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: https://mmm.fi/documents/1410837/1720364/MMM_5_2015.pdf/383bfb97-d522-49de-9602-46fbb958cb4a

Heino, S. 2008. Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien toimivuus: Kokemuksia 20 kiinteistöltä Pirkanmaalta. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry [viitattu 22.4.2020]. Saatavissa: https://vesiensuojelu.fi/jatevesi/wp-content/uploads/2015/04/jatevesijarjestelmien_toimivuus_raportti.pdf

Hollolan kunta 2019. Hallintosäätö [viitattu 4.5.2020]. Saatavissa: <https://www.hollola.fi/library/files/5a634056c91058359d00035c/Hallintosaanto.pdf>

Hollolan kunta 2017. Ympäristönsuojelumääräykset [viitattu 4.5.2020]. Saatavissa: <https://www.hollola.fi/library/files/59f1b712c910584ee1000034/Ymparistonsuojelumaaraykset.pdf>

Hollolan vesihuoltolaitos 2020a. Hinnasto 1.6.2020 alkaen [viitattu 9.4.2020]. Saatavissa: <https://storage.googleapis.com/lahtiaqua/2020/01/hollolan-hinnasto-1.6.2020-alkaen.pdf>

Hollolan vesihuoltolaitos 2020b. Sopimusehdot 1.6.2020 alkaen [viitattu 9.4.2020]. Saatavissa: <https://storage.googleapis.com/lahtiaqua/2020/01/hollolan-vesihuoltolaitoksen-sopimusehdot-1.6.2020-alkaen.pdf>

Johansson, R. 2015b. Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2015-2025: Nurmijärven kunta. Ramboll Finland Oy [viitattu 22.4.2020]. Saatavissa: <https://www.nurmijarvi.fi/wp-content/uploads/2019/09/Vesihuollon-kehitt%C3%A4missuunnitelma-2015-HYV%C3%84KSYTTY-VALTUUSTO-16122015.pdf>

Järviwiki 2020a. Hollolan kunnan vesistöt [viitattu 21.4.2020]. Saatavissa: <http://www.jarviwiki.fi/wiki/Hollola>

Järviwiki 2020b. Vesijärven valuma-alue [viitattu 21.4.2020]. Saatavissa: [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Vesij%C3%A4rven_valuma-alue_\(14.24\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Vesij%C3%A4rven_valuma-alue_(14.24))

- Kangas, A. 2017. Ympäristöopas 2017: Haja-asutuksen jätevedet - Lainsäädäntö ja käytännöt. Ympäristöministeriö [viitattu 5.3.2020]. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80090/YO_2017_Haja_asutuksen_jatevedet_Fi-nal.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Kotakorpi, M. 2015. Hollolan pienjärvien tila ja seuranta. Lahden ympäristöpalvelut [viitattu 21.4.2020]. Saatavissa: <https://docplayer.fi/45443745-Hollolan-pienjarvien-tila-ja-seuranta-vesiensuojelusuunnittelija-matti-kotakorpi-lahden-ymparistopalvelut.html>
- Lahden seudun luonto 2020. Vesijärvi [viitattu 21.4.2020]. Saatavissa: <https://www.lahdenseudunluonto.fi/vesijarvi/>
- Lahti Aqua Oy 2018. Vuosikertomus 2018 [viitattu 9.4.2020]. Saatavissa: <https://lahtiaquavk.fi/2018/>
- Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014. Suomen laki [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140681>
- Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta 19/2017. Suomen laki [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170019>
- ROTI 2017. Rakennetun omaisuuden tila 2017 [viitattu 15.3.2020]. Saatavissa: https://www.ril.fi/media/2017/2017-vaikuttaminen/roti-2017/taustat/roti-2017_painettu-raportti.pdf
- Silfverberg, P. 2017. Vesihuollon suuntaviivat 2020-luvulle. Suomen Vesilaitosyhdistys ry [viitattu 15.3.2020]. Saatavissa: https://valtioneuvosto.fi/documents/1410837/1516651/Vesihuollon+suuntaviivat+2020-luvulle_final_20170622.pdf/cb687a80-dd57-4733-88c7-f3962e4bf9f4
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2020. Talousveden toimenpideohjelma – Water Safety Plan [viitattu 5.5.2020]. Saatavissa: <https://stm.fi/talousveden-toimenpideohjelma>
- Suomen ympäristökeskus 2019. YKR-aluejaot [viitattu 29.4.2020]. Saatavissa: <http://meta-tieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B802F4259-8AB3-473A-810C-FA3BE4FE5C92%7D>
- Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017. Suomen laki [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170157>
- Vesi.fi 2020. ELY-keskukset [viitattu 4.5.2020]. Saatavilla: <https://www.vesi.fi/vesitieto/ely-keskukset/>

Vesihuoltolaki 119/2001. Suomen laki [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>

Vilpas, R. & Kallio, J. 2016. Kiinteistökohtaisten jätevedenkäsittelymenetelmien toimivuus. Suomen ympäristökeskus [viitattu 22.4.2020]. Saatavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2016-AK-77985.pdf>

Wessberg, N., Seppälä, J., Molarius, R., Koskela, S., Pennanen, J., Silvo, K. & Kekoni, P. 2006. Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi: YMPÄRI-hankkeen suositukset. Suomen ympäristökeskus [viitattu 20.4.2020]. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38741/SY_2_2006.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Ympäristö.fi 2019. Jätevesikuormituksen vähentäminen [viitattu 22.4.2020]. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennushanke/Talotekniset_jarjestelmat_LVI/Kiinteiston_jatevesien_kasittely/Syventavaa_tietoa/Puhdistamosivusto_jatevesien_kasittelymenetelmista/Jatevesikuormituksen_vahentaminen

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Suomen laki [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

LIITTEET