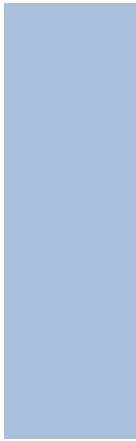
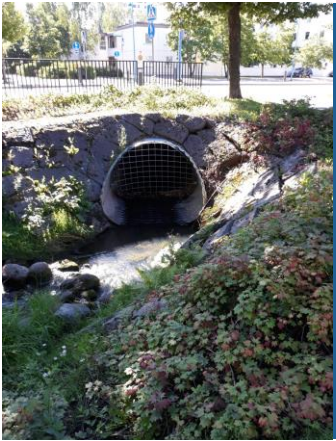


Julkaisu 85/2020



Hulevesien hallinta Loutinojan valuma-alueella

Jaana Hietala
Heli Vahtera
Miia Haikonen



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Julkaisu 85/2020

Hulevesien hallinta Loutinojan valuma-alueella

9.12.2020

Laatijat: Jaana Hietala, Heli Vahtera ja Miia Haikonen

Tarkastaja: Anu Oksanen

Hyväksyjä: Anu Oksanen

Kannen kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke ja Järvenpään kaupunki

Raportti 85/2020

Hulevesien hallinta Loutinojan valuma-alueella

Jaana Hietala
Heli Vahtera
Miia Haikonen



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Kuvailulehti

Julkaisun nimi	Hulevesien hallinta Loutinojan valuma-alueella		
Tekijät	Jaana Hietala, Heli Vahtera ja Miia Haikonen		
Sarja	Julkaisu 85/2020	ISSN 0357-6671 ISBN (pdf) 978-952-7019-17-7	31 sivua + 6 liitettä
Loutinojan valuma-alue on tiivistä Järvenpään kaupunkirakennetta. Valuma-alueen keskimääräinen peitetyn, vettä läpäisemättömän pinnan ala on 38 %. Sen määrä vaihtelee osavaluma-alueittain Paavonpolun rakentamattomasta alueesta keskustan 80 %:iin. Peitettyä pintaa on paljon Järvenpään keskusta-alueen lisäksi Pajalan ja Pietolan alueilla sekä Jampan ja Vähänummen teollisuusalueilla. Vain muutamalla valuma-alueella peitetyn pinnan määrä on alle 20 %. Peitetyn pinna suuri määrä lisää pintavaluntaa ja hulevesien muodostumista. Loutinojan uoman suoristukset ja putkitukset ovat muuttaneet valuma-alueen vesitasetta ja lisänneet tulvaherkkyyttä alajuoksulla, kun vesi on pakotettu kulkemaan nopeammin entistä lyhyemmässä purouomassa verrattuna luonnontilaiseen. Putkitus nopeuttaa tonttien kuivumista ja hulevesien purkautumista, mutta siirtää hulevesien aiheuttamat ongelmat pääuomaan hulevesien purkupaikkoihin. Tämä kasvattaa tulvahuippuja ja pienentää alivirtaamia. Suuret virtaamat kuluttavat uomaa aiheuttaen eroosiota ja kiintoainekuormitusta. Uoman luonnollisen vesitaseen palauttaminen on tiiviisti rakennetulla Loutinojan taajama-alueella vaikeaa. Valuma-alueelta pyrittiin tunnistamaan toimenpiteet, joilla voidaan vähentää hulevesihaittoja ja turvata arvokkaan puroluonnon säilyminen tiivistyvässä kaupungissa. Seurantatulosten, maastokäyntien ja valuma-alueen nykytilan kartoituksen perusteella laadittiin ehdotukset luonnonmukaisista hulevesien hallintatoimenpiteistä koko valuma-alueella. Loutinojan hulevesien hallinnan tavoitteena on tasata virtaamia ja sitä kautta vähentää eroosiota ja tulvahaittoja. Valuma-alueen maaperä on suurelta osin savea, joka ei sovellu vesien imeyttämiseen, joten vesien hallinnan tulee perustua hulevesien viivytykseen. Loutinojan valuma-alueella on vähän tilaa hulevesien luonnonmukaiseen käsittelyyn ja viivytystä on toteutettava myös kiinteistöillä. Tonttikohtaiset ratkaisut voivat yksinkertaisimmillaan olla sadevesien talteenottoa kasteluvedeksi. Kun virtaamaa hidastetaan jo vesien syntypaikoilla, verkoston kapasiteetti riittää paremmin ja tulvahaitat vähenevät. Asemakaavamääräyksillä voidaan rajoittaa verkostoon johdettavien vesien määrää ja sopivan menetelmän valita jään kiinteistön omistajalle. Erilaisista luonnonmukaisista ratkaisuista tiedottaminen olisi tärkeää ennen rakentamista.			
Asiasanat	Loutinoja, Tuusulanjärvi, Järvenpää, hulevedet, valuma-alue, noro, kaupunkipuro, kunnostus, vesien hoito		

Sisällysluettelo

1	Tausta ja tavoitteet	6
2	Aiemmat selvitykset.....	7
3	Hulevesisuunnitelma.....	7
4	Valuma-alueen kuvaus	8
4.1	Osavaluma-alueet.....	11
4.2	Kuormitustarkastelu	17
5	Hulevesiverkosto	20
6	Ratkaisuja hulevesien hallintaan.....	22
6.1	Hulevesien hallinnan toimintamalli.....	23
6.2	Hulevesien viivytys	24
6.3	Peitetyn pinnan määrän huomioiminen	28
6.4	Työmaavesien hallinta.....	30
6.5	Viheralueiden hoito	30
6.6	Yhteistyö ja viestintä	30
7	Lähteet	31
8	Liitteet.....	32

1 Tausta ja tavoitteet

Tuusulanjärvi sijaitsee Tuusulan kunnan ja Järvenpään kaupungin alueilla. Järveä on kunnostettu kuntien yhteishankkeena vuodesta 1999 (Hietala 2017). Hankkeessa on pyritty vähentämään sekä ulkoista että sisäistä ravinnekuormitusta. Järven ekologinen luokka nousi välttävästä tyydyttäväksi vuoden 2019 luokittelussa. Vesienhoidon tavoitteena on saattaa Tuusulanjärvi hyvään tilaan vuoteen 2027 mennessä (Mäntykoski ym. 2020). Tavoitteeseen pääseminen edellyttää valuma-alueilta tulevan ravinnekuormituksen vähentämistä jopa puoleen nykyisestä. Suurimman kuormituksen aiheuttaa järven länsipuolen maatalousvaltaiset laskupurot. Loutinoja on järven osavaluma-alueista taajamavaltaisista ja hulevesien sisältämien ravinteiden ja haitta-aineiden kuormitusriski kasvaa kaupungin tiivistyessä entisestään.

Loutinoja on kaupunkipuro, joka kuljettaa Järvenpään pohjoisen taajama-alueen vedet Tuusulanjärveen. Kaupunkirakenne on tiivistynyt Loutinojan valuma-alueella kaupungin laajentuessa. Suurin muutos on tapahtunut 1970-luvun jälkeen, jolloin kaupungin asukasluku on kaksinkertaistunut. Joulukuussa 2020 Järvenpäässä oli 44 400 asukasta, joista 16 600 (37 %) asuu Loutinojan valuma-alueella.

Loutinojan valuma-alue on Tuusulanjärven osavaluma-alueista taajamavaltaisista ja järven ravinnekuormituksen vähentämistoimenpiteiksi on esitetty hulevesien käsittelyratkaisujen tehostamista ja jätevesien ohitusten hallintaa (Lahti ym. 2016). Tuusulanjärven fosforikuormituksen on arvioitu olevan kaksinkertainen sietokykyyn nähden. Se oli vuosina 1999 - 2014 keskimäärin 4000 kg vuodessa eikä selvää vähenemistä ole havaittavissa (Marttila 2004; Luodeslampi ym. 2017). Suurin osa ravinnekuormituksesta on hajakuormitusta, mutta myös Järvenpään taajaman hulevedet kuormittavat järveä. Loutinojan osuus kuormituksesta on n. 8 % (Vahtera ym. 2020).

Tämän työn tarkoituksena on kartoittaa Loutinojan valuma-alueen ja uoman nykytilaa ja ravinnekuormitusta tarkemman suunnittelun pohjaksi. Lisäksi selvitettiin hulevesien luonnonmukaisen käsittelyn mahdollisuuksia valuma-alueella. Hulevesien hallinnan tavoitteeksi asetettiin virtaamien hallinta luonnonmukaisesti. Veden viipymää kasvattamalla voidaan vähentää kiintoaineen kulkeutumista uomassa. Samalla vähenee myös kiintoaine- ja ravinnekuormitus. Tavoitteena on ravinnekuormituksen vähentämisen lisäksi parantaa ojan vedenlaatua, lisätä luonnon monimuotoisuutta uoman ympäristössä sekä vähentää uomaeroosiota. Ratkaisuilla voidaan turvata myös pienvesiluonnon säilyminen kaupunkiympäristössä.

Tämä työ on osa Loutinoja kuntoon -hanketta, jonka päätavoitteena oli täsmentää Järvenpään hulevesisuunnitelman toimenpiteitä ja kuvata maankäytön suunnittelijoille ja asiantuntijoille suunnattu toimintamalli edistämään taajamavaltaisen kaupunkipuron hulevesien hallintaa. Kokonaisvaltaisia hallintakeinoja tarvitaan, sillä Loutinojan alueella esiintyy hulevesitulvia ja taaiaan rakennetussa ympäristössä pienveden vesitase muuttuu herkästi.

Hanke toteutettiin Järvenpään kaupungin, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n (VHVSY) ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen yhteistyönä. Järvenpään kaupunki toimi hankkeen päätoteuttajana. Hankkeen toteutusta ohjasi ja seurasi projektiryhmä, johon kuului hanketoimijoiden lisäksi edustajat Järvenpään kaupungin yleissuunnittelusta ja asema-kaavoituksesta, Järvenpään Vedestä ja Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhty-

mästä. Hake alkoi elokuussa 2018 ja päättyi marraskuussa 2020. Ympäristöministeriö rahoitti hanketta 150 000 eurolla. Hanke toteutti osaltaan vuoden 2018 hallitusohjelman Suomen vesienhoidon ja merenhoidon toimenpideohjelmia, joissa esitetään toimet vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Lisäksi hanke toteutti Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön -kärkihanketta.

Lisätietoa hankkeesta ja sen aikana tehdyistä suunnitelmista, raporteista ja hulevesien hallinnan toimintamallista löytyy osoitteesta www.jarvenpaa.fi/loutinoja.

2 Aiemmat selvitykset

Loutinojan valuma-alueen kuvauksen taustamateriaalina käytettiin Järvenpään kaupungin asema- ja yleiskaavatietoja, Järvenpään teettämiä hulevesi- ja luontoselvityksiä, paikkatietoanalyysiä, uoman maastokatselmuksia sekä Järvenpään asukkaille vuosina 2019 ja 2020 toteutettuja hulevesikyselyjä.

- Järvenpään hulevesisuunnitelma (FCG 2013)
- Vesihuollon kehittämissuunnitelma (Ramboll 2013)
- Järvenpään viherrakenteen arvot ja hyödyt (Kopperoinen ym. 2016)
- Järvenpään tekninen hulevesisuunnitelma (Pöyry 2016)
- Pienvesiselvitys (Pöyry 2017)
- Luontotyyppiselvitys (Faunatica 2015, 2019)
- Loutinojan vedenlaatu ja virtaama: Seurantatulokset vuosilta 2018-2019 (Vahtera ym. 2020)
- Järvenpään kaupungin yleiskaavaluonnos 2040
- Järvenpään kaavoituskatsaus 2020

3 Hulevesisuunnitelma

Järvenpään hulevesisuunnitelmassa (FCG 2013) on esitetty hulevesien hallinnan tasot. Ensisijaisena keinona on pyrkiä ehkäisemään muodostuvien hulevesien määrää. Asuinalueilla tätä tavoitetta tukee vettä läpäisevien pintamateriaalien käyttö piha-alueilla. Kun hulevesiä muodostuu, on niitä pyrittävä hyödyntämään ja käsittelemään niiden syntypaikalla. Tiiviisti rakennettujen ja hulevesiviemäriöiden alueiden hulevesien viivytys vaatii tuekseen tonttikohtaisia ratkaisuja. Pientaloalueiden tonteilla voidaan viivyttaa vettä maanpinnan painanteisiin tai hulevesilampiin. Hulevesiä voidaan hyödyntää tonteilla esimerkiksi kasteluvetenä.

Jos hulevesiä ei pystytä hyödyntämään tai imeyttämään niiden syntypaikalla, tarvitaan viivytettäviä rakenteita muualla. Viivytämällä voidaan hallita virtaamien kasvua vesistöissä ja pidättää hulevesien mukana kulkeutuvaa kiintoainesta. Veden viivytystä ja puhdistumista voidaan parantaa rakentamalla viivytysaltaita, tulvatasanteita ja viherpainanteita puistoalueille tai nykyisiin ojiin.

Hulevesien kokonaisvaltaisessa hallinnassa tarvitaan toimialuerajat ylittävää yhteistyötä. Tätä varten Järvenpään kaupunki on perustanut hulevesityöryhmän, jossa käsitellään asiaa monipuolisesti ja avoimesti. Ryhmässä on edustettuna yleissuunnittelu, asemakaavoitus, maankäyttö ja karttapalvelut, kaupunkitekniikan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito- ja huoltopalvelut, rakennusvalvonta sekä Järvenpään Vesi.

4 Valuma-alueen kuvaus

Loutinoja luokitellaan noroksi valuma-alueen koon (7,7 km²) perusteella (Pöyry 2017). Valuma-alueen maaperästä valtaosa (57 %) on savea. Pohjois- ja koillishaarat saavat alkunsa Nummenkylän pohjavesialueen hiekka- ja moreenialueilta, missä sijaitsee Nummenkylän pohjavesialue ja vedenottamo. Keski- ja länsiosassa on kalliomaata. Korkeusero latvaosien ja Tuusulanjärven välillä on n. 20 m. (Liite 1). Savivaltaisesta maaperästä johtuen Loutinojan vesi on tulva-aikoina sameaa, mutta alivesikausina melko kirkasta (Vahtera ym. 2020). Loutinojassa on kolme haaraa, joista kaksi, luoteis- ja pohjoishaara, yhtyvät Jäppilänselän alajuoksulla. Kolmas, koillinen haara yhtyy pääuomaan Pajalan alueella. Ojaan yhtyy vielä itäinen radanvarsioja, joka saa alkunsa Jämsän alueelta. Tämän jälkeen puro alittaa radan ja virtaa keskustan läpi pääosin hulevesiputkessa Tuusulanjärven pohjoisosan Natura-alueelle (Kuva 4.1).



Kuva 4.1. Loutinoja laskee Tuusulanjärven Natura-alueen hajotusojastoon Prismän kauppakeskuksen eteläpuolella. Kuva: Tero Taponen (2006).

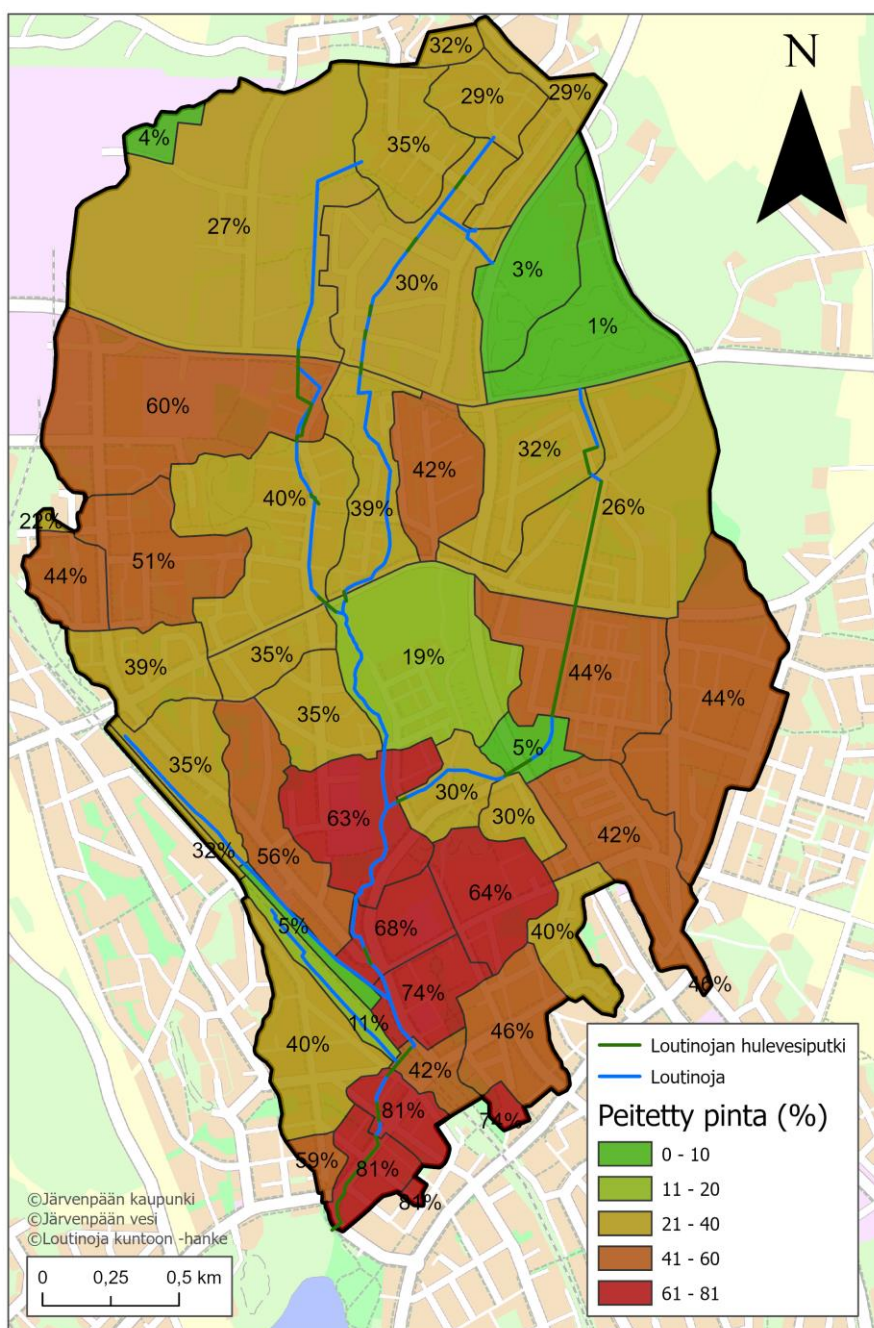
Kaupungin tiivistyminen on muuttanut veden luontaista kiertoa: hulevesien imeytyminen maahan on vähentynyt ja virtaama on äärevöitynyt. Luonnontilaisen kaltaista uomaa ei ollut paljoakaan jäljellä vuonna 1964. Tuolloin Loutinojan valuma-alue oli maatalousaluetta ja ojan haarat olivat suoristettuja pelto-ojia (Kuva 4.2). Kaupungin laajenemisen yhteydessä uomaa on muokattu lisää ja suuri osa valuma-alueen hulevesistä on johdettu hulevesiputkiin, joista ne virtaavat nopeasti Loutinojan pääuomaan. Sateiden ja lumen sulamisen aiheuttamat virtaamahuiput ovat suuria ja hulevesitulvia esiintyy usein.

Järvenpään kaupungin pienvesi- ja luontotyyppiselvityksissä kartoitettiin Loutinojan uoman tilaa ja sen todettiin olevan pääosin muokattua uomaa. Vain keskiosassa on jäljellä luonnontilaista osuutta (Pöyry 2017; Faunatica 2019).



Kuva 4.2. Ilmakuva Järvenpään keskustasta ja Loutinojan valuma-alueesta vuodelta 1964.

Rakentamisen myötä vettä läpäisemättömän pinnan määrä on lisääntynyt. Koko valuma-alueen keskimääräinen peitetyn pinnan ala on 38 %. Sen määrä vaihtelee osavaluma-alueittain Paavonpolun rakentamattomasta alueesta keskustan 80 %:iin (Kartta 4.1). Peitettyä pintaa on paljon Järvenpään keskusta-alueen lisäksi Pajalan ja Pietolan alueilla sekä Jampan ja Vähänummen teollisuusalueilla. Vain muutamalla valuma-alueella peitetyn pinnan määrä on alle 20 %. Radanvarsioiden peitetyn pinnan määrä on pieni, mutta uomat ovat perattuja kuivatusoja.



Kartta 4.1. Peitetyn pinnan määrä Loutinojan pienvaluma-alueilla (Kopperoinen ym. 2016).

4.1 Osavaluma-alueet

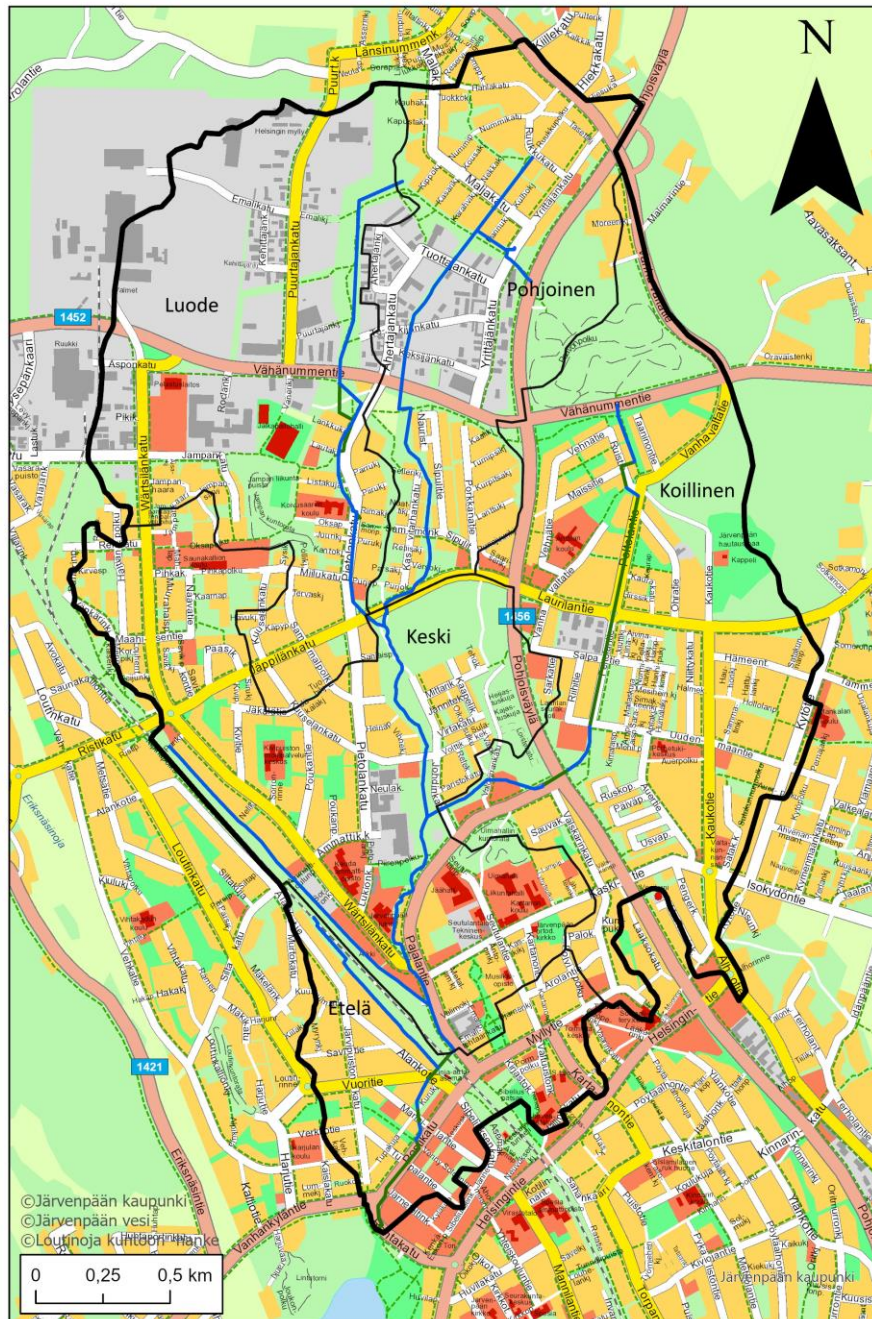
Järvenpään kaupungin hulevesiselvitysten (FCG Planeko 2009, Pöyry Finland 2016) pienvaluma-alueet (Kartta 4.1) yhdistettiin tässä työssä viideksi suuremmaksi osavaluma-alueeksi (Kartta 4.2). Loutinojan **luoteishaara** saa alkunsa Wärtsilän teollisuusalueelta ja sen valuma-alue on 173 ha, **pohjoishaara** saa alkunsa Nummenkylästä ja sen valuma-alue on 132 ha. Pohjoishaaraa pidetään Loutinojan pääuomana. **Koillinen haara** lähtee Peltolan alueelta ja sen valuma-alue on 211 ha. **Keskiosan** osavaluma-alueen pinta-ala on 186 ha ja **eteläosan** pinta-ala on 67 ha.

Luoteishaara saa alkunsa Wärtsilän teollisuusalueelta ja virtaa avouomassa Vähänummentien suuntaan. Metsää ja viheraluetta on n. kolmasosa pinta-alasta. Metsän määrä tulee vähene-mään teollisuus- ja työpaikkatoimintojen alueiden laajentuessa valuma-alueen yläosalle lähi-vuosina. Wärtsilän alueen hulevesille rakennettiin vuonna 2019 laskeutusallas ja biosuodatus-kenttä Jussinhaan alueelle (Kuva 4.3) Altaan mitoituksessa varauduttiin Wärtsilän teollisuusalu-een laajentumiseen. Myös Puurtajankadun kunnallistekniikka ja hulevesijärjestelyt uusittiin sa-maan aikaan.



Kuva 4.3. Wärtsilän hulevesiallas (vas.) ja biosuodatuskenttä (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

Uoma alittaa Vähänummentie hulevesiputkessa, joka jatkuu Pietolankadun ja Listakadun riste-tykseen. Vähänummentien eteläpuolella yleiskaavassa on varaus asuinalueelle. Alue on tällä hetkellä metsittyvää vanhaa peltoa. Hulevesiputken rinnalla kulkee myös tien kuivatusoja kohti etelää. Palloiluhallin viereen on kaivettu syvä oja hulevesien viivytystä varten (Kuva 4.4), joka on vielä viimeistelemätön ja roskainen. Lautakujan varrella on tienvarsioja, joka kerää veden Jam-pan liikuntapuistosta. Koivusaaren koulun yläpuolella Lastupuistossa on lyhyt luonnonmukai-sesti mutkitteleva, herkästi tulviva uomaosuus, jonka pohjakasvillisuus on vähäistä ja maaperä on kulunutta (Kuva 4.5). Lastupuiston jälkeen uoma alittaa Pietolankadun ja kulkee avo-ojassa Jäppilänselän alitse yhtiessä pohjoiseen haaraan. Tonttien hulevedet ohjautuvat pääuomaan putki-tettuna.



Kartta 4.2. Loutinojan osavaluma-alueet. Loutinojan avouoma on merkitty sinisellä ja putkitettu osuus vihreällä värillä.



Kuva 4.4. Palloiluhallin viereen kaivettu hulevesioja (vas.) ja Lautakujan tienvarsioja (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke



Kuva 4.5. Koivusaaren Lastupuisto syksyllä 2018 aliveden aikaan (vas.) ja kesäsateen jälkeen 2020 (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke

Pohjoinen osavaluma-alue sijaitsee Vanhan valtatie ja Jäppilänkadun välisellä alueella. Alueen yläosassa sijaitsee Paavonpolun ulkoilualue. Uoma kulkee Nummenrinteen asuinalueelta ja Vähänummen teollisuusalueelta Tahvolan asuinalueen läpi kohti Jäppilänkatua, missä se yhtyy luoteishaaraan. Metsän ja puistojen osuus osavaluma-alueen pinta-alasta on lähes puolet. Alueen asutus on pääosin pientalovaltaista taajamaa. Pohjoisessa on teollisuus- ja yritysalue, jota tullessaan laajentamaan lähivuosina. Vähänummen teollisuusalueella uomassa on runsaasti rojua ja roskaa (Kuva 4.6). Tahvolan asuinalueen hulevedet on ohjattu putkissa ojaan ja putkien purkupaikoissa uoma on syöpynyt (Kuva 4.7). Jäppilänkadun pohjoispuolella on pieni lehtoalue tien ja ojan varrella, mutta sinne on levinnyt runsaasti vieraslajeja kuten lupiinia, karhunköynnöstä ja jättipalsamia (Faunatica 2016).



Kuva 4.6. Vähänummen alueella uoma virtaa metsikön läpi (vas.) ja uomassa on roskaa (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.



Kuva 4.7. Tahvolan Puropuiston rankkasateen aikana lakoontunutta kasvustoa (vas.) ja uomaerosio hu-
levesiputken purkukohdassa (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

Jäppilänkadun alituksen jälkeen luoteis- ja pohjoishaarat yhtyvät ja uoma virtaa kohti kaupungin keskustaa (**keskiosa**). Jäppilänkadun eteläpuolella on luontoarvoiltaan arvokas Kartanonseudun purolaakso. Alue on kasvistollisesti arvokas, ja puron varrella kasvaa luonnontilaista puustoa ja pensastiheikköä sekä vaateliasta kostean lehdon kasvillisuutta, kuten uhanalaisuusluokituksen mukaan silmälläpidettävä korpinurmikka (*Poa remota*). Tällä kohdalla Loutinoja on luonnontilainen tai siihen rinnastettava (Ohtonen ym. 2005) vesilain mukaan suojeltu noro (2 luku 11 §) ja se on kansallisesti arvokas (Faunatica 2015). Lehtoalue on metsälain (10 §) mukaan erityisen tärkeä norojen lähiympäristö. Purolehto on suojeltu Järvenpään 2040 yleiskaavassa suojelualue-merkinnällä S-2. Uoman länsirinne on jyrkkä ja rinteestä on kaatunut suuria puita elokuussa 2017 Kiira-myrskyn aikana. Kaatuneet puut on raivattu pois ja alueelle on levinnyt vieraslajeja, kuten jättipalsamia (*Impatiens glandulifera*) (Kuva 4.8).



Kuva 4.8. Kartanonseudun lehtoalueen myrskytuhoalue (vas.) ja alueelle levinnyt vieraslaji jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

Lehtoalueen jälkeen uoma virtaa Kuuselankadun ali puistoalueen läpi kohti keskustaa (Kuva 4.9). Järvenpään lukion kohdalla oja kulkee kevyen liikenteen väylän ja omakotitalojen välissä luonnonmukaisesti mutkittelevassa uomassa liityntäpysäköintialueen viereen rakennettuun kiviverhoiluun altaaseen. Jampan kerrostaloalueen hulevedet virtaavat samaan altaaseen pohjoisesta radanvarren avo-ojasta. Ojan varren puustoa on poistettu junaradan suoja-aidan rakentamisen yhteydessä (Kuva 4.10). Myös Pajalan hulevedet laskevat putkessa samaan altaaseen.



Kuva 4.9. Kuuselankadun tierummut muodostavat nousuesteen (vas.). Uoma virtaa hoidetun puistoalueen läpi kohti junaradan alitusta (oik). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

)



Kuva 4.10. Junaradan itäpuolen radanvarsioja (vas.) ja kivetty uoma liityntäpysäköintialueella, joka kokoaa radan itäpuolen hulevedet (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

Ojan **koillishaara** saa alkunsa Vähänummentien pohjoispuolelta. Alueella on pääosin pientalo-asutusta ja tonttien hulevedet on johdettu sadevesiviemäriin. Koillisen osavaluma-alueen sivu-uoman latvaosa on putkitettu ja avouomaa on vain alueen yläosassa Peltolassa lähellä hautausmaata ja muutamia lyhyitä osuuksia asuinalueilla. Peltolantien sadevesiviemäri purkaa vettä avo-ojaan Laurilassa ennen Pohjoisväylää. Tähän haaraan yhtyvät vielä Isokydön asuinalueen hulevedet ennen Pohjoisväylän alitusta. Tämän jälkeen uoma virtaa Iltapuiston läpi Valovirrankadun ja Johdinkadun välin syvässä eroosioherkässä uomassa ja yhtyy pääuomaan.



Kuva 4.11. Peltolantien hulevesiputkesta virtaavat vedet ovat syövyttäneet ojan penkkaa (vas.). Pohjoisväylän länsipuolen oja, jossa esiintyy vienansaraa (*Carex atherodes*)(oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

Eteläosan osavaluma-alue kattaa tiiviisti rakennetun keskustan sekä Loutin asuinalueen. Oja kulkee putkessa junaradan ali keskustaan. Alankotien eteläpuolella on lyhyt avouomaosuus kerrostalojen pihojen välissä (Kuva 4.12). Ojan reunat ovat kärsineet eroosiosta ja rannalla kasvaa jättipalsamia. Avouoma päättyy Postikadun pieneen puistoon, minkä jälkeen oja virtaa putkessa Tuusulanjärveen. Järvipuistokadun hulevesiputki kokoaa Loutin asuinalueen hulevedet, joista osa laskevat suoraan Tuusulanjärveen. Radanvarren avo-oja kerää pientalojen tonttivedet linja-autoaseman kohdalle.

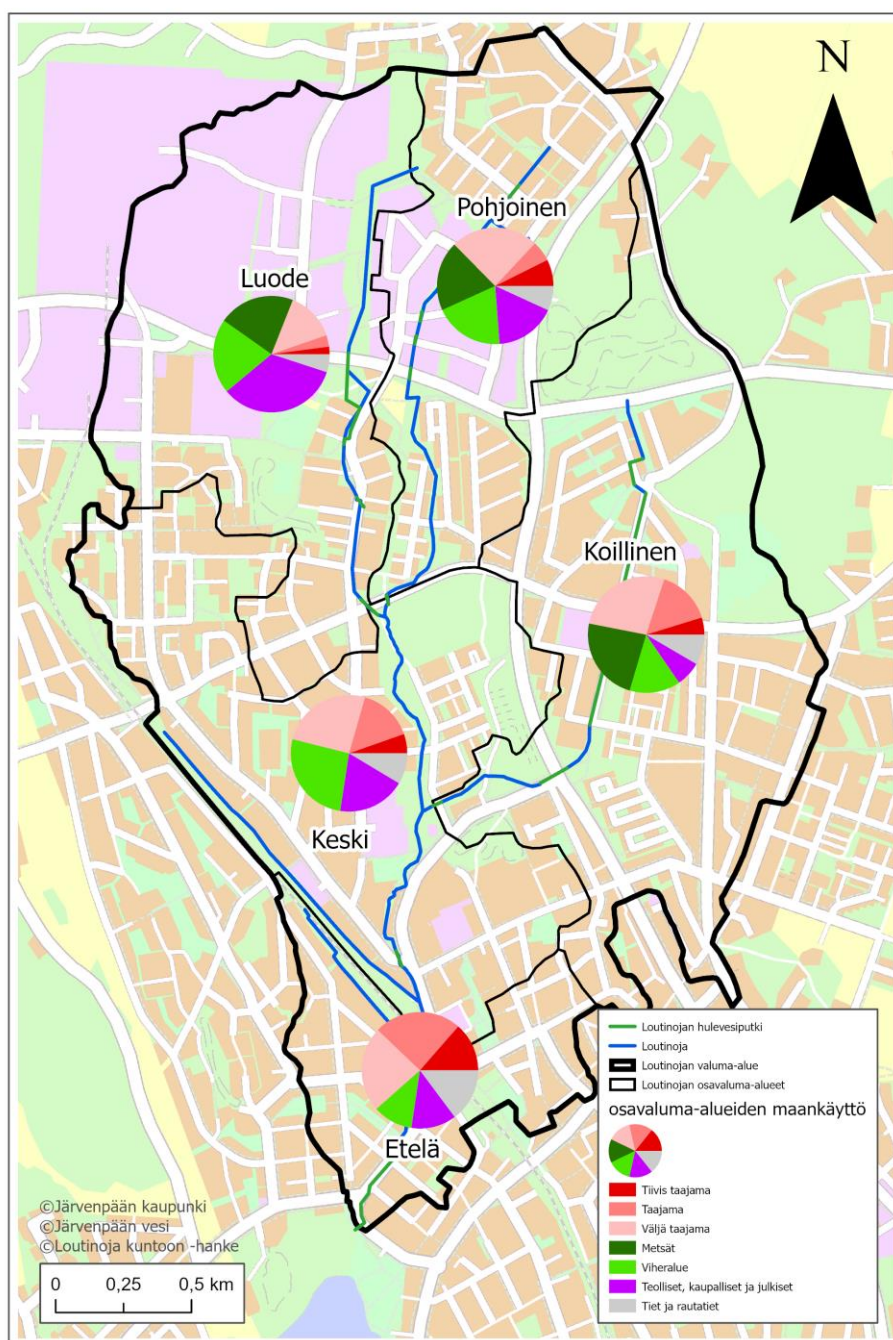


Kuva 4.12. Keskustan läpi kulkeva uomassa on havaittavissa uomaeroosiota (vas.) ja Tuusulanjärveen johtavan hulevesiputken alku (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

4.2 Kuormitustarkastelu

Tarkastelun tavoitteena oli vertailla maankäyttömuodiltaan erilaisten alueiden kuormitusta. Osavaluma-alueiden maankäyttötarkastelu pohjautuu Urban Atlas-maankäyttöaineistoon (2012). Alkuperäisestä maankäyttöluokituksista muodostettiin kuormitusarviota varten seitsemän maankäyttöluokkaa. Aineistoon päivitettiin vuoden 2012 jälkeen tapahtuneet selvät maankäytön muutokset vuoden 2019 ilmakuvien perusteella (Kartta 4.3, Liite 2).

Loutinojan valuma-alueesta (769 ha) rakennettua alaa 74 % (teollisuuden ja kaupan alueet, tiealueet, tiivis taajama, väljä taajama) ja kasvipeitteistä vihreää alaa (metsä ja viheralue) n. kolmasosa (34 %) (Liite 2). Maatalousaluetta ei ole lainkaan. Loutinojan kautta Tuusulanjärveen tuleva ulkoinen kuormitus on ominaiskuormituslukujen (Vakkilainen ym. 2005) perusteella arvioituna 345 kg kokonaisfosforia, 3550 kg kokonaistyppeä ja 186 100 kg kiintoainetta (Taulukko 4.1, Kuva 4.13).



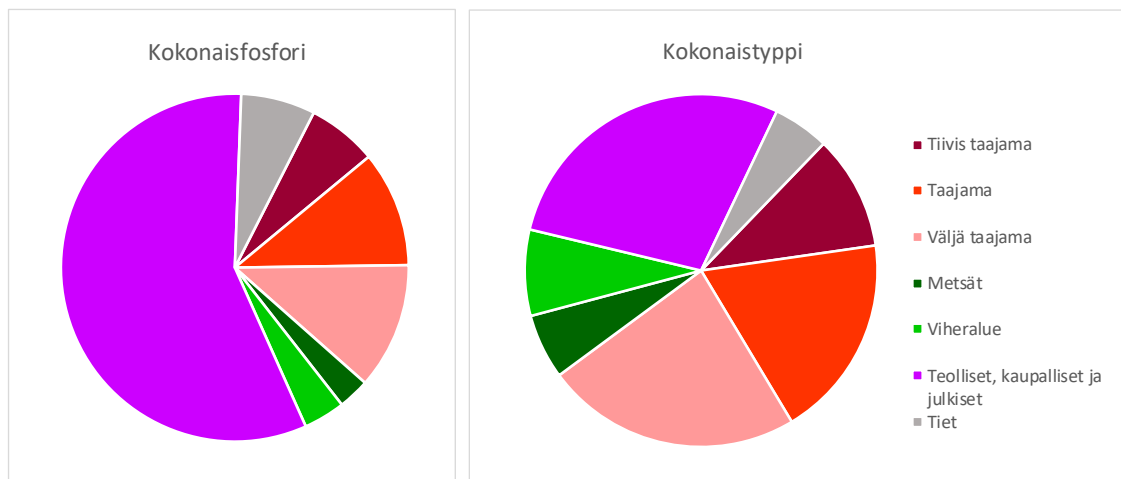
S

Kartta 4.3. Loutinojan osavaluma-alueet ja maankäyttömuodot (Lähde: Euroopan ympäristökeskuksen tuottama Urban Atlas -aineisto, 2012).

Ominaiskuormituslukuihin perustuvan laskennan tarkoituksena on kuvata erilaisten maankäyttömuotojen välisiä eroja kuormituksessa. Teollisuusalueilla ja keskustan palvelualueilla on paljon vettä läpäisemätöntä pintaa ja niiltä tuleva fosfori- ja kiintoainekuormitus on suurempaa kuin pientalovaltaisilta asuinalueilta (väljä taajama) ja kasvipeitteisiltä viher- ja metsäalueilta tuleva kuorma. Suurin osa typpikuormitukset tulee asuinalueilta (Kuva 4.13). Suurimmat fosforin ja kiintoaineen kuormat tulevat luoteishaarasta, missä teollisuusalueen osuus on suurin (Taulukko 4.1; Kartta 4.3). Koillisosassa on eniten metsää ja viheralueita ja siksi fosforikuormitus on muita alueita pienempää. Typen kokonaiskuorma on suurin koillisen ja keskiosan alueilla, mutta pinta-alaa kohti laskettuna erot ovat pieniä, vain eteläosan kuormitus on muita suurempaa joutuksen ehkä viheralueiden pienemmästä osuudesta (Taulukko 4.1, Kuva 4.13).

Taulukko 4.1. Loutinojan osa valuma-alueiden pinta-ala, läpäisemättömän pinnan osuus ja ravinteiden ja kiintoaineen vuosikuormitus. Suluissa kuorma hehtaaria kohti.

Osavaluma-alue	Pinta-ala (ha)	Vettä läpäisemättömän ala (%)	P-kuorma (kg)	N-kuorma (kg)	Kiintoaine-kuorma (kg)
Luoteishaara	173	38,8	105 (0,60)	775 (4,49)	54940 (276)
Pohjoishaara	132	29,4	55 (0,42)	585 (4,42)	29580 (223)
Koillishaara	211	31,8	65 (0,32)	905 (4,28)	34975 (165)
Keskiosa	186	46,3	90 (0,48)	910 (4,91)	48160 (259)
Eteläosa	67	51,2	30 (0,47)	375 (5,61)	18445 (276)
Koko alue	769	38,1	345 (0,45)	3550 (4,62)	186100 (242)



Kuva 4.13. Loutinojan fosforikuormituksen (345 kg) ja kiintoainekuormituksen (186 100 kg) jakautuminen eri maankäyttömuotoihin.

Loutinojan vedenlaatua ja ravinnekuormitusta on tarkasteltu Vahteran ym. (2020) julkaisussa, jossa havaittiin, että hulevesien käsittelyn tavoitteeksi voidaan asettaa virtaaman hallinta. Näin voidaan parhaiten vähentää Tuusulanjärven kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Seurannoissa havaittiin, että haitta-aineiden pitoisuudet ovat melko matalia. Haitalliset aineet kulkeutuvat usein kiintoaineen mukana ja kiintoainetta vähentämällä vähennetään myös haitta-ainekuormitusta. Pajalan alueella on aiemmin toiminut useita pienehköjä teollisuusyrityksiä ja maaperä on ollut

pilaantunutta. Vähänummentien lähialueella on PIMA-rekisterin mukaan korkeita sinkkipitoisuuksia, jotka on huomioitava alueen käytön suunnittelussa. Järvenpäässä ei käytetä enää maantiesuolaa katujen hoidossa. Tuusulanjärven ahvenista on mitattu haitallisen raja-arvon ylittäviä PFAS-yhdisteiden pitoisuuksia. Tämän takia Loutinojasta määritettiin myös PFAS-yhdisteitä. Niitä löydettiin, mutta selvää lähdettä ei löytynyt. Niiden lähteitä selvitetään edelleen erillisessä Vantaanjoen PFAS-hankkeessa (<http://www.vantaanjoki.fi/sivut/PFAS-hanke>).

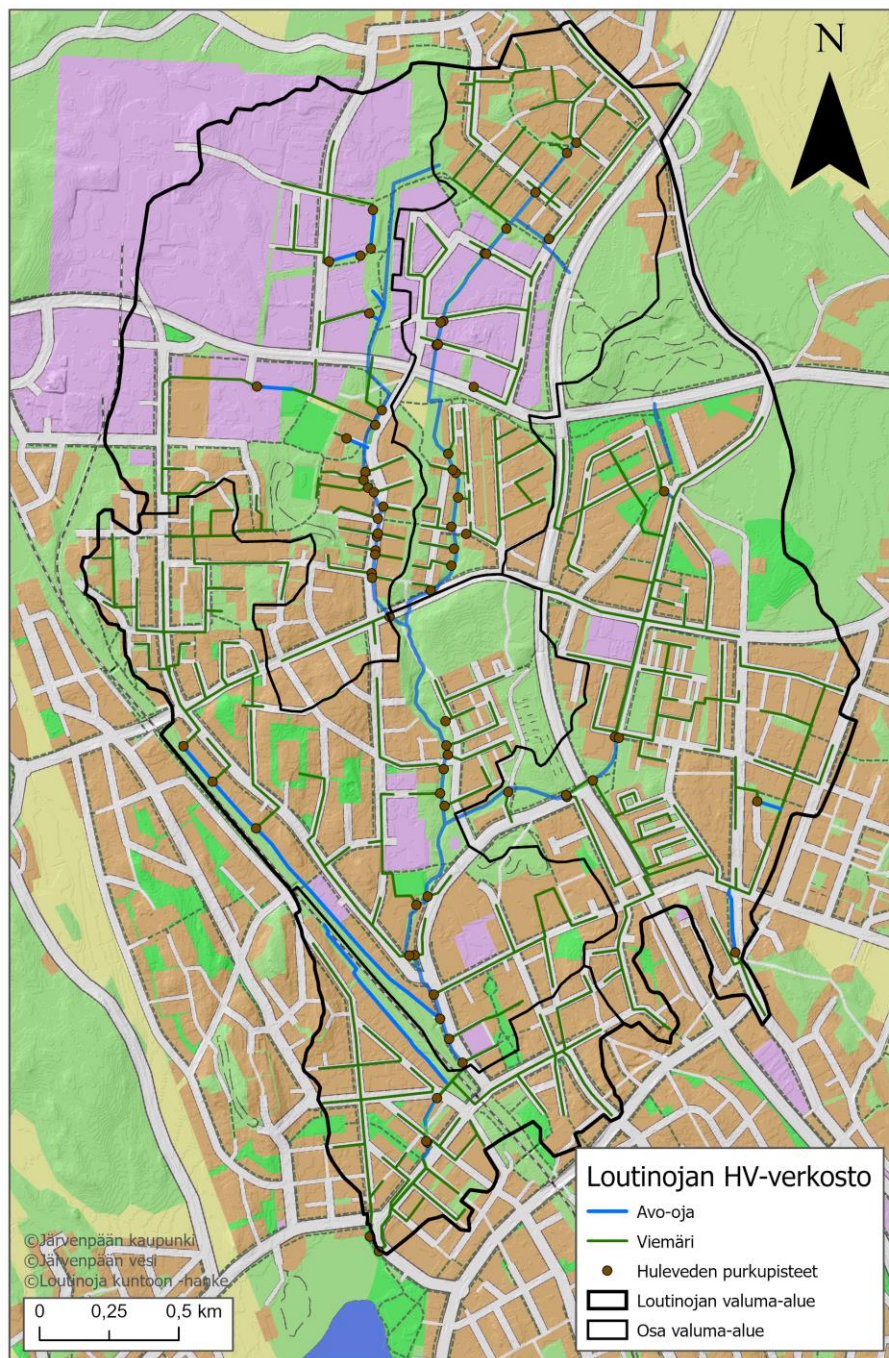
5 Hulevesiverkosto

Järvenpään veden hulevesiverkosto kattaa lähes koko valuma-alueen (Kartta 5.1). Vain muutama vanha pientaloalue Sorrossa, Peltolassa ja Tahvolassa on verkoston ulkopuolella (Ramboll 2013). Loutinoja sivuhaaroineen on valuma-alueen hulevesireitti Tuusulanjärveen. Siihen purkautuu hulevesiä neljästä avo-ojasta ja kuudesta suuresta sadevesiviemäristä sekä useista pienistä putkista. Lähes kaikki koillisen ja eteläisen valuma-alueiden hulevedet kulkevat putkissa.

Virtaamamallinnuksen mukaan (Pöyry 2016) valuma-alueen hulevesistä junaradan alittavaan rumpuun tulee 84 %, koillishaaran yhtymäkohtaan 23 %, pohjois- ja luoteishaaroista Jäppilänkadun alapuolelle molemmista 15 %. Jampin suunnasta radanvarsiojaan tulee 10 %.

Järvenpään hulevesimallinnuksessa havaittiin, että verkoston kapasiteetti on jo täysin käytössä ja hulevesiverkosto aiheuttaa padotusta valuma-alueen alaosissa (FCG 2009; 2013). Putki- ja ojaurmujen koosta aiheutuvia mahdollisia tulvakohteita on Kaukotien ja Isokydöntie liittymäalueella, Wärtsilänkadun ja Ammattikoulunkadun sekä Vuoritien ja Järvipuistonkadun risteyksissä (FCG 2009). Verkoston tulvaongelmia ei voida ratkaista pelkästään putkikokoja suurentamalla, koska sen aiheuttama virtaaman kasvu aiheuttaisi ongelmia alajuoksulla. Tämän takia vedet tulisi viivyttää valuma-alueella, jolloin verkoston kapasiteetti riittää paremmin ja saneeraustarve vähenee (Pöyry 2016).

Verkoston kapasiteetin ylittyminen aiheuttaa tulvimista yhä useammin toistuvilla rankkasateilla. Hulevesikyselyyn on tullut paljon ilmoituksia tulvimisesta (Liite 3). Esimerkiksi heinäkuun alussa 2020 (30.6. - 11.7) Etelä-Suomessa satoi paljon: 12 päivän sademäärä Helsinki-Vantaan lentoasemalla oli 141 mm ja Hyvinkäällä 117 mm. Järvenpäässä satoi Ilmatieteen laitoksen tutkavaintojen perusteella vielä enemmän (Ville Siiskonen, sähköposti 16.10.2020). Eri puolilla Järvenpäästä havaittiin suuria tulvaongelmia: hulevesiviemärit tulvivat kaduille eivätkä sadevedet mahtuneet ojiin tai verkostoon (Kuva 5.1.).



Kartta 5.1. Loutinojan hulevesiverkosto ja purkupaikat



Kuva 5.1. Rankkasateen 11.7.2020 aiheuttamat tulvat koillisella osavaluma-alueella. Pohjoisväylän alikulku (vas.) ja Kaukotien liikenneympyrä (oik.). Kuvat: Marjo Hakkarainen ja Taru Suhola, Järvenpään Facebook-ryhmä.

6 Ratkaisuja hulevesien hallintaan

Loutinojan valuma-alue on tiiviisti rakennettu ja ojaa kuormittavat rakennetuilta alueilta ja kaduilta tulevat hulevedet. Pientaloalueiden pihojen kasvillisuus pidättää vettä keskusta-aluetta enemmän, mutta rankkasateiden aiheuttamat virtaamahuiput aiheuttavat tulvahaittoja säännöllisesti (Hulevesikysely 2019, 2020)). Loutinojan uomaa on muutettu ensin maatalouden takia ja myöhemmin kaupungistumisen myötä. Loutinojan suoristukset ja putkitukset ovat lisänneet tulvaherkkyyttä alajuoksulla, kun vesi on pakotettu kulkemaan nopeammin entistä lyhyemmässä purouomassa verrattuna luonnontilaiseen. Putkitus nopeuttaa tonttien kuivumista ja hulevesien purkautumista, mutta siirtää hulevesien aiheuttamat ongelmat pääuomaan hulevesien purkupaikkoihin. Tämä kasvattaa tulvahuippuja ja pienentää alivirtaamia (Kuva 6.1). Suuret purkuvirtaamat kuluttavat uomaa aiheuttaen eroosiota ja kiintoainekuormitusta.

Tärkeimmiksi toimenpiteiksi Loutinojan valuma-alueella tunnistettiin tarve tasata virtaamia rankkasateilla sekä estää kiintoaineksen kulkeutuminen vesistöön viivyttämällä hulevesiä, suojaamalla avouomat eroosiolta ja vähentämällä rakennustyömailla muodostuvaa kiintoainekuormitusta (Vahtera ym. 2020). Kuormituksen vähentämisen lisäksi tavoitteena on palauttaa Loutinojan luonnollinen vesitasapaino ja parantaa puoluonnon monimuotoisuutta.

Ongelmia aiheuttavat myös hulevesien mukana kulkeutuva kiintoaines ja roskat, jotka tukkivat rumpuja ja kansiä estäen veden kulun verkostossa (Kuva 6.2). Ojan ympäristö on epäsiisti ja roskaantunut erityisesti pohjoisen teollisuusalueen liepeillä. Ojaan on heitetty myös suurempaa rojua. Eroosioherkille ranta-alueille on levinnyt aggressiivisesti levittyä vieraslajeja: jättipalsamia, karhunköynnöstä, jättiputkea ja jättitarta. Liitteeseen 4 on koottu keinoja Loutinojan hulevesien hallinnan parantamiseksi.



Kuva 6.1. Pietolan kadunvarsioja alivesikaudella (vas.) ja tulva-aikana 11.7.2020 (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke ja Riikka Kuula.



Kuva 6.2. Kävelytien alikulku Vähänummessa (vas.) ja rikkoontunut ojarumpu Pietolan alueella (oik.). Kuvat: Loutinoja kuntoon -hanke.

6.1 Hulevesien hallinnan toimintamalli

Loutinoja kuntoon -hanke on luonut yhteistyössä hulevesityöryhmän kanssa Järvenpään hulevesien hallinnan toimintamallin, joka pohjautuu vuonna Järvenpään hulevesisuunnitelmassa

(FCG 2013) ja vesihuollon kehittämissuunnitelmassa (Ramboll 2013) sovittuihin periaatteisiin ja tavoitteisiin. Toimintamalli on kaupungin hulevesitoimijoiden yhteinen polku, jota kulkemalla edistetään luonnonmukaista hulevesien hallintaa johdonmukaisesti suunnittelusta päätöksentekoon, rakentamiseen ja ylläpitoon (Liite 5). Toimintamalli on hulevesityöryhmän ajantasainen tietopankki, se ohjaa yhteistyötä ja antaa työkaluja luonnonmukaisen, kokonaisvaltaisen hulevesien hallinnan edistämiseksi valuma-alueitasolla.

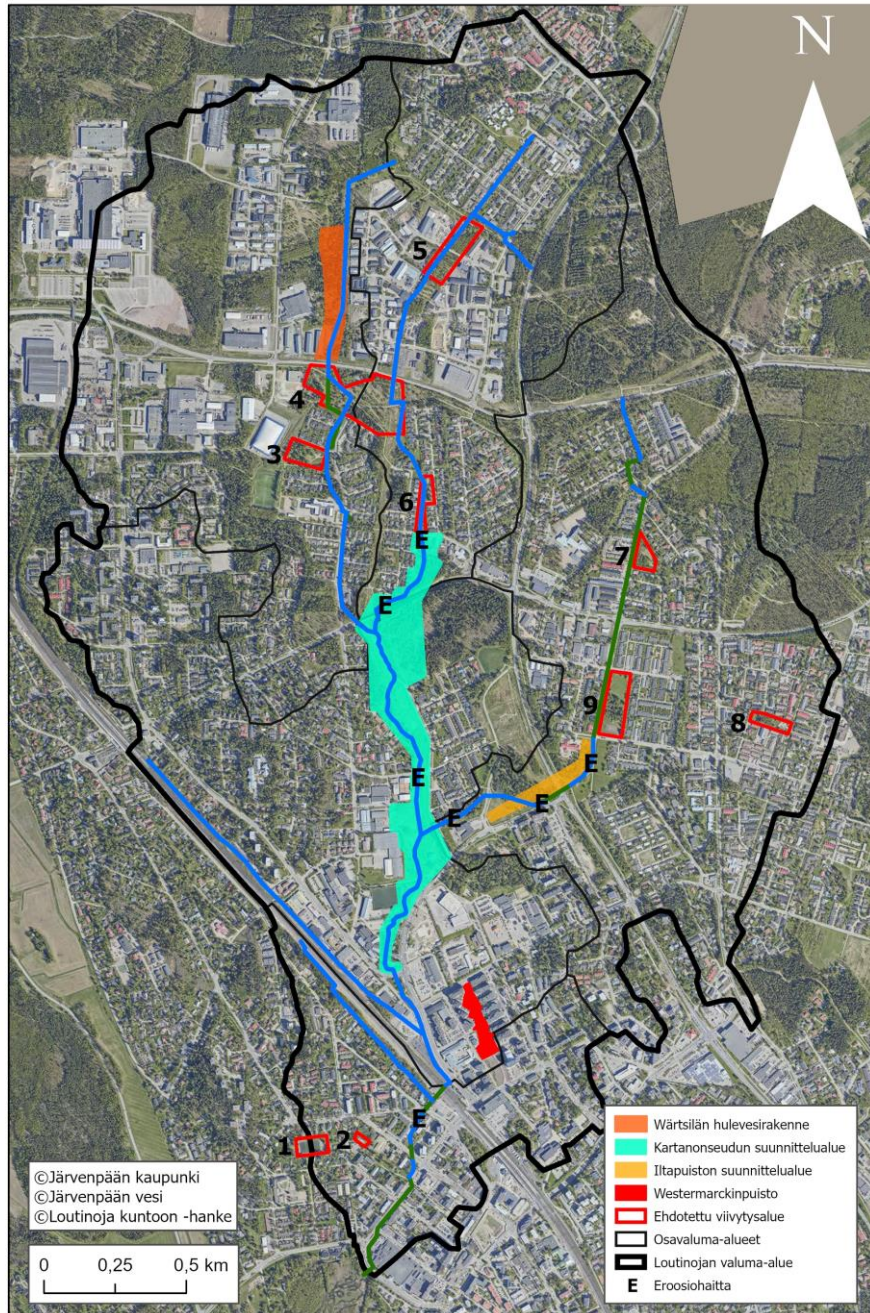
Kaupungin hulevesien hallinnan suunnittelun ja toteutuksen edellytys on ajantasaisen hulevesitiedon ylläpito ja sen tuottaminen paikkatiedoksi kaikkien hulevesitoimijoiden käyttöön. Tietopankkiin kootaan

- Arvokkaat luonto- ja vesilakikohteet
- Maaperätiedot
- Maankäyttö ja peitetyn pinnan osuus valuma-alueilla nykytilanteessa ja tulevaisuudessa
- Hulevesien runkoreitistö; hulevesiviemärit, avo-ojasto ja huleveden purkupisteet
- Hulevesihaitat: eroosioauriot, tulvahaitat ja tulvaherkät alueet
- Seurantatiedot: virtaamavaihtelut, hulevesien laatu ja määrä sekä vedenpinnan korkeusvaihtelut
- Mahdolliset hulevesipäästölähteet.

Toimintamallissa osallistetaan myös asukkaita kysymällä vuosittain heidän havaintojansa hulevesiongelmakohteista. Kyselyn avulla voidaan lisätä asukkaiden tietoa hulevesistä ja niiden hallinnan tärkeydestä. Vastaukset täydentävät aiempaa selvityksistä saatua tietoa ja ovat osa arvokasta lähtöaineistoa, jonka perusteella arvioidaan yleisten alueiden suunnittelu-, rakentamis- ja ylläpitotarpeita.

6.2 Hulevesien viivytytys

Uoman luonnollisen vesitaseen palauttaminen on rakennetulla Loutinojan taajama-alueella vaikeaa. Tiiviissä kaupunkirakenteessa on vähän tilaa hulevesien luonnonmukaiseen käsittelyyn ja vesien hallinnan kokonaisuus koostuu useasta pienemmästä osaratkaisusta. Loutinojan valuma-alueen maaperä on suurelta osin savea, joka läpäisee vettä huonosti. Savimaa ei sovellu vesien imeyttämiseen, joten vesien hallinnan tulee perustua hulevesien viivytykseen. Vesien viivytyksen tulee alkaa tonttikohtaisista ratkaisuista, yksinkertaisimmillaan sadevesien talteenotosta kasteluvedeksi. Huleveden muodostumista tonteilla voidaan vähentää myös vettä läpäisemättömien päällysteiden, kuten asfaltin määrää vähentämällä ja käyttämällä vettä läpäiseviä materiaaleja, kuten soraa ja betonista reikäkiveystä. Hulevesien pidättäminen tontilla hidastaa veden virtaamaa ja vähentää tulvahaittoja alapuolisella virtausreitillä. Sinne voidaan rakentaa tulvasanteilta, pohjakynnyksiä, patoja ja vesialtailla sekä putkiverkoston tulvareittejä (Kartta 6.1; taulukko 6.1). Virtaamaa tasaamalla vähennetään myös uomaeroosiota. Kartalle 6.1 on merkitty kohdat, joissa uomaeroosio on ollut voimakasta ja missä on tarvetta eroosiosuojaukselle.



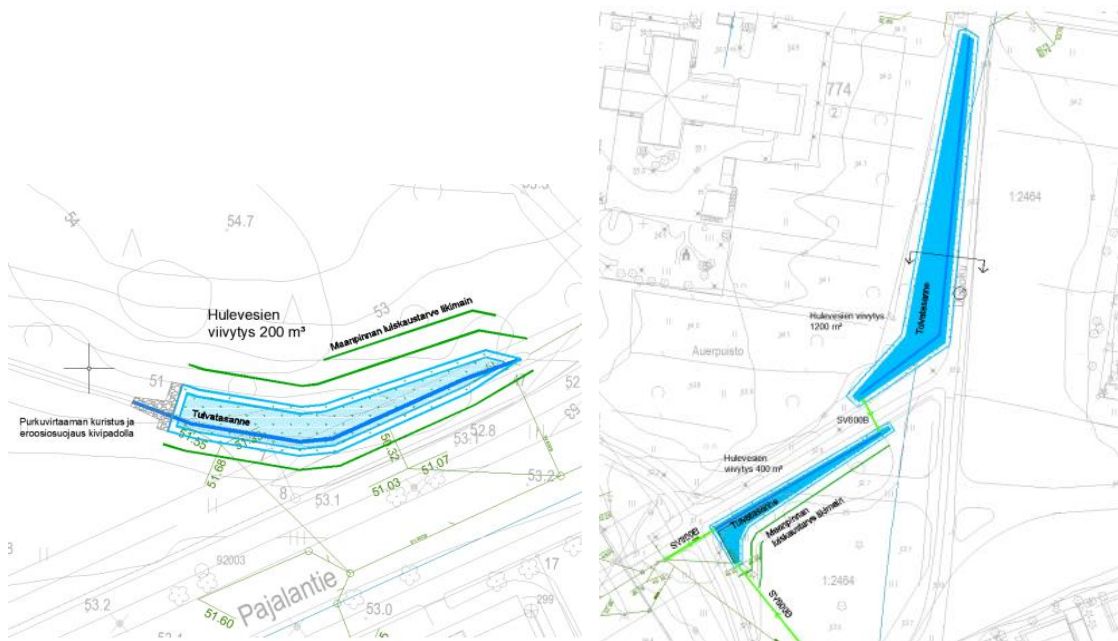
Kartta 6.1. Rakennetut hulevesien viivytyskohteet Wärtsilässä ja Westernmarckin puistossa sekä ehdotuksia uusiksi kohteiksi (1 - 9).

Taulukko 6.1. Ehdotukset Loutinojan valuma-alueen hulevesien viivytysrakenteiksi.

Kohde	Numero kartalla 6.1	Osavaluma-alue	Rakenne
Harjulan kenttä	1	Etelä	Tulvatasanne
Juhani Ahon puisto	2	Etelä	Tulvatasanne
Lautapuisto	3	Luode	Tulvatasanne
Aittokorvenpuisto	4	Luode/Pohjoinen	Viivytysallas, kosteikko
Tekijänpuisto	5	Pohjoinen	Pohjakynnys
Puorpuisto	6	Pohjoinen	Pohjakynnys
Kaurapuisto	7	Koillinen	Tulvatasanne
Satakunnanpuisto	8	Koillinen	Tulvatasanne
Lähdepuisto	9	Koillinen	Kosteikko
Ilmapuisto		Koillinen	Tulvatasanne, kosteikko
Kartanonseutu		Keski	Viivytysallas, tulvatasanne

Hulevesihaittakyselyssä eniten ongelmia on ilmoitettu Pohjoisväylän alikulkujen tulvimisesta rankkasateiden jälkeen (Liite 3). Syynä on se, että koko koillisen valuma-alueen vedet johdetaan putkitettuina. Verkoston kapasiteetti ei riitä johtamaan vesiä hallitusti, vaan ne tulvivat jo melko pienillä sademäärillä (Pöyry 2016). Tulvimisen vähentäminen vaatii vesien viivytystä koillisen osavaluma-alueen yläjuoksulla. Peltolantien putken huippuvirtaamille voidaan rakentaa ylivuoto Kaurapuistoon tai Laurilan kentälle (kartta 6.1. kohteet 7 ja 9). Pohjoisväylän alittavia hulevesiä on syytä viivyttää myös Isokydön alueella, jonka peitetyn pinnan ala on yli 40 % ja hulevedet virtaavat sieltä hyvin nopeasti hulevesiputkissa. Alueen vesiä voitaisiin viivyttää jonkin verran Satakunnan puistoon rakennetulla tulva-altaalla (Kartta 6.1, kohde 8). Tämä vähentäisi tulvimista Satakunnankadun ja Kaukotien kohdalla risteysalueella.

Pajalan alueelle rakennetaan Pajalanpihan asuinalue ja Ilmapuistoon kaupallisia palveluja. Maan käytön muutoksen takia peitetyn pinnan määrä ja hulevesien määrä kasvavat. Uomaa joudutaan myös siirtämään ja putkittamaan ja alueen suunnittelun yhteydessä on tehty suunnitelma lisääntyvän vesimäärän hallintaan. Yläpuoliselle valuma-alueelle ehdotettiin kahta tulvatasannetta (FCG 2019), joista Pohjoisväylän itäpuolien viivyttäisi Peltolantien suunnasta tulevia vesiä. Toinen sijaitsee tien länsipuolella, minne tulee vesiä myös etelästä Pohjoisväylän suuntaisesta putkesta (Kuva 6.3.). Näiden toteutus tulee vähentämään myös alikulun tulvia. Ehdotuksessa huomioitiin myös alueella kasvava vaarantunut vienansara (*Carex atherodes*), jonka kasvupaikka on säilytettävä. Pajalanpihan hulevesille rakennetaan erillinen hulevesiallas. Tonttikohtainen vesien hallinta ratkaistaan kaavoituksen yhteydessä.



Kuva 6.3. Iltapuiston hulevesiselvityksen ehdotukset hulevesien viivytykselle Pajalantien pohjoispuolella Iltapuistossa (vas.) ja Pohjoisväylän itäpuolella Auerpuistossa (oik.). Kuva: FCG.

Valuma-alueen pohjoisosaan Wärtsilän alueelle Jussinhakaan on rakennettu biosuodatuskenttä, jonka kautta vedet laskevat kaivettuun uomaan. Kenttä tulee puhdistamaan ja pidättämään laajentuvan teollisuusalueen hulevesiä. Hulevesirakenne vaati vielä viimeistelyä. Perattuihin avo-oihin lisätään virranohjauskiviä ja penkereille istutetaan suojapuustoa.

Luoteis- ja pohjoishaarat laskevat Tahvolan alueen pohjoispäähän Vähänummentie eteläpuolelle Aittokorvenpuiston vanhalle peltoalueelle. Sinne on mahdollista rakentaa kosteikko tai viivytysaltaita sekä Puropuiston läpi kulkevaan pohjoishaaran uomaan pohjakynnyksiä (Kartta 6.1., kohteet 4 ja 6).

Arvokkaalle Kartanonseudulle tehdyssä yleissuunnitelmassa on ehdotuksia viivytysrakenteille, joiden viivytystilavuus on yhteensä n. 5000 m³ (Järvenpään kaupunki 2020). Lehtoalueelle on ehdotettu myös polkuverkoston parantamista ja puoluonnon merkityksestä kertovia valistus-tauluja (Kuva 6.4.).



Kuva 6.4. Ote Kartanonseudun ideasuunnitelmasta. Arvokas lehtoalue on merkitty vihreällä. Kuva: Järvenpään kaupunki.

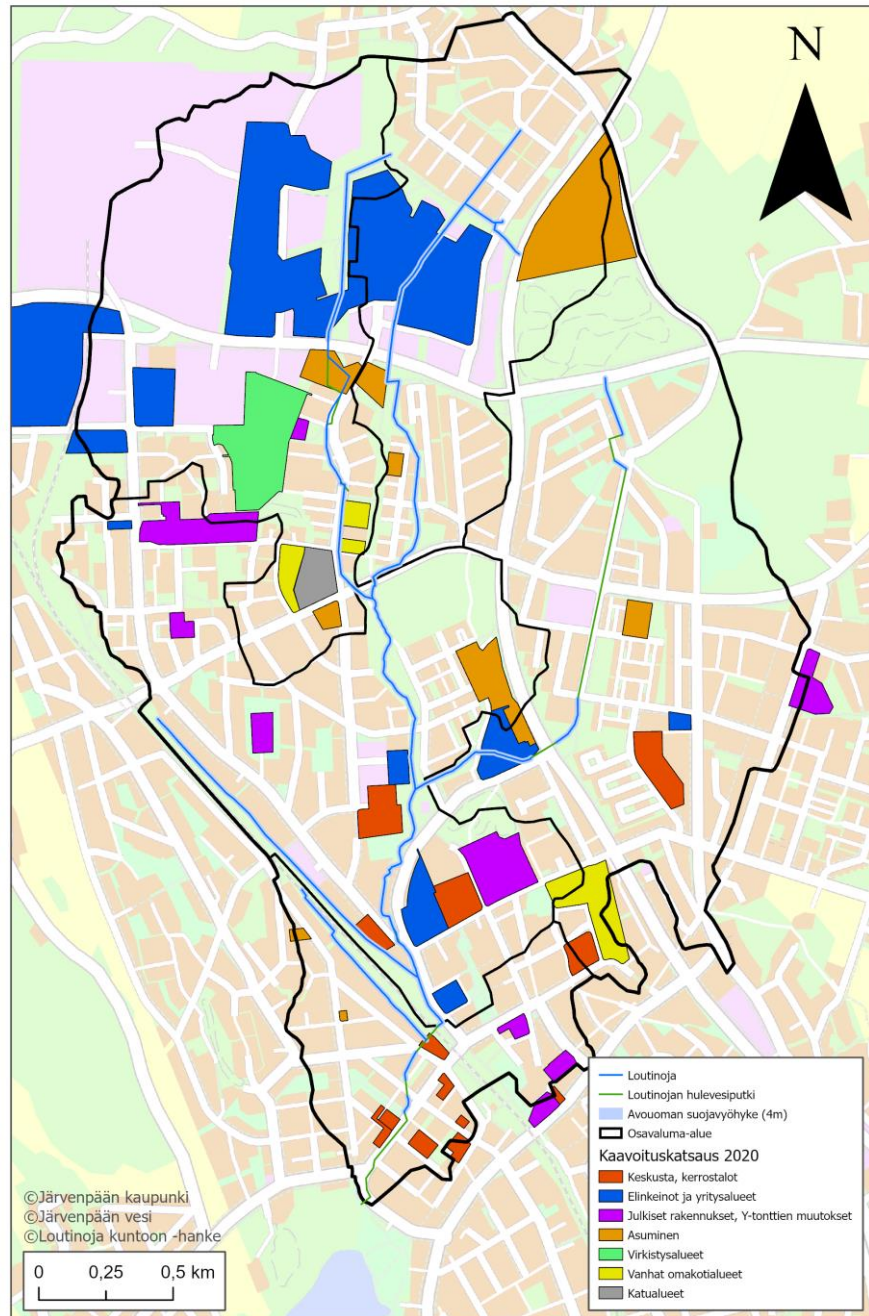
Valuma-alueen pienille puistoalueille voidaan rakentaa vesiä viivyttäviä painanteita ja samalla lisätä alueen monimuotoisuutta. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi Juhani Ahon puisto keskustassa ja Lautapuisto Koivusaassa. Puistojen hulevesiratkaisut lisäävät myös alueiden viihteyttä ja sitä kautta nostavat niiden arvoa. Viheralueille sijoittuvien kohteiden muotoilut suunnitellaan tarkemmin puistosuunnittelun yhteydessä. Pajalan alueelle rakennettu Westermarckin puisto on hyvä esimerkki kaupunkimaisesta ratkaisusta (Kartta 6.1).

6.3 Peitetyn pinnan määrän huomioiminen

Tutkimukset ovat osoittaneet, että valuma-alueen vettä läpäisemättömän pinnan lisääntyminen äärevöittää virtaamia ja heikentää purojen tilaa. Valunta kasvaa haitallisen suureksi, kun peitetyn pinnan määrä ylittää 25 % (Schueler 1994, Schueler ym. 2009). Loutinojan alueella tämä raja-arvo ylittyy lähes koko alueella (kartta 4.1). Keskustassa ja junaradan pohjoispuolella peitettyä pintaa on vielä enemmän, yli 60 %. Näillä alueilla hulevesiä voisi pidättää viherkatoilla, ainakin uudisrakennuksissa. Koska peitettyä pintaa ei saisi lisätä, jäljelle jääneet pienet asuinalueiden viheralueet tulisi jättää rakentamatta ja rakentaa niille vettä pidättäviä rakenteita. Erityisesti viherkäytävä lukiolta pohjoiseen tulisi säilyttää.

Loutinojan valuma-alueelle rakennetaan ja suunnitellaan täydennysrakentamista Järvenpään maankäyttötavoitteiden mukaisesti (Kartta 6.2). Rakentaminen tulee lisäämään vettä läpäisemättöntä pintaa ja pintavaluntaa. Vesien hallintaa tonteilla ohjataan kaavamääräyksillä Kuntaliiton hulevesioppaan suositusten mukaisesti (Kuntaliitto 2012). Järvenpään yleiskaavaluonnoksessa on varattu alueita hulevesien käsittelylle. Asemakaavoituksella ja sen yhteydessä määritettävillä viher- ja katualueilla ja asemakaavamerkinnoilla sekä vesihuollon yleissuunnitelmalla on keskeinen tehtävä hulevesien tilavarausten sekä käsittelyperiaatteiden kannalta. Lisäksi asemakaavassa ja rakentamisohjeessa voidaan antaa sitovia tai ohjeellisia määräyksiä hulevesien käsittelystä sekä julkisille että yksityisille alueille. Jo rakennetuilla alueilla kaavoituksen keinot puuttua hulevesiin ovat kuitenkin rajalliset. Loutinojan hulevesien hallinnan tavoitteena tulee

pitää sitä, että uudis- ja täydennysrakentaminen eivät lisää ojaan purkautuvan huleveden määrää. Hulevedet eivät saa kasvattaa ja äärevöittää ojan virtaamaa entisestään.



Kartta 6.2. Järvenpään kaavoituskatsaus 2020.

6.4 Työmaavesien hallinta

Rakennustyömailta tulevat hulevedet ovat laadultaan poikkeuksetta huonoja. Rakentamisenliittävät kaivutyöt aiheuttavat maaperän eroosiota ja hulevesiin huuhtoutuu runsaasti kiintoainesta ja kiintoaineeseen sitoutunutta fosforia. Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta on erityisen tärkeää, koska rakennusalueiden kiintoainekuormitus on suurempaa kuin valmiin asuinalueen kuormitus (Sillanpää ja Koivusalo 2015, Leskinen ja Vilminko 2019). Rakennustyömailta voi huuhtoutua myös erilaisia rakennustoihin liittyviä päästöjä vesistöön. Savimaiden kalkkistabilointi voi nostaa valumavesien typpipitoisuutta ja nostaa pH:ta. Rakentamisen aikaiset hulevesien hallintaratkaisut tulee suunnitella aina tapauskohtaisesti työmaaohjeen mukaisesti.

6.5 Viheralueiden hoito

Puisto- ja metsäalueille avouoman reunoille jätetään vähintään 3 - 4 metrin suojavyöhyke, jossa kasvillisuus saa kehittyä luonnonmukaisesti. Puut ja pensaat käyttävät ja haihduttavat runsaasti vettä. Lisäksi niiden juuret sitovat maata ja valumavedet pääsevät kulkeutumaan maaperässä alaspäin juurikanavissa. Puita tai pensaita voidaan istuttaa esimerkiksi Lautapuiston ja Puropuiston leikkialueiden läheisyyteen. Puustolla ja muulla puronvarsia reunustavalla kasvillisuudella on tärkeä merkitys myös purojen kannalta, koska ne varjostavat ja tasaavat purovesien lämpötiloja kesällä. Varjostus hidastaa myös uoman umpeen kasvua. Kasvillisuus sitoo maa-ainesta ja vähentää eroosiota. Puronvarsikasvillisuudesta peräisin oleva orgaaninen aines on mikrobeille ja pohjaeläimille tärkeä ravinnonlähde ja siten se lisää puroluonnon monimuotoisuutta.

6.6 Yhteistyö ja viestintä

Hulevesien hallinta kaupunkiympäristössä vaatii hajautettuja ratkaisuja, joiden suunnittelussa yhteistyö viranomaisten, asukkaiden ja rakentajien kesken on välttämätöntä. Tulevaisuuden haasteena on saada asukkaat ja muu toimijat mukaan toteuttamaan käytännön toimia tonteilla ja työmailla. Kun hulevedet käsitellään niiden syntypaikalla, sadevesiviemäriin johdettavan veden määrä vähenee ja avouomien virtaamahuiput pienenevät. Kiinteistönomistajat vastaavat itse tonttiansa hulevesien hallinnasta. He tarvitsevat tutkittuun tietoon ja käytännön kokemukseen perustuvia ohjeita tonttikohtaisten hulevesiratkaisujen toteutukseen. Kaupunki voisi rakentaa mallikohteita omille kiinteistöilleen, kuten päiväkotien ja koulujen piharakennusten kaistoille viherkattoja ja puistoihin sadevesipuutarhoja.

Hulevesityöryhmä tulee panostamaan asukkaiden ja rakentajien tiedontarpeisiin. Loutinoja kuntoon -hankkeessa teetettiin tiedotemateriaalia, joka kertoo tiiviisti hulevesistä ja niiden luonnonmukaisesta käsittelystä. Sen avulla on tarkoitus herätellä kiinteistöjen omistajia huomaamaan sadevesien hallinnan merkitys tiiviisti rakennetussa kaupungissa. Myös työmaiden rakentajaohjeistuksen tulisi olla helposti saatavilla.

7 Lähteet

- Faunatica 2015. Järvenpään luontotyyppiselvitys 2015. 60 s + 2 liitettä.
- Faunatica 2019. Järvenpään luontotyyppiselvitys 2015: uhanalaisten luontotyyppien luokitusten päivitys. 60 s + 2 liitettä.
- FCG 2009. Järvenpään kaupunki / Järvenpään vesi. Hulevesiviemäriverkoston mallinnus. Loppuraportti. 32 s + 4 liitettä.
- FCG 2013. Järvenpään hulevesisuunnitelma. 22 s + 6 liitettä.
- FCG 2019. Pajalan alueenhulevesiselvitys. Loppuraportti. 19 s + 4 liitettä.
- Hietala, J. 2017. (toim.) Tuusulanjärven kunnostus vuosina 1999 - 2013 - Hoitotoimia ja seuranta. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Raportteja 56/2017. 95 s.
- Järvenpään kaupunki 2020. Kartanonseudun hulevesienhallinnan ideasuunnitelma. Raportti 34 s + 2 liitettä.
- Kopperoinen, L., Tiitu, M., Viinikka, A. ja Itkonen, P. 2016. Järvenpään viherrakenteen arvot ja hyödyt. Raportti. Järvenpään kaupunki ja Suomen ympäristökeskus. 88s + 10 liitettä
- Kuntaliitto 2012. Hulevesiopas. 298 s.
- Lahti K., Särkelä A., Valkama P., Vahtera H., Hietala J., Laakso S. ja Männynsalo J. 2016: Tuusulanjärven ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä vuosille 2016- 2021. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vsy ry. Raportti 14/2016.
- Leskinen, P. ja Vilminko, H. 2019. Rakennustyömaiden vesienhallinnan keinoja savimailla. Vesitalous, 2/2019: 35-39.
- Luodeslampi, P., Marttila, J. ja Hietala, J. 2017. Tuusulanjärven vesitase ja ravinnetaseet vuosina 1990-2013. 13-19. Julkaisussa: Hietala, J. (toim.) Tuusulanjärven kunnostus vuosina 1999 - 2013 – Hoitotoimia ja seuranta. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Raportteja 56/2017. 95 s.
- Marttila, J. 2004: Tuusulanjärven vesi-, fosfori- ja typpitaseet 1991 - 2002. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskus - monisteita 141. 74 s.
- Mäntykoski, A., Nylander, E., Ahokas, T., Olin, S., Vähä-Vahe, A. 2020 (toimituskunta). Vaikuta vesiin. Ehdotus Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosiksi 2022 - 2027. Osa 1. Julkaisu on saatavana internetistä: <https://www.ymparisto.fi>
- Pöyry 2016. Järvenpään kaupunki. Järvenpään tekninen hulevesisuunnitelma. Raportti. 18 s + 14 liitettä.
- Pöyry 2017. Järvenpään kaupunki pienvesiselvitys. Raportti. 102 s + 3 liitettä.
- Ramboll, 2013. Järvenpään kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma. 88 s. + liitettä.
- Schueler, T. 1994. The Importance of Imperviousness. Watershed Protection Techniques 1:3: 100 - 111.
- Schueler, T. R., Fraley, L. ja Cappiella, K. 2009. Is impervious cover still important? Review of recent research. Journal of Hydrological Engineering. 14: 309 -315.
- Sillanpää, N. ja Koivusalo, H. 2015. Impacts of urban development on runoff event characteristics and unit hydrographs across warm and cold seasons in high latitudes. Journal of Hydrology 521: 328-340.
- Vahtera, H., Hietala, J. ja Haikonen, M. 2020. Loutinojan vedenlaatu ja virtaama. Seurantatulokset vuosilta 2018-2019. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vsy ry. Raportti 84/2020.
- Vakkilainen, P., Kotola, J. ja Nurminen, J. (2005). Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta. Suomen Ympäristö 776. 95s + 4 liitettä.

8 Liitteet

Liite 1. Loutinojan valuma-alueen maaperä- ja korkeustiedot

Liite 2. Loutinojan valuma-alueen maankäyttömuodot

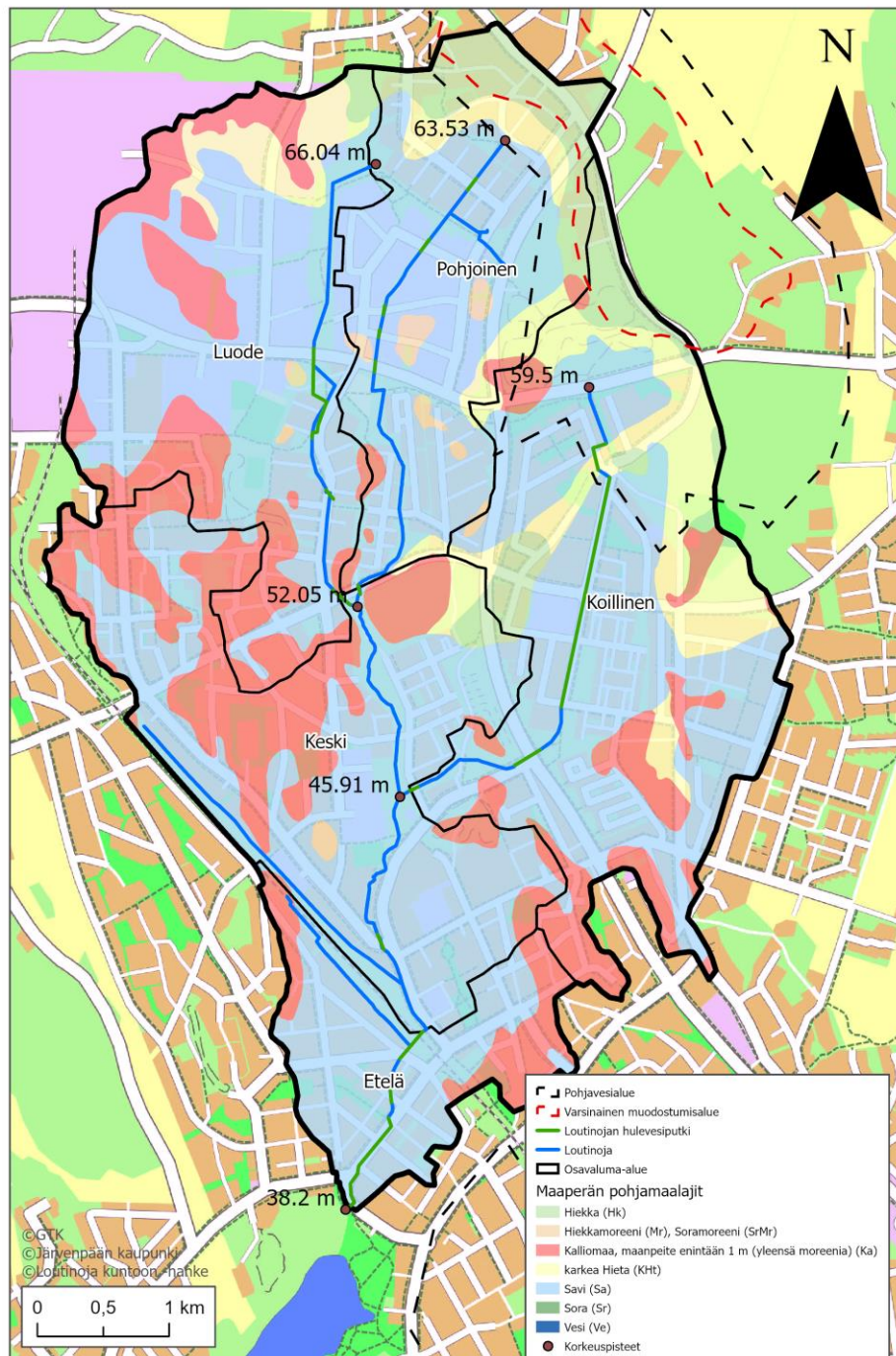
Liite 3. Vuosina 2019 ja 2020 toteutettujen hulevesikyselyjen tulokset kartalla

Liite 4. Keinoja hulevesien hallintaan kaupunkialueella.

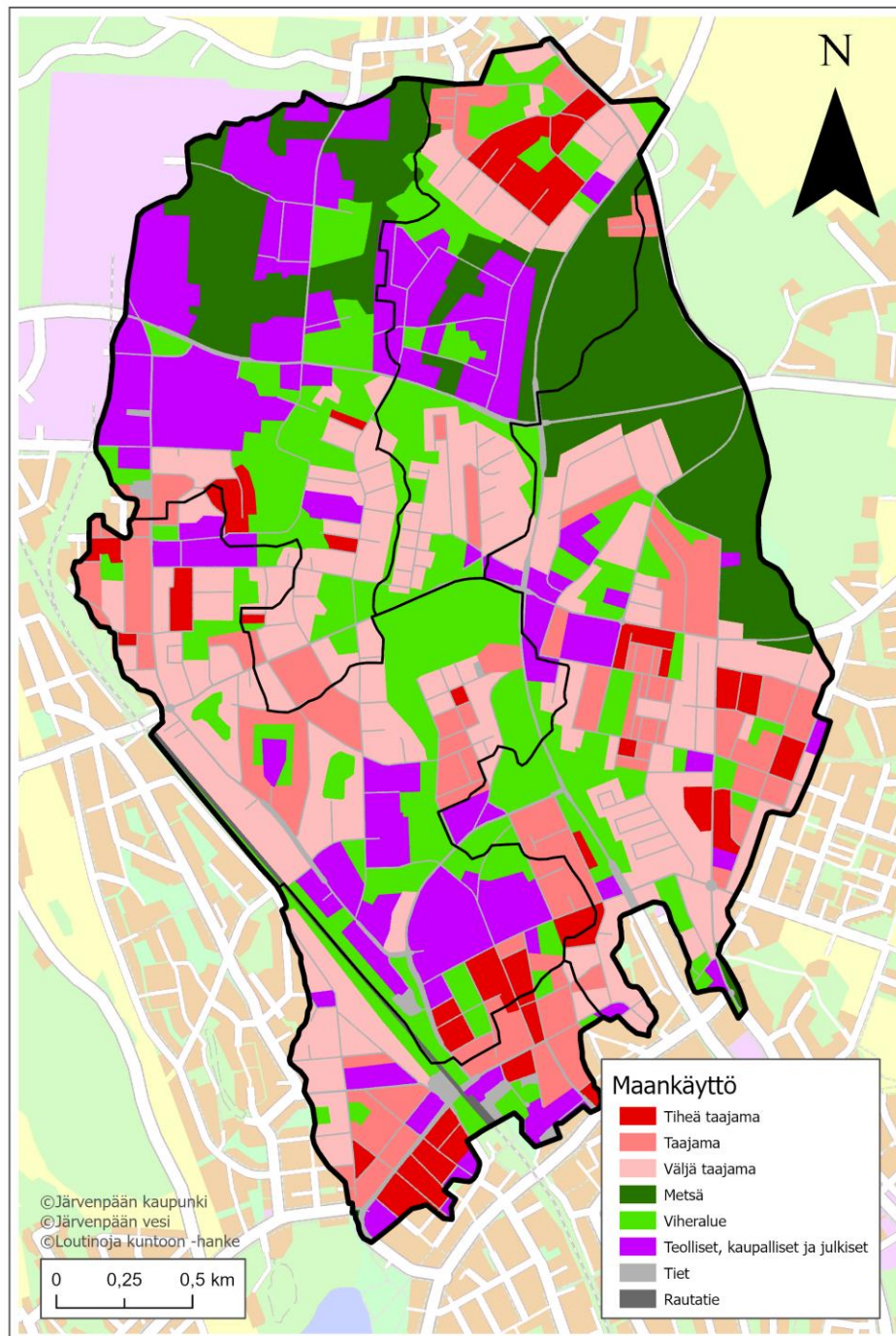
Liite 5. Toimintamallin infograafi

Liite 6. Hulevesityöryhmän vuosikello

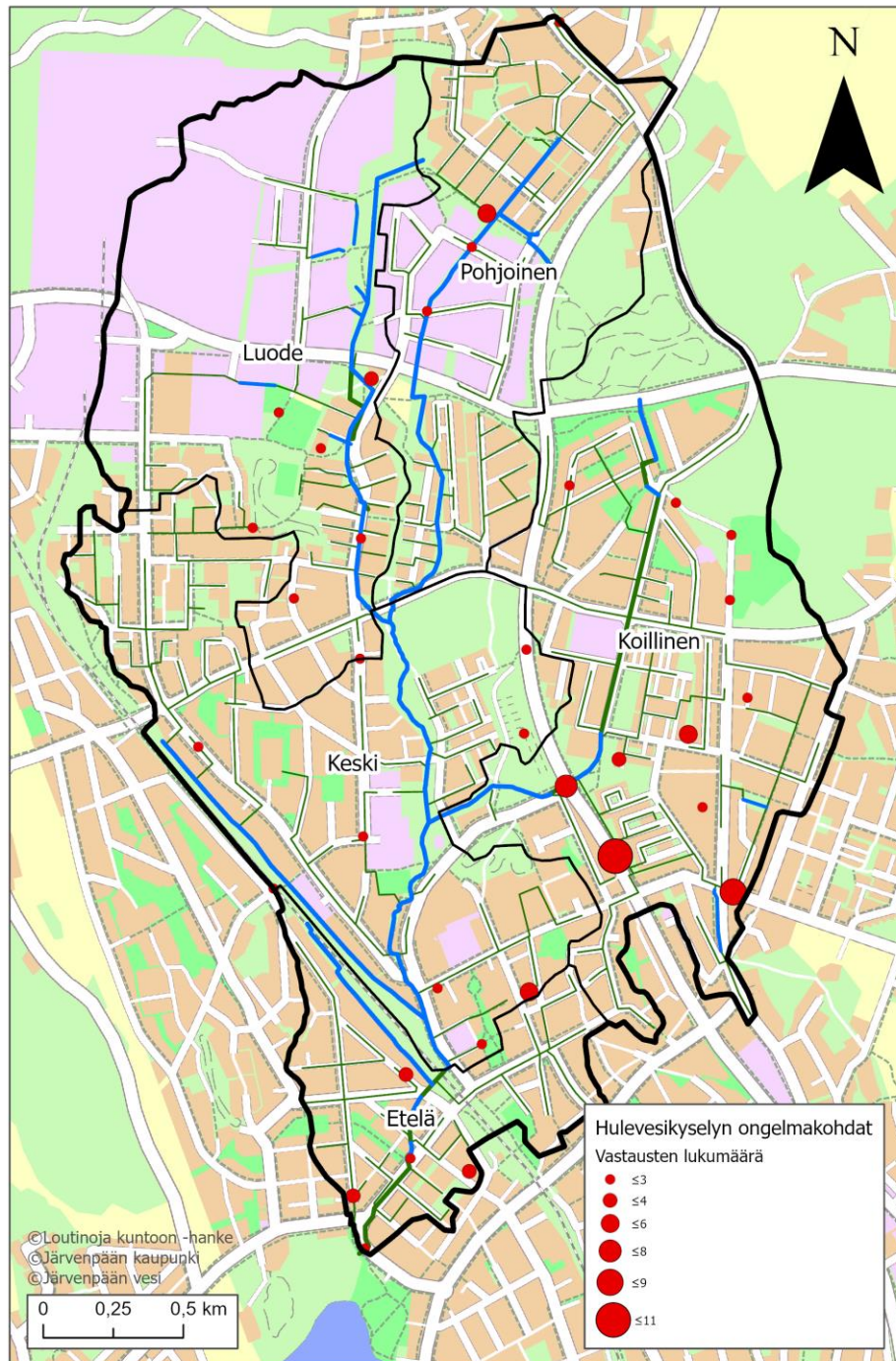
Liite 1. Loutinojan valuma-alueen maaperä- ja korkeustiedot



Liite 2. Loutinojan valuma-alueen maankäyttömuodot



Liite 3. Vuosina 2019 ja 2020 toteutettujen hulevesikyselyjen tulokset kartalla



Liite 4. Keinoja hulevesien hallintaan Loutinojan valuma-alueella.

Kuormitusta vähentävät toimenpiteet:

- Rakennustyömaille laaditaan työmaaohjeet
- Hulevesiputkien purkupaikkojen eroosion torjunta
- Haitallisten aineiden pääsyn estäminen: PIMA-kohteiden kunnostus ja öljyvuotojen pysäyttäminen puomeilla
- Hulevesien hallinnasta tiedottaminen asukkaille ja rakentajille
- Uusien rakennusten hulevesien ajantasaiset asemakaavamääräykset.
- Wärtsilän biosuodatuskentän ja allasalueen viimeistely
- Tienvarsioiden perkaus toteutetaan ojan pohjaa rikkomatta, jolloin estetään kiintoaineen kulkeutumista

Virtaaman hallinta:

- Veden viivytyksrakenteiden ja kosteikkojen rakentaminen
- Puuston ja pensaiden lisääminen puistoihin
- Alueellinen hulevesien viivytyks, veden viipymän lisääminen tonteilla
- Hulevesiverkoston putkilinjojen kunnon ja toiminnan varmistaminen
- Rumpujen korkojen tarkistaminen ja huolto
- Viherkatot piharakennuksiin ja pysäköintitaloihin, esimerkkitontin kaupungin omissa rakennushankkeissa.

Virkistyskäyttöä ja luontoarvoja edistävät toimenpiteet

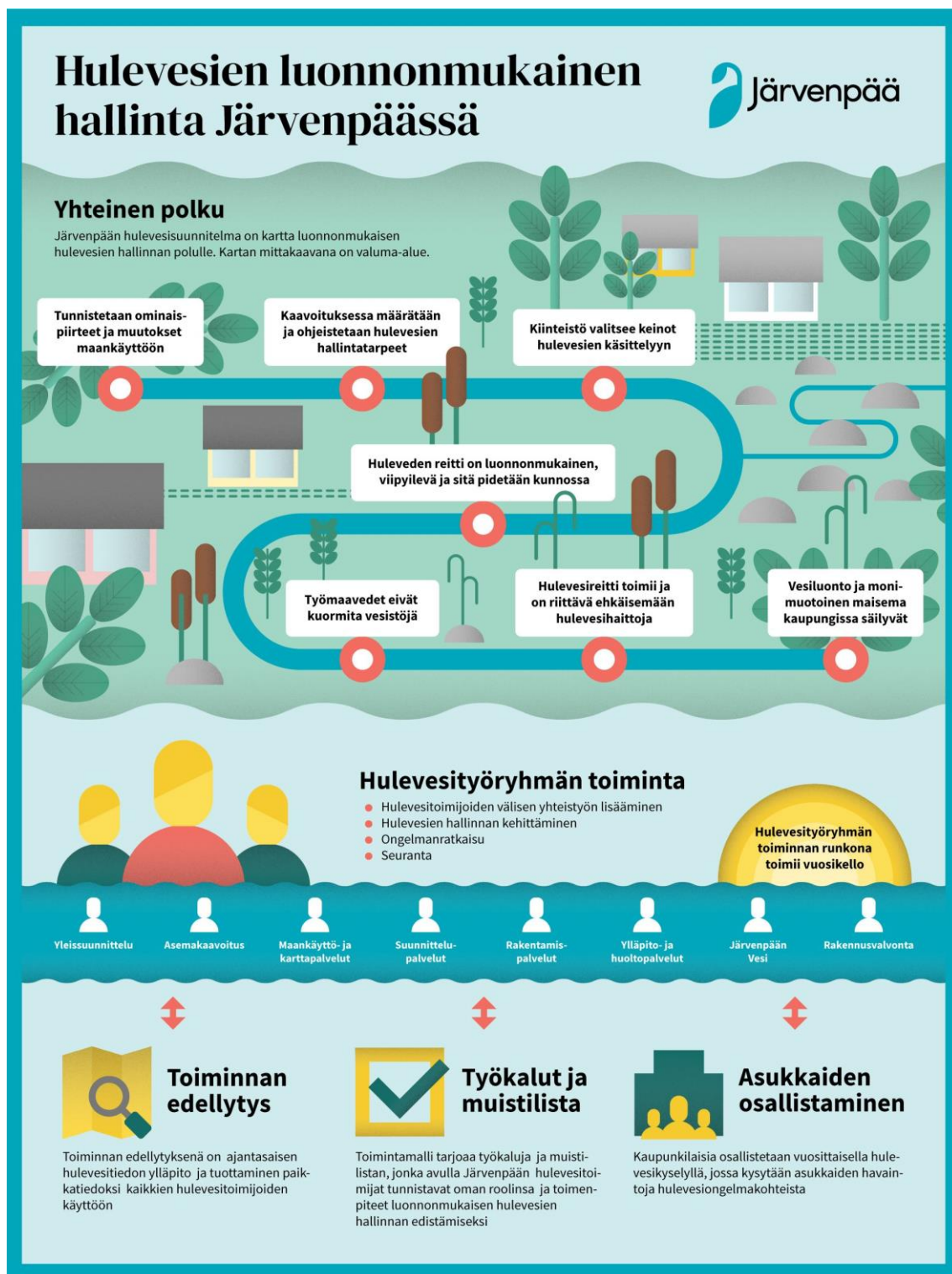
- Kartanonseudun lehtoalueen ennallistaminen
- Puistoalueiden hulevesiratkaisut ja puuston säilyttäminen ja lisääminen
- Puroluonnon merkityksestä tiedottaminen, opetuspaketti kouluille
- Purovarsikävelyreitti, jonka varrelle tietoa purovarren eläimistöstä ja kasvillisuudesta
- Roskien siivous uomassa ja purovarsilla
- Vieraslajien torjunta
- Tuusulanjärven Natura-alueen hoitosuunnitelma

Tarkkailua edellyttävät toimenpiteet

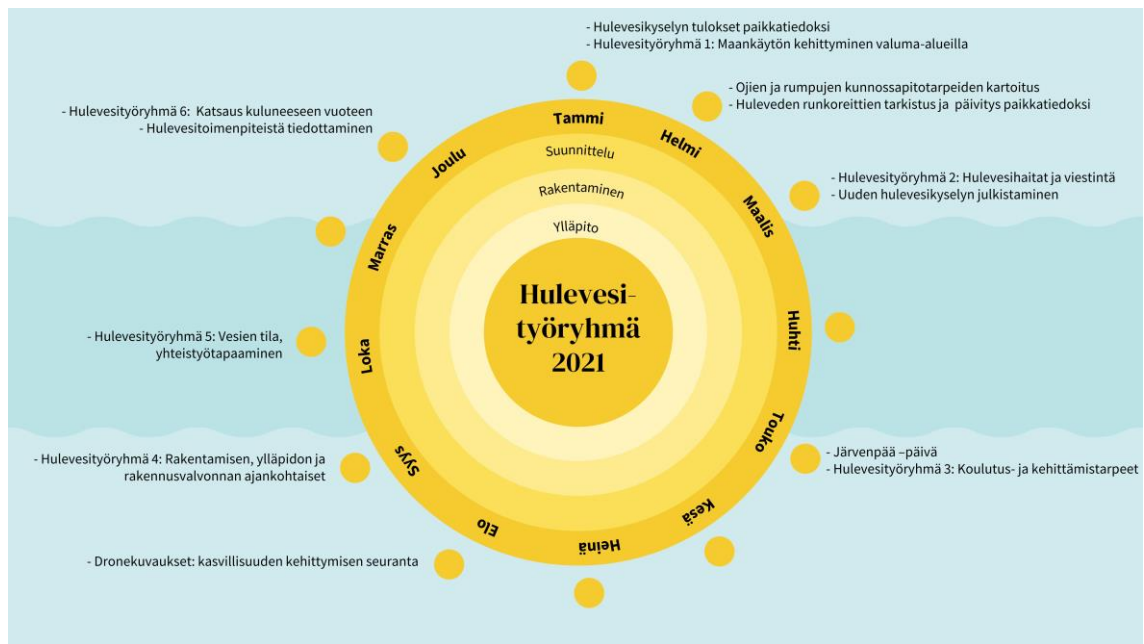
- Hulevesirakenteiden toiminnan seuranta
- Kaupunkivesien tilan ja vedenlaadun seuranta

Rakentamisen ohjaus ja suunnittelu

- Yleis- ja asemakaavoituksen ohjauskeinot
- Rakennusoikeuden tarkastelu: tonteille on varattava riittävästi tilaa hulevesien käsittelyyn



Liite 6. Hulevesityöryhmän vuosikello





Hulevesien hallinta Loutinojan valuma-alueella

Tämä raportti on osa ympäristöministeriön rahoittamaa Loutinoja kuntoon -hanketta.

Raportissa kartoitetaan valuma-alueen maankäyttöä ja arvioidaan hulevesien hallintamahdollisuuksia tiiviisti rakennetulla Loutinojan valuma-alueella. Raportti on esimerkki paikakatiedon hyödyntämisestä valuma-alueen kokonaisvaltaisessa tarkastelussa. Tuloksia voidaan käyttää Järvenpään kaupungin hulevesien hallinnan suunnittelussa.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry
Ratamestarinkatu 7 B, 00520 Helsinki
www.vantaanjoki.fi