

OULUN KAUPUNKI

HARTAANSELÄNRANNAN YLEISSUUN- NITELMA JA ASEMAKAAVA 564-2462 HARTAANSELÄNRANNAN HULEVESISELVITYS

28.1.2021



Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	3
1.1. Lähtökohta ja tavoitteet.....	3
2. Suunnittelualueen nykytilan kuvaus	4
2.1. Yleiskuvaus	4
2.2. Topografia, maaperä ja pohjavesi.....	4
2.3. Maankäyttö ja sen muutokset	6
2.4. Valuma-alueet ja purkautumisreitit.....	6
3. Hulevesien hallinta	7
3.1. Mitoitussade ja hulevesilaskenta.....	7
3.2. Nykyinen hulevesiverkosto	7
3.3. Rakentamisen vaikutukset	7
3.4. Tonttikohtainen viivytys.....	8
3.5. Alueellinen viivytys.....	9
3.6. Hulevesien laadullinen hallinta.....	9
3.6.1. Laadullinen hallinta yleisillä alueilla.....	9
3.6.2. Laadullinen hallinta tonteilla.....	10
3.6.3. Alueelle soveltuvia kaavamääräyksiä.....	10
3.7. Hulevedet osana virkistyskäyttöä	11
4. Yhteenveto.....	12

Liitteet

- 1) Liite 1. Hulevesien nykytila
- 2) Liite 2. Huleveden yleissuunnitelma

1. Johdanto

Hartaanselänrannan alueelle rakentuu vuoden 2025 asuatomessualue. Alue jakaantuu Hietasaaren lähes luonnontilaiseen alueeseen, johon rakentuvat Lehtokylä ja Vaakunakylä sekä Tuiran puolella kaupungin Varikon ja Hartaanrannan alueeseen (Kuva 1).



Kuva 1 Hartaanselänrannan yleissuunnitelma 15.12.2020.

1.1. Lähtökohta ja tavoitteet

Hulevesiselvityksen tavoitteena on selvittää alueen rakentumisesta aiheutuvat syntyvien hulevesimäärien muutokset, hulevesi- ja merivesitulvien edellyttämät alimmat rakentamiskorkeudet sekä tilavaurastarpeet hulevesien johtamiselle ja käsittelylle. Koko suunnittelualueen huleveden purkautuvat Hartaanselän alueelle, jossa sijaitsee Lehtokylän alueen rannassa Natura 2000 -alue. Natura-alueen suojeltu laji on lietetatar, jota on havaittu myös Hartaanrannan ja Tukkisaaren läheisillä matalikoilla. Alueen merkittävimmät tulvavaarat ovat korkea meriveden pinnan korkeus sekä Oulujoen suuri tulva. Suunnittelualueelle on määritetty alimmiksi rakentamiskorkeuksiksi N2000+3,6 lattiatasolle ja +3,2 ulkoseinille. Tulvilta suojattavissa oleville rakenteille alin rakentamistaso on 1/250 v toistuva merivedenpinnankorkeus N2000+2,5 korotettuna aaltoiluvalla 0,3 m. Oulujoen korkeilla virtaamilla Hartaanselän vedenpinnankorkeus on 0,1-0,5 m korkeammalla kuin meriveden pinta, johon tuen Toppilansalmen ja Rommakonväylän aiheuttamasta padotuksesta.

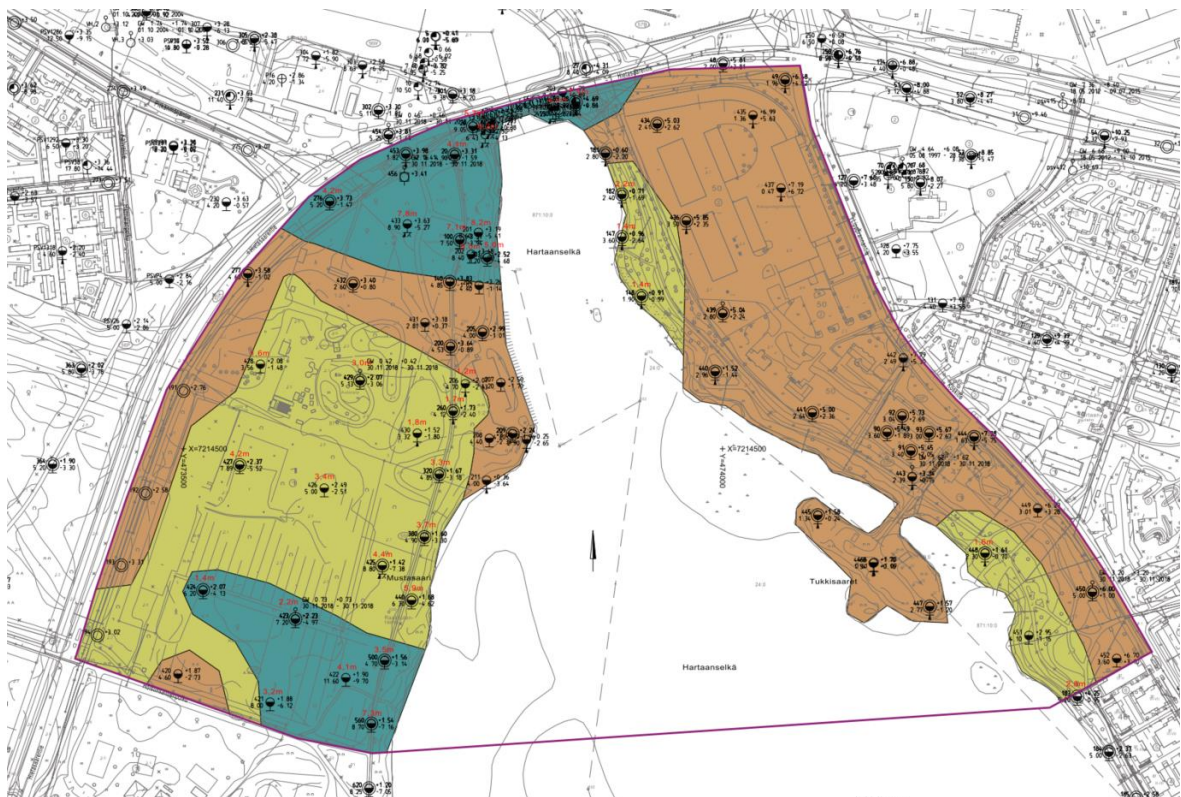
2. Suunnittelualueen nykytilan kuvaus

2.1. Yleiskuvaus

Alue jakaantuu nykytilassa maankäytöltä, sijainniltaan sekä muodoiltaan kahteen alueeseen. Hartaanselän länsipuolinen Hietasaaren puoleinen alue on tasaista ja merkittävilta osin rakentamatonta. Alueella sijaitsee Vauhtipuisto sekä venesatama. Alueella sijaitsee myös vuonna 2010 tulipalossa tuhoutunut tanssilava. Itäpuolinen alue on rakennettua ja siellä sijaitsee mm. Oulun kaupungin varikkoalue. Maanpinta on huomattavasti korkeammalla ja viettää voimakkaasti kohti Hartaanselkää.

2.2. Topografia, maaperä ja pohjavesi

Varikon sekä Hartaanselän alueet ovat rantavyöhykkeitä lukuun ottamatta maaperältään hiekkaa/moreenia. Maanpinnankorkeus alueella vaihtelee 5 – 8 m välillä. Hietasaaren pohjoisosassa silttiä. Alueen eteläosa on valtaosin hiekkaa ja kaakkoisosan lehtoalueella silttiä. Pohjoisosan silttialueen ja eteläosan hiekka-alueen välissä on kapea moreeni/hiekka-alue, joka jatkuu Hietasaarentien varressa. Alueen pohjoisosan maanpinnan korkeus on pääosin noin 4 m laskien kohti etelää, jossa maanpinnan korkeus noin 2 m. Kuva 2 suunnittelualueelle rakennustapaselvityksessä määritellyt maalajit. Alueella ei ole savimaita.



Kuva 2 Pintamaalaji Hartaanselänrannan alueella on moreeni/hiekka (tumma ruskea), hiekka (keltainen) ja siltti (turkoosi). (Rakennettavuusselvitys, Ramboll Oy)

28.1.2021

Suunnittelualueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Rakentamistapaselvityksen yhteydessä tehdyissä pohjavedenpinnan mittauksissa 30.11.2018 pohjavedenpinta on Hieta-saaren alueella ollut tasolla N2000+0,4 ... +0,7 ja Hartaanrannan alueella N2000+1,62.

Ilmatieteenlaitoksen ja Suomen Ympäristökeskuksen laatimassa meritulvakartassa (Kuva 3) esitetty 1/250 vuodessa toistuvan merivesitulva N2000+2,45 leviämialue suunnittelualueella. Merivesitulvien aiheuttamia alimpia rakentamiskorkeuksia määritettäessä mitoitus-toistuvuutta vastaavaan tulvakorkeuteen lisätään vähintään 0,3 m aaltoiluvara. Hartaanselän alue on käytännössä Oulujoen suistoa ja meriveden aaltoilulta hyvin suojassa, joten aaltoiluvaraa ei ole syytä korottaa.



Kuva 3 Merivesitulva 1/250v N2000+2.45. (Tulvakeskus/IL meriennusteet)

Hartaanselän alueen pinnankorkeuksiin vaikuttaa merkittävästi myös Oulujoen virtaama. Virtaamien vaikutusta on tarkasteltu mm. vuonna 2004 Patoturvallisuus-työryhmän projektissa sekä vuonna 2020 FCG:n toteuttamassa virtausmallinnuksessa Hartaanselän asunto-

28.1.2021

messualueen rakentamisen vaikutuksista virtausolosuhteisiin. Oulujoen virtaamasta ja meriveden pinnakorkeudesta riippuen vedenpinnankorkeus Hartaanselällä on 0,1 – 0,5 m korkeammalla kuin merivedenpinnankorkeus. Hietasaarentien silta-aukko on suurilla virtaamilla merkittävä virtaushäviöiden aiheuttaja ja merkittävä osa tulvavirtaamista purkautuu Hartaanselältä kohti etelää Rommakonselälle ja Rommakonväylän kautta Oulunselälle.

2.3. Maankäyttö ja sen muutokset

Varikon alueella on nykytilassa runsaasti tiivistä vettä läpäisemätöntä pintaa ja sen alueella syntyy nykytilassa runsaasti pintavaluntaa. Alueen kehittämisessä syntyvän huleveden määrää voidaan pienentää käyttämällä läpäiseviä pintamateriaaleja sekä hulevettä viivyttyviä rakenteita.

Hartaanrannan alueella on yksittäisiä rakennuksia, joiden lisäksi valtaosa alueesta on nurmipintaista. Rakentamisen seurauksena alueella syntyvät hulevesimäärät tulevat kasvaamaan.

Hietasaaren alue on eteläosaltaan nykytilassa valtaosin luonnontilaista. Pohjoisosassa venesataman, huvipuiston ja entisen tanssilavan alueella on laajoja sorapintaisia alueita. Alueilla syntyvät hulevesimäärät kasvavat läpäisemättömän pinnan lisääntyessä. Eteläosan pientaloalueella muutos on vähäinen lehtoalueen jäädessä nykytilaan.

2.4. Valuma-alueet ja purkautumisreitit

Suunnittelualueiden valuma-alueet ovat pieniä ja pääsääntöisesti vesi virtaa pintavaluntana kohti Hartaanselkää. Varikon alueella on olemassa oleva hulevesiviemärinti, jonka purkupiste on lähellä Hietasaarentien siltaa. Hietasaarentien sillan viereen purkautuu myös Bertel Jungin tieltä hulevesiviemäri, jonka valuma-alue on noin 10 ha. Hartaanrannan alueen läpi laskee hulevesiviemäri, jonka noin 3 ha valuma-alue sijoittuu Lipporannantien, Koskitien ja Valtatien risteysalueelle sekä niiden ympäristöjen kiinteistöjen alueelle. Kyseinen risteysalue on nykytilassa tulvaherkkä, koska risteyksestä Hartaanselälle johtavan hulevesiviemäri on ainoastaan 300 mm betoniputki.

Hietasaaren alueella ei ole olemassa olevaa hulevesiviemärintiä. Alueella on runsaasti pieniä painanteita, joihin hulevedet kertyvät. Alueen eteläosan lehtoalueella on vanha ojitus, joka osittain viivyttaa hulevesiä.

3. Hulevesien hallinta

3.1. Mitoitussade ja hulevesilaskenta

Alueella syntyvien hulevesimäärien muutosta arvioitiin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 5 minuutin mittaisella 260 l/s/ha sadannalla. Sadannassa on huomioitu ilmastonmuutoksen aiheuttama sadantojen voimistuminen. Tavallista lyhyempää mitoitusadantaa käytettiin virtausreittien pituudella.

3.2. Nykyinen hulevesiverkosto

Suunnittelualueella ei ole merkittäviä nykyisiä hulevesiverkostoja. Hietasaarentiellä sijaitsee tien kuivattava hulevesiverkosto, jonka nykyinen purku on suunnattu länteen saaren poikki johtavaan ojaan. Varikon pohjoispuolella Hietasaarentiellä sijaitsee hulevesiverkosto, jonka valuma-alue on noin 10 ha. Verkoston alimpien osien pituuskaltevuudet vaihtelevat 0,1 ... 7 % välillä. Pitkästä loivasta jaksosta johtuen verkoston kapasiteetti on korkeintaan 200-300 l/s. Kyseisen kohdan yläpuolelta verkostosta on myös tulvahaara pohjoisempaan hulevesiverkostoon, joka purkaa Hietasaarentien sillan pohjoispuolelle. Varikon alueella on kiinteistön kuivattava hulevesiverkosto, joka puretaan alueen rakentuessa. Hartaanrannan alueen läpi Tukksisaaren pohjoisosan kohdalle laskee hulevesiviemäri, jonka noin 3 ha valuma-alue kattaa Lipporannantien, Koskitien ja Valtatien risteysalueelle sekä niiden lähialueiden kiinteistöt. Verkoston alaosan alimmat pituuskaltevuudet ovat noin 1,5 % ja sen kapasiteetti noin 300 l/s. Verkostot on esitetty hulevesien nykytilakartassa liitteessä 1.

3.3. Rakentamisen vaikutukset

Rakentamisen myötä nykyinen maankäyttö korvautuu uudella rakentamisella. Alueita suunnitellussa pyritään käyttämään viherkattoja sekä läpäiseviä pintamateriaaleja piha-alueilla syntyvän huleveden määrän pienentämiseksi.

Hartaanrannan alueella rakentaminen sijoittuu osittain nykyisten rakennusten, sorapintaisen pysäköintialueen sekä puistomaisen huvipuistoalueen tilalle. Mitoitussadannalla alueella syntyy noin 250 l/s hulevettä ja sen arvioidaan rakentamisen jälkeen olevan noin 370 l/s sekä syntyvien hulevesien tilavuus noin 110 m³.

Varikon alueella on nykytilassa valtaosin vettä läpäisemätöntä kattoa sekä asfalttipintaa. Varikon alueen piha-alueista noin 30-40 % on vettä osittain läpäisevää. Alueen nykyinen hulevesivirtaama on noin 760 l/s ja sen arvioidaan suunnitellussa tilanteessa olevan noin 590 l/s. Hulevesiä syntyy noin 180 m³.

Vaakunakylän alueen nykyinen hulevesivirtaama on noin 270 l/s. Suunnitellun rakentamisen toteutuessa hulevesivirtaama kasvaa merkittävästi noin 740 l/s ja hulevesiä syntyy 220 m³. Luonnontilaiseen verrattuna rakentamisesta aiheutuva hulevesimäärien kasvu verrattuna oletettuun luonnontilaan on kaikilla alueilla saman suuruinen, noin 100 l/s/ha eli noin 30 m³/ha mitoitusadannan aikana.

Lehtokylän alue on kokonaisuudessaan luonnontilainen ja rakennettavan noin 1,9 ha alueen nykyinen hulevesivirtaama on noin 50 l/s. Tiiviillä pientaloalueella ja sen kaduilla hulevettä syntyy noin 200 l/s. Muutos luonnontilaiseen on noin 80 l/s/ha ja mitoitusadannan

28.1.2021

aikana noin 23 m³/ha. Lehtoalueen vesitasapainon säilymisen kannalta esimerkiksi puhtaita kattovesiä on suositeltavaa imeyttää tontilla tai johtaa suoraan tonteilta lehtoalueelle. Kadun ja pihojen kuivatusvedet johdetaan hulevesiverkostolla Holstinpuroon. Kadun salaojituksen sekä kuivatusojien suunnittelussa tulee huomioida lehtoalueen pohjavedenpinnan taso ja sen säilyttäminen. Lehtorannan alueen pitkäaikaisen tulvimisen ehkäisemiseksi sen länsiosalle tulee toteuttaa matalapiirteinen Mustasalmeen johtava hulevesipainanne.

Lehtokylän ja Vaakunakylän alueille rakennetaan uudet hulevesiviemärit, jotka purkavat vettä Holstinpuroon. Holstinpuron vesipinta-ala on karkeasti noin 1 000 m², jolloin Lehtokylän ja Vaakunakylän vesien viivyttämiseen riittää keskimäärin 0,25 m syvyys. Varikon alueen nykyiset hulevesiviemärit poistetaan käytöstä ja uusi pohjoisempi hv-viemäri kytketään Bertel Jungin tieltä tulevan verkoston alimpaan kaivoon. Purkuputki kaivosta vesistöön tulisi saneerata kapasiteetiltaan suuremmaksi tai vaihtoehtoisesti korvata hulevesirakenteella. Eteläisempi ja Varikon ja Hartaanrannan välinen uusi viemäri puretaan rakennettavien hulevesiäihoiden kautta läheltä nykyisiä käytöstä poistuvia purkukohtia. Hartaanrannan alueen hulevesiä puretaan Koskitieltä tulevaan verkostoon, joka saneerataan suuremmaksi. Myös saneerattavan verkoston purkuputki on mahdollista korvata hulevesirakenteella. Purkukohdassa hulevesirakenteen käyttäminen purkuputken sijaan hidastaa verkostosta purkautuvan virtauksen nopeutta alentaen sen aiheuttamaa eroosioriskiä.

3.4. Tonttikohtainen viivytytys

Kerrostaloalueille Hartaanrannassa, Varikon alueella ja Vaakunakylässä rakentaminen on saman tyyppistä ja vettä läpäisemättömien pintojen edellyttämien viivytysten toteuttaminen kiinteistöjen alueille on haastavaa etenkin pihoiilla, joiden alle on rakentumassa pysäköintitiloja. Alueilla on merkittävä ero hulevesien muutoksen suhteen. Varikon alueella syntyvien hulevesien määrä laskee nykytilanteesta, Hartaanrannan alueella kasvu on vähäistä ja Vaakunakylän alueella hulevesimäärät kasvavat merkittävästi. Luonnontilaiseen tilaan verrattuna ja keskimääräisellä valumakertoimella 0,6 kiinteistökohtainen viivytystarve on 0,5 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Kiinteistöjen alueella puhtaita kattovesiä voidaan viivyttää säiliöjärjestelmissä esimerkiksi kesäaikaista viheralueiden kastelua varten. Myös imeyttäminen on mahdollista pihoiilla, joilla ei sijaitse maanalaisia rakenteita ja pohjaveden virtaussuunnassa ei sijaitse rakennuksia.

Lehtorannan alueella luonnontilaiseen tilaan verrattuna ja keskimääräisellä valumakertoimella 0,4 kiinteistökohtainen viivytystarve on 0,5 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Kiinteistöjen puhtaita kattovesiä voidaan viivyttää ja imeyttää kiinteistökohtaisilla järjestelmillä. Mikäli viivytyjärjestelmä toteutetaan osittain säiliötyyppisenä, on huleveden käyttäminen kesäaikaiseen kasteluun mahdollista.

Kiinteistökohtaisten järjestelmien tulee tyhjentyä 12-24 tunnin kuluessa pois lukien kastelukäyttöön varastoitu tilavuus. Kastelukäyttöön varatun säiliön tulee olla tyhjennettävissä talvikaudeksi ja sen tulee tyhjentyä myös talven aikana muodostuvista hulevesistä.

3.5. Alueellinen viivytyks

Alueellisella viivytyksellä hallitaan suunnittelualueella ensisijaisesti aukio- ja katualueiden hulevesiä. Koko suunnittelualueen laskennallinen viivytystarve on $0,5 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Varikon alueella viivytyksistä voidaan paikoin toteuttaa sadepuutarhojen avulla. Suunnitelmassa esitettyjen sadepuutarhojen pinta-ala on noin 1150 m^2 . Keskimääräisellä vesisyvytydellä $0,2 \text{ m}$ viivytystilavuutta sadepuutarhoilla on noin 230 m^3 , koko Varikon ja Hartaanrannan hulevesien laskennallisen $0,5 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ mitoitukseen perustuvan viivytystarpeen ollessa noin 185 m^3 . Esitetyille sadepuutarhoille on johdettavissa noin 1 ha aukio- ja katualueiden hulevedet, joista mitoitussadannalle kertyy noin 55 m^3 hulevettä. Pidemmän sadannan aikaan hulevesivirtaama on alhaisempi, mutta hulevettä kertyy enemmän. Esimerkiksi $1/5 \text{ v}$ toistuvuudella ja 60 minuutin kestolla noin 130 m^3 .

Lehtokylän ja Vaakunakylän hulevesiverkostojen vedet puretaan Holstinpuroon. Holstinpuron viivyttävän osan pinta-ala on yleissuunnitelmassa noin 1200 m^2 . Keskisyvytydellä $0,3 \text{ m}$ Holstinpuron tilavuudeksi muodostuu noin 360 m^3 koko valuma-alueen laskennallisen $0,5 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ mitoitukseen perustuvan viivytystarpeen ollessa 180 m^3 . Mitoitussadannalla koko verkoston laskennallinen hulevesikertymä on enintään 230 m^3 , josta noin 15 m^3 voidaan johtaa Lehtokylässä suoraan lehtoalueelle. Pidemmällä $1/5 \text{ v}$ toistuvalla 60 minuutin sadannalla hulevesikertymä on 730 m^3 , jonka viivyttämiseksi keskisyvytyden tulisi olla noin $0,6 \text{ m}$. Holstinpuroon johdettavan valuma-alueen arvioitu luontainen virtaama mitoitussadannalla on noin 250 l/s . Holstinpuron tilavuuden ollessa 360 m^3 se tyhjentyy 12 tunnissa virtaamalla tyhjentyminen luonnontilaisella virtaamalla 8 l/s . Holstinpuron tulvivaa pinta-alaa voidaan kasvattaa jopa 6000 m^2 asti, jolloin viivytystilavuutta voitaisiin muodostaa huomattavasti enemmän. Suuremmalla tilavuudella voidaan parantaa huleveden laadullista hallintaa ja pidentää aikaa, jolloin Holstinpurossa on vesipinta.

3.6. Hulevesien laadullinen hallinta

Hulevesien laadullisella hallinnalla on Hartaanselänrannassa suuri merkitys purkuvesistön läheisyyden ja alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien Natura 2000 suojelualueiden vuoksi. Yleisesti hulevesien laadun hallintaa toteutetaan ehkäisemällä syntyvien hulevesien määrää liikennöitävillä pinnoilla sekä käsittelemällä hulevettä sadepuutarhoissa, kosteikoilla, laskeutusaltailla, suodattamalla tai imeyttämällä pohjaveteen. Purkuvesistöjen läheisyyden ja lietetatarin esiintymisen laajuuden vuoksi rakentamisaikaisella hulevesien laadunhallinnalla on suuri merkitys purkuvesistön tilaan. Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta tulee suunnitella huolellisesti etenkin Lehtokylän ja Vaakunakylän alueilla.

3.6.1. Laadullinen hallinta yleisillä alueilla

Hulevesien laadullinen hallinta painottuu Hartaanselän itärannalla Varikon alueen aukiotilojen sadepuutarhoihin ja länsirannalla Holstinpuroon. Katualueilla ja aukioilla hulevedet johdetaan hulevesiverkostoon sadepuutarhojen, osittain läpäisevien pintojen kautta tai ritiläkaivojen kautta hulevesiverkostoon. Varikon aukiotiloilla hulevesien muodostumista ehkäistään minimoimalla läpäisemättömien pintojen määrää. Aukiotilat sisältävät runsaasti kasvillisuusalueita, jotka pidättävät ja haihduttavat vettä, tasaavat virtaamahuippuja ja edistävät sadeveden imeytymistä maaperään. Kasvillisuuden kerroksellisuus ja runsaus edistävät

28.1.2021

hulevesien pidättymistä ja haihtumista. Varikon aukiot toimivat tulvareitteinä myös katualueiden ja osalle Tuiran alueen hulevesistä, joten osa kasvillisuuspainanteista on hyvä suunnitella sadepuutarhoiksi. Sadepuutarhoissa on hyvä olla hulevettä puhdistavia ominaisuuksia, esimerkiksi puhdistavaa kasvillisuutta ja biosuodatusta.

Holstinpuro on länsipuolen merkittävin hulevesiä viivyttävä ja suodattava rakenne. Holstinpuroon johdetaan hulevedet sekä Lehtokylän että Vaakunakylän alueilta. Holstinpurossa voidaan viivyttää esimerkiksi 1/5 v toistuvan 60 minuutin tai 1/10 v toistuvan 30 minuutin sadannan vedet. Holstinpuron rakentamisen yhteydessä uoman muotoilussa tulee kiinnittää huomiota laskeutus- ja suodatusaltaiden sijainteihin. Vaakunakylästä Holstinpuroon johtavat tulvareitteinä toimivat kadut suunnitellaan Green Street -viherkatuina, jotka suodattavat ja puhdistavat hulevesiä. Myös Lehtokylän kaduilla on vihreät reuna-alueet, joiden painanteita pitkin hulevesiä johdetaan.

3.6.2. Laadullinen hallinta tonteilla

Ensisijaisena tavoitteena on huleveden hyödyntäminen ja imeyttämien syntypaikoillaan. Lehtorannan ja Vaakunankylän hulevesien laadullinen hallinta tapahtuu syntypaikoilla sekä Holstinpurossa. Puhtaita vesiä voidaan myös varastoida kiinteistöjen alueilla maanalaisissa säiliöissä kesäaikaista kastelutarvetta varten. Lyhyet virtausreitit purkuvesistöön mahdollistavat puhtaiden kattovesien johtamisen erillisverkostossa suoraan purkuvesistöön ja niiden viivyttämisen hyötykäyttöä varten myös yleisillä alueilla. Piha-alueiden hulevedet johdetaan ensisijaisesti pintavaluntana piha-alueiden viherpainanteisiin, joiden kautta vesi suodattetaan tai johdetaan ylivuotona hulevesiverkostoon.

Hulevesien laadullista hallintaa tonteilla voidaan edellyttää ja edistää muun muassa kaavamääräyksillä ja rakennustapaohjeilla. Hulevettä voidaan tonteilla hyödyntää keräämällä sitä keskitetysti kasteluvodeksi, maisemaelementiksi tai johtamalla vesiä pintavaluntana kasvillisuusalueiden käyttöön muun muassa pysäköintialueilla. Erityisesti Lehtokylän alueella, josta tonttien huleveden valuvat lehtoalueille, on tärkeä kiinnittää huomiota hulevesien laatuun esimerkiksi määrittelemällä kaavassa vähimmäisvaatimuksen tontin läpäisevän pihamateriaalin tai istutettavan alueen pinta-alalle.

Koko suunnittelualueelle on suositeltavaa määritellä asemakaavoituksen yhteydessä viherkertoimen vähimmäisvaatimus. Viherkerroin ohjaa tonttien vihertehokkuuden lisäksi hulevesien luonnonmukaiseen käsittelyyn, läpäisemättömän pinnan minimoimiseen sekä kannustaa viherkattojen rakentamiseen.

3.6.3. Alueelle soveltuvia kaavamääräyksiä

Hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä syntypaikoillaan Oulun hulevesiohjelman mukaisesti. Hulevedet tulee ensisijaisesti pyrkiä imeyttämään tai viivyttämään ennen johtamista hulevesiverkostoon tai vesistöön.

Yleiset alueet:

- Väylien ja alueiden pinnanmuodot tulee muotoilla kokonaisuutena siten, että tulviva hulevesi virtaa hallitusti painannetta pitkin. Tulvareittiä ei saa padota. Reittiä ympäröivät rakennukset tulee suunnitella siten, ettei tulvavesi vahingoita niitä.
 - Kaikki alueet

28.1.2021

- Altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 0,5 m³ 100 m² vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytyrakenteiden tulee tyhjentyä 12 - 24 tunnin kuluessa täyttymisestä ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
 - Hartaanranta, Varikko, Vaakunakylä
 - Hyötykäyttöön varattu tilavuus ei sisälly viivytyksvaatimukseen

Korttelialueet:

- Altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 0,5 m³ 100 m² vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytyrakenteiden tulee tyhjentyä 12 - 24 tunnin kuluessa täyttymisestä ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
 - Kaikki alueet
- Tonttien vihertehokkuuden tulee täyttää Oulun viherkertoimen tavoiteluku.
 - Kaikki alueet
- Alueella on piha-alueista käytettävä 80 % vettä läpäisevää pintamateriaalia.
- Puhtaiden kattovesien johtaminen lehtoalueelle
 - Lehtokylä
- Tontille/Korttelialueelle on laadittava hulevesisuunnitelma rakennusluvan yhteydessä.
 - Kaikki alueet
 - Lehtokylän ja Vaakunakylän alueilla laadittava rakentamisen aikainen hulevesien hallintasuunnitelma

3.7. Hulevedet osana virkistyskäyttöä

Hartaanselänrannan suunnitteluperiaatteissa keskeisenä teemana on veden läheisyys ja vesi aktiivisena ja toiminnallisena elementtinä. Hartaanselän rantaviivan lisäksi hulevesirakenteet luovat monipuolisia mahdollisuuksia virkistyskäytölle. Merkittävin toiminnallinen alue on Holstinpuron ympärille muodostuva Holstinpuisto, joka toimii sekä tulvapuistona että aktiivisena virkistysalueena. Holstinpuistosta meren rantaan kulkevan virkistysreitit varrella luodaan mahdollisuuksia päästä kosketuksiin veden kanssa. Hulevesien viivytyrakenteilla on myös merkittävää maisemallista arvoa. Sadepuutarhat, kasvillisuuspainanteet sekä läpäisevien pintamateriaalien käyttö lisäävät muun muassa Varikon aukiotilojen sekä Vaakunarannan satama-alueen viihtyisyyttä, vehreyttä ja lajiston monimuotoisuutta.

28.1.2021

4. Yhteenveto

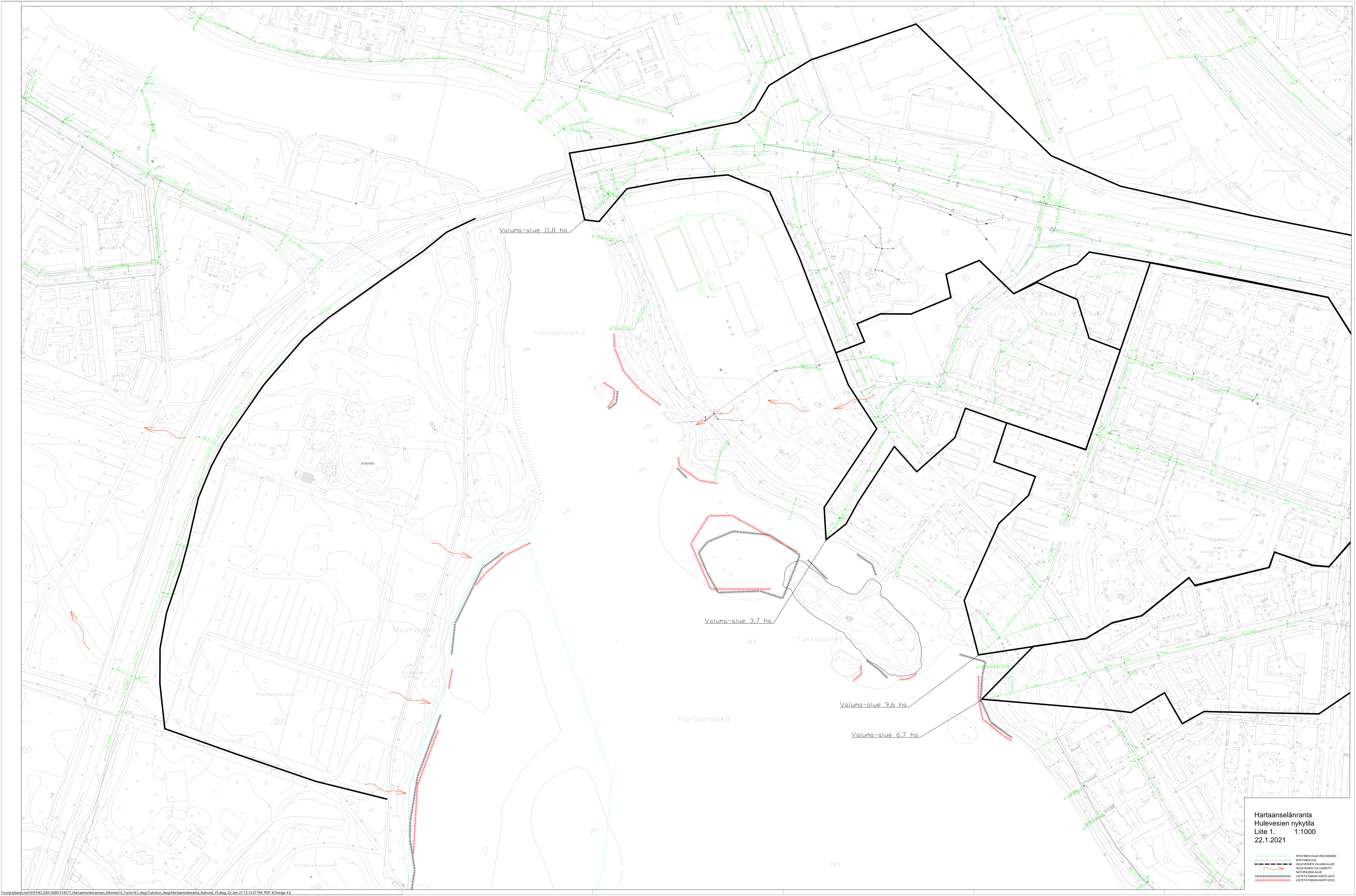
Hartaanselänrannan alueelle rakentuvan asuntomessualue jakautuu hulevesien nykytilan ja rakentamisen jälkeisen tilanteen osalta kahteen eri tyyppiin. Hartaanrannan ja Varikon alueella on nykyistä rakentamista ja hulevesiverkostoa. Alueella maanpinta on merivesitulvan tason yläpuolella ja viettää voimakkaasti kohti Hartaanselkää. Rakentamisen seurauksena hulevesivirtaamat voivat jopa pienentyä nykytilasta. Lehtokylän ja Vaakunakylän alueilla ei juurikaan ole nykyisiä rakennuksia ja niiden alueilla ei ole nykyistä hulevesiverkostoa. Nykyinen maanpinta on pääosin suhteellisen matalalla ja harvinaiset merivesitulvat valtaavat suuren osan suunnittelualueesta. Rakentaminen kasvattaa merkittävästi alueella syntyviä hulevesivirtaamia. Luonnontilaiseen tilanteeseen verrattuna rakentamisen aiheuttama hulevesien määrän kasvaminen voidaan kompensoida 0,5 m³ viivytyksellä rakennettavaa 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden.

Hartaanrannan ja Varikon alueella hulevedet puretaan Hartaanselälle nykyisestä purkupisteestä tai sen läheisyydestä. Kahden purkupisteen kohdalla purkuputki korvataan hulevesirakenteella. Kahden purkupisteen kohdalla purkuputka tulisi suurentaa tai vaihtoehtoisesti korvata hulevesirakenteella. Lehtokylän alueella puhtaita kattovesiä voidaan johtaa hulevesien kiinteistökohtaisen viivytyksirakenteen kautta suoraan lehtoalueelle. Viivytyksjärjestelmästä voidaan rakentaa myös säiliötyyppinen hulevesien hyödyntämiseksi sekä imeyttäväksi pohjaveden muodostuksen ylläpitämiseksi. Lehtokylän ja Vaakunakylän hulevesiverkostot purkavat vedet Holstinpuroon, jossa hulevesiä voidaan viivyttää tavallista pidempään, jolloin myös laadullinen käsittely tehostuu ja hulevesiä voidaan hyödyntää maisemallisena elementtinä. Holstinpuron virkistyskäytön, viivytystilavuuksien, tyhjentyäsaikojen ja ylläpidon määrittämiseksi tulee Holstinpuron alueesta laatia tarkempi puisto/yleissuunnitelma.

Oulu 28.1.2021

WSP Finland Oy

Simo Tammela
Vesistö- ja hulevesiasiantuntija
Vesihuolto ja hulevedet



Valuma-alue 11,8 ha

Hertaanselkä

Valuma-alue 3,7 ha

Tukkisaaret

Valuma-alue 9,6 ha

Valuma-alue 6,7 ha

Mustasaari

Hertaanselkä

Hertaanselänranta
Hulevesien nykytila
Liite 1. 1:1000
22.1.2021

- NYKYINEN HULEVESIENRANTA
- NYKYINEN JA
- HULEVESIEN VALUMAA-ALUE
- HULEVESIEN TILAARETTI
- NATUUSOON-ALUE
- - - LIITETÄRHAHAVANTO 2018
- - - LIITETÄRHAHAVANTO 2019

VAAKUNAKYLÄ

VARIKKO

HARTAANRANTA

LEHTOKYLÄ

UUSI HULEVESVIEMÄRI
 UUSI OJA
 NYKYINEN OJA
 HULEVEDEN PINTAVIRTAUS
 HULEVEDEN TILAVUUS
 HULEVEDEN HALLINTA-ALUE
 LIETETÄRHAUKKO 2018
 LIETETÄRHAUKKO 2019

HARTAANRANTA	PIKISUUNNITUS
YSHUOLTO	PIKISUUNNITUS
HULEVEDEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA	YLEISSUUNNITUS
LEHD 2	YLEISSUUNNITUS
suunnittelija	Simo Tammela
suunnittelija	Jouko Kärnä
suunnittelija	Jouko Kärnä
suunnittelija	Jouko Kärnä