

Kivistön keskusta-alueen hulevesiselvitys

Koivupäänojan valuma-alueen mallinnus

Päiväys	16/06/2020
Tekijä	Sinikka Kyllönen
Tarkastaja	Perttu Hyöty
Hyväksynyt	Elina Kettunen
Projektinumero	YKK65220

Sisällys

1	Johdanto.....	2
1.1	Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet.....	2
1.2	Suunnitteluorganisaatio.....	2
2	Suunnittelualue.....	2
2.1	Valuma-alueet ja virtausreitit.....	2
2.2	Suunniteltu maankäyttö.....	3
2.3	Luontoarvot.....	4
3	Hulevesimallinnus.....	5
3.1	Maankäyttö ja osavaluma-alueet.....	5
3.2	Virtausreitit.....	6
4	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	7
4.1	Kehäradan tulvasuojelu.....	7
4.2	Koivupäänojan tulvimisen ja eroosion ehkäisy.....	7
5	Hulevesien hallinnan suunnitelma.....	7
5.1	Murronpuiston tulva-altaan mitoituksen tarkistus.....	7
5.2	Koivupäänojan virtaamien hallinta.....	8
5.2.1	Virtaamien hallinta Kehäradan eteläpuolella.....	8
5.2.2	Virtaamien hallinta Kehäradan pohjoispuolella.....	9
5.2.3	Vaihtoehtojen vertailu.....	10
5.3	Herkkystarkastelu kiinteistökohtaisen viivytyksen arvolla.....	11
5.4	Hulevesiverkoston mitoitus.....	12
5.5	Vaikutukset lahokaviosammalen esiintymiin.....	12
6	Suosituksat jatkosuunnitteluun.....	12
7	Johtopäätökset.....	12

Liite 1: Suunnitelmapakarta, VE A

Liite 2: Suunnitelmapakarta, VE B

Liite 3: Suunnitelmapakarta, VE C

Liite 4: Murronpuiston allas

Liite 5: Valokuvia Koivupäänojasta

Liite 6: Viivytykseen käytettävän ojan poikkileikkaus

1 Johdanto

1.1 Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet

Työn tavoitteena oli laatia Kivistön keskusta-alueella käsittelevä hulevesiselvitys, joka palvelee alueelle laadittavaa kaavarunkoa. Hulevesiselvityksessä tarkastellaan Koivupäänojan valuma-alueen Vantaanjokeen saakka huomioiden maankäytön aiheuttamat muutokset valuma-alueen rajauksessa. Tavoitteena on suunnitella ja mitoittaa hulevesien virtausreitit sekä hulevesien viivytysaltaat kaavarungon mukaisella rakentamisella.

Kivistön alueelle on alueen aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa laadittu hulevesiselvityksiä, joihin tämä työ osin perustuu.

1.2 Suunnitteluorganisaatio

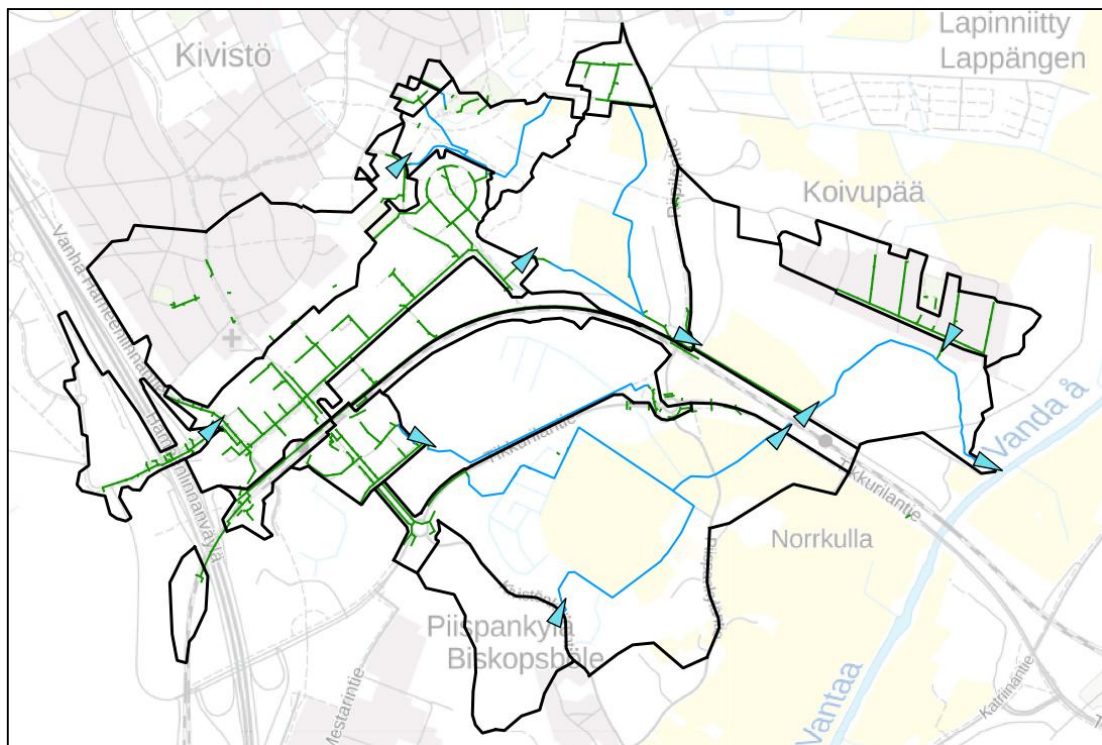
Projektipäällikkönä on toiminut Perttu Hyöty ja suunnittelijoina Sinikka Kyllönen ja Adam Lundén-Morris. Työn on tilannut Vantaan kaupunki yhteyshenkilönään Elina Kettunen.

2 Suunnittelualue

Suunnittelualueen nykytilaa on käsitelty alueelle laadituissa aikaisemmissa hulevesiselvityksissä^{1,2} ja sitä käsitellään tässä työssä siksi vain valuma-alueiden ja virtausreittien osalta.

2.1 Valuma-alueet ja virtausreitit

Koivupäänojan valuma-alue on noin 3,3 km² (Kuva 1).



Kuva 1. Nykytilan valuma-alueet ja virtausreitit Vantaanjokeen.

Alueen halkaisevan Kehäradan pohjoispuolelta hulevedet johdetaan Murronpuistoon, josta ne johdetaan Ruusumäntiellä sijaitsevassa DN1200 hulevesiviemäriin Koivupäänojaan. Radan

¹ Marja-Vantaan osayleiskaavan hulevesien hallintasuunnitelma, 25.2.2009 FCG Planeko Oy

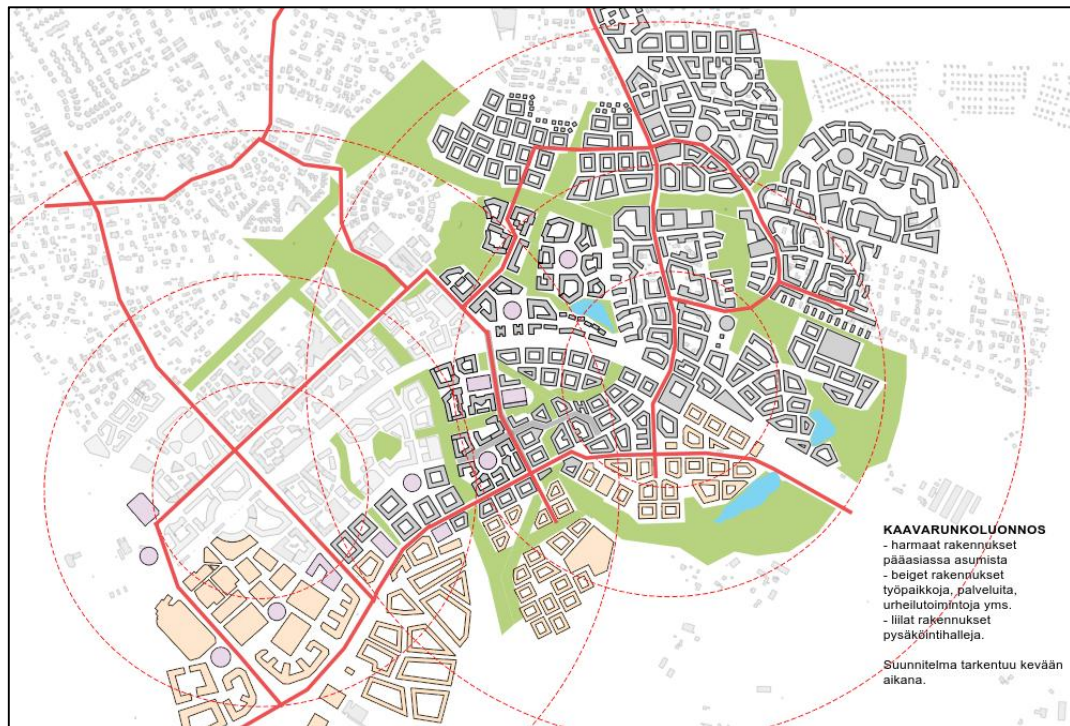
² Murronpuiston hulevesialtaan yleissuunnitelma, suunnitelmaselostus, 30.1.2014 FCG suunnittelu ja tekniikka Oy

eteläpuolella hulevedet kulkeutuvat avo-ojissa Tikkurilantien eteläpuolelle, mistä ne johdetaan rummuilla Tikkurilantien, Kehäradan ja Ruusumäentien ali. Kehäradalla sijaitsee tulvami-
toitettu hulevesiviemäri, johon kerätään hulevesiä Kehäradan pohjoispuoliselta kvartsirailtilta, Kivistön aseman kansialueilta sekä jonkin verran Kvartsiraitin ja Ruusukvartsinkadun välisiltä korttelialueilta.

Koivupäänojan kapasiteetiksi on esitetty 3600 l/s hydrauliseen mallinnukseen perustuen Kehäradan rakentamista koskevassa Aluehallintoviraston luvassa³. Arvio kapasiteetista koskee kuitenkin ilmeisesti vain uoman perattua latvaosaa. Koivupäänojan alajuoksulla oja alittaa Ruusumäentien kolmen rummun (2 x DN 500 ja DN 800) kautta. Rumpujen kapasiteetti ilman padotusta olisi 1 % kaadolla noin 2800 l/s.

2.2 Suunniteltu maankäyttö

Nykyisen Kivistön keskustan itäpuolelle on suunniteltu tiivistä rakentamista (Kuva 2). kaa-
varunkoluonnoksessa esitetään myös hulevesien hallintaan tarkoitettut alueet Murronpui-
tossa, Kehäradan eteläpuolella Koivupäänojan latvassa (jatkossa Tikkurilantien viivytysallas)
sekä Koivupäänojan vieressä Kehäradan pohjoispuolella (jatkossa Ruusumäentien viivytysal-
las).



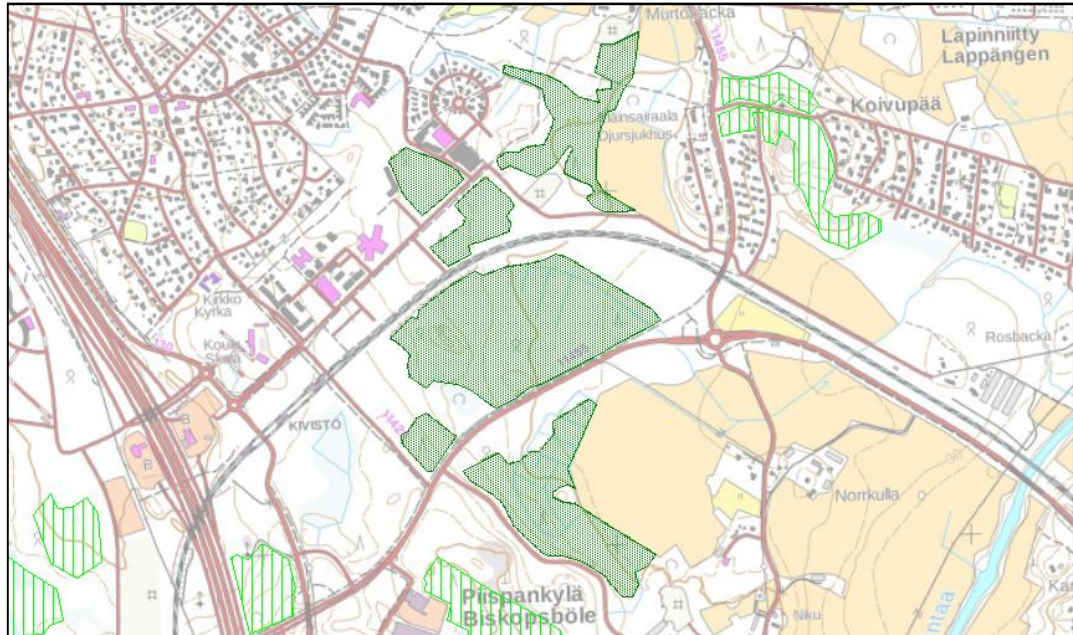
Kuva 2. Ote Kivistön keskusta-alueen alustavasta kaavarunkoluonnoksesta (päivittyvä).

³ Eteläsuomen aluehallintovirasto. Päätös 11/2014/2, Dnro ESAVI/66/04.09/2013

2.3 Luontoarvot

Suunnittelussa on huomioitu lahkaviosammalen ydinalueet, lajille potentiaaliset alueet sekä liito-oravan elinalueet. Kivistön lahkaviosammalen ydinalueet ja lajille potentiaaliset alueet on esitetty kuvassa 3.

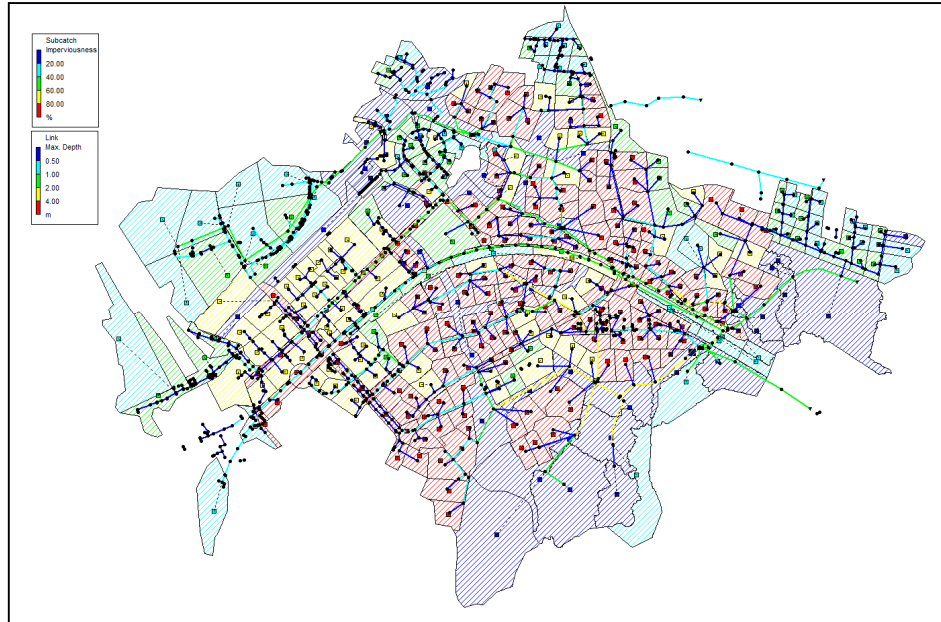
Hulevesialtaiden sijoittelussa otetaan huomioon lahkaviosammal Kivistön säilyvillä viheralueilla. Vantaan yleiskaavan 2020 suojelualueissa ja -varauksissa huomioidaan lajin suotuisa suojelutaso Vantaalla.



Kuva 3. Lahkaviosammalen ydinalueet ja lajille potentiaaliset alueet Koivupäänojan valuma-alueella. Vihreällä on merkitty ydinalueet ja vaaleavihreät raidoitettut alueet ovat potentiaalisia alueita, joita ei ole vielä tutkittu.

3 Hulevesimallinnus

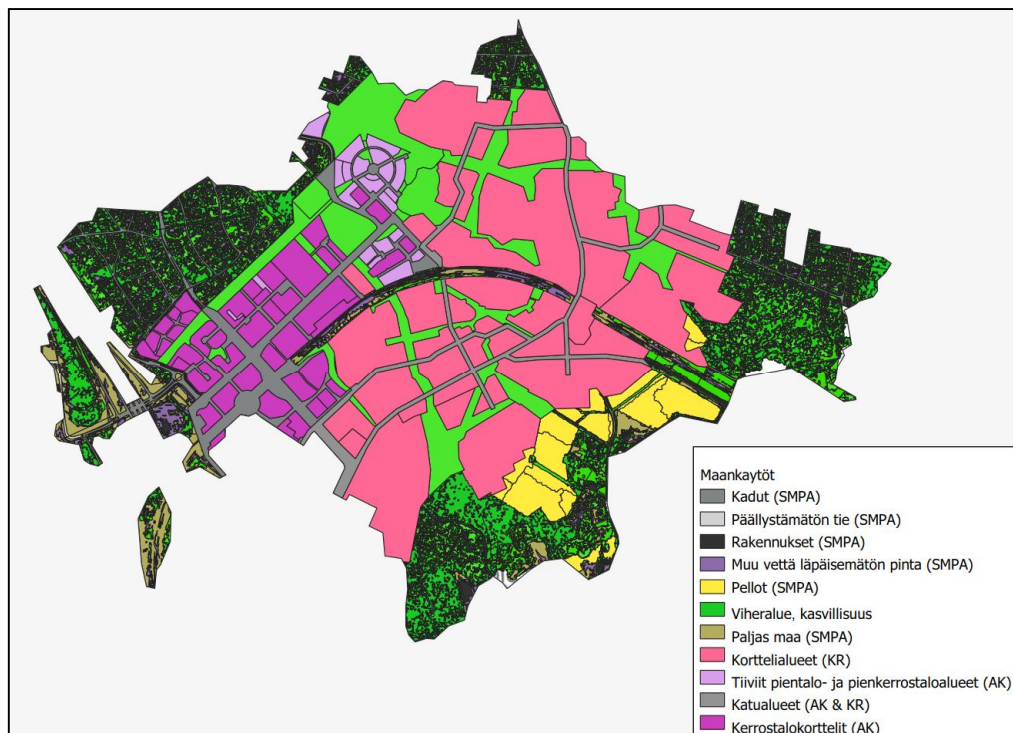
Koivupäänojan valuma-alueesta tehtiin SWMM-hulevesimalli (Kuva 4). Mallinnuksen tavoitteena oli tulevilla maankäytöllä Koivupäänojaan muodostuvien hulevesivirtaamien tarkastelu ja viivytyksrakenteiden mitoitus. Mallilla mitoitettiin myös tulevat hulevesien virtausreitit.



Kuva 4. Hulevesimallin rakenne.

3.1 Maankäyttö ja osavaluma-alueet

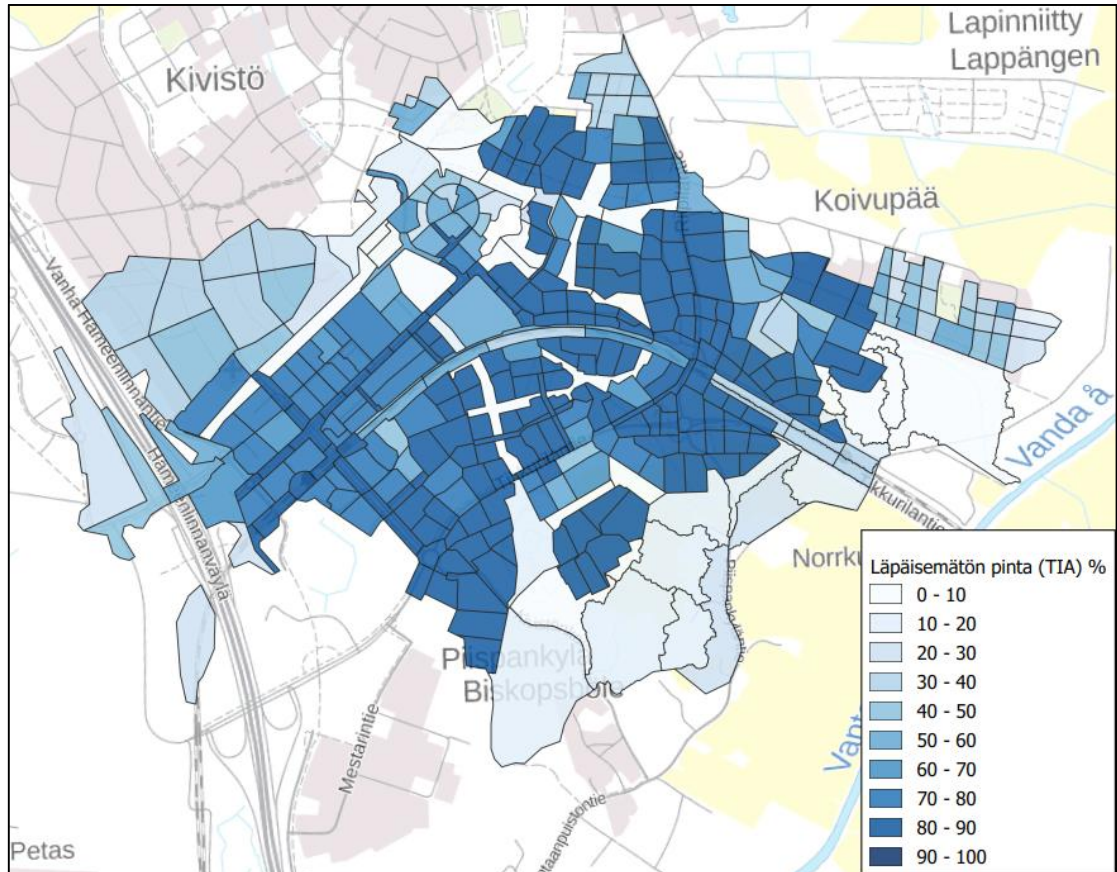
Koivupäänojan valuma-alueen maankäytöt on koottu kolmesta aineistosta: kaavarunkoluonnoksesta, voimassa olevasta asemakaavasta sekä HSY:n seudullisesta maanpeiteaineistosta (SMPA). SMPA-aineistoa käytettiin jo täysin rakentuneille alueille.



Kuva 5. Koivupäänojan valuma-alueen mallinnuksessa käytetty maanpeiteaineisto. (SMPA= seudullinen maanpeiteaineisto, AK=asemakaava, KR=kaavarunkoluonnos)

Kivistön keskustan alueen maankäytön mallinnus tehtiin asemakaavan perusteella, koska alue ei ole vielä täysin rakentunut, eikä SMPA-aineisto siten vastaa alueen tulevaa maankäyttöä. Asemakaavan mukaisten uusien kortteleiden vettä läpäisemättömän pinnan osuudeksi (TIA) arvioitiin 75 %. Pientalokortteleissa käytettiin läpäisemättömälle pinnalle arvoa 45 %.

Kaavarunkoluonnoksesta eroteltiin kadut, viheralueet ja korttelialueet omiksi alueikseen. Korttelialueiden maankäyttö arvioitiin tiiviiksi. Kortteleiden TIA-arvoksi asetettiin 84 %. Katualueiden TIA-arvona käytettiin 84 %.



Kuva 6. Mallinnetut osavaluma-alueet ja niiden vettä läpäisemättömän pinnan arvot. (Tauskartta: MML)

Kivistön keskusta-alueen kortteleille on asetettu kaavamääräykset kiinteistökohtaisesta hulevesien hallinnasta. Määräyksen mukaan kortteleilla on viivytettävä vesiä 1 m^3 100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. Korttelikohtaisen viivytyksen vaikutusta viivytyksaltaiden mitoitukseen arvioitiin asettamalla kortteleiden läpäisemättömän pinnan painannesäilynnän arvoksi 5 tai 10 mm. 5 mm kuvaa tilannetta, jossa korttelikohtaiset viivytykset eivät käytännössä toimi täysin. Kaavarungon mukaisilla korttelialueilla arvioitiin lisäksi olevan 20 % katualueita, jolloin vastaavat painannesäilynnän arvot olivat 4 ja 8 mm.

3.2 Virtausreitit

Koivupäänojan valuma-alueen olemassa oleva hulevesiverkosto mallinnettiin verkostokartan ja Kehäradan suunnitelmapiirrosten perusteella. Kaavarunkoluonnoksen mukaisille uusille alueille verkosto suunniteltiin katuverkon ja korttelirakenteen perusteella.

4 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

4.1 Kehäradan tulvasuojelu

Kehäradan pohjoispuolella sijaitsevaan Murronpuistoon laskee hulevesiä noin 1,36 km² valuma-alueelta radan pohjoispuolelta. Murronpuistosta virtausreitti jatkuu DN1200 kokoisena viemärinä radan pohjoispuolta Koivupäänojaan. Kehärata sijaitsee maastossa muuta ympäristöä matalampana, jolloin ilman hulevesien hallintaa Murronpuiston purkureitin kapasiteetin ylittyessä hulevedet kulkeutuvat radalle. Murronpuiston altaassa tulee olla riittävä tulvatilavuus, jotta purkuviemärin kapasiteetin ylittyessä vedet eivät padotu yli Murronpuiston ja radan välillä sijaitsevan huoltotien korkeuden. Mitoitussateen toistuvuus on 1/100 a.

4.2 Koivupäänojan tulvimisen ja eroosion ehkäisy

Ilman hulevesien viivytystä olisi kerran kymmenessä vuodessa 60 min sateella muodostuva virtaama Koivupäänojaan noin 5500 l/s, mikä on selvästi suurempi kuin ojan arvioitu kapasiteetti. Viivyttämättömänä virtaamat aiheuttaisivat Koivupäänojassa tulvimista ja eroosiota. Koivupäänoja voi tulla Koivupään asuinalueen eteläreunassa myös asuintalojen tonteille.

Koivupäänojan eroosion ja tulvimisen ehkäisemiseksi hulevesiä on viivytettävä. Hulevesien viivytysrakenteet tulee mitoittaa niin, että Koivupäänojan virtaama pysyy kerran kymmenessä vuodessa toistuvilla sateilla alle Koivupäänojan arvioidun kapasiteetin. Tässä työssä Koivupäänojan maksimivirtaamana kerran kymmenessä vuodessa toistuvilla sateilla on käytetty 2000 l/s. Arvio perustuu maastokäynnillä tehtyihin havaintoihin uoman kunnosta ja koosta (liite 5).

5 Hulevesien hallinnan suunnitelma

Viivytysaltaiden mitoitukset ja Murronpuiston altaan mitoituksen tarkistus on tehty mallilla, jossa kiinteistökohtaiset viivytykset on mallinnettu 5 mm painannesäilynnän arvona.

5.1 Murronpuiston tulva-altaan mitoituksen tarkistus

Murronpuistoon on suunniteltu hulevesiallas vuonna 2015⁴. Suunnitelman mukaisen altaan ala on 9860 m², mutta käytännössä kerran sadassa vuodessa toistuvilla sateilla vedet padottuvat altaan pohjoispuoleiselle puistoalueelle. Tässä suunnitelmassa oletettiin, että altaan pohjoispuolelle rakennetaan kerrostaloaluetta, jolloin maanpinta nousee altaan pohjoispuolella nykytilaa jyrkemmin (liite 4).

Altaaseen on rakennettu pienempiä virtaamia viivyttävä patorakenne, jossa on 500 B purkuputki. Patorakenteen purkua suositellaan, koska pato heikentää altaan purkua myös suurilla virtaamilla nostaan altaan vedenpintaa. Virtaamat viivytetään joka tapauksessa ennen purkua Koivupäänojaan.

Murronpuiston ja Kehäradan välissä sijaitsevan huoltotien korkeus Murronpuiston eteläreunassa on +37,9 mpy, minkä yli noustessaan vesi tulvii radalle. Ilman viivytettävää patorakennetta suunnitelmien mukaisen altaan vedenpinta ei nouse yli korkeuden +37,7 mpy. Altaan mitoitus arvioidaan siten riittäväksi myös kaavarungon mukaisella rakentamisella. Altaan viivytystilavuutta mitoittavan sateen kesto on 60 min.

Murronpuiston altaan viivytystä voidaan pienentää, jos tilavuutta vastaavasti kasvatetaan Murronpuiston pohjoisosassa ja Kenraalinpuistossa (liite 3). Mikäli esimerkiksi Kenraalinpuistossa viivytetään 1000 m³, Murronpuiston pohjoisosassa 3500 m³ ja Murronpuistossa 4700 m³ on viivytystilavuus yhteensä 9200 m³.

⁴ Murronpuisto, hulevesiallas, toteutussuunnitelma I-vaihe. Piirustusnumero 55930. Vantaan kaupunki 22.6.2015



Kuva 7. Murrenpuiston allas

5.2 Koivupäänojan virtaamien hallinta

Koivupäänojan purkavien viivytysaltaiden mitoitussateena käytettiin kerran kymmenessä vuodessa toistuvaa kolmen tunnin sadetta.

5.2.1 Virtaamien hallinta Kehäradan eteläpuolella

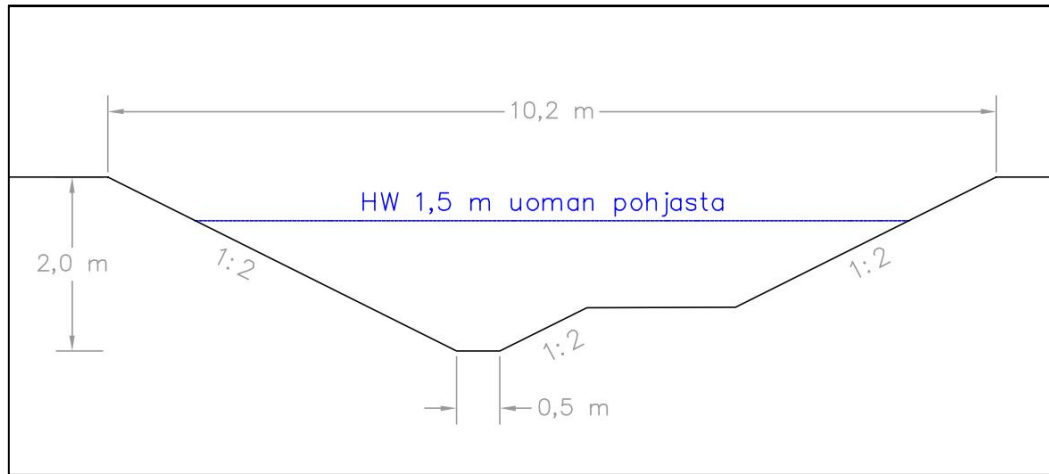
Kehäradan eteläpuolella Koivupäänojan purettavia virtaamia voidaan hallita viivyttämällä hulevesiä ja ohjaamalla osa virtaamasta suoraan Vantaanjokeen rakentamalla avo-oja tai osittain putkitettu oja Tikkurilantien eteläpuolelle. Tikkurilantien eteläpuolen nykyisellä peltoalueella on myös kaavarunkoluonnoksen mukaan tilaa viivyttää suuriakin hulevesitilavuuksia.

Hulevesien viivytystä ennen Koivupäänojan ja Vantaanjokeen purkua esitetään ennen Tikkurilantien ja Kehäradan alitusta. Tarvittava viivytystilavuus riippuu siitä, rakennetaanko Tikkurilantien suuntainen ylivuotoreitti Vantaanjokeen. Mikäli ylivuotoreitti Vantaanjokeen ei rakenneta, tulee purkuvirtaaman Koivupäänojan olla noin 600-700 l/s. Tällöin tarvittava viivytystilavuus on noin 9700 m³. Mikäli ylivuotoreitti Vantaanjokeen rakennetaan, voidaan purkuvirtaama Kehäradan alitse Koivupäänojan olla voimakkaasti rajoitettu, esimerkiksi 100-200 l/s ja loppu virtaama johdetaan Vantaanjokeen.

Ylivuotoreitti voidaan rakentaa Tikkurilantien eteläpuolelle enimmillään noin 2 m syvä avo-ojana tai osittain putkitettuna ojana. Ojan lähtökorko on noin 1 m korkeammalla kuin purkuputki Koivupäänojan, jolloin vedenpinta ei nouse liian korkealle 1/100 a toistuvilla sateilla. Noin 100 m ennen Vantaanjokea maasto laskee noin 2 % kaltevuudella, jolloin oja tulee joko eroosiosuojata huolellisesti tai viemäroidä virtausreitti. Kerran kymmenessä vuodessa toistuvilla sateilla ylivuoto-ojan maksimivirtaama on noin 1900 l/s.

Mikäli ylivuotoreitti Vantaanjokeen rakennetaan, esitetään Tikkurilantien eteläpuolisen tulvasanteen mitoitukseksi kerran kahdessa vuodessa toistuvia sateita. Viivytyksen tarkoituksena on suojella Vantaanjoen vedenlaatua. Mitoitettava sateen kesto on 3 h ja tarvittava viivytystilavuus on silloin 5500 m³. Tulvasanteelle voidaan padota vesiä ennen ylivuoto-ojaa rakennettavalla maapadolla, jolloin viivytystilavuus voidaan toteuttaa pienemmällä pinta-alalla. Ilman maapatoa ylin vedenpinta on hieman ylivuotoreitin pohjan (n. +31,4 mpy) yläpuolella kun maapadolla vesipinta voidaan nostaa korkeudelle +32,3 mpy. Maapadon ali voidaan päästää viivytetty luonnontilaista virtaamaa 5 l/s/ha vastaava virtaama 600 l/s, josta 100-200 l/s johdetaan Koivupäänojan ja loput Vantaanjokeen ylivuotoreittiä pitkin.

Alueelle on esitetty myös hulevesien viivytystä avouomissa kortteleiden välisillä alueilla (kuva 8 ja 9). Avo-ojien viivytystilavuudet ovat 2000 m^3 ja ne vähentävät viivytystilavuuden tarvetta Tikkurilantien eteläpuolella 1600 m^3 .



Kuva 8. Tulvatasanteellisen ojan poikkileikkaus hulevesien viivytykseen ja johtamiseen kortteleiden välisillä alueilla.

5.2.2 Virtaamien hallinta Kehäradan pohjoispuolella

Hulevesien viivytystä esitetään toteutettavaksi nykyiselle peltoalueelle Koivupäänojan länsipuolelle. Ns. Ruusumäentien viivytysaltaaseen ohjataan vedet Murronpuiston purkuviemäristä sekä Murtotien itäpuolisilta kaavarungon mukaisilta rakennettavilta alueilta. Mikäli Tikkurilantien ylivuotoreitti Vantaanjokeen rakennetaan, voi Ruusumäentien altaan purkuvirtaama olla noin $1200\text{-}1300 \text{ l/s}$ ja altaan viivytystilavuus noin 5400 m^3 . Ilman Tikkurilantien ylivuotoreittiä tulee altaan purkuvirtaaman olla pienempi, $700\text{-}800 \text{ l/s}$, jolloin altaan koko on noin 10000 m^3 .

Hulevedet voidaan osin viivyttää kortteleiden väliin viheralueelle rakennettavassa tulvatasanteellisessa avouomassa (kuvat 8 ja 10). Avouomien tulee kuitenkin olla huomattavan leveitä, jotta niillä voidaan merkittävästi pienentää tilavuutta varsinaisessa altaassa Koivupäänojan länsipuolella.

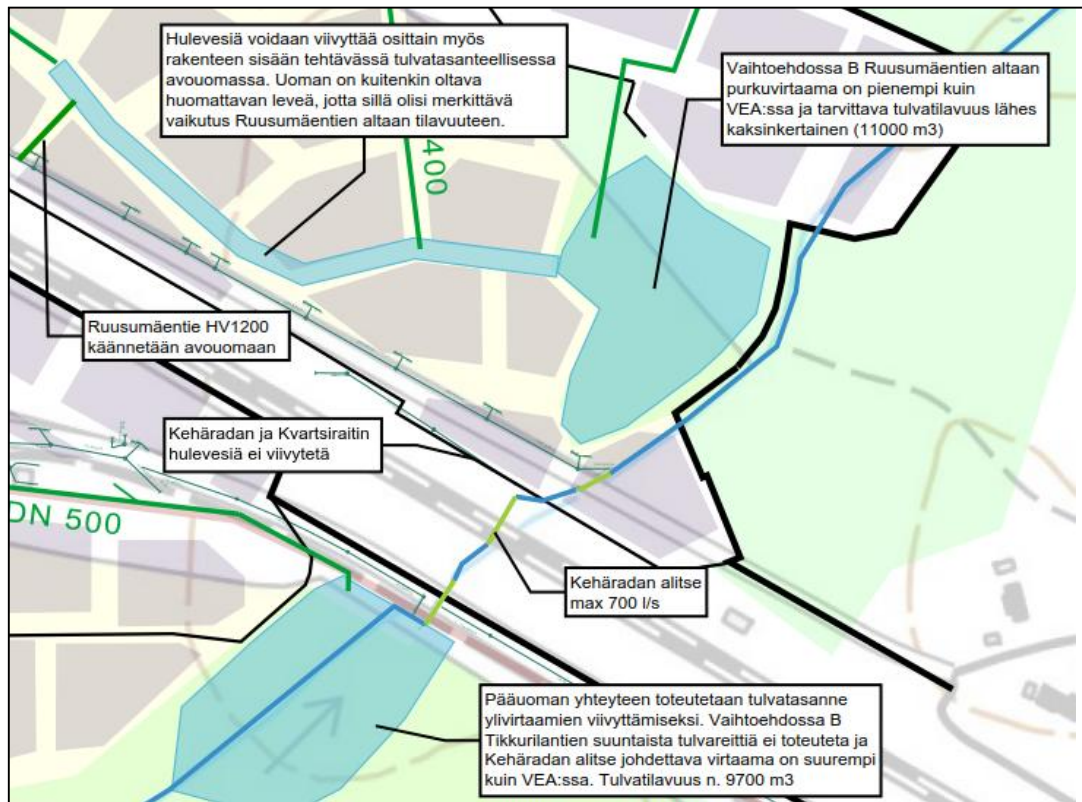
5.2.3 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehto A (9): Tikkurilantien suuntainen ylivuotoreitti Vantaanjokeen rakennetaan. Tikkurilantien eteläpuolella hulevesiä viivytetään tulvatasanteellisessa ojassa, jonka viivytystilavuus on noin 5500 m³. Purkuvirtaama Tikkurilantien eteläpuolelta Koivupäänojaan on noin 100-200 l/s. Kehäradan pohjoispuolisen alueen hulevedet viivytetään Koivupäänojan länsipuolella Ruusumäentien altaassa. Ruusumäentien altaan tilavuus on noin 5400 m³ ja purkuvirtaama 1300 l/s.



Kuva 9. Hulevesien hallinnan vaihtoehto A.

Vaihtoehto B (kuva 10): Tikkurilantien suuntaista ylivuotoreittiä ei rakenneta. Tikkurilantien eteläpuolella hulevesiä viivytetään tulvatasanteellisessa ojassa, jonka viivytystilavuus on noin 9700 m³. Purkuvirtaama Tikkurilantien eteläpuolelta Koivupäänojaan on noin 600-700 l/s. Kehäradan pohjoispuolisen alueen hulevedet viivytetään Koivupäänojan länsipuolella Ruusumäentien altaassa. Ruusumäentien altaan tilavuus on noin 11000 m³ ja purkuvirtaama 700-800 l/s.



Kuva 10. Hulevesien hallinnan vaihtoehto B.

Taulukko 1. Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehto	Tikkurilantien altaan tilavuus (m ³)	Tikkurilantien altaan purku Koivupäänojaan (l/s)	Ruusumäentien altaan tilavuus (m ³)	Ruusumäentien altaan purku Koivupäänojaan (l/s)
A	5500	100-200	5400	1200-1300
B	9700	600-700	11000	700-800

Kvartsiraitin ja kehäradan hulevesiviemäriin vesiä ei kummassakaan vaihtoehdossa viivytetä vaan viemäri purkaa Koivupäänojaan kuten nykytilassa. Tarkoitus on, että viivytysjärjestelyt eivät padota Kehäradan kuivatusjärjestelmään, jolloin kehäradan kuivatuksen toiminta ei heikkene.

5.3 Herkkyystarkastelu kiinteistökohtaisen viivytyksen arvolla

Mitoitukset perustuvat malliin, jossa kiinteistökohtaiset viivytykset on mallinnettu läpäisemättömän pinnan painannesäilynnän arvolla 5 mm, jolloin malli ei anna liian optimistista käsitystä kiinteistökohtaisten viivytysten toiminnasta. Mikäli vettä läpäisemättömien pintojen painannesäilynnän arvoksi asetetaan 10 mm kiinteistöillä, vähenee keskitettyjen viivytysten tilantarve. Vaihtoehdossa A Ruusumäentien viivytysaltaan tilantarve on tällöin noin 80 % esitetystä ja vaihtoehdossa B Tikkurilantien ja Ruusumäentien altaiden tilantarve on 85 % esitetystä.

5.4 Hulevesiverkoston mitoitus

Hulevesiverkostot mitoitettiin ilman kiinteistökohtaista viivytystä. Mitoittavana sateena käytettiin kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10-20 min sadetta verkoston pituuden mukaan. Viemäreiden koko on valittu niin, että viemärit eivät padota mitoitussateella. Viemäreiden minimikaltevuudet ovat HSY:n suunnitteluohjeiden mukaiset.

5.5 Vaikutukset lahokaviosammalen esiintymiin

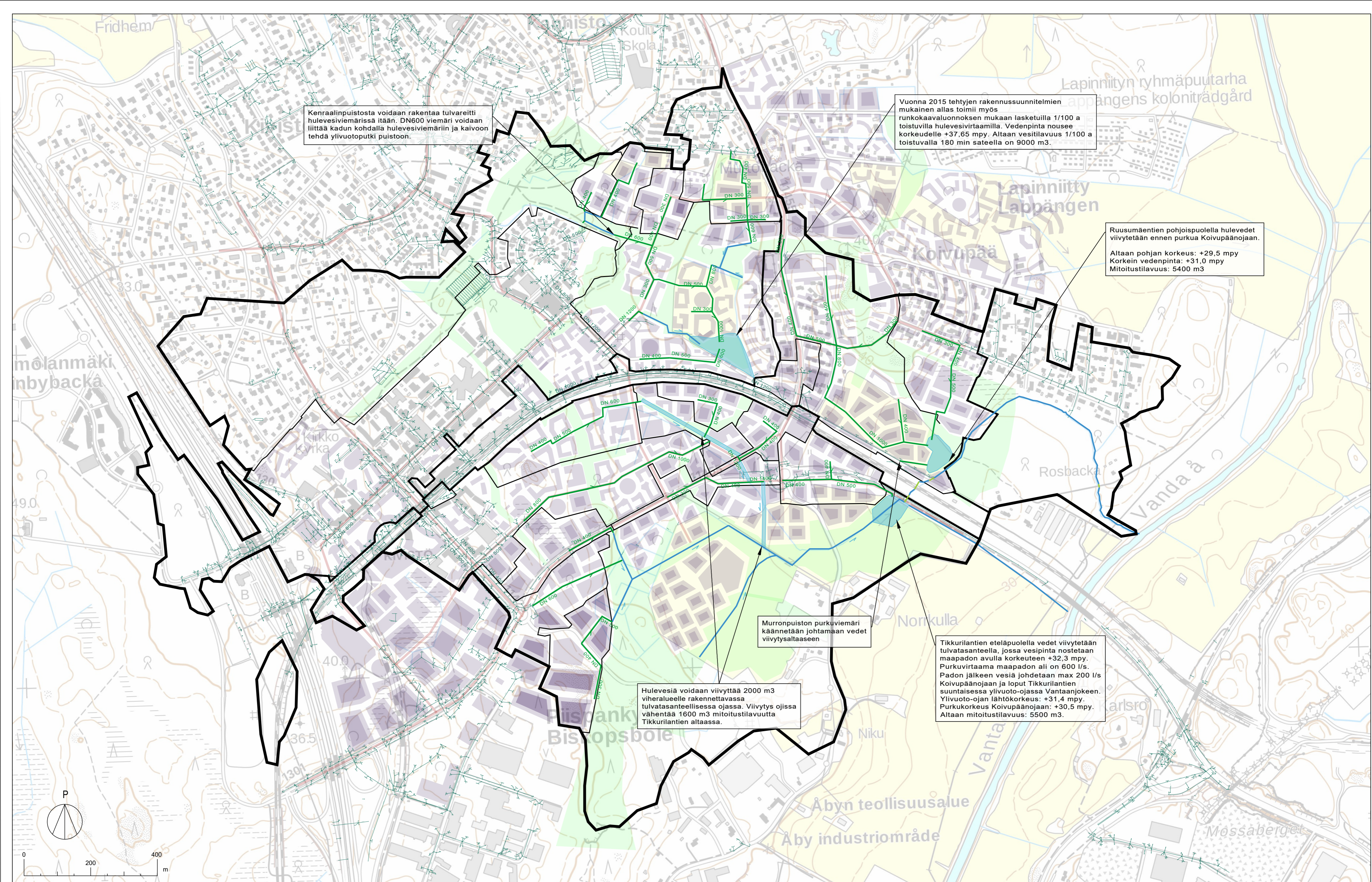
Hulevesien johtamiseen ja viivytykseen tarkoitettuja ojia on esitetty osin lahokaviosammaleesiintymien kohdalle Kivistönkorventien länsipuolella, Ripiläntien ja Kehäradan välissä sekä Murronpuiston länsi- ja pohjoispuolella. Murronpuiston ehdotetut hulevesialtaat eivät sijaitse lahokaviosammalen elinalueilla.

6 Suositukset jatkosuunnitteluun

Koivupäänojan kapasiteetin ja kunnostuksentarpeen selvitystä suositellaan. Maastokäynnin perusteella Koivupäänojassa on havaittavissa eroosiota ja virtausesteitä, esimerkiksi pensaikkoa ja puunrunkoja. Koivupäänojan pohjoispuolella sijaitsee kiinteistöjä ja pumppaamo uomaan nähden pienellä korkeuserolla. Kapasiteetin selvitystä varten uomasta suositellaan tehtäväksi tarkemittauksia, joiden perusteella ojasta voidaan tehdä virtausmallinnus.

7 Johtopäätökset

Koivupäänojan valuma-alueesta on tehty SWMM-hulevesimalli, joka kuvaa hulevesien muodostumista ja virtausta alueelle laaditun kaavarunkoluonnoksen mukaisella maankäytöllä. Mallin perusteella Murronpuistoon vuonna 2015 tehty toteutus suunnitelman I-vaiheen mukainen hulevesiallas on mitoitukseltaan edelleen riittävä tulevilla maankäytöllä. Koivupäänojan virtaamien kasvun ehkäisemiseksi esitettiin hulevesien viivytystä ennen hulevesien purkua Koivupäänojaan. Koivupäänojan virtaamien kasvua esitettiin ehkäistävän myös rakentamalla Kehäradan eteläpuolella muodostuville hulevesille Tikkurilantien suuntainen ylivuoto-reitti Vantaanjokeen.



Kenraalinpuistosta voidaan rakentaa tulvareitti hulevesiviemäriä itään. DN600 viemäri voidaan liittää kadun kohdalla hulevesiviemäriin ja kaivoon tehdä ylivuotoputki puistoon.

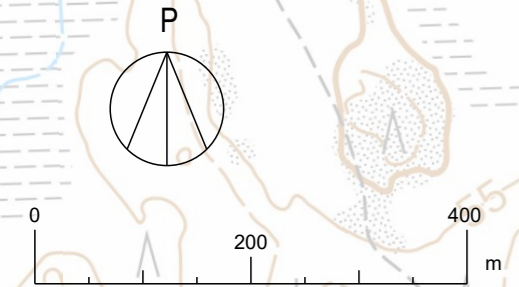
Vuonna 2015 tehtyjen rakennussuunnitelmien mukainen allas toimii myös runkokaavaluonnoksen mukaan lasketuilla 1/100 a toistuvilla hulevesivirtaamilla. Vedenpinta nousee korkeudelle +37,65 mpy. Altaan vesitilavuus 1/100 a toistuvalla 180 min sateella on 9000 m3.

Ruusmäentien pohjoispuolella hulevedet viivytetään ennen purkua Koivupäänojaan. Altaan pohjan korkeus: +29,5 mpy Korkein vedenpinta: +31,0 mpy Mitoitustilavuus: 5400 m3

Murronpuiston purkuviemäri käännetään johtamaan vedet viivytysaltaaseen

Hulevesiä voidaan viivytää 2000 m3 viheralueelle rakennettavassa tulvasanteellisessa ojassa. Viivytys ojassa vähentää 1600 m3 mitoitustilavuutta Tikkurilantien altaassa.

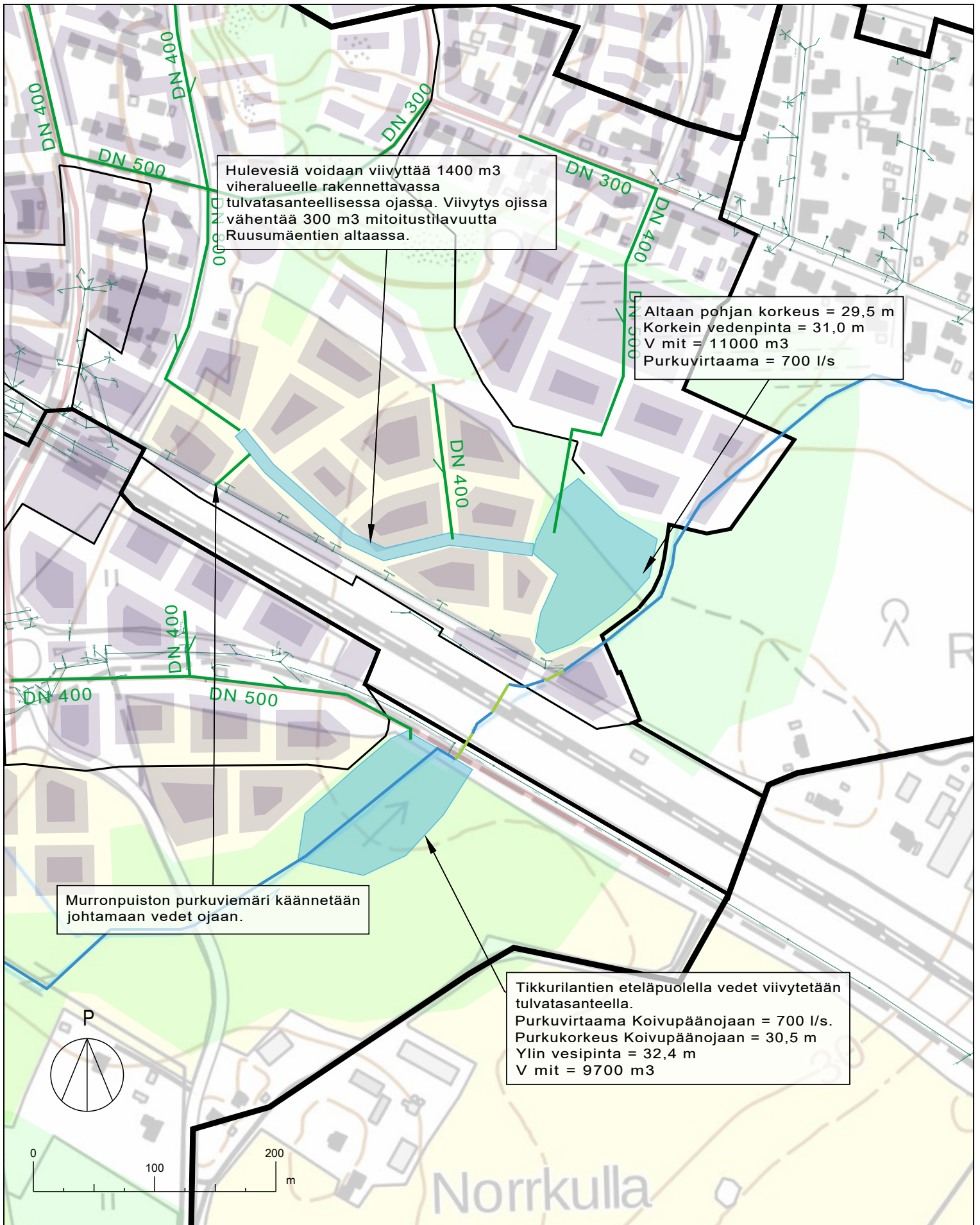
Tikkurilantien eteläpuolella vedet viivytetään tulvasanteella, jossa vesipinta nostetaan maapadon avulla korkeuteen +32,3 mpy. Purkuvirtaama maapadon ali on 600 l/s. Padon jälkeen vesiä johdetaan max 200 l/s Koivupäänojaan ja loput Tikkurilantien suuntaisessa ylivuoto-øjassa Vantaanjokeen. Ylivuoto-ojan lähtökorkeus: +31,4 mpy. Purkukorkeus Koivupäänojaan: +30,5 mpy. Altaan mitoitustilavuus: 5500 m3.



KIVISTÖN KESKUSTA-ALUEEN
HULEVESISELVITYS
LIITE 1 Hulevesien hallinnan
suunnitelma VE A, 1:7000 (A2)
16.6.2020
SKy

- MERKINNÄT**
- Koivupäänojan valuma-alue
 - Valuma-alue, jako 2
 - Valuma-alue, jako 3
 - Hulevesiviemäri
 - Oja

- Hulevesien viivytys
- Rumpu



Hulevesiä voidaan viivyttaa 1400 m³ viheralueelle rakennettavassa tulvatasanteellisessa ojassa. Viivytysojissa vähentää 300 m³ mitoitustilavuutta Ruusumäentien altaassa.

Altaan pohjan korkeus = 29,5 m
 Korkein vedenpinta = 31,0 m
 V mit = 11000 m³
 Purkuvirtaama = 700 l/s

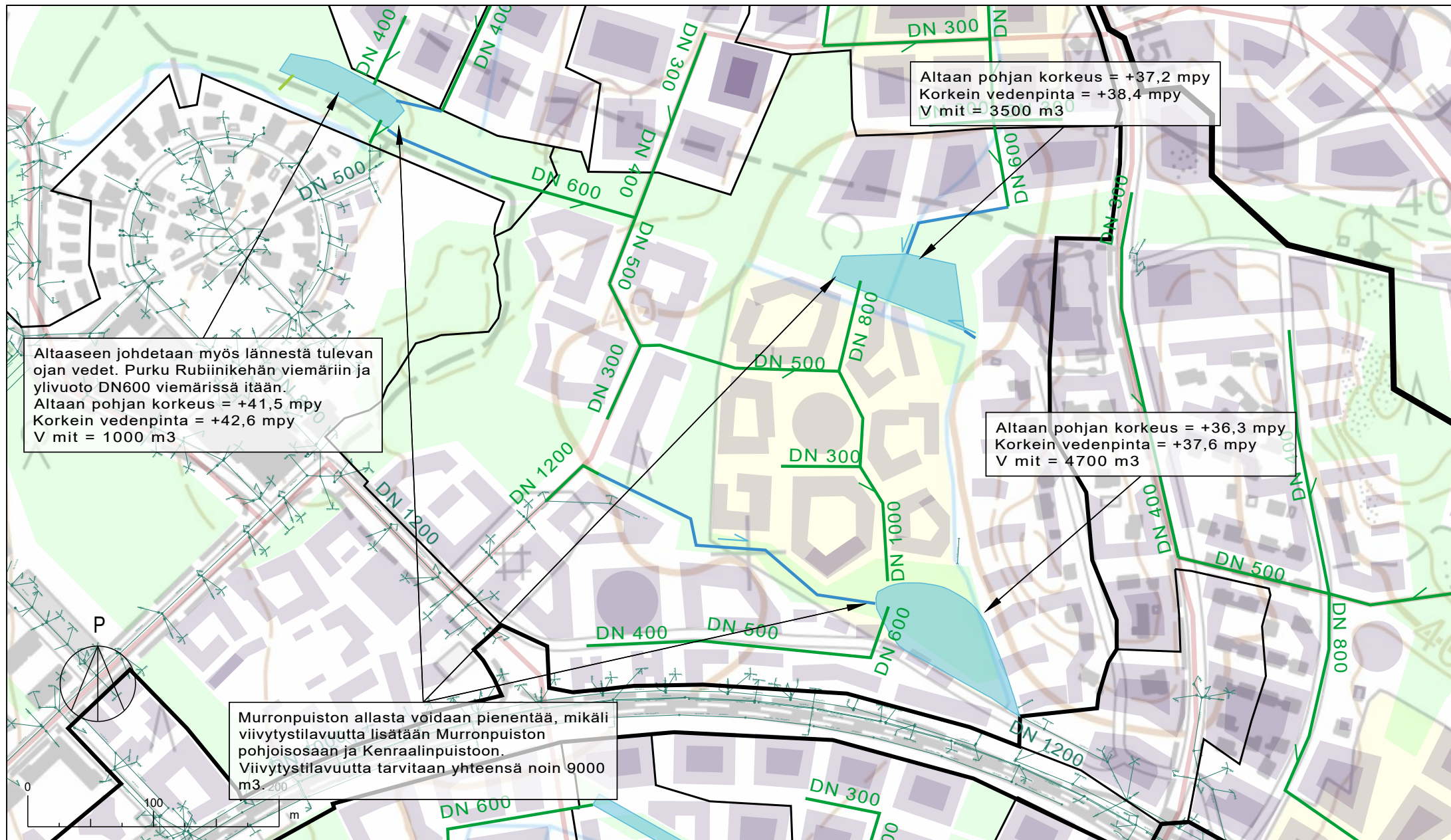
Murronpuiston purkuviemäri käännetään johtamaan vedet ojaan.

Tikkurilantien eteläpuolella vedet viivytetään tulvatasanteella.
 Purkuvirtaama Koivupäänojaan = 700 l/s.
 Purkukorkeus Koivupäänojaan = 30,5 m
 Ylin vesipinta = 32,4 m
 V mit = 9700 m³

MERKINNÄT






- Koivupäänojan valuma-alue
- Valuma-alue, jako 2
- Valuma-alue, jako 3
- Hulevesiviemäri
- Oja

- Hulevesien viivytykset
- Rumpu



**KIVISTÖN KESKUSTA-ALUEEN
HULEVESISELVITYS**
LIITE 3 Hulevesien hallinnan
suunnitelma VE C, 1:4000 (A4)
16.6.2020
Sky

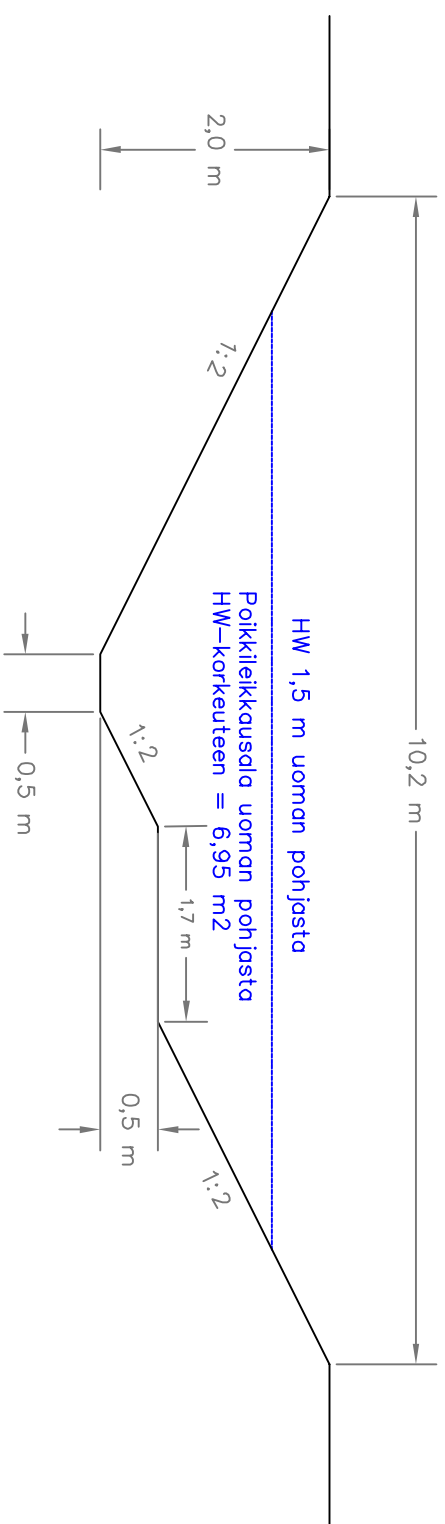
MERKINNÄT

-  Koivupääojan valuma-alue
-  Valuma-alue, jako 2
-  Valuma-alue, jako 3
-  Hulevesiviemäri
-  Oja

-  Hulevesien viivytys
-  Rumpu



KIVISTÖN
HULEVESISELVITYS
LIITE 4 Murronpuiston allas
1:1000 (A4)
16.6.2020
Sky



KIVISTÖN KESKUSTA-ALUEEN

HULEVESISELVITYS

LIITE 6 Viivytykseen käytettävän ojan
poikkileikkaus (A4)

16.6.2020

SKY