



## **Liite 5**

Hulevesien hallinnan suunnitelmaselostus

# Lempääläntie 31, Tampere

## Läjitysalueen hulevesien hallinta

### Suunnitelmaselostus

Laatinut: Aleksi Hakala

## Alueen toiminnan kuvaus

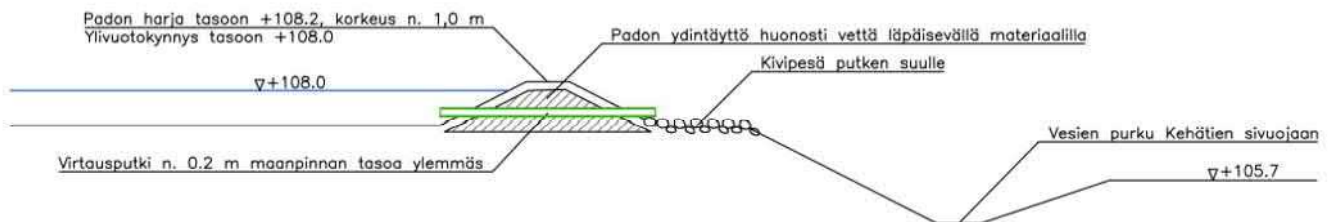
Kiinteistöllä toimii nykyhetkellä louheen läjitystoimintaa. Alueelle on suunniteltu lumenvastaanottoa, sekä maa- ja kiviaineksen käsittelyä. Tontille ei ole suunnitteilla kiinteitä rakennuksia. Kiinteistö on pääosin sora- ja asfalttipintaista kenttää, tontin länsiosassa on luonnontilaista niittyä sekä metsikköä, jotka tullaan säilyttämään.

## Hulevesien hallinta kiinteistöllä

Kiinteistöllä syntyy hulevesiä sekä sateen johdosta, että läjitetyn lumen sulamisesta. Alueelle virtaa myös tontin ulkopuolisia vesiä noin kahden hehtaarin alueelta. Alueelta purettavien hulevesien virtausreitti alkaa tontin luoteiskulmalta ja virtaa Pyhäjärventien vartta pitkin länteen ja edelleen luoteeseen Härmälänojan kautta Pyhäjärveen. Virtausreitti on esitetty liitteessä 1.

## Hulevesien hallintarakenteet

Hulevesien hallinta kiinteistöllä tullaan toteuttamaan nykyistä kasvillisuusaluetta hyödyntäen. Tontin pohjoisreunaan toteutetaan matala sekä tiivis patopenger, jolloin niitty toimii pintavalutuskenttänä. Kiintoaineksen laskeuttamista tehostetaan kasvattamalla pintavaluntareitin virtausmattaka esimerkiksi toteuttamalla virtausesteitä puunrungoista tai maa-aineksesta. Patoon toteutetaan virtausputki, josta vedet normaalitilanteessa puretaan. Lisäksi patoon tehdään eroosiosuojattu ylivuotopainanne. Pintavalutuskenttä toimii hulevesiä viivyttävänä, kiintoainesta laskeuttavana sekä biosuodattavana rakenteena. Pintavalutuskentän pohjalle, maaston matalimpaan kohtaan asennetaan pohjallinen kaivorengas, josta pintavalutuskenttä voidaan pumpata tyhjäksi. Suunniteltu hulevesienhallinnan ratkaisu esitetty kuvassa 1 sekä liitteessä 2.



Kuva 1. Padon toteutusperiaate.

## Mitoitus

Kokonaisvirtaama kiinteistön sisällä syntyvät hulevedet, lumen sulamisvedet sekä tontille muualta virtaavat hulevedet huomioiden on yhteensä 330 l/s. Rankkasadevirtaaman sekä sulamisvesivirtaaman mitoitukset on esitetty alla omissa luvuissaan.

### Rankkasadevirtaama

Alueen mitoitussateeksi on valittu 150 l/s\*ha, joka vastaa kerran kolmessa vuodessa tapahtuvaa 10 minuutin sadetapahtumaa. Laskennallinen rankkasateesta syntyvä virtaama mitoitussateella on 312 l/s. Mitoitussateella syntyvä mitoitusvesimäärä on 190 m<sup>3</sup>. Pinta-alaperusteisen rankkasadevirtaaman mitoitusparametrit on esitetty taulukossa 1. Virtaama lasketaan kaavalla.

$$Q = C * i * A,$$

jossa **Q** on mitoitusvirtaama (l/s), **C** on mitoitussateen keskimääräinen intensiteetti (l/s/ha), **i** on valuntakerroin ja **A** on valuma-alueen pinta-ala (ha)

Taulukko 1. Rankkasadevirtaaman mitoitusparametrit.

Valuma-alue	Valuntakerroin	Pinta-ala (m <sup>2</sup> )	Q (l/s)
Alueen ulkopuoliset vedet	0.4	20000	120.0
Ajoväylät	0.8	2800	33.6
Lumen läjitysalue	0.7	6300	66.2
Käsittely- ja varastointialueet	0.2	15400	46.2
Metsikkö	0.1	4000	6.0
Niitty	0.2	1800	5.4
Muu alue	0.3	7700	34.7
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>0.36</b>	<b>58000</b>	<b>312</b>



9.11.2022

## Lumen sulamisvirtaama

Kiinteistöllä syntyviä lumen sulamisvesiä on arvioitu läjitettävän lumen määrän sekä lumen sulamisajan perusteella. Tampereen kaupunki on arvioinut alueelle tuotavaksi lumimääräksi talvikauden aikana n. 2000 kuormaa. Yksi kuorma sisältää lunta n. 10–15 m<sup>3</sup>. Lumen tiheyden oletetaan olevan 500 kg/m<sup>3</sup>, jolloin läjitetyn lumen vesiarvoksi saadaan 15000 m<sup>3</sup>.

Läjitetyn lumen sulamisajaksi arvioitiin kahden viikon mittainen ajanjakso 8 tuntia päivässä, jonka aikana noin puolet läjitetystä lumimassasta sulaa. Tällöin keskimääräiseksi sulamisvirtaamaksi saadaan 18 l/s. Vuorokaudessa muodostuva vesimäärä on n. 1600 m<sup>3</sup>.

Sulamisvesistä syntyvä virtaama on huomioitu hulevesien hallintarakenteiden mitoituksessa, vaikka sulamisvesistä syntyvän virtaaman ja rankkasadevirtaaman samanaikainen tapahtuminen on hyvin epätodennäköistä.

## Pintavalutuskentän toimintaperiaate ja mitoitus

Pintavalutuskentän toimintaperiaate perustuu siihen, että johdettavaan veteen liuenneet ja huuhtoutuneet epäpuhtaudet sitoutuvat nykyiseen kasvillisuuteen sekä pintamaahan. Suunniteltu pintavalutuskentän pinta-ala on n. 1500 m<sup>2</sup>, joka on 2.5 % koko valuma-alueen pinta-alasta. Tapion metsänsuojeluohjeiden mukaan pintavalutuskentän pinta-alan tulee olla vähintään 0.5 % alueen pinta-alasta virtaamansäädön yhteydessä, jolloin pintavalutuskenttä toimii hyvin myös kiintoainesta pidättävänä rakenteena. Osa pintavalutuskentälle johdetuista vesistä imeytyy kasvillisuuskerroksen läpi maaperään.

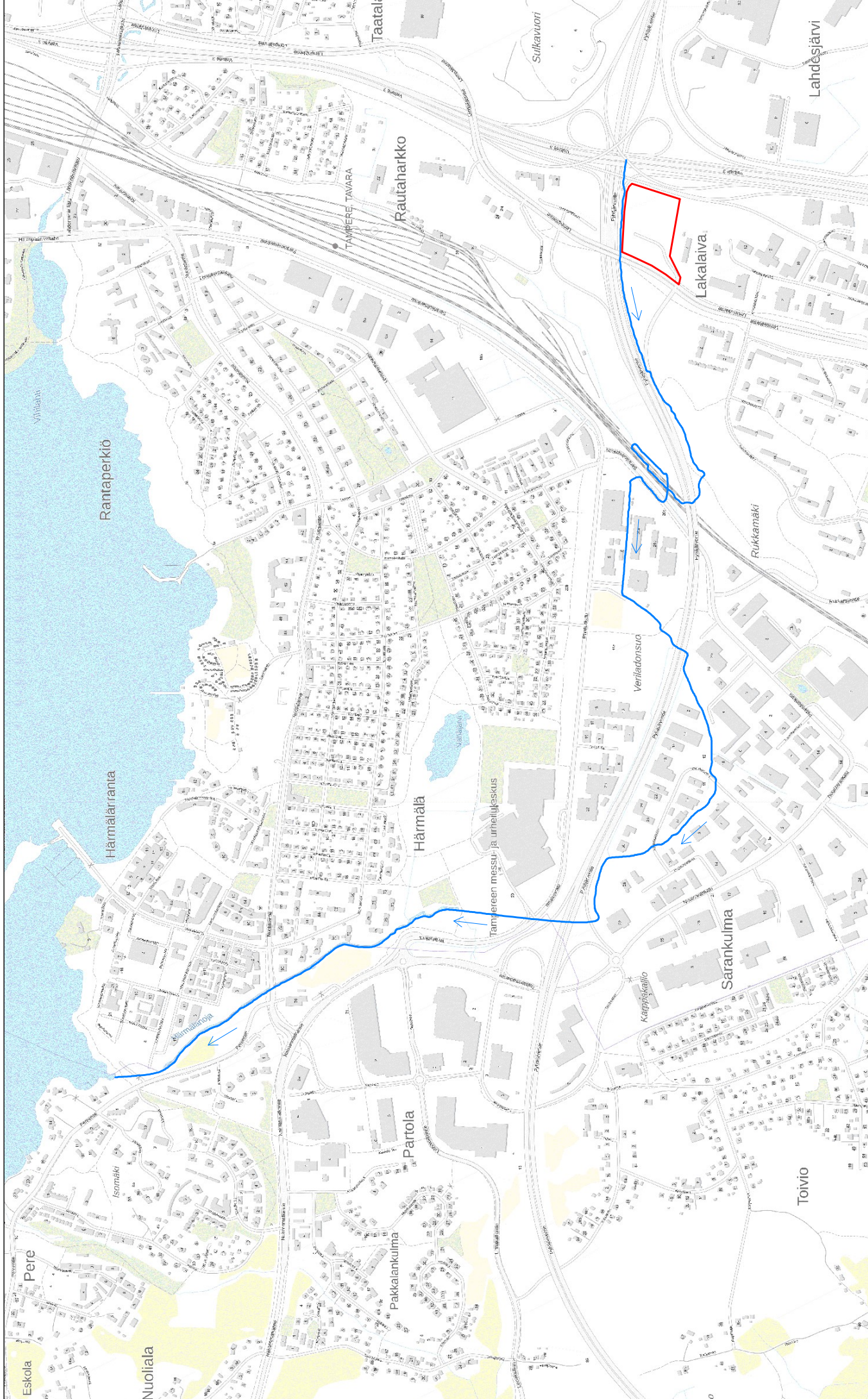
Pintavalutuskenttä viettää nykytilassa loivasti kohti purkupistettä. Kiintoaineksen laskeuttamista voidaan tehostaa esimerkiksi asettelemalla puunrunkoja virtausesteiksi siten, että vesi jakautuu tasaisesti koko kentän alalle. Pintavalutuskentän nykyisten pintarakenteiden ja kasvillisuuden poistoa tulee kuitenkin välttää. Nykyinen puusto ja pensaikko tulee jättää pintavalutuskentälle.

Pintavalutuskentän suunniteltu viivytystilavuus on 200 m<sup>3</sup>. Nykyiselle niitty- ja metsikköalueelle syntyvä kokonaiskapasiteetti ylivuototasolla on yhteensä n. 850 m<sup>3</sup>. Viivytystilavuus on laskettu kaavalla

$$\text{Mitoitusvirtaama} \left( \frac{l}{s} \right) * \text{mitoitussateen kesto (s)}$$







**LEMPÄÄLÄNTIE 31, VARASTOALUE**  
**LIITE 1. Virtausreitit kartta 1:10 000 (A3)**

Tekijä: A.HAKALA

Tark: O.NISSINEN

Hyväksynyt: M.MANNINEN

**MERKINNÄT**

- päävirtausreitti
- virtausuunta
- suunnittelualue



Nykyinen niitty  
 Alue säilytetään pintavalutuskenttänä ja  
 hyödynnetään hulevesien viivytyksessä,  
 laskeutuksessa ja suodatuksessa.

RN:po 19

Säilytettävä metsikkö

Varastointi- ja käsittelyalue  
 Louhe ja maa-ainekset  
 A=n. 7500 m<sup>2</sup>

Pohjallinen kaivonrengas maaston matalimpaan kohtaan,  
 josta pintavalutuskenttä voidaan tarvittaessa tyhjentää

Lumen jäätysalue  
 n. 6300 m<sup>2</sup>

Läjtysalue  
 Maa-ainekset  
 n. 2200 m<sup>2</sup>

Käsittely- ja  
 varastointialue  
 Asfaltti  
 n. 1500 m<sup>2</sup>

Käsittely- ja  
 varastointialue  
 Betoni  
 n. 3000 m<sup>2</sup>

Käsittely- ja  
 varastointialue  
 Hiekoitusseppi  
 n. 1200 m<sup>2</sup>

Tontille virtaa tontin  
 ulkopuolisia vesiä 120 l/s

Rakennettava pato  
 Patoon toteutetaan virtauksensäästö ja ylivuoto  
 Vedet puretaan Pyhäjärventien sivuojaan  
 Mitoitusvirtaama (rankkasade + sulamisvirtaama)  
 Käsittelyrakenteen mitoituslilavuus purkukorkeudella  
 Käsittelyrakenteen kokonaislilavuus ylivuotokorkeudella (+108.0)

330 l/s  
 200 m<sup>3</sup>  
 850 m<sup>3</sup>

LEMPÄÄLÄNTIE 31, VARASTOALUE

LIITE 2. Suunnitelmapaketti 1:1000 (A3)

Tekijä: A.HAKALA

Tark: O.NISSINEN

Hyväksynyt: M.MANNINEN

MERKINNÄT

Kiinteistörajat

Ojat

Virtausuunnat pinnalla

Virtausuunnat ojassa

Säilytettävä niitty

Säilytettävä metsikkö

Käsittely- ja varastointialueet

Kulkureitit