
Talman eteläisen kokoojakadun hulevesisuunnitelma
Projekti 311813

Talman eteläisen kokoojakadun tilavaraus

Hulevesisuunnitelma

Asiakkaan tiedot

Sipoon kunta
Kehitys- ja kaavoituskeskus
PL 7, Iso Kylätie 18
04130 Sipoo
Suvi Kaski
+358 40 1916 082
suvi.kaski@sipoo.fi

Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
1.1. Tausta	3
1.2. Lähtökohta ja tavoitteet.....	3
2. Suunnittelualan nykytilan kuvaus	3
2.1. Yleiskuvaus	3
2.2. Arvokkaat luontokohteet	3
2.3. Topografia, maaperä ja pohjavesi.....	4
2.4. Valuma-alueet ja purkautumisreitit.....	6
3. Hulevesien hallinta	6
3.1. Mitoitussade ja hulevesilaskenta.....	6
3.2. Hulevesien johtaminen	6
3.2.1. Tulvareitit.....	7
3.3. Hulevesien hallintamenetelmät	7
3.3.1. Imeytys tonteilla.....	7
3.3.2. Viivytys tonteilla	7
3.4. Hulevesien laadunhallinta ja alueellinen viivytys	7
3.5. Rakentamisen aikainen hallinta	8

8.5.2019

3.6. Lumen läjitys.....	8
3.7. Rakentamisen ja viivytyksen vaikutus Ollbäckeniin	8
4. Yhteenveto.....	8
4.1. Ehdotukset kaavamääräyksiksi ja suunnittelun jatkotoimenpiteet	9
Viitteet	9
Liitteet	9

1. Johdanto

1.1. Tausta

Sipoon Talmaan kaavoitetaan asuinaluetta, jonka eteläinen osa sijoittuu junaradan ja Talmantien väliselle alueelle. Kaavoittuva alue on kerrostalovaltainen, sen keskiosalle sijoittuu koulurakennus ja pohjoisosaan juna-asema sekä liityntäpysäköintialue.

Alueelle on tehty vesihuollon yleissuunnitelma (Pöyry raportti 101007771) ja hulevesiselvitys ja -suunnitelma (Pöyry raportti 101007368). Suunnitelmien jälkeen alueen viitesuunnitelma on päivittyntä, jolloin hulevesisuunnitelma on tarve päivittää.

1.2. Lähtökohta ja tavoitteet

Suunnittelualan pohjoisosassa virtaa Ollbäcken-puro. Suunnittelualan koillispuolella Ollbäckenin ympäristössä on arvokkaita lehtokohteita (Nieminen *et al* 2017) ja puron alaosilla potentiaalista taimenen kutualueita (Juvonen&Vainio). Puroon kohdistuva hulevesivirtaaman ja kiintoainekuorman kasvamisesta tulisi välttää. Alueen eteläosalla sijaitsee pohjavesilampi, jota käytetään myös uimarantana. Lammessa on havaittu suojeltua viitasammakkoa, mutta vuonna 2017 tehdyssä luontoselvityksessä sammakkoa ei havaittu. Lampi on suojeltu viitasammakon lisääntymiselle soveltuvana alueena. Uimapaikan käytön kannalta lammen tulovirtaamaa tulisi kasvattaa.

2. Suunnittelualan nykytilan kuvaus

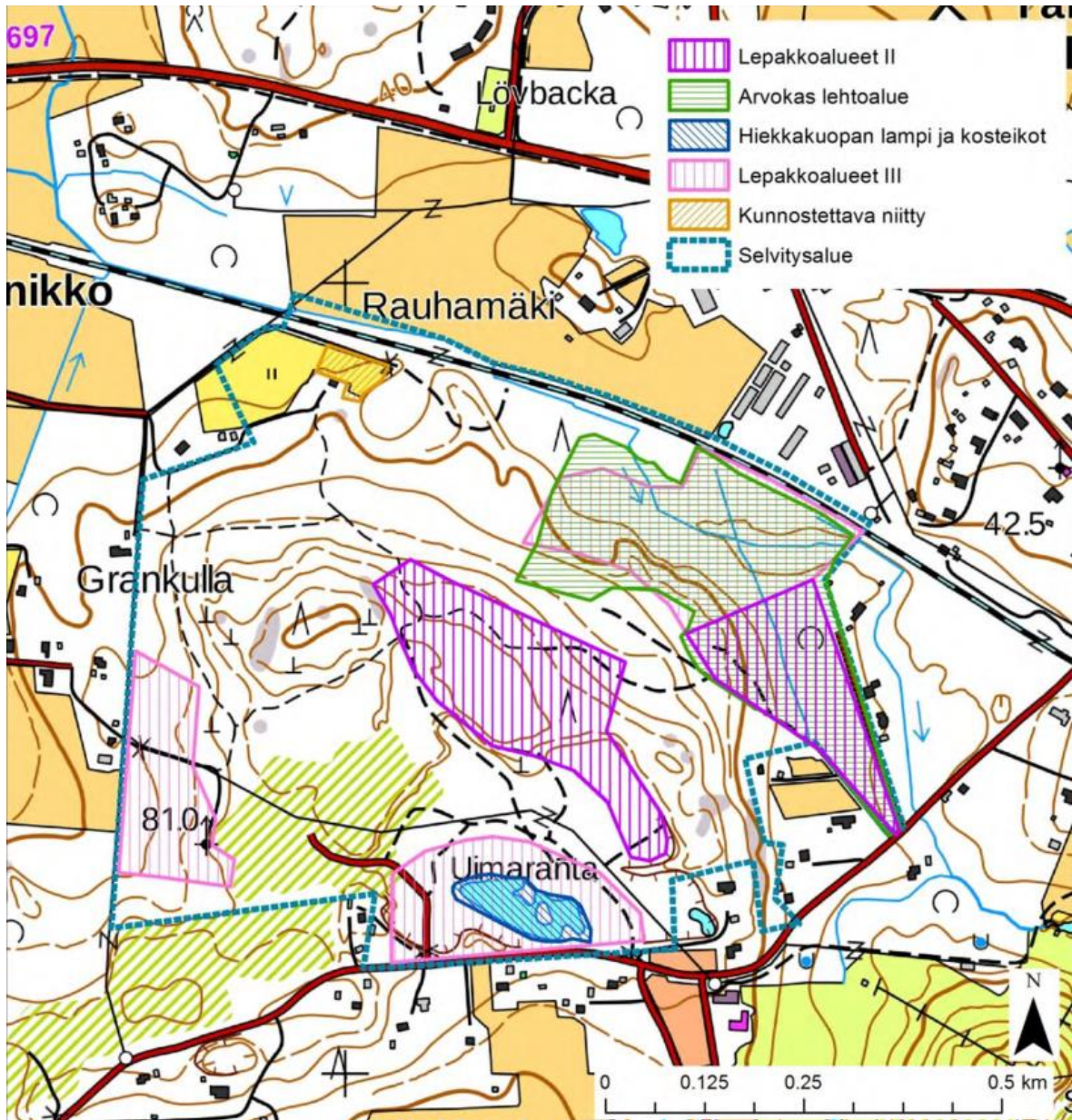
2.1. Yleiskuvaus

Kaavoituksessa rakentamiselle osoitetuilta osin alue on nykytilassaan pääosin luonnontilainen. Alueella sijaitsee uimakäytössä olevat lampi sekä frisbeegolf-rata. Välittömästi suunnittelualan kaakkoispuolella sijaitsee Talma Ski -laskettelukeskus. Suunnittelualan ympäristössä sijaitsee harvaa omakotiasutusta.

2.2. Arvokkaat luontokohteet

Suunnittelualan alueella sijaitsee useita arvokkaita luontokohteita (kuva 1). Hulevesien kannalta merkityksellisiä ovat kaakkoisosan Ollbäckenin ympärillä sijaitsevat lehtoalueet sekä eteläosalla sijaitseva pohjavesivaikutteinen lampi.

8.5.2019



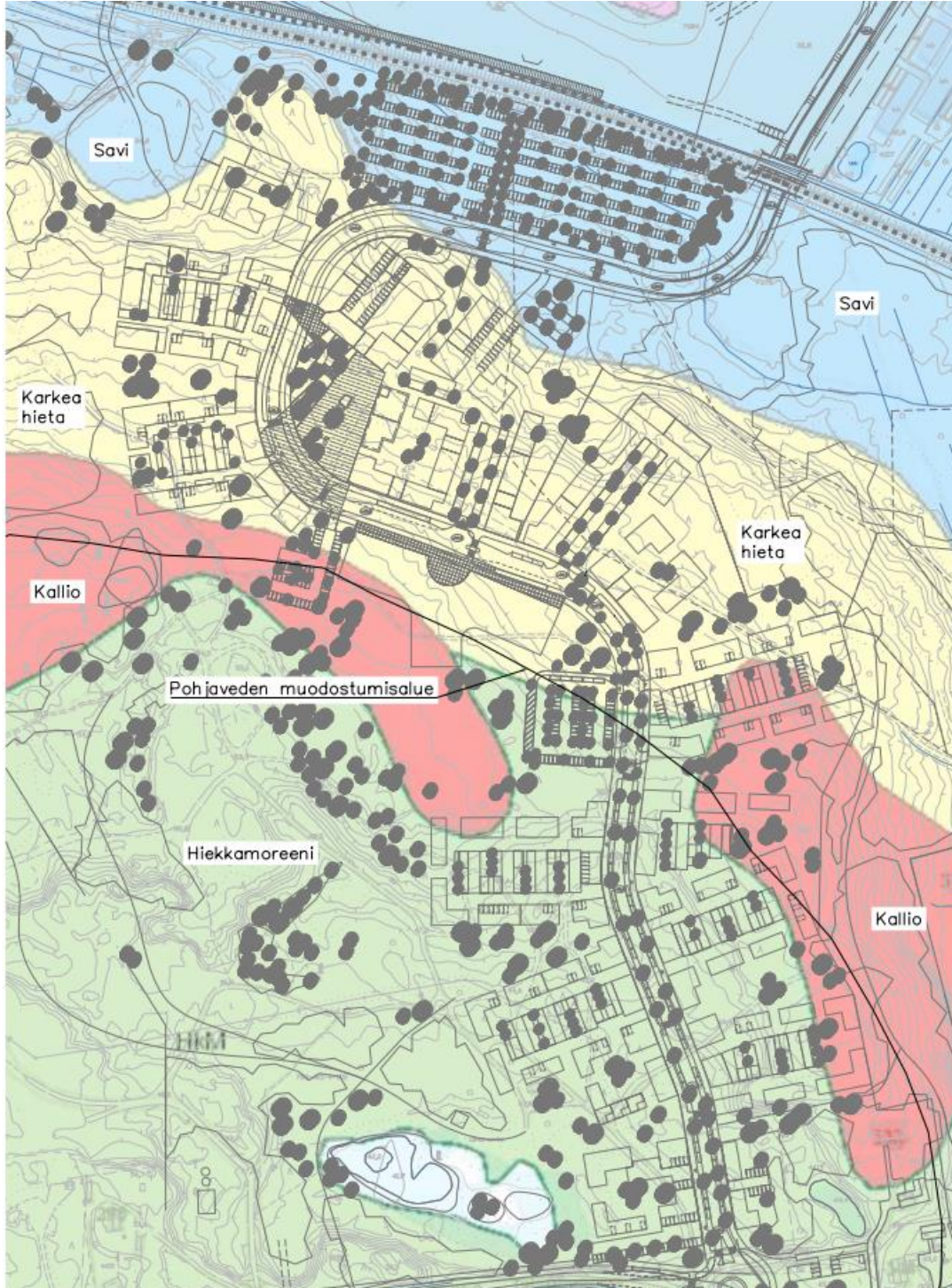
Kuva 1. Suunnittelualan arvokkaan luontokohteet (Nieminen et al 2017).

2.3. Topografia, maaperä ja pohjavesi

Suunnittelualan keskellä sijaitsee mäki, jonka korkein kohta on noin N2000 +60,0. Mäen pohjoispuolen rinne on jyrkkä ja maanpinta Ollbäckenin lehtoalueella on noin +30-32 m. Eteläpuolinen rinne on loivempi ja muodoiltaan vaihteleva johtuen alueella tapahtuneesta maa-ainestenotosta. Eteläpuolisen alueen alimmat kohdat ovat uimapaikkana toimivan lammen ympäristössä noin tasolla +43-44. Aluetta etelästä rajaava Talmantie on tasossa +45-50. Maaperä alueen korkeimmilla kohdilla sekä itärinteellä on kalliota, pohjois- ja länsirinteellä karkeaa hietaa ja eteläosilla hiekkamoreenia (kuva 2). Näitä alueita ympäröi sa-

8.5.2019

vialue. Suunnittelualue sijaitsee pohjavesialueella, jonka muodostumisalueen rajat mukailvat hiekkamoreenialuetta sisältäen osan myös kallioalueista. Maastokäynnillä Ollbäckenin läheisyydessä oli havaittavissa pohjaveden purkautumista pintaan useissa kohdissa.



Kuva 2. Suunnittelualueen maaperä (GTK) ja pohjaveden muodostumisalueen raja (SYKE).

2.4. Valuma-alueet ja purkautumisreitit

Suunnittelualueen hulevedet virtaavat nykytilassa kahteen suuntaan. Mäen harjan eteläpuoliset hulevedet imeytyvät merkittävältä osin maaperään tai kertyvät alueen painanteisiin, joista imeytyvät pohjavedeksi. Myös pohjoispuolen vesistä valtaosa imeytyy, mutta jyrkästä maanpinnasta johtuen myös pintavirtauksia syntyy. Vedet virtaavat pintaa pitkin kohti Ollbäckenin uomaan. Nykytilassa Ollbäckeniin purkautuu noin 13 ha hulevedet suunnittelualueelta, jolloin virtaama mitoitussadannalla Ollbäckeniin on noin 200 l/s käytettäessä valumakerrointa 0,1.

3. Hulevesien hallinta

Hulevesien hallinnan tavoitteena on rakentamisen pinta- ja pohjavesivaikutusten minimointi. Hulevesiä pyritään imeyttämään ja viivyttämään syntypaikoilla pohjaveden muodostumisen ylläpitämiseksi ja hulevesivirtaamien pienentämiseksi.

3.1. Mitoitussade ja hulevesilaskenta

Mitoitussadantana käytettiin 1/3 vuodessa toistuvaa 10 minuutin 156 l/s/ha intensiteetin sadantaa (Hulevesiopas 2012), jonka perusteella mitoitettiin hulevesiverkosto. Tulvamitoitus tehtiin 1/20 vuodessa toistuvalla 10 minuutin 280 l/s/ha sadannalla (RATU 2008). Hulevesien virtaamat ja sadantatapahtuman aikana muodostuvat kokonaishulevesimäärät esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hulevesimäärät ja viivytystilavuudet

	Pinta-ala [ha]	Virtaama [l/s]		Hulevesikertymä [m ³]		Viivytys [m ³]	Tonttiviivytys [m ³]	
		1/3	1/20	1/3	1/20	1/3	Tiivis	Viher
Eteläinen	4,3	487	873	292	524	165	90	36
Keski	3,9	305	548	183	329	149	70	28
Pohjoinen	3,2	248	445	149	267	119	53	21
Pysäköinti	1,7	176	316	106	190	68		

3.2. Hulevesien johtaminen

Tonttien alueilla puhtaat hulevedet kerätään viivyttäviin ja imeyttäviin järjestelmiin. Viivytysjärjestelmän tulee mahdollistaa hulevesien hyötykäyttö tontilla. Järjestelmien ylivuoto suunnitellaan kadun hulevesiviemäriverkoston. Tonttien pysäköintialueiden, yleisten pysäköintialueiden ja katujen hulevedet kerätään viheralueiden kautta hulevesiverkoston. Viheralueilla hulevedet suodatetaan kasvukerroksen kautta salaojajärjestelmään, josta vedet kerätään hulevesiverkoston. Painanne tulee rakentaa ylivuotojärjestelmät. Katujen ja pysäköintialueiden järjestelmät tulee suojata alapuolelta vettä läpäisemättömällä kerroksella pohjaveden pilaantumisen estämiseksi.

3.2.1. Tulvareitit

Tulvareitit kulkevat katujen reunoilla ja viheralueilla. Vedet ohjataan pois katulinjalta kadun pituusleikkauksen alimmissa kohdissa tai tulvamitoitettujen hulevesiviemäreiden kautta. Tulvareitit on merkitty liitteeseen 1.

3.3. Hulevesien hallintamenetelmät

Hulevedet tulee ensisijaisesti pyrkiä viivyttämään ja puhtaat vedet imeyttämään niiden syntypaikoilla. Syntypaikoilla tapahtuvan hallinnan avulla rakentamisen vaikutukset nykytilaan verrattuna ovat pienemmät.

3.3.1. Imeytys tonteilla

Merkittävä osa rakentamisesta sijaitsee nykyisen pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. Pohjaveden muodostumisen ylläpitämiseksi puhtaat kattovedet on imeytettävä tonttien alueella. Imeytettävän tilavuuden on oltava vähintään $V[m^3] = 0,005 * \text{kattopinta-ala}$ kun katto on perinteistä vettä läpäisemätöntä materiaalia ja viherkattoa käytettäessä $V[m^3] = 0,002 * \text{katto pinta-ala}$. Taulukon 1 tonttiviivytys-sarakkeessa on arvioitu imeytystilavuus alueittain tiiviille katolle sekä viherkatoille. Imeytysjärjestelmille tulee suunnitella ylivuoto.

3.3.2. Viivytys tonteilla

Hulevesiä tulee viivyttää niiden syntypaikoilla. Viivytettävän tilavuuden tulee olla vähintään $0,5m^3/100m^2$ tiivistä pinta-alaa kohti. Viivytystilavuudesta voidaan vähentää imeytysjärjestelmien tilavuus. Viivytys tulee ensisijaisesti toteuttaa maanpäällisissä painanteissa, mutta myös maanalaisten kennojen tai säiliörakenteiden käyttö on mahdollista. Tonttien alueella puhtaiden kattovesien ja piha- sekä pysäköintialueiden vesien viivytys on toteutettava erillisinä järjestelminä. Tonttien imeyttävien järjestelmien ylivuodon voi suunnitella johdettavaksi piha- ja pysäköintijärjestelmien viivytyksen kautta katujen hulevesijärjestelmään.

3.4. Hulevesien laadunhallinta ja alueellinen viivytys

Verkoston johdettavat hulevedet puhdistetaan öljynerottimilla. Erottimen mitoitus tehdään "first flush" -periaatteen mukaisesti. Erottimet varustetaan virtaamansäätö- ja ohijuoksutusjärjestelmillä ja näytteenottokaivoilla. Eteläisen verkoston osan hulevedet johdetaan erottimen jälkeen biosuodatuksen, jonka jälkeen vedet imeytetään tai johdetaan uimalampeen. Biosuodatuksen ja imeytyksen kapasiteetin ylittyessä ylivuoto ohjataan suoraan lampeen. Pohjavesitilanteesta ja lammen vesipinnasta riippuen vesi voi virrata pohjavedestä lampeen tai lammesta pohjaveteen.

Alueen keskiosan hulevedet johdetaan erottimen jälkeen avo-ojan kautta kosteikko-tyyppiin lampeen. Kosteikkolampeen johdetaan myös pohjoisen alueen hulevedet öljynerottimen jälkeen. Kosteikkolammessa tulee olla pysyvä keskivesisyvyys vähintään 0,5 m. Kosteikkolammen alimman vesipinnan tasoa säätää pohjapato, joka on varustettu alivirtausputkella. Lammen ylimmän vesipinnan tasoa rajoitetaan pohjapadon ylivirtauksella. Kosteikkolampi toimii hulevesien alueellisena viivytyspaikkana ennen vesien purkua Ollbäckeniin. Sen alivesipintaa pitää yllä myös rinteestä suotautuva pohjavesi.

8.5.2019

Alueellista viivytystä voidaan toteuttaa myös katujen hulevesiverkostoon rakennettavien säiliömallisten järjestelmien avulla. Järjestelmässä hulevesiviemäriin putkiosa korvataan suuremmalla putkikoolalla ja virtaamia rajoitetaan virtaamasäätökaivojen avulla.

3.5. Rakentamisen aikainen hallinta

Hulevesien rakentamisen aikaiseen hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta vältetään kiintoaineen kulkeutuminen Ollbäckeniin. Myös eteläisen lammen suuntaan virtaavien hulevesien laatuun tulee kiinnittää huomiota rakentamisen aikana. Nykytilassa laajan alueen hulevedet virtaavat lammen suuntaan. Lammen ja Ollbäckenin suojelemiseksi eteläisen alueen suodatusrakenne sekä pohjoisen kosteikkomainen lampi tulee toteuttaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa rakentamista.

3.6. Lumen läjitys

Tonttien alueella talvisin aurattava lumi tulisi ensisijaisesti läjittää tontin alueelle. Viitesuunnitelmassa katualueen varrella vapaata aluetta lumien läjittämiseksi on tontin 14 ja P2 välisellä alueella, oppimiskeskuksen ja P2 välisellä alueella, P1 ympäristössä sekä tonttien 16 ja 17 välisellä alueella. Näiden kaikkien osalla maanpinta viettää rakennettavaan tonttiin tai katuun päin. Mikäli näille alueille läjitetään lunta, on huolehdittava sulamisvesien johtamisesta kadun hulevesiviemäriin tai pintavalutukseen. Tontin 17 länsipuolella sijaitseva painanne soveltuisi nykyiseltä maastonmuodoltaan lumen läjitykseen. Painanteen alueelta sulamisvesien laadullinen hallinta ja johtaminen Ollbäckeniin olisi edullisesti toteutettavissa.

3.7. Rakentamisen ja viivytysten vaikutus Ollbäckeniin

Rakentamisen johdosta muodostuvien hulevesien määrä alueella kasvaa. Mitoitussadannalla rakennettavalla asuinalueella muodostuu Ollbäckeniin johdettavaa hulevettä noin 550 l/s eli 350 l/s enemmän kuin nykytilanteessa. Tonttien laskennallinen viivytystilavuus on 226 m³ jolloin viivyttämättä pohjoisosan lammelle virtaa 106 m³. Tonttien viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa. Mikäli rakenteet tyhjenevät tasaisella virtaamalla, tunnin tyhjentymisajalla virtaama olisi 62 l/s ja 6 tunnin ajalla noin 10 l/s. Virtaama kosteikkomaiselle lammelle on viivyttämättömiltä osilta noin 175 l/s. Lammen virtaamansäätörakenteen avulla purkuvirtaamaa voidaan rajoittaa vastaamaan nykytilannetta, jolloin virtaama Ollbäckeniin ei kasva.

Juna-aseman liityntäpysäköinnin nykyinen hulevesivirtaama Ollbäckeniin on noin 40 l/s ja rakentamisen myötä se kasvaa noin 140 l/s. Suunnitelmassa ei ole esitetty viivytysaluevaurauksia tai menetelmiä pysäköintialueelle.

4. Yhteenveto

Hulevesien hallinta Talman eteläisen alueella on kokonaisuus hajautettuja menetelmiä pinta- ja pohjavesien nykytilan säilyttämiseksi. Puhtaita kattovesiä imeytetään tonteilla ja pihojen, pysäköintialueiden sekä katujen vesiä viivytetään painanteissa. Laadullista hallin-

taa toteutetaan suodattavilla rakenteilla, öljynerottimilla sekä biosuodatuksella ja kosteikko-tyyppisellä viivytyksellä. Toimenpiteet ylläpitävät etelässä sijaitsevan pohjavesivaikutteisen lammen vesitaloutta ja pienentävät tulvavirtaaman muutosta Ollbäckeniin.

4.1. Ehdotukset kaavamääräyksiksi ja suunnittelun jatkotoimenpiteet

Kaavamääräyksissä tulee ottaa huomioon hulevesien johtamisen vaatimat tilavaraukset. Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota myös tulvareittien vaatimuksiin kadun alimasta kohdasta tai tulvamitoittaa kadun hulevesiverkosto tarpeelliselta osuudelta. Juna-aseman liityntäpysäköintialueen suunnittelussa tulee huomioida putkitetun Ollbäckenin ja pysäköintialueen hulevesiverkoston risteäminen. Pysäköintialueen hulevesisuunnittelussa tulisi myös hyödyntää alueen sisäisiä viherkaistoja. Hulevettä voidaan johtaa ja viivyttää viherkaistoilla sekä käsitellä laadullisesti suodattavilla rakenteilla.

Laatinut:

Simo Tammela
Vesistö- ja hulevesiasiantuntija
Vesihuolto ja hulevedet

Tarkastanut:

Olli Sorvari
Projektipäällikkö
Vesihuolto ja hulevedet

Hyväksynyt:

Olli Sorvari
Projektipäällikkö
Vesihuolto ja hulevedet

Viitteet

Aaltonen, J., Hohti, H., Jylhä, K., Karvonen, T., Kilpeläinen, T., Koistinen, J., Kotro, J., Kuitunen, T., Ollila, M., Parvio, A., Pulkkinen, S., Silander, J., Tiihonen, T., Tuomenvirta, H. ja Vajda, A. Rankkasateet ja taajamatulva (RATU). 2008. Suomen Ympäristökeskus. ISBN 978-952-11-3211-7 (PDF). ISSN 1796-1637.

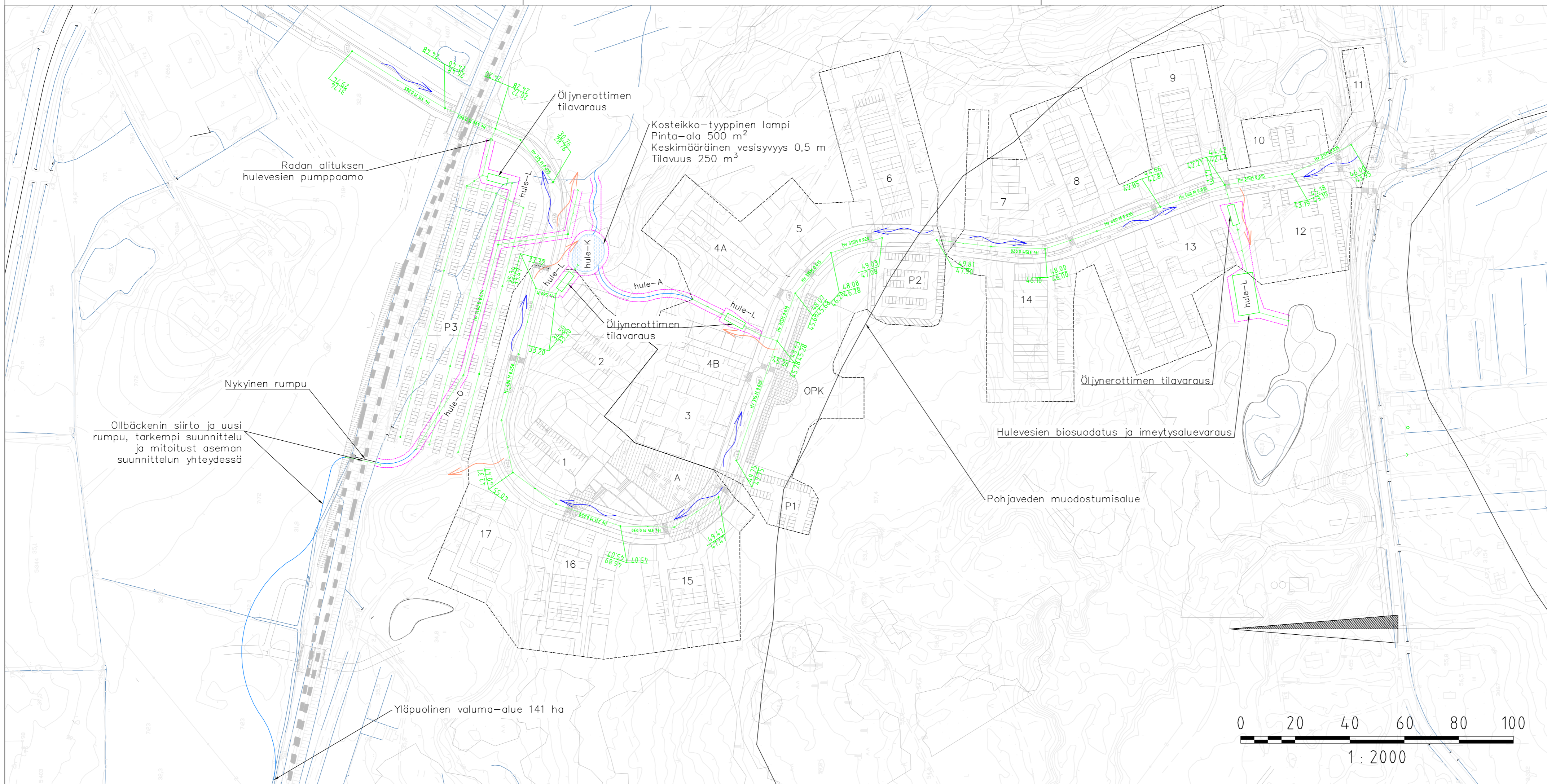
Juvonen, M & Vainio, S. 2008. Sipoonjoen ja sen sivupurojen kalataloudellinen kartoitus ja kunnostusterve-ehdotukset. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry.




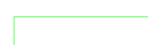



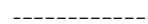

Nieminen, M., Manninen, E., Nupponen, K., Vasko, V. & Kinnunen, J. 2017: Sipoon Talman keskustan eteläisen osan asemakaava-alueen luontoselvitykset vuosina 2016 & 2017. – Faunatican raportteja 23/2017. 44 s.

Suomen Kuntaliitto. 2012. Hulevesiopas. Helsinki. 298 s. ISBN 978-952-213-596-5

Liitteet

- 1) Hulevesien hallintasuunnitelma 1:2000



-  Avouoma, nykyinen
 -  Avouoma, uusi
 -  Hulevesiputki, kaivo, rummun pää
 -  Huleveden käsittelyrakenne
 -  Hulevesien pintavirtaus
 -  Hulevesien tulvareitti
 -  Hulevesien viivytys
 -  Valuma-alue raja
 -  Kaavarajaus hulevesien johtamiselle ja käsittelylle
- hule-O Ohjeellinen hulevesireitti. Ollbäckenin puron siirto liityntäpysäköinnin alla.
- hule-K Hulevesien viivytys. Kosteikkomainen lampi, jossa keskimääräinen vesisyvyys pysyvästi vähintään 0,5 m.
- hule-A Ohjeellinen hulevesireitti. Hulevedet ohjataan nykyiseen painanteeseen tai avo-ojaan. Veden virtausta hidastetaan pohjapadoilla.
- hule-L Hulevesien laadullinen hallinta. Aluevaraukset öljynerottimille, biosuodatukselle ja imeytykselle.

Radan alituksen hulevesien pumppaamo

Nykyinen rumpu

Ollbäckenin siirto ja uusi rumpu, tarkempi suunnittelu ja mitoitust aseman suunnittelun yhteydessä

Yläpuolinen valuma-alue 141 ha

KAUP. OSA, OSA-ALUE		Talma, Sipoo		MK 1:2000
TALMA KESKUSTA ETELÄINEN				
Hulevesien hallintasuunnitelma				
 WSP Finland Oy Heikkiläntie 7 00210 Helsinki Puh: 0207 864 11	TASOKOORDINAATISTO:		ETRS-GK25	
	KORKEUSJÄRJESTELMÄ:		N2000	
	8.5.2019	TARKASTAJA	O. Sorvari	
8.5.2019	SUUNNITTELIJA	S. Tammela		

