



ASEMAKAAVAN 8750 HULEVESISELVITYS

DONNA ID: 5254400

16.12.2020

Pyynikki, Pyynikintie 25

Kiint. Oy Pyynikin Trikoo

Käyttötarkoituksen muutos ja

rakennusoikeuden lisääminen

MAISEMA-ARKKITEHTITOIMISTO

MAANLUMO

MAANLUMO



INSINÖÖRITOIMISTO
ERKKI LESKINEN OY

Sisälllys

1.	JOHDANTO.....	3
2.	SELVITYSALUEEN NYKYTILA.....	4
2.1.	Sijainti ja maankäyttö.....	4
2.2.	Maaperä.....	7
2.3.	Pinnanmuodot ja virtausreitit.....	7
3.	SELVITYSALUEEN TULEVA MAANKÄYTTÖ	8
3.1.	Kaavamääräykset	10
3.2.	Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen ja laatuun	10
4.	HULEVESIEN HALLINTA.....	16
4.1.	Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet.....	16
4.2.	Hulevesien hallinnan suunnitelma	16
5.	HULEVESIVIEMÄRIT JA TULVAREITIT	19
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	20

Liite 1. Selvitysalueen nykyiset valuma-alueet, 1:500

Liite 2. Selvitysalueen tulevat valumat-alueet, 1:500

Liite 3. Hulevesiselvitys suunnitelmakuva 1:250



Kuva 1. Ilmakuva Pyynikin Trikon alueesta (kuva: Aberdeen Standard Investments)

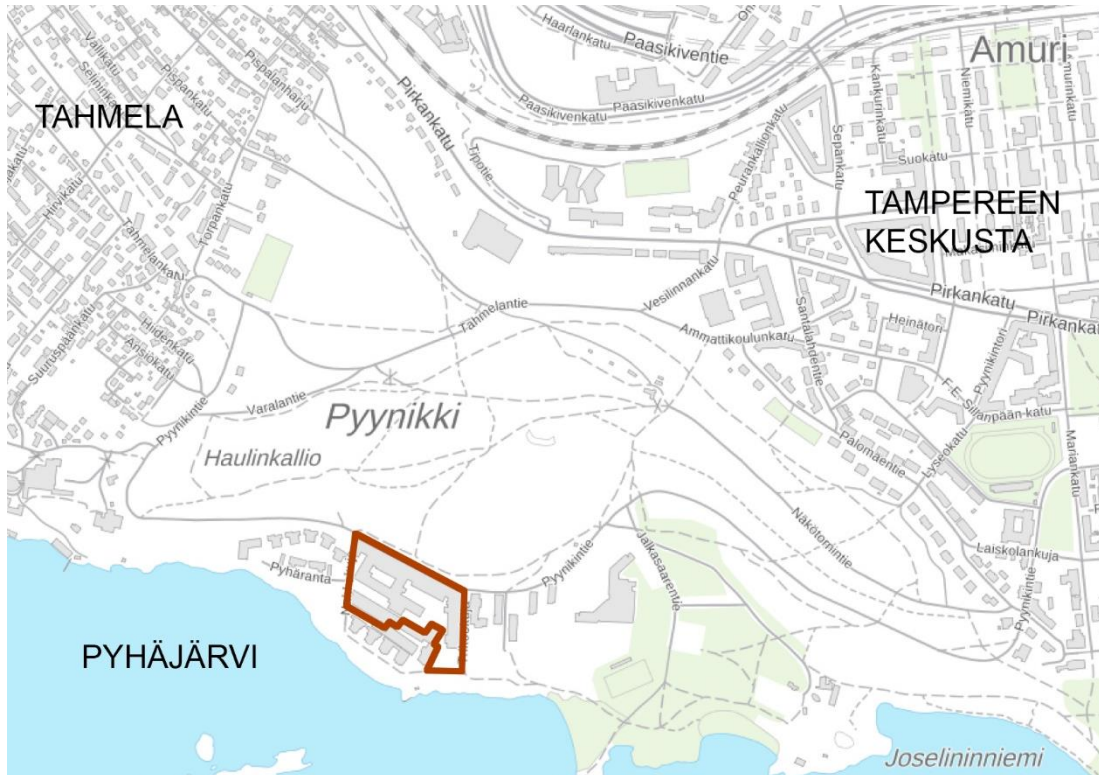
1. JOHDANTO

Hulevesiselvitys koskee Pyynikin Trikon alueen käyttötarkoituksen muutosta sekä rakennusoikeuden lisäämistä. Selvitysalue on merkitty voimassa olevaan asemakaavaan liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi ja tuleva käyttötarkoitus on asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue. Työn tavoitteena on arvioida alueen hulevesivirtaamien määrää ja muutosta nykyisellä ja tulevalla maankäytöllä.

Työn pohjana toimii Maisema-arkkitehtitoimisto Maanlumo Oy:n laatima koko Pyynikin Trikon ulkoalueita koskeva pihasuunnitelma. Suunnitelman tilaaja on Aberdeen Standard Investments.

2. SELVITYSALUEEN NYKYTILA

2.1. Sijainti ja maankäyttö



Kuva 2. Suunnittelualan sijainti (Taustakartta: MML)

Pyynikin Trikon tontti sijaitsee kolmen kilometrin päässä Tampereen keskustasta Pyynikinharjun selännevyöhykkeellä Pyhäjärven rannalla (kuvat 1 ja 2). Kohde sijoittuu väljästi rakennettuun ympäristöön, jonka välittömässä läheisyydessä sijaitsevat poikkeuksellisen monipuoliset luonto- ja virkistysalueet; Pyynikin luonnonsuojelualue ja Pyhäjärven rantoja seuraileva rantapuistovyöhyke. Tontti rajautuu kolmelta sivultaan katuihin ja sekä asuinkerrostaloihin, joista uusimmat ovat 2000-luvulla rantapuiston ja tontin väliin tehdyt pistetalot. (kuvat 3 ja 4)



Kuva 3. Suunnittelualue ilmakuvassa (Ilmakuva: Tampereen kaupunki)



Kuva 4. Kohteen sijoittuminen maisemaan (Taustakartta: Tampereen kaupunki)

Suunnittelukohteeseen kuuluu kulttuurihistoriallisesti merkittävästä Pyynikin Trikootehtaan rakennuskannasta, jonka vanhimmat osat rakennettiin jo viime vuosisadan alussa. Teollinen toiminta päättyi 1980-1990-luvulla, minkä jälkeen rakennukset ovat olleet uskäytössä mm. harraste- ja pienyritysten toimitiloina. Korttelialueen kaikki vanhat tehdasrakennukset ovat

asemakaavassa suojeltuja ja yhtä lukuun ottamatta ne säilytetään. Purettu rakennus korvataan uudisrakennuksella. Rakennuksissa suoritettavien korjaus- ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että rakennuksen kaupunkikuvan kannalta merkittävä luonne säilyy. Piha-alueet sijoituvat rakennusten rajaamille sisäpihoille, joita koskee myös suojelumerkintä. (kuvat 5 ja 6).



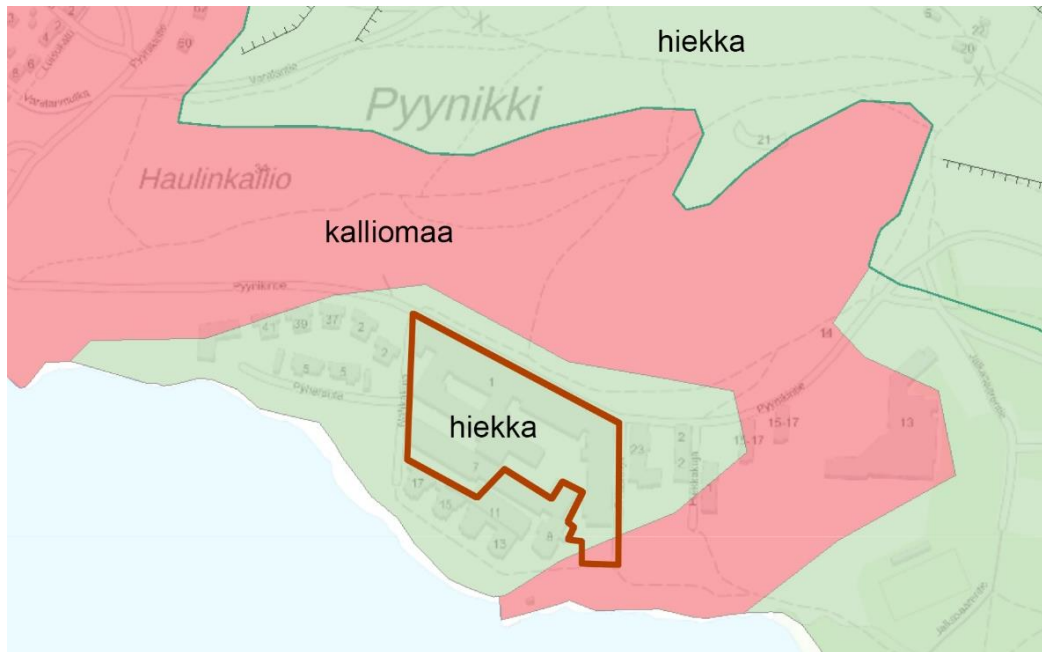
Kuva 5. Pihan nykytilaa, kansipihan alue



Kuva 6. Pihan nykytilaa, Värjäämön piha

2.2. Maaperä

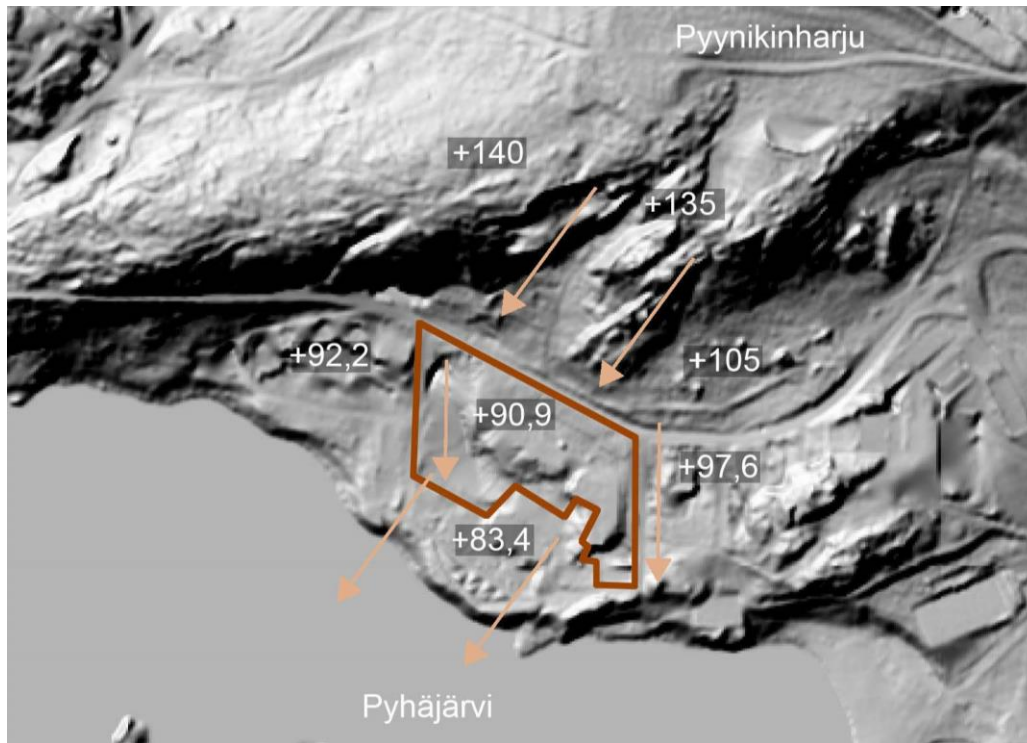
Suunnittelualueen maaperä on suurimmaksi osaksi hiekkaa (kuva 7). Alueen kaakkoiskulma sijaitsee kalliomaa-alueella, tontilla kallio on lähellä maanpintaa ja puiston puolella on näkyvissä avokalliota. Ranta-alueita selvitysalueen eteläpuolella on täytetty tehtaan toiminnan aikana ja sieltä on löydetty pilaantuneita maa-aineksia, minkä vuoksi hulevesien käsittely läheisellä puistoalueella ei tule kysymykseen.



Kuva 7. Suunnittelualueen maaperä (Taustakartta: MML, maaperäkartta: GTK)

2.3. Pinnanmuodot ja virtausreitit

Selvitysalue sijaitsee Pyhjärven valuma-alueella, Pyynikinharjun alarinteessä (kuva 8). Kaikki alueen pintavedet ohjautuvat maastonmuodoista johtuen kohti Pyhjärveä. Lähiympäristössä maanpinta on korkeimmillaan alueen luoteis- ja pohjoispuolella. Lähiympäristön maasto laskee rinteeseen suuntaisesti ja pintavedet ohjautuvat ympäröivien katujen hulevesijärjestelmiin ja edelleen Pyhjärveen. Tontin sisäiset valuma-alueet on merkitty liitteeseen 1 (nykytila).

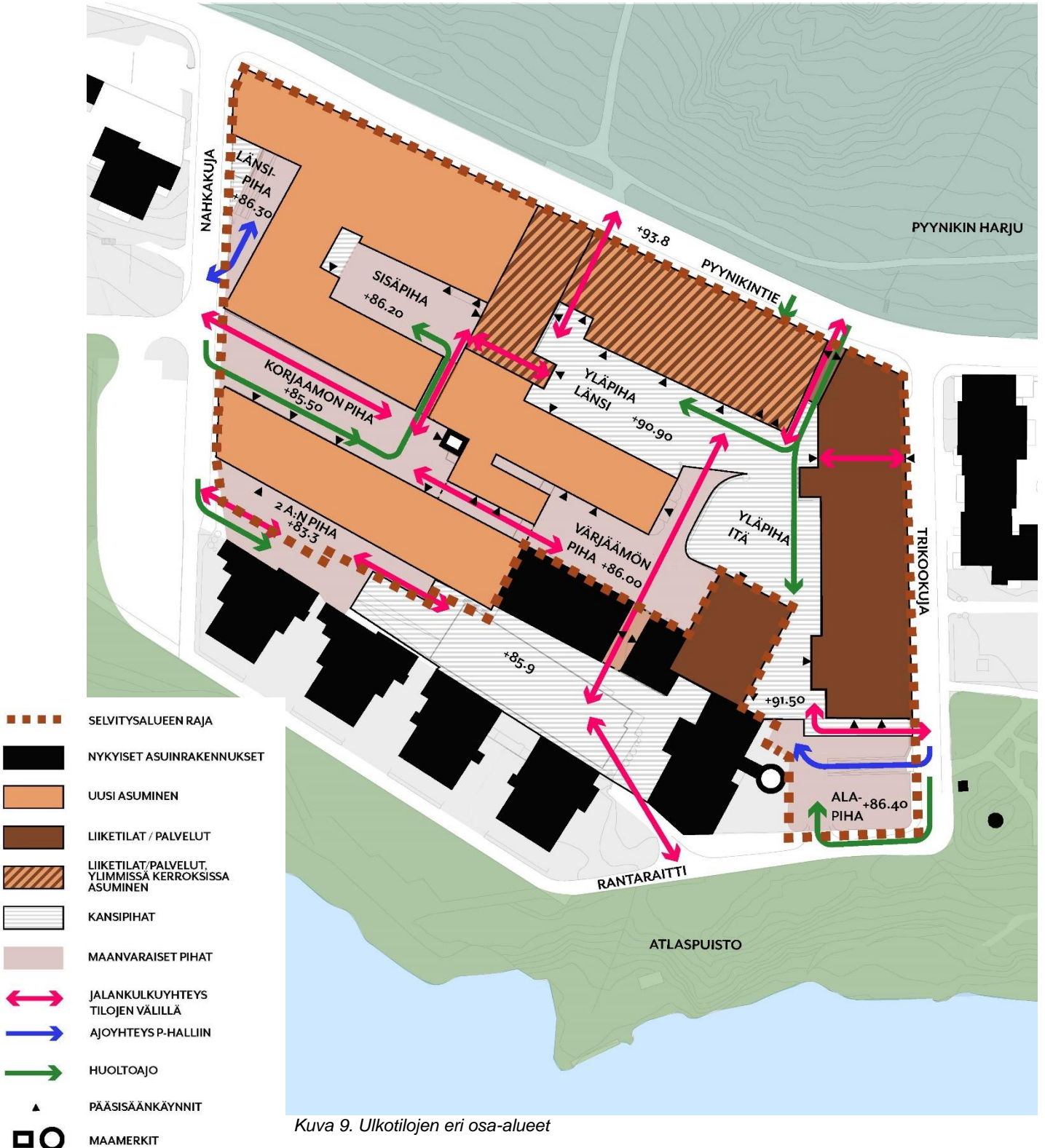


Kuva 8. Suunnittelualueen ympäristön korkeusasemat (Rinnevarjostuskartta: Tampereen kaupunki)

3. SELVITYSALUEEN TULEVA MAANKÄYTTÖ

Selvitysalue muuttuu maankäytöllisesti suhteellisen vähän rakennusten säilyessä nykyisillä sijainneillaan. Nykyiset toimisto- ja liiketoiminnot korvautuvat osittain asuintiloilla, ja siten piha-alueen käyttö muuttuu. Nykyisin pihoilla on pääasiassa pysäköintiä, tulevaisuudessa pihat toimivat yleisinä mm. oleskelualueina, liiketilojen terasseina ja maantasoon sijoittuu myös asuntokohtaisia terasseja. Kasvillisuudella muodostetaan yksityisyyttä suojaavia vyöhykkeitä. Ajo-neuvoliikenne ohjataan pysäköintihalliin ja vain välttämätön pelastus- ja huoltoliikenne sallitaan. Piha-alueelle osoitetaan muutamia lyhytaikaiseen pysäköintiin tarkoitettuja paikkoja.

Kaikille rakennuksille ei ole mahdollista osoittaa omaa pihaa, jonka vuoksi hallinnanjakosopimuksessa on sovittu, että kaikki pihat ovat tontin kaikkien yhtiöiden käytössä. Piha jakaantuu seitsemään osa-alueeseen (kuva 9): Länsipiha, Sisäpiha, Korjaamon piha, Värjäämön piha, Yläpiha, Alapiha sekä 2A:n piha. Purettava rakennus/tuleva uudisrakennus sijoittuu Korjaamon pihan eteläpuolelle.



Kuva 9. Ulkotilojen eri osa-alueet

Suojellussa vanhaa rakennuskantaa sisältävässä korttelissa hulevesien käsittely on uudiskohteisiin verrattuna monella tavalla hankalampaa. Pyynikin Trikon alueen piha-alueiden sisäiset korkeuserot ovat huomattavat, sillä alueen pohjoisosa on noin 4-5 metriä korkeammalla kuin pihan alemmat osat. Pihat sijaitsevat ympäröiviä katuja alempana ja eri sisäpihojen välillä on useiden metrien korkeuseroja. Pihat porrastuvat rinnemaastossa siten,

että alimmat pihat ovat Pyhäjärven puolella. Selvitysalueella on sekä maanvaraisia että kannen päällä olevia ulkotiloja. Lähes puolet pihojen pinta-alasta sijaitsee kansirakenteiden päällä. Hulevesien kuljettaminen piha-alueelta on hankalaa, sillä pihatiloista ei teknisesti ole mahdollista rakentaa uusia putkijärjestelmiä säilytettävien rakennusten lävitse tai alitse. Mahdollisuus vanhojen rakennusten lattioiden korkotasojen muutokseen on hyvin rajallista. Koska sisäänkäyntejä on runsaasti, maaston pinnantasauksen täytyy noudattaa pitkälti nykyisiä korkoja.

3.1. Kaavamääräykset

Sisäpiha, Korjaamon piha ja Värjäämön piha on asemakaavassa määritelty merkinnällä s-piha1, jonka mukaan pihat tulee rakentaa ottaen huomioon alueen käyttö ja luonne kulttuurihistoriallisesti arvokkaan ympäristön osana. Yläpiha on kaavassa s-piha3-alueita, jonka mukaan kyseessä on säilytettävä pihaympäristö, jonka kunnostaminen tulee suorittaa huomioon ottaen alueen käyttö ja luonne kulttuurihistoriallisesti arvokkaan ympäristön osana.

3.2. Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen ja laatuun

Yleisesti käytössä olevaan pihojen viivytyksvelvoitteeseen $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa ei päästä, mutta vaikka uudisrakentamisen vaatimuksia ei saavuteta, tilanne paranee nykytilaan verrattuna (taulukot 1 & 2). Nykytilassaan alue on kokonaan vettäläpäisemätöntä asfalttia. Pihasuunnittelun myötä osa asfalttialueista muuttuu läpäiseväksi vihreäksi pinnaksi tai seulanpääkiveykseksi (kuva 10) sekä puoliläpäiseväksi nurmikiveykseksi (kuva 11). Rakennusten kattopinta-ala säilyy ennallaan, mutta uudisrakennuksen katto rakennetaan osittain viherkattona (kuva 12), mikä vähentää hulevesikuormitusta. Yläpihan kannelle tehdään korotettuja istutusaltaita, jotka toimivat myös osana hulevesien hallintaa (kuva 13). Säilyvän kansirakenteen vuoksi kannen tasolle ei voida tehdä istutusalueita ja kannen kuormitusrajoitteiden vuoksi myös istutusalueiden määrä on hyvin rajoitettu.



Kuva 10. Läpäisevä seulanpääkiveys



Kuva 11. Nurmikiveys



Kuva 12. Maksaruohokatto (Kuva: EG-Trading Oy)



Kuva 13. Korotettu istutusallas kansipihalla (kuva:EG-Trading Oy)



Kuva 14. Hulevesiä viivyttävä kasvillisuuspainanne

Muodostuvien hulevesien laatu myös paranee, sillä piha-alueen käyttö keskittyy oleskeluun sekä jalankulkuun. Pihoille on sallittu vain väliaikaista autoliikennettä, kuten huoltoajoa tai saattoliikennettä. Pysäköinti on sijoitettu pysäköintihalliin, joten paikoitusalueiden päästöt vähenevät nykyisestä. Piha-alueille on osoitettu muutamia autopaikkoja lyhytaikaiseen pysäköintiin. Niillä maanvaraisilla pihoilla, joissa on tilaa tai se on korkojen puolesta mahdollista, liikennöitävien alueiden hulevesiä ohjataan painanteisiin (kuva 14), joissa vedet viipyvät ja puhdistuvat ennen ohjautumista eteenpäin.

Selvitysalueen hulevesimäärät on laskettu osa-valuma-alueittain (A-D), joiden rajaukset on esitetty liitteessä 1 (nykytila) ja 2 (tuleva tilanne). Nykytilan osa-valuma-alueet eroavat jonkin verran tulevan tilanteen alueista. Nykytilan valuma-alue D ja osa A3 on yhdistetty tulevassa tilanteessa valuma-alueeseen A2.

Hulevesilaskelmiin on eroteltu katot, viherkatot, läpäisemättömät pinnat (esim. asfaltti ja kiveys), puoliläpäisevät pinnat (nurmikiveys), läpäisevät pinnat (seulanpääkiveys), istutukset kannella (kannen istutusaltaat sekä istutuslaatikot terasseilla) sekä maanvaraiset istutukset. Eri materiaalien sijainnit ja pinta-alat näkyvät hulevesisuunnitelmassa (liite 3).

Sadeveden mitoitusvirtaama on laskettu kaavalla $q = q_s \cdot (k \cdot A)$; esim. $200 [(l/s)/ha] \cdot (1,0 \cdot 0,3080 \text{ ha}) = 61,6 \text{ l/s}$. Mitoitusvesimäärä on laskettu kaavalla $V = (A \cdot k \cdot q_s \cdot t) / 1000$; esim. $(2 \cdot 0,9 \cdot 150 \cdot 600) / 1000 = 168,4 \text{ m}^3$. Mitoituksessa on huomioitu selvitysalueen sijainti kaltevalla pinnalla.

Uudet hulevedet puretaan osa-alueilta A1-A3 Nahkakujan kiinteistön hulevesiverkoston kautta Pyhäjärveen ja osa-alueelta C rantaraitin hulevesiputkien kautta samaan purkujärjestelmään. Osa-alueelta B hulevedet ohjautuvat suoraan Pyhäjärveen, kuten nykyisinkin.

Taulukko 1. Nykytilan hulevesilaskelma osavaluma-alueittain

Hulevesilaskelma, nykytila mitoitussade 150 l/s*ha, 10 min (kerran kahdessa vuodessa) tulvasade, 167 l/s*ha, 30 min (kerran kymmenessä vuodessa)							
Valuma-alue	Pinta-materiaali	Pinta-ala m ²	Valuma-kerroin k	Mitoitusvirtaama l/s/ha	Tulva- vir- taama l/s/ha	Mitoitus- vesimäärä m ³	Tulva- vesimäärä m ³
A1	Katot+ asfaltti	2535	1	38	42	23	76
A2	Katot+ asfaltti	2880	1	43	48	26	87
A3	Katot+ asfaltti	5271	1	79	88	47	158
B	Katot+ asfaltti	5479	1	82	92	49	165
C	Katot+ asfaltti	3180	1	48	53	29	96
D	Katot+ asfaltti	762	1	11	13	7	23
Koko alue yhteensä	Katot+ asfaltti	20107	1	302	336	181	604

Taulukko 2. Tulevan tilanteen hulevesilaskelmat osavaluma-alueittain

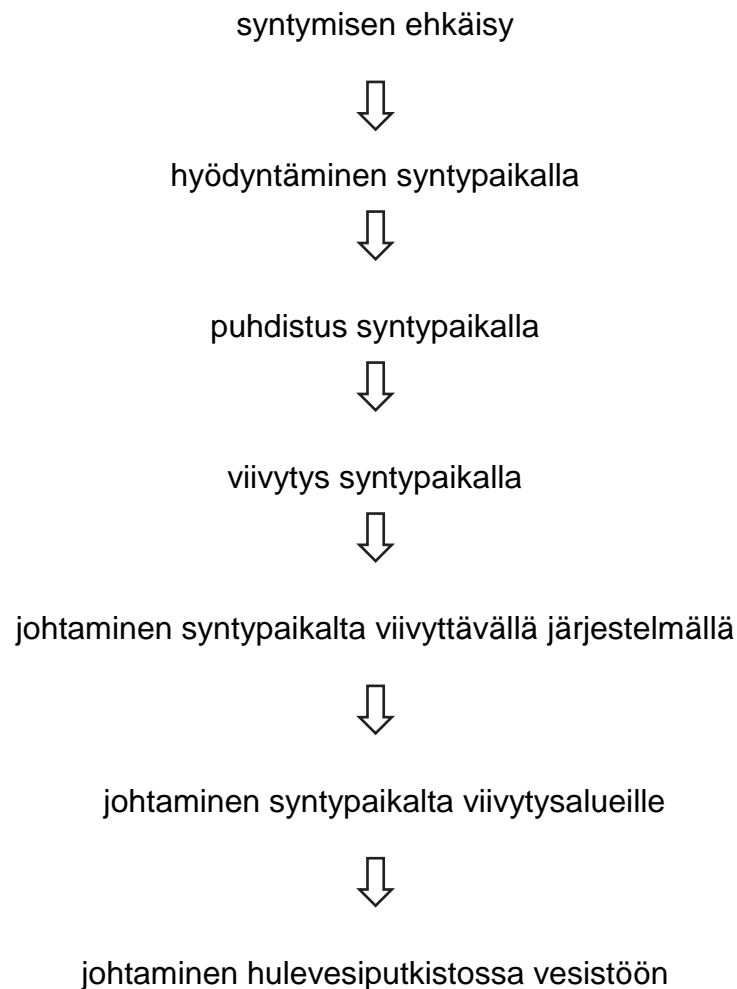
Hulevesilaskelma, tuleva tilanne mitoitussade 150 l/s*ha, 10 min (kerran kahdessa vuodessa) tulvasade, 167 l/s*ha, 30 min (kerran kymmenessä vuodessa)							
Valuma- alue A1	Pinta- materiaali	Pinta- ala m ²	Valuma- kerroin k	Mitoitus- virtaama l/s/ha	Tulva- virtaama l/s/ha	Mitoitus- vesimäärä m ³	Tulva- vesimäärä m ³
	Katot	2325	1	35	39	21	70
	Kiveykset, valettu betoni, tuki- muurit, jne.	124	0,9	2	2	1	3
	Istutus, kannella	86	0,55	1	1	0,5	1,5
Yhteensä		2535	1	37	42	22	75
Valuma- alue A2	Pinta- materiaali	Pinta- ala m ²	Valuma- kerroin k	Mitoitus- virtaama l/s/ha	Tulva- virtaama l/s/ha	Mitoitus- vesimäärä m ³	Tulva- vesimäärä m ³
	Katot	3368	1	51	56	30	101
	Kiveykset, valettu betoni, tuki- muurit, jne.	2226	0,9	30	33	18	60
	Puoli- läpäisevä nurmikiveys	36	0,7	0,5	0,5	0,2	0,8
	Istutus, kannella	48	0,55	0,4	0,4	0,2	0,8
	Istutus, maan- varainen	498	0,3	2	2,5	1	5
Yhteensä		6176	0,9	84	93	50	168
Valuma- alue A3	Pinta- materiaali	Pinta- ala m ²	Valuma- kerroin k	Mitoitus- virtaama l/s/ha	Tulva- virtaama l/s/ha	Mitoitus- vesimäärä m ³	Tulva- vesimäärä m ³
	Katot	985	1	15	16	9	30
	Viherkatto	550	0,55	5	5	3	9
	Kiveykset, valettu betoni, tuki- muurit, jne.	725	0,9	10	11	6	20
	Puoli- läpäisevä nurmikiveys	95	0,7	1	1	0,6	2
	Istutus, kannella	6	0,55	0,1	0,1	0,1	0,1
	Istutus, maan- varainen	364	0,3	1,6	1,8	1	3
Yhteensä		2725	0,8	32	35	19	64

Hulevesilaskelma, tuleva tilanne							
mitoitussade 150 l/s*ha, 10 min (kerran kahdessa vuodessa)							
tulvasade, 167 l/s*ha, 30 min (kerran kymmenessä vuodessa)							
Valuma- alue B	Pinta- materiaali	Pinta- ala m ²	Valuma- kerroin k	Mitoitus- virtaama l/s/ha	Tulva- virtaama l/s/ha	Mitoitus- vesimäärä m ³	Tulva- vesimäärä m ³
	Katot	2347	1	35	39	21	71
	Kiveykset, valettu betoni, tuki- muurit, jne.	2901	0,9	39	44	24	79
	Istutus, kannella	231	0,55	2	2	1	4
Yhteensä		5479	0,9	76	85	46	153
Valuma- alue C	Pinta- materiaali	Pinta- ala m ²	Valuma- kerroin k	Mitoitus- virtaama l/s/ha	Tulva- virtaama l/s/ha	Mitoitus- vesimäärä m ³	Tulva- vesimäärä m ³
	Katot	2202	1	33	37	20	66
	Kiveykset, valettu betoni, tuki- muurit, jne.	606	0,9	8	9	5	16
	Puoli- läpäisevä nurmikiveys	68	0,7	0,7	0,8	0,4	1,4
	Läpäisevä seulanpää- kiveys	13	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2
	Istutus, kannella	46	0,55	0,4	0,4	0,2	0,8
	Istutus, maan- varainen	245	0,3	1	1,2	0,7	2
Yhteensä		3180	0,9	44	48	26	87
Koko alue yhteensä		20093	0,9	280	312	168	561

4. HULEVESIEN HALLINTA

4.1. Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet

Tampereen kaupungin hulevesien hallinnan tavoitteet ovat (*Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma, Tampereen kaupunki 2012*):



Selvitysalue kuuluu Tampereen hulevesiohjelmassa osaksi Pyhäjärven lähivaluma-alueeseen, jossa on mainittu toimenpiteitä Tohlopin alueelle sekä pohjavesialueille. Selvitysalue ei kuulu kumpaankaan, joten toimenpiteet eivät koske sitä.

4.2. Hulevesien hallinnan suunnitelma

Piha-alueen pintamateriaalit ovat tehdasalueen hengen mukaisesti suunniteltu pääosin koviksi kulku- ja käyttöpinnoiksi. Vettäläpäisemättömiä pintoja (valettua betonia ja kiveyksiä) on 80 % ulkotilojen kokonaispinta-alasta. Korjaamon pihalla sekä Alapihalla osa kiveyksistä on puoliläpäisevää nurmisaumattua kiveystä, 2 % ulkotilojen kokonaispinta-alasta.

Rakennusten muuttaminen asunto- ja liikekäyttöön edellyttää kasvillisuuden tuomista pihaympäristöön näkö- ja tuulensuojaksi. Kasvillisuuden peittämää pintaa on noin 18 % ulkotilojen kokonaispinta-alasta. 75 % kasvillisuudesta on maanvaraisella alueella ja loput kansirakenteiden päällä korotetuissa istutusaltaissa, joissa on hulevesien keräyskennostot. Hulevesien hallinnan suunnitelma on raportin lopussa liite 3.

4.2.1. Rakennusten kattovedet

Suojeltavien rakennusten kattovesiä ei johdeta piha-alueille, vaan ne kuljetetaan rakennuksen sisällä hulevesiviemäriin. Vanhojen tehdasrakennusten yläpohjarakenteet pyritään mahdollisuuksien mukaan säilyttämään, eivätkä ne rakenteensa puolesta ja katolle tulevien teknisten tilojen vuoksi sovellu viherkatoiksi.

Purettavan rakennuksen 219 tilalle tulevan uudisrakennuksen rakennussuunnittelua ei ole vielä tehty. Rakennuksen korkeus säilytetään nykyisessä tasossa. Katolle on tulossa myös mm. ilmanvaihtotekniikkaa, joka pyritään sijoittamaan siten, ettei se häiritse näkymiä muista rakennuksista. Osa rakennuksen katosta suunnitellaan maksaruohokattona ja samalla tutkitaan mahdollisuutta sijoittaa katolle pieni asukasterassi.

4.2.2. Katosten ja parvekkeiden vedenpoisto

Suojeltujen rakennusten katosten vedet johdetaan vedenheittäjillä pääosin istutusalueille ja joissakin tapauksissa kiveyksille, josta ne ohjautuvat pintoja pitkin sadevesiviemäriin. Parvekkeiden vedenpoisto on hoidettu vedenheittäjillä.

4.2.3. Maanvaraiset pihat

Maanvaraisilla pihoilla hulevedet ohjataan mahdollisuuksien mukaan kovilta pinnoilta istutuksille ja pinnantasauksen avulla sadevesikaivoihin. Nurmisaumattua kiveystä käytetään siellä missä pinnoille ei kohdistu kovan kulutuksen ja talviaurauksen vaatimusta. Hulevesiä viivytettäviä kasvillisuuspainanteita käytetään paikoissa, joissa se on tilan ja pihan käyttötarpeiden puitteissa mahdollista.

Suurin osa **Länsipihasta** on pysäköintihallin kahteen eri kerrokseen ohjaavaa ajoväylää, joka on talvikunnossapidettävä. Rakennuksen seinustalle jää kapea maanvarainen istutusalue

asuntokohtaisten terassien suojaksi. Kolmiomainen istutusalue Nahkakujan puolella on kansirakenteen päällä, muuta pihaa ylempänä oleva, muurein rajattu alue, jonne hulevesiä ei voida ohjata.

Sisäpiha on maanvarainen asuntopiha, jonne tulee runsaasti kasvillisuutta kaikilla seinustoilla olevien asuntojen ja niiden terassien suojaksi. Piha on hyvin tasainen. Rakennusten säilyvien lattiakorkojen ja sisäänkäyntien vuoksi sekä esteettömien yhteyksien saavuttamiseksi pinnantasausta ei ole mahdollista muokata kovin paljon. Lähelle rakennuksia ei voi tehdä painanteita ja pihan kivetty keskiosa on varattu pelastus- ja saattoajoa varten.

Korjaamon piha toimii huoltoajokäytössä ja pelastuspaikkana. Ajouradan molemmin puolin sijoitetaan hulevesien viivyttämiseen ja puhdistamiseen kasvillisuuspainanteita, nostopaikat ja muutaman vieraspaikat kivetään nurmisaumatuin kivin. Rakennusten seinustoilla on asunto-kohtaiset terassit rehevästi istutettuine suojavyöhykkeineen. Hulevedet ohjautuvat pihan keskelle ja tulvareitti laskee kadun suuntaan.

Värjäämön piha sijaitsee lähes viisi metriä Yläpihaa alempana. Piha rajautuu jyrkkään ajo-luiskaan ja piha toimii myös pelastusreitteinä. Uusia istutusalueita saadaan vain asuinrakennusten seinustoille, jotka ovat muuta pihatilaa ylempänä. Hulevedet ohjautuvat istutusalueiden kautta pihan keskelle. Pihan päädyssä on maanalaisia rakenteita ja runsaasti erilaisia kaapeleita ja putkia. Ahtaalle pihalle on mahdotonta tehdä painanteita tai maanalaisia hulevesijärjestelmiä.

Muurein rajattu **Alapiha** on Yläpihaa sekä viereistä Trikookujaa ja rantaraittia 1-3 metriä alempana 'kuopassa'. Alapihalle sijoittuu pysäköintihallin säilyvä sisäänajoluiska, huoltoajoliikenteen yhteys jäteposteille sekä muutama vieraspaikka autoille. Rannan puoleinen osa pihasta tehdään vihreäksi istutetuksi rinteeksi niittykasveineen ja kukkivine puineen. Luiskan alareunaan sijoitetaan hulevesipainanteita. Rakennuksen ja ajorampin väliin ravintolan terassin alle jää tila, joka tarvitaan ajoneuvojen kääntymis- ja huoltotilaksi. Hulevesiä ei saada ohjatuksi koko pihan alueelta painanteisiin, koska pihan korkotasot ovat lukittu säilyvien muurien, luiskien ja sisäänkäyntien sijaintien vuoksi.

2A:n tasainen **piha** rakentuu uudisrakennuksen eteläpuolelle ja rajautuu samassa tasossa olevaan naapuritontin pihaan. Rakennuksen seinustalle istutetaan runsaasti kasvillisuutta ja sinne varataan muutamia vieraspaikkoja nurmikivetylle alueelle. Rakennuksen alle tulevan pysäköintihallin ajoyhteys tapahtuu 2A:n pihan kautta.

4.2.4. Pihakannet

Yläpihan pihalla säilytetään pysäköintihallin kattona toimiva vanha betonikansirakenne, jonka pinnan kaltevuudet ovat hyvin loivia. Kannen vedenpoisto perustuu suppilomaiseen rakenteeseen ja tiheään kattokaivojärjestelmään. Suojeltujen rakennusten vuoksi kannen rakenteet on sovitettava olemassa oleviin lattia- ja sisäänkäyntikorkoihin sekä pysäköintihallin rakenteisiin, ja kannen pinnantasaukseen ei pystytä tekemään suuria muutoksia. Nykyisten rakennusnormien mukaisia sokkelikorkoja tai tulvareittejä ei voida tässä kohteessa toteuttaa.

Pihakannen pintavedet johdetaan kannen pinnantasauksen sekä pintalaatan kallistusten avulla katon kaivoihin. Rakennusten seinustoilla ja sisäänkäyntien kohdalla käytetään linjakuivaimia. Lisäksi pihojen ajoluiskien yhteydessä olevat linjakuivaimet säilytetään. Istutusalueet on jouduttu tekemään kannen päälle tilan puutteen vuoksi korotettuina altaina. Istutusalueet on varustettu vedenkeräyskennoilla.

Pieniä kansirakenteen päällä olevia alueita on myös Länsipihalla sekä Sisäpihalla. Niissä on ollut mahdollista toteuttaa istutusalueet kansirakenteen päälle ilman korotettuja reunuksia.

Uusi pihakansirakenne toteutetaan rakennuksen 218 rannan puoleiseen päätyyn ravintolan terassia varten. Kannelle tehdään laaja istutusallas. Kannen vedenpoisto hoidetaan linjakuivaimella ja vedet johdetaan rakennusten seinustoille sijoittuvien kannen kaivojen ja vedenpoistoputkien kautta Alapihan sadevesikaivoihin.

5. HULEVESIVIEMÄRIT JA TULVAREITIT

Nahkakujalla on kaksi kunnallista hulevesiviemäriä: kiinteistöjen hulevesiä sekä katua palveleva hulevesiviemäri. Yläpihan, Länsipihan, Sisäpihan, Korjaamon pihan, Värjäämön pihan sekä 2A:n pihan maanpintaa seuraavat tulvatilanteiden pintavedet ohjautuvat Nahkakujan kiinteistöjä palvelemaan hulevesiviemäriin. Kyseinen hulevesiviemäri johtaa rannan imeytyskaivoille, joista on järjestetty ylivuotoputki Pyhäjärveen.

Trikkokujan puoleisessa päässä pieni osa Yläpihan kannen tulvareitin vesistä ohjautuu tulvatilanteessa päätymuurin lävistävän vedenheittäjän/ränniputken kautta ensin Alapihan hulevesipainanteisiin ja sadevesikaivoihin, poikkeuksellisissa oloissa edelleen rantaraitin hulevesijärjestelmään.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Pyynikin Trikoon piha-alueen rajoitteiden takia hulevesien viivyttäminen ja puhdistaminen alueella on hankalaa. Olemassa olevien rakenteiden, kuten pihakannen, vuoksi läpäisevien pintamateriaalien käyttö laajoilla alueilla ei ole mahdollista ja viherkattojen rakentaminen suojeltujen rakennusten katoille ei onnistu. Myös pihan korkeuserot aiheuttavat omat rajoitteensa.

Haasteista huolimatta alueen hulevesitilanne tulee parantumaan nykytilanteesta huomattavasti. Kasvillisuutta ja vettä viivyttäviä pintoja on lisätty kaikkialle niin paljon kuin realistisesti on ollut mahdollista. Ulkotilojen nykyinen asfalttipinta muutetaan erilaisiin toimintoihin soveltuviksi kiveyksiksi, kasvillisuusalueiksi sekä puoliläpäiseviksi pinnoiksi. Uudisrakennuksen katoille tuleva viherkatto toimii hulevesiä vähentävänä elementtinä ja maanvaraiselle alueelle on sijoitettu muutamia hulevesipainanteita, joihin pintavesiä on mahdollista ohjata viipymään.

Toimenpiteet vähentävät muodostuvien hulevesien määrää sekä hidastavat virtauksia ja alueen kokonaisvalumakerroin vähenee 1,0:sta 0,9:n. Lisäksi hulevesien laatu tulee parantumaan piha-alueiden autoliikenteen vähenemisen myötä. Laadullista puhdistamista voidaan tehdä varsin vähän, koska piha-alueiden olemassa olevat korkotasot ja säilyvät rakenteet rajoittavat kasvillisuuden käyttöä sekä hulevesien kulkua.

Reunaehdot huomioon ottaen kaikki mahdollinen on tehty pihojen hulevesien käsittelyn osalta.

Liite 1. Valuma-alueet, nykytila 1:500

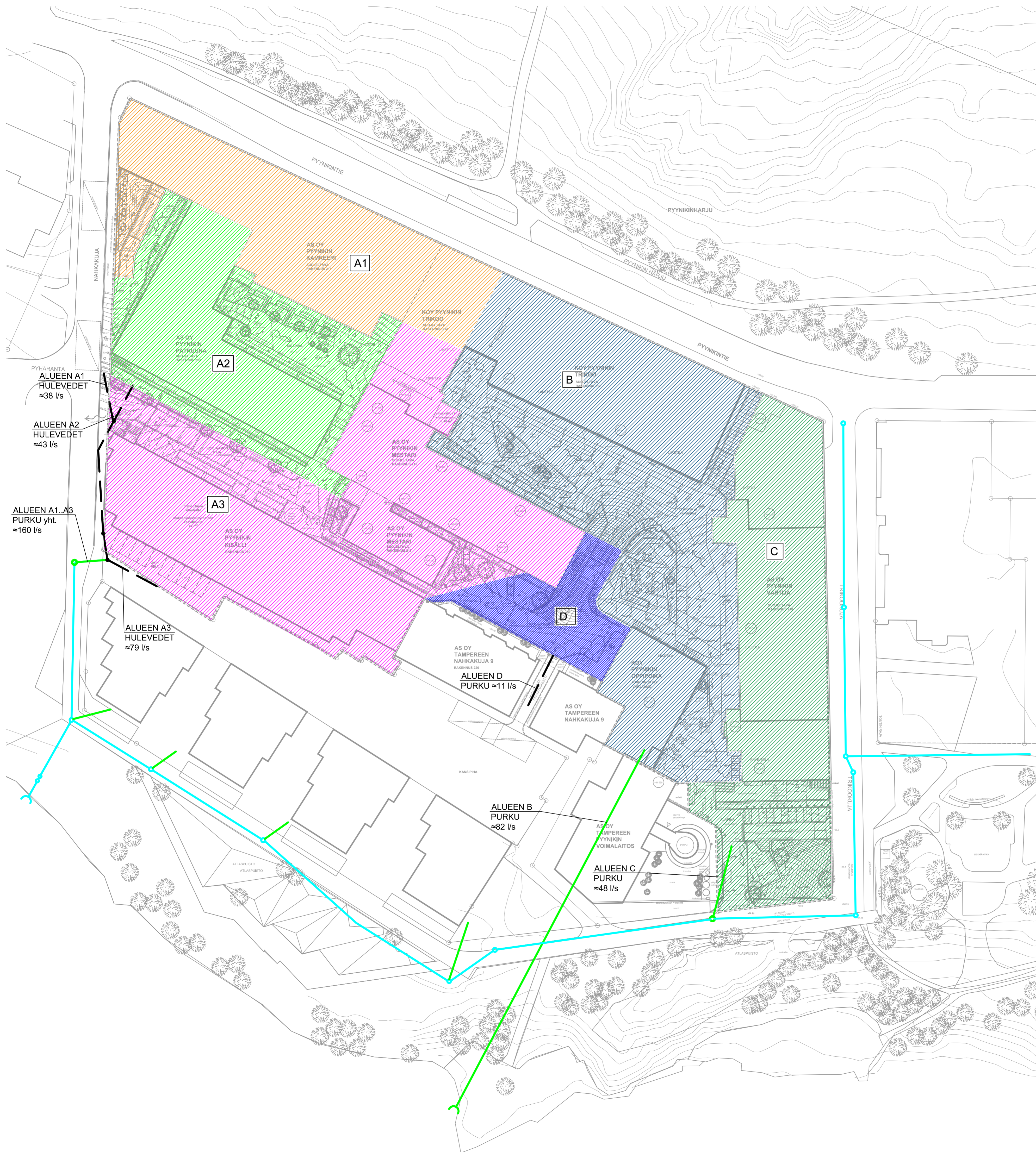
Liite 2. Valuma-alueet, tuleva tilanne 1:500

Liite 3. Hulevesien hallinnan suunnitelma 1:250

KAUPUNGIN
HULEVESIPUTKI

TONTIN
HULEVESIPUTKI JA
LIITOSKOHTA

TONTILLA KULKEVA
HULEVESIPUTKI



ALUEEN A1
HULEVEDET
≈38 l/s

ALUEEN A2
HULEVEDET
≈43 l/s

ALUEEN A1..A3
PURKU yht.
≈160 l/s

ALUEEN A3
HULEVEDET
≈79 l/s

ALUEEN D
PURKU ≈11 l/s

ALUEEN B
PURKU ≈82 l/s

ALUEEN C
PURKU ≈48 l/s

NYKYISET HULEVESIALUEET 1:500

PYYNIKIN TRIKON ALUE
PYYNIKKI/492/492
33230
TAMPERE

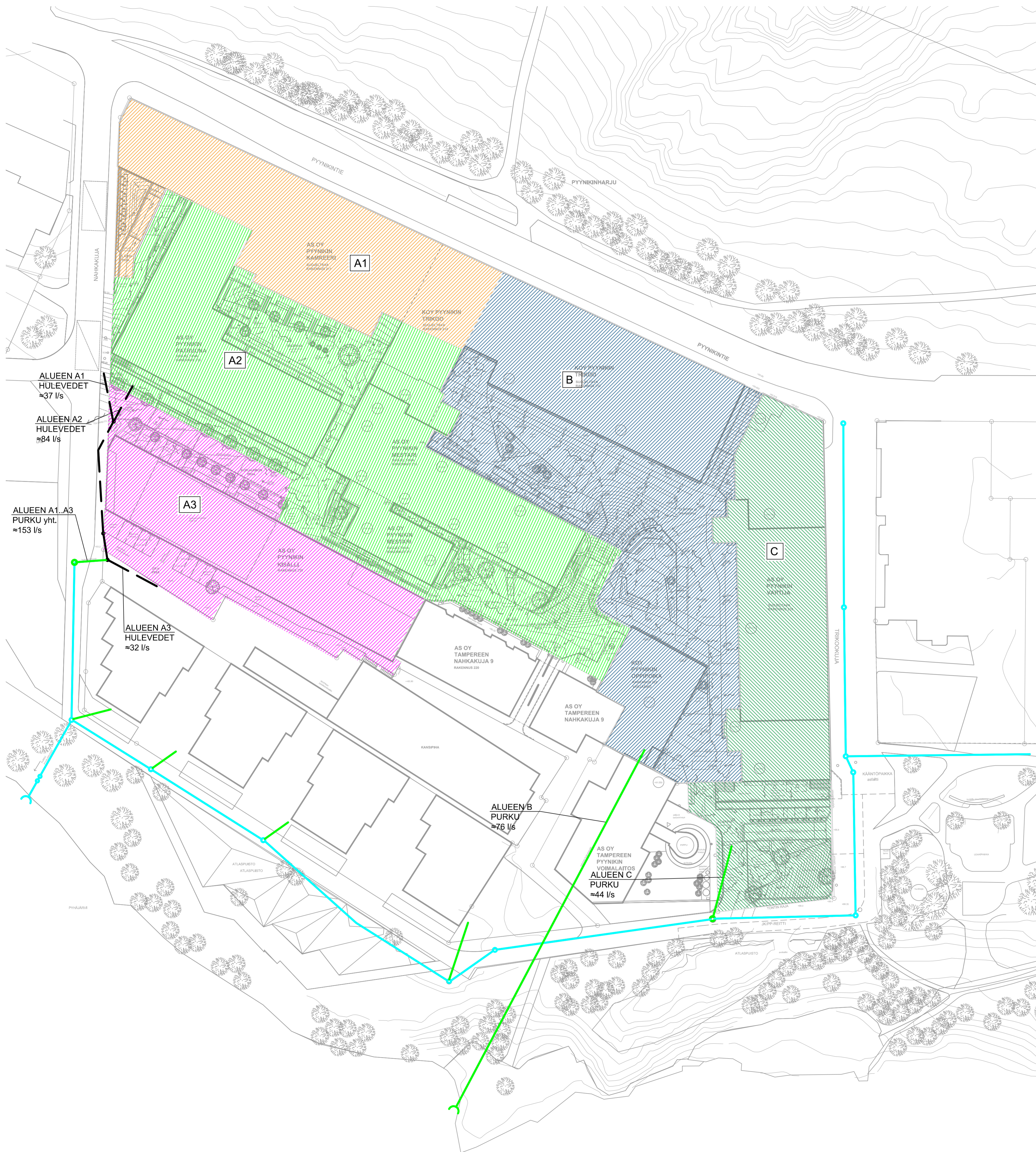
Rami Mäkinen Ins.(AMK) 040 482 1270

INSINÖÖRITOIMISTO
ERKKI LESKINEN OY
INSINÖÖRITOIMISTO ERKKI LESKINEN OY
Polttimonkatu 4, 33210 TAMPERE
email: etunimi.sukunimi@instoleskinen.fi

KAUPUNGIN
HULEVESIPUTKI

TONTIN
HULEVESIPUTKI JA
LIITOSKOHTA

TONTILLA KULKEVA
HULEVESIPUTKI



ALUEEN A1
HULEVEDET
≈37 l/s

ALUEEN A2
HULEVEDET
≈84 l/s

ALUEEN A1..A3
PURKU yht.
≈153 l/s

ALUEEN A3
HULEVEDET
≈32 l/s

ALUEEN B
PURKU
≈76 l/s

AS OY TAMPEREEN
PYYNIKIN
VOIMALAITOS
ALUEEN C
PURKU
≈44 l/s

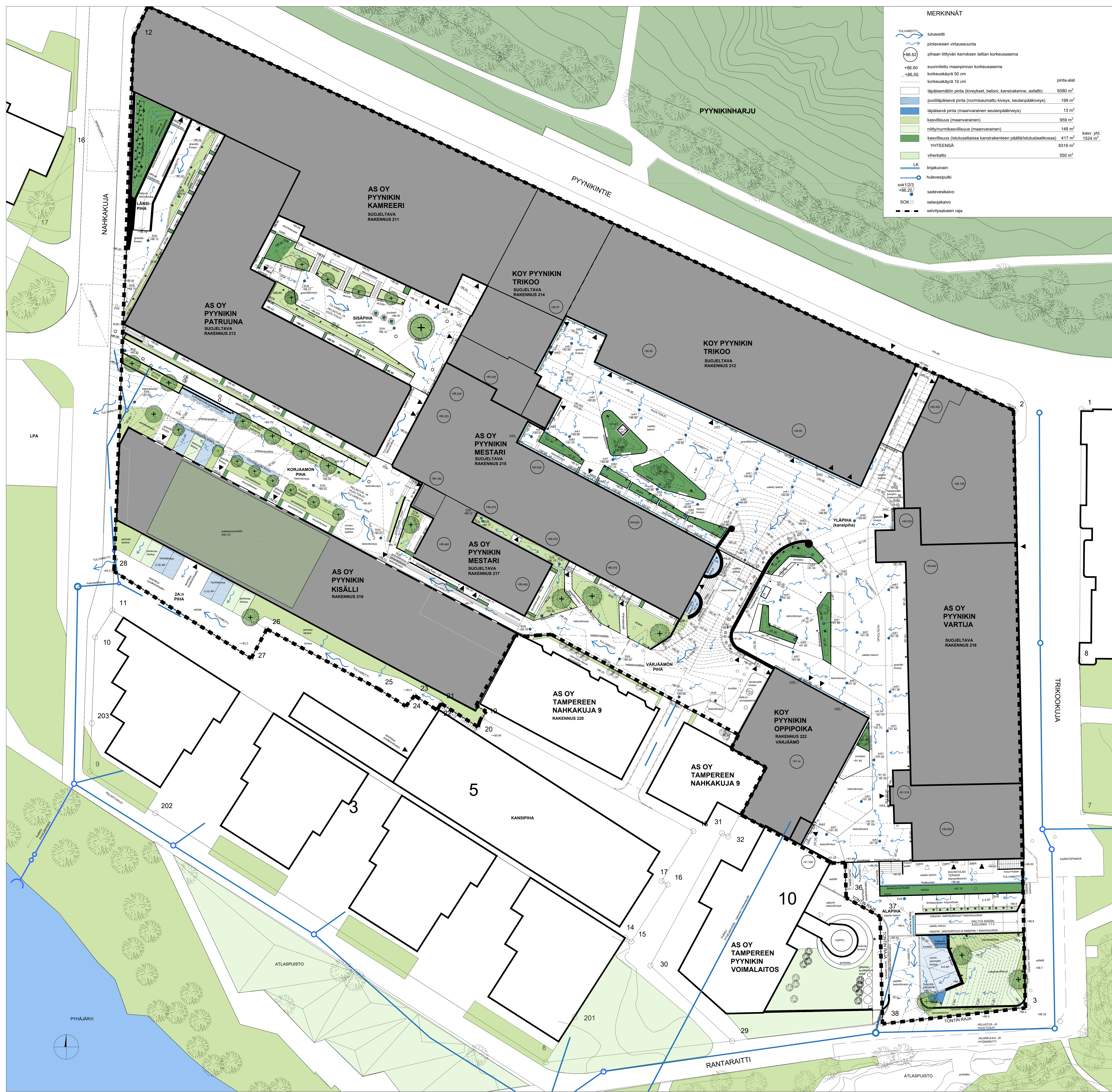
UUDET HULEVESIALUEET 1:500
PYYNIKIN TRIKON ALUE
PYYNIKKI/492/492
33230
TAMPERE

Rami Mäkinen Ins.(AMK) 040 482 1270

INSINÖÖRITOIMISTO
ERKKI LESKINEN OY
INSINÖÖRITOIMISTO ERKKI LESKINEN OY
Polttimonkatu 4, 33210 TAMPERE
email: etunimi.sukunimi@instoleskinen.fi

MERKINNÄT

	tulvareitti		
	pintavesien virtausuunta		
	pihaan liittyvän kerroksen lattian korkeusasema		
	suunniteltu maanpinnan korkeusasema		
	korkeuskäyrä 50 cm		
	korkeuskäyrä 10 cm		
	läpäläpätön pinta (kiveykset, betoni, kansirakenteet, asfaltti)	pinta-ala	6580 m ²
	puoli-läpäläpätön pinta (nurmisumattu kiveys, seulanpääkiveys)		199 m ²
	läpäläpätön pinta (maanvarainen seulanpääkiveys)		13 m ²
	kasvillisuus (maanvarainen)		959 m ²
	nillyt/nurmisivillisuus (maanvarainen)		148 m ²
	kasvillisuus (stutusaltaissa kansirakenteen päällä/stutuslaatikossa)		417 m ²
	YHTEENSÄ		8316 m²
	vierhaka		550 m ²
	LK		
	linjakuvain		
	hulevesiputki		
	svk 1/2/3		
	+86.20/7 sadevesikaivo		
	SOK salaojakaivo		
	selvitysalueen raja		



PYYNIKKI, PYYNIKINTIE 25,
 KIINT. OY PYYNIKIN TRIKOO
 KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOS JA
 RAKENNUSOIKEUDEN LISÄÄMINEN
 ASEMAKAAVA NRO 8750
 HULEVESISELVITYS 1:250
 Tilaaja: Aberdeen Standard Investments
 Doinna ID: 5254400
 TARKENNE: ETRIS-02/4-102000 16.12.2020