



TUUSULAN KUNTA

Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelma

Sisältö

1	JOHDANTO	2
2	NYKYTILANNE	2
2.1	Tuusulan kunnan ominaispiirteet	2
2.2	Hulevesien hallinnan nykytilanne	2
2.3	Hulevesien hallintaa koskevat määräykset	3
2.4	Hulevesien hallinnan haasteet	3
3	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET TAVOITTEET	4
3.1	Tavoitteet	4
3.2	Prioriteettijärjestys.....	4
3.3	Sovellettavat menetelmät	5
4	HULEVESIEN HALLINNAN TOIMENPIDEOHJELMA	6
4.1	Vantaan alaosan alue	6
4.2	Vantaan yläosan alue	7
4.3	Palojoen valuma-alue.....	7
4.4	Tuusulanjoen valuma-alue	8
4.5	Keravanjoen valuma-alue	9
5	ARVOKKAAT PIENVEDET	10

Liite

1 Valuma-alue- ja pienvesiselvitys

Versio	Päiväys/Laatiija	Päiväys/Tarkastanut	Päiväys/Hyväksynyt	Huomautukset
Alkuperäinen versio	14.11.2016 / Terhi Renko Henna Leppänen Soile Turkulainen Teemu Haapala	15.11.2016 / Reijo Kuivamäki	15.11.2016 / Reijo Kuivamäki	
Päivitetty versio	24.10.2018 / Terhi Renko Soile Turkulainen Teemu Haapala	24.10.2018 / Terhi Renko	24.10.2018 / Terhi Renko	Luku 4 päivitetty Liite 1. Päivitetty tekstiosio Liitteet 1C-E päivitetty Liite F laadittu Liite G erotettu tekstistä liitteeksi ja päivitetty

Pöyry Finland Oy, PL 50 (Jaakonkatu 3), 01621 Vantaa, Puh. 010 3311, www.poyry.fi

1 JOHDANTO

Hulevesien hallintasuunnitelman tavoitteena oli määrittää keskeiset hulevesien hallinnan tavoitteet koko Tuusulan kunnan alueella sekä valuma-alueittain. Hulevesien hallintasuunnitelman tueksi tehtiin valuma-alueselvitys sekä pienvesiselvitys. Valuma-alueselvityksessä määritettiin valuma-alueiden maankäytön nykytila. Pienvesiselvityksen avulla täsmennettiin valuma-aluekohtaisia suuntaviivoja ja mahdollisia rajoituksia hulevesien osalta pienten vesistöjen muutoksen sietokykyyn, kun maankäyttö valuma-alueilla muuttuu tulevaisuudessa.

Tuusulan kunta jaettiin SYKE:n valuma-aluerajojen mukaisesti valuma-alueisiin. Jokaisen valuma-alueen ominaispiirteet ja olennaiset riskitekijät, mm. pohjavesialueet, suojelualueet ja vastaanottavat vesistöt, kuvattiin ja niiden perusteella arvioitiin valuma-alueiden herkkyyttä ja niillä tarvittavia hulevesien hallinnan toimenpiteitä. Tähän käytettiin valtakunnallisia paikkatietoaineistoja sekä olemassa olevia selvityksiä alueelta.

Valuma-alueselvityksen pohjalta laadittiin suositukset jokaiselle valuma-alueelle soveltuvista hulevesien hallinnan menetelmistä sekä toimenpideohjelma keskeisistä toimenpiteistä seuraavan viiden vuoden aikana mm. tulevien kaava-alueiden hulevesien käsittelytarpeiden sekä hulevesijärjestelmän saneeraustarpeen osalta. Pienvesiselvitys osaltaan täydensi tietoa, jotta saadaan oikeanlaiset alueelliset hulevesienhallintaohjeistukset vesilain mukaisten tärkeiden pienvesien säilyttämiseksi.

2 NYKYTILANNE

2.1 Tuusulan kunnan ominaispiirteet

Tuusulan kunnan alueella sijaitsee yhteensä 15 pohjavesialuetta. Kunnan alueella on yhdeksän vedenottamo, joista kaksi on tekopohjavesilaitoksia ja muut pohjavesilaitoksia. Vedenhankinnasta ja talousveden tuottamista vastaa Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä (TSV), jolta Tuusulan vesiliikelaitos hankkii jakeleman talousveden. Kaikki alueen vedenottamot ovat TSV:n omistuksessa.

Koko Tuusulan kunta sijaitsee Vantaanjoen vesistöalueella, joka on Uudenmaan toiseksi suurin vesistöalue. Vantaanjoen vesistöllä on merkittävä kalastollinen arvo: se on arvioitu potentiaalisimmaksi meritaimenjoeksi, jossa tehtävällä meritaimenten auttamistyöllä nopeimmin ja tehokkaimmin voidaan auttaa Suomenlahden uhanalaisia meritaimenia.

2.2 Hulevesien hallinnan nykytilanne

Hulevesien hallintatoimenpiteet keskittyvät Hyrylän keskustaajamaan, Jokelan taajamaan sekä Kellokosken taajamaan. Lisäksi Tuusulan eteläosiin sijoittuvilla työpaikka-alueilla, kuten Jusslan ja Maantiekylän alueilla, on toteutettu erilaisia hulevesien hallintajärjestelmiä.

Kaikissa kolmessa taajamassa, Hyrylässä, Jokelassa ja Kellokoskella, hulevettä johdetaan sekä hulevesiviemäreissä että avo-ojissa. Erityisesti vanhemmilla asumiseen käytettävillä alueilla hulevesien hallinta perustuu avo-ojiin. Huleveden viemäroinnistä Tuusulassa huolehtii Tuusulan Vesi liikelaitos. Avo-ojien hoitaminen on kunnan teknisen toimen vastuulla. Joillakin kiinteistöillä on hulevesien viivytysvaatimuksia vastaanottavan vesistön herkkyyden vuoksi.

2.3 Hulevesien hallintaa koskevat määräykset

Tuusulassa hulevesien hallintaa koskevia määräyksiä on annettu rakennusjärjestyksessä sekä uusimmissa asemakaavoissa. Tuusulan kunnalla ei ole ympäristönsuojelumääräyksiä. Vuonna 2007 voimaan tulleessa rakennusjärjestyksessä on erillinen kohta rakennuspaikan hulevesien johtamisesta. Rakennusjärjestyksen mukaan hulevedet on imeytettävä tontilla, johdettava sadevesiviemäriin tai toimivaan avo-ojaan. Hulevesiä ei saa johtaa jätevesiviemäriin tai kulkuväylälle. Tontilla toteutettavat hulevesien hallintatoimenpiteet eivät saa aiheuttaa haittaa naapureille ja lisäksi hulevesien hallintatoimenpiteiden vaikutukset tontin ja ympäristön hulevesien johtamiseen on selvitettävä.

Lisäksi pengerryksiä koskevissa määräyksissä sekä ajoneuvoliittymän leveyttä koskevassa määräyksessä otetaan kantaa hulevesiin. Pengerrykset on tehtävä siten, että hulevedet eivät valu naapurin tontille tai yleiselle alueelle. Ajoneuvoliittymän rummun halkaisijalle on asetettu vähimmäisvaatimus.

Viime vuosien aikana laadituissa ja hyväksytyissä asemakaavoissa on annettu määräyksiä hulevesien hallintaan liittyen ja lisäksi kaavojen valmisteluvaiheessa on laadittu erillisiä hulevesiselvityksiä tai -suunnitelmia. Vanhempien kaavojen hulevettä koskevat määräykset on annettu lähinnä pohjavesien suojelun ja muodostumisen varmistamisen kannalta. Vuonna 2006 vahvistetussa Ristikiventien eteläpuolta koskevassa asemakaavassa on veloitettu imeyttämään puhtailla alueilla muodostuvat huleveden pohjaveden muodostumisen turvaamiseksi.

Tuusulan eteläosan työpaikka-alueille on kaavoissa annettu viivytysvelvoitteita, jotka perustuvat kaavan laatimisen yhteydessä tehtyihin hulevesiselvityksiin. Högberginmäen asemakaavassa (2015) ja Kulomäentien työpaikka-alue II -asemakaavassa (2015) on annettu yleinen viivytysvelvoite viivyttää 1 m³ hulevettä jokaista vettä läpäisemätöntä 100 m² kohden. Maantiekylä II -kaavassa (2015) puolestaan on annettu määräys toteuttaa kortteliin viivytysrakenne, jonka tilavuus on määritelty kaavamääräyksessä.

Viivytysvelvoitteita on ryhdytty suunnittelemaan myös asumiseen käytettävillä alueilla. Esimerkiksi vireillä olevassa Lahelanelto II -asemakaavassa on esitetty hulevesien viivytysvaatimus 1 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Uudelle Rykmentinpuiston alueelle on kaavan valmistelun yhteydessä laadittu hulevesiselvitys ja alueen hulevesien hallinta tulee perustumaan sekä alueellisiin, korttelikohtaisiin että tonttikohtaisiin järjestelmiin. Alueen yleisille alueille varataan tilaa hulevesien viivyttämiseksi ja imeyttämiseksi, mutta myös tonteille tultaneen antamaan hulevesien käsittely- ja viivytysvelvoitteita.

2.4 Hulevesien hallinnan haasteet

Tuusulan alueella hulevesien hallinnan haasteet ovat pääosin seuraavia:

- Huleveden johtamisongelmia esiintyy laajalti alueilla, joissa hulevesien johtaminen perustuu avo-ojiin. Ojat ovat paikoin umpeen kasvaneita, sillä säännöllistä ylläpitoa ei ole ollut. Hulevesien johtamiseen vaikuttavat myös esimerkiksi Jokelan ja Kellokosken tiettyjen alueiden tasaiset pinnanmuodot.
- Pääosa rakennetuista alueista sijaitsee pohjavesialueilla. Pohjavesialueilla tavoitteena on suojella pohjavettä hulevesien aiheuttamalta pohjavesien pilaantumiselta ja toisaalta varmistaa pohjaveden muodostuminen. Tuusulan eteläosien työpaikka-alueilla huleveden laadun ja muodostuvan huleveden määrän

hallinta on tärkeää pohjavesialueiden kannalta. Paikoin ongelmana on myös lähellä maanpintaa oleva pohjaveden pinta, mikä estää imeyttämisen.

- Kaikilta kunnan alueilta purku-uomat johtavat hulevesiä Vantaanjokeen ja sen sivu-uomiin. Vesistö on meritaimenkannan sekä vuollejokisimpukan kannalta erityisen herkkä hulevesien laadulle. Lisäksi alueen useissa uomissa on tulvaongelmia, mm. Tuusulanjoessa ja Palojoessa.

3 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET TAVOITTEET

3.1 Tavoitteet

Seuraavassa on määritetty hulevesien hallinnan tavoitteet Tuusulan kunnan alueella. Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) määritellään hulevesien hallinnan yleiset tavoitteet, jotka tulisi pyrkiä saavuttamaan hulevesien hallinnan toimenpiteitä suunniteltaessa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset tavoitteet hulevesien hallinnalle

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset tavoitteet hulevesien hallinnalle:
Hulevesien hallintaa kehitetään suunnitelmallisesti asemakaava-alueilla.
Hulevesiä imeytetään ja viivytetään niiden kerääntymispaikalla.
Hulevesistä ympäristölle ja kiinteistöille aiheutuvia haittoja ehkäistään.
Edistetään huleveden eriyttämistä jätevesiviemäristä.

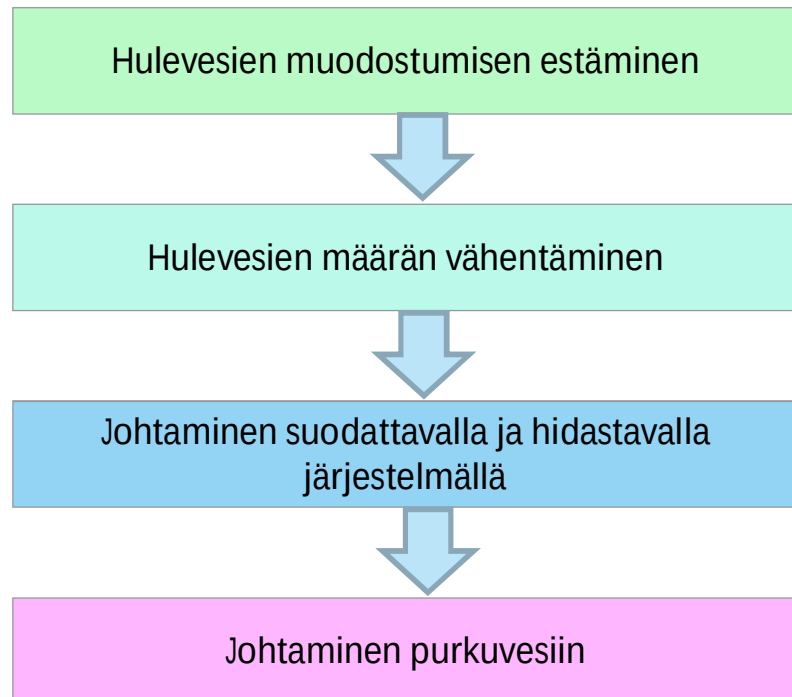
Hulevesien hallinnan järjestelmien avulla pyritään maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteiden mukaisesti huolehtimaan taajamien kuivatuksesta, taajamatulvien ehkäisemisestä, pinta- ja pohjavesien suojelusta sekä myötävaikuttamaan vesien hyvän tilan saavuttamiseen. (Kuntaliitto 2012.)

Alueen rakentuessa sen hydrologia muuttuu luonnontilaisesta, sillä rakentaminen lisää läpäisemättömiä pintoja, mikä lisää pintavaluntaa ja vähentää huleveden imeytymistä. Nämä muutokset voivat aiheuttaa eroosiota, ympäristön pilaantumista vastaanottavissa vesistöissä sekä pohjaveden määrän vähentymistä ja laadun heikentymistä.

Hulevesien luonnonmukaisella määrällisellä ja laadullisella hallinnalla pyritään vähentämään muodostuvan huleveden määrää, imeyttämään hulevettä sekä tasoittamaan hulevesivirtaamia. Ilmastonmuutoksen myötä sääolosuhteet äärevöityvät, jolloin virtaamien tasaaminen tulee entistä tärkeämmäksi.

3.2 Prioriteettijärjestys

Edellä mainittujen tavoitteiden saavuttamiseksi hulevesien hallintaan sovelletaan yleisiä priorisointiperiaatteita (Kuva 2; Hulevesiopas 2012).



Kuva 2. Hulevesien hallinnan toimenpiteiden prioriteettijärjestys (Mukailtu lähteestä Kuntaliitto 2012).

Soveltuvat hulevesien hallintamenetelmät valitaan aina tapauskohtaisesti. Tuusulassa hulevesiä vastaanottavat vesistöt ovat pääsääntöisesti herkkiä sekä veden laadun heikkenemiselle että veden määrän lisääntymiselle. Sen takia tärkein painopiste on hulevesien muodostumisen ehkäiseminen ja hulevesien määrän vähentäminen.

3.3 Sovellettavat menetelmät

Samalla alueella voidaan käyttää prioriteettijärjestyksen eri tasoilla olevia toimenpiteitä, kuitenkin aina aloittaen ylempänä prioriteettijärjestyksessä olevista toimenpiteistä. Soveltuvat menetelmät valikoituvat kun suunnitellaan hulevesien hallinnan järjestämistä valuma-aluekohtaisesti.

Pääpaino on syytä olla hulevesien muodostumisen estämisellä. Tätä toteutetaan minimoimalla läpäisemättömien pintojen, kuten kattopintojen tai asfaltin, määrää sekä yleisillä alueilla että kiinteistöillä. Toissijaisesti pyritään vähentämään hulevesien määrää. Määrää vähennetään esimerkiksi keräämällä muodostuneet hulevedet ja imeyttämällä ne maahan. Kolmantena toimenpiteenä on huleveden johtaminen suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi hulevesien johtamista laskeuttaviin tai suodattaviin järjestelmiin (kosteikot, laskeutusaltaat, biosuodatus). Huleveden viivyttäminen tasaa hulevesivirtaamia sadetapahtumien aikana ja siten helpottaa huleveden johtamista pois alueilta. Viimeisenä vaihtoehtona on huleveden johtaminen hulevesiviemäreissä tai avo-ojissa suoraan vesistöihin.

Huleveden johtamisen haasteiden vuoksi kiinteistöille tulee jatkossa useilla alueilla asettaa kaavamääräyksiä/hulevesimääräyksiä/kannusteita, joilla voidaan ehkäistä huleveden muodostumista, vähentää hulevesien määrää sekä tasata kiinteistöiltä kunnan hulevesijärjestelmään johtuvien hulevesien virtaamia. Lisäksi kunta toteuttaa esimerkiksi korttelikohtaisia viivytyjärjestelmiä sekä muuttaa hulevesien purku-uomia hulevesivirtaamaa tasaaviksi. Toimenpiteet kiinteistöillä ovat tarpeen kunnan

korttelikohtaisista/alueellisista panostuksista huolimatta, sillä kiinteistökohtaisilla toimenpiteillä pystytään tehokkaimmin vaikuttamaan muodostuvan huleveden määrään ja sen kokonaisvirtaamaan alueella.

4

HULEVESIEN HALLINNAN TOIMENPIDEOHJELMA

Seuraaviin kappaleisiin on koottu Tuusulan kunnan alueelle valuma-aluekohtaiset hulevesien hallinnan suositukset liitteestä 1. Lisäksi

Kaikki Tuusulan kunnan 3. jakovaiheen valuma-alueet sijaitsevat Vantaanjoen valuma-alueella. Vesistön taimenarvojen vuoksi on erityisen tärkeää likaisten hulevesien laadullinen hallinta koko alueella. Koska on mahdollista rakentaa kaikkialle hulevesien laadullista käsittelyä, tulee laadullinen käsittely kohdistaa alueisiin, joissa vastaanottavan pienveden kyky vastaanottaa kiintoainesta on pienin sekä alueisiin, joilta syntyvät hulevedet ovat likaisimpia (teollisuus, varastot ja liikenne).

Vastaavasti hulevesien määrällinen hallinta tulee kohdistaa alueisiin, joissa vastaanottavan pienveden kyky vastaanottaa lisääntyntä virtaamaa on pienin.

Valuma-alueet luvuissa 4.1–4.5 on valuma-alueiden taajamien keskeiset uomat luokiteltu seuraavasti käsittelyn tärkeysluokkiin:

A) Määrällinen ja laadullinen hulevesien hallinta erittäin tärkeää

B) Määrällinen hulevesien hallinta erittäin tärkeää

C) Laadullinen hulevesien hallinta erittäin tärkeää.

4.1 Vantaan alaosan alue

Hulevesien määrän ja laadun hallinta	Krapuajan valuma-alueella tulisi pidättäytyä kaikesta alapuoliseen purouomastoon laatua heikentävästä tai kiintoainesta lisäävästä toiminnasta. Ennen mahdollista valuma-alueen lisärakentamista ja sen myötä mahdollisesti tapahtuvaa virtaaman kasvua tulee selvittää, onko uomalla kykyä vastaanottaa lisääntyntä virtaamaa. <i>Krapuoja – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka C: laadullisen käsittelyn vaatimus.</i>
Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	Ristikiven alueen keskiosissa kattovesien imeyttäminen maaperään on suositeltavaa. Alue soveltuu hyvin hulevesien imeytykseen, koska maaperä on hyvin vettä läpäisevää. Imeytettävien vesien puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista. Ristikiventien työpaikka-alueen piha-alueiden hulevedet tulee johtaa pois pohjavesialueelta joko hulevesijärjestelmässä tai avo-ojissa. Ristikiven alueen täydentämisen tai laajentamisen yhteydessä on varmistettava, että pohjaveden laatu säilyy hyvänä.

4.2 Vantaan yläosan alue

Hulevesien määrän ja laadun hallinta	Alueen maaperä ei sovellu hulevesien imeytykseen huonon vedenjohtavuuden vuoksi. Valuma-alueilla tulee pidättäytyä kaikesta purkuoihin johtavaa vettä laadullisesti nykyisestään heikentävästä toiminnasta vastaanottavan Vantaanjoen vesistön kalastollisten arvojen vuoksi. Jos Reininkulman-Kolsan alueella on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee selvittää vastaanottavien ojastojen kyky johtaa lisääntyntä virtaamaa eroosiohaittojen ja irtoavan kiintoaineen lisääntymättä ja suunnitella ja rakentaa tarvittavat virtaavaa viivyttävät ratkaisut ennen rakentamista.
---	--

4.3 Palojoen valuma-alue

Hulevesien määrän ja laadun hallinta	Alueellisesti tavoitteena on Palojoen vesitaseen säilyttäminen (ei vesimäärien ja kiintoaineen lisääntymistä) meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi ja tulvahaittojen lisääntymisen ehkäisemiseksi. Jos pienissä paikallisissa uomissa on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa tarvittavat virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista. Maankäytön kehitysalueilla (Jokelan Kartanon alueilla sekä Palojoenpuiston, Päiväkummuntien ja Lepola III alueilla) edellytetään hulevesivirtaamien tasausta, jotta kuormitusta alueen hulevesijärjestelmään ja Palojokeen ei lisätä. Tuomiston suunnalta Palojoenpuistoon virtaavan noron ja Lepomäen suunnalta virtaava sivunoron lähiluonto ja vesitase tulee säilyttää, koska ne ovat vesilain (2 luku 11 §) suojeltuja pienvesiä ja niiden lähiympäristöt metsälain (10 §) kohteita. Hulevesien hallinta tulee toteuttaa rakennettavilla alueilla siten, että pienvesiin johtuvien hulevesien määrää ei lisätä ja laatua ei heikennetä. Lampien A-C sekä F lähialueet ja vesitase tulee säilyttää uhanalaisten lajien takia. Lampi H on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja sen lähiympäristö metsälain (10 §) kohde, ja sen luonnontilaa ei saa vaarantaa. Purku-uoman ennallistaminen tai kunnostaminen on suositeltavaa. Hulevesien eriyttäminen jätevesiviemäristä edellyttää perusteellista hulevesijärjestelmän päivitystä, jotta tulvahaitoilta vältytään. Tämä tulee tehdä ensisijaisesti pinnalta avoimilla ratkaisuilla ja virtaamia hajautetusti viivyttäen.
---	--

	<i>Palojoki ja siihen laskevat pienvedet – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka B: viivytyksvaatimus.</i>
Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	Palaneenmäen pohjavesialueella sijaitsevan räjähdysainetarvikkeiden varaston hulevedet suositellaan johdettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle.

4.4 Tuusulanjoen valuma-alue

Hulevesien määrän ja laadun hallinta	Aallopinjoen, Lokkipuron, Ankkapuron, Riihikallion noron ja Huhtarinpuron luonnontilan muuttaminen on kiellettyä. Hetkellisiä virtaamia ei saa kasvattaa. Jos valuma-alueilla on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa riittävät hajautetut virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista. Alueellisesti tavoitteena on - Tuusulanjärven tilan säilyttäminen tai parantaminen. Kiintoaineen ja ravinteiden lisääntymistä ei sallita Tuusulanjärveen. - Tuusulanjoen vesitaseen säilyttäminen (ei vesimäärien ja kiintoaineen lisääntymistä) vuolejokisimpukan ja meritaimen elinolosuhteiden säilyttämiseksi ja tulvahaittojen lisääntymisen ehkäisemiseksi. Jos pienissä paikallisissa uomissa on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa tarvittavat virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista. <i>Aallopinjoja, Lokkipuro, Ankkapuro, Riihikallion noro ja Huhtarinpuro – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka A: laadullisen käsittelyn ja viivytyksvaatimus.</i> <i>Tuusulanjärvi – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka C: laadullisen käsittelyn vaatimus.</i> <i>Tuusulanjoki – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka A: laadullisen käsittelyn ja viivytyksvaatimus.</i>
Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	Rusutjärven pohjavesialueen eteläosan alueella kattovesien imeyttäminen maaperään olisi suositeltavaa. Vesien imeytys on mahdollista, koska alueen maaperä on hyvin vettä johtavaa. Hulevesien imeytyksen yhteydessä imeytettävien vesien puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista. Hyrylän keskustataajaman alueella kattovesien ja puhtaiden pihavesien imeyttäminen maaperään olisi suositeltavaa. Vesien imeytys on mahdollista, koska alueen maaperä on hyvin vettä johtavaa. Hulevesien imeytyksen yhteydessä imeytettävien vesien puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden

	pilaantumista. Sulan teollisuusalueen hulevedet tulisi kerätä hulevesijärjestelmään ja johtaa pois pohjavesialueelta kiinteistökohtaisten viivytysjärjestelmien kautta. Kattovesien imeytys alueella on suotavaa. Hulevesien imeytyksen yhteydessä imeytettävien vesin puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista. Mätäksen pohjavesialueen eteläosassa sijaitsevan Lemminkäinen Oyj:n Sammonmäen tehdasalueen hulevedet tulisi johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Kaikulan pohjavesialueella sijaitsevan ilotulitteiden varastoalueella syntyvät hulevedet tulisi johtaa pois pohjavesialueelta
--	---

4.5 Keravanjoen valuma-alue

Hulevesien määrän ja laadun hallinta	Vallinojan ja Kylmäoan itäisen haaran (Ilolanpuron) vesitase tulee säilyttää (ei vesimäärien ja kiintoaineen lisääntymistä) meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi ja uoman luonnontilan säilyttämiseksi. Jos pienissä paikallisissa uomissa on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa tarvittavat virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista. Maankäytön kehitysalueilla (Kellokoski, Tuomala, Sula, Rykmentinpuisto, Kelatie, Kulomäentie, Jussla ja Focus) edellytetään hulevesivirtaamien tasausta, jotta virtaamakuormitusta alueen hulevesijärjestelmään ja Keravanjokeen ja siihen laskeviin puroihin ei lisätä. Kiintoainesta tulee pidättää hulevesijärjestelmien avulla meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi Keravanjoessa ja Vantaanjoessa. <i>Vallinoja, Ilolanpuro (Kylmäoan itäinen haara), Jusliininoja – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka A: laadullisen käsittelyn ja viivytysvaatimus.</i> <i>Huhtimonoja, Nissinoja – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka B: viivytysvaatimus</i> <i>Rekolanoja – hulevesien käsittelyn tärkeysluokka C: laadullisen käsittelyn vaatimus.</i>
Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	Sulan ja Hyrylän teollisuusalueen hulevedet tulisi kerätä hulevesijärjestelmään ja johtaa pois pohjavesialueelta hajautettujen viivytysrakenteiden kautta. Kattovesien imeytys alueella on suotavaa. Imeytettävien hulevesien puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista. Mätäksen pohjavesialueen eteläosassa sijaitsevan Lemminkäinen Oyj:n Sammonmäen tehdasalueen hulevedet

	tulisi johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
--	---

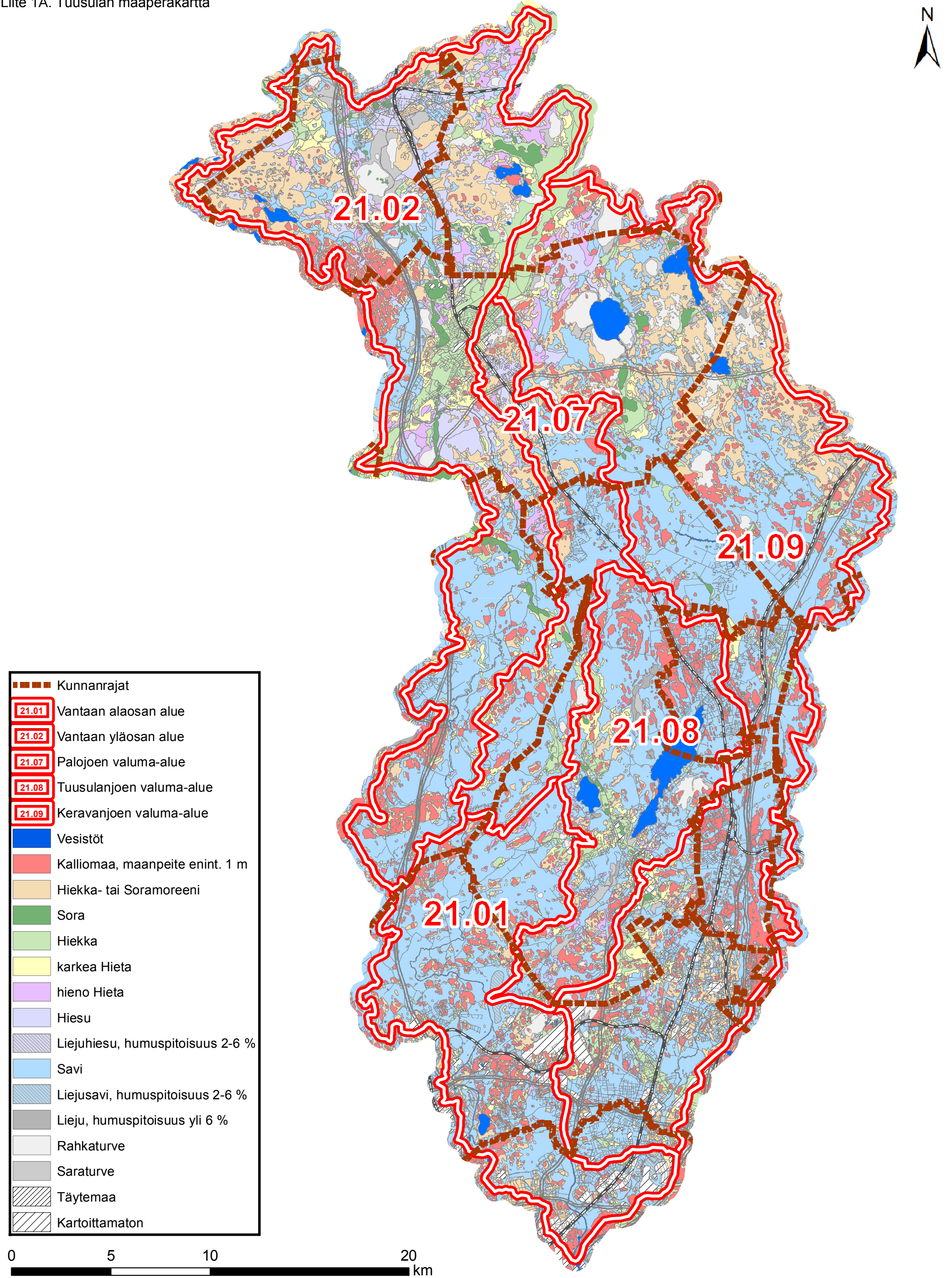
5

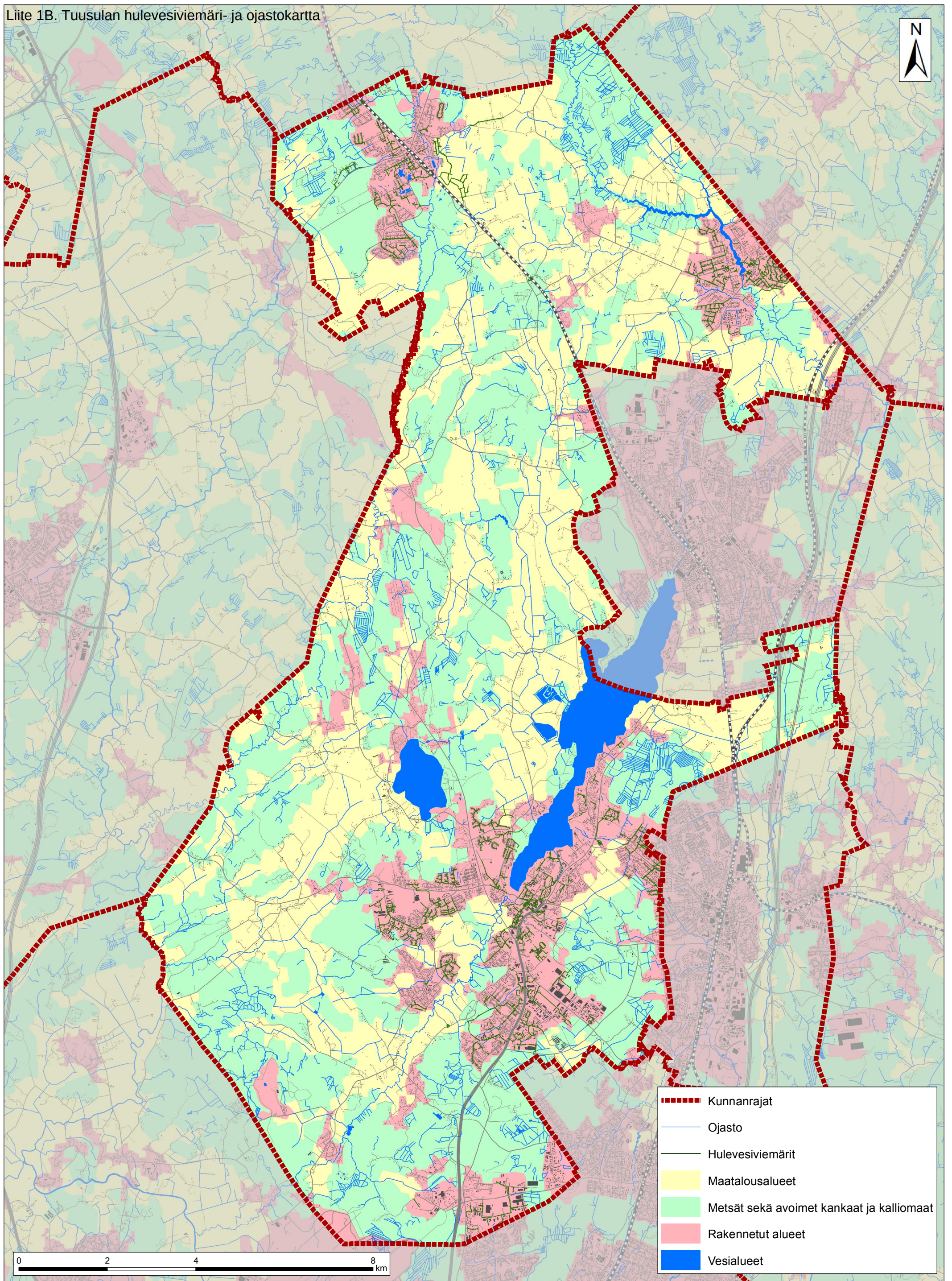
ARVOKKAAT PIENVEDET

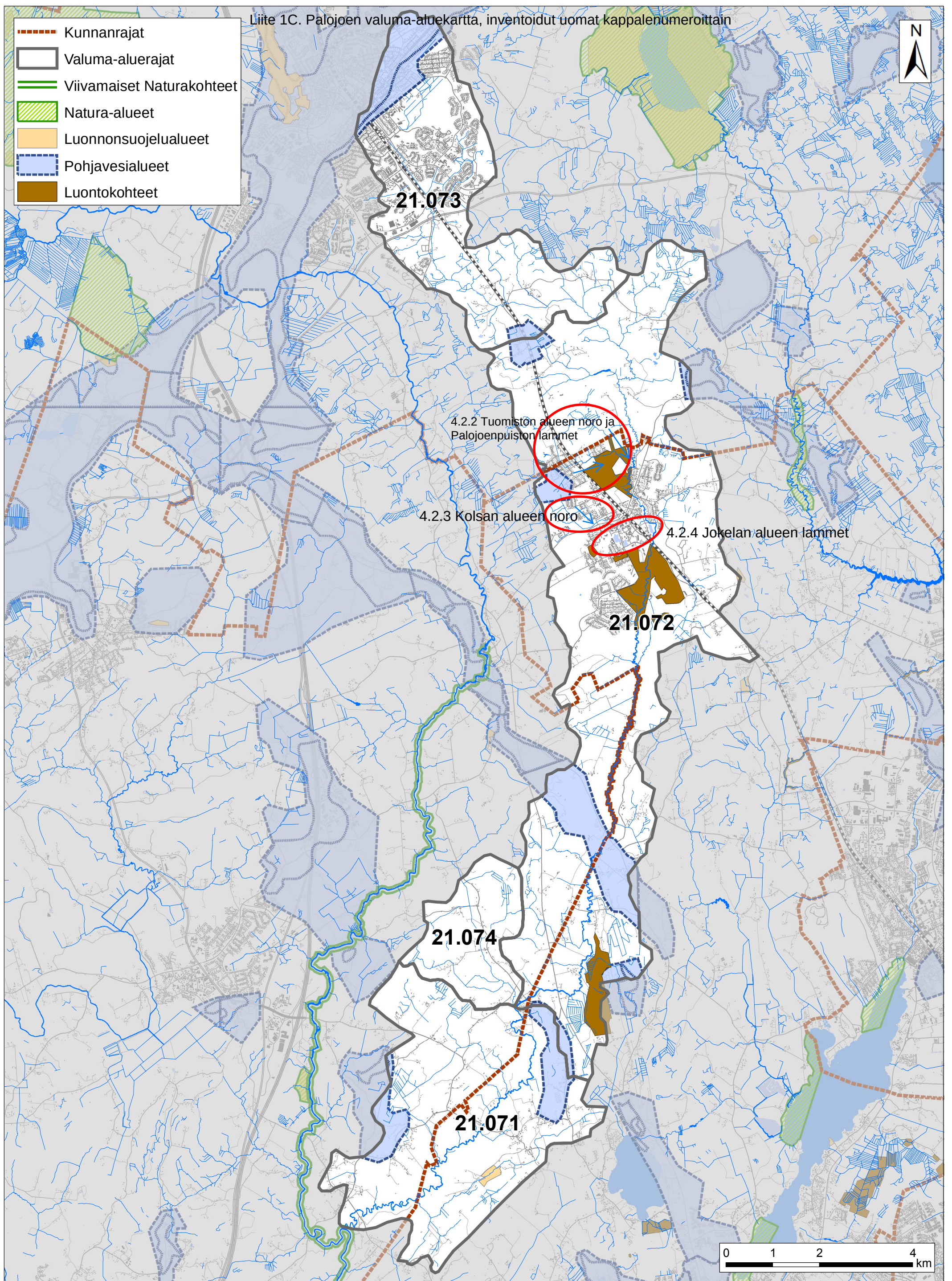
Seuraavaan on koottu luettelo niistä Tuusulan kunnan alueella osittain tai kokonaan sijaitsevista pienvesistä, joille on todettu valuma-alue- ja pienvesiselvityksen perusteella suojelu- ja/tai kunnostustarvetta. Vesilain ja/tai metsälain perusteella suojeltaviksi tai muuten merkittäviksi alueiksi on määritetty tässä työssä seuraavat uomat, lammet ja lähteet:

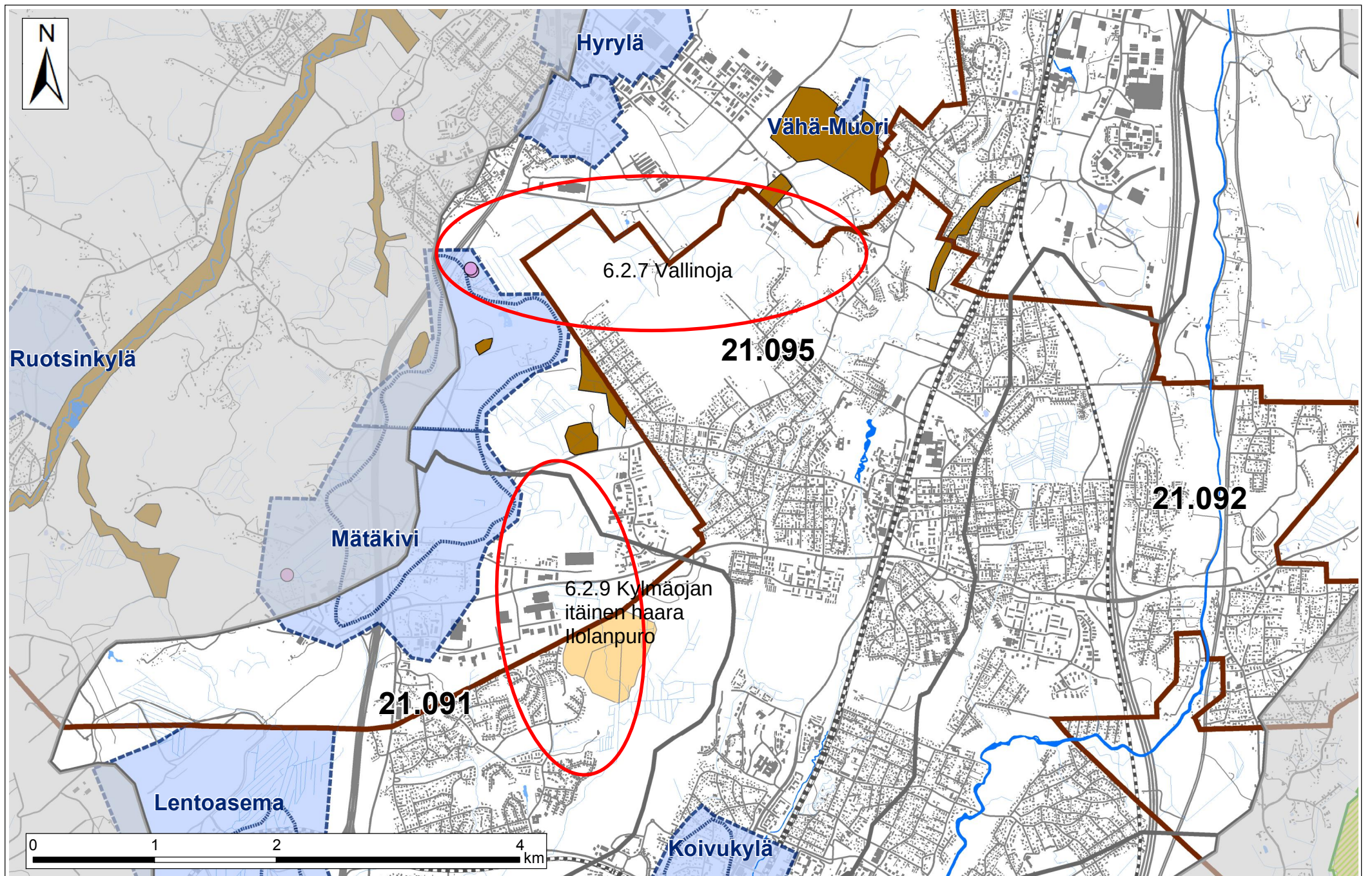
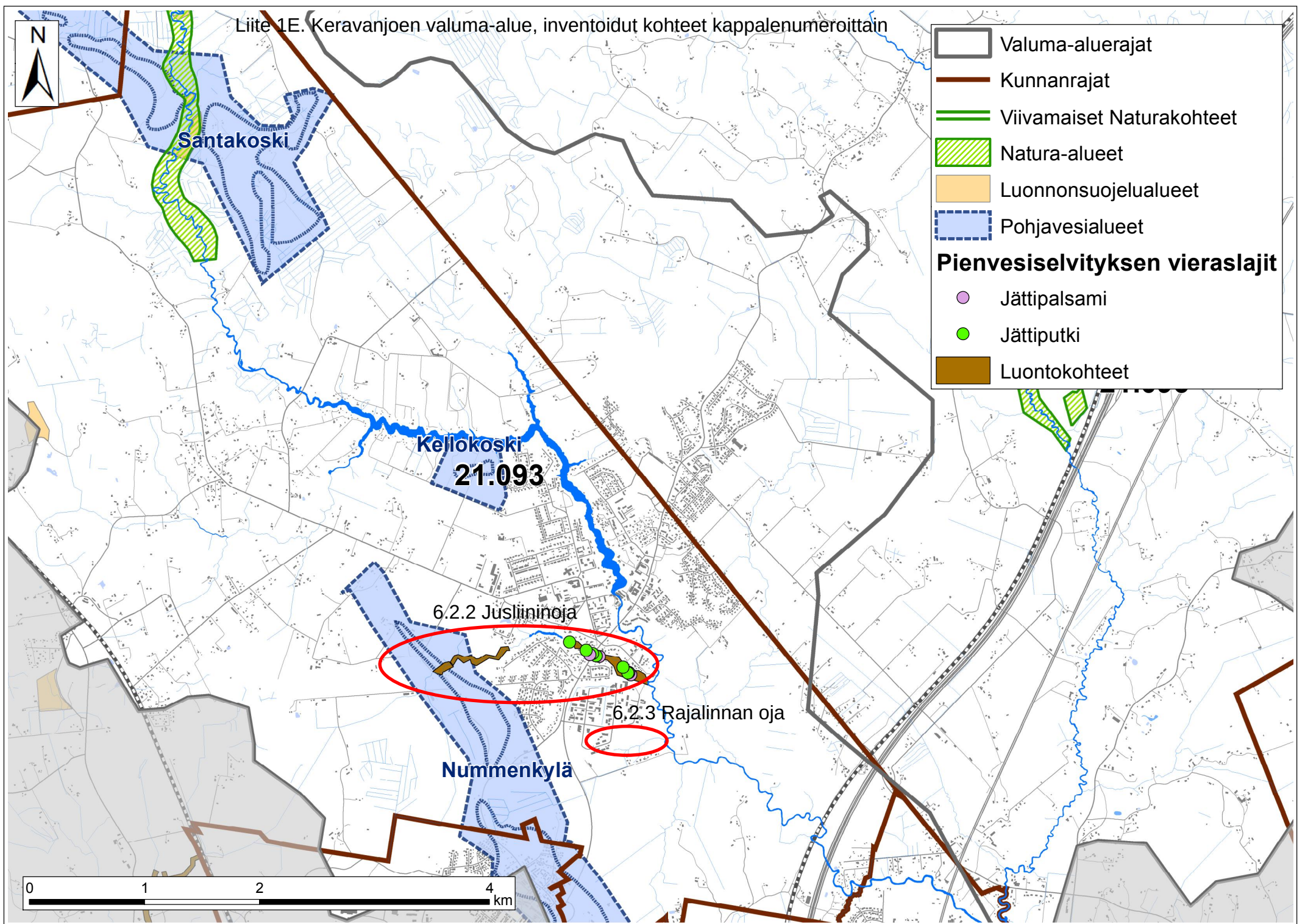
- Palojoen valuma-alue
 - o Tuomiston alueen noron luonnontilainen osuus radan itäpuolella ja Palojoenpuiston lammet A-C, joilla uhanalaisia eläinlajeja
 - o Jokelan luonnontilainen tai luonnontilaistunut lampi H ja sen lasku-uoma
 - o Jokelan lampi F2, jolla uhanalainen eläinlaji
 - o Mustojan lehtojensuojelualue
- Tuusulanjoen valuma-alue
 - o Aallopinon luonnontilainen osuus (Mäyränoja)
 - o Lokkipuron ja Ankkapuron luonnontilaiset osuudet (Mäyränoja)
 - o Kirjokallionjoen valuma-alueen luonnontilainen lähde
 - o Tuomalan suo
 - o Riihikallion puro ja valuma-alueen luonnontilainen lähde
 - o Huhtarinpuro
- Keravanjoen valuma-alue
 - o Jusliininojan luonnontilaiset osuudet
 - o Vallinoja (Tussinkoski) Vantaalla
 - o Kylmäjoen korven ja Kylmäjoenmetsän luonnonsuojelualueet Ilolanpuron (Kylmäjoen itäisen haaran) alueella Vantaalla

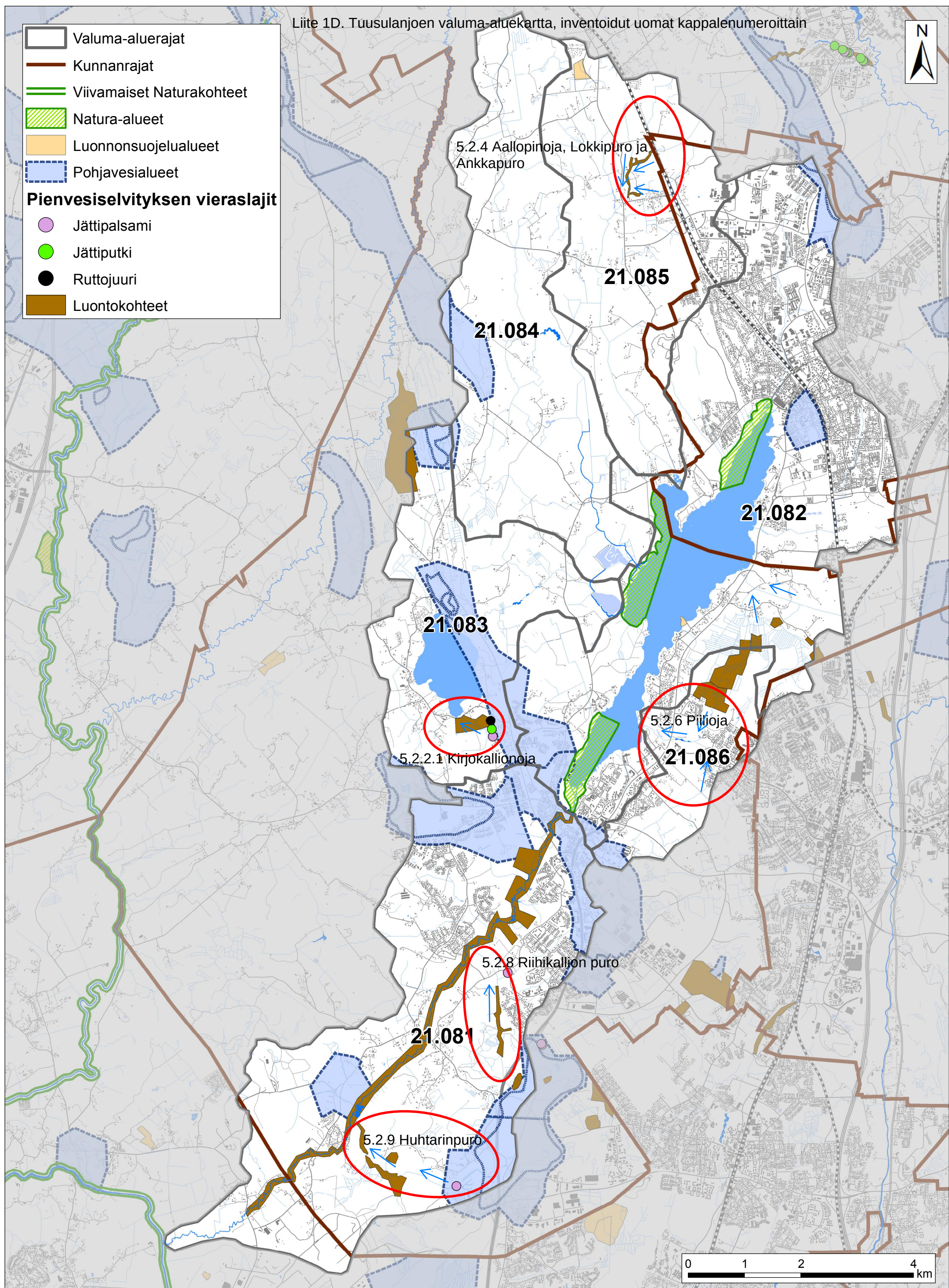
Säilytettävien kohteiden karttarajaukset löytyvät valuma-alue- ja pienvesiselvityksen liitteistä. Joillekin kohteille on valuma-alue- ja pienvesiselvityksessä kirjattu lisäselvitystarpeita.











Liite 1F. Kooste uomista ja niiden arvoista

Tuusulan alueen uomat, joita selvityksessä on käsitelty.

x = ainakin osa uomasta inventoitu tai vesi/metsälain mukaisia suojeltavia osuuksia tai sisältää luontoarvoja tai kalastoarvoja tai hulevesivaikutusta

- = ei tiedossa

? = ei inventoitu eikä kirjallisuustietoa

K = uoman/pienveden kunnostustarve

E = eroosiosuojaustarve kiinteistöille

Uoman numero (kartta)	Uoman nimi	Vesistötunnus (osa vesistöä)	inventoitu	vesilain kohde	metsälain kohde	luontoarvot	kalastoarvot	hulevesivaikutus	kunnostustarve
2.2.1	Vantaanjoki	21		x	?	x	x	x	
2.2.2	Krapuoja	(21.012)		?	?	x	x	-	
	- Krapusillanoja	(21.012)		?	?	?	?	-	
	- Luhdanoja	(21.012)		?	?	?	?	-	
	- sivuoja Kruukinniityn suunnalta (Maarinjärvi)	(21.012)		x	?	x	?	-	
2.2.3	Ruokosuonoja	(21.012)		?	?	?	?	-	
3.1	- Lohenoja	(21.021)		?	?	?	?	-	
4.2.1	Palojoki	21.07		x	x	x	x	x	
4.2.2	Tuomiston alueen noro ja Palojoenpuiston lammet A-C	(21.072)	x	x	x	x	-	x	?
4.2.3	Kolsan alueen noro	(21.072)	x	-	-	-	-	x	-
4.2.4	Jokelan alueen lammet D-H	(21.072)	x	x (H)	x (H)	x (H, F)	-	x	K (H)
	Lepänoja	(21.072)		x	x	x	?	-	
	Männistönoja	(21.071)		?	?	?	?	-	
4.2.5	Mustoja	(21.071)		x	x	x	x	-	
	Tuusulanjärvi	21.082		-	-	x	-	x	
5.2.2	Haukkalanoja, Vuohikkaanoja, Rusutjärvi	21.083		?	?	x	x	x	
5.2.2.1	Kirjokallionoja + lähde	(21.083)	x	x (lähde)	x	x	-	-	-
5.2.3	Sarsalanoja	21.084		-	-	x	-	-	
5.2.4	Mäyränoja	21.085		-	?	x	-	-	
	Ankkapuro	(21.085)		x	?	x	-	-	
5.2.4.1	Aallopinoja	(21.085)	x	x	x	x	-	x	K
5.2.4.2	Lokkipuro	(21.085)	x	x	x	x	-	x	K
5.2.5	Pelinoja	(21.082)	x	-	-	x (suo)	-	x	-
5.2.6	Piilioja	21.086	x	-	-	x (suo)	-	x	K (suo)
5.2.7	Tuusulanjoki	21.08		x	x	x	x	x	

Uoman numero (kartta)	Uoman nimi	Vesistötunnus (osa vesistöä)	inventoitu	vesilain kohde	metsälain kohde	luontoarvot	kalastoarvot	hulevesivaikutus	kunnostustarve
5.2.8	nimetön Riihikallionoja	(21.08)	x	x	x	x	-	x	-
5.2.9	Huhtarinpuro (Skölbäckinpuro)	(21.08)	x	x	x	x	-	x	E, K
6.2.1	Keravanjoki	21.09		x	x	x	x	x	
	– Pietilänoja	(21.09)	*	x	x	x	-	x	E, K
6.2.2	Jusliininoja	(21.093)	x	x	x	x	?	x	-
6.2.3	nimetön Rajalinnan oja	(21.093)	x	-	-	-	-	x	E, K
6.2.4	Huhtimonoja	(21.093)	*	-	-	-	-	x	-
6.2.5	Myllypuro	(21.091)		x	x	x	-	x	
6.2.6	Rekolanoja	21.095		x	?	x	?	x	
6.2.7	Vallinoja	(21.091)	x	x	x	x	-	x	
6.2.8	Nissinoja	(21.091)		x	?	x	?	x	
6.2.9	Kylmäoja	(21.091)	x	x	x	x	x	x	K

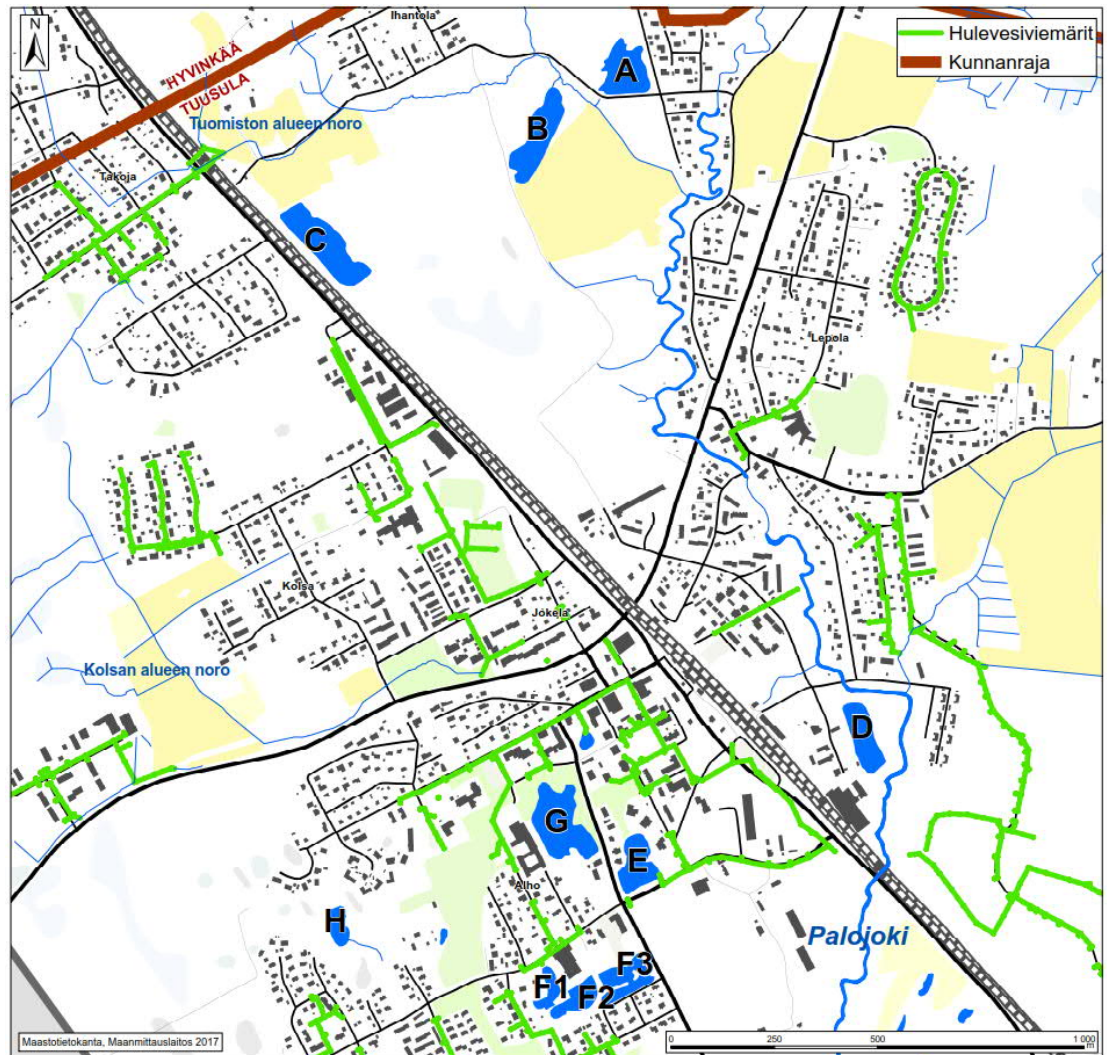
*inventoitu Järvenpään pienvesiselvityksessä 2017 (Pöyry Finland Oy 2017)

Liite 1G. Inventoitujen uomien kohdekortit ja kartat

4.2.2 Tuomiston alueen noro ja Palojoenpuiston lammet A-C	
Valuma-alue	2,3 km ² . Pääosin rakentamatonta Hyvinkään puolella, Tuusulassa radan länsipuolella pientalovaltainen ja itäpuolella suunniteltu pientalovaltaista aluetta.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Yläosaltaan radan länsipuolella pääosin perattu ja suoristettu, Hyvinkäällä pelto-ojana ja Tuusulassa kiinteistöjen rajaojana. Radan itäpuolella alaosan uomanhaarat ovat luonnontilaistuneet. Pienet lammet A, B ja C ovat kaivettuja, mutta luonnontilaistuneita ja eläinlajistoltaan arvokkaita. Norojen ja lampien ympäristössä on lehtipuuvaltaisia metsiä ja pieniä lehtoja.
Arviointi ja luokittelu	Noro on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja sen lähiympäristö metsälain (10 §) kohde. Se edustaa uhanalaista luontotyyppiä savimaiden latvapuro. Lampien lajistoon kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit viitasammakko ja sirolampikorento. Niiden lintulajistossa on uhanalaisia lajeja kuten mustakurkku-uikku ja naurulokki. Myös alapuolisella Palojoella on luontoarvoja.
Suositukset	Lammet ja norot, joilla on luontoarvoja, säilytetään lähiympäristöineen luonnontilaisina. Estetään myös niiden vesitalouden muuttuminen (valunnan määrän ja laadun turvaaminen). Valuma-alueen täydennysrakentamisessa tulee hulevesiä viivyttää ja kiintoaineen lisääntymistä uomassa estää hajautetulla hulevesien hallinnalla uusilla alueilla. Hulevesien laadun ei tule merkittävästi heikentyä vastaanottavan vesistön (Palojoen ja Vantaanjoen) tilan säilyttämiseksi.

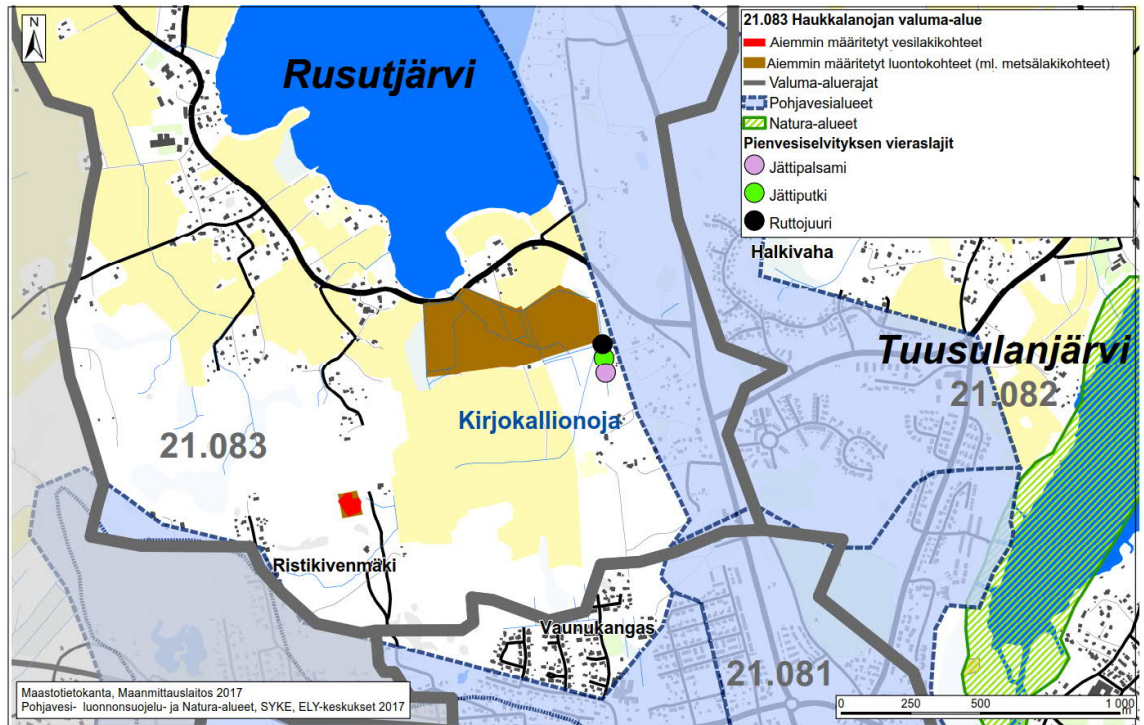
4.2.3 Kolsan alueen noro	
Valuma-alue	2,5 km ² . Yläosa osittain rakentamatonta, hakattua metsää ja niittyä. Osa valuma-alueen yläosaa ja alaosa rakennettua (Jokelan taajamaa).
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Uoman yläosa perattu ja suoristettu, alaosa hulevesiviemäroity. Hulevesiviemäri johtaa vedet Palojokeen. Pääuoman lähistö metsää, yläjuoksun sivujojen lähialueet hakattua ja soista.
Arviointi ja luokittelu	Ei erityisiä luonto- tai suojeluarvoja. Alapuolisella Palojoella on luontoarvoja.
Suositukset	Hulevesien määrää ei lisätä yli verkoston kapasiteetin. Hulevesien laadun ei tule merkittävästi heikentyä vastaanottavan vesistön (Palojoen ja Vantaanjoen) tilan säilyttämiseksi.

4.2.4 Jokelan alueen lammet	
Valuma-alue	Lampien valuma-alueet ovat pääosin taajama-aluetta ja osin metsää. Lammet D-G ovat kaivettuja ja niiden lähivaluma-alue on rakennettua. Myös lampi H saattaa olla kaivettu. Sen lähivaluma-alue on rakentamaton.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Lammet D, E, F ja G ovat tiiviinä osana rakennettua ympäristöä. Lammet F1, F2 ja F3 ovat reheviä ja niillä on linnustoarvoja. Lampi H on melko luonnontilainen tai luonnontilaistunut metsälampi.
Suojelutarve	Lampi H on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja sen lähiympäristö metsälain (10 §) kohde. Lammen F2 linnustoon kuuluu uhanalainen naurulokki. Kaikkien lampien ympäristöt ovat lähivirkistysalueita. Ainakin lammessa G kalastetaan.
Suositukset	Lampi H säilytetään luonnontilaisena. Laskuoja on suositeltavaa ennallistaa. Lammilla F1-F3 estetään tarvittaessa umpeenkasvua.



5.2.2.1 Kirjokallionoja

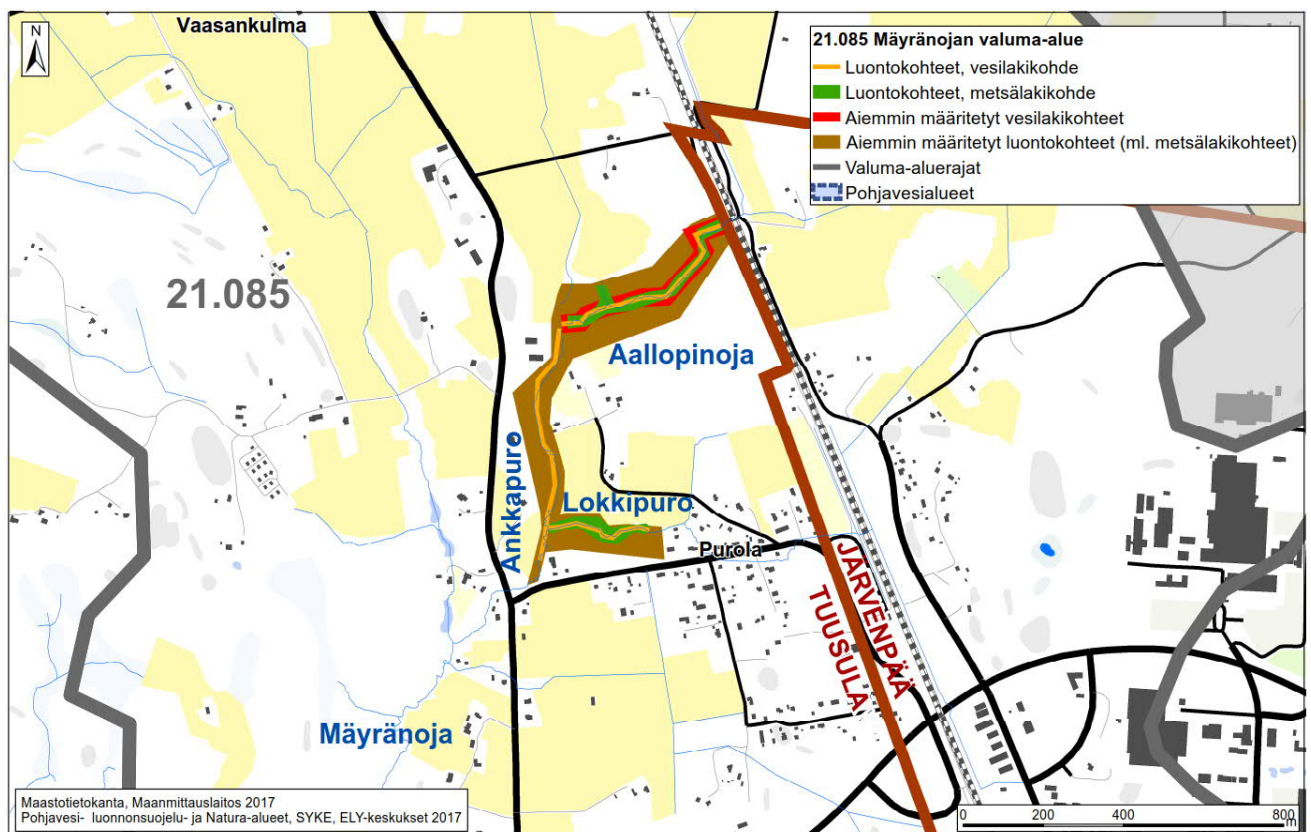
Valuma-alue	1,7 km ² valuma-alue on pääosin haja-asutusaluetta, yläosa metsää ja keskiosa peltoa. Valuma-alueen alaosa on kosteikkoja.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Yläosassa metsä- ja pelto-oja, jossa ei ole monimuotoisuutta. Alaosassa uoman alue on kunnostettu kosteikoksi ja sen ympärillä on luonnontilaisen kaltaista puustoista suota. Valuma-alueen rajalla on lähde. Alaosassa on tonttien reunassa vähän vieraslajeja jättiputkea, jättipalsamia ja ruttojuurta.
Suojelutarve	Yläosan lähde on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja sen lähiympäristö metsälain (10 §) kohde. Alaosassa on puustoinen suo, joka ei ole luonnontilainen, mutta jolla on luontoarvoja.
Suosituks	Suota on kunnostettu kosteikoksi ja tarvittaessa kunnostamista tulee jatkaa. Alaosassa tonttien rajalla olevat vieraslajit tulee hävittää.



5.2.4.1 Aallopinoja

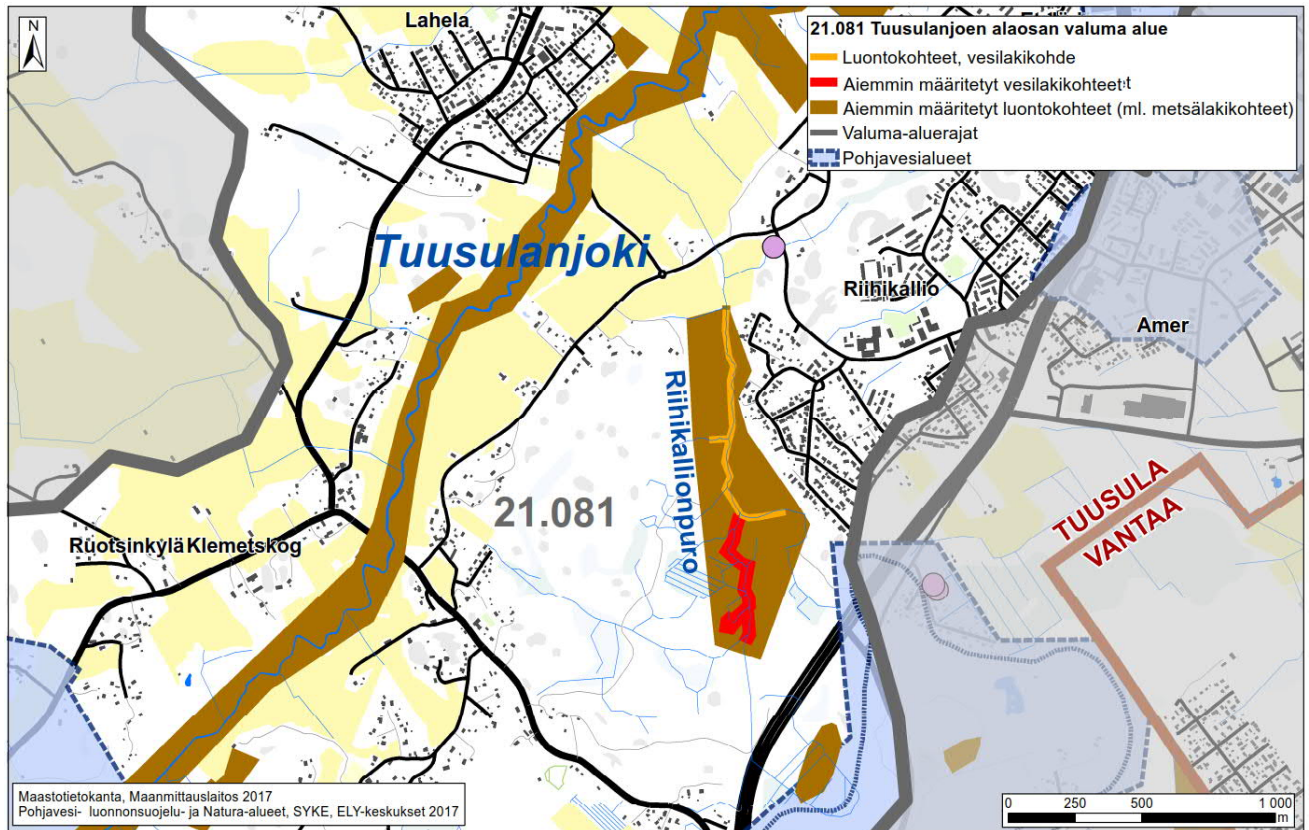
Valuma-alue	310 ha valuma-alueesta neljännes on Järvenpään kaupungin ja loput Tuusulan kunnan alueella. Valuma-alue on pääosin metsää ja peltoa. Järvenpään puolelle on suunniteltu kaavoitusta.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Yläosa on pelto-ojaa, jossa ei ole monimuotoisuutta. Alaosassa uoma ja sen lähiympäristö on melko luonnontilainen.
Suojelutarve	Alaosan osuus on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja metsälain (10 §) kohde. Se edustaa uhanalaista luontotyyppiä savimaiden latvapurot tai kangasmaiden latvapurot.
Suositukset	Alaosassa uoma ja sen lähiympäristö säilytetään luonnontilaisena. Uoman alaosalalle johtuvien hulevesien määrää ei saa lisätä.

5.2.4.2 Lokkipuro	
Valuma-alue	150 ha valuma-alueesta neljännes on Tuusulan kunnan ja loput Järvenpään kaupungin alueella. Järvenpään puolella valuma-alue on pääosin teollisuusaluetta. Tuusulan puolella valuma-alueella on pientalovaltaista asutusta, metsää ja peltoa.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Yläosa perattu ja suoristettu radanvarsiojaa, jossa ei ole monimuotoisuutta. Alaosassa uoma ja sen lähiympäristö on melko luonnontilainen.
Suojelutarve	Alaosan osuus on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja metsälain (10 §) kohde. Se edustaa uhanalaista luontotyyppiä savimaiden latvapurot.
Suosituks	Alaosassa uoma ja sen lähiympäristö säilytetään luonnontilaisena. Uoman alaosalle johtuvien hulevesien määrää ei saa lisätä, koska uoman luonnontilaisen osuuden ylä- ja alapuolella on jo merkittävää eroosiota.



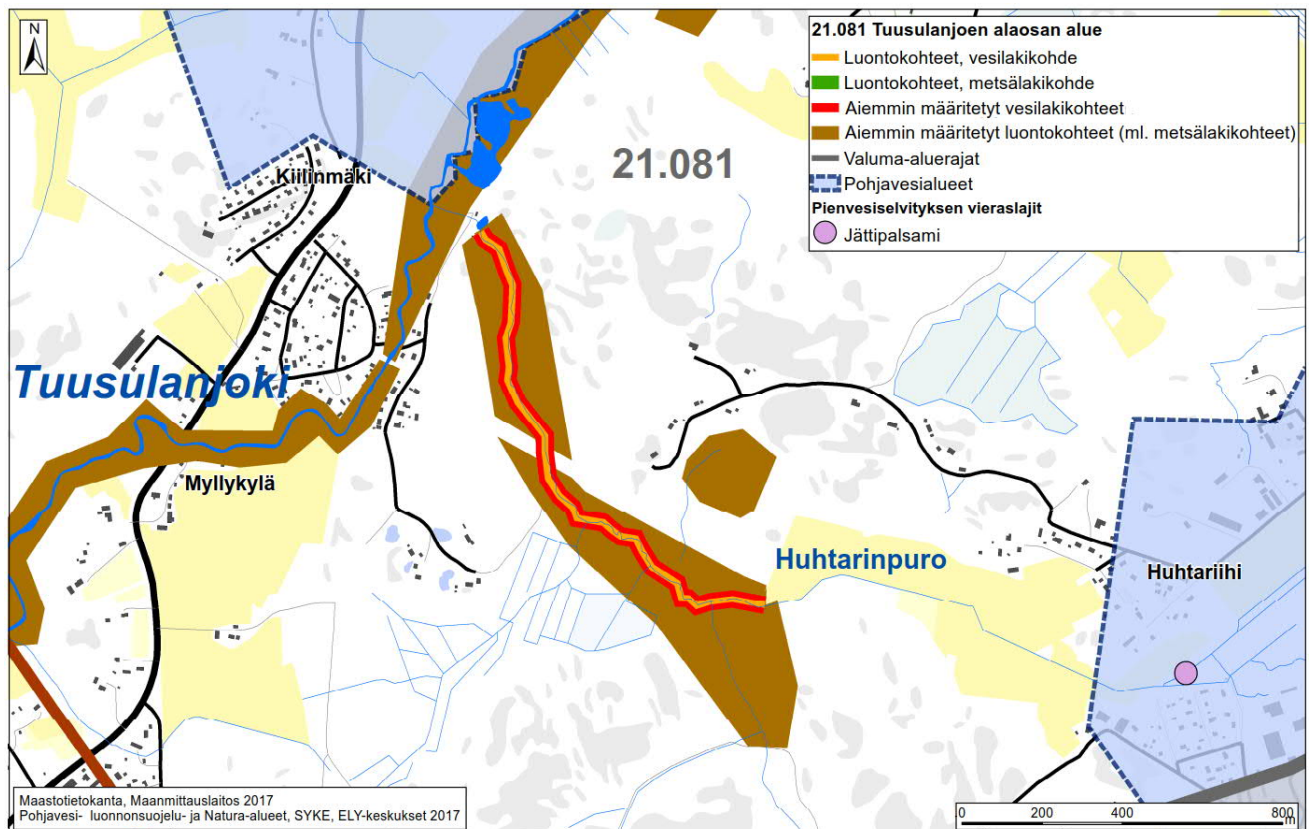
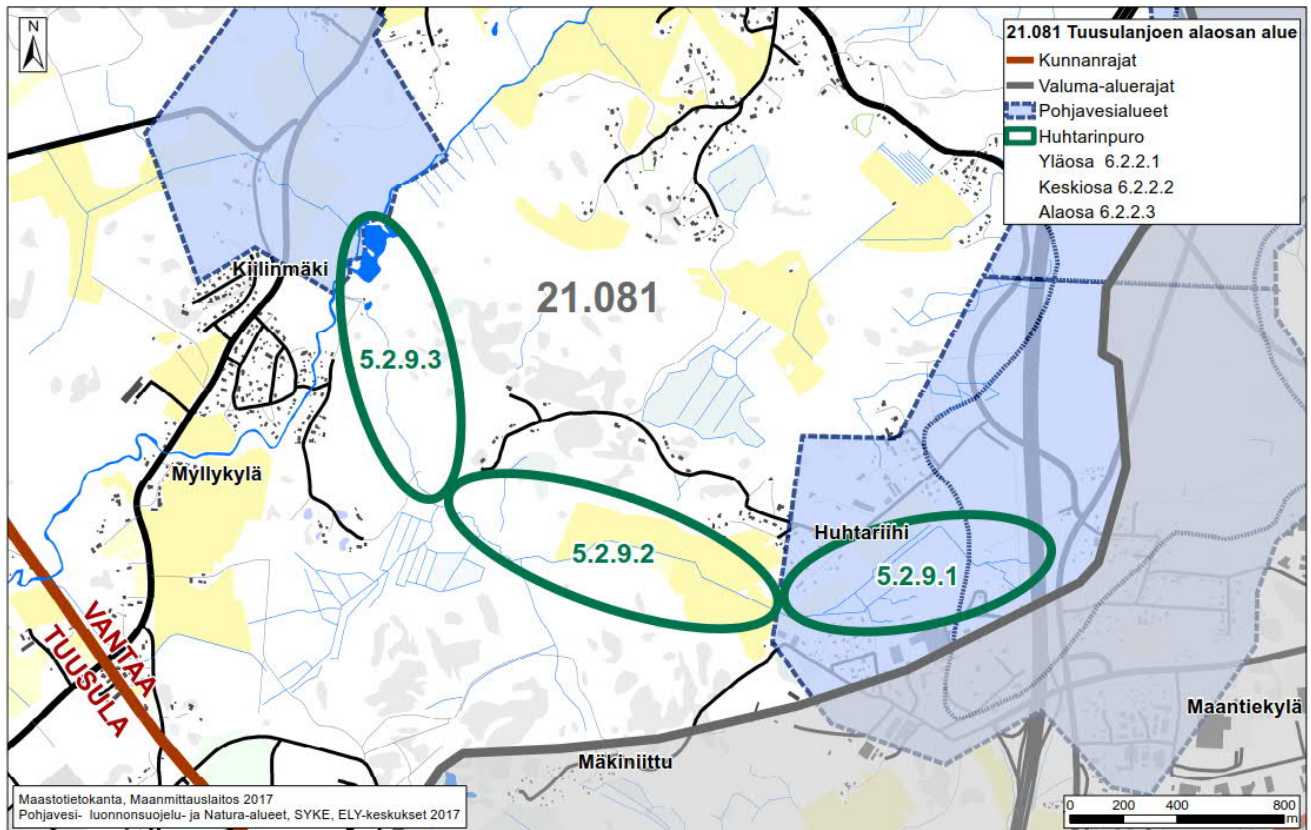
5.2.6 Piilioja	
Valuma-alue	6,31 km ² valuma-alue sijaitsee enimmäkseen Tuusulassa ja pieneltä osaltaan Keravalla.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Yläosa perattu ja suoristettu pelto-oja, jossa ei ole monimuotoisuutta. Keskiosassa pientaloalueen perattu ja suoristettu kadunvarsioja, joka on osittain putkitettu. Alaosassa uoma on perattu ja suoristettu golfkentän halki kulkeva uoma. Tuomalansuon suunnalta virtaavat sivuojat ovat perattuja ja suoristettuja. Tuomalansuolla on ojituksesta huolimatta jäljellä luontoarvoja.
Suojelutarve	Ei erityisiä luonto- tai suojeluarvoja.
Suositukset	Tuomalansuolla tulee selvittää mahdollisuutta ennallistamiseen ojia tukkimalla. Selvitetään osana Piiliojan inventointia ja kunnostusta, voidaanko tämä Tuusulanjärveen laskeva puro kunnostaa luonnonmukaisesti ja palauttaa puro jatkumo sen virtausreitille (Lahti ym. 2016).

5.2.8 Riikikallion puro	
Valuma-alue	n. 2 km ² valuma-alue on pääosin rakentamatonta, itäosassa Riikikallion pientalovaltainen alue. Valuma-alueen alaosa on peltoa.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Yläosassa uoma ja sen lähiympäristö on melko luonnontilainen. Alaosa on pelto-ojaa.
Arviointi ja luokittelu	Yläosan lähde ja noro-osuus sekä keskiosan noro-osuus ovat vesilain (2 luku 11 §) suojeltuja pienvesiä ja metsälain (10 §) kohteita. Ne edustavat uhanalaisia luontotyyppisiä lähteitä ja kangasmaiden latvapurot. Virkistysarvoja.
Suositukset	Yläosan lähteikkö ja keskiosan uomaosuus ja niiden lähiympäristöt säilytetään luonnontilaisina.

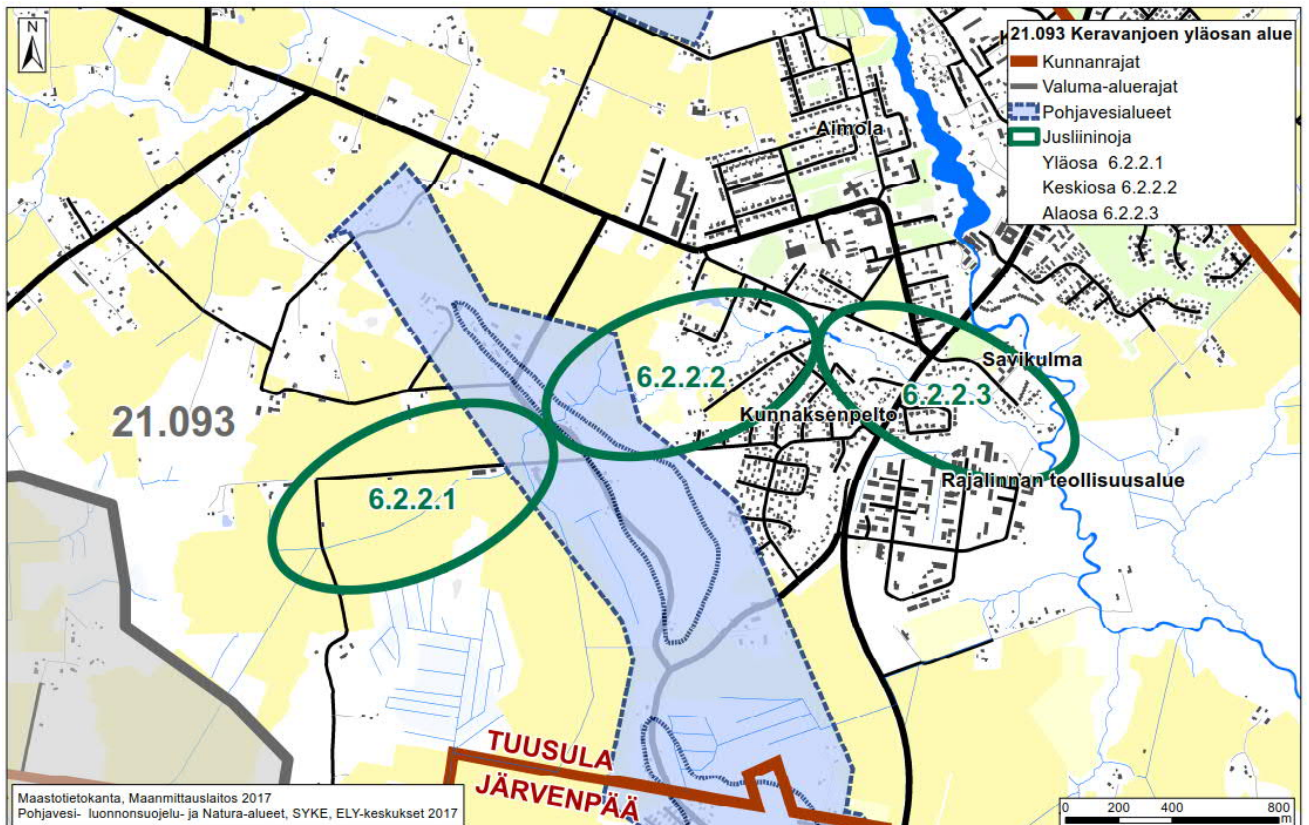


5.2.9 Huhtarinpuro

Valuma-alue	4,2 km ² valuma-alue on yläosaltaan teollisuusaluetta, sekä tieverkostoa, osittain pientalovaltaista. Keskiosa on maatalousvaltaista ja alaosa on metsää. Alueelle on suunnitteilla Fokuksen suuri teollisuuspainotteinen kaava-alue.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	4 km pitkän uoman yläosa on perattua ja suoristettua maatalouskäyttöön. Yläosalla on voimakas eroosio. Keskiosa on tulvatasanteista, mutkittelevaa ja alaosa melko luonnontilaista. Uoman alaosassa on ennen Tuusulanjokea tekolampia. Ei merkittävää kalastollista arvoa.
Arviointi ja luokittelu	Keski- ja alaosan uomaosuus on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja metsälain (10 §) kohde. Se edustaa uhanalaista luontotyyppiä savimaiden purot.
Suositukset	Keski- ja alaosan uoma-osuus ja sen lähiympäristö säilytetään luonnontilaisena. Luonnontilaisen uomaosuuden virtaama ei saa lisääntyä.



6.2.2 Jusliininoja	
Valuma-alue	n. 4 km ² . Valuma-alue on yläosaltaan peltoa ja alaosaltaan Kellokosken taajamaa. Taajaman pohjois- ja itäosa on pien- ja kerrostalovaltaista ja eteläosa teollisuusaluetta.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Yläosassa pelto-osuuden jälkeen uoma ja sen lähiympäristö on melko luonnontilainen. Keskiosassa on rakennettua ympäristöä ja uomaan padottuja lampia. Alaosassa uoma ja sen lähiympäristö ovat melko luonnontilaisia. Alaosaan on levinnyt vieraslajeja jättipalsamia ja jättiputkea. Jättiputkikasvustoja on osittain hävitetty.
Arviointi ja luokittelu	Keski- ja alaosien uomaosuudet ovat vesilain (2 luku 11 §) suojeltuja pienvesiä ja metsälain (10 §) kohteita. Ne edustavat uhanalaista luontotyyppiä savimaiden purot. Myös alapuolisella Keravanjoella on luontoarvoja.
Suositukset	Keski- ja alaosien uomaosuudet ja niiden lähiympäristöt sekä vienansaran kasvupaikka keskiosassa säilytetään luonnontilaisina. Luonnontilaisten uomaosuuksien virtaama ei saa lisääntyä. Vieraslajit hävitetään.



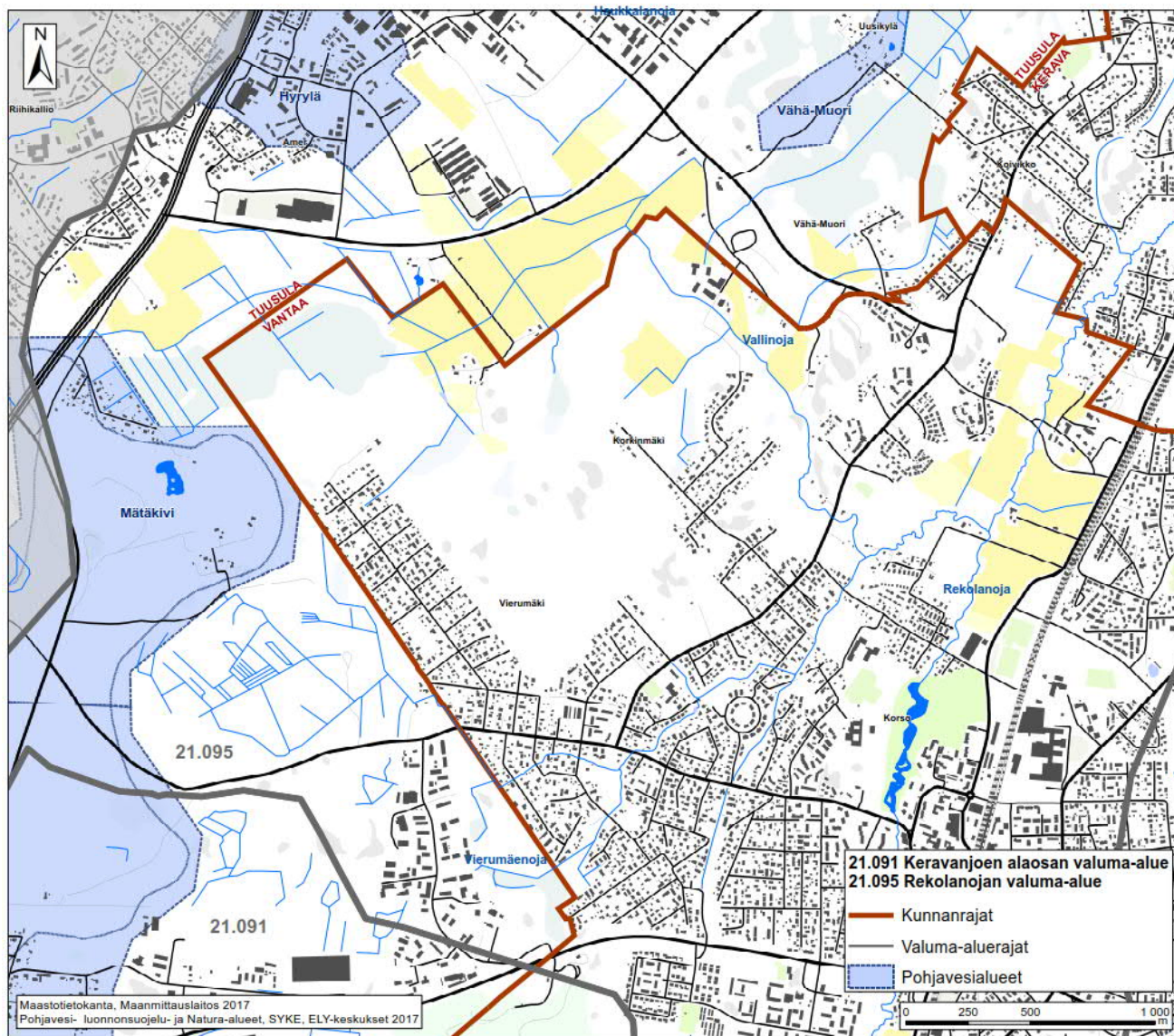


6.2.3 Rajalinnan oja

Valuma-alue	n. 1 km ² . Valuma-alueen pohjoisosa on teollisuusaluetta ja eteläosa peltoa ja harvaa pientaloaluetta.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Uoman lähialue on rotkomainen, alaosaltaan kohtalaisen monimuotoinen. Uoman etelärinteellä on istutusmetsää. Uoman yläosalle on läjitetty lohkareita ja asfalttijätettä.
Arviointi ja luokittelu	Ei merkittäviä suojelu- tai luontoarvoja. Alapuolisella Keravanjoella on luontoarvoja.
Suositukset	Virtaama ja eroosiohaitat eivät saa lisääntyä uomassa. Yläosa tulee kunnostaa kivistä ja asfalttijätteestä.

6.2.7 Vallinoja	
Valuma-alue	n. 4,5 km ² . Tuusulan puolella valuma-alue on pääosin rakentamatonta, peltoa ja metsää. Vantaalla pohjoisen haaran lähialue on rakentamatonta, Vierumäenojan alue ja alaosa tiheämmin rakennettu.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Uomahaarojen suot Kirkkosuo, Matkoissuo ja Pirunkorpi ovat ojitettuja. Uoma on yläosallaan perattua pelto-ojaa, Vantaan puolella luonnonmukaisempaa.
Arviointi ja luokittelu	Alueen luontokohteiden luonnontila on muuttunut, mutta niillä on silti luontoarvoja. Firantien kaivetun lähteen ympärille on levinnyt runsaasti vieraslaji jättipalsamia. Vantaan puolella sijaitsevilla Vallinojan pohjoisen haaran alueella on luontoarvoja (mm. Tussinkoski).
Suositukset	Pirunkorven ja nimettömän suon alueelle sijoittuvien luontokohteiden kohdalla sekä Matkoissuolla ja Palssin metsän lähteen kohdalla tulee selvittää mahdollisuutta ennallistamiseen. Vieraslaji jättipalsami tulisi hävittää.

6.2.9 Ilolanpuro (Kylmäojan itäinen haara)	
Valuma-alue	4,6 km ² . Tuusulan puolella (yläosa) ojitettua metsää ja tiivistä teollisuusaluetta, jossa hulevesialtaat. Vantaan puolella luonnonsuojelualuetta.
Uoman ja sen lähiympäristön tila	Tuusulan puolella hulevesiviemäroityä sekä avo-ojia. Vantaan puolella luonnontilainen tai luonnontilaistunut.
Arviointi ja luokittelu	Ei merkittäviä suojelu- tai luontoarvoja Tuusulan puolella. Vantaan puolella ovat uoman ympärillä Kylmäojan luonnonsuojelualueet ja taimen lisääntyy uomassa.
Suositukset	Noron vedenlaatua ei saa heikentää ja virtaamaa lisätä hulevesien johtamisella. Kylmäojan vesitase ja veden laatu tulee turvata. Hulevesialtaiden toimintaa tulee parantaa niin, että kiintoainesta saadaan pidätettyä ja virtaamaa tasattua.



Tuusulan kunnan valuma-alue- ja pienvesiselvitys

Sisältö

TAVOITTEET JA MENETELMÄT.....	4
1.1 Yleistä	4
1.2 Valuma-alue selvitys	4
1.3 Pienvesiselvitys	4
1.4 Pienvesien merkitys ja laillinen asema	5
2 VANTAAN ALAOSAN ALUE (21.01).....	8
2.1 Valuma-aluekuvaus	8
2.2 Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet	8
2.2.1 Vantaanjoki	8
2.2.2 Krapuoja.....	8
2.2.3 Ruokosuonoja.....	10
2.3 Maaperä ja pohjavedet	10
2.4 Hulevesien hallinnan nykytilanne	11
2.5 Hulevesien hallinnan tavoitteet	11
2.5.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta.....	11
2.5.2 Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	11
3 VANTAAN YLÄOSAN ALUE (21.02).....	11
3.1 Valuma-aluekuvaus	11
3.2 Maaperä ja pohjavedet	13
3.3 Hulevesien hallinnan nykytilanne	13
3.4 Hulevesien hallinnan tavoitteet	13
3.4.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta.....	13
4 PALOJOEN VALUMA-ALUE (21.07)	13
4.1 Valuma-aluekuvaus	13
4.2 Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet	13
4.2.1 Palojoki	13
4.2.2 Tuomiston alueen noro (nimetön) ja Palojoenpuiston lammet A-C	18
4.2.3 Kolsan alueen noro (nimetön).....	24
4.2.4 Jokelan alueen lammet.....	26
4.2.5 Mustoja	30
4.3 Maaperä ja pohjavedet	31
4.4 Hulevesien hallinnan nykytilanne	32
4.5 Hulevesien hallinnan tavoitteet	32
4.5.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta.....	32
4.5.2 Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	33
5 TUUSULANJOEN VALUMA-ALUE (21.08).....	33
5.1 Valuma-aluekuvaus	33
5.2 Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet	35

5.2.1	Tuusulanjärvi	35
5.2.2	Haukkalanoja, Vuohikkaanoja ja Rusutjärvi	35
5.2.2.1	Kirjokallioja	35
5.2.3	Sarsalanoja	39
5.2.4	Mäyränoja	39
5.2.4.1	Aallopinoja	40
5.2.4.2	Lokkipuro	41
5.2.5	Pelinoja	42
5.2.6	Piilioja	42
5.2.7	Tuusulanjoki	44
5.2.8	Riihikallion noro (nimetön)	45
5.2.9	Huhtarinpuro (Skålbäckinpuro)	52
5.2.9.1	Huhtarinpuron yläosa	52
5.2.9.2	Huhtarinpuron keskiosa	55
5.2.9.3	Huhtarinpuron alaosa	59
5.3	Maaperä ja pohjavedet	62
5.4	Hulevesien hallinnan nykytilanne	63
5.5	Hulevesien hallinnan tavoitteet	64
5.5.1	Hulevesien määrän ja laadun hallinta	64
5.5.2	Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	64
6	KERAVANJOEN VALUMA-ALUE (21.09)	64
6.1	Valuma-aluekuvaus	64
6.2	Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet	68
6.2.1	Keravanjoki	68
6.2.2	Jusliininoja	69
6.2.2.1	Jusliininojan yläosa	69
6.2.2.2	Jusliininojan keskiosa	69
6.2.2.3	Jusliininojan alaosa	74
6.2.3	Rajalinnan oja (nimetön)	79
6.2.4	Huhtimonoja	81
6.2.5	Myllypuro	81
6.2.6	Rekolanoja	82
6.2.7	Vallinoja	83
6.2.8	Nissinoja/Savionoja	86
6.2.9	Kylmäoja	86
6.3	Maaperä ja pohjavedet	88
6.4	Hulevesien hallinnan nykytilanne	89
6.5	Hulevesien hallinnan tavoitteet	90
6.5.1	Hulevesien määrän ja laadun hallinta	90
6.5.2	Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	91
7	LÄHTEET	91

Liitteet

- 1A Tuusulan maaperäkartta (A3)
- 1B Tuusulan hulevesiviemäri- ja ojastokartta (A3)
- 1C Palojoen valuma-aluekartta, inventoidut uomat kappalenumeroittain (A3)
- 1D Tuusulanjoen valuma-aluekartta, inventoidut uomat kappalenumeroittain (A3)
- 1E Keravanjoen valuma-aluekartta, inventoidut uomat kappalenumeroittain (A3)
- 1F Kooste uomista ja niiden arvoista (A3)
- 1G Inventoitujen uomien kohdekortit ja kartat (A4)

TAVOITTEET JA MENETELMÄT

1.1 Yleistä

Työssä tehtiin koko Tuusulan kunnan alueelle valuma-alueselvitys. Alueesta on tehty paikallisia selvityksiä ja suunnitelmia kaava-alueiden, pohjavesien ja luonnon kannalta. Työssä kuvattiin Tuusulan valuma-alueet ja taajamien pienvedet koottuna hulevesien hallinnan kannalta sekä valuma-alueiden ja taajamapienvesien olennaisimmat ominaisuudet, jotka antavat paikallisesti reunaehdoja hulevesien hallintaan.

Lisäksi pienvesien osalta kirjattiin ja rajattiin kartalle alueet, jotka ovat vesilain tai metsälain mukaisia luontokohteita ja siten suojeltavia. Kartoissa on rajattu suojelualueen raja. Suojeltavan alueen säilyminen varmistetaan lisäämällä suojelualueen ympärille vielä suojaava vyöhyke, jolla suuret maankäytön muutokset ovat kiellettyjä. Tämä on tapauskohtaisesti 30–100 m pienveden tai vesistön ominaisuuksista riippuen.

1.2 Valuma-alueselvitys

Valuma-alueselvityksen tavoitteena oli kuvata Tuusulan kunnan alueella sijaitsevien kolmannen jakovaiheen hulevesivaikutteisten valuma-alueiden perusominaisuuksia (maankäyttö, maaperä, pohjavesi- ja suojelualueet, keskeiset uomat) ja määrittää valuma-alueen herkkyys hulevesien kannalta ja yleiset periaatteet, miten hulevesien hallinta valuma-alueittain tulee toteuttaa.

Tuusulan kunta sijaitsee Keski-Uudellamaalla Vantaanjoen päävesistöalueella (vesistötunnus 21). Vantaanjoen valuma-alue on laajuudeltaan 1686 km² ja sen alueella asuu yli miljoona suomalaista.

Tuusulan alue jakautuu lännestä itään Vantaan yläosan (21.02), Palojoen (21.07), Tuusulanjoen (21.08) ja Keravanjoen (21.09) toisen jakovaiheen vesistöalueiksi. Palojoki, Tuusulanjoki ja Keravanjoki laskevat Vantaanjoen alaosan valuma-alueelle (21.01) (Liite 1A). Tuusulan ojasto- ja hulevesiviemäriverkostokartta on esitetty liitteessä 1B.

Valuma-alueselvitys on tehty pohjautuen alueesta tehtyihin raportteihin ja olemassa oleviin paikkatietoaineistoihin.

1.3 Pienvesiselvitys

Pienvesiselvityksen tavoitteena oli kartoittaa Tuusulan taajamien pienvesien nykytila sekä pienvedet ja niiden lähialueet, jotka edellyttävät vesilain, metsälain tai luontotyyppiluokituksen mukaista suojelua ja selvittää, millaisia hulevesien hallinnan toimenpiteitä tarvitaan ennen hulevesien johtamista vastaanottaviin uomiin.

Pienvesiselvitys pohjautuu alueesta tehtyihin raportteihin ja olemassa oleviin paikkatietoaineistoihin, mutta sen lisäksi uomia inventoitiin maastokatselmuksilla. Maastotutkimukset rajattiin niihin uomiin, joiden valuma-alueella on merkittävästi taajamien ja siten hulevesien vaikutusta.

Maastokatselmuksessa inventoitava osuus on tarkasteltu koko pituudeltaan arvioiden uoman ja lähialueen hydrologis-geomorfologista tilaa, veden laatua sekä uoman ja lähialueen luontoa. Niistä uomista, jotka on inventoitu maastossa, on tehty myös

kohdekortti, johon on tekstistä koostettu keskeiset ominaispiirteet. Vedenpinnan leveydet, vesisyvytykset ja lämpötilat on mitattu 20.–22.6.2016 aikana.

1.4 Pienvesien merkitys ja laillinen asema

Vesilain 1. luvun 3§:ssä vesistöllä tarkoitetaan ”järveä, lampea, jokea, puroa ja muuta luonnollista vesialuetta sekä tekojärveä, kanavaa ja muuta vastaavaa keinotekoisista vesialueista; vesistönä ei kuitenkaan pidetä noroa, ojaa ja lähdeä”. Samassa lainkohdassa on määritelty, että joki on virtaavan veden vesistö, jonka valuma-alue on vähintään sata neliökilometriä; puro on jokea pienempi virtaavan veden vesistö; ja noro on sellainen puroa pienempi vesiuoma, jonka valuma-alue on vähemmän kuin kymmenen neliökilometriä ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista.

Sanaa pienvesi käytetään yleisesti kuvaamaan vesistöjä pienempiä vesialueita sekä pieniä vesistöjä, mm. lampia ja puroja. Pienvedet luovat ainutlaatuisia elinolosuhteita tietyntyylisille eliöille ja kasveille. Arviolta kuusi prosenttia Suomen uhanalaisista eliölajeista on pienvesien lajeja. Harvinaistuneita ja uhanalaisia lajeja ovat esimerkiksi useat lähde- ja puorosammalet, taimen ja viitasammakko. Lammet ovat tärkeitä elinympäristöjä ja levähdyspaikkoja monille kosteikkojen tilan heikkenemisen takia taantuneille vesilinnuille. Virtaavat pienvedet lähiympäristöineen muodostavat tärkeitä ekologisia verkostoja, jotka ovat eläinten ja kasvien lisääntymis-, leviämisen- ja kulkureittien kannalta tärkeitä. (Hämäläinen 2015)

Monissa eri laeissa on säädöksiä pienvesien turvaamiseksi, mutta niiden näkökulmat pienvesiin poikkeavat toisistaan ja lainsäädännön hajanaisuus haittaa pienvesien suojelua (Hämäläinen 2015). Vesilain säännellään vain pienvesien ja vesistöjen fyysistä ja hydrologista muuttamista. Metsälaki taas suojelee lähteiden, norojen ja purojen sekä pienten lampien välittömiä lähiympäristöjä. Pilaantumista aiheuttavien toimintojen säännellään ympäristönsuojelulain, paitsi ojituksen aiheuttamaa pilaantumista vesilain. Luonnonsuojelulain tavoitteena on luontotyyppien (ml. vesiluontotyyppien) ja luonnonvaraisten eliölajien suotuisan suojelutason saavuttaminen ja säilyttäminen. (Raunio ym. 2013)

Keskeiset pienvesien suojelua koskevat säädökset sisältyvät seuraaviin kolmeen vesilain kohtaan (Vesilaki 1085/2012):

- Vesilaki 2. luku 11§: ”Luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty.”
- Vesilaki 3. luku 2§: ”Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos:
 - 1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähytystä
 - 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista
 - 3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön” sekä
 - ”6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille”

”8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen”

- Vesilaki 5. luku 8§: ”Jos ojan kokonaisuutena tarkasteltuna voidaan katsoa muuttuneen luonnontilaisen kaltaiseksi uomaksi, sovelletaan sen kunnossapitoon ja käyttöön 1 momentin estämättä, mitä tässä luvussa säädetään ojituksesta.”

Vesilain perustelujen mukaan luonnontilaisuuden käsitettä ei pidä tulkita ahtaasti niin, että se kattaisi vain täysin ihmistoiminnan ulkopuolelle jääneet kohteet. Vähäiset olennaisiin ominaispiirteisiin vaikuttamattomat muutokset ovat mahdollisia. Toisaalta luonnontila on saattanut palautua muutosten jälkeen luonnollisen kehityksen tai ennallistamistoimenpiteiden seurauksena.

Vesilain soveltamisen ongelmakohtiksi ovat muodostuneet luonnontilaisen ja luonnontilaisen kaltaisen uoman määritelmien tulkinnanvaraisuus (Hämäläinen 2015). Vesilain valvonnan kannalta on tärkeää, että luonnontilan arviointi voidaan perustaa yksinkertaiseen ajatukseen: Kohde on luonnontilainen tai sen kaltainen, kun se siltä näyttää, mutta kohteen ominaispiirteitä pitää pystyä tällöin perustelemaan kuvailemalla luonnontilaisuutta.

Metsälaissa pienvesiä sivutaan seuraavasti:

- Metsälaki 3. luku 10§: ”Metsiä tulee hoitaa ja käyttää siten, että turvataan yleiset edellytykset metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilymiselle. Monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita, jotka erottuvat ympäröivästä metsäluonnosta selvästi. Näiden kohteiden ominaispiirteitä ovat:
 - 1) lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto;
 - 2) seuraavat a–e-alakohdissa luetellut suoelinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous:
 - a) lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaatelas kasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus;
 - b) yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus;
 - c) letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaatelas kasvillisuus;
 - d) vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot; sekä
 - e) luhdat, joiden ominaispiirteenä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus.”

Metsälain osalta on kuitenkin huomattava, että sitä ei sovelleta mm. seuraavilla alueilla (Metsälaki 1093/1996 1. luku 2§):

- 1) luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla muodostetuilla suojelualueilla, valtion luonnonsuojelutarkoitukseen hankkimilla alueilla eikä muilla valtion omistamilla alueilla, joita hoidetaan Metsähallituksen tai valtion maata hallinnoivan viranomaisen suojelupäätöksen mukaisesti;

2) maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisessa kaavassa suojelualueeksi osoitetulla alueella;

4) asemakaava-alueilla lukuun ottamatta maa- ja metsätalouteen osoitettuja alueita;

5) alueilla, joilla on voimassa toimenpiderajoitus asemakaavan laatimiseksi;

6) oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueella lukuun ottamatta maa- ja metsätalouteen ja virkistyskäyttöön osoitettuja alueita.

Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Raunio ym. 2008) virtavedet on jaettu noroihin, latvapuroihin, puroihin ja jokiin (taulukko 1).

Taulukko 1. Virtavesiluontotyyppien ja eräiden muiden Etelä-Suomen pienvesiluontotyyppien uhanalaisuus (Raunio ym. 2008).

Luontotyyppi	Etelä-Suomi	Koko maa
Virtavedet ja niiden rannat		
Havumetsävyöhykkeen virtavedet		
Havumetsävyöhykkeen norot	DD	DD
Havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapurot	VU	NT
Havumetsävyöhykkeen turvemaiden latvapurot	VU	NT
Savimaiden latvapurot	VU	VU
Havumetsävyöhykkeen kangasmaiden purot	VU	VU
Havumetsävyöhykkeen turvemaiden purot	VU	VU
Savimaiden purot	CR	CR
Pienet havumetsävyöhykkeen joet	VU	NT
Pienet savimaiden joet	CR	CR
Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet	VU	NT
Keskisuuret savimaiden joet	CR	CR
Suuret havumetsävyöhykkeen joet	EN	VU
Suuret savimaiden joet	CR	CR
Erittäin suuret joet	CR	EN
Lähteikköluontotyypit		
Lähteiköt	EN	VU
Lammet		
Harjulammet	VU	NT
Kalliolummet	LC	LC
Metsälammet	VU*	LC
Suolummet	NT	LC
Lähdelaammet	VU	NT

RE	Hävinnyt
CR	Äärimmäisen uhanalainen
EN	Erittäin uhanalainen
VU	Vaarantunut
NT	Silmälläpidettävä
LC	Säilyvä

Noroilla tarkoitetaan säännöllisesti kausikuivia uomia, latvapuroilla uomia, jotka ovat alttiita kuivumiselle vain poikkeuksellisen kuivina ajanjaksoina. Puro muuttuu joeksi, kun sen valuma-alueen pinta-ala ylittää 10 km². Rajanveto norojen ja latvapurojen ja

lähde- ja latvapurojen välillä on liukuva eikä eroja voida yksiselitteisesti määritellä fysikaalisesti tai lajistollisesti. Lähdepurot sisältyvät lähteikköihin. Havumetsävyöhykkeellä latvapurot ja purot on jaettu vielä edelleen kangasmaiden, turvemaiden ja savimaiden uomiin ja joet savimaiden jokiin ja muihin jokiin. Valtaosa virtavesistä ja pienvesistä on arvioitu Etelä-Suomessa uhanalaisiksi.

2 VANTAAN ALAOSAN ALUE (21.01)

2.1 Valuma-aluekuvaus

Tuusulan lounaisosa (Palojoki–Nahkela–Ruotsinkylä–Metsäkylä) kuuluu Vantaanjoen alaosan alueeseen (21.01) kuuluvaan Seutulan kolmannen jakovaiheen vesistöalueeseen (21.012), (kuva 2.1). Seutulan vesistöalueen laajuus on kokonaisuudessaan 93,4 km², josta Tuusulassa sijaitsee 28,0 km².

Seutulan alue on pääosin harvaan rakennettua ja maatalouskäytössä. Alueella on sekä peltoa että metsää. Ristikiven ja Ristikivenmäen alueet sijoittuvat osittain Krapuojan valuma-alueen koillisosaan. Ristikivi on työpaikka-alueita ja Ristikivenmäen alue asuinrakentamisen aluetta. Aivan alueen eteläosassa on maa-ainestenottoa.

Alueelle ei ole suunniteltu sijoittuvan paljoa uutta maankäyttöä. Tuusulän yleiskaavan 2040 luonnoksessa (15.4.2014) valuma-alueen koillisosaan sijoittuu uusia pinta-alaltaan kohtalaisen pieniä työpaikka-alueita. Luoteisosasta Vantaan rajan tuntumasta alueita on varattu maa-ainestenottoa varten.

2.2 Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet

Tuusulan kunnan alueella valuma-alueen merkittävimmät virtavedet ovat Krapuoja ja Ruokosuonoja. Ne sijaitsevat pääosin haja-asutusalueella, jonka vuoksi niille ei ole tehty maastoinventointeja, vaan kuvaukset perustuvat kirjallisuuteen ja paikkatietoaineistoihin.

Seutulan vesistöalueella on Tuusulassa kunnan rajaa pitkin virtaavan Vantaanjoen lisäksi muita vesistöjä vain Krapuoja. Valuma-alueen koilliskärjessä Ristikivenmäen asuinalueen lähellä sijaitsee maa-ainesten oton seurauksena syntynyt pohjavesilampi. Tuusulan puolelta virtaa joitakin pieniä noroja tai ojia Vantaanjokeen, niistä suurimpana Ruokosuonoja.

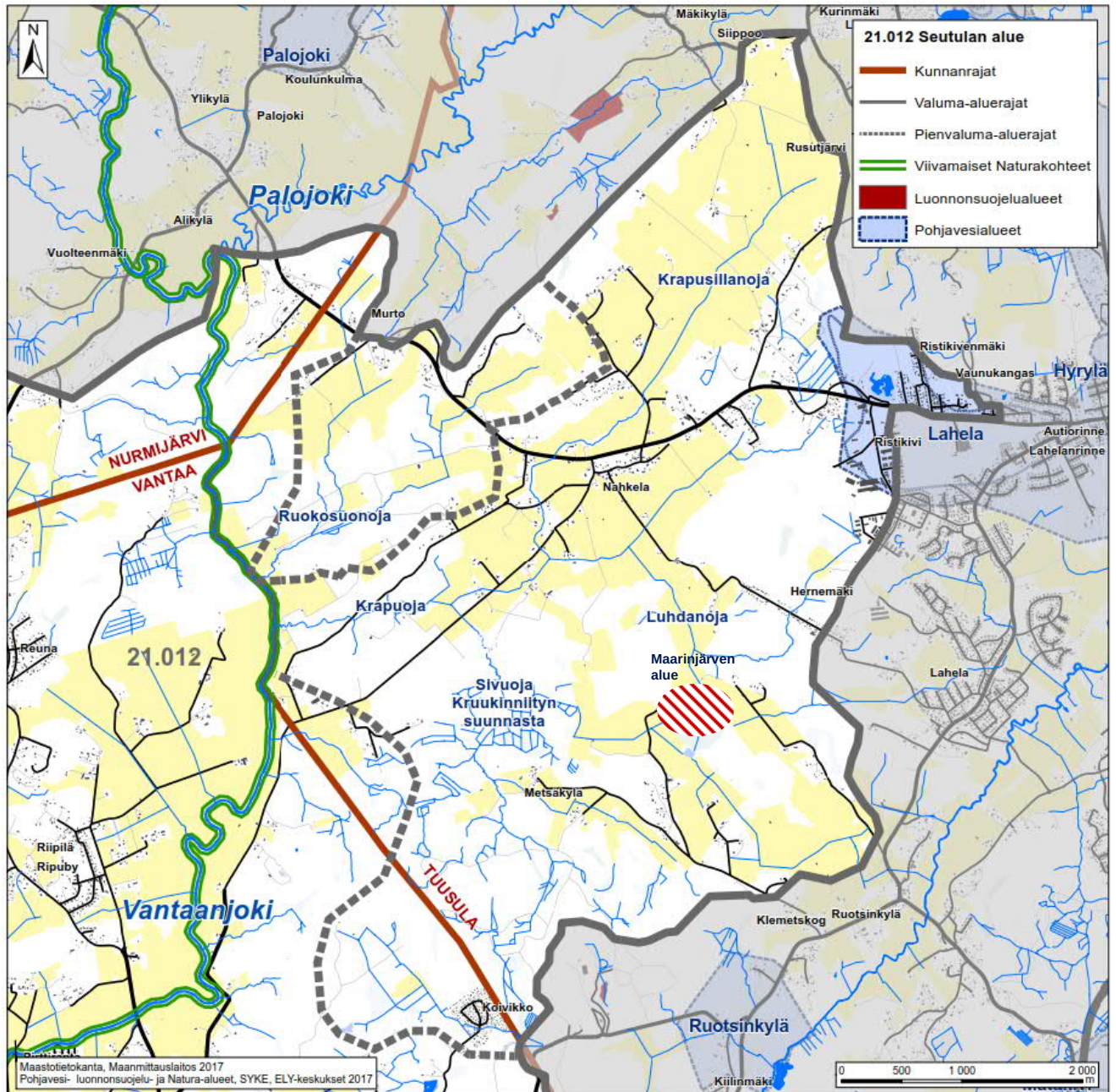
2.2.1 Vantaanjoki

Vantaanjoki on Natura 2000 -alue (FI0100104) (Uudenmaan ELY-keskus 2013a). 59 kilometrin mittaisen pääuoman vesialue on liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella. Sen suojeluperusteina ovat luontodirektiivilajit vuollejokisimpukka ja saukko. Vuollejokisimpukan esiintymisalueena joki on merkittävin Suomessa. Vantaanjoen alue on lisäksi tärkeä uhanalaisen meritaimenen elinalue. Vuollejokisimpukka on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi ja merivaelliset taimenkannat äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) (Rassi ym. 2010).

2.2.2 Krapuoja

Krapuoja (valuma-alue F = 21,5 km², pituus L = 4,9 km) saa alkunsa Ristikivestä (kuva 2.1). Krapuoja luokitellaan valuma-alueen koon perusteella puroksi. Sen keskivaiheille Nahkelan jälkeen yhtyvät Rusutjärven länsipuolelta alkunsa saava pohjoisesta virtaava

Krapusillanoja ($F = 5,8 \text{ km}^2$, $L = 4,5 \text{ km}$) ja Hernemäestä Ali-Setälän kautta idästä/etelästä virtaava Luhdanoja ($F = 6,2 \text{ km}^2$, $L = 2,8 \text{ km}$) Kruukinniitun suoalueen suunnalta kaakosta yhtyy Krapuojaan vielä kolmas isompi sivuoja ($F = 4,5 \text{ km}^2$, $L = 1,1 \text{ km}$). Alueen vedet valuvat Krapuojan kautta Vantaanjokeen kunnan rajalla.



Kuva 2.1. Seutulan alueen Krapuojan valuma-alue sekä Ruokosuonojan valuma-alue.

Tuusulan Krapuojaan on tehty taiminen kotiutusistutuksia ainakin vuosina 1996, 1998–2001, 2003, 2005 ja 2008. Taimen on lisääntynyt Krapuojassa luontaisesti vuodesta 2005 lähtien, joskin lisääntymistä on mahdollisesti tapahtunut jo aiemminkin. Tämän vuoksi valuma-alueella tulisi pidättäytyä kaikesta alapuoliseen purouomastoon heikentävästi vaikuttavasta toiminnasta (Janatuinen 2011).

Krapuojan eteläpuoliselle alueelle ulottuvassa osayleiskaavan luontoselvityksessä on mainittu arvokkaina luontokohteina mm. Krapuojan sivuhaaran yläosan puro-osuus ja Maarinjärven ruovikko (Faunatica Oy 2015, kuva 2.1).

Krapuajan valuma-alueesta alle 10 % on taajamaa ja siten hulevesien vaikutus uomaan on suhteellisen pieni. Uomaa ei tämän vuoksi inventoitu. Ennen valuma-alueen merkittävää lisärakentamista tulee kuitenkin selvittää, onko Krapuoja vesilain kohde ja toteuttaa valuma-alueen kaavoituksen ja rakentamisen suunnittelu puron ja kalaston arvoja säästäen.

Hulevesien määrällä ei ole nykyisellään suurta merkitystä Krapuajan virtaamaan, koska valuma-alue on hyvin harvaan rakennettu ja pääosin peltoa ja metsää.

Krapuajan yläosalla valuma-alueen läpäisemättömän pinnan määrä saattaa jonkin verran lisääntyä, mutta vaikutus on suhteellisen pieni koko valuma-alueen kokoon verrattuna.

2.2.3 Ruokosuonoja

Ruokosuonojan ($F = 3,8 \text{ km}^2$, $L = 2,8 \text{ km}$) pohjoinen haara saa alkunsa Murrosta ja eteläinen haara Toukolasta, yhtyen ennen Jokipeltoja ja virraten Vantaanjokeen (kuva 2.1).

Ruokosuonojan valuma-alue on myös pääosin metsää ja peltoa sisältäen vähäistä haja-asutusta. Hulevesillä ei ole käytännössä merkitystä Ruokosuonojalle. Valuma-alueen muiden nimeämättömien norojen/ojien osalta hulevesillä ei myöskään ole merkitystä, koska ne sijaitsevat metsä- ja peltovaltaisella haja-asutusalueella.

Ruokosuonojan valuma-alueelle ei ole suunniteltu uutta merkittävää maankäyttöä.

2.3 Maaperä ja pohjavedet

Tuusulan kunnan maaperäkartta on esitetty liitteessä 1 A. Valuma-alueen maaperä on pääsääntöisesti savea. Valuma-alueella on myös kalliomäkiä ja niiden ympäristössä moreenikumpuja. Sen koillisosassa sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeä Lahelan pohjavesialue, joka sijaitsee osin myös Tuusulanjoen valuma-alueella (Liite 2, kuva 5.1). Pohjavesialueella maaperä on pääosin hiekkaa. Pohjavesialueen luoteisosassa on myös soraa sekä vanhalle maa-ainestenottoalueelle muodostunut pohjavesilampi. Pohjavesialueen länsireunalla on laaja täyttömaiden alue. Täyttömaiden alla on turvekerros ja niiden alla lajittunut hiekkakerros. Pohjavesialueen kaakkoisosassa pintamaalajina on savi ja siltti, joiden alla hiekkakerrokset jatkuvat.

Maakerrosten paksuudet alueella vaihtelevat melko paljon. Suurimmat kerrospaksuudet on todettu alueen luoteis- ja länsiosissa, joissa maaperän paksuus vaihtelee 15–22 metrissä. Pohjavesialueen keski- ja eteläosassa kalliopinta nousee itä-länsisuuntaiseksi selänteeksi ja maakerrosten paksuus vähenee huomattavasti. Kallio on myös paljastuneena tällä alueella.

Lahelan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on $2,91 \text{ km}^2$ ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on $1,39 \text{ km}^2$. Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan alueella muodostuu 1300 m^3 pohjavettä vuorokaudessa. Pohjavesialueen kaakkoisosassa sijaitsee Lahelan vedenottamo, joka on Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän omistuksessa. Pintamaa on vedenottamon alueella hienorakeista, huonosti vettä johtavaa silttiä ja savea, joiden alla vettä hyvin johtavat hiekkakerrostumat jatkuvat. Suurin osa vedenottamolle tulevasta pohjavedestä muodostuu Ristimäen alueen keskiosissa sekä Ristikivenmäen alueella. Pohjavesialueen länsiosassa olevien täyttömaiden alueella pohjaveden muodostus on melko vähäistä johtuen täyttömaiden sisältämistä savi- ja silttipitoisista osuuksista.

Pohjavesimuodostuma on syntynyt luode-kaakkosuuntaiseen kallioperän ruhjeeseen, joka ohjaa pohjaveden virtausta kohti vedenottamo. Sekä Ristikiven että Ristikivenmäen rakennetut alueet sijaitsevat Lahelan pohjavesialueella.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt alueella selvityksiä maaperän rakennemallia varten. Näiden tutkimusten perusteella hyvin vettä johtavat hiekka- ja sorakerroksen jatkuvat muodostuman länsipuolella sijaitsevan Nahkelansuon alla Huissamäen alueelle, jolta on pohjaveden virtausyhteys Lahelan pohjavesialueelle. Tutkimustulosten perusteella Huissamäen alue on liitetty Lahelan pohjavesialueeseen.

2.4 Hulevesien hallinnan nykytilanne

Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty liitteessä 1B. Ristikivenmäen asuinalue ja Ristikiven työpaikka-alue lukuun ottamatta alueen hulevedet käsitellään kiinteistökohtaisesti. Ristikivenmäen alueella ei ole hulevesiviemärintiä, joten hulevedet johdetaan avo-ojissa. Ristikiven työpaikka-alueella on hulevesiviemärinti. Vedet johdetaan hulevesiviemäreissä Krapuojaan ja Luhdanojaan. Ristikiven alue sijaitsee pohjavesialueella, joten likaisten hulevesien johtaminen pois alueelta on perusteltua.

2.5 Hulevesien hallinnan tavoitteet

2.5.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta

Krapuojan valuma-alueella tulisi pidättäytyä kaikesta alapuoliseen purouomastoon laatua heikentävästä tai kiintoainesta lisäävästä toiminnasta. Ennen mahdollista valuma-alueen lisärakentamista ja sen myötä mahdollisesti tapahtuvaa virtaaman kasvua tulee selvittää, onko uomalla kykyä vastaanottaa lisääntyntä virtaamaa.

2.5.2 Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen

Ristikiven alueen keskiosissa kattovesien imeyttäminen maaperään on suositeltavaa. Alue soveltuu hyvin hulevesien imeytykseen, koska maaperä on hyvin vettä läpäisevää. Imeytettävien vesien puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista.

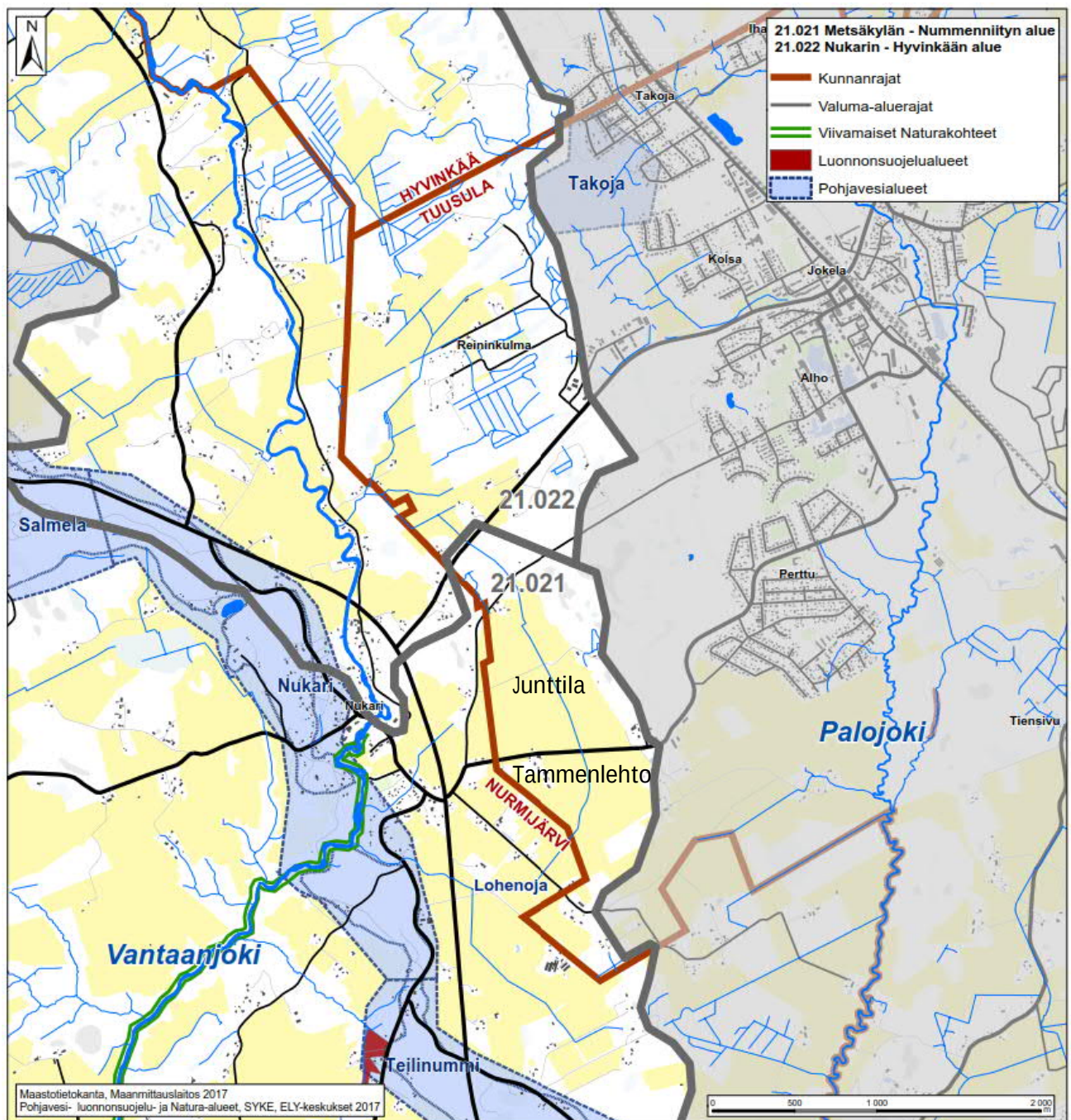
Ristikiventien työpaikka-alueen piha-alueiden hulevedet tulee johtaa pois pohjavesialueelta joko hulevesijärjestelmässä tai avo-ojissa.

Ristikiven alueen täydentämisen tai laajentamisen yhteydessä on varmistettava, että pohjaveden laatu säilyy hyvänä.

3 VANTAAN YLÄOSAN ALUE (21.02)

3.1 Valuma-aluekuvaus

Jokelan länsiosat kuuluvat Vantaan yläosan 2. jakovaiheen vesistöön (21.02). Alueen pohjoisosaa kuuluu Nukarin-Hyvinkään 61,1 km² valuma-alueeseen (21.022), josta Tuusulassa on 3,3 km², ja loput Hyvinkäällä sekä Nurmijärvellä (kuva 3.1). Tuusulan Ojalan ja Reininkulman alueen vedet kerätään runsaan ojaverkoston kautta alueen laskuojaan, josta ne laskevat Nurmijärven puolella Vantaanjokeen Nukarin kosken alapuolelle.



Kuva 3.1. Vantaanjoen yläosan alue.

Alueen eteläosa kuuluu Metsäkylän–Nummenniityn 62,7 km² valuma-alueeseen (21.021), josta Tuusulassa on 1,9 km² ja loput Nurmijärvellä sekä Vantaalla (kuva 3.1). Tuusulan Junttilan–Tammilehdon alueen vedet kertyvät Lohenojan pohjoiseen haaraan, josta ne johtuvat Nurmijärven puolella Vantaanjokeen Nukarin kosken alapuolelle. Vantaanjoki on kuvattu kappaleessa 2.2.1.

Valuma-alueiden maankäyttö Tuusulan alueella on harvaa ja alueet ovat pääosin maatalouskäytössä. Jokelan nykyinen taajama jää kokonaisuudessaan Palojoen valuma-alueelle.

Tuusulan yleiskaavan 2040 luonnoksessa Jokelan taajaman länsipuolelle Reininkulman–Kolsan alueelle osoitetaan varaus työpaikka-alueelle.

3.2 Maaperä ja pohjavedet

Vantaanjoen yläosan valuma-alueen maaperä on Tuusulan kunnan alueella suurelta osin hienorakeista savea ja silttiä. Valuma-alueen itäreunassa on lisäksi kallio- ja moreenimäkiä (liite 1A).

Tuusulan kunnan ja Hyvinkään kaupungin rajalla sijaitseva Takojan pohjavesialue sijaitsee pieneltä osin Vantaanjoen yläosan valuma-alueella (kuva 3.1). Suurin osa alueesta sijaitsee Palojoen valuma-alueella ja alueen kuvaus on tehty tarkemmin kappaleessa 4.2.

3.3 Hulevesien hallinnan nykytilanne

Alueen hulevedet käsitellään kiinteistökohtaisesti. Tuusulan Reininkulman alueen vedet kerätään alueen laskuojaan runsaan ojaverkoston kautta. Alueella ei ole hulevesiviemäreitä, mutta ojastoon tulee vähäisiä hulevesimääriä Työkkyrintien hulevesiviemäristä. Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty liitteessä 1B. Junttilan–Tammilehdon alueella ei ole hulevesiviemäreitä.

3.4 Hulevesien hallinnan tavoitteet

3.4.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta

Alueen maaperä ei sovellu hulevesien imeytymiseen huonon vedenjohtavuuden vuoksi.

Valuma-alueilla tulee pidättäytyä kaikesta purkuoihin johtavaa vettä laadullisesti nykyisestään heikentävästä toiminnasta vastaanottavan Vantaanjoen vesistön kalastollisten arvojen vuoksi.

Jos Reininkulman–Kolsan alueella on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee selvittää vastaanottavien ojastojen kyky johtaa lisääntyntä virtaamaa eroosiohaittojen ja irtoavan kiintoaineen lisääntymättä ja suunnitella ja rakentaa tarvittavat virtaavaa viivyttävät ratkaisut ennen rakentamista.

4 PALOJOEN VALUMA-ALUE (21.07)

4.1 Valuma-aluekuvaus

Tuusulasta Jokelan taajama sen länsiosaa lukuun ottamatta sekä Tuusulan länsiosat kuuluvat Palojoen valuma-alueeseen (21.07), sen keskiosaan (21.072, kuvat 4.1 ja 4.2).

4.2 Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet

4.2.1 Palojoki

Palojoki saa alkunsa Hyvinkäällä ja virtaa Tuusulan poikki Nurmijärvelle, jossa se laskee Vantaanjokeen. Palojoki on n. 45 km pitkä ja sen valuma-alue on n. 89 km². Palojoki luokitellaan siis vesilain mukaan puroksi. Palojoki on erittäin voimakkaasti meanderoiva.

Palojoki on uhanalaisen meritaimenen elinaluetta. Ympäristöhallinnon koekalastusrekisterin sähkökoekalastustulosten ja kalasto- ja pohjaeläinseurantojen perusteella Palojoessa on todettu luontaisesti lisääntyvää taimenta ja harjusta. Palojoesta

on vapaa kulkuyhteys mereen. Merivaelteiset taimenkannat arvioitiin viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Rassi ym. 2010) äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) ja Etelä-Suomen sisävesien harjuskannat silmälläpidettäviksi (NT). Taimen- ja harjuskantojen uhkatekijöitä ovat muun muassa vedenlaadun huonontuminen ja lisääntymisalueiden liettyminen. Sähkökalastustuloksien perusteella taimenta tavataan Palojoen valuma-alueella, lajeille suotuisten habitaattien alueella.

Palojoen kalaston valtalajit ovat särki, hauki, törö ja turpa, joiden lisäksi joessa on ainakin salakkaa, ahventa, kiiskeä, kivisimppua, lahnaa ja istutettua harjusta sekä rapuja. Virtavesien hoitoyhdistys on tehnyt Palojoella taimenen kotiutusistutuksia 2000-luvun taitteesta lähtien (Vuorinen & Nyqvist 2012) sekä kunnostanut taimenen lisääntymisalueita Jokelassa, Jäniksenlinnassa, Rannikonmäellä ja Siippoossa (Stenholm 2015).

Hämeentien pohjoispuolinen osa valuma-alueesta kuuluu **Palojoen keskiosan valuma-alueeseen** (21.072) (kuvat 4.1 ja 4.2). Palojoen keskiosan valuma-alue on kooltaan kokonaisuudessaan n. 45 km², josta Tuusulan alueella on n. 25 km² ja loput Hyvinkään ja Nurmijärven alueilla.

Jokelan alueella Palojokeen laskee useita ojaia, joista osa lienee alun perin luontaisia noroja ja osa kuivatukseen kaivettuja ojaia. Jokelan historiallisessa kartassa vuodelta 1960 näkyy Takojan, Kolsan ja koillisen suunnalta tulevat norot (kuva 4.4). Jokelan alueella on lisäksi lukuisia kaivettuja altaita, jotka ovat peräisin tiilitehtaan savenotosta.

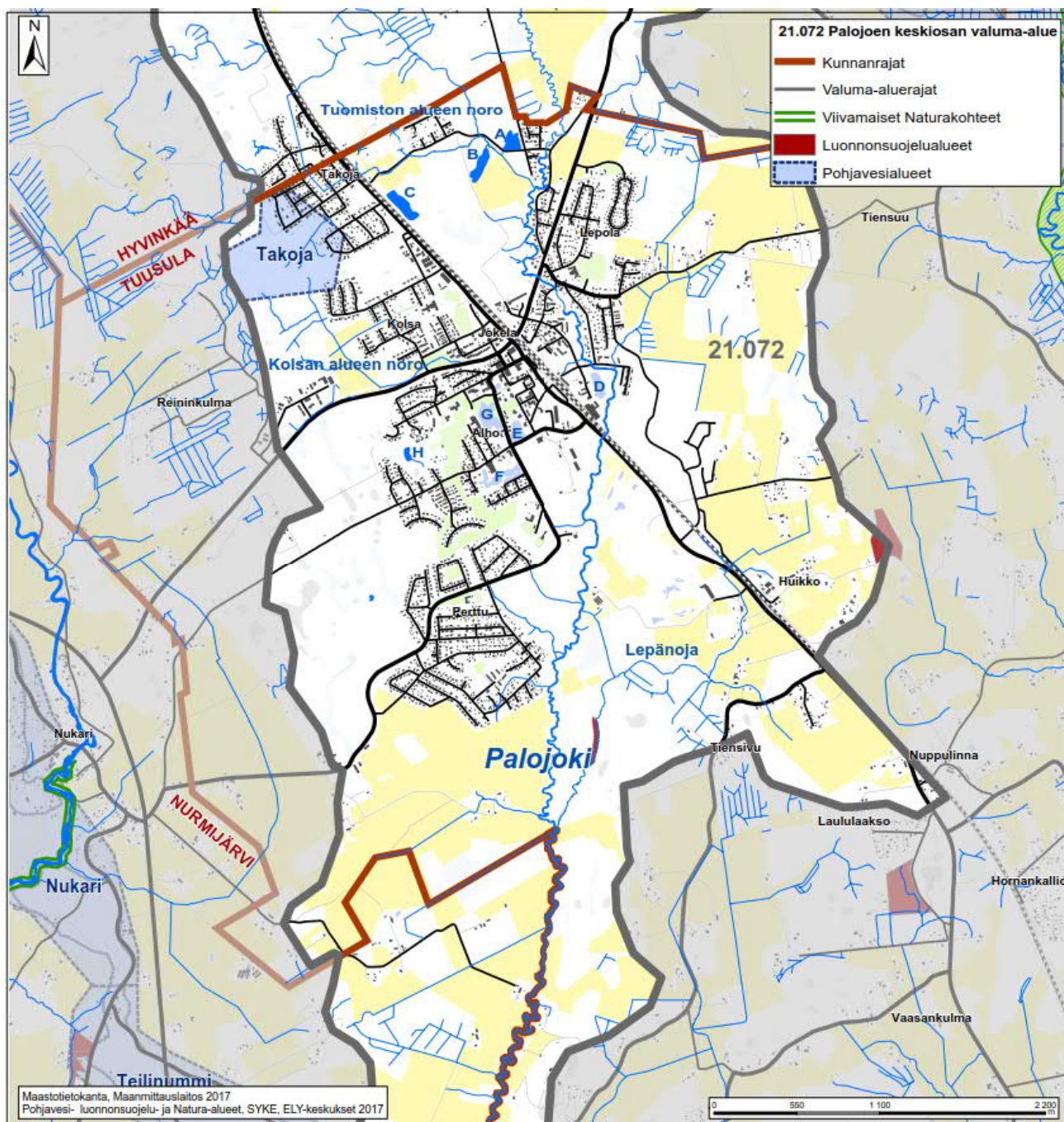
Jokelan eteläpuolella koillisesta Huikon ja Tiensivun kautta laskee Palojokeen Lepänoja, jonka alajuoksulla sijaitsee Lepänojan puronotkon lehdon yksityinen luonnonsuojelualue. Sen valuma-alue on kuitenkin harvaan rakennettu eikä hulevesillä ole merkittävää vaikutusta alueeseen tai noroon. Valuma-alueen itärajalla sijaitsevat lisäksi Takahuikon luonnonsuojelualue sekä Lonkerinkorven luonnonsuojelualue, joihin taajama-alueiden hulevesillä ei ole myöskään vaikutuksia.

Jokelan taajaman eteläosan kohdalla on molemmin puolin Palojokea lehtoalueita, tiilitehtaan entisiin savenottoaikoihin syntyneitä kosteikkoja ja noroja, jotka on mainittu arvokkaana luontokohteena Uudenmaan ympäristönsuojelupiirin vuonna 2008 tekemissä kartoituksissa (Mikkola 2008). Palojoen idänpuoleinen Palojoen metsä ja länsipuolelle sijoittuva Kartanon metsä on rajattu Tuusulan kunnan metsien inventoinnissa METSO-kriteerit täyttäväksi kohteiksi (Innofor Finland Oy 2011). Yhdessä ne muodostavat laajan, erittäin monipuolisen ja arvokkaan lehtokokonaisuuden.

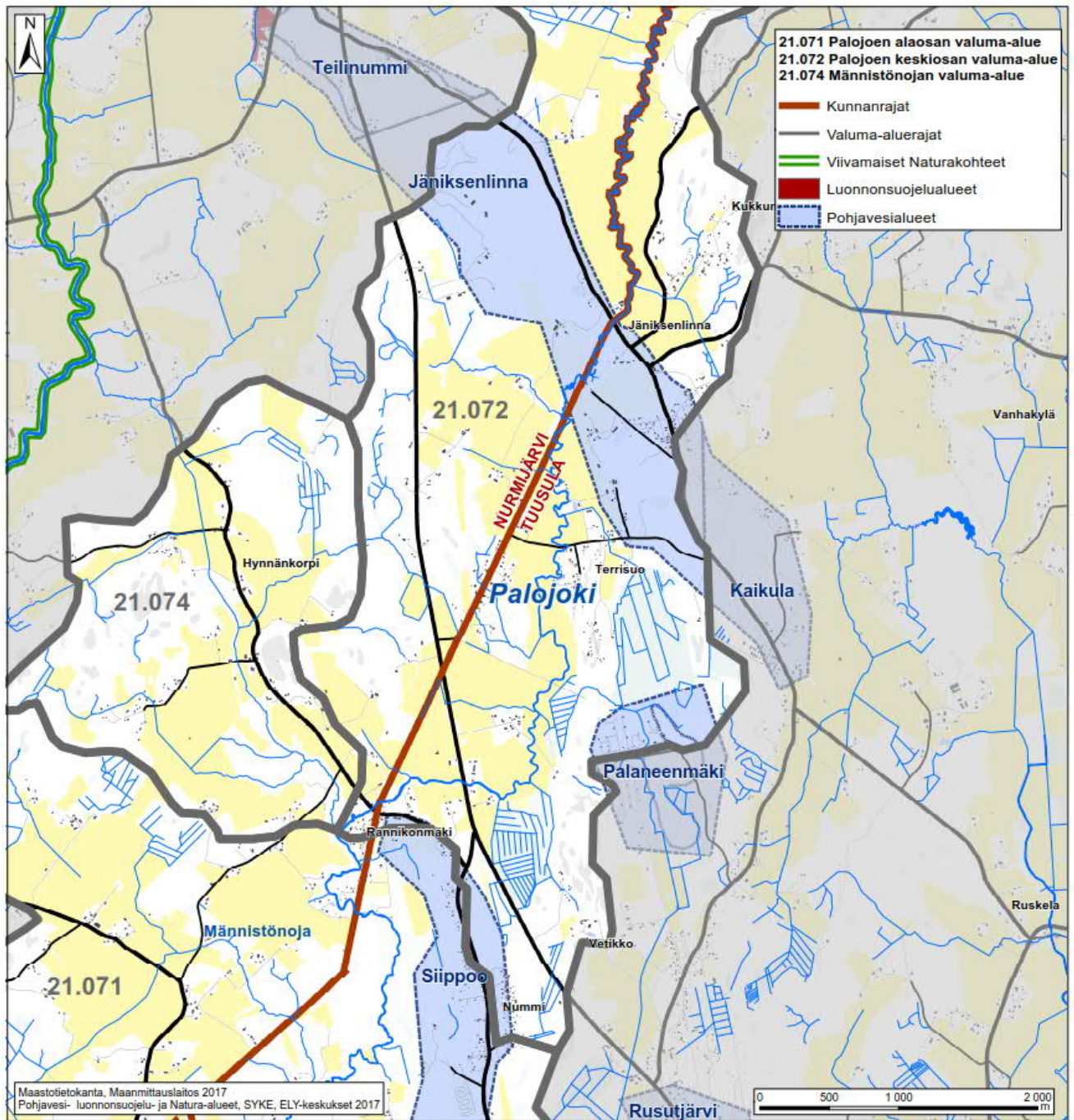
Palojoki ja sen reunametsät sekä Palojokeen idästä laskeva Lepänojan puronotkon lehto on mainittu paikallisesti arvokkaina luontokohteina myös kaavoitusta varten tehdyissä luontoselvityksissä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014b ja 2015a). Niiden mukaan Palojoen jokiuoma on noin 2 kilometrin matkalla luonnontilainen ja osittain kivikkoinen, ja sitä reunustavat tulvatasanteet ja jyrkät reunarinteet. Purolaakso on myös linnustoltaan huomionarvoinen, sopii luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin kuuluvien liito-oravan ja lepakoiden elinpiiriksi ja muodostaa ekologisen yhteyden. Lähes kaikissa joen itäpuolella olevissa lammikoissa havaittiin luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin kuuluvaa viitasammakkoa.

Etelämpänä on Palojoen itäpuolella Orikenkallioiden alue, joka on myös mainittu arvokkaan luontokohteena Uudenmaan ympäristönsuojelupiirin vuonna 2008 tekemissä kartoituksissa (Mikkola 2008, kuva 4.1 itäosa). Kallioiden juurella on noroja ja pieniä lehto- ja korpilaikkuja. Palojoen voidaan katsoa edustavan luontotyyppiä pienet

savimaiden joet (valuma-alueen pinta-ala 10–100 km²), joka on arvioitu Etelä-Suomessa ja koko maassa äärimmäisen uhanalaiseksi (Raunio ym. 2008). Luontotyyppin joet sijaitsevat pitkään käytössä olleilla viljelyalueilla, ja lähes kaikkien niiden luonnontila on heikentynyt valuma-alueen ojitusten, uomien perkausten ja sen myötä kiintoaines- ja ravinnekuormituksen takia.



Kuva 4.1. Palojoen valuma-alueen keskiosa Jokelasta Kukkumäkeen.

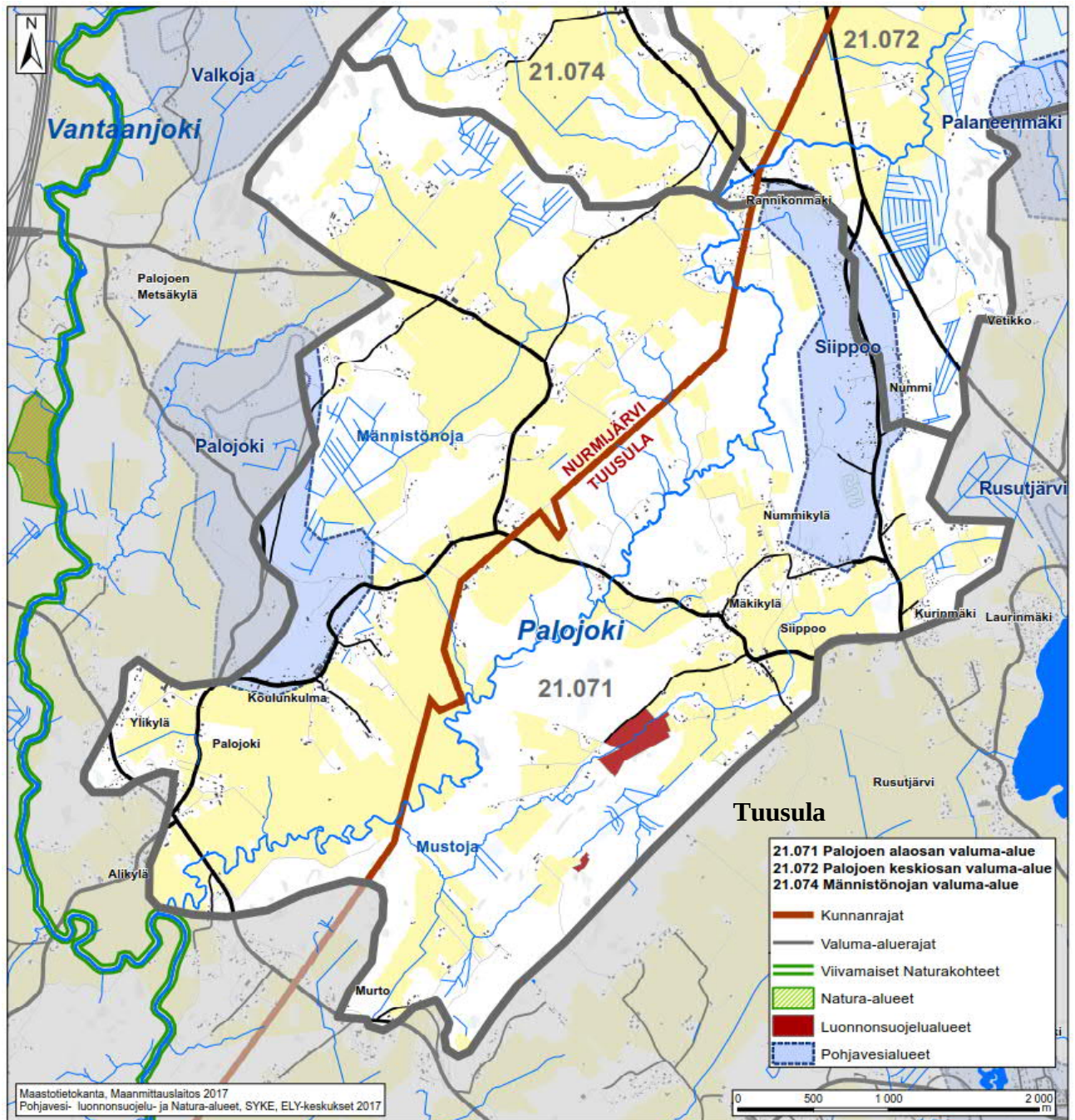


Kuva 4.2. Palojoen valuma-alueen keskiosa Kukkumäestä Nummen alueelle.

Palojoen valuma-alue on pääasiassa harvaan asuttua sen pohjoisosissa sijaitsevaa Jokelan taajamaa lukuun ottamatta. Pääosin valuma-alue on maatalouskäytössä. Valuma-alueilla sijaitsevat pohjavesialueet ovat maankäytöltään pääosin metsää.

Valuma-alueella maankäyttö kehittyy lähinnä Jokelan taajamassa, jossa asumiseen käytettävät alueet laajenevat ja tiivistyvät. Alueelle sijoitetaan 4500 uutta asukasta ja 1500 uutta työpaikkaa. Ensi vaiheessa maankäyttö on kehittymässä Jokelan Kartanon alueilla sekä Palojoenpuiston, Päiväkummuntien ja Lepola III alueilla. Peltokaaren asuinalue on parhaillaan rakentumassa pääradan itäpuolelle.

Hämeentien eteläpuolinen osa kuuluu **Palojoen alaosan valuma-alueeseen** (21.071) (kuva 4.3). Palojoen alaosan valuma-alue on kooltaan n. 21 km², josta n. 10 km² sijaitsee Tuusulan alueella ja loput Nurmijärven alueella.



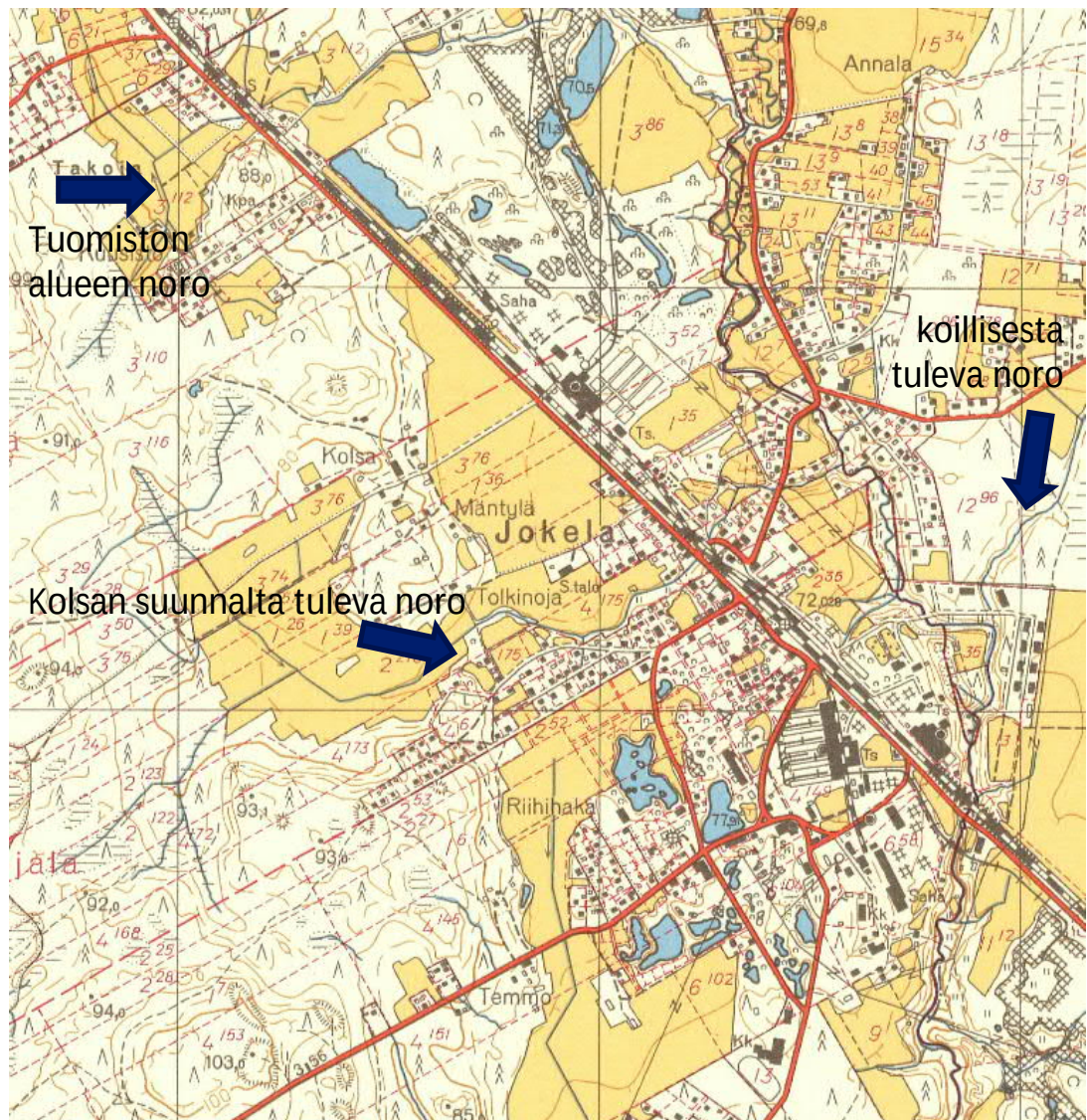
Kuva 4.3. Palojoen alaosan valuma-alue.

Palojoen suurimmat sivu-uomat ovat Nurmijärvellä sijaitseva Mänttönoja (vesistöalue 21.074, F = 5,3 km²) ja Tuusulassa sijaitseva Mustoja. Palojokeen laskee lisäksi lukuisia pieniä oja ja noroja, joilla ei ole nimeä. Hulevesillä ei ole niille merkittävää vaikutusta metsäisellä ja peltoisella valuma-alueella, jossa on harvaa asutusta. Valuma-alueella ei ole järviä.

4.2.2 Tuomiston alueen noro (nimetön) ja Palojoenpuiston lammet A-C

Tuomiston alueen noron valuma-alue ($F = 2,3 \text{ km}^2$) on eteläosaltaan Tuusulan ja pohjoisosaltaan Hyvinkään puolella suunnilleen puoliksi (kuva 4.4). Valuma-alue on pääosin rakentamatonta etenkin Hyvinkään puolella, johon ulottuu kuitenkin pieni pientaloalue. Noron alajuoksulle Tuusulaan on suunniteltu Palojoenpuiston uutta pientalovaltaista aluetta.

Noro alkaa Hyvinkään puolelta Tuomiston pohjoisosista radan luota, kulkee Tuomiston pientaloalueen läpi pohjois-eteläsuunnassa ja itään radan ali ja yhtyy 2 km myöhemmin Hyvinkään Lepomäen suunnalta etelään virtaavan 2 km pitkään sivu-uomaan ja jatkaa puolen kilometrin matkan laskien Palojokeen (kuva 4.5).

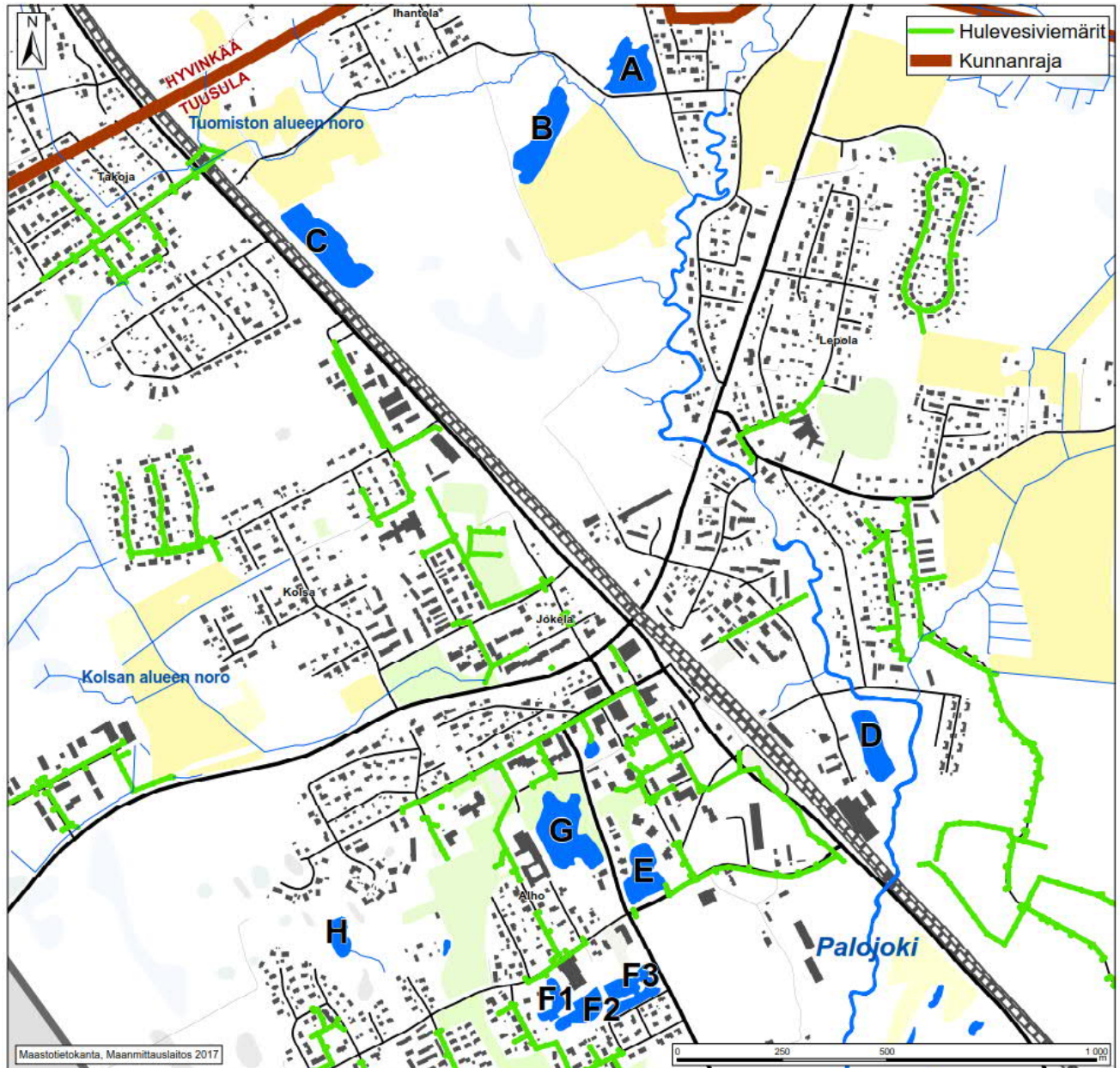


Kuva 4.4. Jokelan historiallisessa kartassa vuodelta 1960 näkyy Tuomiston alueen sekä Kolsan noro ja koillisesta tuleva noro (Lähde: MML historialliset kartat).

Valuma-alueen länsiosassa sijaitsee Takojan pohjavesialue, jolla on käytöstä poistettu vedenottamo. Noroon yhtyy radan kohdalla Takojan pohjavesialueelta virtaava sivunoro, joka on osittain putkitettu Tuomiston pientaloalueella.

Uomalle on tehty luontoselvitys uuden kaava-alueen kohdalla. Uoman alaosalla on kolme lampea joille on annettu luontoselvityksessä kirjaintunnukset A–C Palojoen

suunnasta alkaen idästä länteen. Lampi A (Virtalantien pohjoispuolella) on pinta-alaltaan 1,3 ha, lampi B 1,3 ha ja lampi C 1,7 ha.



Kuva 4.5. Jokelan alueen hulevesiviemärit, Tuomiston alueen noro sekä Kolsan alueen noro.

Tässä pienvesiselvityksessä inventoitiin uoman yläosan alueet pohjavesialueen ja Tuomiston pientaloalueen suunnalta sekä katselmoitiin lampi C.

Vedenottamon suunnalta tuleva Tuomiston alueen noron haara saa alkunsa pohjavesialueelta soiselta alueelta, jossa uoman molemmat haarat ovat kasvillisuuden peittämiä (kuva 4.6). Ne ovat ojiksi kaivettuja ja suoraviivaisia, mutta monin paikoin niitä peittävät jo rahkasammalet. Reunoilla kasvaa mm. rönsyleinikkiä, metsäimarretta, metsäalvejuurta ja metsäkortetta. Ympärillä kasvaa nuorta ja varttunutta kuusivaltaista metsää, joka on alun perin ollut korpea. Uoman vedenpinnan leveys vaihteli välillä 40–90 cm ja vesisyvyys välillä 10–12 cm. Veden lämpötila oli selvityshetkellä +10...+11 C, mikä kylmyydeltään indikoi pohjavesivaikutusta. Vesi oli kirkasta mutta hieman ruskehtavaa. Uoma alittaa metsäisiä kävelyreittejä kolmessa rummussa, jotka ovat kapasiteetiltaan silmämääräisesti arvioiden hyvin riittäviä uoman kokoon nähden.

Eteläisimmän kävelyreitit kohdalta alavirtaan päin uoma kulkee alueella, joka on ollut 1960-luvun alussa peltoa. Nykyisessä puustossa on kookkaita kuusia ja koivuja sekä raitoja ja haapoja. Uoman reunoilla kasvaa mm. rönsyleinikkiä, hiirenporrasta, mesiangervoa, ranta-alpia, metsäkortetta ja valkovuokkoa sekä vähän rentukkaa ja korpikaislaa. Etenkin alaosassa reunakasvillisuus on runsasta ja joukossa on lehtolajeja kuten näsiä ja tesmaa. Alaosassa kasvoi vedessä upoksissa melko runsaasti purolitukkaa, joka indikoi sekin pohjavesivaikutusta.



Kuva 4.6. a) Uoma alkaa soiselta alueelta. b) Uoman lähialueella kasvillisuus on runsasta.

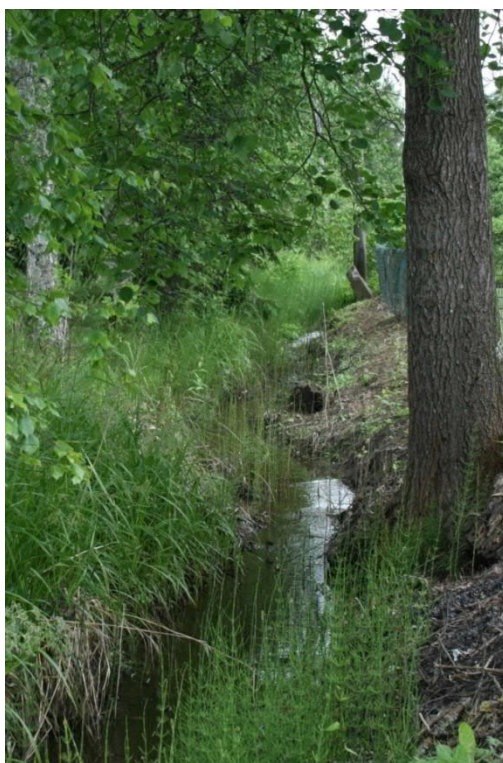
Ennen Takojan kaaren hulevesiverkostoon (400/500 mm) purkamista uoman vedenpinnan leveys oli n. 30 cm ja vesisyvyys n. 5 cm. Uomassa on runsaasta kasvillisuudesta huolimatta hyvin virtauskapasiteettia (uomantäysi leveys n. 150 cm ja uomantäysi syvyys n. 130 cm) (kuva 4.7).

Uomaa on perattu ja suoristettu ja aluetta on pohjoispuolelta ojitettu, eikä sillä ole merkittäviä luontoarvoja. Uomalla on kuitenkin virkistysarvoa lähialueen asukkaille ulkoilualueella.

Pohjoisesta Takojan pientaloalueelta virtaava noro on perattu ja suoristettu ja se rajautuu pientalokiinteistöihin. Susikujasta etelään uoma mutkittelee loivasti ja sen varrelle on läjitetty runsaasti puutarhakompostijätettä (kuva 4.8 a). Vedenpinnan leveys oli n. 50–80 cm ja vesisyvyys 10–13 cm. Veden lämpötila oli 12–13 astetta. Tammistontien suunnalta pohjoiseen tuleva lyhyt sivuhaara oli lähes umpeenkasvanut. Hongistontien suuntaan uoman vedenpinnan leveys vaihteli välillä 40–100 cm ja vesisyvyys n. 7–8 cm. Uomassa on runsaasti kasvillisuutta (kuva 4.8 b). Kasvilajeja ovat mm. järvikorte, korpikaisla, rentukka, vehka, keltakurjenmieikka, mesiangervo, ratamosarpio ja nokkonen. Lisäksi on vähän karhunköynnöstä, joka on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016).



Kuva 4.7. Uoma purkaa vedet takojankaaren hulevesiverkostoon syvän ja leveän uomaosuuden jälkeen (kuvattu lännestä Takojankaarelle päin).



Kuva 4.8. a) Susikujalta etelään virtaava noro b) Noro itään Hongisojantien suuntaan.

Hongistontiestä itään uoman kasvillisuus oli niitetty ja uoma on mutkitteleva. Siinä on myös pieni virtapaikka (kuva 4.9). Virtapaikan kohdalla vedenpinnan leveys oli n. 35–40 cm ja vesisyvyys 20 cm.

Könnintien ali noro kulki kahdessa muovirummussa DN500, jonka jälkeen uoma oli rehevän kasvillisuuden peittämä (kuva 4.10 a). Ennen Jokelantietä vesi oli kirkasta ja pohjamateriaali oli jonkin verran lajittunutta (kuva 4.10 b). Jokelantien uoma alitti DN1200 rummussa. Uoman reunoilla kasvaa pajuja sekä mm. korpikaislaa, mesiangervoa, kastikoita ja vehkaa. Sinne on levinnyt lupiinia, joka on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016).



Kuva 4.9. Noro Hongisojantien ja Könnintien välillä



Kuva 4.10. a) Könnintiestä itään noro oli rehevän kasvillisuuden peittämä. b) Uoman pohjamateriaali oli lajittunutta ennen Jokelantien rumpua.

Radan länsipuolella uomaa on perattu ja suoristettu, eikä sillä ole merkittäviä luontoarvoja. Radan itäpuolen uoma ja lammet on inventoitu Paljoenpuiston asemakaavan luontoselvityksissä (FCG Oy 2011 ja 2012). Niiden mukaan sekä lännestä Tuomiston suunnasta että pohjoisesta Lepomäen suunnasta virtaavat uoman haarat ovat luonnontilaistuneet, vaikka niissä näkyy ihmisvaikutus. Molempien uomien ympärillä on lehtipuustoa ja lehtokasvillisuutta, pajukoita, suurruohovaltaista niittyä ja sarakasvustoja. Norojen uomia voidaan pitää vesilain (2 luku 11 §) suojeltuina vesiluontotyyppinä ja niiden lähiympäristöjä metsälain (10 §) kohteina. Ne edustavat savimaiden latvapurot luontotyyppiä, joka on arvioitu Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantuneeksi (Raunio ym. 2008).

Lampien alueelle tehdyn linnustoselvityksen mukaan vesi- ja rantalintujen lukumäärä lammissa oli kohtalaisen suuri (Honkala 2014). Mustakurkku-uikku on pitkään kuulunut lampien pesimälajistoon; vuonna 2014 oli pesivä pari läntisimmällä lammella C ja keskimmaisella lammella B. Lampi C on kuvassa 4.11. Liejukana pesi itäisimmällä lammella A. Vuoden 2015 uhanalaisuusarvioinnissa mustakurkku-uikku arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) ja liejukana vaarantuneeksi (VU) (Tiainen ym. 2016). Lammilla havaittiin toistuvasti myös naurulokkeja ja kalatiiroja. Myös kesäkuussa 2016 lammella ruokaili naurulokkeja. Laji on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Tiainen ym. 2016).



Kuva 4.11. Lammen C itärantaa pohjoisesta kuvattuna.

Viitasammakkoselvityksessä on viitasammakoita havaittu kuudesta lammesta (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014a). Lammessa A kutevia viitasammakoita oli koko lammen alueella, lammessa B etenkin eteläpäässä ja lammessa C itä- ja kaakkoisrannalla. Viitasammakko on luontodirektiivin IV(a) liitteen laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (49 §) kielletty. Selvityksessä suositellaan, että lammille tai niiden läheisyyteen ei tule osoittaa nykytilannetta muuttavaa maankäyttöä. Maankäytön suunnittelussa on lisäksi varmistettava, ettei viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi todettujen lampien vesitaloutta muuteta lajille haitallisesti.

Lammen A rannalla havaittiin luontoselvityksissä sirolampikorentokoiras, ja lampi toiminee lajin lisääntymisympäristönä (FCG Oy 2012). Sirolampikorento on rauhoitettu laji ja luontodirektiivin IV(a) liitteen laji, joten sitäkin koskee luonnonsuojelulain (49 §) kielto lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisestä ja heikentämisestä. Lampien A, B ja C alueella havaittiin eteläntytönkorentoa, joka on erityisesti suojeltava laji (FCG Oy 2012). Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kielletty sen jälkeen, kun ELY-keskus on tehnyt siitä rajauspäätöksen. Kaikkiaan eteläntytönkorentoja tavattiin joitain kymmeniä yksilöitä, mikä viittaa vahvaan lisääntyvään kantaan. Palojoella ja Tuomiston alueen norossa on havaittu saukon jäljet (FCG Oy 2011). Myös saukko on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji. Vuoden 2015 uhanalaisuusarvioinnissa se (Liukko ym. 2016) arvioitiin elinvoimaiseksi lajiksi.

Lampien ympäristön lehtipuuvaltaiset metsät on mainittu arvokkaana luontokohteena Uudenmaan ympäristönsuojelupiirin vuonna 2008 tekemissä kartoituksissa (Mikkola 2008). Lammen C itärannalla on pienialainen lehtipuuvaltainen rantalehto (FCG Oy

2011). Lammet ovat tekolampia, joten ne eivät ole vesilain (2 luku 11 §) suojeltuja vesiluontotyyppisiä eivätkä niiden lähiympäristöt metsälain (10 §) kohteita. Lampien lähialueille ei ole suunniteltu rakentamista.

4.2.3 Kolsan alueen noro (nimetön)

Kolsan alueen noron valuma-alueesta ($F = n. 2,5 \text{ km}^2$) lähes puolet on hulevesiviemäroity (kuvat 4.4 ja 4.5). Norossa on lukuisia haaroja ja se purkaa hulevesiverkostoon kahdesta kohdasta. Alaosa valuma-alueesta on pääosin hulevesiviemäroity.

Kolsan alueen noro saa alkunsa pienen avosuon läheltä valuma-alueen luoteiskulmasta. Tynnyrinholvinkujan pohjoisosassa pääuoma on kuivahko. Luoteesta virtaavan sivuhaaran kohdalla pääuoman vedenpinnan leveys oli n. 40–50 cm ja vesisyvyys 7–8 cm. Veden lämpötila oli +12 C. Lähialueella metsää edelleen on, ja uoma on perattu ja suoristettu. Ympärysmetsä on varttunutta koivusekametsää, jossa kasvaa myös nuorempaa kuusta, raitoja ja joitakin järeäköjä haapoja. Pääuomassa on vähän korpikaislaa ja reunoilla mm. metsäalvejuurta, hiirenporrasta ja rönsyleinikkiä. Uoman lähialue on paikoitellen kostea.

Luoteisen ja läntisen sivuhaaran alueelta Tynnyrinholvinkujan eteläosissa metsää on hakattu ja valuma-alue on soista (kuva 4.12). Luoteisen sivuhaaran vedenpinnan leveys vaihteli välillä 20–50 cm. Sen ympärillä hakkuualueella kasvaa tiheää sekapuustoista taimikkoa, jossa uoma ei juuri erotu muuten kuin kosteampana kohtana. Alaosassa se tulee näkyviin rahkasammaleisina lampareina ja uomanpätkinä, joissa kasvaa mm. harmaasaraa, röyhyvihvilää ja virpapajua.



Kuvat 4.12. a) ja b) Soista luoteisen ja läntisen sivuhaaran aluetta.

Luoteisen ja läntisen sivuhaaran alaosalla ennen pääuomaa on harvennettua kuusimetsää, jossa ajourat kulkevat uoman yli. Keskivaiheilla on hyvin lyhyt uomaltaan luonnontilaisempi virtapaikka. Uoman reunoilla kasvaa sen kohdalla vähän käenkaalia

ja valkovuokkoa. Virtapaikassa vedenpinnan leveys vaihteli välillä 20–25 cm ja vesisyvyys välillä 2–6 cm (kuva 4.13). Sen jälkeen uoma on kaivettu. Läntisen, vähävetisemmän sivuhaaran vedenpinnan leveys vaihteli välillä 40–60 cm. Sen reunoilla on metsäkasvillisuutta ja kookas raita.



Kuva 4.13. Lyhyt virtapaikka luoteisessa sivu-uomassa.

Sivuhaarojen alapuolella pääuoman koko on uomantäydeltä mitaltaan n. 130–150 cm leveä ja 80–100 cm syvä. Vedenpinnan leveys oli n. 65 cm ja vesisyvyys n. 10 cm. Uoma on perattu ja melko suora. Ympärillä on sekapuustoa, jonka joukossa on myös harmaaleppiä ja joku isompi pihlaja ja vanha raita. Uomassa ja sen reunoilla kasvaa korpikaislaa, kastikoita, metsäalvejuurta, ranta-alpia, tesmaa ja rönsyleinikkiä sekä vähän taikinamarjaa ja huopaohdaketta.

Sivuhaarojen jälkeen noro virtaa pohjoisesta peltoaukealle, jossa se on suora ja umpeenkasvanut (kuva 4.14 a). Pellolla uomaan yhtyy molemmista suunnista suuri sivuoja, joka on idästä perattu suureksi ja suoraksi. Vedenpinnan leveys on yli metrin ja savinen uoma on perattu suureksi: leveys on n. 2,5–3 m ja syvyys 2,5–3 m. Uoman pituuskaltevuus on pieni. Uoman yläosassa on eroosiovaurioita sekä sivu- että pääuomassa (kuva 4.14 b). Pohjoisimmat pellot olivat heinä- ja ruohokasvillisuuden vallassa ja läntisempi niistä jo hieman pensoittunut. Uomassa ja sen reunoilla kasvoi niiden kohdalla runsaasti kastikoita, nurmipuntarpäätä ja vähän mm. luhtamataraa. Peltotien ja sivuojien risteyskohdassa jälkeen pääuoma jatkuu edelleen kasvipeitteisenä. Pajuja ja puiden taimia on siellä täällä, eteläosassa runsaammin. Uoman pohjalla kasvaa mm. korpikaislaa, mesiangervoa, suursaroja, rentukkaa, ranta-alpia ja pieninä kasvustoina osmankäämiä. Reunoilla on ruoho- ja heinäkasvillisuutta lajeina mm. nurmipuntarpää, leskenlehti, koiranputki ja lupiini. Lupiini on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016).

Uoma alittaa Ridasjärventien pohjoispuolisen kevyenliikenteenväylän kahdessa DN1200 rummussa ja muuttuu 3–4 m leveäksi. Vesi on ruskeaa. Uoma seuraa Ridasjärventietä ja alittaa jälleen kevyenliikenteenväylän. Uoman reunoilla on joutomaiden kasvillisuutta kuten pajuja, nokkosta, pelto-ohdaketta ja lupiinia. Toisen kevyenliikenteenväylän alituksen jälkeen uoman vieressä on viljelypalsta-alue. Loppuosa ennen Ridasjärventietä on puistona hoidettua aluetta. Uomassa kasvaa pajuja ja osmankäämiä. Ridasjärventien eteläpuolella uoma jatkaa lyhyen matkaa vielä ojana.



Kuva 4.14 a) Uoma virtaa peltoaukealle. b) Suurten sivuojen jälkeen uoma on suuri ja jyrkkäpenkkainen, jonka yläosissa näkyy eroosioaurioita.

Valuma-alue on yläosaltaan ojitettu. Uoma on koko matkaltaan perattu ja yksipuolinen, eikä sillä ole erityisiä luonto- tai suojeluarvoja.

4.2.4 Jokelan alueen lammet

Jokelan Alhon alueen lammet D-G ovat kaivettuja (kuva 4.15). Myös lammen H kohdalla on 1960-luvun kartassa suo ilman lampea. Keskustan lähilammet on kaivettu ennen 1960-luvun alkua, jolloin alueella oli vielä useampia pieniä lampareita (kuva 4.3). Keskustalammissa havaittiin kanadanvesiruttoa, joka on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslaajat.fi 2016).

Lammen D pinta-ala on noin 0,8 ha. Lampi sijaitsee Tikuntekijäntien eteläpuolella vankilan alueella Palojoen varressa eikä sitä päästy inventoimaan. Lampi on kaivettu Palojoen aikaisemman uoman kohdalle 1960-luvun alun jälkeen ja Palojoen uoma on käännetty kiertämään se sivuhaaran uoman kautta (kuva 4.3).

Opintien itäpuolella sijaitsevan lammen E pinta-ala on n. 0,8 ha. Vesi on kirkasta ja lievästi vihertävänruskeaa (kuva 4.16). Lampeen on istutettu onkijoiden mukaan ainakin suutaria ja ruutanaa. Lammella on virkistysarvoja. Lammen ranta- ja vesikasvillisuus oli ainakin alkukesällä melko vähäistä. Rantavedessä kasvoi paikoin vähän uistinvitaa ja rannoilla mm. vähän osmankäämiä, keltakurjenmiekkää ja saroja. Ympäristö on hoidettua puistoaluetta ja pihoja.

Lampien sarja F1-F3 Nukarintien ja Kaarteenrannan välissä muodostuu kolmesta lähekkäisestä matalasta ja rehevästä lammesta, joiden yhteispinta-ala on n. 1,4 ha. Lampien ympärillä kasvaa kookkaita kuusia, koivuja ja haapoja sekä pajuja, harmaaleppiä ja itäreunalla ryhmä vanhoja mäntyjä. Kaikissa lammissa pintaa peittävät uistinvita- ja ulpukkakasvustot. Joukossa on myös uposkasveja kuten vesihernettä ja vesiruttoa sekä irtokellujana limaskaa. Lampien reunoilla kasvaa mm. kurjenjalkaa ja

keltakurjenmiekkaa. Lampien alueella ruokaili kesäkuun alussa sinisorsapoikueita, laulujoutsenpoikue ja kymmenkunta naurulokkia, joista valtaosa oli keskimmaisella lammella. Myös sudenkorentoja oli lennossa joitakin. Naurulokki on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Tiainen ym. 2016).



Kuva 4.15. Jokelan alueen inventoidut lammet



Kuva 4.16. Opintien idänpuoleisella lammella E on virkistysarvoja.

Luoteisimmassa lammessa F1 vesi on sameaa. Lampi rajautuu pihapiireihin, jotka on paikoin niitetty rantaan asti (kuva 4.17). Lampi on hieman syrjässä kevyenliikenteenväyliltä ja siten virkistysarvo rajoittuu lähikiinteistöille.

Lammesta on laskuoja keskimmaiseen lampeen F2, jolla on sinisorsia ja naurulokkeja. Keskimmaisen lammen itäosa on melko rehevöitynyt, mutta vesi on hieman kirkkaampaa kuin luoteisessa lammessa (kuva 4.18). Keskimmaisesta lammesta vesi virtaa itäiseen lampeen F3 DN300 muoviputkea pitkin.

Itäisin lampien sarjasta on myös matala ja siinä on paljon uposkasveja. Vesi on ruskeaa ja kirkasta (kuva 4.19). Lammella on sudenkorentoja, joutsen, sorsia jne. Keskimmaisella ja itäisellä lammella on puustoa ja muuta rantakasvillisuutta

suojakaistana. Lampien välistä menee kevyenliikenteen raitti ja lammilla onkin virkistysarvoa lähialueen asukkaille.



Kuva 4.17. Luoteisin lampi F1 rajautuu hoidettuihin piha-alueisiin.



Kuva 4.18. a) Keskimmäinen lampi F2 on melko rehevä ja b) siellä ruokailee mm. naurulokkeja.



Kuva 4.19. Itäisimmässä lammessa F3 vesi on kirkasta ja hieman rusehtavaa.

Opintien länsipuolella koulukeskuksen luona sijaitseva lampi G on pinta-alaltaan isoin, n. 1,6 ha. Sen lähialue on hoidettua puistoaluetta (kuva 4.20). Lammessa on kirkas vesi ja paikoittain hienoaainesmatalikkoja. Lammen reunoilla kasvaa pienialaisina kasvustoina leveäosmankäämiä, korpikaislaa, suursaroja, röyhyvihvilää, ranta-alpia ja

kurjenjalkaa. Vesialueella on uistinvitaa ja ulpukkaa ja ainakin vähän vesiruttoa pohjukoissa. Ympäristö on puistona hoidettua aluetta. Eteläpuolella on sorapintaisen rantaraitin jälkeen metsikkö, jossa kasvaa järeitä kuusia, harmaaleppää ja tuomea. Multavan maan aluskasvillisuuden lajeja ovat mm. kielo ja valkovuokko. Lammella ruokaili sorsapoikue ja kalalokki.

Lammessa G on luoteiskulmalla pieni uimaranta. Lampeen on istutettu onkijoiden mukaan kalastuskilpailuja varten ainakin suutaria, ruutanaa, kirjolohta ja haukea. Lammella on merkittävää virkistysarvoa.



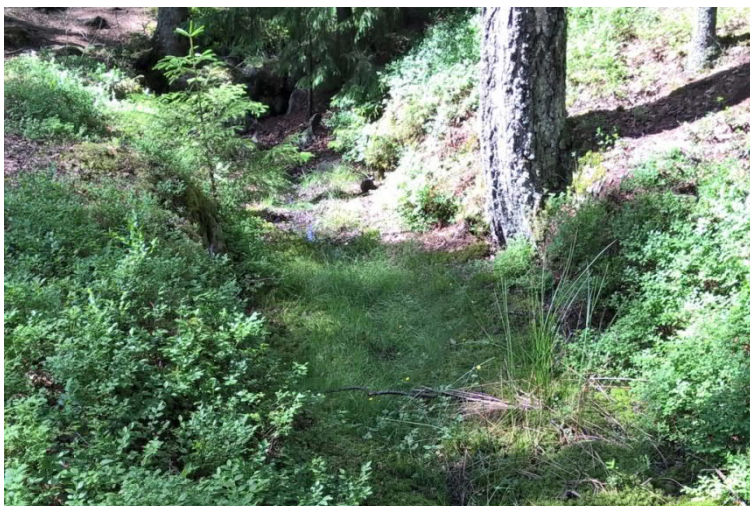
Kuva 4.20. Koulukeskuksen luona sijaitseva lampi G on ympäristöltään puistomainen.

Lepokujan ja Poikkikujan väliselle alueelle jäävän metsäisen suolammen H pinta-ala on n. 0,3 ha. Lammen lähialue on rakentamatonta ja selvästi käytössä lähialueen asukkaiden virkistykseen, sillä polut ovat kuluneet leveiksi (kuva 4.21). 1960-luvun alun kartassa paikalla on suo, josta on mahdollisesti sen jälkeen otettu turvetta, niin että lampi on muodostunut. Nykyisellään lampi ympäristöineen on hyvin luonnontilainen. Sitä reunustavat leveät saranevalaiteet, joilla kasvaa mm. pullosaraa, riippasaraa, raatetta, isokarpaloa ja tupasvillaa. Vedessä oli vähän uistinvitaa ja pienikukkaista lummetta. Lammenreunoilla oli lennossa korentoja. Ympäryspuustossa on iäkkäitä mäntyjä. Lampi on vesilain (2 luku 11 §) suojeltuihin luontotyypeihin kuuluva pieni lampi ja sen ympäristö metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluva kohde. Suolammet on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (Raunio ym. 2008). Lammen veden lämpötila oli +18 C. Lammella oli kalalokki kolmen poikasen kera sekä sudenkorentoja.

Lammesta on pieni purku-uoma kaakkoon. Purku-uoma on perattu ja syöpynyt, vedenpinnan leveys oli n. 1 m ja vesisyvyys n. 20 cm edellisviikon runsaiden sateiden jälkeen (kuva 4.22). Purku-uoman kunnostaminen tai ennallistaminen saattaisi parantaa lammen vesitasetta.



Kuva 4.21. Metsäinen suolampi H on kasvamassa umpeen kuivatuksen seurauksena.



Kuva 4.22. Metsäisen suolammen purkuoja on perattu ylisuureksi.

4.2.5 Mustoja

Alueen suurin sivu-uoma on Mustoja ($F = 4,2 \text{ km}^2$, $L = 5.7 \text{ km}$), joka virtaa Kuusimäen/Kurinmäen, Siippoon ja Leppäaron kautta laskien idästä Palojokeen Nurmijärven rajalla (kuva 4.3). Mustoja luokitellaan valuma-alueensa koon perusteella noroksi, mutta ympärivuotisen veden riittävyyden ja kalaston perusteella se on puroluokan vesistö. Mustoja on leveydeltään pari metriä. Sen pohja on hiesua ja vesi kirkasta (Kolehmainen 2009).

Mustojan keskiosalla sijaitsee Mustojan lehtojensuojelualue, jossa on arvokasta puronvarsilehtoa ja monimuotoista metsää (Vuorinen & Nyqvist 2012). Alueelle on laadittu hoitosuunnitelma vuonna 2009 (Kolehmainen 2009). Siinä ehdotetuilla puuston raivaustoimenpiteillä pyritään lisäämään valoisuutta ja siten elvyttämään lehtokasvillisuutta sekä monipuolistamaan puustorakennetta ja puulajistoa. Puroa koskien ei ole esitetty toimenpiteitä.

Virtavesien hoitoyhdistys on todennut Mustojalla olevan potentiaalia kalaston osalta ja sinne on tehty istutuksia. Mustojan kalastus selvityksessä vuonna 2017 tavattiin taimenta, pikkunahkiaista ja haukea sekä runsaasti purokatkoja. Mustojan ja Palojoen yhtymäkohdassa Palojoki ei ole taimenen lisääntymiselle soveliaasta aluetta, mutta on

mahdollista, että taimenet ovat vaeltaneet Palojoesta Mustojaan. Runsas purokatkojen määrä viittaa lähdevaikutteeseen ja yläosalla havaittu pikkunahkiainen viittaa veden riittävyyteen ympäri vuoden. Tasaisen viileän, hapekkaan veden riittävyys ympäri vuoden saattaa mahdollistaa taimenen menestymisen. Mustojaan kohdistuva hajakuormitus, veden vähyys, sopivien kutusoraikkojen puute, yläosan tasaisuus ja suuret virtaamavaihtelut ovat luultavasti merkittävimpiä kalastoa ja pohjaeliöstöä rajoittavia tekijöitä. (Haikonen ja Hoppo, 2017)

Mustojan valuma-alueelle ei kohdistu nykyisellään merkittävää hulevesikuormitusta. Jos Rusutjärven alueen rakentaminen laajenee Mustojan valuma-alueelle, edellytetään hulevesien sekä määrällistä että laadullista käsittelyä.

4.3 Maaperä ja pohjavedet

Palojoen laakson maaperä on pääasiassa savea. Alueen reunoilla on laajoja kallio- ja moreenialueita. Kalliopaljastumia on havaittavissa myös muualla valuma-alueella. Alueen itäreunalla Rannikonmäen alueella on laajoja turvealueita. Alueen keskivaiheilla koillis-lounassuuntaisen jokilaakson leikkaa luode-kaakkosuuntainen hiekka- ja soravaltainen pitkittäisharju (Liite 1A).

Valuma-alueella sijaitsee neljä vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta. Tuusulan kunnan ja Hyvinkään kaupungin rajalla sijaitsevalla Takojan pohjavesialueen maaperä on moreenia ja alue rajautuu osin kallioihin. Alue on hyvin pieni, allasmainen muodostuma, jonka pinta-ala on 0,39 km². Pohjavettä muodostuu pääasiassa alueen länsiosassa, jossa maaperän vedenjohtavuus on parempi. Pohjavesi purkautuu alueen itä- ja koillispuolella oleviin puroihin. Takojan vedenottamo on varavedenottamokäytössä.

Valuma-alueen keskiosissa sijaitsee Jäniksenlinnan (ja Kaikulan) pohjavesialue. Muodostuma on osa yli 20 kilometrin pituista luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjujaksoa, joka leikkaa Palojoen savipeitteisen jokilaakson. Maaperä pohjavesialueella on hiekkaa. Alue rajautuu itä- ja länsipuolella hienojakoisiin silttikerrostumiin. Pohjavesialueen pinta-ala on 2,95 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 1,84 km². Alueella on arvioitu muodostuvan 20 000 m³ pohjavettä vuorokaudessa. Pohjaveden virtaussuunta on kohti Palojokea. Savi- ja siltipeitteisessä jokilaaksossa pohjavesi on paineellista ja muodostumassa esiintyy paikoin orsivettä. Pohjavesialueella sijaitsee Jäniksenlinnan vedenottamo, joka sijaitsee Palojoen valuma-alueella. Vedenottamo on tyypiltään tekopohjavesilaitos. Vedenottamo on Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän suurin vedenottamo.

Valuma-alueen keskiosissa sijaitsevat myös Palaneenmäen ja Siippoon pohjavesialueet. Palaneenmäen pohjavesialueen pinta-ala on 0,89 km² ja pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,22 km². Pohjavettä alueella arvioidaan muodostuvan 180 m³ vuorokaudessa. Alue rajautuu idässä ja lännessä kallioalueisiin, joiden väliseen painanteeseen on kerrostunut hiekkaa ja soraa. Ydinalueilla muodostuma on jopa kivistä soraa. Muodostuman pohjoispuolella on turvakerrostumia ja etelässä hienojakoisempia hienohiekka- ja silttikerrostumia. Osa Palaneenmäen pohjavesialueesta sijaitsee Tuusulanjoen valuma-alueella.

Siippoon pohjavesialueen pinta-ala on 1,35 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,81 km². Alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 600 m³ vuorokaudessa. Alue on pohjois-etelä-suuntainen noin 2 kilometriä pitkä pitkittäisharju. Alue rajautuu idässä

kalliopaljastumiin. Maaperä on lähinnä hiekkaa ja alueen länsireunalla on myös soravaltaisia kerrostumia. Alueella on paikoin orsivesialueita.

4.4 Hulevesien hallinnan nykytilanne

Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty kuvassa 4.5 ja liitteessä 1B. Jokelan taajamassa hulevesiä johdetaan sekä hulevesiviemäreissä että avo-ojissa. Hulevesiviemäreitä on taajaman keskustassa, uudemmilla asuinalueilla sekä Reininkulman työpaikka-alueella. Noin puolet Jokelan asuinalueista on hulevesiviemäroityjä. Lopuissa alueiden kuivatus perustuu avo-ojiin.

Vedenjohtokapasiteetti Jokelan hulevesijärjestelmässä on jo nykyisellään paikoitellen huono. Pääosa Jokelan taajaman hulevesien hallinnan haasteista liittyy sekaviemärointiin ja avo-ojien varassa oleviin alueisiin. Vanhemmista alueista ainakin osassa hulevesiä johdetaan jätevesiviemäriin, esimerkiksi Pertun alueella. Hulevesien eriyttäminen jätevesiviemäristä kuormittaa entisestään hulevesijärjestelmää. Haastetta lisää alueen tasaisuus ja ojien huono vedenjohtokyky. Kuivatusongelmia on esimerkiksi Lepolan alueella.

Jokelan alueen lammet ovat myös haasteena hulevesien hallinnassa, esim. Alhon ja Virtalantien lampien (lammet A, D-G) osaa hulevesijärjestelmässä ei tunneta kovin tarkkaan ja niiden käyttöä tulisikin tutkia ja tehostaa.

Jokelan taajama-alueella maaperän vedenjohtavuus on huono, joten alue ei sovellu hulevesien imeytykseen.

Jokelan taajaman ulkopuolella alueen hulevedet hallitaan kiinteistökohtaisesti eikä niillä ole keskitettyjä kunnan tai vesihuoltolaitoksen hulevesijärjestelmiä.

4.5 Hulevesien hallinnan tavoitteet

4.5.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta

Alueellisesti tavoitteena on Palojoen vesitaseen säilyttäminen (ei vesimäärien ja kiintoaineen lisääntymistä) meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi ja tulvahaittojen lisääntymisen ehkäisemiseksi. Jos pienissä paikallisissa uomissa on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa tarvittavat virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista.

Maankäytön kehitysalueilla (Jokelan Kartanon alueilla sekä Palojoenpuiston, Päiväkummuntien ja Lepola III alueilla) edellytetään hulevesivirtaamien tasausta, jotta kuormitusta alueen hulevesijärjestelmään ja Palojokeen ei lisätä.

Tuomiston suunnalta Palojoenpuistoon virtaavan noron ja Lepomäen suunnalta virtaava sivunoron lähiluonto ja vesitase tulee säilyttää, koska ne ovat vesilain (2 luku 11 §) suojeltuja pienvesiä ja niiden lähiympäristöt metsälain (10 §) kohteita. Hulevesien hallinta tulee toteuttaa rakennettavilla alueilla siten, että pienvesiin johtuvien hulevesien määrää ei lisätä ja laatua ei heikennetä.

Lampien A-C sekä F lähialueet ja vesitase tulee säilyttää uhanalaisten lajien takia.

Lampi H on vesilain (2 luku 11 §) suojeltu pienvesi ja sen lähiympäristö metsälain (10 §) kohde, ja sen luonnontilaa ei saa vaarantaa. Purku-uoman ennallistaminen on suositeltavaa.

Hulevesien eriyttäminen jätevesiviemäristä edellyttää Jokelassa perusteellista hulevesijärjestelmän päivitystä, jotta tulvahaitoilta vältytään. Tämä tulee tehdä ensisijaisesti pinnalta avoimilla ratkaisulla ja virtaamia hajautetusti viivytetään.

4.5.2 Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen

Palaneenmäen pohjavesialueella sijaitsevan räjähdysainevaraston hulevedet suositellaan johdettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle.

5 TUUSULANJOEN VALUMA-ALUE (21.08)

5.1 Valuma-aluekuvaus

Tuusulan keskiosat kuuluvat Tuusulanjoen valuma-alueeseen (21.08). Tuusulanjoen valuma-alue on laajuudeltaan 124 km² ja sen alueella on kaksi järveä, Tuusulanjärvi (vesistötunnus 21.082.1.001, pinta-ala 592 ha) ja Rusutjärvi (21.083.1.001, 133 ha) (kuva 5.1, liite 1D).

Tuusulanjärven valuma-alue on 93 km². Tuusulanjärven osavaluma-alueesta (21.082, F = 37 km²) n. 17 km² sijaitsee Tuusulan alueella ja loput Järvenpäässä. Tuusulanjärven alueen lisäksi Tuusulanjärven osavaluma-alueita ovat järven länsipuolella sijaitsevat Mäyränojan, Sarsalanojan ja Haukkalanojan valuma-alue sekä itäpuolella Piiliojan valuma-alue (21.086). (Kuva 5.1).

Hyrylän taajama eli Tuusulan keskustatoiminnot sijoittuvat suurimmaksi osaksi Tuusulanjoen alaosan valuma-alueelle, sen pohjois- ja keskiosiin. Hyrylässä sijaitsee palveluiden lisäksi asumisen toimintoja. Vaunukankaan, Lahelan, Pähkinämäen ja Riihikallion asuinalueet sijaitsevat valuma-alueella. Sulan työpaikka-alueesta osa sijaitsee valuma-alueella. Riihikallion alueella on myös teollisuuden käytössä olevia alueita. Tuusulanväylä kulkee valuma-alueen länsiosassa.

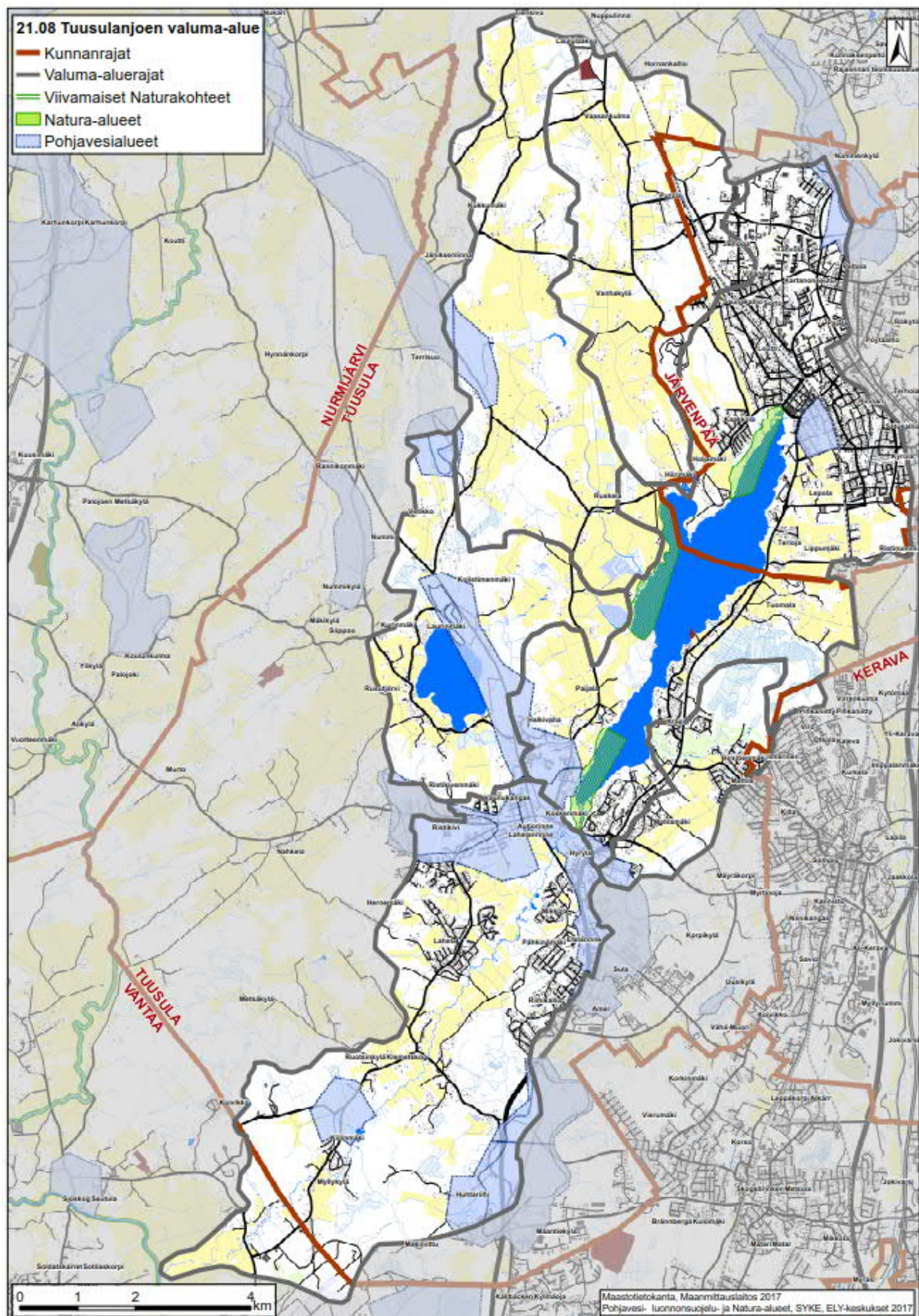
Valuma-alueen keskiosissa Tuusulanjoen varrella on peltoja. Valuma-alueen eteläosa on harvaan rakennettua ja metsäistä.

Hyrylän keskustan tiivistäminen sekä sen läheisyyteen suunnitellut uudet asuinalueet vaikuttavat valuma-alueen maankäyttöön. Hyrylän keskustaa on tarkoitus tiivistää monissa paikoissa. Esimerkiksi Rykmentinpuiston alue sekä Lahelanrinteen alueen laajennusosat sijoittuvat osittain valuma-alueelle.

Hyrylän keskustan ja Tuusulanjärven itäpuolella sijaitsevalla Piiliojan valuma-alueella sijaitsee jonkin verran asumiskäytössä olevia alueita, esimerkiksi Mattilan ja Mahlamäen alueet. Pääosa valuma-alueesta on peltoa ja metsää. Tuusulan yleiskaavan 2040 luonnoksen mukaan alue tulee tiivistymään ja kasvamaan. Piiliojan valuma-alueen keskiosiin on osoitettu uusia asuinalueita. Lisäksi alueelle suunnitellaan virkistysalueita. Valuma-alueen etäosaan sijoittuu osa Rykmentinpuiston uudesta asumiseen tarkoitettusta asemakaava-alueesta.

Haukkalanojan valuma-alue on pääosin harvaan rakennettua. Ainoastaan Rusutjärven länsipuolella on kaksi asutustiivistymää. Alue on pääosin maatalouskäytössä. Alueelle ei ole suunnitelmassa merkittäviä maankäytön muutoksia.

Sarsalanojan ja Mäyränojan valuma-alueet ovat harvaan asuttuja ja pääosin maatalouskäytössä. Valuma-alueiden maankäytön kehittämistä ei ole suunniteltu.



Kuva 5.1. Tuusulanjoen valuma-alue sekä valuma-alueen toisen jakovaiheen valuma-alueet.

Osa Hyrylän keskustasta sijaitsee Tuusulanjärven alueen eteläosassa. Hyrylän keskustan lisäksi valuma-alueella tiiviimpää asutusta esiintyy Tuusulanjärven itärannalla. Muuten alue on harvaan rakennettua Tuusulan puolella. Järvenpään kaupungin tiheä keskusta-alue sijaitsee Tuusulanjärven pohjoispäässä.

Alueen maankäyttö tulee muuttumaan lähinnä Hyrylän keskustan eteläosassa. Maankäyttöä tiivistetään ja lisätään. Alueille on suunniteltu lähinnä uusia ja täydentyviä asumiseen käytettäviä alueita.

5.2 Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet

5.2.1 Tuusulanjärvi

Kuuden neliökilometrin laajuinen Tuusulanjärvi tasaa virtaamia alapuolisessa vesistössä. Tuusulanjärveä on aktiivisesti kunnostettu vuosikymmeniä ja sen eteläpää, länsirannan keskiosa ja pohjoispää ovat Natura 2000 -alueita. Tuusulanjärven lintuvesi (FI0100046, 200 ha) sisältyy Natura-verkostoon lintudirektiivin perusteella (Uudenmaan ELY-keskus 2013b). Tuusulanjärvi kuuluu myös valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan ja valtakunnallisesti arvokkaisiin FINIBA-lintualueisiin (Leivo ym. 2001). Järvessä on monipuolinen kalakanta. Sen rannoilla on havaittu useissa kohdissa luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin kuuluvan viitasammakon kutupaikkoja (mm. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015d).

5.2.2 Haukkalanoja, Vuohikkaanoja ja Rusutjärvi

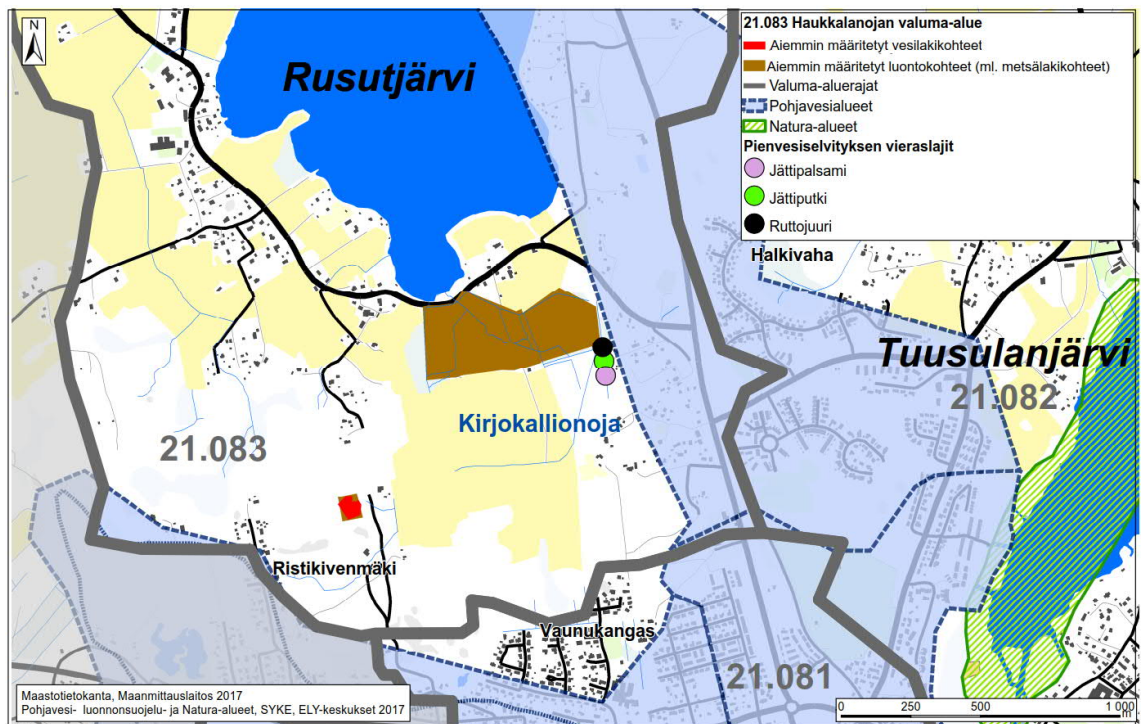
Haukkalanojan valuma-alue (21.083, $F = 12,97 \text{ km}^2$) sijaitsee kokonaisuudessaan Tuusulan alueella. Rusutjärven ($A = 133 \text{ ha}$, $F = 9,6 \text{ km}^2$) vedet laskevat Vuohikkaanojan ja Haukkalanojan kautta Tuusulanjärveen. Rusutjärveen laskee kolme suurempaa noroa; pohjoisesta laskeva Kolistimenoja ($F = 3,1 \text{ km}^2$), Kirjokallionoja ja etelästä järven länsirannalle kaartuva Rusutjärvenoja ($F = 1,7 \text{ km}^2$). Rusutjärvi saa vettä myös itärannan harjualueen pohjavesistä (Jääskeläinen 2008).

Tuusulanjärveen laskevassa Vuohikkaanojassa/Haukkalanojassa on arvioitu olevan mahdollista kalastokunnostuspotentiaalia nyt kun Tuusulanjärven luusuan nousuete on poistettu (puhelinhaastattelu Stenholm/Virho 22.4.2016).

5.2.2.1 Kirjokallionoja

Kirjokallionoja ($F = 1,7 \text{ km}^2$) saa alkunsa Ristikivenmäen ja Rusutjärven puolesta välistä, kiertää itään Kirjokallion kautta ja laskee Rusutjärven eteläpäähän. Kirjokallionoja luokitellaan valuma-alueen koon perusteella noroksi.

Aivan valuma-alueen rajalla Ristikivenmäen koillispuolella sijaitsee lähde (kuva 5.2 punainen alue) jonka läheltä ojan pohjoisempi haara saa alkunsa. Lähteikkö mainitaan maakunnallisesti arvokkaana luontokohteena Tuusulan osayleiskaavan luontoselvityksessä (Luontotieto Keiron Oy 2011) ja paikallisesti arvokkaana luontokohteena asemakaavan luontoselvityksessä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015b). Selvitysten mukaan lähteikkö on vesilain (2 luku 11 §) suojeltuihin vesiluontotyyppisiin kuuluva luonnontilainen lähde ja sen lähiympäristö metsälain (10 §) kohde, vaikka sen ympäristössä on oja ja hakkuita. Lähteiköt on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiksi ja koko maassa vaarantuneeksi (Raunio ym. 2008).



Kuva 5.2. Kirjokallionoja. Lähde, joka on vesilain kohde, sijaitsee Ristikivenmäen tuntumassa (merkitty karttaan punaisella).

Kirjokallionoja on perattu ja suoristettu (kuva 5.3 a). Pohjoisempi haara tulee lähteen suunnalta ja eteläisempi haara saa alkunsa Vaunukankaan pientaloalueen laidasta ja virtaa nuorta kuusta ja koivua kasvan metsäalueen läpi. Kuusikkoa on harvennettu ja puuaines on jätetty uomaan ja lähialueelle (kuva 5.3 b). Juuri ennen peltoaukeaa molemmissa uomissa on paikoin liettymiä ja syöpyymiä, jotka lisääntyvät peltoaukeaa lähestyessä (kuva 5.4). Molempien uomien varrella kasvaa alaosassa vähän mm. hiirenporrasta, korpikaislaa, suo-orvokkia ja rentukkaa. Maastokäynnin ja asemakaavan luontoselvityksen (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015b) mukaan ojilla ei ole erityisiä luontoarvoja.

Eteläinen ja pohjoinen haara yhdistyvät pohjoiseen virtaavaan pellon reuna-osaan Voikukantien itäpuolella. Ojan reuna on uomien liittymiskohdalta erodoitunut (kuva 5.5 a). Pellon reuna-osa on syöpynyt isoksi, uoman leveys on n. 1,0–1,3 m ja syvyys n. 0,8 m. Siinä kasvaa mm. korpikaislaa ja ojasorsimoa.

Haarojen yhdistymisen jälkeen oja on putkitettu pellon ali itään n. 250 metrin matkalta, jonka jälkeen se jatkaa peltoaukealla tasaluiskaisena ja tasapohjaisena, perattuna avo-ojana (kuva 5.5 b). Uomantäysi leveys pellolla on n. 2 m, pohjan leveys n. 1,2 ja uomantäysi syvyys noin metrin. Vedenpinnan leveys oli 1,2 m ja vesisyvyys n. 20 cm. Veden lämpötila oli +12 C.

Uoman pohja on mutaista savea. Uomassa on kasvillisuutta jonkin verran, penkoilla runsaasti. Lajistoon kuuluvat mm. järvikorte, ratamosarpio, rantapalpakko, ojasorsimo, terttualpi, pullosara, mesiangervo ja osmankäämi.

Peltoaukean keskivaiheilla on koivu, jonka jälkeen uomassa vesi on kirkkaampaa. Vedenpinnan leveys oli n. 160 cm ja syvyys n. 22 cm. Vesi virtasi hyvin hitaasti. Tällä osalla uomakasvillisuus on runsasta ja uomassa on eroosiota paikoitellen (kuva 5.6). Lajeissa on samoja lajeja kuin oli ojassa ylempänä. Lisäksi paikoin on jousivihvilää ja

upoksissa kasvaa vesitähteä. Reunapenkereille tulee matalaa pajukkoa ja uoman täyttävät korpikaisla, sarat, punakoiso ja mesiangervo.



Kuva 5.3. a) Kirjokallionojan pohjoinen haara saa alkunsa lähteen läheltä. b) Eteläinen haara on monimuotoisempi.



Kuva 5.4. a) ja b) Molemmissa haaroissa on paikoin liettymiä ja syöpymiä ennen peltoaukeaa.



Kuva 5.5. a) Pellon reuna on syöpynyt uoman haaran kohdalta. b) Uoma jatkaa putkitetun osuuden jälkeen avo-ojana peltoauekealla.



Kuva 5.6. a) Uomassa on paikoin eroosiota. b) Uoman penkkojen kasvillisuus on runsasta.

Pellon jälkeen uoma levenee n. 2 metriin mutta jatkuu edelleen perattuna. Penkoille on läjitetty kaivumassoja. Alempana uoma kapenee jälleen n. 1,5 metriin (vesisyvyys n. 10 cm). Uomaa ympäröivä puustoinen alue on ollut 1960-luvun alussa niittyä, joka on sen jälkeen pensoittunut ja metsittynyt. Alueesta on tehty ojaverkostoinen kosteikko, jossa ojat ovat suurimmillaan n. 2,5–3 m leveitä ja yli puoli metriä syviä kanavia. Kosteikon vedenpintaa padottaa Rusutjärven vedenpinnan taso (kuva 5.7). Ojien ja ryteikköisen puuston vuoksi alue on hyvin hankalakulkuinen ja ojat mahdottomia ylittää jalan.

Ojanvarsilla kasvaa koivuja, isoja tuomia ja raitoja ja muita pajuja sekä harmaaleppiä ja joitakin tervaleppiä. Rehevään ruohovartiseen kasvillisuuteen kuuluvat mm. kurjenjalka, mesiangervo, vuohen- ja karhunputki ja hiirenporras. Leveimmissä uomankohdissa alaosassa kasvaa järvikortetta. Alueen linnuston kuuluvat mm. kultarinta ja lehtokerttu. Itäpuolella Pajukonkujan päässä kasvaa vieraslajeja jättiputkea, ruttojuurta ja jättipalsamia. Jättiputket on luokiteltu erityisen haitallisiksi vieraslajeiksi ja jättipalsami haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016). Ruttojuurista etelänruttojuuri on luokiteltu haitalliseksi ja japaninruttojuuri tarkkailtavaksi tai paikallisesti haitalliseksi vieraslajiksi.



Kuva 5.7. a) ja b) Metsäalue on tiheästi ojitettu ja vesi on korkealla.

Pensoittuneen pellon ja Rusutjärven välissä uoma virtaa vetisen suoalueen kautta, joka mainitaan paikallisesti arvokkaana luontokohteena Tuusulan osayleiskaavan luontoselvityksessä (Luontotieto Keiron Oy 2011). Suon länsiosa voidaan jakaa harvakseltaan pientä koivua kasvavaan nevakorpeen ja puuttomaan saranevaan. Suon itäosa on kuivempaa puustoista luhtaa, ja siellä on koivulahopuuta melko paljon. Alue on tärkeä linnustolle. Selvityksessä suositellaan tukkimaan alueen ojat ja antamaan suon kehittyä luonnontilaiseksi. Alueet on esitetty kartassa 5.2.

5.2.3 Sarsalanoja

Sarsalanojan valuma-alue (21.084, $F = 19,29 \text{ km}^2$) sijaitsee kokonaan Tuusulassa (kuva 5.1). Sarsalanoja luokitellaan valuma-alueen koon perusteella puroksi. Sarsalanoja saa alkunsa pohjoisesta Nuppulinnasta asti etelään virtaavasta Flinkinojasta ($F = 7,8 \text{ km}^2$) sekä etelästä Rautakorven eteläpuolella sijaitsevalta suolta pohjoiseen virtaavasta Noormarkinojasta ($F = 4,0 \text{ km}^2$) yhdistyen Klenkoksi ennen Äijänsaarta sijaitsevaa lampimaista osuutta. Tästä Sarsalanoja purkaa vetensä Rantamo-Seittelin kosteikon kautta Tuusulanjärven länsireunaan Natura 2000 -alueen keskelle. Valuma-alue on lähes kokonaan maa- ja metsätalousaluetta eikä hulevesillä ole merkittävää vaikutusta veden laatuun, jollei valuma-alueeseen kohdistu merkittävää uudisrakentamista.

5.2.4 Mäyränoja

Mäyränojan (21.085, $F = 15,53 \text{ km}^2$) valuma-alueesta $13,1 \text{ km}^2$ sijaitsee Tuusulassa ja loput Järvenpäässä (kuva 5.1). Mäyränoja luokitellaan valuma-alueen koon perusteella puroksi.

Mäyränojan valuma-alueelta inventoitiin kaksi Ankkapuroon laskevaa uomaa: Aallopinoja ja Lokkipuro (kuva 5.8). Ankkapuron osuus niiden välissä pumppaamon kosteikon alapuolella on arvioitu Tuusulan yleiskaavan luontoselvityksessä osittain luonnontilaiseksi tai sen kaltaiseksi ja yhdessä Lokkipuron kanssa paikallisesti erittäin arvokkaaksi luontokohteeksi (Luontotieto Keiron Oy 2011). Osuuden yläosassa uomassa on soraikkoja ja virtapaikkoja ja uoman reunoilla vuohenputki-mesiangervovaltaista lehtoa. Alempana uoma virtaa peltojen välissä ojamaisempaan. Uoman arvioitiin edustavan savimaiden purot -luontotyyppiä, joka on arvioitu valtakunnallisesti äärimmäisen uhanalaiseksi (Raunio ym. 2008). Purot voivat

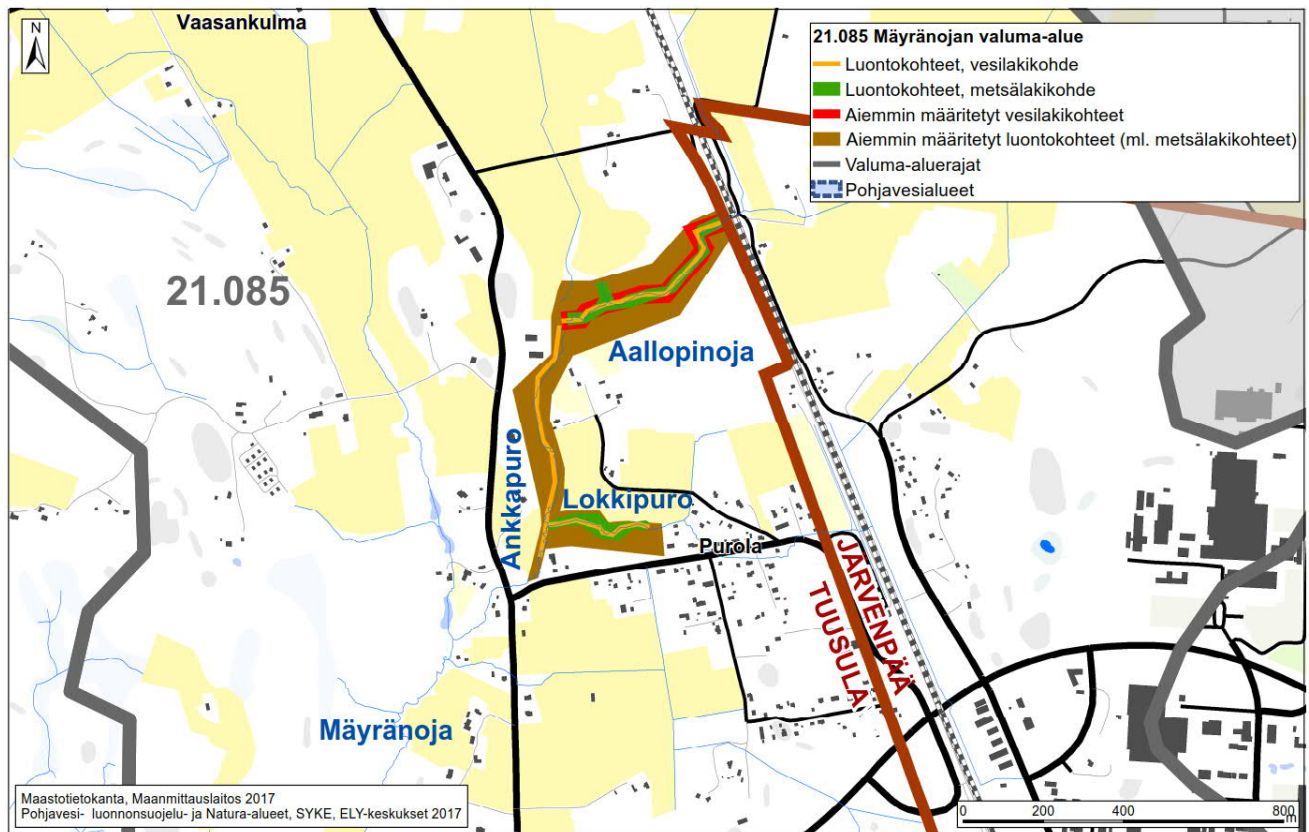
lähimetsineen toimia ekologisina yhteyksinä. Kosteikon yläpuolella itäisessä haarassa on puron varrella toistaiseksi inventoimaton lähde (Tyni 2018).



Kuva 5.8 a) Aallopinoja b) Lokkipuro

5.2.4.1 Aallopinoja

Aallopinoja saa alkunsa Tuusulasta, virtaa Järvenpään luoteiskulman kautta Tuusulaan ja laskee Ankkapuroon (kuva 5.9). Aallopinoja on arvioitu Tuusulan yleiskaavan luontoselvityksessä maakunnallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi, sillä uoma on melko luonnontilainen ja kasvillisuus on puron varrella rehevää (Luontotieto Keiron Oy 2011). Maastokäynnillä tehtyjen havaintojen mukaan radan lännenpuoleisen osuuden keskivaiheilla on näkyvissä kalliokynnys ja isoja kiviä, joiden kohdalla on syöpynyt kalliota esiin ja uoma on löytänyt reitin kallion sivusta. Kalliokynnyksestä alavirtaan päin on uoman mutkassa kivikkoista tuomiryteikköä, jossa kasvaa myös monihaarainen tervaleppä, mesiangervoa, nokkosta, korpikaislaa, tesmaa ja hiirenporrasta. Kalliokynnyksestä alavirtaan päin on myös puronvarsikivikoita, joissa kasvaa tuomia, harmaaleppää ja ainakin yksi iso tervaleppä sekä mm. hiirenporrasta, mesiangervoa, tesmaa, rentukkaa, lehtopalsamia, metsä- ja korpi-imarretta, sudenmarjaa ja karhunputkea. Purokivillä näkyy isonäkinsammalta. Uoman pohjoispuolella on tulvatasanne, jossa kasvaa mm. mesiangervoa, nokkosta, ojakellukkaa ja kevätlinnunsilmää. Eteläpuolen rinne nousee uomasta jyrkästi, ja siinä on paikoin runsaasti taikinamarjaa. Ennen pumpppaamon tekolampea on tulvatasanne, jossa kasvaa korkeaa ruoho- ja heinäkasvillisuutta.



Kuva 5.9 Karttarajaus Aallopinojan, Ankkapuron ja Lokkipuron suojeltavista osuuksista.

5.2.4.2 Lokkipuro

Ankkapuron osuus pumppuamolta Ankkapurontielle ja siihen idästä liittyvä Ankkapurontien suuntainen Lokkipuro arvioitiin Tuusulan yleiskaavan luontoselvityksessä osittain luonnontilaiseksi tai sen kaltaiseksi ja paikallisesti erittäin arvokkaaksi luontokohteeksi (Luontotieto Keiron Oy 2011) (kuva 5.9). Uoma on mutkitteleva ja muodoltaan vaihteleva ja uomassa on runsaasti puuainesta. Uomassa on noin 50 metriä pitkä ja melko jyrkkä kivikkoisen virtapaikka, joka on kestänyt suuret virtaamahuiput hyvin. Virtapaikan keskellä on pieni saari. Uoman eteläpuolella on tuoretta lehtoa, jossa kasvaa järeitä kuusia sekä mm. taikinamarjaa, punaherukkaa, sudenmarjaa, jänönsalaattia, lillukkaa, kieloa, metsämarretta ja valkovuokkoa. Uoman reunoilla on harmaaleppiä ja kookkaita tuomia sekä mm. hiirenporrasta, metsäkortetta, mesiangervoa ja ojakellukkaa. Uoman yli on kaatunut ja kaartunut runkoja.

Luonnontilaisen osuuden jälkeen uoma jatkuu perattuna ja levennettynä savimaan purona ennen laskemistaan Ankkapuroon. Peratut osuudet luonnontilaisen osuuden ylä- ja alapuolella ovat syöpyneet erittäin voimakkaasti ja on riski että uoma ei palaudu ennalleen näin voimakkaista virtauksista.

Lokkipuron ja Ankkapuron luonnontilaisia osia voidaan pitää vesilain (2 luku 11 §) suojeltuihin vesiluontotyyppisiin kuuluvina noroina ja niiden lähiympäristöjä metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvina norojen lähiympäristöinä. Kaikkien uomien arvioitiin yleiskaavan luontoselvityksessä (Luontotieto Keiron Oy 2011) edustavan savimaiden purot -luontotyyppiä, joka on arvioitu Etelä-Suomessa ja koko maassa äärimmäisen uhanalaiseksi (Raunio ym. 2008). Pienvesiselvityksen perusteella latvapuroja voidaan pitää savimaiden latvapuroina tai Aallopinojaa

havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapurona. Molemmat luontotyypit on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi. Aluerajaus on esitetty kuvassa 5.9.

5.2.5 Pelinoja

Pelinoja ($F = 3,05 \text{ km}^2$, $L = 1,3 \text{ km}$) kerää vedet laajalta Tuomalansuolta ojan eteläpuolelta ja virtaa Yli-Pekkolan kautta Tuusulanjärveen (kuva 5.1). Tuomalansuon vesiä johtuu kuitenkin myös toiseen Pelinojan ja Piiliojan välillä Tuusulanjärveen purkavaan uomaan. Pelinoja luokitellaan valuma-alueen koon perusteella noroksi.

Pelinoja sisältyi Tuomalan osayleiskaavan luontoselvitykseen (Faunatica Oy 2008). Sen lähialueelta ei mainita arvokkaita luontokohteita. Tuomalansuon pohjoisosan eli Annivaaran alueelta löytyi Tuusulan yleiskaavan luontoselvityksessä muutamia paikallisesti arvokkaiksi arvioituja metsiköitä, jotka soveltuvat liito-oravalle (Luontotieto Keiron Oy 2011). Tuomalansuo on ojitettu keidassuo, jossa on kuitenkin säilynyt luonnontilaisen kaltaisia tai ennallistamiseen sopivia osia. Suon keskiosan rämemuuttumaa ja osia reunametsistä pidettiin vuonna 2006 tehdyssä luontoselvityksessä säilyttämisen arvoisina (Ympäristötutkimus Yrjölä 2008). Tuomalansuolle sijoittuu kaksi suo- ja reunametsäaluetta, jotka on rajattu Tuusulan kunnan metsien inventoinnissa METSO-kriteerit täyttäviksi kohteiksi (Innofor Finland Oy 2011). Toinen niistä on suon pohjoisosassa Pelinojan valuma-alueella.

Ennen Tuusulanjärveen laskemista Pelinojassa on nk. ponttiseinämä, mikä ohjaa ojan virtauksen rantaruovikkoon (Lahti ym. 2016).

Tuomalansuolla tulee selvittää mahdollisuutta ennallistamiseen ojia tukkimalla.

5.2.6 Piilioja

Piiliojan valuma-alue (21.086 , $F = 6,31 \text{ km}^2$) sijoittuu enimmäkseen Tuusulaan ja pieniltä osin Keravalle (kuva 5.1). Piilioja luokitellaan valuma-alueen koon perusteella noroksi.

Piilioja saa alkunsa Kulloontien länsipuolelta Rykmentinpuiston pohjoisosista. Piilioja kulkee Mahlamäestä peltoaukean halki melko suoraksi ojitettuna ja kulkee osin putkitettuna Mattilan pientaloalueen halki, jota purkaa länteen peltoaukean ja golfkentän läpi Tuusulanjärveen. Tuomalanojan suon eteläosasta vedet johtuvat myös Piiliojaan kahta sivuojaa pitkin golfkentän pohjoisosien läpi. Valuma-alue on maankäytöltään golfkenttä- ja pientaloasutusvaltaista. Lämpisemättömän pinnan osuus on kohtalaisen pieni.

Kulloontien itäpuolella uoman alku on rakennetun alueen reunassa, josta se jatkuu pellon ja metsän rajalla. Pieni metsikkö on koivuvaltaista ja sekin ehkä entistä peltoa. Saviriihentien eteläpuolella uoma on suoraa ja perattua pelto-ojaa. Uoman vedenpinnan leveys oli n. 120–140 cm ja vesisyvyys 20 cm. Vesi oli kirkasta niin että siinä oli näkösyvyyttä pohjaan asti. Tien pohjoispuolella uoma jatkuu samankaltaisena läpi peltoalueen (kuva 5.10 a). Reunoilla kasvaa mm. mesiangervoa ja uomassa rantapalpakkoa ja vähän osmankäämiä. Suorannankujan kohdalla uoma virtaa pelloilta pientaloalueelle ja jatkuu kadunvarsiojana (kuva 5.10 b). Kaarnatieltä se on putkitettu Tuusulantien ali asti n. 300 metrin matkalta. Uoma on asuinalueella suora ja yksipuolinen. Uoman leveys on n. 2,5 m ja syvyys n. 1,5 m. Vedenpinnan leveys oli n. 1,5 m ja vesisyvyys alle 10 cm. Uoma oli puiston kohdalla kasvillisuuden peittämä.

Uomassa on vähän mm. järvikortetta ja kurjenmiekkää ja reunoilla mm. saroja, vuohenputkea, nurmipuntarpäätä, punakoisoa ja lupiinia.



Kuva 5.10. a) Piilioja peltoaukealla b) Mattilan pientaloalueen puiston kohdalla uoma oli kasvillisuuden peittämä.

Tuusulantien länsipuolella uoma virtaa pelto-ojana pajukkojen läpi. Pellolla uomaan yhtyy pohjoisesta ojan haara. Pohjoinen haara virtaa suoalueilta golfkentän ja pientaloalueen läpi ojitettuna. Uoman toinen pohjoinen haara laskee Saksantien itäpuolta myös golfkentän kautta ojana pientaloalueelle, josta se on hulevesiviemäröity leikkipuiston jälkeen.

Tuusulanjärven rannassa ojan suistossa on runsaammin vesikasvillisuutta. Ojan suulla havaittiin kutevia viitasammakoita keväällä 2015 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015c). Viitasammakko on luontodirektiivin IV(a) liitteen laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulaille (49 §).

Tuusulan yleiskaavan luontoselvityksessä ei mainita luontokohteita Piiliojan lähiympäristöstä (Luontotieto Keiron Oy 2009). Mahlamäen peltoalueen kautta on kuitenkin arvioitu olevan säilytettävä pohjois-eteläsuuntainen ekologinen yhteys. Valuma-alueen pohjoisosan Tuomalansuo on ojitettu keidassuo, jossa on kuitenkin säilynyt luonnontilaisen kaltaisia tai ennallistamiseen sopivia osia. Suon keskiosan rämemuuttumaa ja osia reunametsistä pidettiin vuonna 2006 tehdyssä luontoselvityksessä säilyttämisen arvoisina (Ympäristötutkimus Yrjölä 2008). Tuomalansuolle sijoittuu kaksi suo- ja reunametsäaluetta, jotka on rajattu Tuusulan kunnan metsien inventoinnissa METSO-kriteerit täyttäviksi kohteiksi (Innofor Finland Oy 2011). Toinen niistä on suon eteläosassa Piiliojan valuma-alueella.

5.2.7 Tuusulanjoki

Tuusulanjärven eteläpuolinen valuma-alueen osa kuuluu Tuusulanjoen alaosan valuma-alueeseen (21.081, F = 33 km², L = 15 km). Siitä Tuusulassa sijaitsee noin 30 km² ja loput Vantaan puolella (kuva 5.1). Tuusulanjoki on jonkin verran meanderoiva uoma. Sitä on kunnostettu useaan kertaan viime vuosikymmeninä ja se tulvii jokivarren kiinteistöille aika ajoin. Tuusulanjoen ylä- ja keskijuoksulla aloitettiin kunnostustyöt tammikuussa 2006 ja ne valmistuivat keväällä 2009. Jokiuomaa kunnostettiin noin 9 km:n matkalla Myllykylän yläpuolella (Valovirta & Hietala 2015). Kunnostustöihin kuului uoman perkausta ja muotoilua, pohjakynnysten, kiveyksien ja maisema-altaiden rakentamista (kuvat 2, 3 ja 4). Joelle on ehdotettu lisättäväksi suojavyöhykkeitä usealle kohdalle (Vuorinen & Nyqvist 2012).

Tuusulanjoki on monimuotoisuuden kannalta arvokas virtavesi. Tuusulanjoen pohjoisosaan ja Tuusulanjärven eteläpään vuonna 2015 tehdyssä luontoselvityksessä todetaan, että jokiuoma ja sitä reunustavat puisto- ja metsäalueet muodostavat lepakoille tärkeän ruokailualueen ja kulkureitin (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015d). Etelä-Hyrylän alueella sijaitseva Tuusulanjoen osuus arvioitiin yleiskaavan luontoselvityksessä kokonaisuutena paikallisesti erittäin arvokkaaksi luontokohteeksi (Luontotieto Keiron Oy 2009). Tuusulanjoen lajistoon kuuluu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kuuluva saukko, ja uhanalaisista linnuista on havaittu jokivarressa mm. valkoselkätikka (Lempinen ym. 1999). Tuusulanjoki kuuluu luontotyyppien uhanalaisuustarkastelussa valuma-alueen pinta-alan perustella keskisuuriin savimaiden jokiin. Luontotyyppi on arvioitu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) (Raunio ym. 2008). Luontoselvityksessä suositellaan, että jokivarsi säilytetään rakentamattomana. Mahdollisten hulevesien johtamisessa jokeen käytetään luonnonmukaisia menetelmiä, huomioiden joen luontoarvot. Joen rannat toimivat ekologisenä yhteytenä. Jokivartta on mahdollista käyttää myös virkistykseen luontoarvot huomioon ottaen. Jokiosuuden pohjoisosassa on jokeen rajoittuvia paikallisesti arvokkaiksi tai erittäin arvokkaiksi arvioituja metsäalueita, jotka osittain ovat metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvia lehtolaikkuja reheviä korpia ja lahoppuustoisia metsäkuvioita. Tuusulan kunnan metsien inventoinnissa jokivarresta on rajattu useita METSO-kriteerit täyttäviä kohteita (Innofor Finland Oy 2011).

Tuusulanjoessa esiintyy vuollejokisimpukkaa, joka on uhanalainen, vaarantuneeksi (VU) arvioitu laji (Rassi ym. 2010) ja kuuluu luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajeihin.

Kehä IV -osayleiskaavaa varten tehdyn luontoselvityksen (Suunnittelukeskus Oy 2007) mukaan Tuusulanjoki virtaa Myllykylän kohdalla kosken yläpuolella jyrkkäreunaisessa, osin kallioon louhitussa lehtokanjonissa. Taajaman eteläpuolisessa länteen viettävässä rinteessä on tuoretta lehtoa sekä kaksi lähdettä ja pieni lähdepuro. Lähteiden vaikutuspiirissä on lehtokorpea, jonka lajistoon kuuluvat mm. suokelto, kevätlinnunsilmä, rentukka, lehtopalsami ja kilpilehväsammal. Jokiosuus muodostaa ekologisen yhteyden. Rantalehdot mainitaan arvokkaina luontokohteina myös vuonna 2015 tehdyssä osayleiskaavan luontoselvityksessä (Faunatica Oy 2015). Sinne sijoittui luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin kuuluvan liito-oravan elinpiiri vuonna 2007 sekä tärkeitä lepakkoalueita (Faunatica Oy 2015).

Virtavesien hoitoyhdistys on tehnyt Tuusulanjokeen ja siihen laskevaan Vitkällanpuroon taimenen kotiutusistutuksia vuosien 1997–2007 välillä (Vantaan virtavesiselvitys 2011).

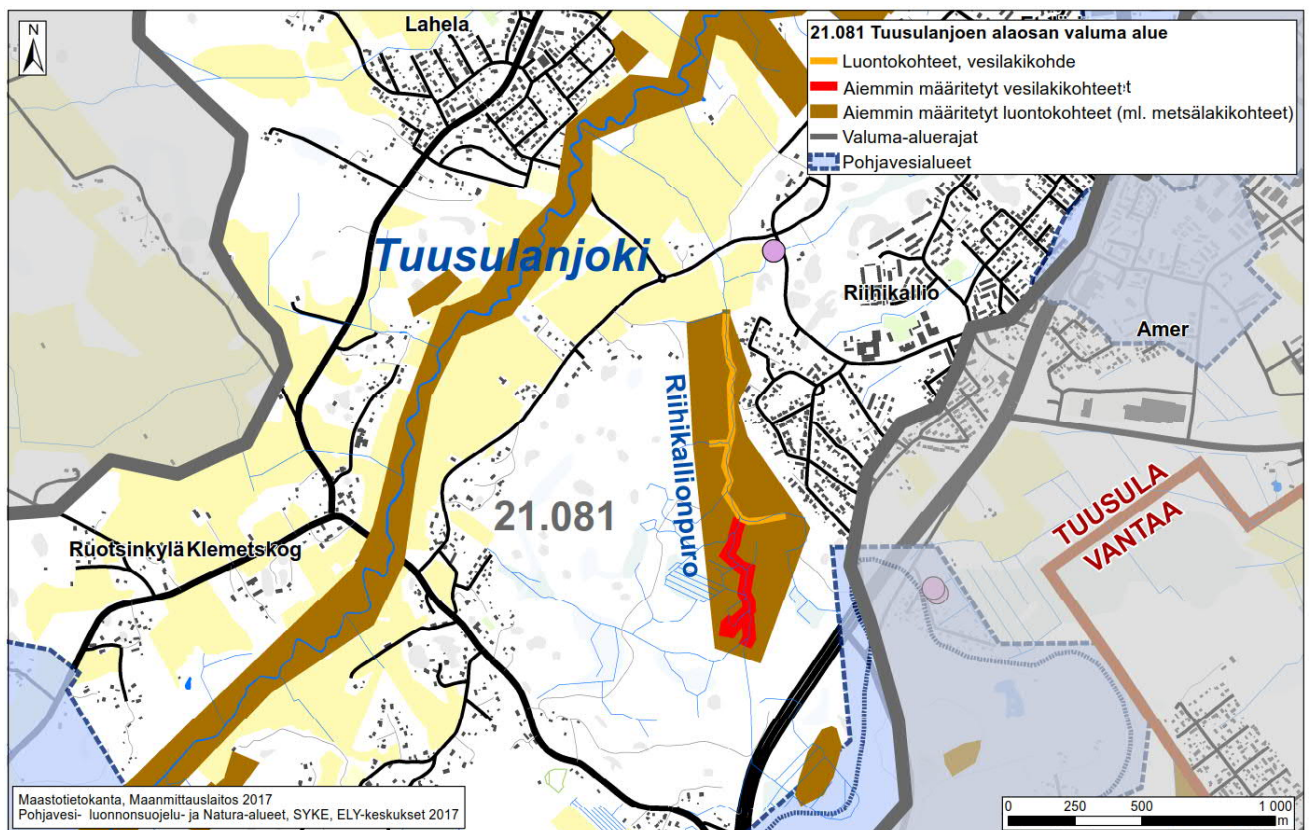
Tuusulanjokeen laskee lukuisia pienvesiä Tuusulan ja Vantaan alueella, mm. Riihikallion noro (nimetön) ja Huhtarinpuro/Skålbäckinpuro, jotka inventoitiin. Joitakin näistä uomista on tarkasteltu Tuusulanjoen ja Palojoen vesistöalueiden suojavyöhykkeiden ja kosteikkojen yleissuunnitelmassa (Vuorinen & Nyqvist 2012), jossa esim. Lahelan suunnalta lännestä laskeviin uomiin, mm. Maaniitunojaan, on ehdotettu rakennettavaksi maatalouskosteikkoja.

5.2.8 Riihikallion noro (nimetön)

Riihikalliossa Peurantien, Kurjentien, Joutsenentien ja Kuovintien länsipuolella virtaava uoma on yleiskaavassa merkitty tärkeäksi pienvedeksi. Pienveden valuma-alueen koko on hieman yli 2 km².

Pääuoma saa alkunsa Vitkällan alueelta ja sen latvaosa on monitahoista puro/ojaverkostoa, joka kerää vesiä Vävarsin, Bergan ja Mätäkivennummen alueilta. Mätäkivennummen länsipuolella sijaitsee nimetön, ojitettu suo, jonka suon pohjoisosassa on tihkupintainen lähde ja sen ympärillä on rehevää lehtoa (Luontotieto Keiron Oy 2011). Latvapurot yhdistyvät lopuksi yhdeksi uomaksi jyrkähköön purolaaksoon, jossa uoma virtaa pohjoiseen. Uoman pituus on kolmisen kilometriä, josta alaosan viimeinen kilometri virtaa peltoaukealla ojitettuna ennen laskemista Tuusulanjokeen Lahelan ja Riihikallion välissä (kuva 5.1).

Uoman yläosan alue on osa Metsähallituksen Ruotsinkylän tutkimusmetsää Lehtikuusenmäen polkuverkoston alueella (kuva 5.11). Alueella on kattavat kevyenliikenteen reitit ja sen takia alueella on merkittävää virkistysarvoa. Alueelle on istutettu eri puulajeja, joista uoman lähellä on mm. kookkaiden pihtojen metsikkö.



Kuva 5.10 Riihikallion puron vesilain ja metsälain kohteiden rajaus.

Uoma inventoitiin n. 600 metrin matkalta Joutsenentien ja Kuovintien kohdalta sekä Pellavanmäen sivuojan ja kaakkoisen sivuojan osalta. Yleiskaavan luontoselvityksen mukaan uoman yläosalla on kaksi lähdeä, joista eteläisemmän luonnontila on muuttunut, mutta pohjoisempi on luonnontilaisen kaltainen (Luontotieto Keiron Oy 2011). Pohjoisempi lähde on hieno allikkolähde, josta laskee vuolasvirtainen lähdepuro koilliseen. Lähdepuroa on todennäköisesti aikoinaan kaivettu ja suoristettu. Lähteen pohjoispuolella on myös oja, mutta se oli kuiva ja lähteen pintaa korkeammalla. Myös puroomasta purkautui muutamin kohdin pohjavettä. Lähteikkö arvioitiin maakunnallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi, lähde ja noro vesilain (2 luku 11 §) suojelluiksi vesiluontotyypiksi ja niiden lähiympäristöt metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluviksi kohteiksi. Lähteiköt on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiä ja koko maassa vaarantuneeksi (Raunio ym. 2008). Lähteikkö tulee säilyttää koskemattomana ja rakentamattomana ja lähiympäristöä ei tule muuttaa siten, että lähteen vesitalous vaarantuu. Puron mainitaan olevan lähteeltä alavirtaan päin luonnontilaisen kaltainen, vaikka sitä on suoristettu ojaksi ja sen ympärillä on lähinnä talousmetsiä ja istutusmetsiköitä. Purolaakson kautta arvioitiin olevan ekologinen yhteys.



Kuva 5.11. a) Puron lähialue on aktiivisessa virkistyskäytössä b) Alue on osa Metsähallituksen Ruotsinkylän tutkimusmetsää, Lehtikuusenmäen polkuverkostoa.

Pienvesiselvityksessä löytyi uoman keskiosasta kaakkoisesta haarasta kivikkoainen virtapaikka hieman ylävirtaan päin kohdasta, jossa uoman ylittää portaita pitkin laaksoon laskeutuvan ulkoilupolun silta (kuva 5.12). Samassa kohdassa on Vitkällä 2 muinaisjäännösalue. Kivikkoisen virtapaikan reunoilla kasvaa rehevää puronvarsilehdon kasvillisuutta, johon kuuluvat mm. suuret saniaiset kotkansiipi ja hiirenporras sekä lehto- ja kevättähtimö, suokeltto, metsä- ja korpi-imarre, sudenmarja ja karhunputki. Virtapaikan alapuolella on lahoppuustoista kuusivaltaista metsää, jossa kasvaa järeitäkin kuusia. Rinteiden juurella on molemmin puolin uomaa tihkuvesivaikutusta. Kosteiden kohtien lajistossa on mm. lehtotähtimöä, hiirenporrasta, kevätlinnunsilmää, ojakellukkaa ja lehväsamalia. Uoman reunoilla kasvaa harmaa- ja

tervaleppiä ja tuomia. Uoman yli on kaartunut ja kaatunut puita. Alueelle on kasvanut jonkin verran pihdan taimia. Siperianpihta on arvioitu tarkkailtavaksi tai paikallisesti haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016). Noin 100 metrin mittaista uomaosuutta voidaan pitää vesilain (2 luku 11 §) suojeltuihin luontotyyppisiin kuuluva norona ja sen lähiympäristöä metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvana kohteena. Noro edustaa luontotyyppiä havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapurot, joka on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (Raunio ym. 2008). Yleiskaavan luontoselvityksessä luonnontilaisen kaltaista uomaosuutta ja reunametsää ei jostain syystä ole noteerattu, mutta kohde rajattu paikallisesti arvokkaana luontokohteena (Luontotieto Keiron Oy 2011).

Mahdollisten hulevesien johtamisesta aiheutuvat haitat tulee minimoida.



Kuva 5.12. a) ja b) Uoman kaakkoisen haaran virtapaikka

Purolaaksossa uoma on säilyttänyt hyvin luonnontilansa. Vesi on ruskehtavaa, lievästi sameaa. Uoma on melko suora. Kasvillisuus uoman lähialueilla on runsasta (kuva 5.13). Tyypillisellä puro-osuudella vedenpinnan leveys oli n. 1-1,3 m ja vesisyvyys n. 20 cm. Veden lämpötila oli +11 C.

Uomaan laskee useita sivuojia ja -noroja rinteiltä. Lännestä portaiden läheltä laskeva sivunoro näkyy rinteessä laajana kosteana alueena ilman selkeää uomaa ja leviää uoman vierelle pienelle tulvaniitylle (kuva 5.14). Alaosassa kasvaa mm. tuomia, hiirenporrasta ja korpi-imarretta.



Kuva 5.13. a) ja b) Savipohjainen uoma on monimuotoinen ja luonnontilainen.



Kuva 5.14. a) Portaiden lähellä lännestä virtaava sivunoro näkyy rinteessä kosteana alueena ilman selkeää uomaa ja b) leviää ennen uomaa kosteaksi tulvaniityksi.

Kivisissä virtapaikoissa uoman leveys on välillä 1,5–2 m ja syvyys n. 0,8 m. Vedenpinnan leveys vaihteli välillä 0,4–1,2 m (kuva 5.15). Uomassa on lahoppuuta sekä virtapaikoilla että suvantoisilla osuuksilla (kuva 5.16).



Kuva 5.15. Uomassa on paikoin kivisiä virtapaikkoja.



Kuva 5.16. Uomassa on lahoppuuta sekä virtapaikoilla että suvantoisilla osuuksilla.

Alavirtaan päin uoman pituusprofiili hieman jyrkkenee ja uoma kapenee. Uoman vedenpinnan leveys on n. 0,9–1 m ja vesisyvyys n. 12–14 cm, paikoin jopa 25 cm. Metsän jälkeen uoman itäpuolella on pihapiirejä ja pieni jättitarkasvusto. Länsipuolella on vanha peltolaikku, jossa kasvaa korkeaa mesiangervovaltaista kasvillisuutta. Uoma mutkittelee melko voimakkaasti ja vesi virtaa reippaasti uoman kaltevuuden takia. Uomassa on kohtalaisen voimakkaita eroosio-sedimentaatioprosesseja (kuva 5.17 a). Uomalla on paikoin kosteita tulvaniittyjä, mm. märkää pajukkoa. Loppumatkalla ennen peltoaukeaa on uoman itäpuolella metsänreuna ja uoman ympäristössä ja länsipuolella nuorta puustoa ja vetistä pajukkoa (kuva 5.17 b). Alueella kasvaa mm. mesiangervoa, korpikaislaa, kastikoita, lehtopalsamia, lehtotähtimöä, nokkosta ja vadelmaa.

Kuovintien rakennusten kohdalla uoma on selvästi leveämpää, kaarteissa jopa 2,5 m. Tästä alavirtaan päin eroosion voimakkuus on hyvin runsasta, mahdollisesti rakentamisen myötä kasvaneiden virtaamien takia (kuva 5.18). Uoma alkaa olla syväksi syöpynyt ja kanjonimainen. Vedenpinnan leveys oli 1–1,2 m ja vesisyvyys 20 cm, kun uoman syvyys oli n. 1,4–1,6 m ja leveys 2–2,5 m.

Uoma jatkuu metsän jälkeen pelto-ojana. Ojan vedenpinnan leveys oli n. 50 cm ja vesisyvyys 12 cm. Ojan reunoilla kasvaa pajuja ja mm. mesiangervoa, korpikastikkaa ja koiranputkea.



Kuva 5.17. a) Uoma jyrkkenee alavirrassa ja eroosioprosessit ovat voimakkaampia. b) Uomassa on paikoin kosteita tulvaniittyjä.



Kuva 5.18. Eroosio on syönyt uoman syvemmäksi ja uoman penkat ovat syöpyneet alaosistaan.

Peltoaukealle laskee Pellavanmäen suunnalta jyrkkä sivuojan virtapaikka, jonka ympäriltä puusto on kaadettu uomaa asti ilman suojakaistaa (kuva 5.19). Uoma on mutkitteleva ja melko vaihteleva. Uoman vedenpinnan leveys oli 30–40 cm ja vesisyvyys 2–7 cm. Lämpötila oli +11 C ja vesi oli kirkasta mutta aavistuksen ruskehtavaa. Uoma on syöpyneet syväksi ja paikoin kallio on tullut uoman pohjassa esiin. Puuainesta uomassa on jonkin verran (kuva 5.20). Eroosio on uomassa ollut hyvin runsasta.

Rinteeseen on levinnyt jättipalsamia molemmiin puolin uomaa. Jättipalsami on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016). Idempänä uoman eteläpuolella sijaitseva Pellavamäki on arvioitu yleiskaavan luontoselvityksessä hienoksi

kallionaluskokonaisuudeksi ja paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi (Luontotieto Keiron Oy 2009). Selvityksen mukaan Pellavamäentien länsipuolella on pienialainen kallionaluslehto, mutta se on hakkuun takia hävinnyt.



Kuva 5.19. a) Puusto on kaadettu koko rinteeltä. b) Uoman muoto on vaihteleva.



Kuva 5.20. a) Koskipaikoissa kallio on syöpynyt esiin. b) Uomassa on puuainesta.

Tutkitun uoma-osuuden keskiosassa ja ylempänä lähteiden ympäristössä on huomattavia luontoarvoja.

5.2.9 Huhtarinpuro (Skålbäckinpuro)

Huhtarinpuro tunnetaan myös toisella nimellä Skålbäckinpuro. Se saa alkunsa Tuusulanväylän ja Ruotsinkyläntien lähialueilta ja virtaa Helsinki-Vantaan lentokentän pohjoispuolella Huhtariin, Kratinkallion ja Sikaniemen ohi länteen laskien lampien sarjan jälkeen Tuusulanjokeen Kiilinmäen koillispuolella (kuva 5.1 ja 5.21a). Valuma-alue on laajuudeltaan runsaat 4,2 km² ja pääuoman pituus noin 4 km. Puro inventoitiin pääuoman osalta Lillmalmintien pohjoisosasta Tuusulanjoen vieren lampiin asti.

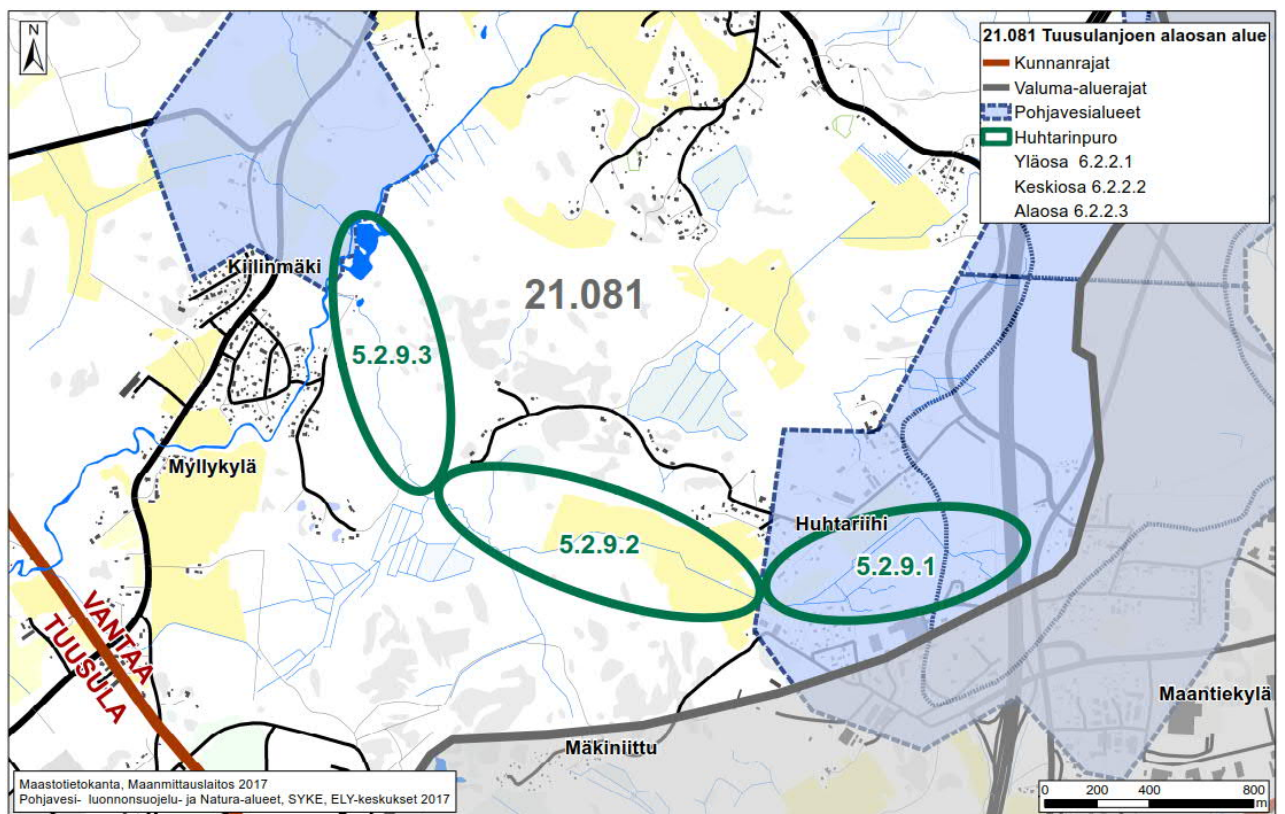
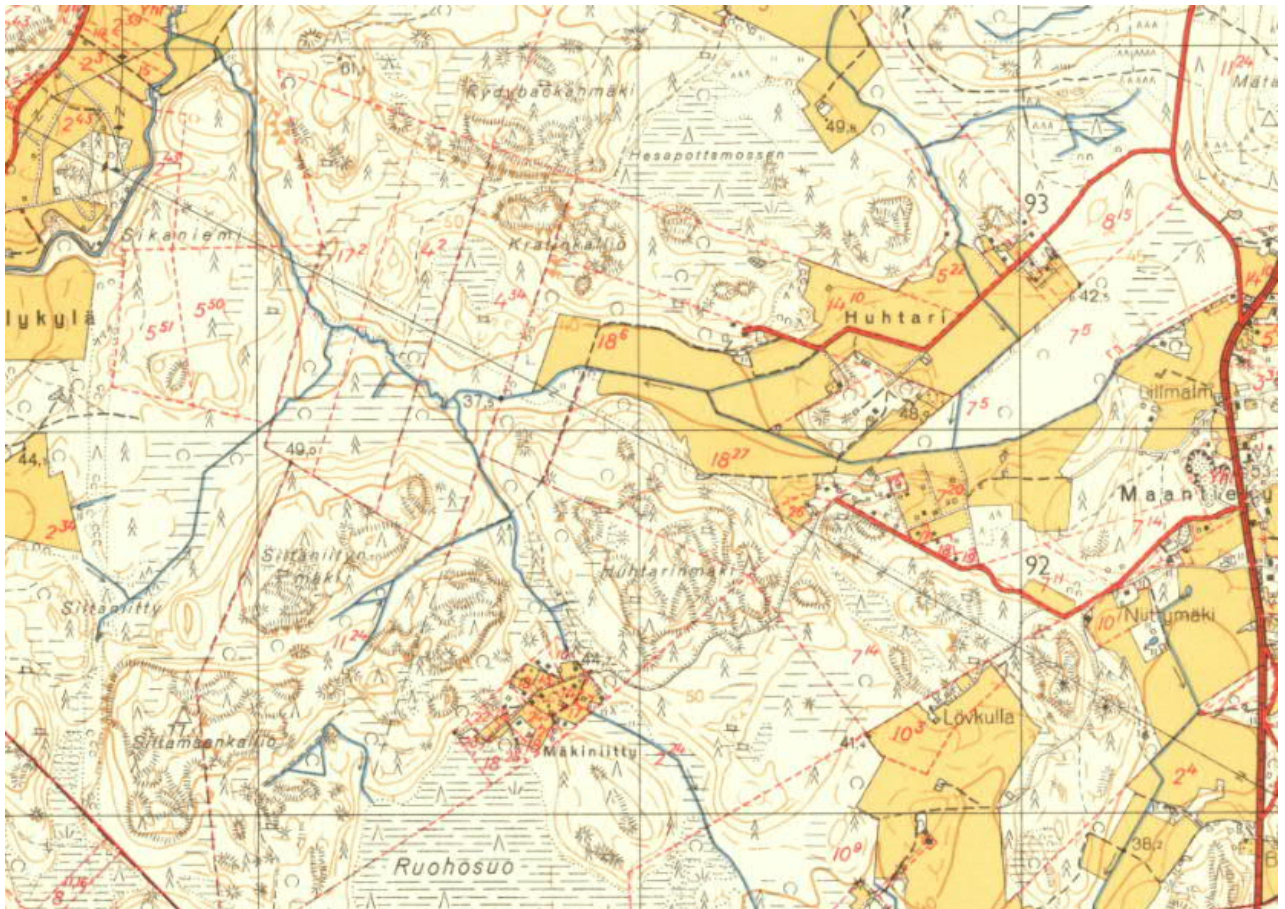
Valuma-alue on yläosaltaan teollisuusaluetta, sekä tieverkostoa, osittain pientalovaltaista. Keskiosa on maatalousvaltaista ja alaosa on metsää. Alueelle uoman valuma-alueen yläosalle on suunnitteilla Fokuksen suuri teollisuuspainotteinen kaava-alue.

Kuvassa 5.21b on esitetty uoman jako kappaleiden 5.2.9.1–5.2.9.3 mukaiseen ylä-, keski- ja alaosaan.

5.2.9.1 Huhtarinpuron yläosa

Lillmalmintien pohjoisosissa ja Tivolitien osalta uoma on putkitettu. Puron vedessä on jo yläjuoksulta alkaen erikoinen kahvinruskea samea väri, ja eroosio on ollut uomassa hyvin voimakasta (kuva 5.22). Paikoitellen uoman penkat ovat sortuneet usean metrin matkalta (kuva 5.23 a). Rinteen alaosassa on uoman ympärillä muutamia järeitä kuusia sekä mm. hiirenporrasta, metsäimarretta ja jänönsalaattia, niin että se vaikuttaa lehtomaiselta. Ylempänä on nuorempaa puustoa ja pihapiirejä, joiden reunoissa kasvaa mm. jättitarta ja tuoksuvatukkaa. Tivolitien eteläpuolella uoma jatkuu pelto-ोजना metsänreunaan, jossa se kääntyy seuraamaan metsän laitaa (kuva 5.23 b).

Uoma on pellolla ja metsänlaidassa perattu suoraksi ja tasaleveäksi ja se on yksipuolinen. Pellolla vedenpinnan leveys oli n. 50 cm ja syvyys 9 cm. Metsäosuudella uoma on yli kolme metriä syvä ja kaivumassoja on läjitettynä toisella penkalla. Metsäaluetta on ojitettu ja ojaan laskee useampia haaroja. Muista haaroista tuleva vesi on normaalin ruskehtavan ja kirkkaan väristä. Puustossa on koivuja, kuusia, harmaaleppää ja joitakin haapoja, ja aikaisemmin alue on muodostanut peltojen välisen kosteapohjaisen metsäsaarekkeen. Ojaan rajoittuvan tulvatasanteen reunalla kasvaa korkeaa ruohokasvillisuutta ja paikoin metsäkortetta (kuva 5.24). Metsän länsireunaan on levinnyt jättipalsamia. Jättipalsami on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016).



Kuva 5.21. a) Historiallinen kartta Huhtarinpurosta (MML Vanhat painetut kartat 1958). b) Huhtarinpuron uoman jako kappaleiden 5.2.9.1–5.2.9.3 mukaiseen ylä-, keski- ja alaosaan.



Kuva 5.22. a) Uoma on osin putkitettu. b) Purossa on jo yläosalla voimakasta eroosiota ja erikoinen veden väri.



Kuva 5.23. a) Penkkasortuma eroosion takia Lillmalmintien pohjoisosassa. b) Uoma jatkaa pelto-ojana putkitetun osuuden jälkeen.



Kuva 5.24. Uoma virtaa metsänreunassa tulvatasanteisena.

5.2.9.2 Huhtarinpuron keskiosa

Uoma jatkaa metsänreunasta kilometrin verran peltoaukeaa perattuna ja suoristettuna (kuva 5.25 a). Pellolla on lukuisia sivuojia, joista viimeisimmät perattu hiljattain (kuva 5.25 b).



Kuva 5.25. a) Uoma jatkuu kilometrin verran peltoaukealla. b) Sivuoja on perattu jyrkkäluiskaisiksi.

Uoman leveys vaihtelee välillä 1,5–2,5 m ja syvyys välillä 0,5–1,5 m. Vedenpinnan leveys vaihteli välillä 0,6–1,1 m ja vesisyvyys välillä 10–20 cm. Pituuskaltevuus vaihteli alueella hyvin loivasta hieman jyrkempään. Varsinaisia virtapaikkoja pellolla ei ollut, mutta paikoin uoma oli sen verran jyrkempi, että virtaus oli vuolasta ja ojassa oli näillä kohdilla penkkasortumia. Veden lämpötila oli +12 C ja väri edelleen samean kahvisen ruskea. Pohjamateriaali oli paikoin lajittunutta savea.

Kohdassa, jossa peltoaukea jää taakse, uoman toisella puolella on metsäisempää. Uoman kapasiteettia pienentää kolmen pienen betonirummun ryhmittymä, joka on ylävirran puolella roskaa täynnä. Uomassa näkyy myös öljymäistä mustaa ”seittiä” useamman kymmenen metrin matkalla (kuva 5.26). Pelto-osuuden yläosassa on ojassa ja sen reunoilla runsaasti kasvillisuutta kuten pieniä pajuja, mesiangervoa, korpikastikkaa, korpikaislaa, osmankäämiä, rentukkaa ja suursaroja. Uomaan rajoittuu myös pieni haapametsikkö. Alaosan peratulla osuudella uomakasvillisuus on vähäistä.

Uoman leveys pellon reunassa on n. 2–2,2 m ja syvyys n. 50 cm ja se on perattu pohjaltaan tasaleveäksi ja tasasyväksi.

Uoman virratessa pellolta metsään näkyy selvästi edellisten päivien rankkojen sateiden vaikutus uoman virtaamiin (kuva 5.27). Vesi on ollut pellon lähellä noin 40–50 cm korkeammalla ja veden mukana on kulkeutunut runsaasti savea peltoalueelta. Savi on laskeutunut penkkujen ja tulvatasanteiden alueelle sekä jäänyt kasvien pintaan. Savipintaista kasvillisuutta näkyy uoman penkoilla koko viimeisen lähes 2 km matkan ajan. Metsän alkuosissa uoma on edelleen suorahkoa ja perattua. Etelän suunnalta laskee sivuoja, jossa vesi on normaalin rusehtavan kirkasta, ja uoman eteläpuolella on märkää lampareikkoa (kuva 5.28).



Kuva 5.26. a) Uomaan on asennettu liian pienet rummut, jotka ovat ylävirran puolelta täynnä roskaa. b) Uoman pohjassa on mustaa tuntematonta likaa ja veden väri on koko purosessa erikoinen.



Kuva 5.27 a) ja b) Metsän reunassa näkyy paria päivää aikaisemman tulvan huuhtomat savet rantakasvillisuudessa.



Kuva 5.28. Etelästä laskevan sivuojan kohdalla näkyy eroosiota ja tulvan jälkeistä sedimentaatiota.

Metsäalueella uoma jatkuu perkaamattomana, monimuotoisena ja voimakkaasti meanderoivana kuutisensataa metriä. Vesi on ollut hiljattain n. 60–70 cm korkeammalla ja siitä on tarttunut savea kasvillisuuteen.

Kosteille tulvatasanteille on muodostunut paikoin saaria ja uomassa on puuainesta (kuva 5.29 ja 5.30 a). Tulvatasanteiden leveydet vaihtelevat arviolta välillä 5–30 m ja pituudeltaan jopa 100 m. Tulvatasanteilla näkyy runsaasti peuran jälkiä ja lahoppuuta.

Penkkojen alaosat ovat paikoin syöpyneitä koko uoman matkalta (kuva 5.30 b).



Kuva 5.29. a) Monimuotoisella uomalla on runsaasti tulvatasanteita. b) Uoma on paikoin ryteikköistä.



Kuva 5.30. a) Uomassa on paljon lahoppua. b) Penkkaeroosio vaivaa koko puroa, mutta tulvatasanteiden kasvillisuus on runsasta.

Uomaa ympäröivä metsä on itäosassa varttunutta kuusivaltaista sekametsää uoman molemmilla puolilla. Länsiosassa ympärille tulee taimikoita, mutta uoman reunoilla on sielläkin vanhempaa puustoa. Reunametsät ovat reheviä ja niissä on mm. lehtokuusamaa. Kosteilla tulvaniityillä kasvaa korkeina kasvustoina mesiangervoa sekä mm. nokkosta, keltakurjenmiekkää, korpikaislaa, korpi- ja viitakastikkaa, huopahdaketta, ranta-alpia tesmaa, luhtalitukkaa, ojakellukkaa, kevättähtimöä, rentukkaa, virmajuurta, käenkukkaa, hiirenporrasta ja saroja. Paikoin näkyy kevätlinnunsilmää. Paikoin on harmaaleppäryhmiä, joissa on myös lahopökölöitä. Myös järeitä tervaleppiä ja haapoja on siellä täällä. Alueella on hirvenjälkiä. Linnuista havaittiin mm. pyrstöiaispärvi, käpytikka, sirittäjä, käki ja yläpuolella kaartelevia tervapääskyjä. Uomassa kasvaa paikoin rantapalpakkoa ja ratamosarpiota. Metsäinen

osuus on poikkeuksellisen pitkä ja sillä on luontoarvoja, joiden vuoksi se on luontokohteena huomionarvoinen. Puro-osuutta voidaan pitää vesilain (2 luku 11 §) mukaisena luonnontilaisen kaltaisena norona ja sen lähiympäristöä metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvana kohteena. Reunametsät saattaisivat soveltua liito-oravalle ja voivat toimia myös ekologisena yhteytenä.

Huhtarinpuron keskiosan metsäalue on mainittu arvokkaana luontokohteena myös Uudenmaan ympäristönsuojelupiirin vuonna 2008 tekemissä kartoituksissa (Mikkola 2008). Kartoitusraportin mukaan puro-osuus ja sen eteläinen sivuhaara edustavat savimaiden puroa ja savimaiden latvapuroa, joista edellinen on arvioitu Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiä ja jälkimmäinen vaarantuneeksi (Raunio ym. 2008). Rantametsät edustavat uhanalaisiksi arvioituja luontotyyppiejä ruoholehtokorpea, kosteaa runsasravinteista lehtoa ja suurruohotulvaniittyä ja muodostavat yhdessä tulvametsäalueen. Alueen arvioitiin täyttävän METSO-ohjelman kriteerit. Selvityksen mukaan Huhtarinpuron alue muodostaa kokonaisuutena merkittävän uhanalaisten luontotyyppien keskittymän, joka tulee säilyttää. Puroalueen ja Tuusulanjoen suojele edellyttävät huolellista hulevesien käsittelyä valuma-alueella.

Pohjoisesta laskee edellä kuvatun Huhtarinpuron osuuden keskivaiheille sivunoro, joka saa alkunsa pieneltä suolta. Suo mainitaan osayleiskaavan luontoselvityksissä arvokkaana luontokohteena (Suunnittelukeskus Oy 2007 ja Faunatica Oy 2015, kuva 5.34). Huhtarinpuron eteläpuolen Siltaniitunmäki, Ruohosuonkallio ja Huhtarinmäki ovat maakunnallisesti/seudullisesti arvokkaita kallioalueita (Husa & Teeriaho 2004).

Ennen Sikaniemen ja Kratinkallion yhdistävää virkistysraittia uomalla on laaja tulvatasanne. Uoman vedenpinnan leveys oli n. 90–100 cm ja vesisyvyys n. 20 cm. Keskiosan tulvatasanteisella osuudella uomassa on luonnontilaisuutta ilmentäviä ominaispiirteitä. Keskiosassa uoman lähialueet toimivat luonnonmukaisina tulvaniittyinä ja -tasanteina ja tasaavat uoman virtaamapiikkejä.

5.2.9.3 Huhtarinpuron alaosa

Virkistysraitin ja voimajohdon alituksen jälkeen uoman pituuskaltevuus kasvaa. Samalla kasvavat eroosio ja sedimentaatio. Tällä kohdalla uoman vedenpinnan leveys oli n. 90–160 cm ja vesisyvyys 35–40 cm. Veden lämpötila oli +13 C.

Huhtarinpuron uoman alaosa on monimuotoinen ja luonnontilainen. Siinä on kaksi kivikkoista virtapaikkaa. Reunoilla on kapeana ja osin leveämpänä kaistaleena isoja koivuja ja kuusia ja useita järeitä haapoja sekä harmaaleppää, tuomia ja tervaleppiä. Lahopuuna on pötkelöitä ja joitakin kaatuneita kuusia. Reunojen rehevään lehtokasvillisuuteen kuuluvat mm. hiirenporras, suokeltto, lehto- ja kevättähtimö, tesma, lehtokuusama, letopalsami, taikinamarja, ojakellukka, kevätlinnunsilmä ja huopaohdake. Kotkansiipikasvustoja on kolme erillistä kosteissa kohdissa reunarinteiden juurella. Ympärysmetsät ovat taimikoita tai nuoria metsiä, mutta pohjoisosassa on varttunutta kuusikkoa. Puroa voidaan pitää vesilain (2 luku 11 §) mukaisena luonnontilaisen kaltaisena norona ja sen lähiympäristöä metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvana kohteena (kuva 5.34.). Huhtarinpuron alaosan jyrkkärinteinen lehtolaakso mainitaan myös osayleiskaavan luontoselvityksissä arvokkaana luontokohteena (Suunnittelukeskus Oy 2007 ja Faunatica Oy 2015). Sinne sijoittui vuosina 2007 ja 2013 liito-oravan elinpiiri (Sikaniemi) (Faunatica Oy 2015). Liito-orava kuuluu luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin, ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulailla (49

§). Itäpuolen Rydybackan-Kratinkallio on maakunnallisesti/seudullisesti arvokas kallioalue (Husa & Teeriaho 2004).

Huhtarinpuron keski- ja alaosat muodostavat pitkän rakentamattoman ja luontoarvoiltaan huomionarvoisen kokonaisuuden, joka tulee säilyttää mahdollisimman luonnontilaisena (kuvat 5.31 ja 5.32).



Kuva 5.31 a) Uoma on monimuotoinen. b) Uoman alaosalla on useita virtapaikkoja.



Kuva 5.32. Eroosio on uoman alaosalla voimakasta.

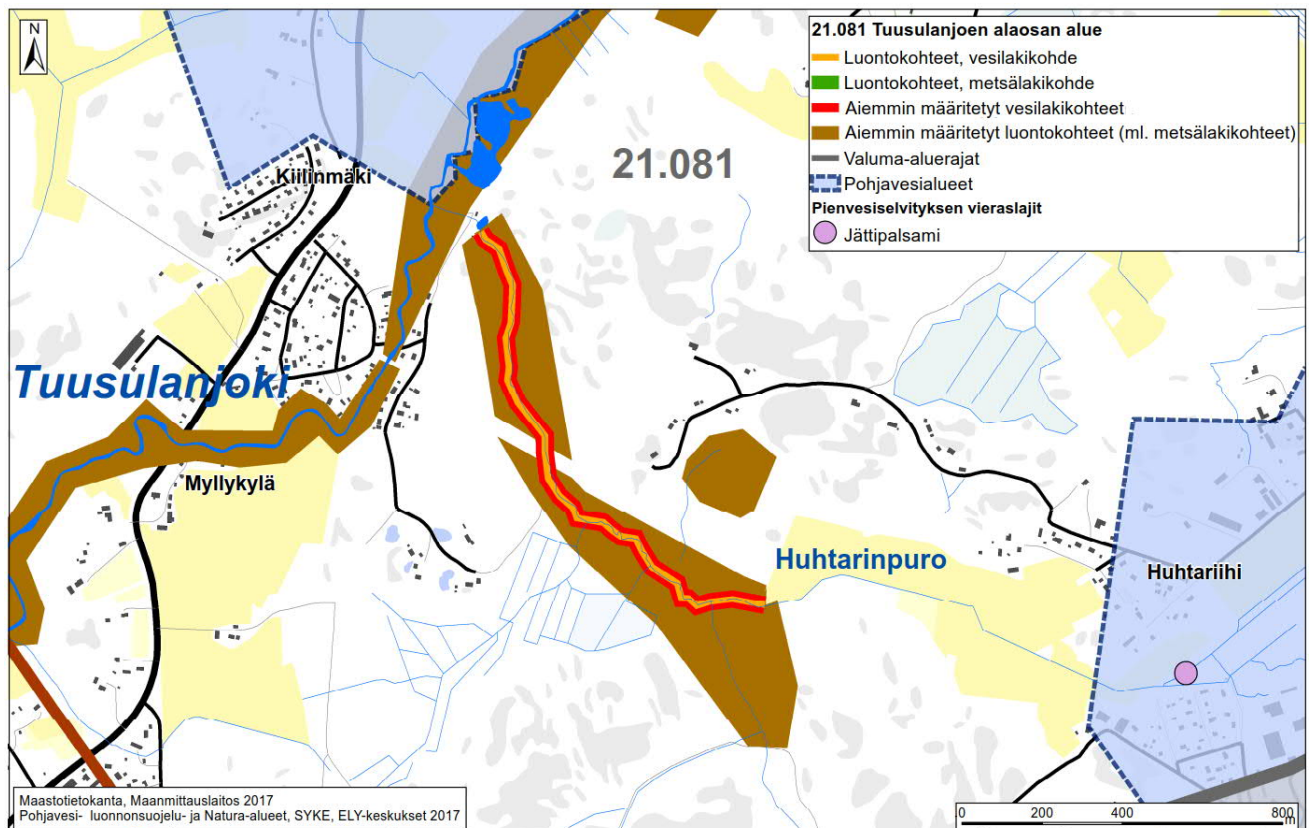
Puro laskee lampeen, joka on talon pihapiirissä, ja lammesta laskuoja seuraaviin lampiin, jotka ovat Tuusulanjoen varressa (kuvat 5.33 a ja b). Asukkaan mukaan lammen vedenlaatua on tutkittu ja se on ollut kohtalaisen puhdasta. Veden väri on samea ja ruskea. Tuusulanjoen reunalampia reunustavat järvikorte- ja osmankäämikasvustot ja niillä saattaa olla arvoa korennoille, linnuille ja sammakoille. Vuonna 2015 tehdyssä osayleiskaavan luontoselvityksessä Tuusulanjoen reunalampien alueella havaittiin useita kymmeniä kutevia viitasammakoita (Faunatica Oy 2015).

Viitasammakko kuuluu luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin. Lampien eteläpuolinen Tuusulanjoen jokiosuus Myllykylän alapuolella on vuollejokisimpukan esiintymisaluetta. Tuusulanjoen potentiaalisin lohikalojen lisääntymisalue sijaitsee Myllykylän alapuolisella koskialueella (Sivonen ja Leinonen 2017).

Huhtarinpuron alaosa on luonnonmukainen ja monimuotoinen (kuva 5.34), mutta veden värin perusteella arvioiden laadussa saattaa olla ongelmia. Puron yläosalta alaosaan tuleva kiintoaineen määrä on erittäin runsas ja silti alaosa syöpyy voimakkaasti ja kuormittaa alapuolisia lampia ja sen myötä Tuusulanjoeta sedimentillä. Tämä indikoi sitä, että maksimivirtaamat ovat lisääntyneet jo yli uoman kestokyvyn ja se tulee yksipuolistumaan ja syöpymään lisää, jollei virtaamia saada tasattua.



Kuva 5.33. a) Pihapiirissä oleva lampi. b) Tuusulanjoen varressa oleva lampi.



Kuva 5.34. Vesilain ja metsälain kohteiden rajausta Huhtarinpurolla.

5.3 Maaperä ja pohjavedet

Tuusulanjoen alaosan valuma-alueen pohjoisosa on savikkoa, jossa useita suurehkoja kallioalueita. Alueen keskiosassa Vanhakylän ja Ruskealan välisellä alueella on suuri saraturvevaltainen suoalue. Alueen länsiosassa on lisäksi sora- ja hiekkamuodostumia sekä hienorakeisempia silttikerrostumia. Tuusulanjärven eteläpuolella Tuusulanjoen ylittää luode-kaakkosuuntainen sora- ja hiekkavaltainen pitkittäisharju. Valuma-alueen eteläosassa Tuusulanjokilaaksossa on suuria suoalueita. Muilta osin maaperä on savea ja silttiä. Valuma-alueen reuna-alueilla on kallio- ja moreenimäkiä. Hyrylän taajaman alueella maaperä on osittain kartoittamatonta ja alueella on laajoja täyttömaa-alueita, sillä alueelle sijoittuvat Tuusulan keskustatoiminnot (Liite 1).

Tuusulanjoen valuma-alueella sijaitsee kokonaan tai osittain seitsemän vedenhankinnan kannalta tärkeäksi luokiteltua pohjavesialuetta sekä yksi vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue:

- Palaneenmäen vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (kpl 4.3).
- Kaikulan pohjavesialueen pinta-ala on 0,81 km² ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,57 km². Alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 800 m³ vuorokaudessa. Alueen maaperä on hiekkaa ja muodostuma rajautuu lounaisreunassa kallioihin ja muualla hiehojakoisiin silttikerrostumiin. Pohjaveden päävirtaussuunta on etelään kohti Kaikulan vedenottamo.
- Rusutjärven itäpuolella sijaitsee Rusutjärven vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue, jolla sijaitsee Rusutjärven vedenottamo ja tekopohjavesilaitos. Rusutjärven pohjavesialueen pinta-ala on 2,96 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 1,66 km². Alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 2000 m³ vuorokaudessa. Alueen maaperä on soravaltaista. Muodostuman ydinosassa maa-aines on hyvin karkeaa ja kivistä soraa. Reunavyöhykkeillä maaperä muuttuu hiekkaisemmaksi. Rusutjärven ja harjun välinen rantavyöhyke on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa ja soraa, joten pohjavesimuodostuman ja järven välillä on virtausyhteys. Kalliokynnyks erottaa Rusutjärven pohjavesialueen Hyrylän pohjavesialueesta.
- Lahelan vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (kpl 4.2).
- Hyrylän vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue on jaettu kahteen osa-alueeseen (pinta-ala yhteensä 4,17 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 3,7 km²). Hyrylän pohjavesialueella sijaitsevat Tuusulan keskustapalvelut sekä osa Sulan työpaikka-alueesta joten alue on hyvin voimakkaasti rakennettu. Pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa rakentaminen ja hulevesiverkosto huomioiden alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä 2900 m³ vuorokaudessa. Eteläosassa muodostuma rajautuu kalliopaljastumiin ja keskiosassa se ylittää Tuusulanjoen painauman, jossa sijaitsee Koskenmäen vedenottamo. Pohjaveden päävirtaussuunta on A osa-alueella kohti vedenottamo ja B osa-alueella kohti alueen eteläosassa sijaitsevaa Amerin vedenottamo.
- Mätäkiven pohjavesialue sijaitsee valuma-alueen kaakkoisosassa Tuusulanväylän kohdalla ja itäosa Keravajoen valuma-alueella. Alue on jaettu kahteen mahdollisesti kalliokynnyksen erottamaan osa-alueeseen (A: pinta-ala 1,41 km², pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,04 km² ja muodostuvan pohjaveden määrä 1100 m³/d; B: pinta-ala 2,87 km², muodostumisalue 1,41 km² ja muodostuvan pohjaveden määrä 3000 m³/d). Alueen pohjoisiosassa sijaitsee Firan vedenottamo.

- Ruotsinkylän vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen pinta-ala on 0,83 km² ja alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 800 m³ vuorokaudessa. Alue on muodostunut kalliopainanteeseen ja se rajautuu kallio- ja moreenimäkiin. Pohjaveden virtaussuunta on kohti Tuusulanjokea. Pohjavesi alueella on paineellista.

5.4 Hulevesien hallinnan nykytilanne

Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty liitteessä 1B. Hyrylän keskustan alueelta hulevedet johdetaan hulevesiviemäreissä, samoin osalta asuinalueita. Avo-ojissa hulevedet johdetaan mm. osassa Vaunukankaan aluetta, Autiorinteellä, Lahelanrinteellä, Koskenmäellä, Lahelassa, osassa Mikkolaa ja Pähkinämäkeä sekä osassa Riihikalliota. Avo-ojien huonosta kunnosta johtuvia huleveden johtamisongelmia esiintyy esimerkiksi Lahelan, Lahelanrinteen ja Vaunukankaan alueilla. Hyrylän keskustan tiivistäminen lisää todennäköisesti alueella syntyvien hulevesien määrää ja hulevesien johtamisen haasteita.

Piiliojan valuma-alueella hulevesiviemäreitä on Hirsitienmäen ja Krapin alueilla. Mattilan ja Mahlamäen kuivatus perustuu avo-ojiin. Avo-ojien avulla kuivatettavilla alueilla on ongelmia huleveden johtamisessa. Lisäksi Hirsimäentien ja Krapin alueilla osa kiinteistöistä johtaa hulevesiä jätevesiviemäriin, vaikka alueiden viemärit on saneerattu.

Hulevedet keräävän Piiliojan vedenjohtokyky on todettu riittämättömäksi. Vedenjohtokyky on heikko umpeen kasvamisen ja pinnanmuotojen tasaisuuden vuoksi. Ojassa ei ole erityisiä kapasiteettikapeikkoja. Tällä hetkellä ojan latva-alueet ovat maanomistajien vastuulla, sillä ne sijaitsevat peltoalueilla. Piiliojan lisäksi alueen hulevesiviemäreiden vedenjohtamiskyky on todettu riittämättömäksi. (WSP 2013.)

Rykmentinpuiston uudelta alueelta hulevedet johdetaan Piiliojaan, joka virtaa Mattilan alueen läpi. Rykmentinpuiston kaavoituksen yhteydessä on laadittu tarkat hulevesisuunnitelmat, jotta alueen toteuttaminen ei kuormittaisi Piiliojan johtamiskykyä. Rykmentinpuistossa hulevesiä tullaan viivyttämään ja mahdollisuuksien mukaan myös imeyttämään. Myös muilla valuma-alueelle sijoittuvilla uusilla alueilla on vaikutuksia Piiliojan valuma-alueen hulevesikuormitukseen.

Haukkalanojan, Sarsalanojan ja Mäyräojan valuma-alueilla ei ole keskitettyjä hulevesien hallintajärjestelmiä eikä alueella ole esiintynyt ongelmia hulevesien hallinnassa.

Tuusulanjärven alueella hulevesiviemäroidyt alueet sijaitsevat alueen eteläosissa. Osa Hyrylän keskustasta sijoittuu valuma-alueelle. Lisäksi hulevesiviemäroityjä alueita on Tuusulanjärven länsipuolella Nummenkankaalla ja Halkivahassa. Tuusulanjärven itäpuolella osittain hulevesiviemäroityjä alueita ovat Mahlamäen ja Krapin alueet. Hulevesien hallinnan ongelmia on esiintynyt Krapin alueella. Alueen avo-ojat ovat huonossa kunnossa ja lisäksi kiinteistöt johtavat hulevesiä jätevesiviemäriin.

Tuusulanjärven valuma-alueelle tulee sijoittumaan uusia asuinalueita.

Valuma-alueen harvaan rakennetuissa eteläisissä osissa hulevedet käsitellään pääasiassa kiinteistökohtaisesti. Suunniteltu Focus-alue sijaitsee osittain valuma-alueen kaakkoisosassa. Alueen hulevedet tullaan johtamaan pääasiassa Huhtarinpuroon.

5.5 Hulevesien hallinnan tavoitteet

5.5.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta

Aallopinojan, Lokkipuron, Ankkapuron, Riihikallion puron ja Huhtarinpuron luonnontilan muuttaminen on kiellettyä. Hetkellisiä virtaamia ei saa kasvattaa. Jos valuma-alueilla on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa riittävät hajautetut virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista.

Alueellisesti tavoitteena on

- Tuusulanjärven tilan säilyttäminen tai parantaminen. Kiintoaineen ja ravinteiden lisääntymistä ei sallita Tuusulanjärveen.
- Tuusulanjoen vesitaseen säilyttäminen (ei vesimäärien ja kiintoaineen lisääntymistä) vuollejokisimpukan ja meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi ja tulvahaittojen lisääntymisen ehkäisemiseksi. Jos pienissä paikallisissa uomissa on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa tarvittavat virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista. Työpaikka-alueiden likaisia hulevesiä tulee käsitellä laadullisesti.

5.5.2 Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen

Rusutjärven pohjavesialueen eteläosan alueella kattovesien imeyttäminen maaperään olisi suositeltavaa. Vesien imeytys on mahdollista, koska alueen maaperä on hyvin vettä johtavaa. Hulevesien imeytyksen yhteydessä imeytettävien vesin puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista.

Hyrylän keskustataajaman alueella kattovesien ja puhtaiden pihavesien imeyttäminen maaperään olisi suositeltavaa. Vesien imeytys on mahdollista, koska alueen maaperä on hyvin vettä johtavaa. Hulevesien imeytyksen yhteydessä imeytettävien vesin puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista.

Sulan teollisuusalueen hulevedet tulisi kerätä hulevesijärjestelmään ja johtaa pois pohjavesialueelta kiinteistökohtaisten viivytysjärjestelmien kautta. Kattovesien imeytys alueella on suotavaa. Hulevesien imeytyksen yhteydessä imeytettävien vesien puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista.

Mätäksen pohjavesialueen eteläosassa sijaitsevan Lemminkäinen Oyj:n Sammonmäen tehdasalueen hulevedet tulisi johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

Kaikulan pohjavesialueella sijaitsevan ilotulitteiden varastoalueella syntyvät hulevedet tulisi johtaa pois pohjavesialueelta.

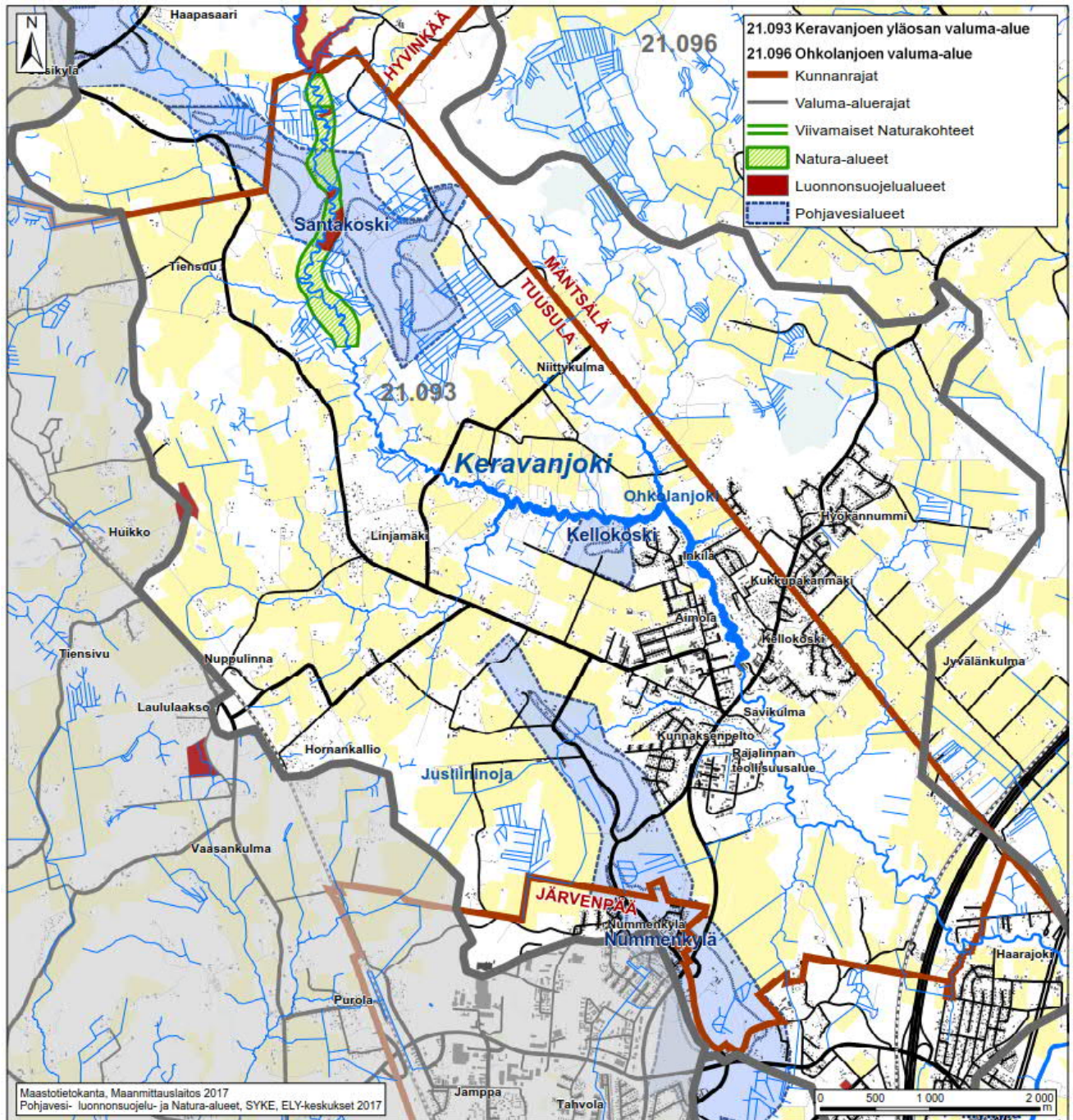
6 KERAVALUOJEN VALUMA-ALUE (21.09)

6.1 Valuma-aluekuvaus

Tuusulan koillisosa, mukaan lukien Kellokoski, sekä Tuusulan kaakkoisosat kuuluvat Keraulangan valuma-alueeseen (21.09, liite 1E).

Kellokosken alue kuuluu Keraulangan yläosan valuma-alueeseen (21.093, kuva 6.1). Keraulangan yläosan valuma-alueen kokonaispinta-ala on 80,6 km². Siitä Tuusulassa

sijaitsee 35,5 km². Loput valuma-alueesta sijaitsee Mäntsälän, Järvenpään ja Hyvinkään alueilla.



Kuva 6.1. Keravanjoen yläosan valuma-alue.

Kellokosken kaakkoispuolelta hyvin pieni osa Tuusulaa kuuluu Ohkolanjoen valuma-alueeseen (21.096, kuva 6.1). Kyseinen alue on harvaan asuttu, eikä sitä käsitellä tässä suunnitelmassa tarkemmin.

Kellokosken taajama sijaitsee Keravanjoen yläosan valuma-alueella. Taajamaa lukuun ottamatta alue on harvaan rakennettua. Alueen läpi virtaavan Keravanjoen varrella on jonkin verran asutusta. Valuma-alueen maankäyttö kehittyy lähinnä Kellokosken taajaman ympäristöstä. Kellokosken taajamaa tiivistetään ja laajennetaan. Tuusulan yleiskaava 2040 luonnoksen mukaan alueella sijoittuisi 1500 uutta asukasta ja 500 uutta

työpaikkaa. Kellokosken keskustan täydennysrakentaminen on yksi Tuusulan kärkihankkeista. Kellokosken keskustan eteläpuolella sijaitsevaa Rajalinnan teollisuusaluetta tullaan laajentamaan. Lisäksi kärkihankkeena alueella on Linjapuisto II rakentaminen.

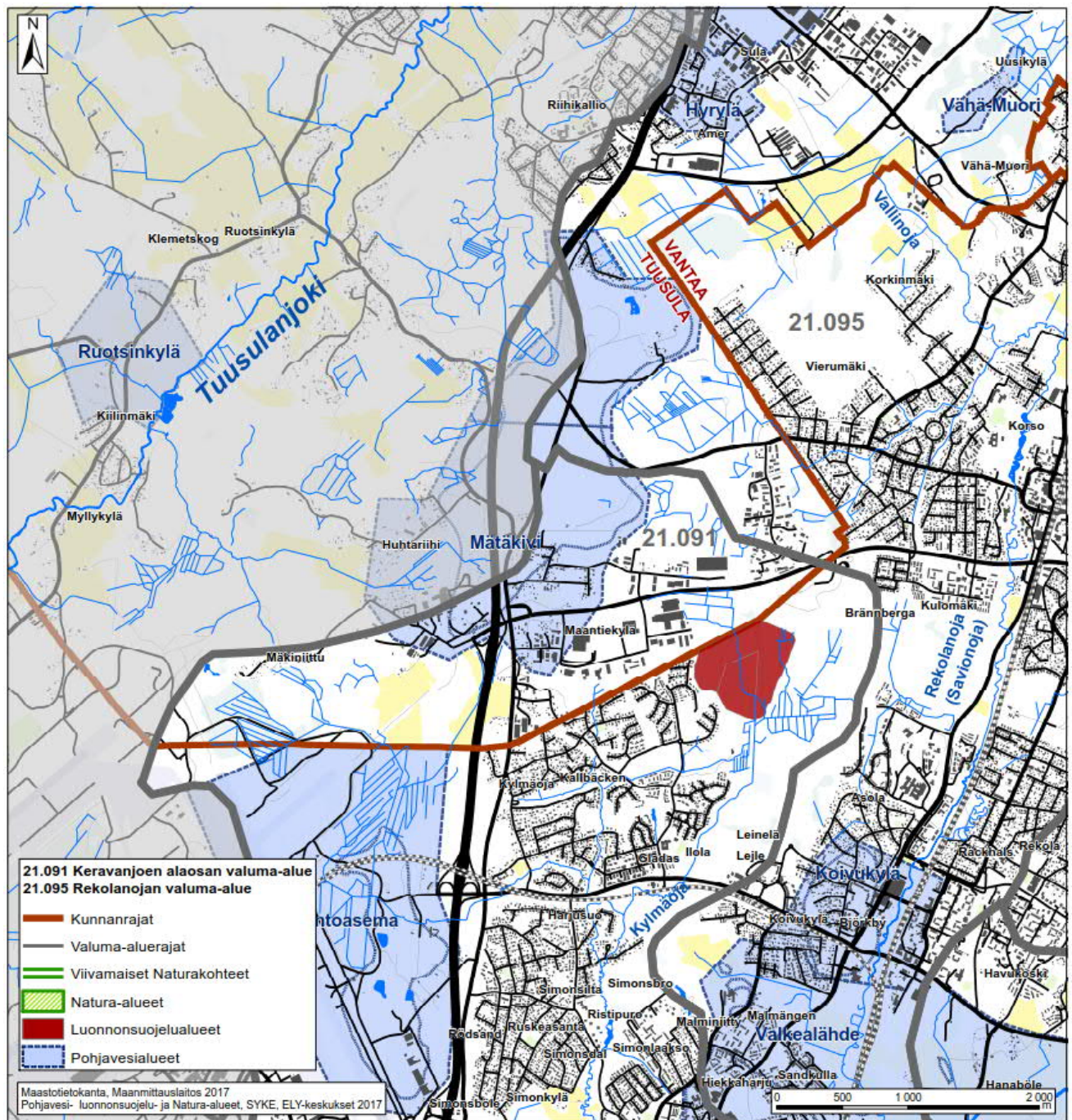
Tuusulan itäisin osa (Ristikytö–Ketunkorpi) sekä Tuomalan alueen itäosat kuuluvat Keravanjoen keskiosan valuma-alueeseen (21.092, kuva 6.2). Keravanjoen keskiosan valuma-alueesta 6,0 km² sijaitsee Tuusulan alueella. Kokonaisuudessaan valuma-alueen koko on 62,8 km². Valuma-alue ulottuu Keravan, Vantaan, Järvenpään ja Sipoon alueille.

Keravanjoen keskiosan valuma-alue on Tuusulan alueella käytännössä rakentamatonta. Ainoastaan osittain valuma-alueelle sijoittuva Mattilan alue on asumiskäytössä. Valuma-alueella sijaitsevan Tuomalan maankäytön kehittäminen on yksi Tuusulan kärkihankkeista. Alue on yleiskaavoitusvaiheessa. Tuomalan alue sijaitsee pääradan ja 4-tien läheisyydessä. Aluetta kehitetään yritysalueena ja lisäksi sinne voidaan sijoittaa tilaa vievää kauppaa.

Tuusulan kaakkoisosat kuuluvat Rekolanojan valuma-alueeseen. Alue on suurelta osin harvaan rakennettua. Maankäytöltään merkittävät Hyrylän teollisuusalue, Sulan työpaikka-alue sekä Amerin alue sijaitsevat alueella. Etelämpänä sijaitsee Kelatien työpaikka-alue. Valuma-alueen maankäyttö tulee täydentymään erityisesti sen pohjoisosissa. Sulan alueen yleiskaava on hyväksytty vuoden 2015 lopulla ja alueen asemakaavoitus on käynnissä. Rykmentinpuiston asuinalue sijoittuu suurilta osin valuma-alueelle. Asumiselle on varattu alueita Vantaan rajaan saakka. Myös Kelatien työpaikka-alueen laajentamista tutkitaan jatkossa.

Tuusulan eteläisin osa kuuluu Keravanjoen alaosan valuma-alueeseen (21.091, kuva 6.3). Keravanjoen alaosan valuma-alueen kokonaispinta-ala on 51,3 km² jakautuen Vantaalle, Sipooseen, Helsinkiin ja Tuusulaan. Tuusulassa valuma-alueesta sijaitsee 5,2 km². Keravanjoen alaosan valuma-alueella sijaitsevat Tuusulan suurimmat työpaikka-alueet, Kulomäentien ja Jusslan työpaikka-alueet. Lisäksi alueella sijaitsee Maantiekylän asuinalue ja osa Kelatien työpaikka-alueesta. Valuma-alueen itä- ja pohjoisosat ovat toistaiseksi rakentamattomia. Aluetta on viime vuosina kehitetty voimakkaasti ja se on jatkossakin yksi Tuusulan painopistealueista. Kelatien ja Kulomäentien työpaikka-alueita laajennetaan. Tuusulan yhtenä kärkihankkeena oleva Focus-alue sijoittuu osittain valuma-alueelle.





Kuva 6.3. Keravanjoen alaosan valuma-alue.

6.2 Valuma-alueen Tuusulan alueen vesistöt ja pienvedet

6.2.1 Keravanjoki

Keravanjoki laskee Hyvinkäältä Tuusulan koillisosan kautta Järvenpään ja Keravan läpi Vantaanjokeen Vantaalla. Tuusulan itäreuna on Keravanjoen valuma-alueella Keravan ja Vantaan kohdalla.

Keravanjoen yläosalla Tuusulassa sijaitsee Keravanjokikanjonin lehto, joka sisältyy Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin perusteella (FI0100045, 54 ha). Se on noin 2,5 kilometriä pitkä jokilaakso, jonka kasvillisuus on pääosin lehtoa ja kosteita

rantaniittyjä (Uudenmaan ELY-keskus 2013c). Pieni osa alueesta on suojeltu luonnonsuojelualueena.

Haarajoen Pietilänoja on inventoitu Järvenpään pienvesiselvityksessä (Pöyry Finland Oy 2017). Pietilänoja kulkee Tuusulan ja Järvenpään rajalla ja sen pohjoisosan lehto on paikallisesti arvokas luontokohde (Järvenpään pienvesiselvitys liite 1 kohde 97). Puro-osuus on vesilain (2 luku 11 §) suojeltuihin luontotyyppisiin kuuluva noro ja savimaiden puro, joka on äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi. Lehto on metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluva noron lähiympäristö ja rehevä lehtolaikku. Luontotyyppinä se edustaa kosteaa runsasravinteista lehtoa, joka on vaarantunut luontotyyppi, ja tuoretta runsasravinteista lehtoa, joka on äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi. Lehto-osuus toimii myös ekologisena yhteytenä.

Keravan yläosan ja keskiosan valuma-alueen rajalle laskee pohjoisesta Mäntsälän suunnalta Ohkolanjoki. Ohkolanjokilaakso (FI0100061, 22 ha) sisältyy Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin perusteella (Uudenmaan ELY-keskus 2013d).

Keravanjoen keskiosan valuma-alueella sijaitsee Lemmenlaakson lehdon luonnonsuojelualue ja Natura- 2000 alue (FI0100044, 94 ha). Lemmenlaakso on hyvin edustava boreaalinen lehto, jonka monimuotoisuutta lisää melko luonnontilaisessa uomassa virtaava joki (Uudenmaan ELY-keskus 2013e).

Tuusulan alueella sijaitseva Keravanjoen keskiosa sisältyi Tuomalan luontoselvitykseen (Faunatica Oy 2008). Siinä joen reunametsät mainitaan kohteina, joilla on merkittäviä luontoarvoja. Alueella on tuoreita ja kosteita lehtoja ja rantaluhtia sekä järeäpuustoisia kuusikoita, jotka soveltuvat liito-oravan elinpiireiksi. Lehdot ja rantaluhtat saattavat olla metsälain (10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Alempana Keravanjoen varressa on Keravan yleiskaavan luontoselvityksessä on mainittuja luontokohteita (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014c).

Keravanjoella on merkittäviä kalastollisia arvoja kuten muillakin Vantaanjoen sivu-uomilla ja sen alueella tehdään jatkuvasti kalastollista kunnostusta.

6.2.2 Jusliininoja

6.2.2.1 Jusliininojan yläosa

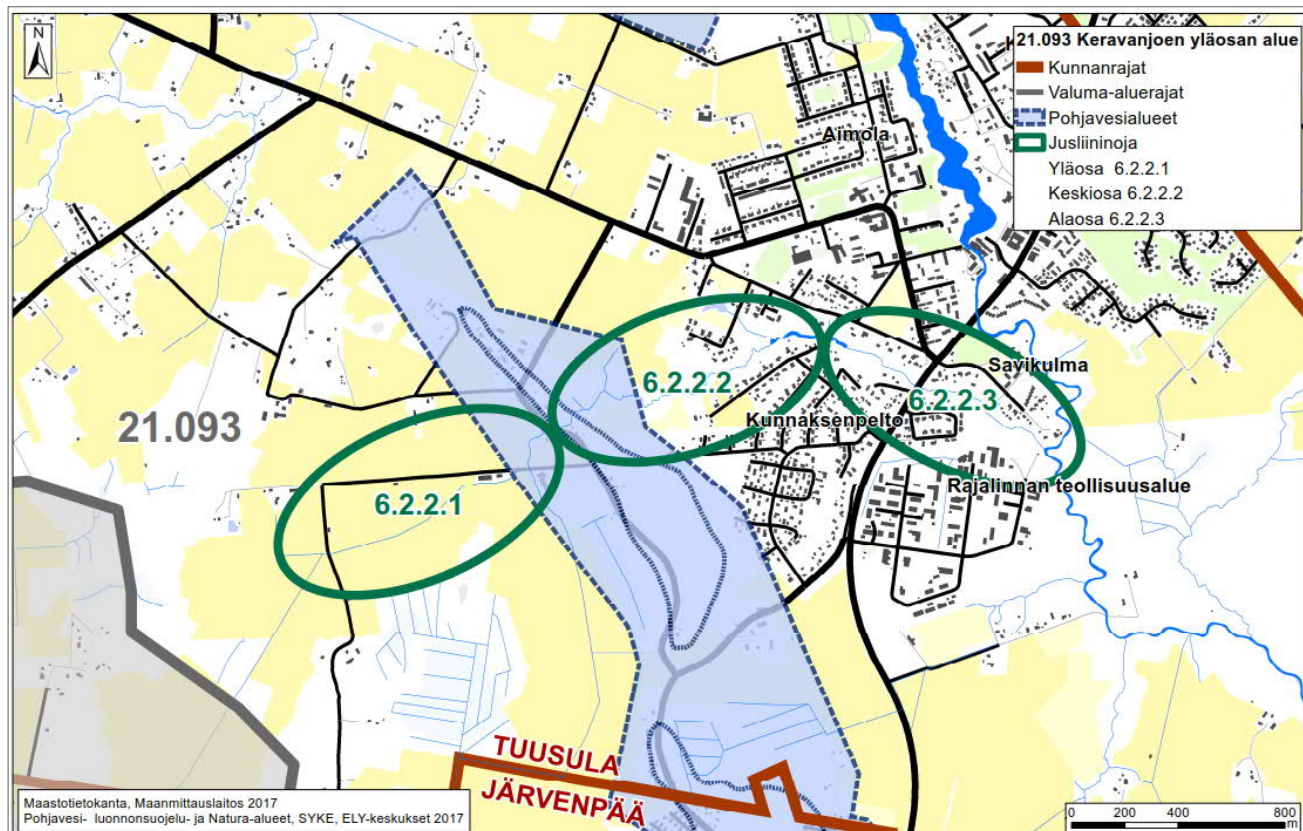
Jusliininoja saa alkunsa Järvenpään puolelta pelto-ojista, kulkee Kaunisnummen pohjavesialueen poikki itään ja Kellokosken halki Kunnaksenpellon asuinalueen sekä Rajalinnan teollisuusalueen pohjoispuolitse laskien Keravanjokeen Savikulman eteläpuolella. Uoman pituus on Kaunisnummentieltä itään n. 2,7 km.

Jusliininojan yläosaa ei inventoitu ylävirtaan Kaunisnummentieltä. Kuvassa 6.4a on esitetty uoman jako kappaleiden 6.2.2.1–6.2.2.3 mukaiseen ylä-, keski- ja alaosaan.

6.2.2.2 Jusliininojan keskiosa

Kaunisnummentiestä alavirtaan on pihapiirien välissä noin 50 metriä pitkä kivikkoinen virtapaikka, jossa vesi oli kirkasta. Leveimmillään se oli 3–4 m, ja siinä oli vaihtelevasti 10–50 cm läpimittaisia kiviä. Virtapaikan reunoilla ja siitä alavirtaan päin kasvaa kookkaita haapoja, koivuja ja tuomia. Aluskasvillisuus on rehevää ja siihen kuuluu lehtolajeja kuten taikinamarjaa, lehtokuusamaa, lehtotähtimöä ja mustakonnanmarjaa (kuva 6.5a). Virtapaikan yläosan yli menee vanha silta. Virtapaikan alapuolella uoman mutkassa on suuria kaivoja, joista pulppuaa kylmää kirkasta vettä, todennäköisesti

pohjavettä (kuva 6.5b). Kohde on metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluva puron lähiympäristö sekä vesilain (2 luku 11§) luonnontilainen tai luonnontilaistunut suojeltu pienvesi. Se on myös potentiaalinen liito-oravan elinympäristö.



Kuva 6.4. a) Jusliininojan uoman jako kappaleiden 5.2.9.1–5.2.9.3 mukaiseen ylä-, keski- ja alaosaan.

Koskipaikan jälkeen uoma jatkuu reunoiltaan puustoisena itään päin yli puolen kilometrin matkan Aholan asuinalueelle asti. Tällä osuudella on uoman reunoilla tulvaniittyjä, joissa kasvaa korkeaa mesiangervovaltaista kasvillisuutta. Joukossa on myös mm. nokkosta, ruokohelpiä, tesmaa, vuohen- ja koiranputkea, korpikaislaa, korpi- ja viitakastikkaa, ranta-alpia, rönsyleinikkiä, luhtalemmikkiä ja rentukkaa. Reunapuustossa on järeitäkin kuusia, koivuja, harmaaleppää, tuomia ja nuorehkoja haapoja. Paikoin lehtipuusto ja pajut ulottuvat tiheänä ryteikkönä ojavarteen. Puustoisten ojatörmien aluskasvillisuudessa on mm. mustikkaa, kieloa, metsäkurjenpolvea ja lillukkaa ja paikoin niittylajeja kuten ahomataraa ja niittyleinikkiä. Aikaisemmin pellot ovat ulottuneet lähemmäksi ojaa etenkin eteläpuolella, mutta osa niistä on sittemmin metsitetty ja kasvaa nyt tasaikäistä mäntyä tai kuusta. Jusliininojan keskiosan puro-osuus tulvaniittyineen ja pienine lehtoineen on mainittu luontokohteena osayleiskaavan luontotarkastelussa vuonna 2005 (Laamanen 2005). Puro-osuutta voidaan pitää vesilain (2 luku 11 §) mukaisena luonnontilaisen kaltaisena norona ja sen lähiympäristöä metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvana kohteena. Puro-osuus edustaa savimaiden puroa, joka on arvioitu Etelä-Suomessa ja koko maassa äärimmäisen uhanalaiseksi luontotyyppiksi (Raunio ym. 2008).

Virtapaikan jälkeisellä osuudella uoma mutkittelee. Noin 200 metrin päässä tiestä on kosteaa tulvaniittyä, johon laskee kaksi kaivettua sivu-uomaa pohjoisesta (kuva 6.5c). Pintavesi on kirkasta, mutta pohjalla vesi on sameampaa. Ojassa on paikoin runsaasti

puuainesta. Pohjavesialueen rajan tuntumassa vedenpinnan leveys oli n. 1 m ja vesisyvyys 20–21 cm.



Kuva 6.5. a) Virtapaikka Kaunisnummentiestä itään. b) Pohjavesikaivo. c) Mutkittlevaa uomaosuutta tulvaniityllä.

Uoma jatkaa voimakkaasti meandroivana Aholan asuinalueelle. Vesi muuttuu sameaksi ja harmaaksi, todennäköisesti edellisten päivien runsaiden sateiden aiheuttamien huuhtoumien takia. Aholantien lopussa noro menee polun ali vanhassa rikkinäisessä betonirummussa. Uoman vedenpinnan leveys on n. 1 m ja vesisyvyys n. 10 cm. Uoma meanderoi edelleen voimakkaasti.

Purotien ja Aholantien keskivaiheilla uoman ylittää betonisilta, jossa on rumpu (kuva 6.6). Uomassa on myös pieni ylivuotopato ja betonirumpu. Pihapiiri ulottuu uomaan asti ja sen reunaan on kaivettu pari lamparettia. Tästä alavirtaan molemmilla puolilla uomaa on virkistysreittejä. Uoman leveys vaihtelee välillä 1,5–2 m. Vesi on harmaan sameaa.



Kuva 6.6. Uoman betonipato, jossa on rumpu.

Jusliininojaan on padottu kolme peräkkäistä lampea, joista ylimpään laskee Purotien pohjoispuolisen lammen ($A = 0,24$ ha) purkuoja. Purotien pohjoispuolinen lampi on padottu ja laskuoja purkaa vedet rummusta padon alaosaan (kuva 6.7). Lampi on rehevä ja sen lähes täyttävät järvikorte- ja vehkakasvustot. Reunoilla on isoja hopeapajuja, koivuja ja mäntyjä. Lammella saattaa olla arvoa elinympäristönä sudenkorennoille, ja se voisi sopia myös viitasammakolle. Lasku-uomassa kasvaa mm. osmankäämiä ja alaosaan järviruokoa. Sitä reunustavat niittymäiset rinteet ja pienet metsiköt.

Jusliininojan ylin lampi ($A = 0,06$ ha) on padottu pienellä ylivuotopadolla, jonka jälkeen noro alittaa virkistysreitit betonirummussa (kuva 6.8).

Keskimmäinen lampi ($A = 0,35$ ha) on suurin, pituudeltaan n. 200 m ja siinä on runsaasti kasvillisuutta (kuva 6.9). Lampi vaikuttaa rehevältä ja vesi on ruskeaa ja sameaa. Sen alaosaan penkoille on läjitetty puutarha-, tiili- sekä puujätettä.

Alin lampi ($A = 0,7$ ha) on hoidettu hyvin puutarhamaisesti, eikä rannoille ole jätetty suojakaistoja. Vesi on väriltään savisameaa, harmahtavaa, ja lampi on padottu juuri ennen Muonamiehenpolun alittavaa rumpua kivillä koskimaiseksi (kuva 6.10). Myös rumpu padottaa voimakkaasti (saattaa olla osittain tukossa) ja muodostaa nousuesteen kuten lampien padotkin.



Kuva 6.7. a) Purotien pohjoispuolinen lampi, b) lammen pato, jonka alta vesi virtaa purkuojaa Jusliininojan ylämpään lampeen.



Kuva 6.8 Ylin lampi on padottu virkistysreitin länsipuolella.



Kuva 6.9. Keskimäinen lampi on lähes kasvillisuuden peittämä.



Kuva 6.10. a) Alin lampi on puutarhamaisesti hoidettu vesirajaan asti, b) Lampi on padottu kivillä koskimaisesti.

Lampien vesi- ja rantakasvillisuus on runsasta: keltakurjenmiekkaa, vehkaa, leveäsmankäämiä, rantapalpakkoa, ratamosarpiota, korpikaislaa, suursaroja ja keskimmäisen lammen länsipäässä järviruokoa. Vesipinnoilla on kelluslehtisistä ainakin uistinvitaa. Rantapuustossa on mäntyjä, kuusia, koivuja ja haapoja. Osin pihapiirit ja niiden istutukset ulottuvat rantaan asti. Haitalliseksi vieraslajiksi luokiteltua lupiinia (Vieraslajit.fi 2016) on muutamissa kohdissa.

6.2.2.3 Jusliininojan alaosa

Lammista alavirtaan meanderointi ja eroosio uomassa on melko runsasta. Vesi on savisameaa (kuva 6.11). Uomassa on runsaasti puuainesta (kuva 6.12). Uoman eteläpuolella noin 30 metriä Muonamiehenpolulta on pieni kasvusto jättiputkea. Jättiputket on luokiteltu erityisen haitallisiksi vieraslajeiksi (Vieraslajit.fi 2016). Rannan lähellä on noin metrin syvyinen kanneton kaivo, joka voi olla vaarallinen alueella liikkuville ihmisille ja eläimille. Uoman vedenpinnan leveys vaihteli 1,5–2 metrissä. Uoman ympäryspuusto on vaihtelevan ikäistä, niin että paikoin on järeitäkin kuusia ja mäntyjä. Uoman reunoilla kasvaa pajuja sekä mm. mesiangervoa, korpikaislaa, suursaroja ja kastikoita. Uoman loivan mutkan kohdalla on eteläpuolen niittymäisessä reunarinteessä laaja kasvusto vienansaraa. Vienansara on arvioitu silmälläpidettäväksi lajiksi (Rassi ym. 2010), mutta ei Uudellamaalla alueellisesti uhanalaiseksi (Ryttäri ym. 2012). Se on lähteisyyden ja kalkin suosija.



Kuva 6.11. Uoma meanderoi voimakkaasti.



Kuva 6.12. Uomassa on runsaasti puuainesta.

Vanhan Valtatien suuntaan virratessa uoma hieman levenee (vedenpinta n. 2-3 m) ja tien ja uoman molemmin puolin löytyy jättiputkea ja jättipalsamia. Jättiputket on luokiteltu erityisen haitallisiksi vieraslajeiksi ja jättipalsami haitalliseksi (Vieraslajit.fi 2016). Alueelle on levinnyt myös vanhaa koristekasvia illakkoa. Oja alittaa Vanhan Valtatien vanhassa kivrumbussa, joka muodostaa nousuesteen (kuva 6.13 a). Suuret virtaamat ja alavirran voimakas eroosio ovat entisestään syövyttäneet uomaa kivrumbun alapuolella. Tästä alavirtaan vesi oli rankkasateiden jälkeen hyvin sameaa. Uoma jatkuu monimuotoisena (kuva 6.13 b).

Uoma rajautuu pohjoisessa jyrkän rinteiden päällä oleviin omakotitontteihin ja etelässä Rajalinnan teollisuusalueen ja uoman väliseen metsälaaksoon, johon laskee teollisuusalueelta noroja. Paikoitellen norojen mukana tulee ruosteenväristä vettä. Jättiputkea on hävitetty paikoitellen metsälaaksosta (kuvat 6.14 ja 6.15). Jättipalsamia on uoman varressa muutamia pieniä kasvustoja, ja talojen puoleisessa rinteessä lupiinia. Jättiputket on luokiteltu erityisen haitallisiksi vieraslajeiksi ja jättipalsami ja lupiini haitalliseksi (Vieraslajit.fi 2016).

Eteläpuolen rinnemetsä on rehevää lehtoa, joka jatkuu jokeen rajoittuvana kaistaleena Keravanjoelle asti. Alueella kasvaa järeitä kuusia, koivuja ja runsaasti haapoja. Lisäksi on harmaaleppiä, tuomia ja pieniä tammia. Lahopuuna on lehtipuupökölöitä ja -maapuita ja useita pystyynkuolleita kuusia. Aluskasvillisuuden lajeja ovat mm.

taikinamarja, lehtokuusama, kielo, lillukka, valkovuokko, jänönsalaatti, tesma, metsä- ja korpi-imarre, kivikkoalvejuuri, sudenmarja ja muutamain paikoin mustakonnamarja. Loivarinteiset kohdat ovat ehkä olleet joskus niittyjä, joilla nyt kasvaa lehtipuustoa ja mm. mesiangervoa, nokkosta, huopahdaketta ja metsäkurjenpolvea. Uoman reunoilla kasvaa harmaaleppiä, mesiangervoa, maitohorsmaa, ojakellukkaa, korpikaislaa, kastikoita, ranta-alpia ja paikoin rantapalpakkoa. Uoman pohjoispuolella on rakennusten välissä jyrkissä rinteissä heinä- ja suurruohovaltaista niittyä. Eteläpuolen metsä on potentiaalista liito-oravametsää. Jusliininojan alaosa on mainittu luontokohteena myös osayleiskaavan luontotarkastelussa vuonna 2005 (Laamanen 2005). Sen mukaan alueella on kaksi rinnelehtoa, joiden alueella kasvaa mm. lehto-orvokkia. Puro-osuutta voidaan pitää vesilain (2 luku 11 §) mukaisena luonnontilaisen kaltaisena norona ja sen lähiympäristöä metsälain (10 §) erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvana kohteena. Se edustaa savimaiden purot -luontotyyppiä, joka on arvioitu Etelä-Suomessa ja koko maassa äärimmäisen uhanalaiseksi (Raunio ym. 2008).



Kuva 6.13. a) Kivirumpu Vanhan valtatieen alla. b) Uoma jatkuu vaihtelevana alavirtaan.



Kuva 6.14. a) Jättiputkea on hävitetty metsälaaksosta. b) Uomassa on runsaasti puuainesta.



Kuva 6.15. a) Teollisuusalueen sunnasta purkutuva vesi oli paikoin ruosteista. b) Pääuoman vesi oli hyvin sameaa.

Uomalla on voimakas pituuskaltevuus ja eroosioprosessit näkyvät voimakkaina. Uoma on mutkitteleva, pohjamateriaali on pääosin savista mutta pohjassa on paikoin lajittunutta kiviainesta, paikoin kivitynnyksiä ja mesiangervomättäitä (kuva 6.16). Kasvillisuutta on runsaasti. Uoman alaosa on monin paikoin erodoitunut ja pientalojen

puoleinen rinne on entisestään jyrkentynyt paljastaen mm. maahan upotetun putken (kuva 6.17). Paikoitellen uomassa näkyy penkkasortumia. Uoman leveys on virtapaikoissa n. 3 m ja muualla 2–2,5 m.



Kuva 6.16. a) Penkoissa näkyy runsaasti eroosiota. b) Uomassa on useita pieniä virtapaikkoja.

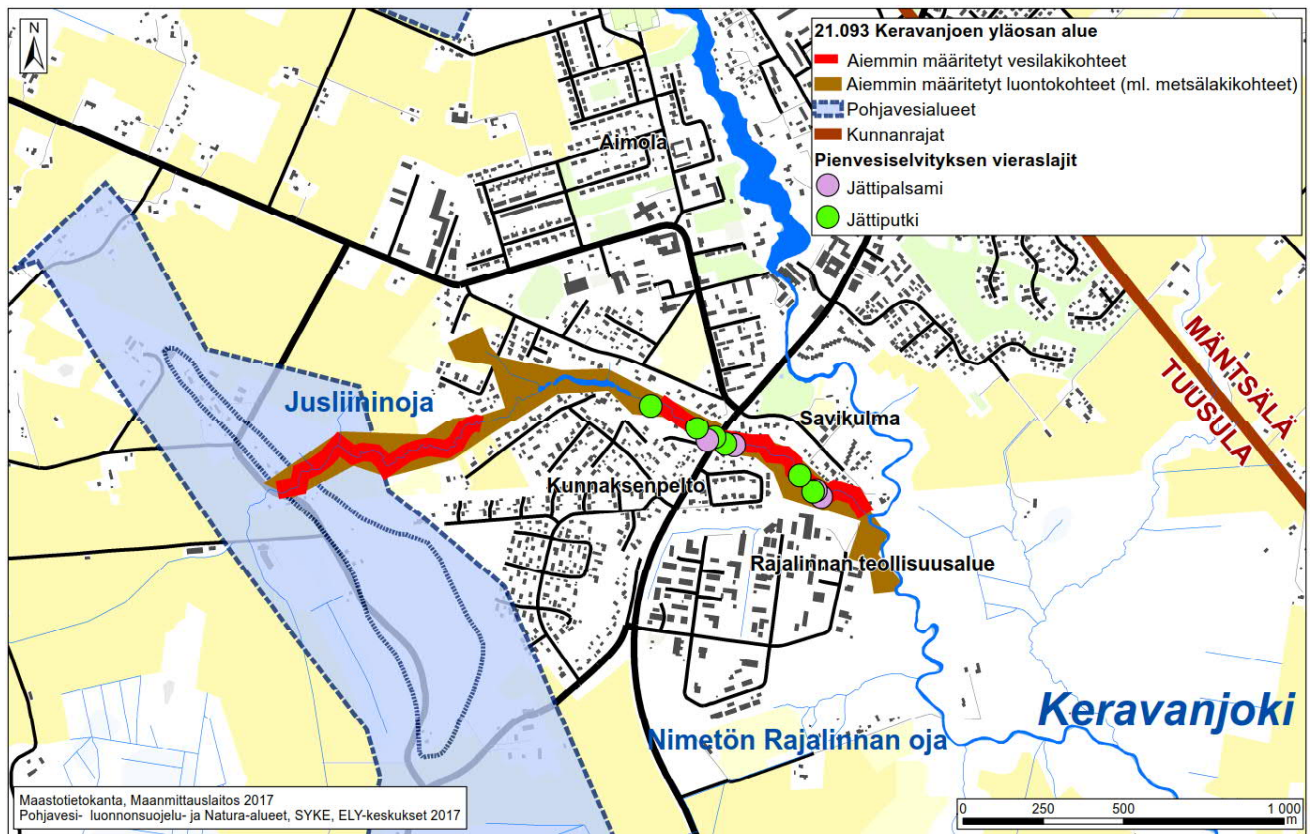


Kuva 6.17. Myös maahan upotettu putki oli syöpynyt osittain esiin uoman siirtyessä.

Juuri ennen Keravanjokea uoman vedenpinnan leveys oli n. 1–1,2 m ja vesisyvyys n. 10 cm. Uoman oli syöpynyt noin 3,5–4 m leveäksi ja 3 m syväksi.

Jusliininoja muodostaa reunametsineen ekologisen yhteyden rakennetun alueen läpi ja metsäinen alue jatkuu Keravanjoen varressa. Sinne sijoittuva Rajalinnan itäinen metsä on rajattu Tuusulan kunnan metsien inventoinnissa METSO-kriteerit täyttäväksi kohteeksi (Innofor Finland Oy 2011). Metsän mainitaan jatkuvan Jusliininojan varressa, niin että alueella tulisi tarkastella mahdollisuutta muodostaa laajempi lehtojensuojelukohde.

Ylä- ja alaosien uoma-osuudet ovat vesilain (2 luku 11 §) suojeltuja pienvesiä ja metsälain (10 §) kohteita ja niiden suositeltava raja-alue on esitetty kuvassa 6.18.



Kuva 6.18. Jusliininojan vesilain ja metsälain kohteiden aluerajaus.

6.2.3 Rajalinnan oja (nimetön)

Rajalinnan oja (L = 550 m) polveilee mutkitellen melko luonnollisesti noin 2-5 metriä leveässä laaksossa, jossa on runsas kasvillisuus. Ojan yläosaan on Alatalontien lähistöllä läjitetty uomantäydeltä kiviainesta ja asfalttia, joka olisi veden kulun kannalta tarpeellista poistaa (kuva 6.19). Laakson rinteille on kaikkialle istutettu vierasperäisiä havupuulajeja. Uoman vesi on sameaa. Rajalinnan teollisuusalueelta hulevesiviemäri purkaa erittäin rautapitoista värillistä vettä uomaan ja tästä alaspäin vesi on ruosteenruskeaa (kuva 6.20).

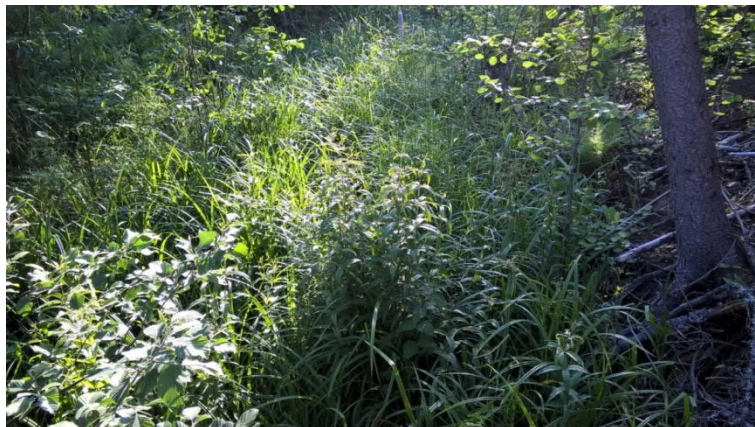


Kuva 6.19. Ojan yläjuoksu on täynnä kiveä ja asfalttijätettä.



Kuva 6.20. a) Uoma mutkittelee laakson pohjalla. b) Hulevesiviemäri purkaa uoman keskivaiheille hyvin ruosteista vettä.

Virtaamanvaihtelut ovat eroosiosta päätellen ajoittain hyvin suuria. Uoma on suurimmaksi osaksi runsaan kasvillisuuden peittämä, mutta juuri ennen Keravanjokeen laskemista uomassa on huomattavaa eroosiota ja jopa yli metrisiä sortumia (kuvat 6.21 ja 6.22). Ojan ympärillä korkeilla rinteillä on laaja erikoiskausien ja muiden havupuiden viljelyalue. Nuorten puiden tai taimien välissä on heinä- ja ruohovaltaista kasvillisuutta kuten maitohorsmaa, lupiinia, tesmaa ja vuohenputkea. Istutusalueet ulottuvat uoman reunoille asti, ja lisäksi niillä on osin nuorta koivua. Uomanotkon pohjalla on paikoin mm. osmankäämiä ja rantapalpakkoa. Ennen Keravanjokea on pohjoispuolella pienialainen kuusikkorinne, jossa on lahopuita ja aluskasvillisuudessa mm. lehtokuusamaa ja kieloa. Pienilmastoltaan rinne on kuitenkin kuivunut ympäristön hakkuiden takia.



Kuva 6.21. Uomakasvillisuus on paikoin erittäin runsasta.



Kuva 6.22. a) ja b) Uoman alaosaalla on voimakasta eroosiota.

6.2.4 Huhtimonoja

Päivänummen ja Ristiniityn välisen alueen poikki virtaa Järvenpäästä Huhtimonoja, joka muuttuu Hangasojaksi ja laskee Keravanjokeen Keravan puolella (kuva 6.23). Huhtimonojan valuma-alue (4,8 km²) sijoittuu kolmen kunnan alueelle: keskiosasta Tuusulan kunnan, pohjoisosasta Järvenpään kaupungin ja eteläosasta Keravan kaupungin alueelle. Tuusulan kunnan alueella hulevedet kerääntyvät Huhtimonojaan pääasiassa avo-ojia pitkin. Valuma-alue on savivaltaista, mutta alueella on myös moreeni- ja kallioesiintymiä. (FCG 2011)

Hongan näyttelyalueella Huhtimonoja johdetaan lyhyiltä matkoilta 800 ja 1000 mm rummuilla. Näyttelyalueella on lisäksi maisemaelementiksi tarkoitettu pieni hulevesilammikko, joka on tehty Huhtimonojan uomaa leventämällä. Lammikko täyttyy toistuvasti ääriään myöten, mutta varsinaisia tulvaongelmia ei näyttelyalueella ole ollut. Huhtimonojalla on tulvaongelmia, jotka keskittyvät Keravan kaupungin puolelle Huhtimontien läheisyyteen. Täällä on havaittu hulevesien tulvimista kevätylivaluman aikaan sekä pitkien syysateiden vaikutuksesta. (FCG 2011)

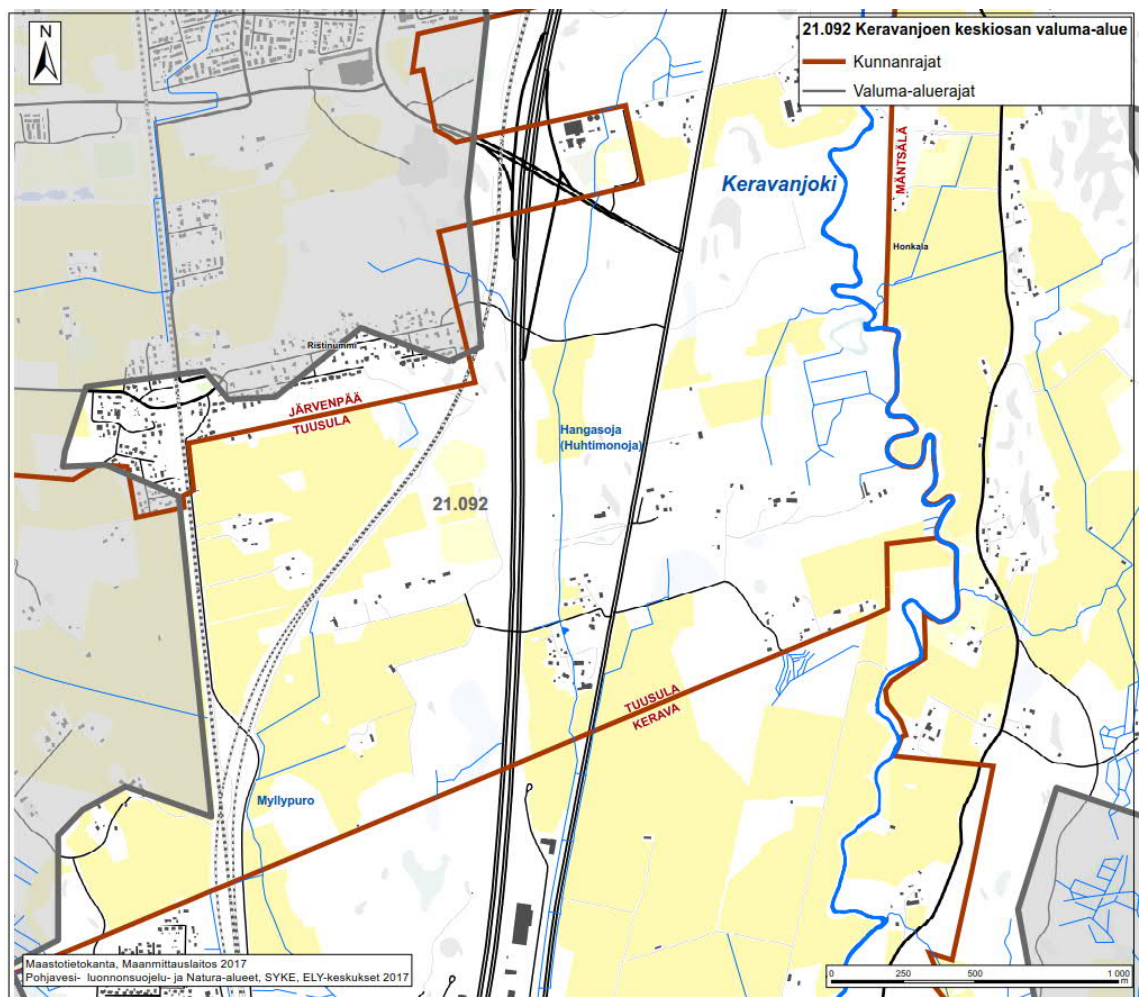
Tuomala II-osayleiskaava sijoittuu Huhtimonojan valuma-alueelle. Mallintamalla on todettu, että moniportainen hulevesien hallinta on alueella välttämätön. (FCG 2011)

6.2.5 Myllypuro

Huhtimonojan länsipuolella Myllypuro virtaa Tuusulan Päivänummen alueelta Keravan Kytömaan ja Ylikeravan läpi Keravanjokeen (kuva 6.23). Kytömaan alueella on Myllypuron lehto, joka on luokiteltu merkittäväksi luontokohteeksi ja Ylikeravan alueella Myllypuron meanderilaakso, joka on rajattu paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi. Keravan yleiskaavan luontoselvityksessä on mainittu Myllypuron

varresta arvokkaina luontokohteina Myllypuron lehto Kytömaan alueella ja Myllypuron meanderilaakso Ylikeravan alueella (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014c).

Keravan yleiskaavan 2035 mukaan Myllypuron meanderilaakson käytössä ja hoidossa on erityisesti huomioitava arvokkaiden luontokohteiden ominaispiirteiden säilyttäminen. Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajiesiintymien säilyttämisedellytykset. (Keravan yleiskaava 2035)



Kuva 6.23. Tuomaalan, Päiväniityn ja Korpiniityn alue Keravanjoen keskiosan alueella. Huhtimonojan ja Myllypuron virtaussuunta etelään.

6.2.6 Rekolanoja

Tuusulan kaakkoisosaa kuuluu Rekolanojan valuma-alueeseen (21.095, kuva 6.2). Rekolanojan valuma-alueen kokonaispinta-ala on vajaat 38 km², josta 12 km² sijaitsee Tuusulan alueella ja loput Vantaalla ja Keravalla. Rekolanojan valuma-alueella sijaitsevat Vallinoja ja Nissinoja/Savionoja.

Vantaan virtavesiselvityksessä (2011) Rekolanojan yläjuoksun purokäytävä on nimetty maakunnallisesti arvokkaaksi ja alajuoksun purokäytävä paikallisesti arvokkaaksi savimaan puroksi.

Rekolanoja on potentiaalinen taimenpuro, ja koekalastuksissa on vuosina 2012, 2013, 2016 ja 2017 todettu Rekolanojassa taimenen luonnonlisäntymistä. Poikastiheddet ovat olleet enimmäkseen hyviä. Taimenen lisäksi saaliiksi on saatu kivenuoliaista.

(Ramboll 2017). Rekolanojalla on tehty lisääntymisalueiden kunnostuksia kolmena vuonna. Veden laatu on kuitenkin ollut ajoittain niin huonoa, että kunnostuksia ei tällä hetkellä tehdä (Virho/Stenholm, puhelinhaastattelu 22.4.2016).

6.2.7 Vallinoja

Vantaan virtavesiselvityksessä (2011) Vallinojan alajuoksun purolaakso on nimetty maakunnallisesti arvokkaaksi savimaan puroksi.

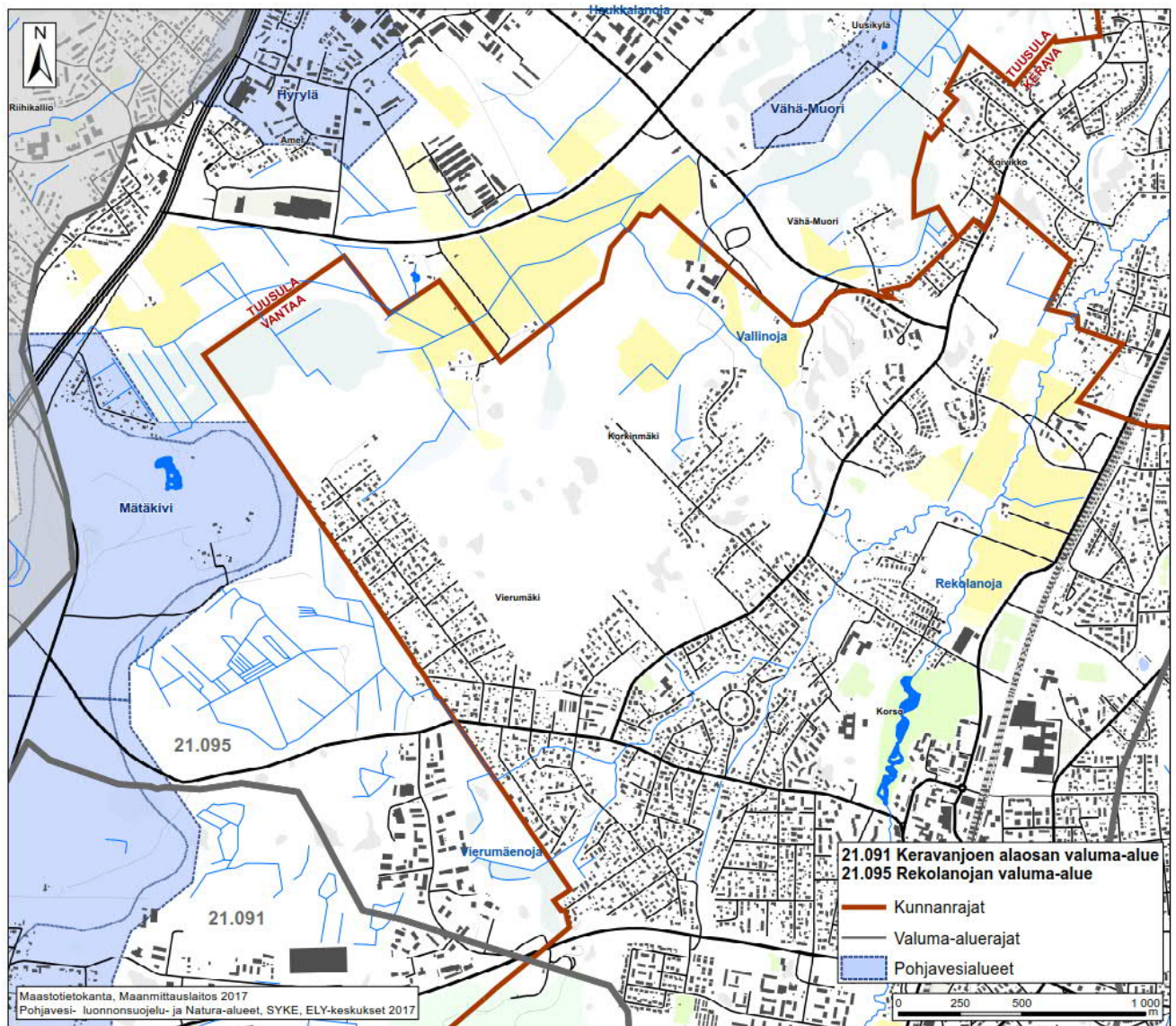
Tuusulasta vesiä kertyy Rekolanojaan myös Vallinojan kautta. Vallinojan pohjoinen haara kerää vesiä Sulan, Amerin ja Uusikylän alueelta, eteläinen Vierumäenoja (4 km) Pirunkorven ja Kelatien alueelta (kuva 6.25 ja 6.26).

Vallinojan pohjoinen haara inventoitiin Tuusulan puolelta. Oja saa alkunsa Firanlähteiden ja Kirkkosuon liepeiltä ja virtaa itään Tuusulan itäväylän eteläpuolella kunnes kääntyy etelään Vantaalle Korkinmäen kohdalla. Firanlähteiden eteläpuolella on ns. Firan kuoppa, joka täytettiin vuonna 2017, koska se aiheutti saastumisriskin 100 m päässä olevalle pohjavedenottamolle. Yleiskaavan luontoselvityksen mukaan alueen pienessä lammikossa on havaittu viitasammakoita, jotka kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin (Luontotieto Keiron Oy 2011).

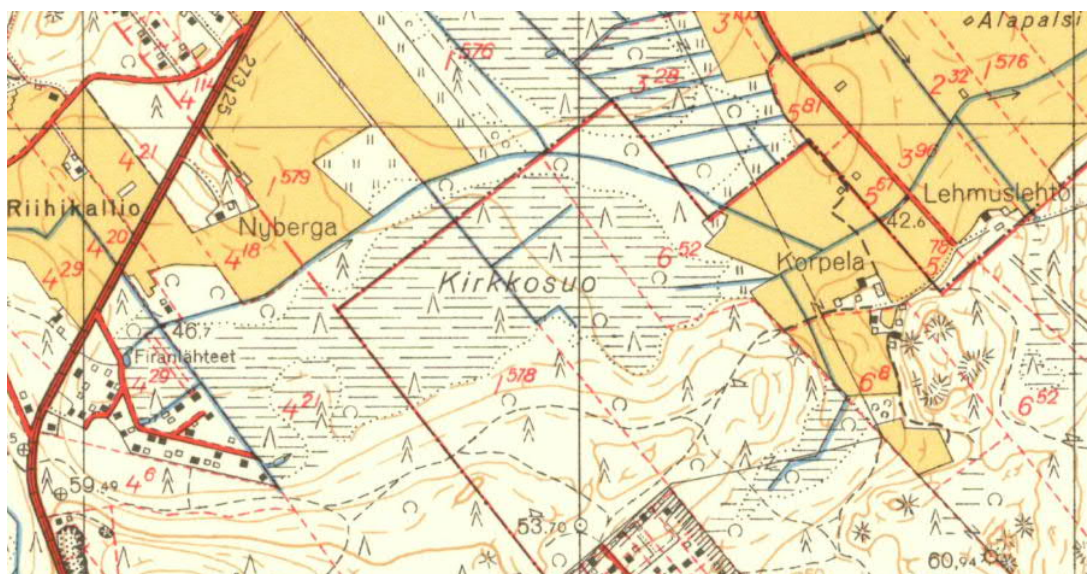
Firantien varressa oleva lähde on kaivettu syväksi lammeksi (kuva 6.27). Vesi on ruskeaa ja sameaa. Kuopan ympärillä kasvaa nuorta mäntypuustoa ja runsaasti jättipalsamia. Jättipalsamia on myös talojen takana metsän reunassa. Jättipalsami on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2016). Alueen ojat ovat perattuja ja suoristettuja suon ja pellon kuivatusojiksi. Isoimmat ojat ja myös lähteeseen johtava oja ovat olleet alueella jo 1950-luvun lopulla. Pellon reunassa uoman leveys on n. 3 m ja syvyys n. 1,7–2 m. Vedenpinnan leveys oli n. 50–70 cm ja vesisyvyys 7–8 cm. Ojan penkat ovat jyrkät ja syöpyneet (kuva 6.28). Kirkkosuon reuna on ollut aiemmin korkea, mutta se on kuivunut ja puusto on äskettäin harvennettu.

Pellonreunan jälkeen oja jatkaa Kirkkosuon metsäalueelle, ja vajaan kilometrin jälkeen Korpelassa jälleen pellolle. Kirkkosuon pohjoisreunalla on karttaan merkitty ojien reunaan kaksi lähdettä, mutta niiden kohdalla on hakkuita ja nuorta puustoa. Myös uoman varrella on hakkuuta tai nuorta metsää. Pellolla uoma on perattu edelleen Lehmuslehdontieltä itään. Pelto-ojan reunoilla kasvaa mm. mesiangervoa ja korpikastikkaa ja uomassa paikoin osmankäämiä ja korpikaislaa.

Pellon jälkeen Vallinojan pohjoinen haara jatkuu Vantaan puolella (pituus vajaan 6 km, valuma-alue 8 km²). Sinne sijoittuva Tussinkoski on hyvin luonnontilainen uomaosuus, jonka reunoilla on reheviä lehtoja. Tussinkoski on Vantaan kaupungin yleiskaavan luonnonsuojeluvarausaluetta. Vaikka uomassa ei ole Tuusulan puolella luontoarvoja eikä monimuotoisuutta, asettaa Tussinkosken sijainti heti alapuolella vaatimuksia hulevesien määrän ja laadun hallinnalle. Erityisen tärkeää on kiintoaineen hallinta, sillä Vallinojaan on myös noussut taimenta Rekolanojasta. Tussinkoskeen on myös istutettu taimenta 2008.



Kuva 6.25. Vallinoja ja Vierumäenoja laskevat Rekolanjoaan.



Kuva 6.26. Vanha kartta Vallinojan latvoilta vuodelta 1958. (MML Vanhat painetut kartat 1958).



Kuva 6.27. Firantien varressa olevan lähteen ympärille on kaivettu lampi.



Kuva 6.28. a) ja b) Alueen ojat ovat perattu ja suoristettu sekä metsässä että pellolla.

Pääosin Tuusulan puolella sijaitsevan Matkoissuon suunnasta koillisesta tulee Tussinkosken yläpuolelle Vallinojaan sivuhaara. Sen varrella oleva Matkoissuon keskiosa ja siihen liittyvä Harminsuo, niiden välinen noro ja ympärysmetsät on mainittu arvokkaana luontokohteena Uudenmaan ympäristönsuojelupiirin vuonna 2008 tekemissä kartoituksissa (Mikkola 2008). Tuusulan kunnan metsien inventoinnissa Harminsuo–Harminkallio–Matkoissuo on rajattu METSO-kriteerit täyttävänä kohteena samoin kuin sen alapuolelle sivuhaaran varteen sijoittuva pienialainen Palssin metsä (Innofor Finland Oy 2011). Matkoissuon halkaisevan ojan lähiympäristössä suon mainitaan muuttuneen kuivatusvaikutuksen takia turvekankaaksi, mutta etäämpänä se on luonnontilainen. Alue on vilkkaassa virkistyskäytössä, ja ojan ylityspaikan suon keskiosassa mainitaan kaipaavan siltaa ja pitkospuita eroosion välttämiseksi. Palssin metsässä on ennallistamista kaipaava lähde. Matkoissuon itäreuna on mainittu

arvokkaan luontokohteena myös Keravan yleiskaavan luontoselvityksessä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014c).

Vallinojan eteläisen sivuhaaran alueella Mätäkivennummen itäpuolella sijaitsevalla Pirunkorven alueella on ojituksista huolimatta jäljellä joitakin luontoarvoja (Luontotieto Keiron Oy 2011). Pirunkorven itäreunalla on Vantaan rajalla uoma, jonka reunoilla on järeitä kuusia, lehtolaikkuja ja rehevää korpea. Uomaa oli kaivettu monelta kohtaa eikä se ole luonnontilainen. Suon eteläreunalla on vanhaa kuusikkoa, jonka läpi kulkee syvä oja.

6.2.8 Nissinoja/Savionoja

Korpikylän ja Myrtilinjoen vedet tulevat Nissinojan kautta Keravalle Savionojaan, joka jatkuu Vantaalla Korsonojana ja Rekolanojana Keravanjokeen (kuva 6.2).

Korpikylän ja Mäyräkorven välissä on ojitettuja suoalueita, joiden vedet kerääntyvät Sarmalojaan ja sen sivuhaaraan. Alueelle tehdyssä luontoselvityksessä on rajattu paikallisesti arvokkaina luontokohteina muutamia lehtomaisen metsän alueita ja niittyalaikkuja sekä linnustoltaan huomionarvoisia alueita ja kirjoverkkoperhoselle soveltuvia elinalueita (Faunatica Oy 2007).

Savionojan purolaakso mainitaan arvokkaana luontokohteena Keravan yleiskaavan luontoselvityksessä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014c). Savionoja virtaa yli kilometrin matkalla enimmäkseen luonnonuomassa. Sen reunoilla on lehtomaisen kankaan ja tuoreen lehdon metsäkuvioita ja entisiä ja nykyisiä peltoja. Puro-osuutta pidettiin selvityksessä arvokkaana pienvetenä, mutta ei kuitenkaan vesilain (2 luvun 11 §) suojeltuna vesiluontotyyppinä.

Savionojalta löytyi vuonna 2017 yksi lohikalojen lisääntymiseen soveltuva pienialainen sorakohta. Koekalastuksessa saaliiksi saatiin kuitenkin vain kivennuoliaisia, joka suosii hapekkaita vesistöjä. (Ramboll 2017)

Nissinoja on todettu Keravalla nykyisellään tulvaherkäksi ja kapasiteetiltaan riittämättömäksi (FCG 2014), joten sen kapasiteetti ei riitä vastaanottamaan lisää hulevesiä myöskään Tuusulan puolelta.

6.2.9 Kylmäoja

Tuusulan Maantiekylän alueelta vesiä kerää usealla latvahaarallaan etelään virtaava Kylmäoja (kuva 6.3). Kylmäojan valuma-alue on n. 21 km², josta runsaat 5 km² sijaitsee Tuusulassa ja loput Vantaalla. Vantaan puolella ovat Kylmäojan itäisen haaran varressa Kylmäojan korven ja Kylmäojanmetsän luonnonsuojelualueet. Lisäksi Vantaan virtavesiselvityksessä (2011) on paikallisesti arvokkaiksi kohteiksi luokiteltu Tasankopolun purokäytävä (Kylmäojan länsihaarassa), Ilolanpuiston purokäytävä (Kylmäojan pohjoishaarassa), Ilolankosken purolaakso (Kylmäojan itähaarassa) sekä Simonkylän ja Ristipurin purolaaksot Kylmäojan pääuomassa.

Kylmäojan alueelle on tehty kalastokunnostuksia vuosia ja vähäistä luontaista lisääntymistä on todettu. Luontaisesti lisääntyvän taimenkannan palauttaminen koko Kylmäojan valuma-alueelle edellyttäisi ensisijaisesti vedenlaadun merkittävää parantumista vallitsevasta tilanteesta (Vantaan virtavesiselvitys 2011), mikä edellyttää merkittävää hulevesien laadullista ja määrällistä hallintaa.

Kylmäojan läntinen haara

Kylmäojassa on ollut vielä 50-luvulla taimenkanta, joka tuhoutui Helsinki-Vantaan lentoaseman likaisten valumavesien vuoksi. Kylmäojalla on tehty kalastokunnostuksia ja viimeksi kunnostuksia tehtiin kesällä 2016 Koisoien kohdalla Vantaalla. Lentoaseman Kylmäojaan kohdistuvan kuormituksen kalastoa heikentävää vaikutusta ei ole enää viime vuosina ollut havaittavissa vakioseurannan koealalla Kylmäojan pääuomassa. Siellä on tavattu suuria taimentiheyksiä vuosittain vuodesta 2012 lähtien. (Haikonen ja Paasivirta 2017)

Kylmäojan pohjoishaara

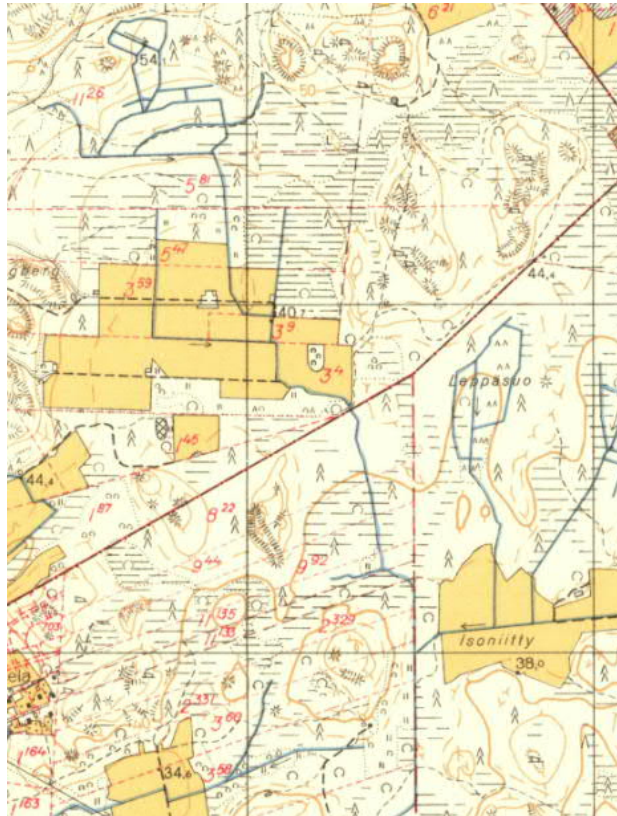
Kylmäojan latvahaaroista pohjoinen haara on kirkasvetisin ja selkeimmin lähdevaikutteinen ja Kylmäojan latvahaaroista vedenlaadultaan paras. Pohjoisessa haarassa esiintyy runsaasti purokatkaa. (Vantaan virtavesiselvitys 2011). Virho on istuttanut pohjoishaaraan taimenta vuonna 2008.

Ilolanpuro (Kylmäojan itäinen haara)

Kylmäojan itäinen haara eli Ilolanpuro inventoitiin Tuusulan puolelta. Mätäkiementien pohjoispuolella alue on ojitettua metsää, jossa uomaverkosto on suoraa ja tasaleveää (kuva 6.29). Alun perin alue lieene ollut suon reunakorpea, mutta ojat on tehty sinne jo 1950-luvulla, niin että osa niistä on jo kasvanut umpeen (kuva 6.30). Alueen metsät ovat enimmäkseen nuoria ja vain yläosassa on vanhempaa kuusikkoa ja keskiosassa koivusekapuustoa. Ojien leveydet vaihtelevat välillä 20–80 cm ja suurin osa ojista on kausikuivia. Alueella on kuitenkin virkistysreittejä ja sillä on lähiseudun asukkaille virkistysarvoa.



Kuva 6.29. a) ja b) Kylmäojan itäisen haaran alue on ojitettua metsää.



Kuva 6.30. Kylmäoan itäinen haara on ollut ojitettu jo 1960-luvun alussa (MML Vanhat painetut kartat 1961).

Kulomäentien pohjoispuolella on kaksi hulevesien viivytysallasta. Kulomäentien eteläpuolella alue on myös ojitettua metsää. Siihen on valmistunut Kulomäentien työpaikka-alue II asemakaava 2015, jossa on vaatimuksia rakennettavan alueen hulevesien hallinnalle, sillä puron virratessa Vantaan puolelle se saapuu Kylmäoan korven sekä Kylmäoanmetsän luonnonsuojelualueille.

Kylmäoan itähaaraan on istutettu useaan otteeseen taimenen poikasia. Vuonna 2011 maastokartoitusten yhteydessä itähaarassa saatiin myös ensimmäisiä viitteitä siitä, että taimen on viime vuosina onnistunut lisääntymään alueella. Itäisen haaran pohjaeläimistö muistuttaa luonnontilaisia uomia, joissa pohjaeläimistön monimuotoisuus on luontaisesti alhainen pohjan yksipuolisuuden ja pienen virtaaman vuoksi. (Vantaan virtavesiselvitys 2011). Kylmäoan päähaarassa on tavattu suuria taimentiheyksiä vuodesta 2012 alkaen (Haikonen ja Paasivirta 2017).

6.3 Maaperä ja pohjavedet

Keravajoen yläosan valuma-alue on pääosin savea. Alueella on myös kalliomäkiä, joiden ympärillä on paikoin moreeni- ja silttikerroksia. Alueen pohjavesialueiden maaperä on pääosin hiekkaa ja soraa. Kaikki valuma-alueen pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (Liite 1, kuva 4.8).

Valuma-alueen pohjoisosassa sijaitsee Santakosken pohjavesialue, joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueella sijaitsee Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Santakosken pohjavedenotto. Alueen pinta-ala on 3,26 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 1,17 km². Alueelle on arvioitu muodostuvan pohjavettä 1000 m³ vuorokaudessa. Muodostuma on osa luodekaakkosuuntaista, katkeilevaa ja osittain savipeitteistä pitkittäisharjua, jota leikkaa

Keravanjokikanjoni. Maaperä on pinnasta alkaen soraa ja hiekkaa; silttisiä välikerroksia esiintyy yleisesti. Pohjaveden virtaus suuntautuu luoteesta Uusikylän suunnasta ja myös kaakosta Pelinummelta asti kohti Santakosken vedenottamo.

Alueen keskiosassa Keravanjoen eteläpuolella sijaitsee Kellokosken pohjavesialue, jolla sijaitsee Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Korkeamäen pohjavedenottamo. Muodostuma on pieni (pinta-ala $0,28 \text{ km}^2$) suurelta osin savien peittämä sora- ja hiekkakerrostuma. Sorakerrostumat ulottuvat maanpintaan vain vedenottamon välittämässä läheisyydessä. Pohjaveden virtaussuunta on pohjoiseen kohti Keravajokea.

Nummenkylän pohjavesialue sijaitsee valuma-alueen eteläosassa. Alueen pinta-ala on $3,58 \text{ km}^2$ ja pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on $1,11 \text{ km}^2$. Alueelle on arvioitu muodostuvan pohjavettä 2200 m^3 vuorokaudessa. Muodostuman pohjoisosassa on kapea sora- ja hiekkavaltainen harjumuodostuma, jota reunustavat savikerrokset. Alueen keski- ja eteläosassa muodostuma laajenee hiekkavaltaiseksi reunamuodostumaselänteeksi. Myös täällä hyvin vettä johtavat kerrokset rajautuvat hienojakoisiin savi- ja silttikerrostumiin. Pohjavesialueella sijaitsee Tuusulan seudun vesilaitoskuntayhtymän Vähänummen vedenottamo.

Keravanjoen keskiosan valuma-alueen maaperä on savikkoa, jossa on paikoin kallio- ja moreenimäkiä. Tuusulan ja Keravan rajalla sijaitsee Marjamäen vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (kuva 6.2). Alueen pinta-ala on $2,35 \text{ km}^2$ ja pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on $0,29 \text{ km}^2$. Pohjavettä alueella on arvioitu muodostuvan 500 m^3 vuorokaudessa. Alue on hiekkavaltainen muodostuma mutta hiekkakerrosten päällä on suurelta osin 2 – 10 metriä paksu savi- ja silttikerros. Alueella on Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Marjamäen vedenottamo.

Rekolanojan valuma-alueen maaperä on hyvin vaihtelevaa. Alueella esiintyy kalliomäkien ympäröimiä savi ja silttikerroksia. Kalliomäkien liepeillä on usein moreenikerrostumia. Alueella on saraturve-esiintymiä. Uusikylän alueella sekä Mätäkiven pohjavesialueen pohjoispuolella on laajoja suoalueita.

Hyrylän pohjavesialueen eteläosa sekä Mätäkiven pohjavesialueen itäosa sijaitsevat Rekolanojan valuma-alueella. Pohjavesialueiden tarkempi kuvaus on esitetty Tuusulanjoen valuma-alueen kappaleessa 5.3. Rekolanojan valuma-alueen itäosassa sijaitsee Vähä-Muorin vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Muodostuma on hyvin pieni ($0,14 \text{ km}^2$) kallioperän ruhjeeseen kerrostunut hiekkamoreenimuodostuma. Alue kerää pohjavettä ympäröiviltä kallioilta. Idässä alue rajautuu Matkoissuohon.

Keravanjoen alaosan valuma-alueen maaperä on suurilta osin savea. Alueen reunaosissa on myös kalliomäkiä. Valuma-alueen pohjoisosissa on hiekkaa ja soraa. Mätäkiven pohjavesialue ulottuu valuma-alueen pohjoisosiin. Pohjavesialueiden tarkempi kuvaus on esitetty Tuusulanjoen valuma-alueen kappaleessa 5.3.

6.4 Hulevesien hallinnan nykytilanne

Keravanjoen yläosan valuma-alueella hulevedet hallitaan kiinteistökohtaisesti Kellokosken taajamaa lukuun ottamatta. Kellokosken taajaman alueista osa on hulevesiviemäroityjä ja osa kuivatetaan avo-ojin. Taajaman keskustassa on hulevesiviemärointi ja samoin hieman yli puolella asumiseen käytettävistä alueista. Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty liitteessä 1B. Vanhempien alueiden, kuten Kukkupakanmäen ja Kunnaksenpellon pohjoisosien, hulevedet johdetaan avo-ojissa. Hulevesien johtamisessa on ongelmia Aimolan asuinalueen

pohjoisessa osassa sekä Kunnaksenpellon luoteisosassa Aholantiellä pinnanmuotojen tasaisuuden vuoksi.

Rajalinnan teollisuusalueesta vain pieni osa on hulevesiviemäroityä. Hulevedet johdetaan avo-ojissa. Alueella on jo tähän mennessä panostettu hulevesien hallinnan kehittämiseen ja esimerkiksi ojia on perattu.

Kellokosken alueella johdetaan todennäköisesti hulevesiä jätevesiviemäriin ja niiden eriyttäminen tulee kuormittamaan hulevesijärjestelmää entisestään.

Rekolanojan valuma-alueella Hyrylän teollisuusalue, Sulan työpaikka-alue ja Amerin alue ovat osittain hulevesiviemäroityjä ja osittain huleveden johtaminen perustuu avo-ojiin, samoin valuma-alueen pohjoisosassa sijaitsevat Mattilan asuinalue. Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty liitteessä 1B. Valuma-alueen eteläosassa sijaitsevalla Kelatien teollisuusalueella ei ole hulevesiviemäreitä.

Rekolanojan valuma-alueelta vedet johtuvat Keravalle sekä Vantaalle. Mattilan alueelta vedet laskevat Keravan puolella olevaan ojaan, joka tulvii herkästi. Kyseinen oja laskee myöhemmin Nissinojaan, jonka kapasiteetti on riittämätön nykyiselle hulevesimäärälle Keravan ja Tuusulan alueella. Myös muut valuma-alueen itäosassa sijaitsevat ja Nissinojaan laskevat ojat ovat ongelmallisia kapasiteetiltaan.

Hyrylän teollisuusalueen, Sulan työpaikka-alueen ja Kelatien teollisuusalueen hulevedet laskevat Vantaalle Vallinojaan, joka on tulvaherkkä. Kelatien teollisuusalueella esiintyy huleveden laadullisia ongelmia.

Tuusulan alueella oleva Keravanjoen keskiosan valuma-alue on vielä pääosin rakentamatonta. Hirsitienmäen alueen valuma-alueella sijaitsevalla osalla hulevedet johdetaan hulevesiviemäreissä ojaan, joka johtaa Nissinojan kautta Savionojaan. Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty liitteessä 1B.

Tuomalan suunniteltu työpaikka-alue sijaitsee valuma-alueen pohjoisosassa. Tuomalan alueelta hulevedet johtuvat Keravalle Huhtimonojassa ja Kytömaan alueen läpi virtaavassa Myllypurossa. Keravan puolella Huhtimonojan varressa sijaitsee teollisuusalue, jonka korkeusasema on haastava Huhtimonojan kasvavan virtaaman kannalta.

Keravanjoen alaosan valuma-alueella sijaitsevat työpaikka-alueet, Kulomäentien ja Jusslan alueet, ovat hulevesiviemäroityjä. Alueen nykyinen hulevesiviemäriverkosto on esitetty liitteessä 1B. Alueilla sijaitseville kiinteistöille on jo kaavoitusvaiheessa annettu hulevesien hallintaan liittyviä velvoitteita, kuten hulevesien viivytysvelvoitteita. Lisäksi kaavoituksen yhteydessä on laadittu hulevesisuunnitelmia. Alueella sijaitseekin hulevesialtaita, jotka tasaavat hulevesivirtaamia. Kulomäentien ja Jusslan alueilta hulevedet johtuvat Ilolanpuroon (Kylmäoan itäiseen haaraan) Vantaan puolelle. Kylmäoja on tulvaherkkä ja laadullisesti herkkä vesistö.

Valuma-alueelle sijoittuu uusi Focus-alue, josta hulevedet johtuvat Kylmäoan läntiseen haaraan ja Vantaalle. Maantiekylän asuinalueella hulevedet johdetaan avo-ojissa.

6.5 Hulevesien hallinnan tavoitteet

6.5.1 Hulevesien määrän ja laadun hallinta

Vallinojan ja Kylmäoan itäisen haaran vesitase tulee säilyttää (ei vesimäärien ja kiintoaineen lisääntymistä) meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi ja uoman

luonnontilan säilyttämiseksi. Jos pienissä paikallisissa uomissa on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän runsasta lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa tarvittavat virtaamaa viivyttävät ja kiintoainesta vähentävät ratkaisut ennen rakentamista.

Maankäytön kehitysalueilla (Kellokoski, Tuomala, Sula, Rykmentinpuisto, Kelatie, Kulomäentie, Jussla ja Focus) edellytetään hulevesivirtaamien tasausta, jotta virtaamakuormitusta alueen hulevesijärjestelmään ja Keravanjokeen ja siihen laskeviin puroihin ei lisätä. Kiintoainesta tulee pidättää hulevesijärjestelmien avulla meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi Keravanjoessa ja Vantaanjoessa.

6.5.2 Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen

Sulan ja Hyrylän teollisuusalueen hulevedet tulisi kerätä hulevesijärjestelmään ja johtaa pois pohjavesialueelta hajautettujen viivytysrakenteiden kautta. Kattovesien imeytys alueella on suotavaa. Imeytettävien hulevesien puhtaus on varmistettava, jotta imeytys ei aiheuta pohjaveden pilaantumista.

Mätäksen pohjavesialueen eteläosassa sijaitsevan Lemminkäinen Oy:n Sammonmäen tehdasalueen hulevedet tulisi johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

7 LÄHTEET

Faunatica Oy 2007. Hyrylän varuskunta-alueen luontoselvitykset 2006-2007.

Faunatica Oy 2015. Tuusulan osayleiskaava-alueiden luontoselvitykset 2013 ja 2014.

FCG 2011. H.G. Paloheimo Oy. Palojoenpuiston asemakaavan muutos. Luontoselvitys 11942-P14502.

FCG 2011. Tuusulan kunta. Tuomala II kaava-alueen hulevesien hallinnan suunnittelu. Loppuraportti 28.2.2011.

FCG 2012. H.G. Paloheimo Oy. Palojoenpuiston asemakaavan muutos. Luontoselvityksen erillisselvitykset.

FCG 2014. Keravan hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan mallinnus.

Haikonen, A. ja Happonen, L. 2017. Mustojen kalastus selvitys 2017. Kala- ja vesijulkaisuja nro 224.

Haikonen, A. ja Paasivirta, L. 2017. Vantaanjoen yhteistarkkailu - Kalasto ja pohjaeläimet 2015 – 2017 Yhteenvetoraportti. Kala- ja vesijulkaisuja nro 239.

Honkala, J. 2014. Kaanaan vanhan metsän, Nurmijärvi ja Kolsan lammikoiden, Tuusula, linnustus selvitys 2014. Apus ry:n raportteja 1 | 2014.

Husa, J. & Teeriaho, J. 2004: Luonnon ja maisemasuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Uudellamaalla. – Alueelliset ympäristöjulkaisut 350. Suomen ympäristökeskus.

Hämäläinen, L. 2015. Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategia. Ympäristöministeriön raportteja 27/2015. Ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki.

Innofor Finland Oy 2011: Tuusulan kunta. METSO-inventoinnin loppuraportti.

Janatuinen A. 2011. Vantaan virtavesiselvitys 2010-2011.

Jääskeläinen K, 2008. Rusutjärven kunnostuksen toimenpideohjelma 2004–2008. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 15/2008.

Keravan yleiskaava 2035. Saatettu voimaan osittain 6.3.2017 ja 30.1.2018.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus 2016. Mustojan lehto.

http://web.tuusula.fi/keskiuudenmaanymparistokeskus/sivu.tmpl?sivu_id=5032 (viittaus 2.6.2016)

Kolehmainen, K. 2009. Mustojan lehtojensuojelualueen hoitosuunnitelma. Metsähallitus, Etelä-Suomen luontopalvelut. Kommenttiversion 23.3.2009.

Lahti, K., Särkelä, A., Valkama, P., Vahtera, H., Hietala, J., Laakso, S., ja Männynsalu, J. 2016. Tuusulanjärven ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä vuosille 2016-2021.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry ja Keski-Uudenmaan vesiensuojelun lky. Raportti 17/2016.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisu (No 4). <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml>.

Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.

Luontotieto Keiron Oy 2011. Tuusulan yleiskaava. Luontoselvitys 2011.

Mikkola, J. 2008. Keski-Uudellamaalla sijaitsevia kaavoituksen yms. uhkaamia kohteita. Uudenmaan ympäristönsuojelupiiri.

Pöyry Finland Oy. 2017. Järvenpään pienvesiselvitys. https://www.jarvenpaa.fi/--Vesist%C3%B6t_osana_J%C3%A4rvenp%C3%A4n_luontoa--sivu.tmpl?sivu_id=9574

Ramboll 2017. Keravan kaupunki. Kerca, Savionojan ja Leppäkorvenojan luontoselvitys. 27.10.2017.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s. Suomen ympäristökeskus.

Raunio, A., Anttila, S. Kokko, A. ja Mäkelä, K. 2013. Luontotyyppisuojelelun nykytilanne ja kehittämistarpeet. Lakisääteiset turvaamiskeinot. Suomen ympäristö 5/2013. Helsinki.

Saura, A. 2009: Tuusulanjoen kunnostukseen liittyvä kalastotarkkailu vuonna 2008. Kala ja riistaraportteja. - Riistan- ja kalantutkimus. 28 s.

Sivonen, O. ja Leinonen, V. 2017. Lohikalojen lisääntymisalueiden inventointi Vuohikkaanojalla ja Tuusulanjoella 2017. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys. Raportti 19/2017. 20 s.

Stenholm, K. 2015. Suullinen tiedonanto 14.9.2015 Virtavesien hoitoyhdistys.

Suunnittelukeskus Oy 2007. Kehä IV osayleiskaava-alueen luonto- ja maisemaselvitys.

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehtikainen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016. Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.

Tyni, A. 2016 a. Pienvesien suojelel Nurmijärven Klaukkalan osayleiskaavassa. SeAMK kehittämistehtävä.

Tyni, A. 2016 b. Maastokäynti Skålbäckinoja, Tuusula. Muistio.

Tyni, A. 2018. Suullinen tiedonanto.

- Uudenmaan ELY-keskus 2013a. Vantaanjoen Natura-alueen kohdekuvaus.
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Vantaanjoki\(27522\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Vantaanjoki(27522)).
- Uudenmaan ELY-keskus 2013b. Tuusulanjärven lintuveden Natura-alueen kohdekuvaus.
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Tuusulanjarven_lintuvesi\(5809\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Tuusulanjarven_lintuvesi(5809)).
- Uudenmaan ELY-keskus 2013c. Keravanjokikanjonin lehdon Natura-alueen kohdekuvaus.
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Keravanjokikanjonin_lehto\(5794\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Keravanjokikanjonin_lehto(5794)).
- Uudenmaan ELY-keskus 2013d. Ohkolanjokilaakson lehdon Natura-alueen kohdekuvaus.
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Ohkolanjokilaakso\(5636\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Ohkolanjokilaakso(5636)).
- Uudenmaan ELY-keskus 2013e. Lemmenlaakson lehdon Natura-alueen kohdekuvaus.
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Lemmenlaakson_lehto\(5531\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Lemmenlaakson_lehto(5531))
- Valovirta, I. & Hietala, J. 2015. Tuusulanjoen kunnostuksen vaikutukset vuollejokisimpukkaan. Simpukkamäärien muutokset vuosina 2005–2012. Keski-Uudenmaan vesiensuojelun lky.
- Vuorinen, E, Nyqvist, P. 2012. Tuusulanjoen ja Palojoen vesistöalueet. Suojavyöhykkeiden ja kosteikkojen yleissuunnitelma. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportti 133/2012.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014a. Tuusulan Palojoenpuiston viitasammakko- ja liito-oravaselvitys.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014b. Tuusulan Jokelan Kartanon alueen luontoselvitys.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2014c. Keravan luontoselvitys 2014.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015a. Jokelan Hevoskylän luontoselvitys.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015b. Jouhisaran alueen luontoselvitys.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015c. Tuuskodon ja Fjällbon alueiden luontoselvitys.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2015d. Tuusulanjärven eteläpään ja Tuusulanjokilaakson luontoselvitys.
- Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2006. Luonto- ja maisemaselvitys Tuusulan Tuomalansuon alueelta.