Kalimenojan vesistöselvitys

Ruskonselkä-Välikylä ja Pyyryväinen

Päiväys	**6.11.2026**
Laatija	**L. Nevalainen, S. Silvonen, S. Korkonen, M. Viiliäinen, S. Tammela**
Tarkastaja	**E-R. Rautarinta**
Hyväksyjä	**S. Tammela**
Projektinumero	**12014690**

KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

OULU

Sisällysluettelo

1 Johdanto 4
1.1 Tausta 4
1.2 Tavoitteet 5
2 Pienvesien lainsäädäntö 6
3 Kalimenoja ja sen valuma-alue 10
3.1 Kalimenojan nykytila 11
4 Kaavahankkeet 15
4.1 Pyyryväinen osayleiskaava 15
4.1.1 Kalimenojaan liittyviä luontoarvoja Pyyryväisen osayleiskaavan alueella 16
4.2 Pyyryväinen asemakaava 17
4.3 Ruskonselkä-Välikylän asemakaava 19
4.3.1 Kalimenojaan liittyviä luontoarvoja Ruskonselkä-Välikylä asemakaava-alueella 21
5 Nykykuormitus 23
5.1 Kuormituslähteet ja valuma-alueen maankäyttö 23
5.2 Kuormituksen jakautuminen Kalimenojan valuma-alueella 25
5.3 Fosfori- ja typpikuormituksen syntyminen kaava-alueilla 28
5.3.1 Pyyryväinen osayleiskaava 28
5.3.2 Pyyryväinen asemakaava 31
5.3.3 Ruskonselkä-Välikylä asemakaava 32
5.4 Kaavahankkeiden vaikutukset vesistöihin ja pienvesiin 34
5.4.1 Pyyryväinen osayleiskaava 35
5.4.2 Pyyryväinen asemakaava 36
5.4.3 Ruskonselkä-Välikylä asemakaava 37
6 Virtausmallinnus ja Kalimenojan tulviminen 39
6.1 Pinnankorkeuksien mittaus 39
6.2 Kalimenojan uoman mittaus 41

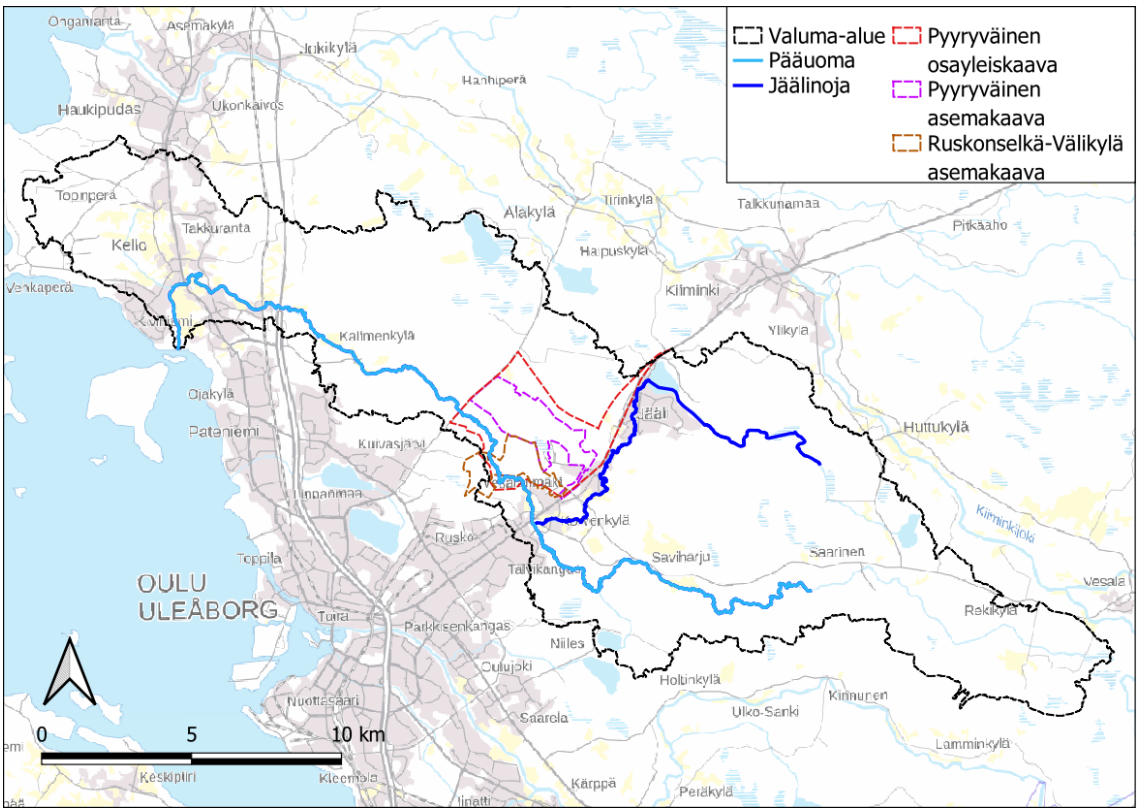
6.3 Virtausmallinnuksen tulokset 41
6.4 Kaava-alueen vaikutukset Kalimenojan tulva-alueisiin 46
7 Ennallistamis- ja lieventämistoimet 49
7.1 Vedenlaatu 49
7.2 Eliöstö 49
8 Yhteenveto 52
8.1 Suositukset pintavesien huomioimiseksi Pyyryväisen asema- ja osayleiskaavassa 54
8.2 Suositukset pintavesien huomioimiseksi Ruskonselkä-Välikylän asemakaavassa 56
9 Lähteet 59

1 Johdanto

1.1 Tausta

Kalimenoja (84.114_001) sijaitsee Oulun kaupungissa (Kuva 1-1) ja se on tyypiltään keskisuuri turvemaiden joki. Merkittävimmät rakennetut alueet Kalimenojan valuma-alueella ovat Korvenkylän ja Jäälin alueet, joiden vedet johtuvat Kalimenojaan Jäälinojaa pitkin.

Suunnitteilla olevat Ruskonselkä-Välikylän ja Pyyryväisen kaava-alueet muuttavat Kalimenojan valuma-alueen maankäyttöä merkittävästi valtatie 20:n ja Alakyläntien välisellä alueella (Kuva 1-1). Kaava-alueet kattavat noin 10 % koko Kalimenojan valuma-alueesta.



Kuva 1-1 Kalimenojan valuma-alueen, pääuoman ja Jäälinojan sijainti. Kaavahankkeiden rajaukset esitetty erivärisillä katkoviivoilla Lähde: Maanmittauslaitos, SYKE.

Kalimenojan vesistöselvityksen ja vaikutusten arvioinnin on laatinut Sitowise Oy ja tilaajana oli Oulun kaupunki. Konsultin työryhmän muodostivat Simo Tammela (projektipäällikkö), Sanna Korkonen, Soila Silvonen ja Lauri Nevalainen (vesistövaikutukset), Giovanni Chaurand

(virtausmallinnus), Miisa Viiliäinen (virtausmallinnus) ja Eeva-Riikka Rautarinta (laadunvarmistus). Oulun kaupungin yhteyshenkilönä toimi Veera Sanaksenaho (kaavoitus). Lisäksi työssä ovat olleet mukana Merja Talvitie, Satu Pietola, Eini Vasu ja Matti Konttinen.

1.2 Tavoitteet

Projektin tavoitteena oli tarkastella Kalimenojan selvitysalueen tulvimista, Kalimenojan ekologista tilaa ja kuormitusta sekä suunnitteilla olevien kaavojen vaikutuksia Kalimenojaan. Nykytilaa arvioitiin Ympäristöhallinnon avointen aineistojen, aiemmin toteutettujen hankkeiden ja julkaisujen sekä olemassa olevien vesinäytetietojen perusteella. Lisäksi tavoitteena oli esittää vesiensuojelun ennallistamis- ja lieventämistoimenpiteiden kohdentamista Kalimenojan valuma-alueella sekä tehdä yhteenveto pienvesiä koskevasta lainsäädännöstä.

2 Pienvesien lainsäädäntö

Purot ja muut pienvedet ovat Suomessa lainsäädännön avulla suojeltuja. Keskeisin pienvesiä ja niiden lähiympäristöjä koskeva laki on vesilaki. Vesilain lisäksi ympäristönsuojelu-, luonnonsuojelu- sekä metsälaki ovat oleellisessa roolissa pienvesien ja niiden lähiympäristöjen suojelussa.

Vesilaki
Vesilaki (587/2011) säätelee vesien käyttöä ja erilaisten vesitaloushankkeiden lupamenettelyjä. Vesilain avulla suojellaan virtavesiä, pieniä lampia ja järviä, merenrannikon muodostumia (fladat, kluuvit) mukaan lukien näiden reuna- ja vaikutusvyöhyke. Vesilaki suojelee erityisesti vesiuomaa tai -allasta ja niiden reuna-alueita.

Vesitaloushanke vaatii luvan lupaviranomaiselta, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos (VL 3:2):

1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyyttä;

2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista tai vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;

3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön;

4) aiheuttaa vaaraa terveydelle;

5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä;

6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille;

7) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle;

8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen; tai

9) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesilain 2:10 käsittelee veden juoksun muuttamista norossa ja ojassa. Pykälän mukaan ”noron, ojan tai altaan omistaja ei saa estää tai muuttaa veden vapaata juoksua uomassa alapuolella olevan vahingoksi ilman tämän suostumusta”.

Vesilain (VL 2:11) avulla suojellaan tiettyjä vesiluontotyyppejä ja sen mukaan luonnontilaisen enintään 10 ha kokoisen fladan, kluuvijärven tai lähteen tai muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään 1 ha kokoisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Noroihin vaikuttaville toimenpiteille tulee hakea poikkeuslupaa vesilain kiellosta Aluehallintovirastolta, mikäli kohde tulkitaan vesilainmukaiseksi luonnontilaiseksi noroksi ja mikäli vesiluontotyypin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

Vesilaissa on listattu aina vesilupaa vaativat hankkeet (VL 3:3). Lupaa vaativiin hankkeisiin kuuluvat muun muassa vesialueen ruoppaushankkeet, joissa ruoppausmassan määrä on yli 500 m^3. Myös purojen luonnontilaisten osuuksien pääuoman siirto sekä pienvesien kunnostushankkeet voivat edellyttää vesiluvan hakemista. Pienistäkin kunnostustoimenpiteistä suositellaan tehtävän vähintään ilmoitus Lupa- ja valvontavirastolle.

Ojitus vaatii vesiluvan (VL 3:2), mikäli se aiheuttaa esim.

- luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista,
- vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille
- tai vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen.
- Ojitus voi muuttaa vesistön vesiympäristöä ja tämä muutos aiheuttaa vesistön tilan huononemista.

Mikäli alueella on voimassa olevia ojitusyhteisöjä, on ne myös huomioitava. Karttatarkastelun perusteella Pyyryväisen kaava-alueen luoteisnurkkaan sijoittuu Vitta- eli Uikulaisensuon kuivatus -niminen ojitusyhteisö sekä alueen kaakkoiskulmaan pieneltä osin Urmalan tilan aluekuivatus -niminen ojitusyhteisö. Ojitusyhteisöjen tarkoituksena on ollut parantaa vaikutuspiirissään olevien viljelyskelpoisten maiden kuivatusmahdollisuuksia. Vesilain mukaan hyödynsaajien, tai

ojitusyhteisön on huolehdittava tällaisten uomien kunnossapidosta. Ojitusyhteisön jäseniä ovat ojituksesta hyötyä saavat. Ojitusyhteisöt velvoittavat edelleen monia kiinteistöjä ylläpitämään ja kunnostamaan hallinnoimiaan ojia. Ennen ojitusyhteisön purkamista on yhteisön saatettava ojat pääosin luonnontilaiseen kuntoon (vesi.fi).

Vesilupatarve määräytyy kohteessa tehtävien toimenpiteiden ja niistä vesikohteeseen aiheutuvien vaikutusten perusteella. Ei ole yksiselitteisiä ohjeita siihen, mitkä toimenpiteet automaattisesti edellyttävät vesilain mukaisen luvan hakemista, ellei kyse ole aina luvanvaraisesta hankkeesta. Vesilupatarveneuvonnasta vastaavat paikallinen elinvoimakeskus tai kaupungin tai kunnan vesilain valvojat, jotka voivat tarvittaessa antaa lausunnon luvan tarpeesta.

Vesilain mukaisen luvan käsittelee ja myöntää Lupa- ja valvontavirasto (LVV). Vesilain ja sen perusteella annettujen lupien sekä lupamääräysten noudattamista valvovat LVV sekä kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset.

Ympäristönsuojelulaki

Vedenlaatua ja sen muuttumista sekä vesistön pilaantumisen estämistä suojaa ympäristönsuojelulaki (527/2014). Ympäristösuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan silloin, kun toiminta voi aiheuttaa ympäristön tai vesistön pilaantumisen vaaraa, eikä kyse ole vesilain mukaisesta luvanvaraisesta hankkeesta (YSL 4:27). Esimerkiksi jätevesien johtaminen ympäristöön, josta voi aiheutua ojan, lähteen tai noron pilaantumista tarvitsee ympäristösuojelulain mukaisen luvan.

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) 3a 20 a §) mukaan kaikissa pintavesimuodostumissa tulee saavuttaa vähintään hyvä tila tai muu niille asetettu tavoite eikä tavoitteiden saavuttaminen saa vaarantua hankkeen tai toiminnan johdosta. Saman lain 3a 20b § mukaan vesimuodostuman tila ei saa myöskään heikentyä hankkeen tai toiminnan johdosta niin, että se ekologisen tilan luokittelua koskeva tekijä alenee vähintään yhdellä luokalla tai se edelleen heikkenee, jos kyseinen tekijä on jo alimmassa luokassa.

Metsälaki

Metsälain (1093/1996 tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävästi hyvän tuoton samalla, kun niiden biologinen monimuotoisuus säilytetään. Metsälakia sovelletaan metsän hoitamiseen ja käyttämiseen metsätalousmaaksi luettavilla alueilla. Näitä ovat mm asemakaavan ja yleiskaavan maa- ja metsätalouteen osoitetut alueet, sekä yleiskaavan virkistyskäyttöön osoitetut alueet.

Metsälakia ei sovelleta mm asemakaava-alueilla lukuun ottamatta maa- ja metsätalouteen osoitettuja alueita eikä alueilla, joilla on voimassa toimenpiderajoitus asemakaavan laatimiseksi (ML 2 § 2). Metsälain 3:10 avulla turvataan tärkeiden elinympäristöjen säilyminen. Pykälän mukaan metsiä tulee hoitaa ja käyttää siten, että turvataan yleiset edellytykset biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilymiselle. Pienvesien biologisen monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat lähteet, purot, norot, yli 0,5 ha lampien välittömät lähiympäristöt.

Valtioneuvoston asetuksessa (1308/2013) täsmennetään, että Metsälain 10 §:n 2 momentin 1 kohdassa tarkoitettuja pienvesien lähiympäristöjä voidaan pitää luonnontilaisen kaltaisina, vaikka ihmisen toiminnan vaikutuksesta pienveden veden laatu on huonontunut tai virtaussuhteet ovat muuttuneet.

3 Kalimenoja ja sen valuma-alue

Kalimenojan valuma-alue (76) on yksi Suomen päävesistöalueista. Kalimenojan pituus on 41,1 km ja valuma-alueen pinta-ala on 224 km^2, alueelle sijoittuu yhteensä 33 tason 4 valuma-aluetta. Kalimenojan valuma-alue koostuu pääosin kivennäis- ja turvemaiden havu- sekä sekametsistä. Järvisyys on 2 %, avosoita 3 % ja peltoja 2,9 %. Ojitettujen kivennäismaiden osuus valuma-alueen pinta-alasta on 28 % ja ojitettujen turvemaiden 25 % (SYKE 2025). Valuma-alueella on 27 kappaletta järviä, joista pinta-alaltaan suurimmat ovat Hämeenjärvi (105 ha) ja Jäälinjärvi (93 ha). Valuma-alueella on laajalti ojitettuja turve- ja kivennäismaita sekä useampia louhos-, läjitys- ja maa-ainesten ottoalueita, mitkä vaikuttavat Kalimenojan kuormitukseen.

Hämeenjärvestä ei ole suoraa yhteyttä Kalimenojaan. Hämeenjärven ekologinen tila on erinomainen. Järven merkittävin kuormittaja on haja- ja loma-asutuksen jätevesien hajakuormitus. Jäälinjärvi laskee Jäälinojaa pitkin Kalimenojaan. Jäälinjärven ekologinen tila on hyvä. Järvi on kärsinyt metsätalouden ja hulevesien hajakuormituksesta (SYKE 2026). Järvessä ja sen valuma-alueella on toteutettu paikallisen vesiensuojeluyhdistyksen toimesta erilaisia kunnostustoimenpiteitä. Näihin kuuluvat muun muassa kosteikot ja pintavalutuskentät sekä hoitokalastus (https://kiiminginjaalinvedet.net/).

Koko valuma-alueella on happamia sulfaattimaita sekä mustaliuskealueita (GTK). Suuren riskin alueita esiintyy esimerkiksi Korvenkylän alueelta, jossa kairausten perusteella sulfidikerros on lähellä maanpintaa. Mustaliuskeet kulkevat luode-kaakkoissuunnassa, kairaustietoon perustuvat liuskealueet kulkevat pääosin kt 833 pohjoispuolella ja leikkaavat Kalimenojan uomaa sen latvalla (GTK). Lisäksi happamuutta lisää turvemailta lähtöisin oleva orgaanisista hapoista johtuva happamuus (Laine ym. 2022)

Valuma-alueella on kuusi pohjavesialuetta, joista Laivakangas, Saviaronkangas ja Isokangas kuuluvat luokkaan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1) sekä Rekikylä, Lamukangas ja Kellonkangas luokkaan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2) (SYKE 2026). Pohjavesi on valuma-alueella

luontaisesti rautapitoista. Esimerkiksi Laivakankaan pohjavesialueen, joka purkaa Jäälinjärveen, vesi on hapanta (pH 5,8–6,2), pehmeää ja itäosassa aluetta rautapitoista.

Valuma-alueella tehdyt laajat metsä-, maatalous- ja turvetuotannon kuivatukset alentavat pohjaveden tasoa, mikä on johtanut liukoisen raudan (Fe^{2+}) kulkeutumisen ojiin ja jokeen. Laajat ojitukset ovat mahdollistaneet raudan ja muiden kuormittavien tekijöiden päätymisen suoraan jokeen. Merkittäviä pistekuormittaja valuma-alueella ovat louhos- ja maanottoalueet. Vasikkasuon laaja louhosalue sijoittuu valuma-alueen pohjoisosaan. Sen kuivatusvedet ovat kuormittaneet läheistä Natura 2000 -aluetta (Kummunlammit – Uikulanjärvi) sekä Kalimenojaa. Hajakuormitusta aiheuttavat lisäksi maatalous sekä mahdollisesti haja-asutuksen jätevedet. Saari ym. (2020) toteavat, että valuma-alueen yksittäisistä kuormitustekijöistä mikään ei ole yksin ylitse muiden, mutta niiden yhteisvaikutus Kalimenojan vedenlaatuun on merkittävä.

Natura 2000 -alue Kummunlammit – Uikulanjärvi (SPAFI1100404) sijaitsee valuma-alueen pohjoisosassa, ja se on jakautunut kolmeen erilliseen suoalueeseen. Alueen suojeluperusteisiin kuuluu useita soisia luontotyyppejä sekä soiden että vesialueiden lintulajeja. Lisäksi Kalimenoja laskee Perämeren saaret Natura-alueelle (SPAFI1300302). Sen suojeluperusteisiin kuuluu lukuisia mereisiä luontotyyppejä sekä lintulajeja mukaan lukien kaksi salassa pidettävää lajia. Muita luonnonsuojelualueita sijaitsee Kalimenojan uoman latvaosilla, jossa sijaitsee laaja Isokankaan yksityinen suojelualue (YSA112696).

3.1 Kalimenojan nykytila

Tyypittely ja luokittelu

Kalimenoja (Kalimeenoja, Kalimenjoki) (84.114_001) on lähes luonnontilainen, Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueeseen (VHA4) kuuluva keskisuuri turvemaiden joki, joka kuuluu Kalimeenojan vesistöalueeseen (76). Joki saa alkunsa Oulun Rekikylän alueelta ja laskee Perämeren Kuivasmereen Kellon kaupunginosassa Kiviniemen ja Piimäperän välissä. Joen hydrologismorfologinen muuttuneisuusluokka on erinomainen ja joki tulkitaan ei voimakkaasti muuttuneeksi.

Ekologinen tila kertoo vesistön muuttuneisuudesta verrattuna luonnontilaan. Tila määräytyy biologisten sekä fysikaalis-kemiallisten muuttujien tilan perusteella. EU:n vesipuitedirektiivin määrittelemä tavoitetila Kalimenojan ekologiseksi tavoitetilaksi on hyvä. Vesienhoidon kolmannella kaudella Kalimenojan ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi sekä biologisten että fysikaalis-kemiallisten muuttujien suhteen. Tilaluokitus on siten parantunut yhden luokan vesienhoidon ensimmäisestä kaudesta, jolloin luokitus oli välttävä.

Määräaikaa Kalimenojan hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen on pidennetty alkuperäisestä vuodesta 2021 luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi vuoteen 2027. Luonnon palautuminen vie aikaa, hajakuoritusta tulee maa- ja metsätaloudesta sekä kaivannaisteollisuudesta, pistekuormitusta tulee turvetuotannosta. Ravinteiden väheneminen näkyy Kalimenojan vedenlaadussa pitkällä aikaviiveellä.

Vedenlaatu

Kalimenojassa on useita vedenlaadun tarkkailupisteitä. Kaava-alueita lähin piste, jolta on saatavilla tuloksia pitkänä aikasarjana, on Kalimeenoja Parsiaismaa. Kyseisen tarkkailupisteen tulosten mukaan Kalimenojan vesi on melko fosforipitoista, mutta typpipitoisuudet eivät ole erityisen koholla (Taulukko 3-1). Vesi on kiintoainepitoisuuksien perusteella myös melko sameaa. Veden väriluku, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) arvot sekä lievä happamuus kuvastavat vahvasti humusleimaisuutta, mikä liittyy valuma-alueen merkittävään suopinta-alaan sekä metsätalouden kuormitukseen.

Kalimenojan vedenlaatuun vaikuttaa myös runsas liukoisen ja sakkautuneen raudan määrä. Vesi on ruskeaa ja uoman pohja paikoitellen liettynyt (Saari ym. 2020). Veden rautapitoisuus vaihtelee sekä ajallisesti että paikallisesti. Ajallisesti vaihtelu on kuivina aikoina asteittaista, kun taas yliveden aikaan rautapitoisuus laskee merkittävästi. Paikallinen vaihtelu johtuu ojitetuilta turvemailta veteen päätyvästä raudasta. Turvemaille rauta päätyy kulkeutuessaan pohjaveden mukana. Rautapitoista pohjavettä purkautuu myös suoraan kuivatusojiin ja vesistöihin alueella. Suuria rautapitoisuuksia esiintyy erityisesti alunamaiden ja mustaliuske-esiintymien lähialueilla.

Taulukko 3-1. Kalimenojan tarkkailupisteeltä 'Kalimeenoja Parsiaismaa' aikavälillä 2015–2022 otettujen vedenlaatumuuttujien minimi, mediaani ja maksimiarvot sekä näytteiden lukumäärä (SYKE 2025).

Suure	Min	Mediaani	Max	Lukumäärä
Alkaliniteetti	0,14	0,34	0,37	3
Ammonium typpenä, µg/l	67	67	67	1
Fosfaatti fosforina, µg/l	34	34	34	1
Kemiallinen hapen kulutus	19	21	26	3
Kiintoaine, karkea mg/l	6,6	11	12	3
Kokonaisfosfori, µg/l	40	61	74	3
Kokonaistyppi, µg/l	670	680	750	3
Nitriitti-nitraatti typpenä, µg/l	100	100	100	1
Väriluku, mg Pt/l	180	280	330	3
pH	6,1	6,6	6,9	3

Suuria rautapitoisuuksia on mitattu Kalimenojan koko valuma-alueella, joten hajautettuja vesien suojelullisia toimenpiteitä suositellaan koko valuma-alueelle. Uomia, joista on mitattu tai havaittu rautaa on muun muassa Lahdenoja, Tiurasoja, Nurmesoja sekä Sammakkopuro (Saari ym. 2020). Jokiveteen päätyvän raudan määrään voidaan vaikuttaa kiinnittämällä huomiota vesiensuojeluun ja rautakulkeuman ehkäisyyn rautapitoisen maaperän alueilla turvemetsätalouden ja muun maan käytön suunnittelussa (Määttä 2019, Saari ym. 2020). Veden virtauksen hidastaminen ja sen myötä raudan pidättyminen jo

kuivatusojiin tai kosteikkoalueisiin ehkäisevät raudan kulkeutumista itse Kalimenojaan.

Eliöstö

Pohjois-Pohjanmaan ekologinen verkoston ydinalue sijoittuu osaksi Kalimenojan valuma-alueen länsipäähän kaakko-luode-suuntaisesti. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025). Ekologisella verkostolla tarkoitetaan luonnonsuojelualueiden ja arvokkaiden elinympäristöjen muodostamaa kokonaisuutta, jonka avulla pyritään turvaamaan eliöstön leviäminen ja liikkuminen alueiden välillä ja siten ylläpitämään tai parantamaan luonnon monimuotoisuutta.

Kalimenojan pohjaeläimistöä on seurattu näytteenotolla viimeksi vuonna 2021 (Lehtikankaankoski_iKi), jolloin valtaosa lajistosta koostui mäkäristä (Simuliidae) ja surviaissääskien toukista (Chrironomidae) (SYKE Pohje-rekisteri). Kaikki näytepisteellä vuonna 2021 havaitut pohjaeläinlajit ovat uhanalaisuusstatukseltaan elinvoimaisia (LC). Pohjaeläimiin ja kaloihin perustuva joen ekologinen tila on tyydyttävä.

Kalimenojan Lehtikankaankoskella on tehty viimeksi sähkökoekalastusta vuosina 2020 ja 2023. Molempina vuosina saaliiksi saatiin vain kivisimppua, rapuja ei havaittu (Koekalastusrekisteri). Hälinkoskella, ennen Kalimenojan laskemista mereen, on vuonna 2020 saatu sähkökoekalastuksessa saaliiksi ahventa, harjusta, haukea ja kivisimppua. Harjus on luontaista alkuperää.

Kalimenojan alueelta on useita havaintoja saukosta (Lajitietokeskus). Kalimenkylän lähellä on julkisesti nähtävillä olevia saukkohavaintoja ainakin vuosilta 2021–2025. Viitasammakosta on julkisesti saatavissa olevia havaintoja vuosilta 2022–2024 Kalimenojan lähialueelta, Alakyläntien ja Huutilammen suojelualueen väliseltä alueelta (Laji.fi). Suomessa kaikkein yleisin ja laajimmalla alueella esiintyvä lepakko on pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), lähes kaikkien muiden lepakkolajien levinneisyys ei ulotu Oulun korkeudelle asti. Myllykosken kohdalla on havainto pohjanlepakosta vuodelta 2022 (Laji.fi).

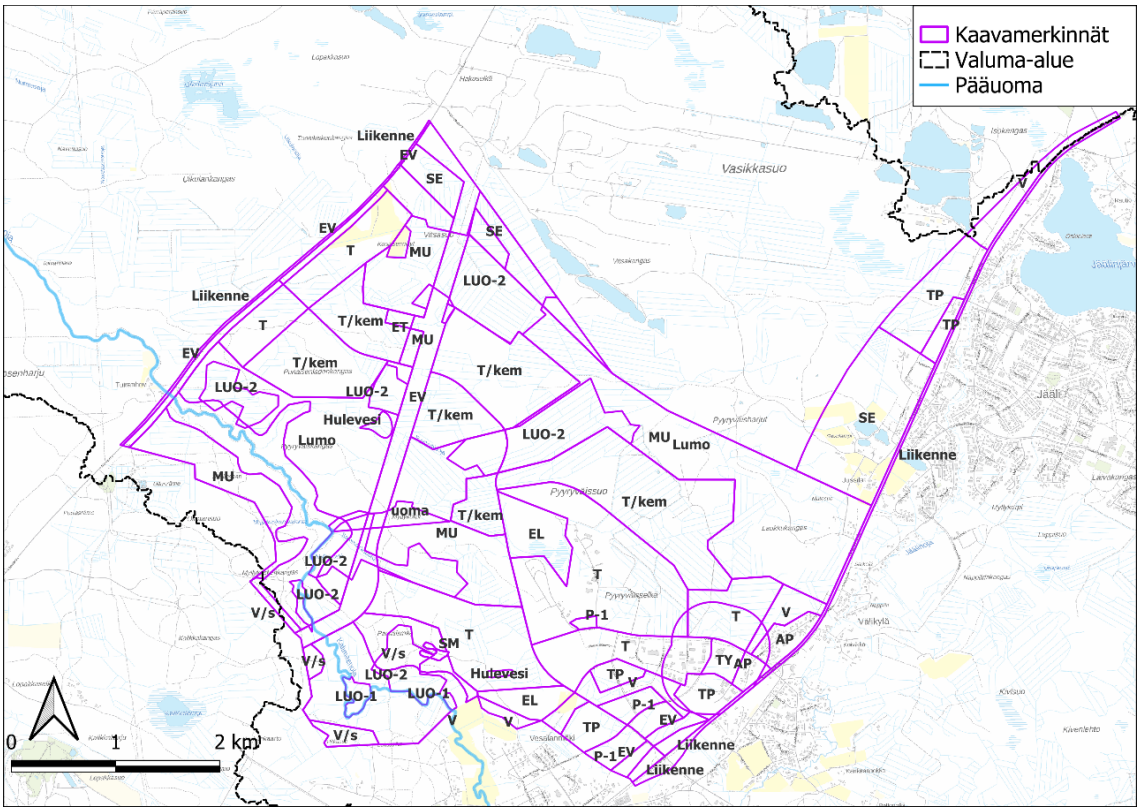
4 Kaavahankkeet

Kalimenojan ympärille Kuusamontien (Vt 20) ja Alakyläntien (Mt 18709) väliselle alueelle suunnitellaan kahta asemakaava-aluetta, Ruskonselkä-Välikylän työpaikka-alue ja Pyyryväisen vihreän siirtymän teollisuusalue. Lisäksi Pyyryväisen alueelle laaditaan laajempaa osayleiskaavaa, jonka poikki Kalimenoja virtaa. Kaavoissa varaudutaan yhdyskuntateknisten infrarakenteiden rakentamiseen kuten katu- ja vesihuolto sekä sähkönsiirron, rautatien, prosessiveden ja kaasulinjojen rakentaminen.

4.1 Pyyryväinen osayleiskaava

Pyyryväisen osayleiskaavaluonnoksen kaava-alue on pinta-alaltaan noin 14,6 km^2 (kaavaluonnos 26.11.2025). Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa suuren mittakaavan vihreän siirtymän teollisuutta, jolle kaava-alueesta on kaavaluonnoksessa alustavasti varattu noin 5,5 km^2.

Osayleiskaava-alueella teollisuusalueet painottuvat alueen keskiosiin luode-kaakko-suuntaisella vyöhykkeellä Pyyryväisen asemakaava-alueella (ks. luku 4.2). Kalimenojan välitön ympäristö on varattu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeille alueille (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Pyyryväisen osayleiskaavan kaavamerkinnät (T: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. T-kem: alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. ET: Energiahuollon alue. EV: Suojaviheralue. VL/Luo: Lähivirkistysalue, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. V/s: luonnonmukaisena säilytettävä virkistysalue. MU: maa- ja metsätalousvaltaisen alueen merkintä, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. P-1: palvelujen, hallinnon ja kaupan alue. TP: työpaikka-alue. SE: selvitysalue, maankäyttö ratkaistaan myöhemmin. SM: muinaisjäännös. Hulevesi: hulevesien käsittelyyn varattu ohjeellinen toimenpidealue) sekä Kalimenojan valuma-alueen rajaus sekä pääuoma.

4.1.1 Kalimenojaan liittyviä luontoarvoja Pyyryväisen osayleiskaavan alueella

Pyyryväisen osayleiskaavan alueella on tunnistettu mm vesilailla (2:11 §) suojeltuja Kalimenojaan yhteydessä olevia noroja, joiden uomaa tai luonnontilaa ei saa muuttaa. Kahden noron ympäristössä on myös tunnistettu Metsälain (10§) mukainen erityisen tärkeä elinympäristökuvio. (A-insinöörit, Aallokas, Natans Oy 2024a)

Osayleiskaavan alueella on tunnistettu lakisääteisesti suojeltuja kohteita: sisämaan tulvametsät (VU/EN), norot (DD), saukon elinympäristöt (EU:n luontodirektiivin liite IV) ja viitasammakon elinympäristöt (EU:n luontodirektiivin liite IV). Erityisen tärkeitä veteen liittyviä kohteita on tunnistettu mm: norojen lähialueiden

muodostamat yhdistelmät, tulvavaikutteinen kuusikko (DD), sisämaan tulvametsät (EN) ja potentiaaliset sisämaan tulvametsät. Monimuotoisuutta turvaavia kohteita on tunnistettu mm. keskisuuri havumetsävyöhykkeen joki (Kalimenoja, VU) ja Kalimenojan tulvapenkat (lehtomainen ja tuore kangas, VU) sekä lepakoiden käyttämät alueet. (A-insinöörit, Aallokas, Natans Oy 2024a)

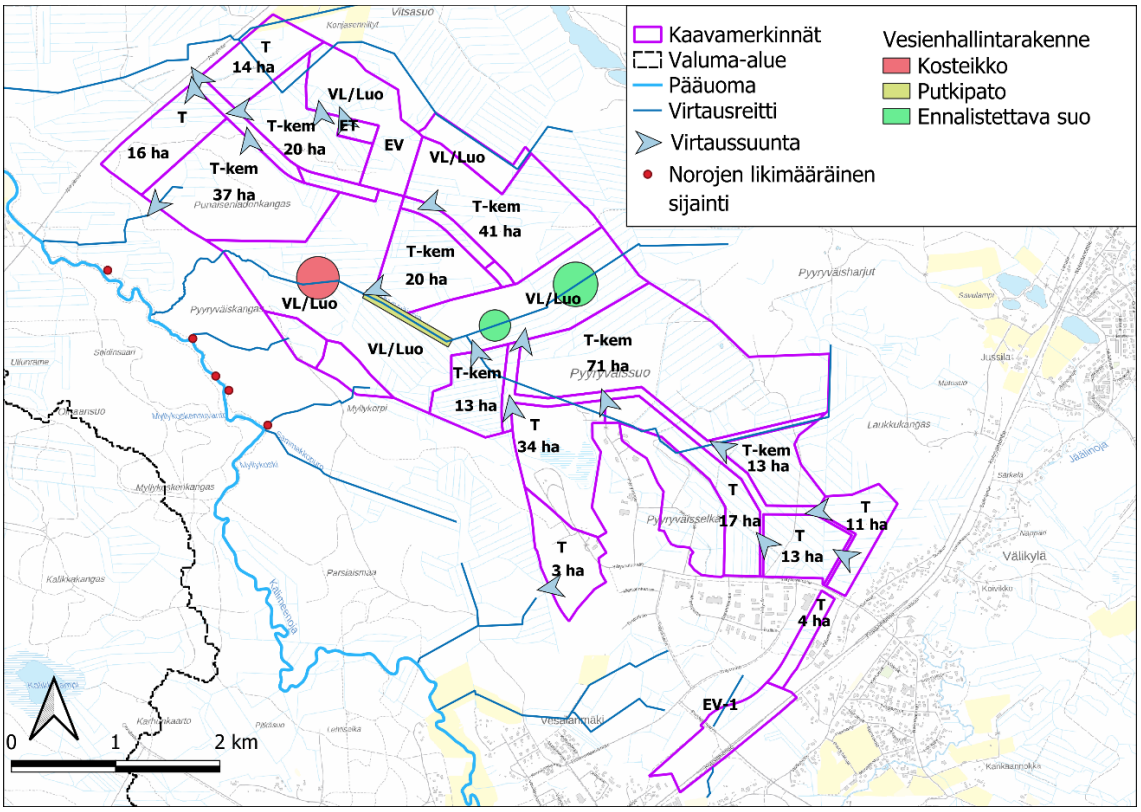
Maankäytön suunnittelussa huomioitaviksi alueiksi on tunnistettu (A-insinöörit, Aallokas, Natans Oy 2024a):

- Kalimenojan suojavyöhyke
- Potentiaaliset liito-oravahabitaatit
- Metsälakikohteet:
  - A: Pienvesien välitön lähiympäristö (Myllykorven noro)
  - B: Rehevä lehtolaikku
  - C: Pienvesien välitön lähiympäristö (Pyyryväisoja)

4.2 Pyyryväinen asemakaava

Pyyryväisen pinta-ala on noin 5 200 ha ja se sijoittuu kokonaan Kalimenojan valuma-alueelle. Pyyryväisen alueelle sijoittuu useita nykyisiä virtausreittejä, josta vesiensuojelun kannalta merkittävimmät ovat Pyyryväisoja ja Myllykorven noro sekä kaksi muuta uomaa. Lisäksi pohjoisimman osan vedet purkautuvat Alakyläntien ali. Uomista ainoastaan Pyyryväisojan alaosa on luonnontilainen. Pyyryväisen alueesta merkittävä osa on ojitettua, joten sen vesitalous on jo nykytilassaan muuttunut luonnontilaisesta. Hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota purkautuvien vesien määrän ja laadun hallintaan.

Asemakaavan kaavamerkinnät pinta-aloineen sekä kaava-alueen virtausreitit ja -suunnat on esitetty kuvassa (Kuva 4-2). Valtaosalla kaava-aluetta aluevaraukset koskevat teollisuusalueita, joista osa varataan myös vaarallisia kemikaaleja valmistavien laitosten käyttöön.



Kuva 4-2. Pyyryväisen asemakaavan kaavamerkinnät (T: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. T-kem: alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. ET: Energiahuollon alue. EV: Suojaviheralue. VL/Luo: Lähivirkistysalue. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.) sekä koko hehtaareina (ha). Kaava-alueen virtausreitit ja -suunnat, suunnitellut vesienhallintarakenteet, norojen likimääräinen sijainti sekä Kalimenojan valuma-alueen rajaus sekä pääuoma.

Pyyryväisen asemakaavan kaavamääräyksiin esitetään seuraavia asemakaavan hulevesiselvityksen (Sitowise 2026b) mukaisia suosituksia.

Kiinteistöjen hulevesien hallinta:

- Viivytysvaatimus 2,0 m³ / 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden
- Alle 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 19,2 l/s/ha.
  - Pyyryväisojaan ja Alakyläntien ali johdettavien vesien osalta purkuvirtaama enintään 9,2 l/s/ha.
- Yle 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 9,2 l/s/ha.

- Rakenteen on tyhjennyttävä 12 h kuluessa. Tontin hulevesijärjestelmässä tulee olla suunniteltu ja toteutettu ylivuoto ja tulvareitti.
- Tonttien liikennöityjen alueiden hulevedet tulee hallita laadullisesti siten, että niistä poistetaan kiintoainetta, ravinteita ja haitta-aineita.
- Osavaluma-alueilla 5 ja 34–37 olevien tonttien puhtaat kattovedet johdetaan olemassa oleviin/suunniteltaviin ojiin.

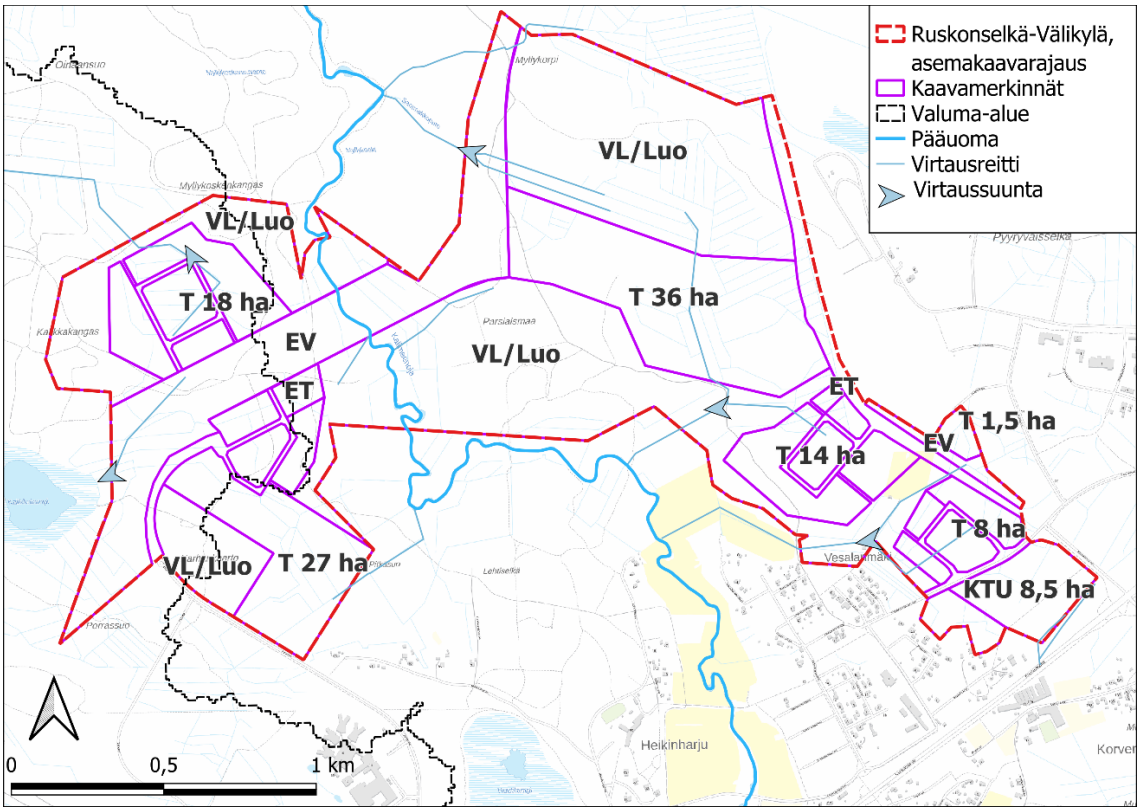
Yleisten alueiden hulevesien hallinta:

- Kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ohjaamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin ennen johtamista hulevesiverkostoon.
- Biosuodatuspainanteita toteutetaan noin 50 metrin välein, ja niiden pinta-ala on vähintään 18 m².
- Yleisen alueen määrällistä ja laadullista hallintaa täydennetään alueellisten hallintarakenteiden ja pintavalutuskenttien avulla.

4.3 Ruskonselkä-Välikylän asemakaava

Ruskonselkä-Välikylän alueen pinta-ala on noin 320 ha, se sijoittuu Kalimenojan molemmin puolin ja noin 285 ha alueelta hulevedet johdetaan Kalimenojaan. Kalimenojan yli rakennetaan kaava-alueella rautatieyhteys sekä 110 kV ja 400 kV sähkölinjat. Kalimenoja tulvii laajoille alueille Ruskonselkä-Välikylän alueella. Suunnittelualueella sijaitsee Sammakkopuro, jonka vesitaseen säilyttäminen on huomioitava vesienhallinnan suunnittelussa.

Ruskonselkä-Välikylä asemakaavan kaavamerkinnät pinta-aloineen sekä kaava-alueen virtausreitit ja -suunnat on esitetty kuvassa (Kuva 4-3). Kaavarajauksen sisällä on aluevarauksia teollisuus- ja varastointialueille ja energiahuollon alueille sekä suojaviher- ja lähivirkistysalueille.



Kuva 4-3. Ruskonselkä-Välikylä asemakaavan rajaus, kaavamerkinnät (KTU: Toimitilarakennusten ja urheilutoimintaa palvelevien toimintojen korttelialue. Alueelle saa rakentaa liike-, toimisto- ja varastorakennuksia sekä urheilu- ja virkistystoimintaa palvelevia rakennuksia. T: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. ET: Energiahuollon alue. EV: Suojaviheralue. VL/Luo: Lähivirkistysalue. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.) sekä koko hehtaareina (ha). Kaava-alueen virtausreitit ja -suunnat sekä Kalimenojan valuma-alueen rajaus sekä pääuoma.

Kaava-alueen tonteille tulee hulevesien hallinnan vaatimukset ja katualueiden hulevedet johdetaan pääsääntöisesti viherpainanteiden tai biosuodatuksen kautta hulevesiverkostoon. Hulevesiverkostoista vedet johdetaan alueellisten hallintarakenteiden kautta kohti Kalimenojaa. Nykyisiä ojia hyödynnetään purkureitteinä, mutta lähtökohtaisesti niitä ei kunnosteta, vaan vesi johdetaan hallintarakenteesta jako-ojalla useampaan ojaan. Ratkaisun tavoitteena on pintavalutuksen tyyppinen laadullinen vesienhallinta.

Asemakaavan kaavamääräyksiin esitetään seuraavia Ruskonselkä-Välikylä asemakaavan hulevesiselvityksen (Sitowise 2026a) mukaisia suosituksia.

Kiinteistöjen hulevesien hallinta:

- Viivytysvaatimus 2,0 m³ / 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden
- Alle 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 19,2 l/s/ha.
- Yli 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 9,2 l/s/ha.
- Rakenteen on tyhjennyttävä 12 h kuluessa. Tontin hulevesijärjestelmässä tulee olla suunniteltu ja toteutettu ylivuoto ja tulvareitti.
- Tonttien liikennöityjen alueiden hulevedet tulee hallita laadullisesti siten, että niistä poistetaan kiintoainetta, ravinteita ja haitta-aineita.
- Osavaluma-alueen 12 tonteille: Tontilla muodostuvat puhtaat hulevedet tulee ohjata Sammakkopuroon.

Yleisten alueiden hulevesien hallinta:

- Kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ohjaamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin ennen johtamista hulevesiverkostoon.
- Biosuodatuspainanteita toteutetaan noin 50 metrin välein, ja niiden pinta-ala on vähintään 18 m².
- Yleisen alueen määrällistä ja laadullista hallintaa täydennetään alueellisten hallintarakenteiden ja pintavalutuskenttien avulla.

4.3.1 Kalimenojaan liittyviä luontoarvoja Ruskonselkä-Välikylä asemakaava-alueella

Ruskonselkä-Välikylän luonto- ja maisemavaikutusten arviointi -selvityksen tavoitteena oli arvioida Ruskonselkä-Välikylä asemakaavan toteutumisen vaikutuksia suhteessa alueen nykytilaan (A-insinöörit, Aallokas, Natans Oy 2024b). Selvityksessä on tunnistettu alueelta luontokohteita, joiden ulkopuolelle jää niin sanottu tavanomainen luonto.

Lakisääteisesti suojeltuja kohteita tunnistettiin selvityksessä mm.

Myllykorven noro (Vesilaki 2:11) ja direktiivilajeista saukko ja viitasammakko. Erityisen tärkeiksi kohteiksi tunnistettiin sisämaan tulvametsä (EN); Kalimenojan varsi, joka jää kaavassa pääosin rakentamisen ulkopuolella. Monimuotoisuutta turvaaviksi kohteiksi on tunnistettu selvityksessä mm Kalimenojan varren aito- ja ruohokorvet (EN), tulvavaikutteiset kuusikot (EN) ja lehtomaiset kankaat (VU). Ennallistamiskelpoisiksi kohteiksi on tunnistettu Sammakkopuro ja Myllykorven ojitettu suo. Mahdollisiksi ennallistamiskohteiksi on mainittu Sammakkopuro, joka on kehitettävissä pintavalutuskentäksi. sekä Oinaansuo, joka on ojitettu räme ja jonka ennallistaminen on mahdollista ojien katkaisulla. Huomionarvoisiksi lajeiksi on mainittu viitasammakko, jonka lisääntymisalueet ovat kaavan ulkopuolella sekä Saukko (direktiivilaji) jonka liikkumisreitit on turvattava siltarakentamisessa. Siltarakenteiden toteuttaminen saattaa vaatia poikkeusluvan Luonnonsuojelulaista, mikäli saukon elinympäristöä heikennetään.

Muiden luontoselvitysten huomionarvoiset havainnot

Välikylä-Korvenkylä-Heikinharju-Ruskonselkä alueelta ovat viimeisimmät saukkohavainnot vuodelta 2022. Punaisenladonkankaan luontoselvityksen yhteydessä on havaittu Kalimenojalla kulkeneen saukkopoikueen jäljet ja Pyyryväisoja ja Vitsasuolta laskeva lampi on arvioitu mahdollisesti sopiviksi saukon ravinnonetsintäpaikoiksi (A-Insinöörit, Aallokas, Natans Oy 2024). Ruskonselkä-Välikylä työpaikka-alueen asemakaavan luonto- ja maisemaselvityksessä Ruskonselkä-Välikyläalueen yhteydessä oleva Kalimenoja ranta-alueineen on rajattu saukon elinympäristöksi (Plaana, Aallokas, Natans Oy 2024).

Ruskonselän viitasammakkoselvityksen (A-Insinöörit, Albus 2026) perusteella viitasammakko ei ainakaan pysyväisluonteisesti esiinny alueella (Parsiaismaan eteläpuolella) eikä viitasammakko siten tarvitse huomioida Ruskonselän alueen mahdollisissa jatkosuunnittelutoimissa.

Ruskonselkä-Välikylän työpaikka-alueen asemakaavan luonto- ja maisemaselvityksen yhteydessä on havaittu lähinnä ohilentäviä pohjanlepakoita vuonna 2022 (Plaana, Aallokas, Natans Oy 2024). Kalimenoja ja sitä ympäröivä alue on selvityksessä rajattu lepakoiden muuksi käyttämäksi alueeksi (Plaana, Aallokas, Natans Oy 2024).

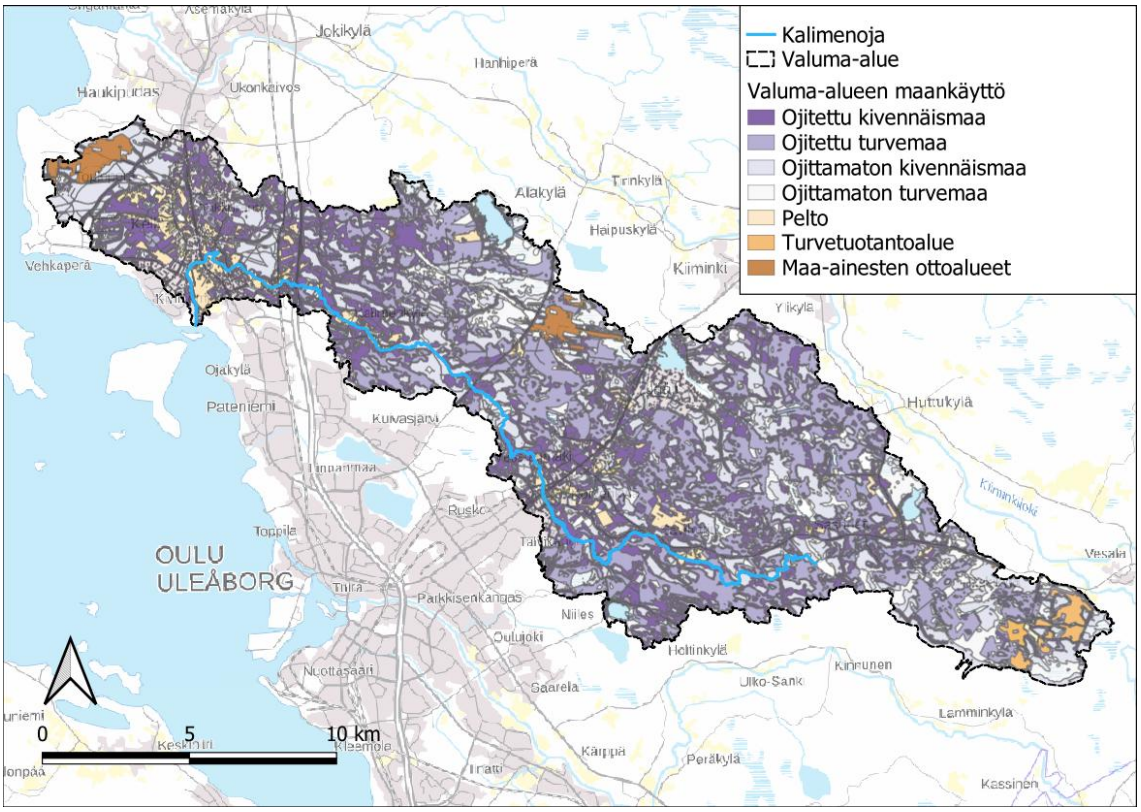
5 Nykykuormitus

5.1 Kuormituslähteet ja valuma-alueen maankäyttö

Vesistökuormitusmalli Vemalan mukaan Kalimenojan fosforikuormituksesta yli puolet on ihmistoiminnasta johtuvaa ja noin kolmasosa luonnonhuuhtoumaa. Merkittävimpiä fosforikuormittajia valuma-alueella ovat metsätalous (570 kg/v, 22 % kokonaiskuormasta), peltoviljely (400 kg/v, 15 % kokonaiskuormasta) ja hulevedet (400 kg/v, 15–16 % kokonaiskuormasta). Typpikuormituksesta suurin osa on luonnonhuuhtoumaa, mutta myös etenkin metsätaloudella on typen osalta jonkin verran merkitystä (7800 kg/v, 13 % kokonaiskuormasta). Valtaosa (54 %) valuma-alueen orgaanisen hiilen (TOC) kuormituksesta on peräisin ojitetuilta metsäalueilta ja turvetuotannosta, joten Kalimenojaan kohdistunee myös huomattavasti luontaista korkeampaa humuskuormitusta.

Kalimenojan valuma-alueen maankäyttömuotoihin perustuvat kuormituslähteet on esitetty kuvassa (Kuva 5-1). Maankäyttömuotoja tulkittiin paikkatietotilassa käyttämällä hyväksi Corine-maanpeiteaineistoa (maanottoalueet) (SYKE 2026a), Maanmittauslaitoksen maastotietokanta-aineistoja (pellot) sekä soiden ja kivennäismaiden ojitustilanne -aineistoa (SYKE 2026a).

Edellä mainittujen kuormituslähteiden lisäksi muita Kalimenojaan kohdistuvia kuormituspaineita ovat kaivannaisteollisuuden hajakuormitus, mikä vaikuttaa jokeen happamoitumisen ja liettymisen kautta, sekä maan kuivatus happamilla sulfaattimailla (SYKE 2025). Kiintoainekuormitusta ja sitä kautta liettymistä aiheuttavat maatalous, metsätalous sekä kaivannaisteollisuus.



Kuva 5-1. Kalimenojan valuma-alueen maankäyttömuodot. Lähde: Maanmittauslaitos, SYKE

Maa-aineistenottoa tapahtuu valuma-alueen länsipäässä Haukiputaan eteläpuolella Isoniemenkankaalla, jossa on laaja hiekan ja soran ottoalue. Alueen massamääräksi on arvioitu 13 milj. k-m^3 (SYKE 2026b). Aiemmin mainitun Vasikkasuon louhoksen alue sijoittuu Jäälin länsipuolelle ja on kooltaan noin 65 ha. Louhoksesta saadaan kalliokiviainesta sekä soraa ja hiekkaa. Alueen massamääräksi on arvioitu 26 milj. k-m^3 (SYKE 2026b). Vasikkasuon lähialueen harjumuodostumiin sijoittuu useampia hiekan- ja soranottoalueita. Pienempiä maa-aineistenottoalueita sijoittuu hajanaisesti valuma-alueelle, mutta niiden merkitys voidaan katsoa vähäiseksi. Yhteensä maanoton alueita sijoittuu valuma-alueelle karkeasti noin 350 ha.

Valuma-alueella sijaitsee useita vanhoja turvetuotantoalueita. Viimeinen toiminnassa ollut alue, Hautasuo (122 ha), sijoittuu aivan alueen itäpäähän. Vuoden 2020 tietojen perusteella Hautasuolla on ollut tuotannossa 83 ha, tuotannosta poistunut 59 ha ja jälkikäytössä 59 ha. Hautasuon bruttokuormitukseksi on arvioitu kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 13 519 kg/v, kokonaisfosforin 14,2 kg/v, kokonaistypen 604 kg/v ja kiintoaineen 3 916 kg/v (Afry 2022).

Hautasuon viereinen Takasuon turvetuotantoalue ei tiettävästi ole enää toiminnassa.

Peltoalaa sijoittuu varsinkin valuma-alueen länsiosaan Kellon alueelle, Kalimenkylälle sekä Heikinharjun, Korvenkylän, Tiuransuon ja Saviharjun alueille. Maastotietokannan mukainen kokonaispinta-ala on noin 765 ha.

Ojitettua turve- ja kivennäismaata sijoittuu laajalti koko valuma-alueelle. Suurin osa Kalimenojan uoman läheisyydessä olevasta turvemaasta sijoittuu valuma-alueen itäosaan Luukkaansuon ja Kalimeensuon väliselle alueelle. Muita merkittäviä alueita ovat esimerkiksi Jäälinjärveen laskevan Kokko-ojan latvoilla olevat laajat turvemaat. Merkittäviä ojitettuja kivennäismaiden alueita sijoittuu Kellon, Konttikankaan ja Jäälinjärven alapuolisille alueille. Ojitettua kivennäismaata on yhteensä noin 6460 ha ja turvemaata 5725 ha.

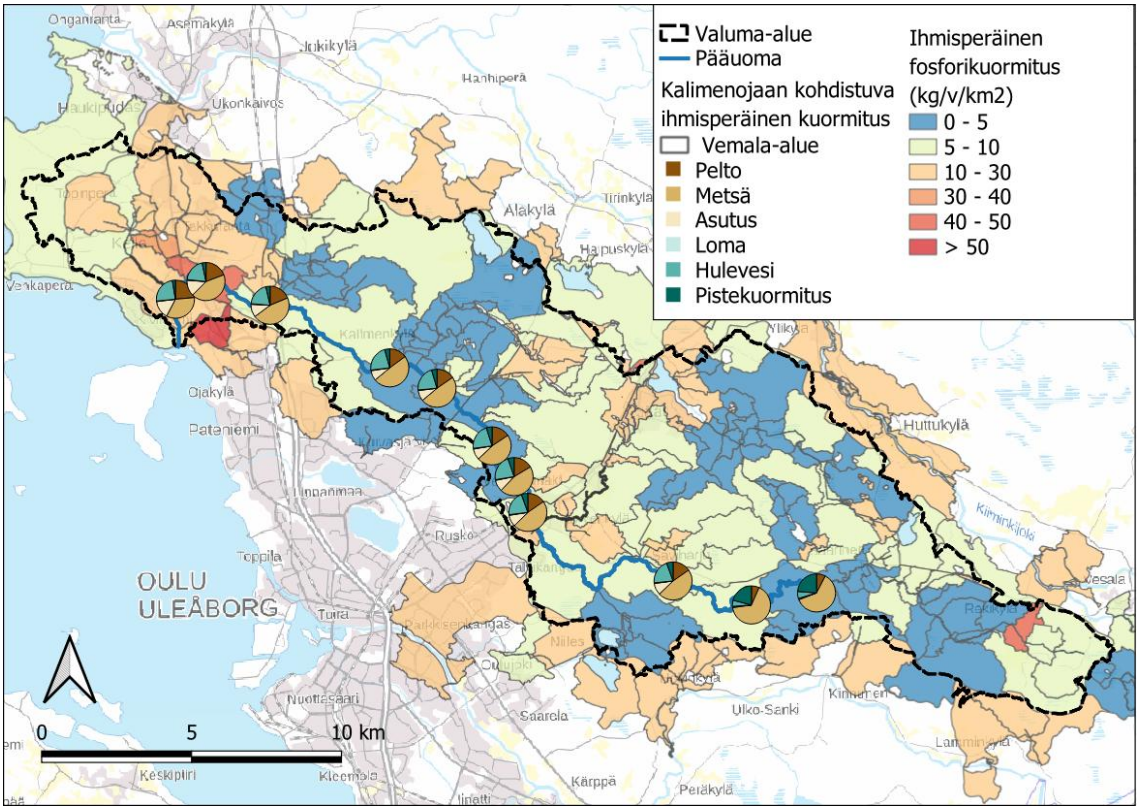
Haja-asutuksen kuormitusta tarkasteltiin Maanmittauslaitoksen rakennustiedon sekä SYKE:n YKR-aineiston avulla (2026a). Kylien, pienkylien ja maaseutuasutuksen alueella alle 100 metrin päähän uomista sijoittuvia loma- ja asuinrakennuksia, jotka voivat heikon jätevesijärjestelmän puolesta aiheuttaa kuormitusriskiä, sijaitsee varsinkin Kalimenkylän (25 kpl) ja Saviharjun (21 kpl) alueilla.

5.2 Kuormituksen jakautuminen Kalimenojan valuma-alueella

Valuma-alueen maa-alueen sekä Kalimenojan uomaan kohdistuvan ihmisperäisen fosfori- ja typpikuormituksen (kg/km^2/v) alueellista painottumista tarkasteltiin SYKE:n Vemala-mallin mukaisten valuma-alueiden avulla (Kuva 5-2 ja Kuva 5-3). Maa-alueen fosforin ja typen kuormitusarvot on kuvattu väriskaalalla (sininen: matala – punainen: korkea). Korkeimmat kuormitusarvot sijoittuvat Kalimenojan valuma-alueen länsiosaan Kellon ja Holstinmäen alueille sekä itäosaan Juminkankaan ja Hautasuon alueille.

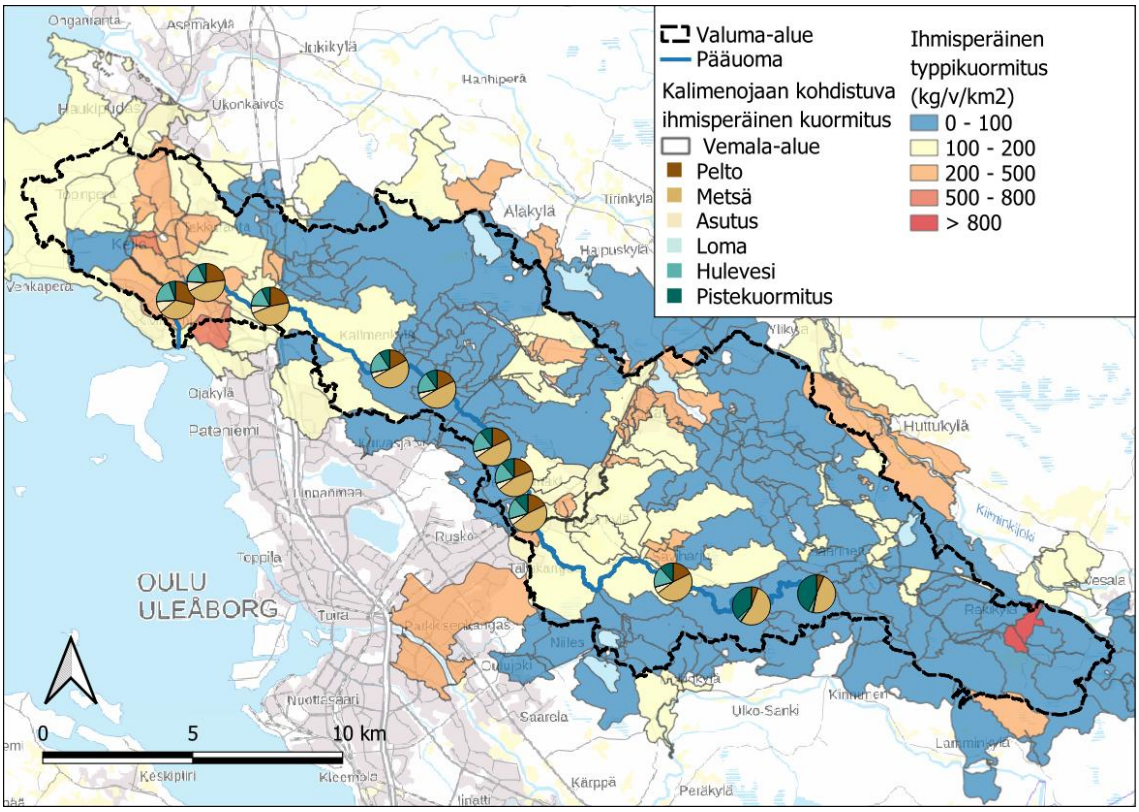
Kalimenojan uomaan kohdistuvaa fosforin ja typen kuormitusta on kuvattu kuormituslähteiden suhteellisina osuuksina piirakkadiagrammilla. Ihmisperäisen fosfori- ja typpikuormituksen jakautumisessa nähdään pistemäisen ja metsien kuormituksen olevan

suurinta uoman itäpäässä ja toisaalta pelto-, hulevesi- ja asutuskuormituksen voimistumisessa alavirtaa kohden.



Kuva 5-2. Kalimenojan valuma-alueen ihmisperäinen fosforikuormitus (P kg/km^2/v) nykytilassa väriskaalalla (sininen: matala – punainen: korkea) Vemala-mallin mukaisilla valuma-alueilla (Vemala-alue) sekä Kalimenojan uomaan kohdistuva ihmisperäinen kuormitus kuormituslähteiden (pelto, metsä, asutus, loma, hulevesi, pistekuormitus) suhteellisina osuuksina piirakkadiagrammilla. Lähde: WSFS-Vemala/SYKE, 3/2026, Maanmittauslaitos.

Kuormituksen jakautumista valuma-alueella tarkasteltiin maankäyttömuodoittain paikkatietoanalyysin avulla QGIS-ohjelmistossa. Tieto Vemalan vuosilta 2015–2024 laskemasta nykytilan skenaarion mukaisesta maa-alueiden vuosittaisesta **ihmisperäisestä** typpi- ja fosforikuormituksesta (kg/v) yhdistettiin paikkatiedossa eri maankäyttömuotojen alueisiin.



Kuva 5-3. Kalimenojan valuma-alueen ihmisperäinen typpikuormitus (N kg/km^2/v) nykytilassa väriskaalalla (sininen: matala – punainen: korkea) Vemala-mallin mukaisilla valuma-alueilla (Vemala-alue) sekä Kalimenojan uomaan kohdistuva ihmisperäinen kuormitus kuormituslähteiden (pelto, metsä, asutus, loma, hulevesi, pistekuormitus) suhteellisina osuuksina piirakkadiagrammilla. Lähde: WSFS-Vemala/SYKE, 3/2026, Maanmittauslaitos.

Valuma-alueen eri maankäyttömuotojen kuormitusta tarkasteltiin yhdistämällä maankäytön paikkatietoaineisto Vemalan paikkatietomuotoiseen kuormitusaineistoon ja laskemalla näin eri maankäyttömuodoille ominaiskuormitusarvot. Näiden merkitystä Kalimenojan valuma-alueella tarkasteltiin fosforin ja typen osalta järjestysnumeroilla, joissa arvon 1 saavan maankäyttömuodon merkitys kuormituksesta on suurin ja 5 pienin. Tulokset on esitetty alla (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Eri tarkasteltujen maankäyttömuotojen suhteellinen kuormitusjärjestys Kalimenoja valuma-alueella (1: suurin. 5: pienin). Kuormitus on laskettu maankäyttömuotojen pinta-alojen ja SYKEn Vemala-mallin maa-alueiden ihmisperäisen typpi- ja fosforikuormituksen (kg/v) perusteella.

Maankäyttömuoto	Fosforikuormitus	Typpikuormitus
Maa-ainesten ottoalueet	1	1
Ojitettu turvemaa	4	4
Pellot	2	2
Turvetuotantoalueet	5	5
Ojitettu kivennäismaa	3	3

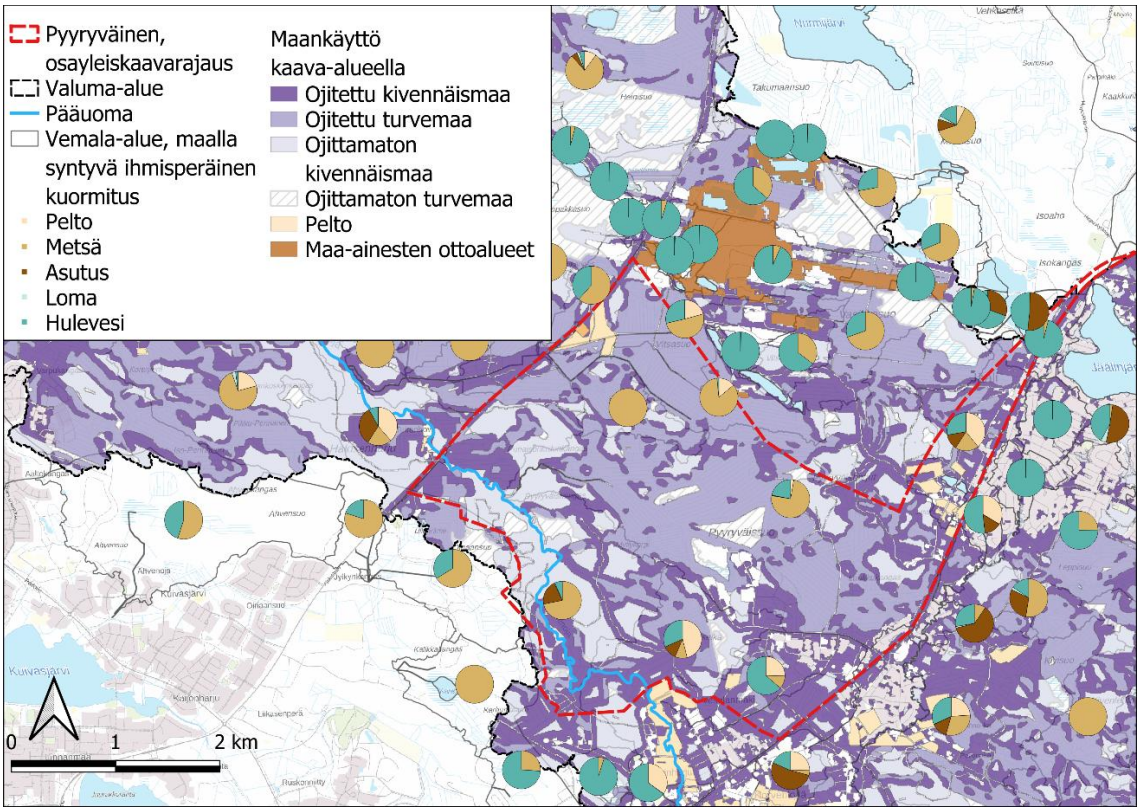
Haja-asutuksen kuormitusta tarkasteltiin erikseen Vemala-mallin asutuksen nykytilan skenaarion mukaisella fosforin ja typen vuosikuormituksella (P/N kg/v). Korkeimmat fosfori- ja typpikuormitusarviot sijoittuvat Kalimenkylän ja Kellon väliselle alueelle. Saviharjun alueella kuormitus on kohtalaista, mutta vähäisempää kuin Jäälinjärveä ympäröivällä alueella.

5.3 Fosfori- ja typpikuormituksen syntyminen kaava-alueilla

5.3.1 Pyyryväinen osayleiskaava

Kaava-alueelle sijoittuu laajoja ojitetun turvemaan alueita. Pyyryväissuo on suurelta osin ojitettua. Ojitettua kivennäismaata sijoittuu Yrityspuiston ja Heikinharjun alueille sekä hajanaisesti kaava-alueen keski- ja luoteisosiin. Kalimenojan ja Jäälinojan läheisyydessä olevaa peltoalaa sijoittuu Vesalanmäen ja Korvenkylän sekä Kankaannokan alueille.

Pyyryväisen osayleiskaavan kaava-alueen maa-alueelta tuleva Vemalan mukainen ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus on hulevesipainotteista rakennetuilla alueilla Jäälissä, Vesalanmäen sekä Heikinharjun alueilla. Pyyryväisselän ja Pyyryväissuon alueilla hulevesikuorma aiheutunee maanottoalueista. Jäälin ja Vesalamäen alueilla syntyy jonkin verran peltokuormitusta. Muilla alueilla pääasiallinen kuormituslähde on ojitettu turve- ja metsämaa.



Kuva 5-4. Pyyryväisen osayleiskaava-alueen ihmisperäisen fosfori- ja typpikuormituslähteiden (pelto, metsä, asutus, loma, hulevesi) suhteet nykytilassa sekä kuormittava maankäyttö. Lähde: WSFS-Vemala/SYKE, 3/2026, Maanmittauslaitos, SYKE avoimet aineistot.

Osayleiskaavan muuttuvan maankäytön kaavamerkintöjen (T, T/kem, ET, EL, P-1, TP) ja maankäyttömuotojen mukaisten Vemalan maa-alueiden ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus sekä orgaanisen aineen (TOC) kuormitus ojitetuilta ja ojittamattomilta metsä- ja turvemailta on esitetty taulukossa (Taulukko 5-2).

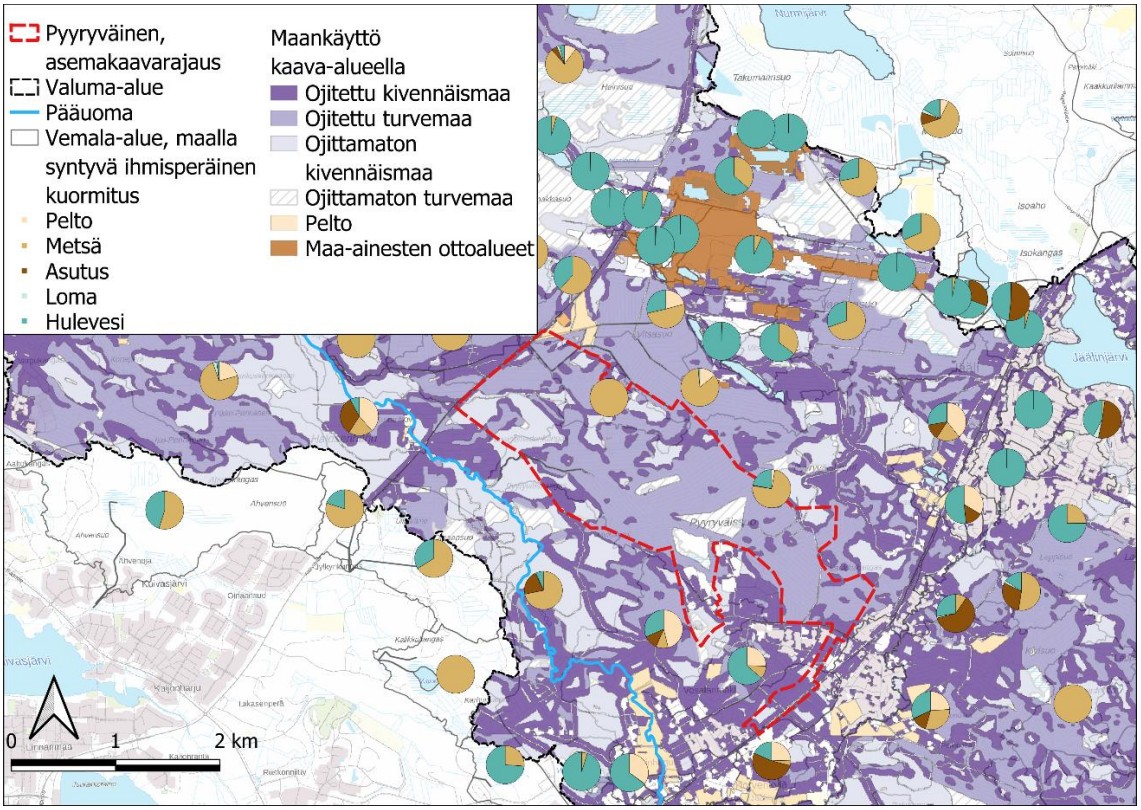
Taulukko 5-2. Pyyryväisen osayleiskaavan alueiden nykyinen maankäyttö ja kaavamerkinnän alalta laskettu Vemalan maa-alueiden mukainen ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus (kg/v) sekä ojitetun että ojittamattoman metsä- ja turvemaan orgaanisen hiilen (TOC) kuormitus (kg/v). T: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. T-kem: alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. ET: Energiahuollon alue. P-1: palvelujen, hallinnon ja kaupan alue. TP: työpaikka-alue.

Kaavamerkintä/ Maankäyttö	N, ihmis (kg/v)	P, ihmis (kg/v)	TOC, ojitettu (kg/v)	TOC, ojittamaton (kg/v)
EL				
Ojitettu kivennäismaa	110,8	8,1	2,6	
Ojitettu turvemaa	105,0	7,5	2,5	

Kaavamerkintä/ Maankäyttö	N, ihmis (kg/v)	P, ihmis (kg/v)	TOC, ojitettu (kg/v)	TOC, ojittamaton (kg/v)
Ojittamaton kivennäismaa	128,0	9,4		0,2
Ojittamaton turvemaa	93,5	6,7		0,4
Pelto	151,0	11,3	1,4	0,2
ET				
Ojitettu kivennäismaa	71,0	5,0	4,3	
Ojitettu turvemaa	71,0	5,0	4,3	
Ojittamaton kivennäismaa	71,0	5,0		0,5
Ojittamaton turvemaa	71,0	5,0		0,5
P-1				
Ojitettu kivennäismaa	136,8	10,0	1,1	
Ojitettu turvemaa	135,7	9,9	1,1	
Ojittamaton kivennäismaa	133,8	9,7	1,0	
T				
Ojitettu kivennäismaa	100,0	7,3	2,6	
Ojitettu turvemaa	98,4	7,1	2,8	
Ojittamaton kivennäismaa	102,9	7,4		0,3
Ojittamaton turvemaa	114,7	8,3		0,3
Pelto	126,8	9,1	4,5	0,4
Turvetuotantoalue	152,0	11,0	5,4	0,6
T/kem				
Ojitettu kivennäismaa	71,8	5,1	3,7	
Ojitettu turvemaa	71,2	5,1	3,6	
Ojittamaton kivennäismaa	71,6	5,1		0,4
Ojittamaton turvemaa	86,2	6,1		0,4
TP				
Ojitettu kivennäismaa	143,2	10,8	1,5	
Ojitettu turvemaa	143,8	10,8	1,5	
Ojittamaton kivennäismaa	146,8	11,0		0,2
Ojittamaton turvemaa	144,4	11,0		0,2

5.3.2 Pyyryväinen asemakaava

Pyyryväisen asemakaavan kaava-alueen maa-alueelta tuleva Vemalan mukainen fosfori- ja typpikuormitus on pääasiallisesti turve- ja metsämaiden kuormitusta. Hulevesiä ja niistä aiheutuvaa kuormitusta syntyy Pyyryväisselän teollisuusalueella. Kaava-alueen luoteisnurkkaan sijoittuu pieni peltoalue.



Kuva 5-5. Pyyryväisen asemakaavakaava-alueen ihmisperäisen fosfori- ja typpikuormituslähteiden (pelto, metsä, asutus, loma, hulevesi) suhteet nykytilassa sekä kuormittava maankäyttö. Lähde: WSFS-Vemala/SYKE, 3/2026, Maanmittauslaitos, SYKE avoimet aineistot

Asemakaava-alueen muuttuvan maankäytön kaavamerkintöjen maankäyttömuotojen (ET, T/T-kem) mukaisten Vemalan maa-alueiden ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus sekä orgaanisen aineen (TOC) kuormitus ojitetuilta ja ojittamattomilta metsä- ja turvemailta on esitetty taulukossa (Taulukko 5-3).

Taulukko 5-3. Pyyryväisen asemakaavan alueiden nykyinen maankäyttö ja kaavamerkinnän alalta laskettu Vemalan maa-alueiden mukainen ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus (kg/v) sekä ojitetun että ojittamattoman metsä- ja turvemaan orgaanisen hiilen (TOC) kuormitus (kg/v). T-kem: Alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. T: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. ET: Energiahuollon alue.

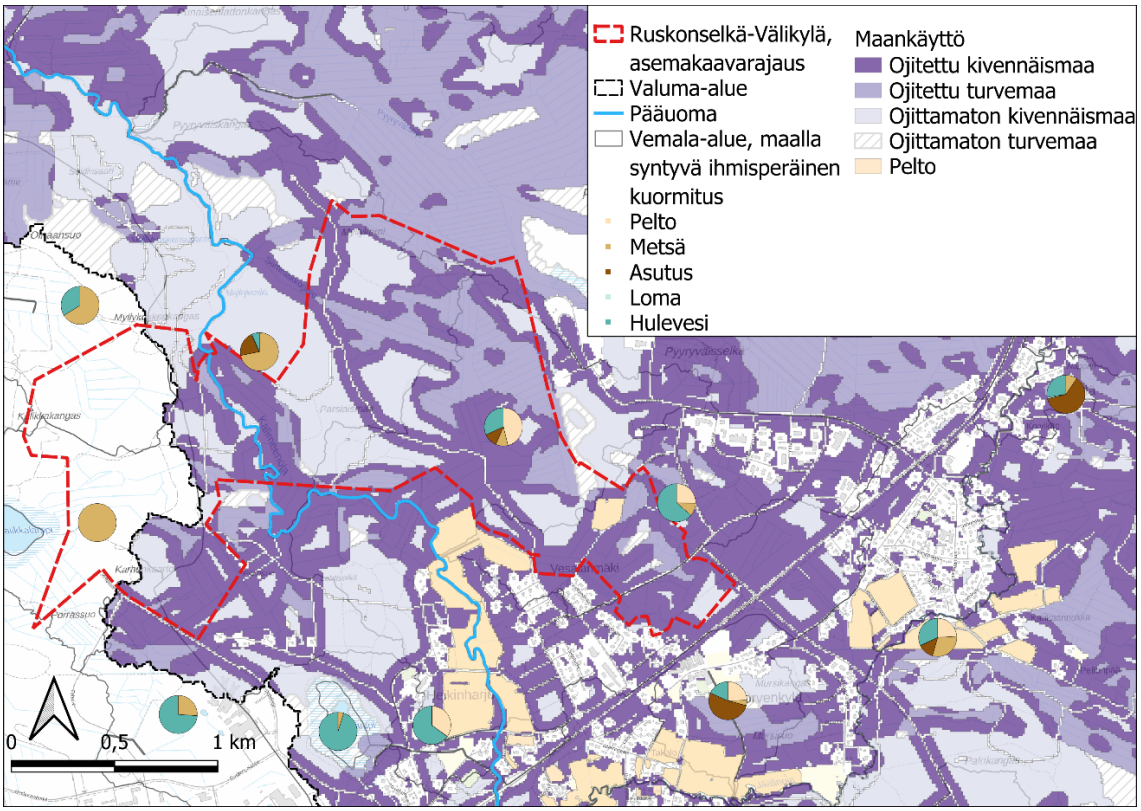
Kaavamerkintä/ Maankäyttö	**N, ihmis (kg/v)**	**P, ihmis (kg/v)**	**TOC, ojitettu (kg/v)**	**TOC, ojittamaton (kg/v)**
ET				
Ojitettu kivennäismaa	1,4	0,1	0,1	
Ojitettu turvemaa	10,4	0,7	0,6	
Ojittamaton kivennäismaa	0,6	< 0,1		< 0,1
Ojittamaton turvemaa	1,5	0,1		< 0,1
T/T-kem				
Ojitettu kivennäismaa	469,0	33,9	20,0	
Ojitettu turvemaa	1355,9	98,0	67,1	
Ojittamaton kivennäismaa	331,1	23,9		2,1
Ojittamaton turvemaa	152,1	11,0		0,8
Pelto	12,0	0,9	0,4	< 0,1

5.3.3 Ruskonselkä-Välikylä asemakaava

Kaava-alueelle, varsinkin Pyyryväisselän alueelle, sijoittuu ojitettua turve- ja kivennäismaata. Muista maankäyttömuodoista kaava-alueen itäosaan sijoittuu pienialainen pelto. Kalimenojan ympärille sijoittuu ojittamatonta ja ojitettua kivennäismaata.

Ruskonselkä-Välikylän asemakaavan kaava-alueen maa-alueelta tuleva Vemalan mukainen ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus on nykytilassa hulevesipainotteista Vesalanmäen, Pyyryväisselän sekä Heikinharjun alueilla. Pyyryväisselän ja Pyyryväissuon alueilla hulevesikuorma aiheutunee asemakaava-alueen pohjoispuolella

olevista maanottoalueista. Vesalanmäessä on myös jonkin verran peltokuormitusta, Pyyryväisselällä peltokuormitusta ei kaava-alueella synny. Muilla alueilla pääasiallinen kuormituslähde on metsämaa. Valuma-alueen länsipuolelle jää alueita, jotka jäivät maankäyttömuotojen osalta tarkastelun ulkopuolelle.



Kuva 5-6. Ruskonselkä-Välikylän asemakaava-alueen ihmisperäisen fosfori- ja typpikuormituslähteiden (pelto, metsä, asutus, loma, hulevesi) suhteet nykytilassa sekä kuormittava maankäyttö. Lähde: WSFS-Vemala/SYKE, 3/2026, Maanmittauslaitos, SYKE avoimet aineistot.

Asemakaava-alueen muuttuvan maankäytön kaavamerkintöjen (KTU, T, ET) ja maankäyttömuotojen mukaisten Vemalan maa-alueiden ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus sekä orgaanisen aineen (TOC) kuormitus ojitetuilta ja ojittamattomilta metsä- ja turvemailta on esitetty taulukossa (Taulukko 5-4).

Taulukko 5-4. Ruskonselkä-Välikylä asemakaavan alueiden nykyinen maankäyttö ja kaavamerkinnän alalta laskettu Vemalan maa-alueiden mukainen ihmisperäinen fosfori- ja typpikuormitus (kg/v) sekä ojitetun että ojittamattoman metsä- ja turvemaan orgaanisen hiilen (TOC) kuormitus (kg/v). KTU: Toimitilarakennusten ja urheilutoimintaa palvelevien toimintojen korttelialue. Alueelle saa rakentaa liike-, toimisto- ja varastorakennuksia sekä urheilu- ja virkistystoimintaa palvelevia rakennuksia. T: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. ET: Energiahuollon alue

Kaavamerkintä/ Maankäyttö	**N, ihmis (kg/v)**	**P, ihmis (kg/v)**	**TOC, ojitettu (kg/v)**	**TOC, ojittamaton (kg/v)**
KTU				
Ojitettu kivennäismaa	75,4	5,4	0,5	
Ojitettu turvemaa	4,9	0,3	< 0,1	
Ojittamaton kivennäismaa	30,2	2,1		< 0,1
T				
Ojitettu kivennäismaa	387,4	28,0	5,5	
Ojitettu turvemaa	194,0	13,9	2,1	
Ojittamaton kivennäismaa	138,8	10,0		0,4
Ojittamaton turvemaa	14,8	1,1		< 0,1
Pelto	9,0	0,7		
ET				
Ojitettu kivennäismaa	5,7	0,2	0,1	
Ojittamaton kivennäismaa	2,6	0,1	< 0,1	< 0,1
Ojittamaton turvemaa	21,3	0,6		< 0,1

5.4 Kaavahankkeiden vaikutukset vesistöihin ja pienvesiin

Kalimenojan ekologinen tila on tällä hetkellä (3.kausi) tyydyttävä. EU:n vesipuitedirektiivi (2000/60/EY) velvoittaa jäsenmaansa saavuttamaan pintavesiensä hyvän ekologisen tilan. Kalimenojan hyvä ekologinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2027. Kalimenojan ekologinen tila parantunut ensimmäisestä arviointikaudesta (2008) jolloin tila oli välttävä. Alueen hulevesisuunnittelun ja -rakenteiden avulla kaava-alueen maankäytönmuutoksesta johtuvia virtaamapiikkejä lähipienvesiin voidaan hillitä ja alueelta pienvesiin kohdistuvaa kiintoainekuormaa pienentää vesien viivytyksen ja kosteikkoalueiden avulla.

Kaavojen toteutuminen muuttaa kaava-alueiden kuormitusta ennen kaikkea hydrologian kautta. Vaikka ojitetun turve- ja kivennäismaan

sekä peltoalueiden muuttuminen rakennetuksi ympäristöksi voi vähentää jatkuvaa, maaperästä peräisin olevaa hajakuormitusta (erityisesti orgaanisen aineen ja osin ravinteiden osalta), samalla vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyminen kasvattaa pintavalunnan määrää, mikä lisää virtaaman määrää, nopeuttaa virtaamia ja lyhentää veden viipymää. Tämän seurauksena kuormitus muuttuu luonteeltaan tasaisesta ja maaperän kautta suodattuneesta kuormituksesta nopeaksi ja virtaamapiikkeihin sidotuksi hulevesikuormitukseksi, joka kulkeutuu tehokkaasti vesistöön. Lisäksi rakentamisen aikaiset maansiirtotyöt, reuna-alueiden kuormitus sekä mahdolliset pohjavesivaikutukset voivat lisätä kiintoaineen, ravinteiden ja raudan kulkeutumista lähivesiin.

Kaavamerkintöjen mukaisilta muuttuvan maankäytön aloilta on laskettu nykytilassa syntyvän kuormituksen pitoisuuksia. Arvot on laskettu kertomalla maankäyttömuodon pinta-alaosuus Vemalan maa-alueiden mukaisella pinta-alakohtaisella ihmisperäisellä fosfori- ja typpipitoisuudella sekä ojitetun että ojittamattoman metsä- ja turvemaan orgaanisen kokonaishiilen (TOC) kuormituspitoisuudella. Tämän perusteella voidaan arvioida miten muuttuva maankäyttö vaikuttaa alueelta tulevaisuudessa syntyviin kuormituksiin.

Vesistöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ja tulee hallita tehokkaalla hulevesien hallinnalla niin asemakaava-alueilla kuin osayleiskaava-alueilla. Asemakaava-alueella hulevesien hallintarakenteilla ehkäistään rakentamisesta johtuvaa vesien määrän lisääntymistä ja laadun heikentymistä. Osayleiskaavan alueella toteutetaan mm. soiden ennallistamista ja ojituksen virtaamansäätöä tai niiden tukkimista. Toimenpiteillä pyritään palauttamaan Kalimeenojaan kohdistuvien valuntojen määrä ja laatu kohti luonnontilaista tilannetta.

5.4.1 Pyyryväinen osayleiskaava

Pyyryväisen osayleiskaava-alueella maankäytön muutosalueet noudattelevat pitkälti asemakaavoissa osoitettuja merkintöjä. Niiltä osin vaikutuksia on käsitelty asemakaavakohtaisissa kappaleissa (5.4.2 ja 5.4.3).

Maankäytön muutosalueiden ulkopuoliset alueet on pääasiallisesti osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisen alueen merkinnällä, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Näiden osalta kaava ei aiheuta merkittäviä muutoksia alueen maankäyttöön ja sitä kautta Kalimenojaan. Osayleiskaavassa on myös jonkin verran aluevarauksia selvitysalueille kuten ylijäämämaan läjitykselle, joiden maankäyttö tarkentuu myöhemmin. Näiden osalta vaikutukset Kalimenojaan tulee arvioida erikseen tapauskohtaisesti ja suunnitella tarpeelliset hallintarakenteet vaikutusten ehkäisemiseksi.

Vesienhallinta

Pyyryväisen osayleiskaavan alueella merkittävä osa vesienhallinnasta sijoittuu asemakaavan alueelle, jonka vesienhallinta kuvataan seuraavassa kappaleessa 5.4.2. Muulla osayleiskaavan alueella ei toteuteta merkittävää rakentamista. Alue on kuitenkin aiemmin ojitettu voimakkaasti ja ojituksen virtaamansäätöä, tukkimista tai soiden ennallistamista toteuttamalla alueelta purkautuvien vesien määrää ja laatua voidaan palauttaa kohti luonnontilaista tilannetta. Toimilla palautetaan Kalimenojaan kohdistuvaa kuormitusta kohti luonnontilaista tilannetta.

5.4.2 Pyyryväinen asemakaava

Pyyryväisen asemakaavan toteutuminen aiheuttaa Kalimenojan valuma-alueelle merkittäviä vaikutuksia erityisesti hydrologian ja kuormituksen muodostumisen kautta. Kaava-alueella laajat ojitetut sekä osin ojittamattomat turve- ja kivennäismaat muuttuvat vettä läpäisemättömiksi teollisuus- ja T-kem-alueiksi, mikä vähentää maaperäperäistä jatkuvaa orgaanisen aineen ja osin ravinteiden huuhtoumaa, mutta samanaikaisesti lisää pintavalunnan määrää, virtaamahuippuja ja kuormituksen nopeaa kulkeutumista vesistöön. Erityisesti länsiosan noin 100 hehtaarin sekä itäosan 71 hehtaarin laajat T/T-kem-alueet muodostavat hydrologisesti merkittävän muutoksen, jossa vedet ohjautuvat pääosin Pyyryväisojan ja muiden uomien kautta Kalimenojaan. Osa alueista purkaa vesiä suoraan tai välillisesti hulevesijärjestelmien kautta, mikä lisää kuormituksen ajallista vaihtelua ja voi voimistaa kiintoaineen, ravinteiden sekä rautapitoisen veden kulkeutumista erityisesti rankkasadetilanteissa.

Vesienhallinta

Kaavassa esitetyt vesienhallintaratkaisut, kuten kosteikot, putkipadot ja ojitettujen turvemaiden ennallistaminen VL/Luo-alueilla, ovat keskeisiä lieventäviä tekijöitä, joilla voidaan hidastaa virtaamaa, lisätä veden viipymää ja vähentää kuormituksen kulkeutumista. Näiden toimivuus on kuitenkin ratkaisevasti riippuvainen niiden mitoituksesta suhteessa valuma-alueen kokoon ja virtaamapiikkeihin. Kalimenojan valuma-alueen erityispiirteenä oleva rautakuormitus lisää epävarmuutta vaikutusten arviointiin, sillä maaperän hapettuminen ja virtausreittien muutokset voivat lisätä rautapitoisen veden purkautumista, mitä ei suoraan huomioida ravinne- ja TOC-pohjaisissa kuormituslaskelmissa. Lisäksi T-kem-alueisiin liittyy potentiaalinen riski haitta-aineiden pääsystä valumavesiin. Kokonaisuutena kaavahanke muuttaa kuormituksen luonnetta tasaisesta hajakuormituksesta voimakkaammin virtaamapiikkeihin sidotuksi kuormitukseksi, mikä yhdessä hydrologisten muutosten kanssa voi heikentää Kalimenojan vedenlaatua ja ekologista tilaa, ellei vesienhallintarakenteita toteuteta riittävän tehokkaasti ja valuma-aluetasoisesti.

5.4.3 Ruskonselkä-Välikylä asemakaava

Ruskonselkä–Välikylän asemakaavan toteutuminen kohdistaa Kalimenojan valuma-alueelle vaikutuksia erityisesti Kalimenojan itäpuolisilta sekä Parsiaismaan ja Välikylän alueilta. Kaavamuutoksessa yhteensä kymmeniä hehtaareja ojitettua ja ojittamatonta turve- ja kivennäismaata muuttuu toimitila-, teollisuus- ja yhdyskuntateknisen huollon alueiksi (KTU, T, ET), mikä vähentää maaperäperäistä jatkuvaa orgaanisen aineen huuhtoumaa, mutta samalla lisää läpäisemättömien pintojen osuutta ja pintavalunnan nopeutta. Erityisesti Parsiaismaan noin 36 hehtaarin T-alue ja noin 27 ha T/ET-alueet muodostavat hydrologisesti merkittävimmät muutokset, joissa valunta nopeutuu ja ohjautuu tehokkaasti kohti Kalimenojaa. Länsipuolisilta alueilta osa valunnasta suuntautuu Kalikkalammen suuntaan, mutta merkittävä osa kuormituksesta kohdistuu edelleen Kalimenojan pääuomaan joko suoraan tai sivu-uomien kautta.

Vesienhallinta

Kaavassa esitetyt VL/Luo- ja EV-alueet toimivat suojavyöhykkeinä Kalimenojan suuntaan ja lieventävät vaikutuksia säilyttämällä osan luonnontilaisista tai luonnontilaisen kaltaisista elinympäristöistä sekä hidastamalla valuntaa. Lisäksi suunnitellut hulevesikosteikot nykyisen peltoalueen alapuolella sekä Parsiaismaan molemmin puolin voivat pidättää ravinteita ja kiintoainetta ennen niiden vesistöön päätymistä. Näiden rakenteiden toimivuus riippuu kuitenkin niiden mitoituksesta suhteessa valuma-alueen kokoon ja virtaamapiikkeihin. Kalimenojan valuma-alueelle tyypillinen rautakuormitus tuo arvioon lisäepävarmuutta, sillä maaperän hapettuminen ja muuttuvat virtausreitit voivat lisätä rautapitoisen veden purkautumista, mitä ei suoraan huomioida ravinne- ja TOC-pohjaisissa laskelmissa. Kokonaisuutena kaavahanke voi muuttaa kuormituksen luonnetta tasaisesta hajakuormituksesta nopeaksi ja virtaamapiikkeihin sidotuksi kuormitukseksi, mikä voi lisätä hetkellistä kuormitusta ja heikentää vedenlaatua erityisesti rankkasadetilanteissa, vaikka vuositasolla laskettu kuormitus ei merkittävästi kasvaisi. Suunnitellulla hulevesien hallinnalla pyritään ehkäisemään rakentamisen aiheuttamaa muutosta sekä hulevesien määrässä että laadussa.

6 Virtausmallinnus ja Kalimenojan tulviminen

Kalimenojan virtausolosuhteita ja tulvalaajuutta mallinnettiin HEC-RAS 2D -virtausmallilla, joka perustuu maanpinnan muotoihin ja on hyvä havainnollistamaan tulvalaajuuksia. Mallin lähtöaineistona toimi Maanmittauslaitoksen laserkeilauksiin perustuva maastomalli, maanpeiteaineistosta määritetyt Manningin karkeuskertoimet sekä laskennalliset tulvavirtaamat. Maastomallia tarkennettiin Kalimenojan uoman mittauksilla.

Kalimenojan nykytilaa mallinnettiin käyttämällä keskivirtaama, keskimääräisellä tulvalla sekä kerran 20, 50 ja 100 vuodessa toistuvilla tulvavirtaamilla. Tulvavirtaamat määritettiin Kaiteran menetelmän avulla ja keskivirtaamana käytettiin aiemmissa selvityksissä esitettyä virtaamaa. Virtaamat on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 5 Mallinnuksessa käytetyt virtaamat.

Virtaamatilanne	Virtaama (m^3/s)
Keskivirtaama	2,0
1a tulva	13,8
20a tulva	25,2
50a tulva	29,1
100a tulva	33,1

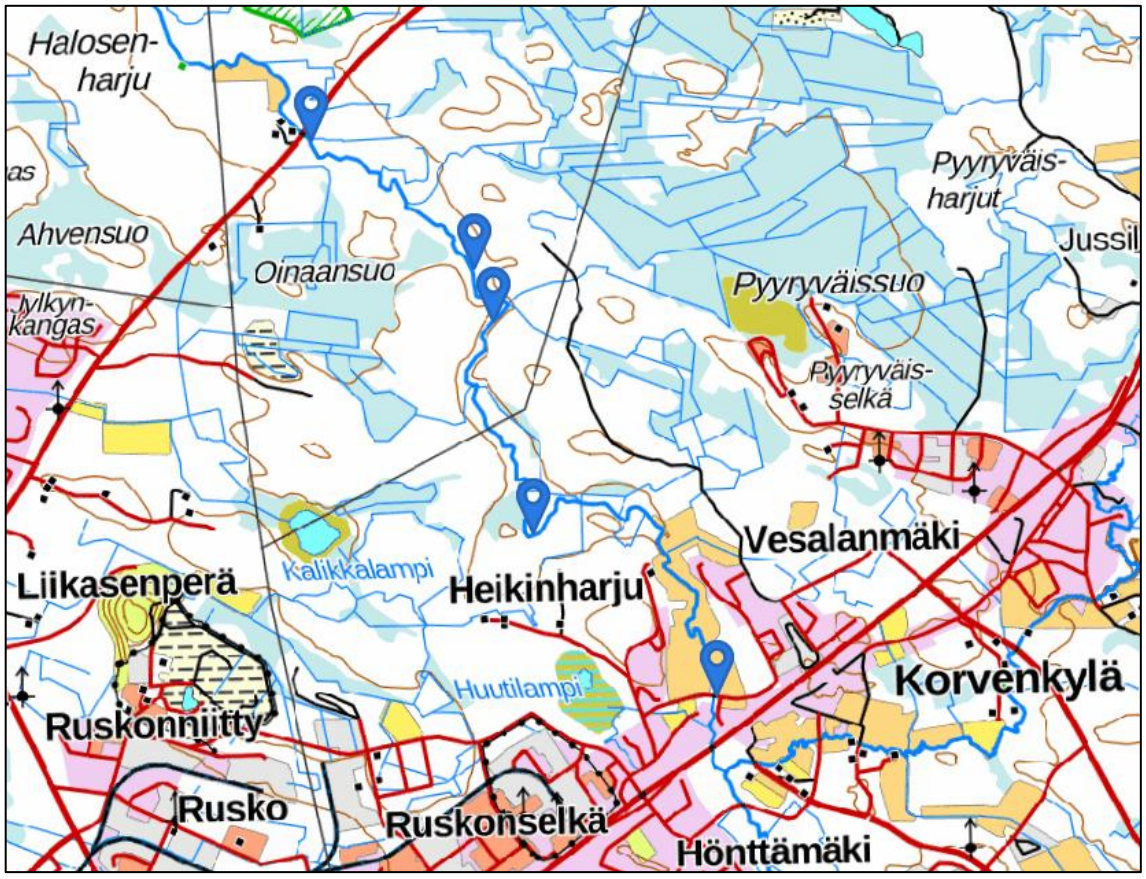
6.1 Pinnankorkeuksien mittaus

Kalimenojan pinnankorkeuksia seurattiin Mittausguru Oy:n asentamilla jatkuvatoimisilla pinnankorkeuden mittausasemilla. Asemat asennettiin 18.-23.12.2024. Mittausasemien sijainnit on esitetty Kuva 6-1. Talvi 2024–2025 oli vähäluminen ja lumien sulanta tapahtui useassa jaksossa. Avovesikauden 2025 aikana ei tapahtunut merkittävää ja riittävän laaja-alaista rankkasadetapahtumaa, joten mittauksia päätettiin jatkaa kevääseen 2025 asti. Talvi 2025–2026 oli jälleen vähäluminen ja keskimääräistä kylmempi, joten Kalimenojaan muodostui runsaasti jäätä. Lumien sulanta tapahtui kuitenkin

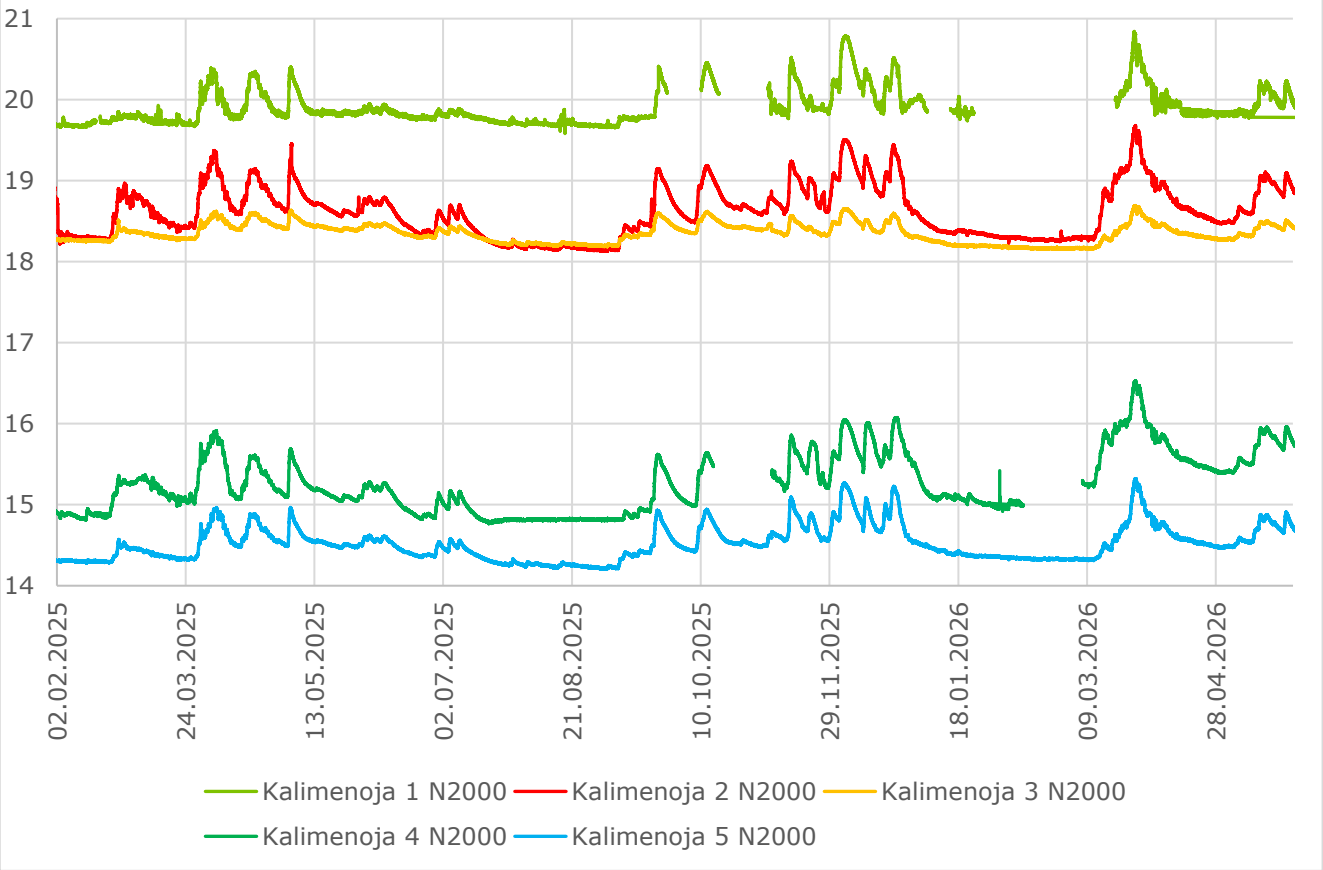
yhtäjaksoisesti ja samaan ajanjaksoon ajoittui sadantoja, joten kevään 2026 tulvan mittausta voidaan käyttää virtausmallinnuksen kalibroinnin arviointiin. Mittausjakson pinnakorkeudet on esitetty kuvassa 6-2. Mittauspisteiden korkeimmat pinnakorkeuslukemat on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 6 Mittauspisteiden korkeimmat havaitut vedenpinnankorkeudet kevättulvalla 2026.

Mittauspiste	Vedenpinnankorkeus (m)
1	+20,84
2	+19,66
3	+18,68
4	+16,51
5	+15,30



Kuva 6-1. Kalimenojan mittausasemien sijainnit. Mittausasema 1 sijaitsee eteläisimpänä ja piste 5 pohjoisimpana Alakyläntien eteläpuolella.



Kuva 6-2. Kalimenojan pinnankorkeusmittausten kuvaaja mittausajalta.

6.2 Kalimenojan uoman mittaus

Kalimenojan uoman mittaukset toteuttivat Sitowisen asiantuntijat. Uomasta Vt20 ja Alakyläntien väliseltä alueelta mitattiin 101 poikkileikkausta sekä silta-aukkojen koot. Mitatun jakson pituus oli noin 6,3 km. Kalimenojan uoma kulkee ympäröivään maastoon nähden suhteellisen syvällä etenkin mallinnusalueen alaosalla. Uoman leveys on suurimmalla osalla mallinnusaluetta noin 4–5 m. Mallinnusalueella suurimmat rakennetut virtaamia rajoittavat rakenteet ovat Kuusamontien, Lammashaantien ja Alakyläntien silla, jotka sijaitsevat tarkastelualueen ylä- ja alaosilla.

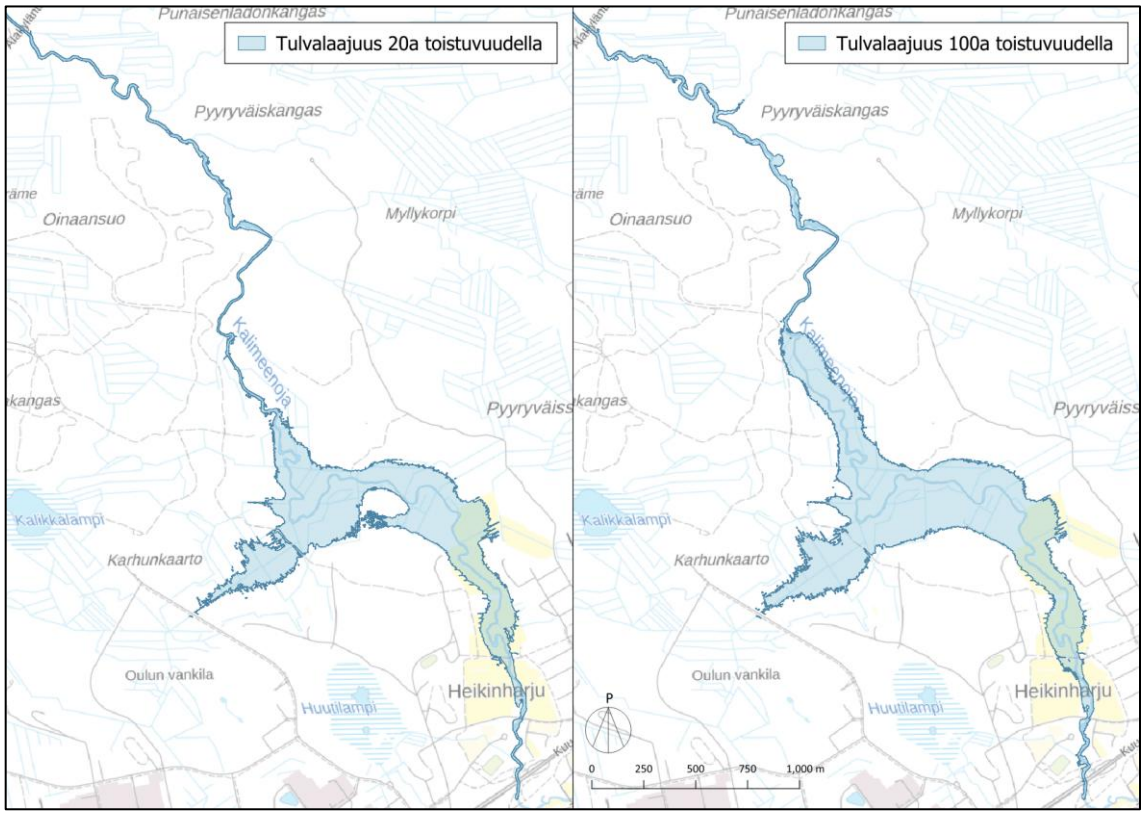
6.3 Virtausmallinnuksen tulokset

Virtausmallia ei ole kalibroitu, koska pinnankorkeuksien mittausjaksolle ei osunut merkittävää mitattua tulvaa. Asiantuntija-arvion mukaan mallinnustulosten luotettavuus on kuitenkin hyvä.

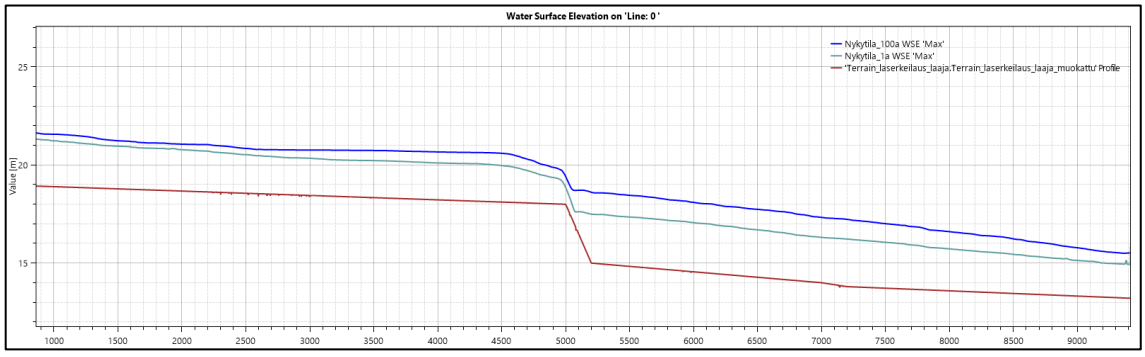
Kevään 2026 mitattu tulva vastaa kerran vuodessa toistuvaa eli keskimääräistä tulvatilannetta. Kuitenkin mittauspisteen 3 kohdalla mallinnettu pinnankorkeus on huomattavasti alempi kuin mitattu. Tuloksia vertailtaessa on kuitenkin huomioitava, että kevään 2026 tulvatilanteen aikaan joessa on ollut vielä paikoin runsaasti jäätä, mikä voi vaikuttaa mittaushetken pinnankorkeuksiin. Ajankohdan jäätilannetta ei kuitenkaan ole todennettu maastossa.

Kuvassa Kuva 6-3 on esitetty mallinnettujen kerran 20 ja 100 vuodessa toistuvien tulvavirtaamien peittämät alueet. Kuvista voidaan havaita, että tulva leviää laajoille alaville alueille Ruskonselkä-Välikylän kaavan läheisyydessä. Vesipinnan leveys on laajimmillaan noin 1,5 km. Tulva-alueen vedenpinnankorkeuksiin vaikuttaa sen alapuolella sijaitseva Myllykosken alue, jonka alapuolella suuretkin tulvavirtaamat pysyvät Kalimenojan syvässä ja jyrkkäreunaisessa uomassa. Mallinnustulosten tarkentamiseksi joen pinnankorkeuksien seurantaa tulisi jatkaa kalibrointiin sopivan tulvatapahtuman todentamiseksi.

Kuvassa Kuva 6-4 on esitetty mallinnusalueen mitattu joen pohjan pituusleikkaus sekä mallinnetut kerran vuodessa ja kerran 100 vuodessa toistuvat pinnankorkeudet. Kuvasta voidaan havainnoida Kalimenjoen kolme erityyppistä jaksoa tarkastelualueella. Ylimmällä jaksolla pituuskaltevuus on matala, tulvapinnankorkeudet alhaisia ja tulva leviää laajalle alueelle. Pinnankorkeudet lähtevät jyrkempään laskuun hieman ennen Myllykosken niskaa ja koskijaksolla on korkeuseroa noin 3 m. Koskijakson alapuolella joen pituuskaltevuus on hieman suurempi kuten ovat myös vesisyvyydet, koska uoma kulkee syvässä jokilaaksossa ja vesi ei pääse tulvimaan laajoille alueille.

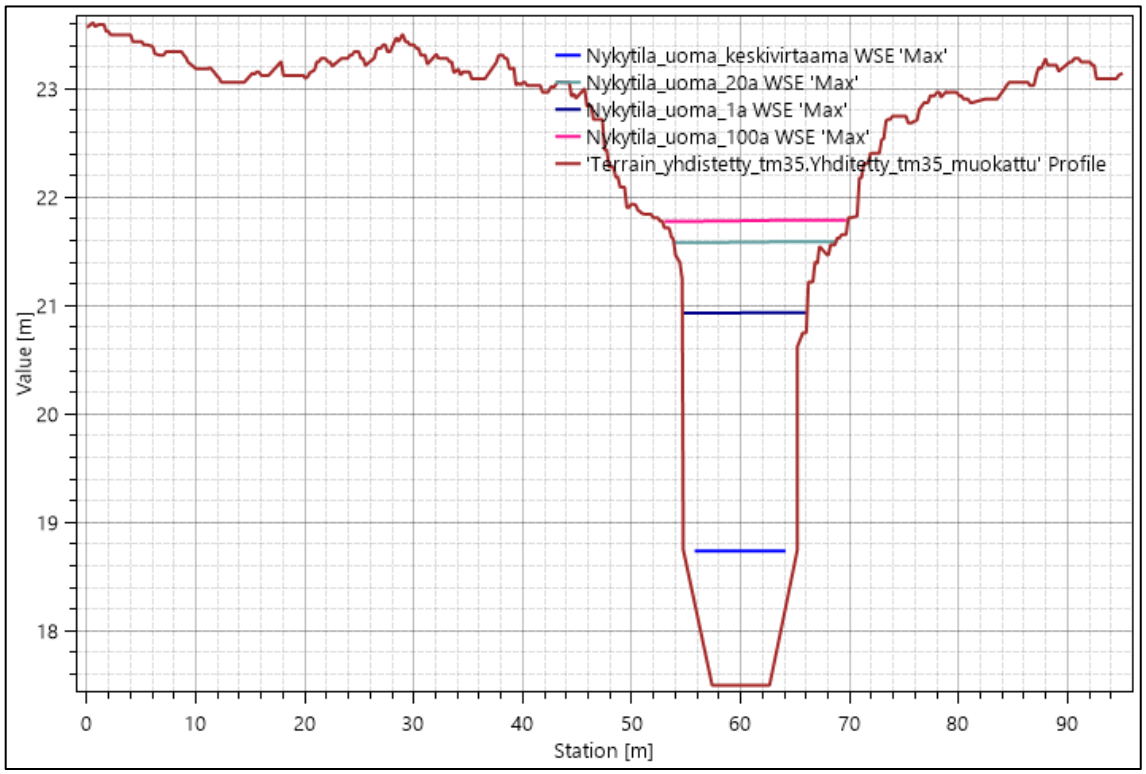


Kuva 6-3. Kerran 20 ja 100 vuodessa toistuvan tulvan peittämät alueet.

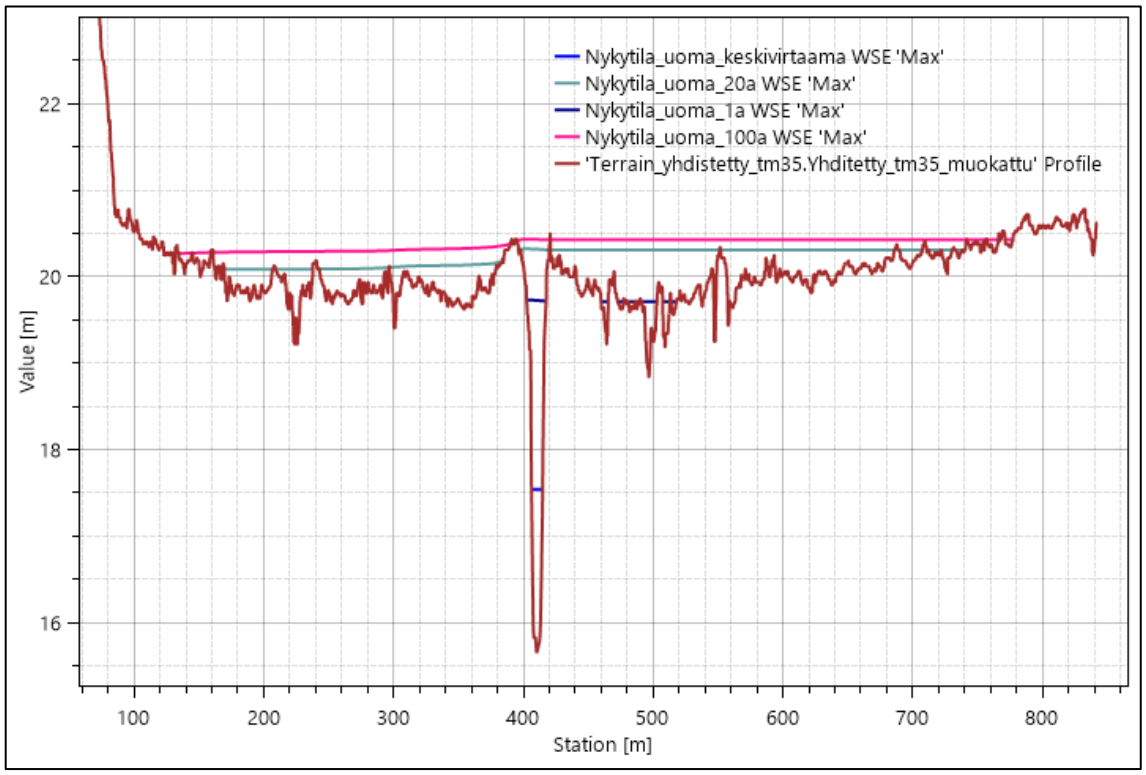


Kuva 6-4. Kalimenojan mallinnusalueen pohjan pituusleikkaus ja mallinnetut kerran vuodessa ja 100 vuodessa toistuvat pinnankorkeudet.

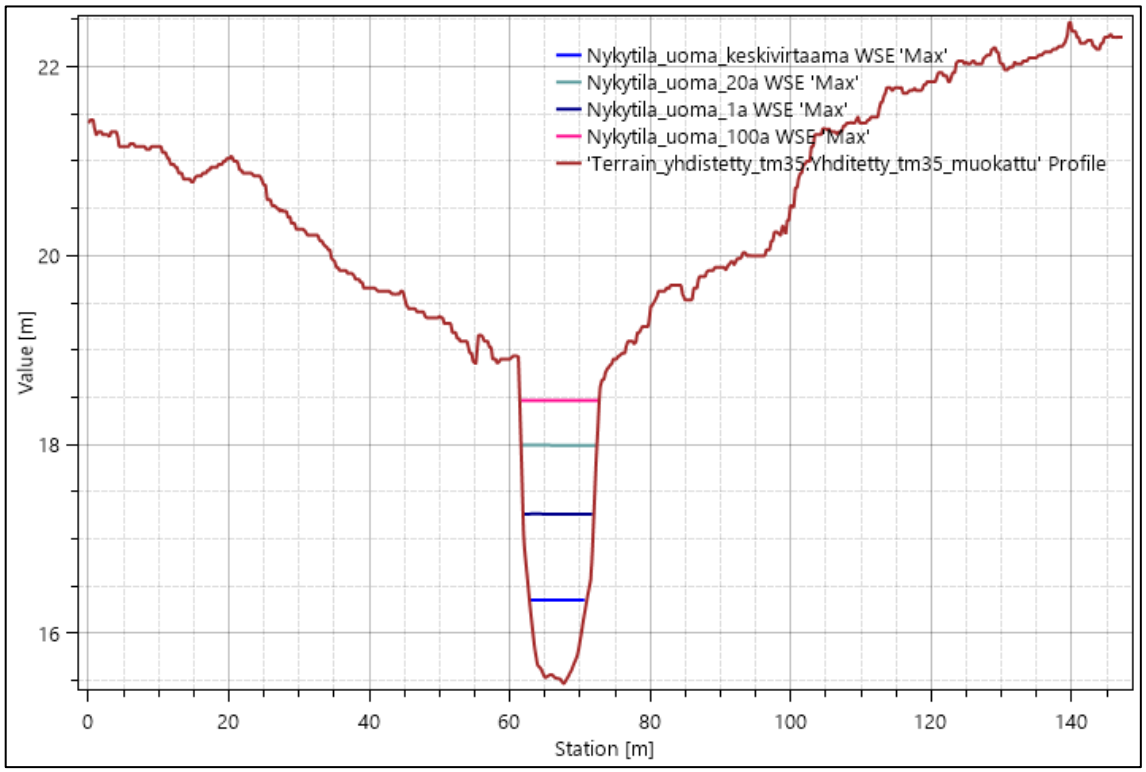
Kuvissa 6-5 – 6-9 on esitetty mittauspisteiden läheisyydestä otettujen uoman sekä ranta-alueiden profiilit sekä mallinnetut pinnankorkeudet. Poikkileikkauksista voidaan hyvin havainnoida kuinka kapeassa ja syvässä uomassa pinnankorkeuksien vaihtelu on suurta eri virtaamien välillä, kun poikkileikkauksessa 2 pinnankorkeus ei merkittävästi nouse, kun tulva leviää laajalle tulva-alueelle.



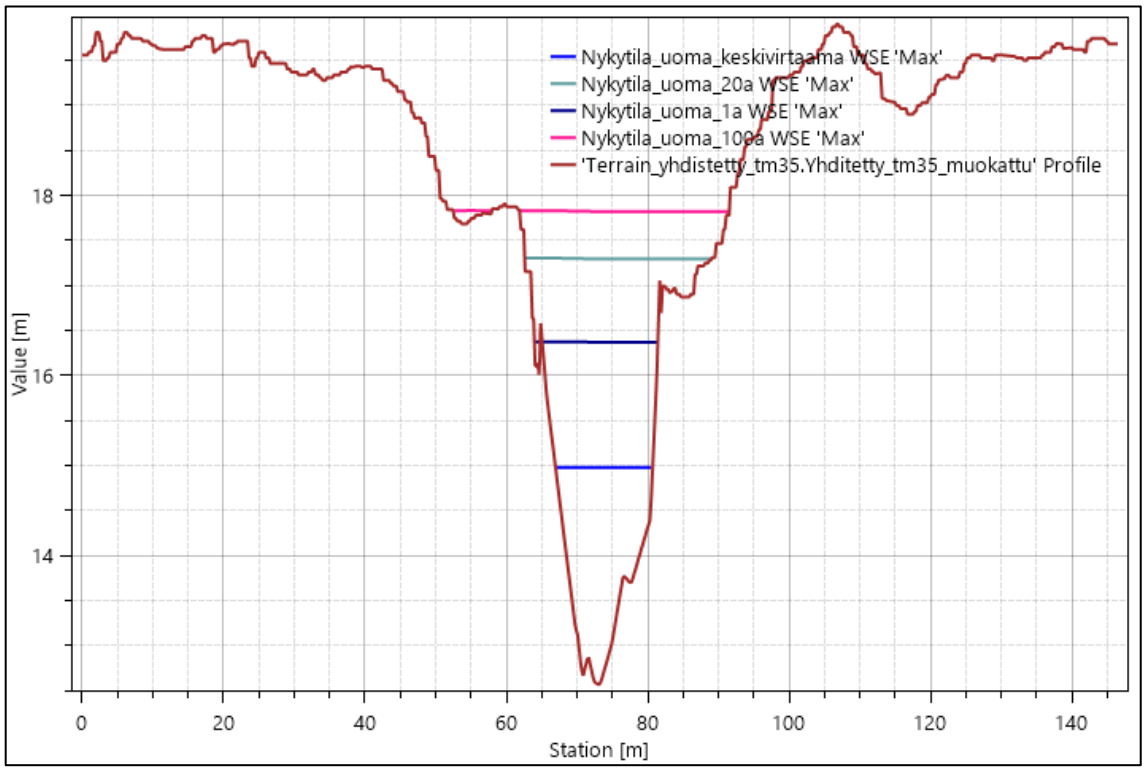
Kuva 6-5. Mittauspisteen nro 1 poikkileikkaus.



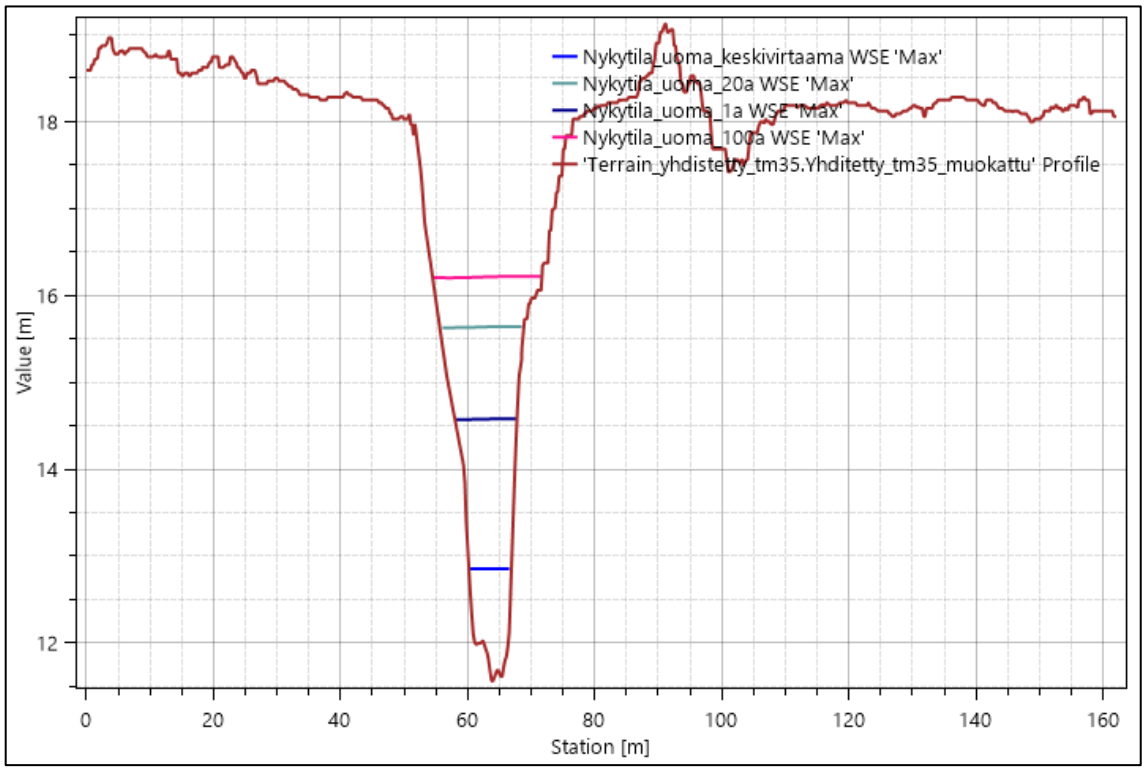
Kuva 6-6. Mittauspisteen nro 2 poikkileikkaus.



Kuva 6-7. Mittauspisteen nro 3 poikkileikkaus.



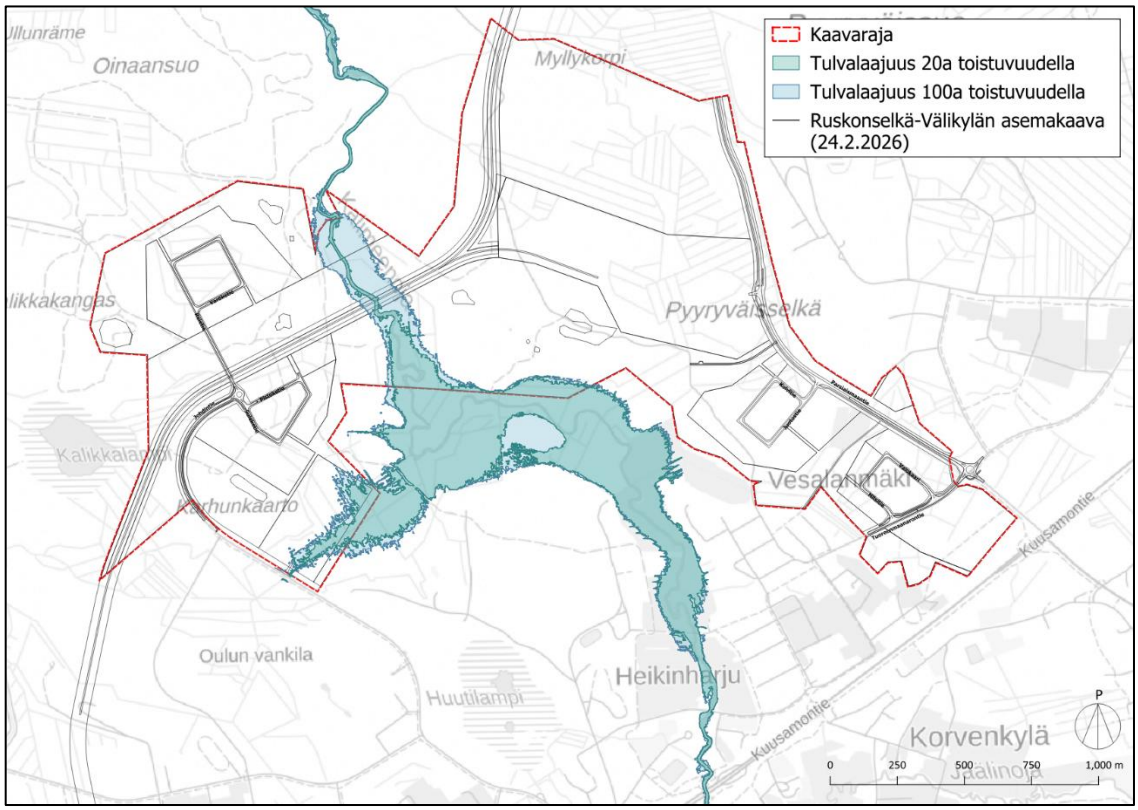
Kuva 6-8. Mittauspisteen nro 4 poikkileikkaus.



Kuva 6-9. Mittauspisteen nro 5 poikkileikkaus.

6.4 Kaava-alueen vaikutukset Kalimenojan tulva-alueisiin

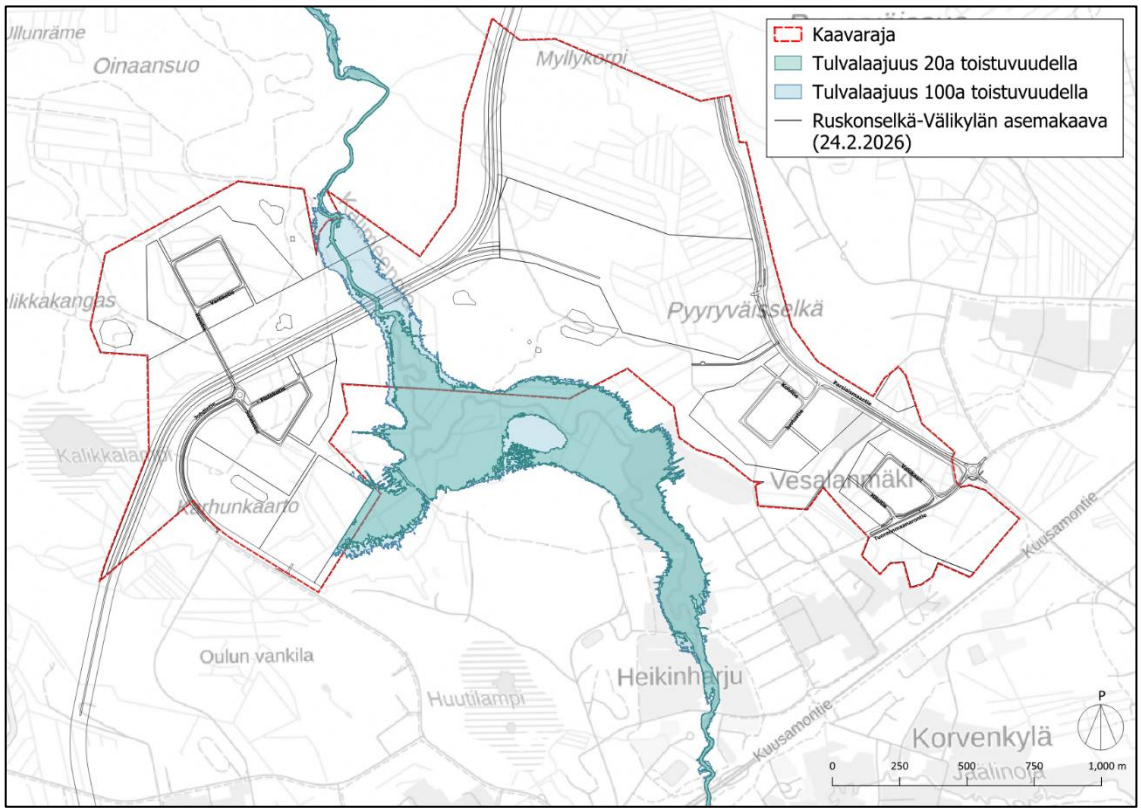
Ruskonselkä-Välikylän asemakaava-alue (Ruskonselkä-Välikylä työpaikka-alue, 24.2.2026) sijoittuu osittain Kalimenojan tulva-alueelle (Kuva 6-10).



Kuva 6-10. Ruskonselkä-Välikylän asemakaava-alueen sijoittuminen Kalimenojan tulva-alueille.

Virtausmallinnuksella tarkasteltiin, miten kaava-alueen toteutuminen tulee vaikuttamaan Kalimenojan tulva-alueisiin ja tulvakorkeuksiin. Tarkastelu tehtiin kolmella eri tulvan toistuvuudella; kerran vuodessa sekä kerran 20 ja 100 vuodessa toistuvilla tulvilla.

Mallinnuksessa oletettiin nykyiselle tulva-alueelle sijoittuvan T-tontin tasauksen nousevan siten, ettei tulva nouse tontille asti (Kuva 6-11). Virtausmallinnuksen perusteella tontin nostamisella ei ole vaikutusta Kalimenojan tulva-alueisiin tai -korkoihin. Tontin korottaminen vaikuttaa uoman poikkileikkauksen vedenpinnantasoihin alle 1 mm.



Kuva 6-11. Ruskonselkä-Välikylän asemakaava-alueen tontin nostamisen vaikutus Kalimenojan tulva-alueisiin.

7 Ennallistamis- ja lieventämistoimet

7.1 Vedenlaatu

Kalimenojaa kuormittavat ihmistoiminnasta etenkin peltoviljelystä, metsätaloudesta ja hulevesistä peräisin oleva fosfori (WSFS-Vemala/SYKE, 4/2026). Näistä kulkeutuvan kuormituksen vähentämisellä voidaan pitkällä aikavälillä vaikuttaa Kalimenojan vedenlaatuun. Valuma-alueella on myös joitakin pistekuormittajia kuten turvetuotantoa ja maa-aineksen ottoalueita.

Saaren ym. (2020) toimenpide-ehdotusten perusteella Kalimenojan ravinnekuormituksen lieventämiseksi keskeisiä toimenpiteitä ovat maatalousalueilla toteutettavat suojavyöhykkeet, kasvipeitteisyyden lisääminen ja lannoituksen optimointi sekä eroosion hallinta. Lisäksi kosteikot, pintavalutuskentät ja säätösalaojitus voivat tehokkaasti pidättää ravinteita ennen niiden päätymistä vesistöihin. Haja-asutusalueilla jätevesien asianmukainen käsittely ja liittäminen viemäriverkostoihin vähentävät erityisesti fosforikuormitusta. Kokonaisuutena ravinnekuormituksen hallinta edellyttää valuma-aluetasoista, eri maankäyttömuodot huomioivaa lähestymistapaa.

Erityistä huomiota suositellaan kiinnitettävän valuma-alueen keskiosien pelto- ja asutusalueisiin kuten Jäälin kaupunginosaan, sekä Vasikka- ja Vitsasuon alueelle, jolle sijoittuu muun muassa maa-aineksen ottoalue. Aivan valuma-alueen alaosissa olevien asutusalueiden asutusperäinen kuormitus on myös korkeahkoa, mutta nämä sijoittuvat lähelle Kalimenojan suistoa eikä näiden kuormitus vaikuta siten itse Kalimenojan tilaan yhtä merkittävästi kuin valuma-alueen ylempien osien. Valuma-alueen latvaosan turvetuotantoalueen ominaiskuormitus on myös huomattavaa, joskin alue muodostaa melko pienen osan Kalimenojan valuma-alueesta.

7.2 Eliöstö

Kalimenojan ja rakennettavan ympäristön väliin jäävällä purokäytävällä on suuri merkitys ekologisena käytävänä, joka mahdollistaa eliöstön liikkumisen eri alueiden välillä ja tarjoaa myös pesimäpaikkoja ja elinympäristöä alueen eliöstölle. Viherympäristöllä

on myös suuri merkitys ihmisten viihtyvyyteen alueella tasapainottamassa alueelle kaavoitettavaa rakennettua ympäristöä.

Saukkojen huomioimiseksi Kalimenojassa ja muualla missä on havaintoja saukoista, saukoille turvalliset kulkuyhteydet siltojen ja siltarumpujen yhteydessä olisi hyvä varmistaa. Siltojen alle voidaan jättää uoman ja siltarakenteiden väliin maakaistale toimimaan kulkuyhteytenä yleisesti eliöstölle tai vaihtoehtoisesti lisätä silta- tai rumpurakenteisiin saukkohyllyjä. Saukot pesivät yleensä rantatörmän onkaloissa, jolloin Kalimenojan rantavyöhykkeen jättäminen mahdollisimman luonnonmukaiseksi voi tarjota lisää pesimäpaikoiksi soveltuvia alueita. Saukkojen ravintoa ovat mm kalat ja sammakot, jolloin näiden eliöryhmien elinympäristön kohentamistoimilla ja vedenlaadun parantamistoimilla on välillinen positiivinen vaikutus saukkoonkin.

Viitasammakoiden elinympäristöä ovat järvien ja merenrannat, suot, soistuneet metsät, kosteat niityt ja lammet sekä niiden lähiympäristö. Viitasammakot ovat melko paikkauskollisia ja kutevat mm järvien ja lampien rannoille. Viitasammakoiden esiintymistä uhkaa niille sopivien elinympäristöjen väheneminen, jolloin niiden elinympäristöjen ennallistamis- ja hoitotoimia voivat olla avovesialueiden lisääminen ojia patoamalla, niittyjen raivaus ja niitto sekä soiden ja rantaluhtien kosteusolojen palauttaminen. Hulevesien hallintaan tarkoitetuista altaista ja painanteista sekä uomista voi kehittyä viitasammakoille sopivaa elinaluetta, mikäli ne eivät kuivu helposti ja niistä löytyy viitasammakoille ravintoa.

Oulun korkeudella esiintyy lähinnä pohjanlepakkoa. Kalimenoja ympäristöineen on potentiaalista **lepakoiden** ruokailualuetta paikoissa, joissa lepakot mahtuvat lentämään uoman yläpuolella saalistamassa hyönteisiä. Yleisesti lepakot lentävät ja saalistavat hämärässä ja pimeässä, mutta pohjanlepakot hyödyntävät joskus myös katu- ja pihavalojen houkuttelemia hyönteisiä ravintonaan. Alueen lepakot voidaan huomioida vähentämällä tarpeetonta ulkovalaistusta tai huomioimalla lepakot valaistussuunnittelussa hyödyntämällä lepakoille vähemmän haitallista valoa. Uoman ympärystöön jätettävä vanhempi puusto sekä lähialueen vanhemmat rakennukset voivat tarjota lepakoille sopivia koloja ja rakoja

päiväpiiloiksi, uudet rakennukset tarjoavat harvoin päiväpiilo- tai talvehtimispaikkoja lepakoille sillä ne rakennetaan tiiviiksi.

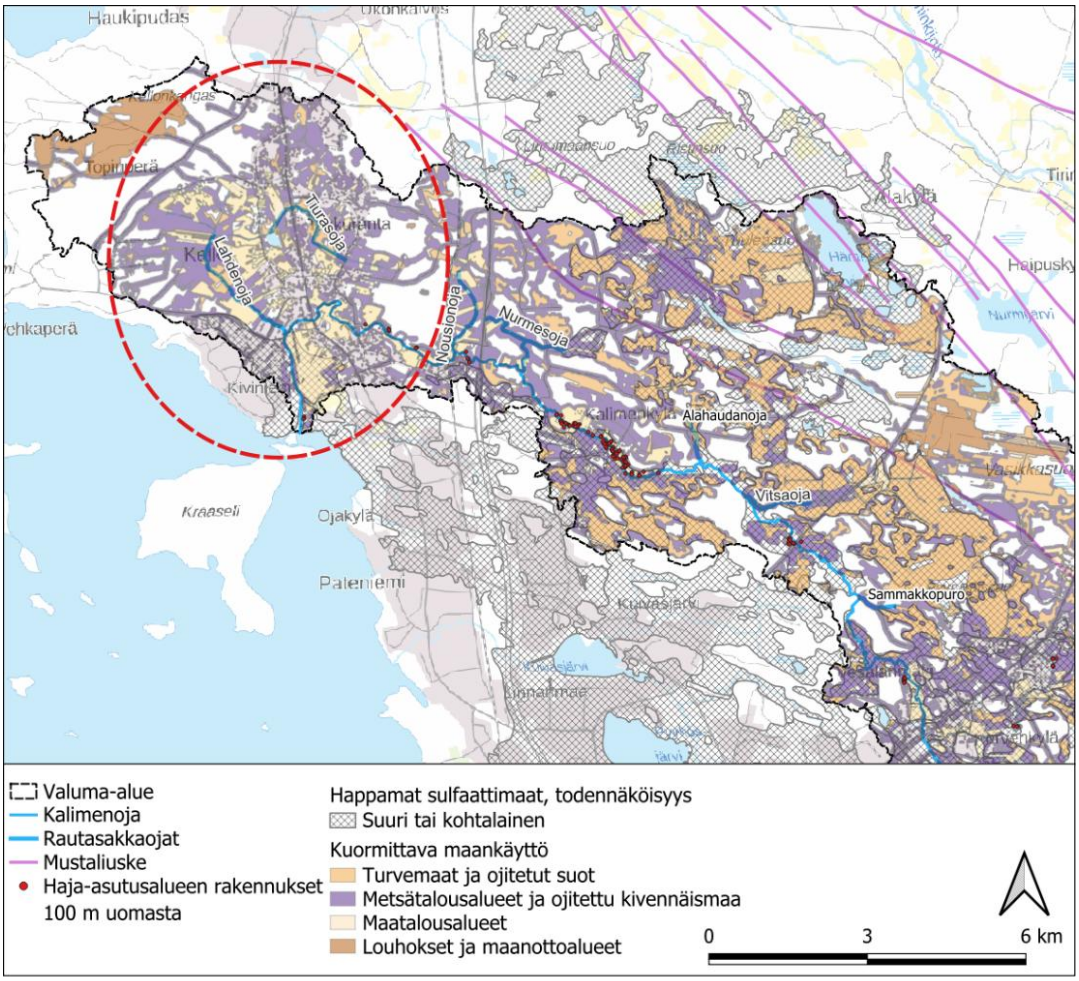
Kalimenojan kalastotietojen perusteella joen alaosalla esiintyy luontaista alkuperää olevia harjuksia. Tämä viittaa siihen, että vedenlaatu joen alaosalla on suotuisa kuormitukselle ja vedenlaadun muutoksille herkälle lajille. Kaloihin kohdistuvia vaikutuksia lievennetään toimenpiteillä, joilla vähennetään kiintoaineen ja rautakuormituksen kulkeutumista uomaan sekä tasataan virtaamavaihteluita. Erityisen tärkeää on estää kutusoraikkojen liettyminen ja rautasakan kertyminen, jotka heikentävät mädin hapensaantia ja lisääntymismenestystä. Uomatasolla keskeisiä toimenpiteitä ovat kutusoraikkojen kunnostus, virtausolosuhteiden monipuolistaminen sekä suojapaikkojen lisääminen. Lisäksi rantapuuston säilyttäminen tukee veden lämpötilan ja happitalouden säilymistä kaloille suotuisana. Hulevesien käsittelyssä kaloihin kohdistuvien vaikutusten kannalta keskeisintä on virtaamahuippujen tasaaminen, kiintoaineen ja rautasakan pidättäminen sekä veden viipymän lisääminen ennen vesistöön purkua.

8 Yhteenveto

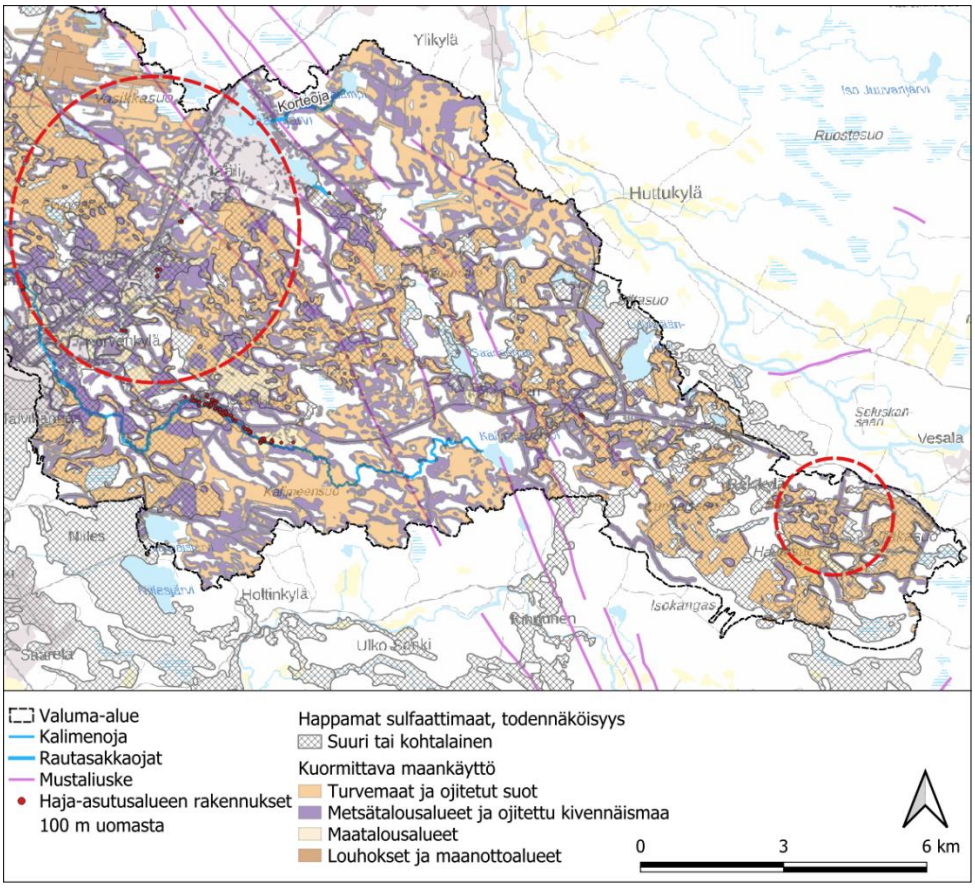
Kalimenojan valuma-alueella vesistökuormitusta syntyy laajalti eri hajakuormituslähteistä. Toimenpiteiden yhteenvetokartoissa (Kuva 8-1 ja Kuva 8-2) on esitetty valuma-alueen pääasiallinen kuormittava maankäyttö, uomanvarsien haja-asutus, happamien sulfaattimaiden kohtalaisen ja suuren todennäköisyyden alueet ja mustaliuskealueet sekä Saaren ym. (2020) mainitsemat ojat, joihin on todettu kerääntyvän rautasakkaa. Punaisilla katkoviivasoikioilla on rajattu ne alueet, joissa Vemalan mukainen ihmisperäinen maa-alueiden fosfori- ja typpikuormitus on suurinta.

Kuormitusta syntyy turve-, suo- ja metsämaiden ojituksista, maataloudesta sekä toisaalta louhoksien ja maanottoalueiden toiminnasta. Turve- ja metsämailla sekä ojitetuilla soilla toimenpiteinä ovat kuivatuksien vähentäminen, ojakatkojen ja virtausreittien palauttaminen sekä pintavalutus- ja kosteikkoalueiden rakentaminen, joilla parannetaan ravinteiden ja raudan pidättyvyyttä maaperässä. Ravinteiden osalta suuren kuormituksen alueita sijoittuu valuma-alueen länsiosaan peltovaltaiselle alueelle, raportissa käsiteltyjen kaavojen, Jäälin ja Vasikkasuon alueelle sekä itäosan turvetuotantoalueille. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää mustaliuskeen ja happamien sulfaattimaiden riskialueisiin, joilla rautasakkaa on havaittu kerääntyvän ojiin. Happamien sulfaattimaiden riskialueille ja mustaliuskealueille sijoittuvia rautasakkaojia ovat Tiurasoja, Lahdenoja, Nousionoja, Nurmesoja, Alahuhdanoja, Vitsaoja, Sammakkopuro sekä Korteoja.

Haja-asutusalueelle 100 metrin säteellä uomista sijoittuvien rakennuksien jätevesijärjestelmien tilaa varsinkin Kalimenkylän alueella tulee selvittää ja tarvittaessa parantaa.



Kuva 8-1. Kalimenojan valuma-alueen länsiosan kuormittava maankäyttö, haja-asutusalueen rakennukset, jotka ovat 100 m säteellä uomista, happamat sulfaattimaat- ja mustaliuskealueet sekä ojat, joissa on todettu rautasakkaa. Vemalan maa-alueiden korkein ominaiskuormitus ihmisperäisen fosfori- ja typpikuormituksen osalta on merkattu soikioilla. Lähde: WSFS-Vemala/SYKE, 3/2026, Maanmittauslaitos, SYKE avoimet aineistot, GTK.



Kuva 8-2. Kalimenojan valuma-alueen itäosan kuormittava maankäyttö, haja-asutusalueen rakennukset, jotka ovat 100 m säteellä uomista, hasu- ja mustaliuskealueet sekä ojat, joissa on todettu rautasakkaa. Vemalan maa-alueiden korkein ominaiskuormitus ihmisperäisen fosfori- ja typpikuormituksen osalta on merkattu soikioilla. Lähde: WSFS-Vemala/SYKE, 3/2026, Maanmittauslaitos, SYKE avoimet aineistot, GTK.

8.1 Suositukset pintavesien huomioimiseksi Pyyryväisen asema- ja osayleiskaavassa

Hulevesiratkaisut on suunniteltava sekä määrällisesti että laadullisesti niin, ettei kaavojen mukaisesta rakentamisesta aiheudu haittaa purkuvesistölle. Kiintoainetta, humusta, ravinteita tai haitta-aineita sisältävien hulevesien synty on ensisijaisesti estettävä. Rakentamisen aikaiset hulevedet on käsiteltävä asianmukaisesti, ja ne saa johtaa maastoon vasta käsittelyn jälkeen, esimerkiksi pintavalutuksen tai suodatinrakenteiden kautta. Hulevesirakenteiden toimivuutta on seurattava säännöllisesti ja niiden kunnossapidosta on huolehdittava.

Kaava-alueen tonteille tulee hulevesien hallinnan vaatimukset ja katualueiden hulevedet johdetaan pääsääntöisesti viherpainanteiden tai biosuodatuksen kautta hulevesiverkostoon. Hulevesiverkostoista vedet johdetaan merkittävällä osalla Pyyryväisen aluetta rakennettavalle kosteikolle, josta vedet purkautuvat luonnontilaisen Pyyryväisojan kautta Kalimenojaan. Eteläisellä Pyyryväisen alueella alueellinen vesienhallinta tukeutuu Ruskonselkä-Välikylän alueellisiin hallintarakenteisiin. Lisäksi pohjoiselta osalta vedet johdetaan Alakyläntien ali nykyiseen ojaan, josta edelleen kohti Kalimenojaa.

Yksityiskohtaisen hulevesisuunnitelman lähtökohtana tulee olla Kalimenojan virtaamien säilyttäminen vähintään nykytasolla. Kaikki kaava-alueen vedet tulee käsitellä riittävällä tavalla ennen kuin ne lasketaan Kalimenojaan. Kalimenojan tai sen laskupurojen vedenlaatua ei saa heikentää eikä niiden vesitalous saa häiriintyä nykyisestä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen noroihin.

Rakennustoimenpiteissä ja niiden suunnittelussa tulee huomioida kaava-alueella esiintyvät happamat sulfaattimaat. Alueelle rakennettaessa tulee minimoida maaperän sulfidikerrostumien hapettuminen. On varauduttava sekä työaikaisiin että pysyviin toimenpiteisiin kaivantojen kuivatuksista tulevan happaman valuman syntymisen ja sen haittavaikutusten ehkäisemiseksi.

Tonttien hulevedet tulee viivyttää tontti- tai korttelialueilla ennen niiden purkamista hulevesijärjestelmään. Tonteilta sallittava enimmäispurkuvirtaama hulevesiverkostoon tulee olla enintään arvioidun luonnontilaisen virtaaman mukainen.

Kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ohjaamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin ennen johtamista hulevesiverkostoon.

Kiinteistöjen hulevesien hallinta:

- Viivytysvaatimus 2,0 m³ / 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden
- Alle 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 19,2 l/s/ha.

- Pyyryväisojaan ja Alakyläntien ali johdettavien vesien osalta purkuvirtaama enintään 9,2 l/s/ha.
- Yle 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 9,2 l/s/ha.
- Rakenteen on tyhjennyttävä 12 h kuluessa. Tontin hulevesijärjestelmässä tulee olla suunniteltu ja toteutettu ylivuoto ja tulvareitti.
- Tonttien liikennöityjen alueiden hulevedet tulee hallita laadullisesti siten, että niistä poistetaan kiintoainetta, ravinteita ja haitta-aineita.
- Sammakkopuroon tulee ohjata puhtaita hulevesiä viivytettynä vesitaseen ylläpitämiseksi.

Yleisten alueiden hulevesien hallinta:

- Kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ohjaamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin ennen johtamista hulevesiverkostoon.
- Biosuodatuspainanteita toteutetaan noin 50 metrin välein, ja niiden pinta-ala on vähintään 18 m².
- Yleisen alueen määrällistä ja laadullista hallintaa täydennetään alueellisten hallintarakenteiden ja pintavalutuskenttien avulla.

8.2 Suositukset pintavesien huomioimiseksi Ruskonselkä-Välikylän asemakaavassa

Siltarakenteiden toteuttamisessa huomioitava Kalimenojaa elinympäristönään hyödyntävä saukko. Siltarakenteiden toteuttaminen voi vaatia Luonnonsuojelulain mukaisen poikkeusluvan.

Hulevesiratkaisut on suunniteltava sekä määrällisesti että laadullisesti niin, ettei niistä aiheudu haittaa ympäristölle. Likaisten hulevesien synty on ensisijaisesti estettävä. Rakentamisen aikaiset hulevedet on käsiteltävä asianmukaisesti, ja ne saa johtaa maastoon vasta käsittelyn jälkeen, esimerkiksi pintavalutuksen tai suodatinrakenteiden kautta. Hulevesirakenteiden toimivuutta on seurattava säännöllisesti ja niiden kunnossapidosta on huolehdittava.

Kaava-alueen tonteille tulee hulevesien hallinnan vaatimukset ja katualueiden hulevedet johdetaan pääsääntöisesti viherpainanteiden tai biosuodatuksen kautta hulevesiverkostoon. Hulevesiverkostoista vedet johdetaan alueellisten hallintarakenteiden kautta kohti Kalimenojaa. Nykyisiä ojia hyödynnetään purkureitteinä, mutta lähtökohtaisesti niitä ei kunnosteta, vaan vesi johdetaan hallintarakenteesta jako-ojalla useampaan ojaan.

Yksityiskohtaisen hulevesisuunnitelman lähtökohtana tulee olla Kalimenojan virtaamien säilyttäminen nykytasolla. Kaikki kaava-alueen vedet tulee käsitellä riittävällä tavalla ennen kuin ne lasketaan Kalimenojaan. Kalimenojan, sen laskupurojen tai valuma-alueen ulkopuolella olevan Kalikkalammen vedenlaatua ei saa heikentää eikä niiden vesitalous saa häiriintyä. Rautasakan kerääntymistä Sammakkopuroon on seurattava.

Rakennustoimenpiteissä ja niiden suunnittelussa tulee huomioida kaava-alueella esiintyvät happamat sulfaattimaat. Alueelle rakennettaessa tulee minimoida maaperän sulfidikerrostumien hapettuminen. On varauduttava sekä työaikaisiin että pysyviin toimenpiteisiin kaivantojen kuivatuksista tulevan happaman valuman syntymisen ja sen haittavaikutusten ehkäisemiseksi.

Tonttien hulevedet tulee viivyttää tontti- tai korttelialueilla ennen niiden purkamista hulevesijärjestelmään. Tonteilta sallittava enimmäispurkuvirtaama hulevesiverkostoon tulee määrittää. Tonttien liikennöityjen alueiden hulevedet tulee hallita laadullisesti siten, että niistä poistetaan kiintoainetta, ravinteita ja haitta-aineita.

Kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ohjaamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin ennen johtamista hulevesiverkostoon.

Kiinteistöjen hulevesien hallinta:

- Viivytysvaatimus 2,0 m³ / 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden
- Alle 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 19,2 l/s/ha.

- Yli 10 ha tonteilta sallittavaksi enimmäispurkuvirtaamaksi hulevesiverkostoon esitetään 9,2 l/s/ha.
- Rakenteen on tyhjennyttävä 12 h kuluessa. Tontin hulevesijärjestelmässä tulee olla suunniteltu ja toteutettu ylivuoto ja tulvareitti.
- Tonttien liikennöityjen alueiden hulevedet tulee hallita laadullisesti siten, että niistä poistetaan kiintoainetta, ravinteita ja haitta-aineita.
- Osavaluma-alueen 12 tonteille: Tontilla muodostuvat puhtaat hulevedet tulee ohjata Sammakkopuroon.

Yleisten alueiden hulevesien hallinta:

- Kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ohjaamalla ne biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin ennen johtamista hulevesiverkostoon.
- Biosuodatuspainanteita toteutetaan noin 50 metrin välein, ja niiden pinta-ala on vähintään 18 m².
- Yleisen alueen määrällistä ja laadullista hallintaa täydennetään alueellisten hallintarakenteiden ja pintavalutuskenttien avulla.

9 Lähteet

A-Insinöörit, Aallokas, Natans Oy (2024a). Punaisenladonkankaan luontoselvitys. 26.1.2024.

A-Insinöörit, Aallokas, Natans Oy (2024b). Ruskonselkä-Välikylän luonto- ja maisemavaikutusten arviointi. 6.5.2024.

A-Insinöörit, Albus (2026). Ruskonselän viitasammakkoselvitys 2025. 08.12.2025 (päivitetty 23.1.2026).

GTK. Geologian tutkimuskeskus. Paikkatietotuotteet. https://hakku.gtk.fi/fi/locations

Laine, A., Aronsuu, K., Heikkinen, M., Helin, M., Hentilä, H., Rintala, J., ... & Ekholm-Peltonen, M. 2022. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027: Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot.

Lajitietokeskus. Laji.fi. Saukko havainnot.

Määttä, J. (2019). Rautakulkeuma Kalimenjoen valuma-alueella. Diplomityö. Oulun yliopisto, teknillinen tiedekunta, ympäristötekniikka.

Plaana, Aallokas, Natans Oy (2024). 564-2549 Ruskonselkä-Välikylän työpaikka-alueen asemakaavan luonto- ja maisemaselvitys 30.9.2023 päivitys 27.3.2024.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2025). https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/# naturariskit. Liite 7: Ekologinen verkosto ja ydinalueet (Paikkatiedot: Ekologinen verkosto, Ydinalueet).

Saari, M., Ronkanen, A.-K., Määttä, J- ja Marttila, M. (2020). Toimenpide ehdotukset Kalimenjoen valuma-alueelle - -Kalivesi hankkeen loppuraportti. Oulun yliopisto, Vesi-, Energia- ja Ympäristötekniikan tutkimusyksikkö.

Sitowise 2026b. Pyyryväisen kaavarunko ja asemakaava: hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma. 31.4.2026 luonnos.

Sitowise 2026a. 564-2546 Ruskonselkä-Välikylän työpaikka-alue: Asemakaavan hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma LUONNOS.

8.5.2024. päivitetty maankäytön suunnitelman muutoksen mukaisesti 12.5.2026.

SYKE (2018). Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7./Vesimuodostumien tiedot vesienhoidon 3. kaudella. Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät. Haettu 5/2025

SYKE (2025). Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7./Vesla-järjestelmä. Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät. Haettu 5/2025

SYKE (2026a). Suomen ympäristökeskuksen avoimet aineistot. https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot

SYKE (2026b). Suomen ympäristökeskuksen maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422

SYKE. Koekalastusrekisteri/sähkökoekalastus. Kalimenoja, Lehtikankaankoski. Haettu 13.8.2025.

SYKE. Pohje-rekisteri. Avoimet ympäristötietojärjestelmät. https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp

Vesi.fi. https://www.vesi.fi/sanasto/ojitusyhteiso/