

Metsärinteen kaavalaajennuksen hulevesitarkastelu

Hulevesiselvityksen raportti



Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
Luonnos	4.7.2025			

Sweco Finland Oy	Y-tunnus: 2661738-3
Projekti	Metsärinteen kaavalaajennuksen tarkastelut
Työnumero	25020265
Asiakas	Kempeleen kunta
Tekijä	Maarit Hurskainen
Päiväys	
Dokumenttiviite	Metsärinteen_kaavalaajennuksen_hulevesitarkastelu.docx

1	Johdanto	4
1.1	Selvitysalue	4
1.2	Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet	5
2	Hulevesien nykytila kaava-alueella	5
2.1	Valuma-alueet ja hulevesien purkureitti	5
2.2	Hulevesivirtaamat nykytilanteessa	7
2.3	Tulvaherkät alueet	7
3	Hulevesien tuleva tila kaava-alueella	9
3.1	Maankäytön muutokset	9
3.2	Alustavat hulevesivirtaamat tulevassa tilanteessa	10
4	Hulevesien johtaminen ja hallintarakenteet tulevassa tilanteessa	11
4.1	Hulevesien johtamisen periaatteet	11
4.2	Viivytyksallas	11
5	Jatkoselvitystarpeet	12
	Liitteet	13

1 Johdanto

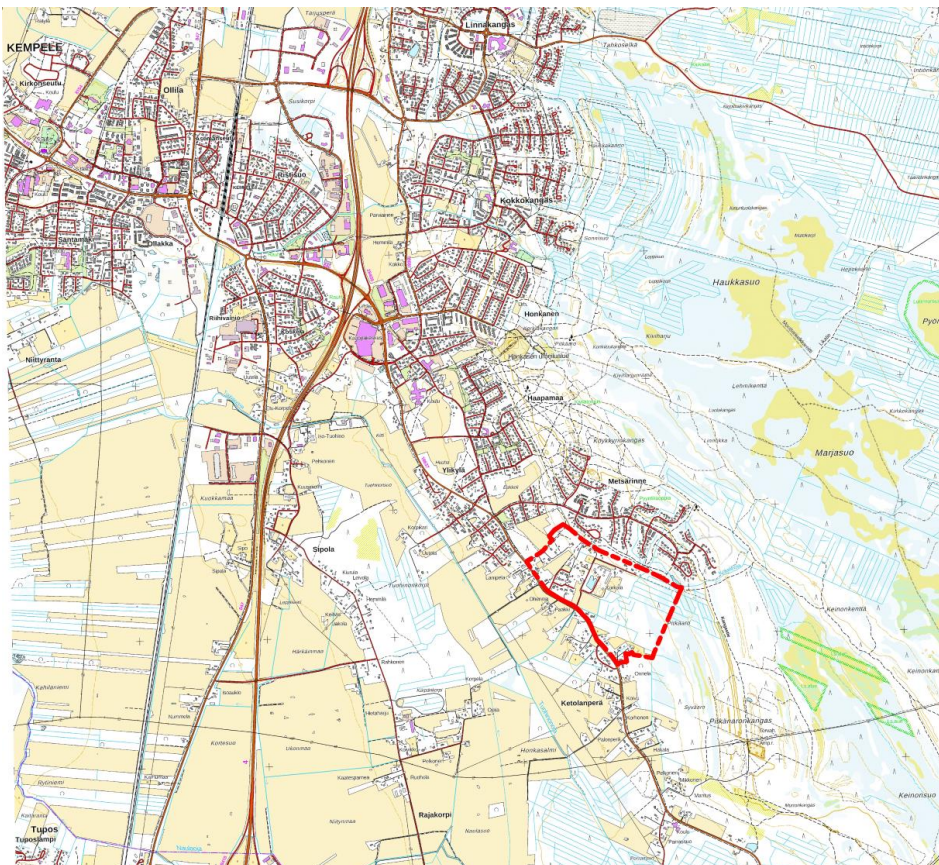
1.1 Selvitysalue

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys Kempeleen Metsärinteellä sijaitsevan asemakaava-alueen laajennuksen luonnosalueelle.

Suunnittelussa käytettiin ETRS-GK26-koordinaatistoa ja N2000-korkeusjärjestelmää.

Selvitysalue sijoittuu kokonaisuudessaan Kempeleenharju 1 pohjavesialueen muodostumisalueelle. Selvitysalueelle ei sijoitu Natura-alueita, yksityisiä tai valtion luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelma-alueita, kulttuurihistoriallisia kohteita tai muinaismuistikohteita. Selvitysalueen maaperä on GTK:n maankamara palvelun mukaan karkeaa hietaa ja koillisalueella hyvin pienen alueen osalta hiekkaa.

Selvitysalue sijoittuu Kempeleen keskustasta kaakon suuntaan ja alueen pinta-ala on noin 65 ha.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti (vireillä olevan kaava-alueen rajat on esitetty punaisella rajauksella).

1.2 Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet

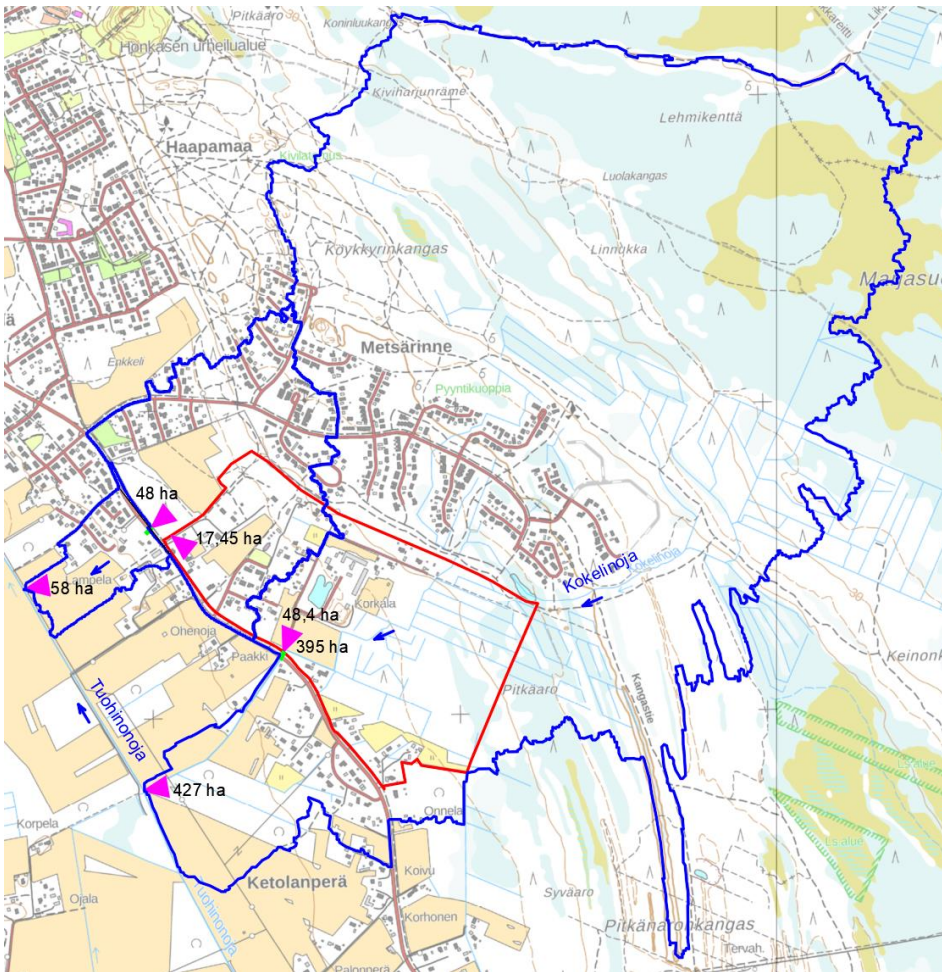
Kempeleen kunta on valmisteellut Metsärinteen asuinalueen laajennus asemakaavaa tulevana kaavahankkeena. Tämän selvityksen tavoitteena asemakaavaluonnokseen liittyen oli selvittää alueen valuma-alueet, tulvaherkät alueet sekä määrittää muodostuvat hulevesimäärät nykytilanteessa ja tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa. Tavoitteena oli myös esittää toimenpiteet hulevesien hallitsemiseksi, niiden alustavat mitoituseriaatteen, alustavat viivytysrakenteiden koot sekä selvittää seuraavan suunnitteluvaiheen jatkotoimenpiteet.

2 Hulevesien nykytila kaava-alueella

2.1 Valuma-alueet ja hulevesien purkureitti

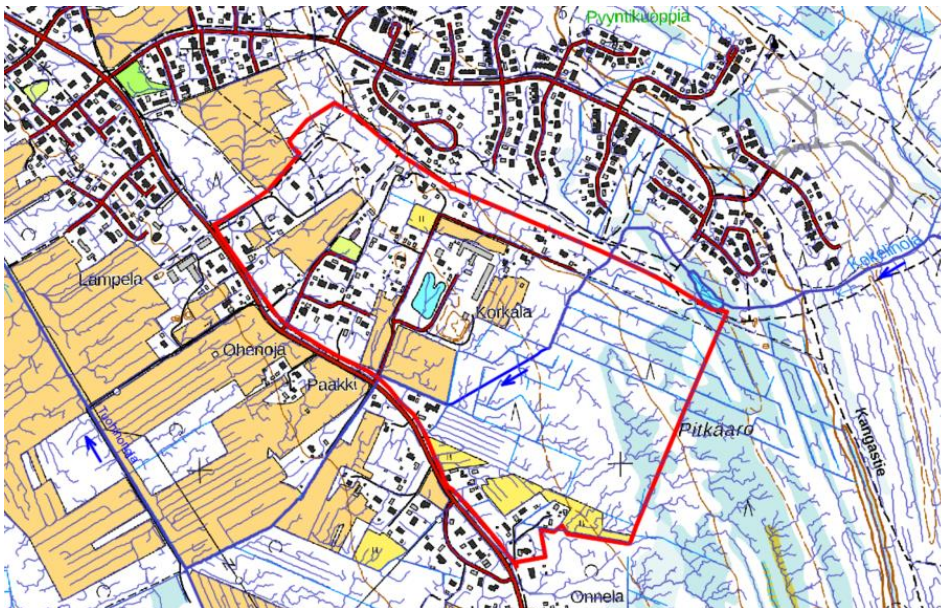
Kaava-alue jakautuu itä- ja länsipuolisiin valuma-alueisiin. Valuma-alueiden laajuutta ja muodostumista on tarkasteltu selvitysalueelta ELY:n maantierummuille 1200B ja 400M saakka kaava-alueelta kulkeutuvien hulevesien osalta sekä kaava-alueen ulkopuolelta Tuohinonojaan purkautuvien hulevesien osalta. Rummut sijaitsevat Ketolanperäntien varrella ja niiden tarkempi sijainti on esitetty liitepiirustuksessa 25020265–001.

Itäpuolisen valuma-alueen koko kaava-alueen rajoihin rajoittuen on 48,4 ha, yläpuolinen valuma-alue mukaanluettuna 395 ha ja Tuohinonojaan saakka rajautuva 427 ha. Länsipuolisen valuma-alueen koko kaava-alueen rajoihin rajoittuen on 17,45 ha, yläpuolinen valuma-alue mukaan luettuna 48 ha ja Tuohinonojaan saakka rajautuva 58 ha. Valuma-alueiden muodostuminen on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Valuma-alueet selvitysalueella ja alueen lähiympäristössä (Lähde Scalgo Live). Valuma-alueiden rajaukset on esitetty kuvassa sinisellä ja purkupaikat pinkillä symbolilla. Kuvassa viereillä olevan kaava-alueen rajat on esitetty punaisella rajauksella.

Selvitysalueen pintavirtaukset kulkevat kohti merta Kokelinojan ja Tuohinonojan kautta. Tuohinonoja yhdistyy Peräojaan lähellä mereen laskevaa purkupistettä. Selvitysalueen itäpuoliselta alueelta hulevedet kulkeutuvat Kokelinojan kautta maantierummulle 1200B ja sitä kautta Tuohinonojaan. Länsipuoliselta alueelta hulevedet kulkeutuvat ojitusten kautta rummulle 400M ja sitä kautta Tuohinonojaan. Kuvassa 3 on esitetty hulevesien virtausreitit alueelta.



Kuva 3. Virtausreitit maanpintoja pitkin (Lähde Scalgo Live). Kuvassa viireillä olevan kaava-alueen rajat on esitetty punaisella rajauksella.

2.2 Hulevesivirtaamat nykytilanteessa

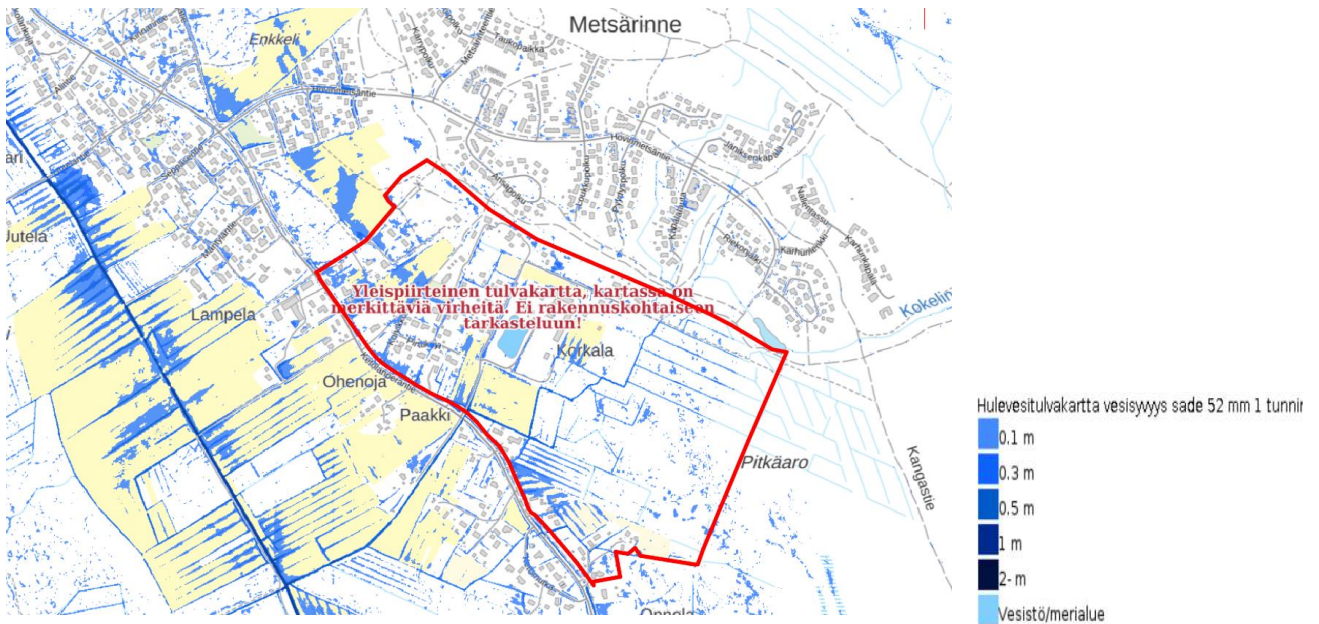
Taulukossa 1 on esitetty selvitysalueen itä- ja länsipuoleisen valuma-alueen virtaamia nykytilanteessa mitoitussateella 40 l/s/ha, 60 min.

Taulukko 1. Pinta-alat, valumakertoimet ja hulevesien virtaamat nykytilassa valuma-alueittain. Tulevan tilanteen virtaamat näkyvät taulukossa 2 kappaleessa 3.2.

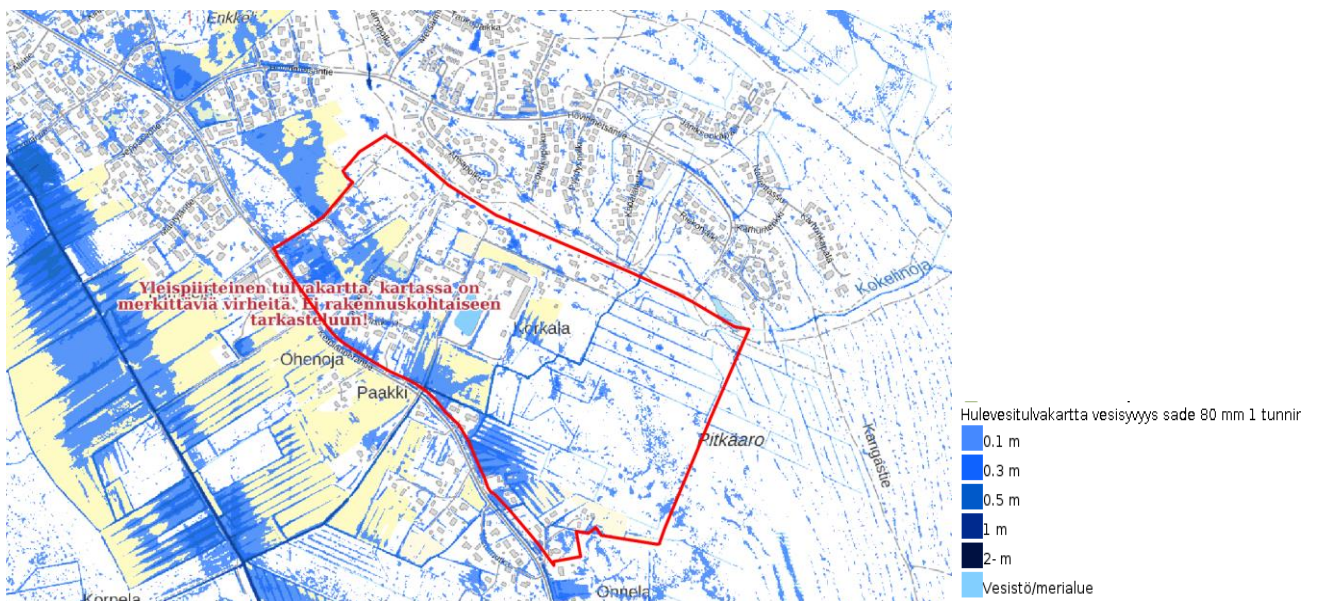
Valuma-alue	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin, nykytila	Virtaama, nykytila (l/s)
Kaava-alueen itäosa rummulle 1200B	48,40	0,30	589
Kaava-alueen länsiosa rummulle 400M	17,45	0,22	150

2.3 Tulvaherkät alueet

Alla olevissa kuvissa 4 ja 5 on esitetty yleispiirteiset Tulvakeskuksen laatimat hulevesitulvakartat selvitysalueelta. Tulvakeskus on Suomen ympäristökeskuksen (Syke) ja Ilmatieteen laitoksen muodostama yhteinen palvelu. Huom. Tulvakeskuksen hulevesitulvakarttapalvelun mukaan kartoissa saattaa olla merkittäviä virheitä mm. joidenkin olemassa olevien hulevesiputkien ja tierumpujen tietojen puuttumisen takia ja näin ollen karttojen käyttöä ei suositella rakennuskohtaiseen tarkasteluun.



Kuva 4. Yleispiirteinen hulevesitulvakartta, jossa esitetty vesisyvyys sade 52 mm ja 1 tunnin sade (vastaa toistuvuutta 1/100 v + ilmastonmuutos). (Lähde: Syke, yleispiirteinen hulevesitulvakartta 2024). Kuvassa viireillä olevan kaava-alueen rajat on esitetty punaisella rajauksella.

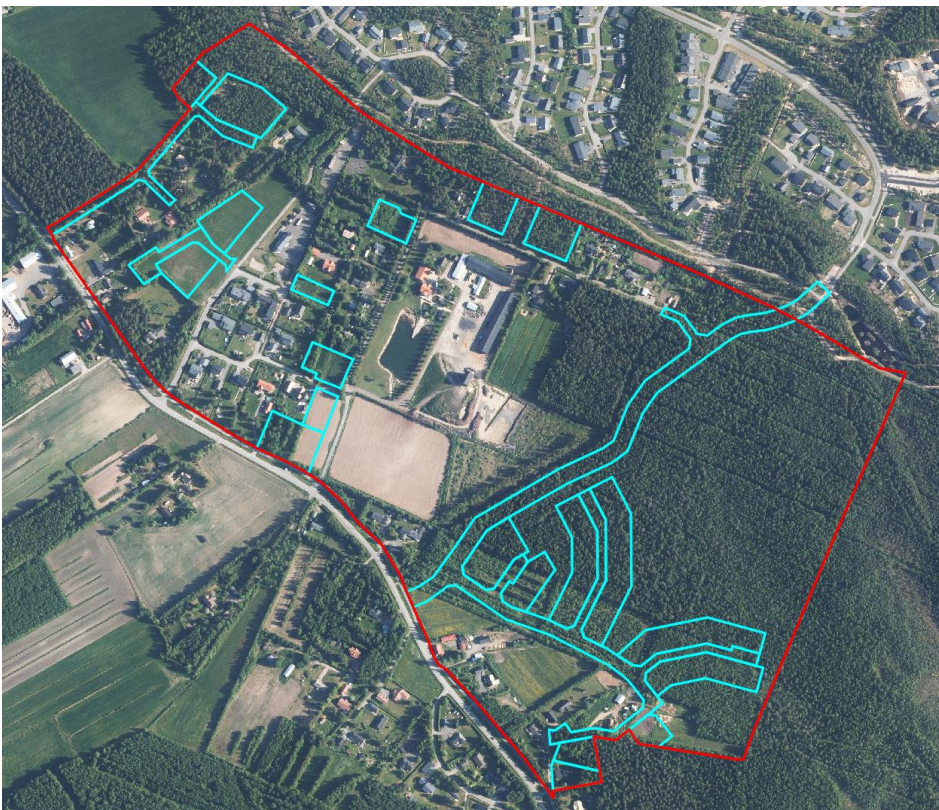


Kuva 5. Yleispiirteinen hulevesitulvakartta, jossa esitetty vesisyvyys sade 80 mm ja 1 tunnin sade (1/100 v + ilmastonmuutos toistuvaa sadetta harvinaisempi sadetapahtuma). (Lähde: Syke, yleispiirteinen hulevesitulvakartta 2024). Kuvassa viireillä olevan kaava-alueen rajat on esitetty punaisella rajauksella.

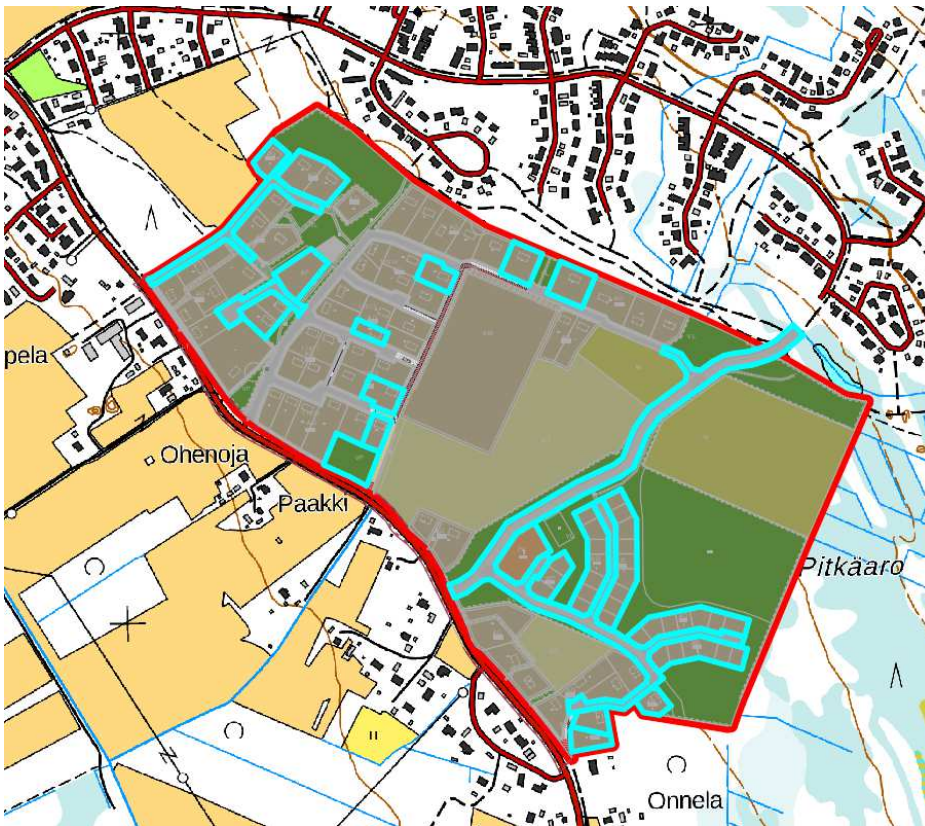
3 Hulevesien tuleva tila kaava-alueella

3.1 Maankäytön muutokset

Metsärinteen valuma-alueella on asemakaava-alueita, joita vireillä olevassa asemakaavassa osoitetaan rakentamiseen. Nämä tyhjät kiinteistöt rakentuvat asemakaavaluonnoksen mukaan jossain vaiheessa. Rakentamisen ja pintojen tiivistymisen myötä hulevesimäärät tulevat kasvamaan jonkin verran nykyisestä. Toimenpiteitä hulevesitulvariskien pienentämiseksi tarvitaan. Alla olevissa kuvissa 6 ja 7 on esitetty rakentamattomat alueet, joissa alueen nykyinen tila tulee muuttumaan.



Kuva 6. Nykyinen maankäyttö selvitysalueella (vireillä olevan kaava-alueen rajat on esitetty punaisella ja rakentamattomat alueet turkoosilla rajauksella). Ortokuvan kuvausvuosi 2023.



Kuva 7. Rakentamattomat alueet kaavaluonnosalueella (vireillä olevan kaava-alueen rajat on esitetty punaisella ja rakentamattomat alueet turkoosilla rajauksella). Rakentamattomat alueet muodostuvat erillis- ja asuinpienalojen korttelialueista, lähipalvelurakennusten korttelialueesta, kaduista ja lähivirkistysalueesta.

3.2 Alustavat hulevesivirtaamat tulevassa tilanteessa

Taulukossa 2 on esitetty selvitysalueen itä- ja länsipuoleisen valuma-alueen virtaamia tulevassa tilanteessa mitoitussateella 40 l/s/ha, 60 min.

Tulevassa tilanteessa kaava-alueen itäpuolella virtaama tulee kasvamaan nykyiseen verrattuna noin 72 l/s ja länsipuolella noin 16 l/s.

Taulukko 2. Pinta-alat, valumakerroimet ja hulevesien virtaamat tulevassa tilanteessa valuma-alueittain. Nykyisen tilan virtaamat näkyvät taulukossa 1 kappaleessa 2.2

Valuma-alue	Pinta-ala (ha)	Valumakerroin, nykytila	Virtaama, nykytila (l/s)
Kaava-alueen itäosa rummulle 1200B	48,40	0,34	661
Kaava-alueen länsiosa rummulle 400M	17,45	0,24	166

4 Hulevesien johtaminen ja hallintarakenteet tulevassa tilanteessa

4.1 Hulevesien johtamisen periaatteet

Selvitysalueella sijaitsee rakentamattomia vireillä olevan kaavoitusalueen alueita ja päällystetyiltä pinnoilta on odotettavissa virtaamapiikkejä. Rakentamisen myötä hulevesivirtaamat tulevat kasvamaan jonkin verran entisestään. Näin ollen alueella tarkasteltiin mahdollisia sijainteja hulevesien viivytykselle.

Kaava-alueen itäpuolella nykytila tulee muuttumaan merkittävämmiin verrattuna länsipuoleisen kaava-alueen jo suurimmaksi osaksi rakennettuun alueeseen ja virtaamat itäpuolella aluetta tulevat kasvamaan huomattavasti (noin 72 l/s), jolloin viivytysaltaan sijoitusta suunniteltiin itäosan alueelle. Länsipuoleisella kaava-alueella virtaaman lisääntyminen tulevassa tilanteessa on vähäisempää (noin 16 l/s), jolloin viivytys voidaan järjestää alueella jo olemassa olevien ojitusten ja painanteiden avulla.

Kaava-alueen itäpuoleisella alueella tullaan rakennettavan asuinalueen yhteyteen rakentamaan hulevesiverkosto, joka liitetään mahdollisuuksien mukaan jo olemassa olevaan verkostoon tai johdetaan suunnitellulle viivytysaltaalle, jonka kautta vedet johdetaan alueen halki kulkevaan Kokelinojaan. Kaava-alueen länsipuoleisella alueella on nykyistä jo rakennettua hulevesiverkostoa sekä katualueen ojastoa, joiden kautta alueen hulevesiä johdetaan alueelta.

4.2 Viivytysallas

Alustaviksi hulevesienhallintarakenteiksi selvitysalueella on esitetty itäpuolisen alueen vesien osalta viivytysallasta, joka sijoittuu alueen eteläosaan lähelle rummun 1200B purkupistettä. Altaasta vedet johdetaan purkuojan kautta Kokelinojaan. Viivytysallas esitetään rakenteena, joka viivyttää tulevan tilan kasvattamaa hulevesimäärää.

Suunniteltu viivytysallas sijoittuu alueelle, joka kaavaluonnosvaiheessa on esitetty lähivirkistysalueena.

Koska viivytysallas sijoittuu pohjavesialueen muodostumisalueelle, veden imeytyminen viivytysaltaasta maaperään tulee estää esimerkiksi rakentamalla altaan pohja bentoniitista. Veden imeytymisen estäminen viivytysaltaasta maaperään tulee tarkastella ja suunnitella tarkemmin jatkosuunnitteluvaiheessa. Erillisten viivytysaltaan käsittelyratkaisujen, kuten viivytysaltaiden pohjapatojen, altaaseen istutettavan kiintoainesta pidättävän kasvillisuuden ja mahdollisten altaiden penkereiden eroosiosuojausten rakentamista voidaan tarkastella jatkosuunnittelussa.

Viivytysaltaan alustava sijainti, koko ja mitoituksen mukaiset tiedot on esitetty liitepiirustuksessa 25020265–001. Mitoitus on tehty 1/3 vuodessa toistuvan rankkasateen mukaisesti ja mitoituksessa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutus.

5 Jatkoselvitystarpeet

Jatkosuunnittelussa on huomioitava Tuohinonon herkkyyys ja sen vaatimat reunaehdot varmistamalla onko Tuohinononjalla erityistä tulvimisherkkyyttä, erityisiä luontoarvoja tai sijaitseeko Tuohinononjassa herkkiä eliölajeja.

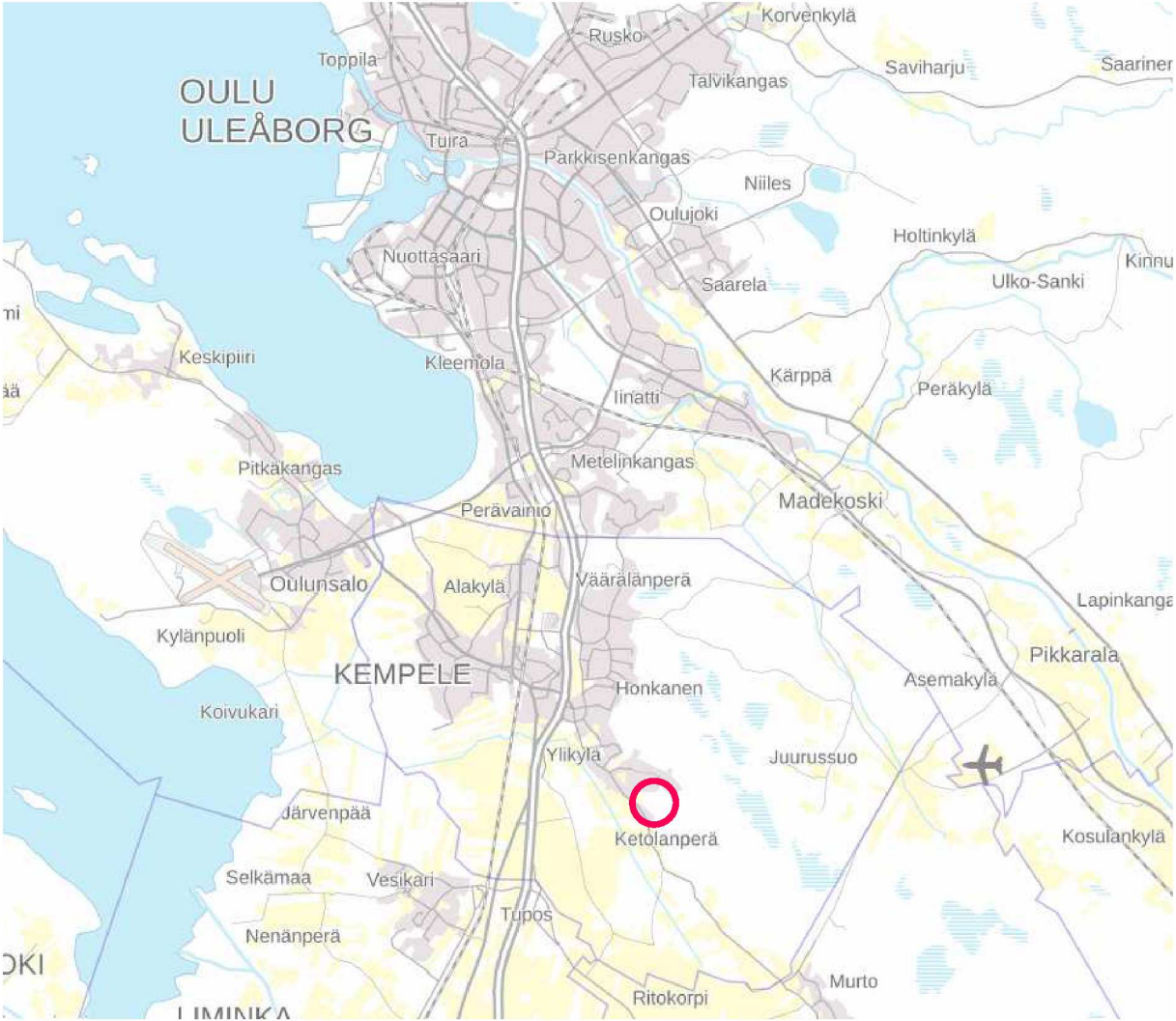
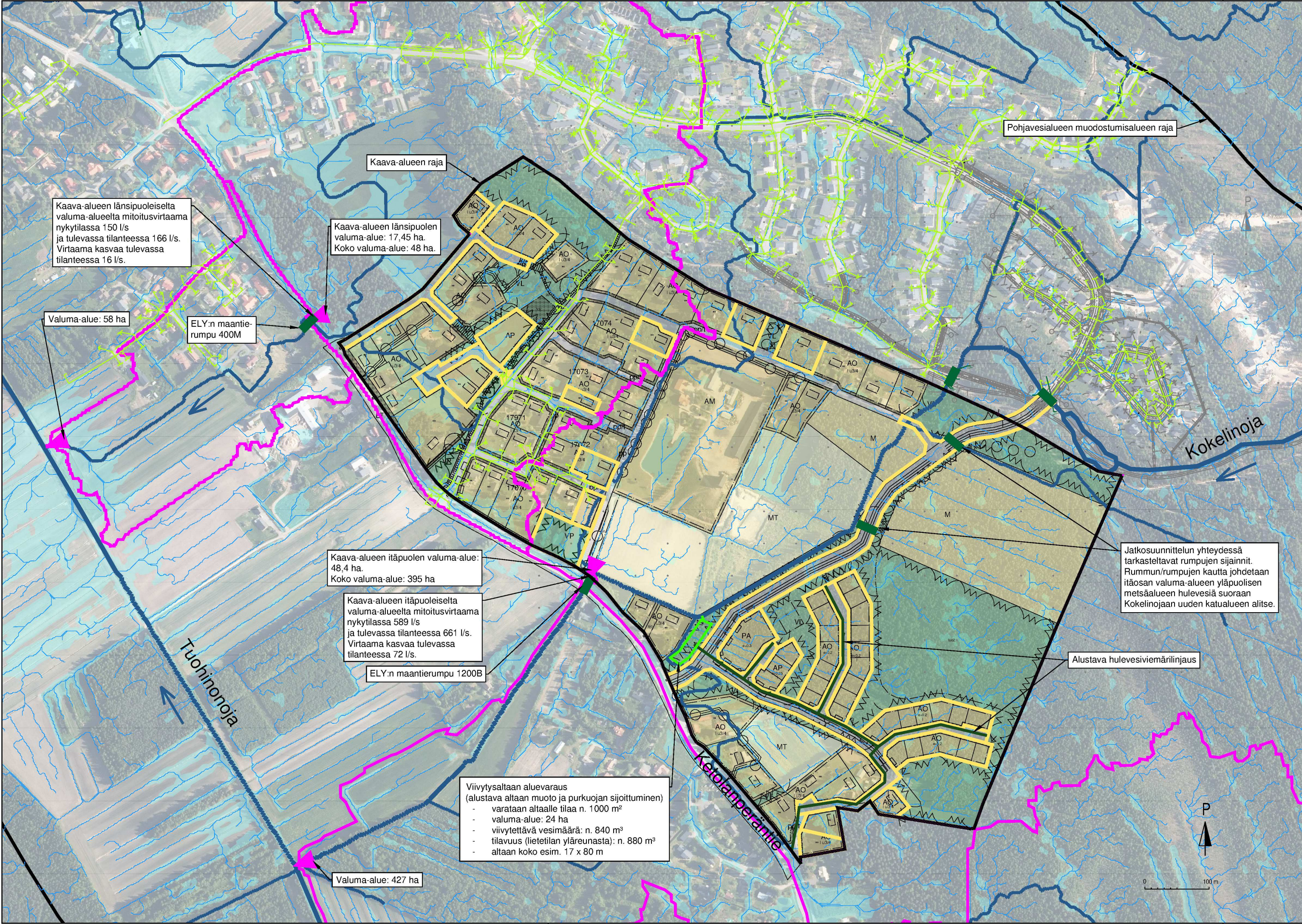
Jatkosuunnittelussa on suunniteltava kaava-alueen tonttikohtaiset viivytystarpeet, suunniteltava lopullinen hulevesienviivytysrakenteen koko, sijainnit ja rakenteet, joissa huomioidaan pohjavesialueen muodostumisalueen vaikutus rakennustapaan sekä huomioitava Kokelinoja tilavarauksissa. Jatkosuunnittelussa voidaan tarkastella myös rummun/rumpujen sijoittamista itäosan valuma-alueen yläpuolisen metsäalueen hulevesien johtamiseksi suoraan Kokelinojaan uuden rakennettavan kadun/pyörätien alitse liitepiirustuksessa 25020265–001 esitetyn mukaisesti.

Liitteet

Liitepiirustukset:

Metsärinteen asemapiirustus

25020265-001



- SELITTEET:**
- Kaava-alueen raja
 - Nykytilan muuttumisen aluerajaus kaava-alueella
 - Valuma-alueen raja
 - Pohjavesialueen muodostumisalue
 - Nykyinen ojasto
 - Hulevesien viivytysallas (alustava suunnittelu)
 - Hulevesien nykyinen virtaussuunta
 - Tierumpu
 - Tulvariskialueet (Scalgo Live)
 - Nykyinen hulevesiverkosto
 - Hulevesiverkosto (alustava suunnittelu)
- KAAVAN SELITTEET:**
- AO: erillispientalojen korttelialue
 - AP: asuinpientalojen korttelialue
 - PA: lähipalvelurakennusten korttelialue
 - pp/t: jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu/tie
 - VL: lähivirkistysalue
 - VP: puisto
 - M: maa- ja metsätalousalue
 - MT: maatalousalue
 - AM: maatilojen talouskeskusten korttelialue
 - harmaa alue: kadut

LUONNOS 4.7.2025

Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK26		Korkeusjärjestelmä N2000	
KOHTIEN NIMI JA OSOITE Kempeleen kunta Metsärinteen kaavalaajennuksen tarkastelu Kempele		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ Asemapiirustus Hulevesitarkastelu MITTAKAAVA 1:5000	
SWECO 	SUUNN. M.Hurskainen	TIEDOSTO Hulevesitarkastelu_Metsarinne_GK26.dwg	
	TARK. M.Kaikkonen	SUUNN.ALA	TYÖ N:O
	HYV. V.Pietarila	PIIR N:O	MUUTOS
Sweco Finland Oy Rautatiekatu 33, 90100 OULU * 0207 393 000	XX.XX.2025	VH	25020265 001