Asiakas: Porvoon vesi

Projekti: Kilpilahden, Kulloon ja Mickelsbölen osayleiskaavan hulevesiselvitys

Projektinumero: 101022790-001

24.9.2024

Raportti

Yhteyshenkilö
Terhi Renko
Matkapuhelin
040 6609594
Sähköposti
terhi.renko@afry.com

Pvm.
24/09/2024
Projektiviite
101022790-001

Asiakas
Porvoon vesi

Kilpilahden, Kulloon ja Mickelsbölen osayleiskaavan hulevesiselvitys

AFRY Finland Oy
Jaakonkatu 3
PL 4
01621 Vantaa
Finland

Puhelin +358 10 3311
Y-tunnus: 0625905-6

afry.fi

Sisältö

1 Johdanto 4

2 Tarkastelualue 5

2.1 Topografia 5

2.2 Maaperä 5

2.3 Pohjavesialueet 8

2.4 Vesistöt ja valuma-alueet 8

2.5 Luontoarvot 10

2.6 Hulevesijärjestelmä ja rummut 10

2.7 Meri- ja vesistötulva 11

2.8 Hulevesitulvat 11

3 Hulevesien muodostuminen 11

4 Hulevesien laatu 18

5 Hulevesien hallinnan yleiset tavoitteet ja periaatteet osayleiskaava-alueella 19

5.1 Priorisointijärjestys 20

5.2 Hulevesien johtaminen ja tulvareitit 20

5.3 Hulevesien alueellinen käsittely 21

5.4 Asuinpientaloalueiden hulevesien hallinta 21

5.5 Teollisuus-, logistiikka- ja liiketoiminta-alueiden hulevesien hallinta 21

6 Kestävä kehitys 22

7 Lähteet 23

Liitteet

Liite 1 ..... Nykytilanne

Liite 2 ..... Tuleva tilanne

Liite 3 ..... Hulevesi- ja meritulvakartta

copyright © AFRY

Raporttihistoria

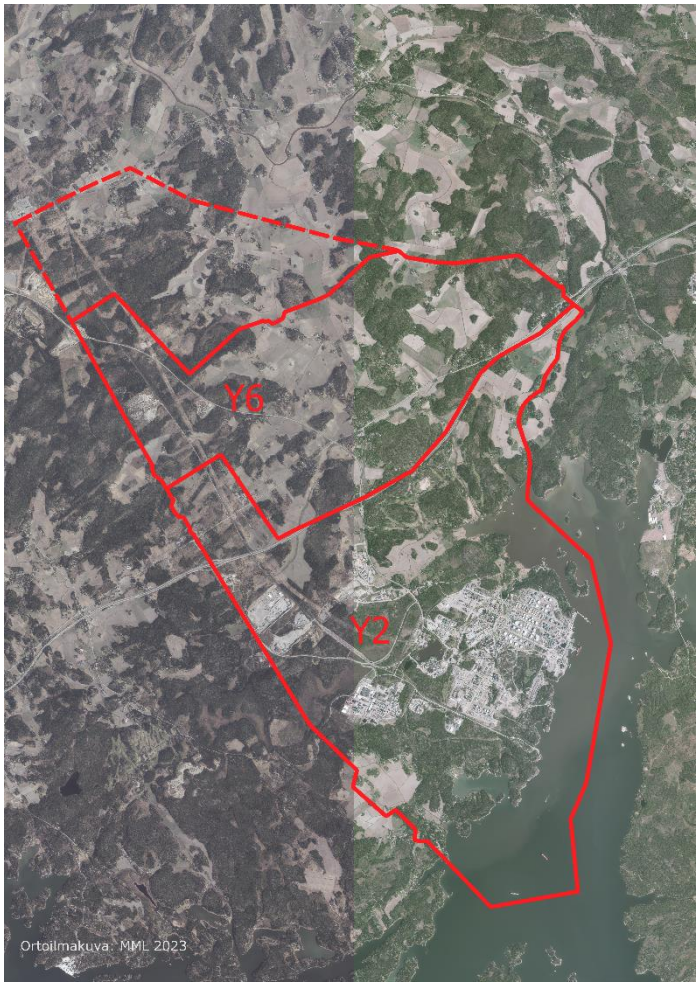
Rev.		Tarkistettu	Kuittaus	Hyväksytty	Kuittaus
Alkuperäinen versio	Saga Sundholm, Päivi Rissanen, Terhi Renko	24/09/2024	Terhi Renko	24/09/2024	Terhi Renko

copyright © AFRY

1 Johdanto

Tarkastelualue koostuu Porvoon kahden eri osayleiskaavan alueista; Kilpilahden osayleiskaavan uusimistyö (Y2) ja Kulloo-Mickelsbölen kyläasutuksen osayleiskaavatyö (Y6). Kaava-alue on kokonaisuudessaan noin 6590 ha, josta maa-aluetta on noin 5640 ha, mahdollisella noin 1240 ha alueen laajennuksella (Kuva 1). Tarkastelualue on nykytilanteessa pääosin metsää ja peltoa, Kilpilahden teollisuusaluetta lukuun ottamatta.

Teollisuuden tarpeet ovat muuttuneet Kilpilahden aiemmasta osayleiskaavasta (1988) ja Kulloo-Mickelsbölen kyläasutusta kehitetään Kulloon palvelukyläksi. Kilpilahden alueelle suunnitellaan lisää teollisuustoimintoja ja toimistorakennuksia sekä näitä palvelevia kaupallisia toimintoja. Osayleiskaavan väestönkasvuennuste on 10–20 % ja keskittyy Kulloon palvelukylään. Haja-asutusalueen kasvun lisäksi alueelle kaavaillaan kylään sopivia kaupallisia palveluita.



Kuva 1. Kilpilahti, Kulloon ja Mickelsbölen osayleiskaavan aluerajaus (Y2, Y6). Katkoviivalla mahdollinen suunnittelualueen laajennus.

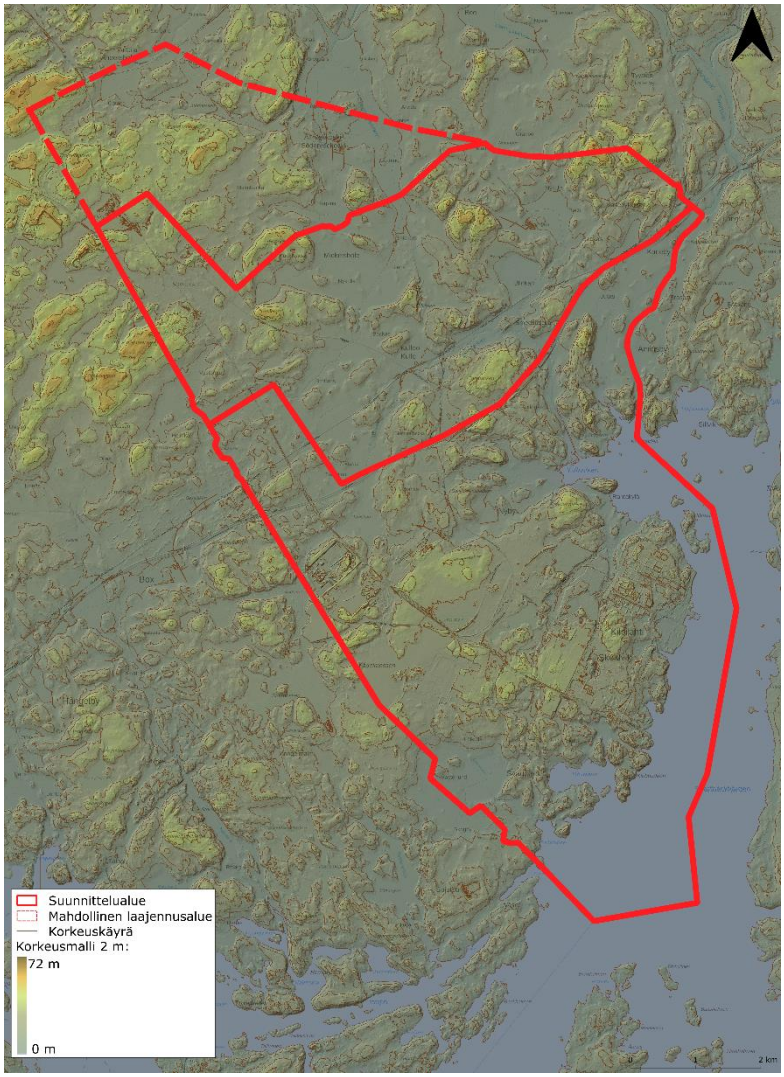
copyright © AFRY

Tässä hulevesiselvityksessä on tarkasteltu hulevesien hallinnan nykytilannetta sekä arvioitu osayleiskaavan maankäytön muutoksen vaikutuksia hulevesien määrään ja hallintaan. Selvityksen lähtöaineistona on käytetty mm. vesien päävirtausreittejä, korkeusmallia, osayleiskaavaluonnosta, maaperäkarttaa, maanpeiteaineistoa, luontoselvitystä sekä erilaisia selvityksiä.

2 Tarkastelualue

2.1 Topografia

Tarkastelualueen korkeuserot ovat merenpinnasta aina +71,95 metriin asti (Kuva 2).



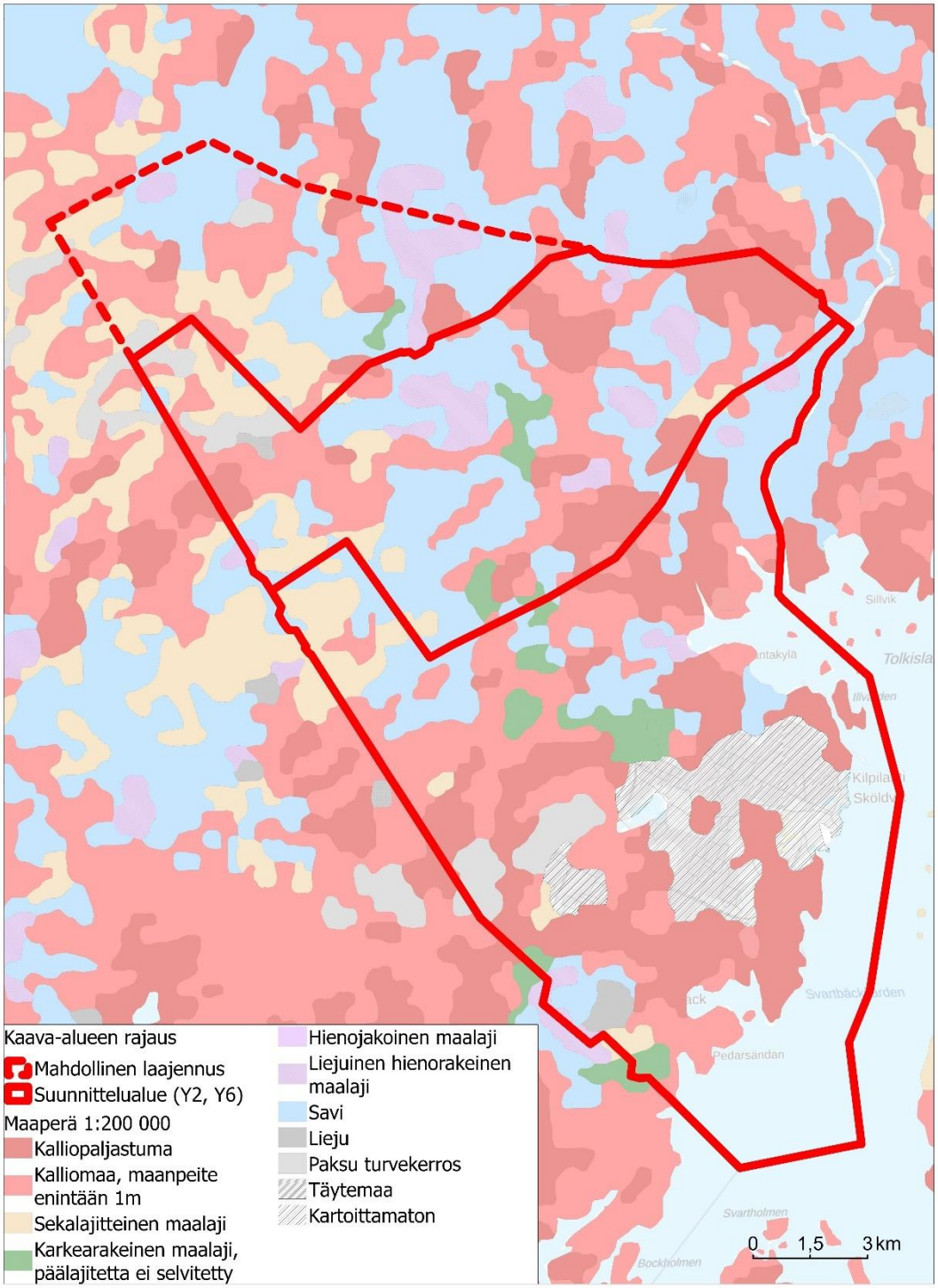
Kuva 2 Suunnittelualueen topografia (MML, 2023).

2.2 Maaperä

Tarkastelualueen maaperä on pääosin kalliomaata (punainen) ja savea (sininen), joten maaperä ei välttämättä sovellu hulevesien imeyttämiseen.

copyright © AFRY

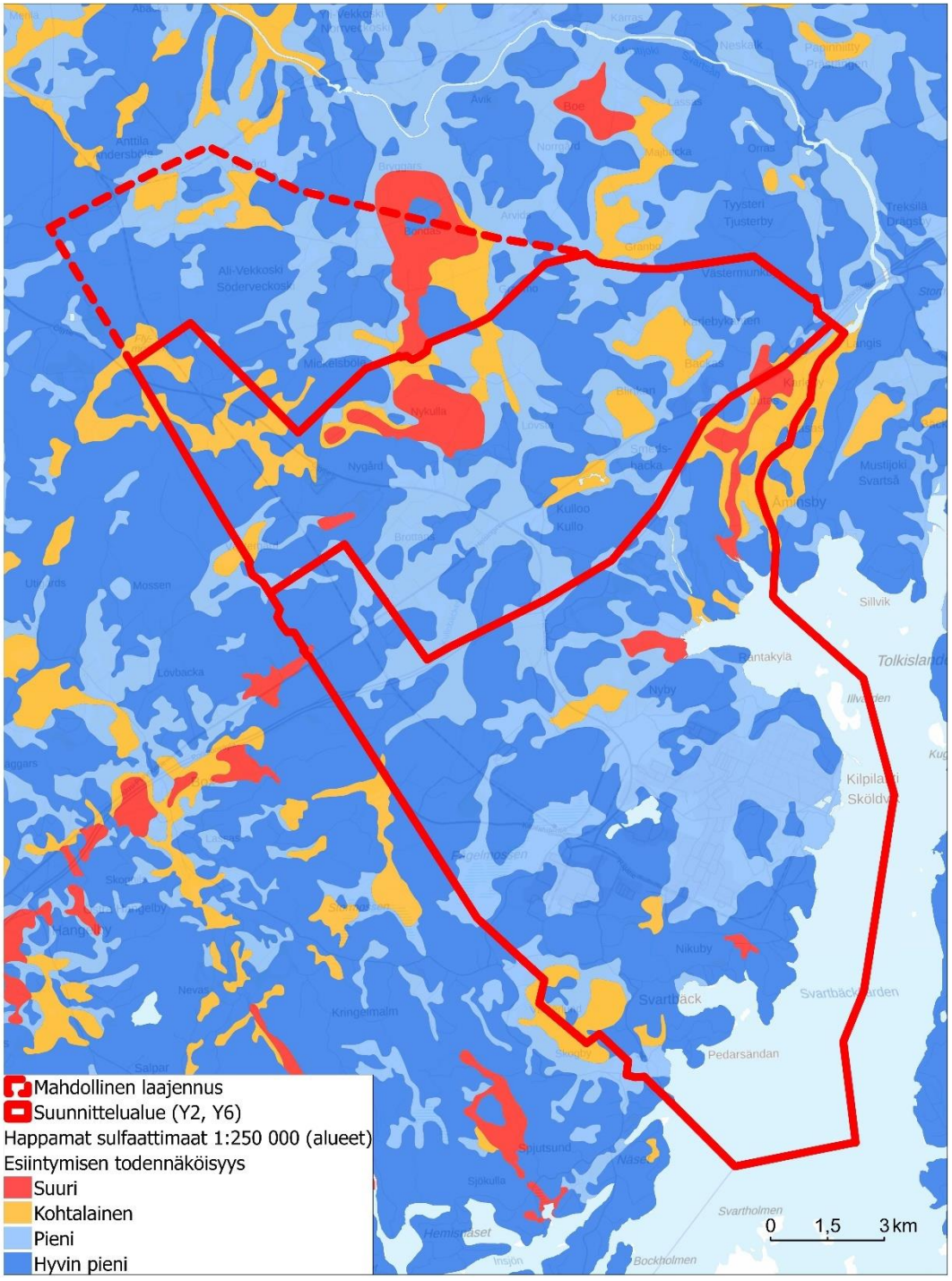
Alueen luoteisosassa maaperä vaihtelee hiekkamoreenin (beesi) ja saven (sininen) välillä, ja keskiosissa aluetta esiintyy paikoin karkearakeisia maalajeja (vihreä) (Kuva 3).



Kuva 3. Suunnittelualueen maaperäkartta 1:200 000 (GTK, 2023).

copyright © AFRY

Alueen pohjois- ja koillisosissa on suuri (punainen) tai kohtalainen (keltainen) sulfaattimaiden esiintymisriski, mutta suurimmaksi osaksi se on pieni (vaaleansininen) tai hyvin pieni (tummansininen) (Kuva 4).

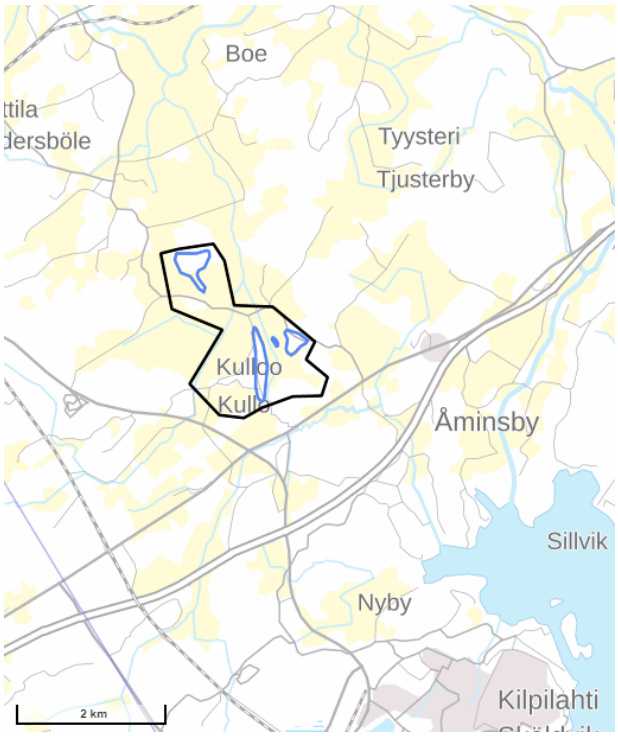


Kuva 4. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys suunnittelualueella 1:250 000 (GTK, 2023).

copyright © AFRY

2.3 Pohjavesialueet

Osayleiskaavan alueella sijaitsee yksi pohjavesialue. Mickelsbölen pohjavesialue (260 ha) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (Kuva 5).

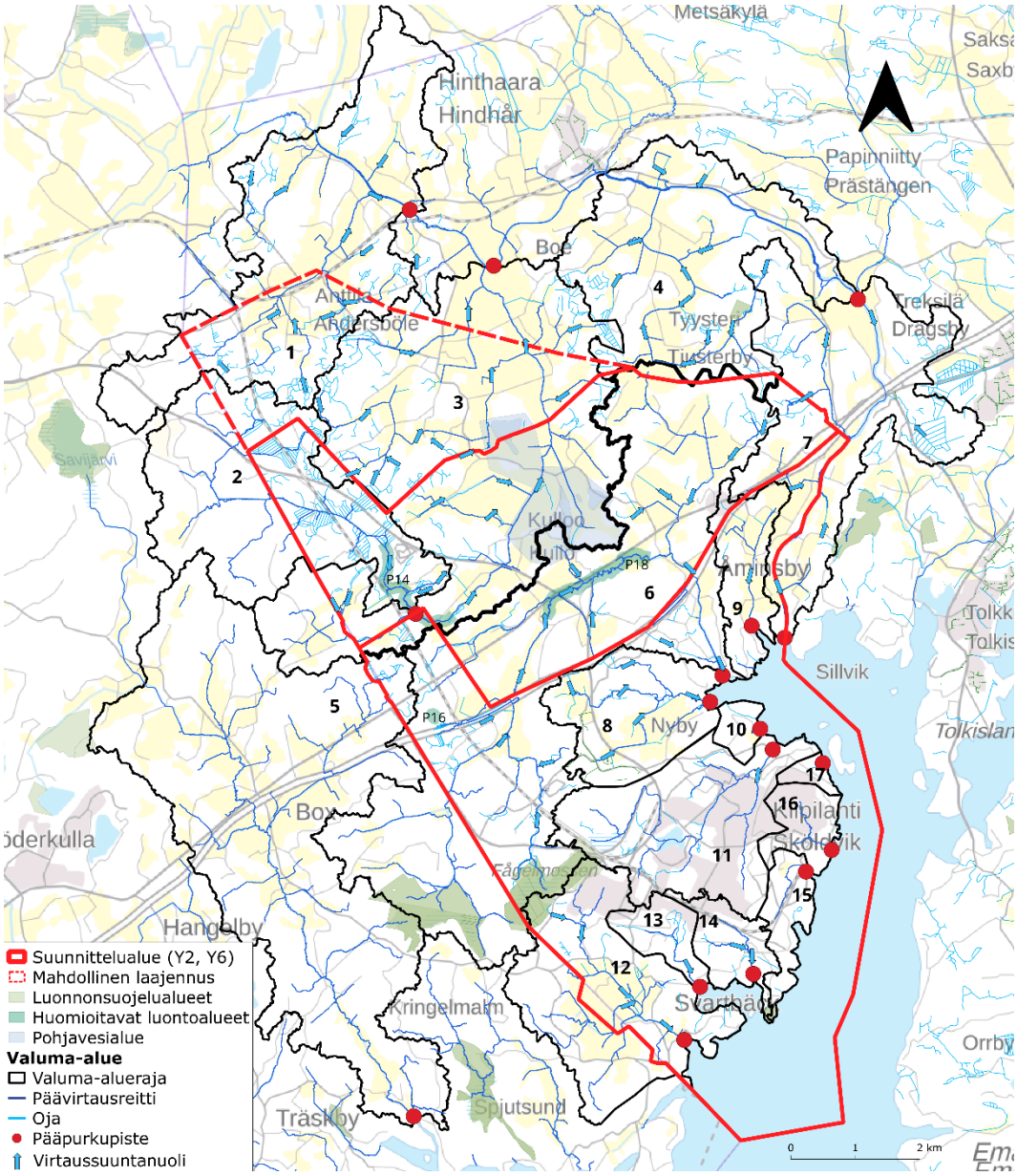


Kuva 5. Mickelsbölen pohjavesialue (lähde: Paikkatietoikkuna).

2.4 Vesistöt ja valuma-alueet

Valuma-aluejako ja alueen nykytilanne on esitetty liitteessä 1. Tarkastelualueen eteläisemmät valuma-alueet purkavat mereen Kilpilahteen joko Kullobäckenin tai pienempien laskuojien kautta ja pohjoisemmat Mustijoen alaosan alueelle (vesistötunnus 19.001) lähinnä Grindängsbäckenin ja Storängsbäckenin kautta (Kuva 6). Valuma-alueisiin on rajattu mukaan merenrannan lähivaluma-alue jolta valumavedet kohdistuvat saman purkupisteen lähiympäristöön.

copyright © AFRY



Kuva 6. Valuma-aluejako nykytilanteessa. Valuma-alueisiin on rajattu mukaan merenrannan lähivaluma-alue.

Mustijoki on yksi Suomen päävesistöalueista. Sen valuma-alue on noin 783 km^2 ja jakautuu pääosin Kärkölän, Mäntsälän, Pornaisten ja Porvoon kuntien alueelle.

Kullobäckenin valuma-alue (81.041, 24 km^2) on 3. jakovaiheen vesistöalue Suomenlahden rannikkoalue (81) -päävesistössä. Kullobäcken saa alkunsa Stormossenilta ja laskee Kullovikeniin Mustijoen länsipuolella.

Tarkastelualueen merialueen sekä jokien laatua on tarkasteltu Porvoon kaupungin tekemässä luontoselvityksessä (2023). Kullobäcken ja Mustijoki

copyright © AFRY

ovat luontaisesti savisameita ja laadultaan huonoja tai tyydyttäviä. Mustijoen alaosan ja Kilpilahden ekologinen tila on ollut vesipuitedirektiivin luokituksessa vuonna 2019 välttävä.

2.5 Luontoarvot

Osayleiskaavan alueelle on laadittu luontoselvitys vuonna 2023. Osayleiskaavan kohdealueilla on tunnistettu kolme huomioitavaa luontoaluetta, joilla on hulevesien johtamisen kannalta huomioon otettavia luontoarvoja (Liite 1):

- P14: Mossakärrsbäcken on Sipoosta alkava puro, joka sijaitsee yleiskaava-alueen länsiosassa. Puron arvokkaimman osan pituus noin 2 km. Puron yläjuoksun suoalueet on ojitettu ja kuivatettu puroon, minkä takia puroon valuu paljon humuspitoisia vesiä. Puroon on istutettu onnistuneesti taimenta. Luontoselvitykseen ei ole kirjattu, onko puro luonnontilainen tai sen kaltainen, mutta luonnontilaisten purojen lähiympäristöt ovat metsälain suojelemia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.
- P16: Besslakärrsbackenin noro sijaitsee moottoritien ja Helsingintien välissä (alue 0,34 ha). Lyhyt, luonnontilaisen kaltainen noro, jonka varressa puustoa ja lahopuuta. Aluskasvillisuudessa mm. saniaisia. Ei uhanalaisia tai huomionarvoisia lajihavaintoja. Noro on luonnontilainen ja lähiympäristöineen metsälaki- ja vesilakikohde.
- P18: Kullobäcken, jonka luontonsa puolesta arvokkain osuus on n. 2 km. Virtaa peltoalueen halki, paikoin tiheääkin rantakasvillisuutta ja lahopuuta. Alueella on myös pohjavesivaikutteisia tihkupintoja ja lähteisyyttä. Alueella on havaittu uhanalaisia ja huomionarvoisia lajeja kultarinta, mustapääkerttu, satakieli ja sirittäjä. Joen tiheällä ja suojaisalla rantapuustolla sekä jokeen kaivetuilla levennyksillä ja altailla on linnustollista arvoa. Jos lähteet ovat luonnontilaisia, ne on suojeltu vesilain nojalla (ei koske automaattisesti tihkupintoja).

2.6 Hulevesijärjestelmä ja rummut

Kilpilahden alueella on toimijoiden omia hulevesiverkostoja. Rumpuja on radan sekä aluetta halkovien katujen alituksissa mm. purojen ja ojien kohdalla. Porvoon kaupunki-infran mukaan osa tarkastelualueen hulevesirummuista on painunut ja mm. Nybyn alueella on todettu liian pieni rumpu. Kilkkeen jätteiden käsittely- ja kierrätysalueen hulevesirummut, sekä junaradan ja moottoritien alittavat hulevesirummut ovat myös mahdollisesti kapasiteettikapeikkoja.

Pääväyliä alittavia rumpuja ei lähtökohtaisesti tule suurentaa, vaan näille alueille asetetaan hulevesien viivytysvaatimuksia siten, että rakentamisen myötä virtaamat rummuissa eivät kasva. Rumpujen suurentaminen lisää nykyisellään monimuotoisten ja mutkittelevien uomien eroosioriskiä, mikä voi

copyright © AFRY

heikentää virtaveden nykyistä tilaa ja luontoarvoja sekä lisätä ravinnekuormitusta merenlahteen.

2.7 Meri- ja vesistötulva

Alueen eteläosissa on vähäisiä meritulvariskialueita (Liite 3). Alueella ei ole tunnistettu vesistötulvariskejä.

2.8 Hulevesitulvat

SYKEn hulevesitulvakartta on esitetty yhdessä meritulvariskikartan kanssa liitteessä 3. Karttaa tarkastellessa on otettava huomioon, että hulevesiä muodostuu vain rakennetuilta alueilta. Metsä- ja peltoalueilta syntyy luontaista valuntaa. Siten hulevesitulvakartta ei pidä paikkaansa rakentamattomilla alueilla. Lisäksi korkeimmat meritulvat ja suurimmat hulevesitulvat eivät tyypillisesti esiinny samana vuodenaikana eikä samanaikaisesti.

3 Hulevesien muodostuminen

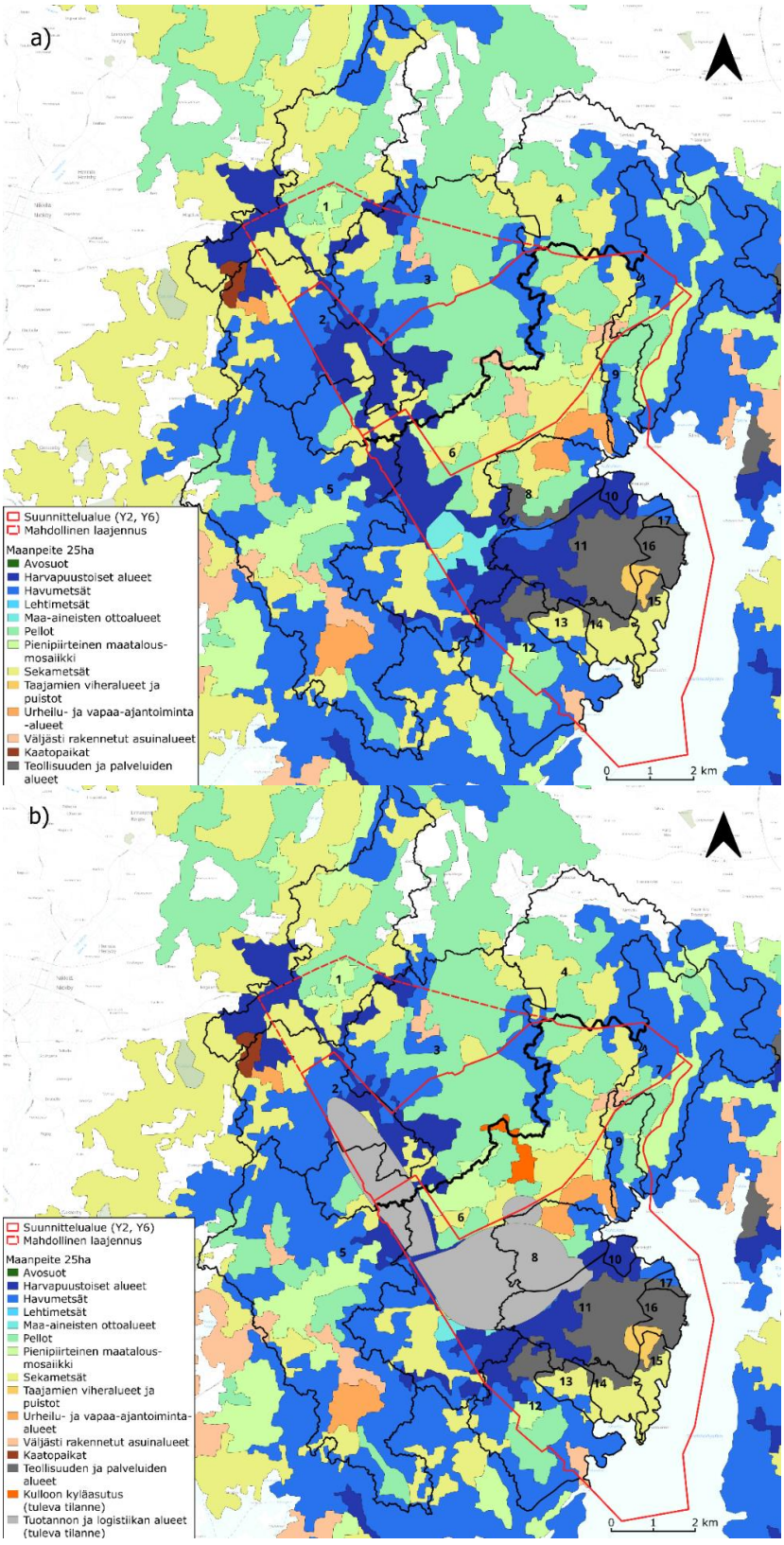
Alueella esiintyville maankäyttötyypeille (Kuva 7) määritettiin niille ominaiset pintavaluntakertoimet (Taulukko 1). Kertoimet ovat alustavia arvioita keskivertoarvoista. Tarkastelualueet ovat niin suuria ja alustavia, että kertoimia tarkennetaan vasta jatkosuunnittelun aikana maankäytön tarkentuessa. Todennäköisesti asemakaavatonttitasolla arvioituna kertoimet ovat hieman suurempia, mutta yleiskaavatasolla aluerajaukset sisältävät tonttien ja liikennealueiden lisäksi viheralueet, suojavyöhykkeet ja liikennealueiden reuna-alueet, jotka ovat pääosin läpäisevää pintaa.

copyright © AFRY

Taulukko 1. Eri maankäyttötyypeille ominaiset pintavaluntakertoimet yleiskaavoituksen karkeassa mittakaavassa.

Maankäyttötyyppi	Pintavaluntakerroin [-]
Kaatopaikka, maa-aineiston ottoalueet	0,30
Pelto, pienpiirteinen maatalousmosaiikki	0,25
Metsät, harvapuustoiset alueet, avosuot	0,10
Väljästi rakennettu asuinalue - Kulloon nykyinen asutus - Kulloon kyläasutus tuleva tilanne (väestön kasvuennuste +10 %…+ 20 %)	 0,20 0,23
Sorakenttä, urheilu- ja vapaa-ajan toiminta-alueet	0,40
Teollisuus- ja liikealueet - Kilpilahden nykyinen teollisuusalue - Tulevan tilanteen teollisuuden, tuotannon ja logistiikan alueet	 0,80 0,50
Puisto	0,20

copyright © AFRY



Kuva 7 Pintavaluntakertoimien määrityksessä käytetyt maankäyttötyypit kartalla: a) nykytilanne (SYKE, 2018), b) tuleva tilanne. Valuma-alueet numeroitu ja rajattu mustalla viivalla.

copyright © AFRY

Valuma-alueiden pintavaluntakertoimet määritettiin nykytilanteelle (Taulukko 2) ja tulevalle tilanteelle arvioitiin osayleiskaavan mukaisen rakentamisen jälkeisiä pintavaluntakertoimia (Taulukko 3).

Taulukko 2. Valuma-alueiden keskimääräiset pintavaluntakertoimet.

Valuma-alue	A [ha]	Pintavalunta-kerroin, painotettu ka
1	1 335	0,155
2	979	0,114
3	2 098	0,176
4	1 019	0,157
5	2 187	0,162
6	2 399	0,162
7	1 019	0,156
8	406	0,283
9	220	0,190
10	53	0,100
11	643	0,443
12	733	0,197
13	114	0,219
14	144	0,279
15	124	0,237
16	120	0,725
17	31	0,515

copyright © AFRY

Taulukko 3. Valuma-alueiden keskimääräiset pintavaluntakertoimet tulevassa tilanteessa.

Valuma-alue	A [ha]	Pintavalunta-kerroin, painotettu ka
1	1 335	0,155
2	979	0,170
3	2 098	0,201
4	1 019	0,157
5	2 187	0,171
6	2 399	0,219
7	1 019	0,156
8	406	0,391
9	220	0,190
10	53	0,100
11	643	0,506
12	733	0,197
13	114	0,219
14	144	0,279
15	124	0,237
16	120	0,725
17	31	0,515

Mitoitussateet perustuvat Hulevesioppaan (2012) sadetietoihin. Laskennassa käytetyissä mitoitussateissa (Taulukko 4) on huomioitu ilmastonmuutoksen ennakoitu vaikutus (+20 %).

copyright © AFRY

Taulukko 4. Mitoittavan sateen kesto ja intensiteetti.

Valuma-alue	A [ha]	Mitoittavan sateen kesto [min]	Sateen intensiteetti 1/3 v [l/s/ha]	Sateen intensiteetti 1/20 v [l/s/ha]	Sateen intensiteetti 1/100 v [l/s/ha]
1	1 335	300	28,0	40	54
2	979	246	28,0	40	54
3	2 098	398	17,0	24	32
4	1 019	253	28,0	40	54
5	2 187	409	17,0	24	32
6	2 399	434	17,0	24	32
7	1 019	253	28,0	40	54
8	406	141	56,4	86	110
9	220	96	56,4	86	110
10	53	60	56,4	86	110
11	643	189	28,0	40	54
12	733	205	28,0	40	54
13	114	64	56,4	86	110
14	144	74	56,4	86	110
15	124	67	56,4	86	110
16	120	66	56,4	86	110
17	31	60	56,4	86	110

Valuma-alueille on laskettu mitoitusvirtaamat keskimäärin kerran kolmessa, kerran 20 ja kerran 100 vuodessa toistuville rankkasadetilanteille (Taulukko 5).

copyright © AFRY

Taulukko 5. Hulevesien muodostuminen eri mitoitusvirtaamilla nykytilassa ja tulevassa tilanteessa.

	Nykytilanne			Tuleva tilanne		
Valuma-alue	Mitoitus-virtaama 1/3 v [l/s]	Mitoitus-virtaama 1/20 v [l/s]	Mitoitus-virtaama 1/100 v [l/s]	Mitoitus-virtaama 1/3 v [l/s]	Mitoitus-virtaama 1/20 v [l/s]	Mitoitus-virtaama 1/100 v [l/s]
1	5800	8300	11200	5800	8300	11200
2	3100	4500	6000	4600	6600	9000
3	6300	8900	11800	7200	10100	13500
4	4500	6400	8700	4500	6400	8700
5	6000	8500	11400	6400	9000	12000
6	6600	9300	12400	8900	12600	16800
7	4400	6300	8600	4400	6300	8600
8	6500	9900	12700	9000	13700	17500
9	2400	3600	4600	2400	3600	4600
10	300	500	600	300	500	600
11	8000	11400	15400	9100	13000	17500
12	4000	5800	7800	4000	5800	7800
13	1400	2200	2800	1400	2200	2800
14	2300	3500	4400	2300	3500	4400
15	1700	2500	3200	1700	2500	3200
16	4900	7500	9600	4900	7500	9600
17	900	1400	1700	900	1400	1700

Lasketut virtaamat perustuvat nykyisen ja tulevan maankäytön perusteella arvioituihin valuntakertoimiin (Taulukko 1). Virtaamien laskennassa ei ole huomioitu imeytysvaatimuksia kiinteistöille ja virtaamien laskenta on syytä tarkistaa sen perusteella, minkälaisia hulevesien imeytys- ja viivytysvaatimuksia kiinteistöille asetetaan asemakaavan kaavamääräyksissä.

copyright © AFRY

4 Hulevesien laatu

Hulevesiä muodostuu vain rakennetuilta alueilta. Metsä- ja peltoalueilta syntyy luontaista valuntaa. Kuormitusta syntyy luonnossa liukenemisen ja eroosion seurauksena. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 6) on esitetty suomalaisista tutkimuksista koottuja ominaiskuormitusarvoja erityyppisiltä maankäyttöalueilta (Kuusisto 2002, Vakkilainen et al. 2005). Maankäytön muutoksesta aiheutuvia muutoksia on arvioitu yleispiirteisesti näiden tietojen sekä hulevesioppaassa (Suomen Kuntaliitto, 2012) esitettyjen kuormitustietojen perusteella. Lisäksi on huomioitu alueen toiminnot, jotka saattavat aiheuttaa veden laadulle erityisen riskin.

Taulukko 6 Suomalaisista tutkimuksista koottuja ominaiskuormitusarvoja.

	Kiintoaine	Fosfori	Typpi	Pb	Cu	Zn
	kg/km^2/a					
Pientaloalue	10 000	24	495	11	5	18
Kerrostaloalue	21 000	38	884	25	3	73
Liikennealue	37 000	41	300	29	4,5	30
Niitty, nurmi	70 000	53	480	10	2	8
Metsä, suo	2 500	9	250	10	2	8

1) Vakkilainen et al. 2005
2) Kuusisto 2002

Nykytilanteessa tarkastelualue on pääasiassa haja-asutustyyppistä asutusta, metsää ja peltoa. Rakennettujen alueiden määrä on vähäistä ja asuinpainotteista, ja siten hulevesikuormitus on vähäistä. Kuormitusta syntyy luonnossa liukenemisen ja eroosion seurauksena. Kilpilahden jalostamoalue on tiiviisti rakennettua. Vireillä olevassa asemakaavassa AK557 (Porvoon kaupunki, 2023) on yleispiirteisesti kuvattu jalostamoalueen hulevesijärjestelyt.

Rakentamisen myötä tarkastelualue muuttuu osin teollisuus- ja liiketoiminta-alueeksi. Lisäksi alueelle tulee jonkin verran uutta asutusta ja palveluita. Hulevesien laadun kannalta merkittävimpiä muutoksia:

- Metsän ja luonnollisten painanteiden osuus pienenee, jolloin kiintoaineen ja ravinteiden pidättyminen vähenee.
- Päällystettyjen alueiden lisääntyminen kasvattaa valuntaa, mikä lisää eroosiota.
- Rakentamisen aikainen vesistökuormitus kiintoaineen osalta voi olla runsasta.

copyright © AFRY

- Ravinteiden, metallien, suolistoperäisten bakteerien ja rakennetuille alueille tyypillisten haitta-aineiden kuormituksen oletetaan kasvavan teollisuus- ja logistiikka-alueiden osalta.
- Teiltä ja paikoitusalueilta päätyy hulevesiin polttoaineperäisiä PAH-yhdisteitä, öljyä, rasvoja, hiilivetyjä sekä raskasmetalleja. Lisäksi tiepäällysteiden kulumisesta aiheutuu kiintoainekuormitusta.
- Tulevan teollisuusalueen kuormitus riippuu teollisuuden tyypistä. Mahdollisille ympäristöluvan varaisille teollisuustoimijoille asetetaan luvassa hulevesien hallinnan vaatimukset.

Muutokset tarkastelualueen länsi- ja keskiosissa ovat huomattavia ja siksi hulevesien syntymistä pyritään ensisijaisesti ehkäisemään. Alueen hulevesien laadun hallinnan tasoa voidaan parantaa esim. suodatusrakenteilla ja kosteikoilla.

5 Hulevesien hallinnan yleiset tavoitteet ja periaatteet osayleiskaava-alueella

Hulevesien hallinnan yleisenä tavoitteena (MRL 103 c §) on:

1) kehittää hulevesien suunnitelmallista hallintaa erityisesti asemakaava-alueella;
2) imeyttää ja viivyttää hulevesiä niiden kerääntymispaikalla;
3) ehkäistä hulevesistä ympäristölle ja kiinteistölle aiheutuvia haittoja ja vahinkoja ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä; ja
4) edistää luopumista hulevesien johtamisesta jätevesiviemäriin.

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 103 e-g §) mukaan

- Kiinteistön omistaja tai haltija vastaa kiinteistönsä hulevesien hallinnasta.
- Kiinteistön omistajan tai haltijan on johdettava kiinteistön hulevedet kunnan hulevesijärjestelmään, jos niitä ei voi imeyttää kiinteistöllä tai jos niitä ei johdeta vesihuoltolain 17 a §:ssä tarkoitettuun vesihuoltolaitoksen hulevesiviemäriverkostoon.
- Kunnan määräämä viranomainen osoittaa kiinteistön hulevesijärjestelmän ja kunnan hulevesijärjestelmän yhteensovittamiseksi tarpeelliset rajakohdat kiinteistön välittömään läheisyyteen ja antaa hulevesien johtamiseen liittyviä määräyksiä.

Hulevesien hallinnassa tulee pyrkiä mahdollisimman luonnonmukaiseen ratkaisuun. Rakennettavilta alueelta pois johdettavien hulevesien määrän ei pitäisi muuttua merkittävästi nykytilanteeseen nähden.

copyright © AFRY

Tämän luvun 5 yleisiä hulevesien hallinnan ohjeita tarkennetaan asemakaavassa.

5.1 Priorisointijärjestys

Yleiset tavoitteet ja periaatteet ovat priorisointijärjestyksessä seuraavat:

1 Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan.

- Hulevedet imeytetään, jos maaperän laatu ja muut olosuhteet sallivat.
- Huleveden virtaamaa hidastetaan tai viivytetään viheralueella ennen sen pois johtamista esimerkiksi viherpainanteissa.
- Viherkatot ja läpäisevät päällysteet ovat luonnollinen tapa lisätä haihduntaa ja vähentää pois johdettavan sadeveden määrää.
- Katualueilla käytetään reunakiviä, jotka mahdollistavat veden pääsyn viherpainanteisiin.

2 Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä, jossa vesi pääsee imeytymään maahan, pidättymään kasvillisuuteen ja haihtumaan ilmaan.

- Ojat
- Tasausaltaat
- Kosteikot, lammet, sadepuutarhat ym.

3 Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä viheralueilla sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen ojiin tai vesistöön (puroihin) johtamista.

- Hulevedet käsitellään jollakin vesiä hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä
- Sen jälkeen ne johdetaan ojaan/vesistöön

4 Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vastaanottavaan ojaan/vesistöön.

5.2 Hulevesien johtaminen ja tulvareitit

Nykyiset purot ja ojat säilytetään avoimina, niille pyritään jättämään suojavyöhykkeet/viherkäytävät ja puroja lähialueineen pyritään luonnonmukaistamaan.

Tarkastelualueen nykytilasta todettiin, että osayleiskaavassa suunnitellun teollisuus- ja liiketoiminta-alueen vesiä johtuu uomaan, joka virtaa Mickelsbölen vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen läpi. Uomaan laskee vesiä valuma-alueelta 2 sekä valuma-alueen 3 eteläosasta (Kuva 6). Kulloon kylän kehitysalue rajautuu myös osittain pohjavesialueelle.

Alueille, joista hulevesiä laskee pohjavesialueen läpi virtaavaan uomaan, on syytä osoittaa hulevesien laadullisia vaatimuksia.

copyright © AFRY

5.3 Hulevesien alueellinen käsittely

Kaupungin yleisillä alueilla tapahtuvaa hulevesien hallintaa varten yleis- ja asemakaavoihin tulee tehdä asianmukaiset tilavaraukset. Tilavarauksien pääperiaatteena on uusia alueita kaavoitettaessa tai nykyisiä kaava-alueita tiivistettäessä varmistaa, että rakentamisen myötä kasvava hulevesimäärä hallitaan asianmukaisesti ensisijaisesti kiinteistöillä ja toissijaisesti kaupungin yleisillä alueilla. Ensisijaisesti hulevesille luontaisia painanteita ja alavampia alueita tulee hyödyntää hulevesien käsittely- ja johtamisratkaisuille sekä tulvareiteille ennen vesien johtamista valtaojiin, noroihin ja vesistöihin.

Hulevesien muodostumista on pyrittävä ehkäisemään. Pohjavesialueella muodostuvat puhtaat hulevedet tulee pitää erillään likaisista ja ensisijaisesti imeyttää ja toissijaisesti viivyttää. Likaisia hulevesiä ei saa imeyttää tai johtaa imeyttävien järjestelmien kautta eteenpäin.

5.4 Asuinpientaloalueiden hulevesien hallinta

Väljältä asutusalueelta tulevissa hulevesissä ei lähtökohtaisesti ole merkittävää riskiä pohjavesialueelle, mutta hulevesien käsittelytarve ja johtaminen on tapauskohtaisesti katsottava tontin tulevan toiminnan mukaan.

5.5 Teollisuus-, logistiikka- ja liiketoiminta-alueiden hulevesien hallinta

Seuraavaan on koottu periaatteet, joilla asemakaavoituksessa ohjeistetaan kiinteistöjä:

- Asemakaavoituksen yhteydessä on laadittava erillinen hulevesien hallintaa koskeva suunnitelma, jossa on esitetty puhtaiden ja likaisten hulevesien käsittely ja johtaminen.
- Hulevesien muodostumista on pyrittävä ehkäisemään. Muodostuvat hulevedet on viivytettävä ensisijaisesti tonteilla, joilla hulevesiä muodostuu. Hulevesivalunnan viivyttämiseksi tulee vesille varata riittävästi tilaa tonttialueilla. Asemakaavassa voidaan myös perustellusti ratkaista, että osa hulevesistä viivytetään asemakaavassa erikseen hulevesien viivytykseen varatulla alueella tai katualueella. Hulevedet tulee ohjata hallitusti alueelliseen hulevesijärjestelmään.
- Asemakaavassa tulee tarvittaessa antaa lisämääräys teollisuus- ja liikennealueilta kerääntyvien hulevesien käsittelystä. Teollisuus-, palvelu- ja työpaikka-alueiden muut kuin katto- ja viheralueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen niiden johtamista yleiseen hulevesijärjestelmään, valtaojiin, noroihin tai vesistöihin.

copyright © AFRY

6 Kestävä kehitys

Selvityksessä on otettu huomioon kestävän kehityksen näkökulmat mm. seuraavasti:

- luontoarvojen suojelu
- hulevesien luonnonmukainen hallinta ja luontaisen veden kierron ylläpitäminen hulevesiratkaisujen avulla
- alueellisen hulevesien hallinnan periaatteiden suunnittelu ennen alueen rakentamista edistää kustannustehokasta ja luontoystävällistä hulevesiratkaisua alueella.

copyright © AFRY

7 Lähteet

GTK 2023. Hakku-palvelu. Saatavilla: https://hakku.gtk.fi/

MML 2023. Korkeusmalli. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu/korkeusmalli

Porvoon kaupunki 2023. Kilpilahti-Kulloo-Mickelsbölen osayleiskaava Luontoselvitys. Porvoon kaupungin ympäristönsuojelu ja kaupunkisuunnittelu 21.6.2023. Porvoo.

Suomen Kuntaliitto 2012. Hulevesiopas. Helsinki.

SYKE 2018. CORINE maanpeite 2018, 25 ha. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot

copyright © AFRY