

Vastaanottaja
Porin kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
15.4.2026

Viite
1510094442

YYTERINNIEMEN OSAYLEIS- KAAVAN VESIENHALLINTA- SELVITYS, HULEVESIEN JA TULVARISKIEN HALLINTA

YYTERINNIEMEN OSAYLEISKAAVAN VESIENHALLINTASELVITYS, HULEVESIEN JA TULVARISKIEN HALLINTA

Projekti **Yyterinniemen osayleiskaavan vesienhallintaselvitys, Hulevesien ja tulvaris-**
kien hallinta
Projekti nro **1510094442**
Vastaanottaja **Porin kaupunki**
Asiakirjatyyppi **Raportti**
Päivämäärä **15.4.2026**
Laatija **Ilona Nevalainen, Marjo Valtanen**
Tarkastaja **Lassi Lahti**

Ramboll
Joukahaisenkatu 6
20520 TURKU

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Suunnittelualueen kuvaus	3
3.	Valuma-alueet ja virtausreitit	11
4.	Tulva-alueet ja tulvariskit	12
4.1	Hulevesitulvat	12
4.2	Meri- ja jokivesitulvat	13
5.	Hulevesien virtaamat	15
6.	Hulevesien laatu	17
7.	Hulevesien hallinta ja vesistötulviin varautuminen	20
7.1	Hulevesien hallinta	20
7.2	Vesistötulviin varautuminen	22
7.3	Teollisuusalueet	25
8.	UPM10 loma-asutusalue	27
9.	Työpajan tulokset	30
10.	Kaavamääräykset	31
11.	Yhteenveto	32

LIITTEET

- 1 Osayleiskaavaluonnos
- 2 Suunnittelualueen luontoarvot
- 3 Suunnittelualueen suojeltavat eläinlajit
- 4 Valuma-alueet
- 5 Vesistötulva-alueet
- 6 Hulevesien hallinta, asemapiirustus
- 7 Ilmatieteenlaitoksen lausunto

1. JOHDANTO

Työn tarkoituksena oli toteuttaa hulevesien hallinnan tarkastelu ja hulevesiselvitys Yyterinniemen osayleiskaava-alueelle. Selvitys laadittiin maankäytön kehittämisen tueksi parhaillaan laadittavalle Yyterinniemen osayleiskaavalle, jossa sovitetaan yhteen suojelualueet, virkistys-, matkailu- ja palvelutarpeet sekä mahdolliset asumisen, teollisuuden ja muun infrastruktuurin kehittämisaluet. Kaavatyössä painotetaan alueen kestäväää käyttöä, luontoarvojen turvaamista ja matkailun hallittua ohjaamista.

Työ toteutettiin karttatarkasteluna paikkatietopohjaisesti sekä laskennallisin työkaluin ja ohjelmin. Tarkastelu toteutettiin valuma-aluekohtaisesti. Työssä määritettiin hankealueen sisäiset valuma-alueet sekä näiden merkittävimmät virtausreitit ja purkupisteet. Työssä tarkasteltiin myös hankealueeseen vaikuttavat ulkopuoliset valuma-alueet. Valuma-alueilla tarkasteltiin hulevesivirtaamia ja veden laatua sekä näiden muutoksia, huomioitiin meri-, vesistö- ja hulevesitulvat ja huomioitiin muut hulevesiin ja niiden hallintaan vaikuttavat tekijät, kuten happamat sulfaattimaat ja luontoarvot.

Hulevesiselvityksen osana järjestettiin Porin kaupungille työpaja, jonka tavoitteena oli kerätä eri toimialojen näkemyksiä ja kokemuksia kaavassa huomioitavista asioista mm. kaavamerkinnöin ja -määräyksin. Työpaja toteutettiin 9.12.2025 ja siihen osallistui yhteensä 12 henkilöä sekä konsultin edustajat.

Työn on laatinut Ramboll Finland Oy:stä Ilona Nevalainen ja Marjo Valtanen. Tilaajana on toiminut Porin Kaupungin Kirsi-Maria Viljanen. Tilaajan työryhmässä toimivat lisäksi Alekski Siirtola, Taina Koivisto, Anne Salo ja Vuokko Kemppi-Vienola.

Työ on toteutettu GK22-koordinaatistossa ja N2000 -korkeusjärjestelmässä.

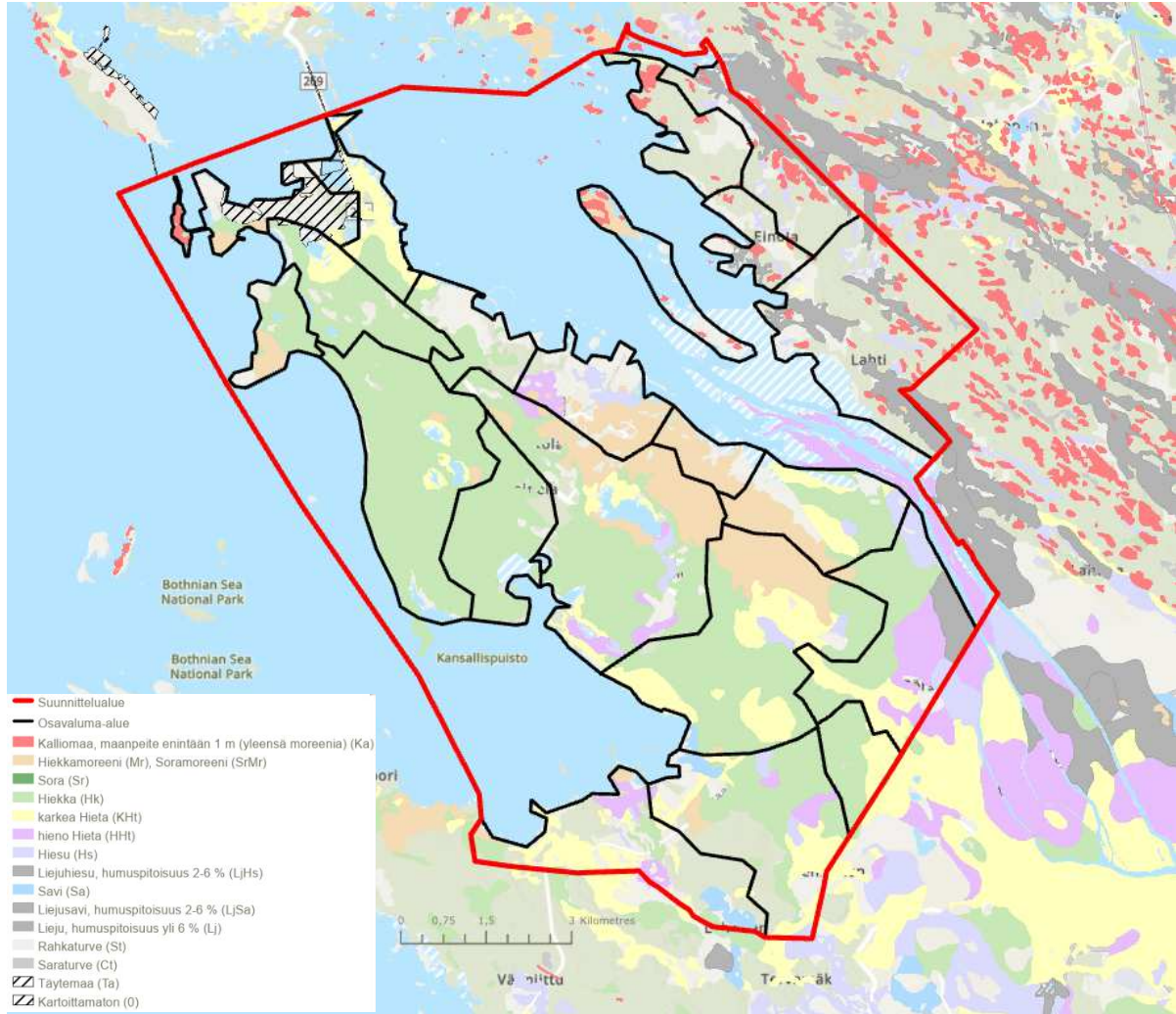
Yyterinniemen maankäyttö perustuu alueen ainutlaatuisiin luontoarvoihin, virkistyskäyttöön sekä matkailuun. Alueella sijaitsevat laajat hiekkarannat ja dyynimuodostumat, joista osa kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja muihin valtakunnallisesti arvokkaisiin suojelualueisiin. Suojelualueilla maankäyttö on pääosin luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen, suojelutavoitteiden edistämiseen sekä luontomatkailun ohjattuun kehittämiseen liittyvää.

Virkistyskäyttö ja matkailu muodostavat yhden keskeisimmistä Yyterinniemen maankäytöistä. Alueella sijaitsee merkittäviä matkailupalveluja, kuten majoitus- ja liikuntapalveluja, retkeilyreit-tejä, uimarantoja sekä muita virkistyspalveluja. Muihin keskeisiin maankäyttöihin kuuluvat teolli-suus ja satamatoiminta ja lisäksi alueella sijaitsee lisäksi asuinalueita. Kuvassa 2–2 on esitetty Yyterinniemen ilmakekuva.



Kuva 2–2. Yyterinniemen maankäyttöä ilmakekusta katsottuna. (Scalco Live 2025)

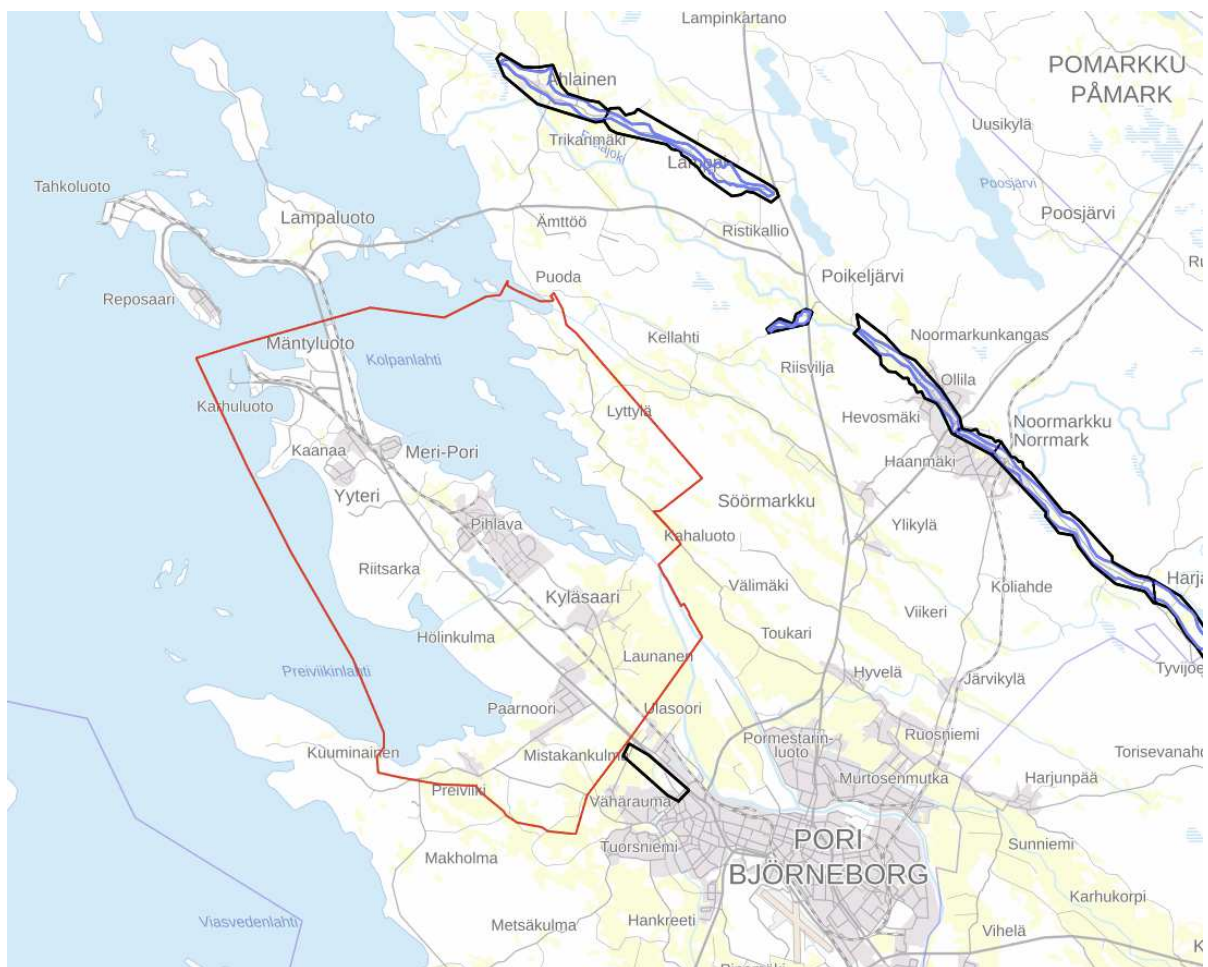
Suunnittelualueen pääasiallinen maalaji on hiekka, jonka vuoksi alueen maaperä on suurelta osin todella hyvin vettäläpäisevää ja vaikuttaa siten mm. hulevesitulvien vähenemiseen ja hulevesien imeyttämisen mahdollisuuksiin. Toiseksi eniten maalajeista esiintyy hiekkamoreenia, karkeaa hietta sekä hienoa hietta. Hiedan osalta hulevesien mahdollisessa imeyttämisessä tulee huomioida suuremmat imeytysalat kuin hiekan kohdalla. Suunnittelualueen maaperien esiintyvyys on esitetty kuvassa 2-3.



Kuva 2-3. Suunnittelualueen maaperä (GTK 2025)

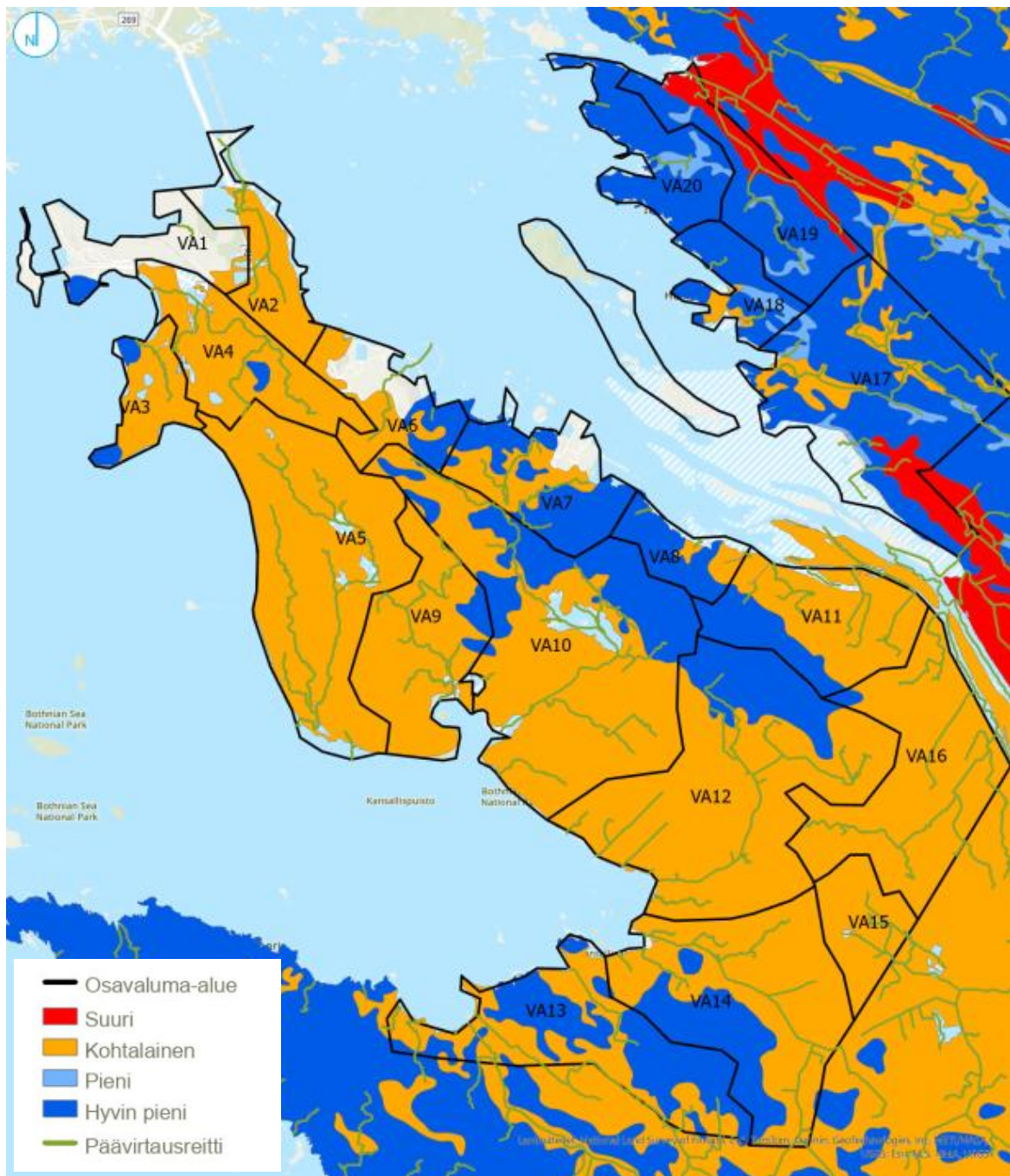
Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella (kuva 2–4). Lähin pohjavesialue on hankealueen kaakkoisreunalla lähellä Porin keskustaa. Pohjaveden pinta on paikoin hyvin korkealla. Korkea pohjaveden pinta heikentää huleveden imeyttämisen sekä hulevesirakenteiden (esim. syvät allasrakenteet) rakentamisen mahdollisuuksia.

Santakujan alueella sijaitsee pohjavesiputki, josta on mitattu vuonna 2025 pohjaveden pinnan korkeutta kesällä ja syksyllä. Tällöin pohjaveden pinta oli hyvin lähellä maanpintaa: kesäkuussa 0,5 m maanpinnasta ja syyskuussa 0,7 m maanpinnasta. Vanhanpellontiellä pohjaveden pinnan korkeus oli kesällä 2025 1,5 m ja syksyllä 1,72 m maanpinnasta.



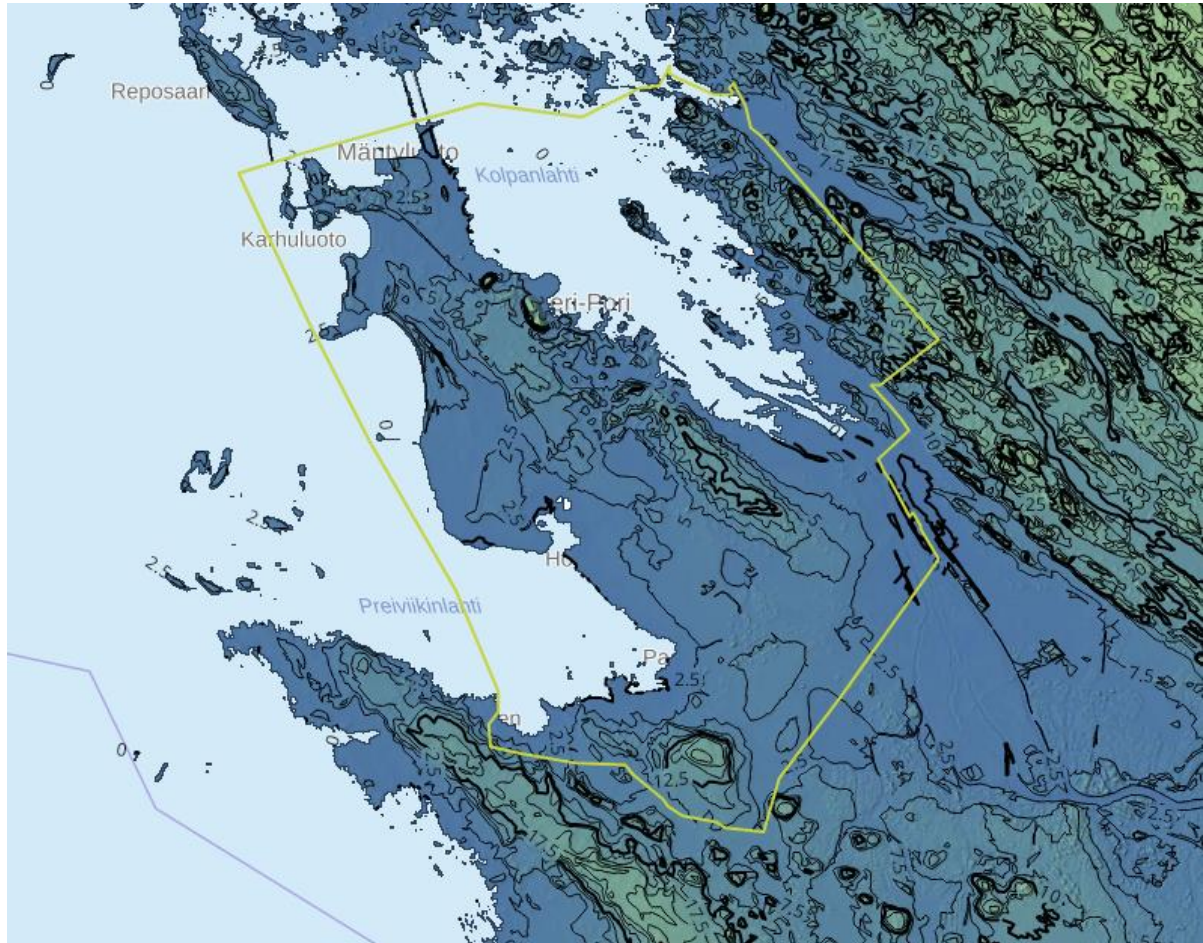
Kuva 2–4. Pohjavesialueiden sijainti (Scalco Live 2025)

Yyterinniemen alueella happamien sulfaattimaiden (HASU-maat) esiintyminen on suurelta osin kohtalaista, mikä näkyy kuvassa 2-5 laajoina oransseina vyöhykkeinä erityisesti niemimaan keskiosissa ja eteläisillä alueilla. Huomioitavaa on, että GTK:n kartta on suurpiirteinen, eikä poissulje kohdekohtaisia HASU-maiden tutkimustarpeita, mikäli lähialueilla esiintyy HASU-maita. Hyvin pieniä, pientä riskiä osoittavia alueita esiintyy paikoitellen, erityisesti Pihlavanlahden rannikon läheisyydessä, jotka näkyvät kartalla sinisinä ja vaaleansisinä. Suurta riskiä happamien sulfaattimaiden esiintymiselle osoittavia alueita on vain valuma-alueilla VA17 ja VA19



Kuva 2-5. Happamien sulfaattimaiden esiintyvyys suunnittelualueella (GTK 2025)

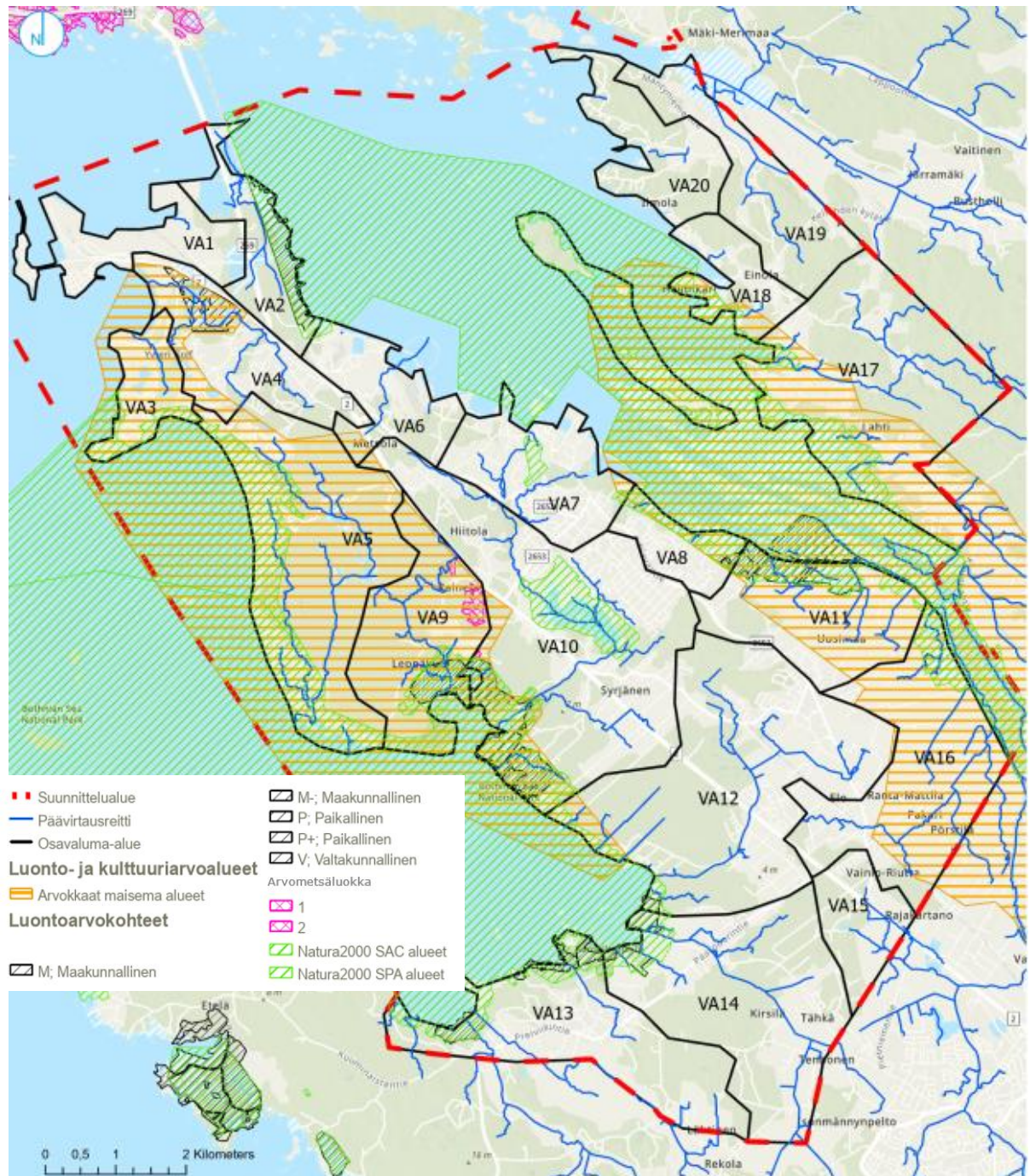
Yyterinniemen alue on topografialtaan (kuva 2-6) pääosin matalaa rannikkoaluetta, jossa maanpinnan korkeudet vaihtelevat suurelta osin merenpinnan tasosta noin 5 metriin. Alueen länsi- ja eteläosissa topografia on hyvin loivaa, ja suurin osa maaston pinta-aloista sijoittuu korkeustasoille 0–2,5 m. Itä- ja koillisreunalla maasto kohoaa selvästi ympäristöään korkeammaksi. Tällä alueella korkeustasot nousevat yli 10 metriin ja paikoin 20 metriin.



Kuva 2–6. Suunnittelualan topografia (Scalco Live 2025)

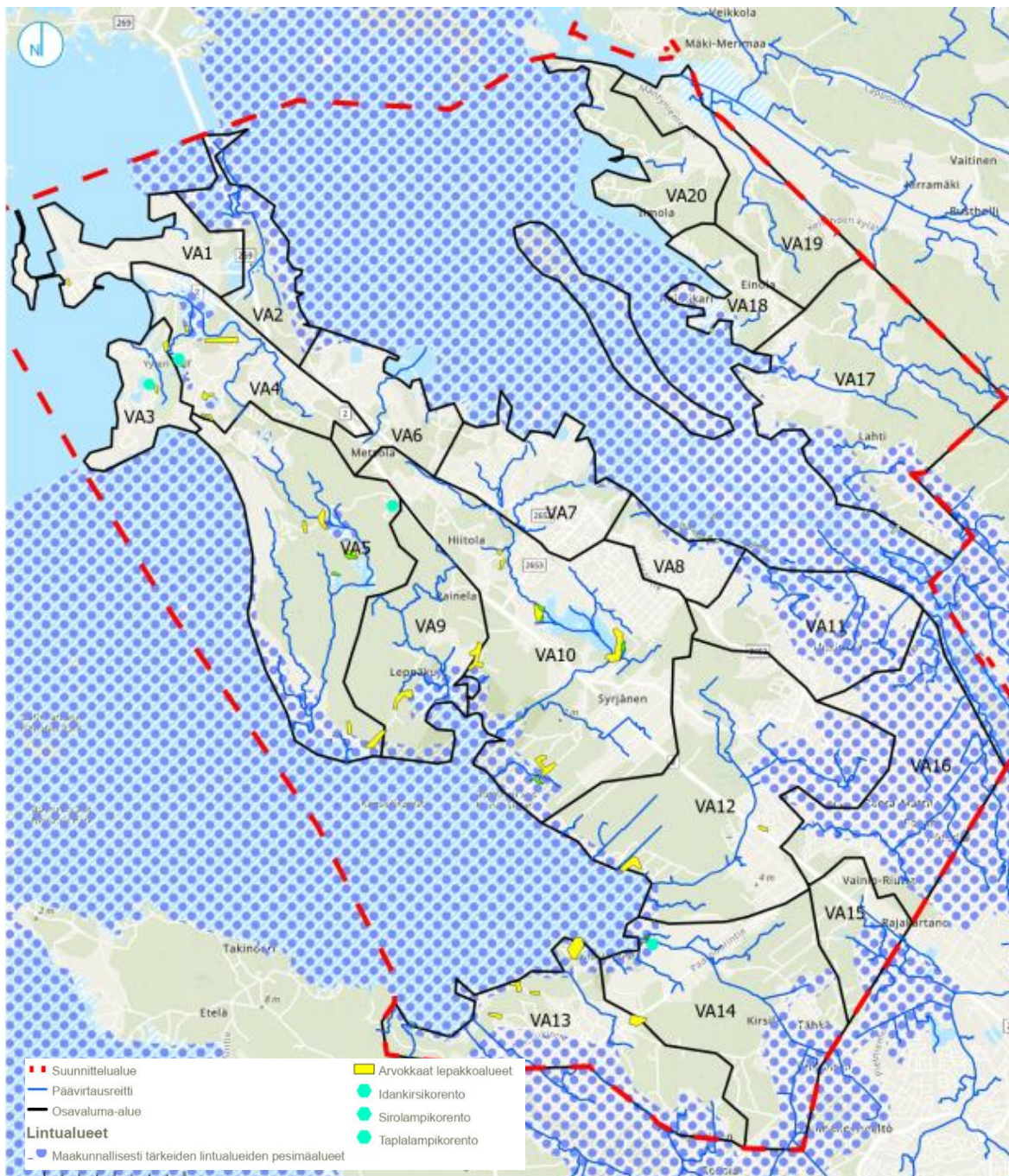
Yyterinniemen alueella sijaitsee runsaasti erilaisia luontoarvoja sekä suojelunalaisia eläinlajeja. Hulevesiselvityksessä on huomioitu alueen luontotyyppiselvitys, siniviherverkosto, vedenalaiset luontoarvot, pesimälinnusto-, valkoselkätikka-, lepakko-, liito-orava-, sudenkorento-, syyslevähtäjä, lietetatar- ja paunikkoselvitykset/paikkatietoaineistot.

Kuvassa 2–7 ja liitteessä 2 on esitetty alueen tärkeimpiä luontoarvoja. Yyterinniemen ranta-alueet ovat lähes kaikki Natura-alueita sekä arvokkaita maisema-alueita. Alueelta löytyy lisäksi perinnebiottoopeja sekä arvokkaita maisema ja -metsä alueita.



Kuva 2–7. Suunnittelualueen luontoarvot (Paikkatietoikkuna, Scalgo Live 2025, Porin Kaupunki)

Suunnittelualueella sijaitsee useita suojeltavia eläin- ja kasvilajeja kuten viitasammakoita, lepa-koita ja sudenkorentoja, sekä lietetataria ja paunikkoa (kuva 2–8 ja liite 3). Lisäksi alueen vesitöt ovat pääsääntöisesti maakunnallisesti arvokkaita lintujen pesimäalueita.

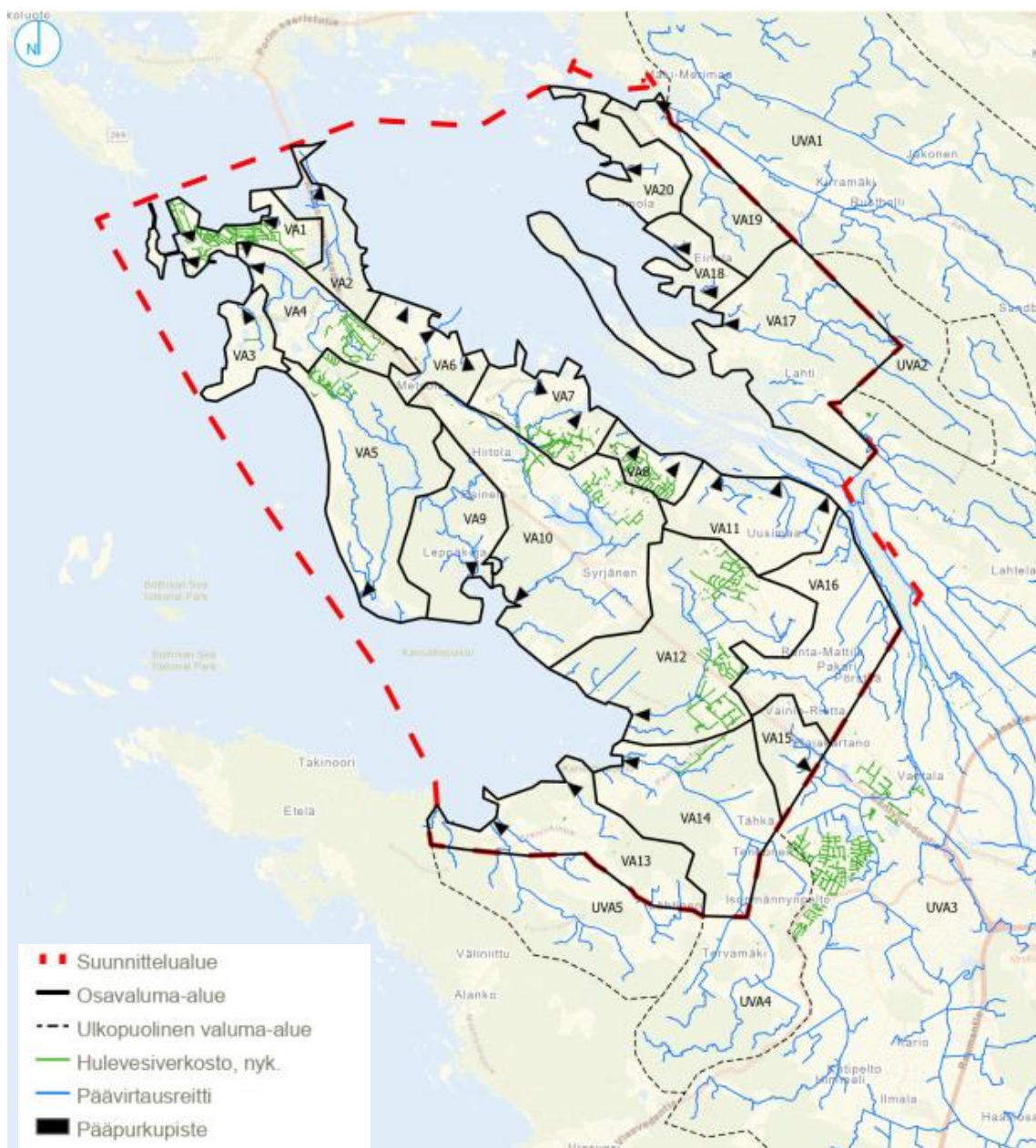


Kuva 2–8. Suunnittelualueen suojeltavat eläinlajit (Porin kaupunki)

3. VALUMA-ALUEET JA VIRTSAUSREITIT

Suunnittelualueelle sijoittuu kaksikymmentä (20) osavaluma-alueetta (VA), sekä viisi (5) ulkopuolista valuma-alueetta (UVA). Valuma-alueet on määritetty pääpurkureittien ja -pisteiden mukaisesti. Suunnittelualueella sijaitsee olemassa olevaa hulevesiverkostoa, sekä tärkeitä säilytettäviä avoimia hulevesien virtausreittejä. Suunnittelualueen päävirtausreitit, valuma-alueet, purkupisteet ja hulevesiverkoston sijainti on esitetty kuvassa 3–1 sekä liitteessä 4.

Suunnittelualueen isona ulkopuolisena valuma-alueena toimii Kokemäenjoen valuma-alue, jonka koko on noin 27 100 km². Kokemäenjoen valuma-alueetta ei ole laajuutensa vuoksi huomioitu hankkeen suunnittelussa, mutta Kokemäenjoen virtausolosuhteiden ylläpitämiseksi Syken esittämät toimenpiteet ja suositukset on huomioitu osana hulevesiselvitystä.

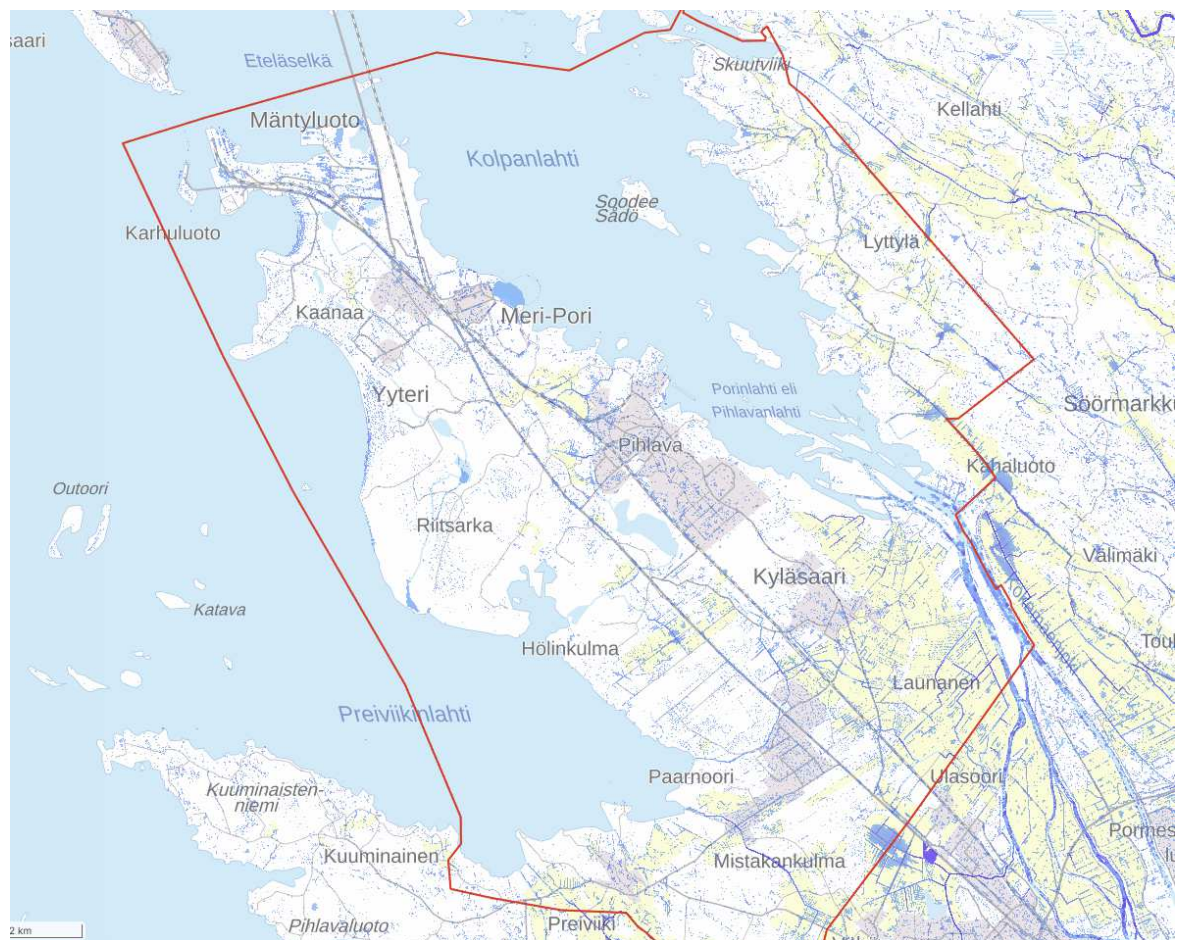


Kuva 3–1. Valuma-alueet suunnittelualueella (Ramboll, Scalgo Live 2025)

4. TULVA-ALUEET JA TULVARISKIT

4.1 Hulevesitulvat

Hulevesitulvien arvioidaan olevan kaava-alueella vähäisiä. Hulevesien kertymistä tarkasteltiin Scalgo Live -ohjelmalla 50 mm sadetapahtumalla 10 cm korkuisen vesipinnan ylittyessä (kuva 4-2). 50 mm sadanta vastaa keskimääräistä kuukauden sademäärää, joka ajoittuu tarkastelussa yhteen hetkelliseen sadetapahtumaan. Alueelle ei muodostu laajoja hulevesien kertymisalueita eli tulva-alueita ko. sateella. Tulva-alue tarkastelu ei huomioi olemassa olevaa hulevesiverkostoa.



Kuva 4-2. Hulevesien tulva-alueet sinisinä alueina 50 mm sateella 10 cm korkuisen vesipinnan ylittyessä (Scalgo Live, 2025).

4.2 Meri- ja jokivesitulvat

Yyterinniemi sijaitsee matalalla rannikkotasangolla, jossa tulvariskit liittyvät erityisesti merivesitulviin sekä Kokemäenjoen vesistötulviin. Kuvassa 4-1 ja liitteessä 5 on esitetty Syken meri- ja vesistötulvien laajuus kerran 250 vuodessa tapahtuvalla tulvatilanteella.

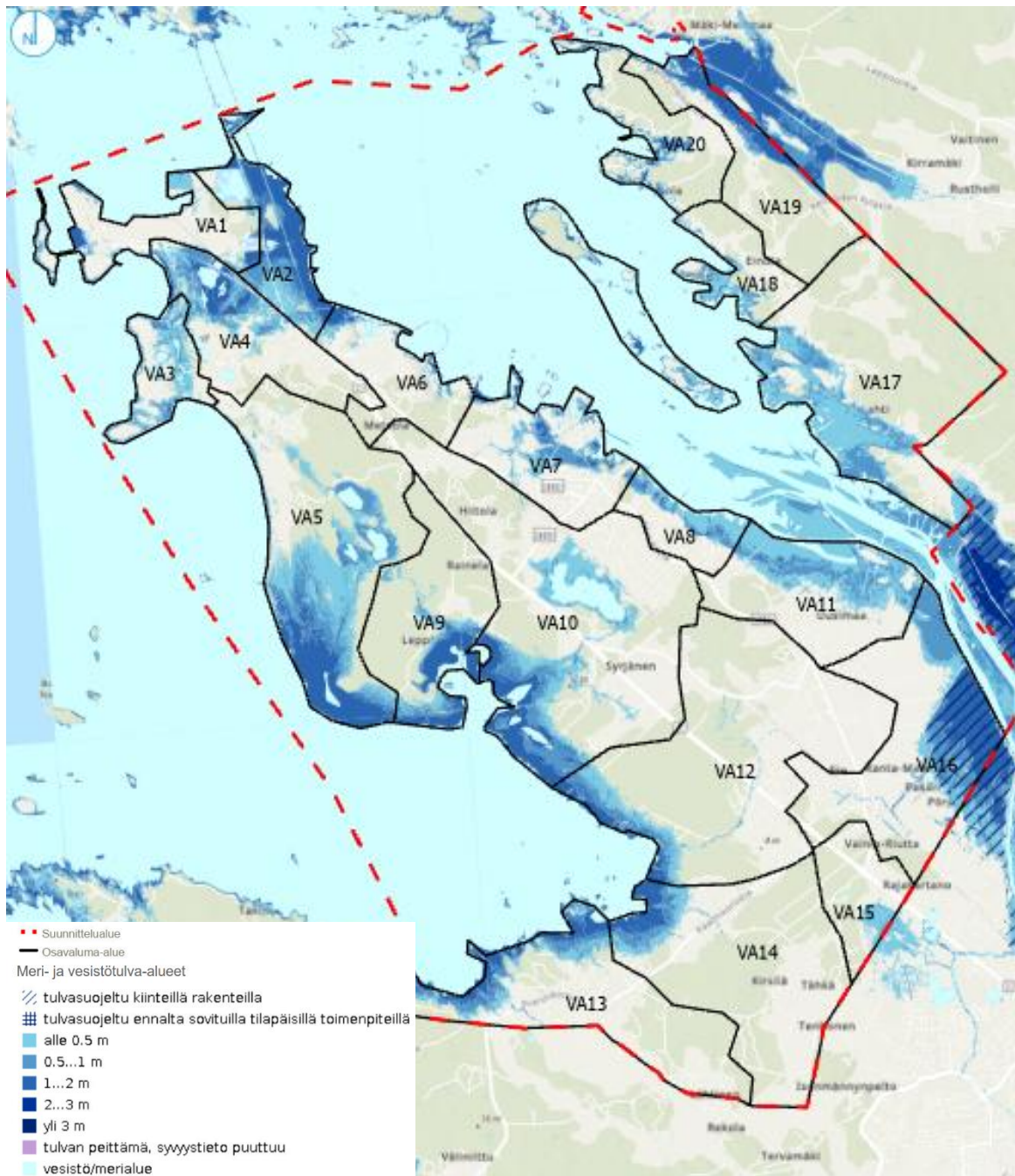
Laajojen matalien ranta-alueiden sekä dyynialueiden vuoksi, merenpinnan nousu nostaa meriveden helposti laajoille alueille. Suurimpia merivesi tulvaa aiheuttavia tekijöitä ovat:

- Voimakkaat tuulet
- Myrskyjen yhteydessä tapahtuvat äkilliset vedenkorkeuden nousut
- Matalat korkeustasot (0-2,5 m), jotka tekevät alueesta rakenteellisesti tulvaherkän.

Merivesitulva-alueet sekä merivesitulvien vedenkorkeus tulee huomioida maankäytönsuunnitelmassa. Tätä tarkastellaan tarkemmin luvussa 7.

Kokemäenjoen vesistötulvat Yyterinniemen kohdalla ovat vähäisemmässä roolissa merivesitulvaan nähden, mutta suunnittelualueesta osa sijaitsee Kokemäenjoen pääuoman purkupisteellä ja suiston alueella. Haasteita jokivesitulvassa on erityisesti silloin, kun merivesi on jo valmiiksi korkealla, mikä heikentää jokiveden purkautumista mereen.

Kokemäenjoen suiston alueella uomat tukkeutuvat helposti, mikäli uomien aukipitämiseksi ei tehdä toimenpiteitä. Joesta tulevan sedimentin kasautuminen alueelle on jatkuvaa ja lisäksi jää- ja hyydepadot sekä ruovikoituminen aiheuttavat uomien tukkeutumista. Kokemäenjoen valuma-alue on valtava ja vesien sääntely tapahtuu joen latvaosissa. Joen purkupisteellä tärkeintä on pitää virtausuomat toiminnallisina eli avoimina ja virtauspinta-ala mahdollisimman suurena, jotta laajat tulvat voidaan minimoida. Virtausuomien aukipitäminen toimi ennallistavina toimena, jotta joen virtausolosuhteet voidaan säilyttää alkuperäisellä tasolla. Tätä tarkastellaan tarkemmin luvussa 7.



Kuva 4-1. Meri- ja vesistötulva alueet kerran 250 vuodessa tulvatilanteella (Ramboll, Syke 2025)

5. HULEVESIEN VIRTAAMAT

Suunnittelualueen hulevesivirtaamia tarkasteltiin valuma-alueittain kerran 10 vuodessa toistuvalla mitoitussateella. Suurin osa tästä virtaamasta johtuu päävirtausreittien purkupisteelle, mutta osa virtaamasta johtuu myös pienempiä valumareittejä pitkin vastaanottavaan vesistöön. Kaavaluonnoksen mukaisen maankäytön muutosten aiheuttamia muutoksia virtaamassa tarkasteltiin niillä valuma-alueilla, joilla maankäyttö muuttuu. Muutokset olivat koko valuma-alueen kokoon ja virtaamaan nähden pieniä ja maksimissään vain +10 %. Yksistään ilmastonmuutoksen aiheuttama muutos virtaamassa on tulevaisuudessa keskimäärin n. +20 %.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty valuma-alueilla käytetyt mitoitussateiden intensiteetit (taulukko 5-1) ja mitoitusvirtaamat (taulukko 5-2). Mitoitussateen kesto valittiin valuma-aluekohtaisesti kunkin valuma-alueen pisimmän virtausreitit mukaan. Mitoitussateen kesto ja sateen toistuvuus (1/10a) määrittävät sateen intensiteetin.

Taulukko 5-1 Valuma-alueiden virtaamissa käytetyt mitoitussateet (toistuvuus 1/10a).

Osavaluma-alue	Mitoitussateen kesto (min)	Intensiteetti (l/s)
1	30	97
2	90	52
3	180	29
4	120	45
5	180	29
6	60	60
7	60	60
8	30	97
9	120	45
10	210	26
11	90	52
12	150	37
13	120	45
14	150	37
15	60	60
16	120	45
17	120	45
18	60	60
19	120	45
20	30	97

Taulukko 5-2. Valuma-alueille määritetyt mitoitusvirtaamat kerran 10 vuodessa toistuvalla sateella.

Valuma-alue	Pinta-ala (ha)	Virtaama nykytila (l/s)
VA1	242	9636
VA2	212	1433
VA3	158	642
VA4	349	2985
VA5	806	2570
VA6	235	2815
VA7	328	3735
VA8	141	2047
VA9	421	1327
VA10	1119	4072
VA11	412	2141
VA12	1031	4958
VA13	557	2255
VA14	728	2425
VA15	184	1212
VA16	620	2789
VA17	811	2920
VA18	172	827
VA19	338	1216
VA20	265	2056

Valuma-alueiden suuren koon vuoksi myös kevätylivaluman aiheuttamia virtaamia tarkasteltiin, mutta virtaamat jäivät pienemmiksi kuin rankkasateen aiheuttamat virtaamat. Kevätylivalumalla tarkoitetaan kevään lumensulamisvesistä johtuvaa valumavesien tai hulevesien virtaamaa, joka voi joillakin alueilla olla tärkeä hulevesien hallintaa mitoittava tekijä.

Kokemäenjoen alueeseen vaikuttava valuma-alue on puolestaan hyvin suuri ja joesta on erillinen SYKE:n hallinnoima virtausmalli. Joen virtaamaan vaikuttavat lisäksi monet tekijät, kuten valuma-alueella tapahtuva sääntely, jolloin virtaamamääritykset vaativat paljon taustietoja ja mallinnus-työkaluja.

6. HULEVESIEN LAATU

Hulevesien laatua arvioitiin StormTac-ohjelman avulla, sillä Yyterinniemestä ei ole satamaa lukuun ottamatta mitattu huleveden laatua. StormTac on ruotsalainen laskentaohjelma, jota käytetään mm. kaavaselvityksissä. Ohjelma arvioi hulevesien laatua maankäyttömuotoihin perustuen. Eri maankäyttömuodoille on laajaa tutkimustietoa veden laadusta ja StormTacissa hulevesien pitoisuudet pohjautuvat näihin tutkittuihin keskiarvoihin. Huleveden pitoisuuksissa on paikallisia eroja, joten tulokset ovat suuntaa antavia karkeita arvioita, mutta niiden avulla voidaan mm. kohdentaa huleveden laadunhallintaan niihin kohteisiin, missä hallintaan on eniten tarvetta. Maankäytön nykytilannetta tarkasteltiin Corine-maanpeiteaineiston avulla, jolla saatiin kunkin maankäyttömuodon pinta-alat valuma-alueittain. Tarkasteltaviksi haitta-aineiksi valittiin hulevesissä tyypillisesti esiintyviä aineita, joita esiintyy useilla eri maankäyttömuodoilla ja jotka voivat olla haitallisia vastaanottaville vesistöille.

Hulevesien laatua tarkasteltiin valuma-aluekohtaisina ainepitoisuuksien keskiarvoina. Valuma-alueet ovat suuria ja joillain valuma-alueilla laajojen luonnontilaisten alueiden vedet madaltavat pitoisuuksia, mutta alueilla saattaa kuitenkin esiintyä yksittäisiä pistemäisempiä kuormittajia, joiden vesiä valuma-alueen kokonaisvesimäärä laimentaa.

StormTacissa on esitettyä Tukholman läänin raja-arvoja hulevesille (taulukko 6-1) ja valuma-alueiden ainepitoisuuksia verrattiin näihin raja-arvoihin. Raja-arvoiksi asetettiin pienten vesistöjen ja merenlahtien läheisyydessä sijaitsevien alueiden raja-arvot, jotka ovat pienimmät raja-arvot Tukholman läänin hulevesille esittämistä erilaisista raja-arvoista. Tukholman läänin eri raja-arvot kohteille perustuvat raja-arvoasteikossa siihen, kuinka lähellä kohde sijaitsee vastaanottavaa vesistöä ja mikä vesistö on kyseessä. Yyterinniemen osalta katsottiin, että maankäytöt sijoittuvat vastaanottavan vesistön välittömään läheisyyteen ja purkuvesistövesistöinä ovat herkat merenlahdet. Mikäli raja-arvot ylittyvät, katsotaan hulevesien laadullinen hallinta tarpeelliseksi. Tukholman läänin raja-arvoja on käytetty Suomessa 2010-luvulta lähtien hulevesien laadun tarkastelussa. Suomessa viranomaiset eivät ole toistaiseksi määrittäneet hulevesille raja-arvoja ja siten ulkomaiset raja-arvot ovat olleet käytössä. Ruotsalaiset raja-arvot soveltuvat Suomeen hyvin, sillä maiden maankäytöt, ilmasto ja vastaanottavien vesistöjen ominaisuudet vastaavat hyvin toisiaan.

Erityisesti valuma-alueilla 1, 2, 6 ja 7 huleveden laadun arvioidaan olevan heikkoa, mikä tarkoittaa, että hulevesien laadullinen hallinta on suositeltavaa (taulukko 6-1). Raja-arvot ylittyivät hieman fosforin osalta ja joidenkin metallien (Pb, Cu, Zn, Cd), kiintoaineen ja öljyjen osalta arvioidut pitoisuudet olivat jopa kaksin- tai kolminkertaisia raja-arvoon verrattuna. Suurin osa hulevesien fosforista ja metalleista esiintyy kiintoaineeseen sitoutuneena, joten kiintoaineen hallitsemisella voidaan vähentää myös näin aineiden kuormaa. Joillakin valuma-alueilla esiintyi pelkästään kohonneita typpi- ja kiintoainepitoisuuksia, mitkä liittyvät usein alueella esiintyviin peltoihin. Kaa-vaunnonksen (liite 1) mukaisten maankäytön muutosten vuoksi vedenlaatu muuttuu joillakin alueilla hieman huonompaan. Nämä muutokset aineiden pitoisuuksissa on esitetty prosenttiosuuksina taulukossa 6-2.

Taulukko 6-1. StormTac-ohjelmalla arvioitujen kaava-alueen nykytilan hulevesien haitta-aineiden keskimääräiset pitoisuudet (ug/l) valuma-aluekohtaisesti koko valuma-alueen maankäyttö huomioiden. Lihavoidulla esitetyt arvot ylittävät Tukholman läänin antamat harmaalla merkityt raja-arvot hulevesille.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Kiinto- aine	Öljyt	PAH16
VA1	270	1800	15	41	200	0,43	5,20	7,2	100000	1000	0,49
VA2	240	1600	20	40	200	1,10	8,3	12	110000	1600	0,88
VA3	160	1500	7,7	17	63	0,37	3,3	5,1	32000	330	0,42
VA4	160	1300	8,4	20	92	0,36	4,0	5,5	47000	530	0,37
VA5	57	1000	3,6	7,6	24	0,18	1,9	2,2	26000	110	0,08
VA6	260	1600	21	43	220	1,20	9,5	13	120000	1700	0,95
VA7	190	1600	13	28	140	0,76	5,8	8,2	78000	950	0,60
VA8	100	1400	4,7	10	40	0,28	1,8	2,8	28000	160	0,23
VA9	38	600	3,3	6,5	19	0,13	2,3	2,7	22000	98	0,05
VA10	73	1400	4,6	8,6	32	0,28	2,3	2,8	33000	130	0,11
VA11	120	2900	6,8	11	44	0,51	2,3	1,9	55000	160	0,08
VA12	120	1500	8,9	18	83	0,52	4,2	5,4	56000	540	0,33
VA13	89	2100	5,7	9,6	38	0,40	2,4	2,5	45000	140	0,09
VA14	87	2100	5,7	9,4	37	0,40	2,4	2,4	46000	140	0,08
VA15	93	2100	5,6	9,4	36	0,39	2,1	2,0	45000	140	0,08
VA16	130	3500	7,7	12	50	0,62	2,3	1,7	66000	180	0,08
VA17	72	1600	5,3	8,6	31	0,32	2,3	2,5	37000	140	0,09
VA18	44	1000	4,2	6,4	20	0,20	1,9	2,3	26000	100	0,06
VA19	65	1700	5,0	8,1	29	0,32	2,3	2,4	38000	120	0,06
VA20	46	1100	4,3	7,5	25	0,24	2,5	2,8	32000	110	0,06
Raja- arvo	160	2000	8,0	18,0	75	0,40	10,0	15,0	40000	400	-

Taulukko 6-2. StormTac-ohjelmalla arvioitujen hulevesien haitta-aineiden pitoisuuksien muutokset (%) nykytilasta kaavaluonnoksen mukaiseen tilanteeseen niillä alueilla, joilla maankäyttö tulevaisuudessa muuttuu. Arvoissa huomioitu ≥ 5 % muutokset.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Kiinto- aine	Öljyt	PAH16
VA1	11	-	40	17	25	133	71	67	30	70	-
VA2	8	6	5	8	10	-	8	8	9	6	9
VA6	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
VA12	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
VA13	9	-	-	-	-	-	-	-	-	14	33
VA14	26	5	-	17	16	5	-	8	-	14	88

Hulevesien laatua tarkasteltiin StormTac:illa myös vuosittaisen kokonaiskuormituksen osalta. Kokonaiskuormituksella tarkoitetaan sitä kokonaisainemäärää (kg) joka vuoden aikana huuhtoutuu valuma-alueelta vesistöön. Iso osa tästä päätyy vesistöön päävirtausreittien kautta, mutta osa kulkeutuu vesistöön pienempiä valuntareittejä pitkin. Kokonaiskuorman määrään vaikuttavat suuressi myös valuma-alueen koko ja läpäisemättömän pinnan määrä, sillä nämä lisäävät vuosittaista hulevesien määrää. Kokonaiskuorma saadaan, kun pitoisuus kerrotaan huleveden määrällä. Vuosittaiset kuormitukset ja näiden muutokset kaavan mukaisessa tilanteessa on esitetty taulukossa 6-3 ja 6-4.

Taulukko 6-3. StormTac-ohjelmalla arvioitujen kaava-alueen nykytilan hulevesien haitta-aineiden keskimääräiset vuosikuormitukset (kg/a) valuma-aluekohtaisesti.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Kiinto- aine	Öljyt	PAH16
VA1	270	1800	15,00	42,0	200,0	0,44	5,30	7,30	110000	1000	0,50
VA2	87	570	7,90	14,0	73,0	0,38	3,00	4,20	39000	560	0,32
VA3	48	440	2,30	4,9	19,0	0,11	0,97	1,50	9600	97	0,13
VA4	110	940	5,90	14,0	65,0	0,25	2,80	3,90	33000	370	0,26
VA5	61	1100	3,90	8,1	25,0	0,20	2,10	2,40	28000	120	0,09
VA6	150	940	12,00	26,0	130,0	0,69	5,70	7,90	71000	1000	0,57
VA7	120	1100	8,50	18,0	88,0	0,49	3,80	5,30	50000	610	0,39
VA8	23	300	1,00	2,2	8,8	0,06	0,39	0,63	6200	35	0,05
VA9	21	330	1,80	3,6	10,0	0,07	1,20	1,50	12000	53	0,03
VA10	110	2100	7,10	13,0	48,0	0,42	3,60	4,30	51000	200	0,17
VA11	81	1900	4,60	7,2	30,0	0,35	1,60	1,30	38000	110	0,06
VA12	210	2500	15,00	30,0	140,0	0,88	7,00	9,20	95000	910	0,56
VA13	74	1700	4,60	7,9	31,0	0,33	2,00	2,00	37000	120	0,08
VA14	96	2300	6,30	10,0	41,0	0,44	2,60	2,20	50000	160	0,09
VA15	26	590	1,60	2,6	10,0	0,11	0,60	0,57	13000	40	0,02
VA16	140	3700	8,30	12,0	53,0	0,67	2,50	1,80	70000	190	0,08
VA17	89	2000	6,50	11,0	38,0	0,39	2,80	3,10	45000	170	11,00
VA18	11	250	1,00	1,6	5,0	0,05	0,48	0,57	6300	26	0,02
VA19	32	820	2,50	4,0	14,0	0,16	1,10	1,20	19000	61	0,03
VA20	15	380	1,40	2,5	8,8	0,08	0,84	0,94	11000	37	0,02

Taulukko 6-4. StormTac-ohjelmalla arvioitujen hulevesien haitta-aineiden vuosikuormitusten muutokset (%) nykytilasta kaavaluonnoksen mukaiseen tilanteeseen niillä alueilla, joilla maankäyttö tulevaisuudessa muuttuu. Arvoissa huomioitu ≥ 5 % muutokset.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Kiinto- aine	Öljyt	PAH16
VA1	7	-	40	10	20	127	62	64	9	60	-
VA2	95	75	65	93	92	89	90	90	87	96	88
VA6	7	5	8	-	8	6	5	5	6	10	5
VA12	10	8	7	10	7	8	9	8	5	10	11
VA13	12	6	9	9	10	6	-	10	-	8	25
VA14	25	9	8	20	22	9	-	32	-	19	89

7. HULEVESIEN HALLINTA JA VESISTÖTULVIIN VARAUTUMINEN

7.1 Hulevesien hallinta

Hulevesien hallintaa määrävät seikat ja suositukset on koostettu valuma-alueittain taulukkoon 7-1 ja 7-2. Hallintatoimenpiteille, kuten hulevesialtaille ei ole annettu yleiskaavaa varten tarkkaa sijaintia, mutta niille tarvittava tila tulee huomioida asemakaavassa. Yleiskaavassa huomioidaan säilytettävät virtausreitit, hulevesien hallinnan kehittämisalueet sekä tulva-alueet.

Taulukko 7-1 Valuma-alueilla 1-10 hulevesien hallinnassa huomioitavat ominaisuudet sekä hulevesien hallinnassa huomioitavat suositukset

Valuma-alue	Hulevesien määrän kasvu	Hulevesien laatu	Happamat sulfaattimaat	Tulvariski (merivesi/vesistö)	Luontoarvot	Hulevesien hallinnassa huomioitavaa
VA1	Kasvaa hieman	Suurin osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Ei tietoa / hyvin pieni	Kyllä		Hulevesien laadunhallinta suositeltavaa
VA2	Kasvaa hieman	Suurin osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Kohtalainen	Kyllä	Perinnebiotooppi, Viitasammakoita	Hulevesien laadunhallinta ja virtaamien suuren kasvun estäminen suositeltavaa.
VA3			Kohtalainen	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, viitasammakoita, sudenkorentoja	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA4		Osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Kohtalainen	Kyllä	Perinnebiotooppi, viitasammakoita, sudenkorentoja	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA5			Kohtalainen	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, viitasammakoita, sudenkorentoja	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA6	Kasvaa hieman	Suurin osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Kohtalainen / hyvin pieni	Kyllä		Hulevesien laadunhallinta suositeltavaa
VA7		Suurin osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Kohtalainen / hyvin pieni	Kyllä		Hulevesien laadunhallinta suositeltavaa
VA8			Hyvin pieni / kohtalainen	Kyllä	Viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA9			Kohtalainen	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, perinnebiotooppi	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA10			Kohtalainen	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, perinnebiotooppi, viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.

Taulukko 7-2 Valuma-alueilla 11-20 hulevesien hallinnassa huomioitavat ominaisuudet sekä hulevesien hallinnassa huomioitavat suositukset

Valuma-alue	Hulevesien määrän kasvu	Hulevesien laatu	Happamat sulfaatti-maat	Tulvariski (merivesi/vesistö)	Luontoarvot	Hulevesien hallinnassa huomioitavaa
VA11		Osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Kohtalainen	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, perinnebiotooppi	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA12	Kasvaa hieman	Osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Kohtalainen	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA13	Kasvaa hieman		Kohtalainen / hyvin pieni	Kyllä	Natura-alue, viitasammakoita, perinnebiotooppi	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA14	Kasvaa hieman	Huleveden-aatu ei ole heikkoa nykytilassa, mutta heikkenee maankäytön muutosten myötä	Kohtalainen / hyvin pieni	Kyllä	Natura-alue, viitasammakoita, sudenkorentoja	Hulevesien laadunhallinta maankäytön muuttuessa ja virtaamien suuren kasvun estäminen suositeltavaa. Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA15		Osa haitta-ainepitoisuuksista ylittää raja-arvoja	Kohtalainen	Ei	Natura-alue, perinnebiotooppi	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA16			Kohtalainen	Kyllä	Natura-alue, perinnebiotooppi, viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA17			Suuri / kohtalainen / hyvin pieni	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA18			Pieni / kohtalainen	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA19			Suuri / pieni	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, perinnebiotooppi, viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.
VA20			Pieni / hyvin pieni	Kyllä	Arvokas maisema-alue, Natura-alue, perinnebiotooppi, viitasammakoita	Virtausreiteillä ja purkupisteillä huomioitava luontoarvot.

Yleiskaavassa huomioitavia hulevesien hallinnan alueita on esitetty liitteenä olevassa asemapiirustuksessa (liite 6). Hulevedet tulee huomioida yleiskaavassa kahdella tavalla:

- 1) Hulevesien hallinnan kehittämisalueet
Näillä alueilla esiintyy pääasiassa teollisuutta ja heikkoa hulevesien laatua sekä jonkin verran hulevesivirtaamien kasvua. Kehittämisalueella 1 sijaitsee myös Levonoja, jonka kiintoainekuormitus on nykytilanteessa kestävässä tilanteessa ja vaatii toimenpiteitä tilanteen korjaamiseksi.
- 2) Säilytettävät ojat/uomat. Nämä uomat tulee säilyttää vettä johtavina ja estää padotus uomissa, jotta vältytään hulevesitulvilta. Samalla on mahdollisten perkausten tai muiden kunnostusten suunnitelmissa huomioitava uomiin, niiden ympäristöön ja purkupisteisiin

liittyvät luontoarvot. Perkaukset voivat aiheuttaa uoman eroosiota ja virtausnopeuden kasvua, mikä lisää kiintoaineskuormaa uomassa ja sen purkupisteessä ja voi aiheuttaa eliöiden elinolosuhteiden heikentymistä. Lisäksi uomaa ympäröivää puustoa voidaan joutua kaatamaan. Uomakunnostuksilla voidaan myös lisätä luonnon monimuotoisuutta ja estää eroosiota, mikäli uomia luonnonmukaistetaan perkausten sijaan.

Liitteessä 6 on esitetty myös työpajassa nousseiden mahdollisten kosteikkoalueiden viitteelliset sijainnit, jotka voidaan huomioida jatkosuunnittelussa. Tarkempien tilavarausten esittäminen yleiskaavassa vaatisi ensin jatkosuunnittelua.

Lisäksi hulevesien hallinnassa on huomioitava tai kehitettävä seuraavaa:

- Enäjärven alueen tulvien hallintaa on selvitettävä ja suunniteltava erillisenä työnä.
- Valuma-alue 1 tulisi liittää Porin veden toiminta-alueeseen.
- Valuma-alueiden päävirtausreitit tulisi tarkastella valuma-aluekohtaisesti jatkosuunnittelussa sekä tarkastella luontovaikutukset ja suunnitella toimenpiteet uomakohtaisesti.
- Työmaavedet ovat erityisen kuormittavia ja niiden hallintaan tulee kiinnittää huomiota alueen rakentamisen yhteydessä sekä antaa ensimmäiset määräykset asemakaavoituksessa.
- Hulevesirakenteiden ja uomien jatkosuunnittelussa tulee huomioida korkea pohjaveden pinta, joka voi vaikuttaa mm. rakenteiden syvyyksiin tai pohjavesikuormitukseen.
- Hulevesirakenteiden ja uomien jatkosuunnittelussa tulee huomioida ja tutkia potentiaalisten HASU-maiden hapettuminen ja siitä seuraavat vedenlaatuvaikutukset. HASU-alueilla tulee välttää kuivattavia toimenpiteitä, tehdä kaivuunmassojen välivarastointi ja loppusijoittaminen luvallisiin paikkoihin ja huomioida maanalaisten rakenteiden korroosioriski.

7.2 Vesistötulviin varautuminen

Vesistötulviin varautuminen huomioidaan tulvakartassa esitettyjen alueiden osalta. Tulva-alueille rakentamista tulee välttää, ellei maankäyttö ole sellaista (esim. puisto), joka voi toimia myös tulva-alueena. Tulva-alueita voidaan hyödyntää myös mm. ruoppausmassojen läjitysalueena, mutta happamien sulfaattimaiden läjitykseen tulee aina olla erikseen osoitettu luvanmukainen alue.

Mikäli tulva-alueelle rakennetaan, on tärkeintä huomioida alin suositeltava rakentamiskorkeus. Yyterinniemen osayleiskaavan alueella rakentamiskorkeuksiin vaikuttavat pääasiassa meriveden tulvakorkeudet. Varsinais-Suomen ELY-keskus on tarkastellut vuonna 2025 rakentamiskorkeutta ja lausunut, että alin rakentamiskorkeus on N2000+2,00 m, johon pitää lisätä paikkakohtainen aaltoiluvara (vähintään 0,30 m). ELY:n mukaan paikkakohtaiset aaltoiluvarat tulee tarkastella tarkemmin tulevaisuudessa asemakaavoissa tai rakennuslupavaiheessa. Ilmatieteenlaitos on antanut lausunnon (18.3.2026) aaltoiluvarasta ja esittänyt kartalla aaltoiluriskipaikat (Liite 7). Lisäksi ilmastomuutoksen myötä alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet saattavat muuttua ja tarvittaessa ne tulee tarkastella uudelleen.

Porin kaupungin rakennusjärjestyksessä puolestaan esitetään, että "Rakennusten etäisyyden keskiveden korkeuden mukaisesta rantaviivasta tulee olla vähintään 30 metriä, alimman rakentamiskorkeuden meren rantaan ulottuvilla ranta-alueilla vähintään 2,1 metriä (N2000) keskivedenkorkeutta ylempänä ja lisäksi on huomioitava aaltoiluvara.

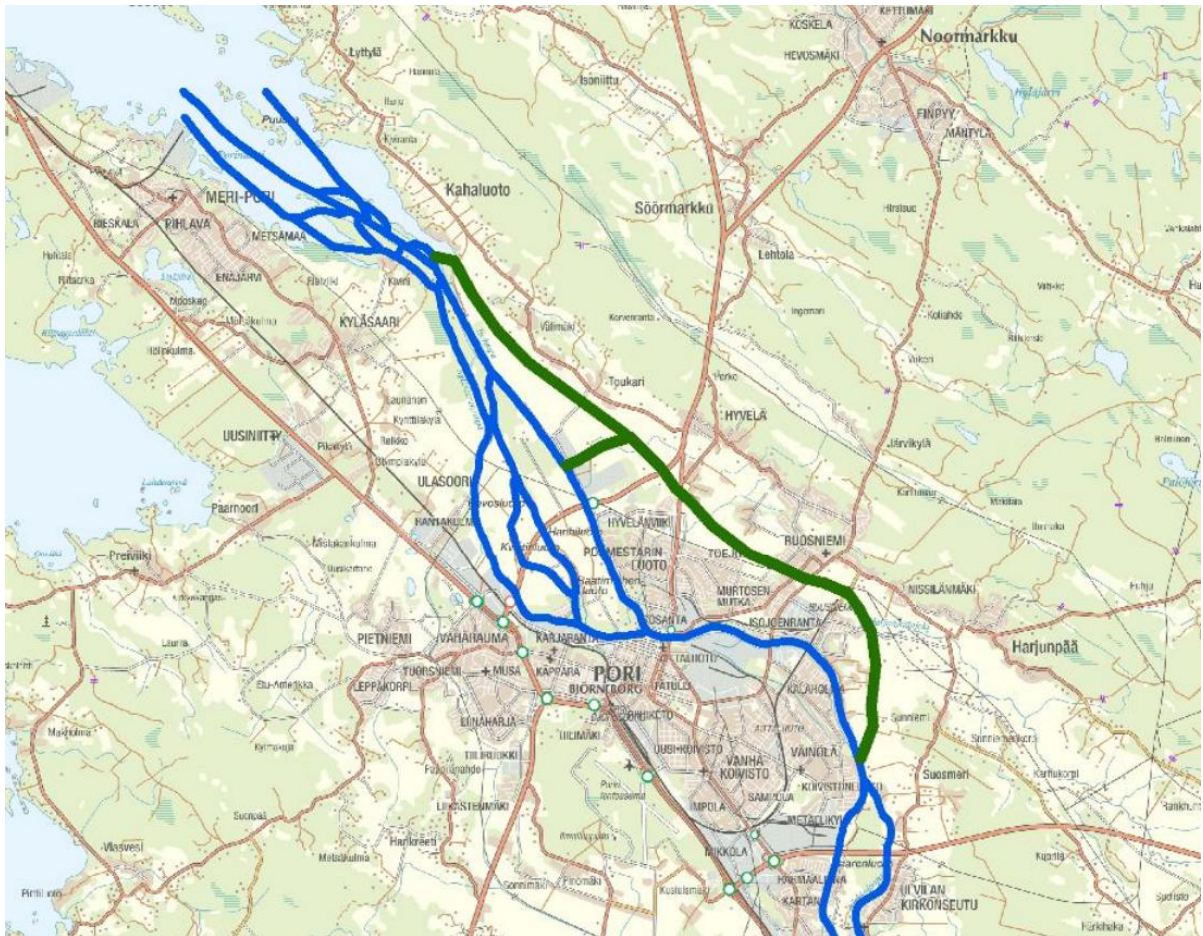
Pitkien, matalien lahtien pohjukkoissa on lisättävä veden kallistumasta aiheutuva lisä aaltoiluvaran lisäksi, jolloin rakentamiskorkeudessa huomioidaan molemmista aiheutuva lisä. Jos tarkempia laskelemia kallistumasta ei tehdä, lisäyksenä voidaan käyttää arvoa 30 cm. Ilmatieteenlaitos on antanut lausunnon (18.3.2026) kallistuman huomioimisesta (Liite 7).

Kaavamääräyksiin ei mielellään tulisi kuitenkaan sisällyttää numeerisia arvoja, vaan viitata rakennusjärjestyksessä määrättyihin vähimmäisrakentamiskorkeuksiin. Kaavoituksen kannalta keskeistä on varmistaa:

- että rakennukset perustetaan riittävän korkealle,
- että tulvassa kastuvat ja vaurioituvat rakenteet eivät altistu vedelle,
- että asukkaiden omavarautuminen huomioidaan, koska tulvan aiheuttama saarroksissa olo voi kestää muutamista tunteista muutamaa päivää.

Kokemäenjoen suiston alueella kulkee virtausreittejä, joista vesi purkautuu Kokemäenjoesta mereen. Virtausuomien aukipitäminen on oleellista vesistötulvien vähentämisessä sekä suiston alueella että ylävirrassa Porin keskustan alueella. Joesta kulkeutuvan sedimentin kertyminen mataloittaa ja ruovikoittaa uomia, mikä pienentää niiden virtauspoikkialaa. Uomien toimivuuden varmistamiseksi on tarpeen ajoittain poistaa kasvillisuutta niittämällä tai pintaruoppaamalla sekä tarvittaessa tehdä laajempia ruoppaustoimenpiteitä. Kokemäenjoen valuma-alue on valtava ja vesien sääntely tapahtuu joen latvaosissa Porin ulkopuolella. Suomen ympäristökeskus hallinnoi Kokemäenjoen virtausmallia ja on mallintanut erilaisia skenaarioita mm. hyydepatojen muodostuksessa suiston alueelle. Hyyde- ja jäänlähtöpatojen aikaan, voi uomien virtausala muuttua merkittävästi ja siten rinnakkaisten uomien aukipitäminen on oleellista, jota virtausreitit säilyvät, mikäli esim. yksi reiteistä tukkeutuu. Virtauspinta-ala suiston alueella ei saa pienentyä, vaan se tulee pitää mahdollisimman suurena. Virtausuomien aukipitäminen toimii ennallistavina toimenpiteinä, jotta joen virtausolosuhteet voidaan säilyttää alkuperäisellä tasolla. Ohjeellisten ja auki pidettävien virtausuomien viitteelliset sijainnit on esitetty liitteessä 6.

Kuvassa 7-1 ja liitteessä 6 on Suomen ympäristökeskuksen (2009) esittämät ja mallintamat Kokemäenjoen virtausuomat Porin alueella. Nämä uomat tulisi pitää avoimina, jotta jokivesitulvia voidaan ehkäistä. Lisäksi Syken mukaan Porin kaupungin tulvasuojelun kannalta olisi erittäin tärkeää säilyttää ns. luotojen alue Luotsinmäenhaaran ja Raumanjuovan välissä tulvien leviämisalueena. Kuvassa 7-1 on myös esitettyä keskustan pohjoispuolelle mahdollisesti sijoitettava uusi oikaisu-uoma, joka Syken mallinnuksen perusteella vähentäisi Kokemäenjoen aiheuttamaa tulva-vaaraa Porissa, mikäli oikaisu-uoma rakennetaan riittävän suureksi. Syken mukaan pienellä oikaisu-uomalla ei saada kovin suurta hyötyä aikaiseksi. Oikaisu-uoma on osoitettu purkautuvaksi Yyterinniemen osayleiskaava-alueeseen kuuluvaan jokisuistoon. Purkausreitti tulisi osoittaa yleiskaavassa. Oikaisu-uoman reitistä osa on asemakaavoitettu.



Kuva 7-2. Kokemäenjoen ohjeelliset auki pidettävät virtausuomat (sinisellä) sekä mahdollinen oikaisu-uoma (vihreällä). Kuva raportista: Huokuna M. ja Aaltonen J. 2009. Selvitys suunnitteluvaihtoehtojen vaikutuksista jää- ja hydepatojen aiheuttamiin vedenkorkeuksiin Kokemäenjoen alaosalla. SYKE/AO/VES 31.12.2009

Varsinais-Suomen ELY-keskus on antanut vuonna 2015 lausunnon alimmista suositeltavista rakentamiskorkeuksista Kokemäenjoen alueella: "Lähellä Kahaluodon pumppaamaa alin suositeltava rakentamiskorkeus on N2000+2,60. Luotsinmäellä alin suositeltava rakentamiskorkeus on N2000+3,00. Väliarvot voidaan määrittää suoraviivaisesti näiden korkeuksien välillä. Toisella puolella jokea käytetään vastaavia korkeuksia". Alueet on tarkemmin esitetty kuvassa 7-2. Vain pieni osa tästä alueesta kohdentuu Yyterinniemen osayleiskaava-alueelle ja siten selvitystyöryhmän kanssa on todettu, että osayleiskaavassa huomioidaan erityisesti merivesitulvien määräämää alin rakentamiskorkeus.

mikaali ja ainepäästöt. Teollisuusalueiden hulevesien laatua suositellaan hallittavaksi kiinteistökohtaisilla hallintarakenteilla, sillä kukin teollisuudenala muodostaa erilaatuisia vesiä, eikä aluetta ympäröivillä puhtailla hulevesillä kannata kuormittaa hulevesien hallintarakenteita. Tällöin hallintarakenteiden mitoitus on myös maltillinen, kun keskitettyjen suurten rakenteiden sijaan käytetään kiinteistökohtaisia ja kohdennettuja hulevesien hallintarakenteita. Vaikka teollisuusalueet sijaitsevat ranta-alueilla ja hulevedet voidaan johtaa suoraan mereen, on hulevesitulvien ehkäiseminen myös tärkeää, jotta mahdolliset tulvat eivät aiheuta esimerkiksi vaaratilanteita ja kemikaalien huuhtoutumista. Viimeistään asemakaavavaiheessa on tärkeää asettaa kaavamääräyksiä teollisuusalueiden hulevesien kiinteistökohtaiselle laadunhallinnalla esim. niin, että rakennuslupavaiheessa tai alueen yleissuunnitelmassa on esitettävä kiinteistökohtainen hulevesien määrän ja laadun hallinnan suunnitelma ja hulevesien hallinnalle on varattava tilaa alueelta.

Merivesitulvat voivat aiheuttaa teollisuusalueilla useanlaisia haittoja ja vaaroja, kuten kiinteistöjen kastuminen, kemikaalien huuhtoutuminen sekä henkilövahingot. Merivesitulviin tulee varautua alueilla alin rakentamiskorkeus huomioiden sekä sijoittamalla teollisuusrakennusten kriittisimmät osat (esim. sähkökeskukset, varastot, kemikaalit) korkeammalle tai rakentamalla näiden suojarakenteet vedenpitäviksi. Kullakin teollisuusalueella tulee olla myös varautumissuunnitelma tulvien varalle. Merivesitulva-alue tarkastelu ja alin suositeltava rakentamiskorkeus tulee päivittää aika ajoin mm. muuttuvien ilmastoennusteiden vuoksi. Viimeistään asemakaavassa on suositeltavaa antaa määräyksiä teollisuusalueille merivesitulvien huomisesta.

8. UPM10 LOMA-ASUTUSALUE

Yyterin hiekkasantojen eteläosaan on laadittu ranta-asemakaavan muutosta Yyteri RN:O 1:827 (UPM-lomakylä) R-58. Asemakaavassa (ehdotus 17.1.2019) alueelle ehdotetaan rakennettavaksi loma-asutusta sekä pieni lampi/allas. Tämän selvityksen yhteydessä tarkasteltiin karkeasti lammen toteutuskelpoisuutta sekä lammen valuma-aluetta. Lammen sijainti on esitetty kuvassa 8-2. Kaava-alue sijaitsee valuma-alueella 5 (ks. kuva 3-1) päävirtausreitillä varrella virtausreitillä latvaosassa. Altaan syvyydestä ja edelleen sen tilavuudesta ei ole tietoa. Myös altaan pinta-alaa on tarkasteltu vain kaavakartan kuvan perusteella ilman tarkempia paikkatietoja tai koordinaatteja. Altaan eteläosa sijoittuu valuma-alueen 5 päävirtausreitille varteen.

Mikäli altaan on tarkoitus toimia virkistyskäytössä, on kaavassa altaan pinta-ala suuri valuma-alueeseen nähden. Altaan ympärille sijoittuva valuma-alue on 19 ha (kuva 8-2), mistä suurin osa on viheraluetta sekä sadevesiä hyvin imeyttävää hiekkaista maaperää. Loma-asutuksen puhtaat hulevedet voidaan johtaa altaaseen, mikä hieman lisää altaan vesimäärää, mutta ei riittävästi. Mikäli altaaseen johdetaan vain valumavesiä, on matalaankin altaaseen vaikea järjestää pysyvää vesipintaa ja riittävää vedenvaihtuvuutta. Hulevesialtaat ovat tyypillisesti pinta-alaltaan n. 1-5 % valuma-alueensa pinta-alasta (pois lukien suuriin tulviin varautuminen) ja voivat sateisuuden mukaan olla välillä myös kuivia. Pinta-alaa vaikuttaa myös altaan syvyys, josta ei tässä kohteessa ollut tietoa.

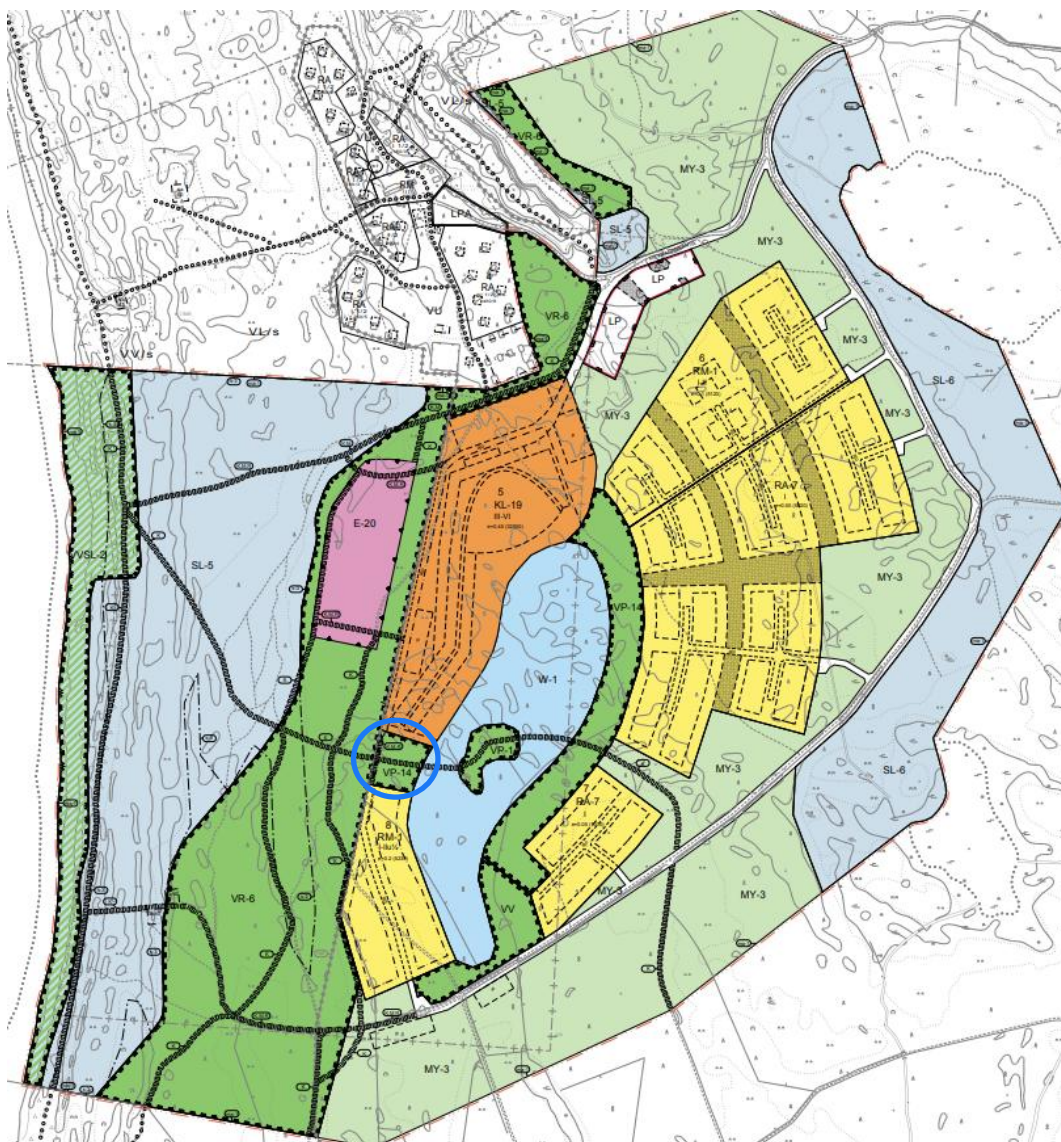
Altaan purkupiste sijoittuu altaan eteläosaan, johon yhtyy pohjoisesta tuleva valumavesien päävirtausreitillä, jonka valuma-alue on 53 ha. Tämän virtausreitillä yhdistämistä altaaseen suositellaan, jotta altaan vesimäärää voidaan lisätä. Altaan pinta-alaa ja/tai tilavuutta suositellaan kuitenkin pienennettäväksi, vaikka myös viereisen päävirtausreitillä valumavedet johdettaisiin altaaseen. Suurin osa valuma-alueesta on viheraluetta ja maaperä hyvin imeyttävää hiekkaa, jolloin virtausreitille johtuva valumavesien määrä jää pieneksi. Lisäksi altaan ala on koko yläpuolinen valuma-alue huomioiden liian suurina altaan virkistyskäyttöä ja vedenvaihtuvuutta ajatellen. Mikäli allas osoitetaan vain hulevesien ja/tai tulvien hallintaan ja allas saa kuivua välillä, eikä veden vaihtuvuudella ole väliä, voidaan allas mahdollisesti toteuttaa mittakaavassaan, mutta tarkempi mitoituskalkula tulisi tehdä.

Mikäli allas halutaan toteuttaa kaavaehdotuksen mukaisesti, suositellaan vedenvaihtuvuuden takaamiseksi vesien pumppaamista altaaseen tai pohjavesien hyödyntämistä. Yyterinniemessä pohjavesi on lähellä maanpintaa ja pohjavedet voivat joka tapauksessa vaikuttaa altaaseen. Toisaalta laissa on annettu pohjaveden pilaamiskielto, vaikka kyseessä ei olisi luokiteltu pohjavesialue. Mikäli altaaseen kertyy haitta-aineita ja altaan pohjasta pääsee vesiä melko suoraan pohjaveteen, on pohjaveden pilaantuminen todennäköistä. Pohjavedenpinnan korkeus altaan alueella tulisi joka tapauksessa selvittää. Se voi vaikuttaa mm. altaan syvyyteen. Viimeistään altaan yleissuunnitelmavaiheessa tulee tarkastella altaan virtaamat ja vedenvaihtuvuus tätä selvitystä tarkemmin. Tämä tarkastelu on hyvin karkea, eikä huomio esimerkiksi altaan syvyyttä ja tilavuutta tai käytötarkoitusta eikä altaan tarkkaan sijaintia, jotka tulee huomioida seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

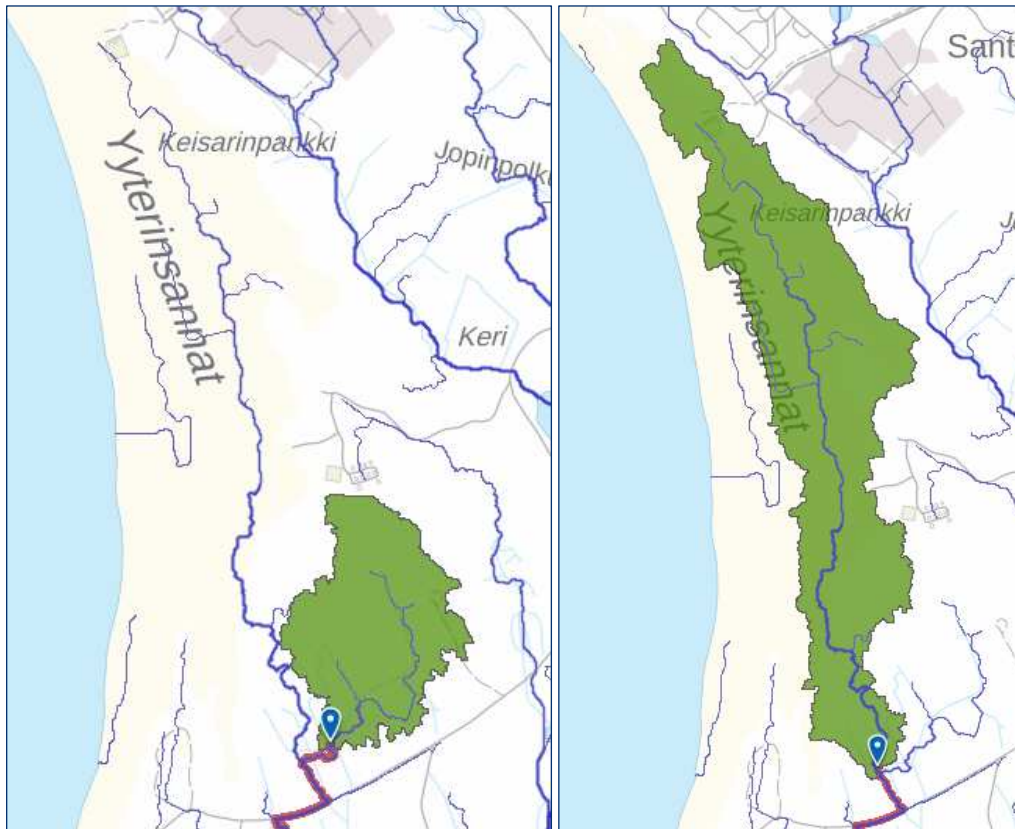
FCG on laatinut Natura-arvioinnin vuonna 2022 UPM:n ranta-asemakaavahankkeeseen. Natura-alueeseen rajautuu hotellirakennusten korttelialue (KL-19) ja matkailua palvelevien rakennusten korttelialue (RM-1). Arvioinnissa hulevesien päästöjen riski on arvioitu vähäiseksi luontotyyppien rehevöitymisen näkökulmasta ja arvioinnissa mainitaan: "Kaava-alueelta muodostuvat hulevedet eivät suoraan ohjautu mereen, vaan hulevesiä käsitellään kaava-alueella suojelualueen ulkopuolella. Hulevesistä aiheutuu kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sekä epäpuhtauksien kulkeutumista purkuvesistöön. Vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisaikana. Kaavakarttaan on osoitettu

alueet, johon hulevedet imeytetään (kuva 8-1). Kokonaisuudessaan luontotyyppiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olevan vähäiset ja merkittävyys on vähäinen.”

Natura-arvioinnissa todetaan, että kaava-alueella on vain yksi dyynien kostea painanne. Porin Yyterin UPM:n lomakylän asemakaava-alueen ja dyynien kasvillisuus selvityksessä todetaan: ”Dyynien kosteat painanteet ovat nykyisellään katoamassa Yyterin sannoilta. Valtaosa niistä on metsittynyt ja kuivunut, eikä uusia vaikuta olevan syntymässä ainakaan lyhyellä aikavälillä. Kävelysiltojen rakentaminen kaava-alueella ei estä dyynien kosteiden painanteiden syntyä. Virkistyskäyttö voi heikentää luontotyyppin kasvillisuutta, mutta kosteana ympäristönä ne eivät houkuta liikkumaan luontotyyppillä. Kaavan toteutuminen tuottaa vähäisen kielteisen vaikutuksen luontotyyppille.”



Kuva 8-1. UPM:n lomakylän ranta-asetakaava ja ranta-asetakaavan muutos, ehdotus 17.1.2019. (Porin kaupunki). Sininen rengas osoittaa hulevesien imeytysalueen, joka merkitään kaavaan: hule-1, alueen osa, jolla hulevedet imeytetään.



Kuva 8-2. Vasemmalla altaaseen valumavesiä purkava valuma-alue (vihreällä) on kooltaan 19 ha. Oikealla altaaseen purkupisteelle sijoittuva valuma-alue (vihreällä) on kooltaan 53 ha. (Scalgo Live, 2025)

9. TYÖPAJAN TULOKSET

Hulevesiselvityksen osana järjestettiin Porin kaupungille työpaja, jonka tavoitteena oli kerätä eri toimialojen näkemyksiä ja kokemuksia kaavassa huomioitavista asioista mm. kaavamerkinnöin ja -määräyksin. Työpaja toteutettiin 9.12.2025 ja siihen osallistui yhteensä 12 henkilöä. Osallistujat olivat kaavoituksesta, ympäristötoimialalta, kunnossapidosta, rakennusvalvonnasta sekä tekniseltä toimialalta ja Porin Vedeltä. Työpajassa esiteltiin hulevesiselvityksen tarkoitus ja työstettiin kaavassa huomioitavia asioita (esim. tulvat, luontoarvot) kahdessa ryhmätyössä. Ryhmätöiden teemoina olivat vesistötulvat (teema 1) sekä virtausreitit ja hulevesien hallinta (teema 2).

Hulevesien hallinnan kannalta kaavaan merkittäviksi oleellisiksi teemoiksi tunnistettiin seuraavia:

- Hulevesien hallinnan kehittämisalueet uusille rakentuville teollisuustonteille
- Säilytettävien uomien/ojien osoittaminen kaavaan säilytettäviksi avoinna
- Tulvariskien huomiointi meri- ja jokivesitulvien osalta
- Riittävien rakentamiskorkeuksien osoittaminen kaavassa
- Rakentamisen aikainen hulevesien hallinnan tärkeys

Kunnossapidollisia haasteita ja tarvetta kunnostukselle tai tarkemmalle hulevesien hallinnalle tunnistettiin seuraavissa kohteissa:

- Enäjärven pinta keväisin todella korkealla, uoma tukossa - kunnostuksen tarve
- Levonlammen purkureitti tukkeutuu hiekasta useita kertoja vuodessa - kunnostuksen tai vaihtoehtoisen vesienjohtamisen suunnittelun tarve
- Mouskerinoja kasvittunut umpeen - kunnostuksen tarve
- Valuma-alue 1 tulisi liittää Porin veden toiminta-alueeseen
- Valuma-alueiden päävirtausreitit tulisi tarkastella valuma-aluekohtaisesti jatkosuunnittelussa sekä tarkastella luontovaikutukset ja suunnitella toimenpiteet ja uomakohtaisesti.

Lisäksi työpajassa nähtiin tärkeänä huomioitavana, että viimeistään asemakaavavaiheessa on tarkennettava erikseen hulevesien viivytystilavuuksia ja tilavarauksia, sekä otettava vahvasti kantaa rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan.

Työpajan tuloksia on hyödynnetty tämän selvityksen kaavamääräyksissä ja hulevesien hallinnan suosituksissa.

10. KAAVAMÄÄRÄYKSET

Alla on esitetty suosituksia yleiskaavaan asetettavista hulevesiä ja vesistötulvavesiä koskevista kaavamääräyksistä. Asemakaavassa hulevesistä voidaan antaa tarkempia määräyksiä, mutta yleiskaavassa voidaan jo ohjeistaa, mitä asemakaavavaiheessa tulee selvittää ja tarkentaa hulevesien huomioimisen osalta.

Suositteluvat yleiset määräykset:

- Tulvavaara-alueilla huomioidaan rakentamiskorkeus rakennusjärjestyksessä määrättyjen vähimmäisrakentamiskorkeuksien mukaan
- Kaavakarttaan merkityt valuma-aluekohtaiset hulevesien merkittävät purku-uomat tulee huomioida asemakaavavaiheessa. Päävirtausreitit tulee pitää avoimina ja huomioida virtausreiteillä esiintyvät luontoarvot.
- Teollisuusalueilla/hulevesien hallinnan kehittämisaalueilla tulee huomioida hulevesien laadullinen hallinta kiinteistökohtaisesti.
- Teollisuusalueilla tulee huomioida merivesitulva-alueet ja toteuttaa rakentaminen rakentamiskorkeus ja tulva-alueet huomioiden tai rakenteiden suojaus niin, ettei tulva pääse aiheuttamaan kemikaalipäästöjä tai vaaratilanteita.
- Kokemäenjoen suiston alueella pääuoma sekä ohjeelliset virtausuomat on pidettävät avoimina.
- Asemakaavassa tulee avata tarkemmin hulevesien hallintaa
- Asemakaavassa tulee huomioida teollisuusalueiden sekä asutus- ja loma-asutusalueiden työmaavesien hallinta.
- Asemakaavassa tulee huomioida happamat sulfaattimaat ja antaa määräyksiä happamiin sulfaattimaihin liittyen, mikäli alueelle esitetään kaavassa rakentamista, kuivatusta tai maankaivamista ja -muokkausta.

Kaavaan suositellaan huomioitavaksi merkinnöin:

- Merkittävät hulevesien purku-uomat
- Kokemäenjoen ohjeelliset virtausuomat
- Kokemäenjoen mahdollinen oikaisu-uoma
- Merivesitulva-alueiden rajat
- Teollisuusalueet, merentäyttöalueet ja Levonoja merkitään hulevesien hallinnannan kehittämisaalueena
- Kosteikkoalue, jonne on olemassa asemakaavaa, merkitään hulevesien hallinnannan kehittämisaalueeksi
- Mahdollisten laskeutusaltaiden viitteelliset sijainnit (viitteellinen sijainti liitteessä 6)
- Enäjärven purkuojan kunnostaminen esitetään kaavamerkinnällä
- Ruoppausmassojen läjitysalueet voivat kaavamerkinnöin sijaita osittain tulva-alueella
- Sahan alueelle johtavaa rautatiepenkerettä voidaan kehittää pelastustiemäisemmäksi, ja tämä voidaan mahdollisesti huomioida jo kaavassa.

11. YHTEENVETO

Selvityksessä tehtiin hulevesien hallinnan tarkastelu ja hulevesiselvitys Yyterinniemen osayleiskaava-alueelle. Selvityksessä huomioitiin myös vesistötulvariskit, joita Yyterinniemen alueella esiintyy runsaasti meri- ja jokivesitulvien takia. Työ toimii maankäytön suunnittelun tukena luonnosvaiheessa olevalle Yyterinniemen osayleiskaavalle.

Selvityksessä hulevesien päävirtausreitit esitettiin valuma-aluekohtaisesti. Näille reiteille sijoittuu useilla valua-alueilla mm. tärkeitä luontoarvoja ja samaan aikaan virtausreitit toimivat tärkeinä auki pidettävinä hulevesien purku-uomina. Uomien sijainti tulee huomioida yleiskaavassa, jotta niiden toiminta hulevesien virtausreitinä voidaan jatkossakin taata. Tarkempi uomakohtainen tarkastelu tulee tehdä erikseen, jossa huomioidaan mm. kunkin uoman luontoarvot ja kunnostustarpeet.

Huleveden laadun hallinnassa korostuvat teollisuusalueet, joita esitetään kaavaan hulevesien hallinnan kehittämisalueiksi. Näillä alueilla huleveden laatu on jo nykytilassa heikkoa ja alueiden laajentuessa huleveden laatu heikkenee entisestään. Teollisuusalueilla on tärkeä huomioida myös vesistötulvat, jotta vältetään vaaratilanteilta ja kemikaalipäästöiltä.

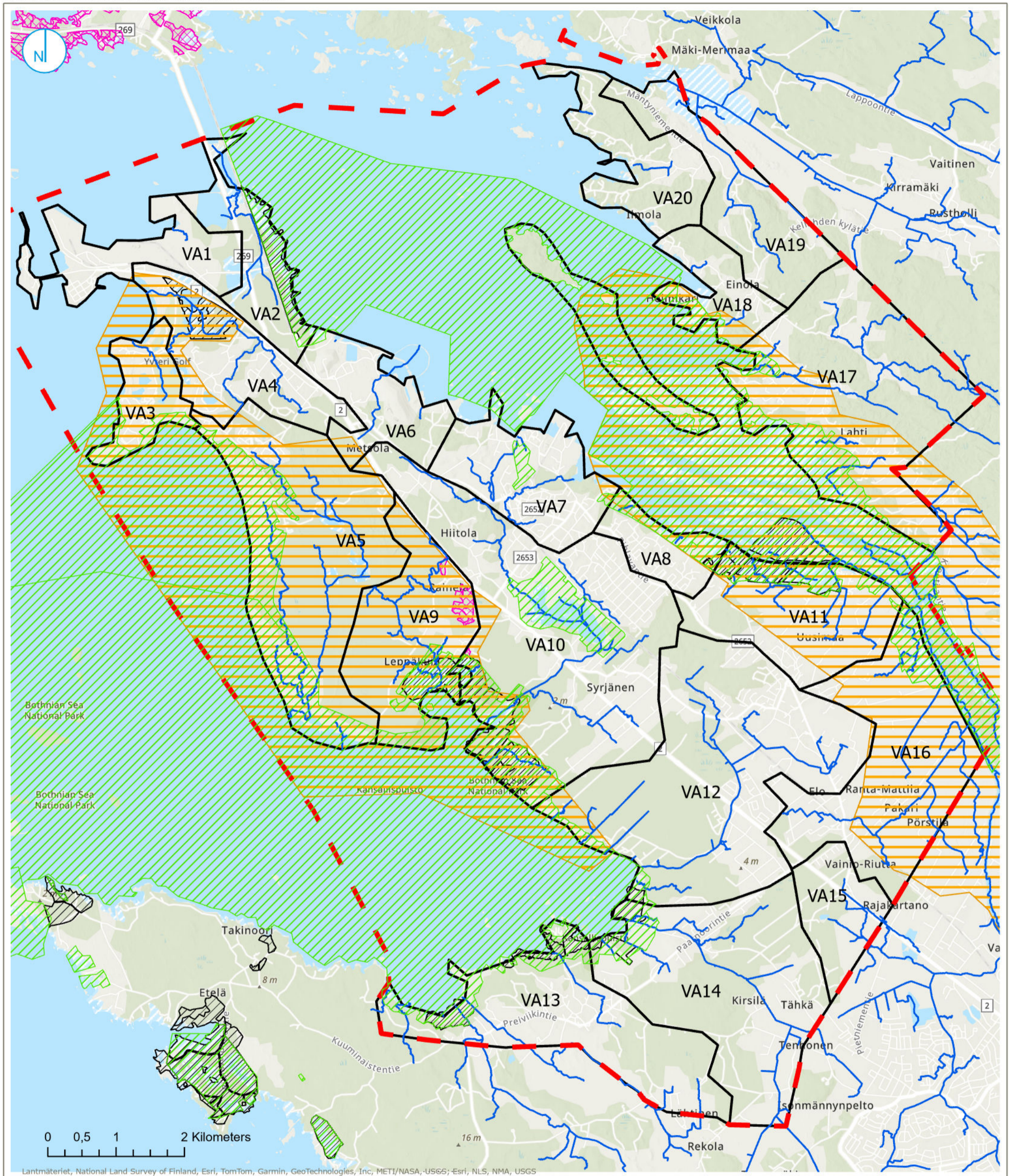
Tulvien hallinnassa korostuu rakentamiskorkeuden tärkeys sekä tulva-alueiden huomioiminen. Hulevesitulvien riski on alueella pieni, mutta merivesi- ja jokivesitulvat ulottuvat laajoille alueille. Rakentamiskorkeutta tulee tulevaisuudessakin päivittää mm. ilmastonmuutosennusteiden myötä.

Yleisillä kaavamääräyksillä ja kaavamerkinnöillä vaikutetaan hulevesien ja vesistötulvien hallintaan jo yleiskaavavaiheessa. Tässä työssä on annettu suosituksia yleiskaavassa esitettäville määräyksille ja merkinnöille. Asemakaavavaiheessa voidaan antaa tarkempia kohdekohtaisia määräyksiä.

Liite 1
Osayleiskaavaluonnos

Liite 2

Suunnittelalueen luontoarvot



**YTERINNIEMEN OSAYLEISKAAVA
LUONTOARVOJEN SIIJOITTUMINEN
VALUMA-ALUEILLE**

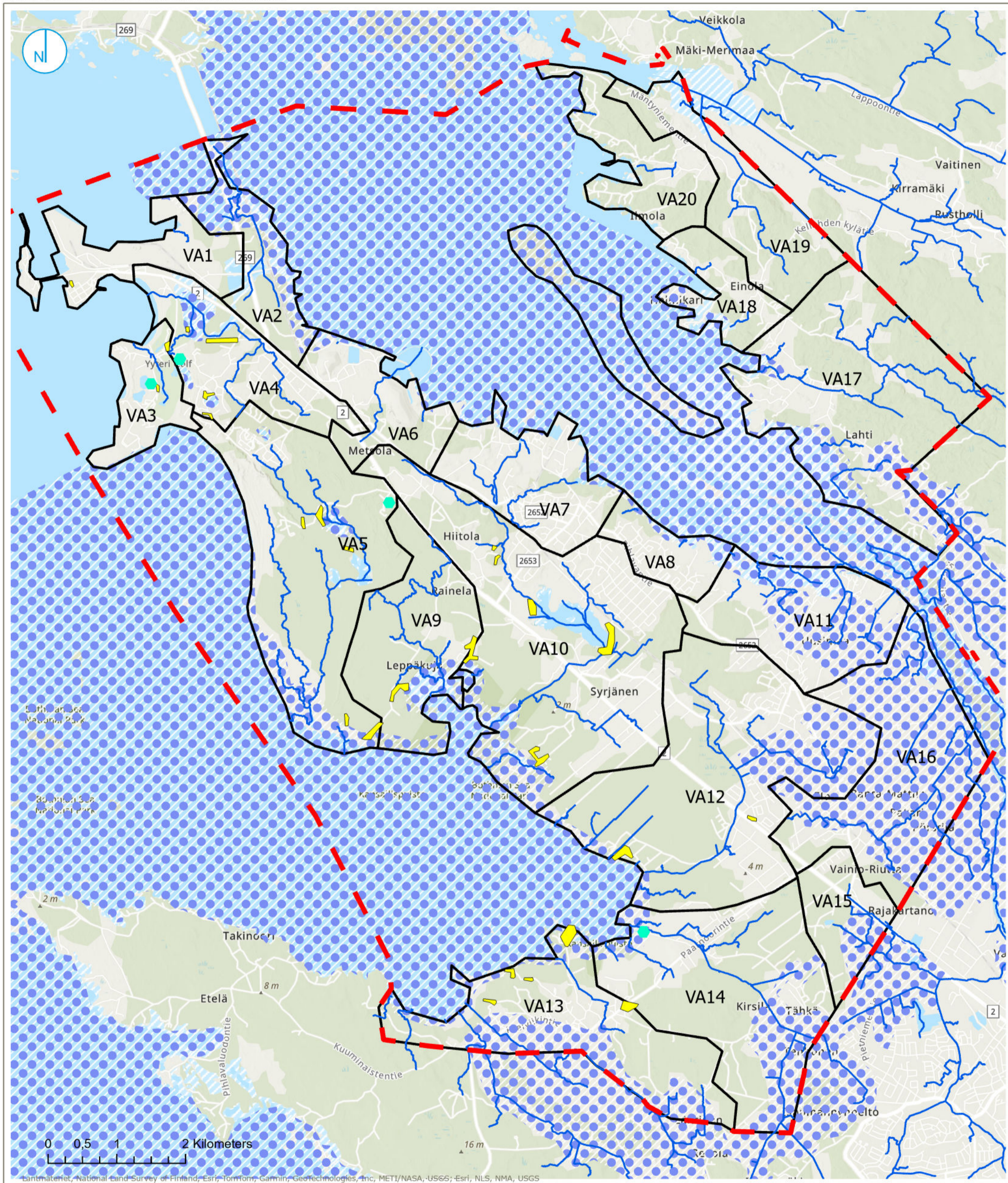
LIITE 2

- - - Suunnittelualue
- Päävirtausreitti
- Osavaluma-alue
- Luonto- ja kulttuuriarvoalueet**
- Arvokkaat maisema alueet
- Luontoarvokohteet**
- V; Valtakunnallinen
- M; Maakunnallinen
- M-; Maakunnallinen
- P; Paikallinen
- P+; Paikallinen
- Arvometsäluokka 1
- Arvometsäluokka 2
- Natura2000 SAC alueet
- Natura2000 SPA alueet



Liite 3

Suunnittelualan suojeltavat eläin- ja kasvilajit



**YTERINNIEMEN OSAYLEISKAAVA
SUOJELTAVAT ELÄIN JA KASVILAJIT**

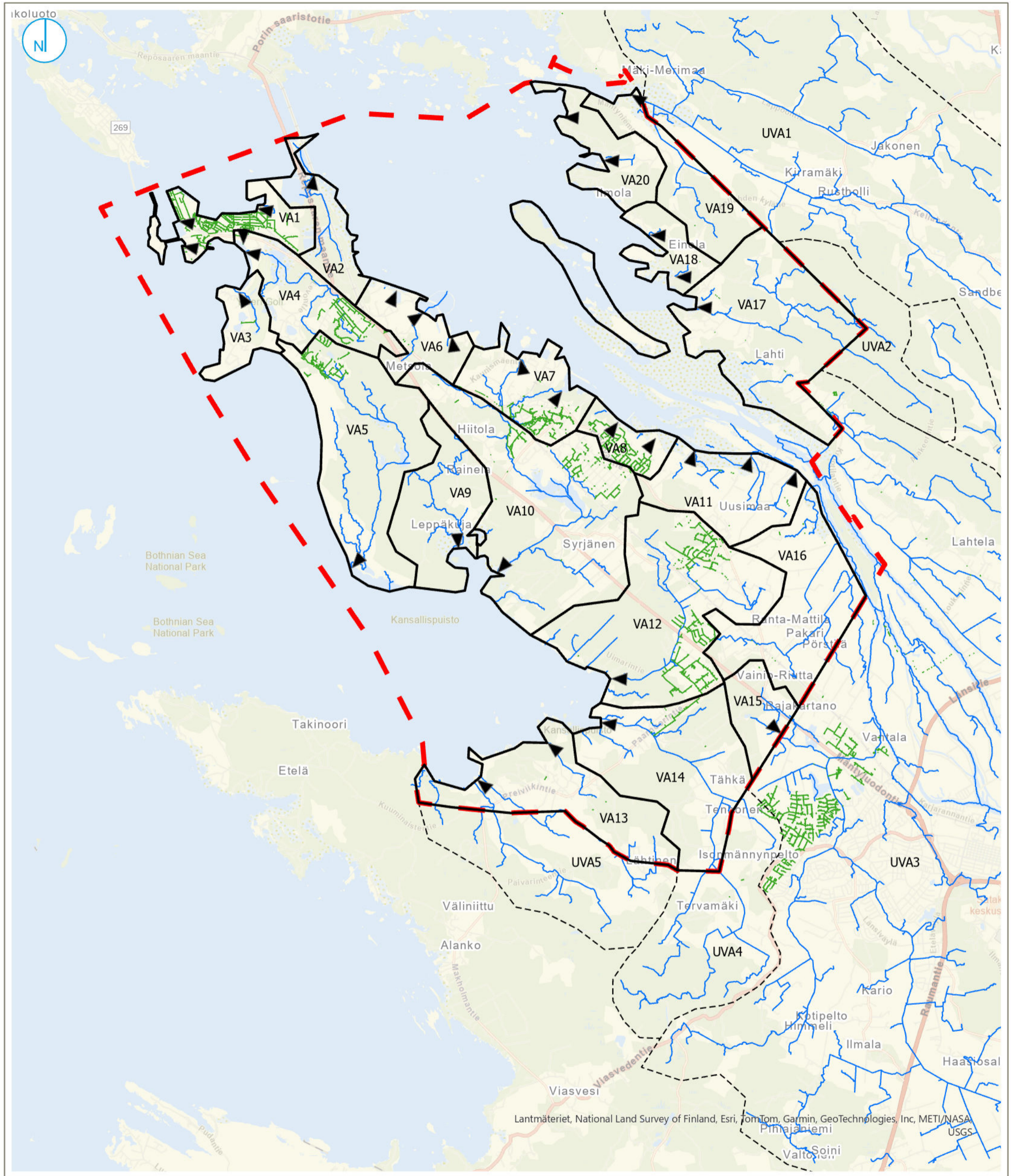
LIITE 3

- - - Suunnittelualue
- Päävirtausreitti
- Osavaluma-alue
- Arvokkaat lepakoalueet
- Idankirsikorento
- Sirolampikorento
- Taplalamplikorento
- Maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden pesimäalueet



Liite 4

Valuma-alueet



- - - Suunnittelualue
- Osavaluma-alue
- Ulkopuolinen valuma-alue
- Hulevesiverkosto, nyk.
- Päävirtausreitti
- Pääpurkupiste

YTERINNIEMEN OSAYLEISKAAVA HULEVESIEN NYKYTILA

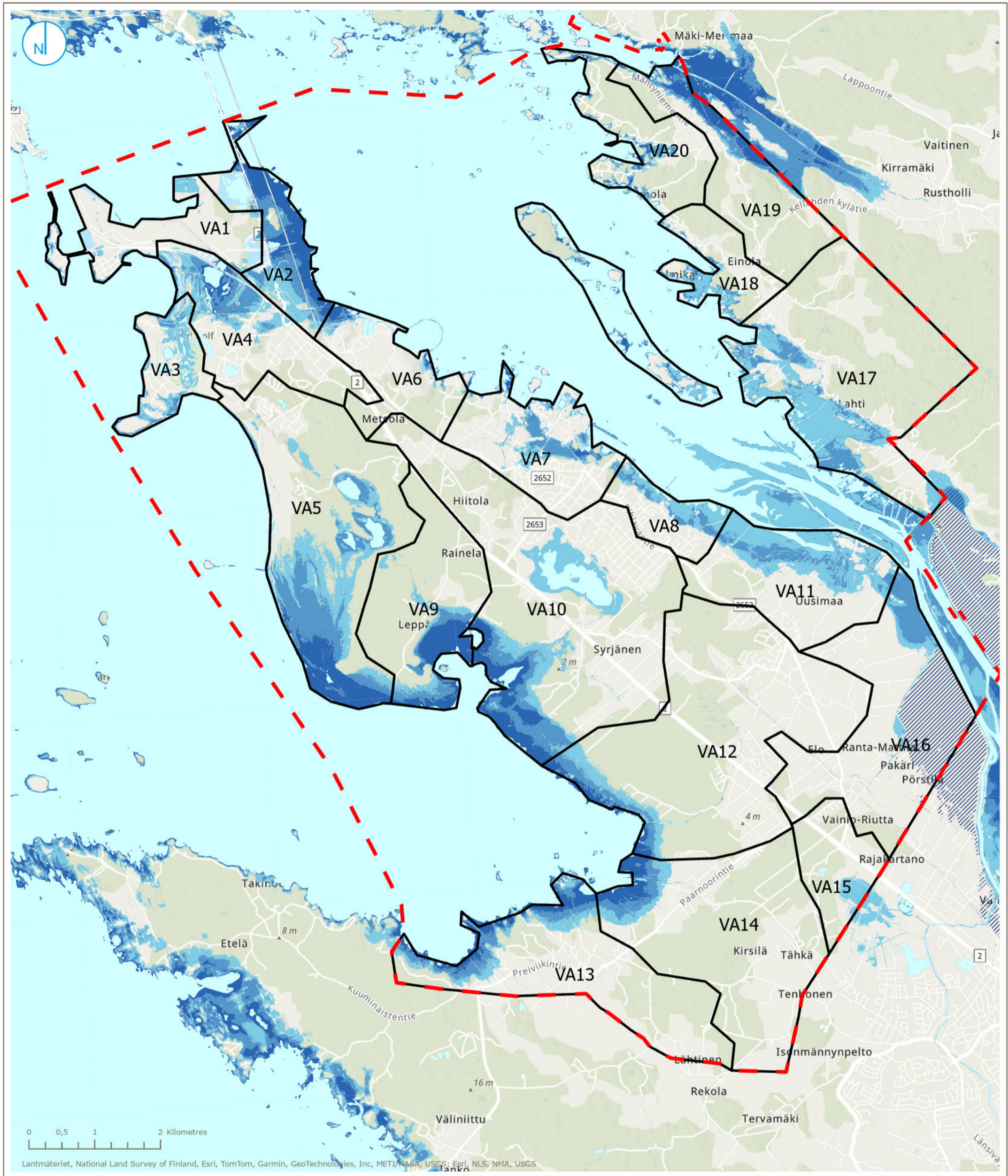
LIITE 4

0 0,75 1,5 3 Kilometres



Liite 5

Vesistötulva-alueet



■ Suunnittelualue

— Osavaluma-alue

Meri- ja vesistötulva-alueet

▨ tulasuojeltu kiinteillä rakenteilla

▨ tulasuojeltu ennalta sovitulla tilapäisillä toimenpiteillä

■ alle 0.5 m

■ 0.5...1 m

■ 1...2 m

■ 2...3 m

■ yli 3 m

■ tulvan peittämä, syvystieto puuttuu

■ vesistö/merialue

Tulvavaaravyöhykkeet Meritulva 1/250a

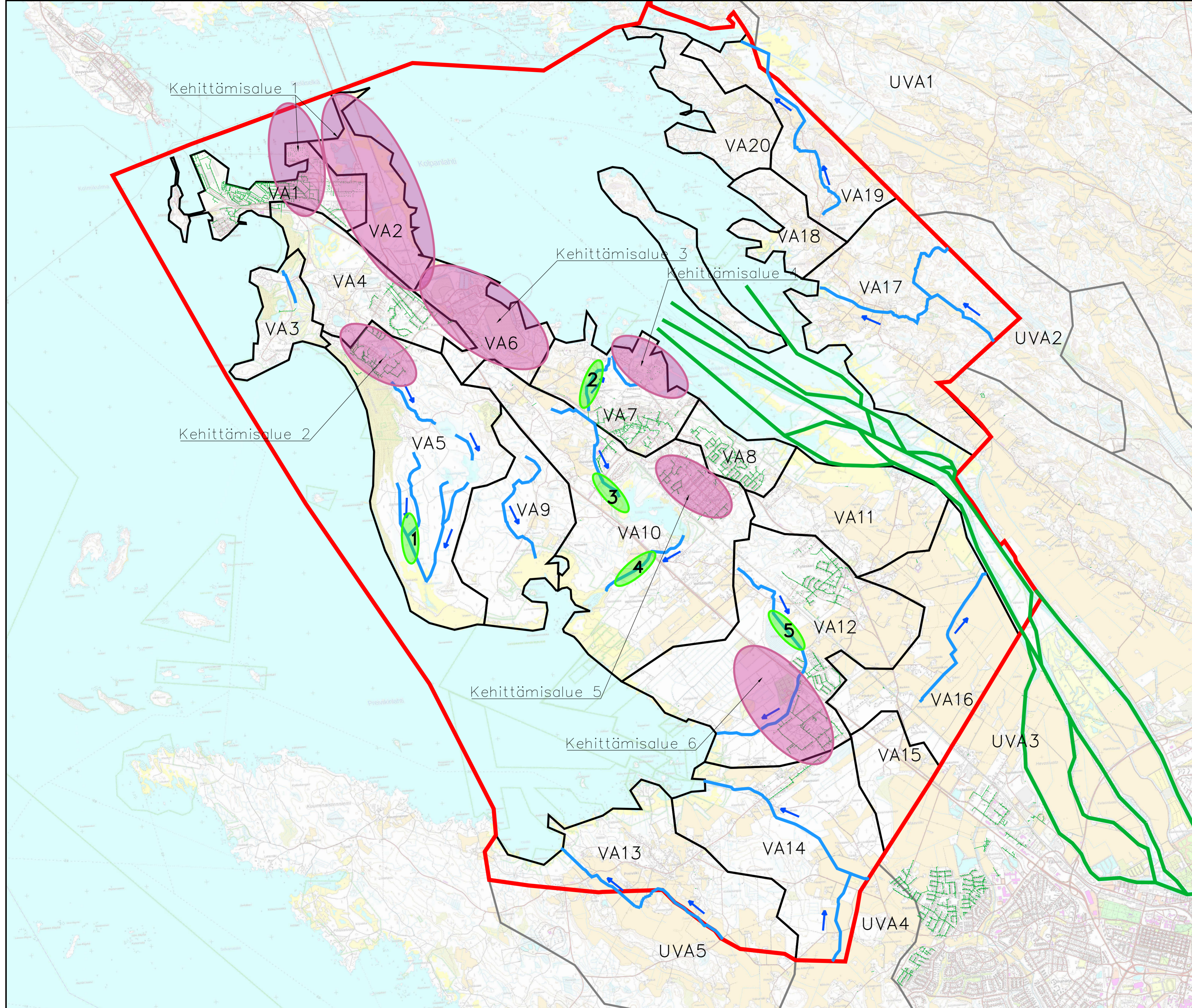
YTERINNIEMEN OSAYLEISKAAVA VESISTÖ- JA MERIVESITULVAT

LIITE 5

RAMBOLL

Liite 6

Hulevesien hallinta, asemapiirustus



MERKINTÖJEN SELITYKSET

- Kaava-alueen raja
- Osavaluma-alue
- Ulkopuolinen valuma-alue
- Virtausnuoli
- Säilytettävä oja/uoma
- Hulevesien hallinnan kehittämislue
- Mahdollinen kosteikkorakenteen suuntaa antava sijainti
- Ohjeelliset aukipidettävät virtausuomat (sij. viitteellinen)

Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK22
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukum.	Muutos		Suunnittelija	Hyväksyjä	Päiväys
-------	--------	--------	--	---------------	-----------	---------

Rakennuskohteen nimi ja osoite	Piiuskoen sisältö	Mittakaava
Pori	Asemapiirustus	1:50 000
Yyterinniemen OYK		
Hulevesien nykytilaselvitys		

RAMBOLL	Ramboll Finland Oy Joukahaisenkatu 6, 20540 Turku 020 755 611 www.ramboll.fi	Suunn.ala HULE	Työnro 1510093195	Tiedosto
		Piirustusnro Liite 6		Muutos

hyv. Marjo Valtanen	piir. ILNE	suunn. Ilona Nevalainen	pvm 24.2.2026
------------------------	---------------	----------------------------	------------------

Liite 7
Ilmatieteenlaitoksen lausunto



Taina Koivisto
Suunnitteluinsinööri
Yrjönkatu 6 B
28100 Pori
puh. 044 7014174

Viite: lausuntopyyntöne 19.02.2026

Lausunto aaltoilvaraselvityksen tarpeesta ja meriveden pinnan kaltevuudesta Porin Yyterinniemen osayleiskaavan alueella

Porin kaupunki on pyytänyt Ilmatieteen laitokselta lausuntoa aaltoilvarasta Yyterinniemen alueella ja vedenpinnan kaltevuudesta Pihlavanlahden pohjukassa.

Ilmatieteen laitos on perehtynyt yleiskaava-aineistoon ja toteaa lausuntonaan seuraavaa:

1. Aaltoilvara

Rannikolla aaltoilvaran tarpeeseen ja suuruuteen vaikuttaa se, kuinka hyvin matalikot ja saaret alueen edustalla vaimentavat avomereltä tulevaa aallokkoa. Myös alueella paikallisesti kasvanut aallokko on huomioitava. Se, miten korkealle aallokon vaikutus lopulta ulottuu, riippuu rannan rakenteiden jyrkkyydestä ja tulvaherkkien rakenteiden etäisyydestä rantarakenteiden reunasta. Esimerkiksi rannalla olevien rakenteiden jyrkkyys vaikuttaa aallokon heijastusominaisuuksiin: täysin heijastava rakenne (pystysuora seinämä) kaksinkertaistaa aallon korkeuden.

Osayleiskaavan alueella Yyterinniemen itäpuolella oleva Pihlavanlahti ja pääosin myös länsipuolella oleva Preiviikinlahti ovat suojassa ulkomeren aallokolta. Yyterinniemen luoteisosaan, Mäntyluodon satamasta Santakariin tienoille ulottuvalle alueelle pääsee vaimentunutta ulkomeren aallokkoa. Selkämeren aaltopojun (61° 48,0 N, 020° 14,0 E, Merikarviasta länteen) korkein mitattu merkitsevä aallonkorkeus on 8,1 metriä ja hallitseva periodi (modaalinen, huipun periodi) 11 s. Aallokon hallitseva suunta oli pohjoisesta.

Preiviikinlahden keskiosissa karkeahko arvio merkitsevistä aallonkorkeudesta myrskyssä on yhden metrin luokkaa. Preiviikinlahdelta ei ollut saatavilla syvyystietoja, mutta eteläosaltaan lahti vaikuttaa mataloituvan voimakkaasti ja rannan edusta on karikkoista. Tämä vaimentaa voimakkaasti rantaan saapuvaa aallokkoa, joskin veden ollessa korkealla vaimennus on pienempää. Lahden eteläosassa Ooviikistä Santakariin metsä- ja peltovaltaisilla tulvatilanteessa veden valtaan jäävillä alueilla (M-2, MA-1, Mu-1, V ja VR) aaltoilu ei todennäköisesti ole merkittävää puuston ja kasvillisuuden vaimennuksen takia. Tulvatilanteessa aukeille alueille, pelloille, voi muodostua aallokkoa, ja näiden reunamille mahdollisesti rakennettavien rakennusten osalta voi olla tarpeen harkita pientä



aaltoiluvaraa. Merkinillä RA ja RA/tu-ri (Antperän, Eskon ja Etelärannan loma-asuntoalueet) olevilla alueilla lahdelle avoimilla suunnilla voi olla tarve aaltoiluvarelle rakennuksille jotka sijaitsevat 2,5 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Merkinillä AT-1 ja AP olevat alueet ovat pääsääntöisesti riskittömillä alueilla. Tulvatilanteessa Enäjärven alueella kehittyä aallokkoa, ja järven alueella avoimilla paikoilla on pienehkö aaltoilun riski.

Santakarista pohjoiseen alueet merkinillä RA, RM, P ja AP ovat pääsääntöisesti aaltoilulta suojassa. Santalan asuinalueella pientä aallokkoa voi kehittyä tulvatilanteessa avoimen kentän alueella, mutta kentän ja talojen välinen kasvillisuus todennäköisesti vaimentaa sen. Herrainpäivissä ja Karhuluodossa RA- ja RM-merkinillä olevilla alueilla puusto tai alueen korkeus estävät aaltoilun. Tälle pääsee kuitenkin ulkomereltä pidempää aallokkoa, joten rannalle avoimilla alueilla on riski aaltoilusta.

Uniluodon (AP, AK ja P) rannan läheisten alueiden osalta on ulkomereltä saapuvan aallokon takia pieni riski aaltoilulle. Mäntyluodon sataman alueella Eteläselällä kehittyvä aallokko on varsin pientä, mutta alueilla, joilla on jyrkkiä rakenteita aaltojen nousukorkeus voi olla syytä ottaa huomioon.

Yyterinniemen itäpuolella Pihlavanlahdella aallokko jää pienemmäksi kuin länsipuolella saarien, matalikkojen ja veden syvyyden takia. Pohjoisosissa Kolpanlahden kohdalla niemen keskiosan alueelle merkittyjen T/kem/tu-ri – ja EN-1/tu-ri – alueiden osalta aaltoilu on tarpeen ottaa huomioon. Alueen länsipuolella Levon/Ulparon AP-alueiden pohjoisreunalla tulvakorkeus on lähellä rakennuksia, mutta ainakin nykyinen kasvillisuus suojanee aaltoilulta. Kaanaankorven TEN/kem-alue on riittävän korkealla, mutta täälläkin rannan lähelle rakennettaessa voi olla tarpeen huomioida aaltoiluvara.

Kaanaankorven alueesta kaakkoon olevilla AP-merkinillä olevilla alueilla tulvivan alueen reunamilla, lahdelle avoimilla alueilla on pieni aaltoilun riski. Alueesta kaakkoon ovat P-1, T ja T/tu-ri-merkinillä olevat alueiden osalta aaltoilu voi olla syytä ottaa huomioon. Halssin alueen rannan puolella (AP) aaltoilun riski on pieni, samaten Metsämaan AP-merkinillä olevien alueiden tulvivan alueen rannan läheisillä alueilla on pieni aaltoilun riski.

AP-2- merkinillä olevat alueiden, Laiskarännin varrella ja Kahaluodon rannalla, osalta tulvivan alueen reunalla, alle 2,5 metrin korkeuskäyrän korkeudella lahdelle avoimilla alueilla on aaltoilun riski. Samaten Pihlavanlahden itärannalla merkinillä AT-1 ja RA olevien alueiden lahden puoleisilla, tulvivan alueen reunoilla on aaltoilun riski jos rakenteet ovat matalammalla kuin 2,5 metriä eikä rannan ja rakennusten välillä ole vaimentavaa kasvillisuutta.

Kaavoitettavan alueen ranta-alueiden ominaisuudet ja paikalliset aallonkorkeudet ovat vaihtelevia. Yleisesti ottaen voidaan sanoa että lahtiin avoimilla ranta-alueilla jotka sijaitsevat 2,5 metrin korkeuskäyrän alapuolella, on tulvatilanteessa aaltoilun riski. Tämä pätee myös Yyterinniemen keskiosissa olevien järvien ja avoimien alueiden tulviessa. Rannan jyrkkyys, karikkoisuus ja kasvillisuus vaikuttavat hyvin paljon aaltoilun määrään. Alueella sijaitsevat satama- ja teollisuusalueet poikkeavat rakennettuina ympäristöinä muista alueista ja näillä alueilla aaltoilusta voi olla tarpeen tehdä tarkempi selvitys alueiden käyttötarpeiden mukaisesti.



2. Meriveden pinnan kaltevuus

Asemakaava-alue sijaitsee enimmillään viiden kilometrin etäisyydellä Porin Mäntyluodon mareografista, joten Pihlavanlahden rakentamiskorkeuden määrittämiseen voidaan käyttää suoraan Mäntyluodon mareografian alinta suositeltua rakentamiskorkeutta + 200 cm (Kahma ym. 2014, Parjanne ja Huokuna, 2014).

Pihlavanlahden pohjukassa vedenpinnan kaltevuus on suurimmillaan, kun lahden suuntainen tuuli työntää vettä lahden pohjukkaa kohti. Porin lentoaseman tuulitilaston (Jokinen ym. 2021, sivu 110) mukaan pohjoistuulten osuus on 7 % ja luoteistuulten osuus 11 %, joten lahden suuntaisen avomereltä tulevan tuulen todennäköisyys on enintään 18 %.

Hannes-myrskyn aikana 27.12.2025 keskituulen nopeus Tahkoluodon havaintoasemalla oli enimmillään 27 m/s ja tuulen suunta pohjoisesta. Tämän tuulen aikaansaama kaltevuus on Pihlavanlahden pohjukassa arviolta noin 50 cm, kun Pihlavanlahden keskisyvyudeksi oletetaan 100 cm. Tämä on lähellä Launaisten havaintopisteessä havaittua 40 cm kallistusta.

Porissa suositus alimmaksi rakentamiskorkeudeksi on + 200 cm. Kun vedenpinnan kaltevuus lahden pohjukassa lisätään alimpaan rakentamiskorkeuteen, on huomioitava että vedenpinta lahdessa on alimman rakentamiskorkeuden tasolla. Pihlavanlahden tapauksessa lahden keskisyvyys on tässä tilanteessa 300 cm. Vedenpinnan kaltevuus lahden pohjukassa on kääntäen verrannollinen lahden syvyyteen, joten Pihlavanlahden pohjukassa vedenpinnan kaltevuus on noin ($50 \text{ cm} / 3 = 17 \text{ cm} \sim 20 \text{ cm}$) kun lahden keskisyvyudeksi oletetaan 300 cm. Alinta rakentamiskorkeutta tarkastellaan keskivedenkorkeuden rantaviivan kohdalla. Jos rakentamiskorkeuksia tarkasteltaisiin + 200 cm korkeuskäyrän kohdalla, voisi kaltevuus olla tässä tilanteessa uudella rantaviivalla yli 20 cm, mutta rakentamiskorkeussuositukset koskevat nykyistä rantaviivaa. Voimme siis todeta, että vedenpinnan kaltevuuden oletusarvo 30 cm on suurempi kuin yksityiskohtaisemmalla tarkastelulla laskettu 20 cm lisäys + 200 cm rakentamiskorkeuteen Pihlavanlahden pohjukassa. Siksi 30 cm oletusarvo vedenpinnan kaltevuudelle on turvallinen yläraja-arvio myös Pihlavanlahdella, jota voidaan hyvin käyttää lisäyksenä alimpaan rakentamiskorkeuteen + 200 cm. Vedenpinnan kaltevuutta ei ole huomioitu SYKEN tulvavaarakartoissa, vaan kartat perustuvat tulvakorkeutta vastaavan korkeuskäyrän mukaisiin tulva-alueisiin.

Tässä lausunnossa ei oteta kantaa joki- tai jääpatotulviin varautumiseen vaadittavista korkeuksista. Tietoja näistä antaa Suomen Ympäristökeskus.



Helsingissä 18.03.2026

Heidi Pettersson
Erikoistutkija

Jani Särkkä
Tutkija

Merentutkimus / Ilmatieteen laitos
puh. 029 539 1000
etunimi.sukunimi(at)fmi.fi

Lähteet:

Jokinen, P., Pirinen, P., Kaukoranta, J.-P., Kangas, A., Alenius, P., Eriksson, P., Johansson, M., Wilkman, S. 2021: Tilastoja Suomen ilmastosta ja merestä 1991–2020. Ilmatieteen laitos, Raportteja 2021:8.
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/336063>

Kahma, K., Pellikka, H., Leinonen, K., Leijala, U. ja Johansson, M. 2014: Pitkän aikavälin tulvariskit ja alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikolla. Ilmatieteen laitos, Raportteja 2014:6.
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135226>

Parjanne A., M. Huokuna (toim.), 2014: Tulviin varautuminen rakentamisessa -Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Ympäristöopas 2014.

Tulvakeskus: Tulvakarttapalvelu https://vesi.fi/karttapalvelu/?&theme=tulvakartat_pro (käytetty 16.3.2026)

Kaavoitusaineisto:

https://pori.cloudnc.fi/fi-FI/Kaavat/Yleiskaava_vireilla/Yyterinniemen_osayleiskaava

- Yyterinniemen oyk luonnos, kaavaseloste.pdf (21.6.2021)
- Yyterinniemi yleiskaavaluonnos, kaavakartta.pdf (21.6.2021)

