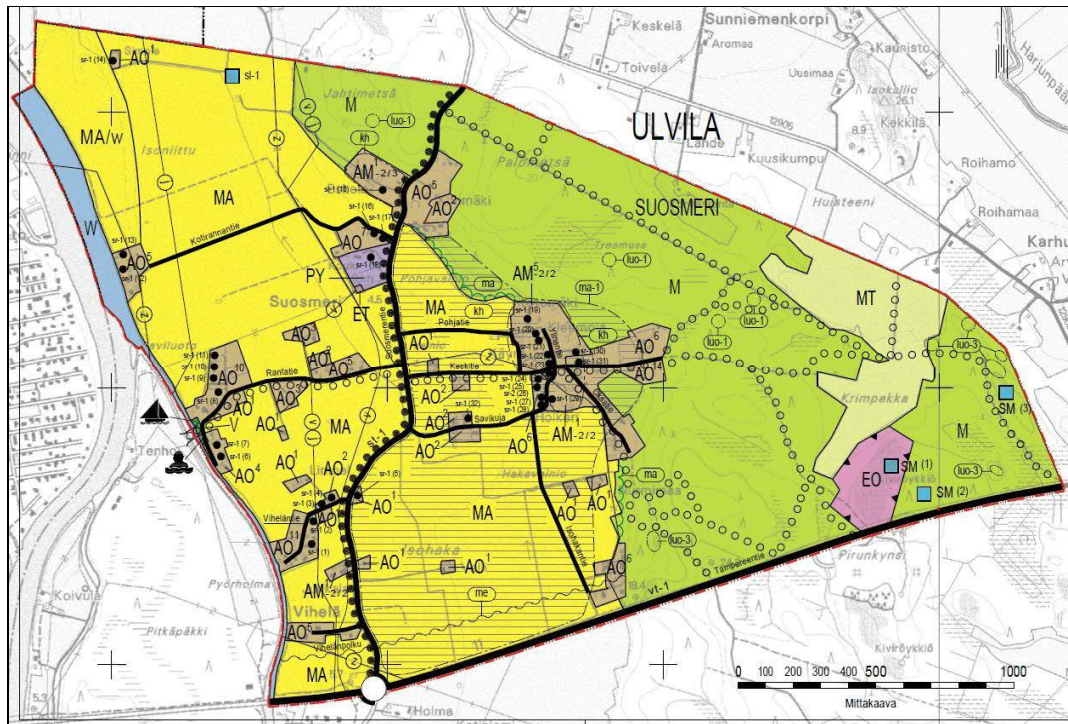


Suosmeren osayleiskaavaan (13.03.2006)

Suosmeren osayleiskaavaan mukaan suunnittelualan liittymäkohta on maisemallisesti arvokkaan peltoalueen osa, jota voidaan käyttää varautumissuunnitelman mukaan tulvavesien ohjaamiseen.



Ote Suosmeren osayleiskaavasta.

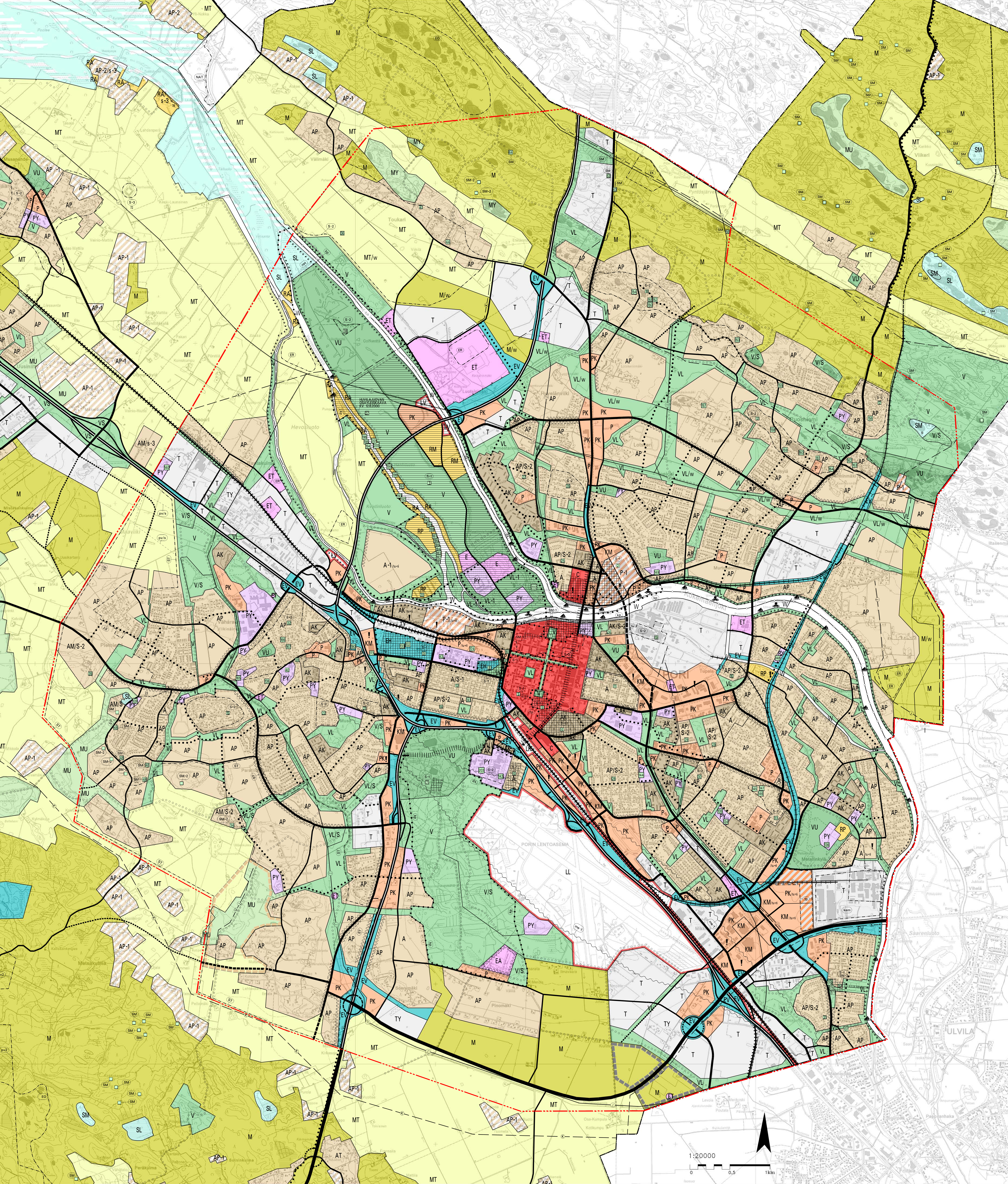
4.3. Asemakaava

Pääosaa suunnittelualueesta ei ole asemakaavoitettu.

Suunnittelualue rajautuu luoteisosassa Isojoenrannan asemakaavoihin:

- 609 2233 (sisäasiainministeriö 27.10.1965)
- 609 321 (sisäasiainministeriö 22.01.1969)
- 609 1301 (ympäristökeskus 14.5.1999)
- 609 1285 (ympäristökeskus 21.10.1998)
- 609 767 (sisäasiainministeriö 21.4.1982)

Itäosa rajautuu Ulvilan puolella asemakaavoittamattomaan alueeseen.



**610 § HARJUNPÄÄNJOEN ALAJUOKSUN, ISOJOENRANNAN JA
SUNNIEMEN TULVANSUOJELU**

Ote TELAN pöytäkirjasta 4.9.2012 § 377:

”Isojoenrannan Kiinteistöomistajat ry:n kirje 12.7.2012:

’Porin Kaupunki
Kaupunginhallitus

Asia: Harjunpäänjoen alajuoksun, Isojoenrannan ja Sunniemen tulvansuojelu

Tämänhetkisessä tulvansuojelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota Harjunpäänjoen alajuoksun muutoksiin. Rannan sortumia on tapahtunut tavan takaa ja viimeisin patovaurio keväällä 2012.

Sortumakohtaa olivat katsastamassa edustajat seuraavista virastoista:

- Porin kaupunki tekninen palvelukeskus
- Porin kaupunki rakennustarkastus
- Porin kaupunki kaavoitus
- Porin Vesi
- Varsinais-Suomen ELY-keskus (vesistöasiat ja tulvasuojelu)
- Hämeen ELY-keskus (patoturvallisuus)
- Isojoenrannan Kiinteistöomistajat

Edustajamme tekemän muistion perusteella katselmuksessa todettiin mm. seuraavaa:

- tulvapato on sortunut Holmintien 18 kohdalta 2m matkalta yläosastaan
- Holmintien 16 kohdalta pato on myös sortunut alaosastaan
- pato on koko matkaltaan erittäin huonossa kunnossa paitsi aikaisemmin korjatussa kohdassa
- tulvapadon reunoilla olevia puita on kaatunut jokeen ylettyen joen vastarannalle

Yhteenvedona tehtävistä toimenpiteistä todettiin mm. seuraavaa:

- tulvapatoa ei voi korjata sortumakohdalta nykyisten ohjemittojen mukaiseksi, koska talo on liian lähellä. Pato korjataan väliaikaisesti tuomalla maata penkereen taakse.
- joen rannoilta poistetaan kaatuneet ja jo osittain jokeen kaatunut puusto
- parhain vaihtoehto on toteuttaa jo aiemmin esitetty suunnitelma kaivaa joelle uusi uoma. Tällöin myös Sunniemen alue saataisiin tulvasuojelun piiriin.

Olemme huolestuneesti todenneet ettei Harjunpäänjoen alajuoksun tulvasuojelulle olla tekemässä sovittuja toimenpiteitä. Alajuoksun vaikutusalueella on noin 250 asuintaloa joista yli puolet asemakaava-alueella.

Yllä oleviin seikkoihin vedoten esitämmekin, että kaupungin taholta ryhdytään toimenpiteisiin jossa Harjunpäänjoen tulvasuojeluohjelma irrotetaan omaksi kohteeksi ja aloitetaan käytännön työt suurten vahinkojen estämiseksi mahdollisimman nopeasti.

Ystävällisin terveisin
Isojoenrannan Kiinteistönomistajat ry

Hannu Lehtinen
puheenjohtaja

Lasse Vainio
sihteeri'

OMISTAMISEN YKSIKÖN kirje, 28.8.2012, OM-47

'Harjunpäänjoen loppupään kääntäminen etelään on ollut esillä 2008. Tuolloin se oli tulvasuojeluhanke ja siitä laaditun ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) pidettiin yleisötilaisuus. Tuolloin hankkeen saaman vastustuksen takia siitä luovuttiin ja tulvasuojelussa keskityttiin hankkeisiin, joiden toteuttaminen on ollut jo saatujen lupien mukaan mahdollista.

Kuten Isojoenrannan kiinteistöyhdistyksen kirjeessä mainitaan, alueella suoritettiin keväällä katselmus, jossa oli edustettuina kirjeessä mainitut tahot.

Katselmuksessa todettiin, ettei huonokuntoisten patojen korjaaminen ole mahdollista vaadittavien mitoitusten puitteissa. Myös jo osittain sortuneiden kohtien korjaaminen tuomalla maa-ainesta padon ja rakennusten väliin on kyseenalaista rantojen huonon stabiliteetin takia. Jokeen kaatuneiden ja kallistuneiden puiden korjaaminen voidaan toteuttaa talvella joen ollessa jäässä.

Asiasta on sittemmin keskusteltu Varsinais-Suomen Ely-keskuksen /vesivarayksikön päällikkö Juha-Pekka Triipposen kanssa ja todettu, että joen alajuoksun kääntäminen on ainoa kestävä alueen tulvasuojeluratkaisu. Jotta tämä tärkeä osa Porin tulvasuojeluhanketta saadaan toteutukseen, pitää hankkeen YVA-arviointivaiheeseen edetä mahdollisimman pian.

Porin tulvasuojeluhankkeen toteuttamisesta on tehty puitesopimus 2006. Sopimuksessa on sovittu mm. tulvasuojeluhankkeiden kustannusten jaosta. Harjunpäänjoen alajuoksun, Isojoenrannan ja Sunnien alueiden tulvasuojeluratkaisuissa noudatettaisiin puitesopimuksen henkeä.

Jos päädytään ratkaisuun, jossa Harjunpäänjoki käännetään etelään, on siihen varauduttu Porin ja Ulvilan oikeusvaikutteisissa osayleiskaavoissa.

Teknisen palvelukeskuksen johtajan ehdotus:

Tekninen lautakunta päättää esittää lausuntonaan kaupunginhallitukselle, että Tekninen palvelukeskus aloittaa Harjunpäänjoen tulvasuojelun teknisen suunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen välittömästi neuvoteltuaan ensin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen ja YVA-viranomaisen kanssa. Neuvottelussa käsitellään

Harjunpäänjoen YVA:n irrottamista omaksi kokonaisuudekseen koko Kokemäenjoen YVA:sta.'

Lisätietojen antaja: Projektipäällikkö Pekka Vuola, Tekninen palvelukeskus, omistamisen yksikkö, puh. 044 701 8926

Täytäntöönpanot: KH

PÄÄTÖS: Päätösehdotus hyväksyttiin yksimielisesti."

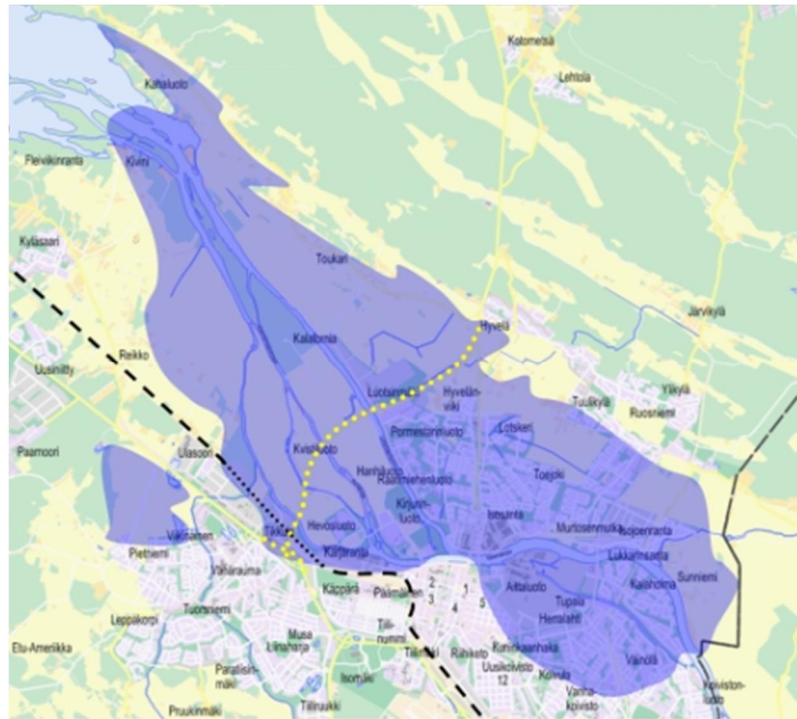
Pkj:n ehdotus: KH päättää antaa Isojoenrannan Kiinteistönomistajat ry:lle telan päätöksen mukaisen vastauksen.

Täytäntöönpanot: Isojoenrannan Kiinteistönomistajat ry
TPK / Omistamisen yksikkö

PÄÄTÖS: Päätösehdotus hyväksyttiin yksimielisesti.

1. TAUSTAA PORIN TULVASUOJELUSTA

Porin tulvavaara-alue esitetään kuvassa 1. Siinä esitetty on tarkin käytettävissä olevista arvioista. Tulva on levinnyt aikojen kuluessa noin laajalle alueelle mutta ei tiettävästi koskaan yhden tulvan aikana. Likimain samankokoinen alue on määritetty tulvavaara-alueeksi myös viime vuosina tehdyillä laskelmilla ja tulvajärvitarkasteluilla, joita ovat tehneet SYKE, Aalto-yliopisto ja Porin kaupunki. Erilaisimpia tulvatilanteita esitetään Porin tulvasuojeluhankkeen kotisivuilla kuvan alla olevassa nettiosoitteessa.



Kuva 1. Porin tulvavaara-alue. Lähde

<http://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu/tulvavaara/tulvavaara-alue.html>

Porin tulvavaara-alueen pinta-ala on noin 50 km², mistä vajaa puolet on asemakaava-aluetta tai melko tiheästi asuttua haja-asutusaluetta. Isompi osa tulvavaara-alueesta on haja-asutusaluetta, peltoja ja luotoja.

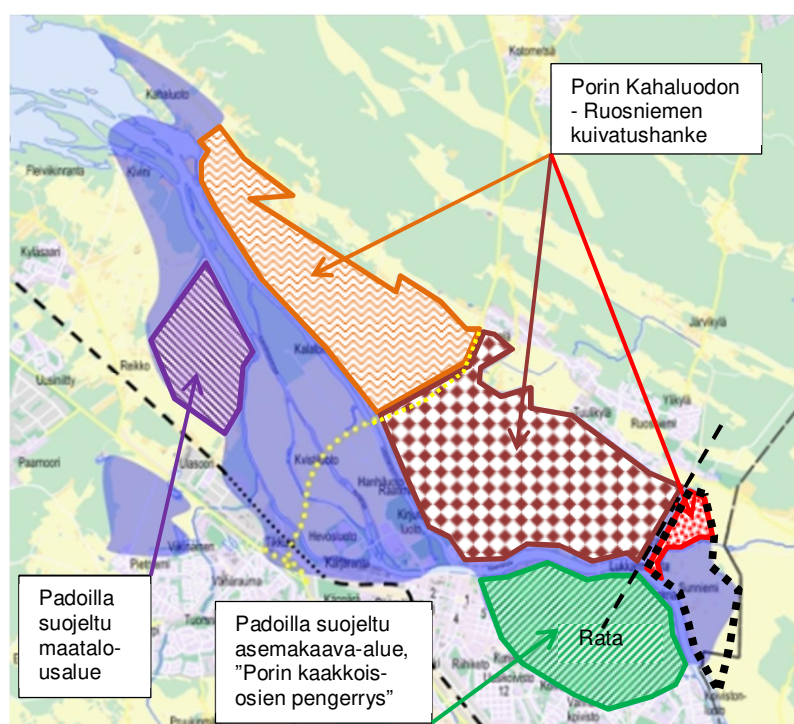
Porin tulvasuojelu koostuu monista toimenpiteistä, joista viime vuosikymmeninä on käytetty ja tällä hetkellä käytössä ovat tärkeimpinä:

- vesistönsäätö
- jäädytysajot ja hyhydepuomien käyttö
- Kokemäenjoen ruoppaukset
- rannoille rakennetut tulvapadot (tulvapenkereet)

Porin tulvasuojelua on kehitetty viime vuosina merkittävästi ja kehitetään edelleen. Vesistönsäännöstelyä on parannettu tulvasuojelun kannalta, yhteen ruoppaukseen on saatu avi:n päätös loka-kuussa 2014 ja patoja on kunnostettu. Kokemäelle suunnitellun Porin ja Huittisten tulvasuojelua edistävän Säpilänniemen oikaisu-uoman lupahakemus on käynnissä. Tulvasuojelu on saatu laajennetuksi koko vesistöä koskevaksi tulvariskien hallinnaksi.

Osa Porin tulvavaara-alueista on tulvaniittyjä, jotka eivät ole min-
käänlaisten patojen suojassa. Nämä tulvaniityt esitetään kuvassa
2 sinisellä.

Pääosa asemakaava-alueista on suojattu joenrantaan tehdyillä tulvapadoilla (tulvapenkereillä). Osa padoista on mantereella kuitatusojien rannalla olevia reunapatoja.



Kuva 2. Tulvasuojelurakenteiden toteuttamisvaiheita sekä tulva-alueosastot. Tässä kirjeessä erityisesti käsiteltävä Harjunpäänjoen alaosan järjestelyjen alue on rajattu mustalla pisteviivalla.

Padoilla suojeltu Porin tulvavaara-alue koostuu useista toisistaan riippumattomista alueista:

- Lännenpuoleisin eli maatalous- ja haja-asutusalue on suojattu padoilla niitä vuosikymmenten varrella rakentamalla, viimeiset tiettävästi 1980-luvulla. Tämä alue on irrallinen alavirralla oleva alue.
- Porin kaakkoisosien pengerrys on 1980-luvulla toteutettu tulvasuojelu, jonka perusteella alueelle laadittiin asemakaava. Tämä alue on ainoa Kokemäenjoen eteläpuolella oleva asemakaava-alue, jossa on tulvavaara.
- Porin Kahaluodon – Ruosniemen kuivatus-, pellonraivaus- ja tulvasuojeluhanke, joka käsittää kaikki Kokemäenjoen pohjoispuolella olevat tulvasuojelualueet; tämä hanke toteutettiin 1950-luvulla.

Porin Kahaluodon – Ruosniemen kuivatushanke jakautuu kolmeen toisistaan riippumattomaan osaan:

- läntisin eli Toukarin pellot, joka on haja-asutusaluetta, pääosin maatalousaluetta, joka on merkitty oranssilla
 - välissä ovat vuonna 2012 kunnostetut järviojan reunapadot eli kaksinkertainen patojärjestelmä
- keskimäinen eli Isojoenrannan – Isosannan – Toejoen – Pormestarinluodon – Hyvelänviikin alue, joka on merkitty ruskealla. Alue on pääosin asemakaava-aluetta.
 - välissä on osastoivana patona toimiva leveä rautatiepenger, jonka katu- ja kuivatusaukot suljettaisiin matalalla väliaikaisella maapadolla tulvavaaran uhatessa; näin estettäisiin veden tulviminen radan puolelta toiselle
- itäisin eli Harjunpäänjoen ja radan välissä oleva osa Isojoenrantaa, joka on merkitty punaisella; alue on noin puoliksi asemakaava-aluetta.

2. PORIN TULVASUOJELUHANKKEEN AIKOMUKSISTA

Porin tulvasuojeluhankkeella tarkoitetaan niitä tulvasuojelutoimenpiteitä, jotka tehdään Porin kaupungin alueella. Hanke on Porin kaupungin ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen yhteishanke, jossa Porin kaupunki on hankevastaava. Vesistönsäännöstely, jäädytysajot ja Säpilänniemen oikaisu-uoman rakentaminen eivät siis kuulu tähän hankkeeseen.

Porin tulvasuojeluhankkeessa aiotaan tehdä jatkossa seuraavia töitä:

- tulvapatojen korjauksen loppuun saattaminen lähivuosina
- Kokemäenjoen haarautumisalueen kunnossapitoruoppaus toivottavasti vuonna 2015
- Harjunpäänjoen alaosan järjestelyt, johon saattaa liittyä pieni uusi tulvasuojelualue.

Merkittävän suuria uusia tulvasuojelualueita ei olla muodostamassa.

Olemassa olevien patojen kunnostus ei vaadi mitään lupaa. Kokemäenjoen haarautumisalueen kunnossapitoruoppaus perustuu vanhaan Länsi-Suomen vesioikeuden vuonna 1984 antamaan lupaa ja siinä olevaan kunnossapitovelvoitteeseen, ja tästä työstä on avi antanut myönteisen päätöksensä lokakuussa 2014. Nämä työt eivät siis edellytä ympäristövaikutusten arviointia.

Jos Porin tulvasuojeluhankkeelle pitäisi tehdä ympäristövaikutusten arviointi, se tehtäisiin Harjunpäänjoen alaosan järjestelyjen tähden. Mitään laajempaa arvioitavaa kokonaisuutta ei ole.

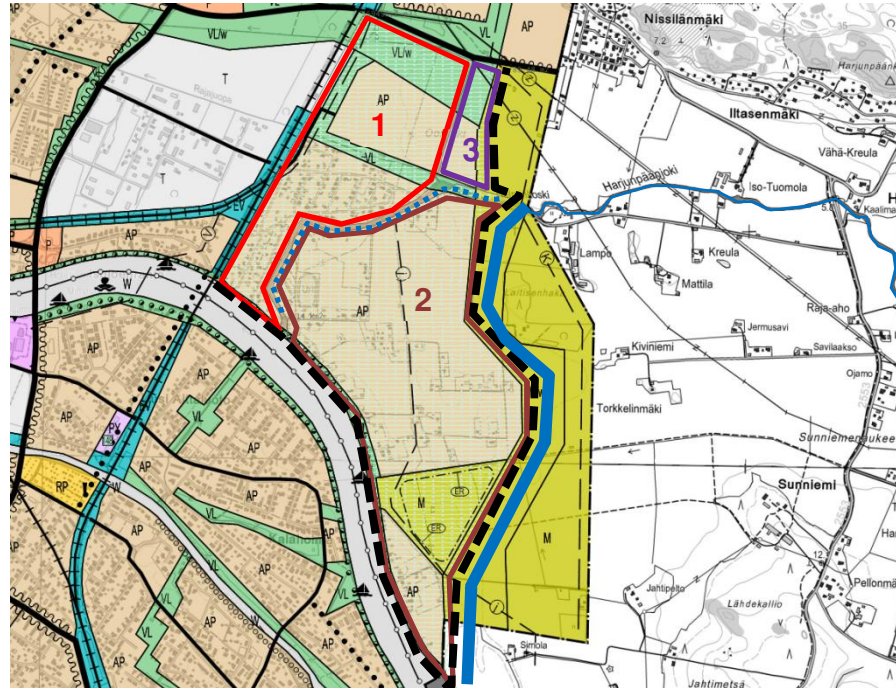
3. HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JÄRJESTELYT

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyhankkeen laajuus esitetään kuvassa 3. Alue on Porin muista tulvavaara-alueista riippumaton, ja se koostuu kolmesta osa-alueesta.

Osa-alueet ovat kaikki radan itäpuolella, ja kaksi niistä on Harjunpäänjoen ja radan välissä ja yksi Sunniemessä. Osa-alueet ovat:

- Osa-alue 1 on rajattu punaisella viivalla. Alueen pinta-ala on noin 0,6 km², ja siellä on sekä maatalousaluetta että noin 200 pientalon asemakaava-alue. Tämä alue kuuluu 1950-luvulla toteutetun Porin Kahaluodon – Ruosniemen kuivatushankkeen piiriin ja on tulvapatojen suojassa, mutta padot ovat hyvin huonokuntoiset. Tämän alueen osalta on siis kyse vain tulvasuojelurakenteiden kunnostamisesta.
- Osa-alue 2 on rajattu ruskealla viivalla. Alueen pinta-ala on noin 1,2 km², ja se on haja-asutusaluetta, jossa suurin osa alueesta on maatalousaluetta. Pientaloja on suuruusluokalleen 50. Alue on tulvaniittyä, eli alue ei ole minkäänlaisten patojen suojassa. Tämä olisi kokonaan uusi padoilla suojeltava alue.

- Osa-alue 3 on rajattu violetilla viivalla. Alueen pinta-ala on noin 0,1 km², ja se on maatalousaluetta. Tämä olisi kokonaan uusi padoilla suojeltava alue.



Kuva 3. Harjunpäänjoen alaosan tulvasuojelualueet.

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyillä ei ole vaikutusta idän puolella olevan alueen tulvimisherkkyyteen.

Suppeassa vaihtoehdossa eli vaihtoehdossa 1 tulvasuojelua parannettaisiin alueelle 1, joka on nykyäänkin tulvasuojelun piirissä. Uutta suojeltavaa aluetta ei siis tulisi. Alueet 2 ja 3 säilyisivät tulvaniittyinä. Harjunpäänjoki sijaitsisi edelleenkin alueiden 1 ja 2 välissä (sininen pisteviiva).

Laajassa vaihtoehdossa eli vaihtoehdossa 2 tulvasuojelua parannettaisiin alueella 1, ja alue 2 otettaisiin tulvasuojelun piiriin. Patoratkaisuista riippuisi, otetaanko myös alue 3 tulvasuojelun piiriin. Harjunpäänjoelle tehtäisiin kääntöuoma (leveä sininen viiva), Kokemäenjoen ja kääntöuoman rannalle tehtäisiin tulvapadot (musta katkoviiva) sekä Harjunpäänjoen nykyinen uoma tehtäisiin patoamalla sisäjärveksi (sininen pisteviiva). Uutta tulvasuojelualueutta tulisi lisää noin 1,2 tai 1,3 km², ja tämän hankkeen kokonaisvaikutusala olisi enintään 1,9 km².

4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TARPEELLISUUDESTA

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan asetuksen luvun 2 pykälässä 6 esitetään luettelo hankkeista, joille tulee tehdä ympäristövaikutusten arviointi. Vain luku 3) vesistön rakentaminen ja säännöstely saattaisi koskea Harjunpäänjoen alaosan järjestelyjä.

Kohdissa a) ja b) käsitellään patoja ja tekoaltaita, jolloin vettä varastoitaisiin. Kohteessa ei varastoida vettä.

Kohdassa c) käsitellään vesistön säännöstelyä. Hanke ei vaikuta vesistön säännöstelyyn.

Kohdassa d) käsitellään veden siirtoa vesistöalueelta toiselle. Hankkeessa ei muuteta veden virtaussuuntaa.

Kohdassa e) esitetään yvattavaksi tulvasuojeluhankkeet, joiden hyötymaa on vähintään 1.000 ha eli 10 km². Harjunpäänjoen alaosan järjestelyjen hyötymaa on uusien tulvasuojelualueiden osalta enintään alle 1½ km² ja kokonaisala jo suojeltu alue mukaan otettuna alle 2 km². Vaikuttaa siltä, että edellytyksiä hankkeen yvattavaksi määrittämiselle ei ole.

5. ALKUPERÄISET YVA-VAIHTOEHDOT

Porin tulvasuojelun isot vaihtoehdot päätettiin ainakaan yvata. Syinä olivat ilmeisesti ainakin halu saada Porin tulvasuojelulle status sekä luulo siitä, että Porin tulvasuojelun ratkaisut on mietittävä alusta alkaen uudestaan.

Vaihtoehto 1 oli patojen korottaminen kaikkialla. Tämä olisi johtanut uusien patojen rakentamiseen ylävirralla, koska korkeammilla padoilla olisi varauduttu isompaan vedenkorkeuteen. Tämä olisi johtanut tulvavaara-alueen kasvuun. Hanketta olisi vastustettu epäilemättä ylävirralla olevan Ulvilan kaupungin puolella, ja tulvavaara-alueen kasvattamista voi pitää juridisesti mahdollottomana pyrkimyksenä. Tämän vaihtoehdon edistämiseksi ei tunnu olevan edellytyksiä.

Vaihtoehto 2 oli 10...15 kilometriä pitkän pohjoisen lisäuoman rakentaminen. Hanke olisi hyvin kallis. Käsitys on, että Porin tulvasuojelu pystytään hoitamaan nykyoloissa luvussa 2 esitetyillä keinoilla. Lisäuoma onkin Porin tulvasuojeluhankkeen johtoryhmässä päätetty yksimielisesti jättää tuleville sukupolville keinoksi selviytyä mahdollisesti hankalasta ilmastomuutoksesta. Tämän vaih-

toehdon edistämiseksi ei ole edellytyksiä nykyoloissa, mutta on tärkeää, että uomavaraus säilytetään Porin yleiskaavassa ja otetaan huomioon asemakaavoituksessa.

Vaihtoehto 3 oli joen ruoppaaminen syvemmäksi joen yksiuomaisella osalla. Joen ruoppaaminen ei olisi vielä johtanut eroosion loppumiseen. Koska eroosio olisi jatkunut nykyistä syvemmässä joessa, olisi tämä johtanut tulvapatojen, tonttien ja aikanaan kovin lähelle jokea rakennettujen talojen sortumisvaaraan ja myöhemmin sortumiseen jokeen. Ruoppaamatta jättäminen antaa ainakin lisää aikaa näille lähelle jokea rakennetuille taloille. Tämä vaihtoehto on teknisesti mahdoton, eikä sen edistämiseksi tunnu olevan edellytyksiä.

6. YHTEENVETO

Porin tulvasuojelua on kehitetty sekä vesistötasolla että Porin tulvasuojeluhankkeen piirissä. Jälkimmäiset työt on tehty ja tehdään jatkossakin Porin kaupungin alueella. Lähes kaikki työt voidaan tehdä vanhojen lupien perusteella tai niissä oleville velvoitteille avoimelta haettavien uusien lupien perusteella. Ainoa poikkeus on Harjunpäänjoen alaosan järjestely, joka on laajimmillaan pienen itsenäisen tulvasuojelualueen laajennus.

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyjen hyötynä uutena tulvasuojelualueena on enintään alle puolitoista (1½) neliökilometriä ja kokonaisala yhdessä vanhan tulvasuojelualueen kanssa alle kaksi (2) neliökilometriä. Koska kynnys velvollisuudelle laatia ympäristövaikutusten arviointi on tuhat (1.000) hehtaaria eli kymmenen (10) neliökilometriä, on ilmeistä, että hankkeelle ei ole tarpeen laatia ympäristövaikutusten arviointia.

Porin tulvasuojeluhankkeeseen ei liity mitään muutakaan osahanketta, joka laajentaisi tulvasuojelualueita. Ei ole muitakaan syitä, miksi Porin tulvasuojeluhankkeessa tarvittaisiin ympäristövaikutusten arviointi.

Porin tulvasuojeluhankkeessa on ollut aikanaan kolme isoa vaihtoehtoa, jotka olivat ainakin osittain perusteluna yva:n laatimiselle. Näistä isoista vaihtoehtoista on luovuttu, ja ne ovat:

- patojen korottaminen; tästä on luovuttu juridisen mahdottomuuden tähden
- lisäuoman teko; tämä olisi kallis ja nyt ilmeisesti tarpeeton ratkaisu, joka säästetään tuleville sukupolville keinona selviytyä ilmastonmuutoksesta
- joen yksiuomaisen osan ruoppaus; tästä on luovuttu teknisen mahdottomuuden tähden.

Porin tulvasuojelun edistämällä on kiire, ja yvan laatiminen veisi aikaa sekä kustantaisi tarpeettomasti. Jotta tulvasuojelua voitaisiin edistää järkevästi, on Porin tulvasuojeluun liittyvä yva-prosessi syytä lopettaa virallisesti.

Luopuminen Porin tulvasuojeluhankkeen laajasta ympäristövaikutusten arvioinnista

Ote teknisen lautakunnan pöytäkirjasta 9.12.2014, § 422:

"Porin kaupunki ja Varsinais-Suomen ELY-keskus ovat yhteisessä johtoryhmässä käsitelleet Porin tulvasuojelun kehittämistä laajemmaltikin sekä Porin tulvasuojeluhankkeen ympäristövaikutuksen arvioinnin (YVA) laatimisen tarpeellisuutta. Porin kaupunki on YVA-hankkeissa hankkeesta vastaava. Se voi määrätä hankkeen toteuttamisesta eli voi kaikissa vaiheissa luopua hankkeesta tai muuttaa sitä.

Laajan YVA:n laatimiselle ei ole velvollisuutta eikä perusteluja. Sen laatiminen hidastaisi tulvasuojelun kehittämistä eikä edistäisi tulvasuojelua pidemmälläkään tähtäimellä. Mitä ilmeisemmin se ei myöskään edistäisi maankäytön suunnittelua eikä maankäyttöön liittyvää päätöksentekoa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnalla pyritään edistämään hankkeen eri vaihtoehtojen aiheuttamien ympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA ei siis ole suunnittelu-, riskinhallinta- eikä päätöksentekojärjestelmä.

Porin tulvasuojelun kehittämiseen liittyy vain yksi merkittävä aluekokonaisuus, joka ei ole jo tulvasuojelun piirissä. Tämä aluekokonaisuus on Harjunpäänjoen ja rautatien välinen alue ja siihen liittyvä Sunniemen alue. Näiden pinta-ala eli tulvasuojelun hyötyala on yhteensä vajaa kaksi (2) neliökilometriä. Nämä alueet ovat Porin muusta tulvasuojelualueesta erillään olevat itsenäiset tulvavaara-alueet. YVA-asetuksen (17.8.2006/713, 6 §, 3) e) mukaan hankkeelle on laadittava YVA, jos tulvasuojeluhankkeen hyötyala on vähintään tuhat (1.000) hehtaaria eli kymmenen (10) neliökilometriä. Muuta tulvasuojeluhankkeeseen liittyvää velvoiteperustetta laatia YVA ei ole esitetty asetuksessa. Poriin ei siis ole velvollisuutta laatia YVA:a.

Porin muut merkittävät tulvavaara-alueet ovat patojen suojassa, eikä tulvasuojelualueita ole tarkoitus laajentaa edellä esitettyä enempää. Nykyisiin patoihin liittyviä kunnossapitotöitä ja rakenteen parantamista sekä kunnossapitoruoppauksia voidaan tehdä vanhojen lupien perusteella tai näihin töihin haettavien erillisten vesilakiin perustuvien lupien perusteella. Tällainen tapaus on esimerkiksi Kokemäenjoen kunnossapitoruoppaukselle äskettäin haettu ja saatu lupa, josta ei valitettu. Näiden muiden töiden toteuttamiseksi ei siis tarvita YVA:n laadintaa.

Porin tulvasuojelun kehittämistä on tarkasteltu laajemmin Kokemäenjoen vesistön tulvariskien hallintasuunnitelmassa, joka on saatu laadituksi ja joka on lausuntovaiheessa. Tässä suunnitelmassa käsitellään sekä vesistötason laajat toimintatavat että Porissa käytössä olevat ja toteutettavat ratkaisut. Laajan kokonaisuuden hoitaminen ei kuulu Porin tulvasuojeluhankkeeseen.

Tulvavaaraa on saatu pienennetyksi viime vuosina sekä Porissa toteutetuilla ja lähivuosina toteutettavilla töillä että hallintasuunnitelmassa esitetyillä ja jo osittain toteutetuilla töillä. Viimemainituista on syytä mainita erityisesti vesistönsäännöstelyn kehittäminen sekä jäädytysajot ja hyydepuomien käyttö.

Porin tulvasuojeluhankkeen johtoryhmässä on sovittu yksimielisesti, että Länsi-Suomen vesioikeuden antaman ja voimassaolevan vuoden 1983 luvan mukaista padon harjan tasoa pidetään riittävänä. Muu tulvasuojelu kehitetään tämän reunaehdon mukaisesti. Lisäksi johtoryhmässä on päätetty, mitä tulvasuojelutoimenpiteitä lähivuosina suunnitellaan ja toteutetaan kiireellisten patokunnostusten ja kunnossapitoruoppauksen jälkeen. Harjunpäänjoen alaosan järjestely on näistä toimenpiteistä ainoa suurempi kokonaisuus.

Johtoryhmään ovat kuuluneet Porin kaupungin edustajina tekninen apulaiskaupunginjohtaja Kari Hannus, teknisen palvelukeskuksen johtaja Jukka Kotiniemi, kehittämisspäällikkö Markku Mäkitalo, tulvasuojelun projektipäällikkö Pekka Vuola ja kaupunkisuunnittelupäällikkö Olavi Mäkelä sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta insinöörit Juha-Pekka Triipponen ja Olli-Matti Verta.

Ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta luopumisen myötä voitaisiin Harjunpäänjoen lähialueen ja Sunniemen alueen tulvasuojelun ja sortuvien rantojen korjaa-

misen suunnittelu, päätöksenteko ja vesilain mukainen lupaprosessi laittaa vireille tosissaan. Muussa tapauksessa edellä mainitun alueen tulvasuojelun hoito ja rantojen lujittaminen sekä muiden pienempien alueiden korjaaminen siirtyisi vuosilla eteenpäin. Tarpeettoman ja haitallisen YVA:n laadinta olisi hukkainvestointi.

Liitteet 5 Porin tulvasuojeluhanke, ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) luopumisen tarkemmat perustelut 21.11.2014

Oheismateriaali

2 Porin tulvasuojelu, johtoryhmän muistio 26.8.2014

Teknisen palvelukeskuksen johtajan päätösehdotus

Tekninen lautakunta päättää esittää kaupunginhallitukselle, että Porin kaupunki luopuu edellä esitetyin perustein Porin tulvasuojeluhankkeen laajasta ympäristövaikutusten arvioinnista.

Lisätietojen antaja Teknisen palvelukeskuksen johtaja Jukka Kotiniemi, puh. 044 701 1671
Tulvasuojelun projektipäällikkö Pekka Vuola, puh. 044 701 8926

Täytäntöönpano Kaupunginhallitus

Teknisen lautakunnan päätös

Päätösehdotus hyväksyttiin yksimielisesti.”

Liitteet 19 Porin tulvasuojeluhanke, ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) luopumisen tarkemmat perustelut 21.11.2014
20 Porin tulvasuojelu, johtoryhmän muistio 26.8.2014

Teknisen apulaiskaupunginjohtajan päätösehdotus

Kaupunginhallitus päättää, että Porin kaupunki luopuu Porin tulvasuojeluhankkeen laajasta ympäristövaikutusten arvioinnista.

Lisätietojen antaja Teknisen palvelukeskuksen johtaja Jukka Kotiniemi, puh. 044 701 1671
Tulvasuojelun projektipäällikkö Pekka Vuola, puh. 044 701 8926

Täytäntöönpano Tekninen palvelukeskus

Kaupunginhallituksen päätös

Päätösehdotus hyväksyttiin yksimielisesti.

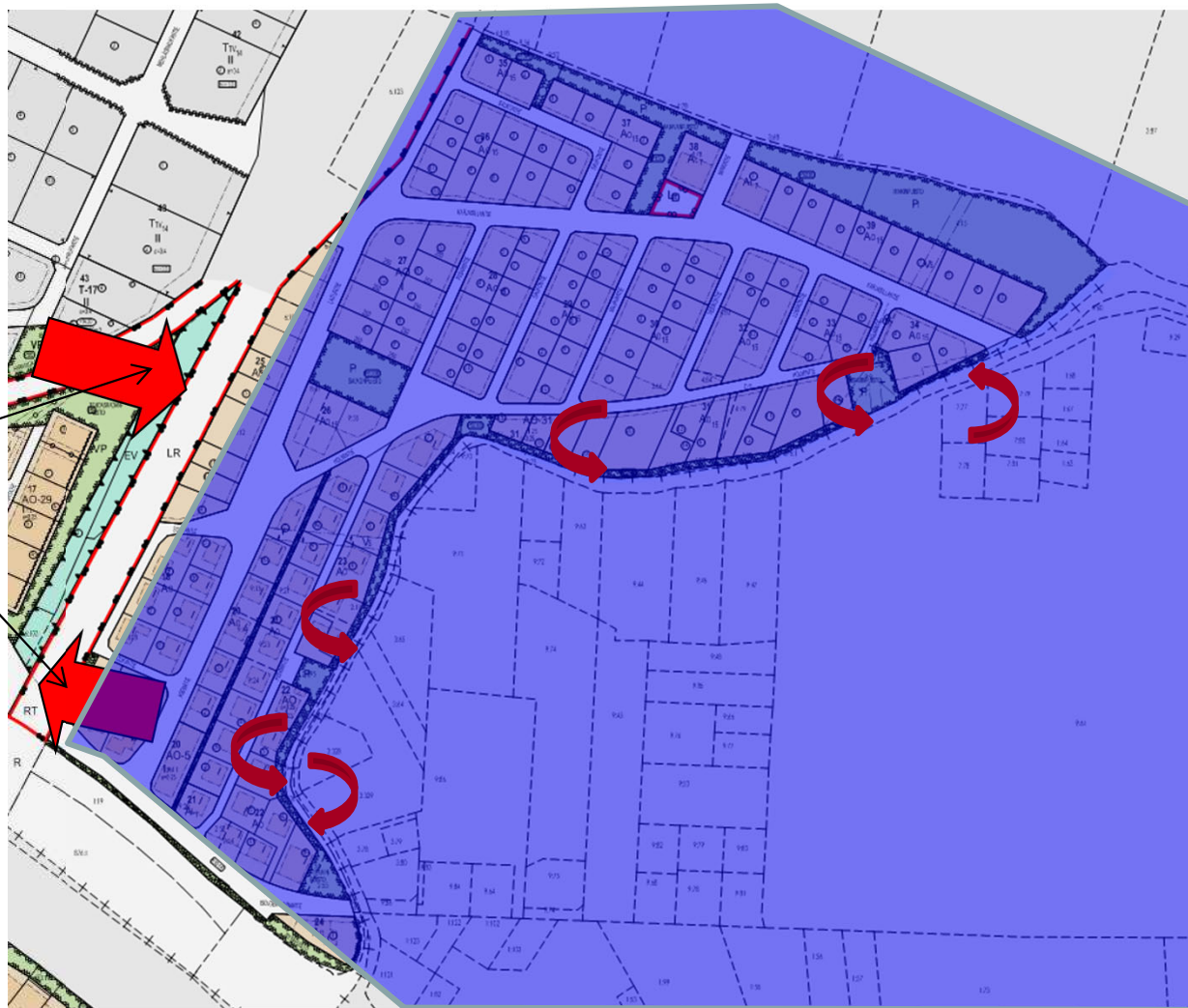


Pekka Vuola
Porin kaupunki / TPK

Harjunpäänjoen alaosan järjestelystä

TEKNISET RATKAISUT

VE 0

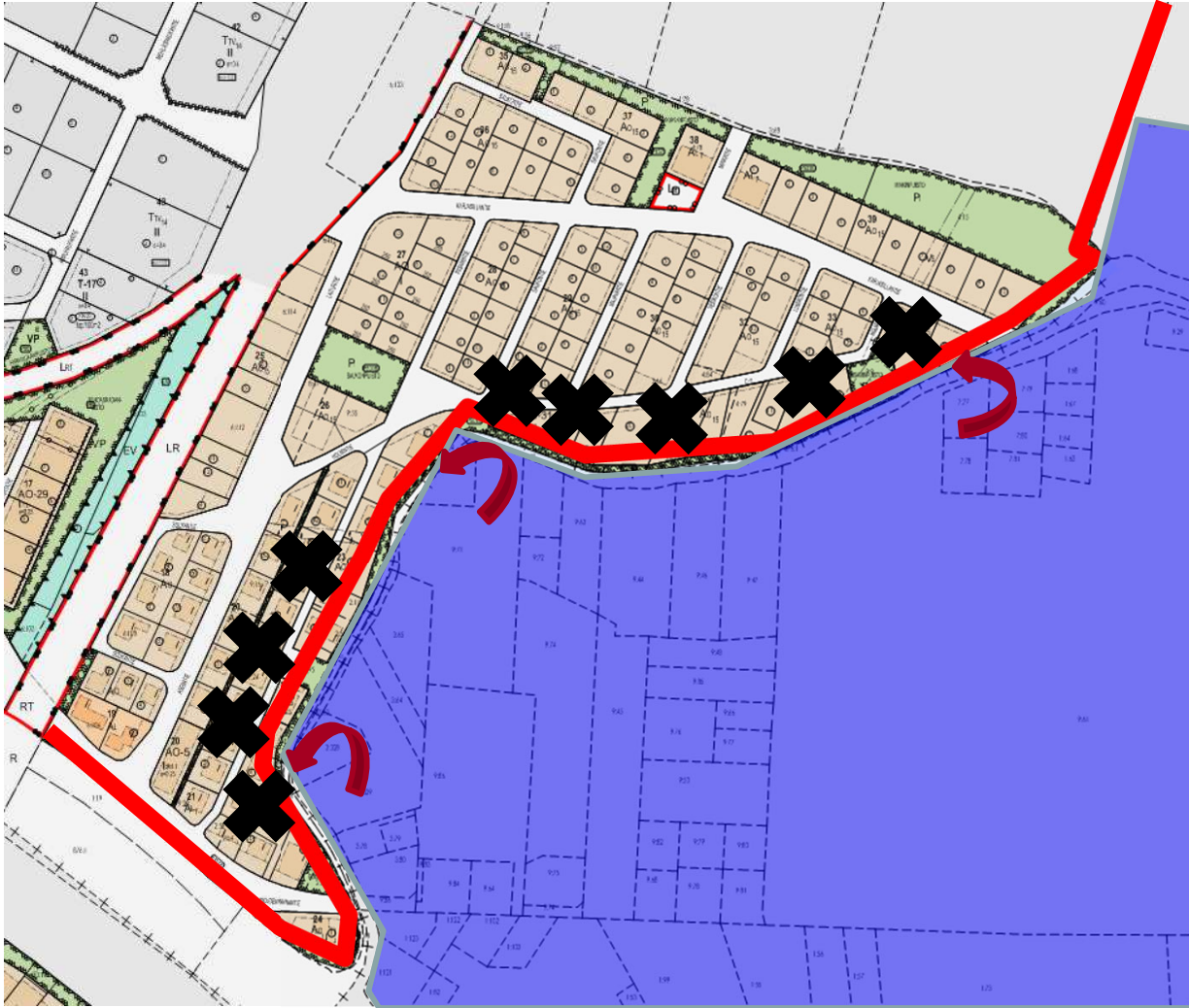


VE 0+

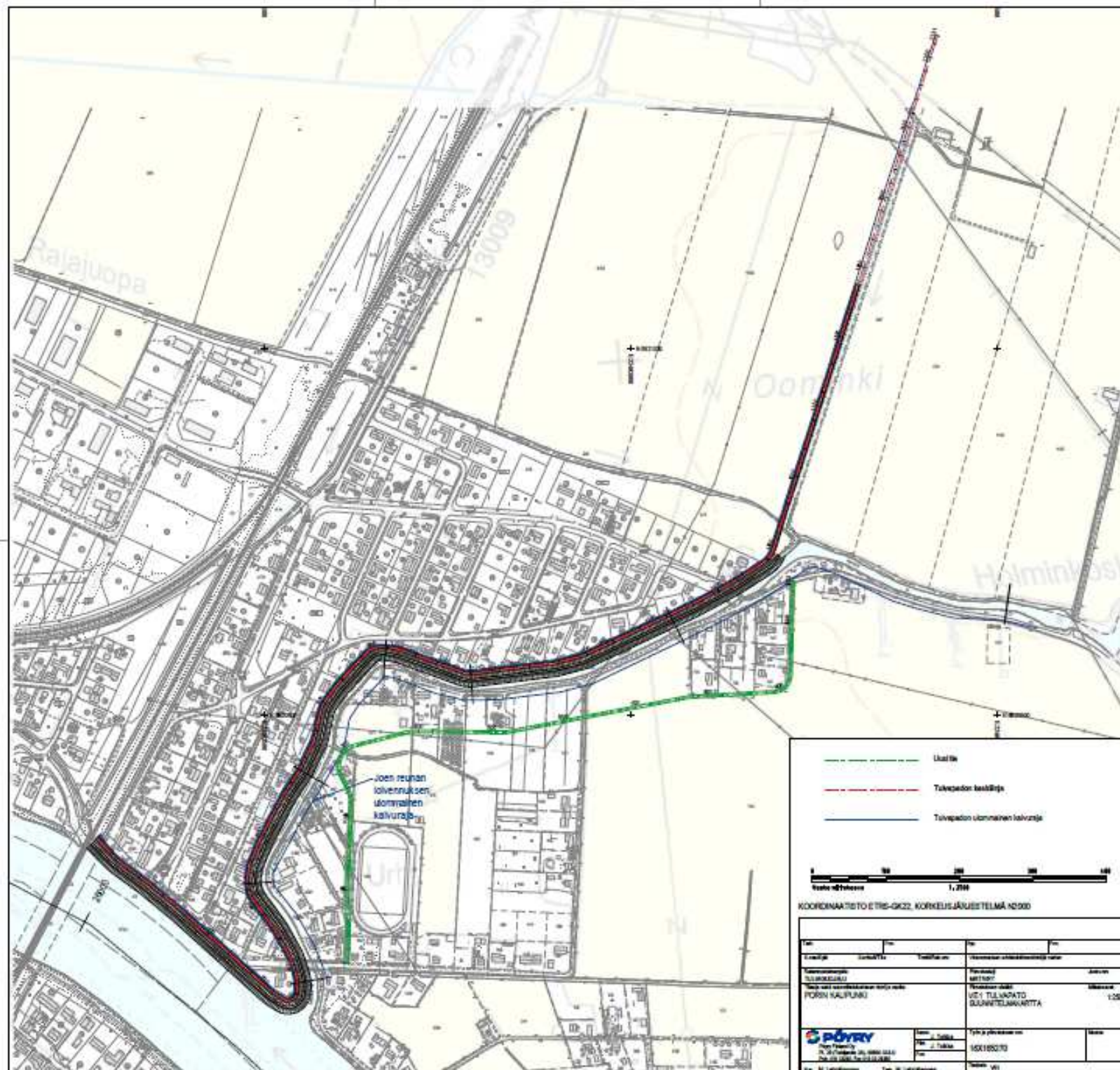
Rautatien
kunnostaminen
padoksi.
Aukkoihin pysyvät
padot: rummun
tukkuminen ja
kadun
korottaminen.



VE 1



VE 1

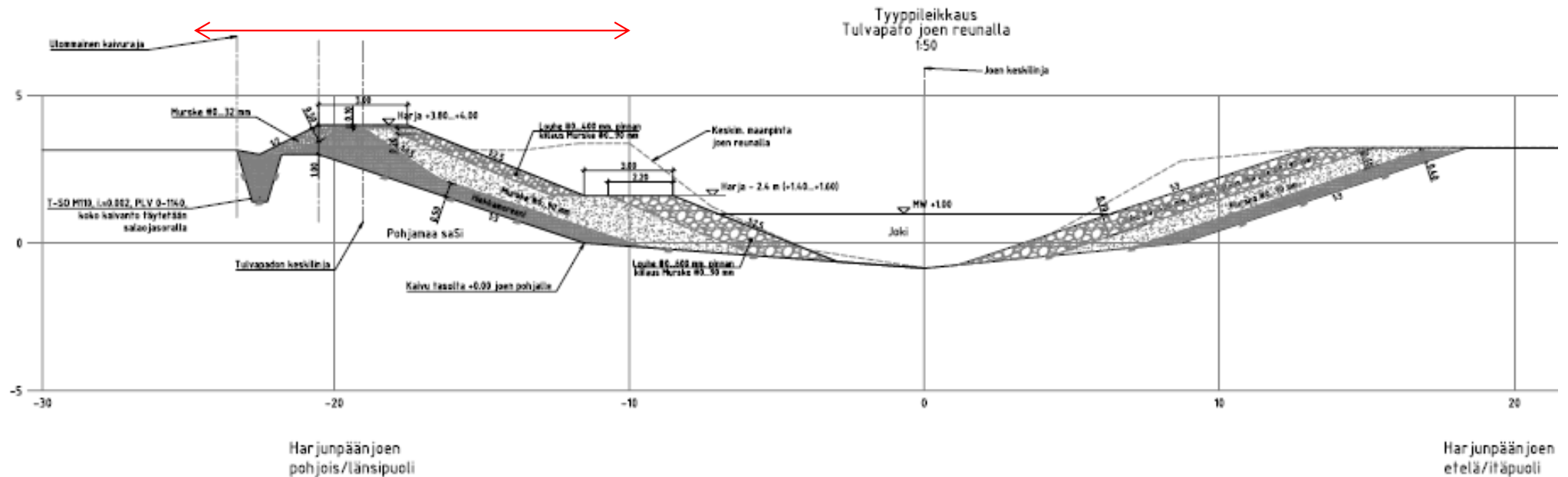


VE 1, konsultin suunnittelema alustava ratkaisu

Radan puoli

n. 15 m

Sunniemi

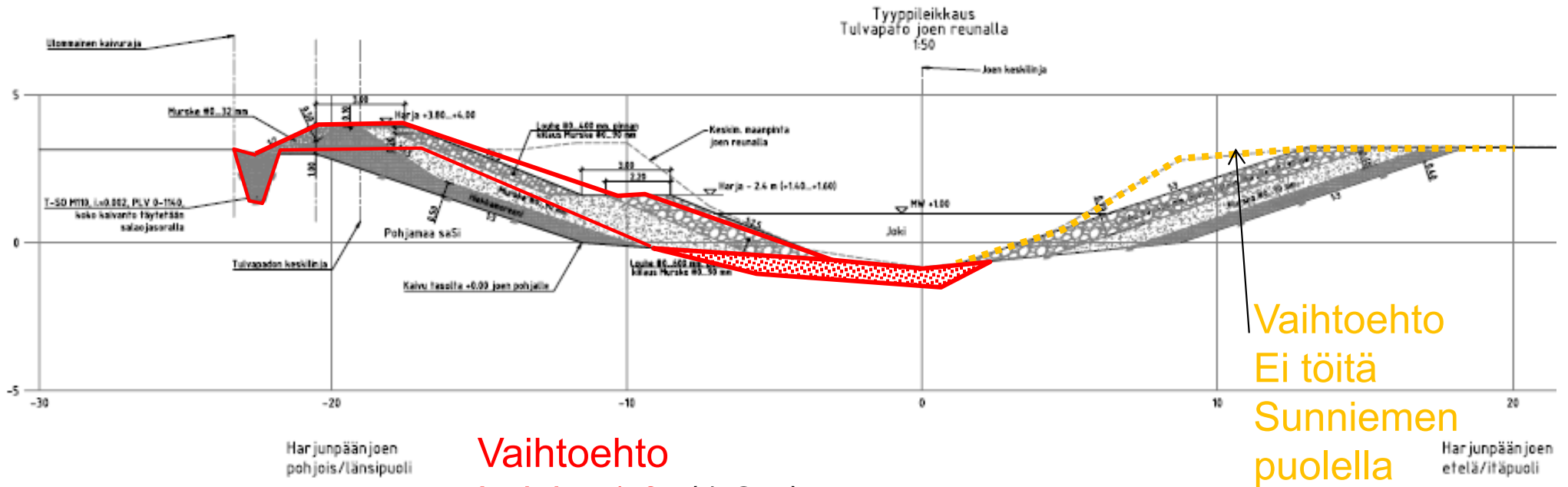


KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000

VE 1, eräitä vaihtoehtoja

Radan puoli

Sunniemi

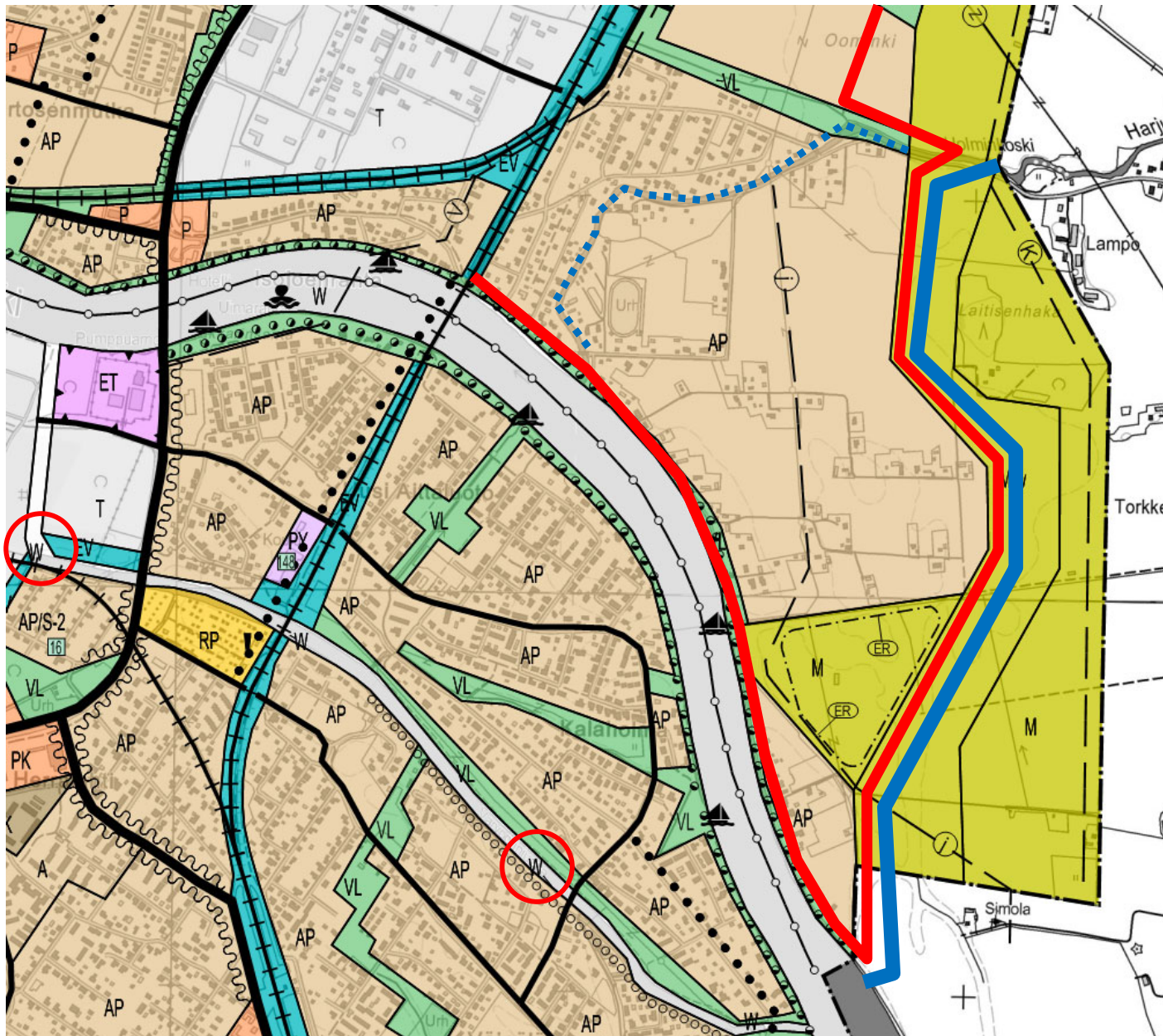


HUOM. Padon
painuma on
pieni.

Vaihtoehto
Luiska 1:3. (1:2,5)
Pohjan
eroosiosuojaus

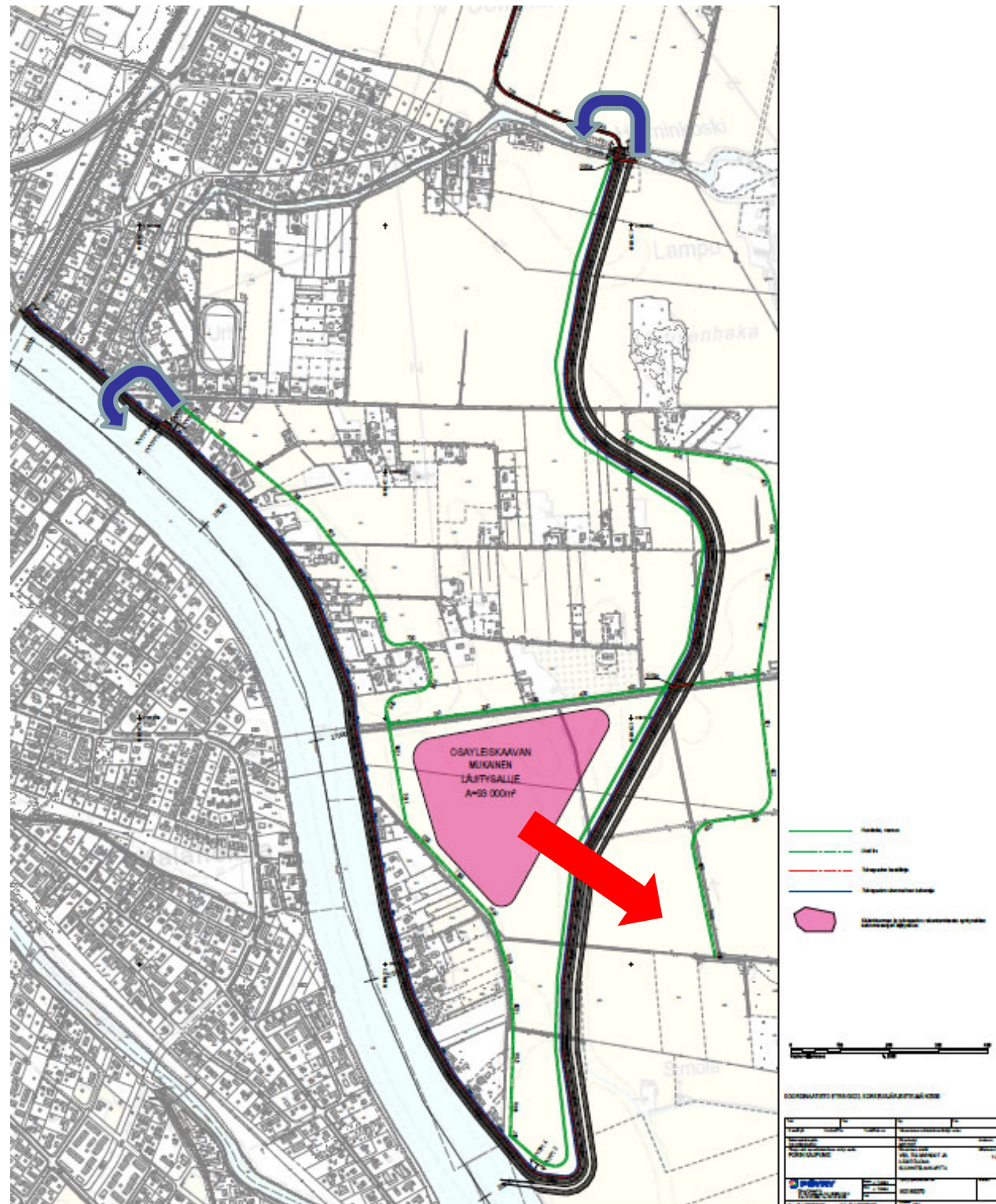
HUOM. Pohjan eroosioon ja kasvavaan virtaamaan on varauduttava.
Nykyuomaa ei saa muuttaa, jos
Sunniemen puolen rantaa ei suojata.

VE 2



VE 2

Vaihtovesipumppaus
suuntaan tai toiseen.
Sisäjärvi osa
tulvasuojelua
hulevesitulvaa
vastaan.
Vedenkorkeuden
vaihtelu sisäjärvessä
olisi pieni =>
stabiilitteetti paranee
ja eroosio loppuu.
Rantoja voisi
loiventaa (kaavassa
puistoa).

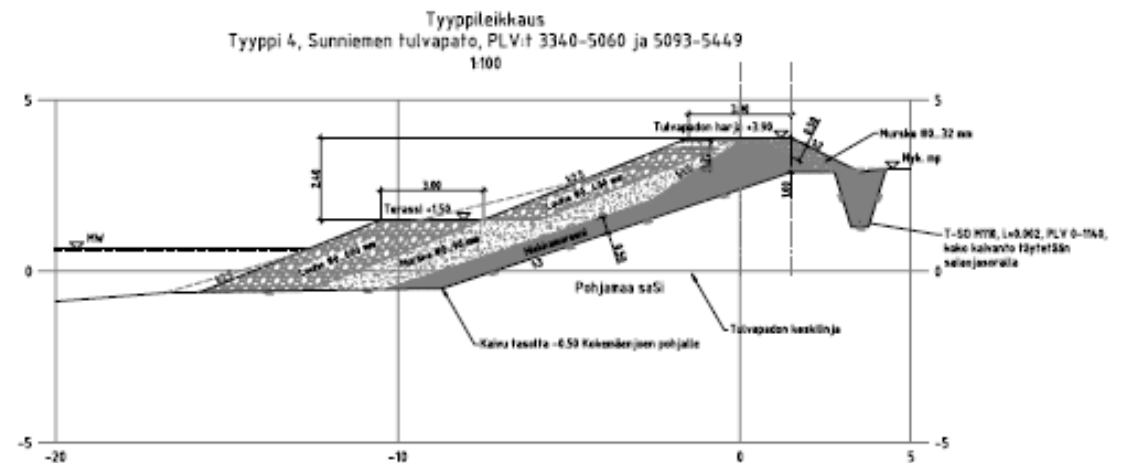
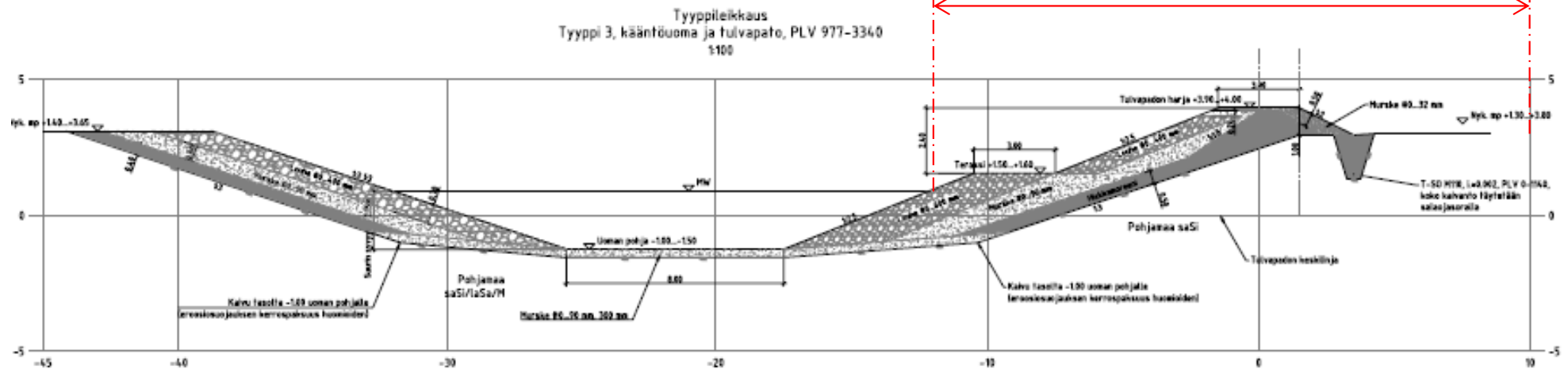


VE 2, konsultin suunnittelemat alustavat ratkaisut

M/w

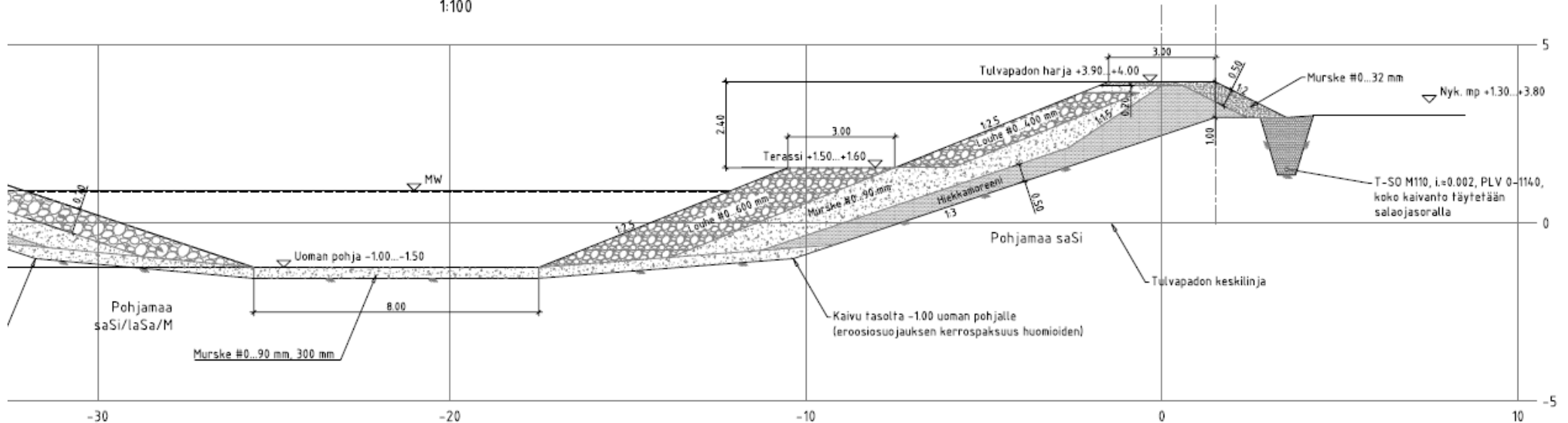
23 m ?

AP



konsultin suunnittelema alustava ratkaisu

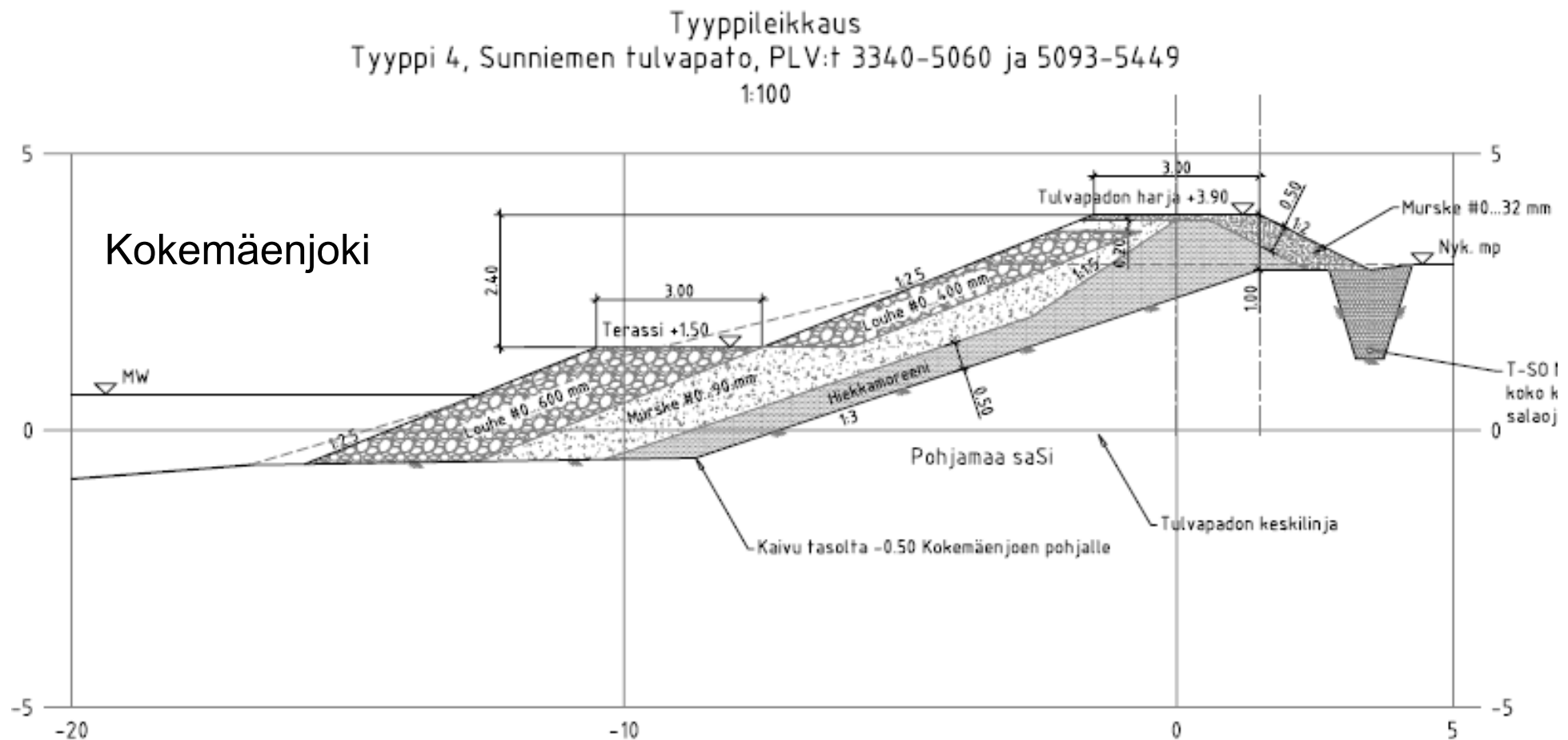
Tyypileikkaus
 Tyyppi 3, kääntöuoma ja tulvapato, PLV 977-3340
 1:100



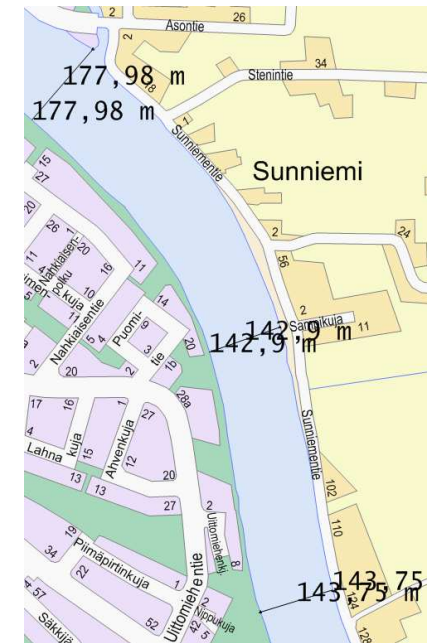
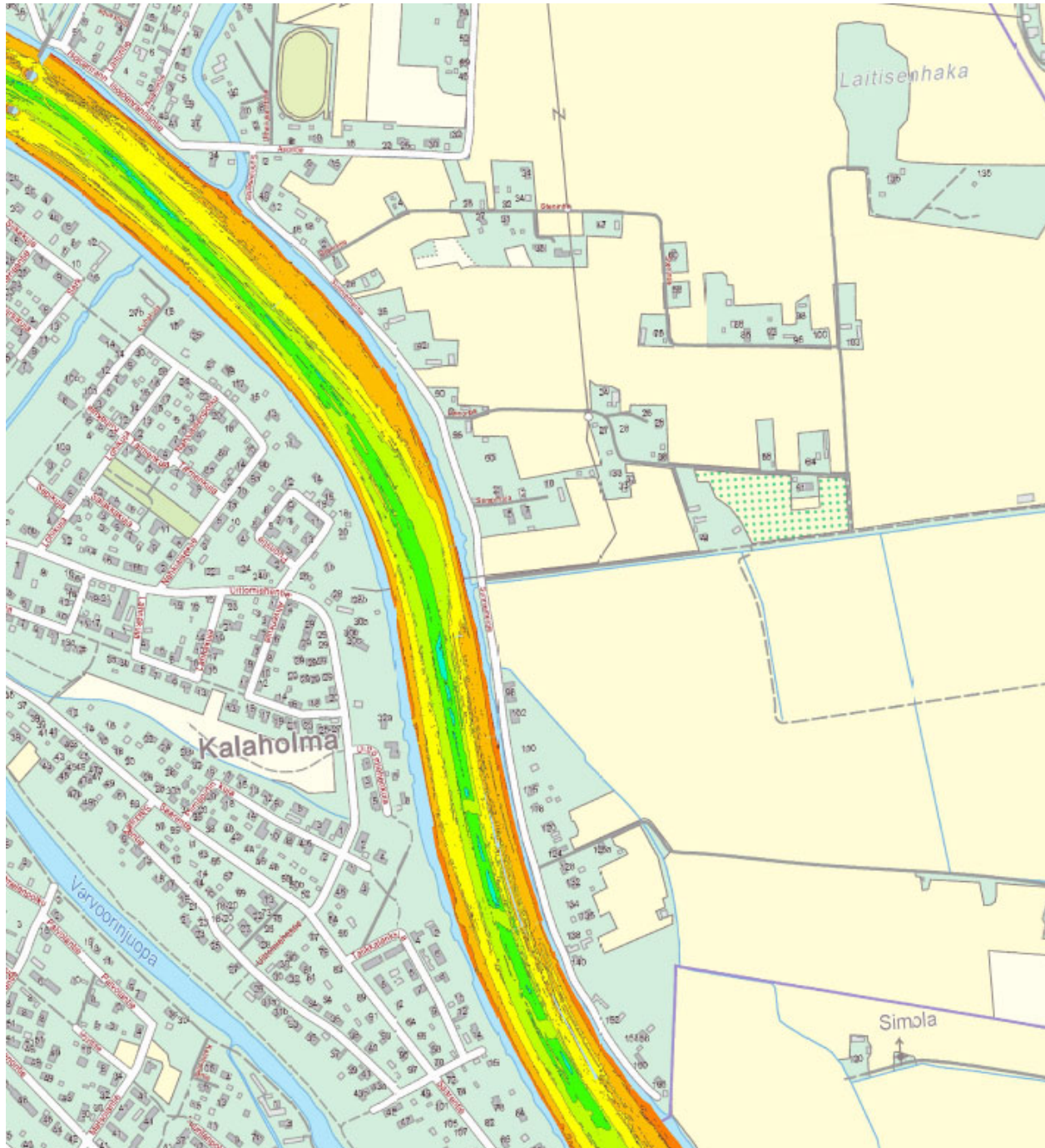
HUOM. Ulvilan puolella ei patoa.

VE 2, Kokemäenjoen ranta

konsultin suunnittelema alustava ratkaisu

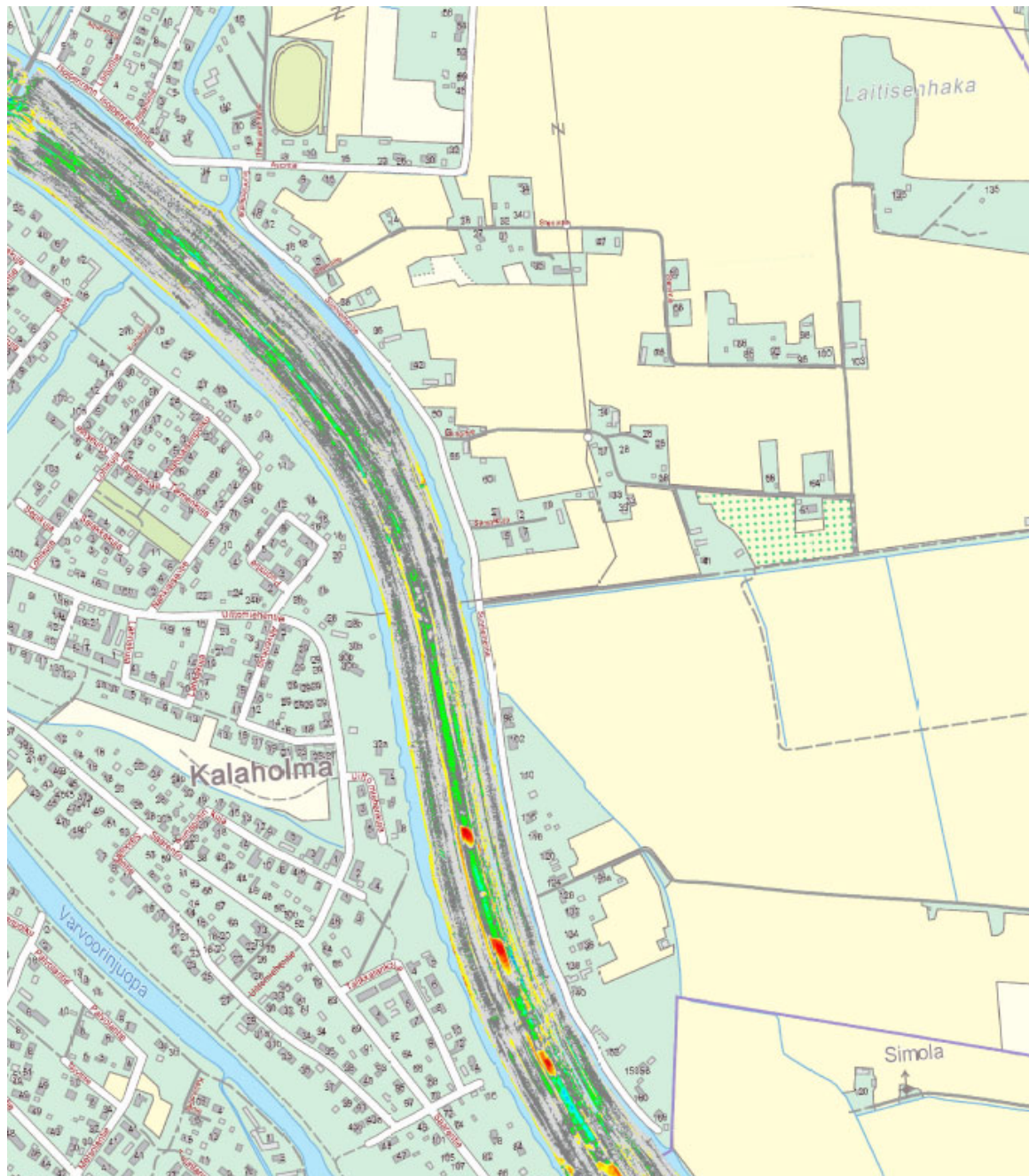


VE 2, Kokemäenjoen pohja 2014; N2000



Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color
1	-16.000	-15.000	
2	-15.000	-14.000	
3	-14.000	-13.000	
4	-13.000	-12.000	
5	-12.000	-11.000	
6	-11.000	-10.000	
7	-10.000	-9.000	
8	-9.000	-8.000	
9	-8.000	-7.000	
10	-7.000	-6.000	
11	-6.000	-5.000	
12	-5.000	-4.000	
13	-4.000	-3.000	
14	-3.000	-2.000	
15	-2.000	-1.000	
16	-1.000	0.000	
17	0.000	1.000	
18	1.000	2.000	

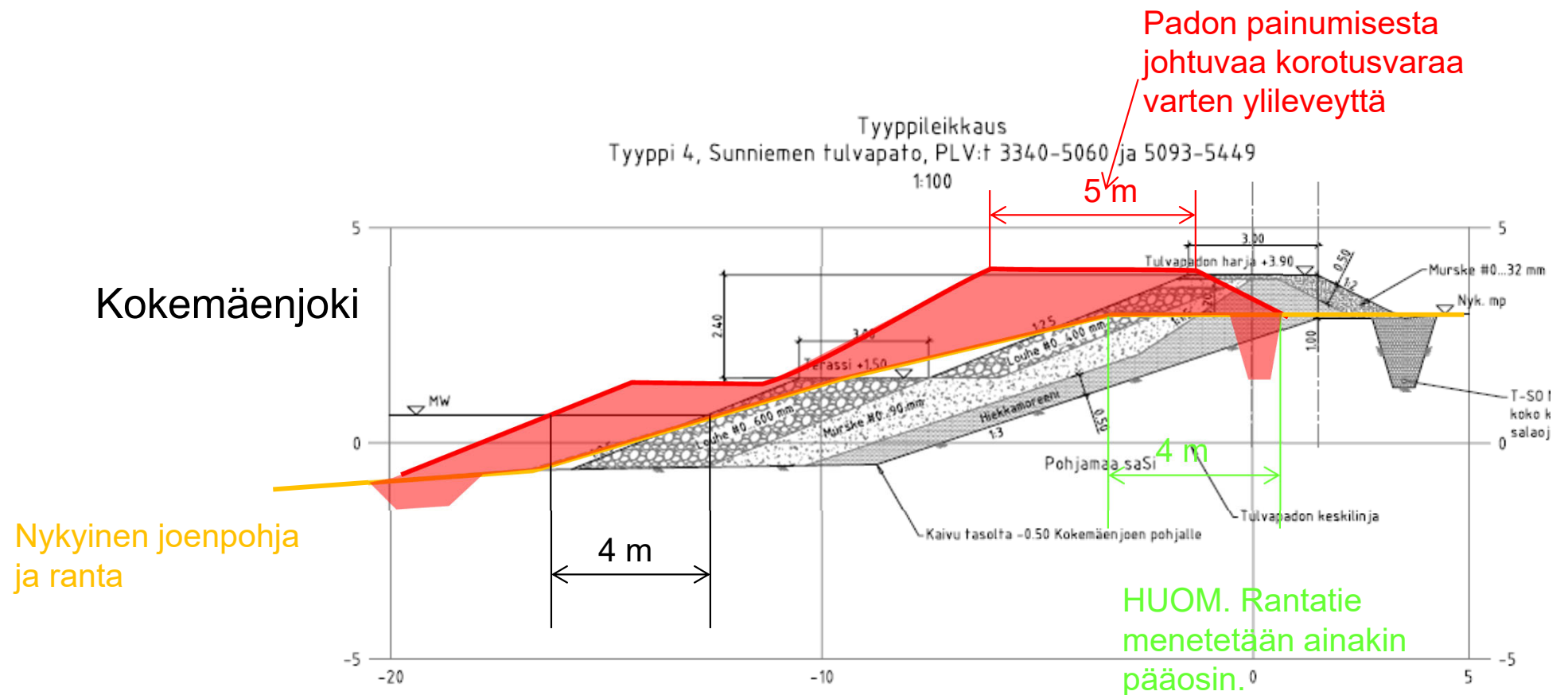
VE 2, Kokemäenjoen pohjan muutos 2014-2010



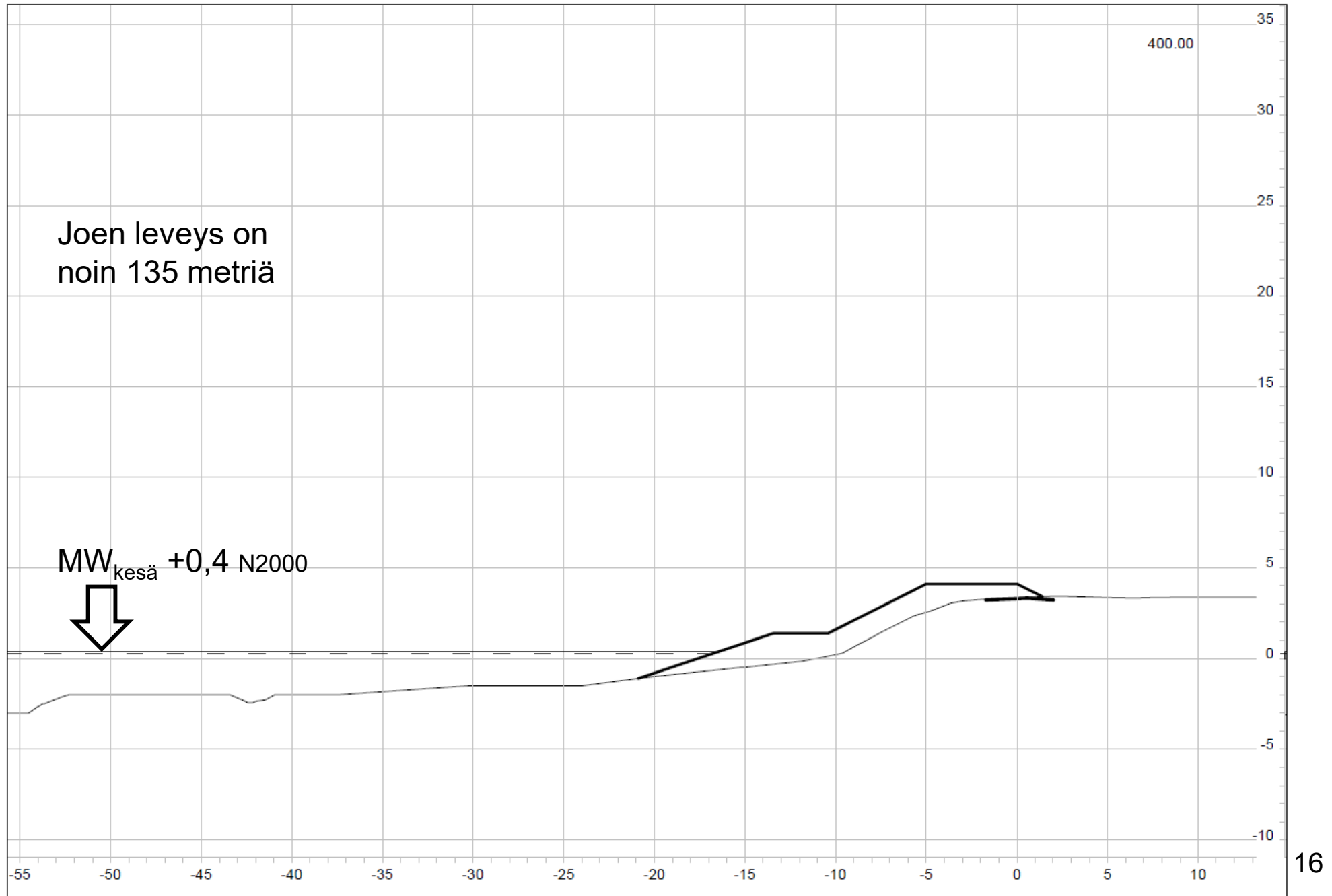
Elevations table			
Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color
1	-2.000	-1.800	Dark Purple
2	-1.800	-1.600	Purple
3	-1.600	-1.400	Dark Blue
4	-1.400	-1.200	Blue
5	-1.200	-1.000	Light Blue
6	-1.000	-0.800	Cyan
7	-0.800	-0.600	Teal
8	-0.600	-0.400	Green
9	-0.400	-0.200	Light Green
10	-0.200	0.000	Dark Grey
11	0.000	0.200	Light Grey
12	0.200	0.400	Yellow
13	0.400	0.600	Orange
14	0.600	0.800	Dark Orange
15	0.800	1.000	Red-Orange
16	1.000	1.200	Red
17	1.200	1.400	Dark Red
18	1.400	1.600	Dark Red

VE 2, Kokemäenjoen ranta

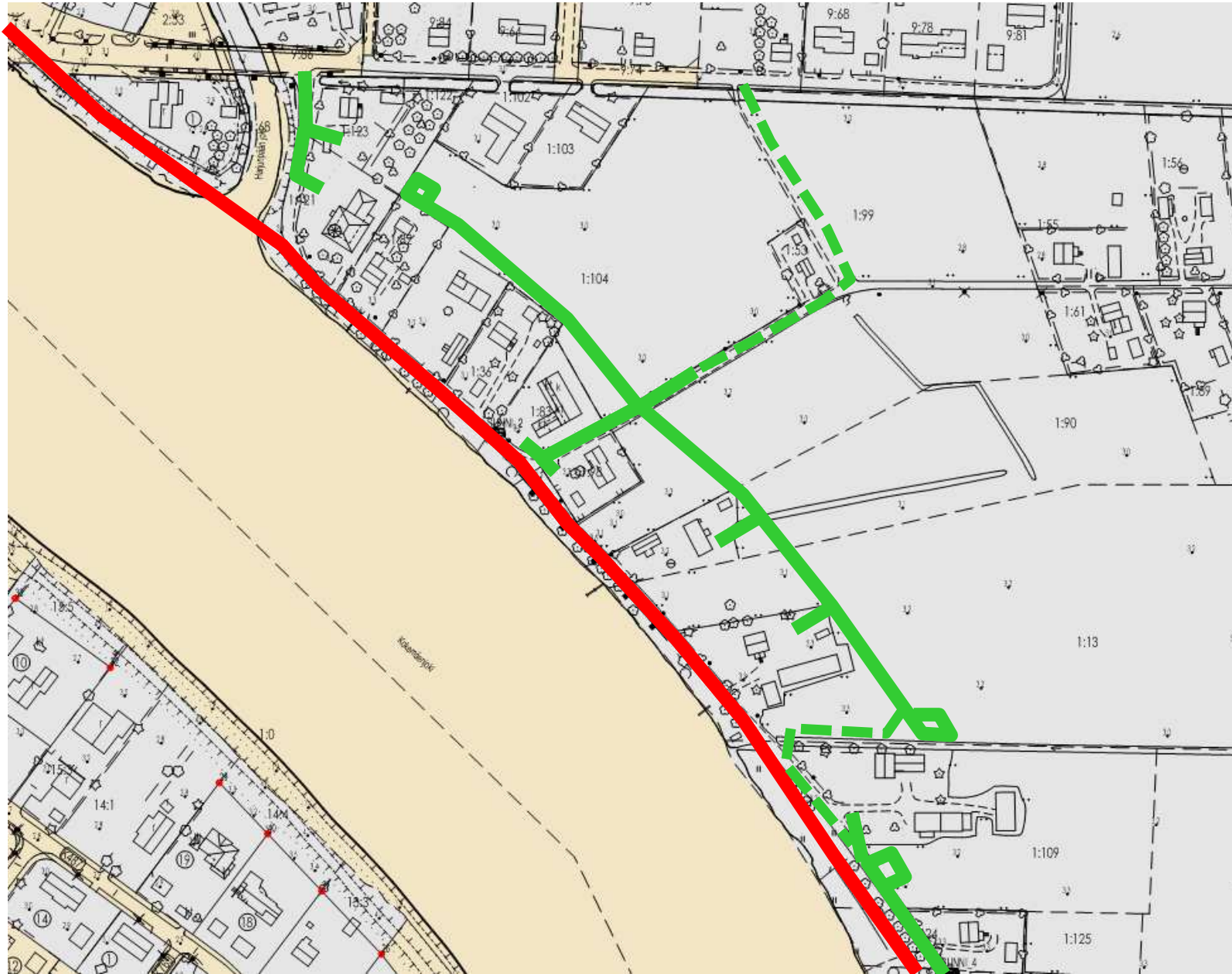
padon siirto joelle päin; ei kaivua rannassa vaan vain täyttöä



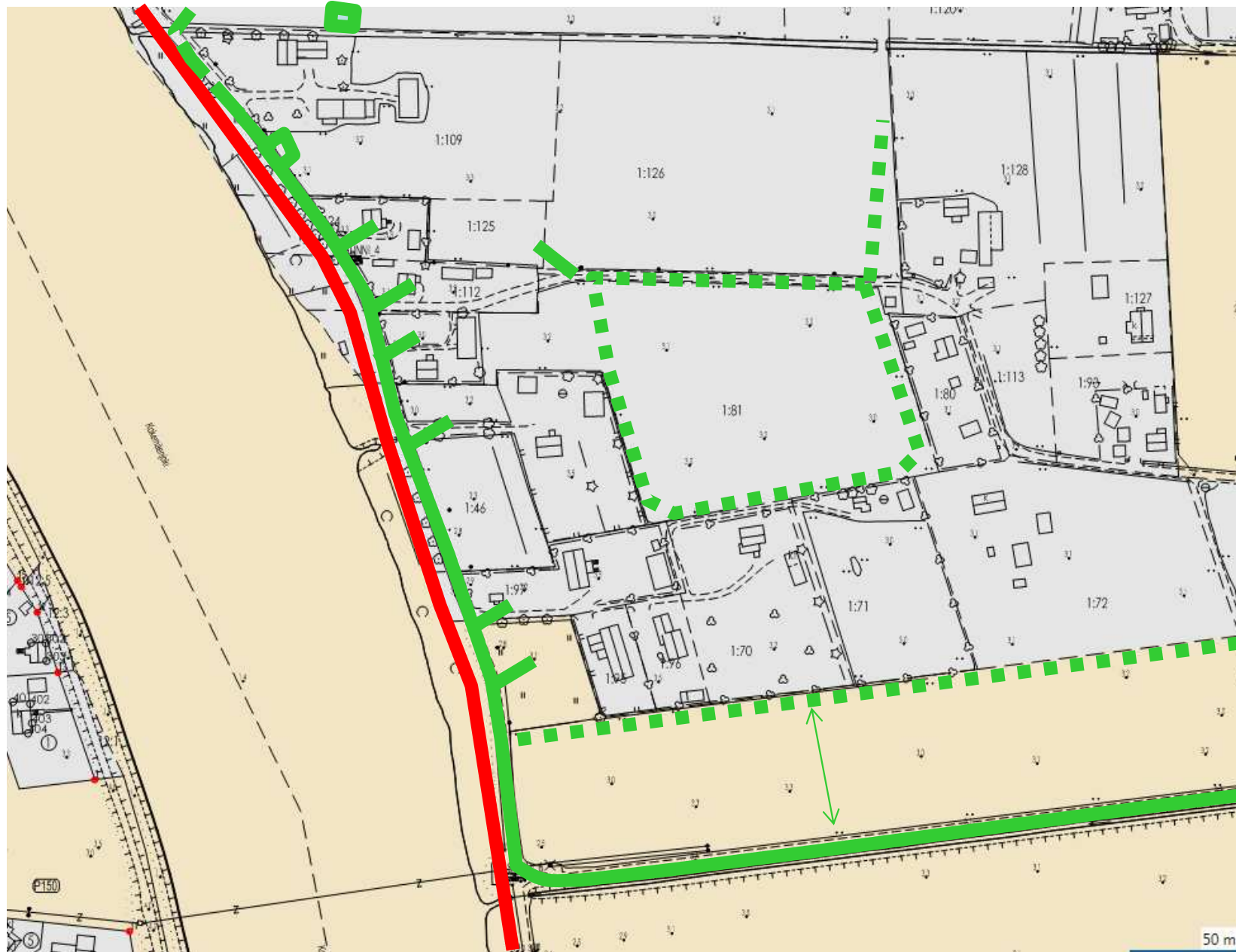
Sunniementie 128



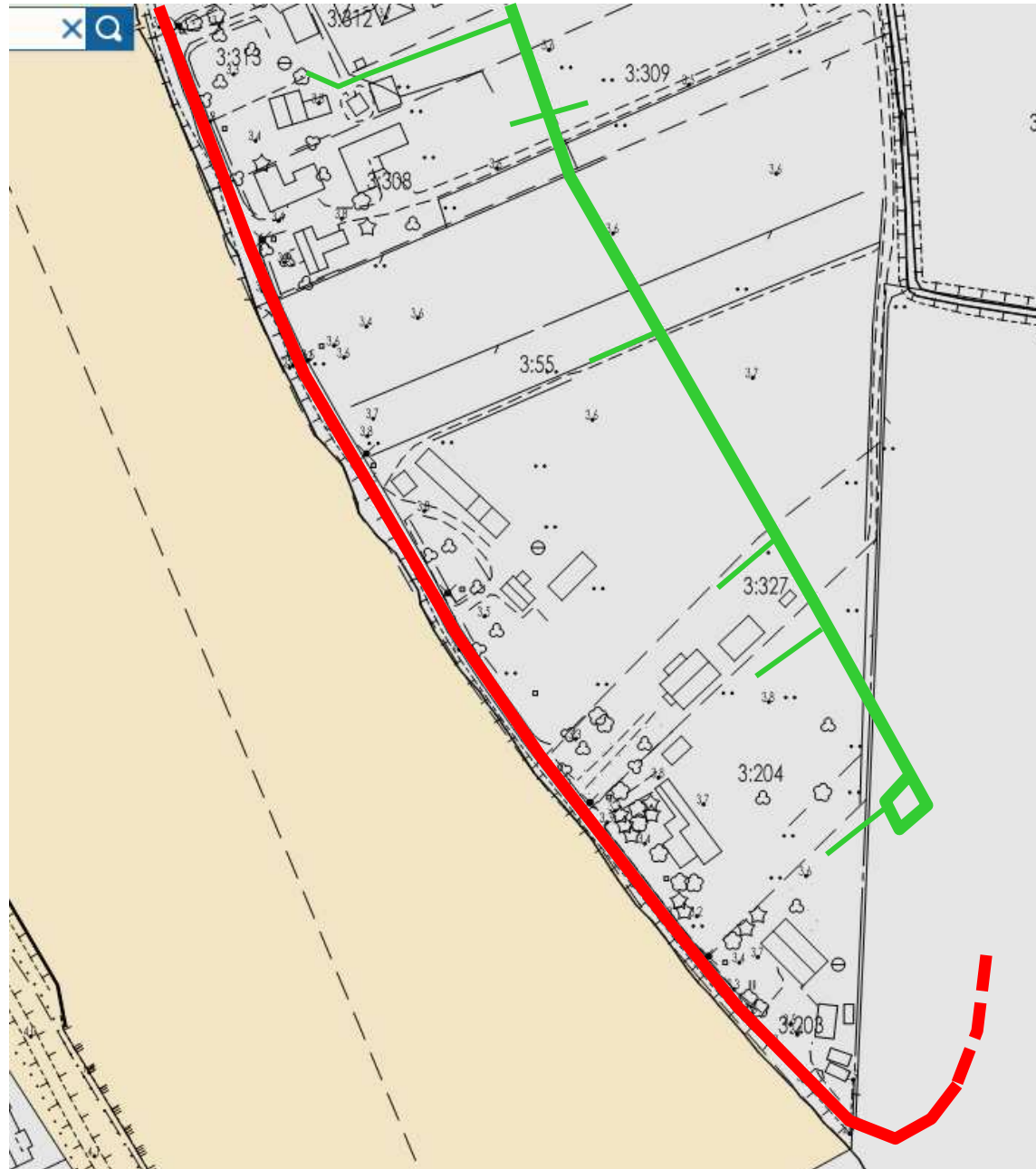
Katujärjestelyjä



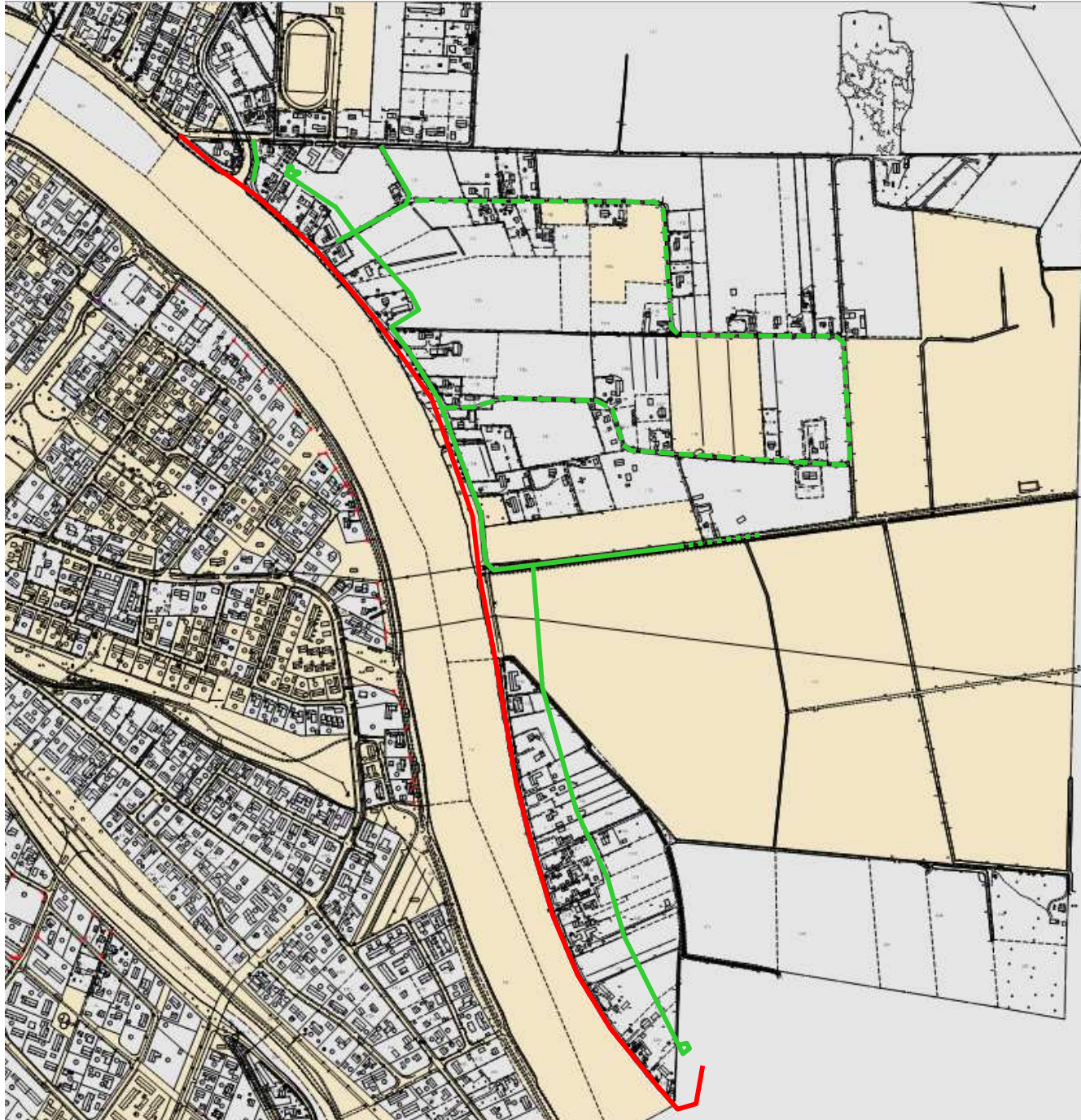
Katujärjestelyjä



Katujärjestelyjä



Katujärjestelyjä



Vuollejokisimpukan esiintyminen Kokemäenjoen tulvasuojelun rakennuskohteissa 2015

Jouni Leinikki

Niclas Perander

Jenni Westerlund



MARINE BIOLOGICAL AND LIMNOLOGICAL
CONSULTANTS

Veneentekijäntie 4
FI-00210 Helsinki, Finland
Tel. +358 (0)45 679 0300

OTSIKKO: Vuollejokisimpukan esiintyminen Kokemäenjoen tulvasuojelun rakennuskohteissa 2015

PÄIVÄMÄÄRÄ: 22.9.2015

TEKIJÄ(T): Jouni Leinikki, Niclas Perander ja Jenni Westerlund

JULKAISU: Alleco Oy raportti n:o 10/2015

JULKAISIJA: Alleco Oy, Veneentekijäntie 4, 00210 Helsinki, <http://www.alleco.fi>

VIITTAUSOHJE: Leinikki, J., Perander, N. ja Westerlund, J. 2015. Vuollejokisimpukan esiintyminen Kokemäenjoen tulvasuojelun rakennuskohteissa 2015. Alleco Oy raportti n:o 10/2015. Alleco Oy 22.9.2015.

Kansikuva: Kaksi vuollejokisimpukkaa Huvilajuovan alkupäästä © Jenni Westerlund

Raportti sisältää Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoa 9/2015

Sisältö

Johdanto.....	4
Tutkimusalue ja menetelmät.....	4
Tulokset	8
Harjunpäänjoki.....	8
Kokemäenjoki Harjunpäänjoen uuden suun alapuolella.....	10
Huvilajuopa.....	11
Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	13
Harjunpäänjoki.....	13
Huvilajuopa.....	14
Lähdeluettelo	14
Liite 1: Tutkimusaineisto	16
Muut simpukkalajit.....	16
Vuollejokisimpukoide pituudet linjoittain (mm).....	16
Harjunpäänjoki.....	16
Kokemäenjoki Harjunpäänjoen uuden uoman alapuolella.....	17
Huvilajuopa.....	17
Pohjanlaatu ja syvyys linjoilla	18
Harjunpäänjoki.....	18
Kokemäenjoki Harjunpäänjoen uuden uoman alapuolella.....	19
Huvilajuopa.....	19

Johdanto

Varsinais-Suomen ELY-keskus ja Porin kaupunki suunnittelevat yhdessä toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on ehkäistä Kokemäenjoen tulvista aiheutuvia haittoja. Kirjurinluotoon johtavan, Huvilajuovan ylittävän sillan yläpuolelta joen uomaa syvennetään veden virtauksen edistämiseksi ja hyydepatojen muodostumisen ehkäisemiseksi. Kokemäenjokeen laskevan Harjunpäänjoen alaosan uomaa siirretään noin 1 kilometrin verran ylävirtaan päin.

Kokemäenjoessa havaittiin kesällä 2014 elävän runsaasti vuollejokisimpukoita (*Unio crassus*) (Leinikki, et al., 2014) (Leinikki, 2015). Laji on mainittu luontodirektiivin 16 (1) artiklassa sekä rauhoitettuna lajina luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 2 (Ympäristöministeriö, 1997). Luontodirektiivin liitteessä IV mainittujen eläin- ja kasvilajien ja Suomessa luonnonvaraisina esiintyvien lintulajien rauhoitussäännöksiin poikkeuksia voidaan myöntää vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta ja lintudirektiivin 9 artiklasta (Ympäristöhallinto, 2014).

Vuollejokisimpukka esiintyy Suomen etelä- ja lounaisosissa. Laji vaatii virtaavaa vettä ja sopivan pehmeää pohjaa (Uudenmaan ELY-keskus, 2010). Lisääntymisen kannalta tärkeää on myös sopivien kalalajien esiintyminen, sillä vuollejokisimpukka tarvitsee toukkavaiheessa väli-isännäkseen tiettyjen kalalajien poikaisia. Sopivia ovat ainakin särkikalat ja kivisimppu sekä ahven. Lohikalat eivät sovellu vuollejokisimpukoille.

Työssä selvitettiin vuollejokisimpukan esiintymistä tulvasuojelutöiden vaikutuspiirissä. Huvilajuovan ruoppaustyöt tuhoavat kaikki ruoppausalueella olevat simpukat ja voivat aiheuttaa ruoppauspaikalta tai läjitysalueelta alajuoksulle päin simpukoille haitallista tai jopa tappavaa samennusta ja liettymistä. Harjunpääjoen alaosan olosuhteet muuttuvat vuollejokisimpukoille epäedullisiksi, jos virtaus käännetään toiseen uomaan. Harjunpääjoen vanha uoma muutetaan rakennustöissä lammeksi, jonka veden vaihtuvuutta pidetään yllä pumppaamalla. On odotettavissa, ettei veden virtaus ole tämän jälkeen riittävä vuollejokisimpukoille.

Selvittämme toimenpidealueilla esiintyvien vuollejokisimpukoiden määrät ja populaatioiden rakennetta sekä suunniteltujen toimenpiteiden lajille aiheuttamaa uhkaa. Lisäksi esitämme ehdotuksia vuollejokisimpukoille aiheutuvien haittojen pienentämiseksi.

Tutkimusalue ja menetelmät

Ensimmäinen kohde on Harjunpääjoen alaosa, joka käännetään uuteen uomaan (kuva 1). Harjunpääjoen vanha uoma muutetaan rakennustöissä lammeksi, jonka veden vaihtuvuutta pidetään yllä pumppaamalla. Nykyisin Harjunpäänjoen alaosa on Kokemäenjoen pääuomaan verrattuna kirkasvetinen. Uoman reunat ovat savea ja keskellä on hiekka ja soraa.

Vuollejokisimpukoiden esiintymistä selvitettiin sukeltamalla uoman poikki linjoja, joilta kerättiin kaikki simpukat tunnistamista varten. Linjoja perustettiin Harjunpääjoen poistettavaan uomaan noin 200 metrin välein 7 kpl sekä Kokemäenjokeen, Harjunpäänjoen uuden uoman suusta alaspäin perustettiin yksi linja noin 100 metrin ja toinen 500 metrin päähän (kuva 1, taulukko 1).

Harjunpäänjoen käytöstä poistettavan huoman pinta-ala on yhteensä 19027 m². Uuden uoman jokisuun alapuolella tutkitun alueen pinta-ala on yhteensä 71532 m².

Vuollejokisimpukoiden pituudet mitattiin ja kaikki simpukat kuvattiin, minkä jälkeen ne palautettiin varovasti alkuperäisille elinalueilleen. Lisäksi linjoilta kirjattiin pohjan laatu (taulukko 2) ja syvyys korkeintaan 10 metrin välein, kuitenkin vähintään 4 kohdasta.

Kenttätöryhmän muodostivat tutkimussukeltajat Niclas Perander ja Jenni Westerlund.

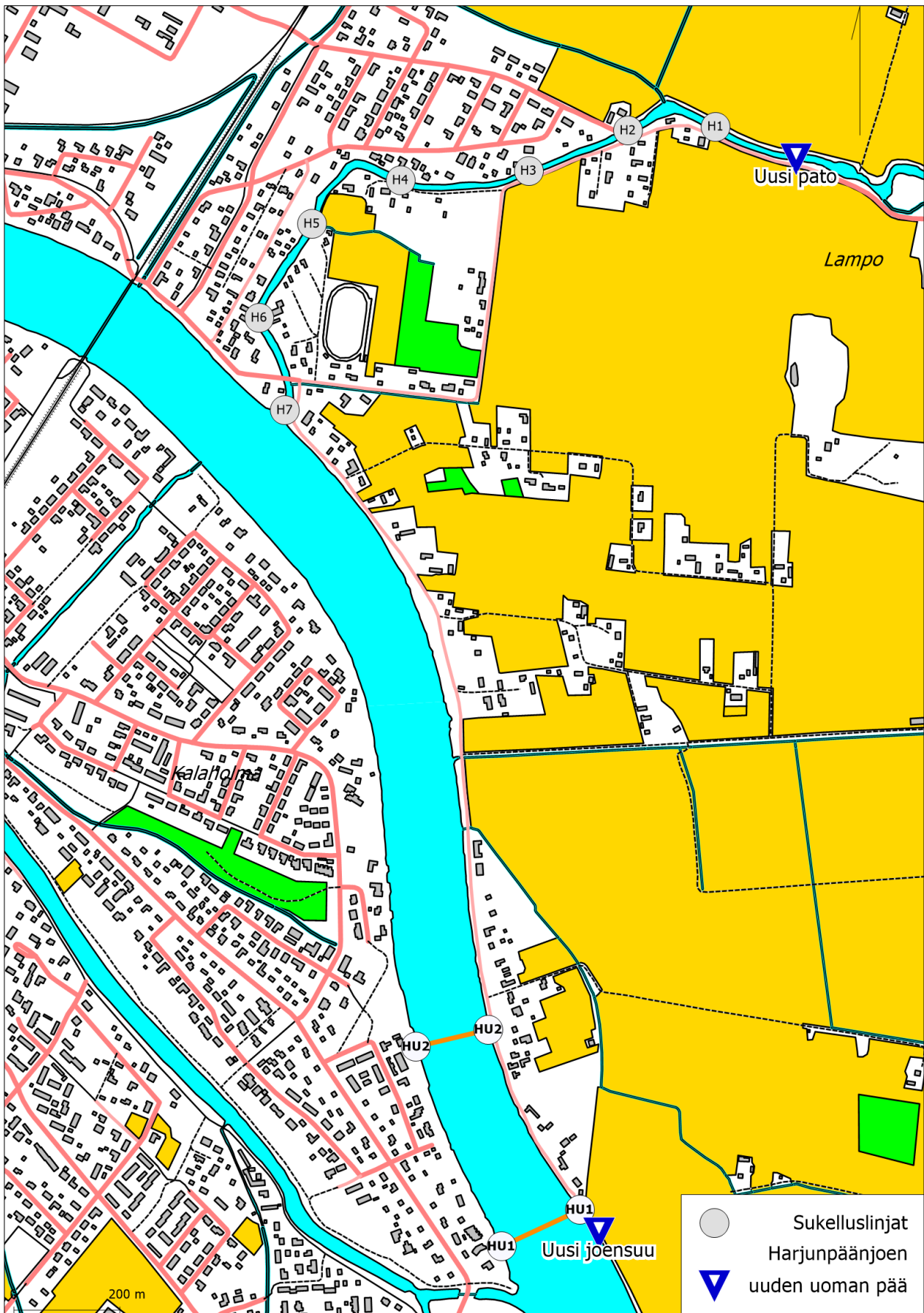
Taulukko 1: Harjunpäänjoen sukelluslinjojen tiedot

Linja	Päivämäärä	Latitudi	Longitudi	Linjan pituus (m)	Linjan leveys (m)	Linjan pinta-ala (m ²)
H1	5.9.2015	61.49532	21.87479	9	4	36
H2	5.9.2015	61.49514	21.87171	8	8	64
H3	5.9.2015	61.49432	21.86831	8	4	32
H4	5.9.2015	61.49399	21.86381	10	6	60
H5	5.9.2015	61.49314	21.8608	8	4	32
H6	5.9.2015	61.49148	21.8592	8	1	8
H7	5.9.2015	61.48996	21.86036	9	4	36

Kokemaenjoen linjat		Lat. alku	Lon. alku	Lat. loppu	Lon loppu	Linjan pituus (m)	Linjan leveys (m)
HU1	4.9.2015	61.476860	21.873010	61.476066	21.870506	120	1,5
HU2	4.9.2015	61.47978	21.86927	61.479357	21.866868	140	1,5

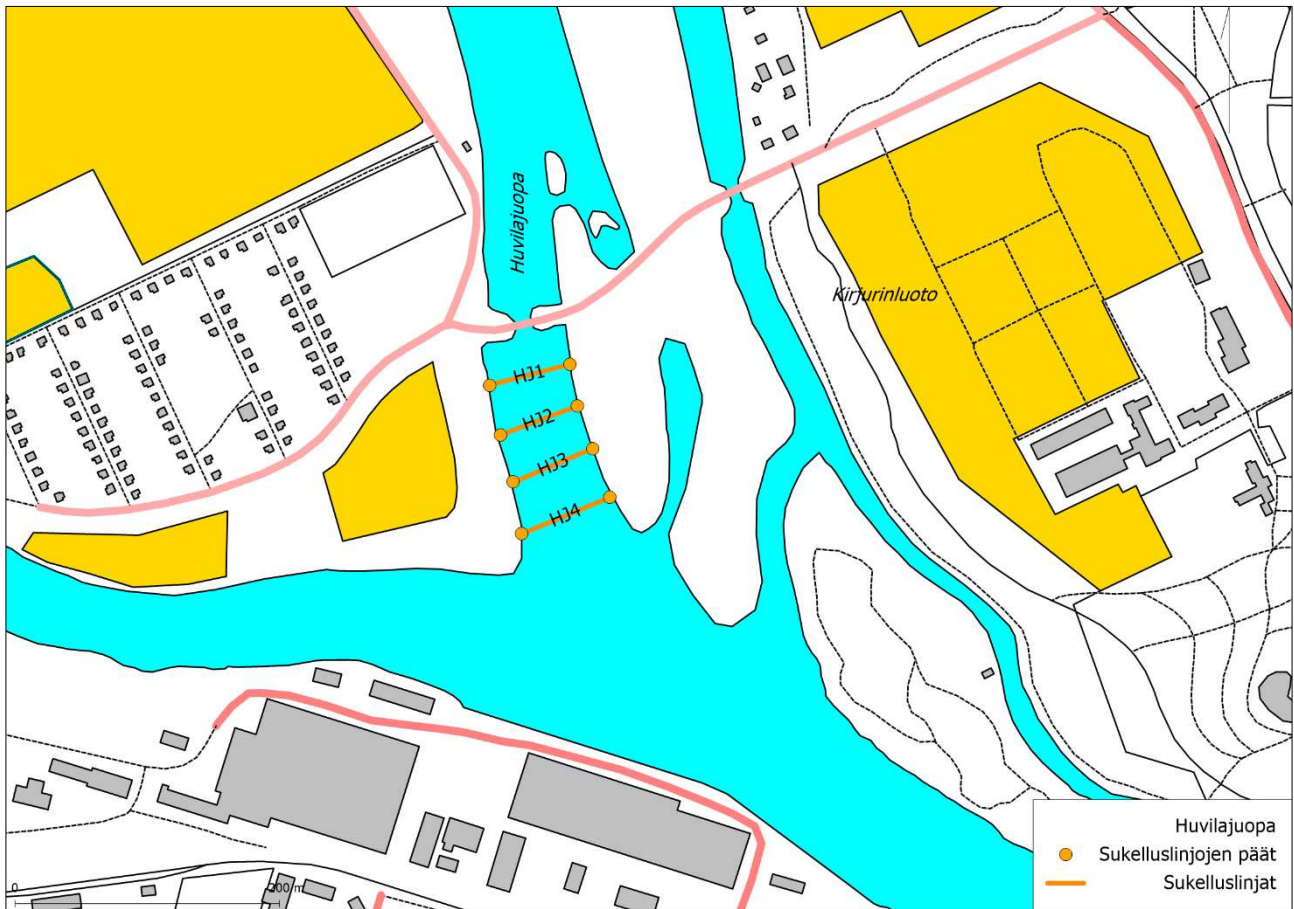
Taulukko 2: pohjanlaatuluokat

Pohja	Raekoko
Savi	<0,002 mm
Hieta/Hiesu	0,002–0,02 mm
Hiekka	0,02–2 mm
Sora	2–60 mm
Pienet kivet	60–200 mm
Isot kivet	200–600 mm
Lohkareet	>600 mm
Kallio	>4000 mm



Kuva 1: Kartta Harjunpäänjoen tutkimusalueesta ja sukelluslinjojen sijainnit.

Huvilajuopaan perustettiin neljä linjaa Hevosluodontien sillan yläpuolelle (kuva 2, taulukko 3). Alue on hyvin matala ja kasvillisuutta esiintyy runsaasti (kuva 3). Ruopattavan jokiosuuden pituus on noin 165 metriä ja pinta-ala 11620 m².



Kuva 2: Kartta Huvilajuovan tutkimusalueesta ja sukelluslinjojen sijainnit

Taulukko 3: Huvilajuovan sukelluslinjojen tiedot

Linja	Päivämäärä	Latitudi alku	Longitudi alku	Latitudi loppu	Longitudi loppu	linjan pituus (m)	Linjan leveys (m)
HJ1	4.9.2015	61.49421	21.76943	61.49403	21.76831	63	1
HJ2	4.9.2015	61.49393	21.76958	61.49369	21.76853	62	1
HJ3	4.9.2015	61.49365	21.76985	61.49339	21.76876	63	1
HJ4	4.9.2015	61.49333	21.77015	61.49304	21.76894	72	1



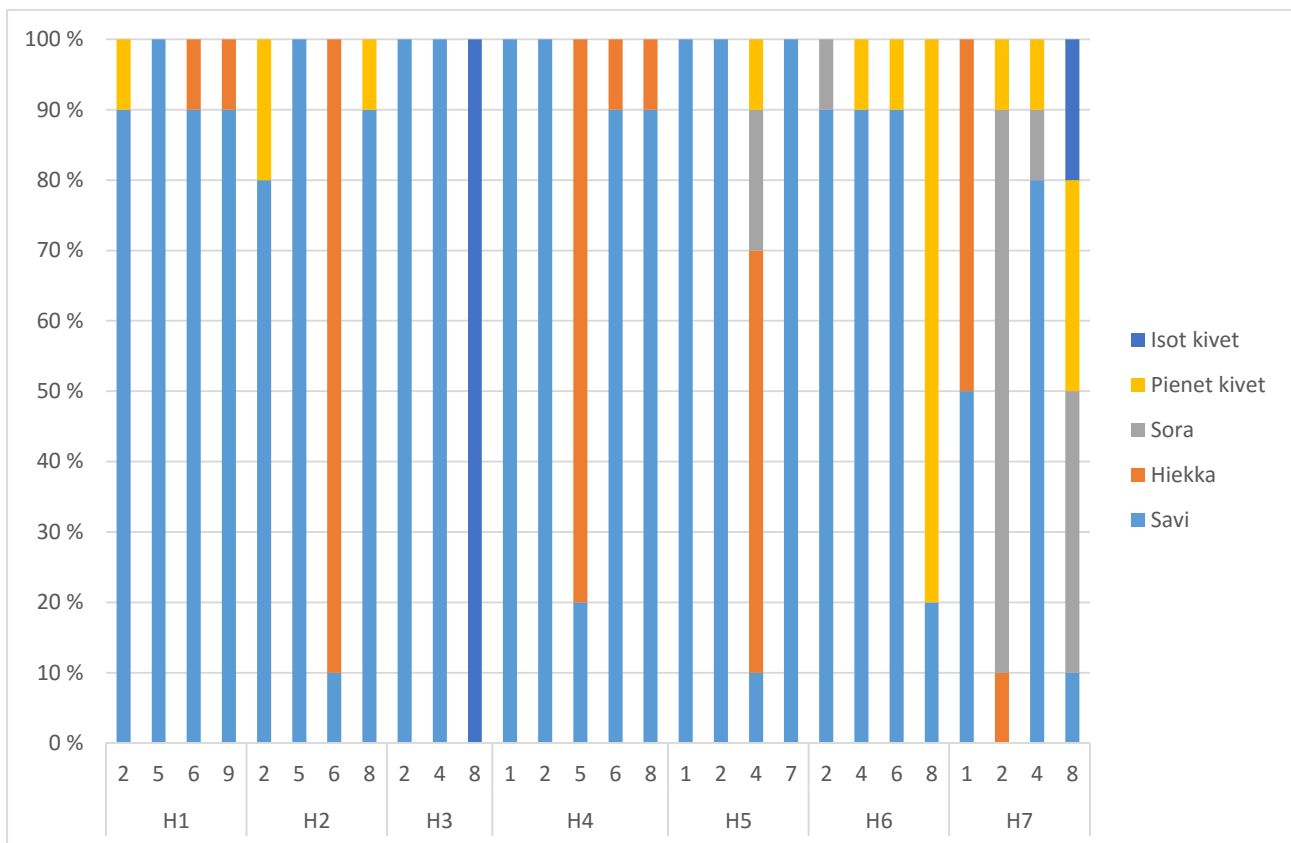
Kuva 3: Huvilajuovan alkupäässä vesi on hyvin matalaa ja virtaus heikko. Kuvassa sukeltaja tutkii linjaa HJ1.

Tulokset

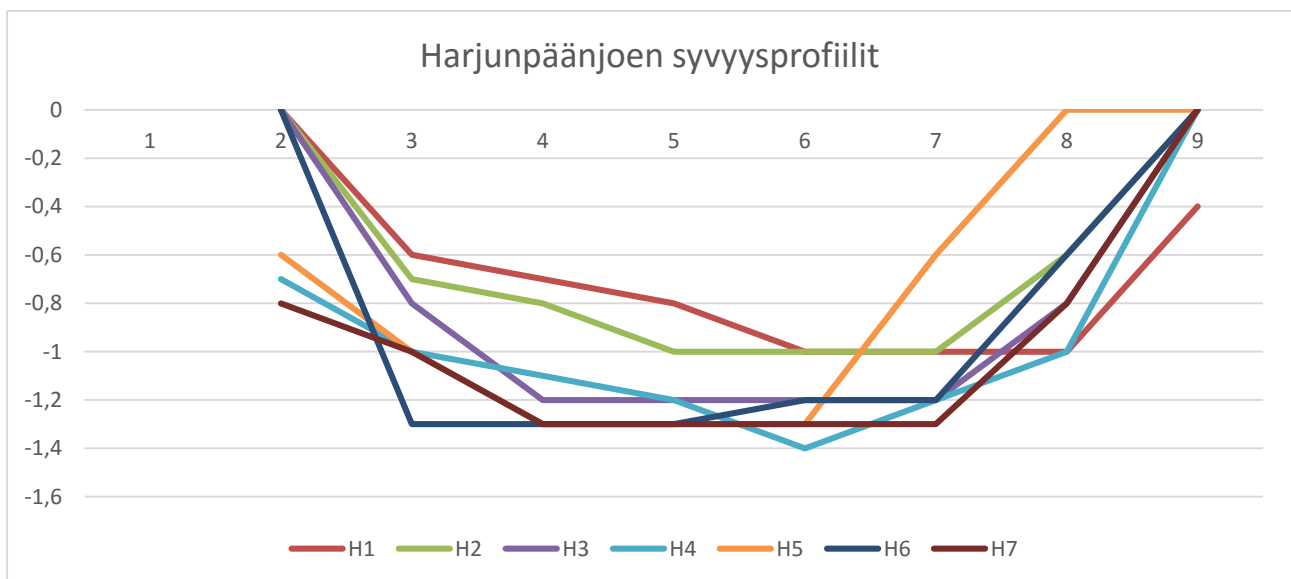
Alkuperäiset tulokset on koottu liitteeseen 1.

Harjunpäänjoki

Tutkittu Harjunpäänjoen alaosa oli pohjaltaan pääasiassa savea (kuva 4). Simpukat olivat keskittyneet suhteellisen kapealle, hiekkaiselle ja kiviselle vyöhykkeelle uoman keskiosassa. Profiililtaan uoma oli melko tasaisesti U-kirjaimen muotoinen, keskiosaltaan syvimmillään 1,0–1,4 metriä (kuva 5).



Kuva 4: Pohjanlaadut Harjunpäänjoen suljettavan jokiosuuden linjoilla H1-H7.



Kuva 5: Harjunpäänjoen linjojen syvyysprofiilit. Linjojen alkupäät olivat joen oikealla rannalla

Simpukoiden määrä

Vuollejokisimpukoita oli kaikilla linjoilla yhteensä 93 kpl (taulukko 4). Linjojen yhteenlaskettu pinta-ala oli 268 m² ja koko tutkitun jokiosuuden 19027 m², mistä voidaan laskea jokiosuudella eläneen noin 6060 yksilöä. Vuollejokisimpukoiden keskimääräinen tiheys on noin 0,32 yksilöä / m² (taulukko 6).

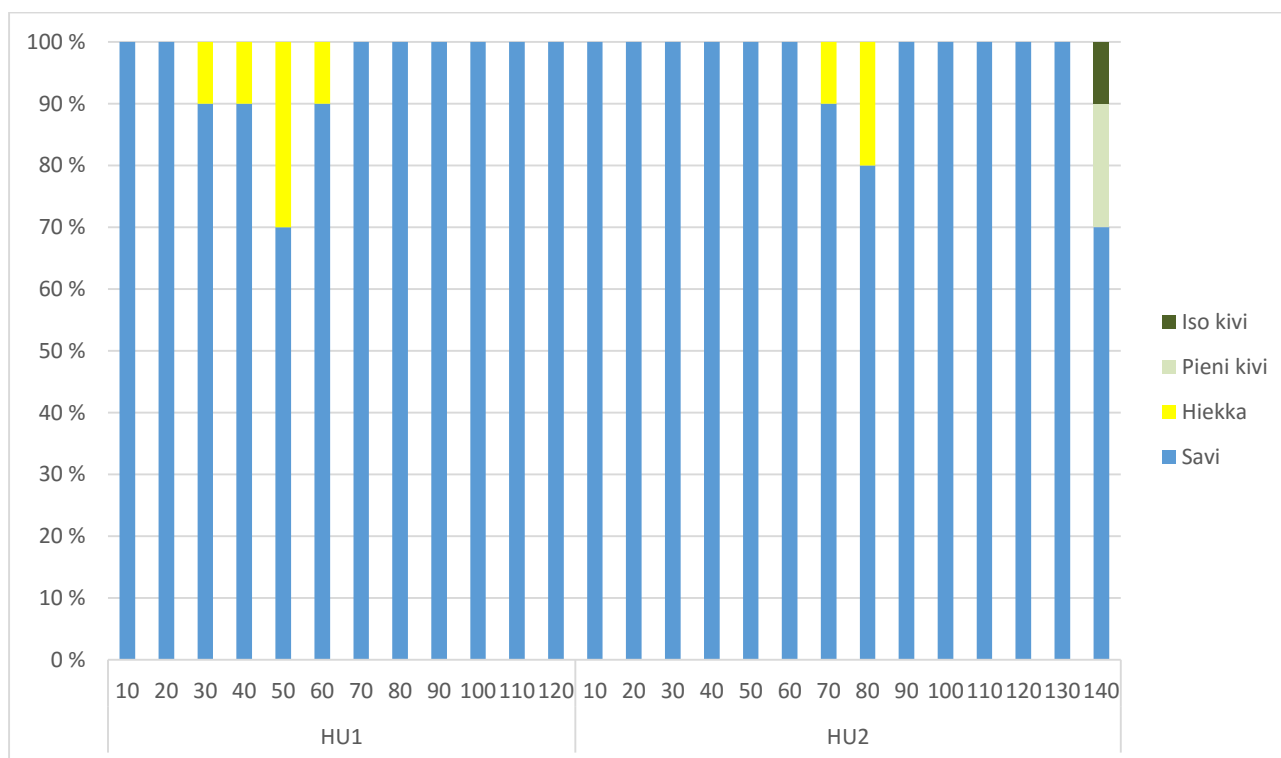
Taulukko 4: Vuollejokisimpukoiden lukumäärät linjoittain ja kokojakaumat Harjunpäänjoen suljettavalla jokiosuudella.

Linja	U. crassus kpl	Tiheys kpl / m ²	Pienin pituus (mm)	Suurin pituus (mm)	Keskiarvo (mm)	Keskihajonta (mm)
H1	11	0,31	41	62	48,3	5,5
H2	24	0,38	39	69	54,5	8,9
H3	9	0,28	41	73	57,6	12,2
H4	17	0,28	40	68	52,2	8,2
H5	7	0,22	23	68	47,7	15,3
H6	13	0,41	37	63	48,5	7,4
H7	12	0,33	40	69	59,2	9,3
Kaikki	93	0,32	23	73	52,9	9,8

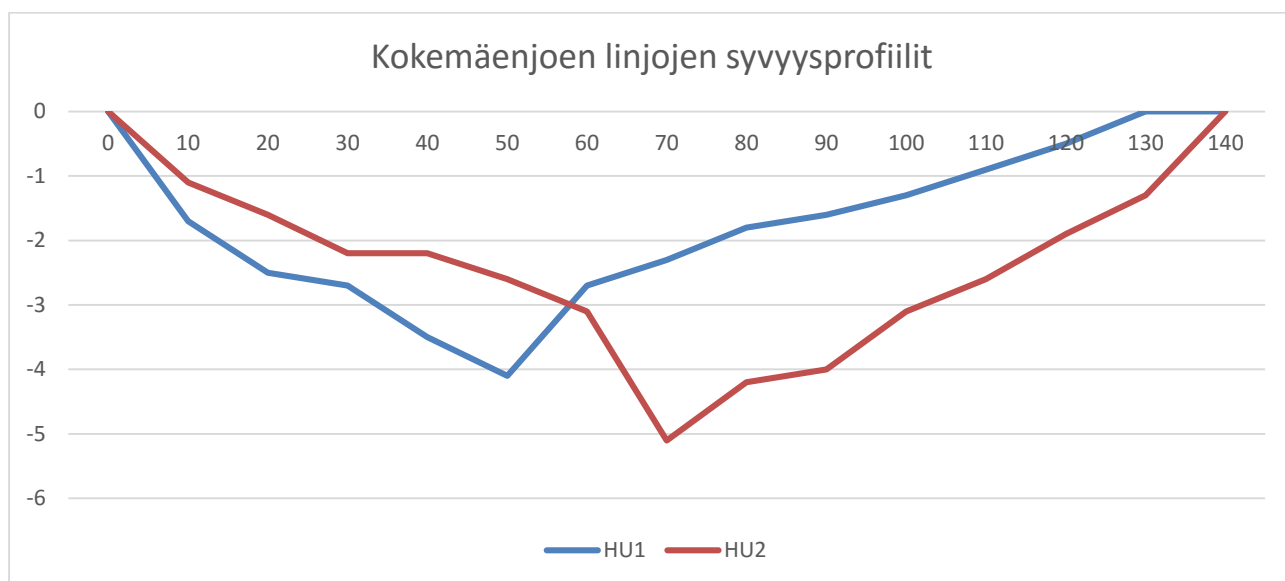
Vuollejokisimpukka oli selvästi vallitseva laji: muista lajeista pikkujärvisimpukkaa (*Anodonta anatina*) löytyi 23 kpl, sysijokisimpukkaa (*Unio tumidus*) 3 kpl ja soukkojokisimpukkaa (*Unio pictorum*) 7 kpl (liite 1). Sukeltajan havaintojen mukaan simpukoille sopivaa pohjaa oli suhteellisen kapeana vyöhykkeenä joen keskiosassa.

Kokemäenjoki Harjunpäänjoen uuden suun alapuolella

Tutkittu Kokemäenjoen osuus ulottuu noin 500 metriä Harjunpäänjoen uuden uoman suulta alavirtaan päin (kuva 1). Jakson linjojen pohja on pääasiassa savea (kuva 6), mutta uoman keskivaiheilla, syvimässä kohdassa on hiekkainen vyöhyke. Uoma profiililtaan loivan V-kirjaimen muotoinen ja syvimmillään 4–5 metriä (kuva 7).



Kuva 6: Pohjanlaadut Kokemäenjoen linjoilla HU1 ja HU2.



Kuva 7: Kokemäenjoen linjojen HU1 ja HU2 syvyysprofiilit Linjojen alkupäät olivat joen oikealla rannalla.

Simpukoiden määrä

Vuollejokisimpukoita oli kaikilla linjoilla yhteensä 240 kpl (taulukko 5). Linjojen yhteenlaskettu pinta-ala oli 390 m² ja koko tutkitun jokiosuuden 71 532 m², mistä voidaan laskea jokiosuudella eläneen noin 44 020 yksilöä. Vuollejokisimpukoiden keskimääräinen tiheys linjoilla on noin 0,62 yksilöä / m² (taulukko 6). Simpukoita oli huomattavasti enemmän ylemmällä linjalla HU1 kuin alemmalla HU2 (taulukko 4).

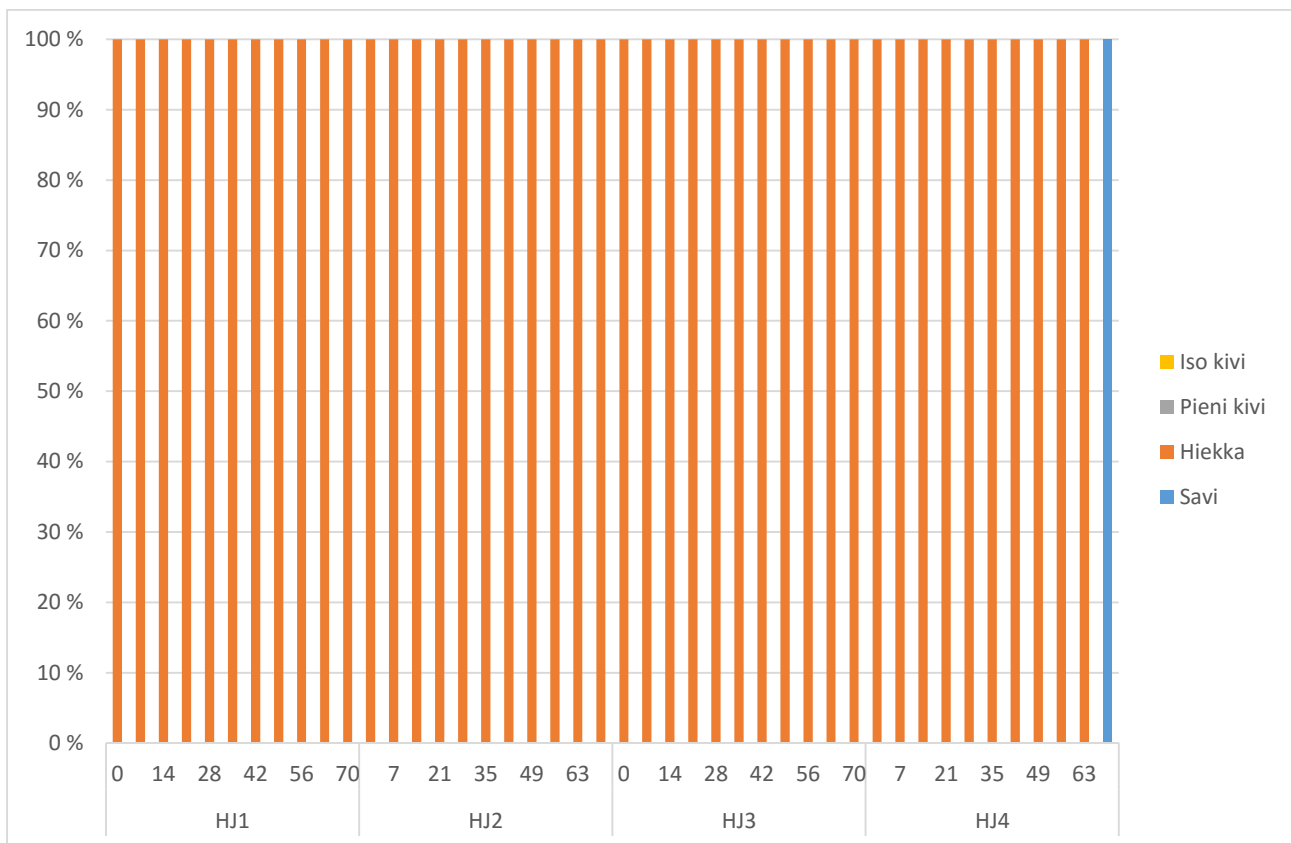
Kokojakaumaltaan linjat HU1 ja HU2 muistuttivat toisiaan. Pienimmät löydetyt yksilöt olivat molemmilla linjoilla 30 mm pituisia ja suurimmat 74 ja 78 mm (taulukko4).

Taulukko 5: Vuollejokisimpukoiden lukumäärät linjoittain ja kokojakaumat Harjunpäänjoen uuden jokiosuuden laskukohdan alapuolella Kokemäenjoessa.

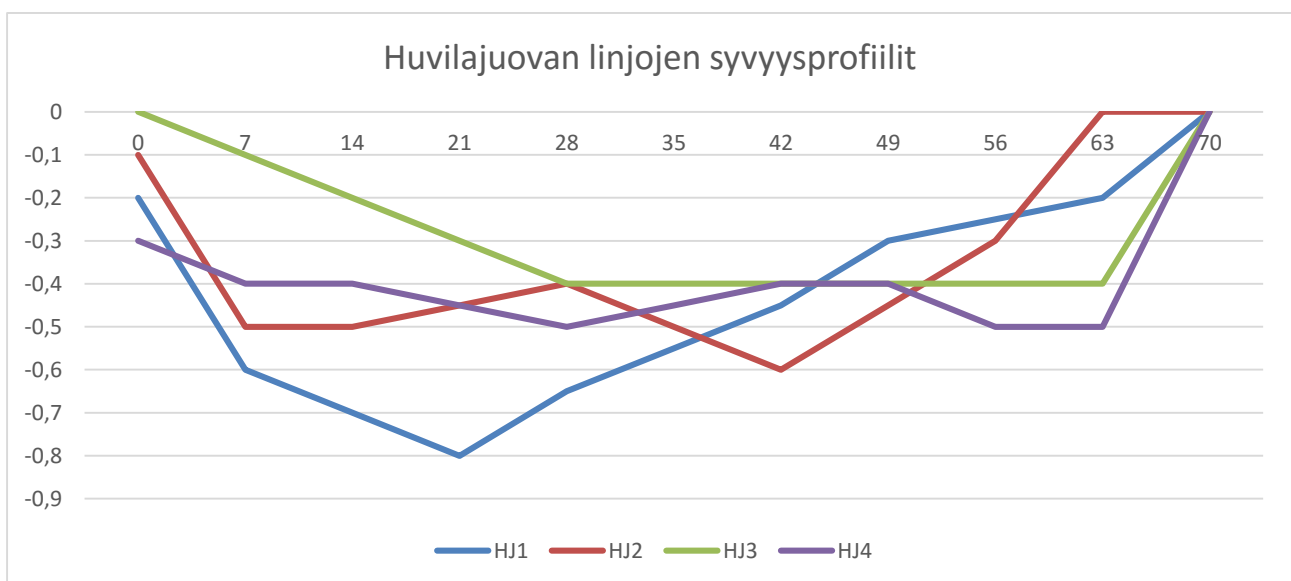
Linja	U. crassus kpl	Pienin pituus (mm)	Suurin pituus (mm)	Keskiarvo (mm)	Keskihajonta (mm)
HU1	168	30	74	55,0	10,0
HU2	72	30	78	56,6	12,1
Kaikki	240	30	78	55,5	10,7

Huvilajuopa

Huvilajuovan alkuosassa pohja oli pääasiassa tulvavesien mukana liikkuvaa hiekkaa (kuva 8). Vesi oli myös matalaa (kuva 9). Tällainen pohjanlaatu on epävakaata ja soveltuu siksi simpukoille huonosti elinympäristöksi. Ainoastaan linjan HJ4 loppupäässä, joen uoman vasemmassa reunassa oli näkyvissä savipohjaa.



Kuva 8: Pohjanlaadut Huvilajuovan alkupään linjoilla HJ1-HJ4.



Kuva 9: Huvilajuovan linjojen HJ1-HJ4 syvyysprofiilit Linjojen alkupäät olivat joen oikealla rannalla.

Simpukoiden määrä

Vuollejokisimpukoita oli kaikilla linjoilla yhteensä 4 kpl (taulukko 6). Linjojen yhteenlaskettu pinta-ala oli 260 m² ja koko tutkitun jokiosuuden 11 620 m², mistä voidaan laskea jokiosuudella eläneen noin 180 yksilöä. Vuollejokisimpukoiden keskimääräinen tiheys on noin 0,02 yksilöä / m². Mikäli vuollejokisimpukoiden määrää tarkastellaan vain lähinnä siltaa

olevalla alueella, joilta vuollejokisimpukat löytyivät, saadaan linjojen yhteenlasketuksi pinta-alaksi 135 m², jokiosuuden pinta-alaksi 5800 m² ja tiheydeksi 0,03 yksilöä / m². (taulukko 7).

Taulukko 6: Vuollejokisimpukoiden lukumäärät ja kokojakaumat linjoilla HJ3 ja HJ4 Huvilajuovan alkuosassa. Jakson muilla linjoilla ei ollut vuollejokisimpukoita.

Linja	U. crassus kpl	Pienin pituus (mm)	Suurin pituus (mm)	Keskiarvo (mm)	Keskihajonta (mm)
HJ1	2	34	35	34,5	0,7
HJ2	2	30	59	44,5	20,5
Kaikki	4	30	59	39,5	13,2

Taulukko 7: Yhteenveto linjastojen H (Harjunpäänjoki, suljettava osuus), HU (Harjunpäänjoen uuden uoman laskupaikan alapuolinen osuus Kokemäenjoessa) sekä HJ (Huvilajuovan alkuosa) pinta-aloista sekä vuollejokisimpukoiden määristä ja tiheyksistä.

Linjasto	Jakso m ²	Linjat m ²	U. cra. kpl linjat	U. cra. kpl jakso	Tiheys kpl/m ²
H	19027	268	93	6060	0,32
HU	71532	390	240	44020	0,62
HJ 1-4	11620	260	4	179	0,02
HJ 1-2	5800	135	4	172	0,03

Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Harjunpäänjoki

Tutkittu, noin kilometrin pituinen Harjunpäänjoen osa soveltui erinomaisesti vuollejokisimpukan elinympäristöksi. Selvityksen perusteella lajia elää siellä noin 6000 yksilöä. Muita lajeja on yllättävän vähän.

Suunniteltu uoman siirto vie elämän edellytykset vahassa uomassa eläviltä vuollejokisimpukoilta, jotka tarvitsevat veden virtausta. Sen loppuminen liettäisi pohjan, mikä tekisi pohjan sisällä elävien vuollejokisimpukoiden toukkien olosuhteet mahdottomiksi.

Vuollejokisimpukalle aiheutuvia haittoja voidaan lieventää merkittävästi siirtämällä ne turvaan. Tarjolla on kaksi vaihtoehtoista turvapaikkaa. Harjunpäänjoen edustalla Kokemäenjoessa on vuollejokisimpukalle sopivat olosuhteet. Vuoden 2014 tutkimuksissa Harjunpäänjoen joen nykyisen suun kohdalle perustetulla linjalla 18L esiintyi lajia kohtalaisesti (Leinikki, et al., 2014). Toinen vaihtoehto on siirtää simpukat Harjunpäänjoessa ylävirtaanpäin, toimenpidealueen yläpuolelle. Tällöin toimenpidealueen yläpuolelle jää tiheä simpukkakanta, josta ne voivat levittäytyä uuteen uomaan. Simpukoiden siirtäminen ylävirtaan myös ylläpitää Harjunpäänjoen simpukkakantaa paremmin kuin siirto Kokemäenjokeen tekisi. Harjunpäänjoessa esiintyvä vuollejokisimpukkakanta voi toimia myös arvokkaana siemenpopulaationa, mikäli Kokemäenjoen simpukkakanta romahtaisi esimerkiksi teollisuuspäästön vuoksi.

Harjunpäänjoen profiilista ja muiden lajien vähäisestä määrästä johtuen ne on helppoa kerätä eikä siirtomatka ole kummassakaan vaihtoehdossa pitkä.

Harjunpäänjoen uuden jokisuun kohdalta alaspäin elää myös huomattavan elinvoimainen vuollejokisimpukkapopulaatio. Niihin kohdistuva, suunniteltujen toimenpiteiden aiheuttama uhka johtuu veden äkillisestä samenemisesta, kun joen penkkaa kaivetaan ja kun vesi huuhtoo uuden uoman pohjalla olevat, irtonaiset maa-ainekset liikkeelle.

Kokemäenjoen vesi on ilman kaivuutoimenpiteitäkin ajoittain varsin sameaa ja sen virtaama varsin suuri verrattuna Harjunpäänjokeen. Harjunpäänjoen keskivirtaama on 4,7 m³ / s, kun Kokemäenjoen keskivirtaama Harjavallan kohdalla on 238 m³ / s (Pöyry Environment Oy, 2008). Samennuksen määrä on mahdollista pitää niin pienenä, ettei se haittaa vuollejokisimpukoita. Mikäli samennushaitta voidaan pitää vähäisenä, ei erityisiä toimenpiteitä Kokemäenjoen pääuoman vuollejokisimpukoille koituvan haitan vähentämiseksi tarvita. Niiden tilannetta on kuitenkin syytä seurata toimenpiteiden jälkeen.

Huvilajuopa

Olosuhteet Huvilajuovassa eivät ole suotuisat vuollejokisimpukalle. Tässä selvityksessä löydettiin neljältä tutkimuslinjalta yhteensä neljä yksilöä. Lajin laskennallinen kokonaismäärä selvitysalueella on noin 170–180 yksilöä. Vuollejokisimpukoita löydettiin vain kahdelta linjalta, jotka olivat lähinnä Kirjurinluodolle johtavaa siltaa.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Porin kaupungin suunnittelemissa toimenpiteissä voidaan olettaa, että kaikki ruoppausalueella olevat simpukat kuolevat. Simpukat voidaan pelastaa vain siirtämällä ne kaivualueelta pois. Ruoppausalueen lähiympäristössä elää kuitenkin erittäin vahva vuollejokisimpukakanta (Leinikki, 2014). Vuollejokisimpukoilla on tämän vuoksi hyvät edellytykset palata alueelle ruoppauksen jälkeen, koska olosuhteiden voidaan olettaa tulevan lajille otollisemmiksi ruoppauksen jälkeen. Koska ruoppausalueella esiintyy vain verrattain vähän vuollejokisimpukoita, voidaan koko kantaan kohdistuvaa haittaa myös pitää niin vähäisenä, ettei simpukoiden siirtoon ole tarvetta.

Lähdeluettelo

Leinikki, J. ja Leppänen, J. 2014. *Kokemäenjoen simpukkaselvitykset elokuussa 2014 – Loppuraportti.* Helsinki : Alleco Oy, 2014. Alleco raportti.

Leinikki, J. 2015. *Selvitys vuollejokisimpukan (Unio crassus) lajirauhoituksesta poikkeamiseen.* s.l. : Alleco Oy, 2015. Alleco raportti.

—. **2014.** *Simpukkainventointi ruoppausalueella Porissa 6. –8.12.2014.* s.l. : Alleco Oy, 2014. Alleco Oy raportti. 12/2014.

Pöyry Environment Oy. 2008. *PORIN TULVASUOJELUHANKE - Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.* s.l. : Porin kaupunki, 2008. 9M607163.

Uudenmaan ELY-keskus. 2010. *Tulkintaohje vuollejokisimpukan lisääntymis- ja levähdyspaikan määrittämiseksi ja turvaamiseksi vesistökunnostuksissa.* s.l. : Uudenmaan ELY-keskus, 2010.

Ympäristöhallinto. 2014. Lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen. [Online] 11. Elokuu 2014. [Viitattu: 14. Syyskuu 2015.] http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Luonnonsuojelun_luvat/Lajien_rauhoitussaannoksista_poikkeaminen.

Ympäristöministeriö. 1997. Luonnonsuojeluasetus. [Online] 14. Helmikuu 1997. [Viitattu: 16. Syyskuu 2015.] <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1997/19970160>.

Liite 1: Tutkimusaineisto

Liitteessä on taulukoituna aineisto, jota ei ole esitetty itse raportissa.

Muut simpukkalajit.

Linjojen HU 1 ja HU2 kohdalla k-kirjain tarkoittaa kuolleita yksilöitä.

Linja	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Unio tumidus</i>	<i>Unio pictorum</i>	<i>Pseudoanodonta complanata</i>
H1	1	0	0	0
H2	4	1	2	0
H3	3	1	0	0
H4	1	0	0	0
H5	2	0	0	0
H6	9	0	1	0
H7	3	1	4	0
HU1	25(k1)	76(k1)	116(k17)	0
HU2	8	70	40(k13)	0
HJ4, HJ3, HJ2, HJ1	37(37)	118(k19)	159(72)	k1

Vuollejokisimpukoide pituudet linjoittain (mm)

Harjunpäänjoki

H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
41	39	41	40	23	37	40
44	40	45	43	41	43	48
45	45	47	45	42	44	50
46	47	48	46	45	46	55
50	48	62	48	50	49	57
51	49	66	49	65	50	62
62	50	70	50	68	62	66
	51	73	51		63	67
	52		60			69
	53		61			
	54		64			
	55		65			
	56		68			
	62					
	64					
	65					
	68					
	69					

Kokemäenjoki Harjunpäänjoen uuden uoman alapuolella

HU1				HU2		
30	43	54	64	30	49	64
31	45	55	65	31	51	65
32	46	56	66	33	52	66
34	47	57	67	36	53	67
35	48	58	68	37	54	68
36	49	59	69	38	55	69
37	50	60	70	41	56	71
38	51	61	72	42	58	73
39	52	62	73	43	59	74
40	53	63	74	46	61	77
42				47	62	78
				48		

Huvilajuopa

HJ4	HJ3
34	30
35	59

Pohjanlaatu ja syvyys linjoilla

Harjunpäänjoki

Etäisyys linjalla	Savi	Hiekka	Pienet kivet	Isot kivet	Syvyys (m)
H1					
2	90		10		0,6
5	100				0,8
6	90	10			1
9	90	10			0,4
H2					
2	80		20		0,7
5	100				1
6	10	90			1
8	90		10		0,6
H3					
2	100				0,8
4	100				1,2
8				100	0,8
H4					
1	100				0,7
2	100				1
5	20	80			1,2
6	90	10			1,4
8	90	10			1
H5					
1	100				0,6
2	100				1
4	10	60	10		1,3
7	100				0,6
H6					
2	90				1,3
4	90		10		1,3
6	90		10		1,2
8	20		80		0,6
H7					
1	50	50			0,8
2		10	10		0,8
4	80		10		1,3
8	10		30	20	0,8

Kokemäenjoki Harjunpäänjoen uuden uoman alapuolella

Etäisyys linjalla	Savi	Hiekka	Pienet kivet	Isot kivet	Syvyys (m)
HU1					
10	100				1,7
20	100				2,5
30	90	10			2,7
40	90	10			3,5
50	70	30			4,1
60	90	10			2,7
70	100				2,3
80	100				1,8
90	100				1,6
100	100				1,3
110	100				0,9
120	100				0,5
HU2					
10	100				1,1
20	100				1,6
30	100				2,2
40	100				2,2
50	100				2,6
60	100				3,1
70	90	10			5,1
80	80	20			4,2
90	100				4
100	100				3,1
110	100				2,6
120	100				1,9
130	100				1,3
140	70		20	10	0

Huvilajuopa

Etäisyys linjalla (m)	Savi %	Hiekka %	Pienet kivet %	Isot kivet %	Syvyys (m)
HJ1					
0		100			0,2
7		100			0,6
14		100			0,7
21		100			0,8
28		100			0,65
35		100			0,55
42		100			0,45

49		100			0,3
56		100			0,25
63		100			0,2
70		100			0
HJ2					
0		100			0,1
7		100			0,5
14		100			0,5
21		100			0,45
28		100			0,4
35		100			0,5
42		100			0,6
49		100			0,45
56		100			0,3
63		100			0
70		100			0
HJ3					
0		100			0
7		100			0,1
14		100			0,2
21		100			0,3
28		100			0,4
35		100			0,4
42		100			0,4
49		100			0,4
56		100			0,4
63		100			0,4
70		100			0
HJ4					
0		100			0,3
7		100			0,4
14		100			0,4
21		100			0,45
28		100			0,5
35		100			0,45
42		100			0,4
49		100			0,4
56		100			0,5
63		100			0,5
70	100				0

Harjunpäänjoen kääntöuoman mitoitukseen liittyvät avotila- ja jääpatolaskennat

Sisältö

1. Johdanto.....	1
2. Taustaa.....	2
2.1. Tehtävänanto.....	2
2.2. Mallinnettavan alueen hydrologisia tietoja.....	3
2.2.1. Harjunpäänjoki.....	3
2.2.2. Kokemäenjoki.....	3
3. Avotilan tulvalaskennat nykyiselle Harjunpäänjoen alaosalle sekä kääntöuomalle.....	4
3.1. Taustaa.....	4
3.2. Reunaehdot ja mallinnettavan alueen valmistelu	4
3.3. Tulokset.....	6
4. Jääpatolaskennat nykyiselle Harjunpäänjoen alaosalle sekä kääntöuomalle	17
4.1. Taustaa.....	17
4.2. Virtausmallien valmistelu ja reunaehdot.....	17
4.2.1. Nykytila.....	17
4.2.2. Kääntöuoma	17
4.2.3. Reunaehdot.....	18
4.3. Tulokset.....	19
4.3.1. Nykytila.....	19
4.3.2. Kääntöuoma	24
4.3.3. Nykytilan ja kääntöuoman tulosten vertailu	32

1. Johdanto

Tämä raportti käsittelee Harjunpäänjoelle tehty virtausmallinnukset, joiden tavoitteena oli selvittää nykyisen Harjunpäänjoen ja Holminkosken alapuolelle suunnitellun Harjunpäänjoen kääntöuoman tulvavaaraa. Virtausmallinnukset on suoritettu sekä määritetyille avotilalle (ei jäätä) että erilaisissa jääpatotilanteissa.

Mallinnukset perustuvat Porin kaupungin suunnitelmiin (kääntöuoman linjaus) ja mittauksiin (Harjunpäänjoen poikkileikkausmittaukset), Maanmittauslaitoksen km²-korkeusmalliin, Kokemäenjoen viistokaikuluotauksiin (KAT Oy) sekä ympäristöhallinnon hydrologisiin havaintoihin.

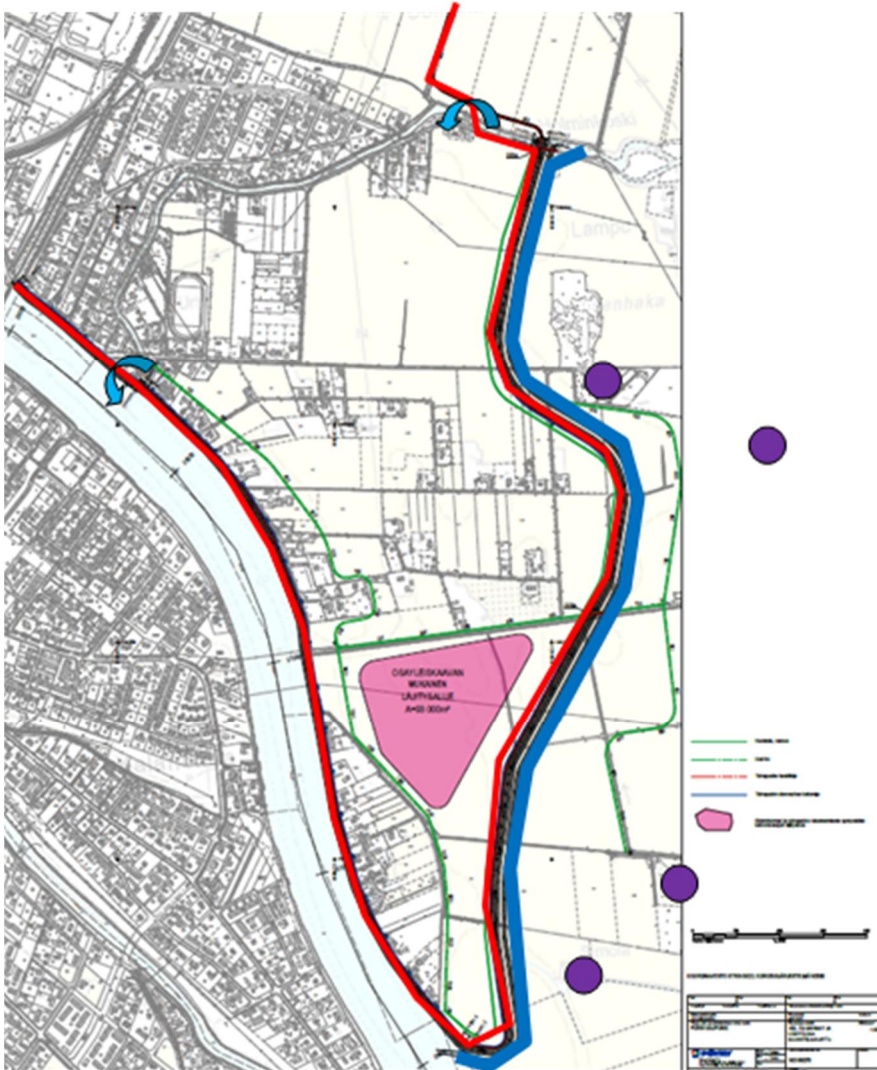
Mallinnuksia edelsi maastokäynti, jossa tutustuttiin sekä nykyiseen uomaan että suunnitellun kääntöuoman alueeseen. Maastokäynnin perusteella voidaan todeta, että Harjunpäänjoki vaikuttaa nykyisellään erittäin hankalasti tulvasuojeltavalta alueelta. Mikäli tulvatilanteessa Harjunpäänjoen rannalle tarvitaan esim. raskaita koneita purkamaan jääpatoja tai tekemään tulvasuojauksia on niitä tiiviin ja rantatörmille ulottuvan rakennuskannan vuoksi vaikea saada riittävän lähelle.

Seuraavassa esitettävien tulosten perusteella Harjunpäänjoen alaosan siirto ei aiheuta merkittävää tulvavaaran kasvua uoman itäpuolella avotilanteessa (ei jäätä) ja jääpatotilanteissa, jossa jäät kasautuvat Harjunpäänjoen alaosaan, tulvavaara pienenee.

2. Taustaa

2.1. Tehtävänanto

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyn ratkaisuksi on päätetty kääntöuoma, joka laskisi Kokemäenjokeen Harjunpäänjoen Holminkosken alapuolelta etelään (kuva 1). Kääntöuoman länsirannalle ja Kokemäenjoen pohjoisrannalle Sunniemeen tehdään tulvapadot. Harjunpäänjoen alaosa jätetään sisäjäärveksi.



Kuva 1. Toteutettavaksi esitetty Harjunpäänjoen kääntöuoman linjaus sekä tulvapatojen sijainti.

Hankkeen suunnittelua varten on selvittävä nykyisen Harjunpäänjoen tulvavaara sekä suunnitellun kääntöuoman mukainen tulvavaara muutamalla uomavaihtoehdolla, jotka poikkeavat toisistaan lähinnä pohjan leveyden osalta. Koska jääpadot ovat olennainen osa Porin tulvia, selvitetään myös jääpatojen vaikutusta em. uomissa.

Porin tulvasuojeluhankkeen johtoryhmässä (Pori & VAR-ELY) on päätetty, että Länsi-Suomen vesioikeuden 1983 antaman luvan mukaiset Kokemäenjoen vesipinnat ovat mitoittavat (taulukko 1). Varautuminen korkeampiin vesipintoihin vaatisi korkeampia patoja ja siten tulva-alueen laajenemista esim. Ulvilan kaupungin puolella.

Taulukko 1. Vesioikeuden 1983 luvan mukaiset mitoittavat Kokemäenjoen vesipinnat

	Padon harja N2000+m (N60+m)	Vesipinta N2000+m (N60+m)
Rautatiesilta, alavirran puoli	3,7 (3,3)	3,4 (3,0)
Varvourinjuovan yläpää (=kääntöuoman alapää)	3,8 (3,5)	3,5 (3,1)

Oletus on, että kuivavara on 0,3 metriä. Tämä ilmenee vuoden 1983 luvasta.

2.2. Mallinnettavan alueen hydrologisia tietoja

2.2.1. Harjunpäänjoki

Harjunpäänjoen valuma-alue (34.14) on pääosin Porin ja Ulvilan kuntien alueella sijaitseva 2. jakovaiheen vesistö Kokemäenjoen päävesistössä. Sen valuma-alue on ympäristöhallinnon valuma-aluekisterin mukaan 506 km² ja järvisyysprosentti 4,7 (lähde: ympäristöhallinnon valuma-aluekisteri). Valuma-alueen vedet purkautuvat Kokemäenjokeen Harjunpäänjokea pitkin, joka rajautuu alajuoksulla Porin Isojoenrannan ja Ulvilan Harjunpään kaupunginosaan.

Ympäristöhallinnolla on ollut Harjunpäänjoessa havaintoasema vuosina 1970-1991. Vuosittaisista ylivirtaamista voidaan suorittaa toistuvuusanalyysi ja määrittää Harjunpäänjoelle taulukon 2 mukaiset virtaamatoistuvuudet 95 % luottamusvälillä (ympäristöhallinnon HYD-valikko-ohjelma):

Taulukko 2. Harjunpäänjoen virtaamatoistuvuuksia virherajoihin

Toistumisaika (1 / vuotta)	Alaraja m ³ /s	Estimaatti m ³ /s	Yläaraja m ³ /s
5	29	35	41
10	32	41	49
15	34	44	53
20	35	46	56
25	36	48	59
30	37	49	61
50	39	53	66
100	42	58	73
250	46	65	83

Suurin jaksolla 1970-1991 havaittu Harjunpäänjoen virtaama on ollut 47 m³/s (28.4.1970). Havaintojakson keskiylivirtaama on 28 m³/s, keskivirtaama 4,7 m³/s ja keskialivirtaama 0,61 m³/s.

2.2.2. Kokemäenjoki

Harjunpäänjoki laskee Kokemäenjokeen, jolle voidaan määrittää vastaavat virtaamatoistuvuudet Harjavallan voimalaitoksen virtaamahavainnoista (taulukko 3). On huomattava, että valuma-alueen kasvaessa Harjavallasta Porin kaupunkiin, myös virtaamat kasvavat. Ao. taulukosta saa kuitenkin käsityksen virtaamien suuruusluokasta.

Taulukko 3. Kokemäenjoen virtaamatoistuvuuksia virherajoihin

Toistumisaika (1 / vuotta)	Alaraja m ³ /s	Estimaatti m ³ /s	Yläaraja m ³ /s
5	647	697	746
10	718	785	852
15	757	834	911
20	785	869	954
25	806	896	986
30	823	918	1012
50	850	952	1054
100	871	978	1086
250	935	1060	1186

Kokemäenjoen alaosalla on ollut useampi vedenkorkeuden havaintoasema. Lähimpänä alapuoliseksi reunaehdoksi määritettyä rautatiesillaa sijaitsee Lukkarinsannan havaintoasema, n. 900 metriä rautatiesillalta alavirtaan. Asema on toiminut vuodesta 2004. Aseman suurin havaittu vedenkorkeus on toistaiseksi ollut n. N2000+2,00 metriä. Näin lyhyellä havaintojaksolla yli kolmen metrin (N2000) vedenkorkeus olisi erittäin harvinainen tapahtuma, jopa harvinaisempi kuin keskimäärin kerran 250 vuodessa ja se vaatisi avotilan virtauksessa toteutuakseen erittäin suuren merivedenpinnan sekä virtaaman. Tehtävänannossa määritetty N2000+3,4 metrin vedenkorkeus saavutetaankin todennäköisemmin esim. Kokemäenjoen alaosan jääpatojen vaikutuksesta, jolloin vedenpinta voi pienelläkin virtaamalla ja merivedenkorkeudella nousta useita metrejä avotilan arvoja korkeammalle.

3. Avotilan tulvalaskennat nykyiselle Harjunpäänjoen alaosalle sekä kääntöuomalle

3.1. Taustaa

Avotilan laskennoilla tarkoitetaan ilman jääkannen vaikutuksia tehtäviä mallinnuksia. Laskennat on suoritettu HEC-RAS 5.0b –ohjelmiston 2-dimensionaalisella laskennalla. 2-dimensionaaliseen laskentaan päädyttiin, koska varsinkin nykytilannetta vastaavassa tilanteessa sekä Kokemäenjoen että Harjunpäänjoen uomien, sekä niitä ympäröivien tulva-alueiden välisiä vuorovaikutuskohtia, näytti olevan useita ja niitä oli haastavaa määrittää etukäteen. 1-dimensionaalisessa mallissa, jossa laskenta etenee etukäteen määritettyyn uomaan, virtaussuuntaan nähden kohtisuorasti asetettuja poikkileikkauksia pitkin, saattaa olla vaikea mallintaa realistisesti uomasta tulva-alueelle nousevan veden liikettä. 2-dimensionaalisessa mallissa määritetään monikulmioista koostuva laskentaverkko, jonka jokaiseen pisteeseen voidaan laskea mm. virtausnopeus xy-tasossa sekä vedenkorkeus, eikä siinä ole 1-dimensionaalisen mallinnuksen kaltaisia etukäteisoletuksia virtausreiteistä.

3.2. Reunaehdot ja mallinnettavan alueen valmistelu

Mallinnettu alue on esitetty mm. kuvassa 3. Alue rajoittuu Kokemäenjoen osalta saadun tehtävänannon mukaisesti rautatiesiltaan ja joen pohjoispuolella olevaan Harjunpään ja Sunniemen alueeseen. Kokemäenjokea otettiin mukaan malliin Koivistonluodolta saakka, jotta mahdollinen tulviminen joen pohjoispuolelle ja virtaus erityisen mielenkiinnon kohteena olevalla suunnitellun kääntöuoman lähistöllä olevalla tulva-alueella ei häiriintyisi liian lähellä tarkastelualueella olevan yläpuolisen reunaehdon, eli Kokemäenjoen virtaaman vuoksi. Harjunpäänjokea otettiin mukaan n. 2,7 kilometrin pituinen jakso alajuoksulta lukien. Aluerajaus tehtiin pohjois- ja itäreunan osalta niin, että tulva ei saavuta mallinnusalueen reunoja ja siten aiheuta virheellisiä virtausolosuhteita. Rajaus haettiin sopivaksi muutaman alustavan laskennan avulla.

Mallinnusalueen kuvaavan laskentaverkon korkeustiedot otettiin Maanmittauslaitoksen, resoluutioltaan 2 metrin km²-korkeusmallista. Km²-korkeusmallin laatuluokan 1 korkeustarkkuus on keskimäärin 0,3 metriä ja sen tällä hetkellä tarkin mahdollinen Suomessa laajasti tuotettu korkeusmalli. HEC-RASin uusimmassa 5b-versiossa (elokuu 2015) laskentaverkkoon voi syöttää taiteviivoja. Taiteviivan tarkoitus on varmistaa, että maaston pinnan kaltevuudessa tapahtuvat muutokset toistuvat esim. muuten nelikulmion esitetystä korkeusmallista oikein. Tällaisia muutoksia tulvamallinnuksessa ovat mm. tielinjat, penkereet ja rantatörmät. Taiteviivan avulla voidaan esim. ehkäistä veden virtaus ennen aikaisesta padon toiselle.

Mallinnusalueen pohjana toimineeseen km²-korkeusmalliin tehtiin lisäksi seuraavia muutoksia:

- Kokemäenjoen pohjan korkeusarvot korvattiin resoluutioltaan 1 metrin viistokaikuluotausaineistolla, sillä km²-mallissa joen kohdalla oli keilausajankohdan vedenkorkeus (laserkeilaimen signaali ei läpäise vettä).
- Harjunpäänjoen pohjan korkeusarvot saatiin Porin kaupungin mittaamista poikkileikkauksista muodostetusta tyyppipoikkileikkauksesta. Poikkileikkausten graafisen tarkastelun lisäksi uoman muoto todettiin 8.10.2015 suoritettulla maastokäynnillä kauttaaltaan hyvin samanmuotoiseksi.
- Rautatiesillan alla oleva patoseinä lisättiin malliin käsin, sillä laserkeilauksessa malliin tallentui yläpuolisen sillan kansi. Lopullisessa km²-tuotteessa sillan kannet poistetaan ja maasto korvataan automaattisesti ympäröivällä korkeustiedolla. Tässä tapauksessa patoseinän korkeudet puuttuivat km²-mallista kokonaan sillan kannen alaiselta osalta.

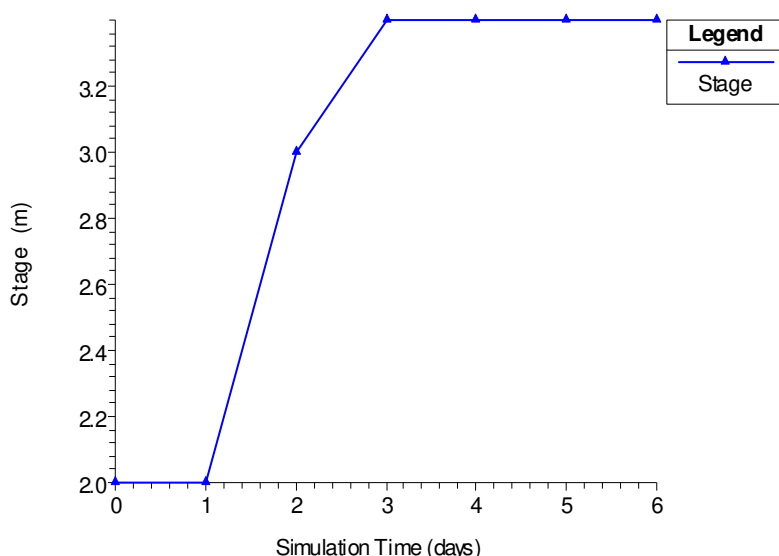
Suunnitelman mukaista laskenta-aluetta varten laadittiin alkuperäisestä laskentaverkosta versio, johon lisättiin Harjunpäänjoen kääntöuoma sekä Harjunpään aluetta suojaava, Kokemäenjokea ja kääntöuomaa reunustava suojapato. Pato katkaisi myös alkuperäisen Harjunpäänjoen. Suojapadosta tehtiin laskentaa varten ”riittävän korkea”, eli sellainen, ettei vesi enää pääse Harjunpään alueelle. Padon varsinainen korkeus mitoitetaan laskettujen vedenkorkeuksien perusteella. Uuden uoman kaltevuus oli tasaisesti muuttuva: Uoman pohjan korkeusasema yläjuoksulla oli N2000-1,0 m ja alajuoksulla N2000-1,5 m. Korkeudet sovittiin 8.10.2015 suoritettun maastokäynnin yhteydessä pidetyssä kokouksessa. Kääntöuoman linjaus saatiin Porin kaupungilta. Kääntöuoman sijainti on esitetty mm. kuvassa 3.

Mallinnettaville alueille valittiin yhtenäinen pinnan karkeutta kuvaava ja veden virtaukseen häviöitä aiheuttava Manningin karkeuskerroin, 0,030.

Vaikka HEC-RASin lopulliset tulokset esitetäänkin korkeusmallin tarkkuutta vastaavassa 2 metrin resoluutiossa, laskee ohjelma simulointeja varten suuremman resoluution ominaisuustaulukoita, joista ehkä tärkein on laskentaverkon solun vedenkorkeus-tilavuus-taulukko. Nämä arvot määrittävät virtaavien vesitilavuuksien jakautumisen laskentaverkon solujen kesken. Laskentaverkon resoluutioksi valittiin 6 metriä, joka tuotti koko laskenta-alueelle yhteensä n. 180 000 solua.

Alapuolisena reunaehtona toimi tehtävänannossa määritetty rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä. Luku perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden vuonna 1983 antamaan lupaan. Suunnitellun kääntöuoman ja Kokemäenjoen risteyksen kohdalle tehtävänannossa oli määritetty vedenkorkeus N2000+3,5 metriä. Tämä saavutetaan likimääräisesti, muutaman senttimetrin tarkkuudella nykytilaa kuvaavalla laskentamallilla, kun Kokemäenjoen virtaama on avotilassa n. 800 m³/s. Edellä mainittu virtaama-arvo valittiin laskentoihin Kokemäenjoen virtaamaksi. Tämä vastaa Harjavallan voimalaitoksen tiedoista tehdyllä toistuvuusanalyysillä noin keskimäärin kerran 12 vuodessa esiintyvää tulvaa. Harjunpäänjoen osalta virtaamaksi valittiin 50 m³/s, joka vastaa noin keskimäärin kerran 35 vuodessa esiintyvää tulvaa.

Laskennoissa molempien jokien virtaamat olivat alusta asti tasaisia. Alapuolinen reunaehto sen sijaan päätyi N2000+3,4 metriin hitaasti kuvan 2 mukaisesti. Näin meneteltiin, sillä varsinkin nykytilannetta kuvaavassa laskennassa laajoja alueita olisi ollut heti laskennan alussa veden alla. Kun alapuolinen vedenkorkeus on laskennan alussa 1 vuorokauden verran tasolla N2000+2,0 metriä, pysyy vesi Kokemäenjoen uomassa ja virtausolosuhteet ehtivät vakiintua. Vedenkorkeus rautatiesillan kohdalla nousi tasolle N2000+3,4 metriä kolmen vuorokauden kuluessa ja laskentaa jatkettiin tässä tilanteessa vielä 3 vuorokautta. Kuudennen vuorokauden lopussa virtausolosuhteet ovat varmasti tasaantuneet ja voidaan suuremmalla varmuudella esittää tulokset tehtävänannon mukaisessa virtaustilanteessa. Laskennan aika-askel oli 30 sekuntia ja laskentamenetelmänä diffuusioaaltoyhtälö.



Kuva 2. Avotilan 2D-mallinnuksen alapuolinen reunaehto, vedenkorkeus N2000-tasossa

3.3. Tulokset

Taulukon 4 kuvissa on esitetty tulvatilanteen kehittyminen sekä nykytilan että suunnitellun kääntöuoman mukaisessa tilanteessa.

Taulukko 4. Tulvatilanteen kehittyminen sekä nykytilassa että kääntöuoman mukaisessa tilanteessa

Nykytila

03OCT00:00 (0h)

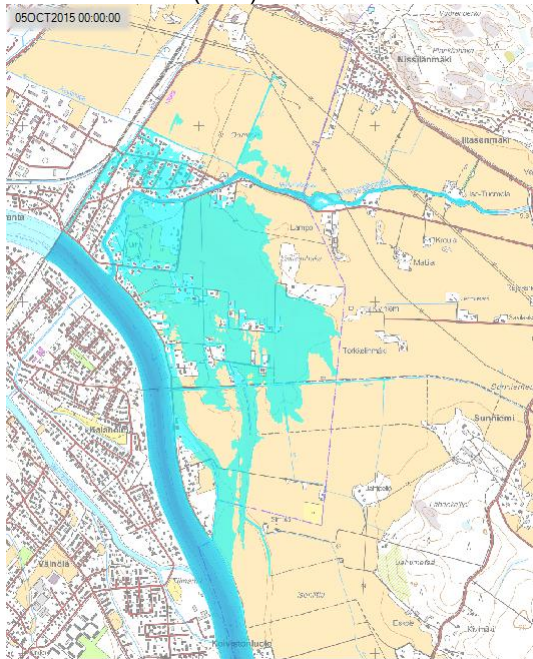


Kääntöuoma

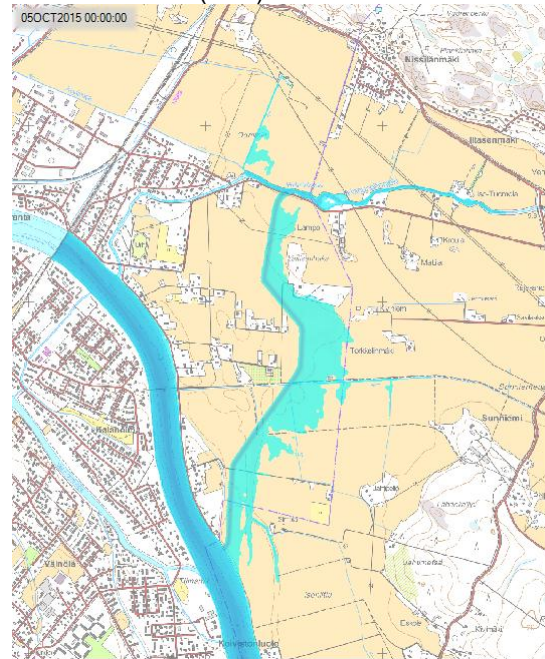
03OCT00:00 (0h)



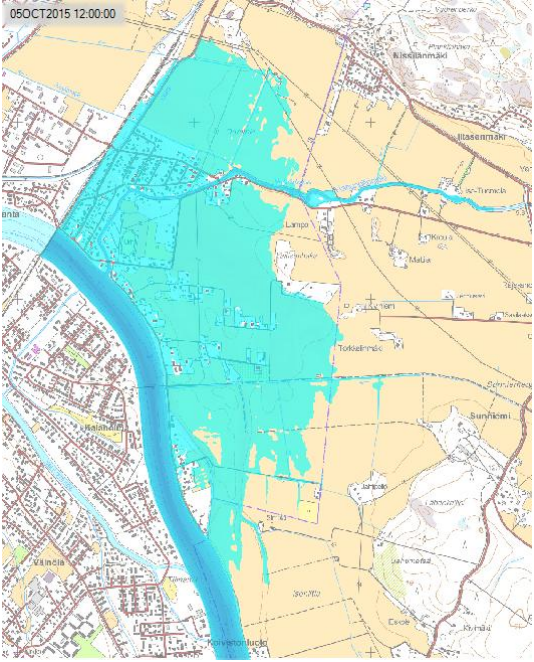
05OCT 00:00 (48h)



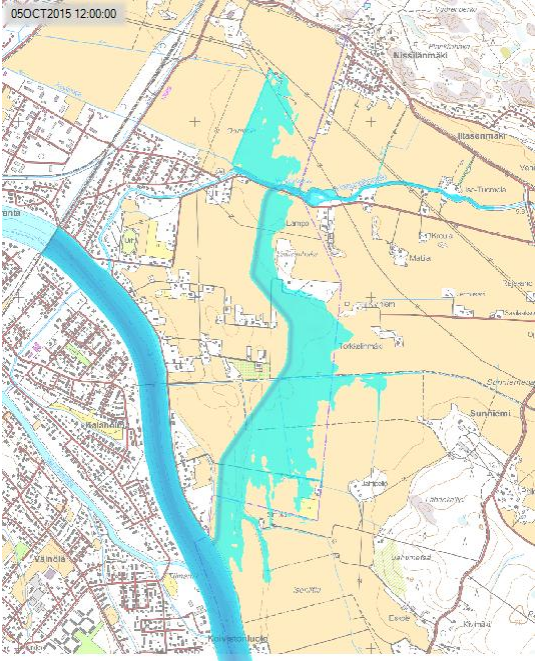
05OCT 00:00 (48h)



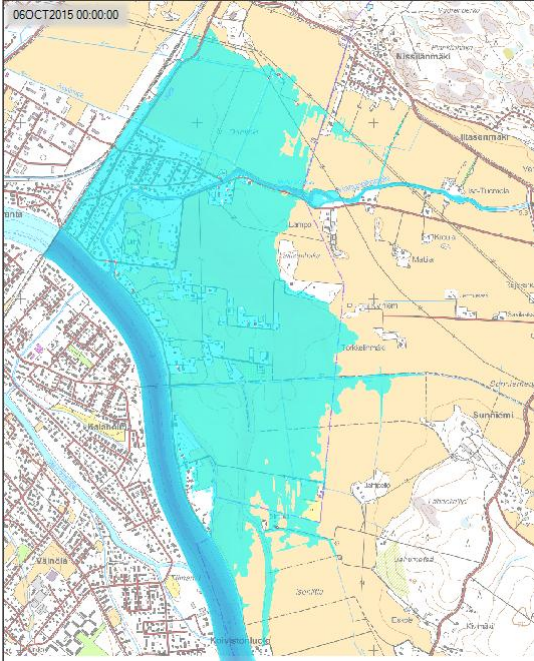
Nykytila
05OCT 12:00 (60h)



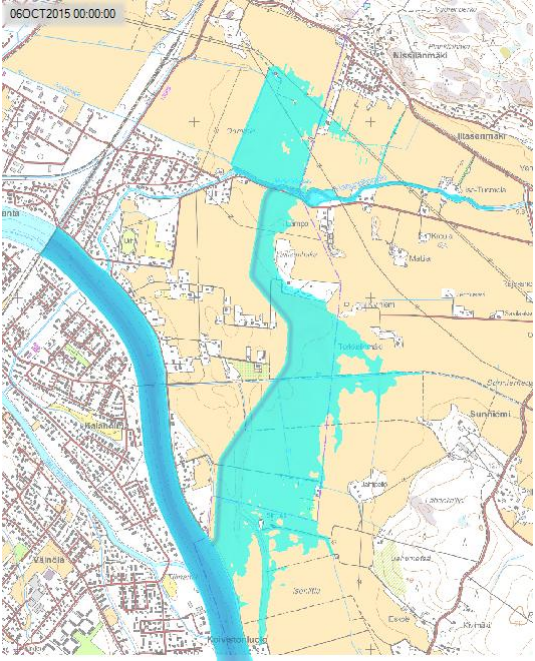
Kääntöuoma
05OCT 12:00 (60h)



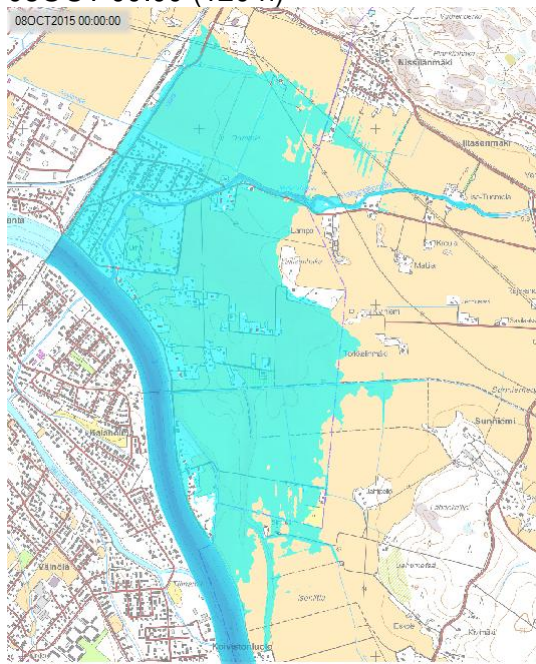
Nykytila
06OCT00:00 (72h)



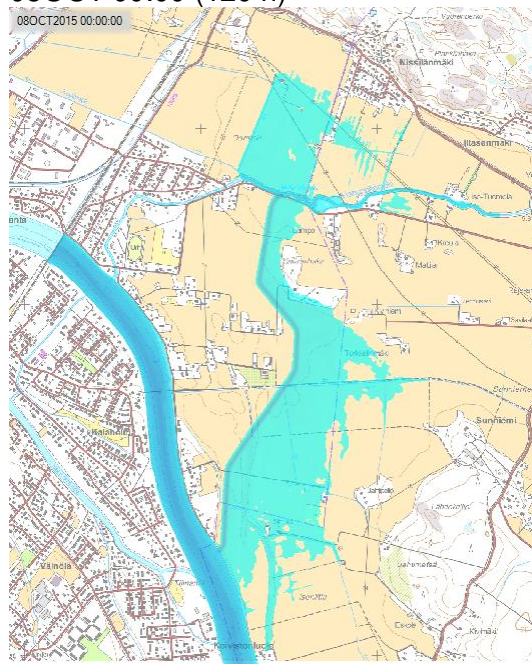
Kääntöuoma
06OCT00:00 (72h)



08OCT 00:00 (120 h)



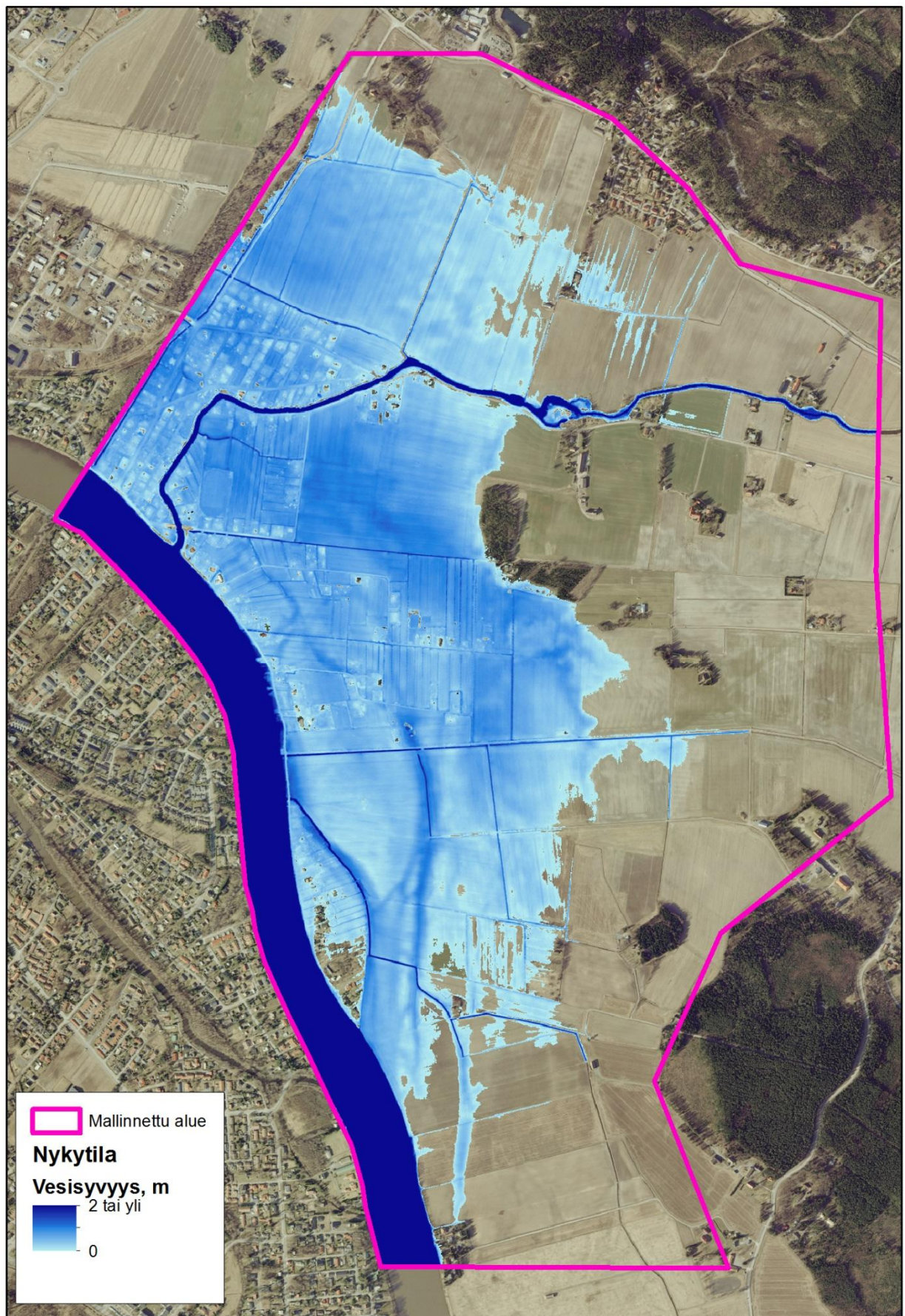
08OCT 00:00 (120 h)



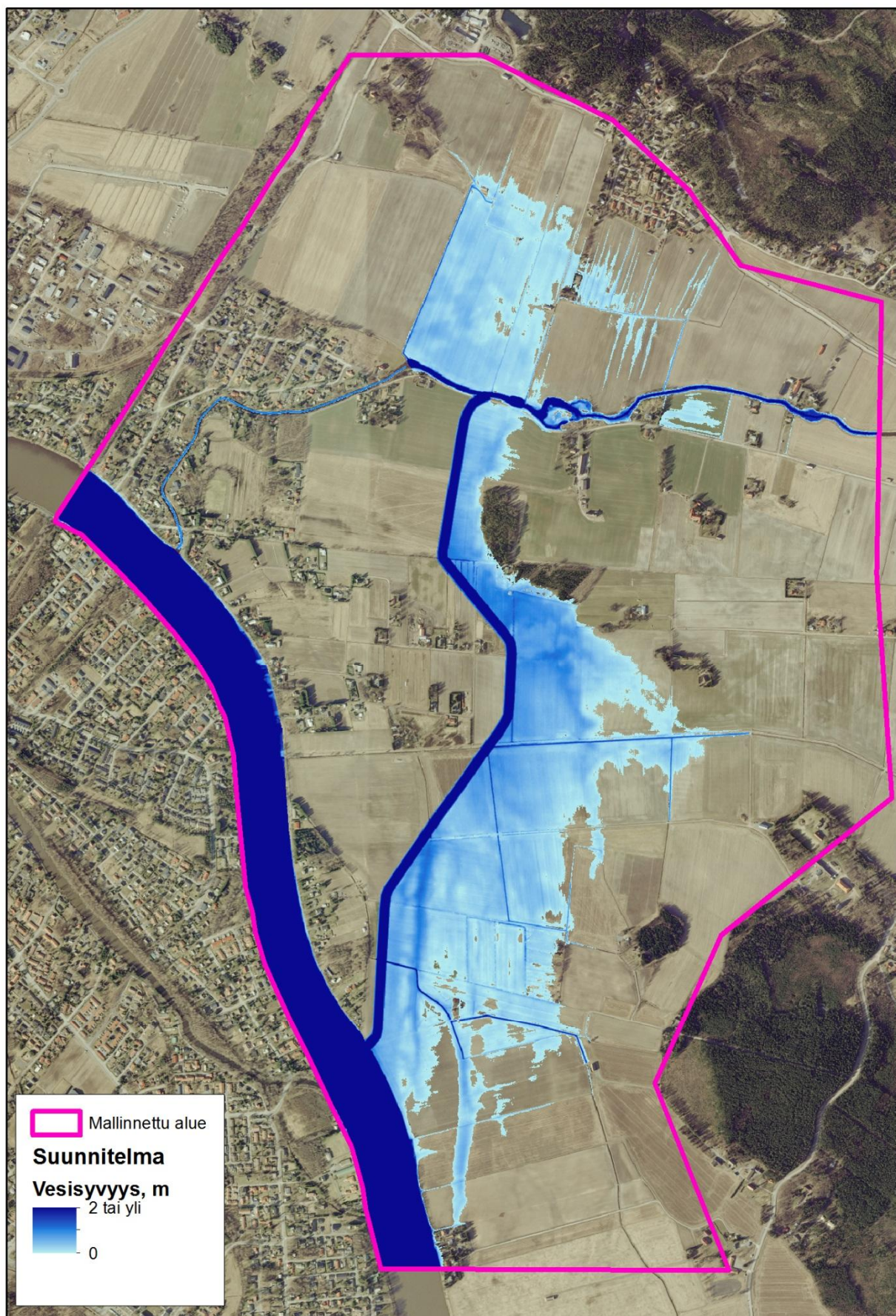
Kuvaan 7 on eritelty nykytilanteen ja kääntöuoman mukaisen tulvatilanteen yhteisiä ja erillisiä tulva-alueita. Kuvasta voidaan nähdä, että kääntöuoman lisäämisen myötä tulva-alue kasvaa hieman kääntöuoman itäpuolella, mutta ero tulvan kokonaispeittävyydessä on huomattavasti pienempi. Tulva-alueen kasvu itäpuolella johtunee suurimmaksi osaksi virtausalan pienentymisestä, kun kääntöuoman länsipuolella on riittävän suuri pato. Pieni osa kasvaneesta tulva-alueesta johtuu hieman suuremmasta kääntöuoman alaosan vedenkorkeudesta, joka on n. 10 cm korkeammalla kuin nykyisessä Harjunpäänjoessa.

Kuvissa 8 ja 9 on lisäksi esitetty Rakennus- ja huoneistorekisterin mukaisia rakennuksia. Kuvassa 7 on esitetty kaikki rekisterin rakennukset ja kuvassa 8 asuinkäyttöön (joko tilapäinen tai pysyvä) tarkoitettut.

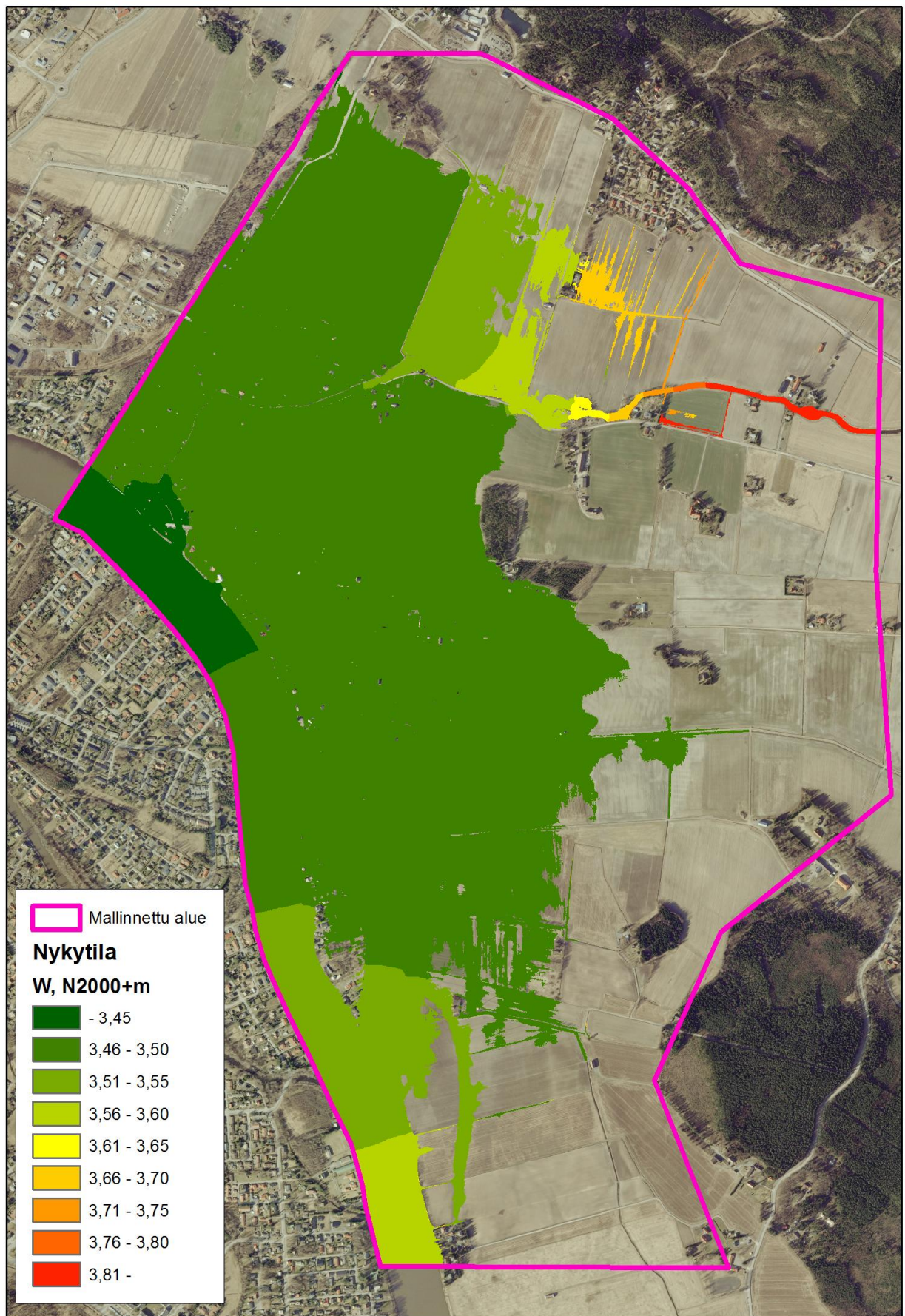
Kuvassa 10 on esitetty muutamien kääntöuoman itäpuolisten pisteiden avotilan tulvavedenkorkeudet sekä nykytilaisella että kääntöuoman mukaisella tilanteella. Kuten korkeuksista huomataan, nostaa kääntöuoma hieman (3-11 cm) vedenkorkeutta em. pisteillä. Tämä johtuu osin Harjunpään suojaamisesta johtuvasta tulva-alueen pienenemisestä ja siten myös virtausalan pienenemisestä. Toinen selittävä tekijä on kääntöuoman alaosan ja nykyisen Harjunpäänjoen alapuolinen vedenkorkeus. Koska kääntöuoma laskee Kokemäenjokeen ylävirtaan nykyisestä laskukohdasta, on vedenkorkeus kääntöuoman alaosassa n. 10 cm nykytilaista korkeammalla.



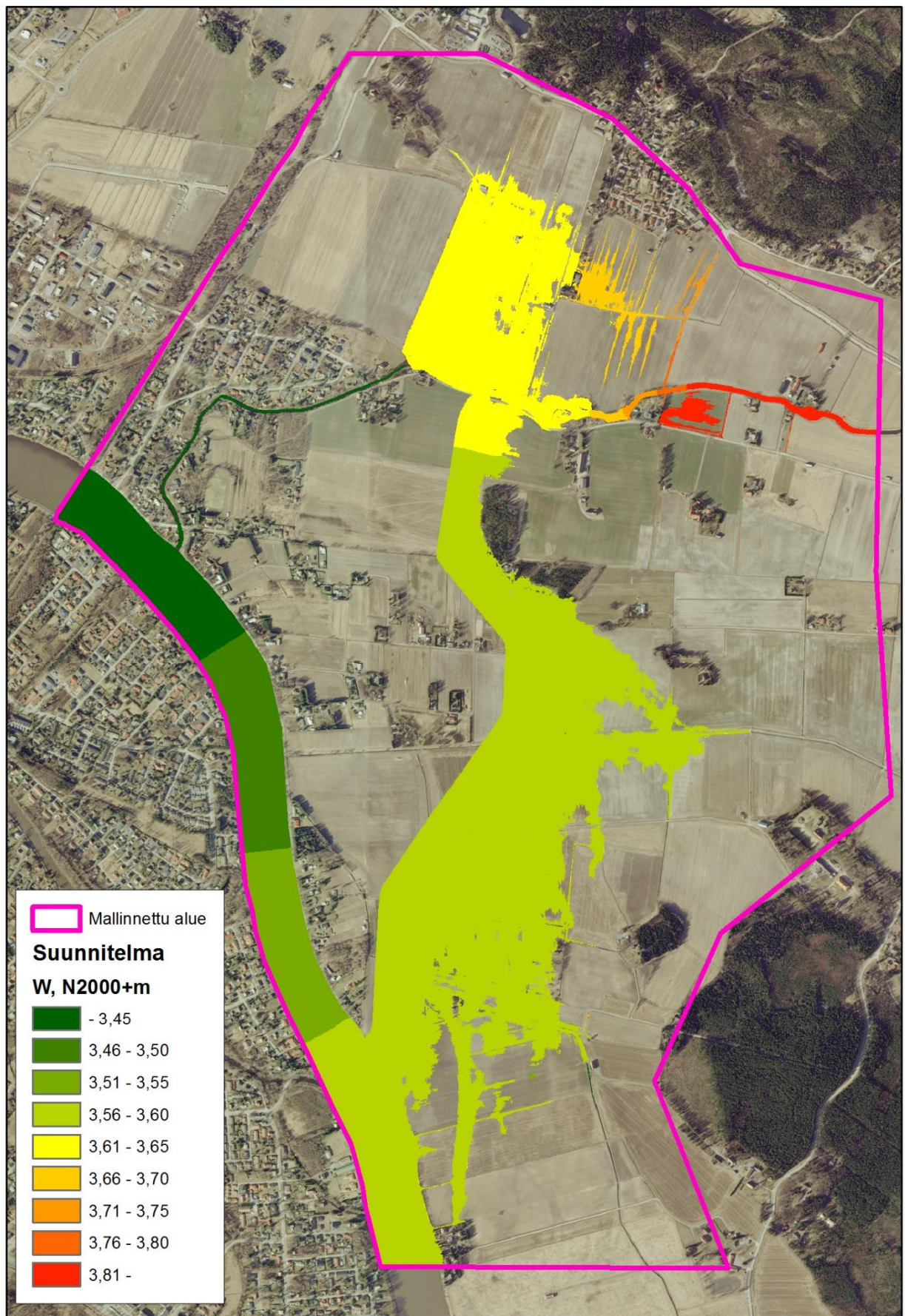
Kuva 3. Avotilan tulvakartta (vesisyvyys) nykyisen kaltaisessa Harjunpäänjoen tilanteessa, kun Kokemäenjoen virtaama on 800 m³/s, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama 50 m³/s.



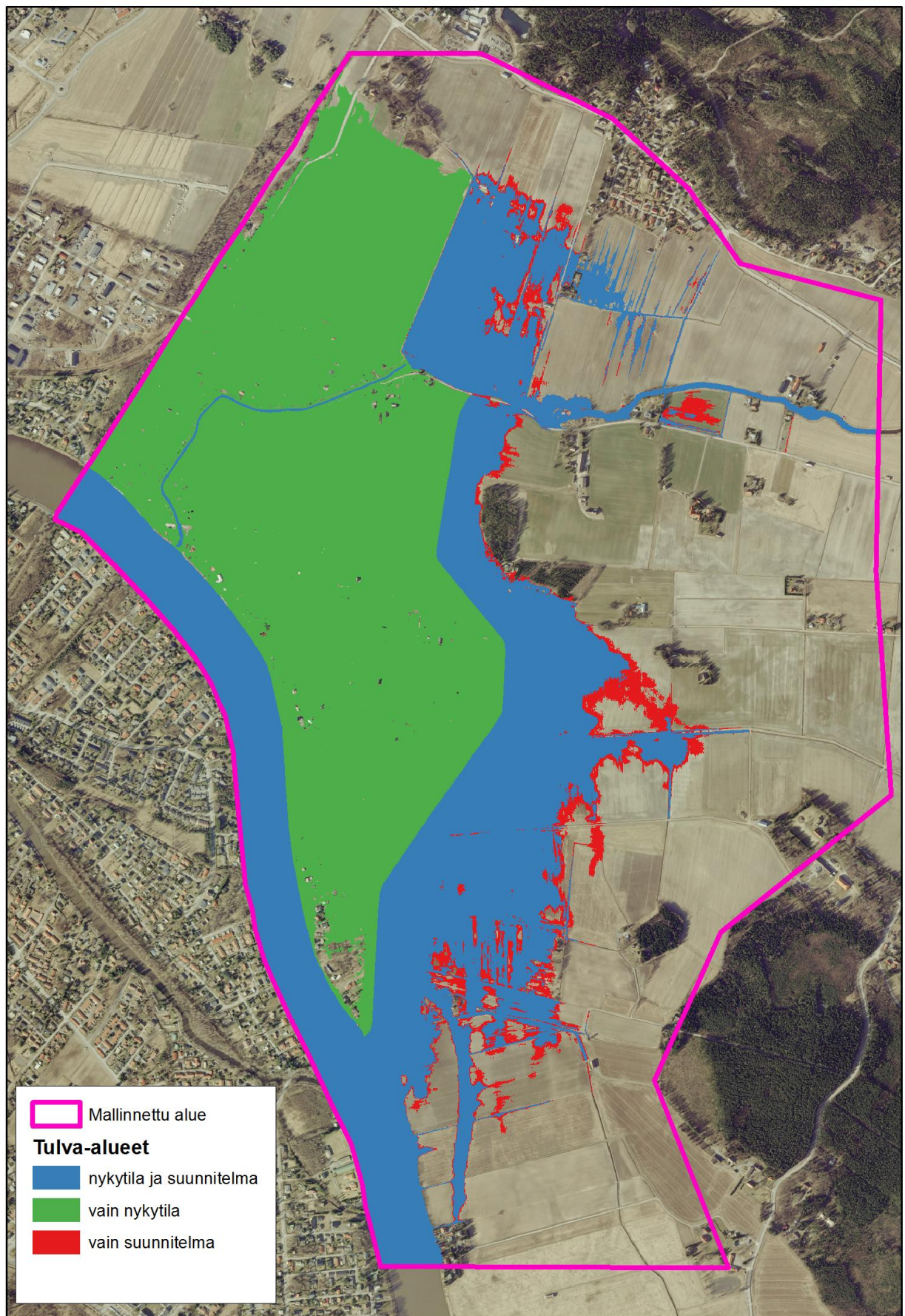
Kuva 4. Avotilan tulvakartta (vesisyvyys) kääntöuoman mukaisessa tilanteessa, kun Kokemäenjoen virtaama on 800 m³/s, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama 50 m³/s.



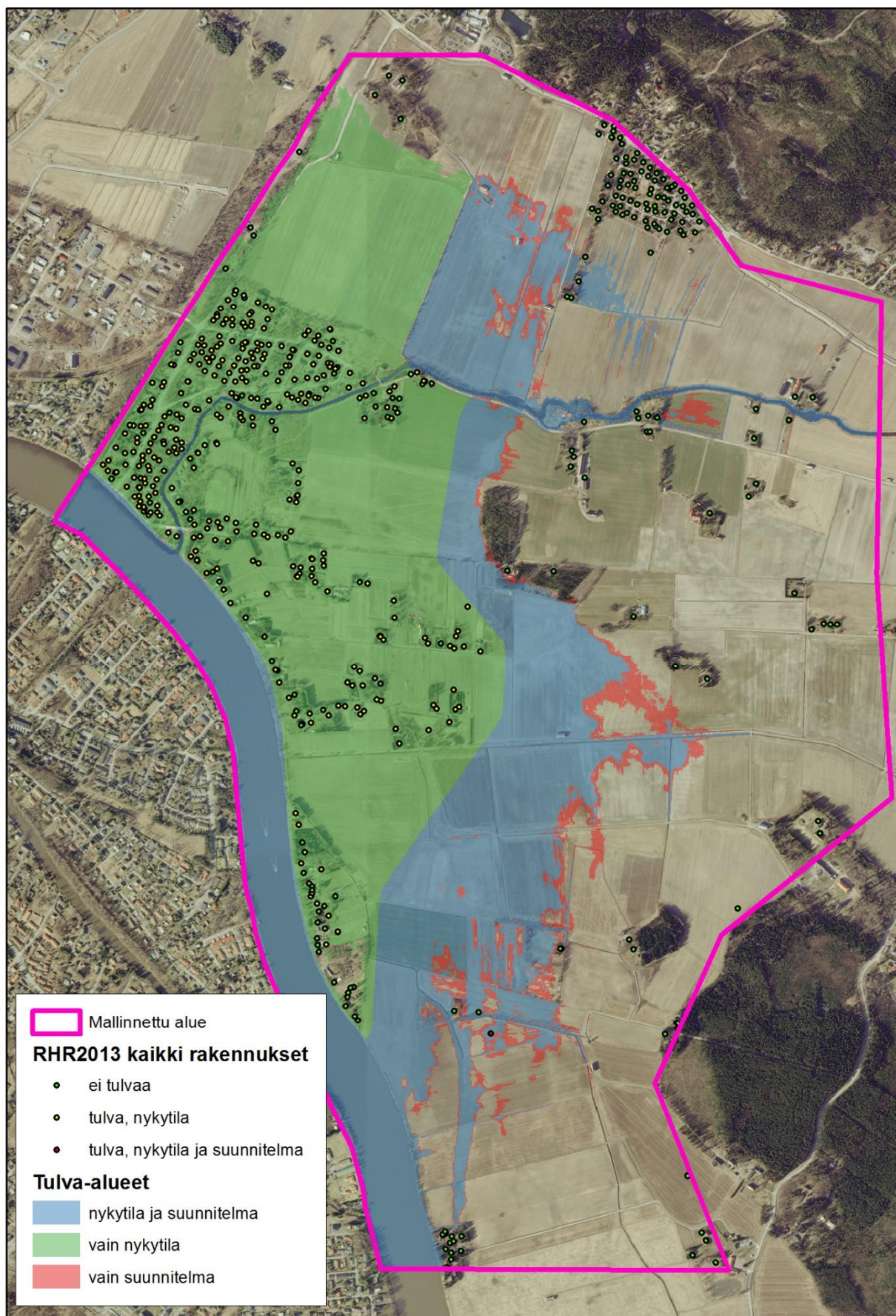
Kuva 5. Avotilan tulvakartta (vedenkorkeus) nykyisen kaltaisessa Harjunpäänjoen tilanteessa, kun Kokemäenjoen virtaama on 800 m³/s, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama 50 m³/s.



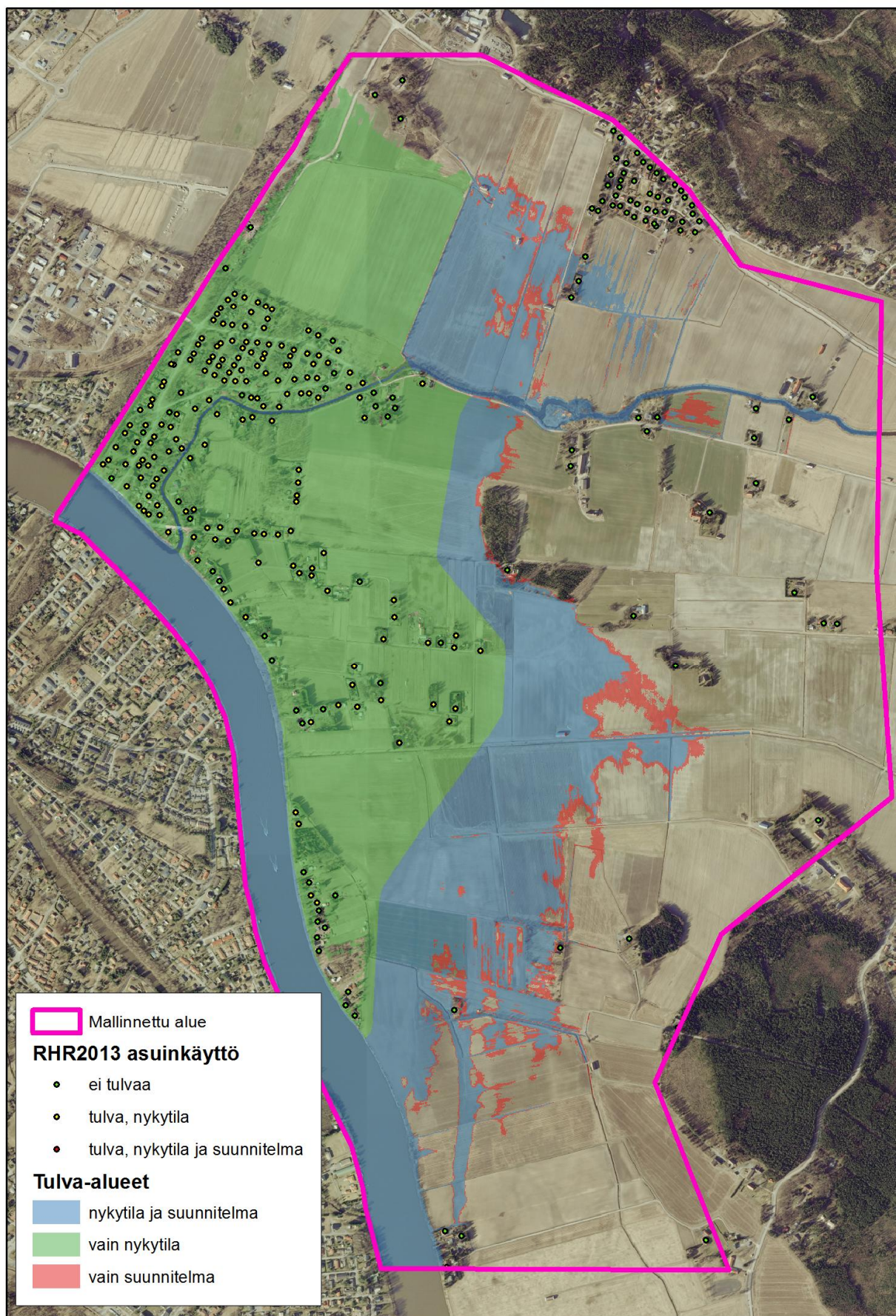
Kuva 6. Avotilan tulvakartta (vedenkorkaus) kääntöuoman mukaisessa tilanteessa, kun Kokemäenjoen virtaama on 800 m³/s, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama 50 m³/s.



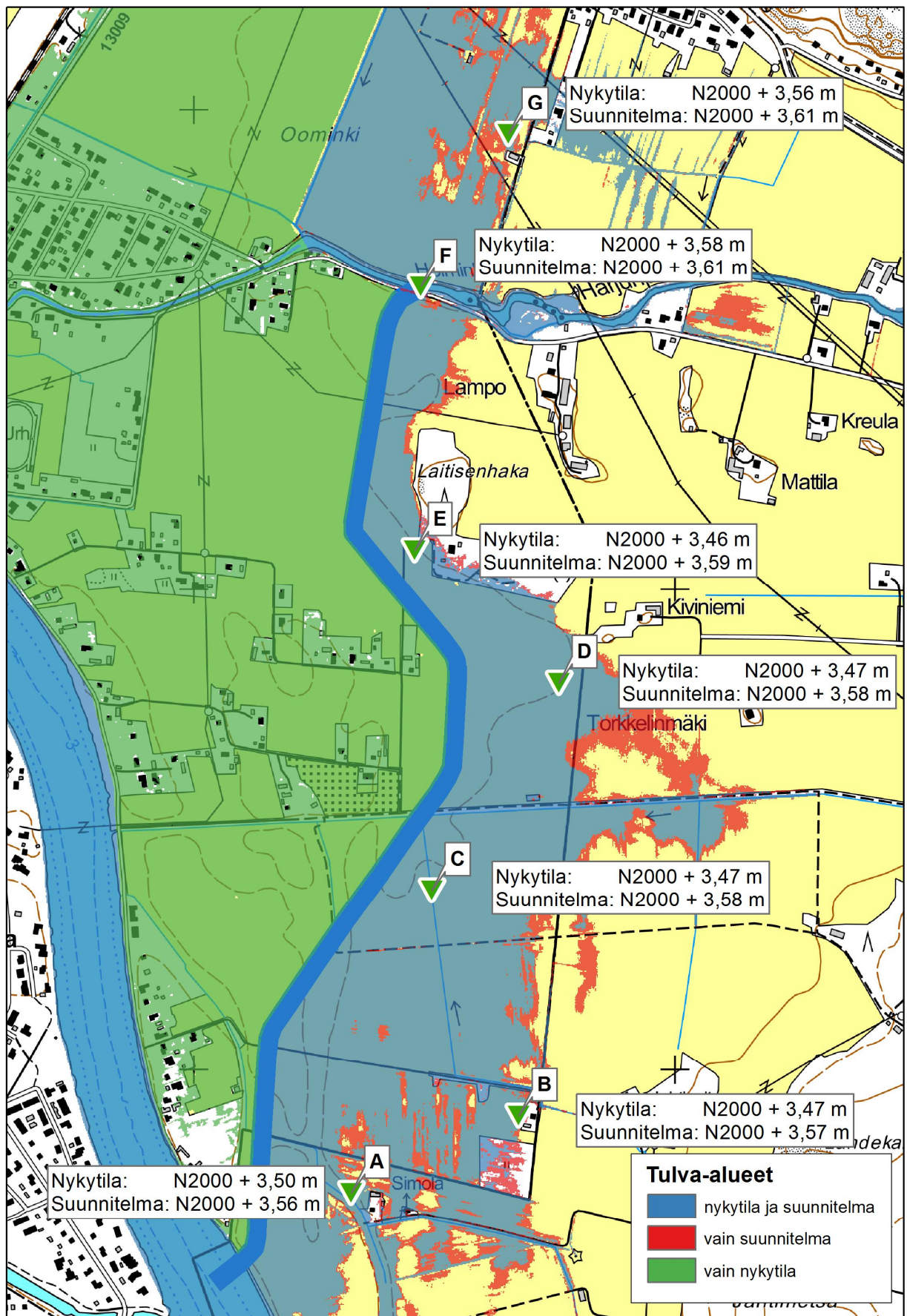
Kuva 7. Harjunpäänjoen nykytilan ja kääntöuoman tulva-alueiden yhtäläisyydet ja eroavaisuudet, kun Kokemäenjoen virtaama on $800 \text{ m}^3/\text{s}$, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama $50 \text{ m}^3/\text{s}$.



Kuva 8. Harjunpäänjoen nykytilan ja kääntöuoman tulva-alueiden yhtäläisyydet ja eroavaisuudet, kun Kokemäenjoen virtaama on $800 \text{ m}^3/\text{s}$, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama $50 \text{ m}^3/\text{s}$. Mukana koko RHR2013 aineisto mallinnetulta alueelta.



Kuva 9. Harjunpäänjoen nykytilan ja kääntöuoman tulva-alueiden yhtäläisyydet ja eroavaisuudet, kun Kokemäenjoen virtaama on 800 m³/s, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama 50 m³/s. Mukana mallinnetun alueen RHR2013 aineisto asuinkäytössä olevien rakennusten osalta.



Kuva 10. Vedenkorkeuksien vertailu tietyllä käännoeman itäpuolella olevilla pisteillä Harjunpäänjoen nykytilaisella ja käännoeman mukaisella tulvatilanteella, kun Kokemäenjoen virtaama on 800 m³/s, rautatiesillan vedenkorkeus N2000+3,4 metriä ja Harjunpäänjoen virtaama 50 m³/s

4. Jääpatolaskennat nykyiselle Harjunpäänjoen alaosalle sekä kääntöuomalle

4.1. Taustaa

HEC-RASin jäälaskennassa haluttuihin poikkileikkauksiin voidaan määrittää kiinteän jääkannen paksuus. Näille poikkileikkauksille määritetään vielä erikseen mm. jääkannen virtaushäviöitä aiheuttava Manningin karkeuskerroin. Jääkannen vaikutusta voidaan mallintaa sekä stationäärisen että muuttuvan virtauksen laskennassa. Poikkileikkauksen lisääntynyt märkäpiiri johtaa usein avotilannetta (ei jääkantta) korkeampiin vedenkorkeuksiin. Kiinteän jääkannen lisäksi poikkileikkauksiin voidaan myös määrittää muodostumaan jääpato. Näihin poikkileikkauksiin määritetään lisäksi tarkentavia ominaisuuksia kuten jääpadon huokoisuus ja suurin sallittu virtausnopeus jääkannen alla. Se mitä jääpatolaskentaan ei voi määrittää, on jääpadossa olevan jään määrä. Jään määrä riippuu sekä määritetyn jääpatoalueen laajuudesta, virtausolosuhteista että uoman muodosta. Ohjelma laskee edellä mainituista tekijöistä tasapainotilan ja jään määrä voidaan tarkistaa vasta laskentatuloksista.

Kuten edellä luetelluista eri jääpatotilanteiden mallinnukseen liittyvistä tekijöistä ja laskennassa käytettävistä muuttujista havaitaan, on jääpatotilanteen mallintaminen usean seikan yhteensattuma. Näin on toki myös todellisuudessa ja muutamien yksittäisten jääpatoskenaarioiden mallintaminen voi johtaa siihen, että tutkimuskohteesta jää huomaamatta jokin muuttujayhdistelmä joka tuottaa esimerkiksi erityisen korkean tulvavedenkorkeuden. Vastaavasti sama korkea tulvavedenkorkeus voidaan saavuttaa erikseen tarkasteltuina pienillä virtaamilla tai jäämäärillä, jos muut tekijät, kuten jääpadon sijainti tai alapuolinen vedenkorkeus ovat sopivat.

Suomen ympäristökeskuksessa on kehitetty HEC-RASin jääpatolaskentaan herkkyyssanalyysityökalua, joka generoi jokijäälaskentaan liittyvistä muuttujista automaattisesti satoja satunnaisia yhdistelmiä ja edelleen valmiita laskentatiedostoja. Työkalun avulla käyttäjä voi määrittää kullekin muuttujalle halutunlaisen vaihteluvälin, joka voi kuvata esimerkiksi jäänlähtöajan virtaamaa ja uoman alapuolista vedenkorkeutta. Yksittäiselle muuttujalle on erittäin vaikeaa määrittää kiistatonta arvoa, joten esimerkiksi jääkannen ominaisuuksille voidaan määrittää vaihteluväli, jolta arvot todennäköisesti löytyvät. Saaduista tuloksista voidaan nähdä kunkin muuttujan vaikutus esimerkiksi vedenkorkeuteen ja tehdä johtopäätöksiä mitkä seikat ovat kullekin kohteelle merkityksellisiä.

4.2. Virtausmallien valmistelu ja reunaehdot

4.2.1. Nykytila

Harjunpäänjoen nykyisestä uomasta laadittiin yhteensä 38 poikkileikkausta käsittävä 1-dimensionaalinen HEC-RAS-virtausmalli, joka ulottui Kokemäenjoelta Holminkoskelle. Poikkileikkausten etäisyys oli n. 50 metriä ja uomajakson pituus 1,8 kilometriä. Uoman ulkopuolisten osien korkeudet otettiin Maanmittauslaitoksen km2-korkeusmallista ja varsinainen uoma 2-dimensionaalista mallia varten tehdystä tyypipoikkileikkauksesta. Poikkileikkausten rajausta tehtiin avotilan 2-dimensionaalisten tulvamallinnusten perusteella, joista nähtiin miten Harjunpäänjoen ja korkealla olevan Kokemäenjoen virtaus esim. tulva-alueella jakaantuu. Poikkileikkauksiin määritettiin passiivisen virtauksen alue 50 metriä varsinaisen uoman ulkopuolelle, koska oletettiin, että suurin osa veden virtauksesta tapahtuu varsinaisen uoman kohdalla ja sen välittömässä läheisyydessä.

On huomioitava, että jääpatomalli ei ota kantaa tulva-alueelle mahdollisesti muuta kautta tulevan veden vaikutuksesta. Vuorovaikutus Kokemäenjoen kanssa tapahtuu ainoastaan mallin alimman poikkileikkauksen ja siihen määritetyn vedenkorkeuden kanssa.

4.2.2. Kääntöuoma

Jääpatotilanteiden mallinnusta varten kääntöuomasta laadittiin yhteensä 54 poikkileikkausta käsittävä 1-dimensionaalinen HEC-RAS-virtausmalli. Noin 2,6 kilometriä pitkä uoma ulottui Kokemäenjoelta Holminkoskelle. Keskimäärin noin 50 metrin välein laadittuihin poikkileikkauksiin interpoloitiin nykytilaisen korkeusmallin korkeudet. Varsinaiset kääntöuoman mitat syötettiin HEC-RASin suunnittelutyökalulla, jossa uoma voidaan syöttää mm. puolisuunnikkaan muotoisella poikkileikkauksella ja halutuilla korkeusasemilla. Laskentoja varten muodostettiin kolme tyypipoikkileikkausta (taulukko 5), joissa uoman pohjan leveys vaihteli. Uoman luiskat olivat joka vaihtoehdossa 1:3 (korkeuden suhde leveyteen) ja kaltevuus vakioitiin tasaiseksi 8.10.2015 maastokäynnin yhteydessä pidetyssä kokouksessa sovittujen uoman ylä- ja alajuoksun pohjan korkeusasemien (taulukko 1) mukaisesti. Uoman linjaus tehtiin Porin kaupungilta saadun paikkatietoaineiston perusteella. Poikkileikkauksiin määritettiin passiivisen

virtauksen alue 50 metriä varsinaisen uoman ulkopuolelle, koska oletettiin, että suurin osa veden virtauksesta tapahtuu varsinaisen uoman kohdalla ja sen välittömässä läheisyydessä. Uoman Harjunpään alueen puoleinen osa oletettiin ”riittävän korkeaksi”, eli pengerlinja niin korkeaksi ettei vesi pääse missään vaiheessa sen yli.

On huomioitava, että jääpatomalli ei ota kantaa tulva-alueelle mahdollisesti muuta kautta tulevan veden vaikutuksesta. Vuorovaikutus Kokemäenjoen kanssa tapahtuu ainoastaan mallin alimman poikkileikkauksen ja siihen määritetyn vedenkorkeuden kanssa.

Taulukko 5. Kääntöuoman laskennoissa käytettyjen uomavaihtojen tyyppipoikkileikkausten mitat.

	Uomavaihtoehto 1	Uomavaihtoehto 2	Uomavaihtoehto 3
Pohjan leveys	5 m	10 m	15 m
Luiskakaltevuus	1:3	1:3	1:3
Pohjan korkeusasema uoman yläjuoksulla	N2000 -1,0 m	N2000 -1,0 m	N2000 -1,0 m
Pohjan korkeusasema uoman alajuoksulla	N2000 -1,5 m	N2000 -1,5 m	N2000 -1,5 m

HEC-RASin uoman suunnittelutyökalu laskee sillä tehtävistä uomista karkeat kaivu- ja täyttömasset, jotka perustuvat poikkileikkauksen pinta-alaan tehtävään muutokseen sekä poikkileikkauksen ja sen virtaussuunnassa alavirtaan olevan poikkileikkauksen etäisyyteen. Tarkasteltavista vaihtoehtoista muodostuu seuraavat taulukon 6 mukaiset kaivumasset. Massat ovat laskentatavan vuoksi ohjeellisia, ja kunnon massalaskenta kannattaa suorittaa esim. paikkatieto-ohjelmalla korkeusmallia vasten. Karkeitakin massoja voidaan kuitenkin käyttää johtopäätösten tekemiseen esim. kaivuun kustannusten nousun ja siitä saatavan tulvasuojeluhyödyn muodossa.

Taulukko 6. Kääntöuoman laskennoissa käytettyjen uomavaihtoehtojen kaivumasset HEC-RASin laskemana.

Vaihtoehto	Kaivumassa (m ³)
Vaihtoehto 1 (uoman pohjan leveys 5 m)	160 650
Vaihtoehto 2 (uoman pohjan leveys 10 m)	206 640
Vaihtoehto 3 (uoman pohjan leveys 15 m)	252 740

4.2.3. Reunaehdot

Erilaisia laskentavaihtoja muodostettiin kuhunkin uomavaihtoehtoon 297 kpl. Määrä juontuu yhden HEC-RASin sisältämän maksimilaskentavaihtojen määrästä (99 kpl), eli kutakin vaihtoehtoa varten määritettiin kolme täyttä HEC-RAS-laskentaa. Herkkyyssanalyysityökaluun syötettyjen muuttujien arvot on esitetty kuvassa 11. Jääpadon alareunan määrittävät poikkileikkaukset määritettiin molempiin malleihin mahdollisimman yhdenmukaisesti uoman alaosaan.

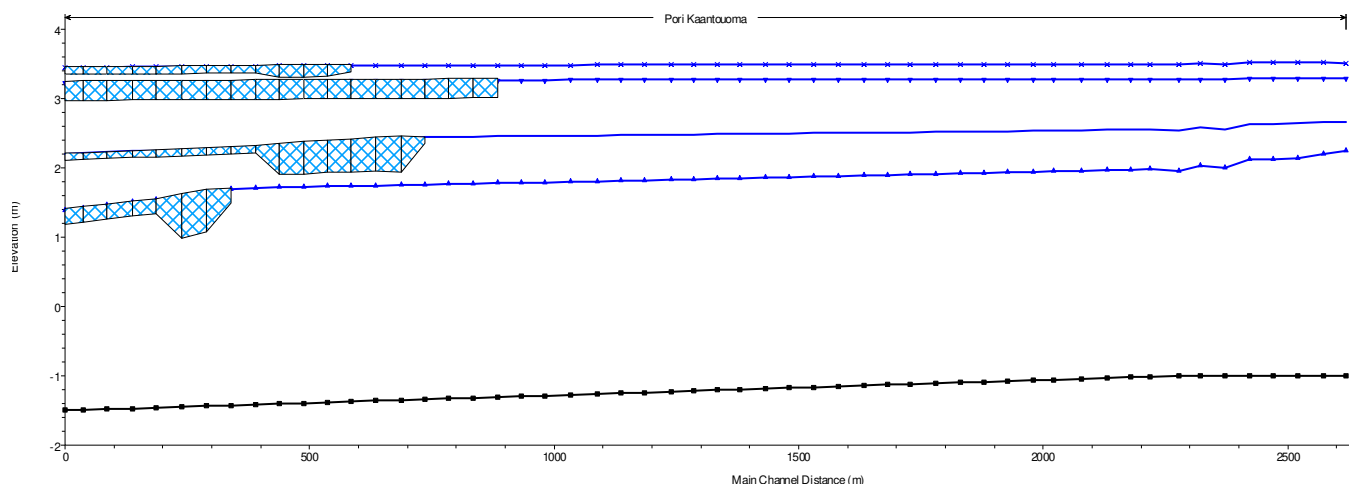
	Minimi	Maksimi	Yksikkö
Manningin karkeuskerroin, uoma	0.025	0.04	-
Manningin karkeuskerroin, uoman ulkopuoli	0.1	0.1	-
Jääkannen paksuus	0.05	0.3	m
Jääkannen karkeuskerroin	0.025	0.06	-
Sisäinen kitkakulma	43	47	°
Jääpadon huokoisuus	0.35	0.45	-
Pitkittäis/ leveyssuuntaisen jännityksen suhde	0.3	0.35	-
Jääpadon alainen maksimivirtaus	1.25	10	m/s
Virtaama	10	40	m ³ /s
Alapuolinen vedenkorkeus	1.1	3.5	N2000+m
Jääpadon alareunan paikka (poikkileikkaus)	0.038	0.536	-
Jääpadon pituus	50	400	m

Kuva 11. Herkkyyssanalyysityökaluun syötetyt ja jääpatolaskennassa käytetyt reunaehdot sekä laskentaparametrit.

Edellä esitettyjä reunaehdot ja laskentaparametreja sovellettiin identtisinä kaikkiin kolmeen uomavaihtoehtoon. Näin tuloksista voidaan tehdä vertailuja.

4.3. Tulokset

Yhden jääpatotilanteen tulokset pitävät jo itsessään sisällään lukuisia tuloksia, sillä kullekin poikkileikkaukselle on laskettu mm. vedenkorkeus, jään paksuus ja virtausnopeus. Kuvassa 12 on esitetty esimerkki neljästä kääntöuman satunnaisesti valitusta jääpatotilanteen vedenkorkeuden pituusprofiilista.

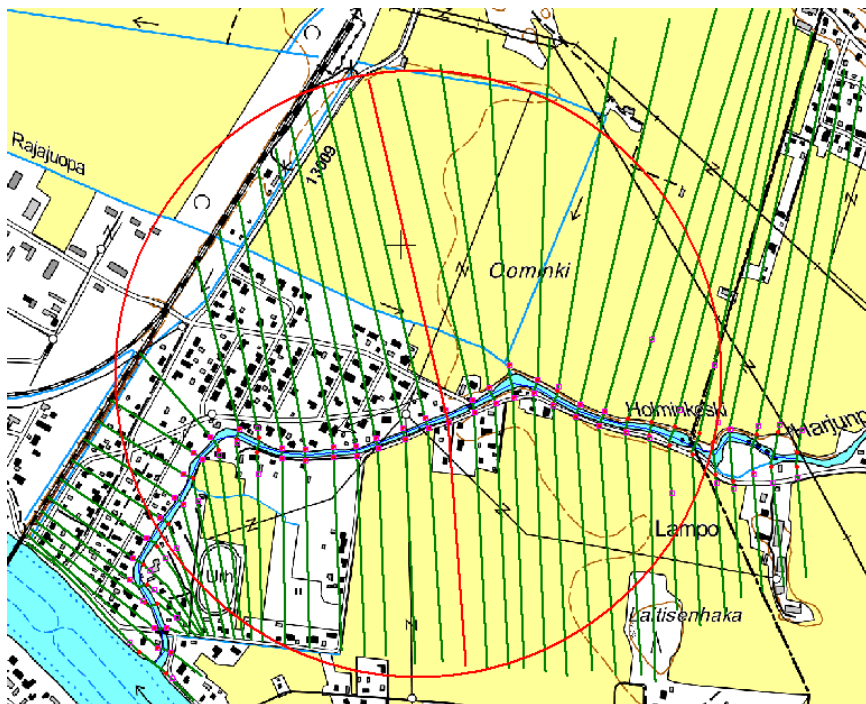


Kuva 12. Esimerkkejä jääpatoprofiileista Harjunpäänjoen kääntöumassa.

Kun jääpatolaskentoja on satoja, saadaan näistä varsin suuri joukko tuloksia, jotka voidaan esittää eri tavoin. Näiden laskentojen tulokset esitetään pääosin vedenkorkeuksina eri muuttujien suhteen. Tulokset esitetään tietyille poikkileikkauksille pistepilvinä, joista voidaan tarkastella eri tekijöiden (esim. virtaama, jääpadon jään määrä, alapuolinen vedenkorkeus) merkitystä vedenkorkeuden suuruuteen. Kullekin poikkileikkaukselle on lisäksi laskettu jakaumamuotoinen (minimi, mediaani, maksimi sekä 25 ja 75 prosentin fraktiilit) vedenkorkeus ja niistä on tehty karttapohjainen esitys tulvan peittävyuden suhteen.

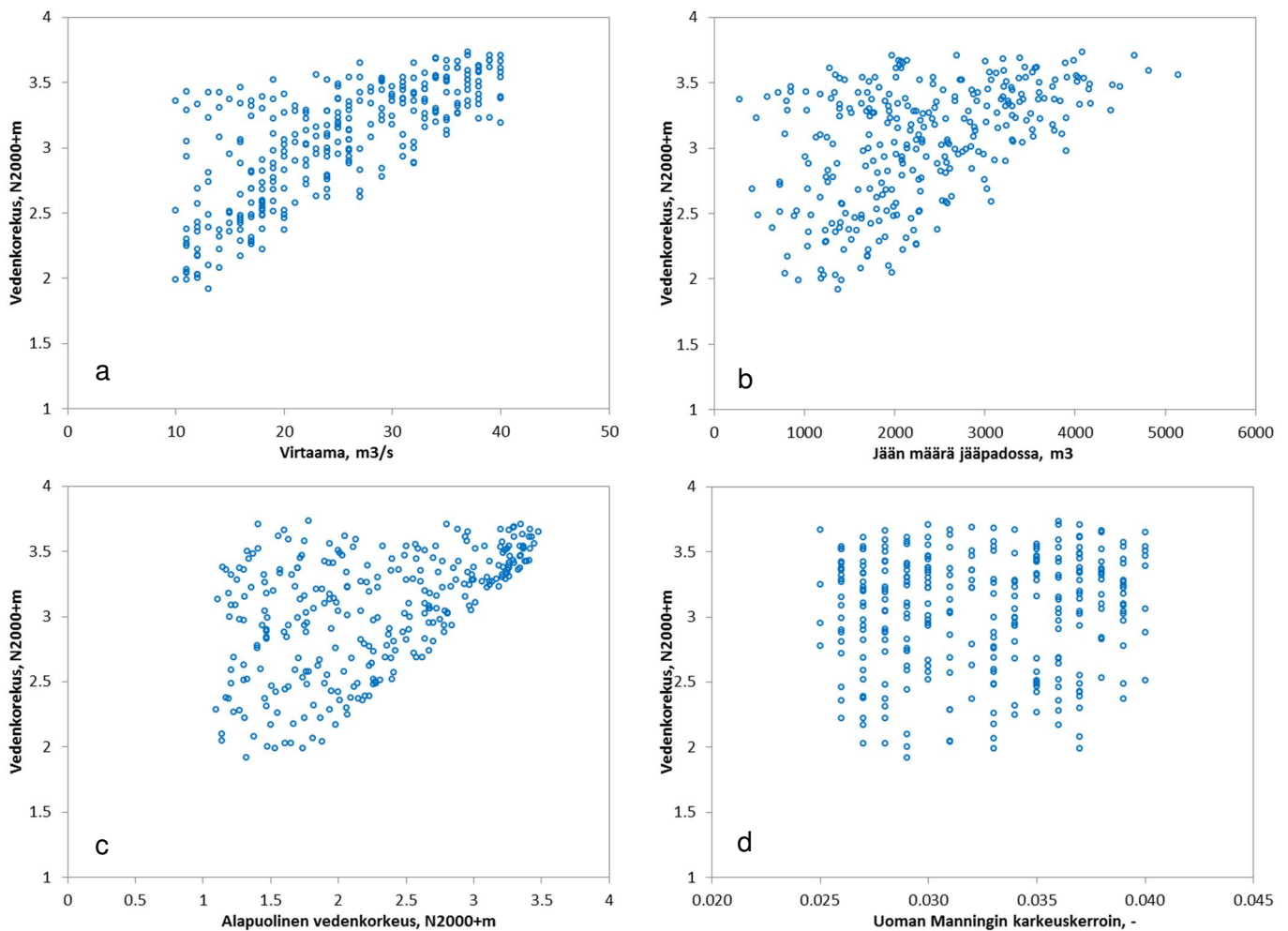
4.3.1. Nykytila

Kuvassa 13 on esitetty nykytilaisessa uomageometriassa olevan poikkileikkauksen 1,015 sijainti, joka on paalunumeronsa perusteella n. 1 km Kokemäenjoelta ylävirtaan. Kuvissa 14a-d on puolestaan esitetty em. poikkileikkaukselle lasketut vedenkorkeudet virtaaman, jääpatolaskennan jäämäärän, alapuolisen vedenkorkeuden ja uoman Manningin karkeuskertoimen suhteen.



Kuva 13. Poikkileikkauksen 1,015 sijainti nykytilaa kuvaavassa Harjunpäänjoen mallissa.

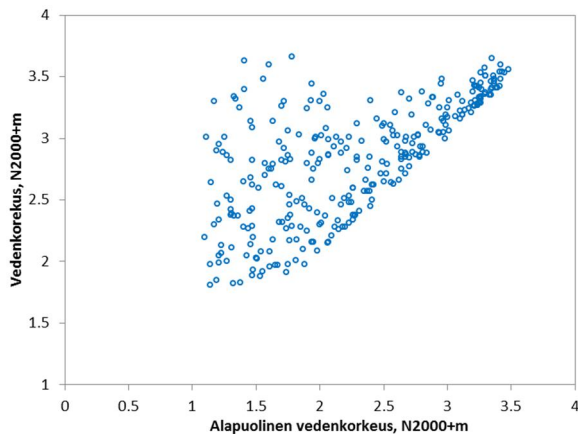
Miten kuvia 14a-d tulkitaan? Kukin kuva esittää samalle poikkileikkaukselle (1,015) laskettuja 297 jääpatotilanteen vedenkorkeuksia (pystyakseli). Kussakin kuvassa on siis samat tiedot, mutta ne on ryhmitelty kuvan vaakasuuntaisella akselilla esitettävän suureen mukaan.



Kuva 14. Nykytilanteen mukaiselle Harjunpäänjoen poikkileikkaukselle 1,015 lasketut jääpatotilanteen vedenkorkeudet.

Kuvasta 14a nähdään, että vaikka virtaama Harjunpäänjoessa olisi vain noin $10 \text{ m}^3/\text{s}$, voi vedenkorkeus poikkileikkauksessa 1,051 saavuttaa matalien N2000+2,00 korkeuksien lisäksi korkean tason N2000+3,40 m. Kun virtaama kasvaa lähemmäs $40 \text{ m}^3/\text{s}$, kapenee vedenkorkeuden vaihteluväli välille N2000+3,19...3,70 m. Sama kuvio toistuu sekä jään määrän (kuva 14b) että alapuolisen vedenkorkeuden kohdalla (kuva 14c): Kun vaakaa-akselin arvo kasvaa, pienenee vedenkorkeuden vaihteluväli vain voidaan saavuttaa vain suurimpia vedenkorkeuksia. Kuvasta 14d puolestaan nähdään, että uoman Manningin karkeuskertoimella ei juuri voida selittää vedenkorkeutta.

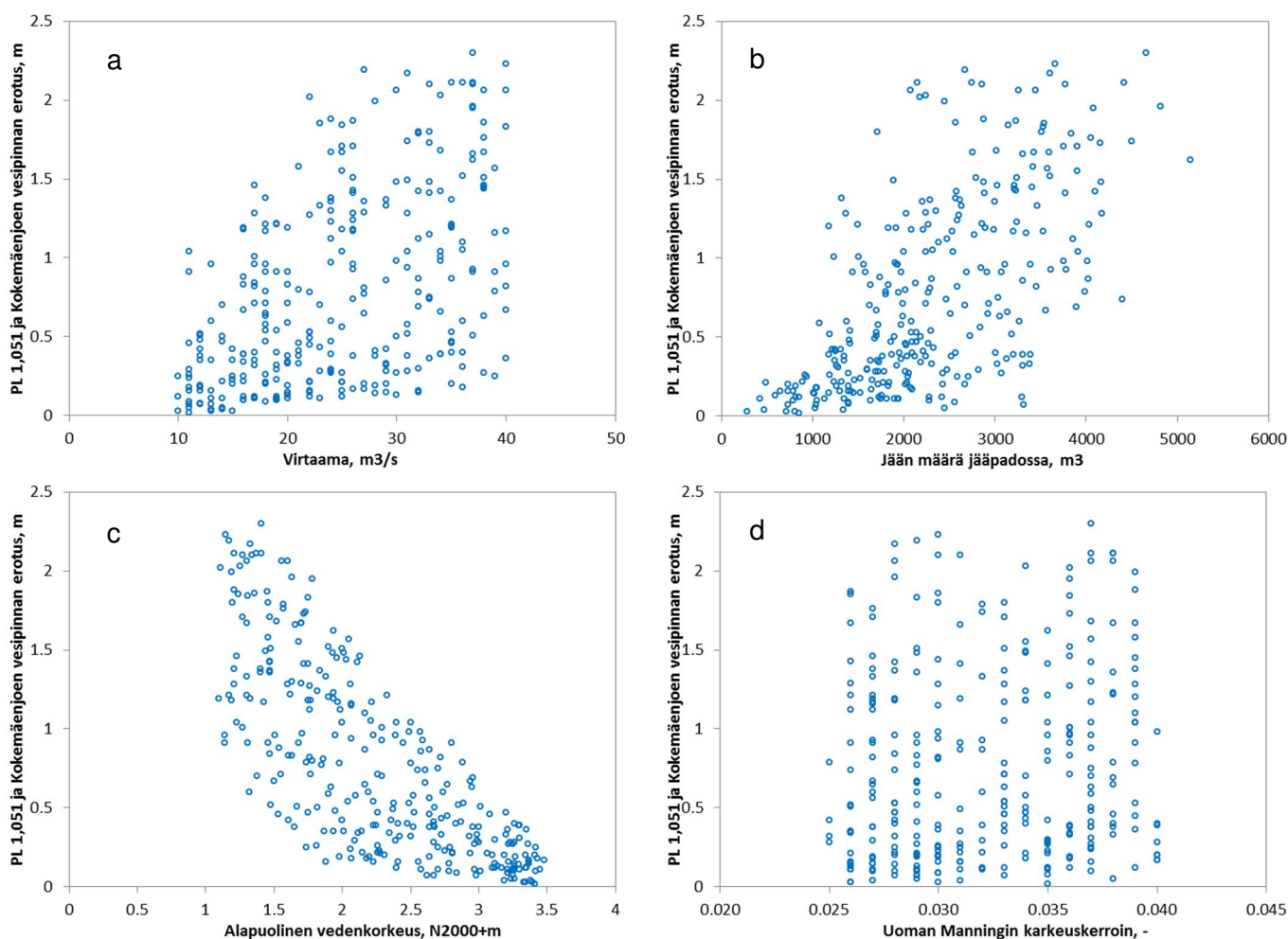
Tulokset ovat hyvin samantapaisia, kun tarkastellaan Harjunpäänjoen muita poikkileikkauksia. Ainoastaan Kokemäenjoen vedenkorkeuden vaikutus korostuu, kun siirrytään kohti Kokemäenjokea. Kuvassa 15 on Kokemäenjoen vedenkorkeuden ja poikkileikkauksen 0,428 (n. 430 metriä Kokemäenjoelta ylävirtaan) välinen yhteys.



Kuva 15. Harjunpäänjoen poikkileikkauksen 0,428 jääpatotilanteen mukaiset vedenkorkeudet Kokemäenjoen vedenkorkeuden suhteen.

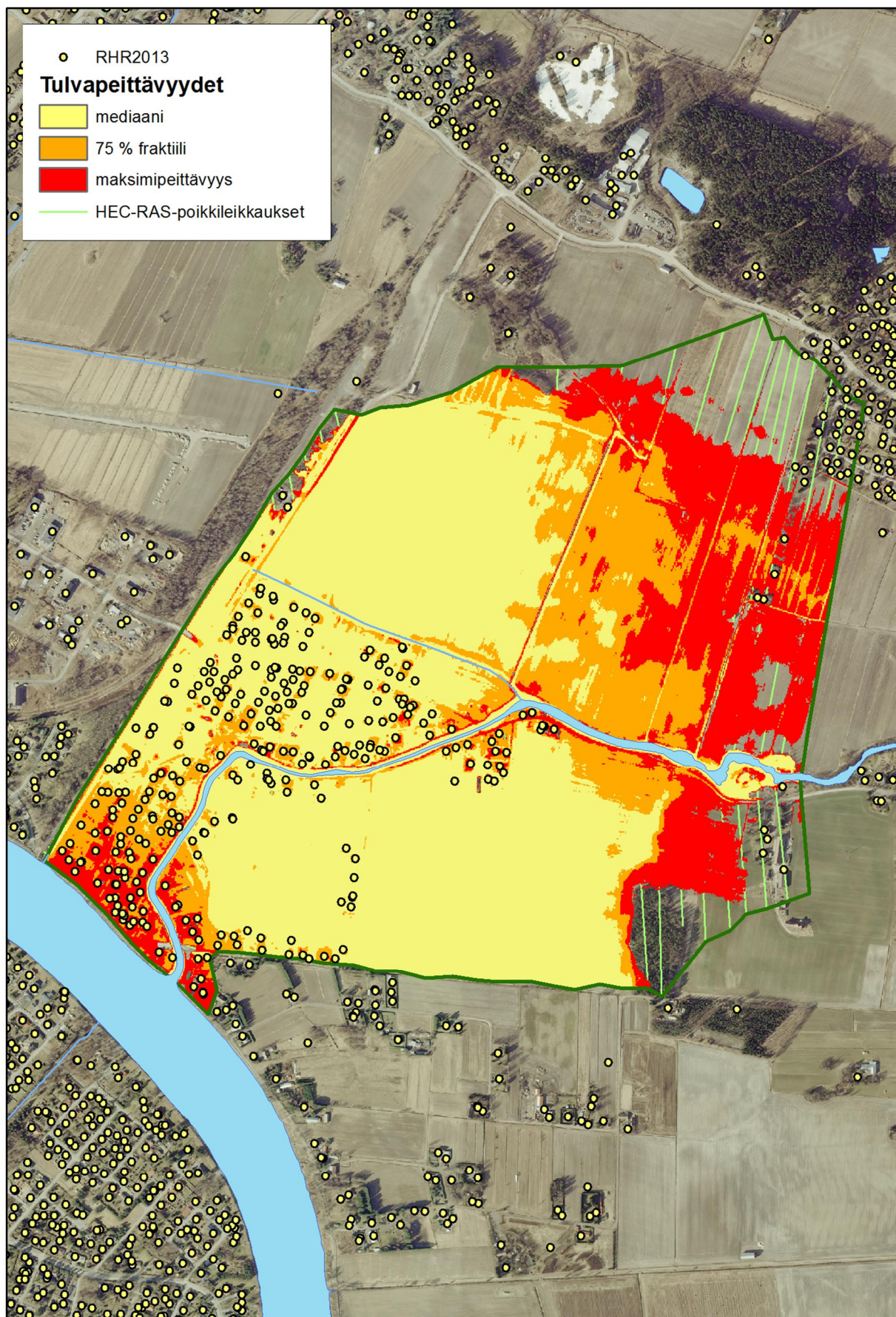
Poikkileikkaukselle 1,051 mallinnettu suurin jääpatotilanteen vedenkorkeus (N2000+3,73 m) annetulla muuttujien vaihteluvälillä saavutettiin virtaamalla 37 m³/s, alapuolisella vedenkorkeudella N2000+1,78 m, jäämäärällä 4083 m³ sekä Manningin karkeuskertoimella 0,036. Muutamaa senttimetriä matalampia vedenkorkeuksia saavutettiin myös paljon pienemmillä yksittäisillä parametrisarvoilla, mm. puolet pienemmällä jäämäärällä ja 37 cm matalammilla Kokemäenjoen vedenkorkeuksilla.

Kuviin 16a-d on puolestaan kerätty poikkileikkauksen 1,051 ja Harjunpään alimman poikkileikkauksen (Kokemäenjoen vedenpinta) välisten vedenkorkeuksien erotus. Kun virtaama kasvaa, kasvaa myös em. poikkileikkauksien vedenkorkeuksien erotus sekä niiden vaihteluväli. Sama pätee myös jään määrään. Suuri Kokemäenjoen vedenkorkeus puolestaan pienentää vedenkorkeuden erotusta ja sen vaihteluväliä. Uoman Manningin karkeuskerroin ei selitä juuri millään tavalla vedenkorkeuden nousua siirryttäessä Kokemäenjoelta ylävirtaan.



Kuva 16. Nykytilanteen mukaiselle Harjunpäänjoen poikkileikkaukselle 1,015 laskettujen jääpatotilanteiden ja Kokemäenjoen vedenkorkeuksien erotukset eri muuttujien suhteen.

Kuvassa 17 on esitetty Harjunpäänjoen nykyiselle uomalle lasketuista jääpatotilanteista muodostettu tulvanpeittävyyskartta, jossa jokaiselle poikkileikkaukselle lasketusta 297 vedenkorkeudesta on laskettu mediaani, maksimi ja 75 % fraktiili. Laskennalla on pyritty huomioimaan ainoastaan Harjunpäänjoen vaikutus. Suurilla Kokemäenjoen vedenkorkeuksilla vesi leviäisi muualta tulva-alueelle.



Kuva 17. Laskettujen jääpatotilanteiden mukainen tulvan peittävyyskartta (maksimi, mediaani, 75% fraktiili) nykyisellä Harjunpään uomalla.

Taulukkoon 7 on kerätty koko nykyisen Harjunpäänjoen poikkileikkauksien mallinnettujen jääpatotilanteiden mukaisten vedenkorkeuksien minimi, mediaanit ja maksimit sekä niiden 25 ja 75 prosentin fraktiilit.

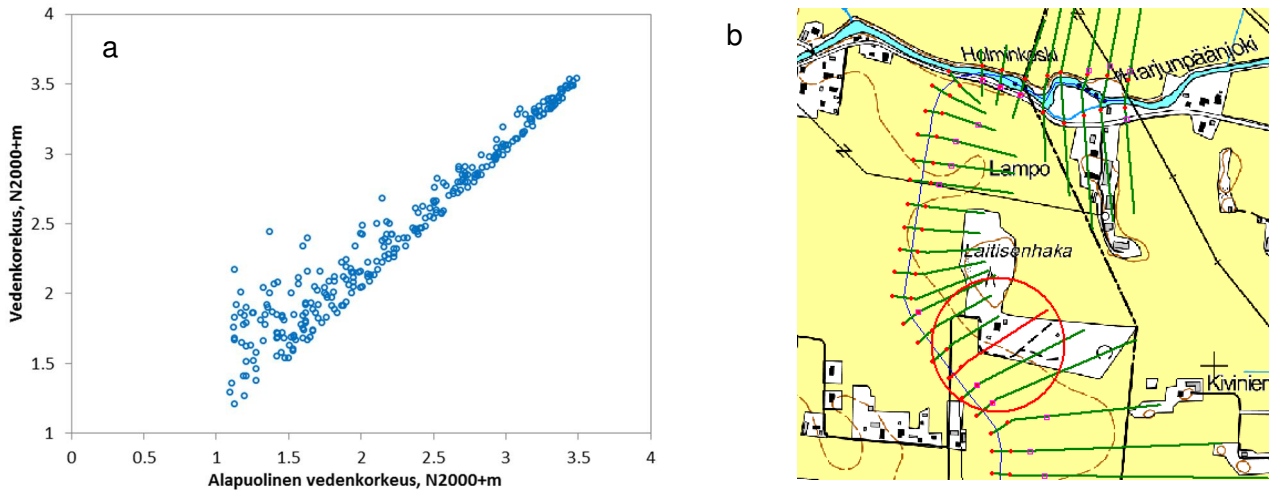
Taulukko 7. Laskettujen jääpatotilanteiden poikkileikkauskohtaiset minimi-, mediaani-, maksimivedenkorkeudet sekä 25 ja 75 % fraktiilit nykytilaiselle Harjunpäänjoelle.

Poikki-leikkaus	Pohjan korkeus	Minimi	25%	Mediaani	75%	Maksimi
1.806	-1.00	2.02	2.79	3.26	3.49	3.83
1.755	-1.00	2.01	2.80	3.26	3.50	3.84
1.707	-1.00	2.00	2.79	3.25	3.49	3.83
1.657	-1.00	2.00	2.79	3.25	3.49	3.83
1.606	-1.00	2.00	2.79	3.25	3.49	3.83
1.562	-1.00	1.99	2.78	3.23	3.47	3.82
1.511	-1.00	1.99	2.78	3.24	3.48	3.82
1.466	-1.00	1.98	2.77	3.23	3.46	3.81
1.416	-1.01	1.98	2.77	3.22	3.45	3.80
1.363	-1.02	1.97	2.76	3.21	3.44	3.79
1.311	-1.03	1.96	2.75	3.20	3.43	3.78
1.260	-1.04	1.95	2.74	3.19	3.43	3.77
1.212	-1.05	1.94	2.73	3.17	3.42	3.76
1.164	-1.06	1.95	2.73	3.18	3.42	3.77
1.117	-1.08	1.93	2.71	3.17	3.41	3.75
1.073	-1.09	1.92	2.69	3.15	3.40	3.74
1.015	-1.10	1.92	2.69	3.15	3.39	3.73
0.971	-1.11	1.91	2.69	3.14	3.39	3.73
0.920	-1.12	1.90	2.69	3.13	3.37	3.72
0.862	-1.13	1.89	2.68	3.10	3.36	3.71
0.818	-1.14	1.88	2.68	3.09	3.36	3.70
0.771	-1.15	1.87	2.68	3.08	3.36	3.70
0.713	-1.16	1.86	2.64	3.06	3.35	3.69
0.665	-1.17	1.85	2.62	3.02	3.33	3.68
0.614	-1.19	1.85	2.60	3.01	3.31	3.68
0.567	-1.20	1.84	2.55	2.98	3.29	3.67
0.518	-1.21	1.83	2.51	2.93	3.27	3.67
0.474	-1.22	1.83	2.47	2.90	3.26	3.66
0.428	-1.23	1.81	2.43	2.87	3.25	3.66
0.376	-1.24	1.72	2.36	2.82	3.21	3.64
0.325	-1.25	1.59	2.28	2.73	3.16	3.63
0.275	-1.26	1.43	2.20	2.63	3.08	3.57
0.226	-1.27	1.36	2.10	2.52	3.02	3.51
0.174	-1.29	1.31	2.05	2.47	2.99	3.51
0.129	-1.30	1.26	1.97	2.39	2.96	3.50
0.078	-1.31	1.20	1.83	2.27	2.89	3.49
0.035	-1.32	1.15	1.73	2.24	2.84	3.48
0.000	-1.33	1.10	1.70	2.23	2.84	3.48

4.3.2. Kääntöuoma

Kuvassa 18a on esitetty uomavaihtoehto 2:n (pohjan leveys 10 metriä) mukaiset vedenkorkeudet poikkileikkauksessa 1,531 (tarkempi sijainti esitetty kuvassa 18b) alapuolisen vedenkorkeuden, eli Kokemäenjoen vedenpinnan suhteen.

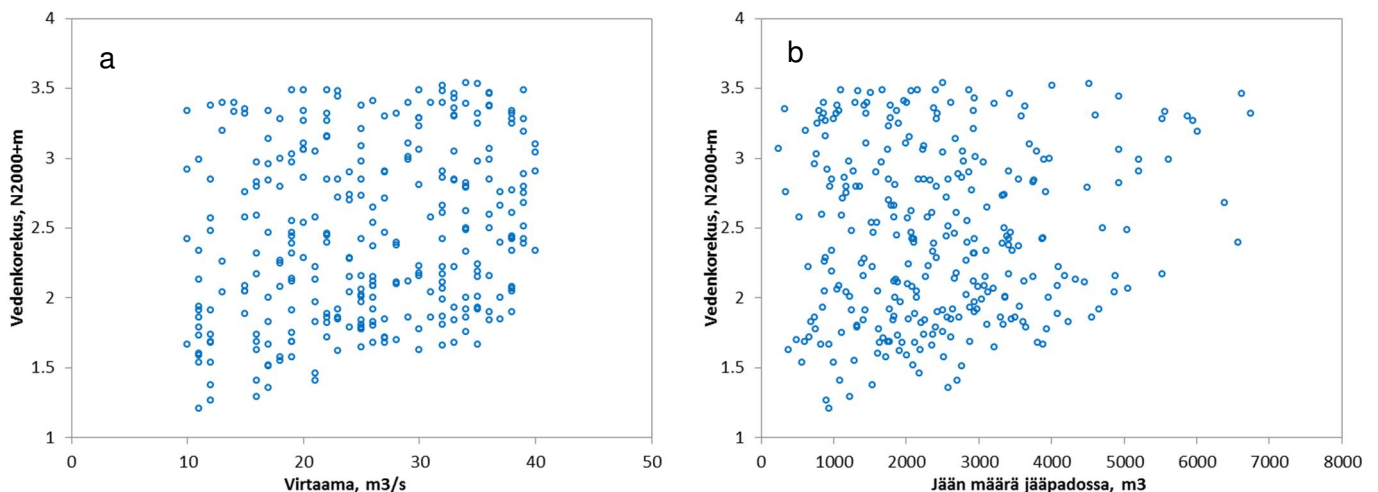
Kuvasta nähdään, että lasketuilla jääpatotilanteilla poikkileikkauksen vedenkorkeus korreloi erittäin hyvin Kokemäenjoen vedenkorkeuden kanssa. Suuria vedenkorkeuksia esiintyy poikkileikkauksessa vain, jos Kokemäenjoen vedenkorkeus on korkealla. Tämä siitakin huolimatta, että tulokset sisältävät kaikkien muiden muuttujien vaihtelun, kuten virtaaman ja jään määrän. Korrelaatio on vahva etenkin korkeimpien, yli N2000+2,5 metrin vedenkorkeuksien osalta. Kääntöuoman vedenkorkeuksien riippuvuus Kokemäenjoen vedenkorkeudesta onkin tämän mallinnuksen yksiselitteisimpiä tuloksia.



Kuva 18. Poikkileikkauksen 1,531 vedenkorkeuden ja Kokemäenjoen vedenkorkeuden välinen suhde uomavaihtoehto 2 mukaisessa tilanteessa (kuva a) sekä poikkileikkauksen 1,531 sijainti (kuva b, punaisen ympyrän sisällä oleva poikkileikkaus).

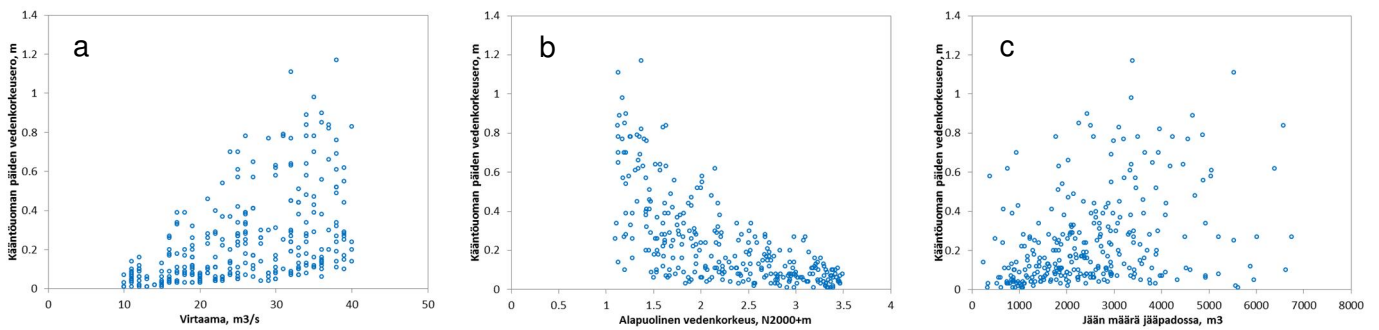
Virtaaman ja jään määrän suhdetta poikkileikkauksen 1,531 vedenkorkeuksiin tarkastellaan kuvissa 19a ja 19b. Näissä ei ole havaittavissa samanlaista korrelaatiota kuin poikkileikkauksen vedenkorkeuden ja alapuolisen vedenkorkeuden välillä. Kuvista nähdään, että korkeita N2000+3,5 metrin vedenkorkeuksia saavutetaan niin 10 ja 40 m³/s virtaamilla kuin 1100 ja 6600 m³ jäämäärillä. Kuvista voidaan lisäksi havaita, että mitä suurempi virtaama ja jään määrä on, sitä pienemmäksi vedenkorkeuden vaihteluväli käy. Vaihteluvälin kapeneminen ei kuitenkaan ole suuri: pienillä arvoilla poikkileikkauksen vedenkorkeuden vaihteluväli on lähes 2,5 metriä ja suurimmilla arvoilla noin 1,0-2,0 metriä.

Kuvien 18 ja 19 tulokset on esitetty poikkileikkaukselle 1,531. Tulokset ovat kuitenkin hyvin samansuuntaisia koko kääntöuoman ja Harjunpäänjoen alueella. Mitä lähemmäksi Kokemäenjokea mennään, sitä voimakkaampi on joen vedenkorkeuden vaikutus vedenkorkeuksiin.



Kuva 19. Poikkileikkauksen 1,531 vedenkorkeuden ja Harjunpäänjoen virtaaman (kuva a) sekä vedenkorkeuden ja jääpadon jäämäärän (kuva b) välinen suhde uomavaihtoehto 2 mukaisessa tilanteessa.

Absoluuttisten vedenkorkeuksien lisäksi voidaan tarkastella kääntöuoman ala- ja yläpään välistä vedenkorkeuseroa ja miten se voidaan selittää eri muuttujilla. Kuvassa 20a-c on esitetty uomavaihtoehto2:n mukaiset vedenkorkeuserot virtaaman, alapuolisen vedenkorkeuden ja jääpadon jäämäärän mukaan. Pienillä virtaamilla vedenkorkeuksien erotus jää odotetusti pieneksi, sillä pieni virtaama aiheuttaa pienet virtaushäviöt ja siten lähes vaakasuoran vesipinnan. Vedenkorkeuksien erotus on sitä pienempi, mitä korkeammalla Kokemäenjoen vedenkorkeus on. Jääpadon jään määrässä kuvio ei ole edellisten tapaan yhtä yksiselitteinen.



Kuva 20. Kääntöuoman ylä- ja alapään välinen vedenkorkeusero uomavaihtoehto 2 mukaisessa tilanteessa virtaaman (kuva a), alapuolisen vedenkorkeuden (b) ja jään määrän (c) suhteen.

Koska tehtävänantona oli määrittää kääntöuomalle riittävä koko, on yksittäisten poikkileikkausten lisäksi pystyttävä vertailemaan uomavaihtoehtoja keskenään. Tämä on lähes 300 pistettä sisältävien kuvien kohdalla haastavaa. Kuvassa 21 on rinnakkain uomavaihtoehtojen 1-3 vedenkorkeuksia poikkileikkaukselta 1,531 jääpadon jäämäärän, alapuolisen vedenkorkeuden ja Harjunpäänjoen virtaaman suhteen. Kuviin on piirretty punaisia viivoja auttamaan pienten erojen havaitsemisessa.

Kuten kuvan c vedenkorkeuksien ja jään määrän suhdetta kuvaavasta kuvasta nähdään, ei uoman virtausalan kasvattaminen juuri laske suurimpia N2000+3,5 metrin tasolla olevia suurimpia tulvakorkeuksia. Näissä laskennoissa käytetyillä reunaehdoilla ja parametreilla pohjan leveyden kasvattaminen 5 metrillä alentaa karkeasti arvioiden suurimpia jääpatotilanteiden tulvakorkeuksia n. 5 cm.

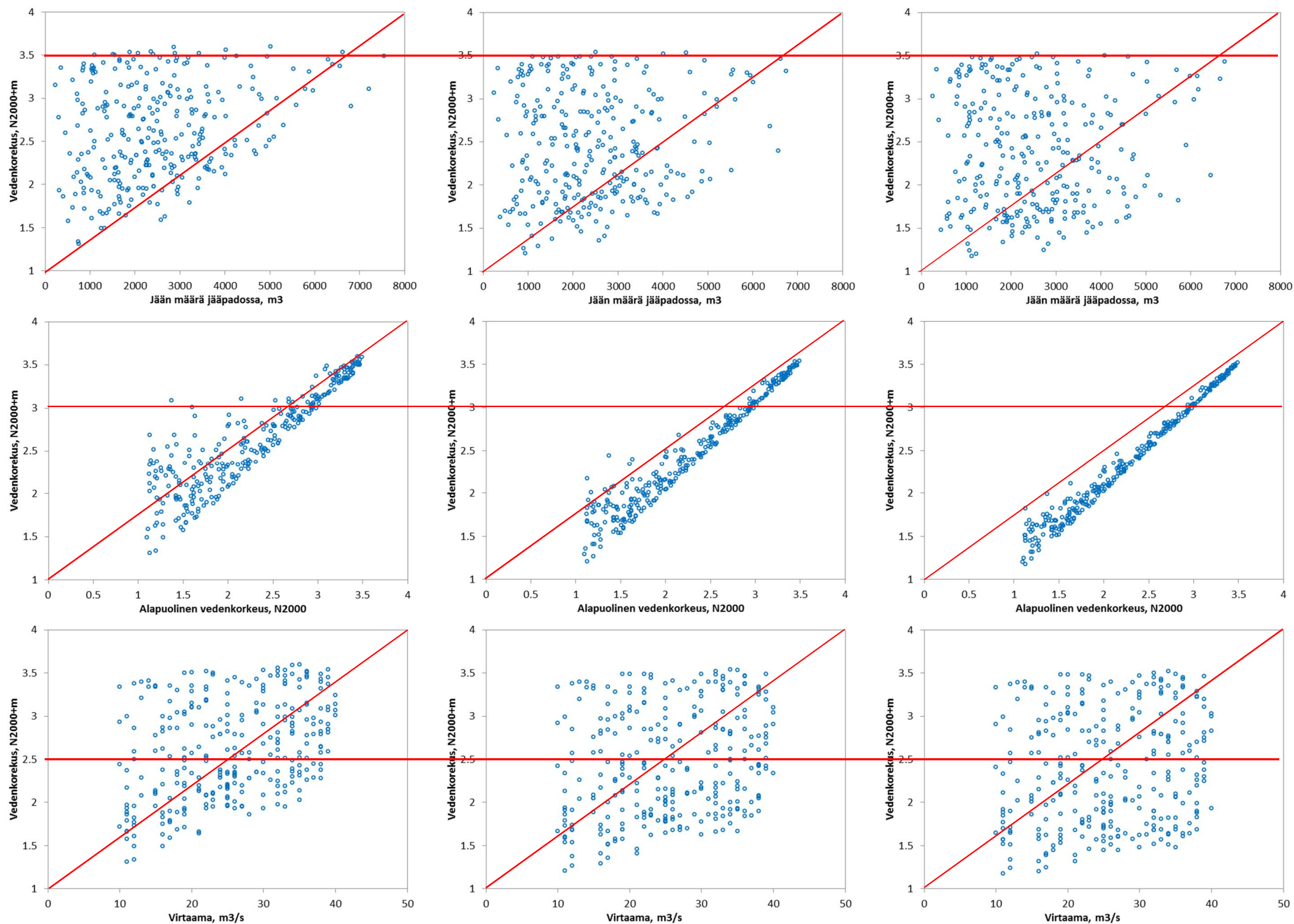
Uoman pohjan leventäminen ja sitä kautta virtausalan kasvattaminen tekee kääntöuoman jääpatotilanteiden aikaisista vedenkorkeuksista entistä riippuvaisempia Kokemäenjoen vedenkorkeudesta. Muista kuin Kokemäenjoen vedenkorkeudesta aiheutuvien, poikkileikkauksen vedenkorkeutta nostavien tekijöiden (jään määrä, uoman ja jääkannen karkeuskerroin, jääpadon sijainti yms.) vaikutus joko lievenee tai poistuu kokonaan, kun uoman pohjaa ja siten virtausalaa kasvatetaan.

Uoman pohjaa leventämällä jääpatotilanteiden aikaisten vedenkorkeuksien vaihtelu suurilla virtaamilla kasvaa hieman siten, että joukossa esiintyy myös matalampia vedenkorkeuksia.

Uomavaihtoehto 1 (B: 5 m)

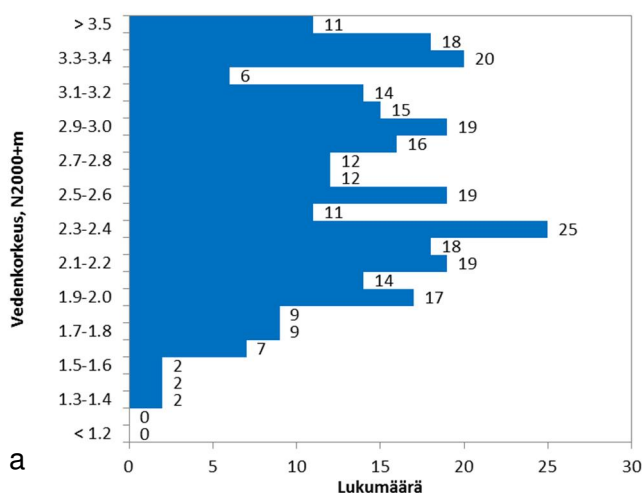
Uomavaihtoehto 2 (B: 10 m)

Uomavaihtoehto 3 (B: 15 m)



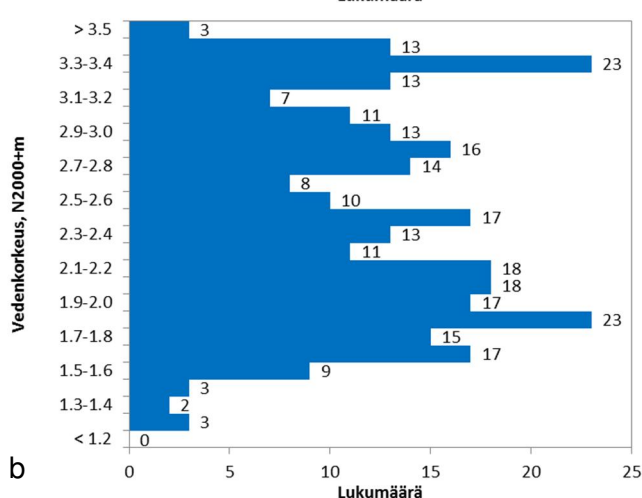
Kuva 21. Uomavaihtoehtojen 1-3 vedenkorkeuksia poikkileikkauksen 1,531 kohdalta jään määrän, Kokemäenjoen vedenkorkeuden ja Harjunpäänjoen virtaaman suhteen.

Poikkileikkaukselle 1,531 laskettujen jääpatotilanteiden vedenkorkeustuloksia eri uomavaihtoehdoilla on esitetty lisäksi jakaumakuvina kuvassa 22.



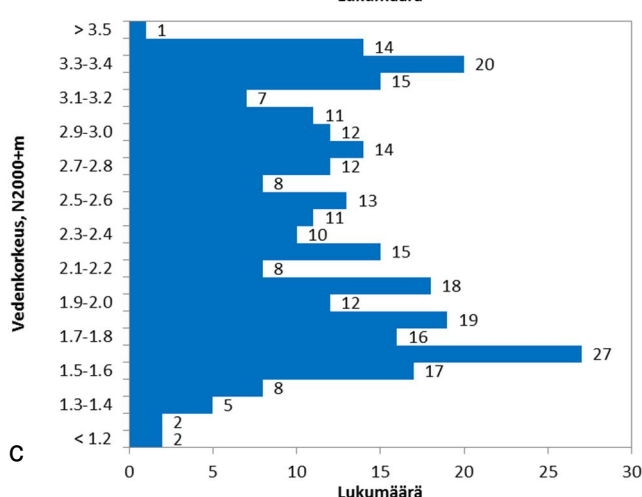
Kun uoman pohjan leveys on 5 metriä, lasketuissa jääpatotilanteissa esiintyy

- yli N2000+3,5 m vedenkorkeuksia 11 tapauksessa (4 %)
- yli N2000+3,3 m vedenkorkeuksia 49 tapauksessa (16 %)
- yli N2000+3,0 m vedenkorkeuksia 84 tapauksessa (28 %)
- yli N2000+2,5 m vedenkorkeuksia 162 tapauksessa (55 %)



Kun uoman pohjan leveys on 5 metriä, lasketuissa jääpatotilanteissa esiintyy

- yli N2000+3,5 m vedenkorkeuksia 3 tapauksessa (1 %)
- yli N2000+3,3 m vedenkorkeuksia 39 tapauksessa (13 %)
- yli N2000+3,0 m vedenkorkeuksia 70 tapauksessa (24 %)
- yli N2000+2,5 m vedenkorkeuksia 131 tapauksessa (44 %)



Kun uoman pohjan leveys on 5 metriä, lasketuissa jääpatotilanteissa esiintyy

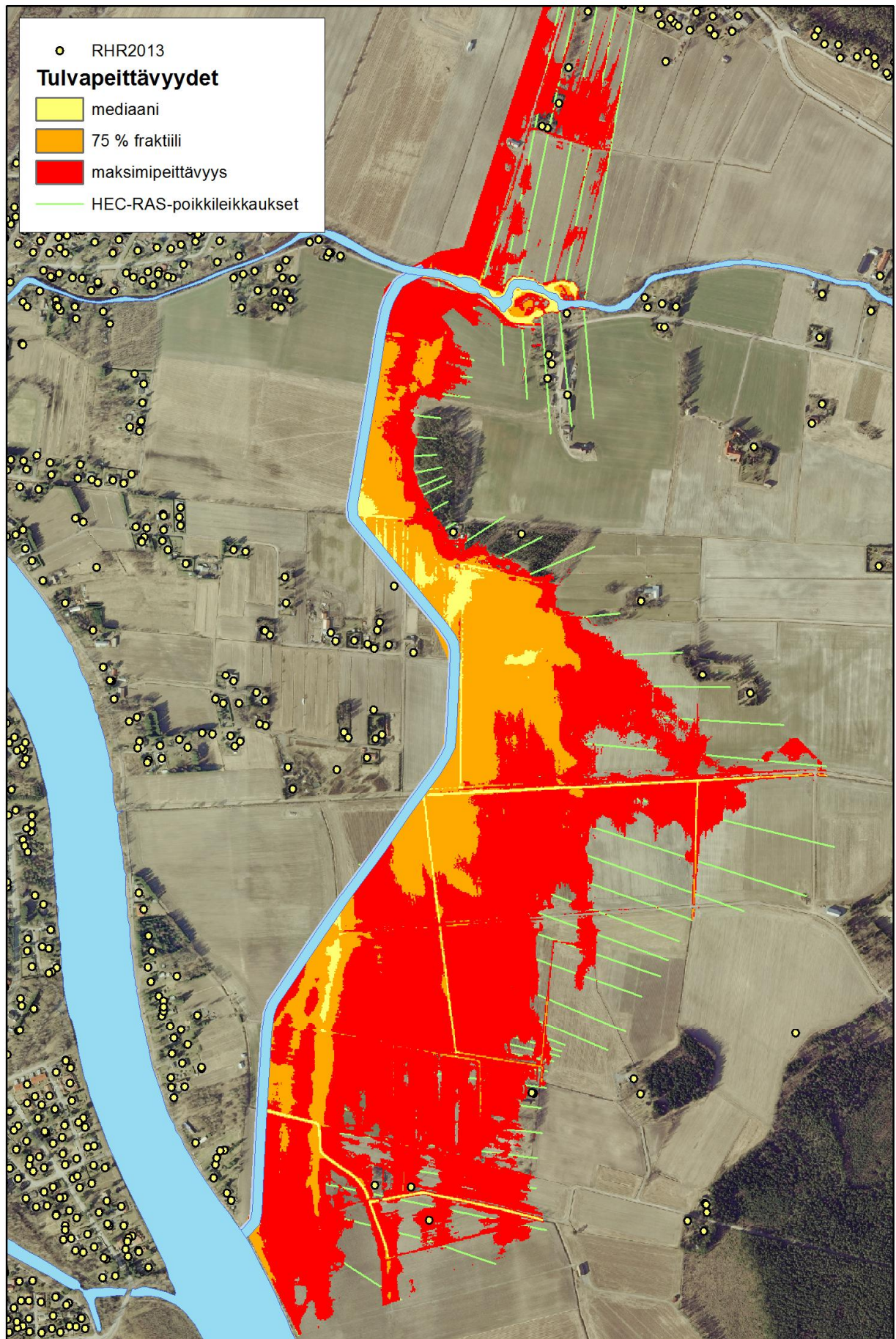
- yli N2000+3,5 m vedenkorkeuksia 1 tapauksessa (<1 %)
- yli N2000+3,3 m vedenkorkeuksia 35 tapauksessa (12 %)
- yli N2000+3,0 m vedenkorkeuksia 68 tapauksessa (23 %)
- yli N2000+2,5 m vedenkorkeuksia 127 tapauksessa (43 %)

Kuva 22. Laskettujen jääpatotilanteiden vedenkorkeuksien jakautuminen poikkileikkauksella 1.531 vaihtoehdoissa 1 (a), 2 (b) ja 3 (c).

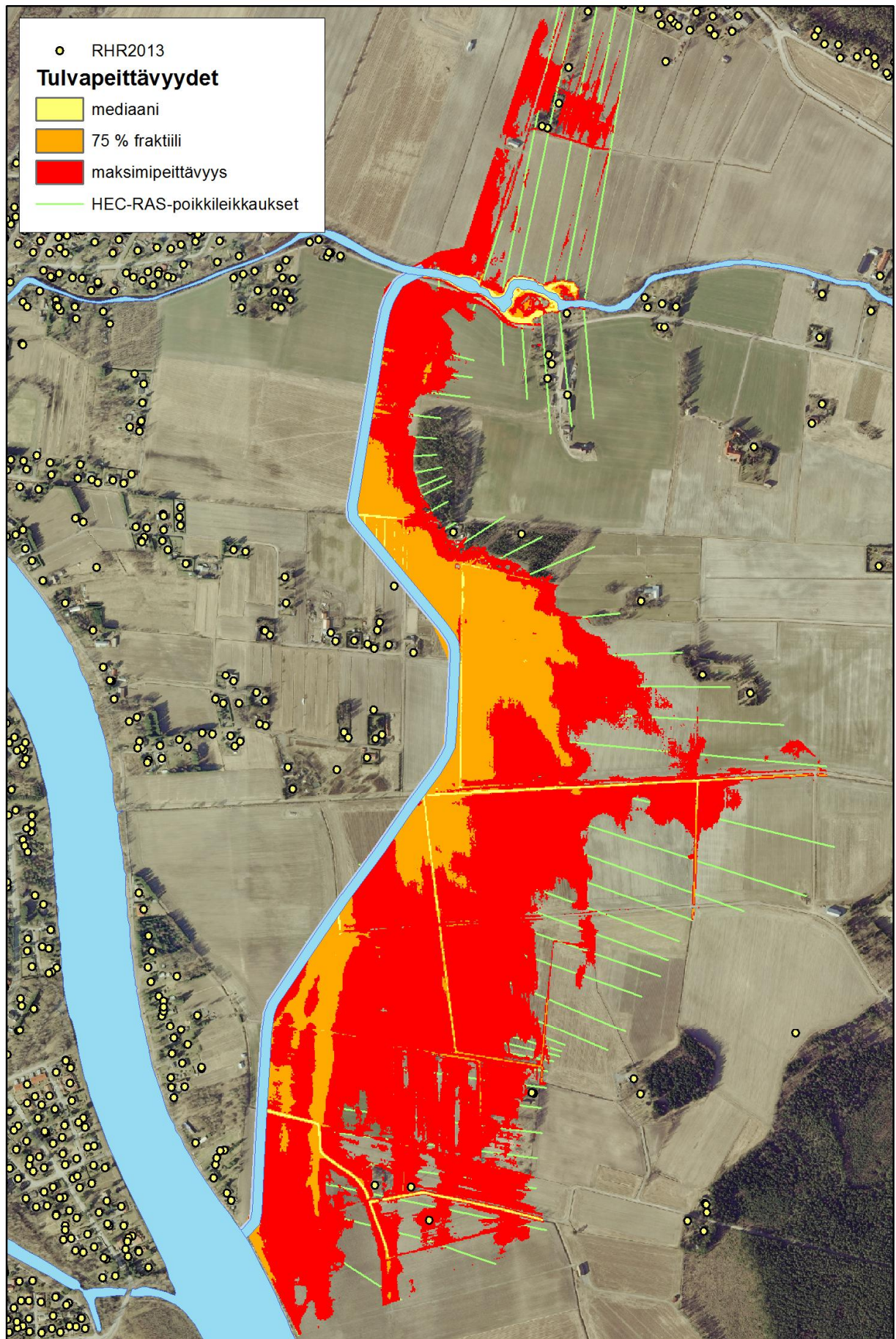
Numeerisen ja graafisen tarkastelun lisäksi uomavaihtoehdoista 1-3 tehtiin tulvavaarakartta. Kullekin poikkileikkaukselle lasketuista 297 vedenkorkeuksista poimittiin korkein arvo, mediaani ja 75 prosentin fraktiili. Näistä aineistoista muodostettiin tulvan peittävyyskartat (kuvat 23-25).

Eri vaihtoehtojen maksimipeittävyksiä voi puolestaan vertailla kuvasta 26.

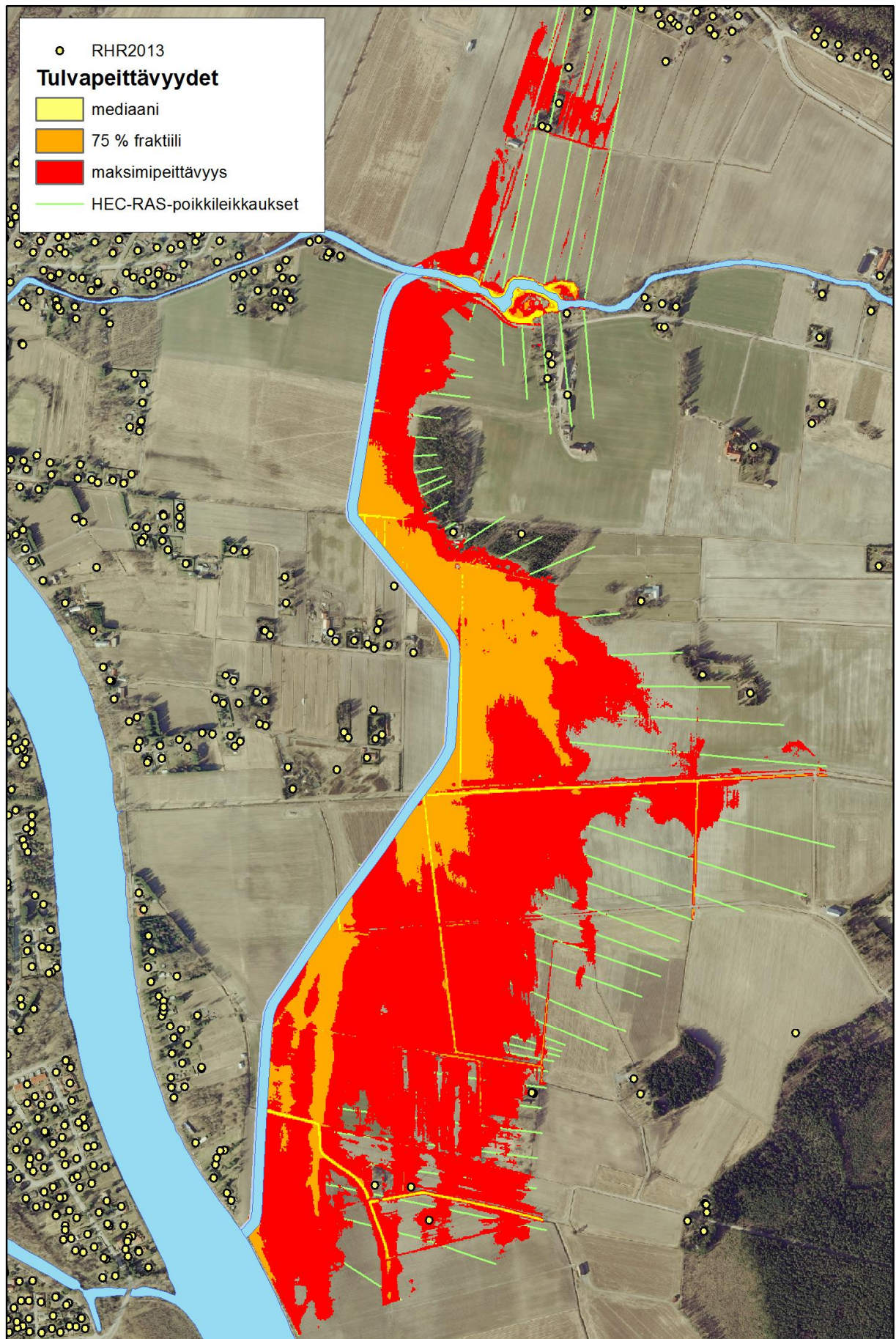
Taulukko 8 sisältää poikkileikkauskohtaiset minimi-, mediaani-, maksimivedenkorkeudet sekä 25 ja 75 % fraktiilit vaihtoehdoille 1, 2 ja 3.



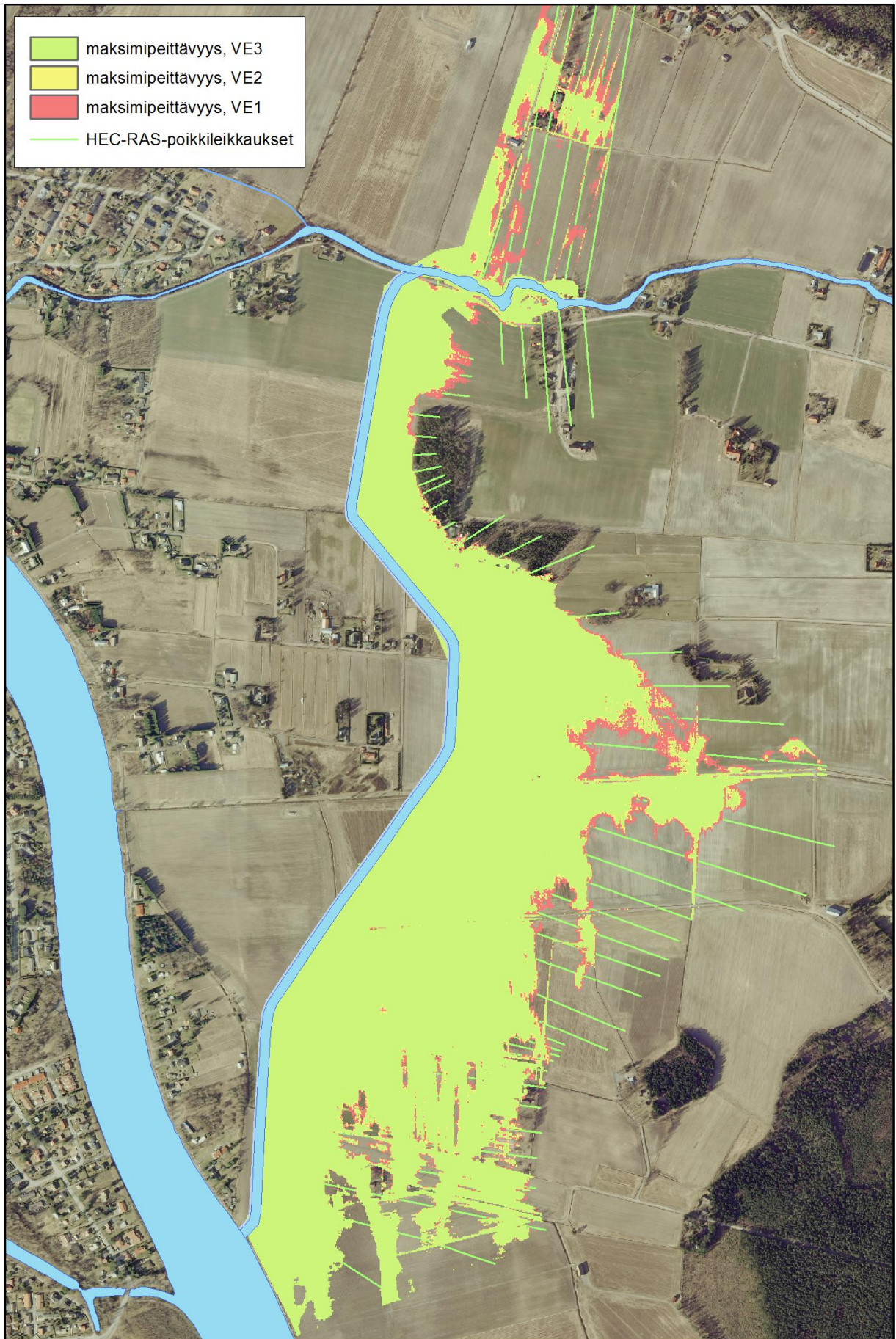
Kuva 23. Laskettujen jääpatotilanteiden mukainen tulvan peittävyyskartta (maksimi, mediaani, 75% fraktiili) vaihtoehdon 1 mukaisella uomalla, kun uoman pohjan leveys on 5 metriä.



Kuva 24. Laskettujen jääpatotilanteiden mukainen tulvan peittävyyskartta (maksimi, mediaani, 75% fraktiili) vaihtoehdon 2 mukaisella uomalla, kun uoman pohjan leveys on 10 metriä.



Kuva 25. Laskettujen jääpatotilanteiden mukainen tulvan peittävyyskartta (maksimi, mediaani, 75% fraktiili) vaihtoehdon 3 mukaisella uomalla, kun uoman pohjan leveys on 15 metriä.



Kuva 26. Laskettujen jääpatotilanteiden mukainen tulvan peittävyyskartta vaihtoehtojen 1, 2 ja 3 maksimipeittävyyksillä, joissa uoman pohjan leveydet ovat 5, 10 ja 15 metriä.

Taulukko 8. Laskettujen jääpatotilanteiden poikkileikkauskohtaiset minimi-, mediaani-, maksimivedenkorkeudet sekä 25 ja 75 % fraktiilit vaihtoehdolle 1, 2 ja 3, joissa uoman pohjan leveydet ovat 5, 10 ja 15 metriä.

Poikki-leikkaus	Pohjan korkeus	Vaihtoehto 1 (pohjan leveys 5 m)					Vaihtoehto 2 (pohjan leveys 10 m)					Vaihtoehto 3 (pohjan leveys 15 m)				
		Minimi	25%	Mediaani	75%	Maksimi	Minimi	25%	Mediaani	75%	Maksimi	Minimi	25%	Mediaani	75%	Maksimi
2.630	-1.00	1.47	2.36	2.73	3.14	3.66	1.37	2.16	2.52	3.02	3.58	1.33	2.09	2.43	2.99	3.55
2.580	-1.00	1.45	2.34	2.73	3.15	3.67	1.35	2.14	2.51	3.03	3.59	1.30	2.03	2.44	2.99	3.56
2.533	-1.00	1.44	2.33	2.71	3.14	3.66	1.32	2.11	2.51	3.02	3.59	1.27	1.97	2.43	2.99	3.56
2.484	-1.00	1.43	2.33	2.70	3.14	3.66	1.30	2.09	2.50	3.01	3.59	1.25	1.94	2.42	2.99	3.56
2.424	-1.00	1.43	2.33	2.69	3.14	3.66	1.30	2.09	2.50	3.01	3.58	1.25	1.94	2.42	2.99	3.56
2.371	-1.00	1.40	2.27	2.63	3.13	3.63	1.27	2.00	2.44	2.99	3.56	1.21	1.84	2.34	2.96	3.53
2.320	-1.00	1.40	2.28	2.65	3.13	3.64	1.27	2.03	2.47	2.99	3.57	1.21	1.86	2.36	2.96	3.54
2.278	-1.00	1.38	2.26	2.63	3.12	3.63	1.25	1.97	2.42	2.99	3.55	1.19	1.81	2.32	2.95	3.52
2.218	-1.01	1.38	2.27	2.63	3.12	3.63	1.25	1.99	2.44	2.99	3.56	1.20	1.82	2.33	2.96	3.53
2.179	-1.02	1.37	2.26	2.63	3.12	3.63	1.25	1.98	2.43	2.99	3.56	1.20	1.82	2.33	2.96	3.53
2.130	-1.03	1.37	2.26	2.62	3.12	3.62	1.24	1.97	2.43	2.99	3.56	1.19	1.82	2.33	2.96	3.53
2.077	-1.04	1.36	2.25	2.62	3.12	3.62	1.24	1.96	2.43	2.99	3.56	1.19	1.81	2.33	2.96	3.53
2.022	-1.05	1.36	2.24	2.61	3.11	3.62	1.24	1.95	2.42	2.99	3.55	1.19	1.81	2.33	2.96	3.53
1.979	-1.06	1.35	2.23	2.61	3.11	3.62	1.24	1.94	2.42	2.99	3.55	1.19	1.81	2.33	2.96	3.53
1.928	-1.08	1.35	2.23	2.61	3.10	3.61	1.23	1.94	2.42	2.99	3.55	1.19	1.81	2.32	2.95	3.53
1.878	-1.09	1.34	2.22	2.61	3.10	3.61	1.23	1.94	2.42	2.99	3.55	1.19	1.81	2.32	2.95	3.53
1.829	-1.10	1.34	2.22	2.61	3.10	3.61	1.23	1.94	2.42	2.99	3.55	1.18	1.81	2.32	2.95	3.53
1.781	-1.11	1.33	2.21	2.60	3.09	3.61	1.22	1.93	2.41	2.99	3.55	1.18	1.80	2.31	2.95	3.53
1.728	-1.12	1.32	2.21	2.59	3.09	3.61	1.22	1.93	2.41	2.99	3.55	1.18	1.79	2.31	2.95	3.53
1.683	-1.13	1.32	2.20	2.59	3.09	3.61	1.22	1.93	2.41	2.99	3.55	1.18	1.79	2.31	2.95	3.52
1.633	-1.14	1.32	2.20	2.59	3.08	3.60	1.22	1.92	2.41	2.98	3.55	1.18	1.79	2.31	2.95	3.52
1.582	-1.15	1.31	2.19	2.58	3.08	3.60	1.21	1.92	2.40	2.98	3.55	1.18	1.79	2.30	2.95	3.52
1.531	-1.16	1.31	2.19	2.58	3.07	3.60	1.21	1.91	2.40	2.98	3.54	1.18	1.79	2.30	2.95	3.52
1.480	-1.17	1.30	2.18	2.57	3.07	3.60	1.21	1.91	2.40	2.98	3.54	1.17	1.79	2.30	2.95	3.52
1.432	-1.19	1.30	2.17	2.57	3.06	3.60	1.21	1.91	2.40	2.98	3.54	1.17	1.78	2.30	2.95	3.52
1.380	-1.20	1.29	2.16	2.56	3.06	3.60	1.20	1.90	2.40	2.98	3.54	1.17	1.78	2.30	2.95	3.52
1.334	-1.21	1.29	2.16	2.55	3.05	3.59	1.20	1.90	2.39	2.98	3.54	1.17	1.78	2.30	2.95	3.52
1.285	-1.22	1.28	2.15	2.55	3.05	3.59	1.20	1.90	2.39	2.97	3.54	1.17	1.78	2.29	2.95	3.52
1.239	-1.23	1.28	2.14	2.54	3.05	3.59	1.20	1.89	2.39	2.97	3.54	1.17	1.78	2.29	2.95	3.52
1.184	-1.24	1.27	2.13	2.53	3.05	3.59	1.20	1.89	2.39	2.97	3.54	1.17	1.78	2.29	2.95	3.52
1.136	-1.25	1.27	2.13	2.53	3.04	3.59	1.19	1.88	2.38	2.97	3.54	1.17	1.78	2.29	2.95	3.52
1.088	-1.26	1.26	2.12	2.53	3.04	3.59	1.19	1.88	2.38	2.97	3.54	1.16	1.77	2.29	2.95	3.52
1.034	-1.27	1.26	2.11	2.52	3.04	3.58	1.19	1.87	2.37	2.97	3.54	1.16	1.77	2.29	2.95	3.52
0.980	-1.29	1.25	2.11	2.51	3.03	3.58	1.19	1.87	2.37	2.97	3.54	1.16	1.76	2.29	2.95	3.52
0.932	-1.30	1.25	2.10	2.51	3.03	3.58	1.18	1.86	2.37	2.97	3.53	1.16	1.76	2.29	2.95	3.52
0.885	-1.31	1.25	2.09	2.51	3.02	3.58	1.18	1.86	2.37	2.96	3.53	1.16	1.76	2.28	2.95	3.52
0.834	-1.32	1.24	2.09	2.51	3.02	3.58	1.18	1.86	2.36	2.96	3.53	1.16	1.76	2.28	2.95	3.52
0.785	-1.33	1.24	2.08	2.50	3.02	3.57	1.18	1.86	2.36	2.96	3.53	1.16	1.75	2.28	2.95	3.52
0.736	-1.34	1.23	2.07	2.49	3.01	3.57	1.18	1.85	2.35	2.96	3.53	1.16	1.75	2.28	2.95	3.51
0.687	-1.35	1.23	2.06	2.49	2.99	3.57	1.17	1.85	2.35	2.96	3.53	1.15	1.75	2.28	2.94	3.51
0.635	-1.36	1.23	2.05	2.49	2.99	3.57	1.17	1.84	2.34	2.96	3.53	1.15	1.74	2.27	2.94	3.51
0.584	-1.37	1.22	2.02	2.48	2.99	3.56	1.17	1.82	2.34	2.95	3.53	1.15	1.74	2.27	2.94	3.51
0.536	-1.38	1.22	2.01	2.47	2.98	3.56	1.17	1.81	2.32	2.95	3.53	1.15	1.74	2.26	2.94	3.51
0.488	-1.39	1.21	1.99	2.45	2.97	3.56	1.17	1.80	2.32	2.95	3.53	1.15	1.71	2.26	2.94	3.51
0.438	-1.40	1.21	1.96	2.43	2.97	3.56	1.17	1.78	2.29	2.95	3.52	1.15	1.70	2.26	2.94	3.51
0.390	-1.41	1.21	1.92	2.40	2.97	3.55	1.16	1.76	2.27	2.94	3.52	1.15	1.69	2.25	2.94	3.51
0.339	-1.43	1.20	1.90	2.37	2.96	3.54	1.16	1.75	2.26	2.94	3.52	1.15	1.68	2.24	2.94	3.51
0.288	-1.44	1.20	1.85	2.35	2.95	3.54	1.16	1.73	2.26	2.94	3.51	1.14	1.67	2.24	2.94	3.50
0.238	-1.45	1.19	1.82	2.31	2.95	3.53	1.16	1.70	2.25	2.94	3.51	1.14	1.66	2.24	2.93	3.50
0.186	-1.46	1.18	1.78	2.29	2.94	3.52	1.15	1.68	2.24	2.94	3.50	1.13	1.65	2.23	2.93	3.50
0.138	-1.47	1.17	1.72	2.26	2.94	3.51	1.14	1.66	2.24	2.93	3.50	1.12	1.65	2.22	2.93	3.50
0.085	-1.48	1.15	1.68	2.24	2.94	3.50	1.13	1.65	2.22	2.93	3.50	1.11	1.64	2.21	2.93	3.49
0.038	-1.49	1.13	1.65	2.22	2.93	3.49	1.11	1.63	2.21	2.93	3.49	1.11	1.63	2.21	2.93	3.49
0.000	-1.50	1.10	1.62	2.20	2.93	3.49	1.10	1.62	2.20	2.93	3.49	1.10	1.62	2.20	2.93	3.49

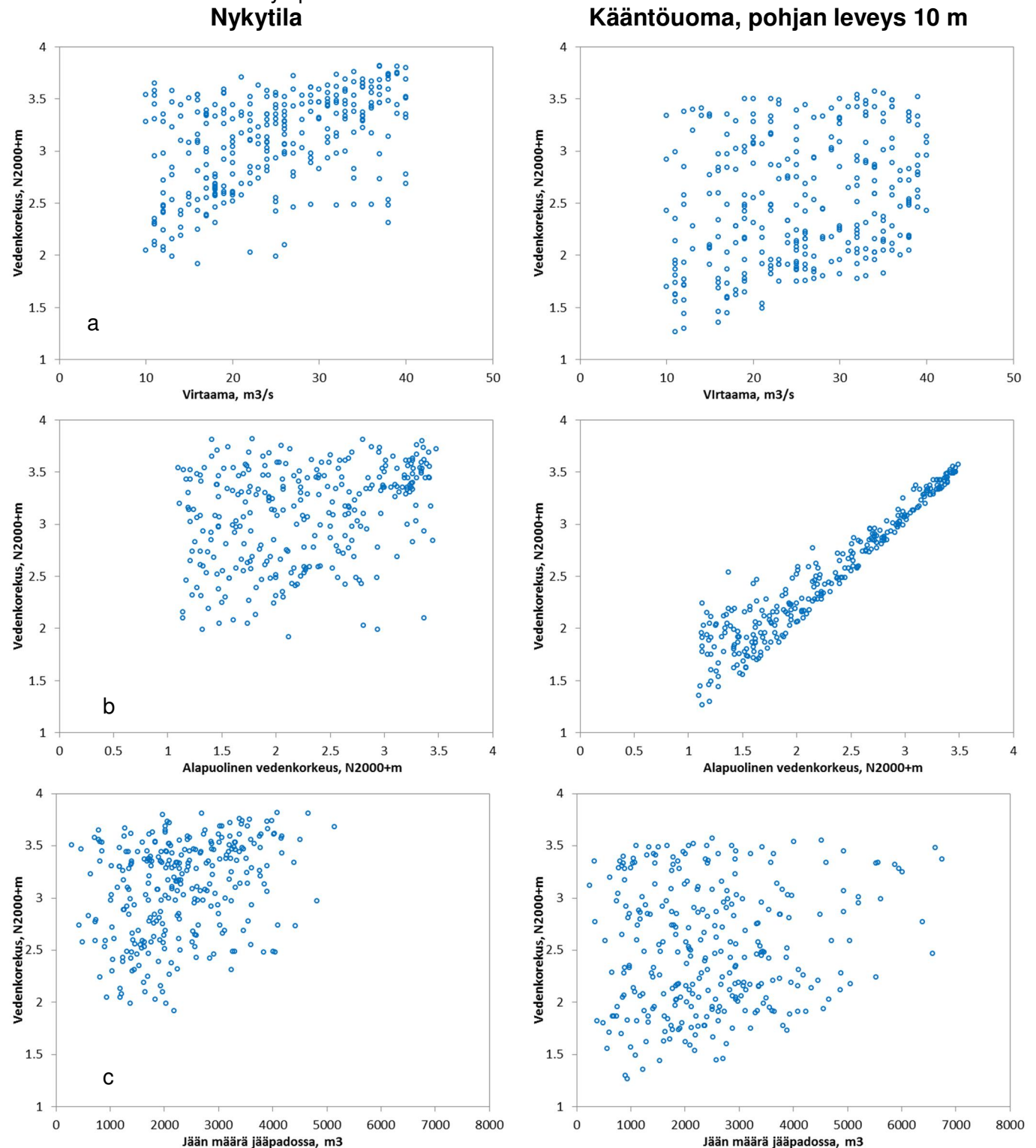
4.3.3. Nykytilan ja kääntöuoman tulosten vertailu

Jääpatolaskentojen vertailu on haastavaa, sillä patojen vaikutus vedenpintoihin on hyvin paikallista ja laskentatavasta johtuen veden leviämisen mallinnus tulva-alueella tapahtuu kohtisuorasti määritettyihin poikkileikkauksiin nähden. Lisäksi mallinnetut alueet eivät täydellisesti leikkaa toisiaan ja kääntöumalaskennoissa oli oletettu ”riittävän” korkea lännen puoleinen suojapato.

Sekä nykytilan virtausmallissa että kolmessa kääntöumavaihtoehtodossa mallien neljä ylintä poikkileikkausta olivat kuitenkin identtisiä. Lisäksi juuri suunnitellun kääntöuoman yläpuolelta, varsinaisesta Harjunpäänjoesta voidaan tunnistaa sekä nykytilan että suunnitelmavaihtoehtojen malleista poikkileikkauspari, jonka etäisyys on n. 11 metriä joka uoman pienellä kaltevuudella ei juuri aiheuta eroja vedenkorkeuteen. Näin ollen voidaan esimerkiksi tehdä vertailua ylimpien poikkileikkausten

vedenkorkeuksien välillä sekä kunkin laskennan ylimpien ja alimpien poikkileikkausten vedenpintojen erotuksen välillä.

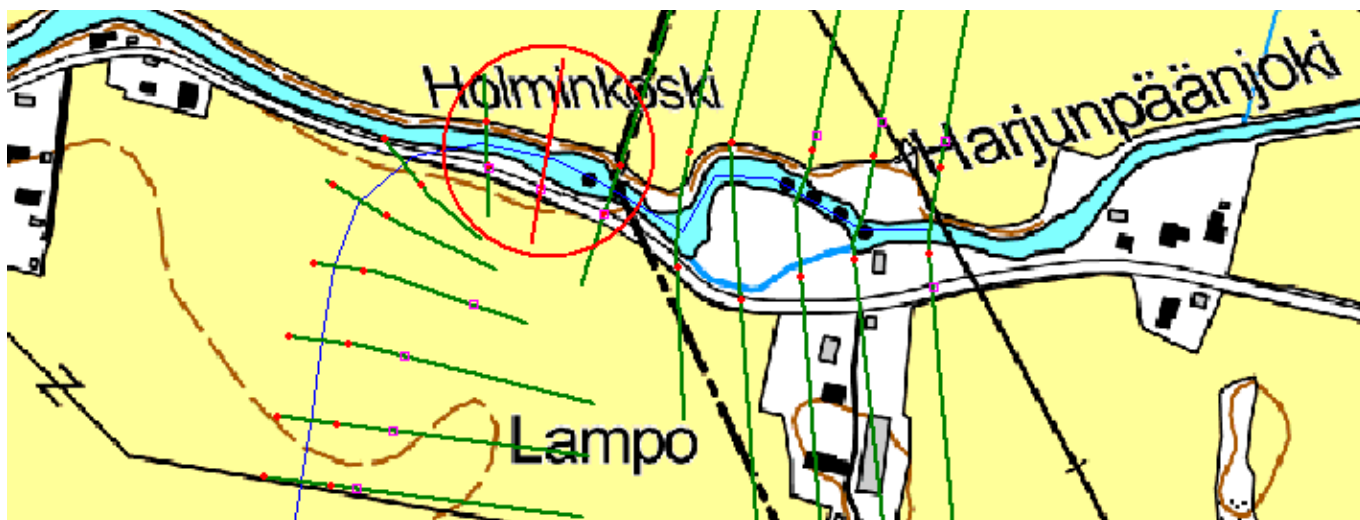
Kuvissa 27 a-c on esitetty nykytilan ja kääntöumavaihtoehto 2:n (uoman pohjan leveys 10 m) vedenkorkeudet virtaaman, alapuolisen vedenkorkeuden ja jääpadon jäämäärän suhteen juuri suunnitellun kääntöuoman yläpuolelta.



Kuva 27. Nykytilaisen Harjunpäänjoen ja 10 metriä leveän pohjan omaavan kääntöuoman tulosten vertailua.

Kuten kuvasta 27 nähdään, ovat suurimmat vedenkorkeudet kääntöumalla (N2000+3,47 m) n. 25 cm alempana kuin nykytilanteessa (N2000+3,82 m). Lisäksi kääntöumalla voidaan saavuttaa myös matalampia vedenkorkeuksia laajemmalla virtaamaskaalalla. Kääntöuoman vedenkorkeudet ovat hyvin riippuvaisia Kokemäenjoen vedenkorkeudesta ja vaikka uoma on hieman pidempi ja siten jäämäärät jääpadoissa voivat olla suurempia, ei tässä tutkimuksessa generoiduilla muuttujilla silti saatu nykytilaa korkeampia vedenkorkeuksia.

Taulukossa 9 on vielä esitetty kuvassa 28 esitetyille poikkileikkauksille sekä kahdelle muulle kääntöumavaihtoehdolle lasketut vedenkorkeuksien jakaumat. 297 lasketusta jääpatotilanteesta lasketuista jakaumista voidaan mm. nähdä, että kaikilla kääntöumavaihtoehdoilla mediaanivedenkorkeudet jäävät n. 0,6-0,9 metriä alemmaksi kuin nykytilassa. Samoin maksimivedenkorkeudetkin ovat kaikilla suunnitelmavaihtoehdoilla n. 0,2-0,4 metriä nykytilan korkeuksia matalampia.



Kuva 28. Poikkileikkauksen 2.320 sijainti kääntöuman mukaisissa virtausmalligeometrioissa.

Taulukko 9. Juuri kääntöuman yläpuolella sijaitsevien Harjunpäänjoen nykytilaisen ja kääntöumavaihtoehtojen vedenkorkeusjakaumatietoja (N2000+m)

	Paalulukema	Minimi	25 %	Mediaani	75 %	Maksimi
Nykytila	1.511	1,99	2,78	3,24	3,48	3,82
Kääntöuma (pohja 5 m)	2.320	1,40	2,28	2,65	3,13	3,64
Kääntöuma (pohja 10 m)	2.320	1,27	2,03	2,47	2,99	3,57
Kääntöuma (pohja 15 m)	2.320	1,21	1,86	2,36	2,96	3,54

Taulukossa 10 on puolestaan esitetty kuvassa 10 näkyvien pisteiden vedenkorkeudet jääpatotilanteessa. Kääntöuman osalta esitetään vaihtoehdon 2 (uoman pohjan leveys 10 m) tulokset suurimpien laskettujen vedenkorkeuksien (poikkileikkausten maksimivedenkorkeus) osalta. Nykyisen Harjunpäänjoen jääpatotilanteen vedenkorkeus pisteessä C on arvioitu virtausmallin lähimpänä olevan poikkileikkauksen mukaan, sillä nykytilanteen virtausmalligeometria ei aivan kattanut pisteen sijaintia. Pisteille D-G ei voida antaa nykytilanteen mukaista jääpatovedenkorkeutta, sillä ne sijaitsevat kaukana virtausmallin poikkileikkauksista ja muutenkin jääpadon vaikutusalueesta, jonka vuoksi vedenkorkeuden määrittäminen on haastavaa 1-dimensionaalisella mallilla. Näiden pisteiden vedenkorkeus on kuitenkin todennäköisesti pisteen C (N2000+3,79 m) ja Kokemäenjoen vedenkorkeuden (N2000 + 3,4...3,5 m) väliltä.

Taulukko 10. Eräiden kääntöuman itäpuolisten pisteiden vedenkorkeuksia nykytilaisen Harjunpäänjoen ja kääntöuman (uoman pohjan leveys 10 m) mukaisessa jääpatotilanteessa.

Pisteen tunnus	Pohjois-koordinaatti (EUREF TM35FIN)	Itäkoordinaatti (EUREF TM35FIN)	Jääpatotilanteen vedenkorkeus nykytilanteessa (N2000+m)	Jääpatotilanteen vedenkorkeus kääntöuman mukaisessa tilanteessa (N2000+m)
A	6826743,2	227 327,5		3,50
B	6826904,2	227 675,7		3,52
C	6827374,5	227 495,0		3,53
D	6827806,3	227 758,8		3,54
E	6828082,5	227 459,6	3,79	3,55
F	6828630,8	227 472,0	3,80	3,56
G	6828949,4	227 654,4	3,82	3,57

PORIN TULVASUOJELUHANKE

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyä ja Suntinojan alueen tulvasuojelua koskeva yhteistyösopimus

1

SOPIMUSOSAPUOLET

Porin kaupunki, PL 121, 28101 Pori, Y-tunnus 0137323-9

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus/Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, PL 523, 20101 Turku, Y-tunnus 2296962-1.

2

HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JÄRJESTELYHANKKEEN JA SUNTINOJAN ALUEEN TULVASUOJELUN LIITTYMINEN PORIN TULVASUOJELUHANKEESEEN SEKÄ TYÖN TAVOITTEET, SISÄLTÖ JA AIKATAULU

Porin tulvasuojeluhankkeen tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa tulvasuojelutyöt Porin keskusta-alueen suojaamiseksi. Tulvasuojelutoimenpiteet mitoitetaan vaikean hyöde- tai jääpatotulvan varalta.

Tulvasuojeluhankkeen toteuttamista koskevan, vuonna 2006 allekirjoitetun, puitesopimuksen mukaan eri hankeosioiden toteuttamisesta tehdään hankkeen ohjausryhmän (nykyään johtoryhmä) valmistelemana erilliset sopimukset, joissa määritellään osapuolten vastuut mm. suunnitteluttamiseen ja rakennuttamiseen liittyen sekä tarkennettu kustannusjako ja rahoitusmenettelyt.

Harjunpäänjoen alaosan ympäristö on tulvariskialuetta. Alueen asutus on suurelta osin hyvin lähellä jokea, mikä tekee kunnollisen tulvasuojauksen rakentamisen Harjunpäänjoen nykyisen uoman varteen käytännössä mahdottomaksi. Ainoa kustannustehokas ja voimassaolevan kaavan mukainen ratkaisu n. 200 ha:n suuruisen asuinalueen tulvasuojelun ratkaisemiseksi on kääntää joen alaosa uuteen, Sunniemen peltoalueelle kaivettavaan 2,3 km:n pituiseen uomaan. Kääntöuoma suunnitellaan huomioiden Harjunpäänjoen arvo vaelluskalajokena sekä siten, että se mahdollistaa tulevaisuudessa Porin keskustan pohjoispuolelta ohittavan Kokemäenjoen sivu-uoman suunnittelun ja rakentamisen Harjunpäänjoen alaosaan hyödyntäen.

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyn lupahakemussuunnitelma on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2016 aikana, jolloin vesilain mukainen lupahakemus laitetaan vireille Etelä-Suomen aluehallintovirastoon. Lupaprosessin kestosta riippuen hankkeen toteutusvaihe alkaa aikaisintaan v. 2018.

Suntinojan alueella tarkoitetaan tässä sopimuksessa Tikkulan ja Ulasoorin kaupunginosia, niiden välistä Raumanjuopaan laskevaa Suntinojaa sekä Rantakulman asutusalueita. Länsi-Suomen vesioikeus antoi luvan Suntinojan alueen tulvasuojelutöille vuonna 1984, mutta töitä ei toteutettu. Alueella on nykyisellään selkeä tulvavaara. Alueelle on tarkoitus suunnitella ja toteuttaa tämän sopimuksen puitteissa tulvapadot kiinteistöjen ja muun infrastruktuurin suojaamiseksi samoin mitoitusterustein kuin muualla Porin taajaan asutulla alueella. Tulvapatojen suunnittelu toteutetaan vuosina 2016-2017 ja toteutusvaihe riippuu luvantarpeesta ja lähivuosien rahoitustilanteesta.

3

HANKKEEN OHJAUS, TOTEUTUSVASTUUT JA LUPATILANNE

Porin tulvasuojeluhankkeen toteuttamista ohjaamaan perustettu sopimusosapuolten edustajista koostuva johtoryhmä ja sen alaisuuteen perustettava alatyöryhmä ohjaavat myös tämän sopimuksen mukaisten töiden toteuttamista. Porin kaupunki toimii töiden suunnitteluttajana, rakennuttajana ja luvanhakijana. ELY-keskus antaa asian-
tuntija-apua hankkeen suunnitteluun, luvanhakuun ja toteutukseen liittyen.

Harjunpäänjoen länsi-/pohjoisrannalla sekä Kokemäenjoen pohjoisrannalla Harjunpäänjoen suun ja rautatien välillä on erittäin heikkokuntoinen, 1950-luvulla annettuun Porin – Kahaluodon – Ruosniemen pengerrisyhtiön lupaan liittyvä, tulvapato. Tämän sopimuksen mukaiseen järjestelyhankkeeseen haettava uusi vesilain mukainen lupa korvaa vanhan luvan edellä mainitun heikkokuntoisen pato-osuuden osalta.

Suntinojan tulvapatojen mahdollinen vesilain mukainen lupatarve selviää vuosina 2016 -2017 toteutettavan suunnitteluvaiheen jälkeen.

4

KUSTANNUKSET JA RAHOITUS

Harjunpäänjoen alaosan järjestelyn alustava kustannusarvio on 4 milj. € (alv 0 %) ja Suntinojan tulvapatojen kustannusarvio 500 000 € (alv 0 %). Porin tulvasuojeluhankkeen kustannusjako on vuonna 2006 tehdyn puitesopimuksen mukaan Porin kaupunki 52 % ja valtio 48 %. Tämän sopimuksen mukaiset työt ovat osa Porin tulvasuojeluhanketta, joten niissä sovelletaan edellä mainittua kustannusjakoa. Hankkeen kustannuksiin sisällytetään suunnittelu-, luvanhaku- ja rakentamiskustannukset. Sopimusosapuolten henkilöstökustannuksia ei sisällytetä hankkeen kustannuksiin. Hankkeen arvioidut kustannukset eri osapuolille ovat seuraavat:

Porin kaupunki	2 340 000 € (alv 0 %)
Varsinais-Suomen ELY-keskus	2 160 000 € (alv 0 %)

Rahoitusosuuksien toteutumisen ehtona on, että maa- ja metsätalousministeriö myöntää esitetyt määrärahat Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ja että Porin kaupunginvaltuusto myöntää määrärahat kaupungin osuuden toteuttamiseksi.

Varsinais-Suomen ELY-keskus maksaa rahoitusosuutensa Porin kaupungille avustuksena arvonalisäverottomaan laskutukseen perustuen työn edistymisen mukaan. Porin kaupunki perustaa kirjanpitoonsa erillisen kustannuspaikan hankkeen kustannusten seurantaan varten.

5

ERIMIELISYYDET

Tätä sopimusta koskevat erimielisyydet pyritään ratkaisemaan osapuolten välisin neuvotteluin. Mikäli sopimusosapuolia tyydyttävään sovintoon ei päästä, on osapuolilla oikeus saattaa asia Satakunnan käräjäoikeuden ratkaistavaksi.

6

LOPPUSELVITYS

Tämän sopimuksen mukaisten töiden tultua kokonaisuudessaan toteutetuksi laaditaan loppuselvitys, jossa selvitetään toteutuneet työt ja aiheutuneet kustannukset sekä niiden jakautuminen osapuolten kesken.

7

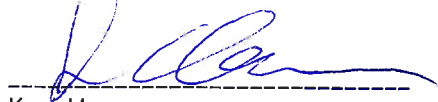
SOPIMUKSEN VOIMASSAOLO

Tämä sopimus tulee voimaan sen jälkeen, kun sopimusosapuolet ovat sen allekirjoittaneet. Sopimuksen voimassaolo päättyy, kun edellä 6.-kohdassa mainittu loppuselvitys on tehty ja sopimusosapuolet ovat sen hyväksyneet.

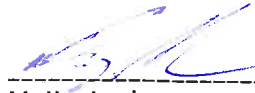
Tätä sopimusta on tehty kaksi samasanaista kappaletta, yksi kummallekin sopimusosapuolelle.

Porissa 11.4.2016

Porin kaupunki



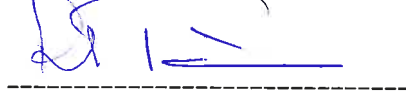
Kari Hannus
apulaiskaupunginjohtaja



Maija Arola
vs. hallintopäällikkö

Turussa 12.4.2016

Varsinais-Suomen ELY-keskus



Risto Timonen
johtaja



Juha-Pekka Triipponen
johtava vesitalousasiantuntija

SUUNNITELMASELOSTUKSEN LIITE 1
LUONNOS

101006179
4.8.2017

PORIN KAUPUNKI

Harjunpäänjoen alaosan ja Sunniemen vesitaloushanke

Harjunpäänjoen alaosan vaihtovesi- ja kuivatuspumppaus

Sisältö

1	YLEISTÄ	3
1.1	Hankkeen kuvaus	3
2	VALUMA-ALUEET JA VALUMA SISÄJÄRVEEN	3
3	PUMPPAAMOIDEN JA PUTKIEN ALUSTAVA MITOITUS	5
3.1	Harjunpääjoen vaihtovesipumppaamo	5
3.2	Sunniemen kuivatuspumppaamo	5

Piirustukset

Piirustusluettelon mukaan

Yhteystiedot

DI Esa Lukinmaa
DI, KTM Hanna-Lotta Polvinen

Pöyry Finland Oy
Elektroniikkatie 13
90590 OULU
Puh 010 33 280
E-mail: etunimi.sukunimi@poyry.com
Y-tunnus 0196118-8
www.poyry.com

1 YLEISTÄ

1.1 Hankkeen kuvaus

Harjunpäänjoen alaosan muuttuessa suljetuksi sisäjärveksi, veden vaihtuvuus varmistetaan pumppauksin. Vesi sisäjärveen pumpataan Harjunpäänjoesta ja edelleen sisäjärvestä Kokemäenjokeen. Nykyisestä Harjunpäänjoesta sisäjärveen pumppaavasta pumppaamosta käytetään suunnitelmaselostuksessa nimitystä Harjunpäänjoen vaihtovesipumppaamo, ja sisäjärvestä Kokemäenjokeen pumppaavasta pumppaamosta nimitystä Sunniemen kuivatuspumppaamo. Suunnittelussa korkeus on sidottu N2000- korkeusjärjestelmään.

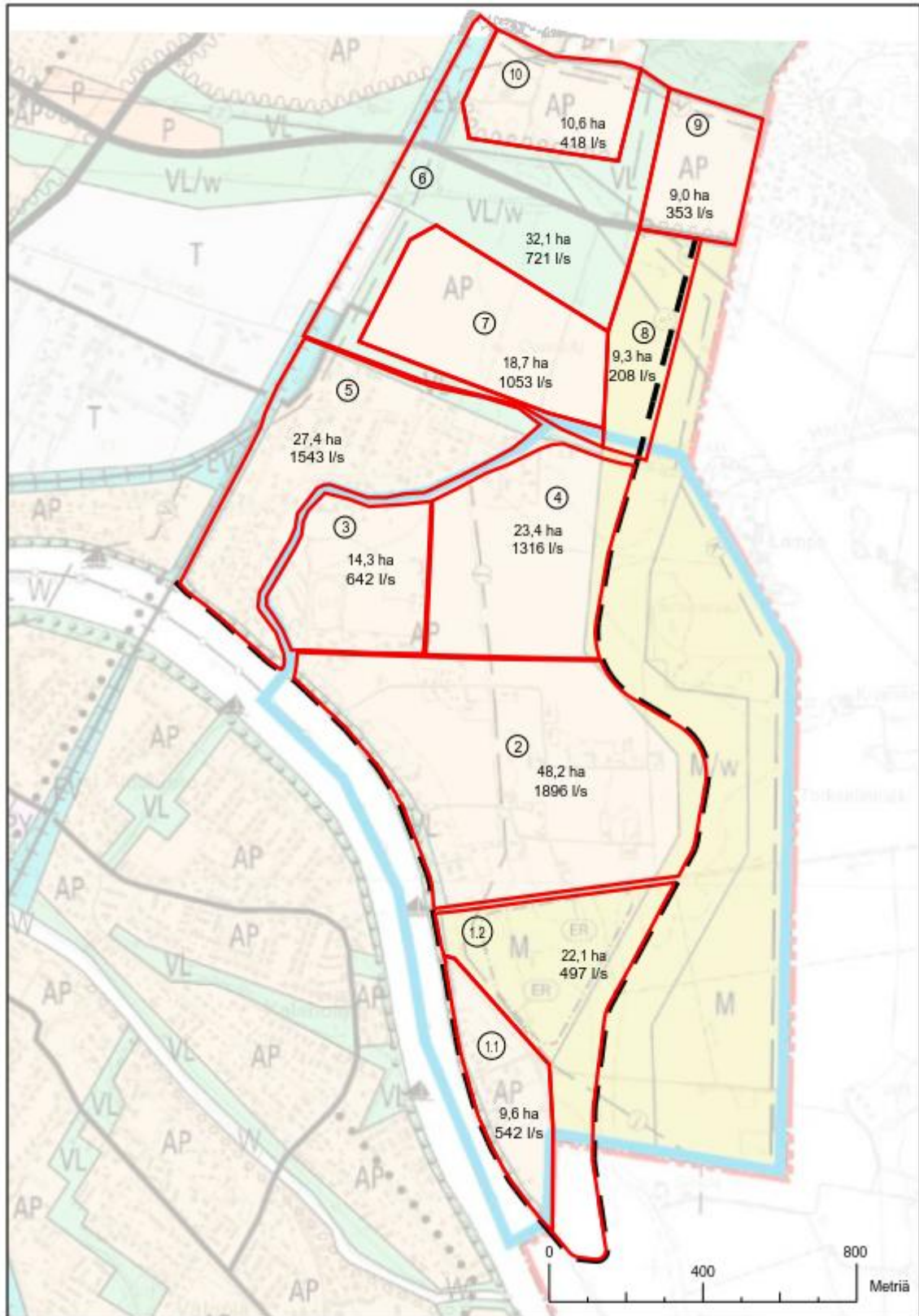
2 VALUMA-ALUEET JA VALUMA SISÄJÄRVEEN

Alue jaettiin karkeasti valuma-alueisiin, jotka on esitetty kuvassa Kuva 1 ja piirustuksessa 25. Mitoittavana sateena on käytetty kerran 20 vuodessa toistuvaa 10 min sadetta, jolloin sateen rankkuus on 225 l/s ha. Taulukossa **Error! Reference source not found.** on esitetty valumalaskelmat. Laskelmissa on oletettu, että alueelle 1.1 ja 1.2 rakennetaan erillinen hulevesipumppaamo ja alue 9 ohitetaan. Näin mitoitusateen aiheuttamaksi suoraksi valumaksi sisäjärveen saadaan 7,8 m³/s.

Taulukko 1. Valuma sisäjärveen.

Valuma-alue	l/s
2	1896
3	642
4	1316
5	1543
6	721
7	1053
8	208
10	418
Yht.	7798

Valumat on arvioitu Porin kantakaupungin yleiskaavassa 2025 esitetyn alueiden käytön perusteella. Alueella on yleiskaavan mukaan pientalovaltaista asumista laajoilla viheralueilla. Arviossa on käytetty alueittain valuma- ja pidätyskertoimia. Alueella on vireillä asemakaavan laadinta, Sunniemenranta 19. kaupunginosan olevan taajaman 1. asemakaava. Valuma-alueet ja valumat tarkistetaan asemakaavan valmistuttua. Mikäli maankäyttö muuttuu liiketila- ja kerrostalovaltaiseksi, valuma sisäjärveen todennäköisesti kasvaa.



Kuva 1. Valuma-alueet ja valuma sisäjärveen.

3 PUMPPAAMOIDEN JA PUTKIEN ALUSTAVA MITOITUS

3.1 Harjunpääjoen vaihtovesipumppaamo

Harjunpääjoen vaihtovesipumppaamo sijoitetaan padon luiskaan nykyisen Harjunpääjoen etelärannalle. Sijainti on esitetty piirustuksessa 23. Sisäjärveen pumpataan vettä $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Tuloputki pumppaamoon rakennetaan M700-putkena, jolloin mitoitusvirtaamalla virtausnopeus on $v=0,33 \text{ m/s}$. Putken päähän asennettavalla välpällä estetään isompien kappaleiden kulkeutuminen veden mukana pumpulle. Pumppukaivo rakennetaan halkaisijaltaan 2200 mm:ksi. Kaivoon asennetaan yksi kpl uppopumppuja, joka mitoitetaan virtaamalle $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ja nostokorkeudelle 3,5 m. Pumppaamon sisäinen putkisto rakennetaan DN200-putkesta. Putkeen asennetaan paljetasain ja sulkuventtiili. Sulkuventtiilillä linja voidaan sulkea siinä tapauksessa, että sisäjärven vedenpinta nousee poikkeukselliselle tasolle. Katkaisukaivossa painelinja muuttuu viettolinjaksi. Katkaisukaivosta rakennetaan M500-putki sisäjärveen, mitoitusvirtaamalla virtausnopeus on tällöin $v=0,66 \text{ m/s}$.

Pumpun toimintaa ohjataan sisäjärven pinnankorkeuden mukaan. Sisäjärveen asennetaan pinnankorkeuden mittauskaivo, josta tehdään kaapelointi pumpulle. Pumppaamojen toimintakuvaus on esitetty luvussa 3.2.

3.2 Sunniemen kuivatuspumppaamo

Sunniemen kuivatuspumppaamo sijoitetaan nykyisen Harjunpääjoen suun itärannalle. Sijainti on esitetty piirustuksessa 21. Sisäjärveen tulee hulevesiä sen valuma-alueelta, mikä lisää sisäjärvestä pois pumpattavien vesien määrää. Alla olevassa taulukossa on tarkasteltu sisäjärven puskurikapasiteettiä, kun poistopumppauksen virtaamana on käytetty $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Taulukko 2. Sisäjärven puskurikapasiteetti.

Sisäjärven pinnankorkeus	Sallittu veden-pinnan nousu [m]	Vedenpinnan nousu tasolle	Vesitilavuus [m^3]	Sisäjärven puskuroiman sateen kesto [min]
MW +0,9	0,4	+1,3	5600	12
MW +0,9	0,6	+1,5	8400	18

Todellinen vedenpinnan nousu sisäjärvestä tulee olemaan pienempi, jos kavoitettavalla valuma-alueella käytetään hulevesien hallintaratkaisuja, mm. viivytysaltaita.

Tuloputki Sunniemen kuivatuspumppaamoon rakennetaan M700-putkena, jolloin mitoitusvirtaamalla $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ virtausnopeus on $v=0,98 \text{ m/s}$. Putken päähän asennettavalla välpällä estetään isompien kappaleiden kulkeutuminen veden mukana pumpuille. Pumppukaivo rakennetaan halkaisijaltaan 3000 mm:ksi. Kaivoon asennetaan kolme kpl uppopumppuja, joista kukin mitoitetaan virtaamalle $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ja nostokorkeudelle 4 m. Pumppaamon sisäinen putkisto rakennetaan DN200-putkesta. Putkiin asennetaan paljetasaimet ja sulkuventtiilit. Sulkuventtiileillä linjat voidaan sulkea poikkeustilanteissa. Katkaisukaivossa painelinja muuttuu viettolinjaksi. Katkaisukaivosta rakennetaan M630-putki Kokemäenjokeen, mitoitusvirtaamalla virtausnopeus on tällöin $v=1,24 \text{ m/s}$.

Pumppujen toimintaa ohjataan sisäjärven pinnankorkeuden mukaan. Mittausjärjestelmä asennetaan pumppaamoon.

Taulukossa Taulukko 3. Alustavat pysäytystasot ja pumpattavat vesimäärät. Taulukko 3 on esitetty alustavat pumppujen pysäytystasot sekä pumpattavat vesimäärät.

Taulukko 3. Alustavat pysäytystasot ja pumpattavat vesimäärät.

Sisäjärven pinnankorkeus	Harjunpäänjoen vaihtovesipumppaamo	Sunniemen kuivatuspumppaamo
<+0,7		Pumppaus sisäjärvestä loppuu
+0,7...+0,8		Pumppaus sisäjärvestä 0...100 l/s
+0,8...+0,9		Pumppaus sisäjärvestä 100...200 l/s
>+0,9	Pumppaus sisäjärveen loppuu	Pumppaus sisäjärvestä 300 l/s



**POIKKEUSLUPA LUONNONSUOJELULAIN NOJALLA RAUHOITETUN JA EU:N LUONTO-
DIREKTIIVIN LIITTEESSÄ IV (a) TARKOITETUN LAJIN RAUHOITUSSÄÄNNÖKSISTÄ**

HAKIJA

Porin kaupunki, Tekninen palvelukeskus/ Pekka Vuola
Yrjönkatu 6 B /PL 95
28101 PORI
Y-tunnus 0137323-9
pekka.vuola@pori.fi

ASIA

Poikkeaminen rauhoitetun eliölajin rauhoitussäännöksistä, lupa
vuollejokisimpukan lajirauhoituksesta poikkeamiseen Harjunpäänjoen
alaosan ja Sunniemen vesitaloushankkeessa Porissa.

HAKEMUS

Porin kaupunki anoo lupaa uhanalaisen vuollejokisimpukan (*Unio
crassus*) rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen Porin Harjunpäänjoen
alaosan ja Sunniemen vesitaloushankkeessa siten, että sisäjärveksi
muutettavasta Harjunpäänjoen alaosasta ei vuollejokisimpukoita tarvitse
pelastaa eikä siirtää muualle.

Porin kaupunki on Suomen merkittävin tulvavaarakohde. Sen tulvasuo-
jelu muodostuu useista toisiaan täydentävistä, mutta ei korvaavista
menetelmistä. Porin kaupunkikeskustan itä- ja Kokemäenjoen pohjois-
puolella on radan itäpuolinen osa Isojoenrannan kaupunginosaa ja
Sunniemen alue, joissa on n. 250 pientaloa vailla asiallista tulvasuojelua.
Isojoenranta on asemakaava-aluetta. Sunniemi on haja-asutusaluetta,
jonka asemakaavoitus on käynnistetty. Näiden alueiden tulvasuojelun
saamiseksi hyväksyttävälle minimitasolle on käynnistetty Harjunpään-
joen alaosan ja Sunniemen vesitaloushanke. Hanke on osa Porin
tulvasuojeluhanketta, joka on Porin kaupungin ja Varsinais-Suomen
ELY-keskuksen yhteishanke. Osapuolet ovat laatineet vesitaloushan-
ketta koskevan yhteistyösopimuksen ja suunnittelu lupa-asiakirjojen laa-
dintaa varten on käynnistetty. Hakemuksen nopea käsittely on tarpeen,
jotta ihmisen ja omaisuuden turvaksi aiottu vesitaloushanke ei viivästy.

Hankkeen kuvaus

Hankkeen oleelliset osat ovat Harjunpäänjoen alaosalle tehtävä
kääntöuoma, nykyisen alaosan jättö sisäjärveksi ja rantapatojen
rakentaminen.

Harjunpäänjoelle kaivetaan uusi kääntöuoma, jonka pituus on n. 2,2 km,
vesisyvyys keskivedellä noin 2 m, pohjan leveys noin 10 m ja vesipinta
noin 20 m keskivedellä. Uoman pohja ja luiskat verhoillaan louheella
eroosion estämiseksi ja riittävän stabiiliteetin varmistamiseksi.

Harjunpäänjoki on kapea matalahko joki, jonka sortuvat rannat ovat
hyvin jyrkät. Sen vedenalaisen osan poikkileikkaus on matalan U-
kirjaimen mallinen.

Sisäjärven pituus on n. 1,4 km, vesisyvyys keskivedellä pääosin 1,5 - 2 m
uoman syvimässä kohdassa ja vesipinta n. 12 metriä. Rannalta
tehtyjen pohjatutkimusten perusteella maaperä uoman pohjan tasolle

saakka on silttiä ja savea, ja simpukkatutkimuksen perusteella pääasiassa savea, syvintä hiekkaista ja kivistä keskiosaa lukuun ottamatta.

Harjunpäänjoen alaosa on tarkoitus muodostaa sisäjärveksi erottamalla se padoilla kääntöuomasta ja Kokemäenjoesta. Veden pieni virtaus sisäjärvestä varmistettaisiin pumpppaamalla vaihtovettä kääntöuomasta. Vaihtovesi ja hulevesi pumpattaisiin Kokemäenjokeen kuivatuspumpulla. Sisäjärven pintaa nostettaneen muutama desimetri nykyisestä keskivedestä lähinnä virkistyskäytön vuoksi. Vesipinnan vaihtelu rajoitetaan muutama desimetriin nykyisin tavanomaisen 1,7 m ja äärimmäisen 3 m sijaan (SYKE). Virtaaman ja vesipinnan vaihtelun pienentäminen vähentävät eroosiota ja parantavat rantojen stabiiliteettia.

Aivan Harjunpäänjoen alaosan vedenlaatu lienee vaatimaton, koska Sunniemen joenrannan talojen jätevesi lasketaan Harjunpäänjokeen. Alueelle rakennetaan jätevesiviemärointi asemakaavan toteutumisen myötä, mikä parantaa vedenlaatua sisäjärvestä.

Vuollejokisimpukka sisäjärvestä

Vuollejokisimpukkaa on Harjunpäänjoen uoman syvässä hiekkaisessa keskiosassa. Se on sisäjärven osuudella vallitseva simpukkalaji, yksilöitä on n. 6 000 tiheyden ollessa n. 1 vuollejokisimpukka/3 m² (Alleco 10/2015). Tämä on vähän verrattuna Kokemäenjoen simpukoiden kokonaismäärään ja tiheyteen. Harjunpäänjoen alaosan muuttaminen sisäjärveksi vienee vuollejokisimpukoilta elämän edellytykset siellä.

Vuollejokisimpukka muualla Kokemäenjoen vesistössä

Hakijan mukaan vuollejokisimpukan esiintymistä ei ole tutkittu kunnolla aiemmin, mikä on johtanut esiintymisvesistöjen ja yksilöiden määrän aliarvioon. Viime vuosien tutkimusten perusteella vuollejokisimpukkaa on lähes kaikissa eteläisen Suomen joissa, Kokemäenjoki on tietyvästi pohjoisin. Pelkästään Harjavallan voimalaitoksen alapuolella elää yli 5 miljoonaa yksilöä (Alleco 2/2015). Voimalaitoksen yläpuolelta on tehty vain satunnaisia tutkimuksia. Simpukkaa on joka tapauksessa ylävirralakin merkittävästi verrattuna siihen, mitä koko Suomessa on aiemmin luultu olevan. Sitä esiintyy myös Kokemäenjoen sivujoissa, Harjunpäänjoen ylävirralla Vanhamyllynkoskelle saakka (Alleco 11/2016) - yli 10 km aiotulta kääntöuomalta ylävirtaan, sekä Kourajoessa - Kokemäenjokeen Huittisissa laskevan Loimijoen sivujoella (Laaksonen 2016).

Kokemäenjoessa ei tiedetty olevan vuollejokisimpukkaa ennen vuonna 2014 tapahtunutta nikkelipäästöä. Hakijan mukaan joen alaosa on ruopattu 1700-luvulta saakka ja ihmisen toiminnasta huolimatta tai sen tähden simpukkakanta on runsas ja tiheä. Nikkelipäästön yhteydessä kuoli Harjavallan voimalaitoksen alapuolella yli miljoona vuollejokisimpukkaa, mikä on yli 15 % silloisesta kannasta (Alleco 6/2014).

Porin tulvasuojelun puitteissa on tekeillä kunnossapitoruoppaus Kokemäenjoen haarautumiskohdassa. Ruoppausalueen 50 000 vuollejokisimpukkaa, n. 1 % Harjavallan voimalaitoksen alapuolisesta kannasta, pitää pelastaa alueelta ja siirtää ylävirralle, merkittävä osa Harjunpäänjoen ylävirralle, jotta sinne saadaan kasvatetuksi Kokemäenjoen mahdollisilta päästöiltä turvassa oleva kanta.

Hankkeen vaikutuksesta vuollejokisimpukoille

Hakijan mukaan Harjavallan voimalaitoksen alapuolisesta kannasta tuhoutuu n. 0,1 %, jos sisäjärven simpukoita ei pelasteta. Määrä on lähes olematon ottaen huomioon, että kanta on iso ja tiheä, ja lajia on lähes

kaikissa Etelä-Suomen joissa. Tätä taustaa vasten on mahdoton ymmärtää, että laji olisi Suomessa uhanalainen tai vaarantunut.

Kanta on palautunut aiemmin tehdyistä ruoppauksista ja on nyt ainakin joen alaosalla runsas ja tiheä. Simpukoita on myös sivujoissa.

Porin kaupungin tekninen palvelukeskus (TPK) katsoo, että vuollejoki-simpukoiden jättäminen sisäjärveen ei ole haitaksi Kokemäenjoen, eikä Harjunpäänjoen simpukkakannalle. Kokemäenjoen kunnossapitoruoppausalueelta siirretään simpukoita Harjunpäänjoelle suunnilleen se määrä, mikä sisäjärvessä on nyt. Siirtäminen vuollejokisimpukkakanaltaan harvaan Harjunpäänjokeen tai muuhun vastaavaan sivujokeen on epävarma toimi, koska ei ole näyttöä siitä, edistääkö siirto pienen joen simpukkakantaa pysyvästi vai onko haitaksi. Siirto Kokemäenjokeen vaikuttaa turhalta sen runsaan ja tiheen kannan tähden.

Simpukoiden koneellinen nosto Harjunpäänjoen pohjalta on mahdotonta rantojen sortumavaaran vuoksi. Maata ei voida poistaa pohjalta yhtään, koska maan poisto pienentää rantojen stabiiliteettiä, sekä nykytilanteessa että sisäjärvessä vedenpinnan noston jälkeen.

Kapeimmillaankin noin 100 m leveä Kokemäenjoki pitenee koko ajan Pihlavanlahdella n. 40 m vuodessa. Tämä merkitsee hakijan mukaan sitä, että vuollejokisimpukoille suotuisa elinalue laajenee koko ajan.

LAUSUNNOT JA SELVITYKSET

Varsinais-Suomen ELY-keskus ei ole pyytänyt hakemuksesta uusia asiantuntijalausuntoja. ELY-keskuksella on käytössään Porin kaupungin aiempaa Kokemäenjoen tulvasuojelun ruoppaushankkeen poikkeuslupapäätöksen (VARELY/4316/2015) valmistelua varten pyydetty Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijalausunto. SYKE:n mukaan (1.2.2016; SYKE-2015-L-434) vuonna 2014 yleiseen tietoisuuteen tullut Kokemäenjoen vuollejokisimpukkaesiintymä on tiettävästi Suomen pohjoisin ja runsain. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajina niiden levähdys- ja lisääntymispaikkoja ei saa heikentää eikä hävittää. Sekä rauhoitusmääräyksistä että levähdys- ja lisääntymispaikan heikentämistä ja hävittämiskiellosta voi poikkeusluvan myöntää vain luontodirektiivin 16 artiklassa mainitulla perusteilla. SYKE kannatti ko. vastaavalle yleisen turvallisuuden kannalta merkittävälle hankkeelle poikkeusluvan myöntämistä edellyttäen, että vuollejokisimpukalle aiheutuvia vahinkoja minimoidaan. Nollavaihtoehtoon ei SYKE:n näkemyksen mukaan ollut myöntöperusteita, koska tarjolla oli muita tyydyttävämpiä vaihtoehtoja. Koska valmiita toimintamalleja siirtoon ei ole olemassa, jatkon kannalta menetelmiä on syytä kehittää, sekä seurata niiden vaikutuksia.

ELY-keskuksella on ollut käytössään myös Allecon selvitys koskien tämän hakemuksen hanketta (Alleco 10/2015). Allecon mukaan vuollejokisimpukalle aiheutuvia haittoja voidaan lieventää merkittävästi siirtämällä ne turvaan. Tarjolla on kaksi vaihtoehtoista turvapaikkaa. Harjunpäänjoen edustalla Kokemäenjoessa on vuollejokisimpukalle sopivat olosuhteet. Vuoden 2014 tutkimuksissa Harjunpäänjoen nykyisen suun kohdalle perustetulla linjalla esiintyi lajia kohtalaisesti (Leinikki et al. 2014). Toinen vaihtoehto on siirtää simpukat Harjunpäänjoessa ylävirtaanpäin, toimenpidealueen yläpuolelle, jonne jää tällöin tiheä simpukkakanta, josta ne voivat levittäytyä uuteen uomaan. Simpukoiden siirtäminen ylävirtaan myös ylläpitää Harjunpäänjoen simpukkakantaa paremmin kuin siirto Kokemäenjokeen tekisi. Harjunpäänjoen vuollejokisimpukkakanta voi toimia myös arvokkaana siemenpopulaationa, mikäli Kokemäenjoen kanta romahtaisi esim. teollisuuspäästön vuoksi.

Harjunpäänjoen profiilista ja muiden lajien vähäisestä määrästä johtuen vuollejokisimpukat on helppo kerätä eikä siirtomatka ole kummassakaan vaihtoehdossa pitkä.

Harjunpäänjoen uuden jokisuun kohdalta alaspäin elää myös huomattavan elinvoimainen vuollejokisimpukkapopulaatio. Niihin kohdistuva, suunniteltujen toimenpiteiden aiheuttama uhka johtuu veden äkillisestä samenemisesta, kun joen penkkaa kaivetaan ja veden huuhtoessa uuden uoman pohjan irtotiet maa-ainekset liikkeelle. Kokemäenjoen vesi on ilman kaivuutakin ajoittain varsin sameaa ja sen virtaama varsin suuri verrattuna Harjunpäänjokeen. Harjunpäänjoen keskivirtaama on 4,7 m³/s, kun Kokemäenjoen keskivirtaama Harjavallan kohdalla on 238 m³/s (Pöyry Environment Oy, 2008). Samennuksen määrä on mahdollista pitää niin pienenä, ettei se haittaa vuollejokisimpukoita. Mikäli samennushaitta voidaan pitää vähäisenä, ei erityisiä toimenpiteitä Kokemäenjoen pääuoman vuollejokisimpukoille koituvan haitan vähentämiseksi tarvita.

MÄÄRÄYKSET JOITA HAKEMUS KOSKEE

Vuollejokisimpukka on luonnonsuojelulain 38 §:n mukaisesti rauhoitettu ja luonnonsuojelulain 49 §:ssä mainittu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji. Se on myös luonnonsuojelulain 46 §:n tarkoittama uhanalainen laji. Luonnonsuojelulain 39 §:n mukaan rauhoitetun eläinlajin yksilöiden tahallinen tappaminen tai pyydystäminen, yksilöiden muiden kehitystapojen ottaminen haltuun, siirtäminen toiseen paikkaan tai muu tahallinen vahingoittaminen, sekä tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana on kielletty. Luonnonsuojelulain 49 §:n 2 mom. ja EU:n luontodirektiivin artiklan 12 mukaan näihin lajeihin kuuluvan yksilön, sen osan tai johdannaisen hallussapito ja kuljetus on kielletty.

Luonnonsuojelulain 49 §:n 1. mom. mukaan luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa näistä kielloista Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla, jollei muuta tyydyttävää ratkaisua ole, eikä poikkeus haittaa lajin kannan suotuisan suojelun tason säilyttämistä sen luontaisella levinneisyysalueella. Em. artiklan mukaan kielloista voidaan poiketa erityisen merkittävien vahinkojen ehkäisemiseksi, joka koskee viljelmiä, karjankasvatusta, metsiä, kalataloutta sekä vesistöjä ja muuta omaisuutta; sekä kansanterveyttä ja yleistä turvallisuutta koskevan tai muun erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavan syyn, mukaan lukien sosiaaliset ja taloudelliset syyt, perusteella.

VARSINAIS-SUOMEN ELY-KESKUKSEN PÄÄTÖS

Varsinais-Suomen ELY-keskus antaa hakijalle luvan poiketa vuollejokisimpukan rauhoitussäännöksistä seuraavin ehdoin:

1. Lupa on voimassa vain hakemuksessa mainitussa hankkeessa ja hakemuksessa mainituilla hankealueilla vuoden 2023 loppuun asti.
2. Lupa oikeuttaa kaivamaan Harjunpäänjoen uuden kääntöuoman ilman, että Kokemäenjoen vuollejokisimpukoita tarvitsee uuden uoman tai uomansuun kaivamisen alta siirtää pois. Kokemäenjoen ylimääräistä samenemista tulee kaivu- ja patotöiden yhteydessä välttää käytettävissä olevin keinoin.

3. Harjunpääjoen alaosan, suunnitellun sisäjärven alueelta tulee suorittaa simpukoiden nosto sukeltamalla alla olevien lupaehtojen mukaan.
4. Varsinais-Suomen ELY-keskukselle on ilmoitettava ennen töiden aloitusta: töiden suunniteltu aloitusajankohta, siirtoa suorittavien ja siihen osallistuvien henkilöiden nimet, simpukoiden tulevat sijoituspaikat Harjunpään- ja Kokemäenjoessa.
5. Nostoa tulee suorittaa tiheimmän simpukkakannan alueella joen uoman hiekkaisessa ja kivisessä keskiosassa, kunnes koko joen kapea keskiosa on pääosin läpikäyty tai 60 sukellustyötuntia täyttyy. Työtunnilla tarkoitetaan sellaista tuntia, jonka aikana on ollut käytössä sukeltaja vedessä ja samanaikaisesti rannalla tai veneessä oleva avustaja/lajintunnistaja/lajittelija.
6. Sekä nostopaikalla että uudelleensijoituspaikalla on oltava simpukka-asiantuntija määrittämässä lajit ja varmistamassa simpukoiden selviäminen elossa.
7. Ylös nostetut vuolejokisimpukat on siirrettävä Kokemäenjokeen, tai Harjunpääjoen yläosaan toimenpidealueen yläpuolelle lajille soveltuvaan elinympäristöön. Merkittävä määrä yksilöitä on siirrettävä Harjunpäänjokeen, jotta kasvatetaan palautumiskykyistä populaatiota Kokemäenjoen sivujoissa.
8. Siirrettäviä yksilöitä on käsiteltävä siten, ettei niiden hengissä säilymistä vaaranneta. Kaikkia yksilöitä ei kuitenkaan tarvitse asetella yksitellen pohjaan johtuen niiden suuresta määrästä.
9. Toteutetun siirron pohjalta laaditaan seurantasuunnitelma, joka on toimitettava Varsinais-Suomen ELY-keskukselle 3 kuukauden kuluessa siirron toteutuksesta. Istutusalueilla on seurattava simpukoiden selviytymistä kussakin istutusjoessa vähintään kahtena kesänä 1-5 vuoden kuluessa siirrosta. Merkittävien yksilöiden määrä on vähintään 200 yksilöä tai 10 % siirretyistä yksilöistä. On suositeltavaa, että puolet seurattavista yksilöistä sijoitetaan yksitellen pohjaan ja puolet pinnalta pudottamalla. Simpukat on tarvittaessa merkittävä uudelleen ensimmäisen seurantakerran yhteydessä.
10. Hakija vastaa yhteydenpidosta maa-/vesialueen omistajiin ja tarvittaviin viranomaisiin.
11. Toimenpiteitä suoritettaessa tämä lupa tai sen kopio on pidettävä mukana ja esitettävä pyydettyäessä.
12. Varsinais-Suomen ELY-keskus valvoo luvan käyttöä. Mikäli ilmenee väärinkäytöksiä, lupa voidaan peruuttaa tai sen ehtoja muuttaa. Mikäli suunniteltu hanke muuttuu merkittävästi lupa- ja suunnitteluprosessin kuluessa tässä hakemuksessa mainitusta, ELY-keskus voi tarkentaa vastaavasti lupaehtoja.
13. Hakijan tulee toimittaa yhteenveto luvan käytöstä (mm. siirrettyjen simpukoiden määrä ja siirtoon käytettyjen työtuntien määrä ja ajankohta) 3 kuukauden kuluessa siirron toteutuksesta ja seurantaraportti viimeistään lupakauden päättyessä.

PERUSTELUT

Hakemus täyttää osin luontodirektiivin 16 (1) artiklan ehdot, joiden perusteella on mahdollista poiketa luonnonsuojelulain ja luontodirektiivin määräyksistä. Harjunpääjoen alaosan ja Sunniemen

vesitaloushankkeessa on kyse erityisen merkittävien vahinkojen ehkäisystä ja hanke on yleisen turvallisuuden sekä merkittävien vahinkojen ehkäisemisen kannalta välttämätön.

Hakijan mukaan ei ole näyttöä siitä, edistääkö siirto pienen Harjunpäänjoen simpukkakantaa pysyvästi vai onko haitaksi, ja siirto Kokemäenjokeen vaikuttaa turhalla sen runsaan ja tiheän kannan vuoksi. ELY-keskus arvioi, että vaikka Kokemäenjoen vuollejokisimpukkakanta on tiettävästi Suomen pohjoisin ja runsain ja Harjunpäänjoessa esiintyy jo ennestään vuollejokisimpukan kanta, lähtökohtana on että EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajina niiden levähdys- ja lisääntymispaikkoja ei saa heikentää eikä hävittää. Sekä rauhoitusmääräyksistä että levähdys- ja lisääntymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta voi poikkeuslupan myöntää vain luontodirektiivin 16 artiklassa mainitulla perusteilla. ELY-keskus arvioi, että tämä on perusteltua vain sillä edellytyksellä, että vuollejokisimpukalle aiheutuvia vahinkoja minimoidaan. Vuollejokisimpukoiden siirrosta ei ole toistaiseksi riittävästi kokemusta ja tietoa, jonka perusteella siirtoistutus voitaisiin ennakolta tuomita toimimattomaksi.

Allecon selvityksen mukaan vuollejokisimpukalle aiheutuvia haittoja voidaan alueella lieventää merkittävästi siirtämällä ne turvaan. Tarjolla on kaksi vaihtoehtoista turvapaikkaa: toinen Harjunpäänjoen edustalla Kokemäenjoessa, toinen Harjunpäänjoen ylävirralla, toimenpidealueen yläpuolella, josta simpukat voivat levittäytyä uuteen uomaan. Simpukoiden siirto ylävirtaan myös ylläpitää Harjunpäänjoen simpukkakantaa paremmin kuin siirto Kokemäenjokeen. Harjunpäänjoen profiilista ja muiden lajien vähäisestä määrästä johtuen vuollejokisimpukat on helppoa kerätä, eikä siirtomatka ole kummassakaan vaihtoehdossa pitkä. Koska simpukoiden koneellinen nosto Harjunpäänjoen pohjalla on mahdotonta rantojen sortumavaaran vuoksi, nosto tehdään sukeltamalla. Siirtomenetelmiä on syytä edelleen kehittää ja seurata niiden vaikutuksia, vesistöjen kaivuista lajille aiheutuvien vahingollisten vaikutusten kustannustehokkaan ja menestyksekkään kompensointitavan löytämiseksi. Siirtotyölle on asetettu vähimmäistuntiraja, jolla ELY-keskus on aiemmista siirroista (mm. Ulvilassa) saatujen kokemusten perusteella arvioinut ko. olosuhteissa saatavan pääosa populaatiosta turvaan uudelleenlevittäytymistä varten, sekä myös seurannalle vähimmäistasotaso.

Varsinais-Suomen ELY-keskus katsoo, että hanke ei lupaehtojen mukaan toteutettuna vaaranna lajin suotuisan suojelun tasoa, sillä siirtotoimenpiteiden ansiosta Harjunpäänjoessa oleva kanta säilyy ja siirto mahdollistaa vuollejokisimpukan levittäytymisen uudestaan alajuoksulle. Kokemäenjoen kanta on ennestään runsas.

SOVELLETUT OIKEUSOHJEET

Luonnonsuojelulain 1 §, 5 §, 37 §, 38 §, 39§, 46 § ja 49 §

Euroopan unionin direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (92/43/ETY), artikkelit 12 ja 16

Laki sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa 19 §

Valtioneuvoston asetus (1554/2016) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä hallinto- ja kehittämiskeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2017

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla Turun hallinto-oikeuteen. Valitusosoitus on liitteenä. Lisätietoja antaa ylitarkastaja Ritva Kemppainen, puh. 0295 023 012.



Ylitarkastaja Leena Lehtomaa



Ylitarkastaja Ritva Kemppainen

LIITTEET

Liite 1. Valitusosoitus

PÄÄTÖS

Porin kaupunki, Tekninen palvelukeskus/ Pekka Vuola
pekka.vuola@pori.fi

TIEDOKSI

Ympäristöministeriö kirjaamo@ym.fi

Suomen ympäristökeskus kirjaamo.syke@ymparisto.fi

Satakunnan luonnonsuojelupiiri satakunta@sl.fi

Porin kaupunki kirjaamo@pori.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus juha-pekka.triipponen@ely-keskus.fi

SUORITEMAKSU

150 €

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen

Tähän päätökseen saa hakea muutosta **Turun hallinto-oikeudelta** kirjallisella valituksella.

Valitusaika

Valitus on tehtävä 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaantipäivästä, sitä päivää lukuun ottamatta. Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

Tavallisella kirjeellä toimitetussa tiedoksiannossa vastaanottajan katsotaan saaneen asiasta tiedon seitsemäntenä päivänä kirjeen lähettämisestä, jollei muuta näytetä. Asian katsotaan tulleen viranomaisen tietoon kuitenkin kirjeen saapumispäivänä. Todisteellisesti toimitetussa tiedoksiannossa tiedoksisaantipäivän osoittaa tiedoksianto- tai saantitodistus. Milloin kysymyksessä on sijaistiedoksianto, päätös katsotaan tiedoksi saaduksi kolmantena päivänä tiedoksiantotodistuksen osoittamasta päivästä.

Valituskirjelmän sisältö ja allekirjoittaminen

Valituskirjelmässä on ilmoitettava:

- * valittajan nimi ja kotikunta
- * jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä taikka jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, on myös tämän nimi ja kotikunta ilmoitettava
- * postiosoite, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asian käsittelyä koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa
- * päätös, johon haetaan muutosta
- * miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- * perusteet, joilla muutosta vaaditaan

Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava muutoin kuin sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitettava valituskirjelmä.

Valituskirjelmän liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä:

- * elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- * todistus siitä, minä päivänä päätös on annettu tiedoksi tai muu selvitys valitusajan alkamisajankohdasta
- * asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- * asiamiehen valtakirja, asianajajan ja yleisen oikeusavustajan tulee esittää valtakirja ainoastaan, jos valitusviranomainen niin määrää
- * toimitettaessa valituskirjelmä sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

Valituskirjelmän toimittaminen perille

Valituskirjelmä on toimitettava **Turun hallinto-oikeuden kirjaamoon**. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmän voi toimittaa perille henkilökohtaisesti, lähetin välityksellä, postitse tai sähköisesti. Postiin valituskirjelmä on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava käytettävissä hallinto-oikeuden vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä valitusajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Oikeudenkäyntimaksu

Valittajalta peritään asian käsittelystä hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 250 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Turun hallinto-oikeuden yhteystiedot:

Postiosoite: PL 32, 20101 Turku

Käyntiosoite: Sairashuoneenkatu 2-4, 20100 Turku

Puhelin: 029 56 42400

Telefax: 029 56 42414

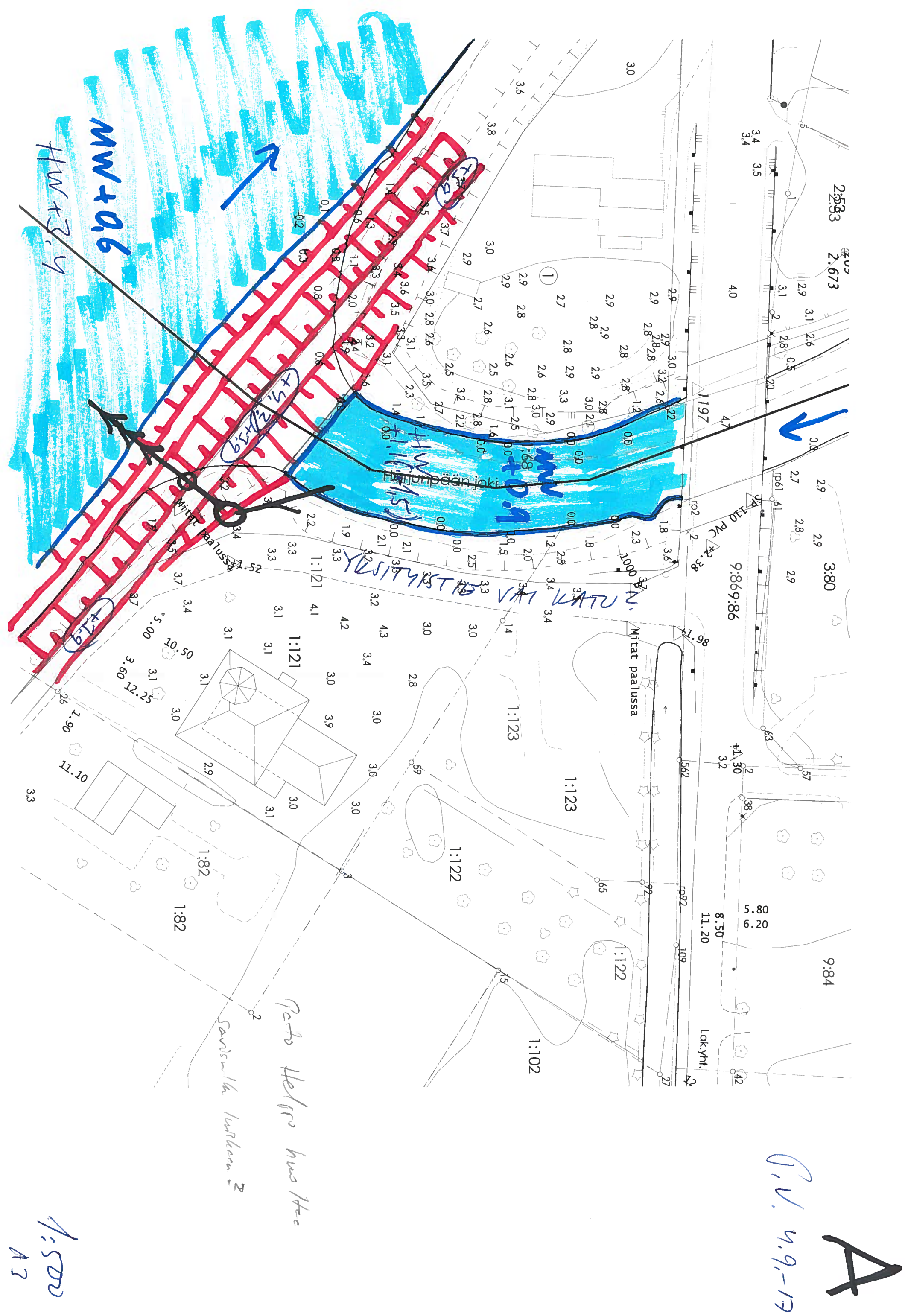
Sähköposti: turku.hao@oikeus.fi

Aukioloaika: 8.00-16.15

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätöksestä perittyä suoritemaksua koskeva muutoksenhaku

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että julkisoikeudellisesta suoritteesta määrätyn maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräämisestä.

(tavallinen / todisteellinen tiedoksianto)



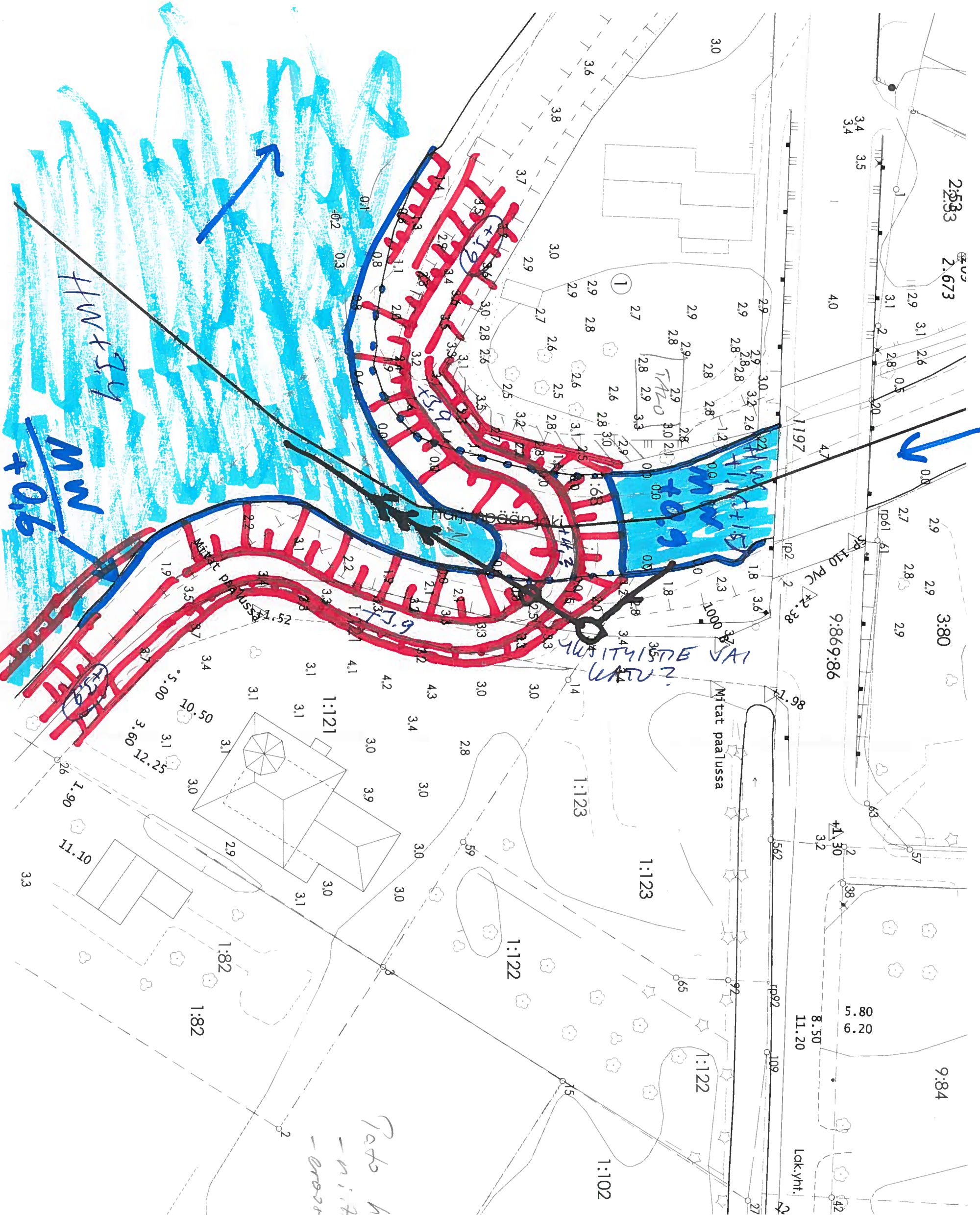
J.V. 4.9.17

 $\frac{1}{500}$

43

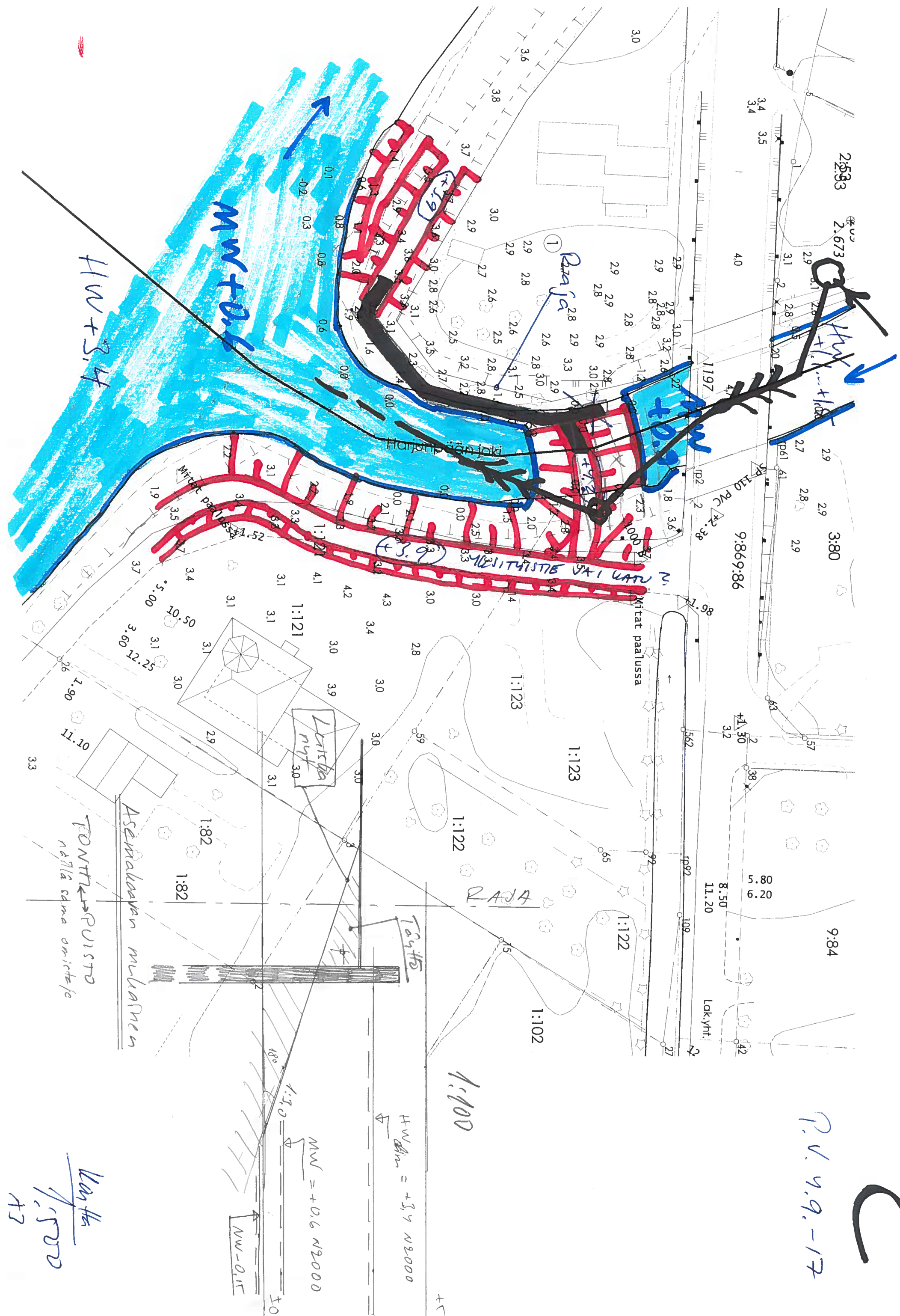
B

P.V. 4.9.17



Pato haakehwa
- m: 1:120
- o: 1:120

1:500
A2



P.V.9.17

$$\begin{array}{r} 14 \text{ mts} \\ 1500 \\ 47 \end{array}$$



Viite: kirjeenne 4.9.2017 ja käyntinne 5.9.2017

Kohde tarkasteltiin uudelleen. Harjunpäänjoen katkaisevan padon sijoittaminen Isojoenrannantien sillan ylävirran puolelle on teknistaloudellisessa mielessä mahdotonta, eikä tällaista vaihtoehtoa otettu tarkasteluun. Liitteissä esitetyt ja nyt tarkastellut vaihtoehdot ovat:

- A. Yleisötilaisuudessa 24.8.2017 esitetty ratkaisu.
- B. Ratkaisussa muodostettaisiin lahti Kokemäenjoesta vähän matkaa ylävirtaan. Padot olisivat maapatoja. Rantaviiva teidän rannallanne pysyisi likimain nykyisessä. Uoma kapenisi vastarannan maapadon tähden. Lahti olisi kapea. Pumpaamo sijoitettaisiin maapadon viereen kuvassa esitetyllä tavalla.
- C. Tässä ratkaisussa muodostettaisiin edellistä leveämpi lahti Kokemäenjoesta ylävirtaan. Tämä saataisiin aikaan tekemällä jonkinlainen seinä vastarannalle. Pumpaamo on ajateltu sijoitettavaksi Isojoenrannantien pohjoispuolella olevaan puistoon.

Asiaa tarkasteltiin Porin asemakaavoituksen ja tulvasuojelun sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vesitalouden yhteistyönä. Vaihtoehdot B ja C ovat asemakaavallisesti hankalampia, teknisesti vaikeampia ja riskialttiimpia toteuttaa, kalliimpia ja kunnossapidon kannalta huonompia kuin vaihtoehto A. Vaihtoehto A ei aiheuta teille merkittävää haittaa eikä ole vaaraksi talonne kuivanapidolle; teille koituu hyötyä asemakaavan toteutumisen, Sunnimentien poistumisen, tulvasuojelun ja siihen liittyen talon kuivanapysymisen tähden. Vaihtoehto A on tarkastelualueellakin voimassaolevan Porin kantakaupungin oikeusvaikutteisen yleiskaavan edistämistä. Vaihtoehdoissa B ja C ei ole sellaisia hyötyjä, jotka puoltaisivat niiden valintaa.

Yksimielinen päätös oli, että hanketta edistetään yleisötilaisuudessa esitetyn eli vaihtoehdon A mukaisesti. Teillä on mahdollisuus esittää muistutukseenne tai vaatimuksenne lupahakemukseen liittyen hankkeen vesilain mukaisen lupakäsittelyn kuulemisen yhteydessä. Asemakaavoitus on oma prosessinsa, johon liittyy useita vuorovaikutus- ja osallistumismenettelyjä.

Toimittamassanne kirjeessä on monta väärinymmärrystä, mikä on johtanut väärin johtopäätöksiin. Tämän tähden jätämme antamatta tarkempaa vastinetta kirjeeseenne.

LIITTEET: Vaihtoehdot A, B ja C

14.8.2018

HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN
VESITALOUSHANKKEEN LUPAHAKEMUKSEEN LIITTYVÄ SELVITYS

Porin kaupunki



Sisällysluettelo

1	HANKKEEN TAUSTA	1
2	TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN JA HAKIJAN YHTEYSTIEDOT	2
3	HANKEKUVAUS	2
3.1	Hankkeen tarkoitus	2
3.2	Tulvauhka	3
3.3	Aikaisemmat vesilain mukaiset luvat	4
3.4	Hankkeen yleiskuvaus	4
4	KAAVOITUS JA MUUT MAANKÄYTÖN SUUNNITELMAT	5
4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	5
4.2	Maakuntakaava	6
4.3	Yleiskaavat	11
4.4	Asemakaavat	13
5	YMPÄRISTÖN KUVAUS	14
5.1	Hankealue	14
5.2	Maisema ja kulttuuriympäristö	15
5.3	Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	16
5.4	Suojelualueet	17
5.5	Maaperä ja pohjavesi	19
5.5.1	Maaperä	19
5.5.2	Pohjavesi	20
6	VESISTÖN KUVAUS	21
6.1	Yleiskuvaus, virtaamat ja vedenkorkeudet	21
6.2	Veden laatu	25
6.3	Pohjaeläimet	32
6.4	Kalasto ja kalastus	35
6.5	Vesistöjen ekologinen luokitus	38
6.6	Vesienhoidon suunnittelu ja tavoitteet	39
7	HANKKEEN VAIKUTUKSET	41
7.1	Tulvasuojelu	41
7.2	Vedenkorkeudet ja virtaamat	42
7.3	Vesistövaikutukset ja niiden minimoiminen	42
7.4	Pohjaeläimistö	44
7.5	Kalasto ja kalastus	45
7.6	Ekologinen tila	45
7.7	Vesistön käyttö	46
7.8	Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin	46
7.9	Vaikutus kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen	47
7.10	Vaikutukset maankäyttöön	47
7.11	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	47
8	NATURA	47
8.1	Natura-alueet	47

8.2	Natura-tarvearviointi	48
9	HANKKEEN TOTEUTUS	49
9.1	Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset	49
9.2	Vesi- ja maa-alueen omistussuhteet	49
9.3	Lupa vuollejokisimpukan hävittämiseen Harjunpäänjoen alaosalta	49
9.4	Asianosaisten kuuleminen	49
9.5	Hankkeen kustannusarvio	49
9.6	Hankkeen hyödyt ja haitat, intressivertailu	50
9.7	Hankkeen aikataulu	50
10	TYÖNAIKAINEN VESISTÖTARKKAILU	51
11	HANKKEEN OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET	51
12	VIITTEET	52

Liitteet

Liite 1	Hankkeen tekninen suunnitelma
Liite 2	Kokemäenjoen valuma-aluekartta
Liite 3	SWOT-analyysin tulokset

Pohjakartat Maanmittauslaitoksen aineistoja

Pöyry Finland Oy

Marko Lehmikangas, DI
Pirkko Virta, FM
Virpi Ervasti, Ins.(AMK)
Mikko Tolkkinen, FT
Eero Taskila, FM
Ella Kilpeläinen, FM
Pekka Keränen, FM
Eeva-Leena Anttila, FM
Kaisa Kettunen, DI

Yhteystiedot
Elektroniikkatie 13
90590 OULU
puh. 010 3311
sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.fi

1 HANKKEEN TAUSTA

Pori on yksi merkittävimmistä tulvariskikohteista Suomessa. Kokemäenjoki on ajoittain tulvinut kaupunkiin lähes sen perustamisesta alkaen. Joen ruoppauksia on tehty 1700-luvulta alkaen, mutta ensisijassa laivaliikenteen tähden. Varsinainen tulvasuojelu aloitettiin 1900-luvun alkupuolella <https://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu.html>. Viime vuosikymmeninä pahoja tulvia on Porin kaupungin alueella ollut mm. vuosina 1951 (kevät) ja 1974–75 (talvi). Uhkaavia tilanteita on ollut v. 1980–81 (talvi), 2004–05 (talvi), 2011 (syksy, Tapani-myrsky) sekä 2017–18 hyydetulva. Tulvatilanteeseen vaikuttavat Kokemäenjoen virtaaman lisäksi mahdollisen jään ja hyyteen aiheuttama padotus sekä meriveden korkeus.

Pahimmat tilanteet ovat korkealla olevasta merivedestä ja isosta virtaamasta muodostuva syystulva, hyyde- ja mahdollisesta jääpadosta ja isosta virtaamasta muodostuva talvitulva sekä jääpadosta ja isosta virtaamasta johtuva kevättulva. Vaikeimmat tulvatilanteet ja tulvavaaratilanteet ovat olleet Porin keskustan alueella aikaisemmin pääosin kevättulvia ja viime vuosikymmeninä talvitulvia. Joen alaosan vaarallisimmat tilanteet ovat olleet viime aikoina syystulvia. Talvi- ja syystulvien merkitys kasvaa ja kevättulvien vähenee ilmastonmuutoksen myötä. Viime vuosina uhkaavia tilanteita on hoidettu onnistuneesti jäädytysajoilla, erityisesti v. 2011–12, v. 2012–13 ja 2017–18.

Tulvantorjunnassa tärkein tavoite on estää joen tulviminen ennakoivilla toimenpiteillä, joita ovat mm. tulvapadot, ruoppaukset ja muut vesistöjärjestelyt. Ensimmäisiä tulvasuojelupenkereitä Porin alueella on rakennettu jo 1920-luvulla ja tulvasuojeluruoppauksia on tehty 1930-luvulla. Penger- ja ruoppaushankkeita on toteutettu eri vaiheissa useita, viimeisimmät pengerrykset 1980-luvulla ja ruoppaukset vuosina 2000–2001. Vuonna 2003 käynnistyi Porin tulvariskien kehittämishanke, Porin tulvat -hanke, jossa ovat olleet mukana Porin kaupunki, Varsinais-Suomen ELY-keskus (ent. Lounais-Suomen ympäristökeskus) ja Suomen ympäristökeskus. Viime vuosina on tehty suunnitelmia mm. jokisuun matalikkojen ruoppaamiseksi sekä toteutettu mm. vanhojen patojen korjaustöitä. Porin Kirjurinluodon kohdalla toteutettiin kunnossapitoruoppaus syksyllä 2017.

Porin tulvasuojelu on kokonaisuutena erittäin iso ja monitahoinen hanke, ja sitä kautta hankkeen toteutus kokonaisuutena on erittäin kallis ja aikaa vievä projekti. Harjunpäänjoen alaosalla on kuitenkin tarvetta edetä nopealla aikataululla, sillä joen alaosa on tiiviisti rakennettua ja monin paikoin rakennukset sijoittuvat hyvin lähelle rantaa. Uusia tulvapatoja rantaan ei voida rakentaa. Rantojen stabiiliteetti alueella on heikko, ja paikoin on tapahtunut myös rantojen sortumisia. Porin kaupunki onkin päättänyt jakaa tulvasuojeluhankkeen toteutuksen pienempiin osakokonaisuuksiin, jotka toteutetaan erikseen huomioiden tulvasuojelun kokonaisuus. Harjunpään alaosan järjestely liittyy osaksi tätä laajempaa koko Porin tulvantorjuntasuunnittelua, ja samalla sen avulla voidaan turvata merkittäviä alueita tulvavahingoilta. Näin menetellen voidaan tulvariskiä asteittain nopeasti pienentää, ja samalla mahdollistetaan kaupungin kehittäminen. Harjunpäänjoki esitetään ohjattavan uuden kääntöuoman kautta Kokemäenjokeen.

Hankkeeseen liittyen Porin kaupunki on tilannut Pöyry Finland Oy:ltä Harjunpäänjoen alaosan ja Sunniemen vesitaloushankkeen asiakirjojen laadinnan lupahakemuksesta varten. Tehtävä sisältää lupahakemussuunnitelman ja lupahakemusasiakirjojen laatimisen Harjunpäänjoen alaosan vesistöjärjestelyistä. Vesistöjärjestelyihin kuuluu Harjunpäänjoen uusi kääntöuoma, uusi tulvapato kääntöuoman länsipuolelle ja Kokemäenjoen rantaan Sunniemen kohdalle. Harjunpäänjoen alaosa jää sisäjärveksi, missä veden vaihtuminen hoidetaan pumpaamalla. Kääntöuoman ja patojen rakentaminen kestää 2–3 vuotta rahoituksesta riippuen. Lisäksi hankkeeseen kuuluvat valmistelu- ja viimeistelytyöt sekä vesitaloushankkeen ulkopuolelle jäävät kunnallistekniset työt. Kokonaisuuden toteuttaminen kestää noin viisi vuotta.

Suunnitellulla vesitaloushankkeella saadaan aikaan tulvasuojelu Sunniemeen ja Isojoenrannan itäosalle noin 250 pientaloasunnolle. Hankkeen toteuttamisesta on sovittu Porin kaupungin ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen välisessä yhteistyösopimuksessa vuonna 2016.

Tässä hakemussuunnitelmassa esitetään vesilain 1. luvun mukaiset asiat soveltuvin osin, kuten hankkeen kuvaus, ympäristön tila, hankkeen ympäristövaikutukset, edut ja haitat sekä alustava suunnitelma töiden aikaisesta tarkkailusta. Tekninen suunnitelma on esitetty hakemuksen liitteenä (liite 1).

2 TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN JA HAKIJAN YHTEYSTIEDOT

Porin kaupunki hakee vesilain mukaista lupaa Harjunpäänjoen uudelle kääntöuomalle sekä uusille tulvapadoille kääntöuoman länsipuolelle ja Kokemäenjoen rantaan Sunniemen kohdalle. Harjunpäänjoen alaosa jää sisäjärveksi, missä veden vaihtuminen hoidetaan pumpaamalla. Näin menetellen voidaan tulvariskiä asteittain nopeasti pienentää, ja samalla mahdollistetaan kaupungin kehittäminen.

Hakija:

Porin kaupunki

Tekninen toimiala, infrayksikkö

Hakijan yhteyshenkilö:

Pekka Vuola

puh. 044 701 8926

pekka.vuola@pori.fi

3 HANKEKUVAUS

3.1 Hankkeen tarkoitus

Harjunpäänjoen alaosan vesistöjärjestelyt kuuluvat osana Porin kaupungin tulvasuojeluhankkeeseen. Hankkeen tarkoituksena on turvata tulvasuojelu Sunniemeen ja Isojoenrannan itäosalle. Tulvasuojelun vaikutusalueen pinta-ala on noin 1,8 km². Hankkeen myötä tulvasuojelu toteutuu asemakaava-alueella noin 150 pientalolle ja asemakaava-alueeksi muutettavalla haja-asutusalueella noin

100 talolle. Asemakaavan vahvistumisen myötä alueelle tulee lisää pientaloja. Myös peltoa tulee tulvasuojelun piiriin.

3.2 Tulvauhka

Porin tulvatilanteeseen vaikuttavat Kokemäenjoen virtaaman lisäksi mahdollisen jään ja hyyteen aiheuttama padotus sekä meriveden korkeus. Näistä jokainen osatekijä voi nostaa vedenkorkeutta 1–1,5 metriä. Vaikeimmat tulvatilanteet Porissa aiheutuvat jääpadoista. Pahimmassa tapauksessa pakkasen ja suuren virtaaman vaikutuksesta muodostuu hyydettä ja pohjajäätä. Jos tällaisessa tilanteessa sään lauhtumisen ja virtaaman kasvun takia aiheutuu pakkasjakson aikana muodostuneen paksun jääkannen liikkeellelähtö, voivat jääpadot nostaa veden erittäin korkealle. Samanaikainen merivedenpinnan nousu lisää tulvaa. Viime vuosina uhkaavia tulvatilanteita on hoidettu onnistuneesti jäädytysajoilla, erityisesti v. 2011–12, v. 2012–13 ja 2017–18.

Todennäköisimpiä paikkoja jokea pahasti tukkivan hyyde- ja jääpadon muodostumiselle on nykyisin joen haarautumisalue Porin kaupunkikeskustan kohdalla, missä joki on mataloitunut sedimentoitumisen seurauksena ja mataloituu edelleen. Tämä alue ruopattiin syksyllä 2017. Toinen tulvavaaraa lisäävä alue on sedimentoitumisen ja maankohoamisen tähden mataloitunut joen suualue Pihlavanlahdella. Tämän kohteen käsittelyä ei ole voitu aloittaa luonnonsuojeluviranomaisten vastustuksen tähden.

Harjunpään alaosan järjestely liittyy osaksi tätä laajempaa koko Porin tulvantorjuntasuunnittelua, ja samalla sen avulla voidaan turvata merkittäviä alueita tulvavahingoilta sekä vähentää Harjunpäänjoen sisäjärveksi jäävän alaosan rantojen sortumisvaaraa.

Porin tulvapadot on luokiteltu patoturvallisuuslain piiriin vuonna 2008. Luokitusta varten on laadittu vahingonvaaraselvitys, minkä perusteella padot luokiteltiin korkeimpaan luokkaan P eli nykyisen luokituksen mukaan 1-luokkaan.

Tulvavaara-alue ja suurtulva

Porin tulvavaara-alueen koko on yhteensä noin 50 km², josta vajaa puolet on rakennettua aluetta ja loput maatalous- ja haja-asutusaluetta (<https://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu/padotjatulvavaara-alue.html>). Tulvaveden päästessä leviämään tulvapatojen taakse, joen molemmin puolin maa-alueille voi muodostua laajat vesialtaat tulva-tilanteessa, koska maanpinta on alavimmillaan etäällä joesta. Liikenneväylät, tulvapadot ja korkeammat rannat muodostavat tulva-altaan reunat, jolloin vesi poistuu hitaasti tulva-alueelta.

Suurtulva olisi vaaraksi ihmisten hengelle ja terveydelle sekä vaikuttaisi työpaikkojen menetyksen ja evakkoon joutumisen vuoksi väestön elinoloihin ja viihtyvyyteen. Suurtulva olisi haitaksi yhdyskuntarakenteelle ja rakennuksille, maisemalle ja kaupunkikuvalle sekä tulva-alueen kulttuuriperinnölle. Suurtulva aiheuttaisi mittavat taloudelliset vahingot. Patoturvallisuuteen liittyvän vahingonvaaraselvityksen perusteella on taloudellinen vahingonvaara kolme (3) miljardia euroa (<https://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu/taustaa.html>). Arvioon on otettu mukaan välittömät ja välilliset vahingot, mutta ei pitkäaikaisia yhteiskunnallisia vaikutuksia.

Suurtulva aiheuttaisi monenlaisen roinan sekä irtomaan, kuten humuksen, ja luonnolle haitallisten kemikaalien kulkeutumisen tulva-alueelta Kokemäenjoen

suiston Natura-alueelle. Ne olisivat lähtöisin mm. kaupoista ja teollisuudesta, kotitalouksista, liikenteestä, vanhan kaatopaikan maakasoista ja pelloilta.

3.3 Aikaisemmat vesilain mukaiset luvat

Länsi-Suomen vesioikeus on antanut 23.6.1983 päätöksen (N:o 53/1983 B) vesihallituksen hakemukseen luvan saamiseksi Porin kaakkoisosan pengerrykseen Porin kaupungissa ja Ulvilan kunnassa siltä osin kun se koskee kuivatusaluetta 1 ja Oy W. Rosenlew Ab:n teollisuusalueen pengerrystä. Hanke toteutettiin Porin kaupungin toimesta.

Länsi-Suomen vesioikeus on antanut 9.3.1984 päätöksen (N:o 12/1984 B, DN:ot 79060 B ja 82268 B) vesihallituksen hakemukseen luvan saamiseksi Kokemäenjoen suuosan pengertämiseen ja joen ruoppaamiseen Porin kaupungissa sekä yrityksen toteuttamista tarkoittaviin töihin ja työn suorittamiseksi tarpeellisiin toimenpiteisiin ryhtymiseen jo ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemistä. Hanke toteutettiin ruoppausten osalta hakijan eli vesihallituksen toimesta. Hanketta ei toteutettu Raumanjuovan vasemman rannan eikä luotojen patojen osalta.

Länsi-Suomen vesioikeuden 5.4.1988 antama päätös (nro 20/1988/2, Dnro 83264) koskien Kokemäenjoen itärannan pengerrystä Harjunpäänjoen eteläpuolella Porin kaupungissa ja Ulvilan kunnassa. Tätä hanketta ei toteutettu.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 22.10.2014 antama päätös (Dnro ESAVI/183/04.09/2013) Porin kaupungin hakemukseen: Porin kaupungin tulvasuojeluun liittyvä Kokemäenjoen kunnossapitoruoppaus sekä valmistelulupa hanketta varten, Pori. Kirjurinluodon kohdalla toteutettava kunnossapitoruoppaus toteutettiin syksyllä 2017.

Alueella on toteutettu myös muita tulvasuojelua edistäviä ruoppaushankkeita.

3.4 Hankkeen yleiskuvaus

Vesistöjärjestelyihin kuuluvat Harjunpäänjoen uusi kääntöuoma sekä uusi tulvapato kääntöuoman länsipuolelle ja Kokemäenjoen rantaan Sunniemen kohdalle. Harjunpäänjoen alaosa jää sisäjärveksi, missä veden vaihtuminen hoidetaan pumppaamalla.

Uusi, noin 2,25 km pitkä kääntöuoma alkaa Holminkoskelta ja liittyy Kokemäenjokeen Sunniemen eteläpuolella. Kääntöuoma sijoittuu peltoalueelle, missä maapohja pintakerroksen alla on pääosin savea ja savista silttiä. Kääntöuoman länsipuolelle rakennettava tulvapato ulottuu myös riittävän matkaa Harjunpäänjoen pohjoispuolelle. Pato jatkuu yhtenäisenä Sunniemen kohdalla Kokemäenjoen rantaan liittyen olemassa olevaan tulvapatoon Harjunpäänjoen pohjoispuolella. Harjunpäänjoen alaosa suljetaan sulkupadoilla Kokemäenjoen rannalla sekä Holminkosken alapuolelta kääntöuoman jälkeen. Padot eristävät Harjunpäänjoen alaosan suljetuksi sisäjärveksi.

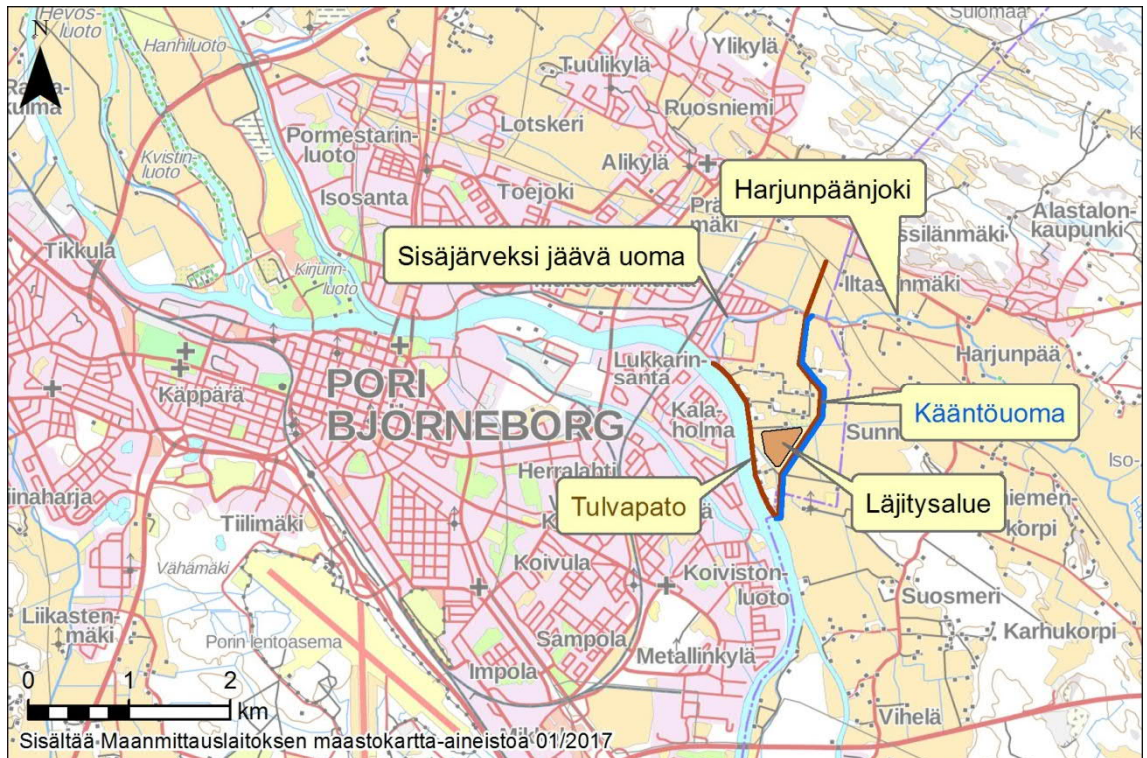
Uuden Harjunpäänjoen kääntöuoman pituus on noin 2,25 km ja kaivumassat ovat noin 300 000 m³. Tulvapatoon, Harjunpäänjoen sulkupatoihin ja kääntöuoman luiskien vahvistamiseen tarvittava massamäärä on noin 160 000 m³.

Kääntöuoman ylijäämämassat läjitetään Sunniemeen kaavoitetulle kaivettavien massojen läjitysalueelle. Suunnittelualueella on happamia sulfidimaita, mikä on

huomioitu läjitysalueen suunnittelussa sekä läjitysmassojen ja valumavesien käsittelyssä (liite 1).

Harjunnäköjen alaosan muuttuessa suljetuksi sisäjärveksi, veden vaihtuvuus varmistetaan pumpppauksin. Vesi sisäjärveen pumpataan Harjunnäköjosta ja edelleen sisäjärvestä Kokemäenjokeen. Sisäjärveen pumpataan vettä 0,1 m³/s. Sisäjärveen tulee hulevesiä sen valuma-alueelta, mikä lisää pois pumpattavien vesien määrää. Vedenkorkeuksien ja virtaamien vaihtelun pieneminen parantaa merkittävästi Harjunnäköjen alaosan rantojen stabiiliteettia.

Kuvassa Kuva 3-1 on esitetty Harjunnäköjen järjestely, uusi kääntöuoma ja tulvapadot, sisäjärveksi jäävä Harjunnäköjen alaosa sekä Sunnien tuleva kaivumassojen läjitysalue.



Kuva 3-1 Harjunnäköjen järjestely, uusi kääntöuoma ja tulvapadot, sisäjärveksi jäävä Harjunnäköjen alaosa sekä kaivumassojen läjitysalue.

Hankkeesta on laadittu tekninen suunnitelma, joka on esitetty liitteessä 1. Tekninen suunnitelma sisältää suunnitelmaselostuksen liitteineen ja piirustuksineen, joissa on kuvattu esitetyt ratkaisut, niiden perustelut ja toteuttaminen.

4 KAAVOITUS JA MUUT MAANKÄYTÖN SUUNNITELMAT

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on hyväksynyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vuonna 2000. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta tuli voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastomuutoksen

haasteisiin vastaaminen, ja ne koskevat muun muassa yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja alueidenkäytön energiaratkaisuja. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. toimiva aluerakenne,
2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu,
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat,
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto,
5. Helsingin seudun erityiskysymykset,
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on (Ympäristöhallinto):

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa,
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytönsuunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys,
- toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä,
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa, sekä
- luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Tätä hanketta koskevat erityisesti elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityisiin aluekokonaisuuksiin liittyvät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Tällä hetkellä ympäristöministeriö valmistelee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) uudistamista. Tavoitteena on, että valtioneuvosto voisi päättää uudistetuista tavoitteista loppuvuodesta 2017. Tavoitteet uudistetaan, jotta ne vastaisivat mahdollisimman hyvin alueidenkäytön valtakunnallisia haasteita.

4.2 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava. Ympäristöministeriö vahvisti 30.11.2011 Satakunnan maakuntakaavan (N:o YM1/5222/2010). Ministeriö määräsi maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n perusteella maakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Ympäristöministeriön päätöksestä valitettiin korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valitukset koskivat kaavaprosessin aikaista osallistumista ja vuorovaikutusta, maakuntakaavan esitystapaa ja vaikutusta maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, vahvistamatta jätettyä Porin Söörmarkun eritasoliittymän aluevarausta, vahvistamatta jätettyä Porin kaupunkisuunnitelman huomioon ottamista, vahvistamatta jätettyä Rauman Vanha-Prisman vähittäiskaupan suuryksikön aluevarausta, Pohjankankaan ja Säkylänharjun melualuemerkintöjä, suojelualueita, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita, turvetuotantoalueita, melutasoltaan hiljaisia

alueita ja maakuntakaavan voimaan tuloa koskevaa määräystä. Valitusten alaiset kohteet eivät kuitenkaan sijaitse lähelläkään hankealuetta. Satakunnan maakuntakaava on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden antamalla päätöksellä 13.3.2013. Kuvassa (Kuva 4-1) on esitetty ote Satakunnan maakuntakaavasta, joka käsittelee hankealuetta.

Maakuntakaavan tavoitteena on kehittää erityisesti maakunnan aluerakenteen runkona Kokemäenjokilaakson nauhataajamaa kaupunkien ja taajamien verkostona. Sen ulkopuolelle jäävän kyläverkoston kehittämistä tuetaan edistämällä olemassa olevien rakenteiden hyödyntämistä, maaseutuelinkeinotoiminnan monipuolistamista sekä ympäristöarvojen säilyttämistä alueella.

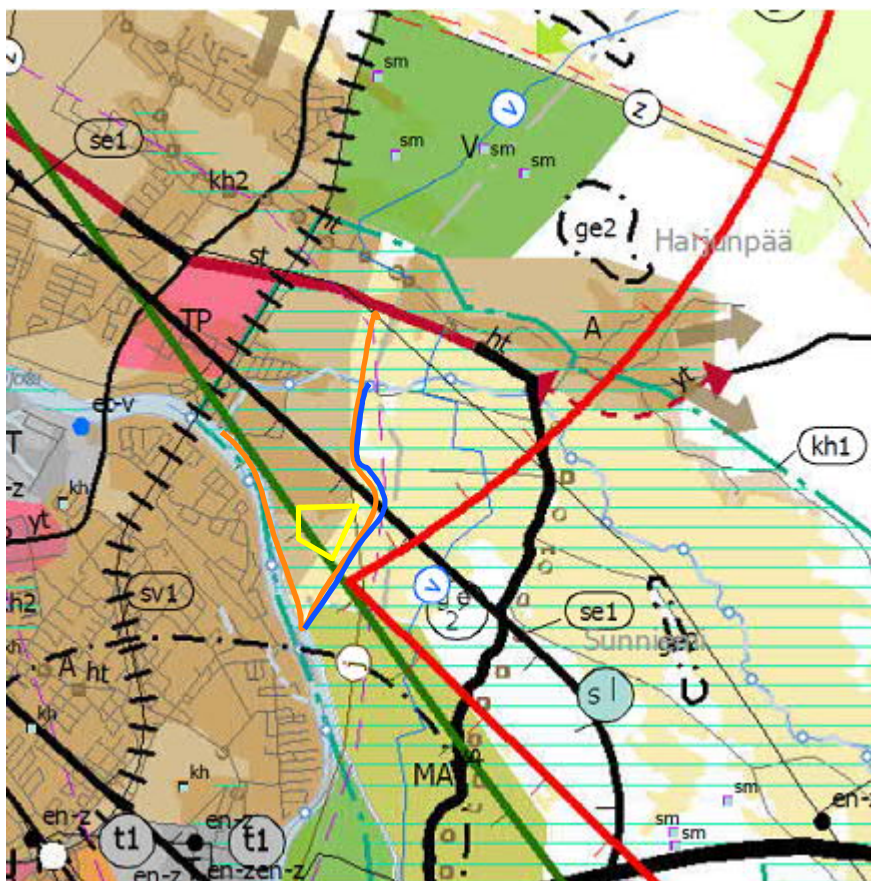
Maakuntakaavalla tuetaan Satakunnan matkailun ja virkistykseen kannalta merkittäviä vyöhykkeitä. Kaavassa on huomioitu maisema- ja kulttuurimatkailun kannalta merkittävät valtakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet. Kokemäenjoen suistoalueella on otettu huomioon maankohoamisrannikon erityispiirteet sekä tulvariskin vaikutus maankäyttöön (Satakuntaliitto).

Satakunnan maakuntakaava-alueella on annettu koko maakuntakaava-aluetta koskevat seuraavat suunnittelumääräykset:

Tulvasuojelu: Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon viranomais-ten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulva-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Suunniteltaessa alueelle tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Rantarakentaminen: Rantojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että rakentaminen suunnitellaan ensisijaisesti sijoitettavaksi sietokyvyltään kestäville ranta-alueille, turvaten kullakin vesistöalueella riittävät yleiset virkistyskäyttömahdollisuudet ja yhtenäisen vapaan ranta-alueen varaaminen rannan suunnittelussa. Suunnittelussa on turvattava myös maankohoamisrannikolle ominaisten luonnon kehityskulkujen alueellinen edustavuus. Rantojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon rakennusoikeuden, yhteiskäyttöalueiden ja yleisten alueiden tasapuolinen jakautuminen eri maanomistajille, palvelujen kohtuullinen saavutettavuus ja vesihuollon järjestäminen. Omarantaisen loma-asutuksen mitoitus tulee sijoittua välille 0–8 loma-asuntoa mitoitusrantaviivakilometriä kohti. Yhteisranta-asutuksena loma-asutuksena mitoitus voi olla perustellusti suurempi.

Vesien tila: Koko maakuntakaava-alueella on yksityiskohtaisen alueidenkäytön suunnittelun oltava alueelle kohdistuvien vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpiteohjelmien toteuttamista edistävää. Vesiensuojelullisesti erityisen herkillä, kaltevilla sekä eroosio- ja tulvaherkillä vesistöjen rannoilla tulee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen alueidenkäyttö suunnitella siten, että estetään tai vähennetään ravinteiden, kiintoaineen ja haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin.

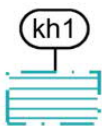


Kuva 4-1 Ote Satakunnan maakuntakaavasta (Satakuntaliitto). Kuvaan lisätty silmämääräisesti tulvapadon (oranssilla viiva), kääntöuoman (sinisen viiva) ja läjitysalueen (keltainen viiva) sijainnit.

Seuraavat kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset koskevat hankealuetta tai sen ympäristöä:



Harjunpäänjokea pitkin on osoitettu ohjeellinen melontareitti. Merkinnällä osoitetaan merkittävät olemassa olevat tai kehitettävät melontareitit.



Hankealue sijoittuu kh 1 alueelle. Merkinällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. *Suunnittelumääräys:* Alueen yksityiskohdaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

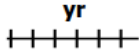


Harjunpäänjoen yli kulkee historiallinen tie. *Suunnittelumääräys:* Kaikista niistä tien linajukseen tai muuhin muuttamiseen liittyvistä suunnitelmista tai

toimenpiteistä, jotka koskevat asemakaavoittamattomia tien osia, tulee varata museviranomaiselle tilaisuus lausunnon antamiseen.

A

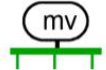
Harjunpäänjoen alaosan ympäristö on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi (A). Merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asumiseen ja muille taajamatoiminnoille, kuten keskustatoiminnoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväyliä pienempiä liikenneväyläalueita, virkistys- ja puistoalueita sekä erityisalueita. *Suunnittelumääräys:* Aluetta suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja täydentämiseen hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava suunnittelulla ympäristöönsä tavalla, joka vahvistaa taajaman omaleimaisuutta. Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet sekä viher- ja virkistysverkko. Alueilla on turvattava yleisten ranta-alueiden varaaminen maisemarakenteellisesti ja -kuvallisesti ja luontoarvoiltaan kestäville, korkeatasoisilla alueilla, osana alueen yhtenäistä viher- ja virkistysverkkoa.



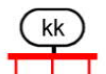
Harjunpäänjoen luoteispuolelle on osoitettu yhdysrata / sivurata. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.



kh 2, maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö. Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. *Suunnittelumääräys* on yhteneväinen kh1:n kanssa.



mv-2, Harjunpäänjoen suualuetta sivuaa Kokemäenjoenlaakson suuntainen matkailun kehittämisvyöhyke. *Suunnittelumääräys:* Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.



kk-1, kaupunkikehittämisen kohdevyöhyke. Merkinnällä osoitetaan niitä vyöhykeitä, joihin kohdistuu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita. Merkinnällä osoitetaan Kokemäenjokilaakson valtakunnallisesti merkittävä, monikeskuksisen aluerakenteen kehittämisyöhyke, jolle kohdistuu työpaikka- ja teollisuustoimintojen, joukkoliikenteen ja palvelujen sekä virkistysverkoston pitkän aikavälin alueidenkäyttöllisiä ja toiminnallisia yhteensovittamis- ja kehittämistarpeita. *Suunnittelumääräys:* Aluerakenteeltaan monikeskuksisia vyöhykkeitä kehitetään eheyttämällä olemassa olevien keskusten ja taajamien yhdyskuntarakennetta sekä turvaamalla viher- ja virkistysverkon jatkuvuus sekä palvelujen saatavuus. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä rakennettuja verkostoja, vähentämällä liikennetarvetta sekä edistämällä joukkoliikenteen ja kevytliikenteen edellytyksiä. Alueen arkeologisten kohteiden, valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-

alueiden sekä merkittävien kulttuuriympäristöjen tulee olla alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.



maakaasuverkon kehittämisen kannalta merkittävä yhteystarve on osoitettuna Harjunpäänjoen alittavana (ei hankealueella).



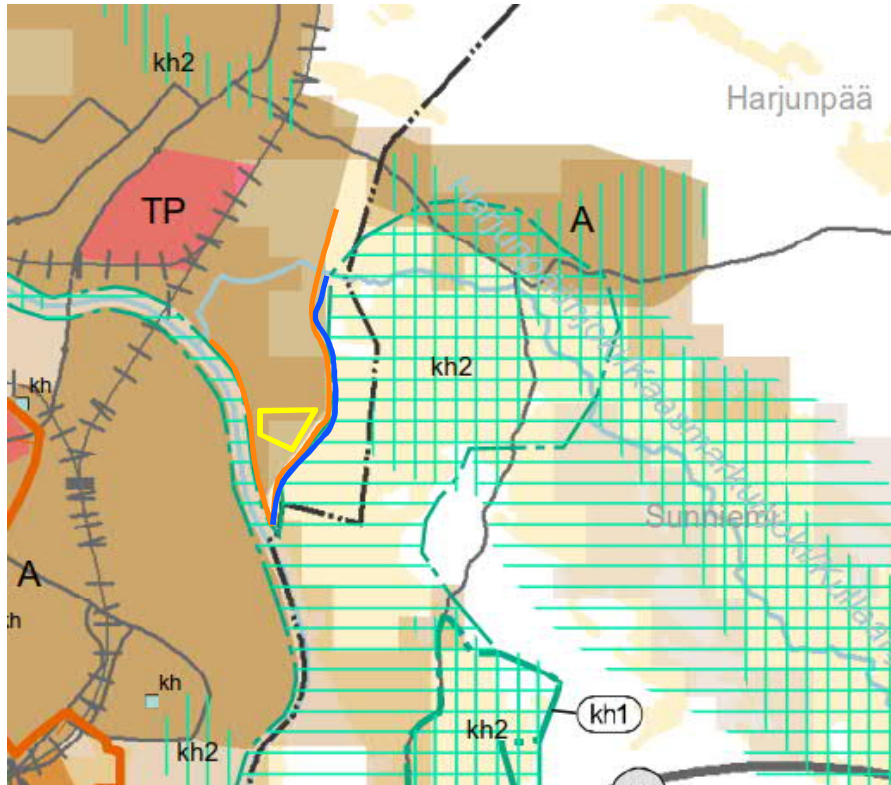
se1, Kokemäenjoen jokisuiston tulvariskin selvitysalue. Merkinnällä osoitetaan sellaiset alueet, joiden käyttöä ei ole voitu ratkaista maakuntakaavaa laadittaessa, mutta jotka merkittävyytensä vuoksi katsotaan tarpeelliseksi osoittaa maakuntakaavassa alueeseen kohdistuvien intressien johdosta. Alueidenkäytön ratkaiseminen edellyttää lisäselvityksiä tai jatkosuunnittelua.

MA

MA, maisemallisesti arvokas peltoalue. Merkinnällä osoitetaan maatalousalueita, jotka ovat maisemallisesti arvokkaita, avoimia viljelyalueita ja jotka sijaitsevat keskeisesti taajamarakenteessa ja/tai kuuluvat olennaisesti alueen kulttuurimaisemaan. Suunnitellun käänthuoman alaosat sijoittuvat MA alueelle.

Satakunnan maakuntakaavaa ollaan uudistamassa. Satakunnan maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 1.12.2013 ja ympäristöministeriö vahvisti sen 3.12.2014. Satakunnan 1. vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden antamalla päätöksellä 10.5.2016. Vaihemaakuntakaavassa 1. osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet manneralueella. Hankkeen vaikutusalueelle ei sijoitu tuulivoimatuotannon alueita. Satakunnan maakuntahallitus on (MH 28.11. ja 15.12.2016) hyväksynyt Satakunnan maakuntakaava 2 valmisteluvaiheen aineiston ja asettanut aineiston nähtäville ja pyytänyt kaavasta lausunnot. Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 on ollut julkisesti nähtävillä 1.2.–3.3.2017. Vaihemaakuntakaava käsittelee energiantuotantoa: turve, bioenergia, mahdollisesti tuulivoimatuotanto ja aurinkoenergia.

Muita teemoja ovat soiden moninaiskäyttö, kauppa, maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Kuntien ja viranomaisten lausuntoaika on päättynyt 7.4.2017. Tämän jälkeen vaihemaakuntakaavan 2 valmistelut ovat jatkuneet siten, että maakuntahallitus käsittelee mielipiteisiin ja lausuntoihin annetut vastineet, teettää täydentävät selvitykset sekä laatii maakuntakaavaehdotuksen, josta neuvotellaan viranomaisten kanssa. Vaihemaakuntakaavaehdotus mahdollisine tarkastuksineen asetetaan tämän jälkeen virallisesti nähtäville 30 vrk:n ajaksi, jolloin siitä voi tehdä muistutuksia. Tavoitteena on, että Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 hyväksytään vuonna 2018. Kuvassa (Kuva 4-2) on esitetty ote Satakunnan vireillä olevasta maakuntakaava 2:sta, joka käsittelee hankealuetta. Vaihemaakuntakaavassa 2 esitetään, että voimassa olevassa Satakunnan maakuntakaavassa esitetyt valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, kh1-merkinnät (Kuva 4-1), korvataan merkinnällä vma-e, valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet.



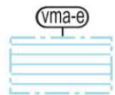
Kuva 4-2

Ote vireillä olevasta Satakunnan vaihemaakuntakaavasta 2 (Satakuntaliitto). Kuvaan lisätty silmämääräisesti tulvapadon (oranssilla viiva), käännouman (sinisen viiva) ja läjitysalueen (keltainen viiva) sijainnit.



kh2

kh2-alue, maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö. Merkinällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kuluttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.



Hankealueella on ehdotus vma-e alueesta (nyk. kh1-alue), valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus). Merkinällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysainesistossa ehdotetut alueet.

4.3

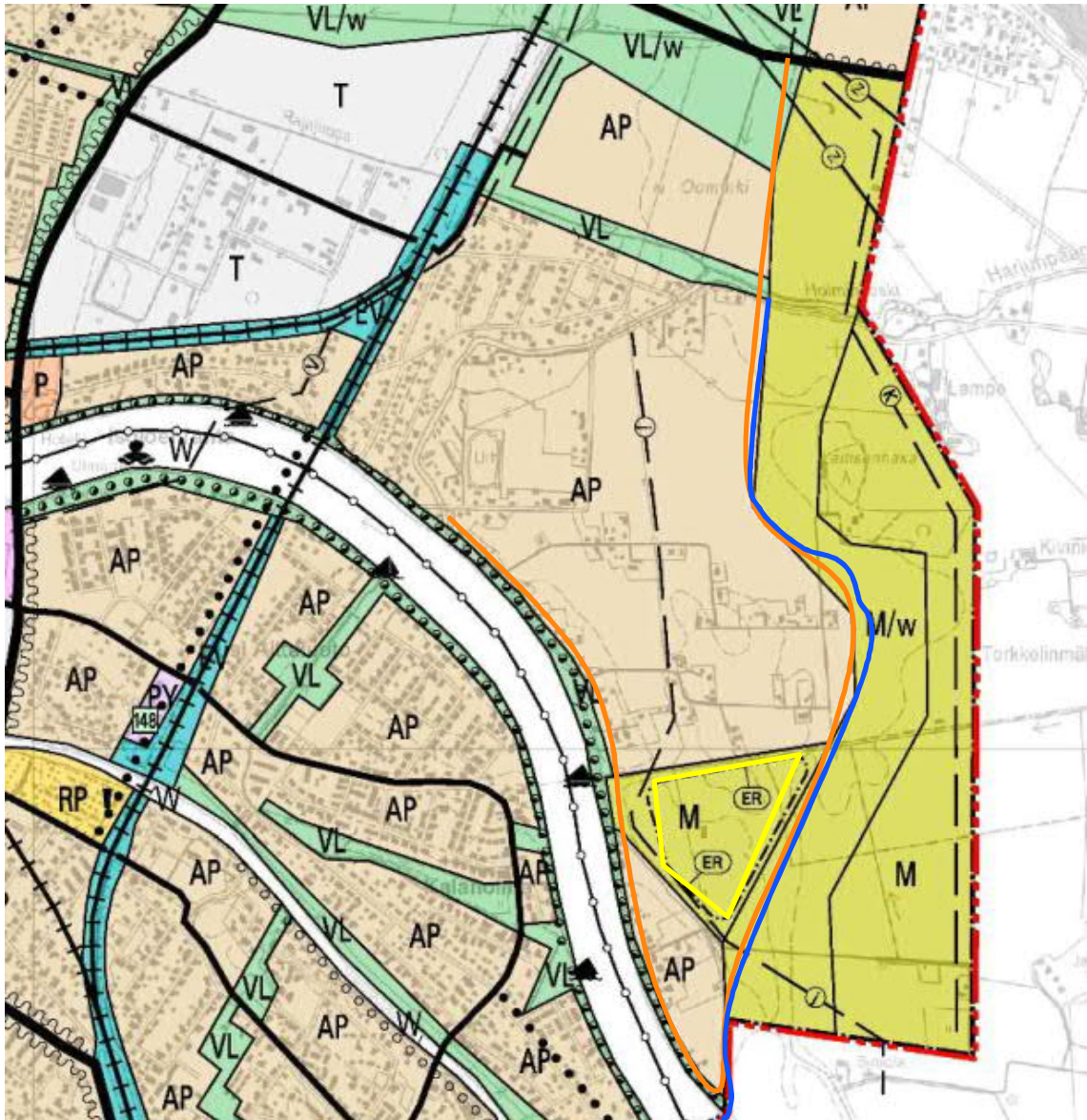
Yleiskaavat

Hankealueella ovat voimassa oikeusvaikutteinen Porin kantakaupungin osayleiskaava 2025 (Kuva 4-3) ja Ulvilan kaupungin puolella Suosmeren osayleiskaava (Kuva 4-4).

Hankealueelle on Porin kantakaupungin yleiskaavassa 2025 osoitettu seuraavia (Kuva 4-3) yleiskaavamääräyksiä ja -merkintöjä:

- AP, pientalovaltainen asuntoalue
- VL, lähivirkistysalue
- M, maa- ja metsätalousvaltainen alue
- M/w, alueen osa, jota voidaan varautumissuunnitelman mukaan käyttää tulvavesien johtamiseen.

- ER, ruoppausmassojen läjitysalue
- j, viemäri
- k, ohjeellinen maakaasujohto



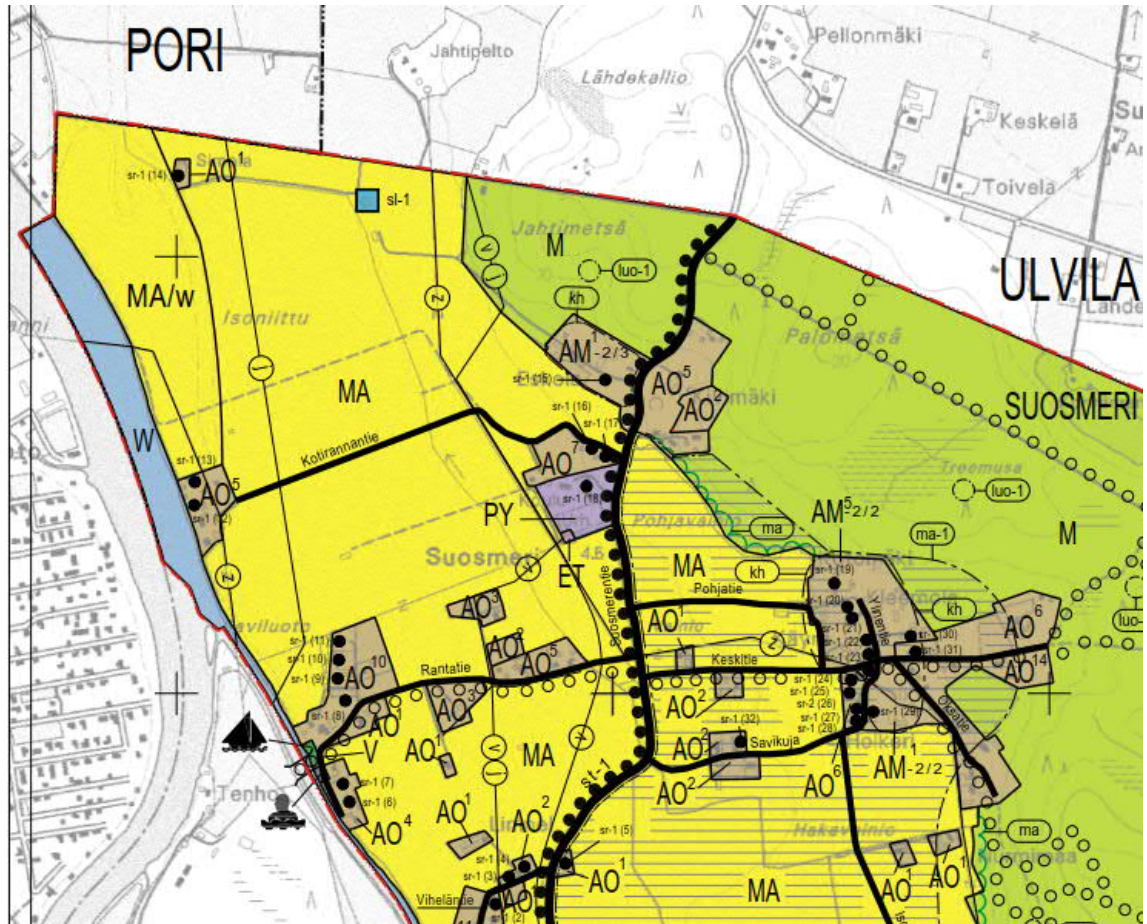
Kuva 4-3 Ote Porin kantakaupungin osayleiskaavasta 2025 (Porin kaupunki). Kuvaan lisätty silmämääräisesti tulvapadon (oranssilla viiva), kääntöuoman (sinisen viiva) ja läjitysalueen (keltainen viiva) sijainnit.

Ulvilan kaupungin Suosmeren osayleiskaavassa osoitettu seuraavia (Kuva 4-4) osayleiskaavamääräyksiä ja -merkintöjä:

- MA/w, maisemallisesti arvokkaan peltoalueen osa, jota voidaan käyttää varautumissuunnitelman mukaan tulvavesien ohjaamiseen (hankealueella).
- MA, maisemallisesti arvokas peltoalue. Alue varataan maatalouden harjoittamista varten. Pellot tulee säilyttää rakentamattomina. Pelloja ei saa metsittää. Maatalouteen liittyvä rakentaminen tulee sijoittaa siten, että raken-

nukset eivät sulje avoimia näkymiä. Alueet sisältyvät valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviin kulttuurihistoriallisiin ympäristöihin ja maakuntakaavan kulttuurimaisema-alueisiin. Alueiden säilyminen avoimina ja viljelyskäytössä on maisemakuvan kannalta tärkeää.

- ma-1 maisemallisesti arvokas alue
- kh, kulttuurihistoriallisesti huomattavan arvokas alue



Kuva 4-4 Ote Ulvilan kaupungin Suosmeren osayleiskaavasta (Ulvilan kaupunki).

4.4 Asemakaavat

Isojoenrannan asemakaava-alue rajoittuu Harjunnäenjoen alaosaan (Kuva 4-5). Asemakaavassa on esitetty seuraavia alueita hankealueen läheisyydessä:

- P, asemakaavassa Harjunnäenjoeta myötäilee kauttaaltaan puistovyöhyke
- AO, omakotirakennusten korttelialue
- AO-5, erillispientalojen korttelialue
- AL, asuin- ja liikerakennusten korttelialue.

Tällä asemakaava-alueella ei ole nyt asiallista tulvasuojelua. Tämän Harjunnäenjoen järjestelyhankkeen tavoitteena on saada asiallinen tulvasuojelu toteutettua.



Kuva 4-5 Ote Porin kaupungin ajantasa-asemakaavasta Isojoenrannan kaupungin-osasta (Porin kaupunki).

Porin kaupungin puoleisella suunnittelualueen osalla on vireillä asemakaavan laadinta: Sunniemenranta 19. kaupunginosa, 1. asemakaava. Asemakaavan suunnittelualue sijoittuu Sunniemen alueelle Kokemäenjoen ja kaupungin keskustan itäpuolella Harjunpäänjoen eteläpuolelle. Asemakaavan tavoitteena on osoittaa tulvasuojeluun liittyvät ratkaisut koskien Sunniemen aluetta, jolle ei nykytilanteessa ole riittävää tulvasuojelua. Kaavassa huomioidaan Porin kanta-kaupungin yleiskaavan mukainen lisäjokivaraus Harjunpäänjoen kääntöuomaa varten. Nykyisestä Harjunpäänjoen alaosasta muodostetaan sisäjärvi, jolle järjestetään vaihtovesipumppaus.

<https://www.pori.fi/kaupunkisuunnittelu/asemakaavat/1679.html>

Asemakaavaluonnos toimitetaan erillisenä asiakirjana lupaviranomaiselle, ja lupaprosessin aikana lähetetään uusi versio, jos sellainen tulee.

5 YMPÄRISTÖN KUVAUS

5.1 Hankealue

Hankealue sijoittuu Porin ja Ulvilan kaupunkien rajalle rakennetun kaupunkirakenteen ja viljelymaiseman rajapintaan. Harjunpäänjoki laskee Kokemäenjokeen Isojoenrannan kaupunginosassa. Suunniteltu kääntöuoma laskee Kokemäenjokeen Ulvilan puolella. Pori-Parkano ratayhteyden itäpuolella oleva kaupunkirakenne on pääasiallisesti pientaloaluetta lähivirkistys- ja viheralueineen.

Harjunpäänjoki ja Kokemäenjoen rantamaisema ja kulkureitit ovat merkittävä asuntoalueiden viihtyisyystekijä. Kokemäenjoen Harjunpäänjoen alapuolisella osuudella on kaksi yleistä uimarantaa (Kirjurinluoto ja Lukkarinsanta) ja kaksi asukkaiden vapaassa käytössä olevaa kuivan maan matonpesupaikkaa, joille pesuvesi otetaan joesta uppopumpulla. Kalaholman pesupaikka sijaitsee joen länsirannalla ja Kaarisillan pesupaikka Luotsinmäenhaaran eteläosassa (Kuva 5-1).

Porin kaupungilla on yhteensä 1394 venepaikkaa, joista 264 Jokisataman alueella. Harjunpäänjokea lähimmät kaupungin venepaikat (20 kpl) sijaitsevat Lukkarinsannassa (Kuva 5-1).



Kuva 5-1 Vesistön virkistys- ja muu käyttö.

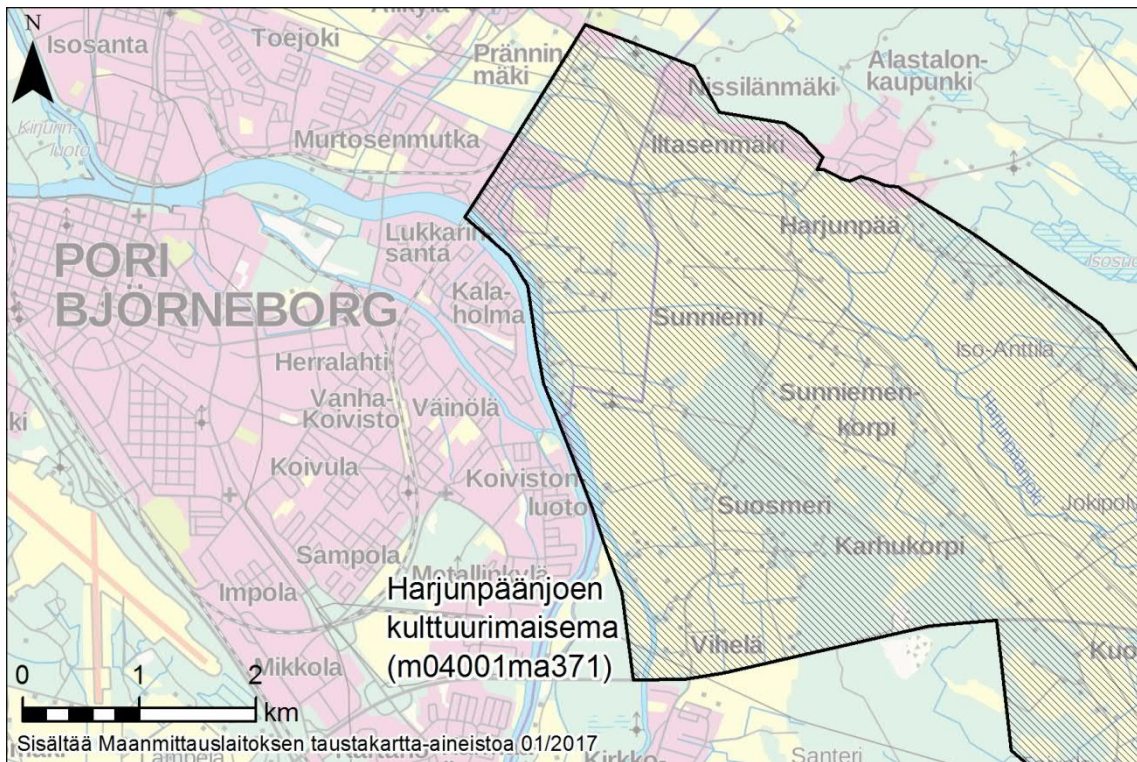
5.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

Pori sijoittuu Pohjanlahteen rajautuvalle rannikkovyöhykkeelle, joka kuuluu Suomen maisemamaakuntajaossa Uudenkaupungin ja Merikarvian väliseen Satakunnan rannikkoseutuun. Maankohoaminen tuo rannikolle erityispiirteitä. Mantereen tuntumassa tämä näyttäytyy erityisesti Kokemäenjoen suistoalueel-

la, jossa maankohoaminen ja joen tuoman aineksen kerrostuminen saavat aikaan suiston siirtymisen vuosittain jokisuulta merelle päin. Alavat maastonmuodot ja maankohoaminen aiheuttavat seudulle tulva-alttiutta.

Vuoden 1993 Museoviraston inventoinnissa valtakunnallisesti merkittäviksi määritellyt rakennetut kulttuuriympäristöt on osoitettu Satakunnan maakunta-kaavassa merkinnällä kh1 (RKY 1993), valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Hankealue sijaitsee Harjunpäänjoen kulttuurimaisema-alueella (m04001ma371) (Kuva 5-2). Ulvilan kaupungin puolella sijaitseva *Harjunpään kylä* on syntynyt korkealle peruskallioselänteelle keskiajalla. Harjanteelta avautuvat komeat näkymät asutuksen yli pitkälle Harjunpäänjoen ja Kokemäenjoen rantapelloille. Maisemakokonaisuus jatkuu yhtenäisenä Sunniemen taakse, missä se yhtyy Suosmeren kulttuurimaisemaan. Muut lähimmät RKY 1993 kohteet eivät sijoitu hankeen vaikutusalueelle.

Alueelta ei nykyisten inventointien valossa tunneta muinaisjäännöksiä.



Kuva 5-2 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, kh1 (RKY1993).

5.3 Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

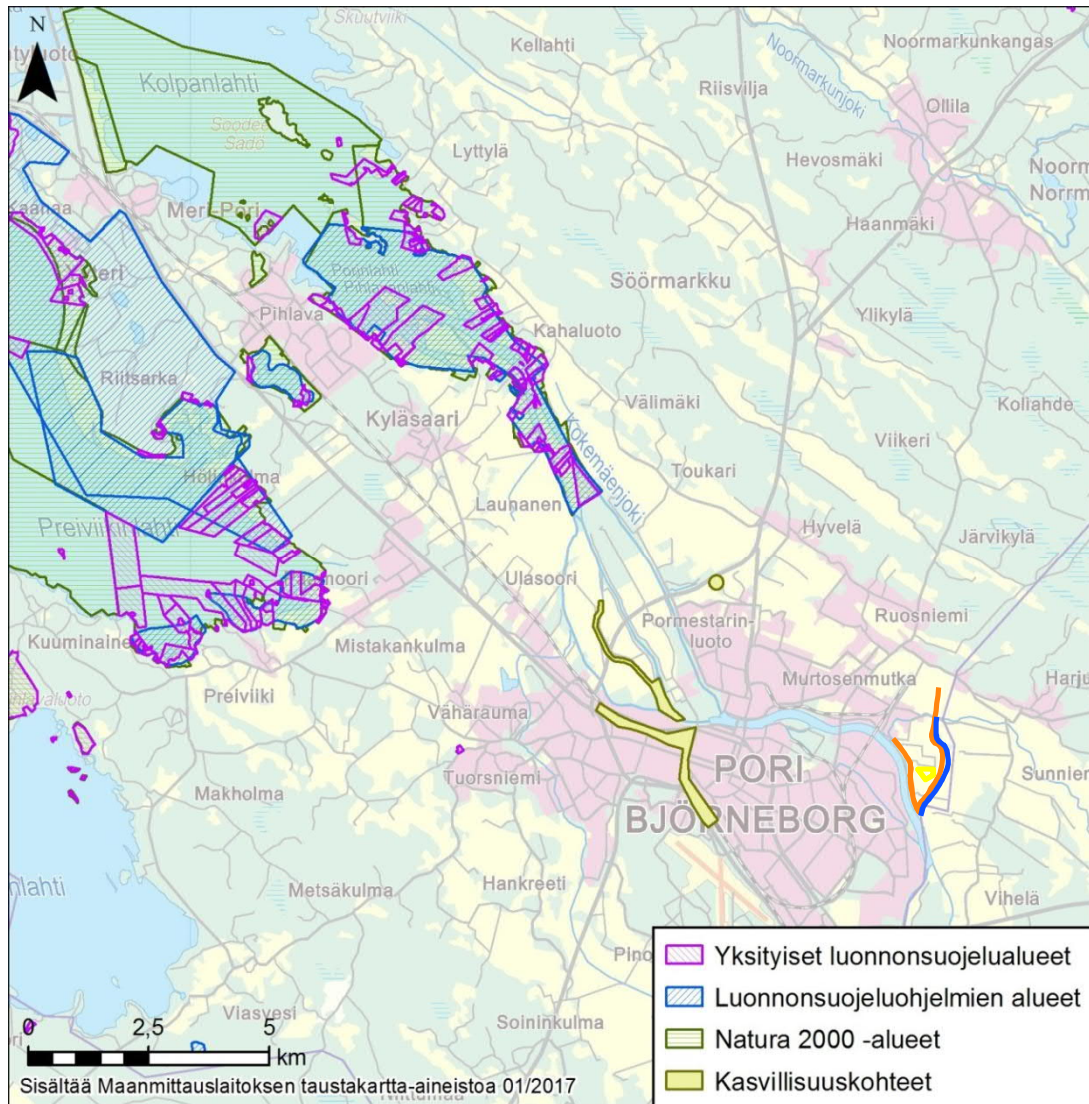
Suunnittelualue kuuluu luonnonmaantieteellisessä luokittelussa eteläboreaali-seen Etelä-Suomen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen. Suomen suoaluejaossa alue on Etelä-Suomen kilpiketaiden aluetta. Suunnittelualueen kasvillisuutta on tarkasteltu peruskartalta ja ilmakuvasta. Harjunpäänjoen ja Kokemäenjoen rannoilla on viljelykäytössä olevia pelloja ja asutusta. Harjunpäänjoen rantavyöhykkeessä on lehtipuustoa ja pensaikkoa. Kokemäenjoen suistossa on suojelualueiden ulkopuolisilta alueilta mainittu Satakunnan luonnonsuojeluselvityksessä (Hakila 2000) kolme kasvillisuudeltaan arvokasta kohdetta, jotka on esitetty kuvassa 5-3. Näistä Karjaranta ja Lanajuopa on arvioitu maakunnallisesti arvok-

kaiksi kohteiksi ja Isokuusenmäki paikallisesti arvokkaaksi; kohteet sijaitsevat etäällä hankealueesta.

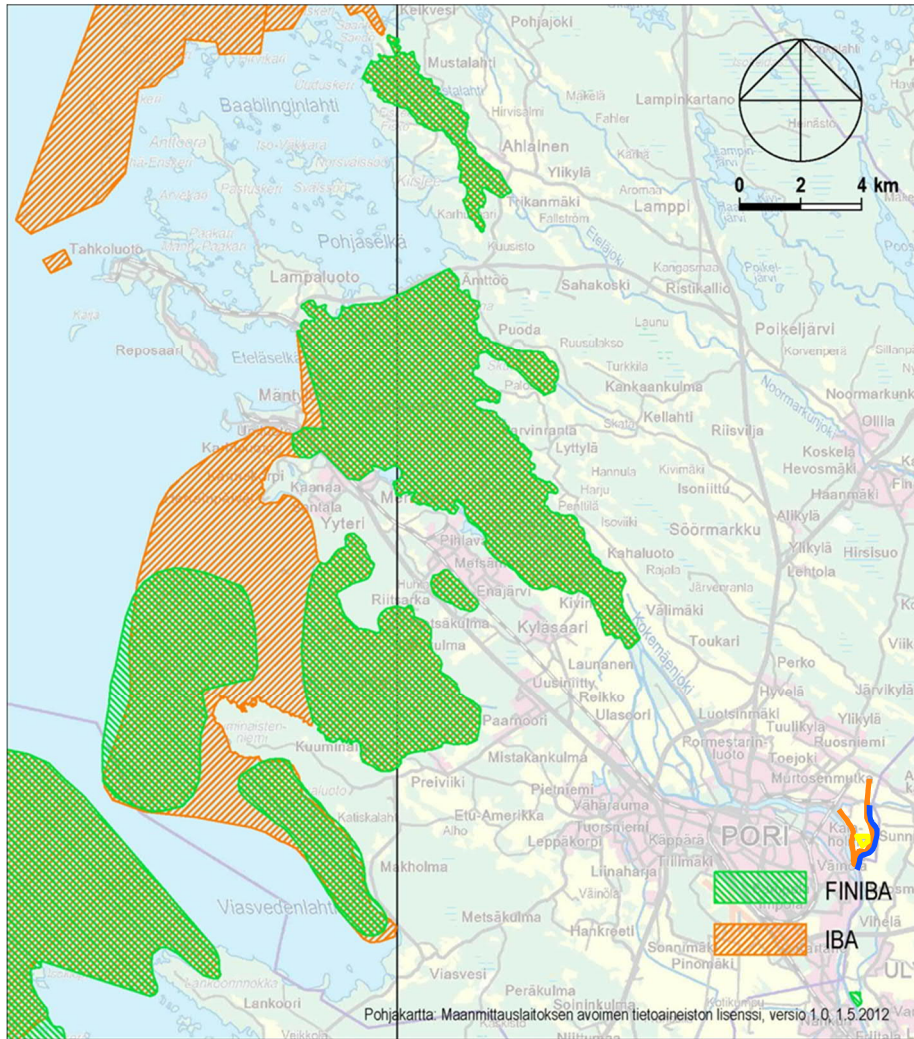
Kokemäenjoen suisto, noin 15 km:n päässä hankealueelta, on linnustoltaan monipuolinen ja poikkeuksellisen laaja kosteikkoalue. Kokemäenjoen suisto kuuluu linnuston kannalta arvokkaaseen alueeseen Porin lintuvedet, joka on kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) sekä Suomen tärkeä lintualue (FINIBA). Näiden alueiden linnusto tunnetaan melko hyvin.

5.4 Suojelualueet

Kokemäenjoen suisto on Natura 2000 -aluetta (FI0200079, SAC/SPA), ja se on kooltaan 2885 ha. Kokemäenjoen suisto on Suomen edustavin suistomuodostuma. Suiston alueella on erilaisia kosteikkobiotooppeja ja etelärannoilla kulttuuribiotooppeja. Alue on myös linnustollisesti erittäin merkittävä. Kokemäenjoen suistossa pesii yhteensä noin 110 lintulajia. Arvokkaan vesilinnuston lisäksi suistossa pesii runsaasti kahlaajia, petolintuja ja lukuisia harvinaisiakin varpuslintulajeja. Suisto on myös tärkeä muutonaikainen levähdysalue. Kokemäenjoen suisto kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO020072). Etelärannalla on lehtojensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita, Kivinin-Tukkiluodon lehdot (LHO020053). Natura-alueella on useita yksityisten mailla olevia luonnonsuojelualueita. Kokemäenjoen suisto on luokiteltu linnustoltaan kansainvälisesti tärkeäksi IBA-alueeksi (Important Bird Areas), ja alue kuuluu Suomen tärkeisiin FINIBA-lintualueisiin Porin lintuvedet. Suojelualueet on esitetty kuvassa 5-3 ja linnuston kannalta tärkeät alueet kuvassa 5-4. Suojelualueet ovat etäällä hankealueesta.



Kuva 5-3 Natura-alueet, yksityiset luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat kohteet ja kasvillisuudeltaan arvokkaiksi luokitellut alueet (Hakila 2000). Kuvaan lisätty silmämääräisesti tulvapadon (oranssilla viiva), kääntöuoman (sinisen viiva) ja läjitysalueen (keltainen viiva) sijainnit.



Kuva 5-4 Linnuston kannalta tärkeät FINIBA- ja IBA-ohjelmiin kuuluvat alueet. Kuvaan lisätty silmämääräisesti tulvapadon (oranssilla viiva), kääntauoman (sinisen viiva) ja läjitysalueen (keltainen viiva) sijainnit.

5.5 Maaperä ja pohjavesi

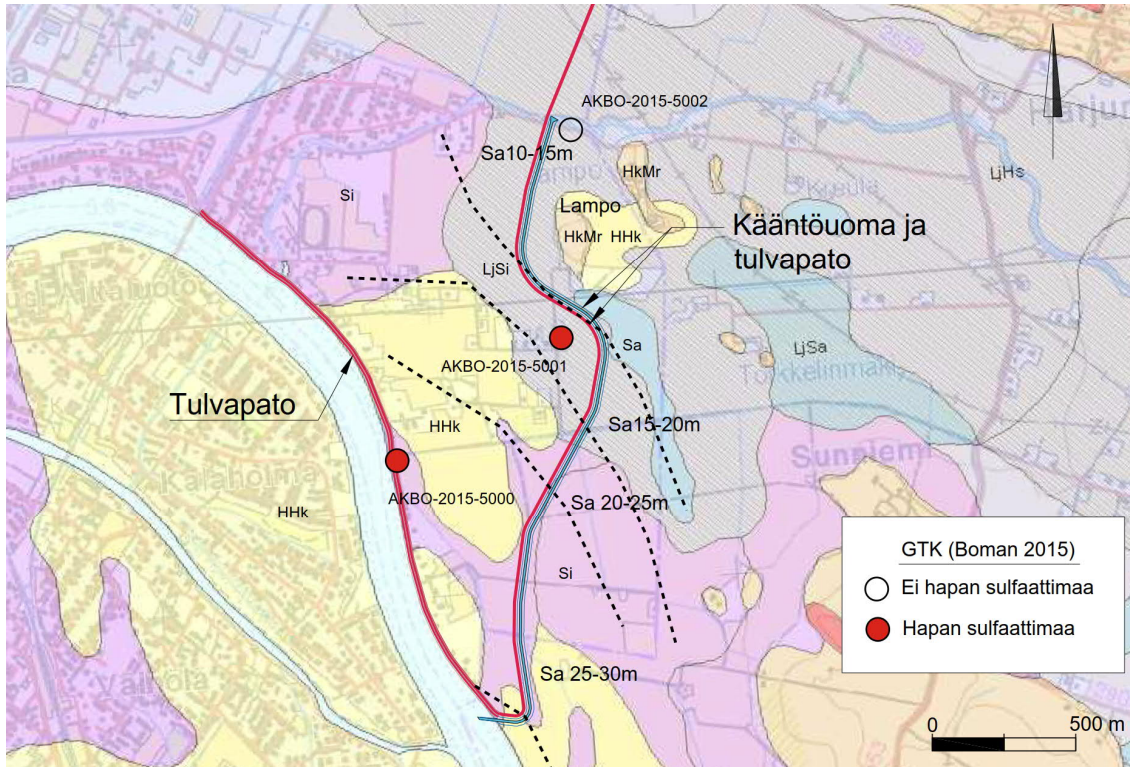
5.5.1 Maaperä

Hankealueen maaperä koostuu pääosin hienorakeisista sedimenteistä. Kokemäenjoesta lähtevällä Harjunpäänjoen suuosalla, noin kilometrin etäisyydelle, maaperä on pintaosiltaan pääosin hienoa hietaa, geoteknisen luokituksen mukaan karkeaa silttiä. Siitä edelleen ylävirtaan maa-aines on pääosin liejuista hiesua eli geoteknisen luokituksen mukaan liejuista silttiä. Lampon alueella pistää sedimenteistä esiin moreenikumpareita. Moreenialueet sijoittuvat kuitenkin pääosin Harjunpäänjoen koillispuolelle ja Sunniemen eteläpuolelle (Kuva 5-5). Kokemäenjoen laakson irtomaapeite on paksuudeltaan keskimäärin 30–50 m (Kinnunen ja Lindfors 2000). Kääntauoman pohjoisosalla savikerroksen paksuus on 10–15 m, keskiosalla 15–20 m ja eteläosalla 20–25 m (Kuva 5-5).

Tutkimusten (Boman 2015) mukaan hankealueella esiintyy happamia sulfaattimaita. Kokemäenjoen läheisyydessä pisteessä AKBO–2015–5000 esiintyy

happamoituvaa sulfidimateriaalia välillä 180–600 cm ja kääntöuoman keskivaiheilla pisteessä AKBO–2015–5001 välillä 120–320 cm, välillä 400–420 cm ja välillä 500–540 cm. Nämä pisteet luokitellaan happamiksi sulfaattimaiksi. Pohjoisosan pisteessä AKBO–2015–5002 ei esiinny happamoituvaa sulfidimateriaalia, ja pistettä ei luokitella happamaksi sulfaattimaiksi. Pisteiden sijainti ilmenee kuvasta 5-5.

Happamista sulfaattimaista aiheutuvia ongelmia voivat olla mm. maaperän ja vesistöjen happamoituminen, haitallisten metallien liukeneminen maaperästä sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpyminen. Happamilla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominaisuudet.



Kuva 5-5 Hankealueen maaperän yleispiirteet (pohjakartta: <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>). Punainen väri edustaa kalliota/kalliomaata (maakerros <1m), vaalean ruskea moreenia, keltainen hienoa hiekkaa (KHT), harmaa liejuista silttiä (LjHs), sininen savea ja violetti karkeaa silttiä (KHt).

5.5.2 Pohjavesi

Hankealueelta ei ole yksityiskohtaista tietoa pohjaveden korkeuksista tai virtaussuunnista. Olemassa olevan tiedon perusteella savikerroksen yläpuolella orsivesi on lähellä maanpintaa keskimäärin noin tasolla +1,0...+2,5 m (N2000). Alueella on yksi pohjavesiputki, joka ulottuu tiiviin savikerroksen alapuoliseen moreeniin. Tällä havaintopisteellä savikerroksen alapuolisen pohjaveden mitattu taso on ollut välillä +1,3 ...+2,35. Kääntöuoma sijoittuu hienorakeisten maakerrosten alueelle, joten pohjaveden virtausnopeus on alueella hidasta, eikä pohjaveden purkautumista jokeen ole odotettavissa.

Hankealueella ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesiesiintymä, Karjaranta 0260903 (I lk), sijaitsee hankealueen länsipuolella kaupungin keskustan alueella. Pohjavesialuetta ei ole rajattu. Ulasoori-Vähärauman pohjavesialue (I lk) sijaitsee noin 7 km kohteesta länteen. Muut pohjavesialueet sijaitsevat vielä kau-

empana hankealueesta; Haistila-Ravani (I lk) noin 8 km etelään ja Harjakangas (I lk) noin 9–10 km koilliseen.

Kääntöuoman läheisyydessä on muutamia asuinkiinteistöjä, lähimmillään noin 100–150 m etäisyydellä. Nämä lähimmät asuinkiinteistöt on liitetty vesijohtoverkostoon. Uoman itäpuolisista asuinkiinteistöistä uomaa lähinnä oleva kiinteistö on liitetty vesijohtoverkkoon.

6 VESISTÖN KUVAUS

6.1 Yleiskuvaus, virtaamat ja vedenkorkeudet

Kokemäenjoen vesistöalue on maamme neljänneksi suurin. Sen pinta-ala on 27 046 km² ja järvisyys 11 % (Ekholm 1993). Varsinainen Kokemäenjoki (35.12) alkaa Liekoveden luusuasta Vammalasta, ja se laskee Porin alapuolella Pihlavanlahteen ja edelleen Selkämereen. Kokemäenjoen pituus Liekoveden ja Pihlavanlahden välillä on 110 km ja putouskorkeus 57 m. Joki on voimakkaasti säännöstelty neljällä voimalaitoksella. Kokemäenjoen valuma-aluekartta on esitetty liitteessä 2.

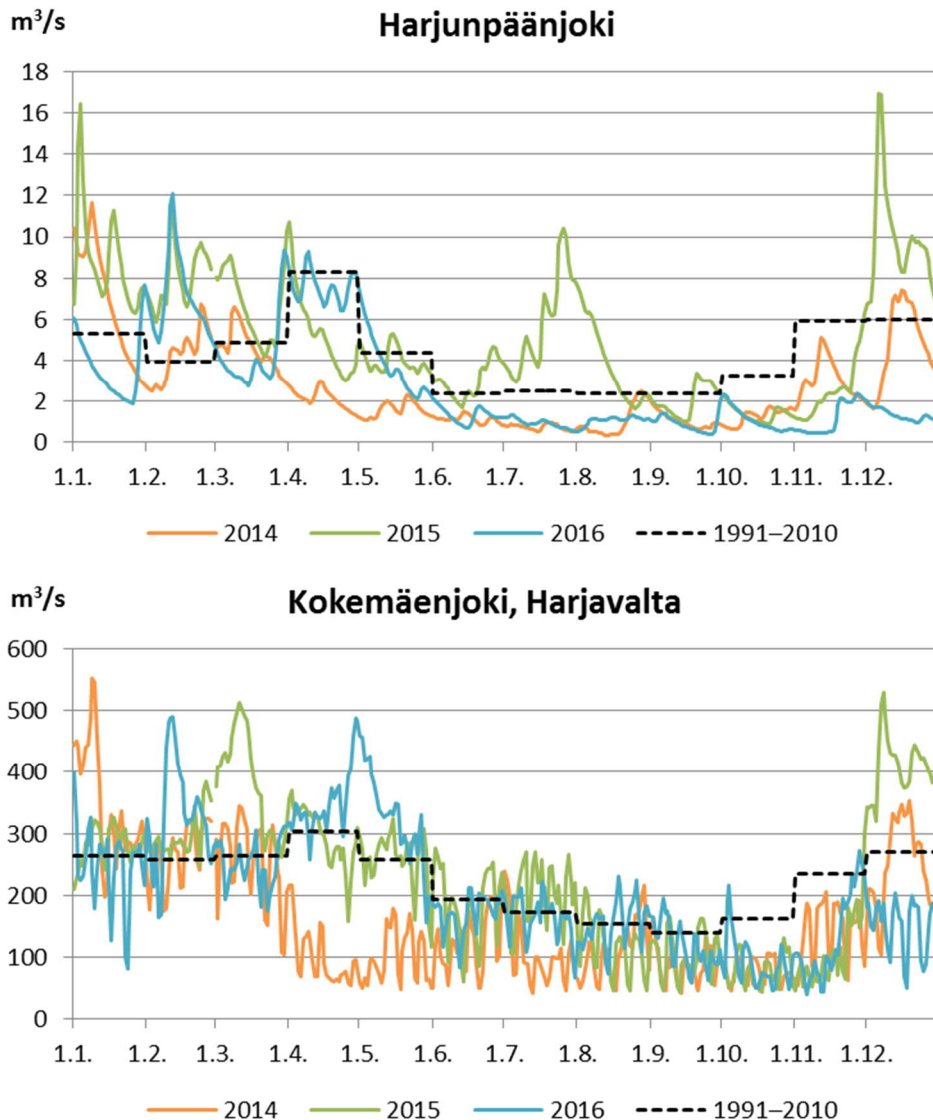
Kokemäenjoen keskivirtaama (vuodet 1991–2016) Harjavallan kohdalla (valuma-alue 26 117 km²) on 220 m³/s, keskiylivirtaama 560 m³/s ja keskialivirtaama 44 m³/s (Hertta, 26.7.2017). Säännöstely lisää virtaaman vaihtelua vuorokauden sisällä, mutta tasoittaa sitä kuukausitasolla luonnontilaiseen verrattuna. Pienimmillään virtaamat ovat yleensä loppukesällä–syksyllä (Kuva 6-1). Kokemäenjoen rannat ovat monin paikoin herkkiä sortumaan, mitä vuorokausisäännöstely osaltaan voimistaa. Jäätä alueella esiintyy keskimäärin marras-huhtikuun välisenä aikana.

Kokemäenjoen suistoalue on mataloitunut ja rehevöitynyt maan kohoamisen ja joen kuljettaman kiintoaineksen vaikutuksesta. Kokemäenjoki tuo Pihlavanlahteen vettä keskimäärin noin 20 milj. kuutiometriä vuorokaudessa, joten suistoalueen ja sisäsaariston vedet vaihtuvat keskimäärin muutaman vuorokauden aikana. Talvella jokivesi leviää merialueelle ohuena jäänalaisena kerroksena. Vaikutusalueen laajuus riippuu lähinnä talven jäätilanteesta.

Alaosaltaan käännettäväksi suunniteltu Harjunpäänjoki (35.141) tunnetaan sen eri osissa eri nimillä. Joen yläosa Kullaan kirkonkylälle asti on nimeltään Joutsijoki, joen keskiosa on Kullaanjoki tai Kaasmarkunjoki ja Kokemäenjokeen laskeva joen alaosa on Harjunpäänjoki tai myös Holminjoki. Koko joen pituus on noin 22 kilometriä ja valuma-alue 506,3 km².

Harjunpäänjoen vedenkorkeutta ja virtaamaa mitattiin Harjunpäässä Suosmentien sillalta (n. 2,5 km jokisuulta ylävirtaan, Kuva 6-4) vuodesta 1970 vuoteen 1991, jolloin keskivirtaama oli 4,7 m³/s, keskiylivirtaama 28 m³/s ja ylivirtaama (v. 1970) 47 m³/s. Vuoden 1991 jälkeen Harjunpään virtaamaa on simuloitu vesistömallin avulla. Simuloitu keskivirtaama vuosina 1991–2010 Harjunpäänjoessa on ollut ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän mukaan 4,3 m³/s (8.6.2017). Harjunpäänjoki on luonnontilainen joki, jossa näkyy luonnolliset vuodenaikaisvaihtelut. Verrattuna vuosien 1991–2010 keskimääräisiin virtaamiin, vuosina 2014–2016 tulvat ovat aikaistuneet ja vuonna 2015 joulutammikuun talvitulva oli suurempi kuin kevättulva. Vuoden 2015 kesä oli sateinen, jolloin kesällä oli suuret virtaamat. Harjavallassa ei samanlaista vaihtelua

näy, koska sitä säännöstellään, jolloin virtaamien vuosittainen vaihtelu poikkeaa luonnontilaisen joen virtaamista.



Kuva 6-1 Harjunpäänjoen simuloitunut virtaamat sekä Kokemäenjoen alaosan havaittu (Harjavalta) virtaama vuosina 2014–16 ja kuukausikeskiarvot vertailujaksolla vuosina 1991–2010 (Hertta-tietokanta).

Vedenkorkeudet

Kokemäenjoki ja Harjunpäänjoki ovat tulvineet Sunniemeen ajoittain. Viime vuosisadan pahin kevättulva tapahtui vuonna 1951 ja pahin talvitulva talvella 1974–75.

Vesihallitus on esittänyt mitoituksissaan, että jokien tulvakorkeus on hankealueella +3,4...+3,5 m N2000. Tämä ilmenee Länsi-Suomen vesioikeuden vuonna 1983 antamasta luvasta. Vedenkorkeus vastaa likimain kevään 1951 tulvakorkeutta.

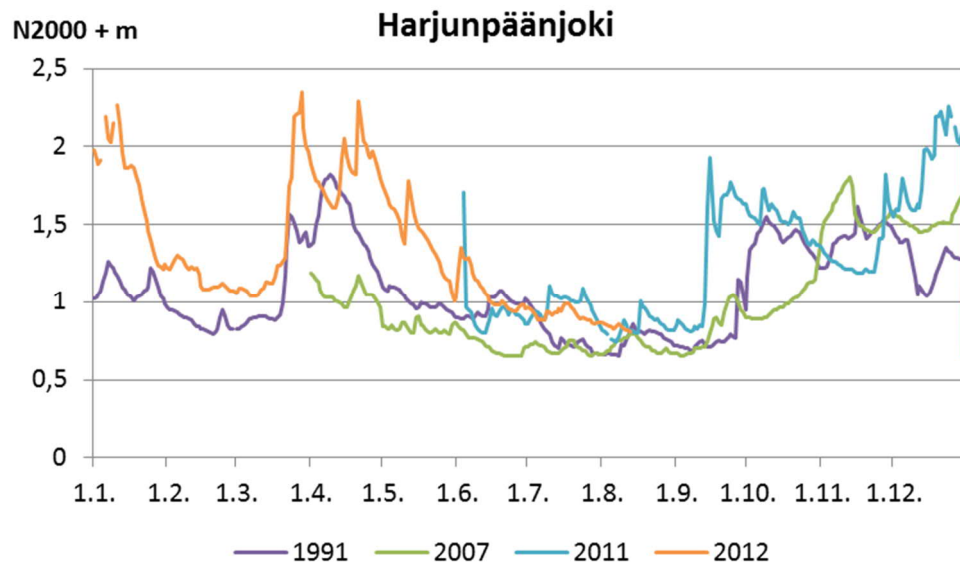
Kokemäenjoen vedenkorkeus oli keväällä 1951 +3,26 m N2000 Puuvillatehtaan seinässä olevan tulvamerkin perusteella. Tätä vastaava tulvakorkeus on ollut

hankealueella Harjunpäänjoella ja Kokemäenjoella noin +3,65 N2000. Tämä tulvakorkeus on tiettävästi pahin 1900-luvulla.

Kokemäenjoen vedenkorkeus oli talvella 1974–1975 eli ns. Kekkosen-tulvalla +3,03 m N2000 rautatiesillalla. Vesi on ollut hankealueella eli Harjunpäänjoella ja Kokemäenjoella vähän ylempänä.

Jokien vedenkorkeus oli talvella 2017–2018 ylimmillään noin +2,3 N2000 ja siis noin 20 cm päässä siitä, että joki ei tulvinut Sunnimeen.

Harjunpäänjoen vedenkorkeutta on mitattu vain satunnaisesti vuosina 1991–2012. Vedenkorkeutta mitattiin päivittäin vuonna 1991, mutta vuosilta 1992, 2007, 2011 ja 2012 mittauksia tehtiin päivittäin vain osan vuotta (Kuva 6-2). Harjunpäänjoessa vedenkorkeuden vaihteluväli on saatavilla olevien tietojen perusteella ollut noin 1,7 m. Korkeimmillaan vesi on ollut kevättulvan aikaan ja loppuvuodesta.



Kuva 6-2 Harjunpäänjoen vedenkorkeus N2000-tasossa vuosina 1991, 2007, 2011 ja 2012 (Herttatietokanta).

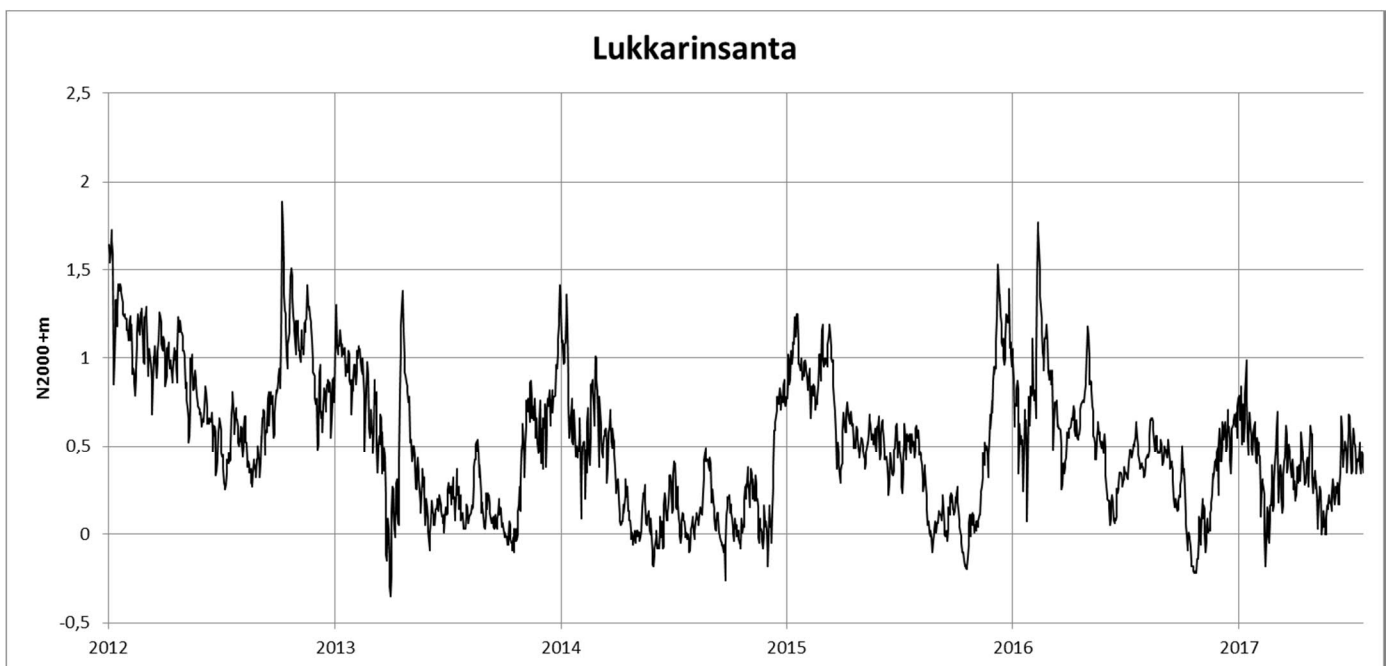
Kokemäenjoen alaosalla on ollut useampi vedenkorkeuden havaintoasema. Porin asteikko on mitattu vuodesta 1921 vuoteen 1973 saakka. Lukkarinsannassa vedenkorkeutta on mitattu vuosina 1974–1977, Seikun sahalla vuosina 1977–1995 ja uudestaan Lukkarinsannassa vuodesta 2004 ja Porin sillalla vuodesta 2005 lähtien (Kuva 6-4, Taulukko 6-1). Kokemäenjoen alaosalla vedenkorkeuden vaihteluväli on ollut suurimmillaan yli 3 metriä ja vuodesta 2005 vaihtelu on ollut keskimäärin 1,3 m. Kokemäenjoen pinta Porin sillan kohdalla ylittää keskimäärin joka toinen vuosi tason MHW = +1,7 N2000.

(<https://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu/ajankohtaisiasuunnitelmia.html>)

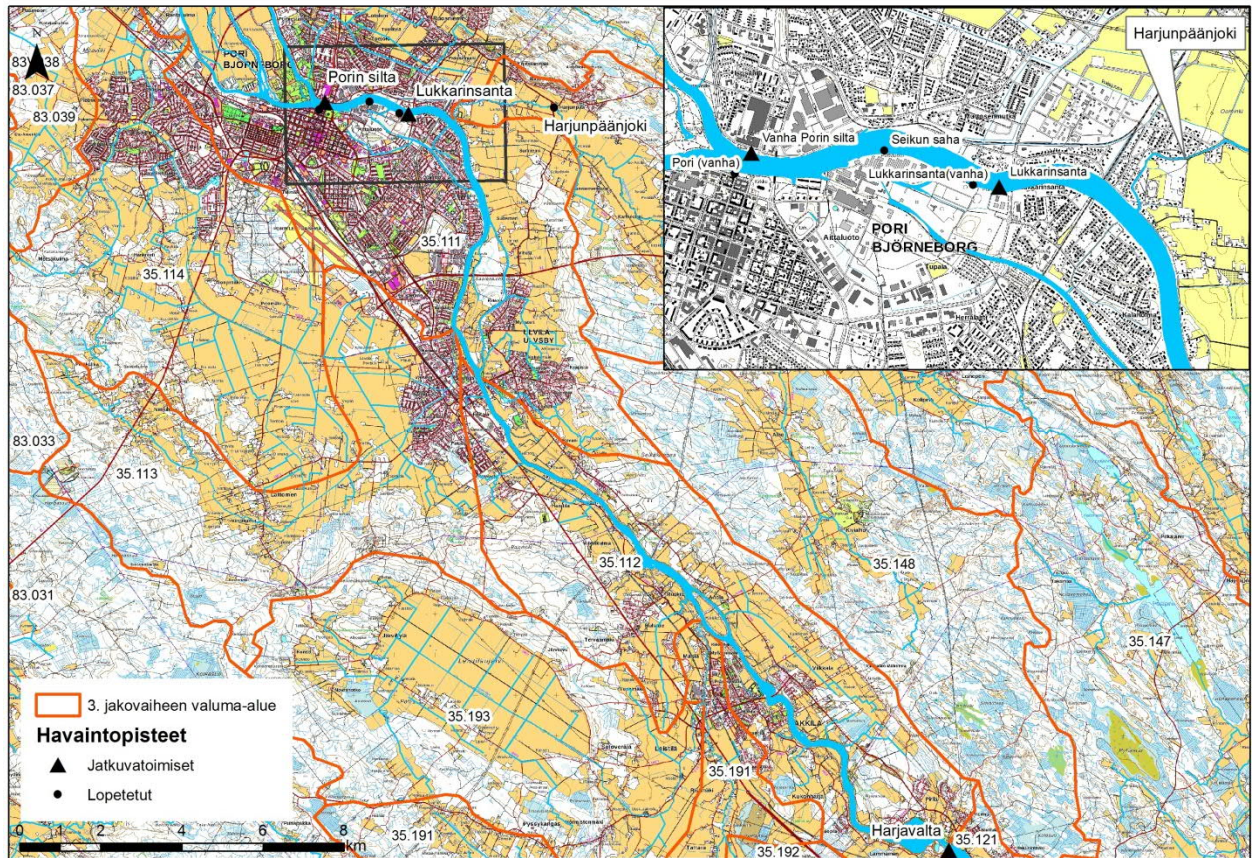
Kuvassa 6-3 on esitetty vedenkorkeuden vaihtelua Porin Lukkarinsannassa vuosina 2012–2017. Lukkarinsannan vedenkorkeudenvaihtelu kuvaa myös Harjunpäänjoen alaosan vedenkorkeudenvaihtelua.

**Taulukko 6-1 Vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvoja Porin havaintopaikoilla N2000-tasossa
(Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 26.7.2017 sekä Ilmatieteenlaitos)**

Asteikko	Tunnus	HW, N2000 [m]	MHW, N2000 [m]	MW, N2000 [m]	MNW, N2000 [m]	Ajanjakso
Porin asteikko	3510700	3,2	2	0,9	0,4	1921-1973
Seikun saha	3510720	2,8	1,8	0,7	0,03	1977-1995
Porin vanhasilta	3510721	1,8	1,3	0,5	-0,04	2005-2017
Lukkarinsanta	3510771	2	1,5	0,5	-0,01	2005-2017
Merivesi, Mäntyluoto		1,6	1,1	0,131 (MW2017)		



Kuva 6-3 Kokemäenjoen vedenkorkeus vuosina 2012–2017 Porin Lukkarinsannan havaintopaikalla, korkeustaso N2000 (Hertta 26.7.2017).

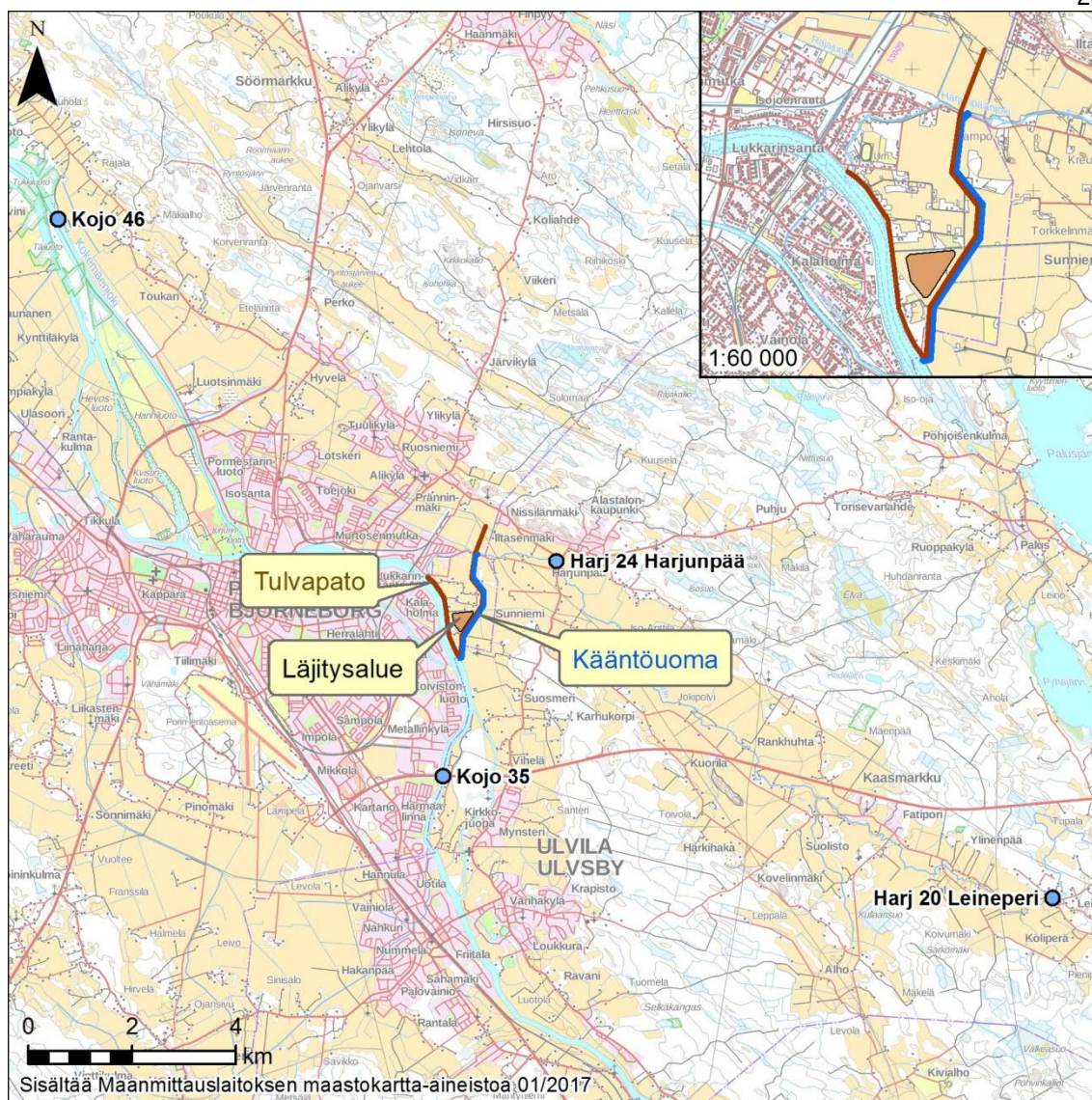


Kuva 6-4 Vedenkorkeuden mittausspaikkojen sijanti Harjunpäänjoessa sekä Kokemäenjoessa. (Valuma-alueet, hydrologiset havaintopaikat / Lähde: SYKE)

6.2 Veden laatu

Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu aloitettiin vuonna 1975. Tarkkailulla seurataan Kokemäenjokeen ja Porin edustan merialueelle johdettavan kuormituksen määrää ja kuormituksen aiheuttamia vesistövaikutuksia. Yhteistarkkailussa on mukana kunnallisia jätevedenpuhdistamaita, teollisuutta ja Porissa sijaitsevia lämpövoimalaitoksia. Veden laadun tarkkailua tehdään vuosittain voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaan. Varsinais-Suomen ELY-keskus on hyväksynyt viimeisimmän ohjelman 2.3.2010 antamallaan päätöksellä (dnro VARELY/28/07.00/2010).

Harjunpäänjoen veden laatua tarkkaillaan kahdella näytteenottopaikalla, joista ylempi sijaitsee Leineperissä noin viisi kilometriä Pyhäjärvenjoen suun alapuolella ja alempi Harjunpäässä noin kolme kilometriä ennen kuin joki laskee Kokemäenjokeen (Kuva 6-5). Kummaltakin näytteenottopaikalta otetaan näytteet vuosittain helmi-maaliskuussa ja heinä-elokuussa. Harjunpäänjoen nykytilaa on tarkasteltu vuosien 2014–2016 veden laadun perusteella ja kehitystä vuosien 1990–2016 tulosten valossa. Kokemäenjoen alaosan veden laatua on tarkasteltu kahdella pisteellä, hankealueen yläpuolella (Kojo 35 Pori-Tre) ja alapuolella (Kojo 46 Isojuopa) vastaavina ajankohtina (lähde: ympäristöhallinnon tietopalvelu 5/2017). Pisteellä Kojo 35 Ulvilassa veden laatua tarkkaillaan kuukausittain ja pisteellä Kojo 46 noin 8 kertaa vuodessa (lähde: ympäristöhallinnon tietopalvelu 5/2017). Lisäksi tarkastelussa on hyödynnetty vuoden 2015 yhteistarkkailuraportin tietoja (Alajoki 2016).



Kuva 6-5 Veden laadun tarkkailupisteet Harjunpäänjoessa ja Kokemäenjoen alaosalla sekä hankealue.

Nykytila

Tarkkailutulosten perusteella Harjunpäänjoen vesi on tummaa, sameaa ja rautapitoista (Taulukko 6-2). Ravinnepitoisuudet ovat olleet joen yläosalla hieman alhaisempia kuin alaosalla, mutta pääosin ravinnepitoisuudet ovat reheville vesille tyypillisiä. Fosforipitoisuus on ollut keskimäärin 24–31 µg/l ja typpipitoisuus 1032–1383 µg/l. Veden pH-arvot ovat vaihdelleet välillä 5,9–7,5, ja keskimäärin vesi on ollut lievästi hapanta. Veden happitilanne on ollut joen yläosalla keskimäärin tyydyttävä ja alaosalla hyvä. Veden sameustaso on vaihdellut lievästi sameasta selvästi sameaan (2,5–25,0 FNU) ollen korkeimmillaan joen alaosalla keskimäärin 11 FNU. Veden sähkönjohtavuus on ollut keskimäärin tasoa 13–15 mS/m, ja arvot ovat olleet joen yläjuoksulla hieman alhaisempia kuin alajuoksulla.

Harjunpäänjoen vesi on hieman happamampaa kuin Kokemäenjoen vesi. Hap-
piti-tilanne on ollut Harjunpäänjoessa keskimäärin hieman heikompi ja sähköjoh-

tavuus hieman korkeampi kuin Kokemäenjoessa. Ravinnepitoisuuksien perusteella Kokemäenjoki on jonkin verran rehevämpi kuin Harjunpäänjoki, etenkin fosforipitoisuudet ovat olleet Kokemäenjoessa korkeampia (Taulukko 6-2).

Taulukko 6-2 Harjunpäänjoen ja Kokemäenjoen alaosan veden laatu (keskiarvo, minimi ja maksimi) v. 2014-2016. (Lähde ympäristöhallinnon Hertta-tietopalvelu 5/2017). (n=näytemäärä)

	pH	Väriluku mg/l Pt	Sameus FNU	S-joht. mS/m	Happi, liuk. mg/l	COD _{Mn} mg/l	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	Rauta µg/l	Kadmium µg/l	Lyijy µg/l	Nikkeli µg/l	Sinkki µg/l
Harj 20 Leineperi														
ka	6,8	125	6,6	12,7	8,7	16		24	1032	1185				
max	7,3	170	12	16,0	10,7	22		30	2300	1400				
min	6,3	62	2,5	10,1	6,3	10		15	340	710				
n	6	6	6	6	6	6		6	6	6				
Harj 24 Harjunpää														
ka	6,8	130	11	15,0	9,8	16		31	1383	1363				
max	7,5	170	25	23,0	12,5	23		40	3900	1600				
min	5,9	61	4,0	11,4	6,7	10		19	370	880				
n	6	6	6	6	6	6		6	6	6				
Kojo 35 Pori-Tre														
ka	7,2	76,0	15	10,6	10,7	11	13,2	41	1203	876	0,06	0,32	4,9	6,8
max	7,5	240	98	18,5	14,2	16	82	170	4100	4900	0,13	1,1	8	44
min	7,0	38	3,2	7,7	6,9	6,6	3,6	15	600	300	0,022	0,1	2,6	1,4
n	65	55	65	65	60	60	35	60	60	54	37	41	30	41
Kojo 46 Isojuopa														
ka	7,2	64,4	15	11,5	10,1	11		40	1267	703	0,05	0,20	4,7	3,7
max	7,5	110	76	16,0	12,7	16		130	3600	1400	0,09	0,29	7,3	8,8
min	6,9	40	3,4	8,8	3,7	6,8		18	640	320	0,03	0,09	2,8	0,8
n	29	18	29	29	24	24		24	24	18	23	7	23	23

Kokemäenjoen happitilanne on nykyisin pääasiassa hyvä. Sameusarvot vaihtelevat huomattavasti valumatilanteesta riippuen. Keskimäärin sameusarvo on ollut vuosina 2014–2016 noin 15 FNU, mutta suurimmillaan lähes 100 FNU (Taulukko 6-2). Kohonneita kiintoainepitoisuuksia todetaan yleensä silloin, kun vedessä esiintyy samenessa. Pisteellä Kojo35 kiintoainepitoisuus on vaihdellut välillä 3,6–82 mg/l. Fosforipitoisuus vaihtelee nykyisin pääosin hajakuormituksen mukaan, ja se on ollut viime vuosina joen alaosalla keskimäärin 40 µg/l ja suurimmillaan 170 µg/l. Typpipitoisuus on ollut keskimäärin noin 1200–1270 µg/l ja suurimmillaan 4100 µg/l (Taulukko 6-2). Keskimääräiset ravinnepitoisuudet ovat kuvastaneet rehevyyttä.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen valtakunnallisessa virtapaikkaseurannassa tehdään metallimäärityksiä Kokemäenjoella asemalla KOJO/35, joka sijaitsee Porin yläpuolella (Kuva 6-5). Tulosten perusteella jokiveden metallipitoisuudet olivat vuonna 2015 GTK:n purovesitutkimuksen pitoisuustasoihin verrattuna normaalilla tasolla. Nikkelipitoisuus vaihteli välillä 2,4–8,9 µg/l ja kobolttipitoisuus määrittäytavasta riippuen välillä 0,025–1,2 µg/l. Kadmiumipitoisuus oli alle 0,1 µg/l, poikkeuksena marraskuun lievästi kohonnut pitoisuus (0,16 µg/l). Alumiinipitoisuus vaihteli vuonna 2015 välillä 240–4000 µg/l (keskiarvo 931 µg/l) (Alajoki 2016). Nikkelin ja kadmiumin pitoisuudet alittivat vuonna 2015 voimassa olleet ympäristölaatuunormit.

Valtioneuvoston asetuksessa 1308/2015 (5.11.2015) nikkelin biosaatavalle pitoisuudelle asetettu ympäristölaatuunormi on 5 µg/l (tausta+AA-EQS, vuositasolla keskimäärin), kun tätä edeltävässä asetuksessa 868/2010 liukooselle nikkelpitoisuudelle asetettu ympäristölaatuunormi oli 21 µg/l. Biosaatava nikkelpitoisuus on selvästi pienempi kuin liukoosin nikkelin pitoisuus. Uuden asetuksen mukaan liukoosin nikkelin enimmäispitoisuutena ilmaistu ympäristölaatuunormi

(MAC-EQS) on 34 µg/l. Liukoiselle kadmiumpitoisuudelle asetetut ympäristölaatunormit pehmeissä vesissä ovat 0,1 µg/l (vuosikeskiarvo) ja 0,45 µg/l (enimmäispitoisuus).

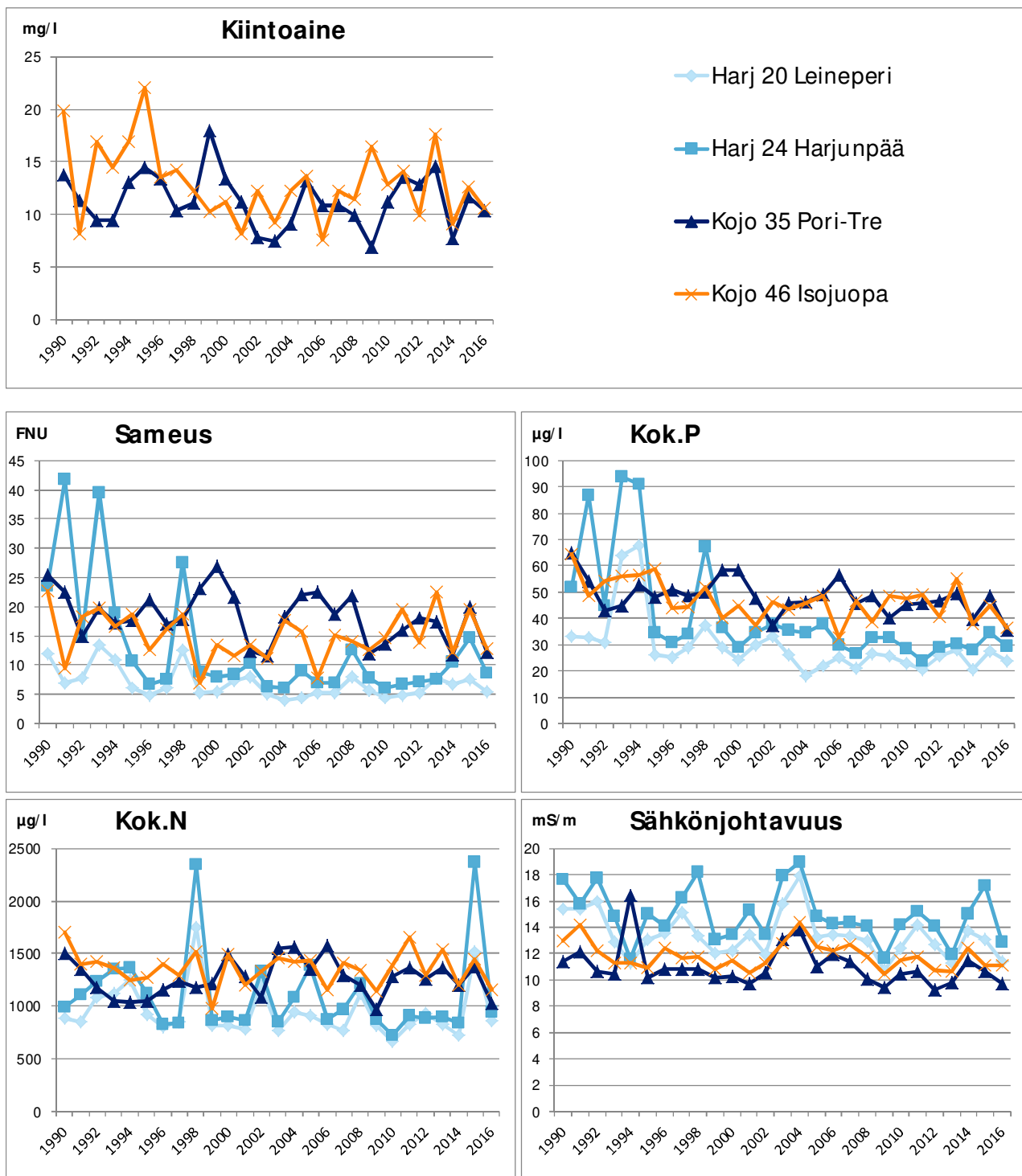
Veden laadun kehitys

Harjunpäänjoessa korkeimmat sameusarvot ja fosforipitoisuudet on todettu 1990-luvulla, minkä jälkeen kehitys on ollut tasaisempaa (Kuva 6-6). Myös sähkönjohtavuus on hieman laskenut. Typpipitoisuudessa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa.

Kokemäenjoen veden laatu on ollut heikoimmillaan 1970-luvun alkuvuosina, jolloin se oli ajoittain jopa huono. Veden laadun parantumista tapahtui 1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa, mutta yleistila pysyi välttävänä. Ratkaiseva muutos ajoittui vuoteen 1985, jolloin yläpuolisella reitillä loppui kahden sellutehtaan toiminta. Veden laadun paranemisessa merkittävin tekijä on ollut metsäteollisuuden jätevesien aiheuttamien ongelmien häviäminen lähes kokonaan jokialueelta. Nykyisin jätevedet puhdistetaan biologisesti. Kuormituksen väheneminen näkyi happitilanteen parantumisena ja metsäteollisuuden jätevesien leiman vähentymisenä. Myös ravinnepitoisuudet ovat pienentyneet merkittävästi 1970-luvun alusta. Raskasmetallikuormitus on pienentynyt, eikä elohopeaongelmaa enää ole. Tilapäisten päästöjen, kuten Norilsk Nickel Oy:ssa 5.-6.7.2014 tapahtuneen nikkelivuodon vaikutukset ovat nyt selvemmin havaittavissa, kun vesi on nykyisin ajoittain jopa hyvälaatuista. Tänä päivänä Kokemäenjoen veden laadun ja ravinnetason muutokset riippuvat pitkälti hajakuormituksesta.

Kokemäenjoen veden laatu on edelleen parantunut vuosien 1990–2016 välisenä aikana. Kiintoaine- ja fosforipitoisuuden, sameusarvojen ja lievemmin myös typpipitoisuuden trendi on laskeva (Kuva 6-6). Myös sähkönjohtavuus on hieman laskenut.

Kokemäenjoki kuormittaa Porin edustan merialuetta, erityisesti Pihlavanlahtea, jonne joki laskee. Pihlavanlahden ravinnepitoisuudet ovatkin laskeneet pidemmällä aikavälillä, mutta ravinnetaso on ylivalumien aikana edelleen korkea ja lahti on rehevä. Runsaan hajakuormituksen takia veden samentuneisuus ja rautatipitoisuus eivät ole Pihlavanlahdella suuresti muuttuneet.



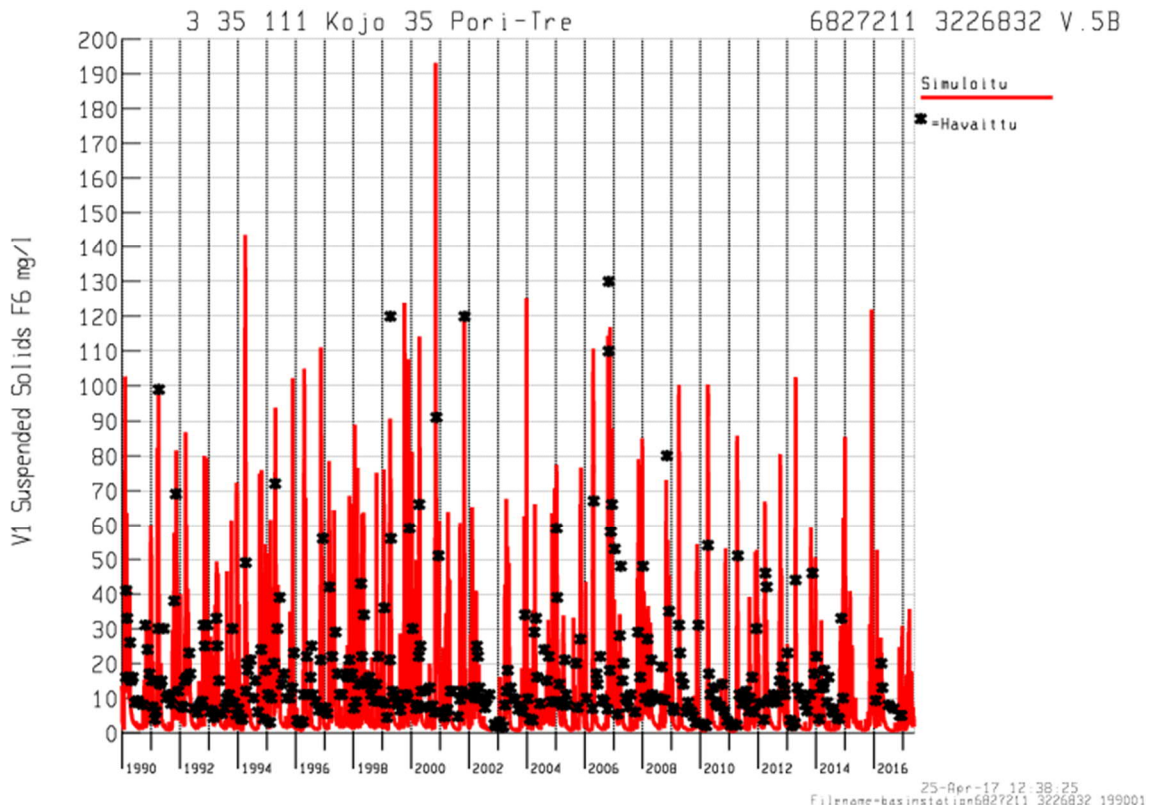
Kuva 6-6 Veden laadun kehitys Harjunpäänjoessa ja Kokemäenjoen alaosalla v. 1990–2016.

Kiintoaine

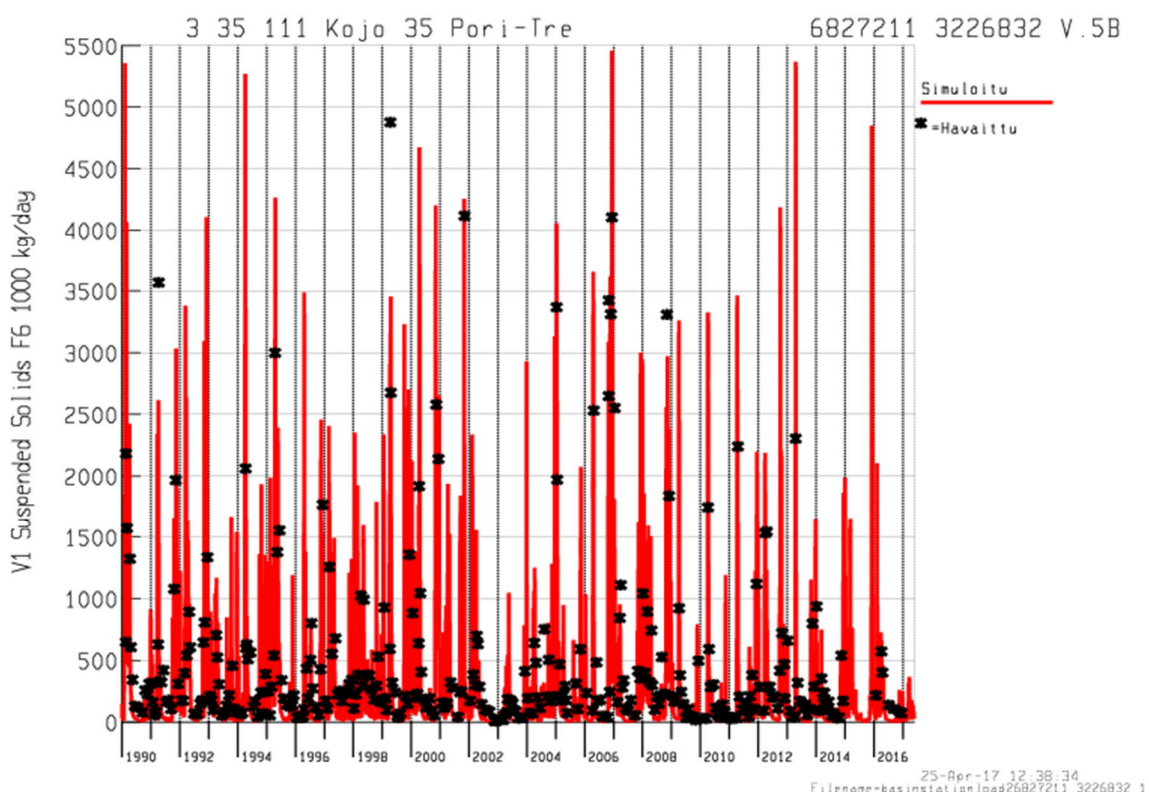
Kokemäenjoen (Kojo 35 Pori-Tre) kiintoainepitoisuudesta (hieno, suodatus polyykarb. 0,4 µm) ja -kuormituksesta on laadittu malli ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmässä (Kuva 6-7, Kuva 6-8, Kuva 6-9). Kiintoainepitoisuuden (1,0–130 mg/l, Kuva 6-7) ja kiintoainekuormituksen (7,3–4850 t/vrk, Kuva 6-8) havaitut arvot ovat vaihdelleet laajalla välillä vuosina 1990–2016. Kokemäenjoen vuosittainen simuloitu kiintoainekuormitus mereen vuosina 1990–2016 on vesistömallijärjestelmän perusteella vaihdellut välillä 39 000–176 200 t/v ja ollut kes-

kimäärin noin 99 500 t/v (Kuva 6-9). Tämä vastaa sedimentoineena noin 65 000–70 000 m³ tilavuutta epäorgaanisen sedimentin kuiva-ainepitoisuuden ollessa 65–70 %.

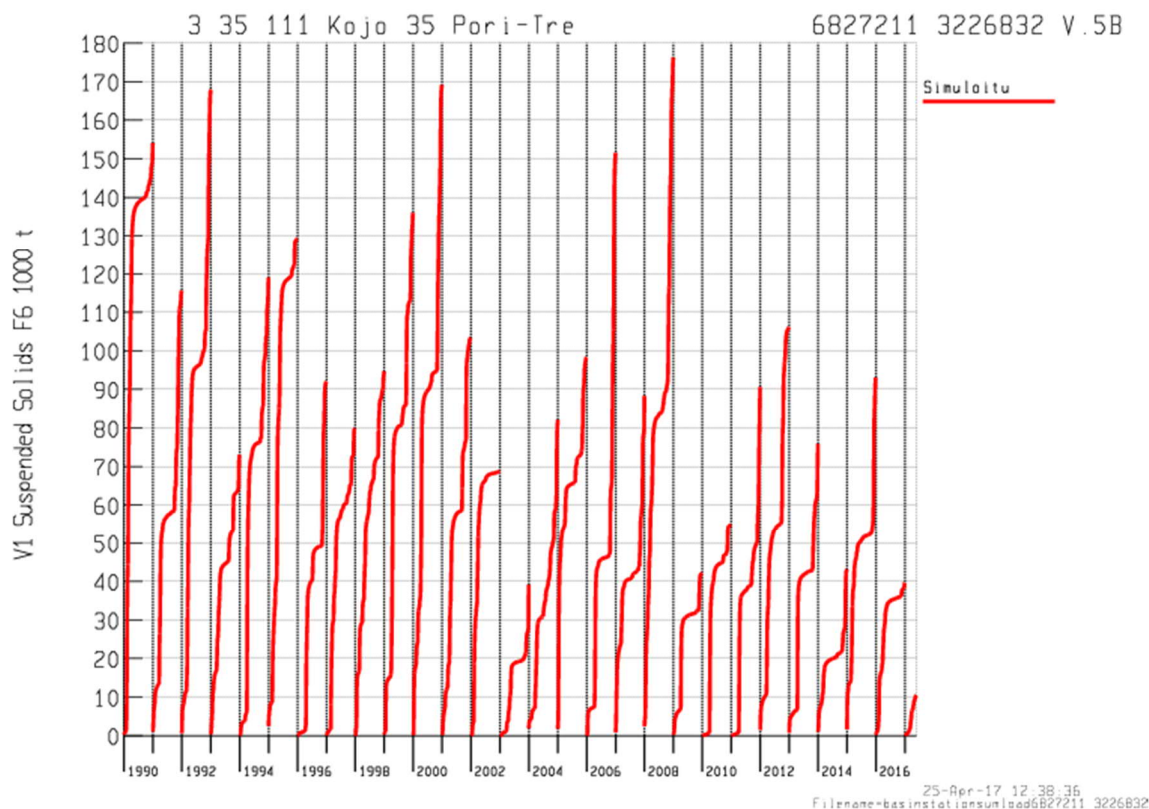
Pihlavanlahden mataloitumisen perusteella vuotuiseksi sedimentoitumismääräksi on arvioitu noin 150 000 m³ (Niinikoski 2011). Tämä vastaisi kiintoainekuormituksena noin 200 000 t/v. Ero vesistömallin kiintoainekuormitusarviointoon selittynee sillä, että vesistömallin arvio perustuu veden mitattuihin kiintoainepitoisuuksiin eikä siinä ole mukana pohjakuljetuksena dyynimäisesti kulkeutuvaa hiekkaa.



Kuva 6-7 Kokemäenjoen kiintoainepitoisuuden havaitut ja simuloituvat arvot vuosina 1990–2016 ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän mukaan.



Kuva 6-8 Kokemäenjoen kuormituksen havaitut ja simuloitut arvot (t/vrk) vuosina 1990–2016 ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän mukaan.



Kuva 6-9 Kokemäenjoen vuosikuormituksen simuloitut summa-arvot (t/v) vuosina 1990–2016 ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän mukaan

6.3 Pohjaeläimet

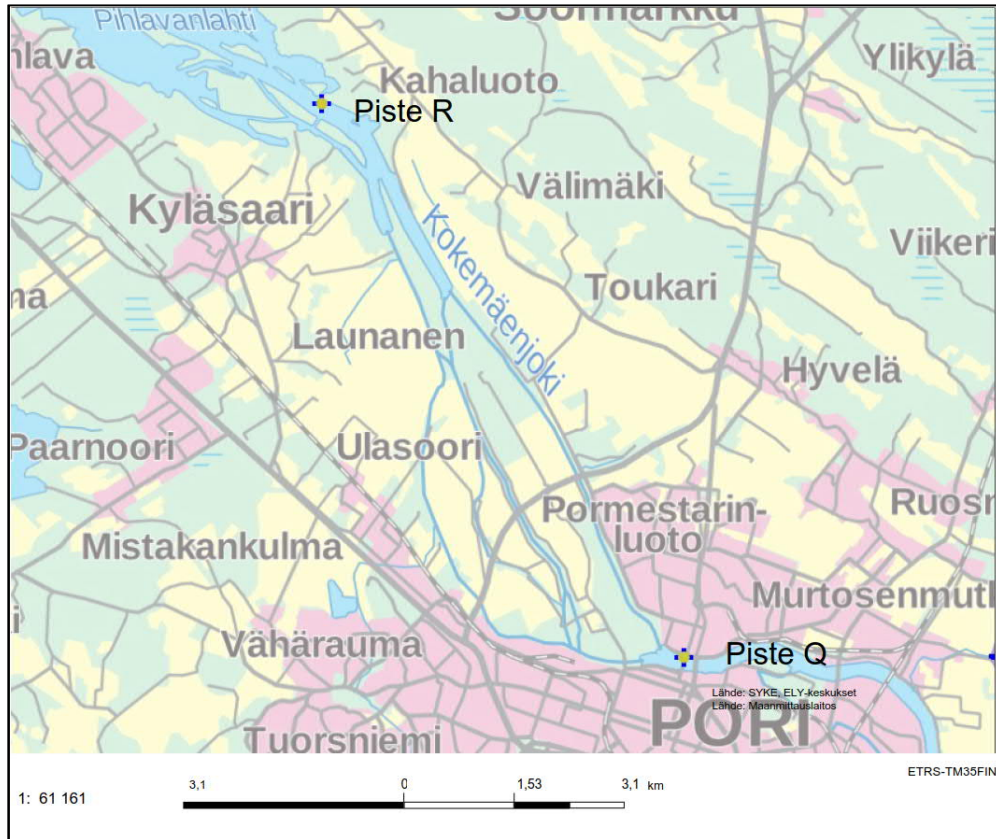
Harjunpäänjoen pohjaeläinten ekologinen tila on arvioitu viranomaisen luokituksessa erinomaiseksi. Luokituksessa on käytetty vuonna 2010 otettuja pohjaeläinnäytteitä Holminkoskesta ja Kaasmarkunjoesta Leineperin kohdalta. Harjunpäänjoen Holminkoskesta näytteitä on otettu myös vuosina 2013 ja 2016. Vuoden 2016 näytteiden tuloksia ei ole viety pohjaeläinrekisteriin, eivätkä ne näin ollen ole mukana tässä arvioinnissa (POHJE 19.5.2017).

Vuoden 2013 otettujen näytteiden perusteella Harjunpäänjoen Holminkosken pohjaeläinlajiston ekologinen tila oli erinomainen tai tyydyttävä riippuen luokitteluindeksistä (Taulukko 6-3). Tyypipiominaisten taksonien (TT) ja tyypipiominaisten EPT-heimojen esiintymisen (EPT_h) mukaan pohjaeläimistön ekologinen tila olisi erinomainen vuonna 2013. Prosenttisen mallinkaltaisuuden perusteella (PMA) pohjaeläimistön ekologinen tila olisi kuitenkin vain tyydyttävä. Tyypipiominaisten taksonien ja tyypipiominaisten EPT-heimojen esiintyminen ei ota huomioon pohjaeläinlajiston yksilömäärää, kun taas PMA ottaa. Näin ollen Harjunpäänjoen Holminkosken pohjaeläimistössä on tyypille ominaiset lajit edustettuina, mutta lajitojen runsaussuhteet ovat häiriintyneet verrattuna referenssiaineistoon. PMA-indeksin huononeminen voi johtua ihmistoiminnan vaikutuksesta valuma-alueella.

Taulukko 6-3 Harjunpäänjoen Holminkosken pohjaeläimistön ekologinen tila vuonna 2013 kolmen mittarin perusteella. TT= tyypille ominaiset taksonit, T-EPT_h= tyypille ominaisten EPT-heimojen määrä, PMA= prosenttinen mallinkaltaisuus. E=erinomainen ekologinen tila, T= tyydyttävä ekologinen tila.

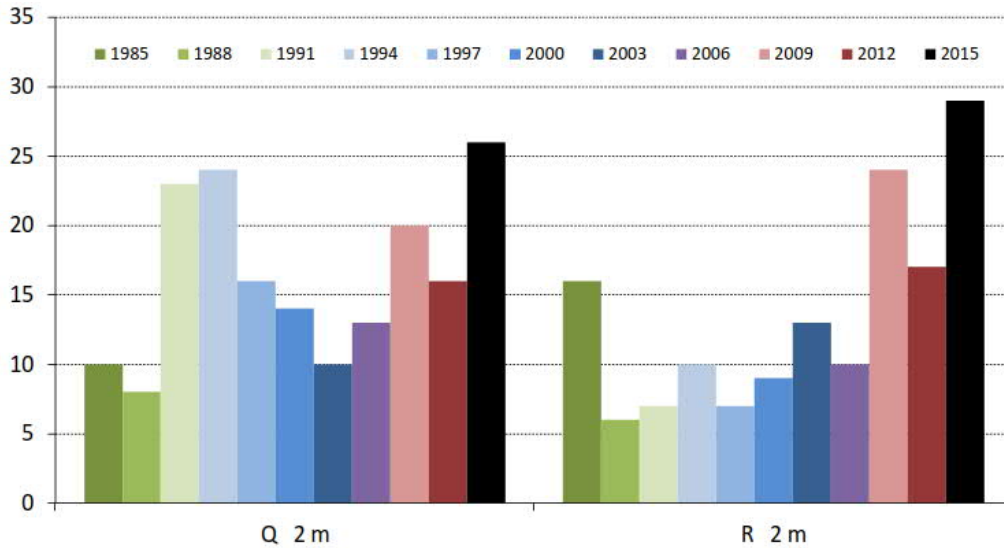
	Harjunpäänjoki, Holminkoski 2013		
	TT	T-EPT _h	PMA
ekologinen tila	E	E	T
vertailuarvo	20,8	10,6	0,495
havaittu arvo	22	11	0,266

Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen pohjaeläintarkkailua on suoritettu kolmen vuoden välein vuodesta 1976 lähtien. Varsinais-Suomen ELY-keskus on hyväksynyt viimeisimmän ohjelman 2.3.2010 antamallaan päätöksellä (dnro VARELY/28/07.00/2010). Viimeksi pohjaeläintarkkailu on toteutettu vuonna 2015 Kokemäenjoessa ja sen edustan merialueella (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys 2016a). Harjunpäänjokea lähinnä oleva pohjaeläinten tarkkailupiste Q sijaitsee Kokemäenjoessa Kirjurinluodon yläpuolella. Pohjaeläinten tarkkailupiste R sijaitsee Kokemäenjoen suualueella (Kuva 6-10). Kokemäenjoen edustan tarkkailupisteet ovat kartassa (Kuva 6-13).

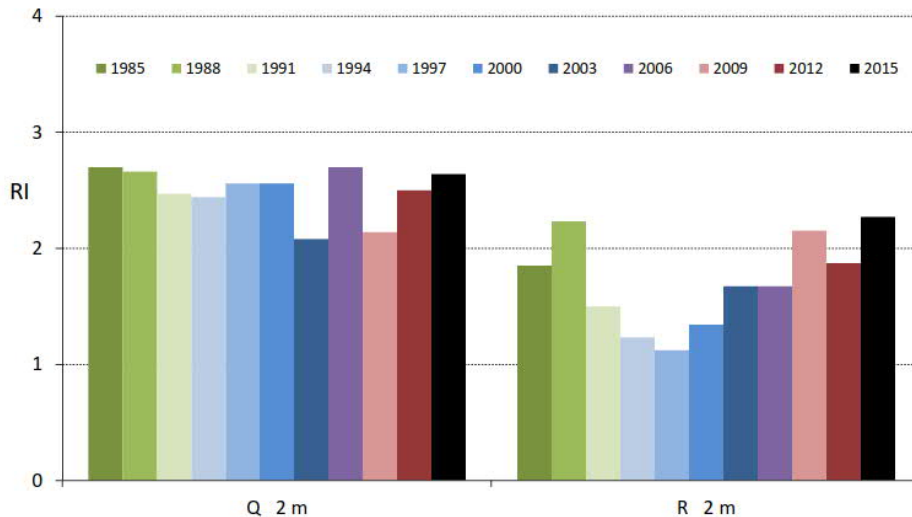


Kuva 6-10 Pohjaeläinten havaintopaikat Kokemäenjoessa Harjunpäänjoen alapuolella.

Vuonna 2015 Kokemäenjoen tarkkailupisteillä runsaslukuisimpina pohjaeläintaksona olivat surviaissääsket, erityisesti *Stictochironomus sticticus* ja *Polypedium nubeculosum*. Näytteissä esiintyi myös vesiperhos- ja päiväkorentolajeja. Vuonna 2015 molemmilla näytepisteillä taksonimäärä oli suurempi kuin edellisvuosina (Kuva 6-11). Näytteiden perusteella on laskettu River-indeksi (RI), joka voi saada arvoja välillä 1-4 (hyvin rehevä-karu). RI indikoi Kokemäenjoki Q -tarkkailupisteen pohjan olevan lievästi karu, kun taas tarkkailupisteellä R indeksi osoitti rehevää pohjaa. Havaintojen mukaan pohjan tila on toipunut 1990-luvun huonosta tilanteesta takaisin 1980-luvun tasolle (Kuva 6-12). Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n tehtaalla tapahtui vuonna 2014 laiterikon seurauksena vakava nikkelpäästö Kokemäenjokeen. Huolimatta korkeista nikkelpitoisuuksista pohjaeläimistön tilassa ei ole havaittu vaikutuksia (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys 2016b).

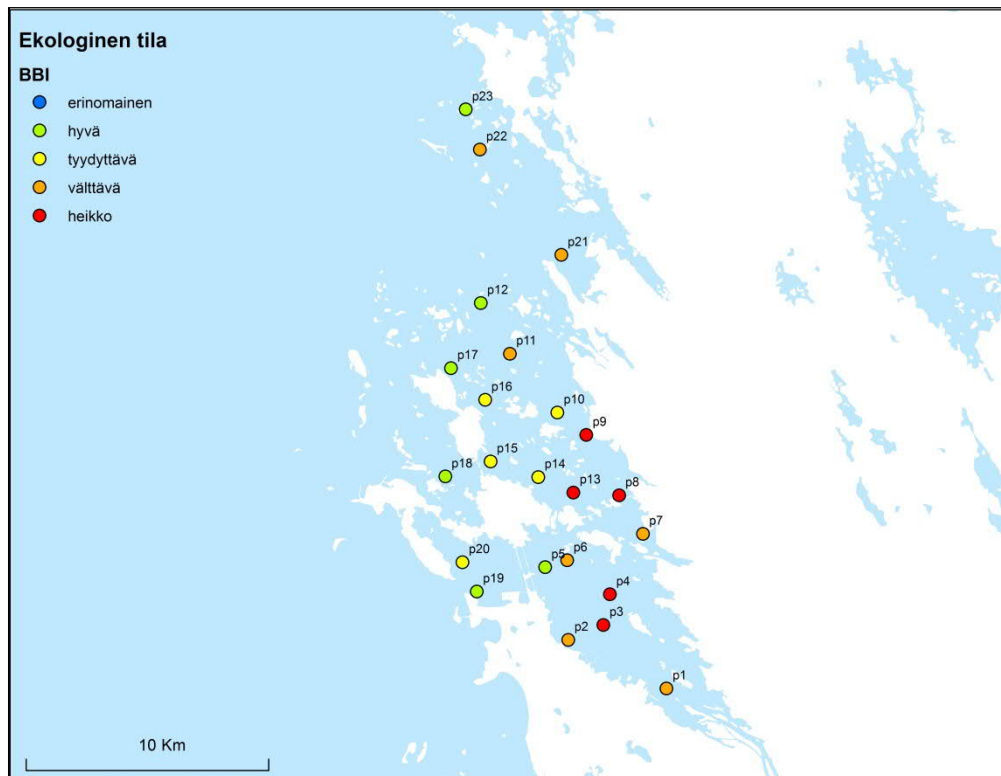


Kuva 6-11 Havaintoalueiden Q ja R taksoniluvut vuosina 1985-2015 (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys 2016a).



Kuva 6-12 Havaintoalueiden Q ja R River-index (RI) vuosina 1985-2015 (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys 2016a).

Merialueen pohjaeläimistöä on tutkittu viimeksi vuonna 2015 kuvan (Kuva 6-13) esittämällä tutkimuspisteillä (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys 2016c). Kokemäenjoen edustan merialueella pohjaeläimistön taksoniluku vaihteli välillä 3-13, tiheys välillä 301-2285 yksilöä ja biomassa välillä 2,2-93 g/m². Runsaslukuisimpina taksona olivat lähellä jokisuuta harvasukasmadot ja surviaissääsket sekä ulompänä murtovesilaji, liejusimpukka *Macoma baltica*. Ekologinen tila BBI-indeksillä mitattuna oli rannikon läheisyydessä tai Kokemäenjoen suiston alueella välttävä tai huono. Ulommilla näytepisteillä ekologinen tila oli parempi (kartta). Rannikkovesien ekologista tilaa kuvaava luokitteluindeksi BBI (Brackish water Benthic Index) vaihtelee kuitenkin paljon eri tutkimuskertojen välillä johtuen veden suolaisuuden ja ravinteikkuuden vaihtelusta.



Kuva 6-13 Pohjaeläinten ekologinen tila BBI-indeksillä laskettuna Kokemäenjoen edustalla. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos MML, 2016).

Kokemäenjoessa ja Harjunpäänjoessa esiintyy vuollejokisimpukkaa (*Unio crassus*), joka on uhanalaisuusarvioinnin (2010) mukaan vaarantunut (VU), ja luonnonsuojeluasetuksen mukaan laji on uhanalainen ja rauhoitettu. Vuollejokisimpukkaa esiintyy Kokemäenjoessa ainakin Harjunpäänjoen alapuolisella alueella ja Harjunpäänjoessa suunnitellun uoman siirron alueella. Vuollejokisimpukkaa on todennäköisesti Harjunpäänjoessa myös uuden uoman yläpuolisella alueella. Noin kilometrin pituinen Harjunpäänjoen osa, joka ohitetaan uudella kanavalla, soveltuu erinomaisesti vuollejokisimpukan elinympäristöksi (Leinikki ym. 2015). Uoman siirto vie elämän edellytykset vanhassa uomassa eläviltä vuollejokisimpukoilta, jos veden virtaus vähenee liikaa uomassa. Veden virtauksen merkittävä väheneminen liettäisi pohjan, mikä heikentää pohjan sisällä elävien vuollejokisimpukoiden elinolosuhteita.

6.4 Kalasto ja kalastus

Kalastusjärjestelyt

Kokemäenjoen alaosa ja jokisuun meriedusta kuuluvat hallinnollisessa kalastusaluejaottelussa Porin kalastusalueeseen (Tero Ylikylä, Itsenäisyydenkatu 35 A, 28 130 Pori). Kalastusoikeuden haltija hankealueella ja sen alapuolella on Porin kaupunki (PL 121, 28101 Pori).

Harjunpäänjoki

Harjunpäänjoella tehtyjen sähkökoekalastusten perusteella joen kalastoon kuuluvat ainakin seuraavat kalalajit: taimen, lohi, hauki, ahven, made, särki, salakka, turpa, törö, kiiski, kivennuoliainen ja kivisimppu (Piironen ja Westerling

2006, Puosi & Mäkelä 2011 ja 2012a). Yksilötiheydet ovat olleet eri vuosina kivennuoliaista ja kivisimppua lukuun ottamatta pieniä (Taulukko 6-4). Taimenta on esiintynyt vuosittain pääosalla koealoista. Osa taimenista on ollut kaikkina vuosina kesänvanhoja ja varmuudella luonnonpoikasia. Taimentiheydet olivat v. 2012 aiempaa suurempia, mikä johtui ainakin osin tehdyistä vastakuoriutuneiden taimenten ja edellissyksyn emotaimenten istutuksista. Vuonna 2012 koekalastuksissa saatiin pienin tiheyksin myös lohen kesänvanhoja poikasia, joita esiintyi yli puolella koealoista. Poikaset olivat peräisin luonnonkudusta, sillä Harjunpäänjokeen ei ole tehty lohi-istutuksia (Puosi & Mäkelä 2012a). Harjunpäänjokeen syksyllä 2011 kutemaan nousseet lohet olivat todennäköisesti peräisin Kokemäenjokeen tehdyistä istutuksista.

Harjunpäänjoki on ainoa Kokemäenjoen vesistöalueen osa, jonne mereisillä vaelluskaloilla on vapaa kulkuyhteys. Harjunpäänjokea voidaan pitää kalataloudellisesti arvokkaana vesistönä erityisesti sen luontaisen meritaimenkannan perusteella. Uusimman Suomen lajien uhanalaisuusluokittelun (Rassi ym. 2010) mukaan taimenen merivaelteiset kannat ovat äärimmäisen uhanalaisia (luokka CR). Harjunpäänjoen kalataloudellinen kunnostus Holminkosken alapuolella olevaa osaa lukuun ottamatta on toteutettu syksyllä 2010 osana Kokemäenjoen kalakantojen hoitosuunnitelmaa (Rannikko 2010). Kunnostuksen seuraavana vaiheena on kalateiden suunnittelu Solan ja Leineperin patoihin sekä joen keski- ja yläosan koskien kunnostussuunnittelu.

Nahkiaisselvitysten mukaan noin puolet Harjunpäänjoen pohjasedimenteistä oli nahkiaisien kannalta tyydyttäviä tai hyviä (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2010). Toukkatiheydet olivat kuitenkin pieniä, mihin saattaa vaikuttaa jokeen nousevan kannan pienuus.

Taulukko 6-4 Sähkökoekalastusten keskimääräiset tulokset (yks./aari) Harjunpäänjoella v. 2006, 2011 ja 2012.

Kalalaji	2006	2011	2012
Taimen	1,1	3,0	10,9
Lohi	-	-	3,1
Hauki	0,7	0,1	0,5
Ahven	1,0	1,4	1,2
Made	0,4	0,1	0,2
Särki	5,8	1,2	0,5
Salakka	1,3	0,1	-
Turpa	2,0	-	0,1
Törö	0,9	0,1	0,5
Kiiski	0,2	-	0,3
Kivennuoliainen	43,1	13,1	14,1
Kivisimppu	31,4	35,1	34,8

Kokemäenjoen alaosa ja jokisuun meriedusta

Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudelliseen tarkkailuun liittyen alueella on tehty kalastustiedustelu v. 2013 (Väisänen ym. 2015). Kokemäenjoen edustalla Pihlavanlahdella ja Ahlaisten saariston alueella kalasti v. 2013 noin 3000 taloutta ja Kokemäenjoella Harjavallan-Porin välillä noin 1900 taloutta. Jokialueella suosituimpia pyyntimuotoja olivat heittovapa- ja matoonkikalastus. Saaristossa harjoitettiin näiden lisäksi aktiivista verkkokalastusta.

Kokonaissaalis Kokemäenjoella välillä Harjavalta-Pori oli v. 2013 noin 57 t, josta ahventa oli 33 %, haukea 19 %, kirjolohta 14 % sekä kuhaa ja särkeä molempia 10 % (Taulukko 6-5). Muita merkittäviä saalislajeja, joiden kokonaissaalis oli noin 1-2 t (2-4 % kokonaissaaliista), olivat taimen, lahna ja turpa. Kirjolohi on kokonaan ja taimenkin ainakin pääosin istutettua kalaa. Särkikalajien osuus kokonaissaaliista oli vajaa viidennes (18 %). Talouskohtainen saalis oli Kokemäenjoen alaosalla keskimäärin 30 kg.

Kokonaissaalis Pihlavanlahdella ja Ahlaisten saariston alueella oli noin 108 t, josta ahventa oli 34 %, haukea 25 %, särkeä 10 % sekä kuhaa ja lahnaa molempia 6 % (Taulukko 6-5). Muita merkittäviä saalislajeja, joiden kokonaissaalis oli noin 1-4 t (1-4 % kokonaissaaliista), olivat taimen, siika, silakka, säyne, suutari, toutain ja kuore. Särkikalajien osuus kokonaissaaliista oli vajaa neljännes (23 %). Talouskohtainen saalis oli Pihlavanlahdella ja Ahlaisten saariston alueella keskimäärin 36 kg.

Taulukko 6-5 Kokonaissaalis Kokemäenjoella välillä Harjavalta-Pori sekä Pihlavanlahden ja Ahlaisten saariston alueella v. 2013.

	Kokemäenjoki, Harjavalta-Pori		Pihlavanlahti- Ahlaisten saaristo	
	kg	%	kg	%
Siika	395	0,7	2590	2,4
Silakka	0	0,0	3811	3,5
Taimen	1141	2,0	1104	1,0
Lohi	568	1,0	448	0,4
Kirjolohi	7707	13,5	320	0,3
Kuore	887	1,6	4251	3,9
Hauki	10716	18,8	26526	24,5
Sulkava	54	0,1	189	0,2
Lahna	1614	2,8	6314	5,8
Säyne	549	1,0	1833	1,7
Särki	5486	9,6	10642	9,8
Turpa	2129	3,7	585	0,5
Suutari	0	0,0	3657	3,4
Sorva	108	0,2	441	0,4
Toutain	447	0,8	1021	0,9
Made	242	0,4	618	0,6
Kuha	5487	9,6	6846	6,3
Ahven	18639	32,8	36759	33,9
Kiiski	724	1,3	378	0,3
Kampela	0	0,0	31	0,0
Yhteensä	56893	100,0	108364	100,0
Särkikalat	10387	18,3	24682	22,8
kg/talous	30	-	36	-

Kalastusta eniten haittaavina tekijöinä kalastajat pitivät Kokemäenjoella vedenpinnan korkeuden vaihtelua, vesikasvillisuuden lisääntymistä, seisovia pyydyksiä, rehevöitymistä ja levähaittoja sekä maatalouden jätevesiä. Merialueella vastaavia merkittävimpiä haittoja olivat rehevöityminen, vesikasvillisuuden lisääntyminen ja merimetsot.

Mereiset vaelluskalat, lohi, taimen ja siika, sekä nahkiainen pääsevät nousemaan Kokemäenjokea Harjavaltaan asti. Nahkiaisselvitysten mukaan suuri osa Kokemäenjoen alajuoksun pohjista on lisääntymiseen sopimattomia ja toukkia

on niukasti myös sopivilla pohjilla (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2010). Harjavallan alapuolisella Kokemäenjoen alaosalla tehtyjen sähkökoekalastusten mukaan lohi lisääntyy alueella luontaisesti vähäisessä määrin (Puosi & Mäkelä 2012b). Koekalastusten yhteydessä saatiin myös satunnaisesti taimenen kesänvanhoja luonnonpoikasia.

6.5 Vesistöjen ekologinen luokitus

Kokemäenjoki kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (VHA3). Pintavesityypiltään joki on erittäin suuri kangasmaiden joki (ESk), ja se on nimetty patoamisen takia voimakkaasti muutetuksi vesistöksi. Harjunpäänjoki on pintavesityypiltään keskisuuri kangasmaiden joki (Ksk). Pihlavanlahti-Kolpanselkä kuuluu pintavesityypiltään Selkämeren sisempiin rannikovesiin (Ses). Kokemäenjoen suisto on Natura 2000 -aluetta.

Harjunpäänjoen ekologinen ja kemiallinen tila on hyvä (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 8.6.2017). Jokeen kohdistuu maatalouden ja haja-asutuksen kuormitusta, minkä seurauksena joki on rehevöitynyt.

Kokemäenjoen alaosan ja Pihlavanlahden ekologinen tila on välttävä (Kuva 6-14). Biologisten muuttujien osalta luokka on välttävä, fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta tyydyttävä ja hydrologis-morfologisten tekijöiden osalta huono. Kokemäenjoen alaosan kemiallinen tila on hyvää huonompi johtuen ahventen elohopeapitoisuuksista, jotka ylittävät asetetun ympäristönlautunormin. Elohopea on peräisin sedimenteistä, johon sitä on kertynyt vuosien saatossa alueella toimineesta teollisuudesta. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 10.5.2017, Kipinä-Salokannel 2015)

Pihlavanlahti-Kolpanselän ekologinen tila on välttävä. Biologisten muuttujien osalta luokka on välttävä, fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta välttävä ja hydrologis-morfologisten tekijöiden osalta hyvä. Pihlavanlahti-Kolpanselän kemiallinen tila hyvä. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 10.5.2017, Kipinä-Salokannel 2015)



Kuva 6-14 Harjunpäänjoen, Kokemäenjoen alaosan ja Pihlavanlahden ekologinen tila (ympäristökarttapalvelu Karpalo 19.4.2017). Vihreä = hyvä ekologinen tila, oranssi = välttävä tila.

6.6 Vesienhoidon suunnittelu ja tavoitteet

Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueelle on laadittu vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021 (Westberg ym. 2015). Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueelle on laadittu erillinen pintavesien toimenpideohjelma samalle ajanjaksolle (Kipinä-Salokannel 2015). Vesienhoidon keskeiset kysymykset alueen jokivesissä ovat ravinnekuormitus, säännöstely ja tulvat. Veden vähyys ja virtaamavaihtelut aiheuttavat myös ongelmia monin paikoin, ja Kokemäenjoessa myös rakenteelliset muutokset ovat vesienhoidon kannalta merkittäviä. Happamilla sulfaattimailla on merkitystä mm. Kokemäenjoen alaosan alueella.

Harjunpäänjoelle ei ole asetettu tarkempia erillisiä tavoitteita. Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueen pintavesien vuosille 2016–2021 laaditun toimenpideohjelman mukaan Harjunpäänjoen alueella tulee parantaa vesieliöstön liikumis- ja lisääntymismahdollisuuksia sekä kartoittaa mahdollisia happamia sul-

faattimaita (Kipinä-Salokannel 2015). Ravinnekuormituksen vähennystarpeeksi on katsottu typen osalta < 10 %.

Toimenpideohjelmassa on arvioitu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuutta vesienhoidon (VHS) tavoitteiden kanssa. Harjunpäänjoen alaosan osalta on todettu seuraavasti: *Uuden jokiuoman kaivaminen heikentää eliöiden elinympäristöä sekä vaikuttaa heikentävästi kasvillisuuden tilaan nykyuomassa. Vuollejokisimpukan osalta kompensatiotoimenpiteet on sovittava ELY-keskuksen kanssa. Toisaalta uusi uoma voidaan suunnitella ja toteuttaa nykyuomaa monimuotoisemmin. Rakentamisen aikana veden laatu heikkenee sammenemisen ja mahdollisen vähäisen happamoitumisen myötä. Muuttaa Harjunpäänjoen alaosan hydromorfologiaa. Muuttaa maisemaa lievästi nykyuoman osalta, mutta luo uutta vesimaisemaa.*

Hajakuormitus on Kokemäenjoen merkittävin kuormittaja, ja siitä aiheutuva kiintoainekuormitus sekä ravinteista etenkin fosforin kuormitus vesistöön on huomattava. Kokemäenjoen alaosalta kohdistuvasta ravinnekuormituksesta (Kok.P 106 t/vuosi ja Kok.N 2360 t/a) maatalous on aiheuttanut vuosina 2006–2012 fosforin osalta 69 % ja typen osalta 55 %. Joen keski- ja alaosassa ongelmana ovat nykyisin etenkin suurien virtaamien aikoina korkeat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet ja bakteerit (Kipinä-Salokannel 2015).

Ensimmäisellä vesienhoidon suunnittelukaudella 2010–2015 yleisenä ympäristötavoitteena oli estää vesien tilan heikentyminen ja saavuttaa vesien vähintään hyvä tila (voimakkaasti muutetuissa vesissä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan verrattuna) vuoteen 2015 mennessä. Tuolloin käynnistettiin monia vesistön tilan parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä, joiden toteuttamista jatketaan myös vesienhoidon toisella suunnittelukaudella 2016–2021.

Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueella ekologinen tavoitetila arvioidaan saavutettavan vuoteen 2021 mennessä ja kemiallinen tavoitetila vuoteen 2027 mennessä. Merkittävin syy vesimuodostumien hyvää huonompaan ekologiseen tilaan on rehevyys ja hydrologis-morfologiset muutokset. Poikkeamista tilatavoitteiden saavuttamisaikataulusta on perusteltu luonnonolosuhteiden ylivoimaisuudella. Kemiallista tilaa heikentää kalojen elohopeapitoisuus.

Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueella hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää sektorikohtaisten perustoimenpiteiden (mm. haja- ja piste-kuormituksen vähentäminen) lisäksi täydentäviä toimenpiteitä. Vesistökunnostusten, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä (T) lukuun ottamatta vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisia velvoitetoimenpiteitä, jotka ovat muita perustoimenpiteitä (MP). Toimenpiteet ovat toisella suunnittelukaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin suunnittelukaudella.

Hyvän ekologisen tilatavoitteen saavuttamiseksi asetetut tavoitteet Kokemäenjoen alaosalla on esitetty taulukossa 6-6. Kokemäenjoen tilaan vaikuttavat merkittävästi Loimijoen mukanaan tuomat ravinteet, ja osa-alueen merkittävimmät kuormituksen vähentämistavoitteet kohdistuvatkin Loimijoen valuma-alueelle. Kokemäenjoen säännöstelykäytäntöä tulee kehittää tulvariskit huomioon ottaen ja parantaa vesieliöstön liikkumismahdollisuuksia ja virtausoloja. Natura 2000 -kohteiden osalta tarvitaan vesienhoidon ja luonnon monimuotoisuuden yhdistäviä suunnitelmia, luonnonsuojelualueiden kunnostusta, hoitoa ja seuranta.

Rannikkovesille on asetettu sama kuormituksen vähennystavoite kuin Kokemäenjoen alaosalle (Kipinä-Salokannel 2015).

Taulukko 6-6 Kokemäenjoen alaosan vesienhoidon tavoitteet. Pitoisuusraja-arvot jokivesissä vuosikeskiarvoina (ote Kipinä-Salokannel 2015).

Vesimuodostuma	Tavoitetila (nykytila)	Tilataavoitteen saavuttamiseksi asetetut tavoitteet				
		Rehevyys ¹	Vedenkorkeudet ja virtaama	Vesirakentaminen	Haitalliset aineet ja happamuus	Erityistavoitteet ²
Kokemäenjoen alaosa		Ravinnekuormituksen vähennys P 10-30 % ja N 10-30 %				
Kokemäenjoen alaosa (V)	Paras saavutettavissa oleva tila (välttävä ekotila ja hyvää huonompi kemiallinen tila)	Fosfori < 35 µg/l Typpi < 800 µg/l	Veden virtausolojen parantaminen	Erosion ehkäiseminen rantavyöhykkeellä. Vesiliöistön lisääntymismahdollisuudet.	Pohjasedimentissä olevien haitallisten aineiden leviämisen estäminen	Natura-alue, EU-uimaranta, vedenotto, kalavesi

1) Luokittelussa käytettävä kyseisen pintavesityypin hyvän/tydyttävän tilan raja-arvo, P= Fosfori, N = Typpi, 2) Natura 2000 -kohteiden tavoitteet ja toimenpiteet on esitelty taulukossa alla, (V) = voimakkaasti muutettu vesistö

Pintavesiin sijoittuva vesipuitedirektiivin mukainen suojelualuekisterikohde Kokemäenjoen suisto (ote Kipinä-Salokannel 2015).

Natura 2000-alue	Pääasiallinen valintaperuste	Pintavesi-muodostuma	Uhat	Vesienhoidon tavoitteiden täytyminen	Toimenpiteet
FI0200079 Kokemäenjoen suisto	Linnusto, edustava jokisuisto, kalasto mm. alkuperäisen toutainkanan poikasaluetta	Pihlavanlahti-Kolpanlahti, Kokemäenjoen alaosa	Luonnontilaisen suistodynamiikan estyminen, tulvasuojelu, ruoppaukset ja haitta-aineet vedessä, eliöstössä ja sedimentissä	Ei	Hoito- ja käyttösuunnitelman mukaiset toimenpiteet. Jokisuistodynamiikan seuranta ja ylläpito huomioitu eri hankkeissa ja niiden toteutuksessa.

7 HANKKEEN VAIKUTUKSET

7.1 Tulvasuojelu

Hanke parantaa tulvariskien hallintaa. Suunnitellulla hankkeella saadaan aikaan tulvasuojelu Sunniemeen ja Isojoenrannan itäosalle asemakaava-alueella noin 150 pientalolle ja asemakaava-alueeksi muutettavalla haja-asutusalueella noin 100 talolle. Tulvasuojelun vaikutusalueen pinta-ala on noin 1,8 km². Asemakaa-

van vahvistumisen myötä alueelle tulee lisää pientaloja, joten tulvasuojelun ta-
loudellinen merkitys kasvaa. Myös peltoa tulee tulvasuojelun piiriin.

Hanke lisää ihmisten turvallisuutta vähentämällä tulvan aiheuttamaa riskiä ihmishengelle ja terveydelle. Hanke parantaa merkittävästi rakennetun ympäristön, omaisuuden ja elinkeinojen suojelemista tulvariskialueella. Hankkeella edistetään paikallista ja taloudellisten vaikutusten perusteella myös valtakunnan tason tulvasuojelua. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2015)

7.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat

Harjunpäänjoen kääntö ei aiheuta muutoksia Kokemäenjoen vedenkorkeuteen eikä virtaamaan. Harjunpäänjoen alaosalla suljetun sisäjärven vedenkorkeus tulee vaihtelevaan nykyistä vähemmän, pääosin välillä +0,7...+1,1 N2000, lyhytaikaisesti enintään tasolle +1,5 N2000 ja äärimmäisen harvinaisessa tilanteessa 2,0 m N2000. Vedenkorkeuksien ja virtaamien vaihtelun pieneneminen parantaa Harjunpäänjoen alaosan eli sisäjärven rantojen stabiliteettia.

Virtaama pienenee vain sisäjärveksi jäävällä alueella. Muilta osin hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin.

Vedenkorkeuksien muutos perustuu SYKE:n tekemään tulvamallinnukseen (SYKE 2015). Tulvamallinnuksen reunaehtoina on ollut Kokemäenjoen tulvavirtaama 800 m³/s ja Harjunpäänjoessa 50 m³/s sekä Kokemäenjoen vedenkorkeus rautatiesillalla +3,40 m N2000. Lisäksi Kokemäenjokeen on oletettu muodostuneen hyyde- ja jääpato alavirralla, kun virtaama on suuri. Joet ovat oletettu jäätömäksi mallinnuksessa.

Vedenkorkeudet kääntöuomassa ja sen yläpuolisessa Harjunpäänjoen uomassa säilyvät pääosin nykyisellä tasolla. Suuren tulvan aikaiset vedenkorkeudet tulevat muuttumaan, koska uusi tulvapato pienentää luontaista tulva-alueita. Kääntöuoman itäpuolella suuren avovesitulvan aikainen vedenkorkeus tulee nousemaan noin 10 cm verrattuna nykytilanteeseen.

Vastaavasti Harjunpäänjoen jääpatotilanteessa suunnitellut toimenpiteet parantavat tilannetta nykytilanteeseen verrattuna. Suuren avovesitulvan aikainen vedenkorkeuden nousu vaikuttaa pääosin peltoalueella, mutta se lisää tulvariskiä kolmen rakennetun kiinteistön osalla. Yhdelle kiinteistölle on suunniteltu erillinen kiinteistökohtainen tulvasuojaus (liite 1). Mallinnuksen perusteella tulva ei ulotu yhteenkään asuinrakennukseen asti.

7.3 Vesistövaikutukset ja niiden minimoiminen

Kääntöuomakokonaisuus toteutetaan vaiheittain erityisesti alueen hulevesikuivatuksen hallinnan ja hankkeen toteutettavuuden tähden. Kääntöuoman rakentaminen toteutetaan kuivatyönä, joten kaivutöiden aikana ei aiheudu merkittäviä vesistövaikutuksia. Uoman molemmille reunoille tehdään ns. savisulku maaperästä otettavasta hienorakeisesta maasta. Savisulku ulotetaan maanpinnalta alaspäin ns. tulvakerroksen alla olevaan hienorakeiseen maahan saakka. Savisulun tarkoituksena on edistää kaivannon kuivanapitoa ja luiskien pysyvyyttä töiden aikana, vähentää oleellisesti orsiveden purkautumista maaperästä uomaan ja vähentää oleellisesti jokiveden kulkeutumista uoman länsirannan

padon ali vettä johtavaa tulvakerrosta pitkin asemakaava-alueelle tulvavaaratilanteessa, kun vesi on uomassa poikkeuksellisen korkealla.

Kaivumassat käytetään mahdollisuuksien mukaan tulvapenkereiden rakentamiseen. Kuivatyönä kaivettavien maamassojen vesipitoisuus on pieni, joten läjitysalueella niistä aiheutuu lähinnä sadannasta johtuvia vähäisiä vesipäästöjä ylivuotokynnyksen kautta. Hankealueella on happamia sulfidimaita, mikä otetaan huomioon näiden massojen läjittämistavassa ja sijoittamisesta sekä valumavesien käsittelyssä. Happamat sulfidimaat kapseloidaan läjitysalueelle, millä sulfidimaat eristetään sade- ja valumavesistä. Läjitysalueen valumavedet kerätään hallitusti, vesien happamuutta seurataan ja tarvittaessa vesille järjestetään kalkkikäsittely (liite 1). Näin minimoidaan happamien vesien päätyminen Kokemäenjokeen.

Kääntöuoman rakentaminen aloitetaan eteläpäästä mm. Ulvilan puolen valtaojajärjestelmästä johtuen. Keskeneräisestä uomasta valtaojia pitkin tuleva vesi johdetaan rummulla Kokemäenjokeen. Keskeneräinen kääntöuoma on näin iso selkeytysallas valtaojien vedelle. Uusi uoma rakennetaan useassa eri vaiheessa, ja jokaisen vaiheen valmistumisen jälkeen uoma avataan alapuoliseen kääntöuomaan. Viimeisimpänä avataan pohjoisin osa. Tämän jälkeen uoma avataan Harjunpäänjokeen ja eteläpäässä Kokemäenjokeen (liite 1).

Kääntöuomassa tehtävät uoma-aukaisut ja lopuksi Kokemäenjokeen tehtävä uoman aukaisu voi aiheuttaa jonkin asteista veden samentumista ja kiintoainepitoisuuksien kasvua Kokemäenjoessa. Toisaalta rakennustöiden vaiheistuksella, uoman eroosiosuojauksella, kaivannon kuivatuksen järjestämisellä lyhyissä työvaiheissa edeten ja töiden kaikin puoli valmiiksi saattamisella ennen veden päästämistä uomaan minimoidaan töiden aikaisia sameusvaikutuksia. Uomia ei aukaista kesäkuukausien aikana.

Töiden aikana Kokemäenjoen sameuden ja kiintoainepitoisuuden ei arvioida nousevan yleisesti tulvatilanteissa ja rankkasateiden aikana havaittuja tasoa korkeammiksi. Esimerkiksi vuonna 2015 Porin yläpuolisen aseman 35 veden keskimääräinen sameus oli 20,4 FNU (n = 20) ja vaihteluväli 4,6–98 FNU (Alajoki 2016).

Kokemäenjoen pohjoisrannan tulvapadon rakentamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää veden samentumista. Vastarannalla on tehty vastaavanlaisia töitä patojen peruskorjausten yhteydessä.

Harjunpäänjoen alaosan sisäjärven toteuttaminen sekä Oomingin tulvapadon rakentaminen Harjunpäänjoen pohjoispuoliselle pellolle tehdään hankkeen loppuvaiheessa. Vesi sisäjärveen johdetaan Harjunpäänjoesta vaihtovesipumppaamon kautta ja pois Kokemäenjokeen alaosan kuivatuspumppaamon kautta. Sisäjärveksi muuttuvalla Harjunpäänjoen alaosalla virtaamavaihtelut vähenevät, ja alue muuttuu hitaamman virtaaman vesistöksi, joten joen alaosan hydromorfologia muuttuu. Merkittävää vaikutusta veden laatuun tällä ei arvioida olevan, kun sisäjärveen johdetaan edelleen samaa Harjunpäänjoen vettä sekä alueen hulevesiä. Alueelle saadaan myös hulevesin hallinta, jonka seurauksena vesistöön päästettävän huleveden laatu paranee nykyisestä. Veden laadun vaihtelut voivat jossain määrin vähentyä virtaaman vaihtelujen vähentymisen myötä. Esimerkiksi suurimmat kiintoainepitoisuudet voivat laskea ja happitilanne hieman heikentyä aiemmasta. Sisäjärven veden laatua tullaan seuraamaan Kokemäenjoen vesistötarkkailuun liittyen viranomaisen hyväksymällä tavalla.

Hankkeen positiivisina vesistövaikutuksia ovat mm. se, että Sunniemen talot saadaan kunnallisen vesihuollon piiriin, eikä jätevettä lasketa enää pelkän sakkokaivokäsittelyn jälkeen Kokemäenjokeen ja Harjunpäänjokeen. Tulva ei myöskään pääse enää Sunniemen pelloille, joten kyseiseltä alueelta ei enää huuhtoudu ravinteita ja haitta-aineita jokeen ja edelleen Pihlavanlahteen. Myös tulvasortumien poistuminen alueelta vähentää niiden yhteydessä vesistöön päätyvää kiintoaineen ja haitta-aineiden määrää (Kuva 7-1).



Kuva 7-1 Savisen siltin alueella Harjunpäänjoen pohjoisrannalla tapahtunut sortuma, jossa vain kapea luiska on sortunut (Ketonen 2009).

7.4 Pohjaeläimistö

Noin kilometrin pituinen Harjunpäänjoen osa, joka ohitetaan uudella uomalla, soveltuu erinomaisesti vuollejokisimpukan elinympäristöksi (Leinikki ym. 2015). Uoman siirto vie elämän edellytykset vanhassa uomassa eläviltä vuollejokisimpukoilta, jos veden virtaus vähenee liikaa uomassa. Veden virtauksen merkittävä väheneminen liettäisi pohjan, mikä heikentää pohjan sisällä elävien vuollejokisimpukoiden elinolosuhteita.

Tehtyjen tutkimusten mukaan Harjunpäänjoessa muutettavalla osuudella arvioidaan elävän noin 6060 vuollejokisimpukkayksilöä ($0,32 \text{ yksilöä/m}^2$) (Leinikki ym. 2015), jotka todennäköisesti häviäisivät ajan mittaan kun Harjunpäänjoen alaosa muuttuu sisäjärveksi. Vuollejokisimpukoiden hävittämiselle on haettu poikkeuslupaa paikallisesta ELY-keskuksesta. Harjunpäänjokeen, ohituskanavan yläpuoliselle osalle, on myös siirretty vuollejokisimpukkaa Kokemäenjoen Raumanjuovan ruoppausalueelta.

Harjunpäänjoen sisäjärveksi muuttuvalla alaosalla pohjaeläinlajisto todennäköisesti muuttuu. Uuteen uomaan voi muodostua vähitellen Harjunpäänjoen kaltainen pohjaeläinyhteisö.

Kokemäenjoen pohjaeläinyhteisöjen tilaan hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta.

7.5 Kalasto ja kalastus

Kokemäen- ja Harjunpäänjoen alaosan lisääntyvä kalasto koostuu pääasiassa veden laadun muutoksia melko hyvin kestävästä kevätkutuisista kalalajeista kuten hauki, ahven ja särkikalat, joiden kantoihin hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta. Veden laadun suhteen kevätkutuisia kalalajeja vaateliaampia ovat syyskutuiset kalalajit. Ainakin lohi lisääntyy vähäisessä määrin Kokemäenjoen alaosalla ja Harjunpäänjoella myös taimen. Lohikalojen lisääntymisalueet Kokemäenjoella ovat kuitenkin Harjunpäänjokisuun yläpuolella ja Harjunpäänjoesakin kääntöuoman yläpuolisilla alueilla.

Harjunpäänjoen alaosan kääntämisen yhteydessä uuden uoman sivuun jäävä vanha uoma muuttuu tyypillisestä virtavedestä pienivirtaamaiseksi vesimuodostumaksi. Siltä osin uoman kalataloudellinen arvo heikkenee, mutta uusi uoma osaltaan kompensoi tätä menetystä. Uoman siirrossa ei menetetä koskialueita, sillä Harjunpäänjoen alaosa on suvantoa. Uusi uoma kaivetaan kuivatyönä, mutta uoman käyttöönoton yhteydessä siitä voi aiheutua lyhytaikaista samentumista alapuolisessa Kokemäenjoessa, millä ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta kalojen ja nahkiaisen kutunousumahdollisuuksiin Kokemäenjokeen ja edelleen Harjunpäänjokeen. Harjunpäänjoen laskukohta Kokemäenjokeen muuttuu jonkin verran ylemmäksi, joten vaelluskalat joutuvat nousemaan Harjunpäänjokeen aluksi uutta keinotekoista uomaa pitkin. Lohen ja taimenen kutunousumahdollisuuden Harjunpäänjokeen arvioidaan pysyvän jokisuun siirrosta huolimatta käytännössä ennallaan. Siirtouomaan voidaan laittaa paikoin karkean aineksen päälle hiekkaa, mikä jonkin verran "luonnonmukaistaisi" uomaa ja voisi edistää myös rantakasvillisuuden kehittymistä.

Hankkeesta aiheutuu jonkinasteista veden samentumista uuden uoman aukaisun aikana, mikä voi haitata tilapäisesti kalastusta lyhyehköllä matkalla kääntöuoman alapuolella. Kokemäenjoen suulla ja varsinaisella merialueella kalastushaittoja ei arvioida esiintyvän. Kalastus alueella on pääasiassa vapakalastusta, johon haittavaikutus on vähäisempi kuin verkkokalastuksessa. Kalojen käyttökelpoisuuteen hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta. Kokonaisuudessaan hankkeen kalatalousvaikutukset arvioidaan sen tasoisiksi, että ne eivät ylitä korvaus- tai kompensatiotoimia edellyttävää vaikutustasoa.

7.6 Ekologinen tila

Hanke muuttaa Harjunpäänjoen alaosan hydromorfologiaa. Noin kilometrin mittaisella sisäjärveksi muuttuvalla alaosalla biologinen tila heikkenee, mutta Harjunpäänjoen vesimuodostuman biologinen tila ei todennäköisesti heikkene. Hankkeella ei arvioida olevan heikentävää vaikutusta Harjunpäänjoen vesimuodostuman ekologiseen tilaan kokonaisuutena.

Kokemäenjoen ekologiseen tilaan hankkeella ei arvioida olevan suoranaista vaikutusta.

7.7 Vesistön käyttö

Kääntöuoman aukaisu ajoitetaan kesäajan (kesä-elokuu) ulkopuolelle, joten hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sanottavaa haittaa vesistön virkistyskäytölle yleensä eikä joesta vetensä ottaville matonpesupaikoille eikä yleisille uimarannoille (Kuva 5-1). Työn aikana veden samenumista tapahtuu arviolta muutenkin vähän vaiheittaisen rakentamisen tähden.

7.8 Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin

Maaperä

Kohdealueella on tarve merkittäviin kaivutöihin ja läjityksiin. Kääntöuoma sijoittuu nykyiselle peltoalueelle, ja jokivarressa tulvapato sijoittuu myös asutuksen läheisyyteen. Vaikutukset maaperään ovat hankkeen luonteesta johtuen merkittäviä etenkin kääntöuoman alueella, mutta ne rajoittuvat kuitenkin suhteellisen kapealle alueelle uoman alueella. Haittoja pyritään minimoimaan tekemällä kääntöuoman molemmille puolille ns. savisulku maaperästä otettavasta hienorakeisesta maasta. Savisulku ulotetaan maanpinnalta alaspäin hiekan ja siltin eli ns. tulvakerroksen alla olevaan hienorakeiseen maahan saakka. Savisuluilla vähennetään orsiveden purkautumista kääntöuomaan ja orsiveden pinnan laskua uoman läheisyydessä sekä työnaikaisessa tilanteessa että jatkossa käyttöaikana. Tällä estetään rakennusten painuminen ja peltojen kuivuminen.

Uoman alueella ei ole tiedossa pilaantuneita maita (<https://www.p2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx>). Rakentamisen tai toiminnan aikainen pilaantumisriski on vähäinen tai sitä ei ole. Hankealueelle ei ole arvokkaita geologisia muodostumia.

Kokemäenjoen rannalle tehdään edellistä matalampi savisulku, koska orsiveden luonnollista purkautumista Kokemäenjokeen ei ole syytä estää.

Uudet tulvapadot ja läjitysalue aiheuttavat maaperän paikallista painumista. Maaperän ominaisuuksista johtuen painuma tapahtuu hitaasti ja painuminen kestää vähintään kymmeniä vuosia. Tulvapatojen osalta painuminen on huomioitu patojen esikoroituksena (liite 1).

Läjitysalueen täytöt aiheuttavat pohjamaan painumista. Läjitysalueen poikki kulkee Ulvilasta Poriin johtava 710 mm halkaisijaltaan oleva paineviemäri. Paineviemäri kestää laaja-alaisen ja tasaisen painuman, mutta äkilliset painumaerot ovat riski putken kestävyydelle. Paineviemärin kohdalla täyttöpaksuus voi olla muuta aluetta pienempi ja luiskien kaltevuudet loivempia, mikä vähentää haitallisen epätasaisen painuman syntymistä. Vaihtoehtoisesti paineviemärin linjaus siirretään läjitysalueen ulkopuolelle.

Pohjavedet

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella, eikä vaikutusalueella ole lähteitä tai muita vesilain (587/2011) mukaisia vesiluontotyyppejä. Kääntöuoman välittömässä läheisyydessä on muutamia kiinteistöjä. Kaikkiin näihin asuttuihin kiinteistöihin tulee vesijohto.

Pohjavesi on hienorakeisten maakerrosten alla olevassa moreenissa, eikä hanke vaikuta pohjaveteen mitenkään. Hienorakeisen maan päällä tulvakerroksessa oleva orsivesi suojataan ja eristetään uomasta savisuluilla.

Lähinnä rakentamisvaiheessa hankkeesta voi aiheutua samentumaa Kokemäenjokeen, mutta tällä ei arvioida olevan vaikutuksia Karjarannan pohjavesialueen pohjaveden laatuun (rantaimeytyminen).

7.9 Vaikutus kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Peltoalueelle tehtävällä kääntöuomalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen. Alueelta ei ole tiedossa tavanomaisuudesta poikkeavaa lajistoa. Kääntöuoman alueelle suunnitellaan jonkintasoisia puistoja, joten alueen lajistoon tulee monimuotoisuutta puiden ja pensaiden sekä näiden suojissa pesivien lintujen myötä.

7.10 Vaikutukset maankäyttöön

Vesitaloushanke on Porin keskustan oikeusvaikutteisen osayleiskaavan mukainen. Alueelle laaditaan parhaillaan asemakaavaa. Se ja tulvasuojelu suunnitellaan tukemaan toisiaan. On ilmeistä, että joko molemmat toteutuvat tai kumpikaan ei toteudu.

7.11 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Harjunpäänjoen järjestely on otettu huomioon kaavoissa ja vireillä olevassa Sunniemen alueen kaavaluonnoksessa. Hankealue sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle eli Harjunpäänjoen kulttuurimaisema-alueelle (Uvila, RKY 1993) (kohta 5.2). Maisema kääntöuoman alueella muuttuu ja monipuolistuu. Peltoalue muuttuu ajan myötä osittain asuinalueeksi ja yhdyskuntarakenne tiivistyy. Tulvasuojelu on Porissa osa kulttuuriperintöä, jota tämäkin hanke osaltaan vaalii.

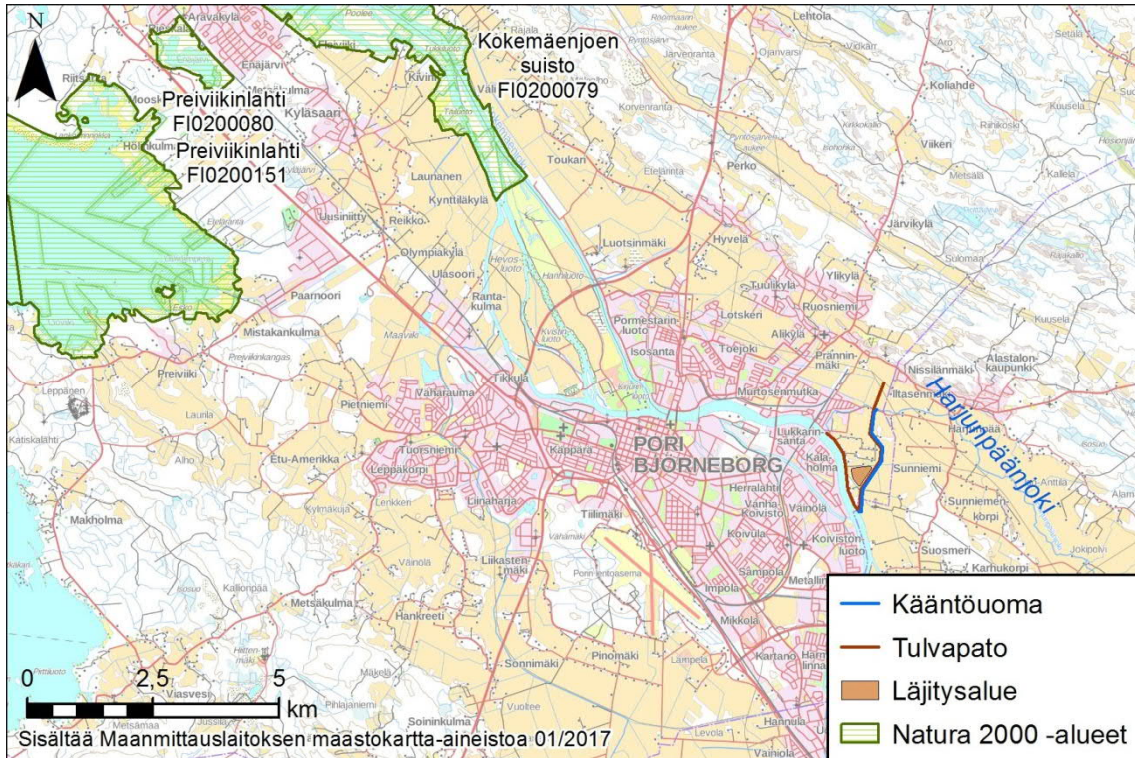
8 NATURA

8.1 Natura-alueet

Kokemäenjoen suiston Natura-alueen rajalle on hankealueelta matkaa noin 10 kilometriä alajuoksulle päin (Kuva 8-1). Kokemäenjoen suisto (FI0200079) sisältyy Natura-verkostoon sekä luontodirektiivin että lintudirektiivin perusteella (SAC ja SPA-alue). Alueen kokonaispinta-ala on 2885 ha.

Kokemäenjoen suisto on Suomen edustavin suistomuodostuma eli delta ja käsittää runsaasti erilaisia kosteikkobiotooppeja sekä mm. tervaleppälehtoja ja laidunniittyjä (Ympäristöhallinto 2017). Suisto on tärkeä lintujen pesimä- ja ruokailualue ja muuton aikainen levähdysalue. Pääosa (90 % / 2600 ha) alueen pinta-alasta sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin ”*Jokisuistot (1130)*”, jonka lisäksi alueella esiintyy pienialaisesti kahdeksaa muuta luontotyyppiä. Lisäksi alueen suojelun perusteena ovat luontodirektiivin liitteen II lajeista täplälampikorento, saukko ja lietetatar sekä lukuisa joukko lintudirektiivin liitteen I lintuja ja alueella säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja (Ympäristöministeriö 2016).

Kokemäenjoen suiston eteläpuolella on toinen Natura-alue, Preiviikinlahti (FI0200080, SAC ja FI0200151 SPA) (Kuva 8-1).



Kuva 8-1 Kokemäenjoen suiston ja Preiviikinlahden Natura-alueiden sijainti suhteessa Harjunnäenjoen hankealueeseen.

8.2 Natura-tarvearviointi

Luonnonsuojelulain (65 §) perusteella Natura-alueen ulkopuolisen hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin tulee arvioida, jos ne joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentävät Natura-alueen suojeluperusteena olevia luontoarvoja. Natura-tarvearvioinnissa tarkastellaan, aiheutuuko hankkeesta sellaisia Natura-alueelle asti ulottuvia vaikutuksia, jotta luonnonsuojelulain tarkoittama varsinainen Natura-arviointi olisi tarpeen tehdä.

Kokemäenjoen suiston Natura-kohdekuvauksen mukaan maankohoaminen ja joen tuoman aineksen kerrostuminen saavat alueella aikaan suiston siirtymisen vuosittain jokisuulta merelle päin (Ympäristöhallinto 2017). Jokisuistossa muodostuu koko ajan uusia luotoja ja niitä erottavia juopia, kasviyhdyskunnat siirtyvät meren suuntaan ja linnusto niiden mukana. Ruoppaukset, läjitykset ja muu vesirakentaminen vaikuttavat muutosprosessiin joskus hidastaen, joskus nopeuttaen sitä.

Harjunnäenjoen uuden uoman kaivu tehdään kuivatyönä. Kääntöuoman aukaisu Kokemäenjokeen aiheuttaa jossain määrin kiintoainepäästöjä ja sameutta Kokemäenjokeen lyhytaikaisesti. Vaiheittain toteuttamisen tähden uomatyömaalta pääsee jokeen vain vähän kiintoainesta, uoman valmis osa toimii valtaojien selkeytysaltaana ja Harjunnäenjoki laskee jokeen sellaisenaan. Kokemäenjokeen Harjunnäenjoesta ja työmaalta joutuvan kiintoainemäärän ei arvioida poikkeavan Harjunnäenjoen ja valtaojien normaalisti kuljettaman aineksen mää-

rästä, eivätkä kiintoainepitoisuudet nouse joessa aiemmin havaittua tasoa korkeammaksi. Kääntöuman aukaisun aikana lähtevän kiintoaineen ei arvioida aiheuttavan merkittävää veden samentumista Kokemäenjoen suistossa.

Myöskään haitallisia aineita ei arvioida päätyvän jokeen siinä määrin, että niistä olisi haittaa jokisuiston eliöstölle. Jokisuiston luontotyyppeihin tai lajistoon töillä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia.

Melu, häirintä tai hankkeen muut vaikutukset eivät ulotu Kokemäenjoen suiston Natura-alueelle asti. Toinen Natura-alue, Preiviikinlahti, on niin kaukana hanke-alueesta, että siihen ei kohdistu vaikutuksia.

Tarkastelun perusteella hanke ei aiheuta Kokemäenjoen suiston Natura-alueelle sellaisia vaikutuksia, jotka voisivat heikentää merkittävästi sen luonto-arvoja. Hankkeen vaikutukset eivät ulotu Preiviikinlahden Natura-alueelle asti.

9 HANKKEEN TOTEUTUS

9.1 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Hankkeen totutus vaatii alueiden omistus- tai hallintaoikeuden, joka voidaan saada joko vapaaehtoisin sopimuksin tai oikeuden antamin käyttöoikeuksin. Harjunpäänjoen uusi uoma tehdään osin yksityisten maalle. Kokemäenjoen rantaan tuleva tulvapato sijoittuu yksityisten maalle.

Hakija pyrkii hankkimaan suostumukset alueisiin.

9.2 Vesi- ja maa-alueen omistussuhteet

Vesialueet omistaa Porin kaupunki. Myös kaivumassojen läjitysalueen kokonaisuudessaan sekä kääntöuman keskiosan omistaa Porin kaupunki.

Hankkeen vaikutusalueen kiinteistörekisterikartta ja omistustiedot on esitetty lupahakemuksen liitteenä.

9.3 Lupa vuollejokisimpukan hävittämiseen Harjunpäänjoen alaosalta

Vuollejokisimpukan hävittämiseksi Harjunpäänjoen sisäjärveksi muuttuvalta alaosalta on haettu lupa Varsinais-Suomen ELY-keskukselta. Kopio päätöksestä toimitetaan aluehallintovirastolle..

9.4 Asianosaisten kuuleminen

Porin kaupungin toimesta on järjestetty kaksi kuulemistilaisuutta elokuussa 2017 sekä tiedotustilaisuuksia aikaisemmin. Asukkaille on tiedotettu hankkeen vaihtoehtoista, sisällöstä ja toteutuksesta.

9.5 Hankkeen kustannusarvio

Harjunpäänjoen järjestelyn ja tulvapatojen rakentamisen eli vesitaloushankkeen kustannusarvio on noin 4,0 M€ (alv 0 %). Lisäksi tarvitaan kunnallisteknisiä töitä, jotta vesitaloushanke pystytään toteuttamaan. Nämä ovat niitä töitä, joilla korvataan poistettavat järjestelmät eli yksityistie ja yksityinen vesijohto, tehdään jätevesiviemärintiä sekä hulevesien kuivatusjärjestelmä. Kun huomioidaan hankkeen yleiskulut ja siihen välittömästi liittyvien kunnallisteknisten muutosten

ja korvausten kulut, kokonaiskustannusarvio on noin 5,0 M€ (alv 0 %). Hankkeen määrä- ja kustannusarvio on esitetty yleissuunnitelman liitteessä -T03.

9.6 Hankkeen hyödyt ja haitat, intressivertailu

Harjunpäänjoen järjestelyn hyödyn arviointi perustuu tulvasuojeluhyötyyn. Suunnitellulla vesitaloushankkeella saadaan aikaan tulvasuojelu Sunniemeen ja Isojoenrannan itäosalle noin 250 pientaloasunnolle. Veden pumppaus Harjunpäänjoen "sisäjärveen" pitää veden laadun vesimuodostumassa kutakuinkin nykyisen tavanomaisen vaihtelun rajoissa.

Muita hyötyjä ovat mm:

- Sunniemen alueelle saadaan asemakaava ja nykyistä enemmän asuntoja, eli alue kehittyy.
- Alueelle saadaan jätevesiviemärointi; jätevesi johdetaan keskuspuhdistamolle sen sijaan, että jätevesi lasketaan pelkän sakokaivokäsittelyn jälkeen Harjunpäänjokeen ja Kokemäenjokeen.
- Alueelle saadaan hulevesin hallinta, jonka seurauksena vesistöön päästettävän huleveden laatu paranee nykyisestä.

Hankkeesta saatavat hyödyt ovat huomattavat. Mikäli toteutettavalla järjestelyllä pystytään estämään pienempikin tulva ja sen aiheuttamat vahingot, ovat hankkeesta saatavat hyödyt siitä aiheutuviin haittoihin ja kustannuksiin verrattuna huomattavat. Vahingonvaaran kustannuksiksi on arvioitu 50 M€ ja hankkeen toteutuskustannuksiksi noin 5 M€ eli hankkeen hyöty/kustannus on noin 10. Suurimmillaan hyöty/kustannus voi olla noin 200, jos vahingonvaaraksi arvioidaan 1500 M€ tulvan levitessä myös radan länsipuolelle Kokemäenjoen pohjoispuolella.

http://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/tekninenpalvelukeskus/tulvasuojelulinkit/jP2hrYN1F/6b_harjunpaajoenalaosjarj_kustannusvertailu.pdf, sivu 6.

Varsinais-Suomen ELY:n ja Porin kaupungin yhteistyössä toteuttaman SWOT-analyysin perusteella suunnitellun hankkeen (vaihtoehto 2) vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia on kuvattu liitteessä 4.

http://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/tekninenpalvelukeskus/tulvasuojelulinkit/jOoWyUYXZ/6a2_harjunpaajoenalaosjarj_swot_suppea.pdf, sivu 4.

Hankkeen haitat ovat tilapäisiä ja arviolta varsin lieviä, eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan pysyviä korvattavia haittoja tai vahinkoja.

9.7 Hankkeen aikataulu

Porin kaupunki hakee hankkeelle vesilain luvun 3 16 § mukaista töiden valmistelulupaa. Valmistelulupaa haetaan seuraaville töille:

- Kokemäenjoen ranta-alueen tulvapatojen alatasanteiden rakentamiselle
- Kääntöuoman länsipuolen huoltotielle

Kokonaisuudessaan hanke kestää useamman vuoden töiden aloittamisesta. Töitä tehdään ympäri vuoden.

10 TYÖNAIKAINEN VESISTÖTARKKAILU

Hankkeen vesistövaikutuksia tarkkaillaan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Yksityiskohtainen vesistötarkkailuohjelma laaditaan lupapäätöksessä edellytetyllä tavalla, ja se toimitetaan ELY:lle hyväksyttäväksi hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista. Tarkkailuohjelma sisältö on pääkohdiltaan seuraava:

- 1) Työaikainen samentuman silmämääräinen tarkkailu
 - a. kaivumassojen läjitysalueen purkupaikalla Kokemäenjoessa
 - b. uomien aukaisun yhteydessä Kokemäenjoessa
- 2) Työaikainen purkuvesien laadun tarkkailu
 - a. Kaivetun uomaosuuden veden happamuuden mittaaminen ennen uoman aukaisua alapuoliseen uomaosuuteen
 - b. uoma-aukaisujen yhteydessä Kokemäenjokeen johdettavan veden laadun tarkkailu (pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, sameus, sulfaatti, keskeiset metallit (Ni ja Cd))
 - c. kaivumassojen läjitysalueen purkuvesien laadun tarkkailu (pH, sähkönjohtavuus, sulfaatti, keskeiset metallit (Ni, Cd))
- 3) Työaikainen Kokemäenjoen ja Harjunnäenjoen veden laadun tarkkailu
 - a. Kokemäenjoessa uuden uoman ylä- ja alapuolella kääntöuoman rakentamisen aikana painottuen välipenkereiden aukaisu-aikaan ja lopulliseen Harjunnäenjoen aukaisuun ja sen jälkeiseen aikaan (n. 2 kuukautta)
 - b. vesinäytteistä määritetään pH, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, sameus, kiintoaine, kokonaisravinteet, sulfaatti ja keskeiset metallit (Ni ja Cd)

Tarkkailussa otetaan huomioon alueella tehtävä Kokemäenjoen velvoitetarkkailu, jonka tuloksia hyödynnetään raportointivaiheessa.

11 HANKKEEN OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET

Hanke on osa isoa kokonaisuutta eli Porin tulvasuojelua ja laajemmin Kokemäenjoen vesistön tulvariskien hallintaa. Hankkeen hyödyt ovat suuret haittoihin verrattuna. Hyöty kohdistuu sekä yhteiskuntaan että yksityisiin henkilöihin.

Tulvasuojelun piiriin tulee noin 250 pientaloa sekä uudet asunnot asemakaavan myötä. Ratkaisulla saadaan aikaan tulvasuojelu olemassa olevalle asemakaava-alueelle Isojoenrannalla ja toteutetaan yleiskaavaa sekä yleiskaavan perusteella laadinnassa olevaa Sunniemenrannan asemakaavaa.

Vesitaloushankkeesta saatava hyöty on huomattava verrattuna yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Hanke ei ole haitallinen yleiselle edulle.

Hanke edistää yleistä turvallisuutta sekä paikkakunnan asutus- ja elinkeino-oloja. Myös muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa voidaan pitää positiivisina.

Luvan hakija omistaa hankkeen edellyttämät alueet tai pyrkii hankkimaan suostumukset kiinteistöjen omistajilta; tarvittaessa käytetään lunastusmenettelyä. Vesilain mukaiset luvan myöntämisen yleiset edellytykset täyttyvät (Vesilaki 3 luku 4§).

12 VIITTEET

Alajoki, H. 2016. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2015. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere. Julkaisu nro 757. 147 s.

Boman, A. 2015. Harjunpäänjoen alaosan kääntöuoman sulfidisedimenttitutkimus. Geologian tutkimuskeskus, Länsi-Suomen yksikkö, Kokkola. M109L2015. Saatavilla. https://www2.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/tekninenpalvelukeskus/tulvasuojelulinkit/jkxojL9w9/Boman_Anton_Harjunpaanjoen_alaosan_kaantouoman_sulfidisedimenttitutkimus_2015_GTKn_tutkimus.pdf

Ekholm M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja A-sarja.

Etelä-Pohjanmaan ELY-Keskus 2010. Kokemäenjoen alaosan ja Harjunpäänjoen nahkiaistoukkakartoitukset ja laskeutuvien nahkiaisten pyynti vuonna 2009. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Luontoympäristöyksikkö.

Hakila, R. 2000. Satakunnan luonnonsuojeluselvitys 1995-1998. Kuntakohtaiset luontokartoitusaineistot. Pori. Liittyy julkaisuun A:249. Satakuntaliitto.

Ketonen, R. 2010. Porin tulvasuojeluhankeen vakavuustarkastelu. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Diplomityö. 195 s.

Kinnunen Jussi-Pekka & Lindfors Ismo 2000. Karjarannan pohjavesialueen riskikartoituksen loppuraportti. Osa 1. Porin Vesi.

Kipinä-Salokannel, S. (toim.) 2015. Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BF4E95DE5-892A-4D98-BD4D-852792E858E8%7D/113807>

Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys ry 2016a. Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen pohjaeläintarkkailu 2015. Julkaisunumero 766.

Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys ry 2016b. Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 5.-6.7.2014 tapahtuneen nikkelipäästön vaikutusten selvittäminen, loppuraportti 2015. Kirjento 139/16.

Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys ry 2016c. Porin edustan merialueen pohjaeläimistö vuonna 2015. Julkaisunumero 755.

Korhonen, J. & Haavanlammi, E. 2012. Hydrologinen vuosikirja 2006–2010. Suomen ympäristö 8/2012.

Leinikki, J., Perander, N. ja Westerlund, J. 2015. Vuollejokisimpukan esiintyminen Kokemäenjoen tulvasuojelun rakennuskohteissa 2015. Alleco Oy raportti n:o 10/2015. Alleco Oy 22.9.2015. Saatavilla: https://www2.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/tekninenpalvelukeskus/tulvasuojelulinkit/W1xEuHU3z/Raportti_Harjunpaanjoen_ja_Huvilajuovan_simpukkakartoitus_Pori_2015.pdf

Niinikoski, J. 2011. Kokemäenjoen deltan maaperämuodostumat ja niiden vaikutus Porin tulvasuojeluun. Turun yliopisto. Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta.

Maantieteen ja geologian laitos. Geologian osasto. Pro gradu -tutkielma. Saatavilla: https://www2.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/tekninenpalvelukeskus/tulvasuojelulinkit/6ERjsUfur/geologia_1a_niinkoski_kokemaenjoen_deltan_maaperamuodostumat.pdf

Piironen, O. & Westerling, P. 2006. Harjunpäänjoen sähkökoekalastukset vuonna 2006. Kirje nro 679/OP.

Porin kaupunki. Porin kaupungin internetsivut, tulvasuojelu. <https://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu.html>

Porin kaupunki. Porin kaupungin internetsivut, kaupunkisuunnittelu. <http://www.pori.fi/kaupunkisuunnittelu/yleiskaavat/voimassaolevat.html>

Porin kaupunki. Porin kaupungin internetsivut, kaupunkisuunnittelu. <https://www.pori.fi/kaupunkisuunnittelu/asemakaavat/ajantasa-asemakaava.html>, <http://kartta.pori.fi/IMS/?layers=Asemakaava&cp=6820027,22489043&z=1>

Puosi, K. & Mäkelä, T. 2011. Harjunpäänjoen sähkökoekalastukset Leineperin Ruukin alapuolisilla koski- ja virtapaikoilla vuonna 2011.

Puosi, K. & Mäkelä, T. 2012a. Harjunpäänjoen sähkökoekalastukset Leineperin Ruukin alapuolisilla koski- ja virtapaikoilla vuonna 2012.

Puosi, K. & Mäkelä, T. 2012b. Kokemäenjoen sähkökoekalastukset Harjavallan voimalaitoksen alapuolisilla koski- ja virtapaikoilla vuonna 2012.

Rannikko, L. 2010. Kokemäenjoen kalakantojen hoitosuunnitelman toteutus vuosina 2006-2010 ja ehdotus suunnitelmaksi vuosille 2011-2015. Pyhäjärvi-instituutin julkaisu- ja. Sarja B nro 16.

Rassi, P., Hyvärinen Esko, Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajin uhanalaisuus. Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

RKY – Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. http://www.nba.fi/fi/tietopalvelut/tietojarjestelmat/kympariston_tietojarjestelma/aineistojen_lataaminen

Satakuntaliitto. Satakuntaliiton internetsivut, Satakunnan maakuntakaava. <http://www.satakuntaliitto.fi/maakuntakaava>

Suomen ympäristökeskus 2015. Harjunpäänjoen kääntöuoman mitoittamiseen liittyvät avotila- ja jääpatolaskennat. Juha Aaltonen, 2.12.2015

Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset 2017. Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu PIVET. <www.syke.fi/avointieto>

Ulvilan kaupunki. Ulvilan kaupungin internetsivut, maankäyttöpalvelut. http://www.ulvila.fi/asiakirjat/pub/%7BE150B0D4-1F0E-4C6C-9D44-474A4EDF96CF%7D_Lopullinen%20OYK%2005102006.pdf

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2015. Tiivistelmä Kokemäenjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmasta.

Väisänen, A., Holsti, H. & Westermarck A. 2015. Kokemäenjoen ja sen edustan meri-alueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2013. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu 724.

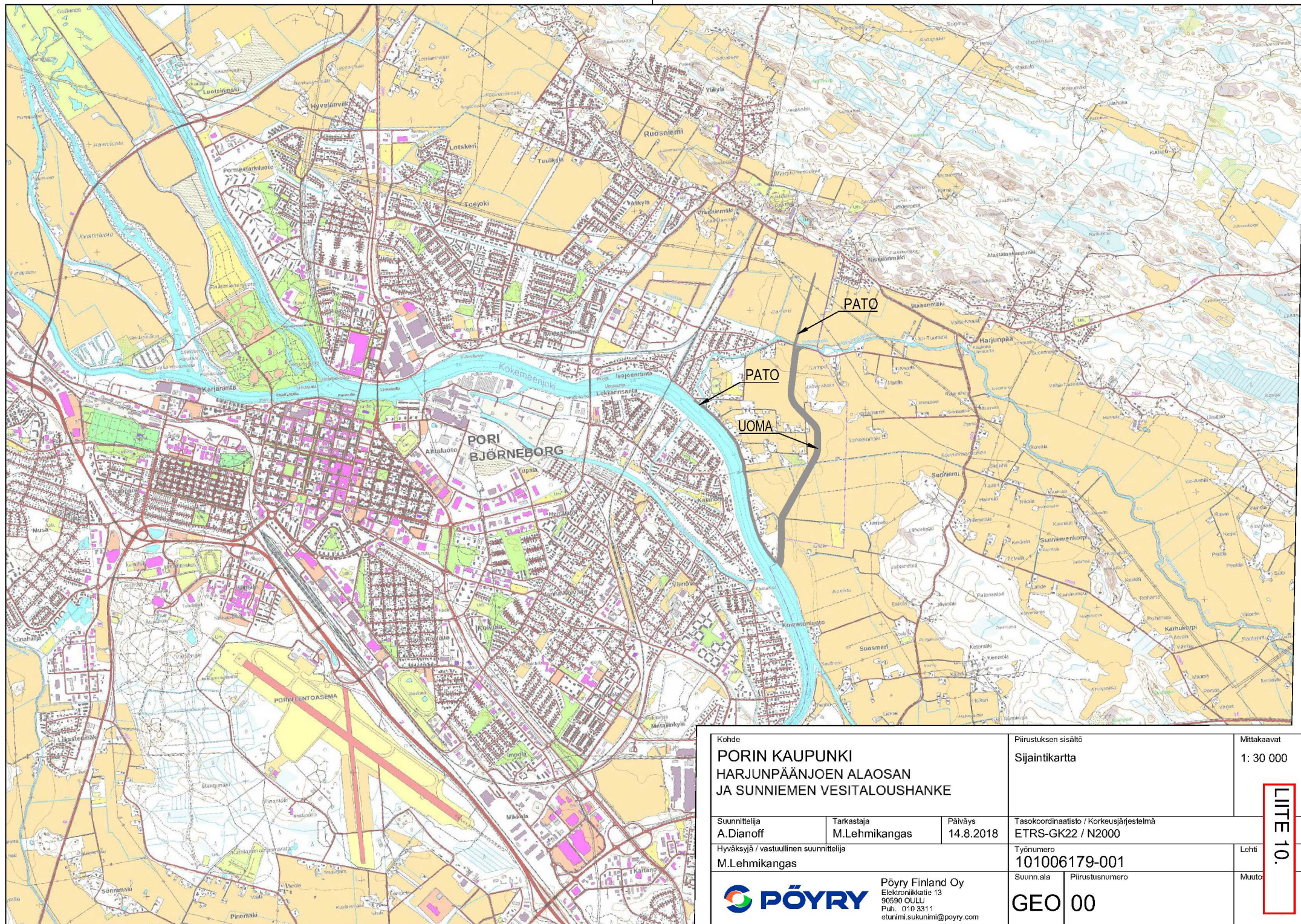
Westberg, V. (toim.), Bonde, A., Haldin, L., Koivisto, A.-M., Mäensivu, M., Mäkinen, M. & Teppo, A. 2015. Kokemäenjoen–Selkämeren–Saaristomeren vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Raportteja 101/2015. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <<https://www.doria.fi/handle/10024/123563>>

Ympäristöministeriö 2016. Ympäristöministeriön ehdotus Natura 2000 -verkoston tietojen täydentämisestä. Kartta-aineisto:

<http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ed7aa611744f4be08bf2d8fd56a17d5b>

Ympäristöhallinto 2017. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kokemaenjoen_suisto\(5327\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kokemaenjoen_suisto(5327))

Ympäristöhallinto 2017. Ympäristöhallinnon internet-sivut, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. <http://www.ymparisto.fi>



Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö Sijaintikartta	Mittakaavat 1: 30 000
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179-001	Lehti
 PÖYRY Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala GEO	Piirustusnumero 00
				Muoto

LITE 10.

Alue 1
Isjoenrannan ja rautatiesillan
betonimuurin korotukset toteutetaan
erillisenä hankkeena.

ALUE 1
ALUE 2

Hwd +3.40

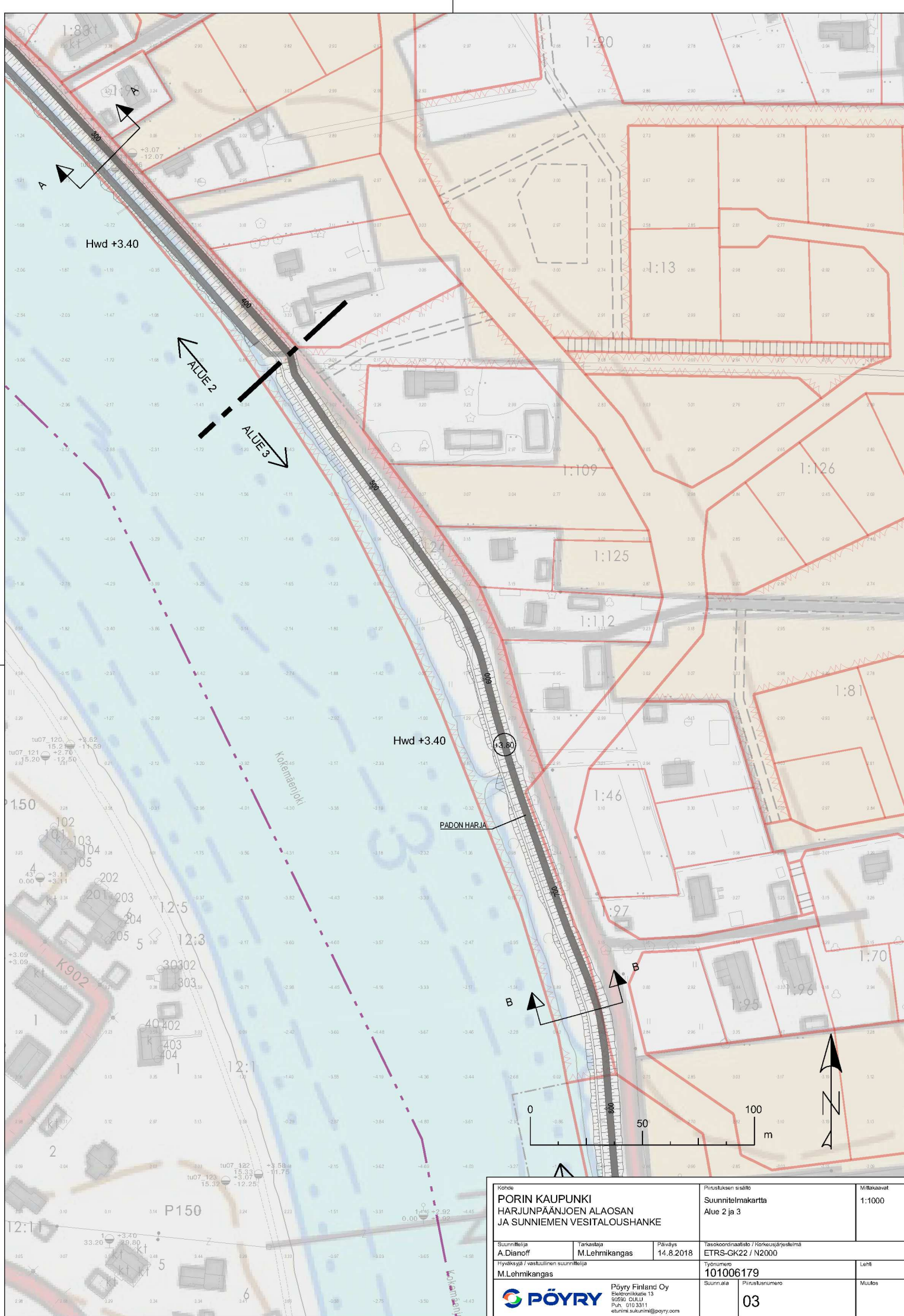
Suomenkin kiviäusumpumato

ALATASENNE HUOLITOTIE
PADON HARRA

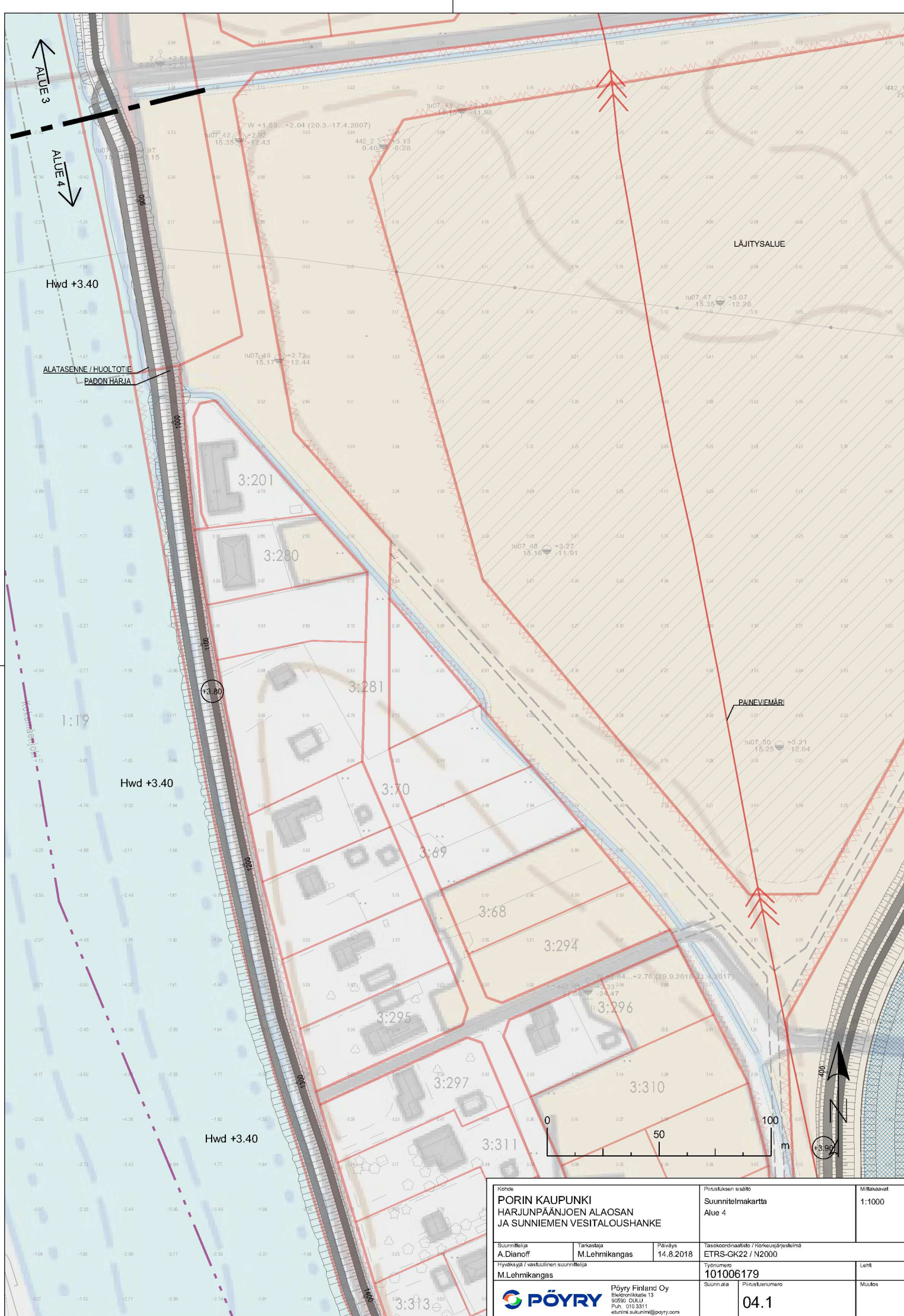
Hwd +3.40



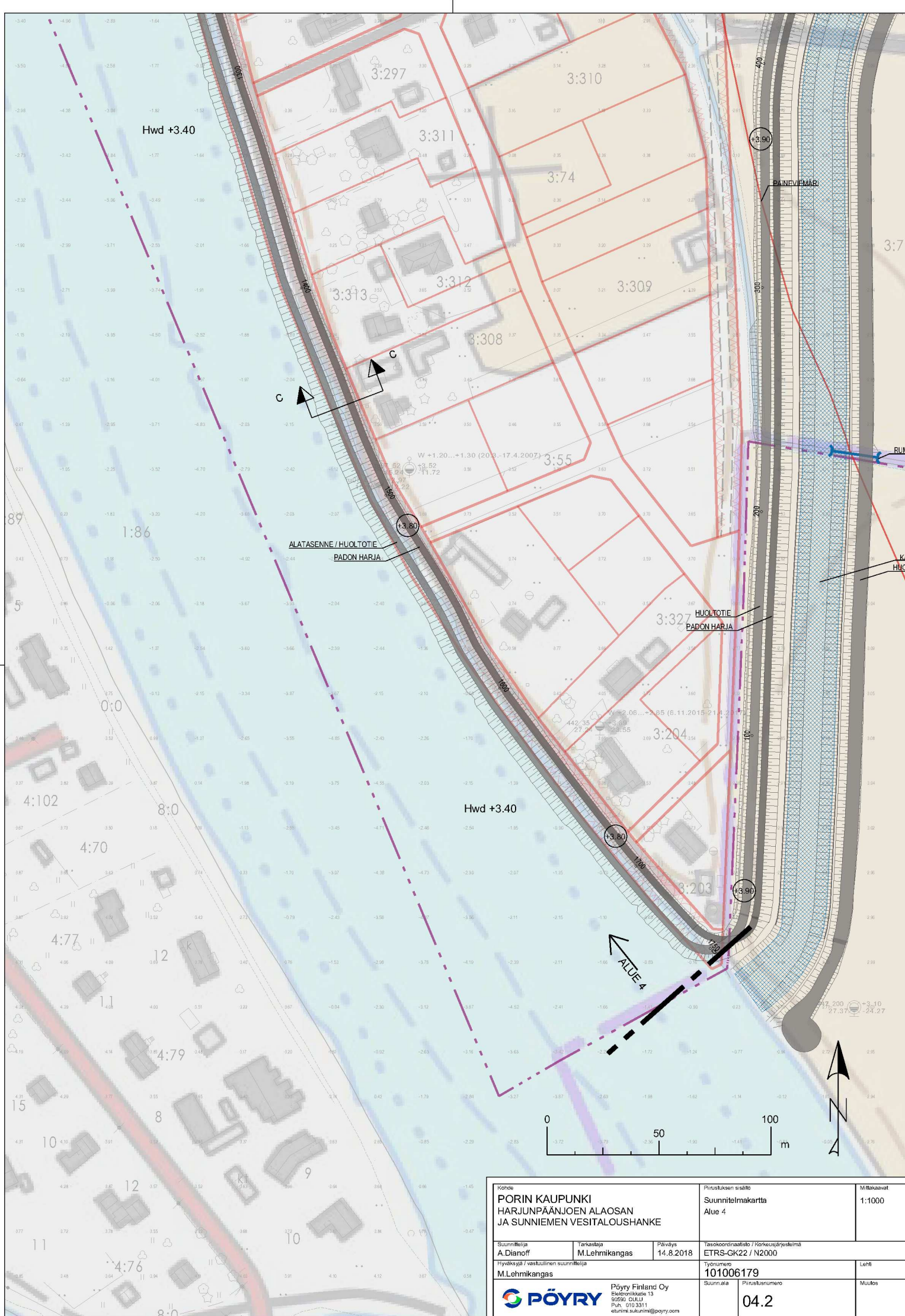
Kotite PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUUNNIEN VESITALOUSHANKE		Perustuksen sidos Suunnitelma Alueet 1 ja 2	Mittakaava 1:1000
Suunnittelija A. Ojanoff	Tekninen M. Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tekninen ohjeisto / Normit ETRS-GK22 / N2000
Hankkeen vastuuhenkilö M. Lehmikangas		Talouden 101006179	Lahti
PÖYRY Pöyry Finland Oy Dokumentaatio Rak. 0221 dokumentaatio@poyry.com		Suunnitelman 02	Muutos



Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö Suunnitelmapaketti Alue 2 ja 3		Mittakaava 1:1000
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaattisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000		
Pyyksitys / valokuvien suunnittelu M.Lehmikangas			Työnnumero 101006179	Lehti 03	Muutos
Pöyry Finland Oy Elektroninkatu 13 00560 OULU Puh. 010 3311 etunimi.suunnit@poyry.com			Suunnitelma 03	Piirustuksen numero	



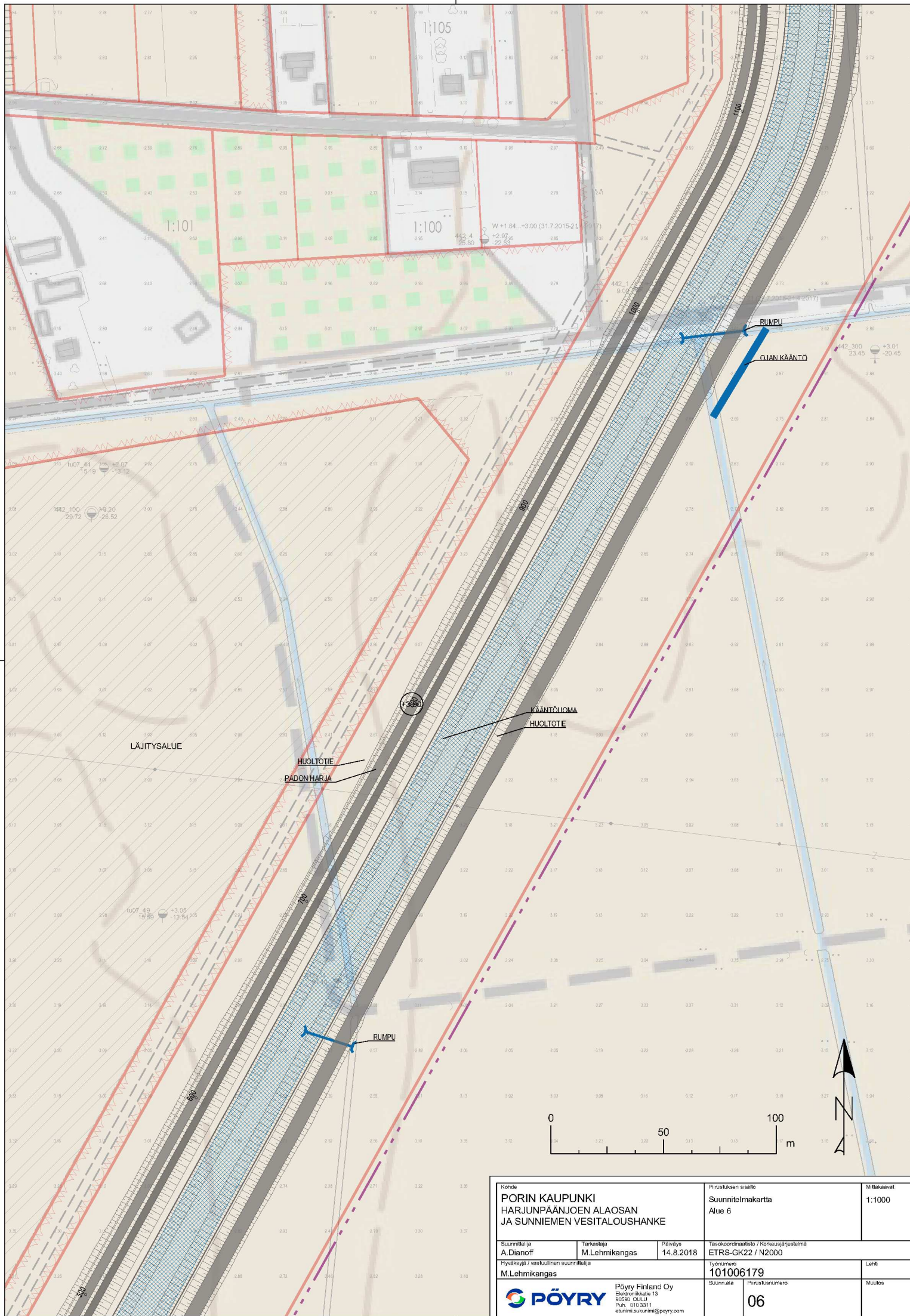
Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö Suunnitelmapaketti Alue 4		Mittakaava 1:1000
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaattisto / Koneusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000		
Piirustuksen / Vastuukäsitteiden suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179		Lehti
Pöyry Finland Oy Elektronikantie 13 00560 OULU Puh. 010 3311 etunimi.suunnitelma@poyry.com			Suunnitelman	Piirustuksen	Muutos
PÖYRY			04.1		

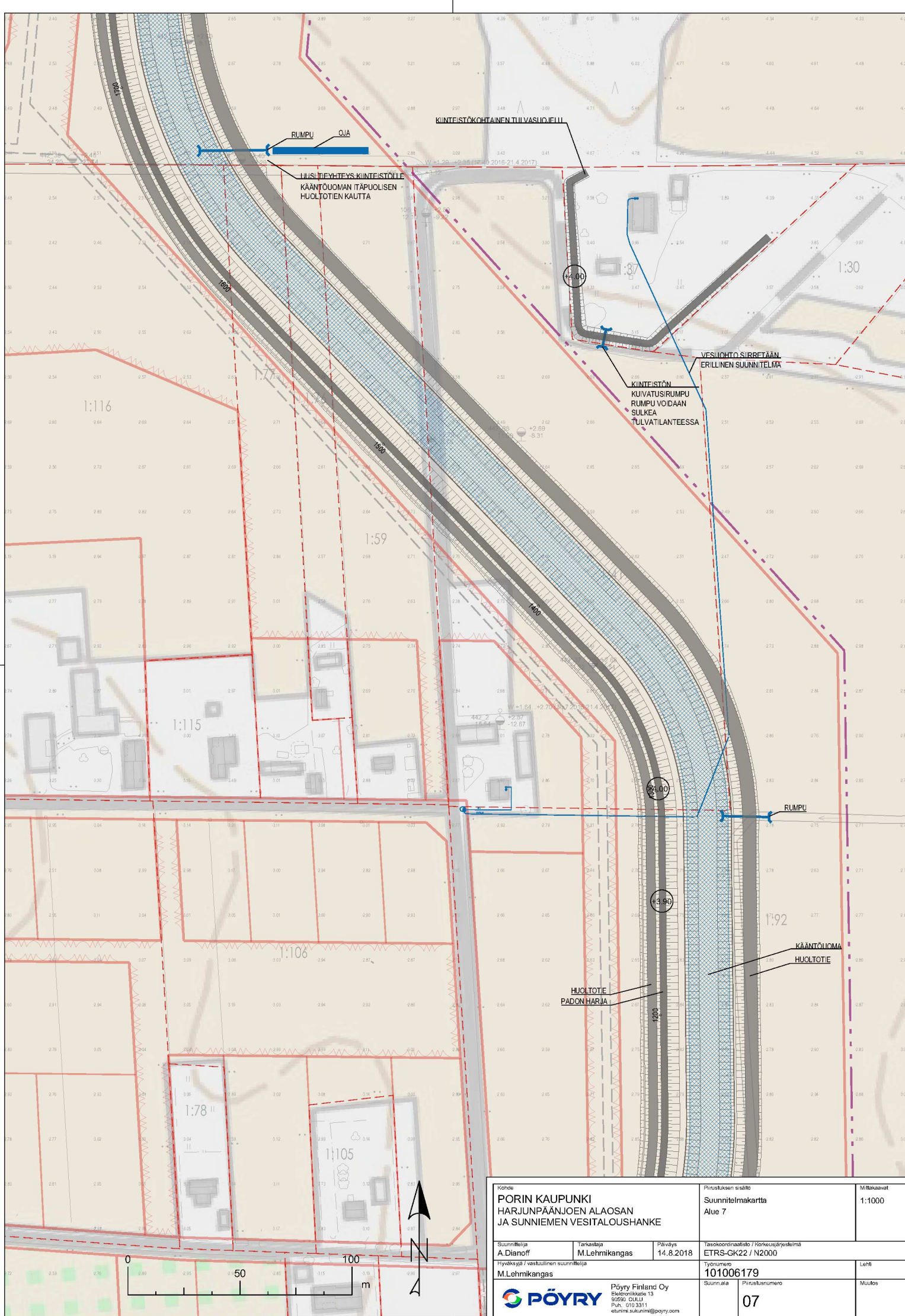


Kohde			Päiväys		Mittakaava
PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			14.8.2018		1:1000
Suunnittelija	Tarkastaja	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä		Lehti	
A.Dianoff	M.Lehmikangas	ETRS-GK22 / N2000			
Hytäkäytä / vastuullinen suunnittelija			Työnumero		Muitos
M.Lehmikangas			101006179		
Pöyry Finland Oy Elektronikatie 13 00550 OULU Puh. 010 3311 etunimi.suunnitelma@poyry.com			Suunnitelma	Päiväys	
			04.2		

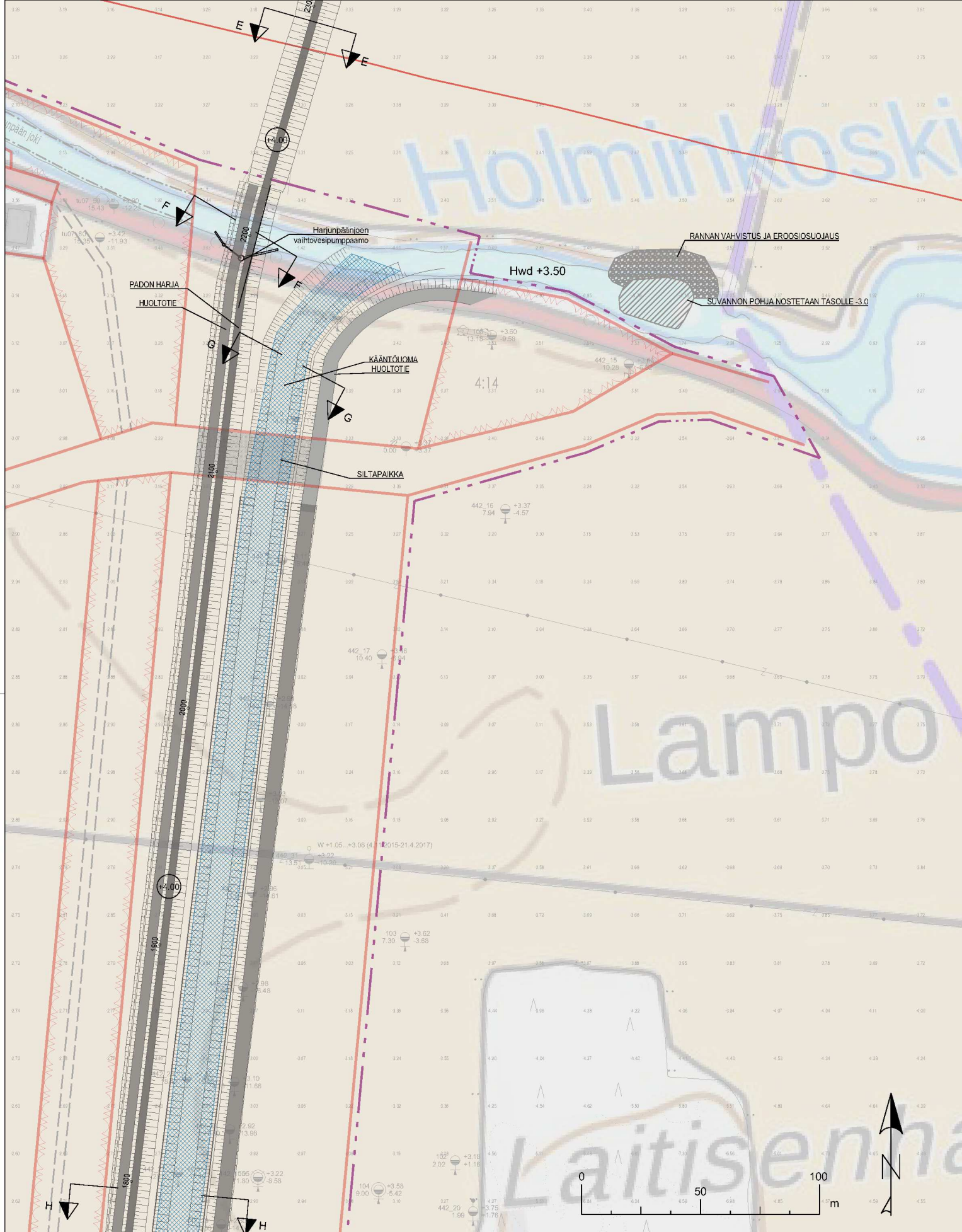


Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö Suunnitelmapaketti Alue 5		Mittakaava 1:1000
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaattisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000		
Työskentely / Vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179		Lehti
Pöyry Finland Oy Elektronikatie 13 00550, SUOLI Puh. 010 3311 etunimi.suunnitelma@poyry.com			Suunnitelman 05	Muutos	

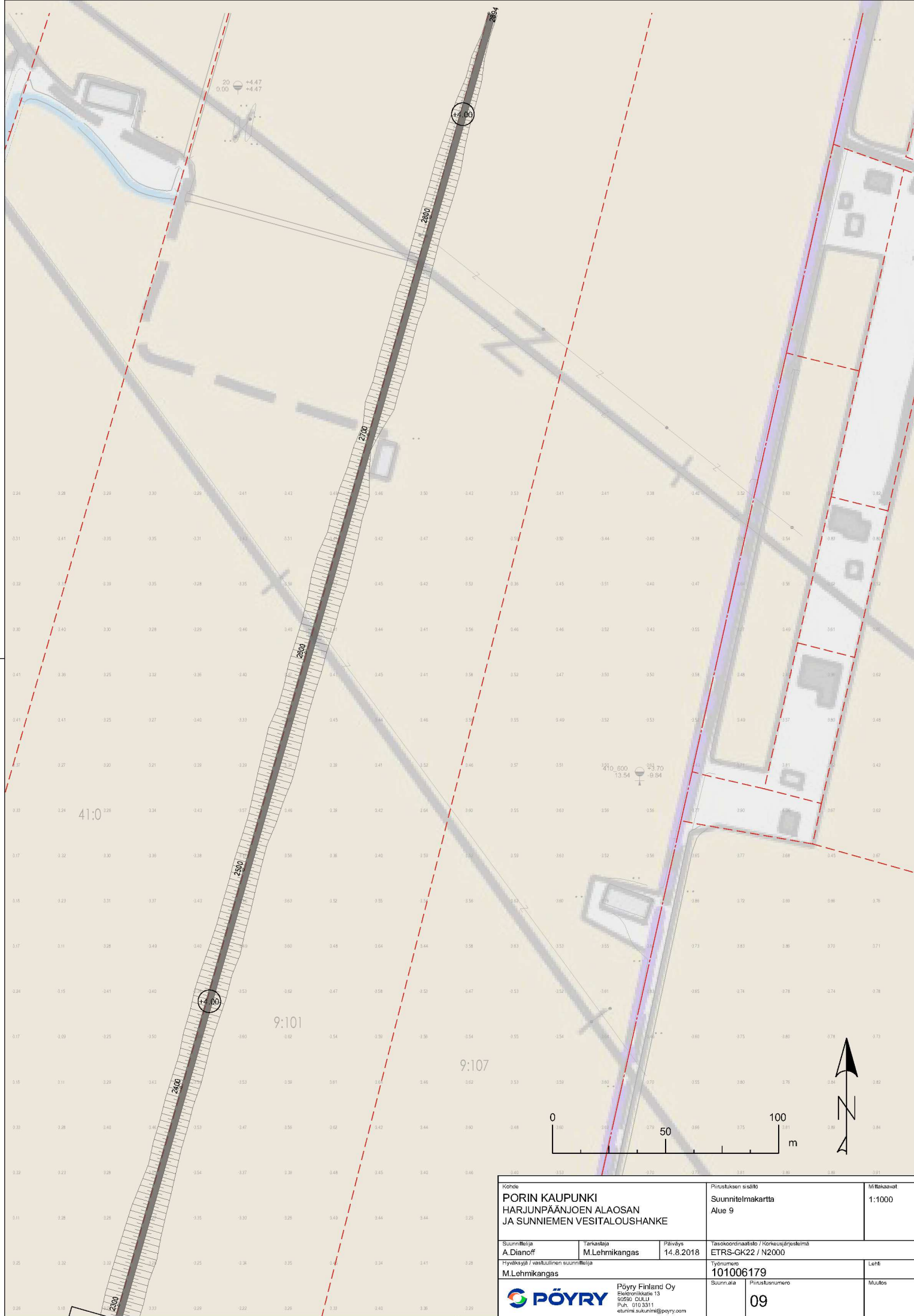


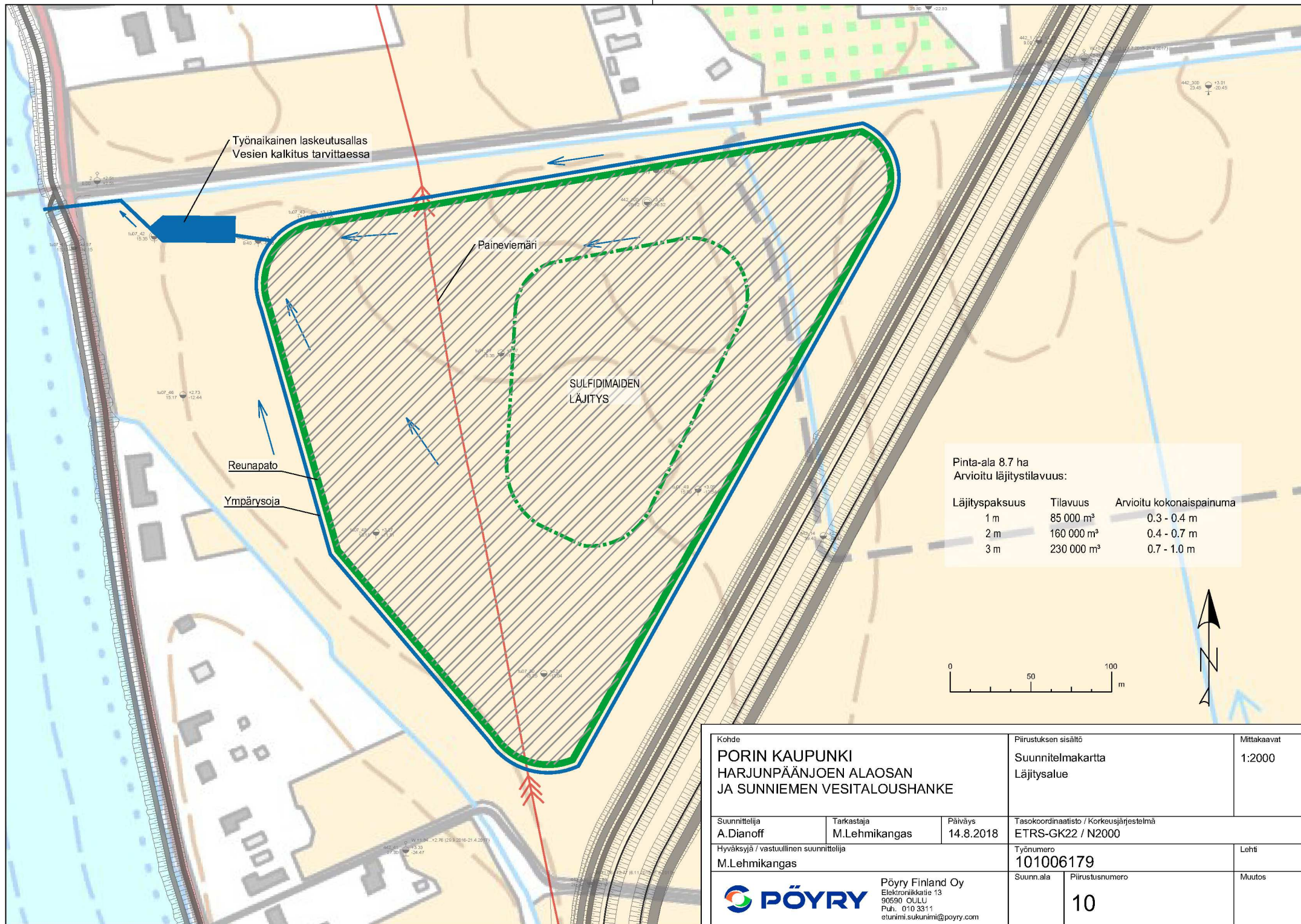


Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Päiväys 14.8.2018		Mittakaava 1:1000		
Suunnittelija A.Dianoff		Tarkastaja M.Lehmikangas		Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000		Lehti	
Hyväksytty / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas				Työnnumero 101006179		Muutos	
 Pöyry Finland Oy Eteläkatu 13 00550 OULU Puh. 010 3311 etunimi.suunnitelma@poyry.com				Suunnitelman numero 07			



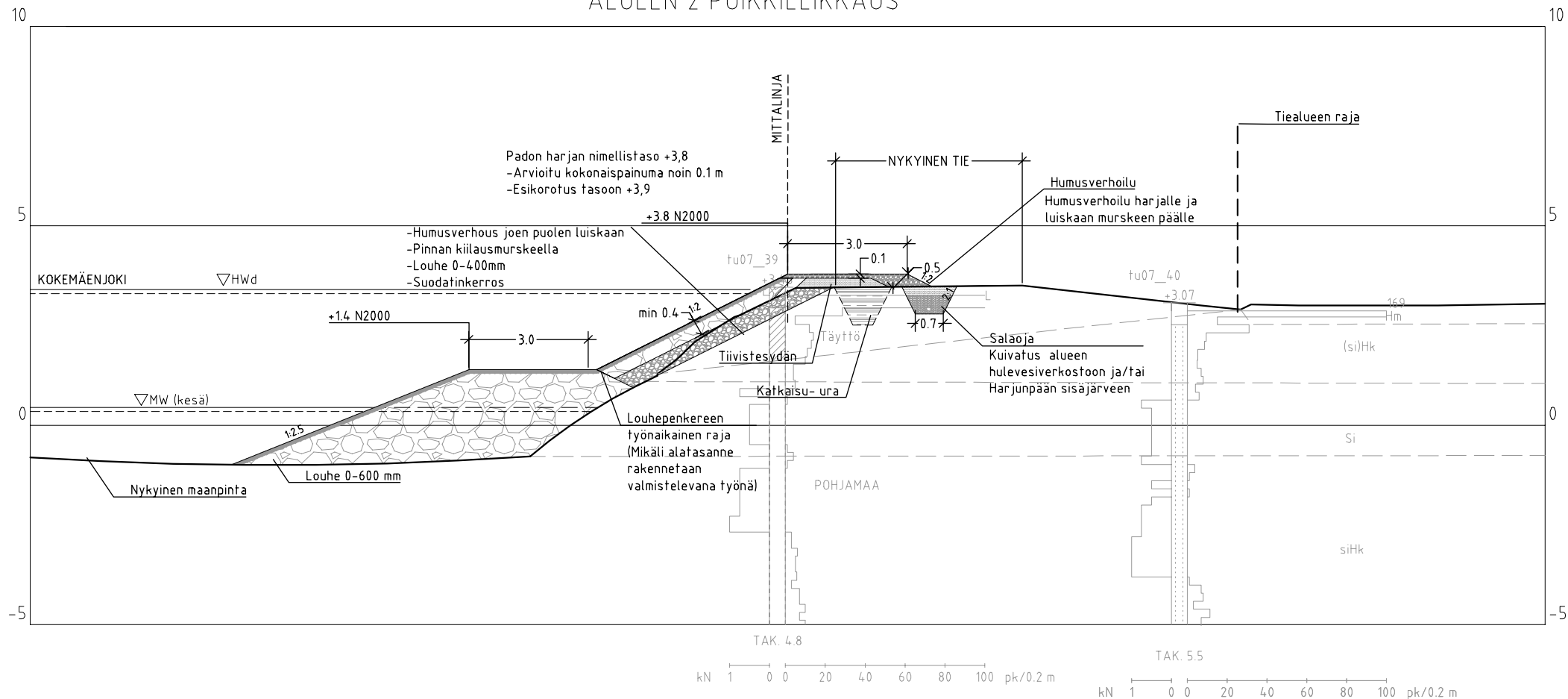
Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Pirstuksen sisältö Suunnitelmapaketti Alue 8		Mittakaava 1:1000
Suunnittelija A. Dianoff	Tarkastaja M. Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaattisto / Koneusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000		
Pyyksysä / Vastuullinen suunnittelija M. Lehmikangas			Työnnumero 101006179		Lehti
Pöyry Finland Oy Elektronikantie 13 65550 OULU Puh. 010 3311 etunimi.suunnitelma@poyry.com			Suunnitelma	Pirstusnumero 08	Muutos





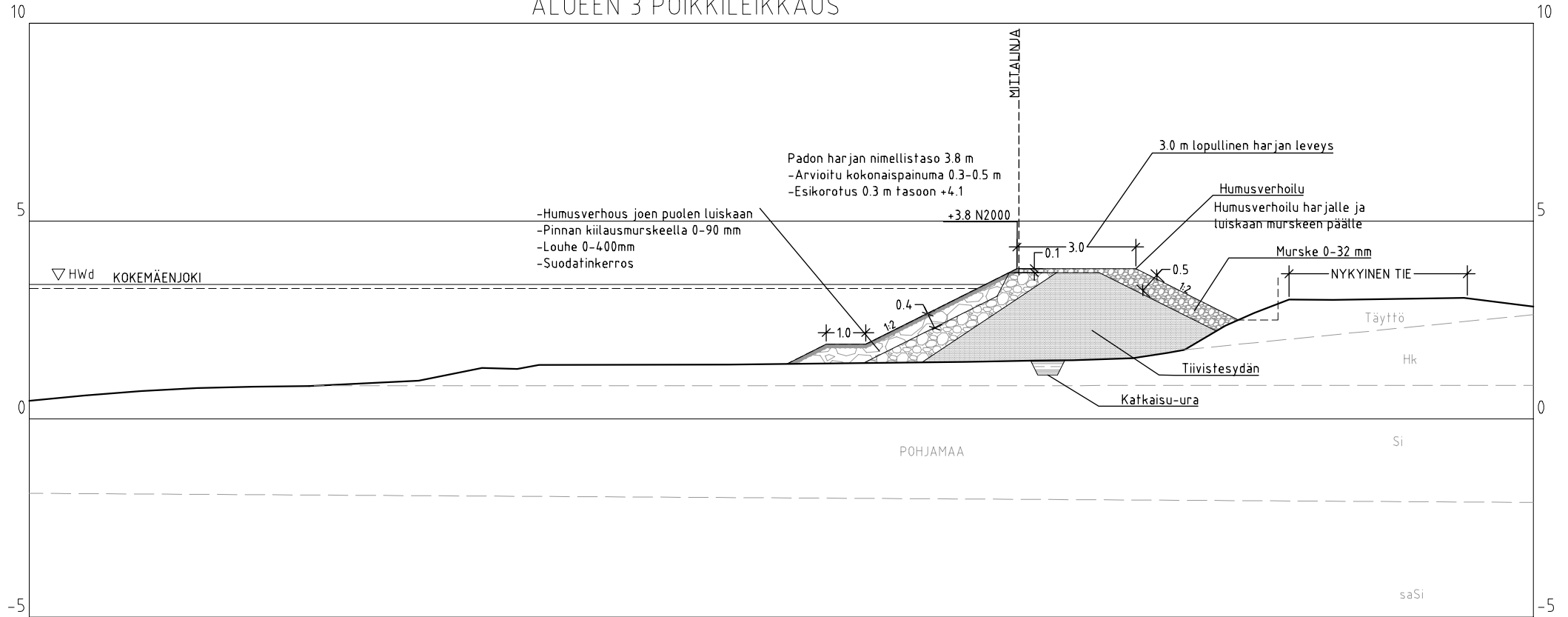
Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö Suunnitelmapaketti Läjitysalue	Mittakaavat 1:2000
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 eturimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala 10	Muutos

LEIKKAUS A-A (PAALU 300) ALUEEN 2 POIKKILEIKKAUS



Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö TYYPPIPOIKKILEIKKAUS A-A ALUE 2	Mittakaavat 1:100
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
Pöry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@pory.com			Suunn.ala 11	Muutos

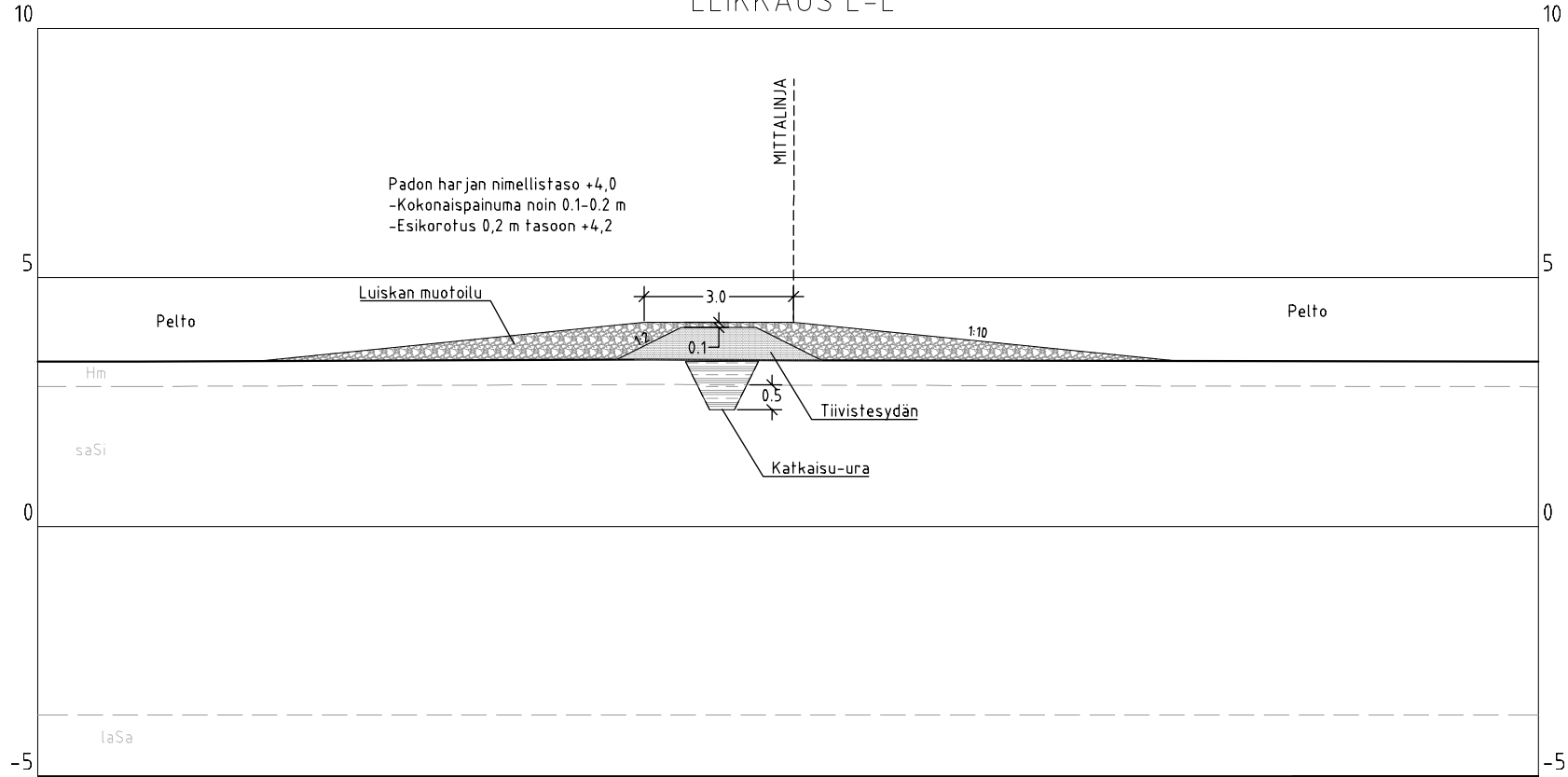
LEIKKAUS B-B (PAALU 750)
ALUEEN 3 POIKKILEIKKAUS



Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö TYYPIPOIKKILEIKKAUS B-B ALUE 3	Mittakaavat 1:100
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
 Pöry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@pory.com			Suunn.ala Piirustusnumero 12	Muutos

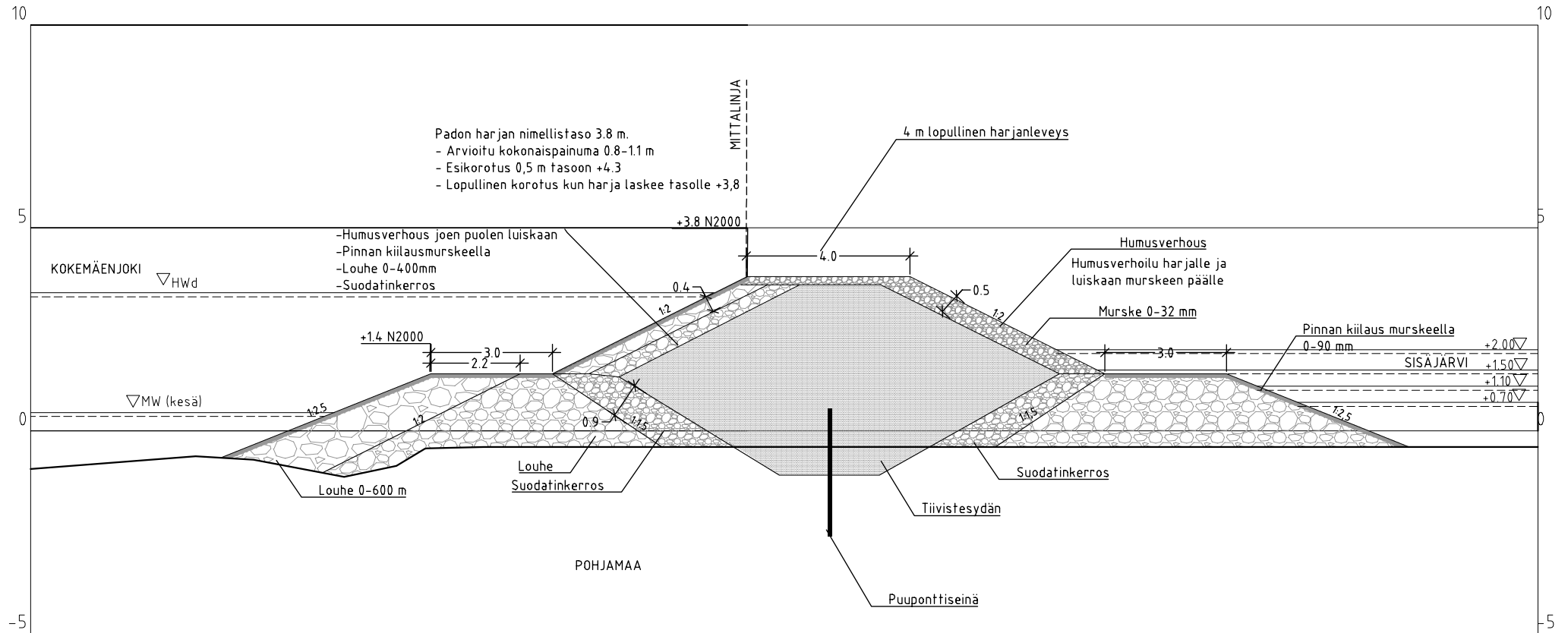
LEIKKAUS E-E (PAALU 2300)

LEIKKAUS E-E



Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö TYYPPIPOIKKILEIKKAUS E-E KÄÄNTÖUOMAN PATO	Mittakaavat 1:100
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
 PÖYRY Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.alat 14	Piirustusnumero Muutos

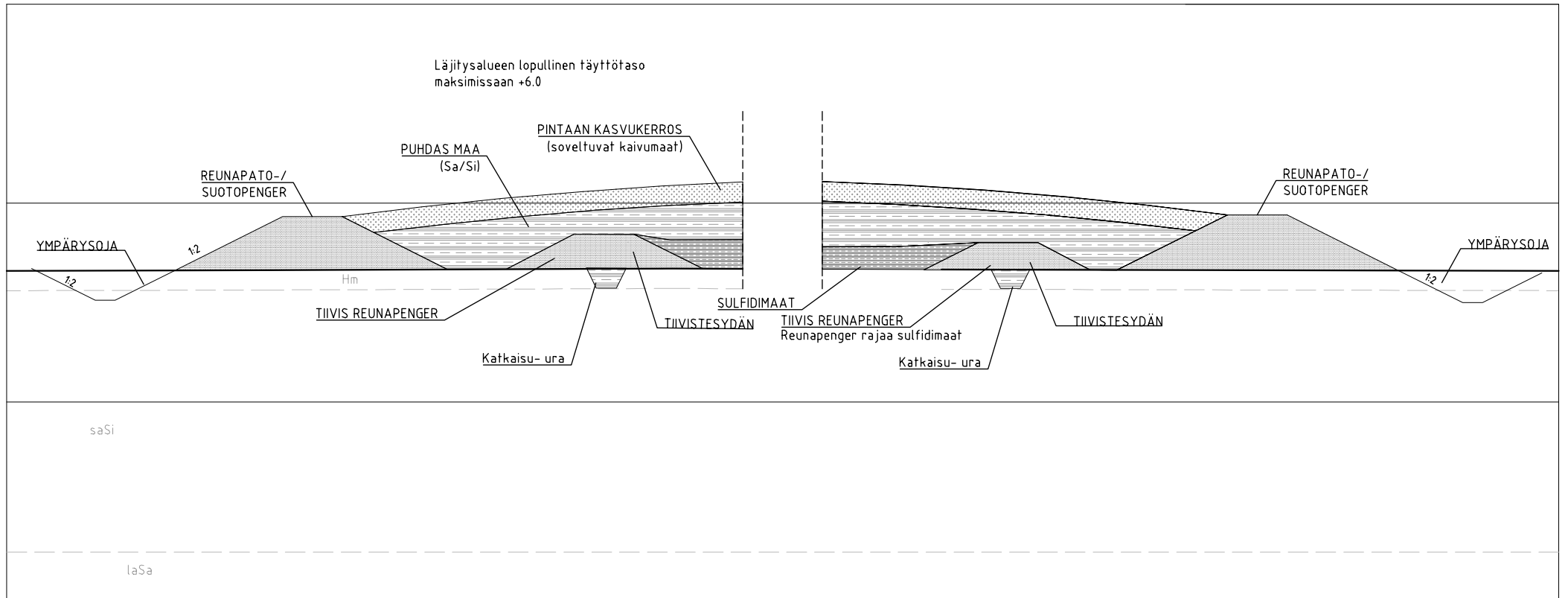
LEIKKAUS D-D (PAALU 100)
HARJUNPÄÄNJOEN SULKUPATO/ALAVIRTA



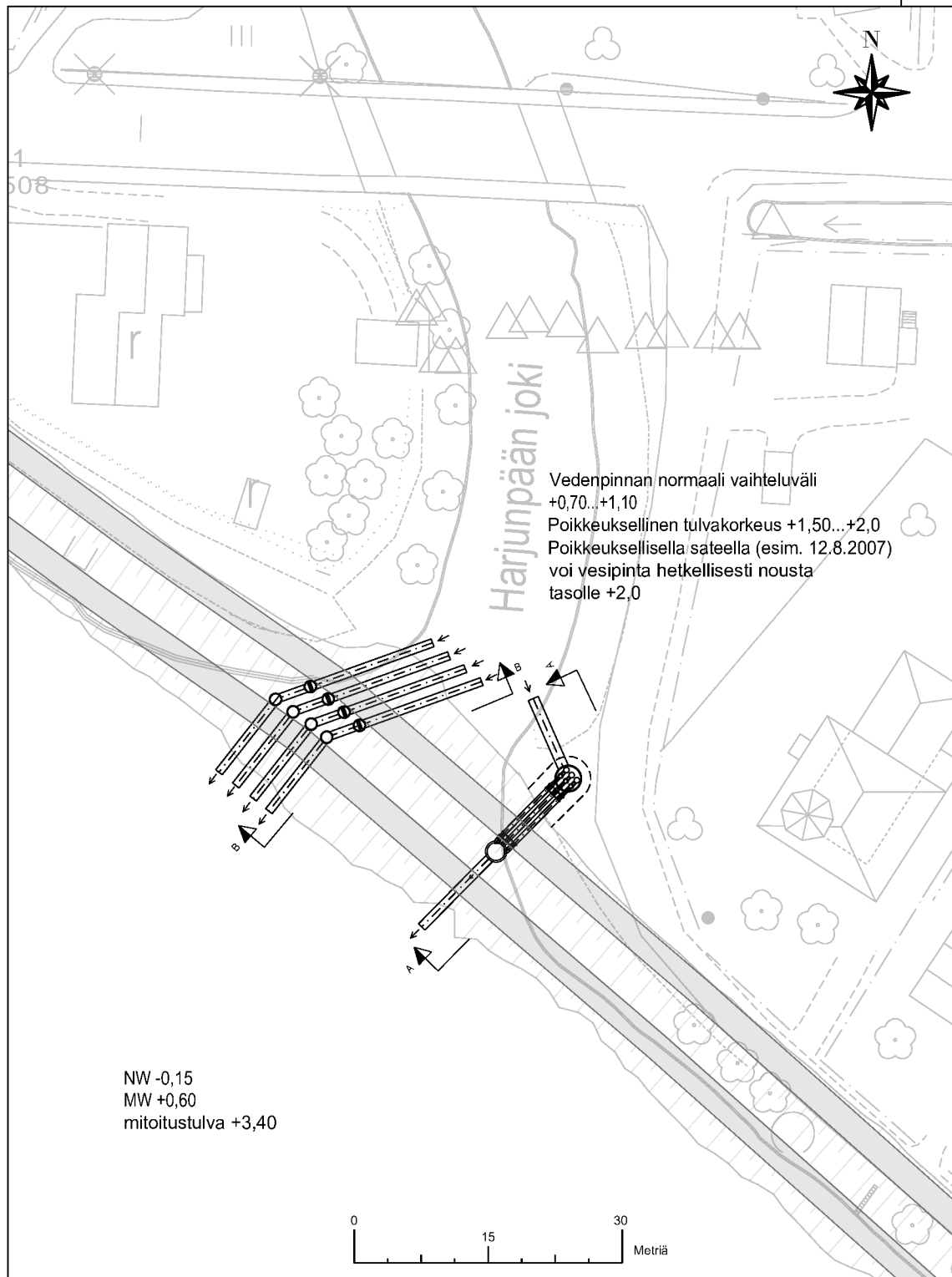
Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö TYYPPIPOIKKILEIKKAUS D-D HARJUNPÄÄNJOEN SULKUPATO	Mittakaavat 1:100
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
 Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.alat Piirustusnumero 15	Muutos

KÖRIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNÖN ALAOSAN JA SUNNIEMIEN VESITALOUSHANKE			Pöytäkirjan nimi TYYPPIKOKKILUKKAA H-H KÄÄNTÖUOMA/ALAJUOKSU	Määräaika 1:100
Suunnittelija A. Dianoff	Tekijä M.Lehminkangas	Päivä 14.8.2018	Tekijätoimisto / Keskusteluajankohdat ETRS-GK22 / Keskusteluajankohdat Työnumero 101006179	Lahti
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehminkangas			Suostunut Pöytäkirjan numero 17	Muutos

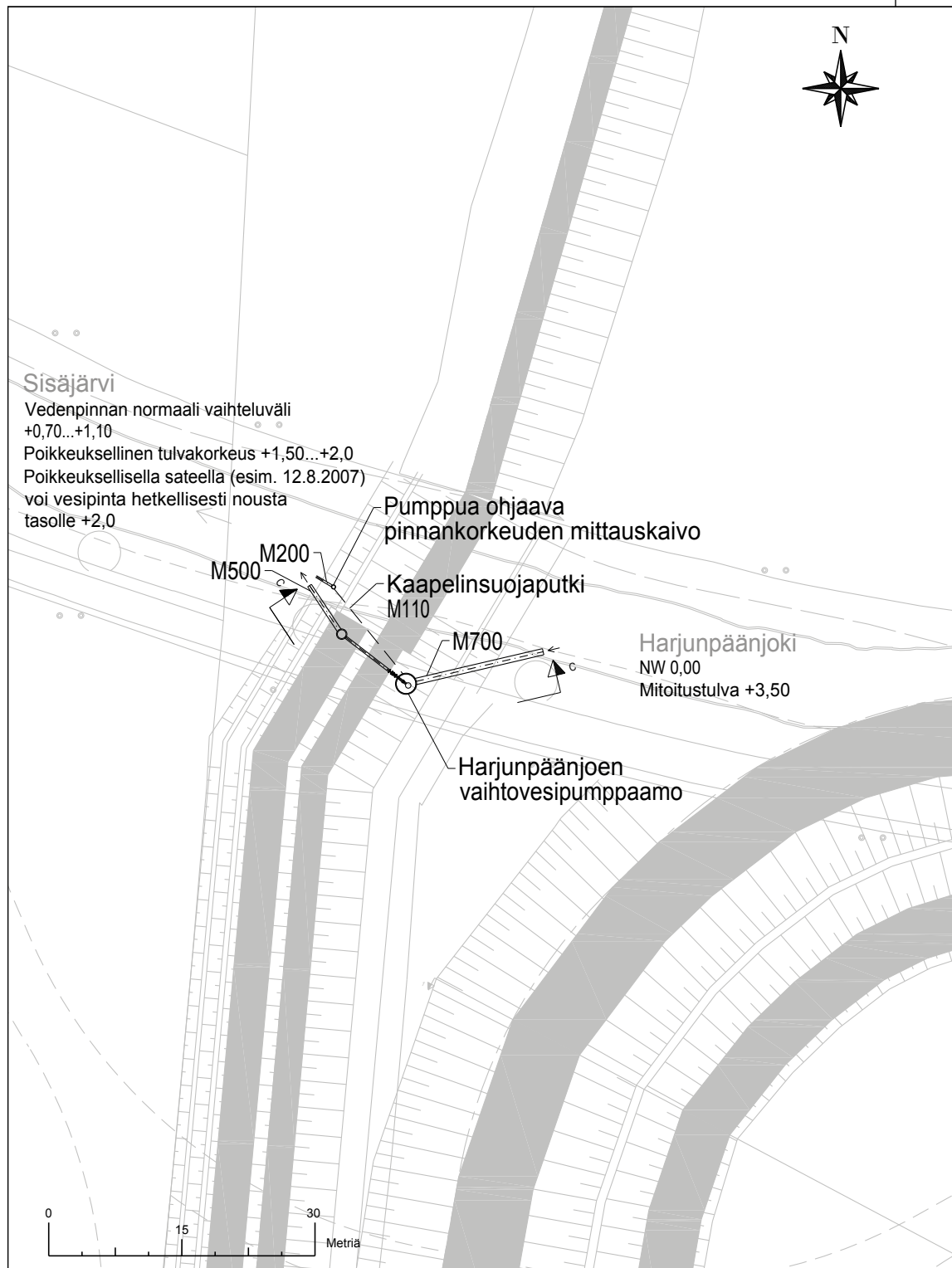
LÄJITYSALUE



Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö TYYPPIPOIKKILEIKKAUS LÄJITYSALUE	Mittakaavat 1:100
Suunnittelija A.Dianoff	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
 Pöry Finland Oy Elektroniikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@pory.com			Suunn.alä 20	Muutos

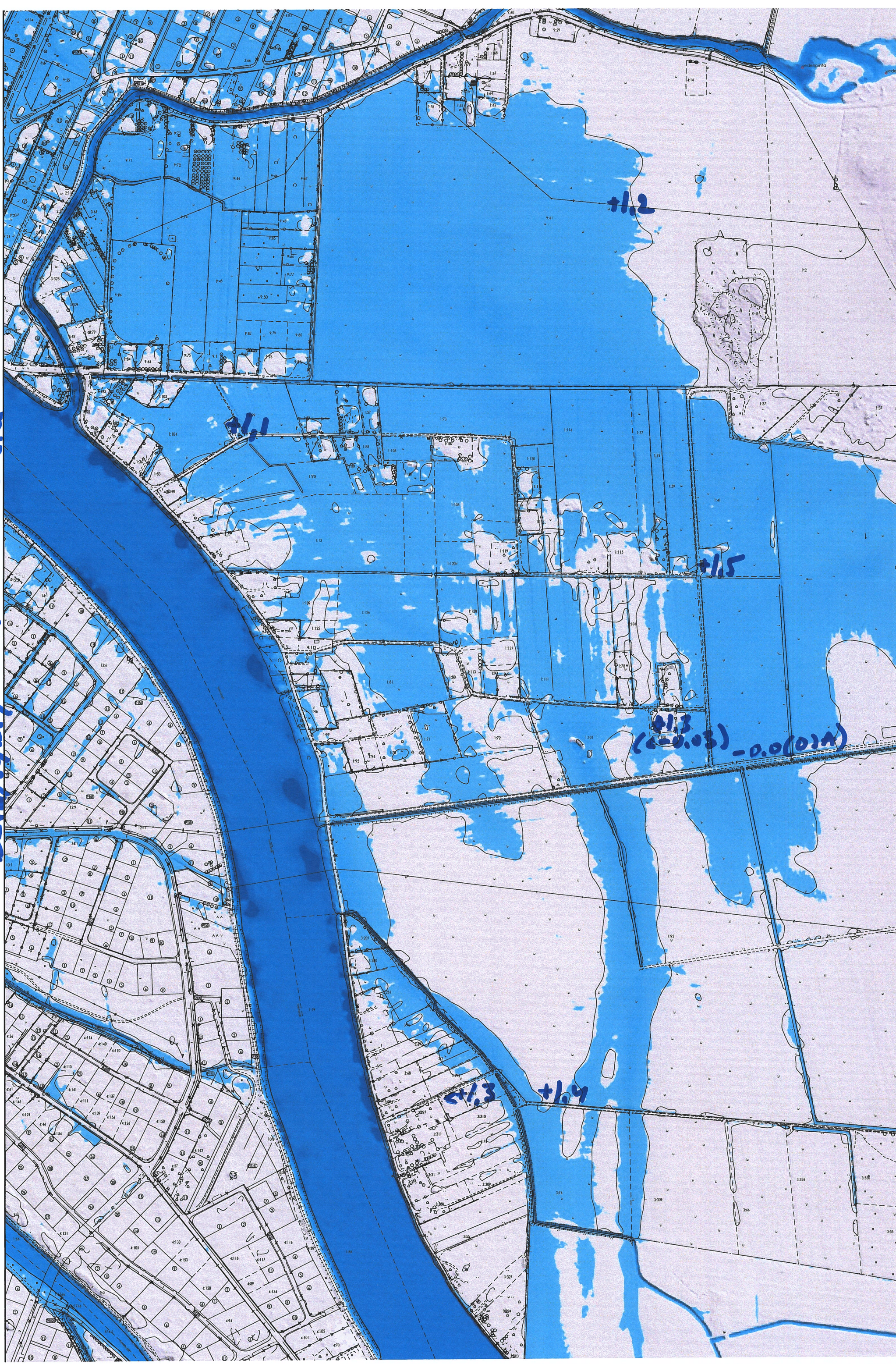


Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö SUNNIEMEN KUIVATUSPUMPPAAMO ASEMAPIIRUSTUS	Mittakaavat 1:500
Suunnittelija H-L Polvinen	Tarkastaja E. Lukinmaa	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M. Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
 Pöry Finland Oy Elektroniikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@pory.com			Suunn.ala Piirustusnumero 21	Muutos

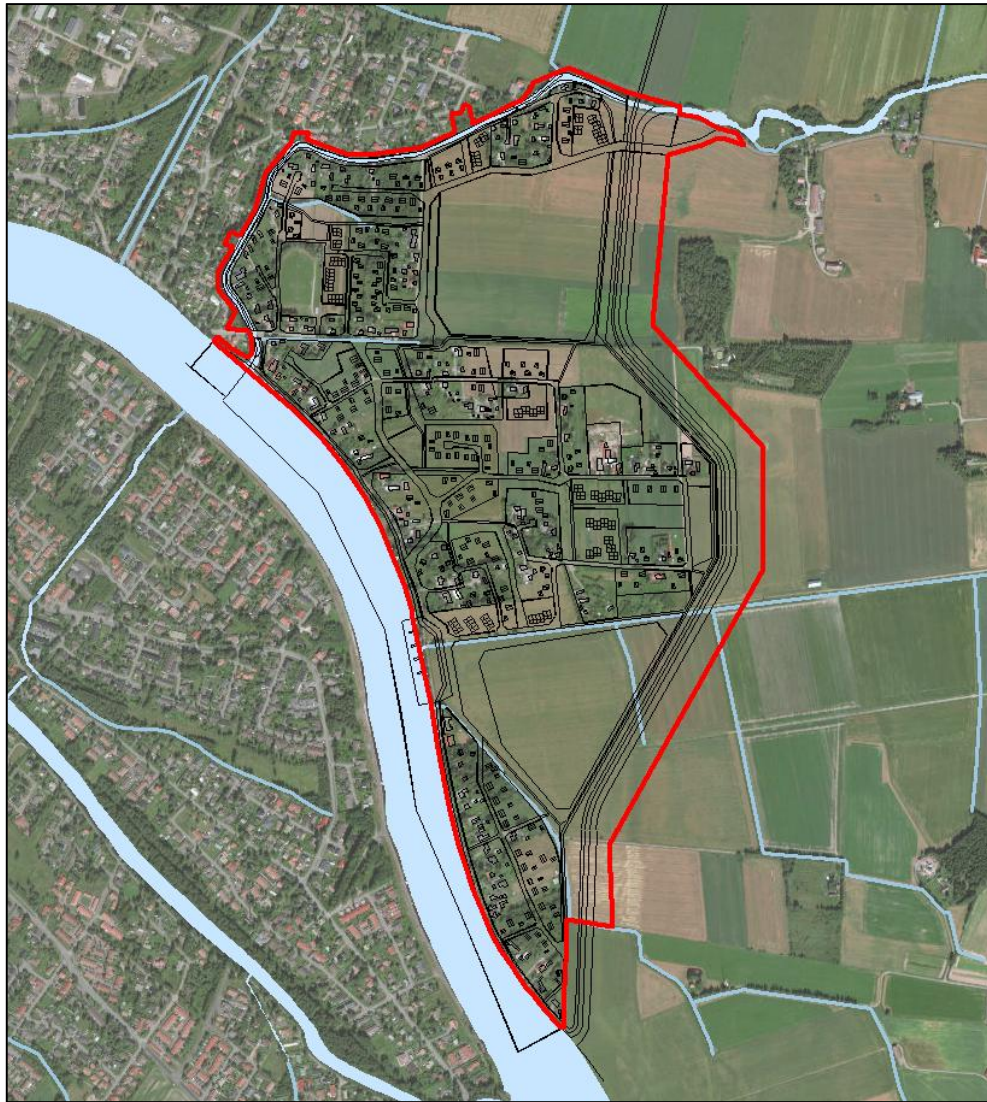


Kohde PORIN KAUPUNKI HARJUNPÄÄNJOEN ALAOSAN JA SUNNIEMEN VESITALOUSHANKE			Piirustuksen sisältö HARJUNPÄÄNJOEN VAIHTOVESIPUMPPAAMO ASEMAPIIRUSTUS	Mittakaavat 1:500
Suunnittelija H-L Polvinen	Tarkastaja E. Lukinmaa	Päiväys 14.8.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK22 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M. Lehmikangas			Työnumero 101006179	Lehti
 Pöry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@pory.com			Suunn.ala Piirustusnumero 24	Muutos

C. Van Zandt - 1961



101009341
14.12.2018



PORIN KAUPUNKI

Sunniemen asemakaava-alueen hulevesisuunnitelma

Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Finland Oy

Sisältö

1	JOHDANTO	2
2	SUUNNITTELUALUE.....	3
2.1	Topografia	3
2.2	Maaperä.....	3
2.3	Valuma-alueet.....	4
3	HULEVESIEN MUODOSTUMINEN	5
4	HULEVESIEN LAATU.....	8
5	HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET TAVOITTEET JA PERIAATTEET	9
6	HULEVESIEN HALLINTA SUNNIEMEN ALUEELLA.....	9
6.1	Korttelialueiden hulevesien hallinta	10
6.2	Hulevesien viivytytys ja käsittely	10
6.3	Hulevesien johtaminen ja tulvareitit	12
6.4	Pumppaamojen mitoitustarkastelut.....	13
7	RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA	15
	LÄHTEET.....	16

Liitteet

Liite 1 Hulevesien nykytilakartta

Liite 2a Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Liite 2b Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

Liite 3 Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma, tarkempi suunnitelma hulevesilammikosta

Liite 4 Suositukset alueellisten hulevesirakenteiden asemakaavamerkinnöistä

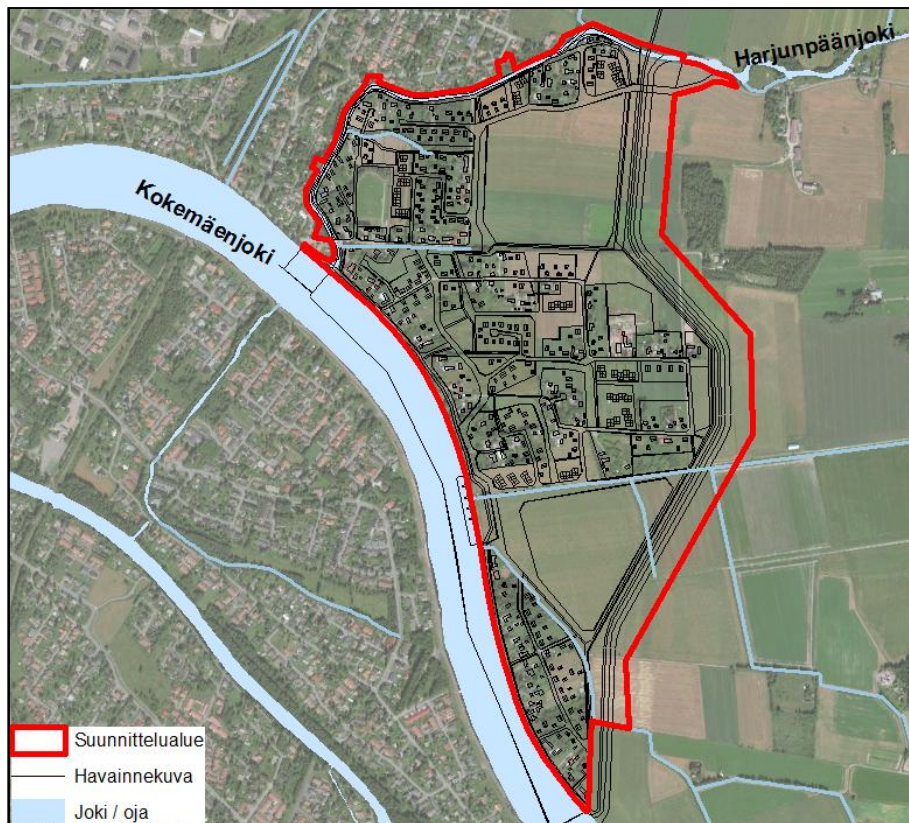
	14.12.2018 / Toni Jaatinen, Jouni Korkiamäki	14.12.2018 / Ulla Sihvola	14.12.2018 / Jouni Korkiamäki	
	Päiväys/Laatiija	Päiväys/Tarkastanut	Päiväys/Hyväksynyt	Huomautukset

1 JOHDANTO

Tässä työssä on laadittu hulevesisuunnitelma Porin Sunniemen asemakaava-alueelle. Hulevesiselvitys on tehty konsulttityönä Pöry Finland Oy:ssä. Työn tilaaja on Porin kaupunki. Tilaajan puolelta suunnittelua on ohjannut monialainen ohjausryhmä, johon on kuulunut edustajia kaupunkisuunnittelusta, teknisestä toimialasta sekä Porin vedestä.

Suunnittelualue kattaa noin 133 ha alueen, joka on nykytilanteessa pääosin peltoa ja pientaloaluetta. Lisäksi alueella sijaitsee urheilukenttä. Suunnittelualue rajautuu lännessä Kokemäenjokeen, pohjoisessa Harjunpäänjokeen ja idässä Harjunpäänjoen tulevaan kääntöuomaan. Asemakaava-alueelle on suunnitteilla pien- ja rivitalokortteileita.

Suunnittelualueella on vireillä tulvasuojeluhanke, joka on huomioitu suunnittelussa. Hankkeen myötä Harjunpäänjoki käännetään Holminkosken alapuolelta etelän suuntaan. Kokemäenjoen rantaan ja kääntöuoman länsipuolelle rakennetaan pato sekä Harjunpäänjoen alaosaan muodostuvaan sisäjärveen järjestetään vaihtovesipumppaus.



Kuva 1. Suunnittelualue

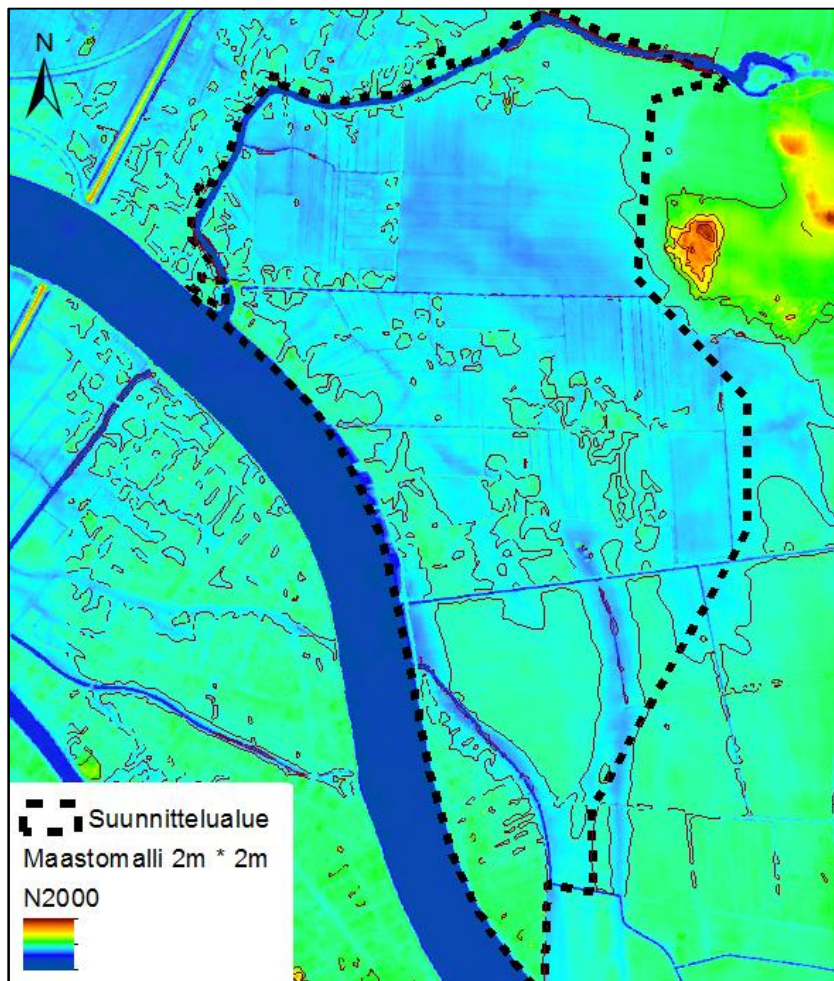
Tämän suunnitelman lähtöaineistona on käytetty Porin kaupungilta saatuja pohjakarttoja, verkostokarttoja, mittautietoja, havainnekuva, kaava-aineistoja sekä erilaisia selvityksiä ja suunnitelmia. Lisäksi on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa ja maastotietokantaa sekä GTK:n maaperätietoja. Koordinaatistojärjestelmä on ETRS-GK22 ja korkeusjärjestelmä N2000.

2 SUUNNITTELUALUE

Liitteessä 1 on kuvattu suunnittelualan nykytilanne. Kartassa on esitetty valuma-alueet sekä hulevesireitit.

2.1 Topografia

Kuvassa 2 on esitetty suunnittelualan ja sitä ympäröivän alueen maastomalli (Maanmittauslaitos). Suunnitteluala on erittäin tasaista. Korkeimmat kohdat sijaitsevat alueen etelä- ja pohjoisreunoilla noin +3,50 – +4,00 tasolla. Matalimmat peltoalueet ovat noin +2,00 – +2,50 tasolla. Alueen syvimpien avo-ojien pohjat ovat noin tasolla +0,10 – +0,50.



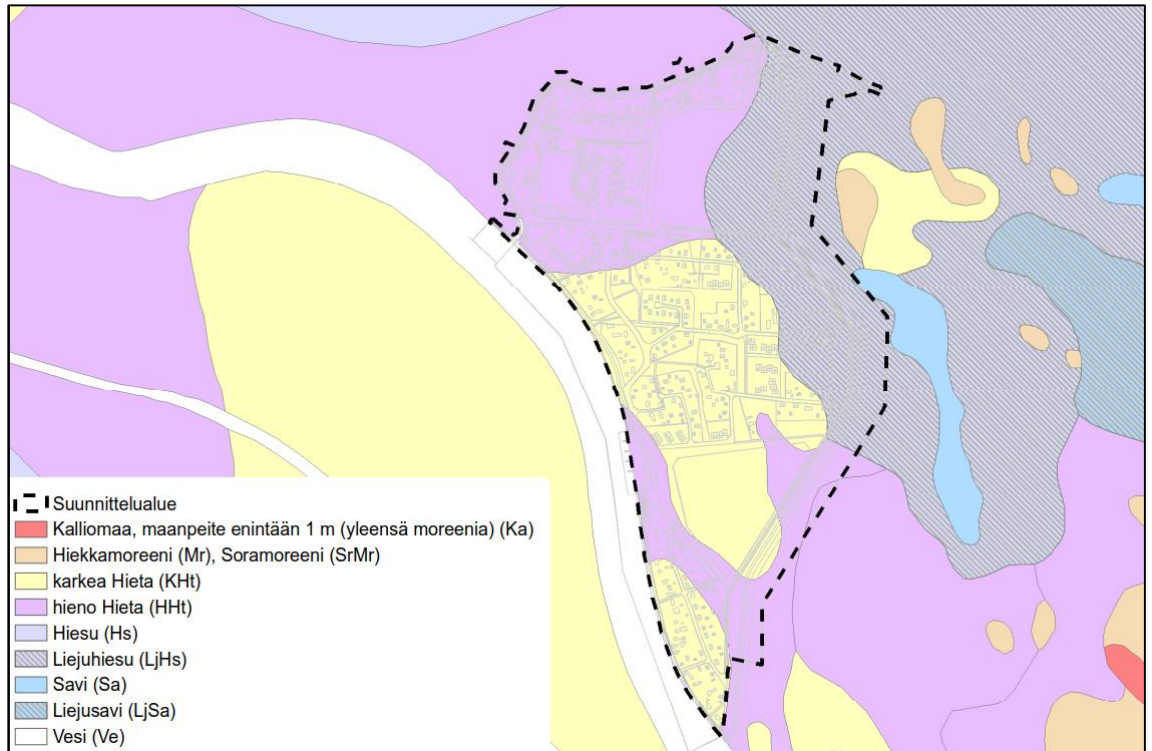
Kuva 2. Maastomalli (Maanmittauslaitos)

2.2 Maaperä

Suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä on olemassa kairauksia vain vähän. Alueen maaperä on kairauksien perusteella savea, hiesua tai hienoa hietaa (RT-luokitus) noin 15...30 metrin syvyyteen asti. Pehmeikön alapuolella on tiivis maakerros, joka on todennäköisesti soraa tai moreenia. Kuvassa 3 on esitetty GTK:n aineistoon perustuva kartta alueen maaperästä, jonka mukaan maaperä vaihtelee saven ja karkean siltin välillä.

Alueen maaperä soveltuu heikosti hulevesien imeyttämiseen. Pohjavesi/orsivesi on vaihdellut tasojen -0,30 – +2,80 välillä.

Alueen maaperä sisältää sulfidisavea. Sulfidipitoiset maakerrokset aiheuttavat maaperän ja vesistöjen happamoitumisriskin, mikäli pohjavedenpinnan alapuoliset sulfidipitoiset maakerrokset altistuvat hapettumiselle.

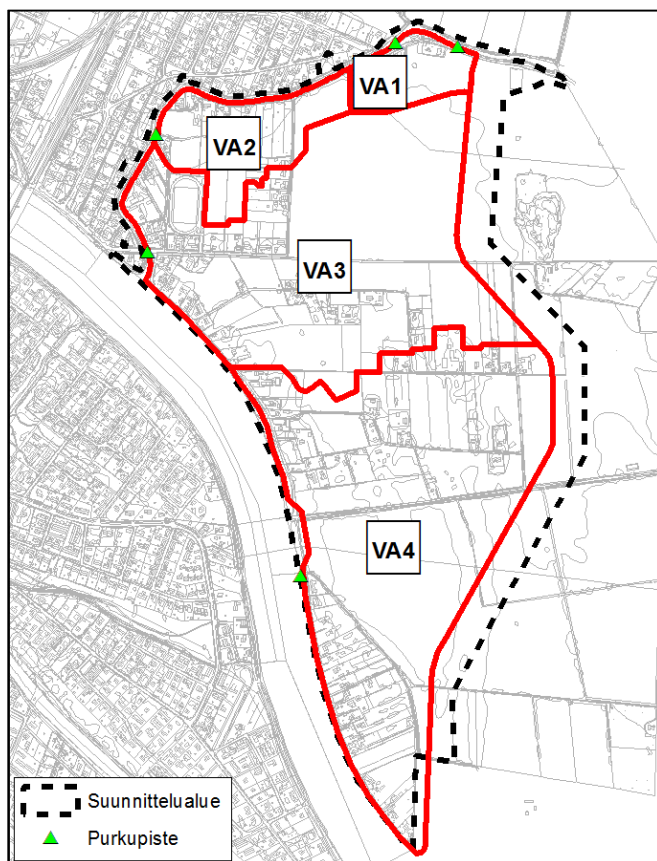


Kuva 3. Maaperä, pohjamaa (maaperätiedot GTK)

2.3 Valuma-alueet

Suunnittelualueen valuma-alueet jakautuvat niin, että pohjoisosan hulevedet johdetaan Harjunpäänjokeen ja eteläosan hulevedet Kokemäenjokeen. Tulvasuojeluhankkeessa rakennettava siirtouoma katkaisee valuma-alueet niin, että suunnittelualueelle ei tule hulevesiä laajemmalta alueelta.

Kuvassa 4 on numeroitu suunnittelualueen tulevan tilanteen mukaiset valuma-alueet. Valuma-aluejako on tehty pintamalliin perustuen ja siinä on huomioitu tulevat johtamisreitit. Valuma-alueet 1, 2 ja 3 purkavat vetensä Harjunpäänjoen suuntaan ja valuma-alue 4 Kokemäenjoen suuntaan. Nykytilanteen mukainen valuma-aluejako on esitetty liitteessä 1.



Kuva 4. Tulevan tilanteen mukainen valuma-aluejako

3 HULEVESIEN MUODOSTUMINEN

Taulukossa 1 on esitetty alueella esiintyville maankäyttötyypeille ominaiset pintavaluntakertoimet. Taulukossa 2 on esitetty valuma-alueiden pintavaluntakertoimet nykytilanteessa sekä arvio asemakaava-alueen rakentamisen vaikutuksesta pintavaluntakertoimiin.

Taulukko 1. Pintavaluntakertoimet maankäyttötyypeittäin

Pintavaluntakerroin	
metsä (hiekk/hieta)	0,05
puisto/viheralue	0,15
urheilu-/leikkikenttä	0,30
harva pientaloalue	0,17
rivitaloalue	0,25
liikennealueet (hiekk/kivituhka)	0,40
pelto	0,15
läjitysalue ja patopenger	0,35

Taulukko 2. Pintavaluntakertoimet valuma-alueittain

	Nykytilanne			
	VA1	VA2	VA3	VA4
metsä [ha]	0,84	0,89	0,19	0,38
urheilu-/leikkikenttä [ha]		0,00	1,52	
harva pientaloalue [ha]	1,94	0,91	7,05	11,34
rivitaloalue [ha]		0,00		
liikennealueet (hiekkä/kivituhka) [ha]	0,84	0,14	1,73	2,11
pelto [ha]	4,05	4,25	34,99	38,72
lajitusalue ja patopenger [ha]		0,00		
Pinta-ala yhteensä [ha]	7,67	6,19	45,48	52,56
Pintavaluntakertoimen painotettu keskiarvo	0,17	0,14	0,17	0,16

	Tuleva tilanne			
	VA1	VA2	VA3	VA4
puisto/viheralue [ha]	0,63	1,81	8,86	10,05
urheilu-/leikkikenttä [ha]			1,52	
harva pientaloalue [ha]	2,19	6,04	16,72	20,75
rivitaloalue [ha]	0,65	0,96		2,88
liikennealueet (hiekkä/kivituhka) [ha]	0,90	0,48	3,10	4,59
pelto [ha]			14,00	0,78
lajitusalue ja patopenger [ha]	0,18		1,28	13,51
Pinta-ala yhteensä [ha]	4,55	9,29	45,48	52,56
Pintavaluntakertoimen painotettu keskiarvo	0,23	0,19	0,18	0,24

Valuma-alueille on laskettu mitoitusvirtaamat keskimäärin kerran kolmessa ja 50 vuodessa toistuville rankkasadetilanteille perustuen nykyiseen sekä tulevaan maankäyttöön (taulukko 4). Mitoitussateet perustuvat ”Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU)” -julkaisun (2008) sadetietoihin. Laskennassa käytetyt mitoitusasteet on esitetty taulukossa 3 ja niissä on huomioitu ilmastomuutoksen ennakoitu vaikutus. Mitoittavan sateen kesto on määritetty valuma-alueen pinta-alan mukaan.

Taulukko 3. Mitoitussateet, joissa on huomioitu ilmastomuutoksen ennakoitu vaikutus

	Sateen intensiteetti [l/s/ha]	
	1/3y	1/50y
Mitoittavan sateen kesto		
10 min	150	290
60 min	56,4	100

Taulukko 4. Mitoitusvirtaamat ja virtaaman kasvu.

	Pinta-ala [ha]	Mitoittavan sateen kesto	Pintavalunta- kerroin	Mitoitusvirtaama		Virtaaman kasvu
				1/3y ([l/s])	1/50y ([l/s])	
VA1	4,55	10				
Nykytilanne			0,17	117	226	
Tuleva tilanne			0,23	158	305	35 %
VA2	9,29	10				
Nykytilanne			0,14	201	388	
Tuleva tilanne			0,19	259	501	29 %
VA3	45,48	60				
Nykytilanne			0,17	429	760	
Tuleva tilanne			0,18	474	841	11 %
VA4	52,56	60	0,24			
Nykytilanne			0,16	485	860	
Tuleva tilanne			0,24	701	1244	45 %

Ilman toimenpiteitä alueelta pois johdettavien hulevesien määrä ja virtaamahuiput tulevat kasvamaan kohtuullisesti. Suurin virtaamakasvu tulee valuma-alueelle 4.

4 HULEVESIEN LAATU

Taulukossa 5 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. Suunnittelualueelle ei ole tulossa toimintoja, jotka aiheuttaisivat merkittäviä vedenlaaturiskejä.

Taulukko 5. Suomalaisista tutkimuksista koottuja ominaiskuormitusarvoja

	Kiintoaine	Fosfori	Typpi	Pb	Cu	Zn
			kg/km ² /a			
Liikennealue ²⁾	37 000	41	300	29	4,5	30
Pientaloalue ^{1) 2)}	10 000	24	495	11	5	18
Niitty, nurmi ²⁾	70 000	53	480	10	2	8
Rivi- ja kerrostaloalue ^{1) 2)}	21 000	38	884	25	3	73

1) Vakkilainen et al. 2005

2) Kuusisto 2002

Nykytilanteessa suunnittelualue on pääasiassa peltoa ja pientaloaluetta. Peltoalueiden ravinne- ja kiintoainekuormituksen vuoksi kuormitus voi olla nykytilanteessa ajoittain merkittävää. Kuormitusta syntyy luonnossa liukenemisen ja eroosion seurauksena.

Rakentamisen myötä suunnittelualue muuttuu pääosin pientaloalueeksi. Hulevesien laadun kannalta merkittävimpiä muutoksia:

- Vettä läpäisemättömien alueiden lisääntyminen kasvattaa valuntaa, mikä lisää eroosiota.
- Rakentamisen aikainen vesistökuormitus kiintoaineen osalta voi olla runsasta.
- Metallien, suolistoperäisten bakteerien ja rakennetuille alueille tyypillisten haitta-aineiden kuormituksen oletetaan kasvavan.
- Teiltä ja paikoitusalueilta päätyy hulevesiin polttoaineperäisiä PAH-yhdisteitä, öljyä, rasvoja, hiilivetyjä sekä raskasmetalleja.
- Rakennetuilta alueilta tulevat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet tulevat olemaan pienempiä kuin nykytilanteessa.

Harjunpäänjoen ja Sunniemen vesitaloushankkeen aikana esiin kaivettavat sulfidimaat tulee sijoittaa läjitysalueen keskelle suunnitelman mukaisesti niin, etteivät ne aiheuta riskiä hulevesien laadulle.

5 HULEVESIEN HALLINNAN YLEISET TAVOITTEET JA PERIAATTEET

Hulevesien hallinnan tavoitteisiin tulee pyrkiä mahdollisimman luonnonmukaisilla ratkaisuilla. Yleiset 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 hulevesiviemäriissä viheralueilla sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen ojiin tai vesistöön (puroihin) johtamista – Hulevedet käsitellään jollakin vesiä hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä ennen kuin ne johdetaan purkuvesistöön.
4	Hulevedet johdetaan hulevesiviemäriissä suoraan vastaanottavaan vesistöön

6 HULEVESIEN HALLINTA SUNNIEMEN ALUEELLA

Liitteissä 2a ja 2b on esitetty hulevesien hallinnan yleissuunnitelma. Suunnitelma ja siinä esitetyt mitoitukset perustuvat havainnekuvaan ja kaavaluonnokseen (22.11.2017) sekä oletukseen, että maanpinnantasoihin ei tule suuria muutoksia. Tämän vuoksi mitoitukset tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Korttelialueilla hulevesien hallinnan lähtökohtana on, että hulevesien muodostumista pyritään vähentämään esimerkiksi vettä läpäisevillä pintamateriaaleilla. Lisäksi hulevesien johtamisessa pyritään käyttämään mahdollisimman paljon viherpainanteita, avo-ojia ja kouruja.

Pohjoisen suuntaan johdettavat hulevedet käsitellään pienissä hulevesilammikoissa ja olemassa olevissa avo-ojissa ennen sisäjärveen johtamista. Kokemäenjokeen pumpattavat hulevedet käsitellään kosteikkoaltaassa, johon tulee suodatuspenkereet sekä viivytystilavuutta. Hulevesien johtamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevia avo-ojia.

6.1 Korttelialueiden hulevesien hallinta

Piha-alueilla hulevesien muodostumista tulee vähentää käyttämällä mahdollisimman paljon läpäiseviä pintamateriaaleja (kuva 5). Muita menetelmiä, joilla hulevedet voidaan käsitellä ja hyödyntää syntypaikallaan, ovat esimerkiksi viherkatot, hulevesiä kuluttava kasvillisuus sekä hulevesien hyötykäytön mahdollistavat säiliöt (kuva 5).



Kuvat 5. Esimerkki vettä läpäisevästä päällysteestä (Pöry) ja hyötykäytösäiliöstä (Vesita)

6.2 Hulevesien viivytyks ja käsittely

Viivytyks- ja käsittelyrakenteet toteutetaan kosteikkona ja pienempinä hulevesilammikoina, joihin sijoitetaan kasvillisuutta, joka hidastaa virtausnopeutta ja tehostaa sedimentaatiota sekä sitoo vedestä typpeä ja fosforia ravinteeksi. Kiintoaineen mukana pidätty kiintoainehiukkasiin kiinnittyneitä raskasmetalleja sekä osa fosforista. Virtauksen vaimennukseen voidaan käyttää myös luonnonkivistä tehtyjä pohjapatoja. Hulevesirakenteisiin tulee pysyvää vesipintaa niin, että kiintoaine pääsee laskeutumaan.

Pohjoisen suuntaan johdettavien hulevesien hallintaan käytetään pohjapatoja sekä pieniä hulevesilammikoita (hulevesilammikot 1-5 esitetty liitteessä 2a). Hulevesilammikoilla saadaan aikaan viivytystilavuutta yhteensä noin 1100 m³ hulevesien virtausreitit varrella ennen kuin ne päätyvät Sunniemen kuivatuspumppaamolle.

Hulevesilammikot tasaavat virtaamia ja alentavat huleveden virtausnopeutta sekä vähentävät hulevesien epäpuhtauksia. Hulevesilammikossa on pysyvä vedenpinta, jonka yläpuolelle tulee viivytystilavuutta. Lammikon viivytystilavuutta ja purkautuvan veden määrää säädellään pohjapadoilla ja juoksutusrakenteella. Hulevesilammikon alkupäähän tulee syvempi osuus kiintoaineen laskeuttamista varten. Viivytystilavuuden tulee tyhjentyä viimeistään 1-2 vuorokauden kuluessa täyttymisestään. Hulevesilammikossa tulee olla hallittu ylivuotoreitti.

Etelän suuntaan johdettavien hulevesien hallintaan käytetään hulevesikosteikkoa, joka sijoitetaan läjitysalueen viereen. Hulevesikosteikon kautta johdetaan myös läjitysalueen vedet. Hulevesikosteikon viivytystilavuus on noin 4200 m³. Lisäksi viivytystilavuutta muodostuu alueen olemassa olevista avo-ojista, joita pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon.

Hulevesikosteikko toimii samalla periaatteella kuin hulevesilammikko. Hulevesikosteikko on pinta-alaltaan suurempi, mutta sen vesisyvyys on matalampi. Kosteikko on suuren osan vuodesta veden peitossa. Kosteikossa on runsaasti vesi- ja kosteikkokasvillisuutta ja se rakennetaan pinnanmuodoiltaan vaihtelevaksi. Kosteikon toimivuuden kannalta sen rakenteen tulisi olla sellainen, että vesi jakaantuu tasaisesti koko alueelle.



Kuva 6. Esimerkkejä hulevesialtaista (Pöyry)

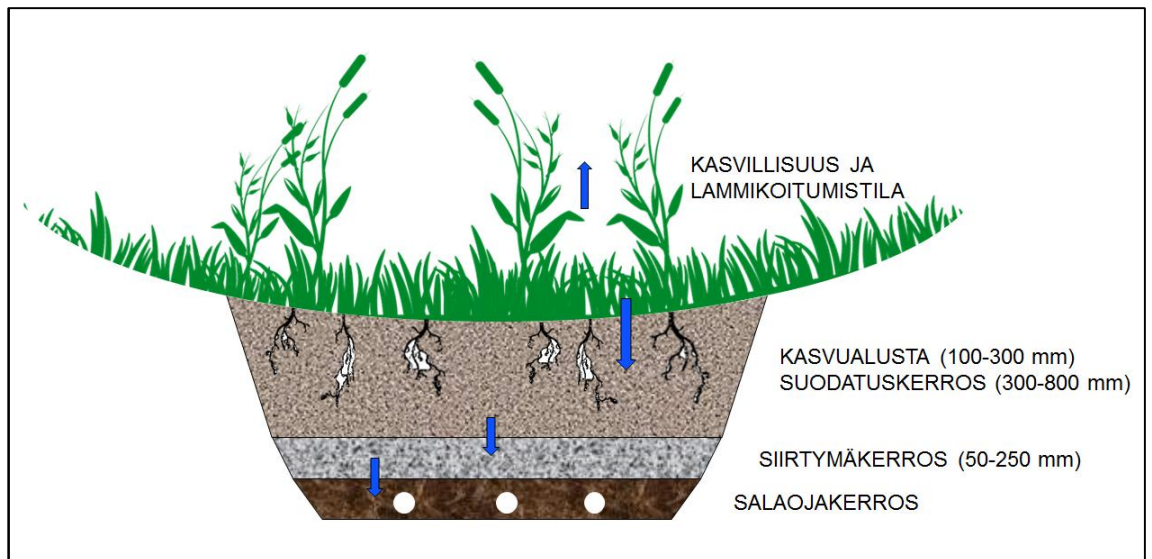
Parkkipaikkojen ja liikennealueiden välittömään läheisyyteen voidaan sijoittaa biosuodatusrakenteita. Imeyttämällä ja biosuodattamalla vähennetään sekä kiintoaine-, ravinne- että metallikuormitusta.

Suodatuksessa hulevesi johdetaan rakennekerrosten läpi. Pintakerrokseen ja sen alapuoliseen väliaineeseen pidätty vedestä epäpuhtauksia. Väliaineena voidaan käyttää esimerkiksi hiekkaa, soraa, turvetta, biohiiltä tai kaupallisia sekoitteita. Suodatusjärjestelmän rakenne ja käytetyt materiaalit vaikuttavat merkittävästi suodatuksella saavutettuun hulevesien puhdistustulokseen. Suodattimen suunnittelussa on tärkeää huomioida paikalliset olosuhteet ja talviolosuhteet hyvän puhdistustehon varmistamiseksi.

Kuvassa 7 on esitetty liikennealueen vieressä sijaitseva biosuodatuspainanne ja kuvassa 8 vastaavan biosuodatuspainanteen rakennekerrokset. Liikennealueen läheisyydessä painanteessa tulee olla riittävästi viettokaltevuutta, jolloin vesi ei pääse lammikoitumaan pitkäksi aikaa. Lisäksi suodatuspainanteille tulee rakentaa ylivuotorakenteet.



Kuva 7. Pääkadun vesien biosuodatus (Jormola, SYKE)



Kuva 8. Tyypipoikkileikkaus biosuodatuksesta.

6.3 Hulevesien johtaminen ja tulvareitit

Hulevesien johtamisessa katu- ja korttelialueilla pyritään käyttämään mahdollisimman paljon viherpainanteita, avo-ojia ja kouruja (kuva 9). Katujen viheralueita ja niiden kasvualustoja voidaan hyödyntää hulevesien johtamisreitinä, mikä parantaa huleveden laatua ja tasaa virtaamapiikkejä.

Savisilla alueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota eroosiosuojaukseen. Avo-ojiin tulee laittaa eroosiosuojaus suodatinkankaan päälle asennetusta murskeesta tai sorasta. Lisäksi avo-ojien luiskissa voidaan käyttää eroosiosuojamattoja.

Suunnitelmassa on esitetty hulevesiviemäreitä ja rumpuja, jotka toimivat tulvareitteinä. Tulvareittinä toimivan putken mitoituksen tulee vastata vähintään keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvaa rankkasadetilannetta. Kun tulvareitti muodostuu maanpintaa pitkin, hulevesiviemärit voidaan mitoittaa esimerkiksi keskimäärin kerran kolmessa vuodessa toistuvan rankkasadetilanteen mukaisesti. Alueen tasaisuudesta johtuen hulevesien tulvareitit on vaikea toteuttaa pintoja pitkin hallitusti. Tämän vuoksi suurin osa hulevesiviemäreistä on mitoitettu tulvatilanteen mukaan. Avo-ojat ovat parempi tapa johtaa hulevesiä myös tulvatilanteesta, koska niiden vedenjohtokapasiteetti on joustavampi. Lisäksi avo-oja viivyyttää ja tasaa virtaamia hulevesiviemäriä paremmin. Hulevesireittien suunnittelussa on noudatettu seuraavia periaatteita:

- putkien minimipeitesyvyys 1500 mm
- putkien minimikaltevuus 2 ‰
- ojien minimipituuskaltevuus 0,1 mm/m
- minimiputkikoko DN 300



Kuva 9. Esimerkkejä hulevesiä viivyttävistä ja hidastavista johtamisrakenteista (Pöyry)

Jatkosuunnittelussa avo-ojille määritetään maaperäolosuhteiden mukaiset luiskakaltevuudet sekä varmistetaan, että avo-ojat mahtuvat niille varatuille alueille.

6.4 Pumppaamojen mitoitustarkastelut

Sunniemen kuivatuspumppaamo

Pumppaamon valuma-alue pienenee hulevesisuunnitelman perusteella noin 53 hehtaarilla, joka on noin 26,4 % pumppaamon koko valuma-alueesta. Pumppaamo on mitoitettu virtaamalle 756 l/s (*Harjunpäänjoen alaosan ja Sunniemen vesitaloushanke, Pöyry 24.10.2017*). Valuma-alueen pienenemisen vuoksi uusi mitoitusvirtaama on noin 556 l/s, kun mitoitus tapahtuma on lumen sulaminen.

Hulevesipumppaamo 1

Valuma-alueen pinta-alana käytettiin 9,3 ha ja pintavaluntakertoimena 0,19. Tarkastelut tehtiin keskimäärin kerran 20, 50, 100 ja 250 vuodessa toistuvilla mitoitusasteilla. Mallinnustarkastelussa valuma-aluetta kuormitettiin kymmenellä erimittaisella sadetapahtumalla 5 min – 24 h. Suurimmat pumppausvirtaamat aiheuttivat 1 h – 3 h kestäneet sadetapahtumat. Tarkastelussa oletettiin, että pumppaamoa ennen tulevaan hulevesilammikkoon tulee 450 m³ tasaustilavuutta. Taulukossa 6 on esitetty tarvittavat pumppausvirtaaman eri rankkasadetilanteissa ilman viivytystilavuutta ja 450 m³ viivytystilavuudella.

Taulukko 6. Pumppaamon mitoitusvirtaamat ilman viivytystilavuutta ja 450 m³ viivytystilavuudella

Rankkasadetilanteen toistuvuus	1/20v	1/50v	1/100v	1/250v
Pumppaamon mitoitusvirtaama [l/s] (ilman viivytystilavuutta)	420	510	570	640
Pumppaamon mitoitusvirtaama [l/s] (450 m ³ viivytystilavuutta)	25	40	55	110

Hulevesipumppaamo 2

Valuma-alueen pinta-alana käytettiin 52,6 ha ja pintavaluntakertoimena 0,24. Tarkastelut tehtiin keskimäärin kerran 20, 50, 100 ja 250 vuodessa toistuvilla mitoitusasteilla. Mallinnustarkastelussa valuma-aluetta kuormitettiin kymmenellä erimittaisella sadetapahtumalla 5 min – 24 h. Suurimmat pumppausvirtaamat aiheuttivat 3 h – 6 h kestäneet sadetapahtumat. Tarkastelussa oletettiin, että pumppaamoa ennen tulevaan kosteikkoon on mahdollista saada 4 200 m³ tasaustilavuutta. Taulukossa 7 on esitetty tarvittavat pumppausvirtaaman eri rankkasadetilanteissa ilman viivytystilavuutta ja 4200 m³ viivytystilavuudella.

Taulukko 7. Pumppaamon mitoitusvirtaamat ilman viivytystilavuutta ja 4200 m³ viivytystilavuudella

Rankkasadetilanteen toistuvuus	1/20v	1/50v	1/100v	1/250v
Pumppaamon mitoitusvirtaama [l/s] (ilman viivytystilavuutta)	1090	1260	1390	1640
Pumppaamon mitoitusvirtaama [l/s] (4200 m ³ viivytystilavuutta)	110	200	290	440

Pumppaamoiden mitoitusvirtaamia voidaan pienentää merkittävästi viivytystilavuuden avulla, jolloin pumppaamoiden investointikustannukset pienenevät. Hulevesipumppaamot toimivat valuma-alueidensa tulvareitteinä, minkä vuoksi

pumppaamot ja viivytysrakenteet on suositeltavaa mitoittaa niin, että niiden kapasiteetti on riittävä ainakin keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvassa rankkasadetilanteessa. Pumppaamojen mitoitusarkitukset on tehty mallintamalla Mike-Urban-ohjelmistolla. Pumppaamojen mitoitus tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

7 RAKENTAMISEN AIKAINEN HULEVESIEN HALLINTA

Viivytysrakenteiden ja hulevesireittien rakennustyöt on suositeltavaa tehdä ennen muun kaava-alueen rakentamista, jolloin kosteikkojen ja hulevesilammikkojen avulla voidaan pienentää rakentamisesta aiheutuvaa kiintoainekuormitusta. Viivytysrakenteiden tulee olla valmiina viimeistään siinä vaiheessa, kun tulvasuojeluhanke toteutetaan. Viivytysrakenteiden ja hulevesireittien rakennustyöt on suositeltavaa tehdä kuivana vuodenaikana, jolloin virtaamat ovat pieniä eikä maanrakennustöistä aiheudu merkittävää kiintoainekuormitusta purkuvesistöön. Hulevesirakenteet huolletaan ja viimeistellään, kun alue on rakennettu valmiiksi.

Savisia hulevesiä ei saa johtaa suoraan purkuvesistöön, vaan niille tulee järjestää riittävä käsittely. Savipartikkelit laskeutuvat hitaasti, minkä vuoksi puhdistustehoa voidaan parantaa suodatusrakenteilla. Savisten vesien käsittely voidaan toteuttaa esimerkiksi laskeutusaltaiden ja suotopatojen avulla.



Kuva 10. Laskeutusallas ja suotopato (Pöyry)

Työn aikana irtoroskien pääsy hulevesireittejä pitkin purkuvesistöön on estettävä. Rakentamisen aikaisten hulevesirakenteiden tulee olla helposti huollettavia.

Vesitaloushankkeen läjitysalueen vuoksi hulevesikosteikko on suositeltavaa tehdä ensin ilman kasvillisuutta esimerkiksi murskepohjaisena, jolloin kosteikkoallasta voidaan hyödyntää paremmin mahdollisten happamien vesien käsittelyssä. Kasvillisuus istutetaan vasta, kun läjitysalue on valmis.

8 SUOSITUKSET ASEMAKAAVAMERKINNÖISTÄ

Suosituksset alueellisten hulevesirakenteiden asemakaavamerkinnöistä on esitetty liitteessä 4.

- Alueellisten hulevesirakenteiden aluevaraukset on merkitty liitekarttaan *hule* merkinnällä. Alue tulee varata hulevesien käsittelyä varten toteutettavalle kosteikolle, laskeutusaltaalle tai lammikolle. Alueelliset hulevesien käsittelytoimenpiteet on toteutettava ennen muun rakentamisen aloittamista.
- Hulevesien johtamisen kannalta tärkeät avo-ojat on merkitty liitekarttaan merkinnällä *oja*.
- Hulevesipumppaamojen aluevaraukset on esitetty *ET*-alueina. Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.

Suunnittelualueen maankäyttö tulee olemaan pääosin väljää pientaloaluetta, minkä vuoksi kiinteistökohtaisille hulevesimääräyksille ei ole tarvetta.

Alla on esimerkkejä kiinteistöjen kaavamääräyksistä:

hule-8. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemättömästä pintaneliömetriä kohden. Viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

hule-15. Jos tontin pinta-alasta on vettä läpäisemättömästä pintaa yli 50 %, ylimenevältä osalta tulevia hulevesiä tulee viivyttää korttelialueella siten, että viivytyspainanteiden, altaiden tai säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemättömästä pintaneliömetriä kohden. Viivytyspainanteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

hule-4. Kestopäälystetyiltä piha-alueilta hulevedet on kerättävä sadevesiviemäröinnillä, joka on varustettava suljettavilla öljyn- ja hiekanerotuskaivoilla. Öljynerottimien tulee täyttää EN-standardin 858 I-luokan vaatimukset. Hulevesien käsittelyssä voidaan käyttää myös ohivirtausjärjestelmää, joka täyttää edellä mainitut vaatimukset.

tr. Tulvareitti

hule-9. Piha-alueilla tulee käyttää vain läpäiseviä pintamateriaaleja.

hule-6. Korttelialueiden puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää korttelialueella imeyttämISRakenteella.

hule-5. Rakennuslupa-asiakirjoihin tulee sisältyä tonttikohtainen hulevesisuunnitelma.

LÄHTEET

Boman, A. 2015. Harjunpäänjoen alaosan kääntöuoman sulfidisementtitutkimus. Geologian tutkimuskeskus. Länsi-Suomen yksikkö. Kokkola

Kuusisto, P. 2002. Kaupunkirakentamisen vaikutus pieniin valuma-alueisiin ja vesistöihin Suomessa. Helsinki: Maantieteen laitos. 69 s. Helsingin yliopiston Maantieteen laitoksen julkaisuja B 48. ISBN 952-10-0874-1. Saatavilla: http://www.helsinki.fi/maantiede/labrat/Julkaisuja_B48.pdf

Pöyry Finland Oy. 2017. Porin kaupunki. Harjunpäänjoen alaosan ja Sunniemen vesitaloushanke. Harjunpäänjoen alaosan vaihtovesi- ja kuivatuspumppaus.

Riipinen, M. 2013. Vesien käsittely työmailla – valvontaa ja ohjeistusta Helsingissä. 32 s. Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus. Saatavilla: https://asiakas.kotisivukone.com/files/ymparistonsuojeluviranhaltijat2.kotisivukone.com/Lammin_paivat_2013/miira_tyomaavedet_lamminpaivat031013.pdf

Suomen Kuntaliitto. 2012. Hulevesiopas. Helsinki. 298 s. ISBN 978-952-213-896-5

Vakkilainen, P., Kotola, J., Nurminen, J. 2005. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta. Helsinki: Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. 116 s. Suomen ympäristö 776. ISBN 951-731-319-5 (PDF). Saatavilla:

<http://www.ymparisto.fi/julkaisut>



28.1.2019

Dnro 3432/5720/2018

Varsinais-Suomi
Kalatalouspalvelut

Etelä-Suomen aluehallintovirasto
PL 110
00521 Helsinki

Viite ESAVI:n lausuntopyyntö 28.11.2018, Dnro ESAVI/18400/2018

Asia Porin kaupungin hakemus koskien Harjunpäänjoen alaosan järjestelyä sekä valmistelulupaa, Pori ja Ulvila

Porin kaupunki on hakenut Etelä-Suomen aluehallintovirastolta lupaa Harjunpäänjoen alaosan järjestelyyn sekä valmistelulupaa Porin ja Ulvilan kaupungeissa. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-yksikkö lausuu alueellisena kalatalousviranomaisena asiasta seuraavaa:

Hakemus

Hakemussuunnitelma sisältää kääntöuoman eli Harjunpäänjoen alaosan korvaavan uuden uoman rakentamisen siten, että joen suuaukko siirtyy noin 1,7 km ylävirran suuntaan. Noin 2,25 km pitkä kääntöuoma alkaa Holminkosken alapuolelta ja se liittyy Kokemäenjokeen Sunniemen eteläpuolella. Kääntöuoman alaosan alueella on happamia sulfidimaita, jotka läjitetään muiden kaivuumassojen ohella Sunniemeen, kääntöuoman länsipuolelle. Sulfidipitoiset massat eristetään happamien päästöjen estämiseksi. Massojen kokonaismäärä on noin 300 000 m³. Kääntöuoman pohjalle on tarkoitus levittää ohuelti hiekkaa ja sijoittaa harvakseltaan kiviä pohjan luonnonmukaistamiseksi.

Harjunpäänjoen vanha alaosa padotaan sisäjärveksi, jonka veden vaihtuvuus varmistetaan pumppaamalla. Uutta tulvapatoa rakennetaan Kokemäenjoen rantaan ja kääntöuoman varrelle noin 4,7 km.

Harjunpäänjoen kalatalous

Harjunpäänjoki on kalataloudellisesti erityisen arvokas vesistö, sillä se on Kokemäenjoen vesistöalueen ainoa osa, johon kaloilla on mereltä vapaa kulkuyhteys ja jossa ympäristöolosuh-

VARSINAIS-SUOMEN ELY-KESKUS, Kalatalouspalvelut

www.ely-keskus.fi

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Y-tunnus 2296962-1

Aluetoimistot:

PL 236
20101 TURKU
Puh. 029 502 2500

PL 1041
45101 KOUVOLA
Puh. 029 502 9000

PL 36
00521 HELSINKI
Puh. 029 502 1000

PL 131
65101 VAASA
Puh. 029 502 8500

teet (veden laatu ja määrä, uoman laatu) mahdollistavat lohikalojen lisääntymisen. Äärimmäisen uhanalaiseksi luokiteltu merivaelteinen taimen kutee Harjunpäänjoen alaosalla, samoin merilohi ja nahkiainen.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on tehnyt Harjunpäänjoen alaosalla kalataloudellisia kunnostustoimia vuonna 2010, tavoitteena virtakutuisten vaelluskalakantojen, erityisesti meritaimenkannan elvyttäminen. Ensimmäisessä vaiheessa kunnostettiin joen alaosan koskialueet, eli Holminkoski, Harjunpään pohjapato, Jokipolven pohjapato, Vääräkoski, Kirkkosillan pohjapato sekä Kaasmarkun Tehtaankosket. Joen keskiosalla sijaitsevat Nokin ja Kuusiston säännöstelypadot on muutettu luonnonmukaisiksi pohjapadoiksi vuonna 2013, jolloin valmistui myös ns. Äijän säännöstelypadon kalatie Joutsijoen alueella. Lähivuosien tavoitteena on mahdollistaa kalojen nousu Solan ja Leineperin patojen ohi joen yläosalle eli Joutsijokeen ja Joutsijoen sivu-uomiin, jotka tarjoavat erittäin hyvin taimenen poikastuotantoon sopivia habitatteja. Koskikunnostuksia on tarkoitus jatkaa koko jokialueella.

Jokeen on koskikunnostusten valmistuttua kotiutettu Isojoen meritaimenta sekä yhtenä vuonna Karvianjoen taimenta Joutsijoen alueelle. Ensimmäiset istutukset tehtiin vuonna 2010, jolloin Tehtaankoskiin istutettiin lähes 200 meritaimenemoa. Siirroilla on pyritty lisäämään kutukalojen määrää jotta joen luonnontuotanto lähtisi hyvin käyntiin. Lisäksi jokeen on melko säännöllisesti siirretty nousulle pyrkiviä emotaimenia ja emolohia sekä nahkiaisia. Istutukset ja siirrot on rahoitettu Kokemäenjoen vesistökuormittajille ja voimalaitoksille määrätyillä kalatalousmaksuilla sekä kalataloushallinnon omilla eri määrärahoilla. Vuosina 2010-2018 Harjunpäänjokeen on kaikkiaan istutettu tai siirretty meritaimenia, merilohia, vaellussiikoja ja nahkiaisia seuraavasti:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Merilohi emo						17		58	50
Meritaimen vk	13 050		36 918	80 000	50 500	40 000	19 000		
Meritaimen 1v						5 714	2 391		
Meritaimen 2v		4 020	4 090				7 000	1 303	1 170
Meritaimen emo	192			41		23	23	14	19
Purotaimen vk								85 000	
Purotaimen 1v								2 523	
Vaellussiika vk	225 000	255 000							
Nahkiainen emo		2 422	2 286	225					

vk = vastakuoriutunut

1v = vuoden vanha istukas

2v = kaksi vuotta vanha istukas

emo = 5-8 -kesäinen kala

(Siirrot tehdään syksyisin, jolloin kalan ikään tulee aina yksi kesä päälle.

5-kesäisen ikä on viisi vuotta plus yksi kesä.)

Istutusten tuloksellisuutta sekä luonnollisen lisääntymisen kehittymistä on seurattu vuotuis-
ten sähkökalastusten avulla. Tulokset ovat olleet rohkaisevia kaikilla koealoilla. Ensimmäiset
luonnossa syntyneet taimenenpoikaset löytyivät vuonna 2011. Vuonna 2012 saaliiksi saatiin
ensimmäistä kertaa myös joessa syntyneitä lohenpoikasia. Parhaan koealan 0+-lohenpoikas-
ten tiheys oli vuonna 2012 14,7 poikasta/aari ja huippuvuonna 2014 30,2 poikasta/aari. Tai-
mentiheys on ollut suurimmillaan vuonna 2017, jolloin poikasia saatiin pyynnissä 127 poi-
kasta/aari. Vuosittaiset koekalastukset osoittavat, että taimenen ja varsinkin lohen lisäänty-
mistulos on vähintäänkin kohtalainen ja poikaset talvehtivat joessa eli pystyvät elämään Har-
junpäänjoessa elinkiertoonsa kuuluvan jokivaiheen ajan. Taimen- ja lohenpoikastiheyksien
vaihtelu on kuitenkin ollut varsin suurta eri vuosien välillä kaikilla koealoilla.

Harjunpäänjoessa kalataloudellisen kehittämisen tavoitteena on, ja että joen lisääntymis- ja
poikastuotantohabitaatit saadaan kattavasti käyttöön ja että lohikalojen luonnonmukainen
lisääntymiskierto vakiintuu sellaiselle tasolle, että tuki-istutuksia ei enää tarvita. Tähän on
kuitenkin vielä pitkä matka ja tavoitteen saavuttaminen edellyttää vielä paljon eri toimenpi-
teitä itse joessa sekä kalojen vaellusreitillä.

Hankkeen vaikutus kalatalouteen

Niissä joissa, missä meritaimenta on jäljellä, samoin kuin niissä joissa mihin se on onnistuttu
palauttamaan, meritaimen on vaarassa kaikissa elinkierron vaiheissaan. Merivaelluksen ai-
kana taimen on kalastuksen kohteena; usein taimenet joutuvat alamittaisina pienisilmäisiin
verkkoihin muun kalastuksen sivusaaliina. Vaellus kutujokiin on turvaton jokisuiden kalastuk-
sen takia. Lisääntymistulos kotijoissa vaihtelee erittäin voimakkaasti ja voi olla vain ajoit-
taista. Predaatio, kovat talvet ja kuumat kesät voivat vaikuttaa merkittävästi vuosiluokkien
vahvuuteen poikasten jokivaiheen aikana. Uuden epävarmuustekijän lisääminen voi näin ol-
len aiheuttaa vakavan riskin taimenkannan, samoin kuin lohi- ja nahkiaiskannan olemassa-
ololle.

Harjunpäänjoen alaosan kääntämisellä ei ole vaikutusta joen kutu- ja poikastuotantoalueisiin,
koska kääntöuoma alkaa joen alimman kosken eli Holminkosken alapuolelta. Järjestelyhank-
keella saattaa sen sijaan olla vaikutusta taimenen, lohen ja nahkiaisen vaelluskäyttäytymi-
seen, joka on erittäin voimakkaasti poikastuotannon suuruuteen vaikuttava tekijä. Kääntö-
uoma on uusi keinotekoinen rakenne, jota pitkin joessa kehittyneet taimen- ja lohismoltit
sekä alavirtaan laskeutuvat nahkiaistoukat kulkevat merialuetta kohti syönnösvaellukselle
lähtiessään. Merestä nousevien lohikalojen ja nahkiaisten puolestaan pitäisi löytää kääntö-
uoman suu, jotta ne voivat suunnata Harjunpäänjoen koskille kutemaan.

Reilun 2 kilometrin mittaista kääntöuomaa pitkin virtaa samaa vettä kuin vanhassakin uo-
massa. On vaikea arvioida miten paljon uusi uomanosa voi vaikuttaa joen ominaishajuun ja
sitä kautta siihen, miten mereltä vaeltavat kalat joen löytävät. Harjunpäänjoen vanhasta uo-
masta Kokemäenjokeen pumpattava vesi saattaa sekoittaa kalojen suunnistusta. Huonoim-
massa tapauksessa nousukalat jäävät pyörimään Harjunpäänjoen vanhan uoman suulle tai

eivät muuten onnistu löytämään oikeaa uoma tai ylipäätään kunnollista kutupaikkaa. Mitä pitempään nousukalat pyörivät Kokemäenjoessa hakemassa kotijoen suuta, sitä pitempään ne ovat alttiina joessa harjoitetulle verkko- ym. pyynnille, joka on muiden lajien paitsi meritaimenen osalta (rasvaevälisten meritaimenten pyynti on aina kielletty sekä merellä että sisävesissä) täysin luvallista enimmän osan vuotta. Salakalastajien pyydyksiin joutumisen riski on myös suuri. Kuivina aikoina on myös kysymys sinänsä, riittääkö Harjunpäänjoen vesi jaettavaksi sekä vanhaan että uuteen uomaan.

Kalatalouspalvelut-yksikön vaatimukset

Kalatalouspalvelut-yksikkö on huolissaan hankkeen mahdollisista vaikutuksista Harjunpäänjoen lohikala- ja nahkiaiskantoihin, koska uoman kääntäminen voi vaikuttaa merestä nousevien kalojen vaelluskäyttäytymiseen ja sitä kautta se voi heikentää kalantuotantoa ja hidastaa lohikalakantojen kasvua Harjunpäänjoessa. Suunnitelmassa esitetyllä tavalla toteutettuna kääntöuoma ei tarjoa turvallista elinympäristöä kaloille ja muille vesieliöille silloin, kun virtaamat ovat pienimmillään. Leveä tasapohjainen uoma on myös alttiina umpeenkasvulle.

Kääntöuoman toteuttamisen osalta Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-yksikkö katsoo, että uusi uoma tulee rakentaa mahdollisimman luonnonmukaiseksi. Uomaan on mahdollista lisätä luonnollista kaartelevuutta ilman, että tulvapadon ja huoltoteiden toimivuus heikentyvät. Uoman pohjaan tulee muotoilla minimivirtausuoma, koska joen pienimmät virtaamat eivät riitä pitämään 8,5 m leveäksi suunniteltua kääntöuomaa vesitettynä. Minimivirtausuoma turvaa, että uoma voi toimia kalojen ja muiden vesieliöiden elinympäristönä ympäri vuoden. Samasta syystä Harjunpäänjoen vanha uoma tulee vesittää muulla kuin Harjunpäänjoesta otettavalla vedellä. Kääntöuoman pohja tulee peittää luonnonsoralla. Vaihteluvankokoisia kiviä tulee asetella uoman pohjalle niin runsaasti ja siten, että lopputulos on mahdollisimman luonnonmukainen.

Hankkeen kalataloudellisten vaikutusten selvittämiseksi hakijan tulee tarkkailla jokeen nousevien Meritaimenen ja –lohen emokalojen määrää ja joesta alavirtaan vaeltavien taimen- ja lohismolttien määrää sekä Harjunpäänjoen nahkiaistoukkatiheyksiä ennen hankkeen toteuttamista sekä töiden valmistumisen jälkeen Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-yksikön hyväksymällä tavalla. Hakijan tulee hankkeen valmistuttua ja tarkkailun tulosten raportoinnin jälkeen panna aluehallintovirastoon vireille hakemus järjestelyhankkeen aiheuttamien kalataloudellisten haittojen ja vahinkojen korvaamisesta.



Mikko Koivurinta
Johtava kalatalousasiantuntija



Leena Rannikko
Kalastusbiologi

TOIMITETUT ASIAKIRJAT

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on toimittanut seuraavat asiakirjat selityksen antamista varten:

1. Porin kaupunginhallitus
2. Porin ympäristönsuojelulautakunta
3. Kainuun ELY-keskus
4. Varsinais-Suomen ELY-keskus, y-vastuualue
5. Varsinais-Suomen ELY-keskus, kalatalouspalvelut
6. Jokilaakson ympäristö oy
7. Kalatalouspalvelu Mäkelä
8. Limnell
9. Tiusanen
10. Mattila
11. Uusitalo
12. Hooli
- 13a. Muistutus Nordlund
- 13b. Muistutus Nordlund, Arto ja Eija
- 13c. Nordlund, muistutuksen liite
14. Ulvilan kaupunginhallitus

Lausunto- ja muistutusteksteistä esitetään vain pääkohdat.

Selitykset annetaan vain niihin näkökohtiin, jotka liittyvät lupa-asiakirjoihin tai joiden oletetaan vaikuttavan luvansaantiin taikka lupamääräyksiin.

1. Porin kaupunginhallitus

Porin kaupunginhallitus velvoittaa noudattamaan lainsäädäntöä.

Ei selitystä.

2. Porin ympäristönsuojelulautakunta

Lausunnossa käsitellään vaelluskaloja ja niihin liittyvää vaikutustarkkailua sekä toteutetun kalataloudellisen kunnostuksen merkitystä.

Hankkeen suunnittelu on toteutettu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen / kalatalousasiantuntijan ohjeiden mukaan. Sisäjärveksi muutettavalle Harjunpäänjoen nykyiselle alaosalle ei ole tehty kalataloudellista kunnostusta. Asiaa käsitellään tarkemmin kohdassa 5.

3. Kainuun ELY-keskus

Patoturvallisuusviranomaisen toteaa hankkeen parantavan patoturvallisuutta.

Patoturvallisuus on osa Porin tulvasuojelua. Ei muuta selitystä.

4. Varsinais-Suomen ELY-keskus, y-vastuualue

Lausunnossa esitetään vaatimus, että kääntöuoman tulee olla mahdollisimman luonnonmukainen.

Kokemäenjokilaaksossa paksujen sedimenttimaiden alueella ovat Kokemäenjoki sekä Harjunpäänjoen alaosa ovat uomia, joissa on pitkiä suoria osia. Uomat eivät ole mutkittelevia sijaintiaan muuttavia (meanderoituvia) eivätkä moreenisaareskeittä tai moreenin lohkeita tai kallioita kiertäviä; Harjunpäänjoki onkin ylävirran osuudella täysin toisen tyyppinen kuin kääntöuoman ja sisäjärven osalla. Jos kääntöuomaan tehtäisiin suunniteltua enemmän mutkia, se ei olisi enää nykyiselle uomalle tyypillinen vaan ei-luonnonmukainen eli liian mutkitteleva.

Harjunpäänjoen alaosa Holminkoskelta alavirtaan on muodostunut paksujen sedimenttimaakerrosten alueelle; hienorakeista maata on hyvin paksulta joenpohjan alapuolella. Kääntöuomaa ei voida jättää luonnonmaapohjaiseksi, koska eroosio söisi uomaa syvemmäksi ja leveämmäksi, jolloin rannat ja niillä oleva pato sekä huoltotie sortuisivat uomaan, ja korjaus- ja kunnossapitotarve olisi jatkuva. Uoman pohja ja vedenalaiset kuten vedenpäällisetkin luiskat on syytä verhoilla karkealla kiviaineksella pysyvyyden varmistamiseksi. Luonnon hitaasti aikojen kuluessa muovaama joenuoma kestää eroosiota paljon paremmin kuin kaivun jäljiltä oleva epätasainen osittain löyhtynyt pohja.

Kääntöuoma on suunniteltu poikkileikkaukseltaan kanavamaiseksi veden virtauksen ja siis tulvasuojelun tähden. Satunnainen pohjajääkertymä tai hyyde- tai jääpato ei tuki koko uomaa, vaan vesi pääsee kiertämään mahdollisen tukoksen ohi. Toisen tyyppinen ratkaisu olisi riskialtis tai vaatisi suuremman uoman, mikä lisäisi rakentamiskustannuksia oleellisesti.

Hakemusasiakirjoissa esitetty kääntöuoma on siis mahdollisimman luonnonmukainen.

Lausunnossa epäillään, että vaihtovesivirtaama 0,1 m³/s sisäjärveen ei toteudu kuivana aikana. Lisäksi esitetään vaatimuksen tyyppinen, että Kokemäenjoen vettä pitäisi pumpata sisäjärveen kuivana aikana.

Vaihtovesipumppaamo pumpppaa tuon 0,1 m³/s sisäjärveen aina niitä aikoja lukuun ottamatta, jolloin hulevesivirtaama sisäjärveen on iso. Jos Harjunpäänjoen virtaama olisi satunaisesti vähemmän kuin 0,1 m³/s, kääntyisi vesi virtaamaan Kokemäenjoesta kääntöuomaa pohjoiseen päin. Kääntöuoman pohja on merkittävästi joen alivedenkorkeuden (NW) alapuolella ja myös meren NW:n alapuolella. Virtaus ns. väärään suuntaan siis toteutuisi poikkeuksellisen kuivana kautena, eikä mitään erillistä pumppausjärjestelyä tarvita.

Lausunnossa epäillään, että sisäjärvi saattaa rehevöityä.

Sisäjärveä ei voida ruopata nykyistä syvemmäksi myöhemminkään rantojen liian pienen stabiliteetin ja siis sortumavaaran tähden. Rantojen stabiliteetin parantaminen olisi hyvin kallis ja riskialtis, jos ruoppausvara otettaisiin huomioon.

Lausunnossa muistutetaan, että nykyinen Harjunpäänjoki on melontareitti.

Aiottu kääntöuoma on leveämpi ja rannoiltaan syvempi kuin nykyinen Harjunpäänjoen alaosa ja pohja likimain Harjunpäänjoen nykyisen pohjan kapean syvän keskiosan tasolla. Lisäksi Harjunpäänjoen alaosan rantojen stabiliteetti on riittämätön, ja rannoilla on jatkuva sortumavaara; uusi kääntöuoma on suunniteltu stabiliteetiltaan riittäväksi, ja se täyttää siis turvallisuusvaatimuksen, mitä nykyinen uoma ei tee. Aiottu kääntöuoma on siis melontareittinä parempi ja turvallisempi kuin nykyinen Harjunpäänjoen alaosa.

5. Varsinais-Suomen ELY-keskus, kalatalouspalvelut

Lausunnossa esitetään, että aiottu kääntöuoma ei tarjoa turvallista elinympäristöä kaloille ja muille vesieliöille silloin, kun virtaamat ovat pienimmillään. Lisäksi tasapohjaisen uoman esitetään olevan alttiina umpeenkasvulle.

Ei ole tiedossa, miksi kääntöuoma ei olisi turvallinen pienten virtaamien aikana eli tilanteessa, jossa virtausnopeus on pieni. Joet ovat nykyiselläänkin lähes virtaamattomia kuivana vuodenaikana. Aiottu uoman pohja on ylävirralla tasossa -1,20 N2000 ja alavirralla lähellä Kokemäenjokea tasossa -1,50 N2000. Pohja on syvemmällä kuin nykyisessä Harjunpäänjoen alaosan uomassa ja merkittävästi niin Kokemäenjoen kuin merenkin aliveden alapuolella; vesisyvyys on siis aina enemmän kuin nykyisessä Harjunpäänjoessa. Harjunpäänjoen nykyistä alaosa ei voitaisi ruopata syvemmäksi rantojen liian pienen stabiliteetin ja siis sortumavaaran tähden. Näillä perusteilla kääntöuoma on nykyisen joen alaosa turvallisempi, jos kriteerinä on vesisyvyys.

Kääntöuoma on suunniteltu sen mukaan, mitä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalveluiden kanssa neuvoteltiin. VAR-ELY toivoi, että uoman pohjalle murskeverhouksen päälle levitetäisiin hiekkaa vesikasvien tulon nopeuttamiseksi, ja näin on suunnitelmissa esitetty. Lausunnossaan VAR-ELY esittää pelkonsa uoman umpeenkasvusta. Nämä näkökohdat ovat ristiriitaiset. Vesitaloushankkeen kannalta on samantekevää, levitetäänkö hiekkaa pohjalle vai ei. Jos ei levitetä, on vesikasvillisuuden tulo hitaampaa.

Koska mitään ei ole todistettu tai luotettavasti perusteltu, luvanhakijan puolelta esitetään, että toimittaisiin luvanhakusuunnitelmissa esitetyn mukaisesti eli uoman pohjalle levitetäisiin ohuelti hiekkaa. Tämä myös hidastaisi työn aikana uoman eroosiosuojaukseen mitä ilmeisimmin jäävän hienoaineksen pois kulkeutumista alavirralle.

Lausunnossa esitetään, että uoma tulee rakentaa mahdollisimman luonnonmukaiseksi. Lausunnossa annetaan ymmärtää, että kääntöuomaan pitäisi tehdä meanderoitumisen tyyppisiä mutkia.

Luonnonmukaisuutta on käsitelty tarkemmin jo edellä VAR-ELY:n y-vastuualueen lausuntoa koskevan selityksen yhteydessä kohdassa 4.

Kääntöuoma on luonnonmukainen, jos siinä on suoria osuuksia ja melko äkkiäisiä mutkia. Asia ilmenee alueen kartasta niin Kokemäenjoen kuin Harjunpäänjoen osalta. Tällaiseksi kääntöuoma on suunniteltu. Perusteluna on se, että uoma on Holminkosken alapuoliselta osaltaan aivan erilaisessa maaperässä, kuin mitä se on ylävirralla esimerkiksi Kaasmarkussa.

Vesitaloushanke aiotaan toteuttaa tulvasuojelun tähden. Uoma-alueen leveys on määritetty asemakaavaluonnoksessa mahdollisesti tulevaisuudessa toteutettavaa nyt aiottua kääntöuomaa leveämpää pitkää pohjoista lisäuomaa silmällä pitäen; tällöin veden virtaussuunta olisi Kokemäenjoesta merta kohti. Pienimuotoista mutkittelua ei ole otettu huomioon asemakaavaluonnoksessa. Tarpeettomien mutkien tekeminen lisäisi tulvavaaraa, koska jää- ja hyydepadot muodostuvat helpoimmin sellaisiin kohtiin. Vesitaloushanke menettää merkityksensä, jos tulvasuojelutarkoitus pilataan muilla ratkaisulla.

Kääntöuomaan joudutaan tekemään verhous niin pohjaan kuin luiskiin eroosion ja rantojen sortumisen estämiseksi. Uoman pohja ja luiskat eivät siis voi olla hienorakeista maata, kuten on tilanne

Kokemäenjoessa ja Harjunpäänjoessa alaosalla. Luonnon hitaasti aikojen kuluessa muovaama joenuoma kestää eroosiota paljon paremmin kuin kaivun jäljiltä oleva epätasainen osittain löyhtynyt pohja.

Uoma on siis näiltä osin mahdollisimman luonnonmukainen.

Lausunnossa väitetään, että kääntöuoma kuivuu pienellä virtaamalla tai kuivana vuodenaikana.

Väite on paikkansapitämätön. Uoman pohja on syvemmällä kuin Harjunpäänjoen nykyinen pohja ja merkittävästi sekä Kokemäenjoen että meren aliveden alapuolella. Uoma ei siis voi kuivua. Lausunnossa esitetty minimivirtausuoma on siis tarpeeton. Kalat ja muut vesieliöt voivat siis kääntöuomassa paremmin kuin nykyisessä Harjunpäänjoessa, jos kriteerinä on vesisyvyys.

Samasta syystä Harjunpäänjoen vanha uoma tulee vesittää muulla kuin Harjunpäänjoesta otettavalla vedellä.

Vesittämisellä tarkoitettaneen vaihtoveden pumppausta. Koska vaihtovettä on aina riittävästi pumppausta varten kääntöuomassa, tämän vesittämisenäkökohdan katsotaan menettäneen merkityksensä.

On lisäksi ilmeistä, että nykyisen Harjunpäänjoen eli tulevan sisäjärven rannan asukkaat vastustaisivat Kokemäenjoen veden jatkuva pumppaamista sisäjärveen. Harjunpäänjoen vedenlaatu on tiettävästi parempi kuin Kokemäenjoen.

Kääntöuoman pohja tulee peittää luonnonsoralla.

Kääntöuoma on suunniteltu sen mukaan, mitä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalveluiden kanssa neuvoteltiin. VAR-ELY toivoi, että uoman pohjalle levitettäisiin hiekkaa vesikasvien tulon nopeuttamiseksi, ja näin on suunnitelmissa esitetty. Perusajatuksena on ollut, että hiekka vajoaa pohjan eroosiosuojauksessa oleviin koloihin, jolloin vesikasveilla olisi jonkinlainen kasvualusta. Virtaava vesi kuljettaisi liian hiekan pois Kokemäenjokeen; tämän tähden hiekkaa laitettaisiin vain ohuelti.

Uomassa tulee varautua virtausnopeuteen, joka on suuruusluokalleen 1 m/s. Tällainen kuljettaa pois kiviaineksen raekokoon noin 60 mm saakka. Tämän tähden on pohjan eroosiosuojauksen osalta päädytty pienlouheen raekokoon 0...200 mm, ja tällaisessa kiviaineksessa on merkittävän paljon karkeamman pään kiviaines-

ta. Muunlainen hienompirakeisesta kiviaineksesta tehtävä eroosiosuojaus ei ole ratkaisuna pysyvä, eikä esitettyä pienlouhetta vastaavaa luonnonkiviainesta ole saatavissa. Pienlouheen rakeet ovat särmikkäitä ja vastaavat moreeniin muodostuneen uoman pohjan kivien muotoa eli sellaista, mitä Harjunpäänjoessa lienee joen latvaosuuksilla.

Jos kääntöuoman pohjalle levitettäisiin luonnonsoraa, veisi iso virtaama sen kuitenkin mennessään pääosin, joten soran levittäminen pohjalle vaikuttaa tarpeettomalta. Harjusoran isot rakeet ovat pyöreitä eivätkä siis mitenkään luonnonmukaisia tässä kohteessa.

Harjunpäänjoen alaosan nykyinen pohja ei ole soraa vaan hienorakeista maata eli savea ja silttiä, jossa on jossain määrin virran ja pohjajään kuljettamaa karkeampaa kiviainesta satunnaisesti. Luonnonsoralla peitetty pohja olisi vielä vähemmän luonnonmukainen kuin suunnitelmissa esitetty pienlouhepohja hiekalla peitettynä.

Koska pienlouheverhouksen päällä olevasta sorapohjasta ei vaikuta olevan hyötyä ja koska se ei ole mitenkään luonnonmukainen pohja, esitetään luvanhakijan puolelta pysyttäväksi luvanhakusuunnitelmissa esitetyssä ratkaisussa. Tätä näkökohtaa puoltaa myös soravarojen säästäminen eli pohjaveden suojaus. Porissa kuten aivan lähialueellakaan ei ole tiettävästi soranottoaikoja, ja etäämmällä olevissa soranottoaikoissa on pääosa maa-aineesta tiettävästi raekooltaan alle 50 mm, jolloin virtaava vesi kuljettaisi tämän kiviaineksen pois.

Vaihtelevan kokoisia kiviä tulee asetella uoman pohjalle niin runsaasti ja siten, että lopputulos on mahdollisimman luonnonmukainen.

Lausunnon vaatimuksen mukainen pohja on kaikkea muuta kuin luonnonmukainen, koska luonnonmukainen pohja tuolla alueella eli Kokemäenjoessa ja Harjunpäänjoen alaosalla on savea ja silttiä eli sileä pohja, jossa liikkuu paikoin sileitä hiekkadyynejä pohjakuljetuksena.

Kääntöuoma on suunniteltu sen mukaan, mitä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalveluiden kanssa neuvoteltiin. VAR-ELY toivoi, että uoman pohjalle asetettaisiin kiviä. Mitään näkemystä runsaasta määrästä ei ollut esillä. Sovitun mukaisesti toimittiin, ja suunnitelmissa esitetään asetettavaksi kiviä harvakseltaan; kiven maksimiraekoko on 600 mm geoteknisen maaluokituksen mukaan. Kiviä isompia ei voida harkita veneiden rikkoutu-

misen tähden, ja kivien paikka on luiskan juuressa saman syyn tähden.

Talvi 2017 – 2018 toi esille pohjajääongelman, joka lisäsi tulva-vaaraa merkittävästi. Pohjajää tarttuu muun muassa pohjalla oleviin kiviin ja suurentuessaan alkaa tukkia joenuomaa ja kasvattaa virtausnopeutta, jolloin jääkansi ei pääse muodostumaan; tämä taas saattaa johtaa hyydepadon muodostumiseen, kuten em. talvena tapahtui.

Runsas kivien määrä kääntöuoman pohjalla olisi riskialtis ratkaisu tulvasuojelun kannalta. Asiaa ei pystytä mallintamaan laskelmin. Koska asiaan ei saada varmuutta, on tarpeeton tulvariskin lisääminen syytä jättää tekemättä. Jos kiviä vaaditaan lupapäätöksessä asetettavaksi runsaasti, saattaa lopputuloksena olla se, että tulvavaaran katsotaan lisääntyvän oleellisesti, jolloin hanke muuttuu kyseenalaiseksi.

Lausunnossa esitetyt näkökohdat eivät tekisi uomasta luonnonmukaista vaan luonnosta poikkeavan, ja koska tulvavaara kasvaisi, ehdotetaan, että hanke toteutettaisiin lupahakemuksessa esitetyllä tavalla. Tällöin hanke olisi mahdollisimman luonnonmukainen ja turvallinen.

6. Jokilaakson ympäristö oy

Muistutuksessa käsitellään siirtoviemäriä, joka risteää kääntöuoman kanssa uoman alavirran osuudella.

Asia on ollut tiedossa ja esitetty yleistasoisesti hakemusasiakirjoissa. Mitään virallista neuvottelua ei asiasta ole käyty.

Mainittakoon, että siirtoviemäri on sijoitettu Porin yleiskaavasta poikkeavasti eikä aiottua vesitaloushanketta ole otettu huomioon työtä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Nämä seikat vaikuttavat muutostarpeisiin ja -kustannuksiin.

Asia tulee esille neuvotteluissa, jotka aloitettaneen lähitulevaisuudessa.

7. Kalatalouspalvelu Mäkelä

Mielipiteen pääasia on, että hanketta ei tulisi toteuttaa ainakaan esitetyllä tavalla.

Muut perusvaihtoehdot on todettu mahdottomiksi suunnitteluajana, joten jos Isojoenrannan itäiselle osalle eli asemakaava-alueelle sekä aiotulle Sunniemenrannan asemakaava-alueelle halutaan tulvasuojelu, on esitetty periaatevaihtoehto ainoa toteuttamiskelpoinen. Kalojen osalta viitataan edellä annettuihin selityksiin kohdissa 4 ja 5.

8. Limnell

Muistutuksessa todetaan, että tilalla on pellolle asennettu maalämpöputkisto.

Asia on ollut tiedossa jo jonkin aikaa, mutta sitä ei ole esitetty vielä hakemusasiakirjoissa. Tilan pohjoisosa sijoittuu asemakaavaluonnoksessa kääntöumalle osoitetulle alueelle. Maalämpöputkistoa ei voida jättää ainakaan tälle alueelle. Asia tulee esille kauppaa tai maanvaihtoa koskevissa neuvotteluissa, jotka aloitetaan lähiviikkoina.

9. Tiusanen

Suunnitelma ei ole Suosmeren osayleiskaavan mukainen.

Uvilan kaupunginhallituksen lausunnossa 7.1.2019 esitetään seuraavaa: "Lausunnolla oleva vesihanke noudattaa Suosmeren osayleiskaavan aluevarauksia ja edistää sen toteutumista."

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen lausunnossa 31.1.2019 esitetään seuraavaa: "Hanke on sitä koskevien oikeusvaikutteisten yleiskaavojen ja niiden tavoitteiden mukainen, kuten lupahakemuksessakin on tunnistettu."

Suunnitelman katsotaan olevan Porin kantakaupungin oikeusvaikutteisen yleiskaavan ja Uvilan puolella olevan Suosmeren osayleiskaavan mukainen.

Suunnitelma ei huomioi sitä, että peltoalueen salaojitus ja kastelujärjestelmä rikkoutuvat

Salaojitus ja kastelujärjestelmä ovat olleet tiedossa noin vuodesta 2009 alkaen periaatetasolla.

Hankkeeseen liittyy muitakin putkistomuutoksia. Suurin osa niistä on ollut tiedossa, mutta niille ei ole laadittu muutossuunnitelmia hankkeen tässä vaiheessa. Salaojitus- ja kastelujärjestelmä tulevat esille maanvaihto- tai ostoneuvotteluissa, jotka aloitetaan lähiviikkoina.

Ravinteikas ruokamultakerros tulee siirtää viljelymaalle läjitysalueelle läjittämisen sijaan

Ruokamullan siirto tai läjittäminen ovat osa maanvaihto- tai ostoneuvotteluita, jotka aloitettaneen lähiviikkoina.

Esitetty maapohjakorvaus on täysin alimitoitettu

Maapohjan korvaamisen osalta pyritään ensi sijassa maanvaihtoon ja mahdollisesti tilajärjestelyihin. Tällöin maapohjan hinta ei ole merkittävin tekijä. Vaihtoehtoina tulevat kyseeseen maapohjan ostaminen tai lunastaminen.

Asia tulee esille maanvaihto- tai ostoneuvotteluissa, jotka aloitettaneen lähiviikkoina.

10. Mattila

Alueen kuivatuksen on toimittava häiriöttömästi rakentamisen aikana. Salaojat tulee korjata toimiviksi. Suunnitelmat tulee esittää.

Uusi kääntöuoma toteutetaan vaiheittain, ja alueen kuivatusojat käännetään siihen uoman valmistumisen mukaan edeten.

Hankkeeseen liittyy muitakin putkistomuutoksia kuin muistutuksessa tarkoitetut salaojat. Niille millekään ei ole laadittu muutossuunnitelmia hankkeen tässä vaiheessa.

Suunnitelmat laaditaan ja esitetään ennen toteuttamista. Todennäköinen laatimis- ja esittämisvaihe on urakan alkuvaiheessa, koska urakoitsijan aikomukset toteutusjärjestyksestä sekä säähän liittyvät varaukset on syytä ottaa huomioon.

Uoman itäpuolen peltolohkojen pitäisi olla yhtenäisiä. Muistuttaja haluaisi saada uomasta tulevaa kaivumaata laskuosiensa putkittamistyöhön.

Peltolohkojen muodostaminen ja mahdolliset tilajärjestelyt ovat osa maanvaihto- tai ostoneuvotteluja, jotka aloitettaneen lähiviikkoina.

Jos kaivumaan tarve johtuu muusta kuin vesitaloushankkeesta, asia ratkaistaan maanviljelijän ja kaupungin välisenä erillisenä asiana.

Huoltotie on tarpeellinen uoman itäpuolelle.

Uoman itäpuolelle on esitetty rakennettavaksi uoman huoltotie uoman koko matkalle. Tämä tie korvaa Kokemäenjoen rannasta Sunnientieltä pelloille nykyään johtavat hankkeen johdosta katkeavat tieyhteydet.

Kastelulinjan säilyttäminen

Kyseinen kastelulinja ei ole ollut tiedossa. Hankkeeseen liittyy muitakin putkistomuutoksia kuin muistutuksessa tarkoitettu kastelulinja. Niille millekään ei ole laadittu muutossuunnitelmia hankkeen tässä vaiheessa.

Suunnitelmat laaditaan ja esitetään ennen toteuttamista. Todennäköinen laatimis- ja esittämisvaihe on urakan alkuvaiheessa, koska urakoitsijan aikomukset toteutusjärjestyksestä sekä säähän liittyvät varaukset on syytä ottaa huomioon.

11. Uusitalo

Sisäjärvien rannat tulee kunnostaa siisteiksi ja luiskata. Kaupungin virkamiesten väitetään ilmoittaneen lupauksen tällaisesta työstä.

Ei ole tiedossa, että tällaista kunnostamista olisi ilmoitettu. Aina-kaan Porin tulvasuojeluhankkeen puolelta ei vuoden 2008 helmikuusta lähtien ole kukaan viranhaltija eikä työsopimussuhteinen esittänyt tällaista kirjallisesti eikä hankkeen tiedotustilaisuuksissa suullisesti.

Rantojen siistiminen on ulkonäkökysymys eikä liity vesitaloushankkeeseen.

Rantoja olisi syytä loiventaa ainakin jyrkimmillä osuuksilla, jotta rantojen stabiliteetti olisi riittävä. Aiotun vesitaloushankkeen vaikutus on rantojen pysyvyyden kannalta myönteinen, joten stabiliteetin parantamisen ei katsota olevan vesitaloushankkeeseen kuuluva, vaan työ on syytä toteuttaa erillisenä projektina ja jollain muulla kuin tulvasuojeluhankkeen rahoituksella. Tuleva sisäjärvi ei siis olisi jatkossa osa vesistöä vaan täysin erillinen virkistyskäyttö- ja hulevedentasausallas. Rantojen loiventaminen uomaan päin lie-nee siis mahdollista ilman vesilakiin perustuvaa lupaa sekä voitaisiin suunnitella ja toteuttaa tonttikohtaisesti erillishankkeina.

Rantojen parantamiselle on selvä tarve huonon stabiliteetin tähden, ja työ olisi järkevä toteuttaa aiotun vesitaloushankkeen loppupuolella sitten, kun kääntöuoma on valmis ja Harjunpäänjoen vesi virtaa sitä pitkin Kokemäenjokeen.

Rantojen parantamisen ottaminen osaksi nyt aiottua vesitaloushanketta ja tarpeellinen kohteiden melko yksityiskohtainen suunnittelu siirtäisi vesitaloushanketta todennäköisesti vuosia eteenpäin.

Rantojen parantamista ei ole syytä ottaa osaksi aiottua vesitaloushanketta, vaan työ on syytä toteuttaa erillishankkeina ja muulla rahoituksella. Tässä kohdassa esitetty näkökohdat on esitetty hankkeen tiedotustilaisuuksissa.

12. Hooli

Monta näkemystä

Vaihtoehtoja on käsitelty 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä kahteen otteeseen sekä vuosina 2014 ... 2016. Edellisiä on esitelty julkisuudessa sekä jälkimmäisiä hankkeen yleisötilaisuuksissa, ja ne ovat ainakin osittain olleet näkyvillä Porin tulvasuojeluhankkeen kotisivuilla.

Rantojen vahvistaminen paaluttamalla ei ole riittävä toimenpide stabiliteetin kannalta, paaluttaminen saattaisi aiheuttaa rantojen sortumista työn aikana ja vaurioittaa taloja sekä aiheuttaa pahimmillaan talojen sortumisen jokeen.

Sunniemenrannan pengerryksellä tarkoitettaneen niitä toimenpiteitä, joita hankkeessa esitetään toteutettavaksi. Kyse on siis padon rakentamisesta Kokemäenjoen rannalle Sunniementien kohdalle.

Kokemäenjoen alajuoksun ruoppaus ei auta Sunniemen eikä Isojoenrannan itäosan tilannetta, jos hyhyde- tai jääpato tukkii joen vaikkapa rautatiesillan tai Porinsillan kohdalla. Mainittu ruoppaus ei auta myöskään, jos merivesi nousee oikein korkealle ja joessa on samanaikaisesti hyvin suuri virtaama. Ilmastomuutos voimistaa tätä syystulvaksi nimitetyn tilanteen aiheuttamaa uhkaa.

Historiasta tiedetään seuraavaa:

- tulva Sunniemen alimmille osille talvella 2017 – 2018 oli noin kahden desimetrin päässä
- alueella on tulvinut Kekkosen-tulvalla 1974 – 1975
- alueella on tulvinut merkittävästi keväällä 1951; tämä oli tiettävästi 1900-luvun isoin tulva
- ainakin alavirralla on tulvinut talvella 1944 ja keväällä 1936 asutuilla alueilla; tulvakorkeudet eivät ole niin tarkasti tiedossa, että tilanne tunnettaisiin kunnolla Sunniemen osalta

- vuoden 1899 kevättulva lienee ollut vastaava kuin kevään 1951 tulva.

Tulvan mitoittavaksi vesipinnaksi on päätetty Tiimanninnokan kohdalla +3,5 N2000 ja rautatiesillan kohdalla +3,4 N2000. Näihin päädyttiin vesihallituksessa Kekkosen tulvan jälkeen 1970-luvun loppupuolella, eikä päätöstä ole muutettu tällä vuosikymmenellä. Tällaisiin vedenkorkeuksiin on siis varauduttu nyt. Päätöksen on tehnyt Porin tulvasuojeluhankkeen johtoryhmä.

Sunniemenrannan tulvavaara poistetaan sillä, että rakennetaan uusi kääntöuoma ja tehdään padot sekä Kokemäenjoen oikealle eli itärannalle että kääntöuoman oikealle eli länsirannalle. Jos Harjunpäänjoki haluttaisiin säilyttää ja tulvasuojelu toteuttaa patoja ja rakentamalla, pitäisi Harjunpäänjoen rannalta purkaa noin kaksikymmentä pientaloa. Harjunpäänjoki ei olisi enää mitenkään nykyisen kaltainen luonnonuoma vaan aiottua kääntöuomaa vastaava kanavamainen louheella verhoiltu uoma. Harjunpäänjoen säilyttämistä nykyuomassaan, tulvasuojelun toteuttamista ja pientalojen purkamista pidetään poliittisesti mahdottomana, eikä tällaista ratkaisua ole haluttu edistää. Nämä edellä esitetyt näkökohdat ovat olleet esillä useissa yleisötilaisuuksissa.

Ojituksella ei ole ainakaan mitään myönteistä vaikutusta vesistö-tulvavaaran torjuntaan. Ojat johtavat vettä nytkin Kokemäenjoesta pelloille alavimpiin kohtiin joenpinnan ollessa korkealla.

Harjunpäänjoki voidaan säilyttää nykyisenlaisena vain, jos hyväksytään seuraavat näkökohdat:

- Sunniemessä olevalle haja-asutusalueelle tulvii ennemmin tai myöhemmin, eikä alueelle saada asemakaavaa; alueella on nyt suuruusluokalleen 100 pientaloasuntoa
- Isojoenrannan itäosalle eli Harjunpäänjoen ja radan väliselle asemakaava-alueelle tulvii ennemmin tai myöhemmin; alueella on suuruusluokalleen 150 pientaloa
- Harjunpäänjoen rannat sortuvat ajoittain, ja taloja alkaa sortua jokeen ennemmin tai myöhemmin.

Tilanteen säilyttämistä täysin nykyisen kaltaisena eli ns. 0-vaihtoehtoa pidetään poliittisesti mahdottomana, eikä tällaista ratkaisua ole haluttu edistää. Nämä edellä esitetyt näkökohdat ovat olleet esillä useissa yleisötilaisuuksissa.

13. Muistutus Nordlund

Muistutus Nordlund, Arto ja Eija
Nordlund, muistutuksen liite
yhteensä 62 sivua

Jäteasema/pumppu/puhdistusasema/puhdistuslaitos kuvottavine hajuhaittoineen. Koko 6 m * 7 m.

Vesitaloushankkeeseen ei liity jätehuoltoa, jätevesipumppaamoa eikä jätevedenpuhdistamoa. Väite tällaisista aiheutuvasta hajuhaitasta on paikkansapitämätön.

Harjunpäänjoen varren Sunniemen puolen talojen jätevesi purkautuu osasta taloja nykyiseen Harjunpäänjoen alaosaan. Talot saadaan jätevesiviemäröinnin piiriin hankkeen ja asemakaavan toteutumisen myötä, mikä parantaa tilannetta aiotussa sisäjärvesä.

Väite pumppaamon koosta ja rakenteista on paikkansapitämätön. Aiotun pumppaamon koko esitetään lupahakemuksen piirustuksissa -21 ja -22. Pumppaamon halkaisija on alustavan mitoituksen mukaan noin kolme (3) metriä, pumppaamo sijaitsee maan sisällä kantta lukuun ottamatta, ja kannen yläpuolella ovat sähkökaappi ja ilmanvaihtoputki. Ne esitetään piirustuksissa. Pumppaamopiirustukset ovat olleet nähtävillä ainakin tulvasuojeluhankkeen kotisivuilla suunnitteluvaiheessa ennen luvanhakua, ja nähtävillä olo on esitetty yleisötilaisuuksissa.

Sisäjärven vedenpinta 0,7 – 1,1 metriä nykyistä ylemmäs pysyvästi

Väite on paikkansapitämätön. Suunniteltu vesipinnan taso sisäjärvestä on normaalitilanteessa +0,7 ... +1,1 N2000- korkeusjärjestelmässä. Suunnitellut sisäjärven tavanomaiset sekä ääritilanteen vesipinnat kuten myös jokien pinnantasot esitetään tarkemmin lupahakemusasiakirjoissa.

Vesi kulkeutuisi talon alle perustuksiin ja syövyttäisi talon perustukset romahduskuntoon. Vesi suotautuisi talon ali Kokemäenjokeen

Joenpinnan tasot ovat nykyisellään tarkastelukohdassa sekä Kokemäenjoessa että Harjunpäänjoessa:

- $HW_{dim} = +3,4$ N2000 (mitoitettava tulvakorkeus)
- $HW_{kevät\ 1951} = +3,65$ N2000 (arvioitu ylivesi tulvalla)
- $MHW = +2,0$ N2000 (arvioitu keskiylivesi)
- $MW = +0,6$ (arvioitu keskivesi).

Vedenkorkeudet ylivesi ... keskivesi esitetään hakemusasiakirjoissa. Ne on arvioitu Porinsillalla tehtyjen mittausten perusteella, koska lähempänä ei ole mittausasemaa.

Maanpinta talon pihalla on tasossa noin +3,0 N2000 tehtyjen pohjatutkimusten ja laserkeilauksen perusteella. Rakennuspaikalla on siis yksiselitteisesti tulvavaara, ja alueella on tulvinut aikaisemmin. Tulva saadaan estetyksi toteuttamalla aiottu vesitaloushanke.

Talon kellarin lattiataso on noin +1,8 N2000. Salaojan pumpputkaivosta mitattu kaivoon purkavan putken vesijuoksu eli sisäpinnan pohja on tasossa noin +0,9 N2000. Kaivosta ei havaittu kuin yksi putki, vaikka piirustuksessa esitetään kaksi päällekkäistä putkea. Jos salaojitus on tehty kyseistä kaivoa kohti laskevaksi, ovat putket muualla em. tasoa ylempänä; salaojaputkissa ainakin pitäisi olla pituuskaltevuutta. Vesi ei pääse purkautumaan putkea pitkin kaivoon em. purkutasoa alempana, joten maa talon alla on veden kyllästämä tason noin +0,9 N2000 alapuolella ainakin suurimman osan aikaa.

Jokien vesipinta on ajoittain varsin ylhäällä ja tilanteesta riippuen viikkoja, pahimmillaan kuukausia. Tällöin vesi virtaa talon salaojiin pintahiekkakerrosta pitkin kummastakin joesta. Tällainen tilanne oli muun muassa talvella 2017 – 2018, mikä ilmenee tehdyistä orsivesipinnan määrittämisistä. Orsivesipinta oli Kokemäenjoen ja talon välissä olevassa tarkkailuputkessa ylimmillään tasolla noin +1,4 N2000 18.1.2018, jolloin jokivesi oli korkealla; tällöin vesipinta oli tarkkailuputkessa noin 0,5 metriä salaojitustason yläpuolella, ja vesi siis suotautui joesta salaojaan pintahiekkakerrosta pitkin. Joenpinnan ja orsiveden korkeudet on mitattu samanaikaisesti 11.12.2017, jolloin ne olivat +1,6 N2000 ja +1,3 N2000; vesi on siis suotautunut yksiselitteisesti joesta salaojiin tasolle noin +0,9 N2000.

Rakennuspaikalla talon itäpuolella on orsivesiputki noin 5 metrin päässä talosta. Vesipinta on ollut siinä ylimmillään tasossa noin +1,8 N2000 joulukuussa 2017 ... tammikuussa 2018 runsaiden syyssateiden vaikutuksesta. Vesi on virrannut voimakkaasti talon salaojaa kohti putouskorkeuden oltua noin 0,9 metriä noin viiden metrin matkalla. Alimmillaan orsivesipinta on ollut kesäkuusta 2018 alkaen tason noin +1,0 N2000 alapuolella eli likimain salaojitustasossa; vuosi 2018 oli hyvin kuiva. Orsivesipinta oli tällöin tarkkailuputken siiviläkärjen alapuolella. Putken painaminen syvemmälle olisi muuttanut tarkkailun epävarmaksi.

Talosta noin 200 metriä itään päin on myös orsivesiputki. Vesipinta on ollut siinä tasossa +1,1 ... +2,4 N2000; edellinen on mitattu kuivana syksynä 2018 ja jälkimmäinen määrän syksyn 2017 jälkeen tammikuussa 2018. Mittaustulokset edustanevat varsin hyvin vesipinnan ääripäitä.

Orsivesimittaukset osoittavat, että maaperässä oleva orsivesipinta on kalteva tarkasteltavan talon suuntaan. Tämä merkitsee sitä, että savisen maan päällä ns. tulvakerroksessa eli pintahiekassa oleva orsivesi virtaa talon salaojitusta kohti. Talon omistajan kerroman mukaan vettä tulee jatkuvasti talon kellarissa olevaan pumppukaivoon, kuten edellä esitetyn perusteella pitäisikin tapahtua. Mainittakoon, että orsivettä suotautuu jokea kohti kaikkialla ja purkautuu rantatörmästä jokeen; kaikki Sunniemeen satava ja maahan vajoava ja orsivedeksi muuttuva vesi siis ei tietenkään purkaudu tarkasteltavan talon salaojitusjärjestelmään.

Talon salaojitus on ratkaisuna herkkä, koska salaojituksen tulee olla toimiva joka hetki. Tarpeeksi pitkä sähkökatko on riittävä siihen, että orsivesipinta nousee liian ylös ja kastelee rakennuksen kellaria ainakin, jos talossa ei ole kunnollista vesipaine-eristystä. Omistajan toimittamassa suunnitelmapiirustuksessa on esitetty kaksi päällekkäistä salaojaputkea, mikä on varsin tavanomainen ratkaisu tällaisessa kohteessa, jossa salaojaan tulee vettä jatkuvasti. Taloon on asennettu ilmeisesti vain yksi salaojaputki, tai ainakaan katselmuksessa ei havaittu muuta.

Omistajan mukaan kellarin pumppukaivoon tulee sammakoita. Näitä omistaja esitteli katselmuksen yhteydessä. Tähän asiaan liittyen lähetetään lupaviranomaiselle erilliset todistajalausunnot. Sammakot eivät voi päästä kunnolla toimivaan salaojitukseen, joten nykyinen salaojitus toiminee myös jonkinlaisena pintakuivatusjärjestelmänä, tai vaihtoehtoisesti salaojitusrakenteet ovat jotenkin rikki, ja sammakot pääsevät siten salaojaputkistoon. Sammakoiden esiintymisen perusteella voidaan todeta yksiselitteisesti, että salaojitus ei ole asianmukaisessa kunnossa. Salaojitukseen pääsevä pintavesi saattaa aiheuttaa salaojan tulvimista ja rakennuksen kastumista.

Omistajan toimittamasta piirustuksesta ilmenee, että talo olisi perustettu maanvaraisesti ja että kyseessä olisi laattaperustus. Rakennusvalvonnasta saadun perustuspiirustuksen perusteella tilanne on sama. Rakennusvalvonnasta toimitettiin kuitenkin myös osa paalutuspöytäkirjoista, ja niiden perusteella voidaan olettaa vahvasti, että talossa onkin paaluperustus. Paalujen katkaisutoksiksi on esitetty +1,45; korkeusjärjestelmä ei ole tiedossa. Vaikut-

taa siis siltä, että talon kellarillinen osa olisi perustettu paaluilla. Ei ole tiedossa, onko tilanne sama talon kellarittomien osien kohdalla. Asia ei ole aukoton ristiriitaisten asiakirjojen tähden.

Löyhä hiekkainen maapohja saattaa menettää kantavuutensa maanjäristystilanteessa. Ilmiöstä käytetään nimeä juoksettuminen eli nesteytyminen, jonka englanninkielinen termi on liquefaction. Koska kyseessä ei ole maanjäristysalue, on väite talon tuhoutumisesta näiltä osin perusteeton.

Talon alle ei voi muodostua merkittävää vesipainetta, jos salaojat toimivat mitenkään. Lisäksi aiottu tulevaisuuden tilanne on suotovirtauksen ja siis salaojiin kohdistuvan vesipaineen tähden helppompi kuin nykytilanne. Talon alla ei siis voi tapahtua hydraulista murtumaa. Hydraulinen murtuma on tapahtuma, jossa maapohja menettää kantavuutensa täysin, mutta sellaista ei voi tapahtua tässä kohteessa. Väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Talon ali on tapahtunut ja tapahtuu jatkossakin suotovirtausta jokea kohti joenpinnan ollessa hyvin alhaalla; tämä suotovirtaus on hyvin hidasta. Maata purkautuu rannalta jokeen nykyään vedenpurkautumisen yhteydessä; tätä ilmiötä nimitetään maan sisäiseksi eroosioksi ja tarkemmin purkautumiseroosioksi, englanniksi backward erosion. Joenranta on vielä kaukana, eikä maata ole purkautunut sinne talon alta vaan vain läheltä rantaa. Jos maata kulkeutuisi pois talon alta em. sisäisen eroosion tähden, voisi talo vajota; tällaista saattaisi tapahtua nykyoloissa, jos tilanne kehittyisi huonoon suuntaan riittävän kauan. Vesitaloushankkeen myötä rantaan toteutetaan pato ja sen verhous, jotka toimivat rannassa suodattimena ja tukipenkereenä ja estävät maan purkautumisen jokeen. Hankkeen toteuduttua ei minkäänlaista perusmaan purkautumista jokeen voi tapahtua. Vesitaloushanke siis parantaa nykytilannetta, eikä taloon aiheudu sisäisestä eroosiosta johtuvaa sortumisvaaraa. Väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Talon alla saattaisi tapahtua sisäistä eroosiota jatkossa vain siinä tapauksessa, että jokin talon putki kuten viemäri rikkoutuu tai salaojan ympärillä oleva sora on rakeisuudeltaan vääränlaista, jolloin perusmaata kulkeutuisi em. putkiin. Vesitaloushanke ei vaikuta talon putkistoihin, joten väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Talon alla olevan maapohjan stabiliteetti jokien suuntaan on riittävä, joten talo ei voi sortua jokeen. Väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Tilanne paranee tarkasteltavan talon kuivanapidon kannalta oleellisesti:

- Talo saadaan tulvasuojelun piiriin vesistötulvan osalta; vesistötulva olisi suurin ongelma talon kannalta
- Kokemäenjoen vesipinnat säilyvät edellä esitettyinä, mutta rantaan aiotun padon alle tehdään ns. katkaisu-ura huonosti vettä läpäisevästä maasta; tämä vähentää padon ali tapahtuvaa suotautumista hiekkakerrosta pitkin joenpinnan ollessa korkealla, ja joesta talon salaojaan suotautuva virtaama siis vähenee, mikä pienentää pumppaustarvetta
- Yllä esitettyä katkaisu-uraa ei uloteta hiekkakerroksen läpi saviseen maahan saakka, jotta peltoalueella muodostuvan orsiveden luonnollista purkautumista Kokemäenjokeen ei estetä
- Nykyisen Harjunpäänjoen kaikki osittain ehkä kuukausiakin kestävät isot vedenkorkeudet ja siis pitkäaikainen suotovirtaus joesta salaoitusjärjestelmään jää pois sisäjärven toteututtua, jolloin virtausta sisäjärvestä maakerroksia pitkin talon salaoitukseen tapahtuu vain hyvin lyhytaikaisissa vedennousutilanteissa. Vedenkorkeudet esitetään hakemusiakirjoissa.
- Sisäjärven vesipinnan tasoksi esitetään tavanomaisessa tilanteessa keskimäärin +0,9 N2000 ja tavanomaiseksi vaihteluväliksi +0,7 ... +1,1 N2000. Lukemat ovat samat kuin Kokemäenjoen toisella puolella olevassa Varvourinjuovassa, joka on vastaavanlainen sisäjärvi. Tarkasteltavan talon keskimääräinen salaoitustaso on vähän purkukohdan vesijuoksun +0,9 N2000 yläpuolella, joten vesipinnan nosto nykyisestä keskivedestä muutama desimetri ei lisää talon salaoitukseen tulevaa virtaamaa.
- Sisäjärven vesipinnan keskimääräistä tasoa määritettäessä on otettu huomioon seuraavat näkökohdat:
 - o joidenkin rannan asukkaiden halu vesipinnan nostolle virkistyskäytön ja veden laadun tähden
 - o vesipinnan riittävän alhaalla pitäminen talojen salaoituksen tähden
 - o vesipinnan riittävän alhaalla pitäminen hulevesikuivatuksen tähden; aiotun asemakaava-alueen huleveden pitää päästä purkautumaan tasausaltaana toimivaan sisäjärveen
 - o vesipinnan pitäminen sopivalla tasolla rannan stabiliteetin tähden; jos keskivesi nostettaisiin kovin ylös,

SELITYS
21.2.2019

maaperä vettyisi eli muuttuisi veden kyllästämäksi
yläosistaan, jolloin rantojen stabiliteetti pienenis.

Mainittakoon vielä, että taloon ilmeisesti asennetut betonipaalut ovat salaojitustason noin +0,9 N2000 alapuoliselta osaltaan veden kyllästämässä maassa. Tilanne on tällainen kaikissa betonipaaluilla perustetuissa taloissa. Vesi nousee betonia pitkin ylöspäin kapillaarisesti, ja talon rakenneratkaisuista sekä toteutuksesta riippuu, aiheuttaako tämä taloon kosteusvaurioita. Tulvasuojeluhankkeella ei ole vaikutusta tässä kappaleessa esitettyihin näkökohtiin.

Talon tilanne esitetään liitteessä, jossa on kyseisen talon poikkeileikkaus ja yllä esitetyt tasot pääosin merkittynä. Taloa koskevat vaaitukset on tehnyt Porin kaupungin Tekninen Palvelukeskus. Lukemat esitetään yhden desimetrin tarkkuudella, koska vaaitustarkkuus ei ole riittävä yhden senttimetrin tarkkuudella esittämiseen.

Yhteenvedona yllä esitettyihin näkökohtiin voidaan todeta, että hankkeella saavutetaan kohteelle tulvasuojelu vesistötulvaa vastaan ja että kuivatustilanne salaojituksen osalta paranee. Hankkeella ei ole mitään sellaisia haittavaikutuksia, mitä muistutuksessa väitetään.

Pumppaamon sijoittaminen Harjunpäänjokeen ylävirralle päin sillan toiselle puolelle

Kokemäenjoen rannalle aiotun padon sekä sen osana olevan pumppaamon sijoittaminen on Porin kantakaupungin oikeusvaihteen yleiskaavan mukainen ja edistää sen toteutumista. Hakemusasiakirjoissa oleva ratkaisu on patolinjan osalta lyhin ja siis edullisin ratkaisu kustannusten kannalta. Jokin muu ratkaisu olisi kalliimpi, teknisesti hankalampi ja yleiskaavasta poikkeava; perusteluja yleiskaavasta poikkeavalle ratkaisulle ei ole.

Jos pato sijoitettaisiin Kokemäenjoen rantaan mutta pumppaamo ylävirralle, muodostuisi sisäjärven alapään eli padon ja pumppaamon väliin alue, jossa vesi ei vaihtuisi kunnolla. Ratkaisu johtaisi vedenlaadun huononemiseen ja alueen rehevöitymiseen, eikä tällaista ratkaisua ole pidetty kelvollisena.

Muistuttajat ilmoittavat, että he eivät suostu hankkeen mukaisiin esityksiin

Muistuttajille selitettiin ensitapaamisella lupaprosessin etenemisevaiheet sekä äärimmäisenä keinona oleva lunastaminen.

Lahti Kokemäenjoesta kuten Varvourinjuovan yläpäässä

Varvourinjuovan yläpään alueella on maanpinta niin korkealla, että sinne ei ole tarvittu patoa. Näin ollen juovan suualueelle on voitu jättää leveähkö lahti. Nykyisen Harjunpäänjoen suualue on kaapeampi ja lisäksi sinne tarvitaan padot molemmille rannoille tulvasuojelun tähden, joten mitään kunnollista luonnonmukaista lahtea ei sinne pystytä järjestämään.

Patoa ei tarvita ko. rakennuspaikan eikä Harjunpäänjoen vastarannalla olevan tontin osalla

Sunniemen puolella olevan rakennuspaikan pihalle alkaa tulvia jo vedenkorkeudella noin +3,0 N2000. Alueella on varauduttu joenpinnan tasoon +3,4 N2000, ja em. rakennuspaikalle sekä mainitulle tontille tulvisi tällaisella ja jo alemmallakin vedenkorkeudella. Vesi virtaisi tonteille alavimpien maastonkohtien kautta, ei ainkaan aina suorinta reittiä Kokemäenjoesta. Alueen taloista osaa ei voida jättää tulvasuojelun ulkopuolelle tällaisessa vesitalous- ja asemakaavahankkeessa.

Liite, MTL-Satakunnan palaute 1.4.2015

- Ensisijainen ratkaisu on nykyisen Harjunpäänjoen kunnostaminen

Harjunpäänjoen rantaan voitaisiin rakentaa riittävät padot, mutta tällöin pitäisi purkaa noin 20 omakotitaloa, koska talot ovat liian lähellä jokea. Tällaiseen ratkaisuun ei ilmeisesti löytyisi poliittista tahtoa, eikä tällaista vaihtoehtoa ole haluttu edistää. Uoma olisi kaikkea muuta kuin nykyisenlainen tarpeellisen joen luiskien ja pohjan eroosiosuojauksen tähden.

- Uusi uoma tulisi rakentaa mahdollisimman lyhyenä ja mitoittaa vain Harjunpäänjoen virtaamille

Uusi käänstöuoma on sijoitettu yleiskaavassa osoitettuun kohtaan. Tällä saadaan aikaan se, että kaikki uuden Sunniemenrannan asemakaava-alueen tontit ovat saman tasoisen tulvasuojelun sisällä yhtenäisellä alueella. Käänstöuoma on mitoitettu Harjunpäänjoen virtaamille ottamalla lisäksi aiotun mukaisessa uomassa esiintyvä hyyde- ja jääpatovaara huomioon. Tämä näkökohta ilmenee hankkeen hydrologisesta mitoituksesta.

- Suuria peltolohkoja hajoa, ja pitää pyrkiä maanvaihtoon siten, että vaihtomaa sijoittuu järkevästi nykyisten tilojen yhteyteen

Nämä näkökohdat otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon kauppaa tai maanvaihtoa koskevissa neuvotteluissa, jotka aloitetaan lähiviikkoina.

- On syytä toimia avoimesti, vuorovaikutteisesti ja yhteistyöhakuisesti

Silloista hanketta on esitelty noin 1980-1990-lukujen vaihteen aikaan; tämä hanke kariutui maanomistajien vastustukseen.

Asiasta on tiedotettu sen jälkeen:

- kantakaupungin yleiskaavan 2025 laadinnan yhteydessä
- Porin tulvasuojeluhankkeen alkuvaiheessa 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä kahdessa eri vaiheessa
- noin vuodesta 2014 alkaen vesitaloushankkeen aktiivivaiheessa suuruusluokalleen kymmenessä (10) yleisötilaisuudessa sekä tulvasuojeluhankkeen kotisivuilla
- yhteistilaisuudessa asemakaavahankkeen kanssa.

Yleisötilaisuuksissa on tulvasuojeluhankkeen puolelta pyydetty maanomistajien kannanottoja esitettyyn hankkeeseen.

Lisäksi on vastattu yksittäisten maanomistajien kysymyksiin siltä osin, kuin kysymykset tai yhteydenotot ovat olleet asiapitoisia.

Luvanhakijan puolelta todetaan, että on toimittu avoimesti, vuorovaikutteisesti ja yhteistyöhakuisesti noin kolmen vuosikymmenen ajan.

14. Ulvilan kaupunginhallitus

Riittävä eroosiosuojaus Kokemäenjokeen

Asia on esitetty hakemusasiakirjoissa.

Peltoalueen tulvasuojelu ja kastelu Ulvilan puolella

Tulvasuojelu peltoalueen kuivatuksen osalta paranee kaikissa vähänkään tavanomaisissa tilanteissa, koska nykyiset Ulvilan puolelta Kokemäenjokeen laskevat valtaojat laskevatkin aikaisemmin eli nykyistä idempänä kääntöuomaan.

Äärimmäisen vesistötulvan tilanne esitetään hakemusasiakirjoissa. Alueen tulvasuojelu on parantunut merkittävästi jo toteutettujen toimenpiteiden johdosta; niitä ovat säännöstelyn parantaminen vuodesta 2010 alkaen sekä toteutettu Kokemäenjoen kunnossapitoruoppaus alavirralla 2017 – 2018. Tätä parantunutta ti-

lannetta on ollut mahdotonta ottaa huomioon hankkeen hydrologi-
sessä mitoituksessa.

Suunnitelma-asiakirjoissa esitetään kääntöuoman osalta, että niin
länsirannan padon kuin itärannan huoltotien alle tehdään savisul-
ku. Tämän tarkoitus on estää pintahiekassa olevan orsiveden
purkautuminen uomaan eli peltojen kuivuminen kaikissa tavan-
omaisissa tilanteissa. Orsiveden pintaa on mitattu hankealueella
muutaman vuoden ajan muutamasta orsivesiputkesta. Vesipinta
vaihtelee huomattavasti vuodenajan ja sään vaihtelun mukaan.

Vaikutukset kalataloudelle

Asiaa käsitellään yksityiskohtaisemmin kohdassa 5.

Hankkeen rakennusvaiheen kaivutyöstä ei saa aiheutua haittaa vesialueelle
tai sen käytölle

Kääntöuoman kaivu tehdään vaiheittain kuivatyönä. Pelloilta ojista
tuleva kuivatusvesi ohjataan kääntöuoman valmiiseen osaan sitä
mukaa, kuin uoma valmistuu. Kääntöuoman alavirran puoleisesta
päästä on jo tällöin purkuyhteys Kokemäenjokeen. Kääntöuoma
ei ole osa vesistöä vielä tässä vaiheessa. Harjunpäänjoen vesi
päästetään virtaamaan kääntöuomaan vasta, kun uusi uoma on
täysin valmis; kääntöuomasta muodostuu tällöin osa vesistöä.

Siirtoviemäri

Asiasta on saatu erillinen lausunto Jokilaakson Ympäristö Oy:ltä.
Viemärin olemassaolo on ollut tiedossa.

Markku Koppelomäki
infrayksikön päällikkö
Porin kaupunki
Tekninen toimiala

Pekka Vuola
projektipäällikkö
Porin kaupunki
Tekninen toimiala



28.5.2019

PORIN KAUPUNKI	
Saap.	03. 06. 2019
DNO	PRIDno-2019-2875

HALLINTOKANTELU

ASIA

Aluehallintovirastossa on 6.8.2018 vireille tullut kantelu, jossa moititaan Porin kaupungin toimintaa Sunniemen vesitaloushankkeessa ja patoratkaisussa.

VIREILLEPANIJA

Arto Nordlund ja Eija Nordlund

TAHOT, JOTA ASIA VÄLITTÖMÄSTI KOSKEE

Porin kaupunginhallitus sekä kaupunginjohtaja Aino-Maija Luukkonen, toimialajohtaja Marko Kilpeläinen, infrayksikön päällikkö Markku Koppelomäki, infrajohtamisen toimintayksikön esimies Harri Juhola, suunnitteluinsinööri Taina Koivisto, kaavoitusarkkitehti Otto Arponen ja projektipäällikkö Pekka Vuola

KANTELUKIRJOITUS

Kantelu koskee osoitteessa Sunnientie 10, Pori sijaitsevalle kantelijoiden omistamalle omakotitalokiinteistölle sijoitettavan padon ja pumppu- ja puhdistamoaseman sijoituksen suunnitteluprosessia.

Kantelijat ovat olleet 23.3.2018 yhteydessä Porin kaupunginjohtaja Aino-Maija Luukkosen. Luukkosen kehottamana he toimittivat valituksen Porin kaupunginhallitukselle 3.4.2018.

Kantelijat toimittivat 21.5.2018 Luukkoselle asiasta kyselyn, jossa ilmaisivat huolensa, että eivät olleet siihen mennessä saaneet asiasta vastauksia tai tietoa, että asia olisi viety Porin kaupunginhallituksen käsittelyyn.

Kantelussa moititaan, että Porin kaupunki ei ole noudattanut maankäyttö- ja rakennuslain (5.2.1999/132) säännöksiä Sunniemen vesitaloushankkeen ja patoratkaisun kaavoitusprosessissa. Kantelijoiden kannan mukaan Porin kaupunki ei ole noudattanut maankäyttö- ja rakennuslain 54 §:ssä säädettyjä asemakaavan sisältövaatimuksia koskevia määräyksiä.

Edelleen kantelussa moititaan, että kantelijoita ei ole kuultu heitä koskevassa asiassa liittyen Sunniemen vesitaloushankkeen ja patoratkaisun kaavoitusprosessiin. Kantelijoiden mukaan heitä ”ei ole suostuttu kuulemaan asiassa, eikä otettu lainkaan huomioon meidän asiaan esittämiämme ehdotuksia, kieltoja tai muita vaatimuksia.”

Edelleen kantelussa moititaan, että heidän asiaansa ei ole käsitelty viivytyksettömästi. Kantelukirjoituksen mukaan toimialajohtaja Marko Kilpeläinen vastasi Eija Nordlundin 8.10.2017 ja 19.10.2017 lähettämiin tiedusteluihin vasta, kun asiaa oli tiedusteltu vielä uudelleen 15.1.2018.

Nordlundit moittivat myös, että heidän Porin kaupunginhallitukselle 3.4.2018 toimittamaansa valitusta kaupunginhallitus käsitteli vasta 18.6.2018. Nordlundit lähettivät 21.5.2018 kaupunginjohtaja Aino-Maija Luukkoselle kirjeen, jossa pyydetään vastausta kantelijoiden 3.4.2018 Porin kaupunginhallitukselle osoittamaan kirjeeseen.

Edelleen kantelussa moititaan, että kantelijat eivät ole saaneet Porin kaupungilta vastauksia tiedusteluihinsa. Erikseen kantelussa ja sen liiteasiakirjoissa on tuotu esille, että toimialajohtaja Kilpeläinen ei vastannut Eija Nordlundin 8.10.2017 ja 19.10.2017 lähettämiin tiedusteluihin ennen kuin asiaa oli tiedusteltu 15.1.2018. Tällöin Kilpeläinen toimitti lyhyen vastauksen, jossa ei kuitenkaan vastannut esitettyihin kysymyksiin.

Edelleen kantelukirjoituksen mukaan infrayksikön päällikkö Markku Koppelomäki ja infrajohtamisen toimintayksikön esimies Harri Juhola eivät ole vastanneet 10.9.2017 lähetettyyn tiedusteluun.

Lisäksi kantelussa moititaan, että suunnitteluinsinööri Taina Koivisto ei ole antanut vastausta kantelijan kysymyksiin, jotka koskevat Koiviston kannanottoja pumppuaseman sijoitukseen ja sen aiheuttamiin haittoihin. Samoin kantelijat moittivat, että kaavoitusarkkitehti Otto Arponen ei ole vastannut eri yhteyksissä kantelijoiden lähettämiin kyselyihin.

Lisäksi kantelussa moititaan, projektipäällikkö Pekka Vuolan käyttäytymistä kantelijoita kohtaan.

ASIAN KÄSITTELY JA SELVITTÄMINEN

Aluehallintovirasto pyysi 9.8.2018 päivätyllä selvitys- ja selityspyynnöllä Porin kaupunginhallitukselta selvitystä asiassa. Aluehallintovirasto vastaanotti 17.10.2018 Porin kaupunginhallituksen selvityksen asiassa.

Prosessin aikana projektipäällikkö Vuola on ollut oma-aloitteisesti yhteydessä aluehallintovirastoon omassa asiassaan ja tuonut esille selvitetävästä asiasta oman käsityksensä.

Aluehallintovirasto pyysi 31.10.2018 päivätyllä selvitys- ja selityspyynnöllä Porin kaupunginhallitukselta lisäselvitystä Vuolan esille ottamiin asioihin. Aluehallintovirasto vastaanotti 21.11.2018 Porin kaupungin kaupunginhallituksen selvityksen asiassa.

Aluehallintovirasto pyysi Porin kaupungin Porin kaupungin hallintoyksikön päällikkö Maija Arolalta selvennystä Porin kaupungin antaman selvityksen asiakirjojen salassapitoperusteista 11.12.2018 lähetetyllä sähköpostilla. Aluehallintovirasto toisti pyynnön 8.1.2019 lähetetyllä sähköpostilla. Aluehallintovirasto sai vastauksen Arolalta 12.2.2019.

Arto Nordlundin pyynnöstä kantelijoille annettiin mahdollisuus antaa vastine Porin kaupungin 17.10.2018 antamaan selvitykseen. Arto ja Eija Nordlund antoivat vastineen 2.1.2019.

Kantelijoiden vastineen johdosta aluehallintovirasto on selvittänyt Lounais-Suomen poliisilaitokselta ja edelleen Länsi-Suomen syyttäjävirastolta, että asiaan liittyen on suoritettu rikostutkinta ja asia on toimitettu syyttäjälle 31.1.2019.

Aluehallintovirasto on viran puolesta 31.1.2019 tarkistanut Porin kaupungin internet-sivuilta tiedon Sunniemenranta 19. ja Isojoenranta 18. kaupunginosien 1. asemakaavan ja asemakaavan muutoksen kaavoitustilanteen.

Kantelukäsittelyn rajaus

Lounais-Suomen poliisilaitokselta ja Länsi-Suomen syyttäjävirastolta saadun selvityksen perusteella aluehallintovirasto rajaa kantelukäsittelyä siltä osin, että projektipäällikkö Vuolaan kohdistuneita moitteita ei tutkita.

Kantelukäsittelyssä ei myöskään käsitellä kantelijoiden vastineessaan esittämää vaatimusta, että aluehallintovirasto toimittaisi kaupunkisuunnittelupäällikkö Mikko Nurminen osalta koko vastausosion perusteella laajan erityisselvityksen. Tämä rajataan kantelututkinnan ulkopuolelle, koska asia tuli uutena yksilöimättömänä asiana esille vasta kantelijoiden antamassa vastineessa.

Asiasta annetut selvitykset

Porin kaupunginhallituksen selvitys 17.10.2018

Aluehallintovirasto pyysi 9.8.2018 Porin kaupunginhallitusta antamaan selvitykse ja pyysi kaupunginhallitusta toimittamaan selvitys- ja selityspyynnön liitteineen kaupunginjohtaja Luukkoselle, kaavoitusarkkitehti Arposelle, toimialajohtaja Kilpeläiselle, projektipäällikkö Vuolalle, infrayksikön päällikkö Koppelomäelle, esimiehelle Juholalle, suunnitteluinsinööri Koivistolle ja kaupunkisuunnittelupäällikkö Nurmiselle, joiden toiminnasta kantelukirjoituksessa ja sen liitteissä esitetään moitteita, sekä varaamaan heille tilaisuuden antaa selityksensä heidän toiminnastaan esitetyistä moitteista.

Kaupunginhallitus antoi selvityksensä 17.10.2018. Kaupunginhallituksen selvitykseen sisältyi kaikkien kantelussa moitittujen henkilöiden omat selvitykset heidän toiminnastaan.

Kaupunginhallituksen selvityksen liitteenä on Sunniemenranta 19. ja Isojoenranta 18. kaupunginosien 1. asemakaavan ja asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma, josta selviää kaavoitusprosessi. Lisäksi selvitetään pääpiirteittäin Sunniemen alueen vesitaloushanke, joka muodostaa erillisen prosessin omine kuulemisineen ja valitusprosesseineen. Molemmat hankkeet ovat tätä päätöstä tehtäessä kesken.

Kaupunginhallituksen selvityksen liitteenä olevan asemakaavan ja asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma kohdasta 7. Osalliset selviää, että osallisina kaavoitusprosessissa ovat mm. suunnittelu- ja lähialueen maanomistajat ja asukkaat. Kohdassa 8. Vuorovaikutus ja aikataulu käydään läpi osallisten kuulemisen periaatteet kaavoituksen aikana.

Kaupunginhallituksen selvityksen mukaan Harjunpäänjoen ja Sunniemen vesitaloushankkeen valmistelun aikana on järjestetty useita tiedotus- ja kuulemistilaisuuksia sekä vastaanotettu monenlaista ja monentasoista palautetta, joka on otettu huomioon hanketta valmisteltaessa. Viimeisimmät tilaisuudet on järjestetty vesitalous- ja kaavoitushankkeen yhteisinä kuulemistilaisuuksina. Hankkeen lupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Lupakäsittelyä edeltävä hankkeen valmistelu on pyritty toteuttamaan kuntalain osallistamista ja vaikuttamista koskevien säännösten sekä asianosaisten kuulemista edellyttävän hallintotavan mukaisesti. Vesilain mukainen lupamenettely tulee sisältämään vuorovaikutusmenettelyn asianosaisten kanssa.

Käsittelyn viivytyksettömyydestä ja tiedusteluihin vastaamisesta kaupunginhallituksen selvityksessä esitetään, että ”käsittelyn viivytyksettömyys ja tiedusteluihin vastaaminen tulee suhteuttaa hankkeen laajuuteen. Vesitaloushankkeen osalta on ollut kyse pitkäaikaisesta, lupamenettelyä edeltävästä valmisteluvaiheesta, jossa on kuultu maanomistajia laajalta alueelta. Tapauksessa on pyritty viivytyksettä vastaamaan maanomistajan tiedusteluun järjestämällä asiassa katselmus tiedustelun kohteena olevalla kiinteistöllä.”

Asian käsittelystä ja tiedusteluihin vastaamisesta kaupunginhallituksen osalta kaupunginhallituksen selvityksessä tuodaan esille, että ”asian aiemmassa vaiheessa kantelijat ovat lähettäneet valitukseksi otsikoidun, 3.4.2018 päivätyn kirjeen Porin kaupunginhallitukselle. Kirjeessä on moitittu Sunniemenrannan ja Isojoenrannan asemakaavaluonnosta. Asian liitteet ovat pitkälti samoja kuin nyt lausuttavana olevassa, aluehallintovirastolle tehdyssä hallintokantelussa. Porin kaupunginhallitukselle osoitettu valitus on käsitelty hallintokanteluna, minkä johdosta asiassa kuultiin konsernihallinnon kaupunkisuunnittelun sekä teknisen toimialan viranhaltijoita. Kaupunginhallitus antoi asiassa vastauksensa 18.6.2018.” Kaupunginhallituksen kokouksen pöytäkirjanote liitteineen on liitetty selvitykseen.

Kaupunginhallituksen selvityksen liitteenä olevassa kaavoitusarkkitehti Arposen selvityksessä tuodaan esille, että Nordlundien 12.3.2018 päivättyyn kirjeeseen ei ole vastattu, sillä ”tämän kirjeen osalta katsottiin, ettei kirjeeseen vastaaminen ole tarpeellista, koska kyseinen tarkennus oli jo annettu kaupunkisuunnittelun edellisessä kirjeessä.”

Porin kaupungin selvityksen liitteinä olevissa infrayksikön päällikkö Koppelomäen ja infrajohtamisen toimintayksikön esimiehen Juholan selvityksessä tuodaan esille, että Nordlundien 10.9.2017 toimittamaan kirjeeseen ei ole kirjallisesti vastattu. Juhola kirjoittaa selvityksessään, että hän ja Koppelomäki olivat sopineet, että Koppelomäki käy tapaamassa Nordlundia ja ”ko. tapaaminen katsottiin vastaukseksi kirjeeseen.” Tapaaminen oli 25.9.2017, mikä tieto löytyy myös Nordlundien toimittamista asiakirjoista.

Porin kaupunginhallitus on käsitellyt 18.6.2018 (357 §) Nordlundien 3.4.2018 toimittamaa kirjelmää hallintokanteluna. Ote kaupunginhallituksen pöytäkirjasta liitteineen on toimitettu aluehallintovirastoon kaupunginhallituksen selvityksen osana. Tuolloin kaupunginhallitus on päätöksessään käsitellyt lailla turvattuja hyvän hallinnon takeita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaista asemakaavoitusta, toimenpiteitä tulvansuojelun toteuttamiseksi sekä asiakkaan saamaa kohtelua. Kaupunginhallitus hyväksyi esittelijä päätösehdotuksen, jonka mukaan asioita on käsitelty Porin kaupungin hallinnossa asiallisesti. Päätös on toimitettu tiedoksi Nordlundelle.

Porin kaupunginhallituksen 21.11.2018 antama selvitys liittyy yksinomaan projektipäällikkö Vuolan käyttäytymiseen kohdistuneita moitteisiin, joten tätä selvitystä ei huomioida tässä päätöksessä.

Kantelijoiden vastine 2.1.2019

Kantelijat toistavat käsityksensä, että Porin kaupunki ei ole toiminut hallintolain 8 §:n mukaan eikä ole vastannut asiointia koskeviin kysymyksiin ja tiedusteluihin.

Uusina asioina kanteluun nähden kantelijat esittävät seuraavaa.

Nordlundit moittivat, että Porin kaupunginhallitus on merkinnyt selvityksessään asian salassa pidettäväksi.

Lisäksi Nordlundit moittivat, että Porin kaupunginhallituksen kantelussa annettuun selvitykseen liittyvään päätökseen on liitetty muutoksenhakukielto.

Kantelijat esittävät myös vaatimuksen saada vastaukset 3.4.2018 kaupunginhallitukselle lähettämäänsä kirjelmään.

Kantelijat esittävät uuden vaatimuksen, että aluehallintovirasto pyytää Porin kaupungilta selvityksiä esittämiinsä kysymyksiin, jotka ovat vastineen liitteinä.

Kantelijoiden uutena esille ottamista asioista ei ole erikseen pyydetty Porin kaupunginhallitukselta selvitystä.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU

Aluehallintoviraston arviointi

Aluehallintovirasto voi kantelun johdosta tutkia, onko kunta toiminut voimassa olevien lakien mukaan.

Oikeusohjeita

Maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:ssä määrätään, että kaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen saa hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kunta-laissa säädetään.

Vesilain mukaisissa hankkeissa mukaan lupaviranomaisena Lounais-Suomen aluehallintoviraston toimialueella toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Vesilain mukaan valitusoikeus vesilain nojalla annettuun päätökseen saa hakea mm. asianosainen. Muutoksenhakuviranomaisena näissä hankkeissa toimii Vaasan hallinto-oikeus.

Hallintolain mukaan asianosaiselle on ennen asian ratkaisemista varattava tilaisuus lausua mielipiteensä asiasta sekä antaa selityksensä sellaisista vaatimuksista ja selvityksistä, jotka saattavat vaikuttaa asian ratkaisuun.

Maankäyttö- ja rakennuslaki on erityislaki, jonka 8 luvun säännöksiä vuorovaikutuksesta on noudatettava kaavoitusprosessissa.

Kaavoitusmenettely tulee järjestää ja suunnittelun lähtökohdista, tavoitteista ja mahdollisista vaihtoehdoista kaavaa valmisteltaessa tiedottaa niin, että alueen maanomistajilla ja niillä, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaisilla ja yhteisöillä, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (*osallinen*), on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiasta. Vuorovaikutuksesta säädetään tarkemmin Maankäyttö- ja rakennusasetuksella.

Kaavaa laadittaessa tulee riittävän aikaisessa vaiheessa laatia kaavan tarkoitukseen ja merkitykseen nähden tarpeellinen suunnitelma osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyistä sekä kaavan vaikutusten arvioinnista.

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 §:ssä tarkoitettu tilaisuuden varaaminen osallisille mielipiteensä esittämiseen kaavaa valmisteltaessa voidaan tehdä asettamalla valmisteluaineisto nähtäville ja varaamalla tilaisuus esittää mielipide määräajassa kirjallisesti tai suullisesti taikka erityisessä kaavaa koskevassa tilaisuudessa taikka muulla sopivaksi katsottavalla tavalla. Tässä yhteydessä voivat mielipiteensä esittää myös muut kunnan jäsenet.

Vesilaissa ei ole erityisiä suunnittelun vuorovaikutteisuutta ohjaavia säännöksiä. Kunnan toimintaa ohjaa kuitenkin kuntalaki, jonka mukaan kunnan asukkailla ja palvelujen käyttäjillä on oikeus osallistua ja vaikuttaa kunnan toimintaan. Osallistumista ja vaikuttamista voidaan edistää erityisesti mm. järjestämällä keskustelu- ja kuulemistilaisuuksia.

Hallintolain mukaan viranomaisen on toimivaltansa rajoissa annettava asiakkailleen tarpeen mukaan hallintoasian hoitamiseen liittyvää neuvontaa sekä vastattava asiointia koskeviin kysymyksiin ja tiedusteluihin. Asia on myös käsiteltävä ilman aiheetonta viivytystä.

Hallintolain mukaan viranomainen voi toimittaa katselmuksen, jos se on tarpeen asian selvittämiseksi. Asianosaiselle on varattava tilaisuus olla läsnä katselmuksessa ja esittää mielipiteensä esille tulevista seikoista. Katselmuksessa on pidettävä pöytäkirjaa, josta tulee käydä ilmi viranomaisen tekemät keskeiset havainnot ja asianosaisen esittämät huomautukset. Pöytäkirja on viipymättä annettava tiedoksi asianosaiselle ja muille toimitukseen kutsutuille.

Suomen perustuslain mukaan viranomaisen hallussa olevat asiakirjat ja muut tallenteet ovat julkisia, jollei niiden julkisuutta ole välttämättömien syiden vuoksi lailla erikseen rajoitettu. Laissa viranomaistoiminnan julkisuudesta mukaan viranomaisen asiakirja on pidettävä salassa, jos se tässä tai muussa laissa on säädetty salassa pidettäväksi tai jos viranomainen lain nojalla on määrännyt sen salassa pidettäväksi taikka jos se sisältää tietoja, joista on lailla säädetty vaitiolovelvollisuus. Laissa on erikseen lueteltu salassapitoperusteet, joilla voidaan julkisuuslain mukaan salata asiakirja. Salassa pidettäviä ovat mm. kanteluasiakirjat ennen asian ratkaisua, jos tiedon antaminen niistä vaikeuttaisi asian selvittämistä tai ilman painavaa syytä olisi omiaan aiheuttamaan vahinkoa tai kärsimystä asiaan osalliselle sekä poliisille ja muille esitutkintaviranomaisille ja syyttäjälle sekä tarkastus- ja valvontaviranomaisille tehty ilmoitukset rikoksesta, esitutkintaa ja syyteharkintaa varten saadut ja laaditut asiakirjat sekä haastehakemus, haaste ja siihen annettu vastaus rikosasiassa, kunnes asia on ollut esillä tuomioistuimen istunnossa taikka kun syyttäjä on päättänyt jättää syytteen nostamatta tai kun asia on jätetty sikseen, jollei ole ilmeistä, että tiedon antaminen niistä ei vaaranna rikoksen selvittämistä tai tutkinnan tarkoituksen toteutumista tai ilman painavaa syytä aiheuta asiaan osalliselle vahinkoa tai kärsimystä tai estä tuomioistuinta käyttämästä oikeuttaan määrätä asiakirjojen salassapidosta oikeudenkäynnin julkisuudesta yleisissä tuomioistuimissa annetun lain (370/2007) mukaan.

Kuntalain mukaan päätöksestä, joka koskee vain valmistelua tai täytäntöönpanoa, ei saa tehdä oikaisuvaatimusta eikä kunnallisvalitusta.

Hallintolain mukaan viranomaisen, siihen palvelussuhteessa olevan tai muun julkista hallintotehtävää hoitavan lainvastaisesta menettelystä tai velvollisuuden täyttämättä jättämisestä voi jokainen tehdä hallintokantelun toimintaa valvovalle viranomaiselle.

Arviointi

Kantelu koskee kahta erillistä eri lainsäädäntöjen ohjaamaa hanketta, joiden suunnittelua Porin kaupunki tekee osittain samanaikaisesti. Kaavoitushankkeessa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain säädöksiä. Vesitaloushanketta valmistellaan vesilain säädösten mukaan. Lisäksi hankkeiden valmistelussa tulee ottaa soveltuvin osin kuntalain ja hallintolain säädökset.

Asianosaisten kuuleminen kaavasuunnitteluhankkeessa

Nordlundit moittivat, että heitä ei ole kuultu kaavasuunnitteluhankkeessa.

Porin kaupunki on laatinut kantelun kohteena olevaan kaavasunnitteluhankkeeseen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen osallistumis- ja arviointisuunnitelman, jossa on määritelty osallisiksi mm. suunnittelu- ja lähialueen maanomistajat ja asukkaat. Suunnitelman mukaan osallisilla on mahdollisuus antaa palautetta kaavan laatijalle joko suullisesti tai kirjallisesti vireilletulo- ja luonnosvaiheissa sekä kirjallisia muistutuksia ehdotusvaiheen nähtävilläoloaikana.

Koska maankäyttö- ja rakennuslain 54 §:ssä määrättyihin asemakaavan sisältövaatimuksien noudattamiseen Nordlundit voivat asianosaisina saada oikeusturvaa valittamalla asiassa Turun hallinto-oikeuteen siinä vaiheessa, kun kunta on tehnyt asemakaavasta päätöksen, aluehallintovirasto ei ota kantaa maankäyttö- ja rakennuslaissa esitettyihin asemakaavan sisältövaatimuksiin liittyen meneillään olevaan Sunniemenranta 19. ja Isojoenranta 18. kaupunginosien 1. asemakaavan ja asemakaavan muutokseen.

Asukkaisen osallistuminen ja vaikuttaminen tulvasuojeluhankkeessa

Nordlundit moittivat, että heitä ei ole kuultu vesitaloushankkeessa.

Kantelun liitteenä on tullessa asiakirjasta (liite 7) ilmenee, että kantelijat ovat saaneet kesän 2016 jälkeen kutsuja tulvasuojelun kuulemiskokouksiin kutsuttuina osallistuneet ainakin 24.8.2017 pidettyyn kuulemiskokoukseen. Kantelijat on kutsuttu myös 28.9.2017 pidettyyn tiedotus- ja kuulemistilaisuuteen. Aluehallintovirastolla ei ole huomauttamista Porin kaupungin toiminnasta liittyen kuulemiseen Sunniemen vesitaloushankkeessa. Kantelijoille on tiedotettu riittävästi hankkeen vuorovaikutusprosessista ja he ovat saaneet mahdollisuuden esittää kantansa otettavaksi huomioon hankkeen valmistelussa.

Porin kaupunginhallituksen antaman selvityksen perusteella aluehallintovirasto arvioi, että asukkaille on annettu kuntalain mukaisesti oikeus osallistua ja vaikuttaa vesitaloushankkeen suunnitteluun järjestämällä mm. useita keskustelu- ja kuulemistilaisuuksia.

Lounais-Suomen aluehallintovirastolla ei ole kantelun perusteella toimivaltaa ottaa kantaa Sunniemen vesitaloushankkeeseen ja patoratkaisuun eikä vesitaloushankkeen suunnitteluratkaisuihin. Tässä toimivaltainen lupaviranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto, joka ottaa näihin kantaa omassa lupaprosessissaan. Etelä-Suomen aluehallintoviraston tekemästä lupapäätöksestä asianomaiset voivat valittaa Vaasan hallinto-oikeuteen.

Johtopäätökset asianosaisten kuulemisesta

Nordlundit ovat antaneet palautetta ja heille on ilmoitettu, että palaute otetaan huomioon hankkeiden valmistelussa. Aluehallintovirasto on asiassa saatujen selvitysten perusteella tullut johtopäätökseen, että Nordlundit ovat voineet ja voivat asianosina toimittaa näkemyksensä huomioon otettavaksi molempiin hankkeisiin liittyvissä kuulemisissa ja vuorovaikutusprosesseissa. Kantelijat voivat asianosaisina myös halutessaan

tehdä molemmista hankkeista valitukset tuomioistuimiin siinä vaiheessa, kun hankkeista on tehty valituskelpoiset päätökset.

Käsittelyn viivytyksettömyys ja tiedusteluihin vastaaminen

Kantelusta ja Porin kaupunginhallituksen antaman selvityksen perusteella voidaan todeta, että Nordlundit ovat osoittaneet moneen eri otteeseen kannanottojaan eri virkamiehille sekä kaupunginhallitukselle.

Nordlundit nostavat esille useita esimerkkejä, joissa heidän mukaansa Porin kaupunki tai kaupungin virkamiehet eivät ole vastanneet heidän tiedusteluihinsa tai vastaukset ovat heidän kantansa mukaan viipyneet kohtuuttomasti.

Nordlundit moittivat, että toimialajohtaja Kilpeläinen vastasi Eija Nordlundin kahteen 8. ja 19.10.2017 tekemään tiedusteluun vasta, kun asiaa oli tiedusteltu uudelleen 15.1.2018. Eija Nordlundin ensimmäinen tiedustelu oli osoitettu Porin kaupungin johdolle. Järjestyksessä toinen tiedustelu oli osoitettu Kilpeläiselle. Kilpeläinen vastasi näihin tiedusteluihin 25.1.2018, joten ensimmäisestä tiedustelun ja vastaamisen välinen aika oli 109 vuorokautta ja toisen tiedustelun ja vastaamisen välinen aika oli 98 vuorokautta.

Nordlundit moittivat myös, että heidän Porin kaupunginhallitukselle 3.4.2018 toimittamaansa valitusta kaupunginhallitus käsitteli vasta 18.6.2018. Nordlundit lähettivät 21.5.2018 kaupunginjohtaja Luukkoselle kirjeen, jossa pyydetään vastausta Nordlundien 3.4.2018 Porin kaupunginhallitukselle osoittamaan kirjeeseen. Nordlundin valituksen sisältö on olennaisilta osiltaan yhtenevä Nordlundien kantelun kanssa. Tässä tapauksessa aika valituksen tekemisen ja kaupunginhallituksen kokouksen välillä oli 76 vuorokautta.

Käsittelyn viivytyksettömyydestä ja tiedusteluihin vastaamisesta kaupunginhallituksen selvityksessä esitetään, että "käsittelyn viivytyksettömyys ja tiedusteluihin vastaaminen tulee suhteuttaa hankkeen laajuuteen. Vesitaloushankkeen osalta on ollut kyse pitkäaikaisesta, lupamenettelyä edeltävästä valmisteluvaiheesta, jossa on kuultu maanomistajia laajalta alueelta. Tapauksessa on pyritty viivytyksettä vastaamaan maanomistajan tiedusteluun järjestämällä asiassa katselmus tiedustelun kohteena olevalla kiinteistöllä."

Käsittelyn viivytyksettömyydestä ei voida yleisesti antaa kiinteitä aikamääriä, joita voitaisiin yksiselitteisesti soveltaa kaikkiin erilaisiin hallintotoimiin. Moniulotteisiin asioihin vastaaminen vie luonnollisesti enemmän aikaa kuin yksinkertaisiin kysymyksiin vastaaminen. Kunnan toimielimen, joka päättää asioista esittelystä ja noudattaa ennalta määriteltyjä kokousaikoja, vastaukseen voi katsoa kohtuudella vevän pidemmän ajan kuin yksittäisen virkamiehen vastattavissa olevaan kysymykseen vastaamiseen.

Aluehallintoviraston kannan mukaan toimialajohtaja Kilpeläisen 109 vuorokauden vastausaika Nordlundien kahteen 8. ja 19.10.2017 tekemään ei tapahtunut viivytyksettömästi. Epäselväksi jää, olisivatko Nordlundit saaneet vastausta kyselyynsä ilman

15.1.2018 lähettämäänsä tiedustelua. Sinänsä toimialajohtaja Kilpeläisen vastaus tehtyyn tiedusteluun on asiallinen.

Sen sijaan kaupunginhallituksen vastaus, joka vei 76 vuorokautta Nordlundien 3.4.2018 Porin kaupunginhallitukselle osoittamaan kirjeeseen, oli monipuolista valmistelua edellyttävässä ei-kiireellisessä asiassa kohtuullinen. Epäselväksi jää, millä aikataululla asia olisi edennyt kaupunginhallitukseen ilman Nordlundien 21.5.2018 kaupunginjohtaja Luukkoselle lähettämää kirjettä.

Kantelun kohteena olevassa asiassa on kyse kahdesta monivuotisesta suunnittelu-prosessista, joissa on kyettävä yhteensovittamaan useita eri ja jopa ristiriitaisia intressejä. Tällöin ei voida kesken prosessin antaa vastaajaa sitovia yksiselitteisiä kannanottoja. Useassa tapauksessa riittävänä vastauksena voidaan pitää ilmoitusta, että palautte otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. On myös huomattava, että palautteen huomioon ottaminen ei merkitse automaattisesti sitä, että hankkeessa tehdyt ratkaisut olisivat palautteen mukaisia. Kaavoitusarkkitehti Arposen selvitykseen on listattu useita eri aikoina Nordlundelle annettuja vastauksia, joilla kaavoittaja on vassannut tehtyihin huomautuksiin.

Arposen selvityksestä ilmenee, että Nordlundien 12.3.2018 päivättyyn kirjeeseen ei ole vastattu, sillä ”tämän kirjeen osalta katsottiin, ettei kirjeeseen vastaaminen ole tarpeellista, koska kyseinen tarkennus oli jo annettu kaupunkisuunnittelun edellisessä kirjeessä.” Aluehallintovirasto korostaa, että hallintolain mukaisesti toimittaessa, viranomaisella on vastausvelvollisuus. Joissakin tilanteissa vastaukseksi voi riittää ilmoitus, että kysymyksiin on vastattu aiemmassa vastauksessa.

Viranomaisella on velvollisuus vastata kysymyksiin ja tiedusteluihin. On kuitenkin huomattava, että vastausvelvollisuus koskee vain asiallisia ja riittävän yksilöityjä kysymyksiä, mutta myös tulkinnanvaraisiin viesteihin on lähtökohtaisesti vastattava. (Vrt. Olli Mäenpää: Hallintolaki ja hyvän hallinnon takeet, Edita 2016, s.211, mm. OKA 9.3.2011)

Kantelukirjoituksen moitteisiin, että infrayksikön päällikkö Koppelomäki ja infrajohtamisen toimintayksikön esimies Juhola eivät ole vastanneet 10.9.2017 lähetettyyn tiedusteluun, Koppelomäki ja Juhola antavat selvityksissään vastauksen, että katsovat että kirjallisen vastauksen tiedusteluun korvasi se, että Koppelomäki ”kävi tapamassa ja kuulemassa Nordlundia heidän tontillaan.” Kaupunginhallituksen selvityksessä kyseistä tonttikäyntiä kutsutaan katselmukseksi. Jos tonttikäyntiä kutsutaan tapaamiseksi, siitä olisi hyvä laatia muistio, joka toimitetaan vastauksena asianosaiselle. Jos tonttikäyntiä kutsutaan katselmukseksi, siitä on hallintolain mukaisesti pöytäkirjaa, josta tulee käydä ilmi viranomaisen tekemät keskeiset havainnot ja asianosaisen esittämät huomautukset. Pöytäkirja on viipymättä annettava tiedoksi asianosaiselle ja muille toimitukseen kutsutuille. Aluehallintovirastolle ei ole toimitettu käynnistä muistiota tai pöytäkirjaa. Aluehallintoviraston kannan mukaan hyvä hallintotapa edellyttää kirjalliseen kysymykseen kirjallista vastausta eikä pelkkä käynti tontilla ole riittävä vastaus kirjalliseen kysymykseen.

Nordlundien moitteet suunnitteluinsinööri Koiviston toimintaa kohtaan eivät aluehallintoviraston kannan mukaan edellytä sen enempää tarkastelua. Koiviston antamat vastaukset Nordlundien kysymyksiin eivät ole Nordlundien kannan mukaisia, mikä ei ole sellainen peruste, että niitä voitaisiin moittia. Lisäksi Koiviston vastaukset liittyvät keskeneneräisen suunnitteluprosessin sisältökysymyksiin, joihin aluehallintovirastolla ei ole toimivaltaa ottaa kantaa.

Asiakirjan julkisuus

Porin kaupunginhallitus on salannut suurimman osan kantelun selvityksenä antamansa päätöksen liitteenä olevista asiakirjoista julkisuuslain 24 §:n 1 momentin 6 kohdan perusteella. Tämän lainkohdan mukaan salattavia ovat kanteluasiakirjat ennen asian ratkaisua, jos tiedon antaminen niistä vaikeuttaisi asian selvittämistä tai ilman painavaa syytä olisi omiaan aiheuttamaan vahinkoa tai kärsimystä asiaan osalliselle.

Perustuslain mukaan asiakirjan julkisuuden rajoittaminen voi perustua vain välttämättömiin syihin. Myös kanteluasiat ovat lähtökohtaisesti julkisia. Jos asiakirja salataan Porin kaupunginhallituksen käyttämän lainkohdan perusteella, pitäisi löytyä sellaisia seikkoja, että tiedon antaminen vaikeuttaisi asian selvittämistä tai ilman painavaa syytä olisi omiaan aiheuttamaan vahinkoa tai kärsimystä asiaan osalliselle, tässä tapauksessa kantelun kohteelle. Tieto siitä, että virkamies on kantelun kohteena ei yleisesti arvostellen ole riittävä syy salata asiakirjaa. Aluehallintoviraston kannan mukaan ei ole ollut perusteita salata kaupunginhallituksen kokouspöytäkirjan liitteenä olevia virkamiesten selvityksiä kanteluun julkisuuslain 24 §:n 1 momentin 6 kohdan mukaan.

Osa kaupunginhallituksen selvityksen liitteinä tulleista asiakirjoista, jotka liittyvät kaupunginhallituksen pöytäkirjaan 18.6.2018 on salattu lisäksi julkisuuslain 24 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan, jossa määrätään salassapidettäväksi mm. poliisille ja muille esitutkintaviranomaisille ja syyttäjälle tehtyt ilmoitukset rikoksesta, esitutkintaa ja syyteharkintaa varten saadut ja laaditut asiakirjat. Aluehallintoviraston Lounais-Suomen poliisilaitokselta ja Länsi-Suomen syyttäjänvirastolta saaman tiedon mukaan osassa kantelun kohteena olevista asioissa on tehty poliisitutkinta ja asia on tätä päätöstä kirjoitettaessa syyteharkinnassa, joten tältä osin salassapito on perusteltua.

Muutoksenhakukielto

Nordlundien moitteeseen, että kaupunginhallituksen selvityksenä toimivaan päätökseen 15.10.2018 ilmoitus muutoksenhakukiellosta, aluehallintovirasto toteaa, että viranomaisen toisen viranomaisen käsiteltävänä olevassa asiassa antama lausunto, tässä tapauksessa aluehallintoviraston selvityspyyntöön vastaaminen, ei ole ole valituskelpoinen päätös, sillä se ei ole asiakokonaisuuden kannalta lopullinen asiaratkaisu vaan asian valmistelua. (Vrt. Heikki Harjula ja Kari Prättälä: Kuntalaki – Tausta ja tulokset, Talentum 2015, s. 918) Kaupunginhallitus ei menetellyt virheellisesti asettaessaan muutoksenhakukiellon.

Kaupunginhallituksen vastaus Nordlundien 3.4.2018 tekemään valitukseen

Nordlundit moittivat, että kaupunginhallitus ei vastannut 18.6.2018 tekemällään päätöksellä heidän 3.4.2018 kaupunginhallitukselle toimittamaansa valitukseen. Kaupunginhallitus käsitteli valituksen hallintokanteluna, joka sillä on hallintolain mukaan palvelustehtävää alaisuudessaan hoitavan lainvastaista menettelyä ja tai velvollisuuden täyttämättä jättämistä tutkiessaan on mahdollista. Kaupunginhallitus vastasi mm., että sekä käynnissä olevassa asemakaavan suunnittelussa kunnan jäsenille ja osallisille varataan tilaisuus esittää muistutuksensa asiassa ja tulvansuojelun suunnitteluhankkeessa asianosaisia ja vaikutusalueen asukkaita kuullaan valmisteluvaiheessa. Tässä asiassa kaupunginhallituksen vastaus noudattaa maankäyttö- ja rakennuslain ja kuntalain asiasta antamia säännöksiä. Vastaaminen viranomaiselle tehtyihin kysymyksiin ja tiedusteluihin on käsitelty yllä.

Aluehallintovirastolle esitetty vaatimus pyytää Porin kaupungilta selvityksiä

Kantelijoiden vaatimukseen, että aluehallintovirasto pyytää Porin kaupungilta selvityksiä esittämiinsä kysymyksiin, jotka ovat vastineen liitteinä, aluehallintovirasto toteaa, että Porin kaupunki on toimivaltainen viranomainen vastaamaan Nordlundien esittämiin kysymyksiin. Aluehallintovirasto siirtää tällä päätöksellä nämä kysymykset Porin kaupungille vastattavaksi suoraan Nordlundeille.

TOIMENPITEET

Aluehallintovirasto kiinnittää Porin kaupunginhallituksen huomiota, että hyvän hallintotavan vaatimukseen kuuluu vastata viivytyksettömästi tiedusteluihin. Lisäksi aluehallintovirasto kiinnittää huomiota viranomaisen asiakirjojen julkisuudesta annettujen määräysten noudattamiseen.

OHJAUS

Aluehallintovirasto ohjaa kantelijoita osallistumaan kaavoitus- ja tulvansuojelun suunnitteluhankkeisiin käyttämällä asianosaisten lainmukaisia vaikutuskeinoja ja halutesaan käyttämään laissa määrättyjä muutoksenhakekeinoja.

Mikäli kantelijat haluavat tutkittavaksi kaupunkisuunnittelupäällikkö Nurmisen toimintaa asiassa, kantelijat voivat tehdä uuden kantelun, jossa yksilöidään Nurmisen toimintaan liittyvät moitteet.

ASIAN SIIRTO

Aluehallintovirasto siirtää toimivaltaiselle viranomaiselle Porin kaupungille toimenpiteitä varten kantelijoiden vastineen liitteenä tulleet kysymykset.

SOVELLETUT OIKEUSOHJEET

Hallintolaki (6.6.2003/434) 8 §, 23 §, 34 §, 38 §, 53 a § 1 mom., 53c -53d §
Kuntalaki (10.4.2015/410) 10 § 2 mom., 22 §, 136 §

Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (21.5.1999/621) 22 §, 24 § 1 mom. 3 ja 6 kohta

Maankäyttö- ja rakennusasetus (10.9.1999/895) 30 §

Maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132) 62 §, 63 §, 188 § 1. mom.

Suomen perustuslaki (11.6.1999/731) 12 § 1 mom., 21 § 1 mom.

Vesilaki (27.5.2011/587) 1 luku 7 § 1 mom., 5 luku 2 § 1 mom. 1 kohta, 15 luku 1 § 1 mom.

Ympäristöministeriön asetus ympäristölupavastuualueiden sijoittumisesta aluehallinto-
virastoihin ja niiden toimialueiden laajentamisesta (20.11.2009/984) 2 §

MUUTOKSENHAKU

Hallintolain 53 d §:n mukaan hallintokanteluasiassa annettuun ratkaisuun ei saa hakea muutosta valittamalla.

LISÄTIETOJA

Lisätietoja asiasta antaa tarvittaessa opetustoimen ylitarkastaja Mikko Helasvuo, puh. 029 501 8301.

Johtaja



Esko Lukkarinen

Opetustoimen ylitarkastaja



Mikko Helasvuo

JAKELU JA SUORITEMAKSU

Päätöksen saajat

Porin kaupunginhallitus, jota pyydetään antamaan päätös tiedoksi siihen selvityksiä antaneille sekä hallintoyksikön päällikkö Maija Arolalle

Arto Nordlund, jota pyydetään antamaan päätös Eija Nordlundille

Suoritemaksu

Maksuton päätös

Liitteet

Kantelijoilta 2.1.2019 vastineen liitteenä tulleet kysymykset toimenpiteitä varten

PÄÄTÖS

Nro 194/2020
Dnro ESAVI/18400/2018

Annettu
20.5.2020

ASIA Harjunpäänjoen alaosan järjestely sekä valmistelulupa, Pori

HAKIJA Porin kaupunki

HAKEMUKSEN VIREILLETULO

Porin kaupunki on 24.9.2018 Etelä-Suomen aluehallintovirastossa vireille panemallaan ja myöhemmin täydentämällään hakemuksella hakenut lupaa Harjunpäänjoen alaosan järjestelyyn sekä valmistelulupaa Porin kaupungissa.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Vesilain (587/2011) 3 luvun 2 § ja 1 luvun 7 §:n 1 momentti

HANKETTA KOSKEVAT LUVAT, ALUEEN KAAVOITUSTILANNE JA SUOJELUALUEET

Luvat

Länsi-Suomen vesioikeus on 23.6.1983 antanut päätöksen nro 53/1983 B vesihallitukselle Porin kaakkoisosan pengerrykseen Porin kaupungissa ja Ulvilan kunnassa siltä osin, kuin se koski kuivatusaluetta 1 ja Oy W. Rosenlew Ab:n teollisuusalueen pengerrystä. Hanke on toteutettu Porin kaupungin toimesta.

Länsi-Suomen vesioikeus on 9.3.1984 antanut päätöksen nro 12/1984 B vesihallitukselle Kokemäenjoen suuosan pengertämiseen ja joen ruoppaamiseen Porin kaupungissa. Hanke on toteutettu ruoppausten osalta hakijan eli vesihallituksen toimesta. Hanketta ei ole toteutettu Raumanjokien vasemman rannan eikä luotojen patojen osalta.

Länsi-Suomen vesioikeus on antanut 5.4.1988 päätöksen nro 20/1988/2 koskien Kokemäenjoen itärannan pengerrystä Harjunpäänjoen eteläpuolella Porin kaupungissa ja Ulvilan kunnassa. Hanketta ei ole toteutettu.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on antanut 22.10.2014 päätöksen nro 185/2014/2 Porin kaupungin hakemukseen: Porin kaupungin tulvasuojeluun liittyvä Kokemäenjoen kunnossapitoruoppaus sekä valmistelulupa hanketta varten, Pori. Kirjurinluodon kohdalla kunnossapitoruoppaus on toteutettu syksyllä 2017.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 28.8.2017 antanut luvan (VARELY/783/2017) Porin kaupungille poiketa vuolejokisimpukan rauhoitussäännöksistä Harjunpäänjoen alaosan ja Sunniemen vesitaloushankkeessa Porissa. Lupa on voimassa vuoden 2023 loppuun asti.

Kaavoitustilanne

Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 30.11.2011.

Satakunnan maakuntakaava-alueella on annettu koko maakuntakaava-alueita koskevat seuraavat suunnittelumääräykset:

Tulvasuojelu: Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulva-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Suunniteltaessa alueelle tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Rantarakentaminen: Rantojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että rakentaminen suunnitellaan ensisijaisesti sijoitettavaksi sietokyvyltään kestäville ranta-alueille, turvaten kullakin vesistöalueella riittävät yleiset virkistyskäyttömahdollisuudet ja yhtenäisen vapaan ranta-alueen varaaminen rannan suunnittelussa. Suunnittelussa on turvattava myös maankohoamisrannikolle ominaisten luonnon kehityskulkujen alueellinen edustavuus. Rantojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon rakennusoikeuden, yhteiskäyttöalueiden ja yleisten alueiden tasapuolinen jakautuminen eri maanomistajille, palvelujen kohtuullinen saavutettavuus ja vesihuollon järjestäminen. Omarantaisen loma-asutuksen mitoitus tulee sijoittua välille 0–8 loma-asuntoa mitoitusrantaviivakilometriä kohti. Yhteisrantaaisena loma-asutuksena mitoitus voi olla perustellusti suurempi.

Vesien tila: Koko maakuntakaava-alueella on yksityiskohtaisen alueidenkäytön suunnittelun oltava alueelle kohdistuvien vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien toteuttamista edistävää. Vesiensuojelullisesti erityisen herkillä, kaltevilla sekä eroosio- ja tulvaherkillä vesistöjen rannoilla tulee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen alueidenkäyttö suunnitella siten,

että estetään tai vähennetään ravinteiden, kiintoaineen ja haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin.

Seuraavat kaavamerkinnot koskevat hankealuetta tai sen ympäristöä: Ohjeellinen melontareitti, valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, historiallinen tie, taajamatoimintojen alue, yhdysrata/sivurata, maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö, Kokemäenjoenlaakson suuntainen matkailun kehittämisvyöhyke, kaupunkikehittämisen kohdevyöhyke, maakaasuverkon kehittämisen kannalta merkittävä yhteystarve, Kokemäenjoen jokisuiston tulvariskin selvitysalue, maisemallisesti arvokas peltoalue ja maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö.

Yleiskaavat

Hankealueella ovat voimassa oikeusvaikutteinen Porin kantakaupungin osayleiskaava 2025 ja Ulvilan kaupungin puolella Suosmeren osayleiskaava. Hankealueelle on Porin kantakaupungin yleiskaavassa 2025 osoitettu seuraavia yleiskaavamääräyksiä ja -merkintöjä:

- AP, pientalovaltainen asuntoalue
- VL, lähivirkistysalue
- M, maa- ja metsätalousvaltainen alue
- M/w, alueen osa, jota voidaan varautumissuunnitelman mukaan käyttää tulvavesien johtamiseen.
- ER, ruoppausmassojen läjitysalue
- j, viemäri
- k, ohjeellinen maakaasujohto

Ulvilan kaupungin Suosmeren osayleiskaavassa osoitettu seuraavia osayleiskaavamääräyksiä ja -merkintöjä:

- MA/w, maisemallisesti arvokkaan peltoalueen osa, jota voidaan käyttää varautumissuunnitelman mukaan tulvavesien ohjaamiseen (hankealueella).
- MA, maisemallisesti arvokas peltoalue. Alue varataan maatalouden harjoittamista varten. Pellot tulee säilyttää rakentamattomina. Peltoja ei saa metsittää. Maatalouteen liittyvä rakentaminen tulee sijoittaa siten, että rakennukset eivät sulje avoimia näkymiä. Alueet sisältävät valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviin kulttuurihistoriallisiin ympäristöihin ja maakuntakaavan kulttuurimaisema-alueisiin. Alueiden säilyminen avoimena ja viljelyskäytössä on maisemakuvan kannalta tärkeää.
- ma-1 maisemallisesti arvokas alue
- kh, kulttuurihistoriallisesti huomattavan arvokas alue

Asemakaavat

Isojoenrannan asemakaava-alue rajoittuu Harjunpäänjoen alaosaan. Asemakaavassa on esitetty seuraavia alueita hankealueen läheisyydessä:

- P, asemakaavassa Harjunpäänjokea myötäilee kauttaaltaan puistovyöhyke

- AO, omakotirakennusten korttelialue
- AO-5, erillispientalojen korttelialue
- AL, asuin- ja liikerakennusten korttelialue.

Vireillä on Isojoenrannan itäosan 18. kaupunginosan asemakaavan muutos, jossa tavoitteena on osoittaa Isojoenrannan itäosan ja koko Sunnienrannan tulvasuojeluun liittyvät kaavaratkaisut ja tarjota lisää kelvollisia rakennuspaikkoja pientalorakentamiselle keskustapalvelujen lievealueella. Tulvasuojelun suunnittelua ja tämän asemakaavan valmistelua on tehty samanaikaisesti vuosina 2016–2018.

Porin kaupungin puoleisella suunnittelualueen osalla on vireillä asemakaavan laadinta: Sunnienranta 19. kaupunginosa, 1. asemakaava. Asemakaavan suunnittelualue sijoittuu Sunnien alueelle Kokemäenjoen ja kaupungin keskustan itäpuolella Harjunpäänjoen eteläpuolelle. Asemakaavan tavoitteena on osoittaa tulvasuojeluun liittyvät ratkaisut koskien Sunnien aluetta, jolle ei nykytilanteessa ole riittävää tulvasuojelua. Kaavassa huomioidaan Porin kantakaupungin yleiskaavan mukainen lisäjokivaara Harjunpäänjoen kääntöuomaa varten. Nykyisestä Harjunpäänjoen alaosa muodostetaan sisäjärvä, jolle järjestetään vaihtovesipumppaus.

Suojelualueet

Kokemäenjoen suisto on Natura 2000 -aluetta (FI0200079, SAC/SPA), ja se on kooltaan 2 885 ha. Kokemäenjoen suisto on Suomen edustavin suistomuodostuma. Suiston alueella on erilaisia kosteikkobiotooppeja ja etelärannoilla kulttuuribiotooppeja. Alue on myös linnustollisesti erittäin merkittävä. Kokemäenjoen suistossa pesii yhteensä noin 110 lintulajia. Arvokkaan vesilinnuston lisäksi suistossa pesii runsaasti kahlaajia, petolintuja ja lukuisia harvinaisiakin varpuslintulajeja. Suisto on myös tärkeä muutonkainen levähdysalue. Kokemäenjoen suisto kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO020072). Etelärannalla on lehtojensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita, Kivinin-Tukkiluodon lehdot (LHO020053). Natura-alueella on useita yksityisten mailla olevia luonnonsuojelualueita. Kokemäenjoen suisto on luokiteltu linnustoltaan kansainvälisesti tärkeäksi IBA-alueeksi (Important Bird Areas), ja alue kuuluu Suomen tärkeisiin FINIBA-lintualueisiin Porin lintuvedet. Suojelualueet ovat etäällä hankealueesta.

Kokemäenjoen suistossa on suojelualueiden ulkopuolisilta alueilta mainittu Satakunnan luonnonsuojeluselvityksessä kolme kasvillisuudeltaan arvokasta kohdetta. Näistä Karjaranta ja Lanajuopa on arvioitu maakunnallisesti arvokkaiksi kohteiksi ja Isokuusenmäki paikallisesti arvokkaaksi. Kohteet sijaitsevat etäällä hankealueesta.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Pori sijoittuu Pohjanlahteen rajautuvalle rannikkovyöhykkeelle, joka kuuluu Suomen maisemamaakuntajaossa Uudenkaupungin ja Merikarvian väliin Satakunnan rannikkoseutuun. Maankohoaminen tuo rannikolle eri-

tyispiirteitä. Mantereen tuntumassa tämä näyttäytyy erityisesti Kokemäenjoen suistoalueella, jossa maankohoaminen ja joen tuoman aineksen kerrostuminen saavat aikaan suiston siirtymisen vuosittain jokisuulta merelle päin. Alavat maastonmuodot ja maankohoaminen aiheuttavat seudulle tulva-alttiutta.

Vuoden 1993 Museoviraston inventoinnissa valtakunnallisesti merkittäviksi määritellyt rakennetut kulttuuriympäristöt on osoitettu Satakunnan maakuntakaavassa merkinnällä kh1 (RKY 1993), valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Hankealue sijaitsee Harjunpäänjoen kulttuurimaisema-alueella (m04001ma371). Ulvilan kaupungin puolella sijaitseva Harjunpään kylä on syntynyt korkealle peruskallioselänteelle keskiajalla. Harjanteelta avautuvat komeat näkymät asutuksen yli pitkälle Harjunpäänjoen ja Kokemäenjoen rantapelloille. Maisemakokonaisuus jatkuu yhtenäisenä Sunniemen taakse, missä se yhtyy Suosmeren kulttuurimaisemaan. Muut lähimmät RKY 1993 kohteet eivät sijoitu hankkeen vaikutusalueelle. Alueelta ei nykyisten inventointien valossa tunneta muinaisjäänneksiä.

LUPAHAKEMUKSEN SISÄLTÖ

Hankkeen tarkoitus ja yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu Porin ja Ulvilan kaupunkien rajalle rakennetun kaupunkirakenteen ja viljelymaiseman rajapintaan. Harjunpäänjoki laskee Kokemäenjokeen Isojoenrannan kaupunginosassa. Suunniteltu kääntöuoma laskee Kokemäenjokeen Ulvilan puolella.

Harjunpäänjoen alaosan vesistöjärjestelyt ovat osa Porin kaupungin tulvasuojeluhanketta. Hankkeen tarkoituksena on turvata tulvasuojelu Sunniemeen ja Isojoenrannan itäosalle. Tulvasuojelun vaikutusalueen pinta-ala on noin 1,8 km². Hankkeen myötä tulvasuojelu toteutuu asemakaava-alueella noin 150 pientalolle ja asemakaava-alueeksi muutettavalla haja-asutusalueella noin 100 talolle. Asemakaavan vahvistumisen myötä alueelle tulee lisää pientaloja. Myös peltoa tulee tulvasuojelun piiriin.

Vesistöjärjestelyihin kuuluvat Harjunpäänjoen uusi kääntöuoma sekä uusi tulvapato kääntöuoman länsipuolelle ja Kokemäenjoen rantaan Sunniemen kohdalle. Harjunpäänjoen alaosa jää sisäjärveksi.

Uuden Harjunpäänjoen kääntöuoman pituus on noin 2,25 km. Kääntöuoma alkaa Holminkoskelta ja se liittyy Kokemäenjokeen Sunniemen eteläpuolella. Kaivettavia massoja muodostuu noin 300 000 m³, joita hyödynnetään mahdollisimman paljon tulvaporakenteissa. Ylijäämämassat läjitetään Sunniemeen kaavoitetulle läjitysalueelle. Suunnittelualueella on happamia sulfidimaita, mikä on huomioitu läjitysalueen suunnittelussa sekä läjitettävien massojen ja valumavesien käsittelyssä.

Kääntöuoman länsipuolelle rakennettava tulvapato ulottuu riittävän matkaa Harjunpäänjoen pohjoispuolelle. Pato jatkuu yhtenäisenä Sunniemen kohdalla Kokemäenjoen rantaan liittyen olemassa olevaan tulvapatoon Harjunpäänjoen pohjoispuolella. Harjunpäänjoen alaosa suljetaan sulkupadoilla Kokemäenjoen rannalla sekä Holminkosken alapuolelta kääntöuoman jälkeen. Uutta tulvapatoa rakennetaan Kokemäenjoen rantaan sekä kääntöuoman varrelle noin 4,7 km sisältäen Harjunpäänjoen sulkupadot. Tulvapatoon, Harjunpäänjoen sulkupatoihin ja kääntöuoman luiskien vahvistamiseen tarvittava massamäärä on noin 160 000 m³.

Harjunpäänjoen alaosan muuttuessa suljetuksi sisäjärveksi, veden vaihtuvuus varmistetaan pumppauksin. Vesi sisäjärveen pumpataan Harjunpäänjoesta ja edelleen sisäjärvestä Kokemäenjokeen. Sisäjärveen pumpataan vettä 0,1 m³/s. Sisäjärveen tulee lisäksi hulevesiä sen valuma-alueelta, mikä lisää pois pumpattavien vesien määrää. Vedenkorkeuksien ja virtaamien vaihtelun pieneneminen parantaa merkittävästi Harjunpäänjoen alaosan rantojen stabiiliteettia.

Vesistö

Yleiskuvaus

Kokemäenjoen vesistöalue on maamme neljänneksi suurin. Sen pinta-ala on noin 27 000 km² ja järvisyys 11 %. Varsinainen Kokemäenjoki (35.12) alkaa Liekoveden luusuasta Vammalasta ja se laskee Porin alapuolella Pihlavanlahteen ja edelleen Selkämereen. Kokemäenjoen pituus Liekoveden ja Pihlavanlahden välillä on 110 km ja putouuskorkeus 57 m. Joki on voimakkaasti säännöstelty neljällä voimalaitoksella.

Kokemäenjoen suistoalue on mataloitunut ja rehevöitynyt maan kohoamisen ja joen kuljettaman kiintoaineksen vaikutuksesta. Kokemäenjoki tuo Pihlavanlahteen vettä keskimäärin noin 20 milj. m³/vrk, joten suistoalueen ja sisäsaariston vedet vaihtuvat keskimäärin muutaman vuorokauden aikana. Talvella jokivesi leviää merialueelle ohuena jäänalaisena kerroksena. Vaikutusalueen laajuus riippuu lähinnä talven jäätilanteesta.

Harjunpäänjoki (35.141) tunnetaan sen eri osissa eri nimillä. Joen yläosa Kullaan kirkonkylälle asti on nimeltään Joutsijoki, joen keskiosa on Kullaanjoki tai Kaasmarkunjoki ja Kokemäenjokeen laskeva joen alaosa on Harjunpäänjoki tai myös Holminjoki. Koko joen pituus on noin 22 km ja valuma-alueen pinta-ala 506,3 km².

Virtaamat

Kokemäenjoen keskivirtaama (vuosina 1991–2016) Harjavallan kohdalla (valuma-alue 26 000 km²) on 220 m³ /s, keskiylivirtaama 560 m³ /s ja keskiälvirtaama 44 m³ /s. Säännöstely lisää virtaaman vaihtelua vuorokauden sisällä, mutta tasoittaa sitä kuukausitasolla luonnontilaiseen verrattuna. Pienimmillään virtaamat ovat yleensä loppukesällä–syksyllä. Kokemäenjo-

en rannat ovat monin paikoin herkkiä sortumaan, mitä vuorokausisäännöstely osaltaan voimistaa. Jäätä alueella esiintyy keskimäärin marras–huhtikuun välisenä aikana.

Harjunpäänjoen vedenkorkeutta ja virtaamaa on mitattu Harjunpäässä Suosmerentien sillalta (noin 2,5 km jokisuulta ylävirtaan) vuosina 1970–1991, jolloin keskivirtaama oli 4,7 m³/s, keskiylivirtaama 28 m³/s ja ylivirtaama (vuonna 1970) 47 m³/s. Vuoden 1991 jälkeen Harjunpään virtaamaa on simuloitu vesistömallin avulla. Simuloitu keskivirtaama vuosina 1991–2010 Harjunpäänjoessa on ollut ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän mukaan 4,3 m³/s (8.6.2017). Harjunpäänjoki on luonnontilainen joki, jossa näkyy luonnolliset vuodenaikaisvaihtelut. Verrattuna vuosien 1991–2010 keskimääräisiin virtaamiin, vuosina 2014–2016 tulvat ovat aikaistuneet ja vuonna 2015 joului–tammikuun talvitulva oli suurempi kuin kevättulva. Vuoden 2015 kesä oli sateinen, jolloin kesällä oli suuret virtaamat.

Vedenkorkeudet

Kokemäenjoki ja Harjunpäänjoki ovat tulvineet Sunniemeen ajoittain. Viime vuosisadan pahin kevättulva tapahtui vuonna 1951 ja pahin talvitulva talvella 1974–75. Vesihallitus on esittänyt mitoituksissaan, että jokien tulvakorkeus on hankealueella $N_{2000} + 3,4$ – $+3,5$ m. Tämä ilmenee Länsi-Suomen vesioikeuden vuonna 1983 antamasta päätöksestä. Vedenkorkeus vastaa likimain kevään 1951 tulvakorkeutta.

Kokemäenjoen vedenkorkeus oli keväällä 1951 $N_{2000} + 3,26$ m Puuvillatehtaan seinässä olevan tulvamerkin perusteella. Tätä vastaava tulvakorkeus on ollut hankealueella Harjunpäänjoella ja Kokemäenjoella noin $N_{2000} + 3,65$ m. Tämä tulvakorkeus on tiettävästi pahin 1900-luvulla. Kokemäenjoen vedenkorkeus oli talvella 1974–1975 $N_{2000} + 3,03$ m rautatiesillan kohdalla. Vesi on ollut hankealueella eli Harjunpäänjoella ja Kokemäenjoella vähän ylempänä. Jokien vedenkorkeus oli talvella 2017–2018 ylimmillään noin $N_{2000} + 2,3$ m ja noin 0,20 m:n päässä siitä, että joki ei tulvinut Sunniemeen.

Harjunpäänjoen vedenkorkeutta on mitattu vain satunnaisesti vuosina 1991–2012. Vedenkorkeutta mitattiin päivittäin vuonna 1991, mutta vuosilta 1992, 2007, 2011 ja 2012 mittauksia tehtiin päivittäin vain osan vuotta. Harjunpäänjoessa vedenkorkeuden vaihteluväli on saatavilla olevien tietojen perusteella ollut noin 1,7 m. Korkeimmillaan vesi on ollut kevättulvan aikaan ja loppuvuodesta.

Kokemäenjoen alaosalla on ollut useampi vedenkorkeuden havaintoasema. Porin asteikkoa on mitattu vuosina 1921–1973. Lukkarinsannassa vedenkorkeutta on mitattu vuosina 1974–1977, Seikun sahalla vuosina 1977–1995 ja uudestaan Lukkarinsannassa vuodesta 2004 sekä Porin sillalla vuodesta 2005 lähtien. Kokemäenjoen alaosalla vedenkorkeuden vaihteluväli on ollut suurimmillaan yli kolme metriä ja vuodesta 2005 vaihtelu on ollut keskimäärin 1,3 m. Kokemäenjoen pinta Porin sillan kohdalla ylittää keskimäärin joka toinen vuosi tason $MHW = N_{2000} + 1,7$ m.

Vedenlaatu

Tarkkailutulosten perusteella Harjunpäänjoen vesi on tummaa, sameaa ja rautapitoista. Ravinnepitoisuudet ovat olleet joen yläosalla hieman alhaisempia kuin alaosalla, mutta pääosin ravinnepitoisuudet ovat reheville vesille tyypillisiä. Fosforipitoisuus on ollut keskimäärin 24–31 µg/l ja typpipitoisuus 1 032–1 383 µg/l. Veden pH-arvot ovat vaihdelleet välillä 5,9–7,5, ja keskimäärin vesi on ollut lievästi hapanta. Veden happitilanne on ollut joen yläosalla keskimäärin tyydyttävä ja alaosalla hyvä. Veden sameustaso on vaihdellut lievästi sameasta selvästi sameaan (2,5–25,0 FNU) ollen korkeimmillaan joen alaosalla keskimäärin 11 FNU. Veden sähkönjohtavuus on ollut keskimäärin tasoa 13–15 mS/m, ja arvot ovat olleet joen yläjuoksulla hieman alhaisempia kuin alajuoksulla.

Harjunpäänjoen vesi on hieman happamampaa kuin Kokemäenjoen vesi. Happitilanne on ollut Harjunpäänjoessa keskimäärin hieman heikompi ja sähkönjohtavuus hieman korkeampi kuin Kokemäenjoessa. Ravinnepitoisuuksien perusteella Kokemäenjoki on jonkin verran rehevämpi kuin Harjunpäänjoki, etenkin fosforipitoisuudet ovat olleet Kokemäenjoessa korkeampia.

Kokemäenjoen happitilanne on nykyisin pääasiassa hyvä. Sameusarvot vaihtelevat huomattavasti valumatilanteesta riippuen. Keskimäärin sameusarvo on ollut vuosina 2014–2016 noin 15 FNU, mutta suurimmillaan lähes 100 FNU. Kohonneita kiintoainepitoisuuksia todetaan yleensä silloin, kun vedessä esiintyy samenumaa. Havaintopisteellä Kojo35 kiintoainepitoisuus on vaihdellut välillä 3,6–82 mg/l. Fosforipitoisuus vaihtelee pääosin hajakuormituksen mukaan, ja se on ollut viime vuosina joen alaosalla keskimäärin 40 µg/l ja suurimmillaan 170 µg/l. Typpipitoisuus on ollut keskimäärin noin 1 200–1 270 µg/l ja suurimmillaan 4 100 µg/l. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet ovat kuvastaneet rehevyyttä.

Valtakunnallisessa virtapaikkaseurannassa tehdään metallimääryksiä Kokemäenjoen asemalla KOJO/35, joka sijaitsee Porin yläpuolella. Tulosten perusteella jokiveden metallipitoisuudet olivat vuonna 2015 GTK:n puresitutumuksen pitoisuustasoihin verrattuna normaalilla tasolla. Nikkelipitoisuus vaihteli välillä 2,4–8,9 µg/l ja kobolttipitoisuus määrittystavasta riippuen välillä 0,025–1,2 µg/l. Kadmiumipitoisuus oli alle 0,1 µg/l, poikkeuksena marraskuun lievästi kohonnut pitoisuus (0,16 µg/l). Alumiinipitoisuus vaihteli vuonna 2015 välillä 240–4 000 µg/l (keskiarvo 931 µg/l). Nikkelin ja kadmiumin pitoisuudet alittivat vuonna 2015 voimassa olleet ympäristölaatunormit.

Kokemäenjoen (Kojo 35 Pori-Tre) kiintoainepitoisuudesta (hieno, suodatus polykarb. 0,4 µm) ja -kuormituksesta on laadittu malli ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmässä. Kiintoainepitoisuuden (1,0–130 mg/l) ja kiintoainekuormituksen (7,3–4 850 t/vrk) havaitut arvot ovat vaihdelleet laajalla välillä vuosina 1990–2016. Kokemäenjoen vuosittainen simuloitu kiintoainekuormitus mereen vuosina 1990–2016 on vesistömallijärjestelmän pe-

rusteella vaihdellut välillä 39 000–176 200 t/v ja ollut keskimäärin noin 99500 t/v. Tämä vastaa sedimentoineena noin 65 000–70 000 m³:n tilavuutta epäorgaanisen sedimentin kuiva-ainepitoisuuden ollessa 65–70 %. Pihlavanlahden mataloitumisen perusteella vuotuiseksi sedimentoitumismääräksi on arvioitu noin 150 000 m³. Tämä vastaisi kiintoainekuormitukseksi noin 200 000 t/v. Ero vesistömallin kiintoainekuormitusarvioon selittyy sillä, että vesistömallin arvio perustuu veden mitattuihin kiintoainepitoisuuksiin eikä siinä ole mukana pohjakuljetuksena dyynimäisesti kulkeutuvaa hiekkaa.

Ekologinen luokitus

Kokemäenjoki kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (VHA3). Pintavesityypiltään joki on erittäin suuri kangasmaiden joki (ESk), ja se on nimetty patoamisen takia voimakkaasti muutetuksi vesistöksi. Harjunpäänjoki on pintavesityypiltään keskisuuri kangasmaiden joki (Ksk). Pihlavanlahti-Kolpanselkä kuuluu pintavesityypiltään Selkämeren sisempiin rannikkovesiin (Ses). Kokemäenjoen suisto on Natura 2000 -aluetta.

Harjunpäänjoen ekologinen ja kemiallinen tila on hyvä. Jokeen kohdistuu maatalouden ja haja-asutuksen kuormitusta, minkä seurauksena joki on rehevöitynyt. Kokemäenjoen alaosan ja Pihlavanlahden ekologinen tila on välttävä. Biologisten muuttujien osalta luokka on välttävä, fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta tyydyttävä ja hydrologis-morfologisten tekijöiden osalta huono. Kokemäenjoen alaosan kemiallinen tila on hyvää huonompi johtuen ahventen elohopeapitoisuuksista, jotka ylittävät asetetun ympäristönlaitunormin. Elohopea on peräisin sedimenteistä, johon sitä on kertynyt vuosien saatossa alueella toimineesta teollisuudesta. Pihlavanlahti-Kolpanselän ekologinen tila on välttävä. Biologisten muuttujien osalta luokka on välttävä, fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta välttävä ja hydrologis-morfologisten tekijöiden osalta hyvä. Pihlavanlahti-Kolpanselän kemiallinen tila hyvä.

Pohjaeläimet

Harjunpäänjoen pohjaeläinten ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi. Luokituksessa on käytetty vuonna 2010 otettuja pohjaeläinnäytteitä Holminkoskesta ja Kaasmarkunjoesta Leineperin kohdalta. Harjunpäänjoen Holminkoskesta näytteitä on otettu myös vuosina 2013 ja 2016. Vuoden 2016 näytteiden tuloksia ei ole viety pohjaeläinrekisteriin, eivätkä ne näin ollen ole mukana tässä arvioinnissa.

Vuoden 2013 otettujen näytteiden perusteella Harjunpäänjoen Holminkosken pohjaeläinlajiston ekologinen tila oli erinomainen tai tyydyttävä riippuen luokitteluindeksistä. Tyyppiominaisten taksonien (TT) ja tyyppiominaisten EPT-heimojen esiintymisen (EPTh) mukaan pohjaeläimistön ekologinen tila oli erinomainen vuonna 2013. Prosenttisen mallinkaltaisuuden perusteella (PMA) pohjaeläimistön ekologinen tila oli kuitenkin vain tyydyttävä.

vä. Tyyppiominaisten taksonien ja tyyppiominaisten EPT-heimojen esiintyminen ei ota huomioon pohjaeläinlajiston yksilömäärää, kun taas PMA ottaa. Näin ollen Harjunpäänjoen Holminkosken pohjaeläimistöissä on tyyppille ominaiset lajit edustettuina, mutta lajitojen runsaussuhteet ovat häiriintyneet verrattuna referenssiaineistoon. PMA-indeksin huononeminen voi johtua ihmistoiminnan vaikutuksesta valuma-alueella.

Vuonna 2015 Kokemäenjoen tarkkailupisteillä runsaslukuisimpina pohjaeläintaksonneita olivat surviaissääsket. Näytteissä esiintyi myös vesiperhosa ja päiväkorentolajeja. Vuonna 2015 molemmilla näytepisteillä taksonimäärä oli suurempi kuin edellisvuosina. Näytteiden perusteella on laskettu River-indeksi (RI), joka voi saada arvoja välillä 1–4 (hyvin rehevä–karu). RI indikoi Kokemäenjoki Q -tarkkailupisteen pohjan olevan lievästi karu, kun taas tarkkailupisteellä R indeksi osoitti rehevää pohjaa.

Kokemäenjoen edustan merialueella pohjaeläimistön taksoniluku vaihteli välillä 3–13, tiheys välillä 301–2 285 yksilöä ja biomassa välillä 2,2–93 g/m². Runsaslukuisimpina taksonneina olivat lähellä jokisuuta harvasukasmadot ja surviaissääsket sekä ulompana murtovesilaji, liejusimpukka. Ekologinen tila BBI-indeksillä mitattuna oli rannikon läheisyydessä tai Kokemäenjoen suiston alueella välttävä tai huono. Ulomilla näytepisteillä ekologinen tila oli parempi. Rannikkovesien ekologista tilaa kuvaava luokitteluindeksi BBI (Brackish water Benthic Index) vaihtelee kuitenkin paljon eri tutkimuskertojen välillä johtuen veden suolaisuuden ja ravinteikkuuden vaihtelusta.

Kokemäenjoessa ja Harjunpäänjoessa esiintyy vuollejokisimpukkaa, joka on uhanalaisuusarvioinnin (2010) mukaan vaarantunut (VU) ja luonnon-suojeluasetuksen (160/1997) mukaan laji on uhanalainen ja rauhoitettu. Vuollejokisimpukkaa esiintyy Kokemäenjoessa ainakin Harjunpäänjoen alapuolisella alueella ja Harjunpäänjoessa suunnitellun uoman siirron alueella. Vuollejokisimpukkaa on todennäköisesti Harjunpäänjoessa myös uuden uoman yläpuolisella alueella. Noin kilometrin pituinen Harjunpäänjoen osa, joka ohitetaan uudella kanavalla, soveltuu erinomaisesti vuollejokisimpukan elinympäristöksi.

Kalasto ja kalastus

Harjunpäänjoella tehtyjen sähkökoekalastusten perusteella joen kalastoon kuuluvat ainakin seuraavat kalalajit: taimen, lohi, hauki, ahven, made, särki, salakka, turpa, törö, kiiski, kivennuoliainen ja kivisimppu.

Yksilötiheydet ovat olleet eri vuosina kivennuoliaista ja kivisimppua lukuun ottamatta pieniä. Taimenta on esiintynyt vuosittain pääosalla koealoista. Osa taimenista on ollut kaikkina vuosina kesänvanhoja ja varmuudella luonnonpoikasia. Taimentiheydet olivat vuonna 2012 aiempaa suurempia, mikä johtui ainakin osin tehdyistä vastakuoriutuneiden taimenten ja edellisyksyn emotaimenten istutuksista. Vuonna 2012 koekalastuksissa saatiin pienin tiheyksin myös lohen kesänvanhoja poikasia, joita esiintyi yli puolel-

la koealoista. Poikaset olivat peräisin luonnonkudusta, sillä Harjunpäänjokeen ei ole tehty lohi-istutuksia. Harjunpäänjokeen syksyllä 2011 kutemaan nousseet lohet olivat todennäköisesti peräisin Kokemäenjokeen tehdyistä istutuksista.

Harjunpäänjoki on ainoa Kokemäenjoen vesistöalueen osa, jonne mereisillä vaelluskaloilla on vapaa kulkuyhteys. Harjunpäänjokea voidaan pitää kalataloudellisesti arvokkaana vesistönä erityisesti sen luontaisen meritaimenkannan perusteella. Uusimman Suomen lajien uhanalaisuusluokituksen mukaan taimenen merivaelteiset kannat ovat äärimmäisen uhanalaisia (luokka CR). Harjunpäänjoen kalataloudellinen kunnostus Holminkosken alapuolella olevaa osaa lukuun ottamatta on toteutettu syksyllä 2010 osana Kokemäenjoen kalakantojen hoitosuunnitelmaa. Kunnostuksen seuraavana vaiheena on kalateiden suunnittelu Solan ja Leineperin patoihin sekä joen keski- ja yläosan koskien kunnostussuunnittelu.

Nahkiaiselvitysten mukaan noin puolet Harjunpäänjoen pohjasedimentistä oli nahkiaisien kannalta tyydyttäviä tai hyviä. Toukkatiheydet olivat kuitenkin pieniä, mihin saattaa vaikuttaa jokeen nousevan kannan pienuus.

Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudelliseen tarkkailuun liittyen alueella on tehty kalastustiedustelu vuonna 2013. Kokemäenjoki-suun edustalla Pihlavanlahdella ja Ahlaisten saariston alueella kalasti vuonna 2013 noin 3 000 taloutta ja Kokemäenjoella Harjavallan-Porin välillä noin 1 900 taloutta. Jokialueella suosituimpia pyyntimuotoja olivat heittovapa- ja mato-onkikalastus. Saaristossa harjoitettiin näiden lisäksi aktiivista verkkokalastusta.

Kokonaissaalis Kokemäenjoella välillä Harjavalta–Pori oli vuonna 2013 noin 57 t, josta ahventa oli 33 %, haukea 19 %, kirjolohta 14 % sekä kuhaa ja särkeä molempia 10 %. Muita merkittäviä saalislajeja, joiden kokonaissaalis oli noin 1–2 t (2–4 % kokonaissaaliista), olivat taimen, lahna ja turpa. Kirjolohi on kokonaan ja taimenkin ainakin pääosin istutettua kalaa. Särkikaloiden osuus kokonaissaaliista oli vajaa viidennes (18 %). Talouskohtainen saalis oli Kokemäenjoen alaosalla keskimäärin 30 kg. Kokonaissaalis Pihlavanlahdella ja Ahlaisten saariston alueella oli noin 108 t, josta ahventa oli 34 %, haukea 25 %, särkeä 10 % sekä kuhaa ja lahnaa molempia 6 %. Muita merkittäviä saalislajeja, joiden kokonaissaalis oli noin 1–4 t (1–4 % kokonaissaaliista), olivat taimen, siika, silakka, säyne, suutari, toutain ja kuore. Särkikaloiden osuus kokonaissaaliista oli vajaa neljännes (23 %). Talouskohtainen saalis oli Pihlavanlahdella ja Ahlaisten saariston alueella keskimäärin 36 kg.

Kalastusta eniten haittaavina tekijöinä kalastajat pitivät Kokemäenjoella vedenpinnan korkeuden vaihtelua, vesikasvillisuuden lisääntymistä, seisovia pyydyksiä, rehevöitymistä ja levähaittoja sekä maatalouden jätevesiä. Merialueella vastaavia merkittävimpiä haittoja olivat rehevöityminen, vesikasvillisuuden lisääntyminen ja merimetsot.

Mereiset vaelluskalat, lohi, taimen ja siika, sekä nahkiainen pääsevät nousemaan Kokemäenjokea Harjavaltaan asti. Nahkiaisselvitysten mukaan suuri osa Kokemäenjoen alajuoksun pohjista on lisääntymiseen sopimattomia ja toukkia on niukasti myös sopivilla pohjilla. Harjavallan alapuolisella Kokemäenjoen alaosalla tehtyjen sähkökoekalastusten mukaan lohi lisääntyy alueella luontaisesti vähäisessä määrin. Koekalastusten yhteydessä saatiin myös satunnaisesti taimenen kesänvanhoja luonnonpoikasia.

Vesistön käyttö

Kokemäenjoen Harjunpäänjoen alapuolisella osuudella on kaksi yleistä uimarantaa (Kirjurinluoto ja Lukkarinsanta) ja kaksi asukkaiden vapaassa käytössä olevaa kuivan maan matonpesupaikkaa, joille pesuvesi otetaan joesta uppopumpulla. Kalaholman pesupaikka sijaitsee joen länsirannalla ja Kaarisillan pesupaikka Luotsinmäenhaaran eteläosassa.

Porin kaupungilla on yhteensä 1 394 venepaikkaa, joista 264 Jokisataman alueella. Harjunpäänjokea lähimmät kaupungin venepaikat (20 kpl) sijaitsevat Lukkarinsannassa.

Maaperä

Hankealueen maaperä koostuu pääosin hienorakeisista sedimenteistä. Kokemäenjoesta lähtevällä Harjunpäänjoen suuosalla, noin kilometrin etäisyydelle, maaperä on pintaosiltaan pääosin karkeaa silttiä. Siitä edelleen ylävirtaan maa-aines on pääosin liejuista silttiä. Lampon alueella pistää sedimenteistä esiin moreenikumpareita. Moreenialueet sijoittuvat kuitenkin pääosin Harjunpäänjoen koillispuolelle ja Sunniemen eteläpuolelle. Kokemäenjoen laakson irtomaapeite on paksuudeltaan keskimäärin 30–50 m. Kääntöuoman pohjoisosalla savikerroksen paksuus on 10–15 m, keski-osalla 15–20 m ja eteläosalla 20–25 m.

Tutkimusten mukaan hankealueella esiintyy happamia sulfaattimaita. Kokemäenjoen läheisyydessä pisteessä AKBO–2015–5000 esiintyy happamoituvaa sulfidimateriaalia välillä 1,8–6,0 m ja kääntöuoman keskivaiheilla pisteessä AKBO–2015–5001 välillä 1,2–3,2 m, välillä 4,0–4,2 m ja välillä 5,0–5,4 m. Nämä pisteet luokitellaan happamiksi sulfaattimaiksi. Pohjoisosan pisteessä AKBO–2015–5002 ei esiinny happamoituvaa sulfidimateriaalia ja pistettä ei luokitella happamaksi sulfaattimaaksi.

Pohjavesi

Hankealueelta ei ole yksityiskohtaista tietoa pohjaveden korkeuksista tai virtaussuunnista. Olemassa olevan tiedon perusteella savikerroksen yläpuolella orsivesi on lähellä maanpintaa keskimäärin tasolla $N_{2000} +1,0$ – $+2,5$ m. Alueella on yksi pohjavesiputki, joka ulottuu tiiviin savikerroksen alapuoliseen moreeniin. Tällä havaintopisteellä savikerroksen alapuolisen pohjaveden mitattu taso on ollut välillä $N_{2000} +1,3$ – $+2,35$ m. Kääntöuoma sijoittuu hienorakeisten maakerrosten alueelle, joten pohjaveden virtausnopeus

on alueella hidasta, eikä pohjaveden purkautumista jokeen ole odotettavissa.

Hankealueella ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesiesiintymä, Karjaranta 0260903 (I lk), sijaitsee hankealueen länsipuolella kaupungin keskustan alueella. Ulasoori-Vähärauman pohjavesialue (I lk) sijaitsee noin seitsemän kilometriä kohteesta länteen. Muut pohjavesialueet sijaitsevat vielä kauempana hankealueesta; Haistila-Ravani (I lk) noin kahdeksan kilometriä etelään ja Harjakangas (I lk) noin 9–10 km koilliseen.

Kääntöuoman läheisyydessä on muutamia asuinkiinteistöjä, lähimmillään noin 100–150 m:n etäisyydellä. Nämä lähimmät asuinkiinteistöt on liitetty vesijohtoverkostoon. Uoman itäpuolisista asuinkiinteistöistä uomaa lähinnä oleva kiinteistö on liitetty vesijohtoverkkoon.

Vesienhoitosuunnitelma

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle on laadittu vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueelle on laadittu erillinen pintavesien toimenpideohjelma samalle ajanjaksolle. Vesienhoidon keskeiset kysymykset alueen jokivesissä ovat ravinnekuormitus, säännöstely ja tulvat. Veden vähyys ja virtaamavaihtelut aiheuttavat myös ongelmia monin paikoin. Kokemäenjoessa myös rakenteelliset muutokset ovat vesienhoidon kannalta merkittäviä. Happamalla sulfaattimailla on merkitystä muun muassa Kokemäenjoen alaosan alueella.

Harjunpäänjoelle ei ole asetettu tarkempia erillisiä tavoitteita. Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueen pintavesien vuosille 2016–2021 laaditun toimenpideohjelman mukaan Harjunpäänjoen alueella tulee parantaa vesieliöstön liikkumis- ja lisääntymismahdollisuuksia sekä kartoittaa mahdollisia happamia sulfaattimaita. Ravinnekuormituksen vähennystarpeeksi on katsottu typen osalta < 10 %.

Toimenpideohjelmassa on arvioitu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuutta vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Harjunpäänjoen alaosan osalta on todettu seuraavasti: Uuden jokiuoman kaivaminen heikentää eliöiden elinympäristöä sekä vaikuttaa heikentävästi kasvillisuuden tilaan nykyuomassa. Vuollejokisimpukan osalta kompensatiotoimenpiteet on sovitava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kanssa. Toisaalta uusi uoma voidaan suunnitella ja toteuttaa nykyuomaa monimuotoisemmin. Rakentamisen aikana vedenlaatu heikkenee samenenemisen ja mahdollisen vähäisen happamoitumisen myötä. Uusi uoma muuttaa Harjunpäänjoen alaosan hydromorfologiaa ja maisemaa lievästi nykyuoman osalta, mutta luo uutta vesimaisemaa.

Hajakuormitus on Kokemäenjoen merkittävin kuormittaja, ja siitä aiheutuva kiintoainekuormitus sekä ravinteista etenkin fosforin kuormitus vesistöön on huomattava. Kokemäenjoen alaosalta kohdistuvasta ravinnekuormituk-

sesta (Kok.P 106 t/vuosi ja Kok.N 2 360 t/a) maatalous on aiheuttanut vuosina 2006–2012 fosforin osalta 69 % ja typen osalta 55 %. Joen keski- ja alaosassa ongelmana ovat nykyisin etenkin suurien virtaamien aikoina korkeat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet ja bakteerit.

Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueella ekologinen tavoitetilä arvioidaan saavutettavan vuoteen 2021 mennessä ja kemiallinen tavoitetilä vuoteen 2027 mennessä. Merkittävin syy vesimuodostumien hyvää huonpompaan ekologiseen tilaan on rehevyys ja hydrologis-morfologiset muutokset. Poikkeamista tilatavoitteiden saavuttamisaikataulusta on perusteltu luonnonolosuhteiden ylivoimaisuudella. Kemiallista tilaa heikentää kalojen elohopeapitoisuus. Hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää sektorikohtaisten perustoimenpiteiden (muun muassa haja- ja pistekuormituksen vähentäminen) lisäksi täydentäviä toimenpiteitä. Vesistökunnostusten, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä (T) lukuun ottamatta vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisia velvoitetoimenpiteitä, jotka ovat muita perustoimenpiteitä (MP). Toimenpiteet ovat toisella suunnittelukaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin suunnittelukaudella.

Kokemäenjoen tilaan vaikuttavat merkittävästi Loimijoen mukanaan tuomat ravinteet, ja osa-alueen merkittävimmät kuormituksen vähentämistavoitteet kohdistuvat Loimijoen valuma-alueelle. Kokemäenjoen säännöstelykäyttöä tulee kehittää tulvariskit huomioon ottaen ja parantaa vesieliöstön liikukumismahdollisuuksia ja virtausoloja. Natura 2000 -alueiden osalta tarvitaan vesienhoidon ja luonnon monimuotoisuuden yhdistäviä suunnitelmia, luonnonsuojelualueiden kunnostusta, hoitoa ja seurantaa.

Tulvariskien hallinta

Porin tulvavaara-alueen koko on yhteensä noin 50 km², josta vajaa puolet on rakennettua aluetta ja loput maatalous- ja haja-asutusaluetta. Rautatien itäpuolella eli Isojoenrannan asemakaava-alueen itäosassa ja Sunniemessä olevan tulvavaara-alueen pinta-ala on noin 2,6 km². Suurtulva aiheuttaisi mittavat taloudelliset vahingot. Patoturvallisuuteen liittyvän vahingonvaaraselvityksen perusteella on Porin alueen taloudellinen vahingonvaara noin kolme miljardia euroa. Arvioon on otettu mukaan välittömät ja välilliset vahingot, mutta ei pitkäaikaisia yhteiskunnallisia vaikutuksia.

Porin tulvatilanteeseen vaikuttavat Kokemäenjoen virtaaman lisäksi mahdollisen jään ja hyyteen aiheuttama padotus sekä meriveden korkeus. Näistä jokainen osatekijä voi nostaa vedenkorkeutta 1–1,5 m. Vaikeimmat tulvatilanteet aiheutuvat jääpadoista. Tulvantorjunnassa tärkein tavoite on estää joen tulviminen ennakoivilla toimenpiteillä, joita ovat muun muassa tulvapadot, ruoppaukset ja muut vesistöjärjestelyt.

Vuonna 2003 käynnistyi Porin tulvariskien kehittämishanke, Porin tulvat-hanke. Harjunpään alaosan järjestely on osa tätä laajempaa koko Porin tulvantorjuntasuunnittelua ja samalla sen avulla voidaan turvata merkittäviä

alueita tulvavahingoilta sekä vähentää Harjunpäänjoen sisäjärveksi jäävän alaosan rantojen sortumisvaaraa.

Suoritettavat toimenpiteet

Yleistä

Harjunpäänjoen alaosan ja Sunniemen alueen tulvasuojelu on esitetty hoidettavaksi Harjunpäänjoen alaosan kääntöumalla sekä uusilla tulvapadoilla. Tulvasuojelun kannalta ongelmallinen Harjunpäänjoen alaosa jää suljetuksi sisäjärveksi. Tulvasuojelun vaikutusalueen pinta-ala on noin 1,8 km². Harjunpäänjoen suunnitellun kääntöuman pituus on noin 2,25 km. Uutta tulvapatoa rakennetaan Kokemäenjoen rantaan sekä kääntöuman varrelle noin 4,7 km sisältäen Harjunpäänjoen sulkupadot.

Yläpuolisen sulkupadon yhteyteen asennetaan vaihtovesipumppaamo, jolla pumpataan Harjunpäänjoen vettä sisäjärveen. Kokemäenjoen puoleisen sulkupadon yhteyteen asennetaan kuivatuspumppaamo, jolla pumpataan vettä sisäjärvestä Kokemäenjokeen ja hallitaan sisäjärven vedenpinnan korkeutta. Tulvasuojattavan alueen hulevedet johdetaan Harjunpäänjoen sisäjärveen.

Kääntöuoma muuttaa alueen liikennejärjestelyjä, jotka edellyttävät uuden sillan rakentamisen. Sillalle haetaan lupa erikseen.

Eroosio on kuluttanut Kokemäenjoen ranta-aluetta ja leventänyt jokea. Joen rantaviiva palautetaan tulvapatojen rakentamisen yhteydessä vesitaloushankkeen alueella likimain siihen paikkaan, missä se on joskus ollut.

Tulvapadot

Tulvapatojen rakentamisessa hyödynnetään muualla keskustan alueella toteutettujen tulvapatokorjausten teknisiä ratkaisuja työn toteuttamiseksi. Sunniemen alueella ei nykytilanteessa ole erillisiä tulvaporakenteita. Kokemäenjoen rannassa uusi tulvapato tulee sijoittumaan pääosin Sunnimentien kohdalle. Kääntöuman varrella tulvaporakenteet rakennetaan kokonaisuudessaan luonnonmaan päälle. Patorakenteet tulevat sijoittumaan Kokemäenjoen rannassa kokonaisuudessaan vesi- tai tiealueelle, asuintonttien puolelle ei sijoiteta tulvapatoihin kuuluvia rakenteita. Kääntöuman varrella tulvaporakenteet sijoittuvat kaavassa kääntöumassa varatulle alueelle. Suunniteltu tulvapato estää tulvan pääsyn Harjunpäänjoen alaosalle, Sunniemen alueelle sekä rautatien itäpuoliselle asuinalueelle.

Tulvaporakenteet rakennetaan maaporakenteina ja rakenteissa hyödynnetään mahdollisimman paljon kääntöuman kaivusta saatavia, rakenteisiin soveltuvia massoja. Tulvapadon harjan nimellistaso Kokemäenjoen rannalla on $N_{2000} +3,80$ m. Kääntöuman varrella padon harjan nimellistaso alaosassa on $N_{2000} +3,90$ m ja uoman yläosalla $N_{2000} +4,00$ m. Tulvapa-

toon, Harjunpäänjoen sulkupatoihin ja kääntöuoman luiskien vahvistamiseen tarvittava massamäärä on noin 160 000 m³.

Kokemäenjoen ranta

Kokemäenjoen rannassa Sunniemessä on kolme tyyppileikkaukseltaan erilaista tulvapatojaksoa. Patojen harjan leveys on kolme metriä. Luiskan kaltevuus padon yläosassa on 1:2 ja alaosassa mahdollisen tulvatasanteen jälkeen 1:2,5.

Alueella 1 uusi tulvapato ulottuu Rautatiesillalta Sunniemen eteläosaan uuden kääntöuomalle saakka. Rautatiesillan kohdalla on olemassa oleva betonimuuri, joka kunnostetaan ja korotetaan vastaamaan vaadittua tulvasuojelutasoa. Rautatiesillalta ylävirran suuntaan Isojoenrannantietä korotetaan, jolloin korotettu tierakenne toimii tulvasuojelupatona. Kyseessä on kadun korottaminen kuivalla maalla.

Alueella 2 PLV 0–430 tulvapatojakso alkaa Harjunpäänjoen suualueella pohjoispuolelta kohdasta, missä Isojoenrannantie erkaneerannasta. Uusi tulvasuojelupato rakennetaan Kokemäenjoen rantavyöhykkeelle siten, että pohjoispäässä uusi pato liittyy Isojoenrannantiehen ylittäen Harjunpäänjoen uoman ja sen jälkeen patolinja sijoittuu Sunniementien kohdalle. Ranta-alueelle vesirajaan rakennetaan kolme metriä leveä alatasanne, joka toimii myös huoltotienä. Sisäjärveksi jäävän Harjunpäänjoen alaosan vaihtovesipumppaamo sijoittuu Harjunpäänjoen sulkupadon yhteyteen etelärannan puolelle. Tulvapadon harjan nimellistaso on $N_{2000} + 3,80$ m. Padon laskennallinen kokonaispainuma on luokkaa 0,1 m. Kokonaispainuma huomioidaan esikoroituksella, jolloin tulvapato harja rakennetaan tasoon $N_{2000} + 3,90$ m.

Alueella 3 PLV 430–860 tulvapato sijoittuu kauemmas rannasta Sunniementien ja rannan väliin. Patorakenne on vastaava kuin alueella 2, mutta alatasanne on yhden metrin levyinen jätkänpolku. Uuden tulvapadon kuivan puolen luiska sijoittuu Sunniementietä vasten, joka toimii padon huoltotienä. Padon laskennallinen kokonaispainuma on enimmillään luokkaa 0,30–0,50 m. Ensimmäisessä vaiheen padon esikoroitukseksi on esitetty 0,30 m. Padon harjan painuessa nimellistasolle $N_{2000} + 3,80$ m tehdään tulvapadon lopullinen korotus alueilla, missä painuman arvioidaan jatkuvan edelleen.

Alueella 4 PLV 860–1755 tulvapatorakenne on vastaava kuin alueella 2. Pato sijoittuu Sunniementien kohdalle. Ranta-alueelle vesirajaan tulee kolme metriä leveä alatasanne, joka toimii myös huoltotienä. Padon laskennallinen kokonaispainuma on luokkaa 0,2–0,23 m, mikä huomioidaan heti padon rakentamisvaiheessa.

Harjunpäänjoen pohjoispuolen pato

Harjunpäänjoen pohjoispuolella Oomingissa tulvapato sijoittuu pellolle. Tällä alueella tulvapadon korkeus on pieni ja se tehdään hyvin loiva luiskaisena kiinteistörajan kohdalle. Padon tiivistysosa sijoittuu kiinteistörajan kohdalle, jolloin loiva luiskaosuus mahdollistaa peltojen käytön luiska-alueilla. Padon laskennallinen painuma on noin 0,1–0,2 m. Padolle tehdään 0,2 m:n esikorotus tasoon $N_{2000} + 4,20$ m.

Kääntöuoman tulvapato

Kääntöuoman kohdalla tulvapato sijoittuu uoman länsipuolelle. Perusrakenteeltaan pato on vastaavanlainen kuin Kokemäenjoen rannalla. Tulvapadon ja kääntöuomaan väliin tulee kolme metriä leveä alatasanne, kuten Kokemäenjoen rannassa. Tulvapadon länsipuolelle sijoittuu huoltotie sekä oja. Tulvapato, huoltotie ja oja sijoittuvat kokonaisuudessaan kaavaan kääntöuomalle varatulle alueelle, eikä mitään rakenteita sijoiteta kaavassa varatun alueen ulkopuolelle tai tonttien alueelle. Kääntöuoman tulvapadon harjan nimellistaso uoman alaosassa on $N_{2000} + 3,90$ m paalulle 1320 saakka ja tästä eteenpäin $N_{2000} + 4,00$ m. Padon laskennallinen kokonaispainuma on noin 0,2–0,3 m. Padolle tehdään 0,3 m:n esikorotus tasolle $N_{2000} + 4,20$ – $+4,30$ m. Padon harjan leveys on kolme metriä.

Harjunpäänjoen sulkupadot

Harjunpäänjoki suljetaan sulkupadoilla, jotka ovat osana tulvapatoja. Sulkupadot koostuvat molemmiin puolin veteen rakennettavista tukipenkereistä, jotka toimivat myös työalustana. Tukipenkeret rakennetaan pääosin sekarakeisesta louheesta, mutta Kokemäenjoen puoleinen luiska rakennetaan karkeasta louheesta (#0–600 mm). Tukipenkereiden väliin rakennetaan varsinainen pato esimerkiksi moreenista. Moreenin ja tukipenkereen väliin asennetaan suodatinvyöhyke. Tiivistysosan keskelle asennetaan puuponttiseinä, joka ulotetaan vähintään kaksi metriä pohjamaahan. Tällä lisätään suotovirtausmatkaa, mikä pienentää hydraulista gradienttia ja sisäisen eroosion riskiä tulvan aikana. Sulkupatojen rakenteellinen korkeus on noin viisi metriä, mikä aiheuttaa pohjamaan painumaa. Laskennallinen kokonaispainuma joen keskiosalla on luokkaa 0,8–1,1 m. Painuminen tapahtuu hitaasti ja kokonaispainuma-aika on kymmeniä vuosia. Alkuvaiheessa padot rakennetaan 0,5 m ylikorkeana. Sulkupatojen lopullinen harjan leveys on neljä metriä ja luiskan kaltevuus yläosalla 1:2 ja alaosalla 1:2,5.

Patoluokitus

Suunniteltujen tulvatojen patoturvallisuuslain (494/2009) mukainen luokka on 1 huomattavan omaisuuteen kohdistuvan vahingonvaaran vuoksi.

Kääntöuoma

Mitoitus

Tehdyissä kääntöuoman virtaamamallinnuksissa kääntöuoma nostaa hie-
man suurimpia tulvakorkeuksia kääntöuoman itäpuolella nykytilanteen mu-
kaiseen mallinnukseen verrattuna. Tämä johtuu nykytilanteen mukaisten
tulvimisalueiden pienenemisestä sekä kääntöuoman purkukohdan siirtymi-
sistä ylävirran suuntaan Kokemäenjoessa. Mallinnuksen perusteella tulva-
korkeus nousee enimmillään 0,11 m. Kokemäenjoen vedenpinnan ollessa
avovesitulvatilanteessa korkealla ja virtaamien ollessa suuret kääntö-
uoman leveydellä ei ole vaikutusta maksimitulvakorkeuksiin.

Jääpatotilanteen mallinnuksessa jääpato on sekä Kokemäenjoessa että
Harjunpäänjoessa. Jääpatotilanteessa kääntöuoman pohjan leveydellä ei
ole vaikutusta suurimpiin tulvavedenkorkeuksiin. Mallinnuksen perusteella
jääpatotilanteessa uoman pohjan leveydeksi riittää viisi metriä, eikä uoman
leventäminen vaikuta tulvan maksimikorkeuteen.

Kääntöuoman suunniteltu pohjan leveys on 8,5 m. Alaosassa uoman poh-
jan taso uoman alaosalla on $N_{2000} -1,50$ m ja yläosalla $N_{2000} -1,20$ m. Kai-
vettavia massoja muodostuu noin $300\,000\text{ m}^3$.

Rakenteet

Kääntöuoman kaivupohja ulottuu saSi-/Si-kerrokseen. Kaivupohjan pohjal-
le ja luiskiin asennetaan suodatinkangas N3, joka estää pohjamaan sekoit-
tumista uoman verhouksrakenteisiin. Uoman pohjalle tehdään louhever-
hous, jonka pintaan levitetään kaivusta saatavaa hiekkaa. Luiskien pintaan
tehdään louheverhous (# 0–600 mm) luiskan kaltevuuteen 1:2,5. Louhe-
verhouksen alle asennetaan tasaus-/suodatinkerros murskeesta (# 0–90
mm) tai vaihtoehtoisesti suodatinkangas.

Uoman luonnonmukaistaminen

Uoman pohjalle levitetään ohuelti kaivusta saatavaa hiekkaa, mikä tekee
pohjasta luonnonmukaisemman ja nopeuttaa muun muassa kasvillisuuden
muodostumista uomaan. Lisäksi pohjalle asennetaan satunnaisia kiviä liit-
tyen Harjunpäänjoen ylävirran puoleisten osuuksien kalataloudelliseen
kunnostamiseen. Kiviä sijoitetaan lähinnä uoman reunaosille lähelle luis-
kan alaita. Suunnitellun läjitysalueen kohdalle kaupungin omistamalle
maa-alueelle on mahdollisesti tulossa virkistysalue toimintaa. Luonnonmu-
kaisuutta ja virkistyskäyttöä edistäviä toimenpiteitä voidaan painottaa tälle
kohdalle erillisen toteutussuunnitteluvaiheessa tehtävän suunnitelman mu-
kaisesti.

Valtaojat

Kääntöuoman itäpuolelta laskevat valtaojat yhdistetään kääntöuomaan
huoltotien ali rummulla joko erikseen tai ojajärjestelyin yhdistämällä ojia

samaan purkupisteeseen. Valtaojien purkumatka pelloilta lyhenee nykytilanteeseen verrattuna, jolloin alueen kuivatus tehostuu. Lisäksi nykytilanteeseen verrattuna valtaojista aiheutuva tulviminen Sunniemen alueella poistuu. Pienemmät ojat liitetään myös kääntöjoaan joko suoraan rummulla tai ohjaamalla ne ensin valtaojiin ja valtaojien kautta kääntöuomaan.

Paineviemäri

Kääntöuoman eteläosassa kääntöuoma risteää paineviemärin kanssa. Paineviemärin halkaisija on 710 mm ja se on asennettu suuntaporaamalla. Kääntöuoman kohdalla paineviemärin yläpinnan taso on noin tasolla $N_{2000} -0,80$ – $+0,60$ m.

Paineviemäriä joudutaan siirtämään kääntöuoman rakentamisen yhteydessä. Paineviemärin siirtämisestä sovitaan erikseen.

Yksityistiejärjestelyt

Harjunpäänjoen kääntöuoman itäpuolelle jää kaksi asuttua kiinteistöä, joiden tieyhteys länteen usean kiinteistön käyttämälle yksityistielle katkeaa. Alustavat ehdotukset ovat:

- pohjoisen talon osalta: liittyminen padon idän puolen huoltotietä pohjoiseen kokoojakadulle ja
- eteläisen talon osalta: ensisijaisesti liittyminen kaakon puolella olevaan yksityistiehen ja toissijaisesti liittyminen padon idän puolen huoltotietä pohjoiseen kokoojakadulle.

Tieyhteys pyritään järjestämään sopimusteitse. Porin kaupunki sitoutuu korvaamaan täysimääräisesti yksityisille maanomistajille aiheutuvat vahingot sekä suorittamaan tarvittavat tienrakentamistyöt. Porin kaupunki sitoutuu hakemaan kustannuksellaan yksityistietoimituksen, jolla vahvistetaan kiinteistörekisteriin muuttuneet kulkuoikeusjärjestelyt.

Harjunpäänjoen sisäjärven pumppaamot ja ohitusputket

Harjunpäänjoen alaosa jää padoilla suljetuksi sisäjärveksi. Sisäjärven vedenkorkeuden normaaliksi vaihteluväli on $N_{2000} +0,70$ – $+1,10$ m keskivedenkorkeuden ollessa noin $N_{2000} +0,90$ m. Rankkasateen aikana vedenkorkeus sisäjärvessä voi nousta hetkellisesti tätä korkeammalle, noin tasolle $N_{2000} +1,50$ m, mikä on alempana kuin luontainen keskiylivedenkorkeus MHW. Erittäin poikkeuksellisen ja harvinaisen rankkasateen aikana voi nousta hetkellisesti tätäkin korkeammalle. Porissa satoi 12.8.2007 noin 130 mm kolmessa tunnissa, mikä on todella poikkeuksellinen määrä. Tällaisen rankkasateen aikana sisäjärven vedenpinta voi nousta hetkellisesti noin tasolle $N_{2000} +2,0$ m, mikä on vain hieman Harjunpäänjoen MHW-tasoa ylempänä. Nykytilanteeseen verrattuna vedenkorkeuden vaihtelu tulee pieneneväksi huomattavasti, mikä parantaa rantojen sortumariskiä huomattavasti.

Sisäjärven yläpuolisen sulkupadon yhteyteen sijoitetaan vaihtovesipumppaamo, jolla Harjunpäänjoen vettä pumpataan sisäjärveen $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Pumpun toimintaa ohjataan sisäjärven vedenpinnan korkeuden mukaan. Kokemäenjoen puolelle sijoitetaan kuivatuspumppaamo, jonka kapasiteetti on $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$. Pumppaamo toteutetaan vähintään kolmella taajuusmuuttujalla varustetulla pumpulla, jolloin yhden pumpun tavoitetuotto on $100\text{--}250 \text{ l/s}$. Sisäjärveen laskee myös alueen hulevedet, mikä lisää poisjohdettavan veden määrää. Kesäaikana käytössä on kuivatuspumppaamon ohitusputket, joiden kautta virtaus pääsääntöisesti ohjautuu ja saadaan siten alennettua energiakuluja. Sisäjärven vesipinnan noustessa yli tason $N_{2000} + 0,70 \text{ m}$, poistopumppaus käynnistyy ohivirtausputkien rinnalla, jotta erityisen voimakkaista rankkasateista aiheutuvat valunnat saadaan johdettua hallitusti pois sisäjärvestä.

Läjitysalue

Yleistä

Kääntöuoman kaivusta muodostuu massoja noin $300\,000 \text{ m}^3$. Tulvapaan, Harjunpäänjoen sulkupatoihin ja kääntöuoman luiskien vahvistamiseen tarvittava massamäärä on noin $160\,000 \text{ m}^3$. Ylijäämämassat läjitetään Sunniemeen kaavoitetulle läjitysalueelle, joka sijaitsee uuden kääntöuoman ja Kokemäenjoen muodostaman kolmion kärjessä. Läjitysalueen pinta-ala on $8,7 \text{ ha}$. Läjityspaksuuden ollessa kolme metriä arvioitu läjitystilavuus on noin $230\,000 \text{ m}^3$. Läjitysalueen lopullinen täyttötaso on maksimissaan $N_{2000} + 6,0 \text{ m}$.

Reunapato ja vesien hallinta

Läjitysalue rajataan suotavalla reunapadolla. Pato estää läjitettävien maiden leviämisen, mutta edistää massojen kuivumista. Reunapadon ympärille kaivetaan ympärysoja, joka kerää myös mahdolliset suotovedet. Työn aikana läjitysalueen vedet kerätään hallitusti ja johdetaan työnaikaisen laskeutusaltaan ja mahdollisen käsittelyn jälkeen Kokemäenjokeen. Happamien sulfidimaiden läjityksen aikana valumavedet voivat olla happamia ja vaativat kalkituksen ennen Kokemäenjokeen johtamista. Kalkitus voidaan hoitaa esimerkiksi kalkkikivellä ennen laskeutusallasta verhoamalla laskuja kalkkikivellä ja karkearakeisesta kalkkikivestä ojaan rakennetulla suotopadolla. Mahdolliset saostumat ja kiintoaine pidättyvät käsittelyn jälkeen laskeutusaltaaseen.

Ylijäämämaiden ja sulfidimaiden läjitys

Kääntöuoman kaivualueella varsinkin lähellä Kokemäenjoen uomaa on happamia sulfidimaita. Sulfidimaat läjitetään läjitysalueelle siten, ettei happamia valumia pääse ympäristöön. Sulfidimaiden läjitys sijoittuu läjitysalueen keskivaiheille. Alueen ympärille kaivetaan tiivistysura ja savitiiviste, jolla katkaistaan suotovirtausyhteys karkeampien pintamaiden kautta. Lisäksi rakennetaan puhtaista ylijäämämaista tiivis reunapenger, jonka rajaamalle

alueelle sulfidimaat läjitetään. Sulfidimaat peitetään puhtailla savella/savilla siltillä, jolloin valumavedet eivät pääse imeytymään sulfidimaatäyttyöön. Tällä ratkaisulla sulfidimaat kapseloidaan tiiviisti läjityksen keskelle, eivätkä ne pääse suoraan yhteyteen hapen eikä suotovesien kanssa. Lopullinen läjitysalueen pinta muotoillaan siten, että valumavedet pääsevät vapaasti pois läjitysalueelta. Pintaan pyritään läjittämään kasvualustaksi kelpaavat kaivumaat. Lopputilanteessa valumavedet kerätään ympäristösojaan ja edelleen Sunniemen alueelle rakennettavan hulevesijärjestelmän kautta sisäjärveen.

Holminkosken alapuolinen syväanne

Harjunpäänjoessa kääntöuoman yläpuolella sijaitsee Holminkosken alapuolinen syväanne. Kosken alapuolisessa suvannossa tapahtuneen eroosion vuoksi uoma on syventynyt huomattavasti. Syvänteen pohjan taso on $N_{2000} -4,0 - -4,6$ m, kun syvänteen alapuolella Harjunpäänjoen pohjan keskimääräinen alin taso on noin $N_{2000} -1,0 - -1,5$ m. Jokitörmä syvänteen kohdalla on noin tasolla noin $N_{2000} +3,0 - +3,5$ m. Kohde on rannan stabiiliteetin osalta riskikohde ja syvänteen pohjoispuolella on tapahtunut rannan sortumisia. Pohjan syveneminen voi olla seurausta pohjan hydraulisesta murtumisesta, jolloin syväanne tulee edelleen laajenemaan aiheuttaen jatkuvaa rantojen sortumista. Pohjan hydraulinen murtuminen voi tapahtua, jos uoman kohdalla tiiviin savikerroksen alla on karkeampi vettä johtava kerros.

Lähin painokairaus sijaitsee syvänteen eteläpuolella noin 15 m:n päässä rantaviivasta. Tällä kairauspisteellä (442_15) savi-/saSi-kerroksen alapuolisen moreenin yläpinta on tasolla $N_{2000} -6,30$ m. Harjunpäänjoen eteläpuolella noin 0,5 km:n päässä Holminkoskelta on pohjavesiputki (106_12), missä pohjavedenpinnan mitattu taso savi-/saSi-kerroksen alapuolella on vaihdellut välillä $N_{2000} +1,30 - +2,30$ m eli pohjavedenpinnan taso on lähellä maanpintaa ja samalla tasolla orsivesipinnan kanssa. Harjunpäänjoen rantavyöhykkeelle on asennettu keväällä 2017 useita orsivesiputkia, joista lähin on noin 0,55 km:n päässä Holminkosken suvannosta. Suvantoa lähimpänä olevissa putkissa orsivedenpinnan vaihtelu on ollut kesän aikana keskimäärin $N_{2000} +0,6 - +2,0$ m. Suvannon kohdalla Harjunpäänjoen vedenpinnan korkeus on ainakin pienillä virtaamilla lähes Kokemäenjoen vedenpinnan tasolla, jolloin alimmillaan vedenpinta suvannon alueella voi laskea noin tasolle $N_{2000} +0,0$ m keskivedenkorkeuden MW ollessa arviolta noin tasolla $N_{2000} +0,6 - +0,7$ m.

Edellä esitettyjen kairaus- ja vedenpintatietojen perusteella todennäköisin syy syvänteen muodostumiselle ja laajenemiselle on pohjan hydraulinen murtuminen. Kairausten perusteella lähellä syvänteen pohjan tasoa voi olla karkeampi vettä johtava kerros, missä vaikuttaa ympäröivän alueen pohjavedenpaine. Pohjavedenpinnan tason vaihtelu savikerroksen alapuolella ei seuraa joen tai orsivesipinnan vaihtelua samalla nopeudella, jolloin pohjaveden hydraulinen painetaso karkeassa kerroksessa on joen vedenpintaa korkeammalla (paineellinen pohjavesi). Tällöin pohjaveden ylipaineen

aiheuttama noste voi ajoittain olla suurempi kuin uoman pohjalla olevan savi-/saSi-kerroksen paino, mikä aiheuttaa pohjan hydraulisen murtuman.

Jos pohjavedenpinnan tasoksi oletetaan $N_{2000} + 2,0$ m ja samanaikaisesti joen pinta laskee alas tasolle $N_{2000} + 0,0$ m, paine-ero on 2,0 m eli 20 kPa. Syvänteen alimman pohjan tason ja lähimmän kairauspisteen moreenin yläpinnan erotus on 1,7 m. Käytettäessä savi/saSi -kerroksen tehokkaana tilavuuspainona 8 kN/m^3 , saadaan kerroksen painoksi 1,7 m:n kerrospaksuudella 13,6 kPa eli vähemmän kuin arvioitu pohjaveden aiheuttama suurin hetkellinen noste, mistä seuraa pohjan hydraulinen murtuma. Syvänteen pohjan taso nostetaan karkealla kivennäismaa-aineksella tasoon $N_{2000} - 3,00$ m. Enimmillään täytön paksuus olisi tällöin noin 1,6 m. Täytön tehokkaalla tilavuuspainolla 11 kN/m^3 täytön lisäpaino olisi enimmillään 17 kPa. Kokonaispaino huomioiden olisi noin luokkaa 30 kPa eli varmuustaso hydraulista murtumista vastaan olisi noin 1,5.

Pohjoisrannasta on sortumien seurauksena tullut hyvin jyrkkä, mikä on yleinen turvallisuusriski. Pohjoispuolen rantaa loivennetaan ja luiskaan asennetaan karkea murske tai pienlouhe luiskan kaltevuuteen 1:2. Luiskaan voidaan tehdä välitasanne noin tasolle $N_{2000} + 1,0$ m, mikä edelleen parantaa luiskan stabiliteettia. Pohjan täyttö ja luiskan vahvistaminen pienentävät uoman poikkileikkausta suvannon kohdalla. Joen virtaamiin ja vedenkorkeuksiin tällä ei kuitenkaan ole vaikutusta.

Holminkosken syvänteeseen tarvittava kiviainesmäärä on noin 700 m^3 rtr. Koska kyseessä on syvänteen täyttäminen, mutta ei lähellekään joen muun alueen pohjan tasoa, ei täyttö vaikuta vedenkorkeuteen, virtaamaan eikä väylän leveyteen. Esitettyyn määrään sisältyy vain suvannon pohjan nosto, ei rannan vahvistus eikä eroosiosuojaus.

Aikataulu

Kääntöuoman ja patojen rakentaminen kestää 2–3 vuotta rahoituksesta riippuen. Lisäksi hankkeeseen kuuluvat valmistelu- ja viimeistelytyöt sekä vesitaloushankkeen ulkopuolelle jäävät kunnallistekniset työt. Kokonaisuuden toteuttaminen kestää noin viisi vuotta.

Hanketta varten tarvittavat alueet

Hanketta koskevat vesialueet ja kääntöuoman keskiosa sekä massojen läjitysalue kuuluvat Porin kaupungille. Muiden alueiden osalta on tehty tai tehdään sopimukset tai niihin on pyydetty käyttöoikeutta päätöksessä.

Kaupunki on esittänyt korvaukseksi käyttöoikeudesta $1,50 \text{ €/m}^2$ kaupungin omistukseen aiotulta kääntöuoman alueen maapohjalta, jolloin hinnassa on mukana vesilain (587/2011) 13 luvun 11 §:ssä esitetty 1,5-kertaisuus. Kaupunki on esittänyt korvaukseksi $1,00 \text{ €/m}^2$ Kokemäenjoen rannassa olevan patoalueen osalta, joka jäisi nykyisten maanomistajien omistukseen ja jolla kaupunki olisi oikeutettu pitämään tulvasuojelurakenteita ja suorit-

tamaan niille tarvittavia kunnossapitotoimia; täällä tulvasuojelurakenteet sijoitetaan nykyisen Sunniementien päälle, jyrkkään rantaluiskaan sekä osittain alavalle rantaniitylle.

Käyttöoikeutta on pyydetty seuraaviin alueisiin:

Kiinteistötunnus	Pinta-ala, m ²	Esitetty korvaus, €
609-410-876-1	1 448	2 172,39
609-437-9-101	7 620	7 620,00
609-437-41-0	5 095	5 095,00
609-442-1-46	564	564,00
609-442-1-81	642	642,00
609-442-1-121	630	630,00
609-447-3-55	1 727	1 727,00
Yhteensä	17 726	18 450,39

Hankkeen vaikutukset

Tulvasuojelu

Hanke parantaa tulvariskien hallintaa. Suunnitellulla hankkeella saadaan aikaan tulvasuojelu Sunniemeen ja Isojoenrannan itäosalle asemakaava-alueella noin 150 pientalolle ja asemakaava-alueeksi muutettavalla haja-asutusalueella noin 100 talolle. Tulvasuojelun vaikutusalueen pinta-ala on noin 1,8 km². Asemakaavan vahvistumisen myötä alueelle tulee lisää pientaloja, joten tulvasuojelun taloudellinen merkitys kasvaa. Myös peltoa tulee tulvasuojelun piiriin. Hanke lisää ihmisten turvallisuutta vähentämällä tulvan aiheuttamaa riskiä ihmishengelle ja terveydelle. Hanke parantaa merkittävästi rakennetun ympäristön, omaisuuden ja elinkeinojen suojelemista tulvariskialueella. Hankkeella edistetään paikallista ja taloudellisten vaikutusten perusteella myös valtakunnan tason tulvasuojelua.

Vedenkorkeudet ja virtaamat

Harjunpäänjoen kääntö ei aiheuta muutoksia Kokemäenjoen vedenkorkeuteen eikä virtaamaan. Harjunpäänjoen alaosalla suljetun sisäjärven vedenkorkeus tulee vaihtelevaan nykyistä vähemmän, pääosin välillä $N_{2000} + 0,7$ – $+1,1$ m, lyhytaikaisesti enintään tasolle $N_{2000} + 1,5$ m ja äärimmäisen harvinaisessa tilanteessa tasolle $N_{2000} + 2,0$ m. Vedenkorkeuksien ja virtaamien vaihtelun pieneminen parantaa Harjunpäänjoen alaosan eli sisäjärven rantojen stabiiliteettia. Virtaama pienenee vain sisäjärveksi jääväällä alueella. Muilta osin hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin.

Vedenkorkeuksien muutos perustuu SYKE:n tekemään tulvamallinnukseen. Tulvamallinnuksen reunaehtoina on ollut Kokemäenjoen tulvavirtaama 800 m³/s ja Harjunpäänjoessa 50 m³/s sekä Kokemäenjoen vedenkorkeus rautatiesillan kohdalla $N_{2000} + 3,40$ m. Lisäksi Kokemäenjokeen on oletettu muodostuneen hyide- ja jääpato alavirralla, kun virtaama on suuri. Joet ovat oletettu jäättömäksi mallinnuksessa. Vedenkorkeudet kääntöuo-

massa ja sen yläpuolisessa Harjunpäänjoen uomassa säilyvät pääosin nykyisellä tasolla. Suuren tulvan aikaiset vedenkorkeudet tulevat muuttumaan, koska uusi tulvapato pienentää luontaista tulva-aluetta. Kääntöuoman itäpuolella suuren avovesitulvan aikainen vedenkorkeus tulee noustamaan noin 0,10 m verrattuna nykytilanteeseen. Vastaavasti Harjunpäänjoen jääpatotilanteessa suunnitellut toimenpiteet parantavat tilannetta nykytilanteeseen verrattuna. Suuren avovesitulvan aikainen vedenkorkeuden nousu vaikuttaa pääosin peltoalueella, mutta se lisää tulvariskiä kolmen rakennetun kiinteistön osalla. Mallinnuksen perusteella tulva ei ulotu yhteenkään asuinrakennukseen asti.

Myöskään Kokemäenjoen pieni kaventaminen ei muuta Kokemäenjoen virtaamaa eikä vedenkorkeutta. Toteutettavaksi aiotulla ratkaisulla pienennettäisiin joen poikkileikkausta tulvavaaratilanteessa siten, että pinta-ala pienenesi noin 11 m² ja märkäpiiri noin neljä metriä nykytilanteeseen verrattuna. Uudet arvot pahassa tulvavaaratilanteessa olisivat 844 m² ja 155 m. Tarkastellulle 1,7 km:n mittaiselle uomalle saatiin virtaushäviöksi $h_f = 0,092$ m hankkeen mukaisessa tulevaisuuden tilanteessa. Hankkeen hydrologisessa mitoituksessa on päädytty arvoon noin 0,10 m, kun joen pientä kaventamista ei ole otettu huomioon.

Vesistövaikutukset ja niiden minimoiminen

Kääntöuomakokonaisuus toteutetaan vaiheittain erityisesti alueen hulevesikuivatuksen hallinnan ja hankkeen toteutettavuuden tähden. Kääntöuoman rakentaminen toteutetaan kuivatyönä, joten kaivutöiden aikana ei aiheudu merkittäviä vesistövaikutuksia. Uoman molemmille reunoille tehdään niin sanottu savisulku maaperästä otettavasta hienorakeisesta maasta. Savisulku ulotetaan maanpinnalta alaspäin niin sanotun tulvakerroksen alla olevaan hienorakeiseen maahan saakka. Savisulun tarkoituksena on edistää kaivannon kuivanaipitoa ja luiskien pysyvyyttä töiden aikana, vähentää oleellisesti orsiveden purkautumista maaperästä uomaan ja vähentää oleellisesti jokiveden kulkeutumista uoman länsirannan padon ali vettä johtavaa tulvakerrosta pitkin asemakaava-alueelle tulvavaaratilanteessa, kun vesi on uomassa poikkeuksellisen korkealla.

Kaivumassat käytetään mahdollisuuksien mukaan tulvapenkereiden rakentamiseen. Kuivatyönä kaivettavien maamassojen vesipitoisuus on pieni, joten läjitysalueella niistä aiheutuu lähinnä sadannasta johtuvia vähäisiä vesipäästöjä ylivuotokynnyksen kautta. Hankealueella on happamia sulfidimaita, mikä otetaan huomioon näiden massojen läjittämistavassa ja sijoittamisesta sekä valumavesien käsittelyssä. Happamat sulfidimaat kapseloidaan läjitysalueelle, millä sulfidimaat eristetään sade- ja valumavesistä. Läjitysalueen valumavedet kerätään hallitusti, vesien happamuutta seurataan ja tarvittaessa vesille järjestetään kalkkikäsittely. Näin minimoidaan happamien vesien päätyminen Kokemäenjokeen.

Kääntöuoman rakentaminen aloitetaan eteläpäästä muun muassa Ulvilan puolen valtaojajärjestelmästä johtuen. Keskeneräisestä uomasta valtaojia

pitkin tuleva vesi johdetaan rummulla Kokemäenjokeen. Keskeneräinen kääntöuoma on näin iso selkeytysallas valtaojien vedelle. Uusi uoma rakennetaan useassa eri vaiheessa, ja jokaisen vaiheen valmistumisen jälkeen uoma avataan alapuoliseen kääntöuomaan. Viimeisimpänä avataan pohjoisin osa. Tämän jälkeen uoma avataan Harjunpäänjokeen ja eteläpäässä Kokemäenjokeen.

Kääntöuomassa tehtävät uoma-aukaisut ja lopuksi Kokemäenjokeen tehtävä uoman aukaisu voivat aiheuttaa jonkin asteista veden samentumista ja kiintoainepitoisuuksien kasvua Kokemäenjoessa. Toisaalta rakennustöiden vaiheistuksella, uoman eroosiosuojauksella, kaivannon kuivatuksen järjestämisellä lyhyissä työvaiheissa edeten ja töiden kaikin puoli valmiiksi saattamisella ennen veden päästämistä uomaan minimoidaan töiden aikaisia sameusvaikutuksia. Uomia ei aukaista kesäkuukausien aikana.

Töiden aikana Kokemäenjoen sameuden ja kiintoainepitoisuuden ei arvioida nousevan yleisesti tulvatilanteissa ja rankkasateiden aikana havaittuja tasoa korkeammiksi. Esimerkiksi vuonna 2015 Porin yläpuolisen aseman Kojo35 veden keskimääräinen sameus oli 20,4 FNU (n = 20) ja vaihteluväli 4,6–98 FNU. Kokemäenjoen pohjoisrannan tulvapadon rakentamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää veden samentumista. Vastarannalla on tehty vastaavanlaisia töitä patojen peruskorjausten yhteydessä.

Harjunpäänjoen alaosan sisäjärven toteuttaminen sekä Oomingin tulvapadon rakentaminen Harjunpäänjoen pohjoispuoliselle pellolle tehdään hankkeen loppuvaiheessa. Vesi sisäjärveen johdetaan Harjunpäänjoesta vaihtovesipumppaamon kautta ja pois Kokemäenjokeen alaosan kuivatuspumppaamon kautta. Sisäjärveksi muuttuvalla Harjunpäänjoen alaosalla virtaamavaihtelut vähenevät, ja alue muuttuu hitaamman virtaaman vesistöksi, joten joen alaosan hydromorfologia muuttuu. Merkittävää vaikutusta vedenlaatuun tällä ei arvioida olevan, kun sisäjärveen johdetaan edelleen samaa Harjunpäänjoen vettä sekä alueen hulevesiä. Alueelle saadaan myös hulevesin hallinta, jonka seurauksena vesistöön päästettävän huleveden laatu paranee nykyisestä. Vedenlaadun vaihtelut voivat jossain määrin vähentyä virtaaman vaihtelujen vähentymisen myötä. Esimerkiksi suurimmat kiintoainepitoisuudet voivat laskea ja happitilanne hieman heikentyä aiemmasta. Sisäjärven vedenlaatua tullaan seuraamaan Kokemäenjoen vesistötarkkailuun liittyen viranomaisen hyväksymällä tavalla.

Hankkeen positiivisia vesistövaikutuksia ovat muun muassa se, että Sunniemen talot saadaan kunnallisen vesihuollon piiriin, eikä jätevettä lasketa enää pelkän sakokaivokäsittelyn jälkeen Kokemäenjokeen ja Harjunpäänjokeen. Tulva ei myöskään pääse enää Sunniemen pelloille, joten kyseiseltä alueelta ei enää huuhtoudu ravinteita ja haitta-aineita jokeen ja edelleen Pihlavanlahteen. Myös tulvasortumien poistuminen alueelta vähentää niiden yhteydessä vesistöön päätyvää kiintoaineen ja haitta-aineiden määrää.

Ekologinen tila

Hanke muuttaa Harjunpäänjoen alaosan hydromorfologiaa. Noin kilometrin mittaisella sisäjärveksi muuttuvalla alaosalla biologinen tila heikkenee, mutta Harjunpäänjoen vesimuodostuman biologinen tila ei todennäköisesti heikkene. Hankkeella ei arvioida olevan heikentävää vaikutusta Harjunpäänjoen vesimuodostuman ekologiseen tilaan kokonaisuutena. Kokemäenjoen ekologiseen tilaan hankkeella ei arvioida olevan suoranaista vaikutusta.

Pohjaeläimet

Noin kilometrin pituinen Harjunpäänjoen osa, joka ohitetaan uudella uomalla, soveltuu erinomaisesti vuollejokisimpukan elinympäristöksi. Uoman siirto vie elämän edellytykset vanhassa uomassa eläviltä vuollejokisimpukoilta, jos veden virtaus vähenee liikaa uomassa. Veden virtauksen merkitävä väheneminen liettäisi pohjan, mikä heikentää pohjan sisällä elävien vuollejokisimpukoiden elinolosuhteita. Tehtyjen tutkimusten mukaan Harjunpäänjoessa muutettavalla osuudella arvioidaan elävän noin 6 100 vuollejokisimpukkayksilöä ($0,32$ yksilöä/ m^2), jotka todennäköisesti häviäisivät ajan mittaan, kun Harjunpäänjoen alaosa muuttuu sisäjärveksi. Harjunpäänjokeen, ohituskanavan yläpuoliselle osalle, on myös siirretty vuollejokisimpukkaa Kokemäenjoen Raumanjuovan ruoppausalueelta.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 28.8.2017 antamallaan päätöksellä myöntänyt Porin kaupungille poikkeusluvan vuollejokisimpukan lajirauhoituksesta Harjunpäänjoen alaosan ja Sunniemen vesitaloushankkeessa. Lupa on voimassa vuoden 2023 loppuun asti. Lupa oikeuttaa kaivamaan Harjunpäänjoen uuden kääntöuoman ilman, että Kokemäenjoen vuollejokisimpukoita tarvitsee uuden uoman tai uomansuun kaivamisen alta siirtää pois. Harjunpäänjoen alaosan, suunnitellun sisäjärven alueelta tulee suorittaa simpukoiden nosto sukeltamalla lupaehtojen mukaan. Ylös nostetut vuollejokisimpukat on siirrettävä Kokemäenjokeen, tai Harjunpäänjoen yläosaan toimenpidealueen yläpuolelle lajille soveltuvaan elinympäristöön. Merkittävä määrä yksilöitä on siirrettävä Harjunpäänjokeen, jotta kasvatetaan palautumiskykyistä populaatiota Kokemäenjoen sivujoissa.

Kalasto ja kalastus

Kokemäenjoen alaosan lisääntyvä kalasto koostuu pääasiassa vedenlaadun muutoksia melko hyvin kestävästä kevätkutuisista kalalajeista kuten hauki, ahven ja särkikalat, joiden kantoihin hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Vedenlaadun suhteen kevätkutuisia kalalajeja vaativampia ovat syyskutuiset kalalajit. Ainakin lohi lisääntyy vähäisessä määrin Kokemäenjoen alaosalla ja Harjunpäänjoella myös taimen. Lohikalojen lisääntymisalueet Kokemäenjoella ovat kuitenkin Harjunpäänjokisuun yläpuolella ja Harjunpäänjoessakin kääntöuoman yläpuolisilla alueilla.

Harjunpäänjoen alaosan kääntämisen yhteydessä uuden uoman sivuun jäävä vanha uoma muuttuu tyypillisestä virtavedestä pienivirtaamaiseksi vesimuodostumaksi. Siltä osin uoman kalataloudellinen arvo heikkenee, mutta uusi uoma osaltaan kompensoi tätä menetystä. Uoman siirrossa ei menetetä koskialueita, sillä Harjunpäänjoen alaosa on suvantoa. Uusi uoma kaivetaan kuivatyönä, mutta uoman käyttöönoton yhteydessä siitä voi aiheutua lyhytaikaista samentumista alapuolisessa Kokemäenjoessa, millä ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta kalojen ja nahkiaisen kutunousumahdollisuuksiin Kokemäenjokeen ja edelleen Harjunpäänjokeen. Harjunpäänjoen laskukohta Kokemäenjokeen muuttuu jonkin verran ylemmäksi, joten vaelluskalat joutuvat nousemaan Harjunpäänjokeen aluksi uutta keinotekoista uomaa pitkin. Lohen ja taimenen kutunousumahdollisuuden Harjunpäänjokeen arvioidaan pysyvän jokisuun siirrosta huolimatta käytännössä ennallaan. Siirtouomaan voidaan laittaa paikoin karkean aineksen päälle hiekkaa, mikä jonkin verran ”luonnonmukaistaisi” uomaa ja voisi edistää myös rantakasvillisuuden kehittymistä.

Hankkeesta aiheutuu jonkinasteista veden samentumista uuden uoman aukaisun aikana, mikä voi haitata tilapäisesti kalastusta lyhyehköllä matkalla kääntöuoman alapuolella. Kokemäenjoen suulla ja varsinaisella meri-alueella kalastushaittoja ei arvioida esiintyvän. Kalastus alueella on pääasiassa vapakalastusta, johon haittavaikutus on vähäisempi kuin verkkokalastuksessa. Kalojen käyttökelpoisuuteen hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta. Kokonaisuudessaan hankkeen kalatalousvaikutukset arvioidaan sen tasoisiksi, että ne eivät ylitä korvaus- tai kompensatiotoimia edellyttävää vaikutustasoa.

Vesistön käyttö

Kääntöuoman aukaisu ajoitetaan kesäajan (kesä–elokuu) ulkopuolelle, joten hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sanottavaa haittaa vesistön virkistyskäytölle yleensä eikä joesta vetensä ottaville matonpesupaikoille eikä yleisille uimarannoille. Työn aikana veden samenumista tapahtuu arviolta muutenkin vähän vaiheittaisen rakentamisen tähden.

Maaperä ja pohjavedet

Kohdealueella on tarve merkittäviin kaivutöihin ja läjityksiin. Kääntöuoma sijoittuu nykyiselle peltoalueelle ja jokivarressa tulvapato sijoittuu myös asutuksen läheisyyteen. Vaikutukset maaperään ovat hankkeen luonteesta johtuen merkittäviä etenkin kääntöuoman alueella, mutta ne rajoittuvat kuitenkin suhteellisen kapealle alueelle uoman alueella. Haittoja pyritään minimoimaan tekemällä kääntöuoman molemmille puolille niin sanottu savisulku maaperästä otettavasta hienorakeisesta maasta. Savisulku ulotetaan maanpinnalta alaspäin hiekan ja siltin eli niin sanotun tulvakerroksen alla olevaan hienorakeiseen maahan saakka. Savisuluilla vähennetään orsiveden purkautumista kääntöuomaan ja orsivedenpinnan laskua uoman läheisyydessä sekä työnaikaisessa tilanteessa että jatkossa käyttöaikana. Tällä estetään rakennusten painuminen ja peltojen kuivuminen.

Kokemäenjoen rannalle tehdään edellistä matalampi savisulku, koska orsi-
veden luonnollista purkautumista Kokemäenjokeen ei ole syytä estää.

Uudet tulvapadot ja läjitysalue aiheuttavat maaperän paikallista painumista. Maaperän ominaisuuksista johtuen painuma tapahtuu hitaasti ja painuminen kestää vähintään kymmeniä vuosia. Tulvapatojen osalta painuminen on huomioitu patojen esikorotuksena.

Läjitysalueen täytöt aiheuttavat pohjamaan painumista. Läjitysalueen poikki kulkee Ulvilasta Poriin johtava 710 mm halkaisijaltaan oleva paineviemäri. Paineviemäri kestää laaja-alaisen ja tasaisen painuman, mutta äkilliset painumaerot ovat riski putken kestävyydelle. Paineviemäriin kohdalla täyttöpaksuus voi olla muuta aluetta pienempi ja luiskien kaltevuudet loivempia, mikä vähentää haitallisen epätasaisen painuman syntymistä. Vaihtoehtoisesti paineviemäriin linjaus siirretään läjitysalueen ulkopuolelle.

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella, eikä vaikutusalueella ole lähteitä tai muita vesilain mukaisia vesiluontotyyppisiä. Kääntöuoman välittömässä läheisyydessä on muutamia kiinteistöjä. Kaikkiin näihin asuttuihin kiinteistöihin tulee vesijohto.

Pohjavesi on hienorakeisten maakerrosten alla olevassa moreenissa, eikä hanke vaikuta pohjaveteen mitenkään. Hienorakeisen maan päällä tulvakerroksessa oleva orsivesi suojataan ja eristetään uomasta savisuluilla. Lähinnä rakentamisvaiheessa hankkeesta voi aiheutua samentumaa Kokemäenjokeen, mutta tällä ei arvioida olevan vaikutuksia Karjarannan pohjavesialueen pohjaveden laatuun (rantaimetyminen).

Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus

Peltoalueelle tehtävällä kääntöuomalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen. Alueelta ei ole tiedossa tavanomaisuudesta poikkeavaa lajistoa. Kääntöuoman alueelle suunnitellaan jonkintasoisia puistoja, joten alueen lajistoon tulee monimuotoisuutta puiden ja pensaiden sekä näiden suojissa pesivien lintujen myötä.

Maisema ja kulttuuriperintö

Harjunpäänjoen alaosan järjestely on otettu huomioon kaavoissa ja vireillä olevassa Sunniemen alueen kaavaluonnoksessa. Hankealue sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle eli Harjunpäänjoen kulttuurimaisema-alueelle (Uvila, RKY 1993). Maisema kääntöuoman alueella muuttuu ja monipuolistuu. Peltoalue muuttuu ajan myötä osittain asuinalueeksi ja yhdyskuntarakenne tiivistyy. Tulvasuojelu on Porissa osa kulttuuriperintöä, jota tämäkin hanke osaltaan vaalii.

Natura-alueet

Melu, häirintä tai hankkeen muut vaikutukset eivät ulotu Kokemäenjoen suiston Natura-alueelle asti. Toinen Natura-alue, Preiviikinlahti, on niin kaukana hankealueesta, että siihen ei kohdistu vaikutuksia. Tarkastelun perusteella hanke ei aiheuta Kokemäenjoen suiston Natura-alueelle sellaisia vaikutuksia, jotka voisivat heikentää merkittävästi sen luontoarvoja.

Hankkeen hyödyt ja haitat

Harjunpäänjoen järjestelyn hyödyn arviointi perustuu tulvasuojeluhyötyyn. Suunnitellulla vesitaloushankkeella saadaan aikaan tulvasuojelu Sunnien ja Isojoenrannan itäosalle noin 250 pientaloasunnolle. Veden pumpaus Harjunpäänjoen ”sisäjärveen” pitää vedenlaadun vesimuodostumassa kutakuinkin nykyisen tavanomaisen vaihtelun rajoissa.

Muita hyötyjä ovat muun muassa:

- Sunnien alueelle saadaan asemakaava ja nykyistä enemmän asuntoja eli alue kehittyy.
- Alueelle saadaan jätevesiviemärinti; jätevesi johdetaan keskuspuhdistamolle sen sijaan, että jätevesi lasketaan pelkän sakokaivokäsittelyn jälkeen Harjunpäänjokeen ja Kokemäenjokeen.
- Alueelle saadaan hulevesin hallinta, jonka seurauksena vesistöön päästettävän huleveden laatu paranee nykyisestä.

Hankkeesta saatavat hyödyt ovat huomattavat. Mikäli toteutettavalla järjestelyllä pystytään estämään pienempikin tulva ja sen aiheuttamat vahingot, hankkeesta saatavat hyödyt ovat siitä aiheutuviin haittoihin ja kustannuksiin verrattuna huomattavat. Vahingonvaaran kustannuksiksi on arvioitu 50 M€ ja hankkeen toteutuskustannuksiksi noin 5 M€ eli hankkeen hyöty/kustannus on noin 10. Suurimmillaan hyöty/kustannus voi olla noin 200, jos vahingonvaaraksi arvioidaan 1 500 M€ tulvan levitessä myös radan länsipuolelle Kokemäenjoen pohjoispuolella.

Hankkeen haitat ovat tilapäisiä ja arviolta varsin lieviä, eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan pysyviä korvattavia haittoja tai vahinkoja.

Työnaikainen vesistötarkkailu

Hankkeen vesistövaikutuksia tarkkaillaan Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Yksityiskohtainen vesistötarkkailuohjelma laaditaan lupapäätöksessä edellytetyllä tavalla, ja se toimitetaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle hyväksyttäväksi hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista. Tarkkailuohjelma sisältö on pääkohdiltaan seuraava:

- 1) Työaikainen samentuman silmämääräinen tarkkailu
 - a. kaivumassojen läjitysalueen purkupaikalla Kokemäenjoessa
 - b. uomien aukaisun yhteydessä Kokemäenjoessa

2) Työnaikainen purkuvesien laadun tarkkailu

- a. Kaivetun uomaosuuden veden happamuuden mittaaminen ennen uomaa aukaisua alapuoliseen uomaosuuteen
- b. uoma-aukaisujen yhteydessä Kokemäenjokeen johdettavan vedenlaadun tarkkailu (pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, sameus, sulfaatti, keskeiset metallit (Ni ja Cd))
- c. kaivumassojen läjitysalueen purkuvesien laadun tarkkailu (pH, sähkönjohtavuus, sulfaatti, keskeiset metallit (Ni, Cd))

3) Työnaikainen Kokemäenjoen ja Harjunpäänjoen vedenlaadun tarkkailu

- a. Kokemäenjoessa uuden uomaa ylä- ja alapuolella kääntöuoman rakentamisen aikana painottuen välipenkereiden aukaisuaikaan ja lopulliseen Harjunpäänjoen aukaisuun ja sen jälkeiseen aikaan (noin kaksi kuukautta)
- b. vesinäytteistä määritetään pH, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, sameus, kiintoaine, kokonaisravinteet, sulfaatti ja keskeiset metallit (Ni ja Cd)

Tarkkailussa otetaan huomioon alueella tehtävä Kokemäenjoen velvoitetarkkailu, jonka tuloksia hyödynnetään raportointivaiheessa.

Valmistelupa ja sen perustelut

Porin kaupunki hakee hankkeelle vesilain (587/2011) 3 luvun 6 §:n mukaisesta töiden valmistelulupaa. Valmistelulupaa haetaan seuraaville töille:

- Kokemäenjoen ranta-alueen tulvapatojen alatasanteiden rakentamiselle
- Kääntöuoman länsipuolen huoltotielle

Kokonaisuudessaan hanke kestää useamman vuoden töiden aloittamisesta. Töitä tehdään ympäri vuoden.

HAKEMUKSESTA TIEDOTTAMINEN

Aluehallintovirasto on vesilain (587/2011) 11 luvun 7, 10 ja 11 §:ssä säädetyllä tavalla kuuluttamalla asiasta aluehallintovirastossa ja Porin kaupungissa varannut tilaisuuden muistutusten tekemiseen ja mielipiteiden esittämiseen hakemuksen johdosta viimeistään 18.1.2019. Kuulutus on erikseen lähetetty asiakirjoista ilmeneville asianosaisille.

Kuulutus ja hakemuksen keskeinen sisältö on julkaistu osoitteessa www.avi.fi/lupa-tietopalvelu.

Aluehallintovirasto on vesilain (587/2011) 11 luvun 6 §:n mukaisesti pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselta, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelta, Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen patoturvallisuusviranomaiselta, Porin ja Ulvilan

kaupungeilta sekä Porin ja Ulvilan kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisilta.

LAUSUNNOT

1) Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue on todennut seuraavaa:

Vesienhoito

Harjunpäänjoki kuuluu vesimuodostumaan Harjunpäänjoki/Kaasmarkunjoki/Kullaanjoki, jonka ekologinen ja kemiallinen tila on viime luokittelun (vuonna 2013) mukaan hyvä. Uusi luokittelu tehdään vuonna 2019. Vesienhoidon tavoitteiden mukaisesti hyvässä tilassa olevan vesimuodostuman tila ei saa huonontua ja vähintään hyvä ekologinen ja kemiallinen tila tulee säilyttää.

Hankkeessa rakennetaan joen alaosaan noin 2,25 km täysin uutta uomaa, joka muuttaa vesimuodostuman morfologiaa luonnonmukaisesta. Vesistön hydrologis-morfologiset tekijät ja niiden muutokset suhteessa luonnontilaan vaikuttavat osaltaan vesimuodostuman ekologisen tilan luokkaan. Hydrologis-morfologista muuttuneisuutta arvioidaan jokivesistöissä esteettömyyden sekä hydrologisten ja morfologisten (allastuminen ja rakennettu osuus uoman kokonaispituudesta) tekijöiden perusteella. Vuoden 2013 luokittelun mukaan Harjunpäänjoen/Kaasmarkunjoen/Kullaanjoen hydrologis-morfologinen muuttuneisuus oli tyydyttävä. Rakennettava uusi uoma on keinotekoinen ja kasvattaa vesimuodostuman rakennetun osuuden pituutta.

Oikaisu-uoman rakentaminen ei aiheuta morfologisen muuttuneisuuden vaikutuspisteiden nousua siinä määrin, että hydrologis-morfologinen muuttuneisuus laskisi tyydyttävästä välttävään. Ekologisen tilan kannalta uuden keinotekoisien uoman aiheuttamia morfologisia muutoksia tulee kompensoida rakentamalla uoma mahdollisimman luonnonmukaiseksi ottaen huomioon etenkin kalataloudelliset arvot. Rakennettavan uoman luonnonmukaistaminen ja sen käytännön toteutus on esitetty hankesuunnitelmassa hyvin yleisellä tasolla ja hakemusta tulee täydentää tarkemmalla suunnitelmalla uoman luonnonmukaistamiseksi. Kullanjokeen tulevana vuosina toteutettava Leineperin padon kalatie vähentää vesimuodostuman yläosan esteitä kalan kululle, joten alaosan kääntöuoma ei saa haitata kalatiesuunnitelman tavoitteiden toteutumista heikentämällä kalojen nousua jokeen.

Kaivuutyöt tehdään pääosin kuivatyönä, mutta uoman avaaminen voi aiheuttaa työnaikaista vesistön samentumista ja kiintoaineksen kulkeutumista Kokemäenjokeen. Alueen happamista sulfaattimaista johtuen uuden uoman veden happamuus voi hetkellisesti laskea ja vaikuttaa myös uoman suulla Kokemäenjoessa uoman avaamisen yhteydessä. Edellä mainitut muutokset eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia Kokemäenjoen vedenlaatuun eivätkä heikennä vesien- ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamista

hankkeen alapuolisessa vesistössä. Uuden kääntöuoman aukaisu Kokemäenjokeen tulee tehdä virkistyskäyttökauden ulkopuolella mahdollisten samentumishaittojen vuoksi.

Hankkeessa rakennetaan Harjunpäänjokeen uusi kääntöuoma, jolloin Harjunpäänjoen nykyinen alaosa jää sisäjärveksi, johon pumpataan Harjunpäänjoen vettä 0,1 m³/s ja sisäjärvestä vesi pumpataan edelleen Kokemäenjokeen. Jokiveden riittävydessä voi olla kuivina kausina ongelmia. Sisäjärveen ohjataan myös alueen hulevesiä. Hankkeen yhteydessä parannetaan alueen jätevesien käsittelyjärjestelmiä, mikä vähentää sisäjärveen kohdistuvaa kuormitusta. Vaikka sisäjärven vedenpintaa voidaan pumpaamoiden avulla paremmin säännöstellä ja pitää vedenkorkeus myös kuivina kausina korkeammalla kuin nykyisessä jokiuomassa sisäjärvi on hyvin altis rehevöitymiselle ja umpeenkasvulle. Sisäjärveen tullaan ohjaamaan vain osa Harjunpäänjoen virtaamasta. Sisäjärveen olisi mahdollista pumpata vettä myös Kokemäenjoesta. Sisäjärven tilan kehittymistä tulee seurata ja varautua tarvittaviin kunnostustoimenpiteisiin.

Hankkeella voidaan saavuttaa myös positiivisia vaikutuksia muun muassa Kokemäenjokeen purkautuvan vedenlaatuun. Uuden kääntöuoman alueelle voidaan rakentaa paremmat eroosiosuojaukset, mikä vähentää vesistöön huuhtoutuvan kiintoaineksen ja ravinteiden määrää ja sen myötä samentumista. Uuden kääntöuoman ekologisen tilan kannalta on olennaista, että uoma rakennetaan mahdollisimman luonnonmukaiseksi niin rakenteen kuin vesieliöstönkin kannalta.

Tarkkailu

Hankkeen vaikutuksia tulee seurata elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Vesistötarkkailusuunnitelma tulee lähettää hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle hyväksyttäväksi.

Kaavoitus

Hanke on sitä koskevien oikeusvaikutteisten yleiskaavojen ja niiden tavoitteiden mukainen (Porin keskustan osayleiskaava ja Suosmeren osayleiskaava), kuten lupahakemuksessakin on tunnistettu. Ulvilan puolella hankealueella ei ole asemakaavaa. Hankealueen Porin puolella laaditaan asemakaavaa, joka on luonnosvaiheessa. Ottaen erityisesti huomioon yleiskaavan ohjausvaikutus asemakaavoitukseen hakemuksen mukainen toiminta ei poikkea alueelle asemakaavaluonnoksessa suunnitelluista käytötarkoituksista. Tässä vesitaloushankkeessa asemakaava ja haettavat järjestelyt liittyvät erityisen kiinteästi toisiinsa.

Harjunpäänjokeen on Satakunnan maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen melontareitti. Hankkeen suhde kyseiseen merkintään uudessa uomassa jää vielä epäselväksi. Melontareitin toteuttamismahdollisuus tulee varmistaa luvassa. Teknisenä asiana huomioitavaksi, että uudet valtakunnalliset

alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan 1.4.2018 (lupahakemuksessa käsitelty aiemmin voimassaolleet).

Hanke aiheuttaa muutoksia maisemassa ja vesiympäristössä, mutta hanke on tarpeen alueen tulvasuojelun toteuttamiseksi. Hankkeelle voidaan myöntää vesilain mukainen lupa ja valmistelupa. Uoman avaaminen Kokemäenjokeen tulee tehdä virkistyskäyttökauden (1.6.–15.8.) ulkopuolella.

2) Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut -yksikkö on todennut, että Harjunpäänjoki on kalataloudellisesti erityisen arvokas vesistö, sillä se on Kokemäenjoen vesistöalueen ainoa osa, johon kaloilla on mereltä vapaa kulkuyhteys ja jossa ympäristöolosuhteet (vedenlaatu ja määrä, uoman laatu) mahdollistavat lohikalojen lisääntymisen. Äärimmäisen uhanalaiseksi luokiteltu merivaeltainen taimen kutee Harjunpäänjoen alaosalla, samoin merilohi ja nahkiainen.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on tehnyt Harjunpäänjoen alaosalla kalataloudellisia kunnostustoimia vuonna 2010, tavoitteena virtakutuisten vaelluskalakantojen, erityisesti meritaimenkannan elvyttäminen. Ensimmäisessä vaiheessa kunnostettiin joen alaosan koski-alueet eli Holminkoski, Harjunpään pohjapato, Jokipolven pohjapato, Vääräkoski, Kirkkosillan pohjapato sekä Kaasmarkun Tehtaankosket. Joen keskiosalla sijaitsevat Nokin ja Kuusiston säännöstelypadot on muutettu luonnonmukaisiksi pohjapadoiksi vuonna 2013, jolloin valmistui myös niin sanottu Äijän säännöstelypadon kalatie Joutsijoen alueella. Lähivuosien tavoitteena on mahdollistaa kalojen nousu Solan ja Leineperin patojen ohi joen yläosalle eli Joutsijokeen ja Joutsijoen sivu-uomiin, jotka tarjoavat erittäin hyvin taimenen poikastuotantoon sopivia habitaatteja. Koskikunnostuksia on tarkoitus jatkaa koko jokialueella.

Jokeen on koskikunnostusten valmistuttua kotiutettu Isojoen meritaimenta sekä yhtenä vuonna Karvianjoen taimenta Joutsijoen alueelle. Ensimmäiset istutukset tehtiin vuonna 2010, jolloin Tehtaankoskiin istutettiin lähes 200 meritaimenemoa. Siirroilla on pyritty lisäämään kutukalojen määrää, jotta joen luonnontuotanto lähtisi hyvin käyntiin. Lisäksi jokeen on melko säännöllisesti siirretty nousulle pyrkiviä emotaimenia ja emolohia sekä nahkiaisia. Istutukset ja siirrot on rahoitettu Kokemäenjoen vesistökuormittajille ja voimalaitoksille määrätyillä kalatalousmaksuilla sekä kalataloushallinnon omilla eri määrärahoilla. Vuosina 2010–2018 Harjunpäänjokeen on istutettu tai siirretty meritaimenia, merilohia, vaellussiikoja ja nahkiaisia.

Istutusten tuloksellisuutta sekä luonnollisen lisääntymisen kehittymistä on seurattu vuotuisten sähkökalastusten avulla. Tulokset ovat olleet rohkaisevia kaikilla koealoilla. Ensimmäiset luonnossa syntyneet taimenenpoikaset löytyivät vuonna 2011. Vuonna 2012 saaliiksi saatiin ensimmäistä kertaa myös joessa syntyneitä lohenpoikasia. Parhaan koealan 0+ -lohenpoikasten tiheys oli vuonna 2012 14,7 poikasta/aari ja huippuvuonna 2014 30,2 poikasta/aari. Taimentiheys on ollut suurimmillaan vuonna 2017, jolloin poikasia saatiin pyynnissä 127 poikasta/aari. Vuosittaiset koekalastukset

osoittavat, että taimenen ja varsinkin lohen lisääntymistulos on vähintäänkin kohtalainen ja poikaset talvehtivat joessa eli pystyvät elämään Harjunpäänjoessa elinkiertoonsa kuuluvan jokivaiheen ajan. Taimen- ja lohenpoikastiheyksien vaihtelu on kuitenkin ollut varsin suurta eri vuosien välillä kaikilla koealoilla.

Harjunpäänjoessa kalataloudellisen kehittämisen tavoitteena on, että joen lisääntymis- ja poikastuotantohabitaatit saadaan kattavasti käyttöön ja että lohikalojen luonnonmukainen lisääntymiskierto vakiintuu sellaiselle tasolle, että tuki-istutuksia ei enää tarvita. Tähän on kuitenkin vielä pitkä matka ja tavoitteen saavuttaminen edellyttää vielä paljon eri toimenpiteitä itse joessa sekä kalojen vaellusreitillä.

Niissä joissa, missä meritaimenta on jäljellä, samoin kuin niissä joissa, mihin se on onnistuttu palauttamaan, meritaimen on vaarassa kaikissa elinkierron vaiheissaan. Merivaelluksen aikana taimen on kalastuksen kohteena; usein taimenet joutuvat alamittaisina pienisilmäisiin verkkoihin muun kalastuksen sivusaaliina. Vaellus kutujokiin on turvaton jokisuiden kalastuksen takia. Lisääntymistulos kotijoissa vaihtelee erittäin voimakkaasti ja voi olla vain ajoittaista. Predaatio, kovat talvet ja kuumat kesät voivat vaikuttaa merkittävästi vuosiluokkien vahvuuteen poikasten jokivaiheen aikana. Uuden epävarmuustekijän lisääminen voi näin ollen aiheuttaa vakavan riskin taimenkannan, samoin kuin lohi- ja nahkiaiskannan olemassaololle.

Harjunpäänjoen alaosan kääntämisellä ei ole vaikutusta joen kutu- ja poikastuotantoalueisiin, koska kääntöuoma alkaa joen alimman kosken eli Holminkosken alapuolelta. Järjestelyhankkeella saattaa sen sijaan olla vaikutusta taimenen, lohen ja nahkiaisen vaelluskäyttäytymiseen, joka on erittäin voimakkaasti poikastuotannon suuruuteen vaikuttava tekijä. Kääntöuoma on uusi keinotekoinen rakenne, jota pitkin joessa kehittyneet taimen- ja lohismoltit sekä alavirtaan laskeutuvat nahkiaistoukat kulkevat merialuetta kohti syönnösvaellukselle lähtiessään. Merestä nousevien lohikalojen ja nahkiaisten puolestaan pitäisi löytää kääntöuoman suu, jotta ne voivat suunnata Harjunpäänjoen koskille kutemaan.

Reilun kahden kilometrin mittaista kääntöuomaa pitkin virtaa samaa vettä kuin vanhassakin uomassa. On vaikea arvioida, miten paljon uusi uomansa voi vaikuttaa joen ominaishajuun ja sitä kautta siihen, miten mereltä vaeltavat kalat joen löytävät. Harjunpäänjoen vanhasta uomasta Kokemäenjokeen pumpattava vesi saattaa sekoittaa kalojen suunnistusta. Huonoimmassa tapauksessa nousukalat jäävät pyörimään Harjunpäänjoen vanhan uoman suulle tai eivät muuten onnistu löytämään oikeaa uomaa tai ylipäättään kunnollista kutupaikkaa. Mitä pitempään nousukalat pyörivät Kokemäenjoessa hakemassa kotijoen suuta, sitä pitempään ne ovat alttiina joessa harjoitetulle verkkopyynnille, joka on muiden lajien paitsi meritaimenen osalta (rasvaevällisten meritaimenten pyynti on aina kielletty sekä merellä että sisävesissä) täysin luvallista enimmän osan vuotta. Salakalastajien pyydyksiin joutumisen riski on myös suuri. Kuivina aikoina on

myös kysymys sinänsä, riittääkö Harjunpäänjoen vesi jaettavaksi sekä vanhaan että uuteen uomaan.

Kalatalouspalvelut-yksikkö on huolissaan hankkeen mahdollisista vaikutuksista Harjunpäänjoen lohikala- ja nahkiaiskantoihin, koska uoman kääntäminen voi vaikuttaa merestä nousevien kalojen vaelluskäyttäytymiseen ja sitä kautta se voi heikentää kalantuotantoa ja hidastaa lohikalakantojen kasvua Harjunpäänjoessa. Suunnitelmassa esitetyllä tavalla toteutettuna kääntöuoma ei tarjoa turvallista elinympäristöä kaloille ja muille vesieliöille silloin, kun virtaamat ovat pienimmillään. Leveä tasapohjainen uoma on myös alttiina umpeenkasvulle.

Uusi uoma tulee rakentaa mahdollisimman luonnonmukaiseksi. Uomaan on mahdollista lisätä luonnollista kaartelevuutta ilman, että tulvapadon ja huoltoteiden toimivuus heikentyvät. Uoman pohjaan tulee muotoilla minimivirtausuoma, koska joen pienimmät virtaamat eivät riitä pitämään 8,5 m leveäksi suunniteltua kääntöuomaa vesitettynä. Minimivirtausuoma turvaa, että uoma voi toimia kalojen ja muiden vesieliöiden elinympäristönä ympäri vuoden. Samasta syystä Harjunpäänjoen vanha uoma tulee vesittää muulla kuin Harjunpäänjoesta otettavalla vedellä. Kääntöuoman pohja tulee peittää luonnonsoralla. Vaihtelevan kokoisia kiviä tulee asettaa uoman pohjalle niin runsaasti ja siten, että lopputulos on mahdollisimman luonnonmukainen.

Hankkeen kalataloudellisten vaikutusten selvittämiseksi hakijan tulee tarkkailla jokeen nousevien meritaimenen ja -lohen emokalojen määrää ja joesta alavirtaan vaeltavien taimen- ja lohismolttien määrää sekä Harjunpäänjoen nahkiaistoukkatiheyksiä ennen hankkeen toteuttamista sekä töiden valmistumisen jälkeen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut-yksikön hyväksymällä tavalla. Hakijan tulee hankkeen valmistuttua ja tarkkailun tulosten raportoinnin jälkeen panna aluehallintovirastoon vireille hakemus järjestelyhankkeen aiheuttamien kalataloudellisten haittojen ja vahinkojen korvaamisesta.

3) Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen patoturvallisuusviranomainen on todennut, että Porin kaupungin tulvapadot on luokiteltu patoturvallisuuslain (494/2009) 11 §:n mukaiseen luokkaan 1. Luokkaan 1 sijoitetaan pato, joka onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle ja omaisuudelle. Myös järjestelyhankkeen yhteydessä rakennettavat uudet padot sekä niihin liittyvät rakennelmat ja laitteet tulevat olemaan 1-luokan patorakenteita ja niitä koskevat patoturvallisuuslain ja -asetuksen (319/2010) velvoitteet. Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sopii hakijan kanssa velvoitteiden täyttämistä hankkeen toteuttamisen yhteydessä.

Porin kaupungin tulvapatoihin kuuluva Harjunpäänjoen alaosan oikeanpuoleinen patojakso, joka on rakennettu 1950-luvulla, on hyvin huonokuntoinen, eikä täytä patoturvallisuuslain vaatimuksia (kunnossapitovelvollisuus,

15 §). Patojakso on joko kunnostettava tai vaihtoehtoisesti on toteutettava toimenpiteitä, jotka poistavat padosta aiheutuvan vahingonvaaran. Harjunpään alaosan järjestelyhankkeen toteutuksen jälkeen rakenne ei enää toimi patona eikä siitä myöskään aiheudu vahingonvaaraa. Järjestely hankemuksessa kuvatulla tavalla parantaa siten patoturvallisuutta merkittävästi ja on vaihtoehto padon kunnostamiselle.

4) **Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen** on todennut, että Harjunpäänjoessa on hankealueen yläpuolisella jokialueella löydetty vaeluskalojen, kuten lohen ja uhanalaisen meritaimenen luonnonkuduista syntyneitä vastakuoriutuneita poikasia. Hankkeen vaikutustarkkailuun tulee sisällyttää lohta ja meritaimenta koskeva kalataloudellinen tarkkailu, koska jokisuun siirtyminen yläjuoksulle päin saattaa häiritä emokalojen kulkua Harjunpäänjokeen lisääntymään varsinkin hankkeen toteuttamista välittömästi seuraavina vuosina, mahdollisesti heikentäen samalla 2010-luvulla tehtyjen Harjunpääjoen kalataloudellisten kunnostusten tuloksia.

5) **Porin kaupunginhallitus** on katsonut, että hanke on toteutettava siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, ettei hanke vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta eikä aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa. Hankkeessa vesistöön tehdyt rakennelmat on pidettävä sellaisessa kunnossa, ettei niistä aiheudu vaaraa taikka yleistä tai yksityistä etua loukkaavia vahingollisia tai haitallisia seurauksia.

6) **Uvilan kaupunginhallitus** on katsonut, että hanke on toteutettava siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, ettei hanke vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta eikä aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa. Hankkeessa vesistöön tehdyt rakennelmat on pidettävä sellaisessa kunnossa, ettei niistä aiheudu vaaraa taikka yleistä tai yksityistä etua loukkaavia vahingollisia tai haitallisia seurauksia.

MUISTUTUKSET JA MIELIPITEET

7) **Arto ja Eija Nordlund** (Väinölä 609-442-1-121) ovat 1.9.2017, 21.9.2017, 14.6.2018, 5.12.2018 ja 20.5.2019 toimittamissaan kirjelmissä ja muistutuksissa muun muassa vastustaneet luvan myöntämistä, koska hankkeen johdosta Harjunpäänjoen vedenpinta nousisi 0,7–1,1 m ylemmäs ja tämä aiheuttaisi muistuttajien kiinteistöllä veden kulkeutumisen talon kellarikerrokseen ja perustuksiin tehden siitä asuinkelvottoman ja arvottoman. Kaavailtu Harjunpäänjoen alin vedenkorkeuden nosto 0,70 m, tunkeutuisi 0,20 m anturan alatasoa ylempänä talon rakenteisiin, ja 1,10 m:llä talon perustukset olisivat jatkuvasti 0,60 m:ä veden alla, jotka molemmat tasot pehmentäisivät maapohjan pysyvästi ja aiheuttaisivat jatkuvan kosteusongelman sekä hajottaisivat talon asuinkelvottomaksi. Vedenkorkeu-

den nosto on ehdottomasti kiellettävä tältä kohtaa kokonaisuudessaan. Lisäksi heidän pihalleen on kaavailtu pumppuasemaa/jäteasemaa, jota he eivät tule hyväksymään. Haju- ja melusaaste tulisi muuttamaan kiinteistön asuinkelvottomaksi. Kaavailtu sisäjärvi tulisi tuomaan hajuhaittoja myös muulle asumustolle.

Muistuttajat ovat ehdottaneet, että mikäli tällaista patohanketta ylipäättänsä saadaan tai kannattaa jatkaa, voidaan hanke toteuttaa kiistattomasti Harjunpäänjoen alaosan noin 100 m:n matkalta myös betonivalulla tai vaihtoehtoisesti yhden metrin leveällä alatasanteella joko molemmin puolisesti tai yhdistämällä siten, että toinen reuna betonilla ja toinen yhden metrin huoltoluiskalla, mikäli tätä Harjunpäänjoen itäisivulle muistuttajien pihalle edes tarvittaisiin, koska tähän ei tule myöskään patokorotuksia, näin päästään Porin kaupungin omistamalle Harjunpäänjoen rannassa olevalle maa-alueelle.

Muistuttajat ovat toimittaneet vielä 16.9.2019 aluehallintovirastolle kirjelmän, jossa he muun muassa lupahakemuksen osalta vetoavat lupaviranomaiseen, ettei lupaa padon ja pumppulaitoksen sijoittamiselle heidän kiinteistölleen Sunniementie 10 osalle myönnetä, vaan se siirretään Porin kaupungin omalle viereiselle maaosalle tai sitä pohjoisemmaksi kokonaan pois asutuksesta eikä pakkolunastusta voida käyttää tässä tapauksessa.

8) **Jukka Uusitalo** (609-18-31-19) on todennut, että kaupungin virkamies on suullisesti ilmoittanut, että kun alajuoksusta tulee niin sanottu sisäjärvi, niin alueen rannat kunnostetaan siisteiksi ja luiskataan, suunnitelmista tämä ei käy ilmi. Muistuttaja on pyytänyt, että asia kirjataan luvan saannin ehdoksi, koska hän menettää väylän Kokemäenjokeen.

9) **Jokilaakson Ympäristö Oy** on todennut, että Jokilaakson Ympäristö Oy:n omistama siirtoviemäriputki kulkee suunnitellun tulvauoman alitse. Siirtoviemärin rakennuttajana toimi vuosina 2008–2010 Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja linjan suunnittelijana Ramboll Finland Oy. Siirtoviemäri toteutettiin yhteistyössä Porin Teknisen Palvelukeskuksen, Porin kaupungin kaavoituksen ja Porin tulvasuojeluprojektin kanssa. Siirtoviemäri suuntaporattiin talvella 2010 edellä mainituilta viranomaisilta saatujen ohjeiden mukaisesti.

Jokilaakson Ympäristö Oy:n hallitus on esittänyt, että siirtoviemärin sijainti turvataan Harjunpäänjoen tulvasuojeluohjelmaa toteutettaessa. Jos kuitenkin siirtoviemärin muutoksesta syntyy kustannuksia, ne korvataan yhtiölle.

10) **Ilkka Mattila** (Pelto-Sunniemi 886-411-1-256) on kertonut, että hänen kiinteistönsä Sunniemen Kartano sijaitsee Harjunpään suunnitellun oikaisu-uoman itäpuolella peltoineen, jossa hän harjoittaa maataloutta, vihanneiden ja viljojen viljelyä. Porin kaupungin mailla Sunniemessä muistuttaja viljelee myös edellä mainittuja kasveja. Oikaisu-uoma on suunniteltu kaupungin osalle.

Muistuttaja on esittänyt seuraavat vaatimukset:

1. Uoman rakennustöiden aikana pitää taata itäpuolen peltöjen ja asutuksen kuivatuksen häiriötön toiminta ja työ on suunniteltava, miten se toteutetaan. Salaojat on korjattava toimiviksi. Suunnitelmassa on kerrottava kirjallisesti, miten toimitaan vaikutuspiirin talouksille.
2. Uoman itäpuolella peltolohkojen rikkoutuminen uoman toteutuessa; joi-tain laskuojien pätkiä pitäisi putkittaa ja saada käyttää uomasta tulevia kai-vuumaita. Tarkoitus saada yhtenäisiä lohkoja.
3. Huoltotie on tarpeellinen uoman itäpuolelle.
4. Muistuttajalla on Porin kaupungin kanssa sopimus kastelulinjasta, joka on rakennettu vuonna 2009 Kokemäenjoesta Sunniemen Kartanon kiin-teistölle asti noin 1 600 m / 110 mm:n putkea. Pitäisi taata häiriötön käyttö kasvien kasteluun kesällä uoman rakennusaikana. Jatkossa kastelu oikai-su-uomasta ja kasteluramppi joen rannassa. Huoltotien alitus kastelulinjalle ja kastelulinja toimivaksi hankkeen rahoittamana. Keskusteltava detaljeita suunniteltaessa muistuttajan kanssa.
- 11) **Hannele Mäenpää-Raitio** (609-18-23-6) on vastustanut uuden uoman rakentamista. Tulvatilanteissa ratkaiseva tekijä on Kokemäenjoen veden-pinnan korkeus. Joki on ollut ruoppauksen tarpeessa jo vuosia. Jokisuisto ja koko joki on mataloitunut. Harjunpäänjoessa ei tulvaa ole ollut vuoden 1956 jälkeen. Kokemäenjokea tulisi ruopata sen alajuoksulta.
- 12) **Kaisa-Kreetta Tervaselkä** (Perttilä I 609-437-3-87) on viljellyn pellon omistajana esittänyt toivomuksenaan, että työt alueella suoritetaan kasvu-kauden ulkopuolella.
- 13) **Mikko Usvalehto** (Rajamaa 609-437-41-0) on esittänyt, että padon ra-kentaminen pellolle tehtäisiin viljelykauden ulkopuolella eli myöhäissyksyllä tai alkukeväällä. Pato tulisi rakentaa viljelykelpoiseksi.
- 14) **Nina Limnell** (609-442-1-77) on muistuttanut, että kiinteistölle on asennettu pelto-osuuteen maalämmön kenttä, lämmönkeruupiiri. Asunnon ja ulkorakennuksen lämmitys on toteutettu tällä maalämpöjärjestelmällä.
- 15) **Kalatalouspalvelu Mäkelä Tmi** on vastustanut Harjunpäänjoen ala-osan kaivamista. Harjunpäänjoki on jo tällä hetkellä yksi Selkämeren par-haimpia lohien ja taimenten lisääntymiseen sopivia jokia. Joen yläosan ka-lataloudellisen kunnostuksen jälkeen (2010) siellä on taimen lisäksi alkanut lisääntyä myös lohi. Asiasta on myös maininta hakemuksessa, mutta asiaa on huomattavasti vähätelty. Selvityksessä on mainittu tietoja vain vuoteen 2012 asti, vaikka sähkökoekalastuksia on tehty vuoteen 2017 saakka. Ko-ko koskialueiden kalasto on koko ajan kehittynyt monipuolisemmaksi ja taimenten ja lohien määrät ovat monena vuotena nousseet hyville tasoille ja monella koealalla lohet tai taimenet ovat yleisin laji.

Harjunpäänjoki on Kokemäenjoen ainoa merkittävä sivujoki, joka voi tuottaa uhanalaisen merilohen ja äärimmäisen uhanalaisen meritaimenen poikasia. Tällaista jokea pitäisi suojella moisilta hankkeilta. Jos hankkeeseen kuitenkin ryhdytään, olisi syytä ensin selvittää tarkkaan Harjunpäänjoen tuottamien lohen ja taimenen vaelluspoikasten määrä esimerkiksi smoltti-ruuvilla. Lisäksi näiden vaelluspoikasten alasvaellus tulisi turvata niin, etteivät ne ainakaan voi joutua pumppuihin, jotka pumppaisivat vettä Harjunpäänjoesta "uuteen sisäjärveen". Myös loppukesällä ja syksyllä merestä nousevien emokalojen pitäisi löytää ja päästä hyvin nousemaan jokeen ja lisääntymispaikoilleen. Taimenten ja lohien lisäksi joessa elää myös suojeltu vuollejokisimpukka, joka tarvitsee kaloja lisääntyäkseen.

16) **Päivikki Hooli** (609-18-23-4) on vastustanut hakemusta. Hänen mielestään olisi pitänyt etsiä myös muita vaihtoehtoja Sunniemenrannan tulvansuojeluun kuin Harjunpäänjoen patoaminen. Muita vaihtoehtoja voisivat olla Harjunpäänjoen rantojen vahvistus paalutuksin ja Sunniemenrannan pengerrys sekä Kokemäenjoen alajuoksun ruoppaus. Muistuttaja on toivonut, että Harjunpäänjoesta ei tehdä samanlaista kuin Varvurinjuopa Kala-holmassa. Varvurinjuovan Koivistonluodon puoleinen pää on levää ja roskaa täynnä kesäisin sekä haisee. Harjunpäänjoki on ainoa vapaana virtaava alajuoksun joki ja sillä on paljon virkistyskäyttöä. Muistuttaja on asunut joen rannalla 25 vuotta ja vain kerran on ollut tulvavaara. Ulvilan puolelle tuleva uoma ei poista Sunniemenrantojen tulvia. Ainoa, mikä ne estää, on pengerrys ja hyvät ojitukset.

17) **Johannes Tiusanen** (886-413-4-9) on todennut, että suunnitelma ei ole Suosmeren osayleiskaavan mukainen. Lupahakemuksen selvityksessä kohdassa 4.3. todetaan kääntöuoman sijoittuvan Suosmeren osayleiskaavan MA/w merkitylle alueelle, joka kaavaselosteen mukaan on "maisemallisesti arvokkaan peltoalueen osa, jota voidaan käyttää varautumissuunnitelman mukaan tulvavesien ohjaamiseen". Suunnitelman mukaan uomaan käännetään kuitenkin koko Harjunpäänjoki sen normaalivirtaaman tilanteessa eikä vain tulvavesiä. Tämä ei ole Suosmeren osayleiskaavan mukaista maankäyttöä.

Suunnitelma ei huomioi sitä, että peltoalueen salaojitus ja kastelujärjestelmä rikkoutuu. Suunnitelman asiakirjoissa ei mainita salaojia, peltojen kuivatusta tai kastelujärjestelmää. Ulvilassa uoma sijoittuu pellolle, jossa on käytössä salaojakastelujärjestelmä. Uoma poistaa pellolta kaksi tai kolme säättökaivoa ja pilkkoo yhden ojaston kokonaan. Sekä rakennustyön aikana että sen jälkeen pitää varmistaa peltojen kuivatus ja rakentaa salaojakastelujärjestelmä uomaa edeltävälle tasolle.

Pellon pinnassa oleva noin 0,20 m paksu ruokamultakerros on ravinteikas ja hedelmällinen, viljelytoiminnan seurauksena muodostunut luonnonvara. Ruokamultakerroksen paksuus kuvaa viljelymaan laatua ja pellon resilienssiä ääreviä sääoloja vastaan. Kääntöuoman alle jäävän ruokamultakerroksen fosforipitoisuus Ulvilan puolella on 15 mg/l. Kun viljavuustutkimuk-

sen P-luku on 10–15 mg/l, kivennäismaassa on kasveille käyttökelpoista fosforia 300–400 kg/ha.

Jos ruokamultakerros läjitetään, läjitettävä maamassa lisääntyy merkittävästi, sen kuljetusetaisyys on moninkertainen ja yksin Ulvilan puolelta kuorittava ruokamultakerros altistaa yli 500 kg fosforia huuhtoumalle. Ruokamulta tulee kuoria uoman tieltä ja sijoittaa viereiselle pellolle. Mikäli maansiirto toteutetaan routa-aikaan ja kuormat sijoitetaan muistuttajan osoittamiin kohtiin, pellon pinnan edullisempi muoto parantaa sen viljelyominaisuuksia ja hän voi ottaa maa-aineksen vastaan ilman korvausta.

Hakemuksen täydennyksessä 19.11.2018 Porin kaupunki on esittänyt maapohjajorvauksen perustaksi 1 €/m² eli 10 000 €/ha. Esitys ei ole läheläkään todellista peltomaan markkina-arvoa Suosmeressä. Muistuttaja osti vuosi sitten lisämaata saman peltolohkon reunasta. Maakaupan tuloksena hän sai kasvatettua viljelyalaansa 3,32 ha ja kaupasta koituvat kustannukset olivat yhteensä 62 998 €. Tästä muodostuu lisäalan kustannus 18 975 €/ha.

Peltoviljelyn verotettava tulos 55 ha:lta on ollut kolmen vuoden keskiarvona 15 434 € eli 280 €/ha. Uoma on suunniteltu peltolohkolle, jolla käytetään salaojakastelua. Siksi lohko on tavalliseen peltoon verrattuna viljelyvarma ja esimerkiksi tuotti mittaushistorian kuivimpana kasvukautena 2018 keskimääräisen 3,7 tn/ha härkäpapusadon.

Salaojakasteltu peltolohko saa 250 €/ha korotettua ympäristökorvausta. Tästä seuraa, että kun viljelyn tulos painotetaan oikein salaojakastellun ja tavallisen pellon välillä, on salaojakastellun peltotehtaan tulos 450 €/ha ja tavallisen salaojitetun pellon tulos 200 €/ha. Erotus 250 €/ha muodostuu salaojakastelun lisätuesta. Tällä perusteella uoman alle jäävä peltomaa on taloudelliselta tuottoarvoltaan kaksinkertainen verrattuna alueelliseen hintatasoon nähden.

Kyseinen peltolohko on poikkeuksellisen suuri, 22 ha, ja se sijaitsee tuotantopanosvaraston vieressä. Tästä syystä lohko mahdollistaa yli kilometrin pituiset ajolinjat ilman materiaalilogistiikkaa, joten pellon viljelykustannus on poikkeuksellisen alhainen. Pieni vaihtomaa irrallaan eheästä maatilan kiinteistörakenteesta ei ole taloudellisesti saman arvoinen kuin kyseisen peltolohkon reuna-alue.

Tulvasuojeluhanke on kohdistunut muistuttajan maalle ainakin Suosmeren osayleiskaavan laatimisesta alkaen 2006. Vesilain esittämä 1,5-kertaisuus korvaa huonosti 11 vuotta jatkunutta raskasta edunvalvontaa. Oikea korvaus peltomaa on 28 463 €/ha, perustuen todellisuudessa vuosi sitten toteutettuun (salaojakastelemattoman) lisämaan kustannukseen 18 975 €/ha × 1,5.

HAKIJAN SELITYS

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen lausunnon johdosta hakija on todennut, että Kokemäenjokilaaksossa paksujen sedimenttimaiden alueella olevat Kokemäenjoki sekä Harjunpäänjoen alaosa ovat uomia, joissa on pitkiä suoria osia. Uomat eivät ole mutkittavia sijaintiaan muuttavia (meanderoituvia) eivätkä moreenisaarekkeita tai moreenin lohkaraita tai kallioita kiertäviä; Harjunpäänjoki onkin ylävirran osuudella täysin toisen tyyppinen kuin kääntöuoman ja sisäjärven osalla. Jos kääntöuomaan tehtäisiin suunniteltua enemmän mutkia, se ei olisi enää nykyiselle uomalle tyypillinen vaan ei-luonnonmukainen eli liian mutkittava.

Harjunpäänjoen alaosa Holminkoskelta alavirtaan on muodostunut paksujen sedimenttimaakerrosten alueelle; hienorakeista maata on hyvin paksulta joenpohjan alapuolella. Kääntöuomaa ei voida jättää luonnonmaapohjaiseksi, koska eroosio söisi uomaa syvemmäksi ja leveämmäksi, jolloin rannat ja niillä oleva pato sekä huoltotie sortuisivat uomaan ja korjaus- ja kunnossapitotarve olisi jatkuva. Uoman pohja ja vedenalaiset kuten vedenpäällisetkin luiskat on syytä verhoilla karkealla kiviaineksella pysyvyyden varmistamiseksi. Luonnon hitaasti aikojen kuluessa muovaama joenuoma kestää eroosiota paljon paremmin kuin kaivun jäljiltä oleva epätasainen osittain löyhtynyt pohja.

Kääntöuoma on suunniteltu poikkileikkaukseltaan kanavamaiseksi veden virtauksen ja siis tulvasuojelun tähden. Satunnainen pohjajääkertymä tai hyide- taikka jääpato ei tuki koko uomaa, vaan vesi pääsee kiertämään mahdollisen tukoksen ohi. Toisentyyppinen ratkaisu olisi riskialtis tai vaatisi suuremman uoman, mikä lisäisi rakentamiskustannuksia oleellisesti. Hakemusasiakirjoissa esitetty kääntöuoma on siis mahdollisimman luonnonmukainen.

Vaihtovesipumppaamo pumpppaa $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ sisäjärveen aina niitä aikoja lukuun ottamatta, jolloin hulevesivirtaama sisäjärveen on iso. Jos Harjunpäänjoen virtaama olisi satunaisesti vähemmän kuin $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$, kääntyisi vesi virtaamaan Kokemäenjoesta kääntöuomaa pohjoiseen päin. Kääntöuoman pohja on merkittävästi joen alivedenkorkeuden (NW) alapuolella ja myös meren NW:n alapuolella. Virtaus niin sanottuun väärään suuntaan siis toteutuisi poikkeuksellisen kuivana kautena, eikä mitään erillistä pumpausjärjestelyä tarvita.

Sisäjärveä ei voida ruopata nykyistä syvemmäksi myöhemminkään rantojen liian pienen stabiliteetin ja sortumavaaran tähden. Rantojen stabiliteetin parantaminen olisi hyvin kallis ja riskialtis, jos ruoppausvara otettaisiin huomioon.

Aiottu kääntöuoma on leveämpi ja rannoiltaan syvempi kuin nykyinen Harjunpäänjoen alaosa ja pohja likimain Harjunpäänjoen nykyisen pohjan kaupan syvän keskiosan tasolla. Lisäksi Harjunpäänjoen alaosan rantojen

stabiliteetti on riittämätön, ja rannoilla on jatkuva sortumavaara; uusi kääntöuoma on suunniteltu stabiliteetiltaan riittäväksi, ja se täyttää siis turvallisuusvaatimuksen, mitä nykyinen uoma ei tee. Aiottu kääntöuoma on siis melontareittinä parempi ja turvallisempi kuin nykyinen Harjunpäänjoen alaosa.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut -yksikön lausunnon johdosta hakija on todennut, ettei ole tiedossa, miksi kääntöuoma ei olisi turvallinen pienten virtaamien aikana eli tilanteessa, jossa virtausnopeus on pieni. Joet ovat nykyiselläänkin lähes virtaamattomia kuivana vuodenaikana. Aiottu uoman pohja on ylävirralla tasossa $N_{2000} - 1,20$ m ja alavirralla lähellä Kokemäenjokea tasossa $N_{2000} - 1,50$ m. Pohja on syvemmällä kuin nykyisessä Harjunpäänjoen alaosan uomassa ja merkittävästi niin Kokemäenjoen kuin merenkin aliveden alapuolella; vesisyvyys on siis aina enemmän kuin nykyisessä Harjunpäänjoessa. Harjunpäänjoen nykyistä alaosaa ei voitaisi ruopata syvemmäksi rantojen liian pienen stabiliteetin ja siis sortumavaaran tähden. Näillä perusteilla kääntöuoma on nykyisen joen alaosaa turvallisempi, jos kriteerinä on vesisyvyys.

Kääntöuoma on suunniteltu sen mukaan, mitä kalatalouspalvelut -yksikön kanssa on neuvoteltu. Kalatalouspalvelut -yksikkö toivoi, että uoman pohjalle murskeverhouksen päälle levitettäisiin hiekkaa vesikasvien tulon nopeuttamiseksi, ja näin on suunnitelmissa esitetty. Lausunnossaan kalatalouspalvelut -yksikkö on esittänyt pelkonsa uoman umpeenkasvusta. Nämä näkökohdat ovat ristiriitaiset. Vesitaloushankkeen kannalta on samantekevää, levitetäänkö hiekkaa pohjalle vai ei. Jos ei levitetä, on vesikasvillisuuden tulo hitaampaa.

Koska mitään ei ole todistettu tai luotettavasti perusteltu, luvan hakijan puolelta on esitetty, että toimittaisiin luvan hakusuunnitelmissa esitetyn mukaisesti eli uoman pohjalle levitettäisiin ohuelti hiekkaa. Tämä myös hidastaisi työn aikana uoman eroosiosuojaukseen mitä ilmeisimmin jäävän hienoaineksen poiskulkeutumista alavirralla.

Luonnonmukaisuutta on käsitelty tarkemmin jo edellä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen lausuntoa koskevan selityksen yhteydessä.

Kääntöuoma on luonnonmukainen, jos siinä on suoria osuuksia ja melko äkkiäisiä mutkia. Asia ilmenee alueen kartasta niin Kokemäenjoen kuin Harjunpäänjoen osalta. Tällaiseksi kääntöuoma on suunniteltu. Perusteluna on se, että uoma on Holminkosken alapuoliselta osaltaan aivan erilaisessa maaperässä, kuin mitä se on ylävirralla esimerkiksi Kaasmarkussa.

Vesitaloushanke aiotaan toteuttaa tulvasuojelun tähden. Uoma-alueen leveys on määritetty asemakaavaluonnoksessa mahdollisesti tulevaisuudessa toteutettavaa nyt aiottua kääntöuomaa leveämpää pitkää pohjoista lisäuomaa silmällä pitäen; tällöin veden virtaussuunta olisi Kokemäenjoes-

ta merta kohti. Pienimuotoista mutkittelua ei ole otettu huomioon asema-kaavaluonnoksessa. Tarpeettomien mutkien tekeminen lisää tulvavaaraa, koska jää- ja hyhydepadot muodostuvat helpoimmin sellaisiin kohtiin. Vesitaloushanke menettää merkityksensä, jos tulvasuojelutarkoitus pilataan muilla ratkaisuilla.

Kääntöuomaan joudutaan tekemään verhous niin pohjaan kuin luiskiin eroosion ja rantojen sortumisen estämiseksi. Uoman pohja ja luiskat eivät siis voi olla hienorakeista maata, kuten on tilanne Kokemäenjoessa ja Harjunpäänjoessa alaosalla. Luonnon hitaasti aikojen kuluessa muovaama joenuoma kestää eroosiota paljon paremmin kuin kaivun jäljiltä oleva epätasainen osittain löyhtynyt pohja. Uoma on siis näiltä osin mahdollisimman luonnonmukainen.

Lausunnossa on väitetty, että kääntöuoma kuivuu pienellä virtaamalla tai kuivana vuodenaikana. Väite on paikkansapitämätön. Uoman pohja on syvemmällä kuin Harjunpäänjoen nykyinen pohja ja merkittävästi sekä Kokemäenjoen että meren aliveden alapuolella. Uoma ei siis voi kuivua. Lausunnossa esitetty minimivirtausuoma on siis tarpeeton. Kalat ja muut vesieläimet voivat siis kääntöuomassa paremmin kuin nykyisessä Harjunpäänjoessa, jos kriteerinä on vesisyvyys.

Samasta syystä Harjunpäänjoen vanha uoma tulee vesittää muulla kuin Harjunpäänjoesta otettavalla vedellä. Vesittämällä tarkoitettaneen vaihtoveden pumppausta. Koska vaihtovettä on aina riittävästi pumppausta varten kääntöuomassa, tämän vesittämisenäkökohdan on katsottu menettäneen merkityksensä. On lisäksi ilmeistä, että nykyisen Harjunpäänjoen eli tulevan sisäjärven rannan asukkaat vastustaisivat Kokemäenjoen veden jatkuvaa pumppaamista sisäjärveen. Harjunpäänjoen vedenlaatu on tietävästi parempi kuin Kokemäenjoen.

Kääntöuoma on suunniteltu sen mukaan, mitä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut -yksikön kanssa neuvoteltiin. Kalatalouspalvelut -yksikkö toivoi, että uoman pohjalle levitetäisiin hiekkaa vesikasvien tulon nopeuttamiseksi, ja näin on suunnitelmassa esitetty. Perusajatuksena on ollut, että hiekka vajoaa pohjan eroosiosuojauksessa oleviin koloihin, jolloin vesikasveilla olisi jonkinlainen kasvu-alusta. Virtaava vesi kuljettaisi liian hiekan pois Kokemäenjokeen; tämän tähden hiekkaa laitettaisiin vain ohuelti.

Uomassa tulee varautua virtausnopeuteen, joka on suuruusluokkaa 1 m/s. Tällainen kuljettaa pois kiviaineksen raekokoon noin 60 mm:in saakka. Tämän tähden on pohjan eroosiosuojauksen osalta päädytty pienlouheen raekokoon 0–200 mm, ja tällaisessa kiviaineksessa on merkittävän paljon karkeamman pään kiviainesta. Muunlainen hienompirakeisesta kiviaineksesta tehtävä eroosiosuojaus ei ole ratkaisuna pysyvä, eikä esitettyä pienlouhetta vastaavaa luonnonkiviainesta ole saatavissa. Pienlouheen rakeet ovat särmikkäitä ja vastaavat moreeniin muodostuneen uoman pohjan ki-

vien muotoa eli sellaista, mitä Harjunpäänjoessa lienee on joen latva-osuuksilla.

Jos kääntöuoman pohjalle levitettäisiin luonnonsoraa, veisi iso virtaama sen kuitenkin mennessään pääosin, joten soran levittäminen pohjalle vaikuttaa tarpeettomalta. Harjusoran isot rakeet ovat pyöreitä, eivätkä siis mitenkään luonnonmukaisia tässä kohteessa.

Harjunpäänjoen alaosan nykyinen pohja ei ole soraa vaan hienorakeista maata eli savea ja silttiä, jossa on jossain määrin virran ja pohjajään kuljetamaa karkeampaa kiviainesta satunnaisesti. Luonnonsoralla peitetty pohja olisi vielä vähemmän luonnonmukainen kuin suunnitelmissa esitetty pienlouhepohja hiekalla peitettynä.

Koska pienlouheverhouksen päällä olevasta sorapohjasta ei vaikuta olevan hyötyä ja koska se ei ole mitenkään luonnonmukainen pohja, hakijan puolelta on esitetty pysyttäväksi luvan hakusuunnitelmissa esitetystä ratkaisusta. Tätä näkökohtaa puoltaa myös soravarojen säästäminen eli pohjaveden suojaus. Porissa kuten aivan lähialueellakaan ei ole tietävästi soranottoaikoja, ja etäämmällä olevissa soranottoaikoissa on pääosa maa-aineesta tietävästi raekooltaan alle 50 mm, jolloin virtaava vesi kuljettaisi tämän kiviaineksen pois. Vaihtelevan kokoisia kiviä tulee asettaa uoman pohjalle niin runsaasti ja siten, että lopputulos on mahdollisimman luonnonmukainen.

Lausunnon vaatimuksen mukainen pohja on kaikkea muuta kuin luonnonmukainen, koska luonnonmukainen pohja tuolla alueella eli Kokemäenjoessa ja Harjunpäänjoen alaosalla on savea ja silttiä eli sileä pohja, jossa liikkuu paikoin sileitä hiekkadyynejä pohjakuljetuksena. Kääntöuoma on suunniteltu sen mukaan, mitä kalatalouspalvelut -yksikön kanssa on neuvoteltu. Kalatalouspalvelut -yksikkö toivoi, että uoman pohjalle asetettaisiin kiviä. Mitään näkemystä runsaasta määrästä ei ollut esillä. Sovitun mukaisesti on toimittu, ja suunnitelmissa on esitetty asetettavaksi kiviä harvakseltaan; kiven maksimiraekoko on 600 mm geoteknisen maaluokituksen mukaan. Isompia kiviä ei voida harkita veneiden rikkoutumisen tähden, ja kivien paikka on luiskan juuresta saman syyn tähden.

Talvi 2017–2018 toi esille pohjajääongelman, joka lisäsi tulvavaaraa merkittävästi. Pohjajää tarttuu muun muassa pohjalla oleviin kiviin ja suurentuessaan alkaa tukkia joenuomaa ja kasvattaa virtausnopeutta, jolloin jääkansi ei pääse muodostumaan; tämä taas saattaa johtaa hyydepadon muodostumiseen, kuten edellä mainittuna talvena tapahtui.

Runsas kivien määrä kääntöuoman pohjalla olisi riskialtis ratkaisu tulvasuojelun kannalta. Asiaa ei pystytty mallintamaan laskelmin. Koska asiaan ei saada varmuutta, on tarpeeton tulvariskin lisääminen syytä jättää tekemättä. Jos kiviä vaaditaan lupapäätöksessä asetettavaksi runsaasti, saatetaan lopputuloksena olla se, että tulvavaaran katsotaan lisääntyvän oleellisesti, jolloin hanke muuttuu kyseenalaiseksi. Lausunnossa esitetyt näkö-

kohdat eivät tekisi uomasta luonnonmukaista vaan luonnosta poikkeavan, ja koska tulvavaara kasvaisi, on ehdotettu, että hanke toteutettaisiin lupahakemuksessa esitetyllä tavalla. Tällöin hanke olisi mahdollisimman luonnonmukainen ja turvallinen.

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen patoturvallisuusviranomaisen lausunnosta hakija on todennut, että patoturvallisuus on osa Porin tulvasuojelua.

Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen vaatimusten johdosta hakija on todennut, että lausunnossa käsitellään vaelluskaloja ja niihin liittyvää vaikutustarkkailua sekä toteutetun kalataloudellisen kunnostuksen merkitystä. Hankkeen suunnittelu on toteutettu Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousasiantuntijan ohjeiden mukaan. Sisäjärveksi muutettavalle Harjunpäänjoen nykyiselle alaosalle ei ole tehty kalataloudellista kunnostusta. Asiaa on käsitelty tarkemmin edellä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut -yksikön lausunnon kohdalla.

Porin kaupunginhallituksen vaatimuksista ei ole ollut lausuttavaa.

Ulvilan kaupunginhallituksen vaatimuksista hakija on riittävän eroosiosuojauksen osalta Kokemäenjokeen todennut, että asia on esitetty hakemusasiakirjoissa.

Tulvasuojelu peltoalueen kuivatuksen osalta paranee kaikissa vähänkään tavanomaisissa tilanteissa, koska nykyiset Ulvilan puolelta Kokemäenjokeen laskevat valtaojat laskevatkin aikaisemmin eli nykyistä idempänä kääntöuomaan. Äärimmäisen vesistötulvan tilanne on esitetty hakemusasiakirjoissa. Alueen tulvasuojelu on parantunut merkittävästi jo toteutettujen toimenpiteiden johdosta; niitä ovat säännöstelyn parantaminen vuodesta 2010 alkaen sekä toteutettu Kokemäenjoen kunnossapitoruoppaus alavirralla vuosina 2017–2018. Tätä parantunutta tilannetta on ollut mahdollista ottaa huomioon hankkeen hydrologisessa mitoituksessa.

Suunnitelma-asiakirjoissa on esitetty kääntöuoman osalta, että niin länsirannan padon kuin itärannan huoltotien alle tehdään savisulku. Tämän tarkoitus on estää pintahiekassa olevan orsiveden purkautuminen uomaan eli peltojen kuivuminen kaikissa tavanomaisissa tilanteissa. Orsiveden pintaa on mitattu hankealueella muutaman vuoden ajan muutamasta orsivesiputkesta. Vedenpinta vaihtelee huomattavasti vuodenajan ja sään vaihtelun mukaan.

Vaikutuksia kalataloudelle on käsitelty tarkemmin edellä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut -yksikön lausunnon kohdalla.

Kääntöuoman kaivu tehdään vaiheittain kuivatyönä. Pelloilta ojista tuleva kuivatusvesi ohjataan kääntöuoman valmiiseen osaan sitä mukaa, kuin

uoma valmistuu. Kääntöuoman alavirran puoleisesta päästä on jo tällöin purkuyhteys Kokemäenjokeen. Kääntöuoma ei ole osa vesistöä vielä tässä vaiheessa. Harjunpäänjoen vesi päästetään virtaamaan kääntöuomaan vasta, kun uusi uoma on täysin valmis; kääntöuomasta muodostuu tällöin osa vesistöä.

Siirtoviemäristä on saatu erillinen lausunto Jokilaakson Ympäristö Oy:ltä. Viemärin olemassaolo on ollut tiedossa.

Arto ja Eija Nordlundin vaatimusten osalta hakija on esittänyt seuraavaa:

Jäteasema/pumppu/puhdistusasema/puhdistuslaitos kuvottavine hajuhaittoineen. Koko 6 m x 7 m.

Vesitaloushankkeeseen ei liity jätehuoltoa, jätevesipumppaamoa eikä jätevedenpuhdistamoa. Väite tällaisista aiheutuvasta hajuhaitasta on paikkansapitämätön. Harjunpäänjoen varren Sunniemen puolen talojen jätevesi purkautuu osasta taloja nykyiseen Harjunpäänjoen alaosaan. Talot saadaan jätevesiviemäröinnin piiriin hankkeen ja asemakaavan toteutumisen myötä, mikä parantaa tilannetta aiotussa sisäjärvässä.

Väite pumppaamon koosta ja rakenteista on paikkansapitämätön. Aiotun pumppaamon koko on esitetty lupahakemuksen piirustuksissa nrot 21 ja 22. Pumppaamon halkaisija on alustavan mitoituksen mukaan noin kolme metriä, pumppaamo sijaitsee maan sisällä kantta lukuun ottamatta, ja kan-
nen yläpuolella ovat sähkökaappi ja ilmanvaihtoputki. Ne on esitetty piirustuksissa. Pumppaamopiirustukset ovat olleet nähtävillä ainakin tulvasuojeluhankkeen kotisivuilla suunnitteluvaiheessa ennen luvanhakua, ja nähtävilläolo on esitetty yleisötilaisuuksissa.

Sisäjärven vedenpinta 0,7–1,1 metriä nykyistä ylemmäs pysyvästi

Väite on paikkansapitämätön. Suunniteltu vesipinnan taso sisäjärvässä on normaalitilanteessa $N_{2000} +0,7$ – $+1,1$ m. Suunnitellut sisäjärven tavanomaiset sekä ääritilanteen vesipinnat kuten myös jokien pinnantasot on esitetty tarkemmin lupahakemusasiakirjoissa.

Vesi kulkeutuisi talon alle perustuksiin ja syövyttäisi talon perustukset romahduskuntoon. Vesi suotautuisi talon ali Kokemäenjokeen

Joepinnan tasot ovat nykyisellään tarkastelukohdassa sekä Kokemäenjoessa että Harjunpäänjoessa: $HW_{dim} = N_{2000} +3,4$ m (mitoitettava tulvakorkeus), $HW_{kevät\ 1951} = N_{2000} +3,65$ m (arvioitu ylivesi tulvalla), $MHW = N_{2000} +2,0$ m (arvioitu keskiylivesi) ja $MW = N_{2000} +0,6$ m (arvioitu keskivesi).

Vedenkorkeudet ylivesi–keskivesi on esitetty hakemusasiakirjoissa. Ne on arvioitu Porin sillalla tehtyjen mittausten perusteella, koska lähempänä ei ole mittausasemaa.

Maanpinta talon pihalla on tasossa noin $N_{2000} + 3,0$ m tehtyjen pohjatutkimusten ja laserkeilauksen perusteella. Rakennuspaikalla on siis yksiselitteisesti tulvavaara, ja alueella on tulvinut aikaisemmin. Tulva saadaan esitettyä toteuttamalla aiottu vesitaloushanke.

Talon kellarin lattiataso on noin $N_{2000} + 1,8$ m. Salaojan pumppukaivosta mitattu kaivoon purkavan putken vesijuoksu eli sisäpinnan pohja on tasossa noin $N_{2000} + 0,9$ m. Kaivosta ei havaittu kuin yksi putki, vaikka piirustuksessa on esitetty kaksi päällekkäistä putkea. Jos salaojitus on tehty kyseistä kaivoa kohti laskevaksi, ovat putket muualla edellä mainittua tasoa ylempänä; salaojaputkissa ainakin pitäisi olla pituuskaltevuutta. Vesi ei pääse purkautumaan putkea pitkin kaivoon edellä mainittua purkutasoa alempana, joten maa talon alla on veden kyllästämä tason noin $N_{2000} + 0,9$ m alapuolella ainakin suurimman osan aikaa.

Jokien vedenpinta on ajoittain varsin ylhäällä ja tilanteesta riippuen viikkoja, pahimmillaan kuukausia. Tällöin vesi virtaa talon salaojiin pintahiekkakerrosta pitkin kummastakin joesta. Tällainen tilanne oli muun muassa talvella 2017–2018, mikä ilmenee tehdyistä orsivesipinnan määrittämisistä. Orsivedenpinta oli 18.1.2018 Kokemäenjoen ja talon välissä olevassa tarkkailuputkessa ylimmillään tasolla noin $N_{2000} + 1,4$ m, jolloin jokivesi oli korkealla; tällöin vedenpinta oli tarkkailuputkessa noin 0,5 m salaojitustason yläpuolella, ja vesi siis suotautui joesta salaojaan pintahiekkakerrosta pitkin. Joenpinnan ja orsiveden korkeudet on mitattu samanaikaisesti 11.12.2017, jolloin ne olivat $N_{2000} + 1,6$ m ja $N_{2000} + 1,3$ m; vesi on siis suotautunut yksiselitteisesti joesta salaojiin tasolle noin $N_{2000} + 0,9$ m.

Rakennuspaikalla talon itäpuolella on orsivesiputki noin viiden metrin päässä talosta. Vedenpinta on ollut siinä ylimmillään noin tasossa $N_{2000} + 1,8$ m joulukuussa 2017–tammikuussa 2018 runsaiden syyssateiden vaikutuksesta. Vesi on virrannut voimakkaasti talon salaojaa kohti putouskorkeuden oltua noin 0,9 m noin viiden metrin matkalla. Alimmillaan orsivedenpinta on ollut kesäkuusta 2018 alkaen noin tason $N_{2000} + 1,0$ m alapuolella eli likimain salaojitustasossa; vuosi 2018 oli hyvin kuiva. Orsivedenpinta oli tällöin tarkkailuputken siiviläkärjen alapuolella. Putken painaminen syvemmälle olisi muuttanut tarkkailun epävarmaksi.

Talosta noin 200 m itään päin on myös orsivesiputki. Vedenpinta on ollut siinä tasossa $N_{2000} + 1,1$ – $+2,4$ m; edellinen on mitattu kuivana syksynä 2018 ja jälkimmäinen märän syksyn 2017 jälkeen tammikuussa 2018. Mitaukselliset edustanevat varsin hyvin vesipinnan ääripäitä.

Orsivesimittaukset osoittavat, että maaperässä oleva orsivedenpinta on kalteva tarkasteltavan talon suuntaan. Tämä merkitsee sitä, että savisen maan päällä niin sanotussa tulvakerroksessa eli pintahiekkassa oleva orsivesi virtaa talon salaojitusta kohti. Talon omistajan kertoman mukaan vettä tulee jatkuvasti talon kellarissa olevaan pumppukaivoon, kuten edellä esitetyn perusteella pitäisikin tapahtua. Mainittakoon, että orsivettä suotautuu jokea kohti kaikkialla ja purkautuu rantatörmästä jokeen; kaikki Sunnie-

meen satava ja maahan vajoava ja orsivedeksi muuttuva vesi siis ei tietenkään purkaudu tarkasteltavan talon salaoitusjärjestelmään.

Talon salaoitus on ratkaisuna herkkä, koska salaoituksen tulee olla toimiva joka hetki. Tarpeeksi pitkä sähkökatko on riittävä siihen, että orsiveden pinta nousee liian ylös ja kastelee rakennuksen kellaria ainakin, jos talossa ei ole kunnollista vesipaine-eristystä. Omistajan toimittamassa suunnitelmapiirustuksessa on esitetty kaksi päällekkäistä salaojaputkea, mikä on varsin tavanomainen ratkaisu tällaisessa kohteessa, jossa salaojaan tulee vettä jatkuvasti. Taloon on asennettu ilmeisesti vain yksi salaojaputki, tai ainakaan katselmuksessa ei havaittu muuta.

Omistajan mukaan kellarin pumppukaivoon tulee sammakoita. Näitä omistaja esitteli katselmuksen yhteydessä. Tähän asiaan liittyen lähetetään lupaviranomaiselle erilliset todistajalausunnot. Sammakot eivät voi päästä kunnolla toimivaan salaoitukseen, joten nykyinen salaoitus toiminee myös jonkinlaisena pintakuivatusjärjestelmänä, tai vaihtoehtoisesti salaoitusrakenteet ovat jotenkin rikki ja sammakot pääsevät siten salaojaputkistoon. Sammakoiden esiintymisen perusteella voidaan todeta yksiselitteisesti, että salaoitus ei ole asianmukaisessa kunnossa. Salaoitukseen pääsevä pintavesi saattaa aiheuttaa salaojan tulvimista ja rakennuksen kastumista.

Omistajan toimittamasta piirustuksesta ilmenee, että talo olisi perustettu maanvaraisesti ja että kyseessä olisi laattaperustus. Rakennusvalvonnasta saadun perustuspiirustuksen perusteella tilanne on sama. Rakennusvalvonnasta toimitettiin kuitenkin myös osa paalutuspytäkirjoista, ja niiden perusteella voidaan olettaa vahvasti, että talossa onkin paaluperustus. Paalujen katkaisutasoksi on esitetty +1,45 m; korkeusjärjestelmä ei ole tiedossa. Vaikuttaa siis siltä, että talon kellarillinen osa olisi perustettu paaluille. Ei ole tiedossa, onko tilanne sama talon kellarittomien osien kohdalla. Asia ei ole aukoton ristiriitaisten asiakirjojen tähden.

Löyhä hiekkainen maapohja saattaa menettää kantavuutensa maanjäristystilanteessa. Ilmiöstä käytetään nimeä juoksettuminen eli nesteytyminen. Koska kyseessä ei ole maanjäristysalue, on väite talon tuhoutumisesta näiltä osin perusteeton.

Talon alle ei voi muodostua merkittävää vesipainetta, jos salaojat toimivat mitenkään. Lisäksi aiottu tulevaisuuden tilanne on suotovirtauksen ja siis salaojiin kohdistuvan vesipaineen tähden helpompi kuin nykytilanne. Talon alla ei siis voi tapahtua hydraulista murtumaa. Hydraulinen murtuma on tapahtuma, jossa maapohja menettää kantavuutensa täysin, mutta sellaista ei voi tapahtua tässä kohteessa. Väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Talon ali on tapahtunut ja tapahtuu jatkossakin suotovirtausta jokea kohti joenpinnan ollessa hyvin alhaalla; tämä suotovirtaus on hyvin hidasta. Maata purkautuu rannalta jokeen nykyään vedenpurkautumisen yhteydessä; tätä ilmiötä nimitetään maan sisäiseksi eroosioksi ja tarkemmin purkau-

tumiseroosioksi. Joenranta on vielä kaukana, eikä maata ole purkautunut sinne talon alta vaan vain läheltä rantaa. Jos maata kulkeutuisi pois talon alta edellä mainitun sisäisen eroosion tähden, voisi talo vajota; tällaista saattaisi tapahtua nykyoloissa, jos tilanne kehittyisi huonoon suuntaan riittävän kauan. Vesitaloushankkeen myötä rantaan toteutetaan pato ja sen verhous, jotka toimivat rannassa suodattimena ja tukipenkereenä ja estävät maan purkautumisen jokeen. Hankkeen toteuduttua ei minkäänlaista perusmaan purkautumista jokeen voi tapahtua. Vesitaloushanke siis parantaa nykytilannetta, eikä taloon aiheudu sisäisestä eroosiosta johtuvaa sortumisvaaraa. Väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Talon alla saattaisi tapahtua sisäistä eroosiota jatkossa vain siinä tapauksessa, että jokin talon putki kuten viemäri rikkoutuu tai salaojan ympärillä oleva sora on rakeisuudeltaan vääränlaista, jolloin perusmaata kulkeutuisi edellä mainittuihin putkiin. Vesitaloushanke ei vaikuta talon putkistoihin, joten väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Talon alla olevan maapohjan stabiliteetti jokien suuntaan on riittävä, joten talo ei voi sortua jokeen. Väite talon tuhoutumisesta on näiltä osin perusteeton.

Tilanne paranee tarkasteltavan talon kuivana pidon kannalta oleellisesti. Talo saadaan tulvasuojelun piiriin vesistötulvan osalta; vesistötulva olisi suurin ongelma talon kannalta. Kokemäenjoen vesipinnat säilyvät edellä esitettyinä, mutta rantaan aiotun padon alle tehdään niin sanottu katkaisura huonosti vettä läpäisevästä maasta; tämä vähentää padon ali tapahtuvaa suotautumista hiekkakerrosta pitkin joenpinnan ollessa korkealla, ja joesta talon salaojaan suotautuva virtaama siis vähenee, mikä pienentää pumppaustarvetta. Katkaisu-uraa ei uloteta hiekkakerroksen läpi saviseen maahan saakka, jotta peltoalueella muodostuvan orsiveden luonnollista purkautumista Kokemäenjokeen ei estetä. Nykyisen Harjunpäänjoen kaikki, osittain ehkä kuukausiakin kestävät, isot vedenkorkeudet ja siis pitkäaikainen suotovirtaus joesta salaojitusjärjestelmään jää pois sisäjärven toteuduttua, jolloin virtausta sisäjärvestä maakerroksia pitkin talon salaojitukseen tapahtuu vain hyvin lyhytaikaisissa veden nousutilanteissa. Vedenkorkeudet on esitetty hakemusasiasiakirjoissa.

Sisäjärven vesipinnan tasoksi esitetään tavanomaisessa tilanteessa keskimäärin $N_{2000} +0,9$ m ja tavanomaiseksi vaihteluväliksi $N_{2000} +0,7\text{--}+1,1$ m. Lukemat ovat samat kuin Kokemäenjoen toisella puolella olevassa Varvourinjuovassa, joka on vastaavanlainen sisäjärvi. Tarkasteltavan talon keskimääräinen salaojitustaso on vähän purkukohdan vesijuoksun $N_{2000} +0,9$ m yläpuolella, joten vedenpinnan nosto nykyisestä keskivedestä muutama desimetri ei lisää talon salaojitukseen tulevaa virtaamaa. Sisäjärven vesipinnan keskimääräistä tasoa määritettäessä on otettu huomioon seuraavat näkökohdat:

- joidenkin rannan asukkaiden halu vedenpinnan nostolle virkistyskäytön ja vedenlaadun tähden
- vesipinnan riittävän alhaalla pitäminen talojen salaojituksen tähden

- vedenpinnan riittävän alhaalla pitäminen hulevesikuivatuksen tähden; aiotun asemakaava-alueen huleveden pitää päästä purkautumaan tasausaltaana toimivaan sisäjärveen
- vedenpinnan pitäminen sopivalla tasolla rannan stabiliteetin tähden; jos keskivesi nostettaisiin kovin ylös, maaperä vettyisi eli muuttuisi veden kyllästämäksi yläosistaan, jolloin rantojen stabiliteetti pienenesi.

Taloon ilmeisesti asennetut betonipaalut ovat salaojitustason noin $N_{2000} +0,9$ m alapuoliselta osaltaan veden kyllästämässä maassa. Tilanne on tällainen kaikissa betonipaaluilla perustetuissa taloissa. Vesi nousee betonia pitkin ylöspäin kapillaarisesti, ja talon rakenneratkaisuista sekä toteutuksesta riippuu, aiheuttaako tämä taloon kosteusvaurioita. Tulvasuojeluhankkeella ei ole vaikutusta tässä kappaleessa esitettyihin näkökohtiin.

Yhteenvedona yllä esitettyihin näkökohtiin on todettu, että hankkeella säävutetaan kohteelle tulvasuojelu vesistötulvaa vastaan ja että kuivatustilanne salaojituksen osalta paranee. Hankkeella ei ole mitään sellaisia haitta-vaikutuksia, mitä muistutuksessa on väitetty.

Kokemäenjoen rannalle aiotun padon sekä sen osana olevan pumppaamon sijoittaminen on Porin kantakaupungin oikeusvaikutteisen yleiskaavan mukainen ja edistää sen toteutumista. Hakemusasiakirjoissa oleva ratkaisu on patolinjan osalta lyhin ja siis edullisin ratkaisu kustannusten kannalta. Jokin muu ratkaisu olisi kalliimpi, teknisesti hankalampi ja yleiskaavasta poikkeava; perusteluja yleiskaavasta poikkeavalle ratkaisulle ei ole.

Jos pato sijoitettaisiin Kokemäenjoen rantaan ja pumppaamo ylävirrälle, muodostuisi sisäjärven alapään eli padon ja pumppaamon väliin alue, jossa vesi ei vaihtuisi kunnolla. Ratkaisu johtaisi vedenlaadun huononemiseen ja alueen rehevöitymiseen, eikä tällaista ratkaisua ole pidetty kelvollisena.

Muistuttajat ilmoittavat, että he eivät suostu hankkeen mukaisin esityksiin

Muistuttajille on selitetty ensitapaamisella lupaprosessin etenemisvaiheet sekä äärimmäisenä keinona oleva lunastaminen.

Lahti Kokemäenjoesta kuten Varvourinjuovan yläpäässä

Varvourinjuovan yläpään alueella on maanpinta niin korkealla, että sinne ei ole tarvittu patoa. Näin ollen juovan suualueelle on voitu jättää leveähkö lahti. Nykyisen Harjunpäänjoen suualue on kapeampi ja lisäksi sinne tarvitaan padot molemmille rannoille tulvasuojelun tähden, joten mitään kunnollista luonnonmukaista lahtea ei sinne pystytä järjestämään.

Patoa ei tarvita kyseisen rakennuspaikan eikä Harjunpäänjoen vastarannalla olevan tontin osalla

Sunniemen puolella olevan rakennuspaikan pihalle alkaa tulvia jo vedenkorkeudella noin $N_{2000} + 3,0$ m. Alueella on varauduttu joenpinnan tasoon $N_{2000} + 3,4$ m, ja edellä mainitulle rakennuspaikalle sekä mainitulle tontille tulvisi tällaisella ja jo alemmallakin vedenkorkeudella. Vesi virtaisi tonteille alavimpien maastonkohtien kautta, ei aina suorinta reittiä Kokemäenjoesta. Alueen taloista osaa ei voida jättää tulvasuojelun ulkopuolelle tällaisessa vesitalous- ja asemakaavahankkeessa.

Muistuttajien 16.9.2019 aluehallintovirastolle toimittaman kirjelmän johdosta hakija on todennut, että Porin kaupungissa Sunniemen alueella on vireillä kaksi eri hanketta; asemakaavan valmistelu ja vesitaloushankkeen valmistelu, joita molempia hankkeita koskevat oman lainsäädäntönsä määräykset. Aluehallintovirastolle toimitetussa kirjelmässä on arvosteltu molempia hankkeita samanaikaisesti suurelta osin samoilla perusteilla.

Kaavoitushankkeessa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain säädöksiä. Asemakaavan valmistelussa on laadittu lain edellyttämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma, jota on yksityiskohtaisesti noudatettu. Vesitaloushankkeen suunnittelussa ja valmistelussa on huolehdittu kaikkien alueella asuvien mahdollisuuksista osallistua ja vaikuttaa tasapuolisesti vesilain säännöksiä noudattaen. Lounais-Suomen aluehallintovirasto on ottanut kantaa menettelyn riittävyteen ja lainmukaisuuteen päätöksellään 28.5.2019. Kaikkiin kirjoittajien esittämiin kysymyksiin on kohtuullisessa ajassa vastattu. Se, että valmistelevan viranhaltijan/työntekijän valmistelun tulokset tai vastaukset kyselyihin eivät ole toisen osapuolen kannan mukaisia, ei tee menettelystä lainvastaista tai huonoa hallintoa.

Muistuttajien käsityksen mukaan keskivedenkorkeus sisäjärvessä nousee $0,70-1,10$ m, mutta tosiasiaissa esitetyt luvut ovat N_{2000} -koordinaattijärjestelmän tasoja. Sisäjärven vedenkorkeuden normaaliksi vaihteluväliksi on esitetty lupa-asiakirjoissa $N_{2000} + 0,70-1,10$ m keskivedenkorkeuden ollessa noin $N_{2000} + 0,90$ m. Rankkasateen aikana vedenkorkeus sisäjärvessä voi hetkellisesti nousta tätä korkeammalle eli noin tasolle $N_{2000} + 1,50$ m, mikä on alempana kuin luontainen keskiylivedenkorkeus MHW. Erittäin poikkeuksellisen ja harvinaisen rankkasateen aikana vedenkorkeus voi nousta hetkellisesti tätäkin ylemmäs esimerkiksi tasolle $N_{2000} + 2,0$ m, mikä on vain hieman Harjunpäänjoen MHW-tasoa ylempänä.

Nykytilanteeseen verrattuna vedenkorkeuden vaihtelu tulee vähenemään huomattavasti, mikä puolestaan pienentää rantojen sortumariskiä.

Sunniemen alueella on otettu maanäytteitä monesta kohdasta. Vesinäytteitä ei ole otettu. Maaperään on asennettu moneen kohtaan niin sanottuja orsivesiputkia, joilla mitataan orsiveden pinnantaso. Kyseistä määrittystä tehdään useita vuosia, jotta saataisiin edustavia mittaustuloksia. Käsittei-

den yksityiskohtainen selvittäminen ei ole harhaanjohtavaa eikä viisastelua.

Hakija on viitannut enemmän esittämiinsä lupa-asiakirjoihin, kaikkeen aikaisemmin esittämäänsä ja edellä mainittuun Lounais-Suomen aluehallintoviraston päätökseen 28.5.2019.

Jukka Uusitalon sisäjärven rantojen kunnostamista ja luiskaamista koskevista vaatimuksista hakija on lausunut, että ei ole tiedossa, että tällaista kunnostamista olisi ilmoitettu. Ainakaan Porin tulvasuojeluhankkeen puolelta ei vuoden 2008 helmikuusta lähtien ole kukaan viranhaltija eikä työ-sopimussuhteinen esittänyt tällaista kirjallisesti eikä hankkeen tiedotustilaisuuksissa suullisesti. Rantojen siistiminen on ulkonäkökysymys eikä liity vesitaloushankkeeseen.

Rantoja olisi syytä loiventaa ainakin jyrkimmillä osuuksilla, jotta rantojen stabiliteetti olisi riittävä. Aiotun vesitaloushankkeen vaikutus on rantojen pysyvyyden kannalta myönteinen, joten stabiliteetin parantamisen ei katsota olevan vesitaloushankkeeseen kuuluva, vaan työ on syytä toteuttaa erillisenä projektina ja jollain muulla kuin tulvasuojeluhankkeen rahoituksella. Tuleva sisäjärvi ei siis olisi jatkossa osa vesistöä vaan täysin erillinen virkistyskäyttö- ja hulevedentasausallas. Rantojen loiventaminen uomaan päin lienee siis mahdollista ilman vesilakiin perustuvaa lupaa sekä voitaisiin suunnitella ja toteuttaa tonttikohtaisesti erillishankkeina.

Rantojen parantamiselle on selvä tarve huonon stabiliteetin tähden, ja työ olisi järkevä toteuttaa aiotun vesitaloushankkeen loppupuolella sitten, kun kääntöuoma on valmis ja Harjunpäänjoen vesi virtaa sitä pitkin Kokemäenjokeen. Rantojen parantamisen ottaminen osaksi nyt aiottua vesitaloushanketta ja tarpeellinen kohteiden melko yksityiskohtainen suunnittelu siirtäisi vesitaloushanketta todennäköisesti vuosia eteenpäin. Rantojen parantamista ei ole syytä ottaa osaksi aiottua vesitaloushanketta, vaan työ on syytä toteuttaa erillishankkeina ja muulla rahoituksella. Tässä kohdassa esitetyt näkökohdat on esitetty hankkeen tiedotustilaisuuksissa.

Jokilaakson Ympäristö Oy:n vaatimusten osalta hakija on todennut, että muistutuksessa käsitellään siirtoviemäriä, joka risteää kääntöuoman kanssa uoman alavirran osuudella. Asia on ollut tiedossa ja esitetty yleistasoisesti hakemusasiakirjoissa. Mitään virallista neuvottelua ei asiasta ole käyty. Siirtoviemäri on sijoitettu Porin yleiskaavasta poikkeavasti eikä aiottua vesitaloushanketta ole otettu huomioon työtä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Nämä seikat vaikuttavat muutostarpeisiin ja -kustannuksiin. Asia tulee esille neuvotteluissa, jotka aloitettaneen lähitulevaisuudessa.

Ilkka Mattilan muistutuksesta hakija on lausunut, että uusi kääntöuoma toteutetaan vaiheittain, ja alueen kuivatusojat käännetään siihen uoman valmistumisen mukaan edeten. Hankkeeseen liittyy muitakin putkistomuu-toksia kuin muistutuksessa tarkoitetut salaojat. Niille millekään ei ole laadittu muutossuunnitelmia hankkeen tässä vaiheessa. Suunnitelmat laaditaan

ja esitetään ennen toteuttamista. Todennäköinen laatimis- ja esittämisvaihe on urakan alkuvaiheessa, koska urakoitsijan aikomukset toteutusjärjestyksestä sekä säähän liittyvät varaukset on syytä ottaa huomioon.

Peltolohkojen muodostaminen ja mahdolliset tilajärjestelyt ovat osa maanvaihto- tai ostoneuvotteluja, jotka aloitettaneen lähiviikkoina. Jos kaivumaan tarve johtuu muusta kuin vesitaloushankkeesta, asia ratkaistaan maanviljelijän ja kaupungin välisenä erillisenä asiana.

Uoman itäpuolelle on esitetty rakennettavaksi uoman huoltotie uoman koko matkalle. Tämä tie korvaa Kokemäenjoen rannasta Sunniementieltä pelloille nykyään johtavat hankkeen johdosta katkeavat tieyhteydet.

Kysymyksessä oleva kastelulinja ei ole ollut tiedossa. Hankkeeseen liittyy muitakin putkistomuutoksia kuin muistutuksessa tarkoitettu kastelulinja. Niille millekään ei ole laadittu muutossuunnitelmia hankkeen tässä vaiheessa.

Suunnitelmat laaditaan ja esitetään ennen toteuttamista. Todennäköinen laatimis- ja esittämisvaihe on urakan alkuvaiheessa, koska urakoitsijan aikomukset toteutusjärjestyksestä sekä säähän liittyvät varaukset on syytä ottaa huomioon.

Hannele Mäenpää-Raition vaatimuksista hakija on todennut, että uusi kääntöuoma voi myös olla melojien ja onkijoiden käytössä ja on siihen tarkoitukseen turvallisempi ja parempi loivempien rantojen sekä kulkuyhteyksien tähden.

Muistuttaja on esittänyt, että Harjunpäänjoki säilytettäköön sellaisenaan luonnon omilla ehdoilla. Tällainen toiminta johtaisi mitä ilmeisimmin tulvaan niin Sunniemeen kuin Isojoenrannan asemakaava-alueen itäisiin osiin radan ja nykyisen Harjunpäänjoen väliin. Lisäksi Harjunpäänjoen rantojen stabiliteetti on riittämätön, mikä johtaisi vuosien myötä piha-alueiden sortumiseen Harjunpäänjokeen ja talojen sortumavaaraan. Harjunpäänjoen säilyttäminen nykyisenlaisena merkitsisi vesitaloushankkeesta luopumista.

Jos Kokemäenjoen vesi olisi korkealla, olisi myös Harjunpäänjoen vesi korkealla. Tällöin Harjunpäänjoki tulvisi alavimpien alueiden kautta Sunniemeen. Alavin alue on urheilukenttä. Maanpinta Kokemäenjoen rannalla on korkeammalla kuin Sunniemen keskiosissa.

Nina Limnellin muistutuksesta hakija on lausunut, että pellolle asennettu maalämpöputkisto on ollut tiedossa jo jonkin aikaa, mutta sitä ei ole esitetty vielä hakemusasiakirjoissa. Tilan pohjoisosa sijoittuu asemakaavaluonnoksessa kääntöuomalle osoitetulle alueelle. Maalämpöputkistoa ei voida jättää ainakaan tälle alueelle. Asia tulee esille kauppaa tai maanvaihtoa koskeissa neuvotteluissa, jotka aloitettaneen lähiviikkoina.

Tmi Kalatalouspalvelu Mäkelän vaatimuksista hakija on todennut, että mielipiteen pääasia on, että hanketta ei tulisi toteuttaa ainakaan esitetyllä

tavalla. Muut perusvaihtoehdot on todettu mahdottomiksi suunnitteluajana, joten jos Isojoenrannan itäiselle osalle eli asemakaava-alueelle sekä aiotulle Sunniemenrannan asemakaava-alueelle halutaan tulvasuojelu, on esitetty periaatevaihtoehto ainoa toteuttamiskelpoinen. Kalojen osalta on viitattu edellä Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen ja Porin kaupunginhallituksen lausuntoihin annettuihin selityksiin.

Päivikki Hoolin muistutuksen johdosta hakija on todennut, että rantojen vahvistaminen paaluttamalla ei ole riittävä toimenpide stabiliteetin kannalta, paaluttaminen saattaisi aiheuttaa rantojen sortumista työn aikana ja vaurioittaa taloja sekä aiheuttaa pahimmillaan talojen sortumisen jokeen.

Sunniemenrannan pengerryksellä tarkoitettaneen niitä toimenpiteitä, joita hankkeessa on esitetty toteutettavaksi. Kyse on siis padon rakentamisesta Kokemäenjoen rannalle Sunniementien kohdalle.

Kokemäenjoen alajuoksun ruoppaus ei auta Sunniemen eikä Isojoenrannan itäosan tilannetta, jos hyhyde- tai jääpato tukkii joen vaikkapa rautatiesillan tai Porinsillan kohdalla. Mainittu ruoppaus ei auta myöskään, jos merivesi nousee oikein korkealle ja joessa on samanaikaisesti hyvin suuri virtaama. Ilmastonmuutos voimistaa tätä syystulvaksi nimitetyn tilanteen aiheuttamaa uhkaa.

Historiasta tiedetään seuraavaa:

- tulva Sunniemen alimmille osille talvella 2017–2018 oli noin kahden desimetrin päässä. Alueella on tulvinut Kekkös-tulvalla 1974–1975
- alueella on tulvinut merkittävästi keväällä 1951; tämä oli tiettävästi 1900-luvun isoin tulva
- ainakin alavirralla on tulvinut talvella 1944 ja keväällä 1936 asutuilta alueilla; tulvakorkeudet eivät ole niin tarkasti tiedossa, että tilanne tunnettaisiin kunnolla Sunniemen osalta
- vuoden 1899 kevättulva lienee ollut vastaava kuin kevään 1951 tulva.

Tulvan mitoittavaksi vesipinnaksi on päätetty Tiimanninnokan kohdalla $N_{2000} +3,5$ m ja rautatiesillan kohdalla $N_{2000} +3,4$ m. Näihin päädyttiin vesihallituksessa Kekkös-tulvan jälkeen 1970-luvun loppupuolella, eikä päätöstä ole muutettu tällä vuosikymmenellä. Tällaisiin vedenkorkeuksiin on siis varauduttu nyt. Päätöksen on tehnyt Porin tulvasuojeluhankkeen johtoryhmä.

Sunniemenrannan tulvavaara poistetaan sillä, että rakennetaan uusi kääntöuoma ja tehdään padot sekä Kokemäenjoen oikealle eli itärannalle että kääntöuoman oikealle eli länsirannalle. Jos Harjunpäänjoki haluttaisiin säilyttää ja tulvasuojelu toteuttaa patoja rakentamalla, pitäisi Harjunpäänjoen rannalta purkaa noin kaksikymmentä pientaloa. Harjunpäänjoki ei olisi enää mitenkään nykyisen kaltainen luonnonuoma vaan aiottua kääntöuomaa vastaava kanavamainen louheella verhoiltu uoma. Harjunpäänjoen

säilyttämistä nykyuomassaan, tulvasuojelun toteuttamista ja pientalojen purkamista pidetään poliittisesti mahdottomana, eikä tällaista ratkaisua ole haluttu edistää. Nämä edellä esitetyt näkökohdat ovat olleet esillä useissa yleisötilaisuuksissa.

Ojituksella ei ole ainakaan mitään myönteistä vaikutusta vesistötulvavaran torjuntaan. Ojat johtavat vettä nytkin Kokemäenjoesta pelloille alavimpiin kohtiin joenpinnan ollessa korkealla.

Harjunpäänjoki voidaan säilyttää nykyisenlaisena vain, jos hyväksytään seuraavat näkökohdat:

- Sunniemessä olevalle haja-asutusalueelle tulvii ennemmin tai myöhemmin, eikä alueelle saada asemakaavaa; alueella on nyt suuruusluokalleen 100 pientaloasuntoa
- Isojoenrannan itäosalle eli Harjunpäänjoen ja radan väliselle asemakaava-alueelle tulvii ennemmin tai myöhemmin; alueella on suuruusluokalleen 150 pientaloa
- Harjunpäänjoen rannat sortuvat ajoittain, ja taloja alkaa sortua jokeen ennemmin tai myöhemmin. Tilanteen säilyttämistä täysin nykyisen kaltaisena eli niin sanottua 0-vaihtoehtoa pidetään poliittisesti mahdottomana, eikä tällaista ratkaisua ole haluttu edistää.

Nämä edellä esitetyt näkökohdat ovat olleet esillä useissa yleisötilaisuuksissa.

Johannes Tiusasen vaatimuksista hakija on todennut, että Ulvilan kaupunginhallituksen lausunnossa 7.1.2019 on esitetty seuraavaa: ”Lausunnolla oleva vesihanke noudattaa Suosmeren osayleiskaavan aluevarauksia ja edistää sen toteutumista.” Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunnossa 31.1.2019 on esitetty seuraavaa: ”Hanke on sitä koskevien oikeusvaikutteisten yleiskaavojen ja niiden tavoitteiden mukainen, kuten lupahakemuksessakin on tunnistettu.” Suunnitelman on katsottu olevan Porin kantakaupungin oikeusvaikutteisen yleiskaavan ja Ulvilan puolella olevan Suosmeren osayleiskaavan mukainen.

Salaojitus ja kastelujärjestelmä ovat olleet tiedossa noin vuodesta 2009 alkaen periaatetasolla. Hankkeeseen liittyy muitakin putkistomuutoksia. Suurin osa niistä on ollut tiedossa, mutta niille ei ole laadittu muutossuunnitelmia hankkeen tässä vaiheessa. Salaojitus- ja kastelujärjestelmä tulevat esille maanvaihto- tai ostoneuvotteluissa, jotka aloitettaneen lähiviikkoina.

Ruokamullan siirto tai läjittäminen ovat osa maanvaihto- tai ostoneuvotteluita, jotka aloitettaneen lähiviikkoina.

Maapohjan korvaamisen osalta pyritään ensi sijassa maanvaihtoon ja mahdollisesti tilajärjestelyihin. Tällöin maapohjan hinta ei ole merkittävin tekijä. Vaihtoehtoina tulevat kyseeseen maapohjan ostaminen tai lunasta-

minen. Asia tulee esille maanvaihto- tai ostoneuvotteluissa, jotka aloitettaneen lähiviikkoina.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU

Luparatkaisu

Aluehallintovirasto myöntää Porin kaupungille luvan Harjunpäänjoen uuden kääntöuoman rakentamiseen ja uuden tulvapadon rakentamiseen kääntöuoman länsipuolelle ja Kokemäenjoen rantaan Sunniemen kohdalle sekä sulkupadon rakentamiseen Harjunpäänjoen alaosaan Kokemäenjoen rannalla ja Holminkosken alapuolella uuden kääntöuoman jälkeen 11.9.2018 päivätyn hakemuksen ja sen täydennysten mukaisesti Porin kaupungissa.

Aluehallintovirasto myöntää Porin kaupungille pysyvän käyttöoikeuden hanketta varten tarvittaviin lupamääräyksestä 16 ilmeneviin toisille kuuluviin alueisiin. Lupa on voimassa muiden toisille kuuluvien alueiden osalta vain sillä edellytyksellä, että luvan saaja saa hallintaansa nämä alueet hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Aluehallintovirasto määrää Porin kaupungin maksamaan korvauksena käyttöoikeuden myöntämisestä aiheutuvista edunmenetyksistä lupamääräyksestä 16 ilmenevät korvaukset. Hankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu muuta vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä.

Luvan saajan on noudatettava vesilain säännöksiä ja seuraavia määräyksiä.

Lupamääräykset

Toimenpiteet

1. Harjunpäänjoen uusi kääntöuoma on rakennettava 14.8.2018 päivätyn yleiskartan nro 1 (mittakaava 1:10 000) mukaiseen paikkaan ja 14.8.2018 päivättyjen poikkileikkauspiirustusten nrot 17 ja 18 (mittakaava 1:100) mukaisesti. Kääntöuoman pituus on 2,25 km ja kaivuumassoja muodostuu yhteensä noin 300 000 m³.

2. Kääntöuoman kaivuumassoja voidaan hyödyntää uusien tulvapatojen rakentamisessa. Ylimääräiset massat on läjitettävä 14.8.2018 päivätyn suunnitelmapartan nro 10 (1:2 000) ja poikkileikkauspiirustuksen nro 20 (1:100) mukaisesti. Läjitysalueen lopullinen täyttötaso saa olla korkeintaan N₂₀₀₀ +6,0 m.

Happamat sulfidimaat tulee kapseloida tiiviisti läjityksen keskelle, jotta ne eivät pääse suoraan yhteyteen hapen eikä suotovesien kanssa.

Läjitäsalueen vedet tulee kerätä hallitusti ja johtaa laskeutusaltaan ja mahdollisen käsittelyn jälkeen Kokemäenjokeen.

3. Padot on rakennettava 14.8.2018 päivättyjen yleiskartan nro 1 (mittakaava 1:10 000) sekä suunnitelmakarttojen nrot 2, 3, 4.1, 4.2 ja 5–9 (mittakaava 1:1 000) mukaisiin paikkoihin ja 14.8.2018 päivättyjen poikkileikkauspiirustusten nrot 11–16 (mittakaava 1:100) mukaisesti. Uusien tulvapatujen pituus on yhteensä noin 4,7 km.

4. Sunniemen kuivatuspumppaamo ja ohitusputket on rakennettava 14.8.2018 päivättyjen asemapiirustuksen nro 21 (mittakaava 1: 500) mukaiseen paikkaan ja leikkauspiirustusten nrot 22 ja 23 (mittakaava 1:100) mukaisesti.

5. Harjunpäänjoen vaihtovesipumppaamo on rakennettava 14.8.2018 päivättyjen asemapiirustuksen nro 24 (mittakaava 1: 500) mukaiseen paikkaan ja leikkauspiirustuksen 25 (mittakaava 1:100) mukaisesti.

6. Harjunpäänjoen alaosaan muodostuvaan sisäjärveen tulee johtaa vettä vähintään 0,1 m³/s lukuun ottamatta niitä aikoja, jolloin hulevesivirtaama sisäjärveen on iso. Sisäjärven keskivedenkorkeus tulee olla noin N₂₀₀₀ +0,90 m.

Poistopumppauksella tulee tarvittaessa huolehtia siitä, että rankkasateista aiheutuvat valunnat saadaan johdettua hallitusti pois sisäjärvestä.

Sisäjärven tilan kehittymistä tulee seurata ja varautua mahdollisiin kunnostustoimenpiteisiin. Kunnostustarpeesta tulee tehdä selvitys Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle viiden vuoden kuluttua hankkeen toteutuksesta.

7. Holminkosken syvänteen pohjan täyttö ja uoman luiskan vahvistus on tehtävä 14.8.2018 päivättyjen piirustusten nro 8 (mittakaava 1:1 000) ja nro 19 (mittakaava 1:100) mukaisesti. Syvänteen pohjan taso on täytön jälkeen N₂₀₀₀ -3,0 m.

Töiden suorittaminen

8. Ennen töiden aloittamista on Harjunpäänjoen alaosalla niin sanotun sisäjärven alueelta siirrettävä vuollejokisimpukat voimassa olevan Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen vuollejokisimpukan rauhoitussäännöksistä poikkeamislupapäätöksen mukaisesti.

9. Uuden kääntöuoman rakennustyöt on tehtävä viljelykauden ulkopuolella 1.10.–30.4. ja kääntöuoman yhdistäminen vesistöön virkistyskäyttökauden ulkopuolella 1.9.–31.5. Työt on tehtävä mahdollisimman yhtäjaksoisesti.

Jos töitä tehdään vesialueen ollessa jäässä, on kohdat, joissa jäätä on rikottu tai jään kantavuus on huonontunut, merkittävä asianmukaisesti.

10. Luvan saajan on selvitettävä etukäteen työalueella olevat johdot, putket ja kaapelit sekä salaojat. Rakennustyöt on tehtävä niitä vaurioittamatta.

11. Töiden valmistuttua rakennuspaikat on saatettava asianmukaiseen ja maisemallisesti hyväksyttävään kuntoon.

Kulkuyhteydet

12. Luvan saajan on kääntöuoman rakentamisen yhteydessä katkeavien kulkuyhteyksien korvaamiseksi tehtävä tie kulkuyhteyksien järjestämiseksi kääntöuoman länsipuolelta sen itäpuolelle. Hankkeen töitä ei saa aloittaa kyseisten kiinteistöjen kohdalla ennen kuin korvaava tieyhteys on rakennettu.

13. Luvan saajan on huolehdittava, että nykyinen melontareitti varmistetaan uudessa kääntöuomassa.

Kunnossapito

14. Luvan saajan on huolehdittava tulvapatojen, kääntöuoman ja pumpaamoiden kunnossapidosta asianmukaisesti.

Korvaukset

15. Töiden suorittamisesta aiheutuva, välittömästi ilmenevä edunmenetys on viivytyksettä korvattava vahinkoa kärsineelle.

16. Luvan saajan on maksettava myönnetystä pysyvästä käyttöoikeudesta seuraavat korvaukset:

Kiinteistötunnus	Pinta-ala, m ²	Korvaus, €
609-410-876-1	1 448	2 172,00
609-437-9-101	7 620	11 430,00
609-437-41-0	5 095	7 642,50
609-442-1-46	564	846,00
609-442-1-81	642	963,00
609-442-1-121	630	945,00
609-447-3-55	1 727	2 590,50

Luvan saajan on maksettava kiinteistön Väinölä 609-442-1-121 omistajille 500 euroa korvauksena pumppaamon aiheuttamasta haitasta.

Korvaukset on maksettava ennen töihin ryhtymistä ja viimeistään vuoden kuluessa päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Korvauksille on maksettava vuotuista viivästyskorkoa eräpäivästä lukien. Viivästyskoron määrä on kulloinkin voimassa oleva korkolain mukainen viitekorko lisättynä seitsemällä prosenttiyksiköllä.

Tarkkailu

17. Luvan saajan on tarkkailtava hankkeen vesistövaikutuksia Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailusuunnitelma on toimitettava edellä mainitulle vastuualueelle vähintään kolme kuukautta ennen tarkkailun ja hankkeen aloittamista.

Luvan saajan on tarkkailtava jokeen nousevien meritaimenen ja -lohen emokalojen määrää ja joesta alavirtaan vaeltavien taimen- ja lohismolttien määrää sekä Harjunpäänjoen nahkiaistoukkaatiheyksiä ennen hankkeen toteuttamista ja töiden valmistumisen jälkeen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut -yksikön hyväksymällä tavalla. Tarkkailusuunnitelma on toimitettava edellä mainitulle vastuualueelle vähintään kolme kuukautta ennen tarkkailun ja hankkeen aloittamista.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi tarvittaessa muuttaa tarkkailusuunnitelmia.

18. Tarkkailujen tulokset ja niiden perusteella laaditut raportit on toimitettava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja kalatalouspalvelut -yksikölle sekä Porin ja Ulvilan kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille. Tiedot on vaadittaessa annettava niille, joiden oikeutta tai etua asia voi koskea.

19. Luvan saajan on hankkeen valmistuttua ja tarkkailun tulosten raportoinnin jälkeen pantava aluehallintovirastossa vireille hakemus hankkeen aiheuttamien kalataloudellisten haittojen ja vahinkojen korvaamisesta.

Töiden aloittaminen ja toteuttaminen

20. Hankkeen toteuttamiseen on ryhdyttävä kahden vuoden kuluessa ja hanke toteutettava olennaisilta osin kuuden vuoden kuluessa siitä lukien, kun tämä päätös on tullut lainvoimaiseksi. Muuten lupa raukeaa ja myönnetty käyttöoikeudet raukeavat.

Ilmoitukset

21. Töiden aloittamisesta on etukäteen ilmoitettava kirjallisesti Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja kalatalousviranomaiselle, Porin ja Ulvilan kaupun-

kien ympäristönsuojeluviranomaisille ja tarkoituksenmukaisella tavalla asianomaisille maa- ja vesialueiden omistajille.

22. Hankkeen valmistumisesta on 60 päivän kuluessa ilmoitettava kirjallisesti aluehallintovirastolle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja kalatalousviranomaiselle sekä Porin ja Ulvilan kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Perustelut

Hankkeen tarkoitus ja hyöty

Harjunpään alaosan järjestely on osa laajempaa koko Porin alueen tulvan- torjuntasuunnittelua. Hankkeen tarkoituksena on turvata tulvasuojelu Sunniemeen ja Isojoenrannan itäosalle Porin kaupungissa. Hanke parantaa tulvasuojelua asemakaava-alueella noin 150 pientalolle ja asemakaava-alueeksi muutettavalla haja-asutusalueella, jolle asemakaavan vahvistumisen jälkeen tulee lisää pientaloja. Myös peltoa tulee tulvasuojelun piiriin. Tulvasuojelun vaikutusalueen pinta-ala on noin 1,8 km². Järjestelyyn kuuluvat Harjunpäänjoen uusi kääntöuoma ja uusi tulvapato kääntöuoman länsipuolelle ja Kokemäenjoen rantaan Sunniemen kohdalle.

Harjunpäänjoen alaosa jää sisäjärveksi, jonka veden vaihtuvuus hoidetaan pumppaamalla. Sisäjärven vedenkorkeuden normaaliksi vaihteluväliksi on hakemusasialakirjoissa esitetty $N_{2000} +0,70$ – $+1,10$ m keskivedenkorkeuden ollessa noin $N_{2000} +0,90$ m. Rankkasateen aikana vedenkorkeus sisäjärvessä voi hetkellisesti nousta tätä korkeammalle tasolle.

Hanke ei ole alueella voimassa olevien yleiskaavojen tai maakuntakaavan vastainen. Hanke ei vaikeuta asemakaavan laatimista.

Hankkeesta aiheutuvat menetykset

Hankkeesta aiheutuu työnaikaista veden samentumista, mikä voi jossain määrin haitata kalastusta ja muuta virkistyskäyttöä vesialueella. Peltoalueilla uuden kääntöuoman kaivaminen voi haitata viljelyä. Hankkeesta aiheutuvia haittoja vähennetään rajoittamalla töiden suorittamisaikaa lupamääräysten mukaisesti.

Läjitettävissä massoissa olevien happamien sulfidimaiden vaikutusta vähennetään lupamääräyksestä 2 ilmenevällä tavalla kapseloimalla massat läjitysalueen keskelle ja tarvittaessa käsittelemällä esimerkiksi kalkitseamalla läjitysalueelta tulevat valumavedet ennen niiden johtamista Kokemäenjokeen.

Käyttöoikeuksien myöntäminen

Luvan saaja on sopinut suurimmilta osin toisille kuuluvien alueiden käytöstä. Siltä osin kuin ei ole sovittu, luvassa myönnetään käyttöoikeus toiselle

kuuluviin alueisiin ja määrätään lupamääräyksestä 16 ilmenevät käyttöoikeuskorvaukset. Korvauksiin sisältyy hakijan esityksestä poiketen kaikkien kiinteistöjen osalta vesilain (587/2011) 13 luvun 11 §:n 4 momentin mukainen puolitoistakertaisuus. Käyttöoikeusalueen pinta-ala on yhteensä 17 726 m² ja korvaukset yhteensä 26 589 euroa.

Hanketta varten tarvittava pysyvä käyttöoikeus voidaan myöntää vesilain 2 luvun 13 a §:n nojalla merkittävää yleistä etua edistävän hankkeen toteuttamiseksi, kun kysymyksessä on valuma-alueen vesitalouden hallintaan liittyvä yleinen tarve.

Luonnonsuojelu ja vesienhoitosuunnitelma

Ruoppausalueella esiintyy vuollejokisimpukkaa, joka on luonnonsuojelulain (1096/1996) 38 §:n mukaisesti rauhoitettu ja 49 §:ssä mainittu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji. Se on myös 46 §:n tarkoittama uhanalainen laji. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on myöntänyt hakijalle luvan poiketa vuollejokisimpukan rauhoitussäännöksistä 28.8.2017 antamallaan päätöksellä. Lupa on voimassa vuoden 2023 loppuun asti.

Kokemäenjoen suiston Natura-alue (FI0200079) sijaitsee niin etäällä hankealueesta, että melu, häirintä tai ruoppauksen muut vaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle asti. Hankkeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä Kokemäenjoen suiston Natura-alueen niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Kokemäenjoen alaosan vesimuodostuman ekologisen tilan luokka on Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toisen suunnittelukauden luokituksen mukaan välttävä. Tavoitteena on saavuttaa hyvä ekologinen tila vuoteen 2027 mennessä. Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen.

Luvan myöntämisen edellytykset

Hankealueen vahingonvaaran kustannuksiksi on hakemusasiasiakirjojen mukaan arvioitu 50 M€. Mikäli toteutettavilla toimenpiteillä voidaan estää pienempikin tulva ja sen aiheuttamat vahingot, hankkeesta saatavat hyödyt ovat siitä aiheutuviin haittoihin ja kustannuksiin verrattuna huomattavat.

Hakemuksessa tarkoitettulla tavalla suoritettuna hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

Sovelletut säännökset

Vesilain (587/2011) 2 luvun 13 a §, 3 luvun 4 §:n 1 momentin 2) kohta, 2 ja 3 momentti sekä 5, 6, 7, 8, 10, 11, 18 § ja 11 luvun 21 § sekä 13 §:n 3 momentti, 13 luvun 9 §, 11 §, 16 § ja 17 §

Valmistelulupa

Aluehallintovirasto oikeuttaa Porin kaupungin ryhtymään hankkeen toteuttamiseen valmisteleviin toimenpiteisiin, joita ovat Kokemäenjoen ranta-alueen tulvapatojen alatasanteiden rakentaminen ja kääntöuoman länsipuolen huoltotien rakentaminen, jo ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemistä.

Perustelut

Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta muulle vesien käytölle tai luonnolle ja sen toiminnalle huomattavaa haittaa. Luvassa tarjotut työt ovat sellaisia, että niiden suorittamisen jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa entisen veroisiksi siinä tapauksessa, että lupapäätös kumotaan tai sen määräyksiä muutetaan.

Sovelletut säännökset

Vesilain (587/2011) 3 luvun 16 ja 17 §

Lausuntoihin ja muistutuksiin vastaaminen

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen ja kalatalousviranomaisen, Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen patoturvallisuusviranomaisen, Porin ja Ulvilan kaupunkien sekä Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen vaatimukset otetaan huomioon lupamääräyksistä ilmenevällä tavalla.

Kääntöuoman luonnonmukaisuusvaatimuksista aluehallintovirasto toteaa, että kääntöuoma on suunniteltu poikkileikkaukseltaan kanavamaiseksi veden virtauksen ja tulvasuojelun tähden. Kysymys on siis tulvasuojeluhankkeesta. Suunnitelmaan sisältyy hiekan levittäminen uoman pohjalle ja satunnaisten kivien asentaminen uoman pohjaan. Nykyistä suunnitteluratkaisua mutkittlevampi uoma ja runsaampi kivien lisääminen uoman pohjaan lisäävät mahdollista tulvavaaraa muun muassa hyhyde- ja jääpatotulvan muodossa. Kääntöuoman luonnonmukaisuutta ei voi lisätä ilman, että samalla lisätään tulvariskiä.

Arto ja Eija Nordlundin, Jukka Uusitalon, Jokilaakson Ympäristö Oy:n, Ilkka Mattilan, Hannele Mäenpää-Raition, Kaisa-Kreetta Tervaselän, Mikko Usvalehdon, Kalatalouspalvelu Mäkelä Tmi:n, Päivikki Hoolin ja Johannes Tiusasen muistutusten johdosta todetaan, että luvan myöntämisen edellytykset ovat olemassa päätöksen perusteluista ilmenevästi. Hanke on tärkeä Porin tulvasuojelun kannalta. Uudet padot estävät Kokemäenjoen tulvimisen myös Nordlundien kiinteistön kohdalla, joten hanke ei huononna nykyistä tilannetta tältä osin. Pysyvä käyttöoikeus hankkeen vaatimiin niihin alueisiin, joiden käytöstä ei ole erikseen sovittu, voidaan vesilain (587/2011) 2 luvun 13 a §:n nojalla myöntää, koska hanke

on yleisen tarpeen vaatima. Käyttöoikeuksista määrätään maksettavaksi vesilain mukainen korvaus. Vaatimukset tieyhteyksistä, salaoja- ym. putkista ja viemäristä otetaan huomioon lupamääräyksissä. Uuden kääntöuoman rakennustyöt määrätään suoritettavaksi kasvukauden ulkopuolella ja muut työt virkistyskäyttöajan ulkopuolella.

ILMOITUS KÄYTTÖOIKEUDESTA

Aluehallintovirasto ilmoittaa myönnettyistä käyttöoikeuksista Maanmittauslaitokselle tämän päätöksen saatua lainvoiman.

Sovelletut säännökset

Vesilain (587/201) 17 luvun 5 §

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Käsittelymaksu on 23 875 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Käsittelymaksu määräytyy aluehallintovirastojen maksuista vuodelle 2018 annetun valtioneuvoston asetuksen (997/2017) ja sen liitteenä olevan maksutaulukon mukaisesti. Asetusta sovelletaan, koska hakemus on tullut vireille vuonna 2018. Kun päätösasiakirja sisältää useita maksutaulukossa maksullisiksi säädettyjä vesitalousasioita siten, että ne muodostavat samaa tarkoitusta palvelevan kokonaisuuden, peritään asian käsittelystä korkeimpaan maksuluokkaan kuuluvan asian taulukon mukainen maksu kuitenkin siten, että maksuun voidaan lisätä 50 prosenttia muiden vesitalousasioiden taulukon mukaisista maksuista.

Maksutaulukon mukaan yli 200 000 m³ ktr:n kiviaineksen ottoa (tässä tapauksessa kääntöuoman kaivua) koskevan hakemuksen käsittelystä peritään 19 100 euron suuruinen käsittelymaksu ja kiinteää patoa, jolla on keskikokoinen padotusalue (0,1–4 km²) koskevan hakemuksen käsittelystä peritään 9 550 euron suuruinen maksu. Maksut ovat yhteensä 23 875 euroa.

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Porin kaupunki

Ulvilan kaupunki
 Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
 Ulvilan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
 Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
 Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomainen
 Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue
 Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen patoturvallisuusviranomainen
 Suomen ympäristökeskus

Päätöksestä tiedottaminen

Päätöksen antamisesta ilmoitetaan niille, joille hakemuksesta on annettu erikseen tieto, sekä niille, jotka ovat tehneet muistutuksen tai ilmaisseet mielipiteensä asiassa.

Aluehallintovirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen aluehallintovirastojen verkkosivuilla (<http://avi.fi/lupatietopalvelu>).

Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Porin ja Ulvilan kaupunkien verkkosivuilla.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Liite

Valitusosoitus

Asian on ratkaissut ympäristöneuvos Päivi Jaara ja esitellyt ympäristölakimies Sinikka Laitakari.

Asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen	Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta . Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.												
Valitusaika	Määräaika valituksen tekemiseen on kolmekymmentä (30) päivää tämän päätöksen tiedoksisaannista sitä määräaikaan lukematta. Tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen seitsemäntenä (7.) päivänä päätöksen julkaisemisajankohdasta. Valitusaika päättyy 26.6.2020.												
Valitusoikeus	Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuin ympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.												
Valituksen sisältö	Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava - päätös, johon haetaan muutosta - valittajan nimi, kotikunta ja mihin valitusoikeus perustuu - postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (<i>mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle</i>) - miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta - mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi - perusteet, joilla muutosta vaaditaan - valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faxilla tai sähköpostilla)												
Valituksen liitteet	Valituskirjelmään on liitettävä - asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle - mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta												
Valituksen toimittaminen	Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Vaasan hallinto-oikeudelle. Valituksen voi tehdä hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.												
Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot	<table> <tr> <td>käyntiosoite:</td><td>Korsholmanpuistikko 43, 4. krs</td></tr> <tr> <td>postiosoite:</td><td>PL 204, 65101 Vaasa</td></tr> <tr> <td>puhelin:</td><td>029 56 42780</td></tr> <tr> <td>faksi:</td><td>029 56 42760</td></tr> <tr> <td>sähköposti:</td><td>vaasa.hao@oikeus.fi</td></tr> <tr> <td>aukioloaika:</td><td>klo 8–16.15</td></tr> </table>	käyntiosoite:	Korsholmanpuistikko 43, 4. krs	postiosoite:	PL 204, 65101 Vaasa	puhelin:	029 56 42780	faksi:	029 56 42760	sähköposti:	vaasa.hao@oikeus.fi	aukioloaika:	klo 8–16.15
käyntiosoite:	Korsholmanpuistikko 43, 4. krs												
postiosoite:	PL 204, 65101 Vaasa												
puhelin:	029 56 42780												
faksi:	029 56 42760												
sähköposti:	vaasa.hao@oikeus.fi												
aukioloaika:	klo 8–16.15												
Oikeudenkäyntimaksu	Vaasan hallinto-oikeudessa valituksen käsittelystä perittävä oikeudenkäyntimaksu on 260 euroa. Mikäli hallinto-oikeus muuttaa valituksenalaista päätöstä muutoksenhakijan eduksi, oikeudenkäyntimaksua ei peritä. Maksua ei myöskään peritä eräissä asiaryhmissä eikä myöskään, mikäli asianosainen on muualla laissa vapautettu maksusta. Maksuvelvollinen on vireillepanija ja maksu on valituskirjelmäkohtainen.												

Tämä asiakirja ESAVI/18400/2018 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument ESAVI/18400/2018 har godkänts elektroniskt

Ratkaisija Jaara Päivi 19.05.2020 07:15

Esittelijä Laitakari Sinikka 18.05.2020 15:52



Porin ja Ulvilan kaupunkien sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuk- sen välinen kehittämiskeskustelu

Aika keskiviikkona 13.1.2021 klo 9.00-12.00
Teams-sovellus

Osallistujat:

Risto Rauhala	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Päivi Valkama	"
Susan Nylander	"
Katariina Alaspää	"
Riikka Elo	"
Iiro Ikonen	"
Raimo Järvinen	"
Liisa Nummelin	Satakunnan Museo
Anne Savola	Satakuntaliitto
Risto Reipas	Porin kaupunki
Juha Mäkelä	"
Otto Arponen	"
Pentti Klemetti	"
Mirko Laurinen	"
Tea Bogdanoff	"
Heli Nukki	"
Hannu Lammi	"
Kirsi-Maria Viljanen	"
Heli Koskela	"
Elisa Laine	"
Juha Virola	Ulvilan kaupunki
Mirja Rantanen	"
Riikka Niemenmaa	"
Johanna Hirvelä	"

Asialista

1. Järjestäytyminen

Todettiin, että kyse on maankäyttö- ja rakennuslain 8 §:n mukaisesta kehittämiskeskustelusta, joka pidetään vuosittain kunnan ja ELY-keskuksen välillä. Keskusteluihin on kutsuttu myös Satakuntaliiton ja Satakunnan Museon edustus. Sovittiin, että puheenjohtajana toimii Risto Rauhala ja muistion laatijana Hannu Lammi.

2. Ajankohtaista Ulvilan rakennusvalvonnassa ja rakentamisessa

Rakennustarkastaja Mirja Rantanen kertoi Ulvilan kaupungin rakennusvalvonnan ajankohtaisista aiheista. Lupapiste on otettu käyttöön vuoden vaihteessa. Ryhti-hanketta on seurattu aktiivisesti ja toivotaan rakennetun ympäristön tietojärjestelmän toteutuvan.

3. Porin kaupungin merkittävimmät ajankohtaiset kaavahankkeet

Risto Reipas toimii vt. kaupunkisuunnittelupäällikkönä. Mikko Nurminen on siirtynyt Porin rakennusvalvontayksikön päälliköksi. Kaupunkisuunnittelun henkilöstö on vähentynyt viimeisen puolen vuoden aikana 19 henkilöstä 14 henkilöön. Käytiin läpi kaavoituskatsauksen luonnos.

Käytiin läpi ajankohtaisia asemakaava- ja poikkeamislupahankkeita. Poimintoja käydystä keskustelusta:

- Sunniemen alueen 1. asemakaavan ehdotus on ollut nähtävillä. Kaavaan sisältyvä kääntöuoman rakentaminen on saanut vesiluvan. Alueen läpi kulkee Jokilaakson Ympäristö Oy:n paineviemäri, joka risteää kääntöuoman ja sijaitse osittain tulevan läjitysalueen kohdalla. Ilmennyt mahdollisuus kääntöuoman siirtämiseen osittain Ulvilan kaupungin alueelle siten, että paineviemäri ei olisi tarpeen alittaa kääntöuomaa. Ulvilan kaupunki perehtyy asiaan ja maanomistusoloihin. Lisäksi vesiluvan muutosprosessi tulee selvittää.
- Honkaluodon asemakaava-alueen laajentaminen 55 ha, kaavaluonnos nähtävillä. Rajoittuu Ulvilan rajaan ja toteutuminen aiheuttaa hulevesien johtamista Ulvilan puolelle. Ratkaistava tarpeellisilta osin Ulvilan yleiskaavan uudistamisen yhteydessä. Myös rinka-kaistieyhteyksien, URPO-radnan toteutuminen ja valtatie-11 jatke tulee ottaa huomioon.
- Lotskerinmäen ja Hyveläntien asemakaavoitus etenee. Vaasantien liikennealue tarkoitus osoittaa katualueeksi ja varaudutaan liikenneympyrän rakentamiseen.
- Liinaharjan alueella asemakaavamuutos, jossa naapurit ilmoittaneet lepakkohavainnoista. Todettiin, että lepakkoselvityksen tarpeeseen tulee suhtautua vakavasti ja tarvittaessa selvittää myös soveltuvaa lähiympäristöä.
- Porin kaupunki on hakenut poikkeamista 300 m² suuruisen saunan ja yleisten palvelujen rakennuksen rakentamiseksi Kirjuriluotoon. ELY-keskus ja Satakunnan Museo ovat antaneet lausuntonsa, joissa katsotaan että hankkeen toteuttamisedellytykset tulisi selvittää asemakaavamuutoksella.

Juha Mäkelä kertoi ajankohtaisista yleiskaavahankkeista:

- Lammin tuulivoimayleiskaavaa koskeva valituslupa on KHO:n käsittelyssä.
- Tahkoluoto-Paakarit OYK luonnosvaiheessa. Lisäselvitysten laadinta käynnissä.
- Yyterinniemen OYK luonnosvaiheessa. Tarkoituksena saada kevään aikana luonnos nähtäville. Todettiin, että ELY-keskuksen, Satakuntaliiton ja Satakunnan Museon kesken on tarpeen järjestää neuvottelu kaavaluonnoksesta ennen nähtävillesetämistä.
- Kantakaupungin yleiskaavan päivitystyön käynnistäminen tulossa ajankohtaiseksi.

4. Ulvilan kaupungin merkittävimmät ajankohtaiset kaavahankkeet

Juha Virola esitteli Ulvilan kaupungin ajankohtaisia kaavoitushankkeita. Yleiskaavoituksen osalta keskustajaman yleiskaavan päivitys käynnistetään ja selvitysten laatiminen on käynnissä. Erityisiä liikenteellisiä tarpeita ovat VT-2:n eritasoliittymien järjestelyt, läntinen yhdystie välillä Honkaluoto-Nakkila ja URPO-radnan linjaus. Yleiskaavassa tarkastellaan erityisesti myös kaupan ja logistiikan alueita sekä maisema-, RKY- ja asuntoalueita.

Todettiin rakennusinventoinnin päivityksen olevan tarpeellinen yleiskaavatyötä varten. Kellarinmäen alueella rakentamisen aluevarauksia tulisi arvioida uudelleen.

Asemakaavahankkeita on yhteensä 13. Poimintoja asemakaavoista:

- Sahamäen kaavamuutos tullut voimaan. Mahdollistaa kaupan, Hesburgerin ja ABC-kylmäaseman rakentamisen.
- Suurpään asemakaavoituksen tarkoituksena kiinteistönmuodostuksen selkeyttäminen.
- Sahamäen alueella vireillä asemakaava tiejärjestelyjen muutosten ja päiväkodin mahdollistamiseksi

5. Porin ja Ulvilan kuntayhteistyöhankkeiden tilanne ja yhteiset selvitystarpeet mm. yleiskaavoitukseen ja muuhun raja-alueiden maankäyttöön liittyen

Käynnissä on yleiskaavoja ja muita hankkeita, joita tulisi viedä eteenpäin Porin ja Ulvilan yhteistyönä. Poimintoja keskustelusta:

- Porin tie- ja katuverkkosuunnitelma vaikuttaa osin liikennesuunnitelmiin Ulvilan puolella.
- Yhteisiä selvitystarpeita voisi olla kaupan- ja liikenteen selvityksissä.
- Kuntien yhteistyönä ollaan käynnistämässä myös rakennemallin päivitystä, jossa kaksi eri tarkastelutasoa: Porin kaupunkiseutu sekä Porin, Ulvilan ja Luvian rajaseudut.

6. ELY-keskuksen ajankohtaista:

- MRL:n kokonaisuudistus, tilannekatsaus

Maankäyttö- ja rakennuslain uudistusta voi seurata osoitteessa mrluudistus.fi. Luonnokset säädöksistä tulossa lausunnoille kevään 2021 aikana ja hallituksen esitys syksyllä 2021. Tavoitteena on, että laki tulee voimaan vuoden 2022 alussa. Tällä hetkellä lain valmistelussa on mukana kaupunkiseutusuunnitelmaa koskevat säännökset. Lisäksi maanomistajan oikeutta asemakaavan muuttamiseen saatetaan laajentaa.

- Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä

Kyseessä on asema- ja yleiskaavojen tietomalliprojekti, joka liittyy MRL uudistukseen. Projektin yhtenä osana on luoda kaavoitusta koskeva käsitelmä tietojen yhtenäistämiseksi. Riikka Elo toimii vastuuhenkilönä digitaalisuusasioissa ELY-keskuksessa. Projektin todettiin vaativan resursseja kunnissa.

- Katsaus ilmastomuutokseen liittyvistä asioista

MRL uudistuksessa tarkoitus säätää ilmastomuutoksen hillintää koskevia pykälä. Aihetta koskevassa esityksessä linkkejä ja lisätietoja.

- Ajankohtaista liikenteestä

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikennejohtaja on nykyisin Tuovi Päiviö. Raimo Järvisellä työpäiviä on jäljellä noin 50. Susan Nylander jatkaa liikenneasioissa Varsinais-Suomen alueella kaikilla kaavatasoilla.

- Ajankohtaista luonnonsuojelusta

Lajisuojaus tallennus käynnissä. Kunnan kannattaa hankkia oikeudet Luonnontieteellisen keskuksen hallinnoimaan laji.fi viranomaisporttaaliin, jossa karkeistamattomat havainnot. Ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmän päivitys on päättynyt ja lajitietoa siirretään LajiGIS järjestelmään.

Metso-ohjelman mukaisia alueita vireillä Porissa ja Ulvilassa. Vireille tulleita alueita yhteensä noin 180, joudutaan priorisoimaan.

7. Ajankohtaista Satakuntaliitosta

Anne Savola kertoi Satakuntaliiton ajankohtaisista asioista. Ilmasto- ja energiastrategia tällä hetkellä kommentoilla. Kyseessä tärkeä asiakirja, joka vaikuttaa maakuntastrategiaa ja -ohjelmaan.

Maakuntakaavan päivitystyön käynnistämisestä tavoitteena saada päätös. Erilaisia selvityksiä on käynnissä. Ampumarataseelvitys kehittämisselvitys luonnosvaiheessa. Katinkuru yksi tärkein maakunnan ampumaradoista. Tulee ottaa kaavoituksessa huomioon.

Valtakunnallisen liikenneverkkosuunnitelman laadinta on käynnissä. Satakunnassa on lisäksi käynnissä oma liikenneverkkosuunnitelman laadinta.

Susanna Roslöf siirtynyt alueiden käytön johtajaksi. Niina Uusi-Seppä siirtynyt uusiin tehtäviin.

8. Apua kaavoitukseen ja rakennusvalvontaan pakki-sovelluksesta

Pakki-sovelluksen läpikäyntiin ei ollut riittävästi aikaa. Liisa Nummelin käy sovellusta myöhemmin läpi yhdessä kuntien kanssa.

9. Muut asiat

Porin kaupunkisuunnittelu toivoo erillistä palaveria ELY-keskuksen kanssa ajankohtaisista asioista. Palaverin ajankohta sovitaan erikseen.

Päivi Valkama jää vuorotteluvapaalle helmikuun lopussa ja palaa työhön elokuun alussa.