

Hämeenlinnan hulevesitulvariskien alustava arviointi



Heli Jutila
Hämeenlinnan ympäristöjulkaisuja 18



HÄMEENLINNAN KAUPUNKI
Hyvä arki asuu Hämeenlinnassa



Kannen kuva: Kuorma-auto Paasikivenkadun hulevesitulva-alueella 21.7.2011.

Sisäkannen kuvat:

Yläkuva: Hämeenlinnan vanha Palokunnantalo kesäisessä rankkasateessa 21.7.2011.

Alakuva: Wetterhoffinkadun ja Paasikivenkadun risteys 21.7.2011 rankkasateessa.

Valokuvat ovat Anita Lehtosen ottamia ellei toisin mainita.

Lähdeviite: Jutila H 2011: Hämeenlinnan hulevesitulvariskien alustava arviointi – Hämeenlinnan ympäristöjulkaisuja 18. 16 sivua ja 3 liitettä (12 sivua). Hämeenlinnan kaupunki, Maankäyttö ja ympäristö.

ISBN 978-952-5962-07-9

ISSN-L 1798-0704

ISSN 1798-0704 (painettu)

ISSN 1798-0712 (verkkojulkaisu)

Sisältö

1. TAUSTA.....	4
2. ALUEEN KUVAUS.....	4
3. HULEVESITULVARISKIEN ALUSTAVAN ARVIOINNIN TOTEUTUS JA ARVIOINTIPERUSTEET	6
4. ESIINTYNEET HULEVESITULVAT JA NIIDEN AIHEUTTAMAT VAHINGOT	7
Kesän 2011 rankkasadetilanteet ja hulevesitulvat	8
Vuosien 2008–2010 hulevesitulvat	9
Tapahtuneiden hulevesitulvien vahingolliset seuraamukset	9
Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle	9
Välttämättömyyspalvelun keskeytyminen	10
Vahingollinen seuraus ympäristölle	10
Vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.....	10
Yhteenvetoa.....	10
5. ARVIO TULEVAISUUDEN HULEVESITULVARISKISTÄ.....	12
6. YHTEENVETO HULEVESITULVARISKIEN ALUSTAVASTA ARVIOINNISTA.....	14
7. LÄHTEET	14
Kirjallisuus	14
Asiaa koskevat säädökset	15
8. LIITTEET.....	16



Auto veden saartamina Hämeenlinnan linja-autoaseman pysäköintialueella 21.7.2011.

1. TAUSTA

Laki (620/2010) ja asetus (659/2010) tulvariskien hallinnasta tulivat voimaan kesällä 2010. Lain mukaan kunnat vastaavat hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelusta. Kunnan on tehtävä hulevesitulvariskien alustava arviointi ja tällä perusteella nimettävä merkittävät hulevesitulvariskialueet tai todettava, ettei kunnassa ole tällaisia alueita. Kunnan tulee tehdä päätös ja toimittaa tieto päätöksestä ELY-keskukselle 22.12.2011 mennessä. Osallistumisesta ja tiedottamisesta on soveltuvin osin voimassa, mitä maankäyttö- ja rakennuslain 62, 65 ja 67 §:ssä säädetään kaavoitusmenettelystä ja vuorovaikutuksesta. Kunnan nimeämispäätökseen ei saa hakea erikseen muutosta valittamalla.

Mikäli kunta nimeää alueelleen merkittäviä hulevesitulvariskialueita, on näille alueille laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat joulukuuhun 2013 mennessä ja hulevesitulvariskien hallintasuunnitelmat joulukuuhun 2015 mennessä. Alustava arviointi, merkittävien hulevesitulvariskialueiden nimeäminen, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä hulevesitulvariskien hallintasuunnitelmat tarkistetaan jatkossa tarpeellisin osin kuuden vuoden välein.

Hulevesitulvalla tarkoitetaan taajaan rakennetulla alueella maan pinnalle tai muille vastaaville pinnoille kertyvää sade- tai sulamisvettä. Taajaan rakennetulla alueella tarkoitetaan esimerkiksi asemakaavoitettuja alueita, suunnittelutarvealueita sekä muita erillisiä tiiviin rakentamisen asutusalueita. Hulevesiin kuuluvat muun muassa maan pinnalta, rakennusten katoilta, tien pinnalta ja lentokentiltä poisjohdettavat vedet. Hulevesitulvista on käytetty myös nimitystä taajama- tai rankkasadetulva. Hulevesitulvat ovat yleensä nopeasti alkavia, lyhytkestoisia ja melko paikallisia. Hulevesitulvien alustavassa arvioinnissa otetaan huomioon rankkasateista aiheutuvat tulvat rakennetuilla alueilla sekä vesistöä pienempien uomien (noro, oja, alle 10 km² valuma-alue) tulviminen.

2. ALUEEN KUVAUS

Hämeenlinnan maapinta-ala on 1785,83 km² ja vesipinta-ala on 245,77 km². Laajan kunnan alueelle mahtuu monenlaisia alueita, järvisiä alueita, harjuja jyrkkine mäkinen ja pelto-alueita. Hämeenlinnassa asuu 67 156 asukasta (v. 2011 tiedot). Vuoden 2005 tilastojen mukaan taajama-alueella suhteellinen asuvien määrä oli Kanta-Hämeenlinnassa 97,4 % asukkaista, Hauholla 43,7 %, Kalvolassa 68,7 %, Lammilla 55,6 %, Rengossa 47,7 % ja Tuuloksessa 34,7 %. Hämeenlinnan kaupunki on laatinut hulevesistrategian, joka ilmestyi vuoden 2009 alussa (Jutila 2009). Tämän jälkeen hulevesityöryhmä on jatkanut seurantatyöryhmänä ja laadittuja suosituksia on laitettu aktiivisesti käytäntöön.

Hulevesien käsittelyn ja johtamisen suurimmat ongelmat sijoittuvat Kanta-Hämeenlinnan jo rakennetuille alueille ja toisaalta rakentumassa oleville laajoille logistiikka-alueille mm. Moreenissa (alueen hulevesien hallintaan on erillinen suunnitelma). Hulevesien toiminta-alueilta hulevesiä johdetaan erillisissä hulevesiviemäriverkostoissa, jotka päättyvät valtaojiin ja edelleen vesistöön. Huleveden toiminta-alueen ulkopuolella kiinteistöt johtavat vedet suoraan avouomaan tai imeyttävät ne. Pääosa vesistä joutuu suoraan tai purojen ja järvien kautta Vanajaveteen. Hulevesien imeytymistä tapahtuu erityisesti pohjavesialueilla. Hämeenlinnassa on kattava katuverkoston erillisviemärointi, mutta keskustan kivikaupungissa kiinteistöjen hule-

vesiä joutuu paikoin epäasianmukaisen johtamisen seurauksena myös jätevesiviemäriin ja edelleen Paroisten jätevedenpuhdistamolle. Käytännössä tilannetta on pyritty parantamaan kiinteistöjen remonttien yhteydessä edellyttämällä liittämistä hulevesiviemäriin rakennusluvan yhteydessä.

Vuonna 2007 Kanta-Hämeenlinnassa oli putkitettua hulevesiviemärintä noin 100 km (Liite 2). Erillisviiemäroidyt alueet (Liite 3) ovat 1970-luvulta eteenpäin rakennettuja alueita, joissa hulevedet on johdettu omaan verkostoonsa ja jätevedet omaansa. Vanhoilla alueilla hulevesien reitti vaihtelee kovasti tilanteesta riippuen. Joillain alueilla hulevesiverkosto on rakennettu jälkikäteen ja osa kiinteistöistä on liittynyt siihen, osa ei. Kiinteistöt voivat käsitellä hulevesiä myös omilla tonteillaan tai ojajärjestelmillä. Joillain alueilla hulevesiä joutuu myös jätevesiverkostoon (Liite 3).

Keskustan alueelta hulevesiä kulkeutui sadevesipumppaamojen kautta Vanajaveteen noin 100 hehtaarin alueelta vielä marraskuun loppuun 2011. Laajin pumpattava kuivatusalue sijaitsi Turuntien ja moottorien alueella, josta vedet pumpattiin Vikmaninlahteen. Moottoritien kattamisen yhteydessä muutettiin järjestelyä niin, että moottoritien länsipuolen sadevedet eivät enää mene sadevesipumppaamon kautta vaan painovoimaisesti Vanajaan. Karnaalinojan kautta purettavat vedet pumpataan Vanajaan Hämeen linnan luona.

Kanta-Hämeenlinnan kaupunki-alueen hulevesikuormitusta selvittäessä rakennetun ja muutoin peitetyn alueen pinta-alaksi saatiin 23,9 km², mikä on 66 % koko alasta (CORINE 2000 – maankäyttöaineisto). Fosforin kokonaiskuormitukseksi saatiin tässä selvityksessä 841,6 kg/vuosi, mikä on 40% Paroisten jätevesipuhdistamon fosforikuormituksesta Vanajaveteen.

Taulukko 1. Hämeenlinnan kaupunkialueen jakautuminen eri peittävyysluokkiin ja Vanajaveteen niiltä aiheutuva kokonaisfosforin hulevesikuormitus.

Peittävyysluokat	Ala km ²	Ominaiskuormitus kg/(km vuosi)	Kuormitus kg/vuosi
Tiiviisti rakennetut asuinalueet	2,0	40	80,0
Väljästi rakennetut asuinalueet	12,5	24	300,0
Teollisuuden ja palveluiden alueet	5,5	38	209,0
Liikennealueet	3,2	61	195,2
Urheilu- ja vapaa-ajan toiminta-alueet	0,7	82	57,4
Yhteensä	23,9	40,75	841,6

Hulevesiverkoston runkoputket ovat Hämeenlinnan seudun Veden vastuulla Hämeenlinnassa ja Hattulassa. Kaupunki vastaa katujen kuivatuksesta. Kiinteistöjen vastuulla on hulevesien käsittely tonteilla ja tonttiliittymät.

Kaupunginosakeskuksissakin hulevesi on voinut aiheuttaa paikallisesti kiistatilanteita esim. Hauhon Vihniönmaässä ja Eteläisissä. Kauppakeskus Tuulosen laajat asfaltoidut pysäköinti-alueet ja kattopinnat johtavat rankkasadetilanteissa merkittäviin hulevesimääriin.

Kunnan pinta-alasta 73,1 % on metsää (+ kitu- ja joutomaata), 14,7 % peltoa (26 179 ha), 9 % vesistöjä ja loppu on asuin- tai liikerakennuskäytössä. Taajama-alueita on Kanta-Hämeenlinnasta 48 km² (22,6 %), Hauhosta 6 km² (1,35 %), 8 km² (2,37 %), Lammista 7 km² (1,15 %), Rengosta 5 km² (1,72 %) ja Tuuloksesta 3 km² (1,75 %). Vettä läpäisemättömien pintojen osuus kunnan pinta-alasta arvioidaan olevan noin alle 4,3 %. Kanta-Hämeenlinnan n. 48 km² taajama-alueesta vettä läpäisemättömiä pintoja arvioidaan olevan noin 40 %, mutta maaston korkeuserot tällä alueella ovat varsin suuria ja reitit hulevesille monin paikoin riittä-

viä. Kunnassa on toteutettu hulevesien hallinnan toimenpiteitä, esim. kosteikko- ja allasrakenteita Kihtersuonojan, Sammonojan, Jokelanojan ja Petäjänharjunojan varteen.

3. HULEVESITULVARISKIEN ALUSTAVAN ARVIOINNIN TOTEUTUS JA ARVIOINTIPERUSTEET

Merkittävät tulvariskialueet nimetään tulvariskien alustavan arvioinnin perusteella. Hulevesitulvariskien alustava arviointi tehdään toteutuneista tulvista sekä ilmaston ja vesiolojen kehittymisestä saatavissa olevien tietojen perusteella ottaen huomioon myös ilmaston muuttuminen pitkällä aikavälillä. Suomen ympäristökeskuksessa laadittiin vuoden 2010 lopussa kysely¹ helpottamaan kuntien alustavaa hulevesitulvariskien arviointia sekä mahdollistamaan valtakunnallisesti yhtenevä käytäntö arvioinnissa ja hulevesitulvariskialueiden nimeämisessä. Kyselyn tuloksista laadittiin myös kansallinen yhteenveto². Kunnan vastaukset perustuvat tietoihin tai arvioihin aikaisemmin toteutuneista hulevesitulvista sekä asiantuntija-arvioihin mahdollisista tulevaisuuden hulevesitulvista. Hämeenlinnassa vastaamisen pohja-aineistona käytettiin Hämeenlinnan hulevesistrategiaa, jossa on mietitty hulevesien riskikohteita, sekä pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO:a. Kunnan vastaukset kyselyyn on esitetty liitteenä 1.

Hulevesitulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon tulvan todennäköisyys ja lain 620/2010 8 §:ssä esitetyt yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset. Kuntaliiton laatimassa *suositukset kunnille merkittävän hulevesitulvariskialueen nimeämiseksi* – muistiossa³ on pyritty avaamaan lain 8 §:n vahingollisia seurauksia ja luomaan valtakunnallisesti yhtenevät arviointiperusteet nimeämiseksi. Vertaamalla kunnan vastauksia nimeämiskriteereihin voidaan tehdä päätös alueiden nimeämisestä tai nimeämättä jättämisestä. Tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon kuitenkin myös alueelliset ja paikalliset olosuhteet.

Yksittäiseen vahinkokohteeseen liittyvien omaisuusarvojen suuruus ei ole arvioinnissa ratkaisevaa, vaan merkittävälle tulvariskialueelle tunnusomaista on suuri yksittäisten vahinkokohteiden lukumäärä ja sen perusteella merkitys myös yleiseltä kannalta. Merkittävien hulevesitulvariskialueiden lisäksi tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä voidaan tunnistaa alueita, joilla tulvariski on merkittävän hulevesitulvariskialueen kriteerejä vähäisempi ja joille ei ole perusteltua soveltaa kaikkia lainsäädännössä määrättyjä tulvariskien hallinnan suunnittelutoimenpiteitä. Kuntien vastuulla on huolehtia hulevesitulvariskien hallintaa palvelevasta suunnittelusta myös muilla kuin nimetyillä merkittävillä hulevesitulvariskialueilla.

Kunnan alustavan arvioinnin tulokset yhdessä vahingollisten seurausten indikaattoreiden sekä merkittävän hulevesitulvariskin kriteereiden kanssa ovat esitetty luvuissa 4 ja 5.

Alustavaan hulevesitulvariskien arviointiin ovat osallistuneet seuraavat tahot:

- Hämeenlinnan kaupungin maankäyttö ja ympäristö –yksiköstä vt. palvelujohtaja Juha Lahti, ympäristöasiantuntija Heli Jutila, arkkitehti Markku Kaila, kaavasuunnittelija

¹ www.ymparisto.fi/hulevesi > Tietoa kunnille > Hulevesitulvariskien alustava arviointi

² www.ymparisto.fi/hulevesi > Tietoa kunnille > Hulevesitulvariskien alustava arviointi > Kysely kunnille arviointia helpottamaan (tai [suora linkki](#))

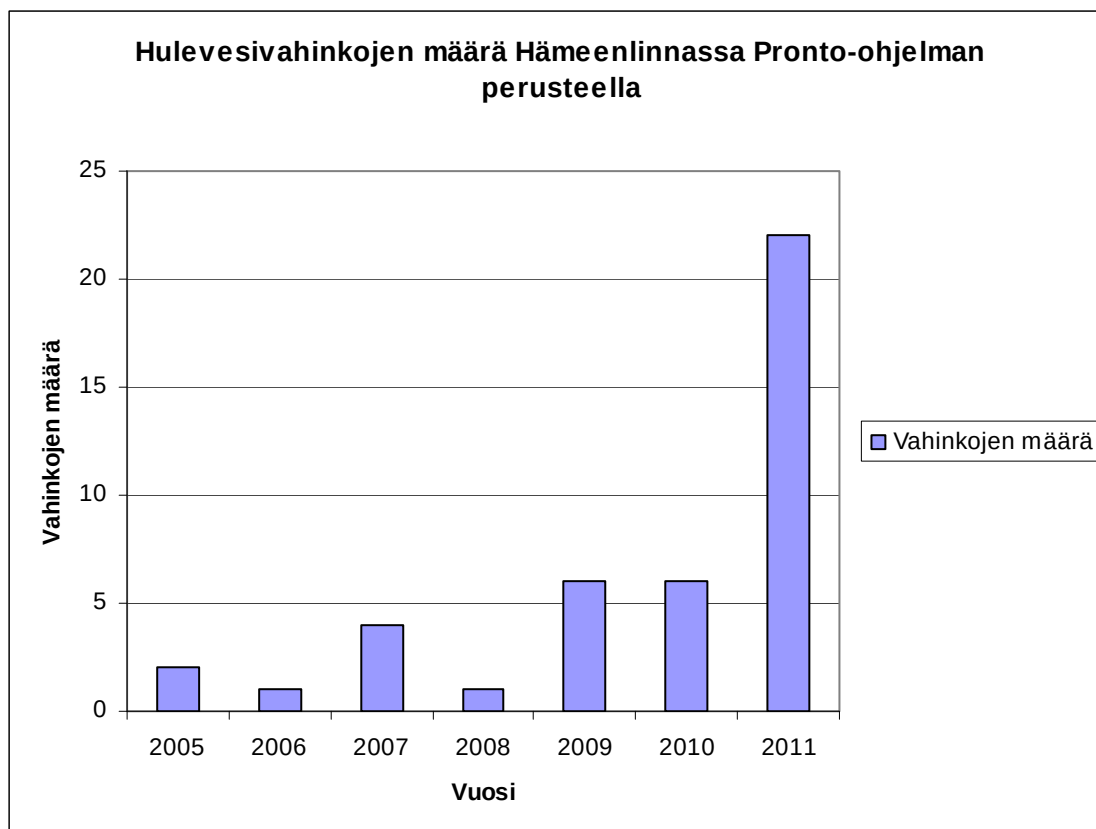
³ www.kunnat.net > Kuntaliitto > Yleiskirjeet ja lausunnot > Yleiskirjeet2010 > Laki tulvariskien hallinnasta koskee merkittävien tulvariskien hallinnan suunnittelua (8.10.2010) > Liitteet (tai liitteen [suora linkki](#))

Marja Suutari ja kaavasuunnittelija Irina Pohjola ja yleiskaavapäällikkö Aimo Huhdanmäki.

- Hämeenlinnan kaupungin yhdyskuntarakenneyksiköstä palvelujohtaja Timo Tuomola, kunnallistekniikan suunnittelija Marja Mänty ja viheraluesuunnittelija Susanna Lappalainen.
- Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:stä toimitusjohtaja Timo Heinonen, suunnittelupäällikkö Jarno Laine ja suunnittelija Seppo Isosalo.

4. ESIINTYNEET HULEVESITULVAT JA NIIDEN AIHEUTTAMAT VAHINGOT

Hämeenlinnan alueella esiintyneiden hulevesitulvien määrästä on tilastollista tietoa lähinnä Pronto-ohjelmistossa ja yhdyskuntarakenteen arkistoissa. Pronto-ohjelmasta poimittujen merkintöjen, jotka ovat sopineet hulevesitulvan ennusmerkistöön, pohjalta on laadittu kuvaaja, josta on nähtävissä, että Kanta-Hämeenlinnassa hulevesitulvien määrä on viime vuosina kasvanut selvästi. Kyseessä saattaa olla sattuma tai kasvihuoneilmiön ja päällystettyjen pintojen lisääntymisen aiheuttama pysyvämpi muutos. Entisien maalauskuntien taajamista ei ole kirjattu hulevesitulvaonnettomuuksia Prontoon ainakaan viime vuosina. Vähäisempi päällystetyn pinnan määrä rajaa vahingot pienemmissä taajamissa vähäisiksi.



Kuva 1. Hulevesivahinkojen määrä Hämeenlinnassa Pronto-ohjelman perusteella.

Kartalla 1 on osoitettu hulevesistrategiatyössä ongelmakohteiksi rajatut alueet sekä tulvava-hingoista pidetyn kokouksen koostamat alueet. Esityksessä kartalle oli poimittu myös pelas-tustoimen PRONTO-ohjelmiston ajon (Petri Talikan toteuttama) pohjalta koostettu kahden viime vuoden hulevesitulvakohteiden luettelo.

Kesän 2011 rankkasadetilanteet ja hulevesitulvat

Kesällä 2011 heinäkuun 3. ja 21. päivä olivat rankkasadepäiviä, jolloin hulevesitulvia oli eri puolella kaupunkia ja aiheutui mm. kellarien tulvimista. Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan 3.7.2011 kehittyi lämpimässä ja kosteassa ilmassa ukkoskuuronauha linjalle Turku–Hämeenlinna–Heinola. Hämeenlinnassa satoi Ilmatieteen laitoksen Katisissa olevan havaintoaseman mukanaan klo 14–17 välisenä aikana 20,2 mm, josta suurin osa tuli klo 15–16 välisenä aikana. Sääutka-arvion pohjalta sade oli hetkittäin poikkeuksellisen rankkaa (toistuvuus kerran 30 vuoden aikana). Suurin sadearvio kaupungin toimittamille hulevesiriskikohteille saatiin Brahenkadun ja Ojoisten alueille.

Pronton mukaan hulevesiin liittyviä vahingontorjuntatehtäviä oli 3.7.2011 14 paikassa ympäri kaupunkia: Autotehtaantie 4, Kanakouluntie 13, Lapiontie 7, Mehiläisentie 12, Kiiskintie 10, Rusinpelto 12, Aulangontie 20, Sortavalantie 20, Brahenkatu 17, Kirjurintie 6, Vuoksentie 20, Paroistentie 5, Killintie 11 ja Aulangontie 49. Yhdeksässä kohteessa vesi oli valunut Pronton mukaan kellariin ja lopuissa mainittiin sen valuneen rakennukseen. Yhdessä kohteessa vesi oli noussut viemäristä rakennukseen, mutta viemärit olivat alkaneen vetää ennen kuin palokunta ehti paikalle. Lisäksi kaupungille ilmoitettiin näiden kohteiden lisäksi viidessä muussa paikassa tulvavesivahinkoja, joissa vesi oli tulvinut pihaan, kellariin tai autotalliin. Tulva ulottui arviolta noin 1 ha alueelle eikä sitä ennustettu etukäteen. Muutamia asuin- ja liikerakennuksia (n. 20) kärsi tulvan seurauksena vahinkoja, mutta tiedossa ei ole väliaikaismajoituksen tarvetta. Vahinkojen kokonaiskustannuksiksi arvioitiin noin 100 000 € ja on mahdollista, että samanlainen tilanne aiheutuisi uudelleen.

Ilmatieteen laitoksen mukaan 21.7.2011 lämpimän ja kostean ilman myötä syntyi ukkoskuuroja, joista ensimmäiset tulivat Hämeenlinnassa jo aamulla ja toinen kuuro ylitti Hämeenlinnan iltapäivällä. Katisen havaintoaseman mukaan klo 7–8 välisenä aikana satoi 17,1 mm ja klo 13–15 välillä 14,6 mm. Tutka-arvion mukaan sade oli paikoitellen harvinaisen rankkaa (toistuvuus kerran kymmenessä vuodessa). Hämeenlinnan keskustassa on tehty havainto, jonka mukaan puolen tunnin aikana satoi 31 mm, mikä on poikkeuksellisen suuri määrä. Enimmillään tulvan vesisyvyys oli linja-autoaseman luona 50 cm ja laajimmillaan veden peitossa oli noin yksi hehtaari katuja ja torialuetta.

Pronton mukaan hulevesiin liittyviä vahingontorjuntatehtäviä oli 21.7.2011 yhdeksässä paikassa, joista kaikki olivat liittyneet veden tuloon kellariin: Viipurintie 1-3, Kankaistenkatu 21, Aulangontie 20 A, Kankaistenkatu 27, Tehtaantie 1, Rajalankatu 6, Kankaistenkatu 28, Paavo Cajanderinkatu 9 ja Arvi Kariston katu 1B. Kaupungille ilmoitettiin näiden lisäksi 14 vahinkopaikkaa. Muutamissa tapauksissa vettä on tullut tiealueen sadevesikaivoista rakennukseen. Esimerkiksi sadevesikaivon heinittyminen eli puutteellinen huolto on voinut joissain tapauksissa vähentää sadevesiviemärien vetävyyttä. Osa kaupungille ilmoitetuista vahingoista (kaikkiaan 20 kohdetta, joista 3 samoja Pronton kanssa) liittyi kellariin tulvimiseen, osa veden tuloon pihaan sekä osa soran huuhtoutumiseen, kulkeutumiseen. Internetistä löytyy video Kasarmikadun tulvimisesta virtaavana jokena 21.7.2011 rankkasadetilanteessa. Iltalehti uutisoi nettisivuillaan vesimassojen vieneen hiekat tiestä Hämeenlinnassa 21.7.2011 ja kuvassa oli näkymä Salokanteleenkadulta.

Kaikkiaan noin 30 asuin- ja liikerakennusta kärsi tulvan seurauksena vahinkoja. Yhden kohteen osalta on netistä löydettävissä myynti-ilmoituksessa tieto 21.7.2011 tulvan aiheuttamasta kosteusvahingosta. Tiedossa ei ole, että asukkaita olisi jouduttu asuttamaan väliaikaisesti

muualle. Pysäköidyille ja liikennöidyille autoille on myös aiheutunut tulvavahinkoja, joiden määrä nousee useampiin kymmeniin tuhansiin. Vahinkojen kokonaiskustannuksiksi arvioitiin 200 000 € ja on mahdollista, että samanlainen tilanne aiheutuisi uudelleen.

Rankkasadetilanne osoitti jälleen kerran Hämeenlinnan keskusta nk. kivikaupungin alueen hulevesijärjestelyjen puutteellisuuden. On selvää, että jatkosuunnittelussa esim. linja-autoaseman alue ja toisaalta moottoritien tuntuma ovat rankkasadetilanteissa riskikohteita.

Vuosien 2008–2010 hulevesitulvat

Pronton tiedoista ilmenee, että 15.7.2010 kova sadekuuro johti viemäriverkoston veden tulvimiseen kerrostalon ja muiden talojen alakertaan osoitteissa Korpraalintie 17, Kannaksentie 7 ja 15 ja Aulangontie 20. Tulva ulottui noin 1 ha alueelle eikä sitä ennustettu etukäteen. Muutamia asuin- ja liikerakennuksia (1-10) kärsi tulvan seurauksena vahinkoja, ja vahingoituneiden talojen asukkaat (3 kpl) jouduttiin asuttamaan väliaikaisesti muualle. Vahingot aiheutuivat kosteuden lisäksi viemäriulosteen joutumisesta alakerran lattioille ja hajusta. Vahinkojen kokonaiskustannuksiksi arvioitiin 100 000 € ja on mahdollista, että samanlainen tilanne aiheutuisi uudelleen.

Rankkasadekuuro johti noin puolen tunnin hulevesitulvaan 2.8.2009 osoitteissa Salomaankatu 4, Matti Alangon katu 17 ja Eino Leinon katu 11. Pronton merkinnän mukaan kun sadevesiviemärien kapasiteetti ei riittänyt, vettä virtasi kellareihin ja autotalliin. Tulvan laajuudeksi arvioitiin 1 ha eikä sitä ollut osattu ennustaa, joskin sadevesiverkoston kapasiteetti oli jäänyt alimitoitetuksi asutuksen laajennuttua alueella. Aineelliset vahingot arvioitiin 100 000 euroksi. On mahdollista, että vastaavanlainen tulva toistuisi lähitulevaisuudessa. Kohde kuuluu kuitenkin tärkeimpiin hulevesitulva-alueisiin, joilta on aikomus laatia tarkempi selvitys hallintatoimista sen pohjalta toteuttaa korjaavat toimet.

24.8.2008 vettä oli kerääntynyt Brahenkadulle, moottoritien sillan alle, rankkasateen johdosta. Kuorma-auto ja henkilöauto (mies ja 3 koululaista) olivat juuttuneet sillan alle muodostuneeseen n. 1 m syvyiseen vesialtaaseen. Tulvan laajuudeksi arvioitiin alle 1 ha ja kustannukset jäivät alle 20 000 euroon. Tulva oli ennustettavissa, sillä Brahenkadun alikulku on tunnettu ongelmakohde rankkasateella, jossa liikenne katkeaa hetkellisesti. Kiertotie on järjestettävissä. Vahinkoja aiheutuu, kun autot vaurioituvat kuljettajien ajaessa ajattele mattomasti veteen. Tämän kohteen osalta on keskusteltu liikennevalojen yhdistämisestä pumppaamon niin, että tulvatilanteessa syttyisi punainen valo.

Tapahtuneiden hulevesitulvien vahingolliset seuraamukset

Taulukossa 2 on esitetty tapahtuneita hulevesivahinkojen seuraamuksia vahinkoryhmittäin ja indikaattoreittain.

Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle

Kanta-Hämeenlinnan topografia on pienpiirteissään vaihteleva ja alueet, joihin vesi jää maakaamaan ovat onneksi rajallisia. Ongelmia aiheuttaa myös veden valuminen voimalla jyrkkiä rinteitä pitkin tietyillä asuinalueilla. Asumiseen vaikuttavien hulevesivahinkojen kohteeksi on toistaiseksi joutunut suhteellisen pieni määrä asukkaita (n. 10 vuosina 2008–2011), joka tapauksessa selvästi alle 500 asukasta, jota on Kuntaliiton ohjeessa pidetty merkittävän tulvariskin kriteerinä. Varsinaista evakuointia ei ole jouduttu toteuttamaan, mutta väistöasuntoja on muu-

tamassa tapauksessa käytetty tulvan aiheuttamien vahinkojen korjausajaksi. Terveyshaitat ovat olleet välillisiä kosteuden ja jäteveden aiheuttaman terveydellisen riskin kautta.

Pronto-tietojärjestelmän mukaan kootut vahingot sekä muut kaupunkiin ilmoitetut vahingot eivät ole kohdistuneet lainkaan terveydenhuoltolaitoksiin, palvelutaloihin, päiväkoteihin tai kouluihin. Keskussairaala sijaitsee mäellä eikä siihen kohdistu hulevesitulvariskiä. Pääterveysasema sijaitsee Vanajan rannalla pienellä kohoumalla eikä edes kerran 250 vuodessa toistuva tulva näytä sitä uhkaavan tulvariskikartan perusteella (<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=79647>). Karttatarkastelun avulla voidaan arvioida, että vain yksi päiväkotit (Eteläkadun päiväkotit) sijoittuu hulevesiongelma-alueelle. Yksikään terveydenhuoltolaitos, sosiaalitoimen tai vanhustenhuollon laitos ei hulevesiongelma-alueella (Kartta 1c).

Välttämättömyyspalvelun keskeytyminen

Tietävästi Hämeenlinnan välttämättömyyspalveluissa ei ole ollut merkittäviä keskeytyksiä hulevesitulvien seurauksena. Lyhytaikaisia sähkön ja lämmön jakeluhäiriöitä, paikallisia kaapelikaivojen täyttymisiä ja katkoja lankapuhelinverkossa sekä kaapeli-TV-verkossa on sattunut. Jätevesiviemäri on ollut hetkellisesti pois käytöstä. Liikenne on hidastunut ja tietyissä alikuluissa katkennutkin, mutta kiertoteitä on ollut käytettävissä, joten sikäli ei voida puhua välttämättömyyspalvelun keskeytymisestä. Juomaveden jakeluun, ruoan saatavuuteen tai terveyspalveluihin ei hulevesitulvilla ole tietävästi ollut vaikutuksia.

Vahingollinen seuraus ympäristölle

Keskustan kivikaupungissa on sekaviemäröintialueita, joilta vedet kulkeutuvat edelleen Paroisten jätevedenpuhdistamolle. Kiinteistöt eivät ole aina liittyneet hulevesiverkostoon ja toisaalta putkiverkon vuodot aiheuttavat suuren osan hulevesien joutumisesta puhdistamolle. Hulevesien negatiivisena vaikutuksena jäteveden puhdistamolla on veden laimentuminen ja puhdistusprosessin heikentyminen esim. kylmään aikaan sattuvassa hulevesitulvassa. Tällöin tavanomaista suurempi vesistökuormitus jäteveden puhdistamon purkupuutken alapuolella on mahdollinen.

Hulevesitulva on yksittäisessä tapauksessa johtanut viemäriveden tulvimiseen kiinteistöön ja edelleen ympäristöön. Tällainen tilanne on mahdollinen sekaviemäröidyllä alueella ja myös vanhoilla asuinalueilla, missä kiinteistöjen hulevesiputkia on virheellisesti yhdistetty jätevesiviemäriverkostoon. Viemäripumppaamojen ylivuodot ovat mahdollisia rankkasateella. Samoin putkistojen tukkeumat, jotka voivat nostaa jätevettä alimman kaivon kautta pintaan.

Vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle

Hämeenlinnassa hulevesitulvat eivät tietävästi ole aiheuttaneet vahingollisia seurauksia kulttuuriperinnölle, ainakaan tietoja tällaisesta ei ole käytettävissä.

Yhteenvetoa

Tiedossa ei ole Hämeenlinnan alueella tapahtuneita hulevesitulvia, joista olisi aiheutunut yleiseltä kannalta katsoen merkittäviä vahingollisia seurauksia. Aineellisia vahinkoja aiheuttaneita hulevesitulvia on silti tapahtunut Kanta-Hämeenlinnassa ja kaupunki on yhdessä Hämeenlinnan Seudun Veden kanssa selvittämässä keinoja puuttua näihin merkitykseltään vähäisempiin tulviin. Tiedetyt kohteet ovat olleet vahinkopaikkoina useita kertoja ja selvästi on tarve sel-

vittää keinoja, joilla hulevesitulvien hallintaan ryhdytään. Kokonaan tulvimista ei voida keskusta-alueella välttää, mutta vahinkoja voidaan rajata. Hämeenlinnan seudun Vesi ja Hämeenlinnan kaupungin yhdyskuntarakenne olivat pitäneet kesän 2011 hulevesitulvavahingoista palaverin (24.8.2011). Siinä oli rajattu 10 tärkeintä kohdetta, joista teetetään konsulttiselvitys. Kohteittain selvitetään mm. valuma-alueet, korkeudet, putkien mitoitus ja hulevesien hallintamenetelmät. Työn kustannusarvio tulee olemaan 50–70 t€ luokkaa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että hulevesitulvista on aiheutunut aineellisia vahinkoja, joiden määrä on viime vuosina voimakkaasti lisääntynyt osin johtuen rankkasadetilanteista ja osin ehkä ilmoittamisherkkyuden lisääntymisestä. Tavallisimpia hulevesitulvavahinkoja ovat kellarien tulviminen, pihojen ja teiden rakenteiden vaurioituminen. Harvemmin hulevesitulva on johtanut viemärivereden tulvimista kellariin. Asukkaiden evakuointiin on jouduttu turvautumaan vain poikkeuksellisesti.

Taulukko 2. Merkittävän hulevesitulvariskin indikaattorit ja vaikutukset vahinkoryhmittäin. Tapahtuneet hulevesitulvat.

vahinkoryhmä	indikaattoreita	arvioinnin tulos	mahdollisia vaikutuksia
ihmisten turvallisuus	tulva-alueella asuvat ihmiset (hlöä)	<i>Ei turvallisuusriskiä, mutta alueella n. 100 asukasta. Siirtoasuminen koskenut muutamaa taloutta.</i>	evakuointi, muutto korjaustöiden ajaksi
	vaikeasti evakuoitavat kohteet tulva-alueella (kpl)	0	evakuointi, potilasturvallisuuden vaarantuminen, potilaskuljetuksien riskit
ihmisten terveys	tulvan haitalliset vaikutukset terveydelle	<i>ei</i>	talousveden pilaantuminen
välttämättömyyspalvelut	tulva-alueella sijaitsevat jätevedenpuhdistamot	<i>ei</i>	talousveden toimittamisen keskeytyminen
	tulva-alueella sijaitsevat voimalaitokset, sähköasemat tai laajalaiset ja pitkäkestoiset sähkökatkot	<i>ei; lyhytaikaisia sähkön- ja lämmön jakeluhäiriöitä</i>	sähkön tai lämmönjakelun keskeytyminen
	tulva-alueella sijaitsevat tietoliikenteen rakennukset	<i>kyllä, paikallisia kaapelikaivojen täytymisiä</i>	puhelin- ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen
	tulvan seurauksesta katkeavat kadut ja rautatiet (kpl)	<i>alikuluiissa katoksia, mutta kiertotiemahdollisuuksia</i>	liikenneyhteyksien katkeaminen
vahingollinen seuraus ympäristölle	Ympäristölupavertaiset kohteet	<i>ei</i>	ympäristön pilaantuminen tai haitta suojelluille kohteille
kulttuuriperintö	tulva-alueella sijaitseva kulttuuriympäristö ja suojellut rakennukset sekä kirjastot, arkistot tai museot (kpl)	<i>ei</i>	kulttuuriympäristön/suojeltujen rakennuksien tai arkisto- ja museoesineiden vahingoittuminen

Yllä kuvattujen hulevesitulvien kaltaisten rankkasadetulvien tapahtumista nykyään voidaan pitää lähes yhtä todennäköisenä kuin tapahtumahetkellä. Tulvien jälkeen Hämeenlinnassa on

puhdistettu sadevesikaivoja ja muutettu niitä paikoin pienissä määrin lisäten huleveden vastaanottokykyä. Sadevesiviemärikapasiteettia ei juuri vielä ole lisätty ja suurimmat korjaukset suunnitellaan tehtäväksi vasta, kun käynnissä olevista selvityksistä saadaan lisätietoa, parhaiden käytäntöjen toteuttamiseksi. HS Vedellä on 7/24 päivystys pumppaamoita varten, joten tulvariskitilanteet ovat sikälikin hallinnassa.

Kaavoituksessa ja rakennusvalvonnassa hulevesien hallinta-asiat ovat nykyään arkipäivää. Näitä asioista selvitetään ja uusia vaatimuksia on asetettu, esim. logistiikka-alueilla on käytetty hulevesien viivyttämistä edellyttävää kaavamääräystä ”1 m³ hulevesien viivytystilavuutta 100 m² peitettyä pintaa kohti ja lisäksi viivytysrakenteiden tyhjennysaika 12 t”. Rakennusvalvonta huolehtii siitä, että kaavamääräykset toteutuvat. Kellarin rakentamisen osalta on pohdittu, pitäisikö katutasen alapuolisen rakennuksen osa varustaa pumppaamalla

5. ARVIO TULEVAISUUDEN HULEVESITULVARISKISTÄ

Tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvien hulevesitulvien arviointi perustuu tietyn suuruisen rankkasateen aiheuttaman hulevesitulvan mahdollisiin vaikutuksiin. Arvio perustuu kunnan asiantuntijoiden tietoihin ja kokemuksiin (Taulukko 3).

Tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvien hulevesitulvien arvioinnissa on käytetty tapahtuneisiin rankkasateisiin perustuvaa toistuvuudeltaan vähintään kerran sadassa vuodessa esiintyvää sadantaa ja tällaisen sateen aiheuttaman tulvan vahingollisia seurauksia. Tällaisen sateen tunnin sadanta on noin 27–37 mm/h ja vuorokauden 77–90 mm/vrk hieman myös valuma-alueen koosta riippuen⁴. Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta voidaan karkeana keskiarvona arvioida, että sadantaluvut tulevat kasvamaan noin 10–15 prosenttia seuraavien 50 vuoden aikana.

Alustavan arvioinnin perusteella näyttää, että hulevedet saattavat tulevaisuudessa ilman toimia aiheuttaa yleiseltä kannalta merkittäviä ongelmia, jollei ongelmakohteisiin puututa. Hämeenlinnan kaupunki on kuitenkin lähtenyt selvittämään ongelmakohteita ja suunnittelemaan niihin kohdistuvia toimia, joten yleiseltä kannalta merkittävän hulevesitulvariskin esiintymisen Hämeenlinnassa on vähäinen. Edellä esitetyn arviointimenetelmän ja käytössä olleiden tietojen perusteella kunnan alueelta ei tunnistettu alueita, joissa tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvä hulevesitulva voisi aiheuttaa yleiseltä kannalta merkittäviä vahingollisia seurauksia. Kaupunkikeskustan pumppaamalla kuivatettavat alueet muodostavat alueen, jolla tulvariski on merkittävän hulevesitulvariskialueen kriteerejä vähäisempi, mutta muutoin merkittävä ja siksi tämän alueen rajaamista jatkotarkastelualueena pohditaan.

Moottoritien katteen aiheuttamaa hulevesitulvariskiä on pohdittu. Osin tulvariski itse asiassa vähenee moottoritien tuntumassa, kun vesiä ohjaillaan uutta reittiä ja toisaalta kun kauppakeskuksen seinä tulee muodostamaan lännessä esteen vedelle. Kaivokadun ja Palokunnankadun risteys on riskikohta, jossa varsinkin talvisen jään päälle tulevan sateen aikana saattaa tulla ongelmia. Moottoritien sijoittuminen alavalle paikalle ja tunneliin on sinällään riskitekiä, mutta tunnelin suunnittelussa tämä on pyritty mahdollisimman hyvin huomioimaan. Ete-

⁴ Ilmatieteenlaitoksen taulukko tunnin ja vuorokauden keskimäärin kerran sadassa vuodessa toistuvan sadannan suuruudesta erikokoisilla valuma-alueilla. Tausta-asiakirja hulevesitulvariskien alustavaan arviointiin, luku 5.2. www.ymparisto.fi/hulevesi > Tietoa kunnille > Hulevesitulvariskien alustava arviointi > Hulevesitulvariskikyselyn materiaali (tai [suora linkki](#))

lään menevän rampin jälkeinen rumpu on alhaalla Vanajan pintaan nähden, joten olennaisen tärkeää on huolehtia rummun tilasta, kunnossapidosta ja tarkkailusta.

Taulukko 3. Merkittävän hulevesitulvariskin indikaattorit ja vaikutukset vahinkoryhmittäin. Tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvät hulevesitulvat.

vahinkoryhmä	indikaattoreita	arvioinnin tulos	mahdollisia vaikutuksia
ihmisten turvallisuus	tulva-alueella asuvat ihmiset (hlöä)	<i>Ei turvallisuusriskiä, mutta alueella n. 150 asukasta. Siirtoasuminen mahdollista.</i>	evakuointi, muutto korjaustöiden ajaksi
	vaikeasti evakuoitavat kohteet tulva-alueella (kpl)	0	evakuointi, potilasturvallisuuden vaarantuminen, potilaskuljetuksien riskit
ihmisten terveys	tulvan haitalliset vaikutukset terveydelle	<i>ei</i>	talousveden pilaantuminen
välttämättömyyspalvelut	tulva-alueella sijaitsevat jätevedenpuhdistamot	<i>vähäistä suurempi riski puhdistamon toiminnan häiriintymiseen vesistö- ja hulevesitulvan samanaikaisesta tilanteesta.</i>	jäteveden puhdistamisen häiriintyminen
	tulva-alueella sijaitsevat voimalaitokset, sähköasemat tai laaja-alaiset ja pitkäkestoiset sähkökatkot	<i>ei; lyhytaikaisia sähkön- ja lämmön jake-luhäiriöitä</i>	sähkön tai lämmönjakelun keskeytyminen
	tulva-alueella sijaitsevat tietoliikenteen rakennukset	<i>kyllä, paikallisia kaapelikaivojen täyttymisiä</i>	puhelin- ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen
	tulvan seurauksesta katkeavat kadut ja rautatiet (kpl)	<i>osin Brahenkatu, mutta kiertomahdollisuus</i>	liikenneyhteyksien katkeaminen
vahingollinen seuraus ympäristölle	Ympäristölupavolliset kohteet	<i>ei</i>	ympäristön pilaantuminen tai haitta suojelluille kohteille
kulttuuriperintö	tulva-alueella sijaitseva kulttuuriympäristö ja suojellut rakennukset sekä kirjastot, arkistot tai museot (kpl)	<i>ei</i>	kulttuuriympäristöjen/suojeltujen rakennuksien tai arkisto- ja museoesineiden vahingoittuminen

Etelärannan suunnittelussa sekä hulevesi- että vesistötulvan mahdollisuus on hyvä pitää mielessä. Kaavan valmistelussa tulee huomioida koko valuma-alue ja pyrkiä korjaamaan jo syntyneet ongelmakohdat. Avouomaa harkitaan hulevesien hallinnan yhdeksi keinoksi.

Tiiriön alueen päällystetyt pinnat ja niiltä Rautamonojaan valuvat vedet voivat tulevaisuudessa muodostua ongelmakohteeksi, kun mm. Kirstulan Autokaupan keskuksen alueen rakentuu. Ilmeisesti ojassa oleva kynnys hidastaa Tiiriön alueelta tulevia vesiä jonkin verran.

6. YHTEENVETO HULEVESITULVARISKIEN ALUSTAVASTA ARVIOINNISTA

Hämeenlinnan kaupungin alueella ei ole esiintynyt hulevesitulvia, joista olisi aiheutunut tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:n 1 momentissa tarkoitettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. Kunnassa ei ole myöskään arvioitu esiintyvän mahdollisia tulevaisuuden hulevesitulvariskejä, joista aiheutuisi edellä tarkoitettuja merkittäviä vahingollisia seurauksia. Kaupunkikeskustan pumpppaamalla kuivatettavat alueet muodostavat alueen, jolla tulvariski on merkittävän hulevesitulvariskialueen kriteerejä vähäisempi, mutta muutoin merkittävä ja siksi tämän alueen rajaamista jatkotarkastelualueena pohditaan.

Hämeenlinna on hulevesitulvariskien alustavassa arvioinnissa tunnistanut seuraavat kohteet, joilla hulevesitulvasta on aiheutunut vahingollisia, mutta ei yleisesti merkittäviä seuraamuksia. Näiden ei ole katsottu olevan lain mukaisia merkittäviä hulevesitulvariskialueita. Näillä ja muilla vastaavilla kohteilla hulevesitulvien hallintaa voidaan toteuttaa osana muuta hulevesien hallintaa.

- Braahenkatu
- Eteläranta, Paasikiventien alikulut
- Kanakoulun alue
- Kettumäki
- Kirjurintien alue
- Lahdensivu
- Moottoritien varsi
- Ojoisten alue
- Pikku-Parolan alikulku
- Puusepänkatu-Luukkaankatu
- Ravikadun alue
- Sairio
- Uhrikivenkatu

7. LÄHTEET

Kirjallisuus

Geo-Ykkönen Oy 2011: Sadevesiviemäröintisuunnitelmakartta. ETRA.

Jutila Heli 2009: Hämeenlinnan kaupungin hulevesistrategia. – Hämeenlinnan ympäristöjulkaisuja 1. 45 s. + 10 liitettä.

Paavilainen Päivi 2010: Moreenin alue. Hulevesiselvitys. 13 s. + 13 karttaa ja 3 muuta liitettä. Ramboll.

Paavilainen Päivi 2010: Moreenin alueen hulevesiselvitys. Osaraportti: Hulevesien hallinta Itä-Portintien ympäristössä. 16 s. + 7 karttaa. Ramboll.

Paavilainen Päivi 2006: Tiiriön kauppakeskuksen sadevesiviemäröinnin mallinnus. Uuden Prismen runkolinjan kapasiteetin arviointi. 8 s. Ramboll.

Pöyry Finland Oy 2011: Kirstulan alueen asemakaavan muutokseen liittyvä Rautamonojan hulevesimitoitus. Sunny Car Center. 6 s.

Pöyry Finland Oy 2011: Vesihuolto, yleissuunnitelmaselostus. Kirstulan alueen asemakaavamuutos. Sunny Car Center. 9 s.

www.ymparisto.fi/hulevesi > Tietoa kunnille > Hulevesitulvariskien alustava arviointi

www.ymparisto.fi/hulevesi > Tietoa kunnille > Hulevesitulvariskien alustava arviointi > Kysely kunnille arviointia helpottamaan (tai [suora linkki](#))

www.kunnat.net > Kuntaliitto> Yleiskirjeet ja lausunnot> Yleiskirjeet2010> Laki tulvariskien hallinnasta koskee merkittävien tulvariskien hallinnan suunnittelua (8.10.2010) > Liitteet (tai liitteen [suora linkki](#))

Asiaa koskevat säädökset

- Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010), erityisesti 7, 8 ja 19 §
- Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010), erityisesti 1 §
- Säädökset ovat ladattavissa osoitteesta www.finlex.fi.
- Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2007/60/EY tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta

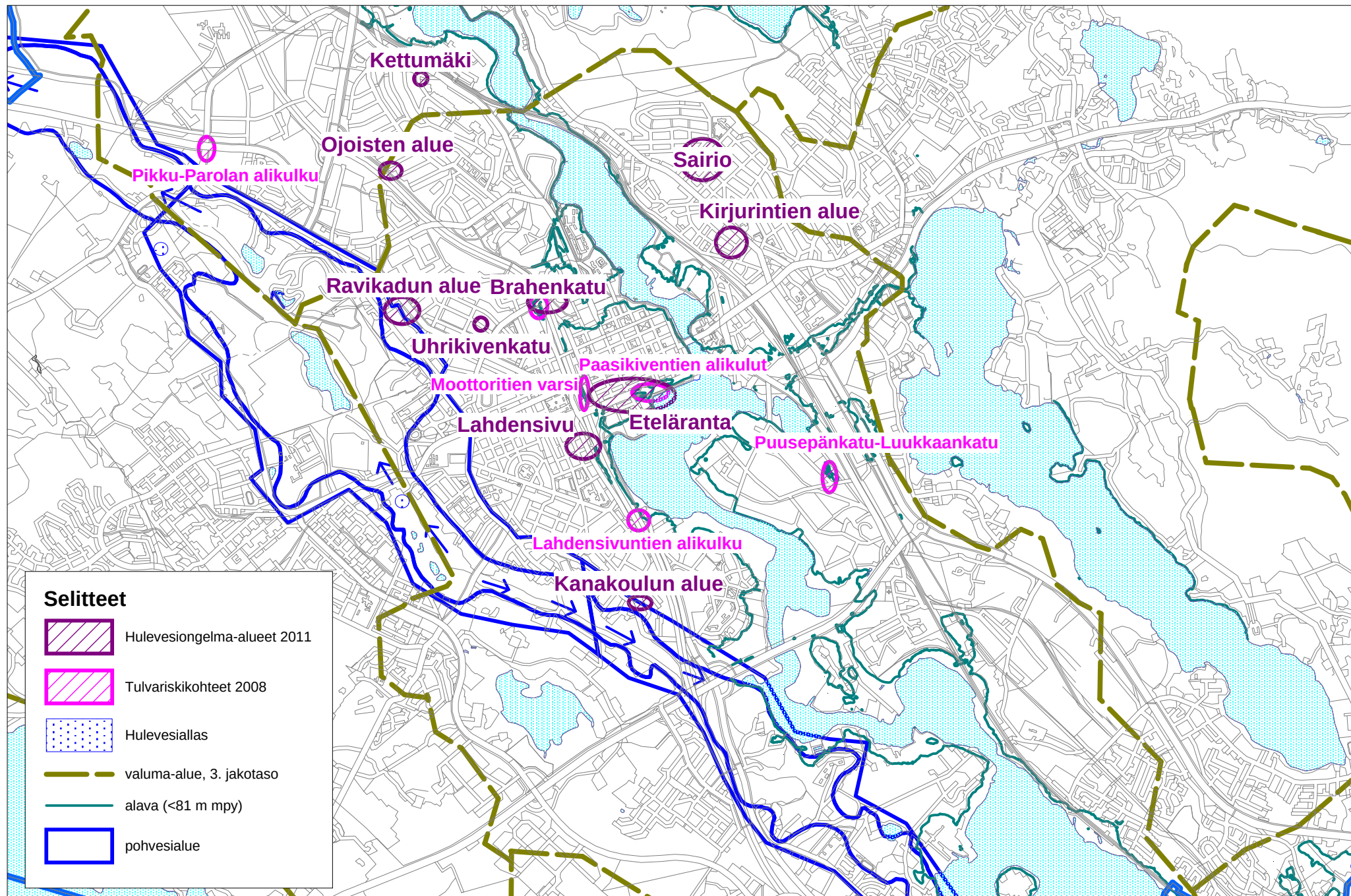
8. LIITTEET

1. Kartat tarkastelualueesta
 - a. Kanta-Hämeenlinnan hulevesitulvariskialueiden määrittely.
 - b. Haavoittuvien kohteiden sijoittuminen Kanta-Hämeenlinnan hulevesitulvariskialueille
 - c. Vesistötulvariskin alueet Hämeenlinnassa: Tulvavaarakartta kerran 50 vuodessa
 - d. Vesistötulvariskin alueet Hämeenlinnassa: Tulvavaarakartta kerran 250 vuodessa.
 - e. Paasikivenlampi
2. Kunnan vastaukset hulevesitulvakyselyyn (webropol)
3. Excel vastaukset tapahtuneista tai mahdollisista tulevaisuuden hulevesitulvista

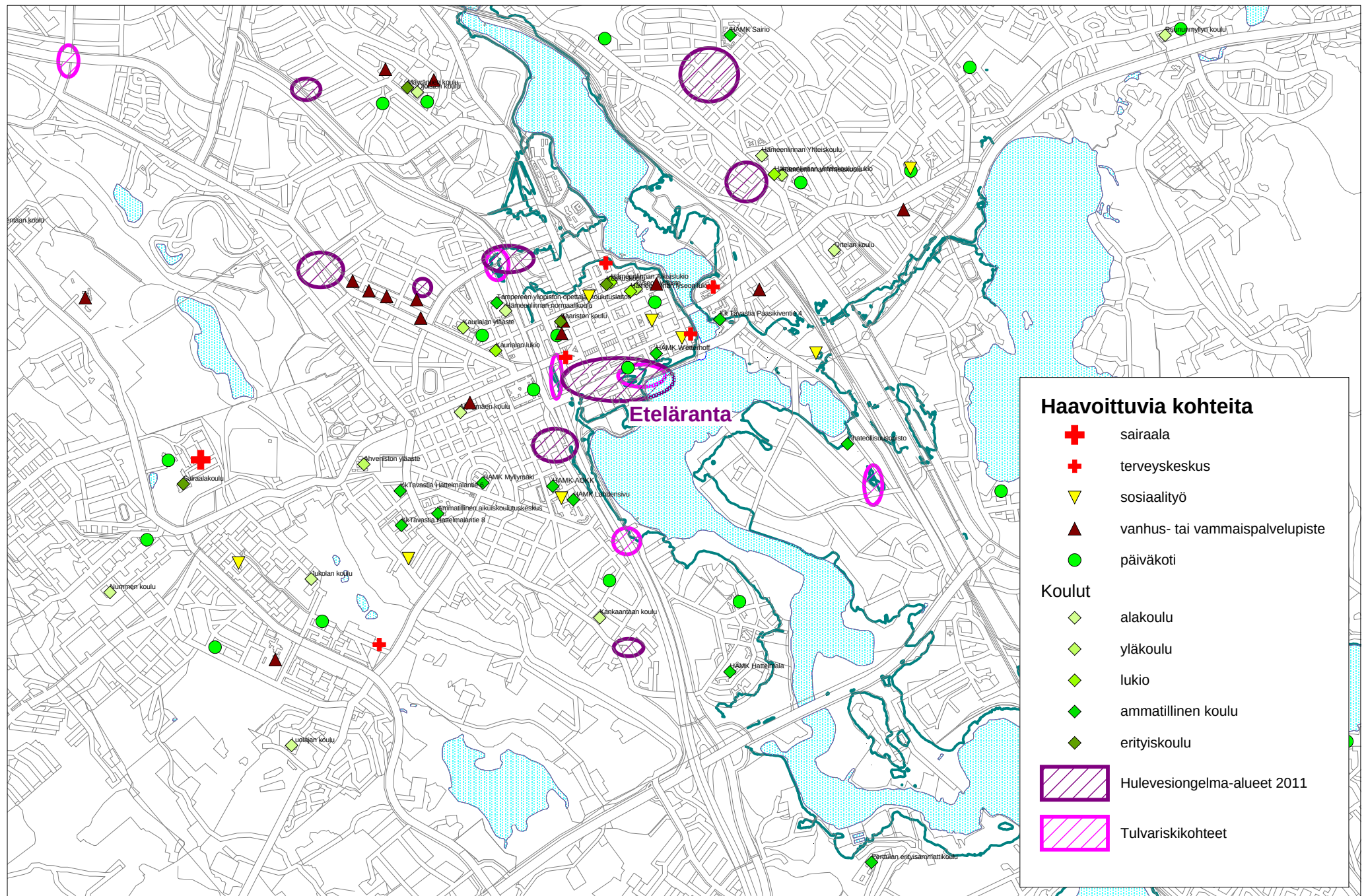


Rankkasateella rinteitä valuvat vesimassat huuhtovat mukanaan maa-ainesta. Katuma, Hämeenlinna 3.7.2011.

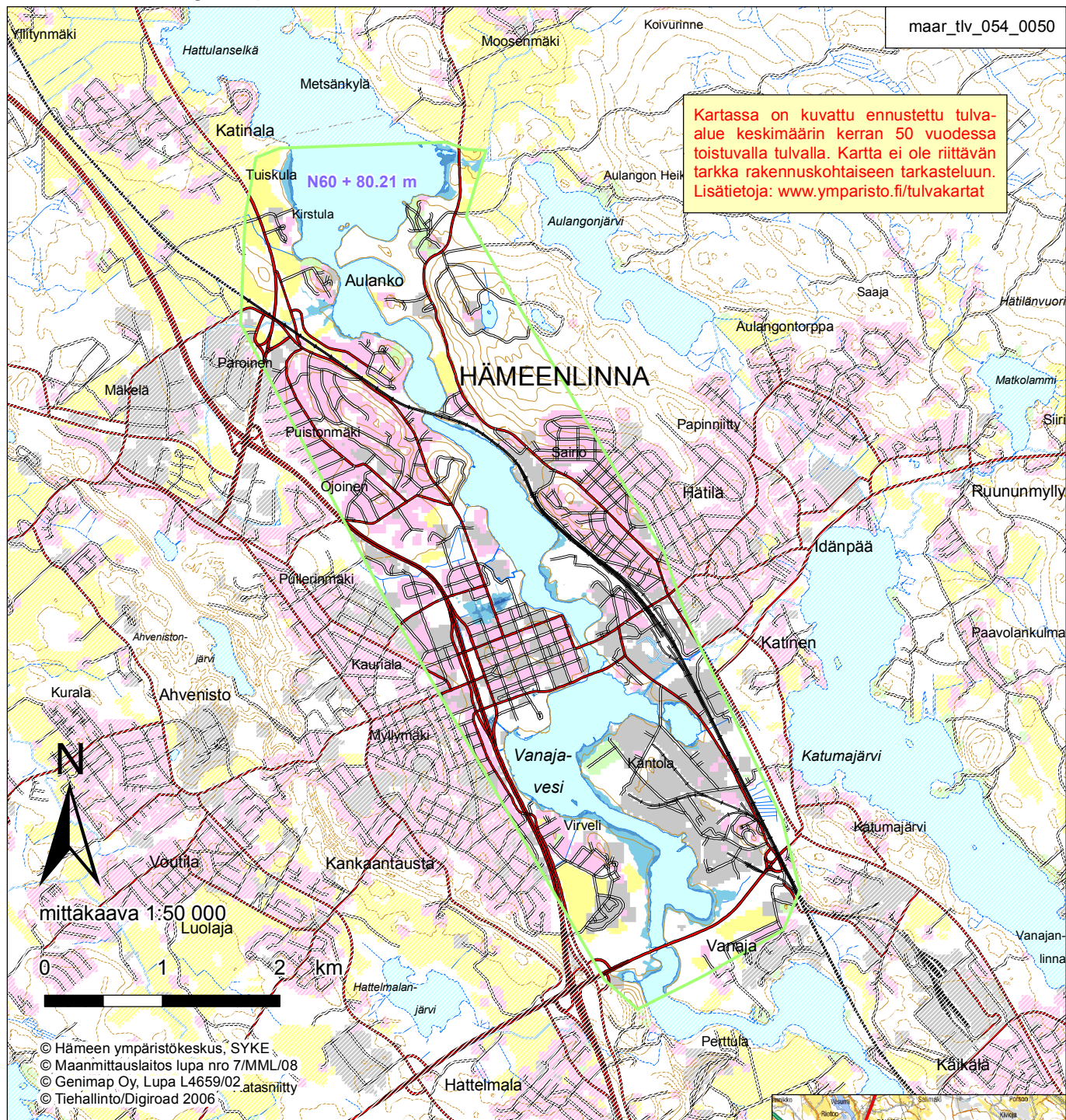
Hämeenlinnan hulevesitulvariskialueiden määrittely



Haavoittuvien kohteiden sijoittuminen Kanta-Hämeenlinnan hulevesitulvariskialueille

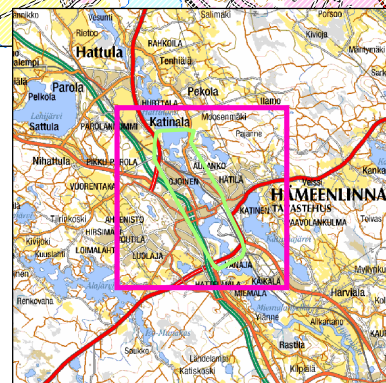


Hämeenlinnan yleispiirteinen tulvavaarakartta HW 1/50



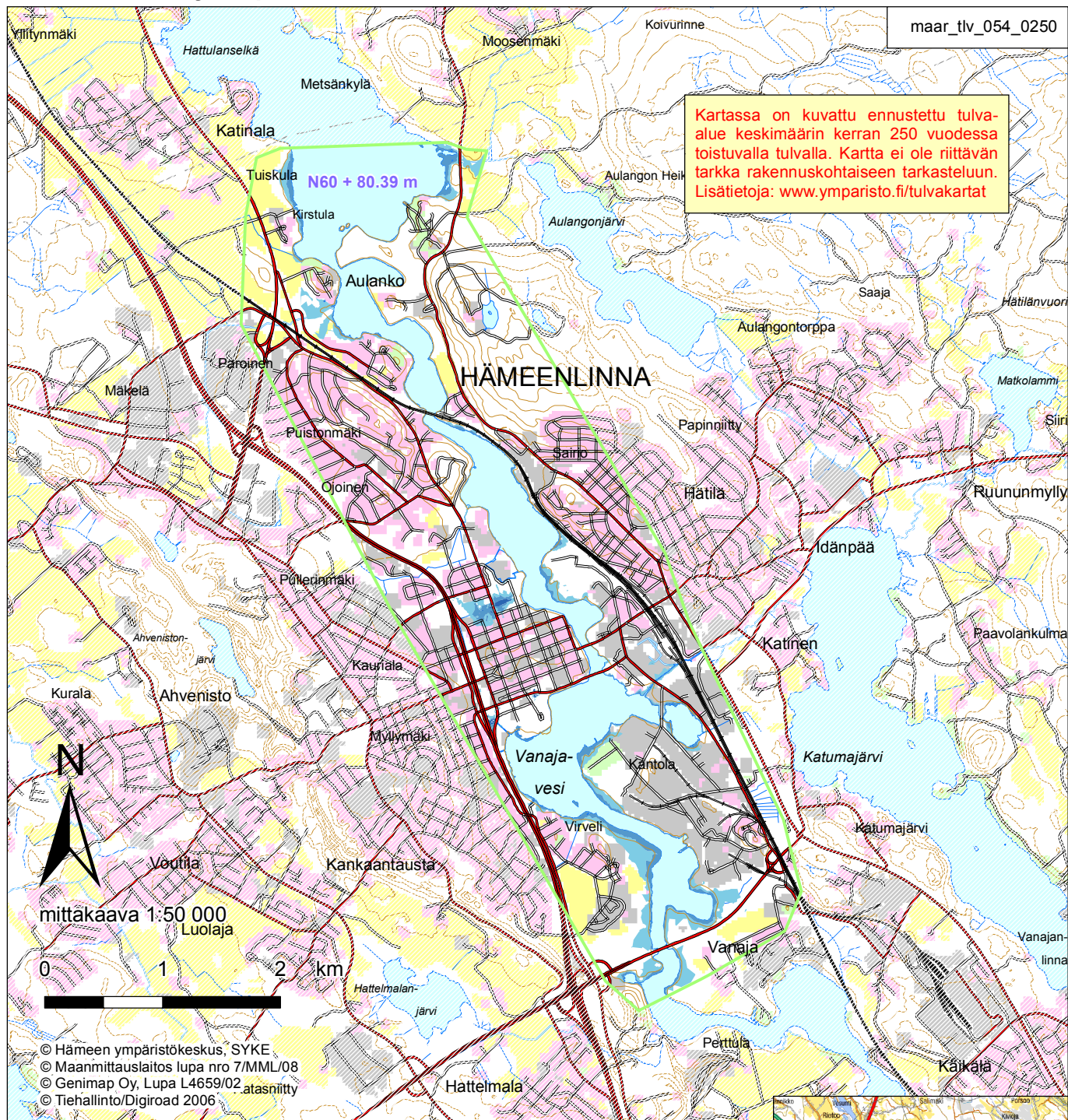
Vesisyvyys, HW 1/50

0...0,5 m	taajama	tulvavaarakartoitetun alueen raja
0,5...1 m	teollisuus	korkeuskäyrä, käyräväli 10 m
1...2 m	loma-asunnot	
2...3 m	pelto	
3... m	lentokenttä / satama	
vesistö		



Sijainti:	Hämeenlinna (Vanajavesi)	Vedenkorkeus:	N60+80,21 m NN+80,04 m
Tulvakarttatyyppi:	Yleispiirteinen tulvavaarakartta (määritetty tulva-alue)	Vedenkorkeus-havaintoasema:	3502500 Vanajavesi
Toistuvuus aika, skenaario:	HW 1/50, vesistötulva	Vedenkorkeuksien määrittäysperuste:	Toistuvuusanalyysi (Gumbel-jakauma)
Esitysmittakaava (max.):	1:50 000		
Korkeusaineiston kuvaus:	Kunnan kantakartta		
Päivämäärä:	17.12.2007	Laatija:	HAM/RSe

Hämeenlinnan yleispiirteinen tulvavaarakartta HW 1/250



Vesisyvyys, HW 1/250

0...0,5 m	taajama	tulvavaarakartoitetun alueen raja
0,5...1 m	teollisuus	korkeuskäyrä, käyräväli 10 m
1...2 m	loma-asunnot	
2...3 m	pelto	
3... m	lentokenttä / satama	
vesistö		



Sijainti:	Hämeenlinna (Vanajavesi)	Vedenkorkeus:	N60+80,39 m NN+80,22 m
Tulvakarttatyyppi:	Yleispiirteinen tulvavaarakartta (määritetty tulva-alue)	Vedenkorkeus-havaintoasema:	3502500 Vanajavesi
Toistuvuus aika, skenaario:	HW 1/250, vesistötulva	Vedenkorkeuksien määrittäysperuste:	Toistuvuusanalyysi (Gumbel-jakauma)
Esitysmittakaava (max.):	1:50 000		
Korkeusaineiston kuvaus:	Kunnan kantakartta		
Päivämäärä:	17.12.2007	Laatija:	HAM/RSe

Vastausajankohta 30.11.2010 13:04:39

Yhteystietolomake

2) Kunnan nimi?

1. Hämeenlinna

3) Ketkä kunnan viranomaiset / muut tahot ovat osallistuneet kyselyn tietojen keräämiseen?

1. Hulevesistrategian seurantatyöryhmä, jossa ovat edustettuina mm. ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen, rakennusvalvonnasta ja maankäytön suunnittelusta vastaavat viranomaiset, palo- ja pelastusviranomainen, vesihuoltolaitoksen edustaja.

4) Onko tiedossanne kuntanne alueella olleita hulevesitulvia, joista on aiheutunut yleiseltä kannalta katsoen merkittäviä vahingollisia seurauksia?

ks. [tausta-aineiston](#) luku 4.1 ja 5.1. Jos sellaisia tulvia on ollut, täyttäkää kunkin tulvan tiedot [Excel-lomakkeeseen](#) välilehdelle TAPAHTUNEET HULEVESITULVAT. Jos vastaatte kysymykseen kyllä ja täytätte Excel-lomakkeen, kunnan ei tarvitse siiti välttämättä nimetä merkittävää hulevesitulvariskialuetta.

Kyllä ☐

Ei ☐

5) Onko tiedossanne kunnassanne alueita, joissa voi esiintyä sellaisia hulevesitulvia, jotka aiheuttaisivat yleiseltä kannalta katsoen merkittäviä vahingollisia seurauksia?

ks. [tausta-aineiston](#) luku 5.2. Jos sellaisia alueita on, täyttäkää tiedot [Excel-lomakkeeseen](#) välilehdelle TULEVAT HULEVESITULVAT.

Kyllä ☐

Ei ☐

6a) Pidätkö hulevesille varattuja tulvareittejä kunnassanne riittävinä?

Kyllä ☐

Ei ☐

6b) Mahdolliset lisätiedot

1. Hämeenlinnassa ei ole varsinaisesti varattu hulevesitulvareittejä. Vanajaveden tuntumassa on alavia alueita, joille olisi perusteita laatia tulvareitti.

7a) Onko kunnassanne sekaviemäreitä?

Kyllä	☐
Ei	☐

7b) Mahdolliset lisätiedot

1. Keskustan kivikaupungissa on sekaviemäröntialueita, joilta vedet johdetaan Paroisten jätevedenpuhdistamolle. Katualueiden saneerauksen yhteydessä on korjattu huleveden joutumista sekaviemäriverkostoon, mutta edelleen ainakin yhden suuren kaivon hulevedet joutuvat jäteve-siverkostoon. Joillakin vanhoilla asuntoalueilla (ennen v. 1970 rakennettu) hulevesiä joutuu myös jätevesiverkostoon (tunnistettu n. 25 kohdetta). Keskustan alueelta hulevesiä kulkeutuu sadevesipumppaamojen kautta Vanajaveteen noin 100 hehtaarin alueelta. Laajin pumpattava kuivatusalue sijaitsee Turuntien ja moottorien alueella, josta vedet pumpataan Vikmaninlahteen. Karnaalinojan kautta purettavat vedet pumpataan Vanajaan Hämeen linnan luona. Hulevesistrategiatyön aikana Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:ssä suunnittelija Seppo Isosalo täydensi X-city ja X-pipe –ohjelmien tiedostoihin pohjautuvaa hulevesiverkostokarttaa.

8) Onko erillis- ja sekaviemäreiden mitoituksessa käytetty nykyisiä suosituksia vai onko varauduttu suurempiin virtaamiin?

1. Erillisviemäreissä on varauduttu tavanomaista suurempiin virtaamiin eli suositukset on yleensä ylitetty, mutta tässä on kuitenkin paikallista vaihtelua.

9a) Mitkä ovat tyypilliset syyt hulevesitulviin kuntanne alueella?

1. Voimakas kesärankkasade aiheuttaa tulvan alikulkutunnelissa (hulevesistrategian mukaan Brahenkadun ja Pikku-Parolantie alikulut, Paasikiventien molemmat kevyen liikenteen alikulut, Lahdensivuntien moottoritien alitus, moottoritien varsi Turuntien ja Paasikiventien välillä ja Puusepänkatu-Luukkaankatu) tai sadevesiviemärien tulvimisen kellareihin tai alakertoihin alavalla paikalla tai rinteiden juurella. Hauhon Vihniönmäessä ja Eteläisissä on myös ollut tilanteita, joissa hulevesiasioissa on kiistelty. Kaupunkialueen peitetyt pinnat ja lisääntynyt pintavalunta ovat perussyyt. Sadevesiverkoston ja erityisesti -kaivojen hiekoittuminen ovat lisäämässä riskiä.

9b) Miten näihin on pyritty varautumaan?

1. Laatimalla Hämeenlinnan hulevesistrategia vuonna 2009 ja hyväksymällä se ympäristö- ja rakennus- sekä yhdyskuntalautakunnissa, sekä toteuttamalla strategian toimenpiteitä. Uusia alueita suunniteltaessa pyritään sijoittamaan toiminnot oikein, luonnonmukaiseen ja hidastavaan hulevesien hallintaan ja laaditaan riittävät selvitykset. Verkostojen kunnossapidolla ylläpidetään nykyisten verkostojen kapasiteettia.

10) Miten hulevedet ja hulevesitulvat otetaan huomioon kunnan alueiden käytön suunnittelussa?

1. Kts. hulevesistrategia s. 29- Edistetään luonnonmukaista, hidastavaa ja avointa hulevesien käsittelyä. Otetaan suunnittelun lähtökohdaksi hulevesien koko valuma-alue. Hulevesien käsittelyyn ja johtamiseen yleisillä alueilla sovelletaan prioriteettijärjestystä: 1. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikalla -> imeytetään 2. Hulevedet johdetaan pois hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä -> ojat, kosteikot 3. Hulevedet johdetaan pois hulevesiputkistolla hidastus- ja viivytysalueille -> laskeutusaltaat, laajat kosteikot 4. Hulevedet johdetaan hulevesiputkistossa suoraan vesistöön -> kaivoissa sakkapesät ja öljynerotus 1. Luonnonmukaisen hulevesien hallinnan edistämiseksi yleiskaavavaiheessa tulee laatia riittävät hydrologiset selvitykset, joita tarkennetaan edelleen asemakaavoituksessa. Tässä hulevesien hallintasuunnitelmassa selvitetään hulevesien määrää ja valumareittejä ja ehdotetaan menettelyjä, joiden avulla hulevesien hallinta toteutetaan kaava-alueella. 2. Kaavoissa annetaan riittävästi ja tarkoituksenmukaisia kaavamääräyksiä hulevesien käsittelystä. Sisällytetään luonnonmukainen, hidastava ja avoin hulevesien käsittely yleisten alueiden suunnittelu-, rakentamis- ja hoitoperiaatteisiin. 3. Kaavamuutoksissa huomioidaan riskikohteet. 4. Edistetään usean kiinteistön yhteisiä hulevesijärjestelmiä. 5. Annetaan erilaisissa sopimuksissa hulevesiä koskevia ehtoja ja määräyksiä. 6. Yhdenmukaistetaan ja täydennetään hulevesiä koskevia suunnittelu- ja rakentamisohteja. 7. Rakennetaan tarpeelliset alueet hulevesien hallitulle tulvimiselle yleisillä alueilla.

11) Miten hulevedet ja hulevesitulvat otetaan huomioon kunnan rakentamis- tai muissa määräyksissä?

1. Hämeenlinnan kaupungin rakennusjärjestyksessä todetaan sade- ja pintavesien johtamisesta (30 §), että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella (sadevesiverkosto) sijaitseva kiinteistö on liitettävä laitoksen sadevesiverkostoon vesihuoltolain, vesihuoltolaitoksen ja viranomaisten määräysten mukaisesti, mikäli sade- ja pintavesille on oma verkostonsa. Mikäli kiinteistö ei ole vesihuoltolaitoksen sadevesiverkoston toiminta-alueella, on sade- ja pintavedet sekä sala-ojiin kertyvä vesi imeytettävä omalla kiinteistöllä tai mahdollisuuksien mukaan johdettava ne avo-ojajärjestelmään. Mikäli sade- ja pintavedet johdetaan tien kuivatusjärjestelmään, on rakennuslupahakemukseen liitettävä järjestelmän haltijan suostumus. Sade- ja pintavesien poisjohtaminen on suoritettava siten, ettei siitä aiheudu huomattavaa haittaa naapureille tai kadun käyttäjille. Sade- ja pintavesiä ei saa johtaa vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriverkostoon. Rakennuslautakunta voi määrätä useampia kiinteistöjä suunnittelemaan ja toteuttamaan yhteisen sade- ja pintavesijärjestelyn, mikäli se alueen vesiolosuhteiden johdosta on välttämätöntä. Uusi rakennusjärjestys on valmisteilla ja siihen tullee edellisen lisäksi seuraavaa: Mikäli kiinteistöllä on huomattavan suuria rakennuksia tai laajoja veden imeytymisen estävällä pinnoitteella pinnoitettuja piha-alueita, on sade- ja pintavesien johtamiseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Näissä tapauksissa sade- ja pintavesien johtamisesta on laadittava erityissuunnitelma rakennusvalvontaviranomaisen hyväksyttäväksi. Hämeenlinnan kaupungin voimassa olevien ympäristösuojelumääräysten kohdassa 6.2. todetaan, että "Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja laitteiden pesu on sallittu tavanomaisessa asumiskäytössä olevalla kiinteistöllä muilla kuin liuotinpesuaineilla, mikäli siitä ei aiheudu haittaa naapureille tai ympäristön pilaantumisen vaaraa. Pesuvesiä ei saa johtaa katu- ja tiealueille taikka muille yleisessä käytössä oleville alueille. Seuraavissa kohdissa kuitenkin täsmennetään, että ammattimainen tai laajamittainen pesu (6.3.), samoin kuin pohjavesialueilla, vedenhankinnan kannalta tärkeällä ranta-alueella ja vesiensuojelun kannalta tärkeillä ranta-alueilla (6.4) on sallittu ainoastaan tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta kaupungin yleiseen jätevesiviemäriin. Uusissa 1.1.2011 voimaan tulevissa määräyksissä on pääosin sama sisältö.

12) Onko kunnassanne tehty valumavesien pidättämistä edistäviä toimenpiteitä (esim. imeytys- ja viivytyksratkaisut)?



13a) Onko pelastuslaitoksen, vakuutusyhtiöiden, vesiensuojeluyhdistysten tai muiden vastaavien tahojen tietoja hyödynnetty hulevesitulvariskejä arvioitaessa?



13b) Jos on, niin mitä? (Tähän voitte täyttää myös muut mahdolliset lisäkommentit)

1. Pelastuslaitoksen Pronto-tietokantaa on hyödynnetty kyselyyn vastatessa. Vesiensuojeluyhdistysten ym. tahojen tietoja on paljon käytetty yleistustietona. Valtionhallinnon Hertta-tietokantaa on hyödynnetty. Kaupungin hallintokuntien lisäksi Hämeenlinnan seudun Vedeltä on saatu tietoja.

14a) Onko kunnassanne mietitty eri tulvatyyppien (hulevesitulva, vesistötulva, merivesitulva) mahdollisia yhteisvaikutuksia ja niihin varautumista?

Kyllä ☐

Ei ☐

14b) Jos on, niin mitä? (Tähän voitte täyttää myös muut mahdolliset lisäkommentit)

1. Hulevesistrategiassa on tarkasteltu hulevesitulvariskipaikkoja ja pohdittu myös Vanajaveden tulvimisen liittymistä tähän. Kts. s. 13. "Vanajavesi on säännöstely vesistö, jonka Hämeenlinnan alueen tilanteeseen vaikuttavaa korkeutta säännöstellään Lempäälän kanavalla. Veden pinnan korkeutta seurataan Hämeenlinnassa Hämeen ympäristökeskuksen jatkuvatoimisella automaattisella laitteella, joka on sijoitettu Laivarantaan Birger Jaarlin kadun päässä. Täällä on vedenkorkeutta seurattu jo vuoden 1885 alusta lähtien. Vanajaveden ylimmät korkeudet mitattiin Hämeenlinnassa 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa, jonka jälkeen korkeus oli vaihtelevasti laskeva 1950-luvulle asti. 1956 toteutettu Kuokkalan kosken perkaus näkyy hyvin veden korkeus kaaviossa pudotuksena nykytasolleen (kuva 4). Vanajaveden säännöstely on aloitettu vuonna 1962 ja ehdot sisältyvät II vesistötoimikunnan vuonna 1958 antamaan säännöstelylupaan. Vanajaveden säännöstelyn aloituksen voidaankin sanoa olleen järven lasku. Tulvakorkeudet ovat merkittävästi alentuneet, ja tämän myötä tulvavahingot ovat vähentyneet. Vedenkorkeuden vaihtelu on kesäaikana selvästi luonnontilaista pienempää. Kaiken kaikkiaan vedenkorkeuden vaihtelu on säännönmukaistunut ja vedenkorkeuserot vuosien välillä ovat pienemmät kuin ennen säännöstelyä (www.ymparisto.fi). Korkeusasema voi lupaehtojen mukaan vaihdella N 78.2 – 79.65 välillä, ja Vanajaveden kes-kimääräinen vedenkorkeus onkin ollut vuosina 1962-2005 NN+ 79,12 m. Lainvoiman lupa sai korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä vuonna 1960. Säännöstelyluvan haltija on Pirkanmaan ympäristökeskus, joka Vanajaveden osalta myös vastaa säännöstelyn käytännön toteutuksesta. Säännöstely toteutetaan Lempäälässä Herralanvirran säännöstelypadolla, mistä tarvittaessa vettä juoksetetaan myös Lempäälän kanavan kautta. Vanajaveden suurin säännöstelyväli on 1,8 m ja suurin säännöstelytilavuus 343 milj.m3. Säännöstelyä ei kuitenkaan toteuteta niin voimakkaana kuin lupaehdot sallisivat. Hämeen ympäristökeskus on laatinut ja toimittanut rakennusvalvontoihin suositeltavat alimmat rakentamiskorkeudet suurempien järvien rannoilla. Hämeenlinnan osalta nämä järvet ovat Alajärvi, Kankaistenjärvi, Katumajärvi ja Vanajavesi (taulukko 2). Myös Katumajärven pinnankorkeutta on seurattu vuodesta 1953 lähtien (kuva 5). Tulvasuojeluun on tulossa uusia val-takunnallisia ohjeita." Edelleen hulevesistrategiasta lainattua tekstiä "Ilmastonmuutos Ilmastonmuutosennusteiden mukaan Hämeenlinnassa lämpötilan ennustetaan nousevan ja sateisuuden lisääntyvän etenkin talvella. Sääilmiöt äärevöityvät, joten sekä kuivien kausien että rankkasateiden arvioidaan lisääntyvän. Rankkasateet aiheuttavat helposti rakennetussa ympä-ristössä hulevesien tulvimista eli ns. kaupunkitulvia. Vanajaveden korkeusvaihtelun on ennustettu kasvavan noin 10 % nykytasosta, mikä osaltaan vaikeuttaa hulevesien johtamista varsinkin alavilla ranta-alueilla. Siksi alimmat rakentamiskorkeudet reitin varrella tulee jatkossa huomioida kaavoituksessa ja rakentamisessa. Ilmastonmuutoksen edetessä talvitulvat lisääntyvät. Vettä sataa aikaisempaa enemmän talviaikaan. Tyypillistä on myös, että lumet sulavat kokonaan useamman kerran talven aikana. Koska maa kuitenkin on vielä suuren osan talvea ainakin osin roudassa, aiheutuu hulevesiongelmia, sillä vesi ei pääse imeytymään ja toisaalta hulevesiputkisto saattavat olla jäässä. Liukkaat, jäiset kelit ovat tavallisia ja vaikeuttavat ihmisten liikkumista." Valmiussuunnittelussa on tullut huomioida erilaiset tulvamahdollisuudet.

15a) Onko kuntalaisille annettu ohjeistusta hulevesitulviin varautumisesta?

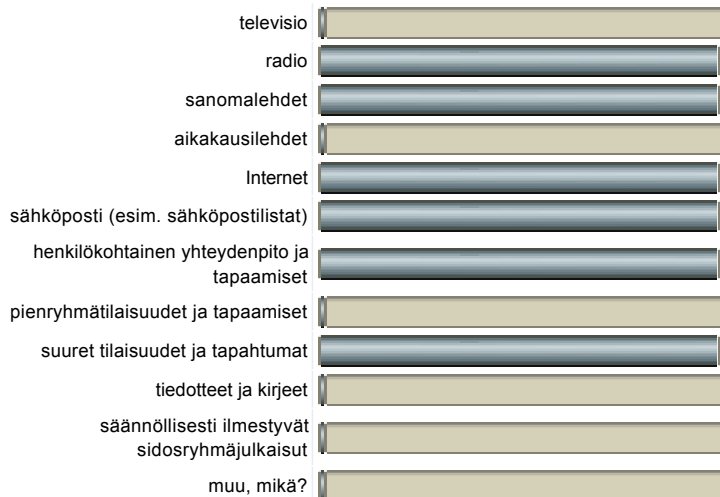
Kyllä ☐

Ei ☐

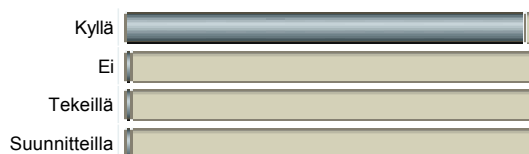
15b) Jos on, niin mitä? (Tähän voitte täyttää myös muut mahdolliset lisäkommentit)

1. On tiedotettu hulevesistrategian laatimisesta, valmistumisesta ja tuotu esiin kiinteistön omistajien vastuuta asiassa.

15c) Jos on, niin mitä viestintäkeinoja ohjeiden antamiseen on käytetty?



16a) Onko kunnassanne tehty hulevesistrategia, hulevesien hallintasuunnitelma, hulevesiohjelma tms.?



16b) Jos vastasitte kyllä, täyttäkää seuraavat tiedot kunkin strategian/suunnitelman/ohjelman osalta(Nimi, tekijät, valmistumisaika, linkki jos saatavana sähköisenä)

1. Jutila Heli 2009: Hämeenlinnan kaupungin hulevesistrategia. – Hämeenlinnan ympäristöjulkaisuja 1. 45 s. + 10 liitettä. ISBN 978-952-9509-76-8 ISSN-L 1798-0704 myös sähköisenä saatavilla sivulla <http://www.hameenlinna.fi/Ymparisto-ja-luonto/Vesihuolto/Hulevedet/>

17a) Onko kunnassanne tehty selvityksiä tapahtuneista hulevesitulvista (esim. vahingot, tehdyt pelastus- ja torjuntatoimet, vesiensuojeluyhdistysten tarkkailu)?



18a) Onko kunnassanne tehty muita hulevesiin liittyviä selvityksiä?



18b) Jos vastasitte kyllä, täyttäkää selvityksistä seuraavat tiedot (Nimi, tekijät, valmistumisaika, linkki jos saatavana sähköisenä)

1. Hämeenlinnan hulevesistrategia-julkaisussa on selvitetty muutamien asemakaava-alueiden hulevesitilannetta: Poltinahon asemakaava, Karanojan-Painokankaan osayleiskaava ja asemakaavat, Kartanonrannan asemakaava, Siiri II:n asemakaava, Keinusaari II, Sampo (I ja II), Keskustan länsireuna (kansi) Moreenin alue, hulevesiselvitys ja Moreenin alue, osaraportti: Hulevesien hallinta Itäportintien ympäristössä 06/2010. Tiirion kauppakeskuksen sadevesiviemäröinnin mallinnus. Uuden Prisman runkolinjan kapasiteetin arviointi. Hule- ja orsivesiselvitys. Keinusaari II, jatkotutkimukset. Golder Associates 2009. Sampon asuntoalueen hulevesiselvitys ja Sammonojan kosteikkosuunnitelma. Hulevesien hallintaa on pohdittu myös mm. seuraavissa luontoselvityksissä: Jutila H 2009 Sampo III asemakaava-alueen luonto- ja ympäristöselvitys. <http://www.hameenlinna.fi/Kaavat-ja-rakentaminen/Asemakaavat/Asemakaavaehdotukset/> Jutila H 2010. Katumajärven kaakkoispuolen luontoselvitys. Jutila H 2010. Pannujärven teollisuusalueen asemakaavan luontoselvitys. <http://www.hameenlinna.fi/Kaavat-ja-rakentaminen/Asemakaavat/Vireilla-olevat-kaavat/>



[Muokkaa vastauksia](#)

Lähetä

Tähtien tauluun kirjataan sellaiset tapahtuneiden hulestuvien tiedot, joista tulvasta aiheutuvat vahingolliset seuraukset ihmisten terveydelle, turvallisuudelle, ympäristölle, infrastruktuurille, taloudellisesti toiminnalle ja kulttuuriperinnölle ovat merkittäviä vaikuttajia kannalta katsoten.

Tapahtuneet tulvat olisi hyvä esittää tärkeysjärjestyksessä. Kirjatun tiedon puuttuessa vastaukset voi myös arvioida. Jos vastaus on 0 kirjatkaa myös se kysyiseen kohtaan. Jos ei ole tietoa tai arvio, jättäkää kohtaan avoimeksi. Kohtaan 2.12 voi kirjata mahdolliset lisämerkinnät ja kohtaan 3 lyhyen kuvauksen tulvasta(vaarsinkin jos muita tietoja ei ole). Lisää tulvavaroitusta saatte näkyä oikean yläreunan lähemmä-painikkeesta. Avoimissa vastauksissa tekstiä mahtuu solumiin enemmän kuin näyttämättä näky. **Täytetty Excel-tiedosto pyydetään lähettämään sähköpostilla 30.11.2010 mennessä omaa alueen ELYn yhteyshenkilölle (tiedot löytyvät tausta-aineiston luvusta 5.5)**

Hämeenlinna

Hämeenlinna		Tulva1		Tulva2		Tulva3		Tulva4		Tulva5	
Kokemäenjoen, Vanajaveden		Kokemäenjoen, Vanajaveden		Kokemäenjoen, Vanajaveden va							
15.7.2010	A	2.8.2009	A	24.8.2008	A	1.6.2007 (aika ei tarkka)					
		0,5									
Korpraalintie 17, Kannaksentie 7 ja 15, Aulangontie 20		Salomaankatu 4, Matti Alangon katu 17, Eino Leinon katu 11		Brahenkadun alikulku, Vuoksentie 20, Hattelmalantie 29							
13500, 13210		13220, 13130		13100, 13600							
1 ei		1 ei		1 ei							
	A		A		A		A		A		
1-10		1-10		1-10							
3											
3											
	A		A		A		A		A		
	A		A		A		A		A		
				1 h							
				kuilu Brahenkadun kautta estyi							
jätevesiviemärit tulvivat		vettä tulvi viemäreistä kellareihin (ilm. sadevesiviemäreistä)									
	A		A		A		A		A		
	A		A		A	jätevettä pääsi Vanajaveteen hulevesiputkistoa myöden jätevesiputken ylivuodosta		A			
viemäriuloisteita alakerran lattioille ja hajua	A		A		A		A		A		
100000	A	100000	A	20000	A		A		A		
kyllä				kyllä							
yhä suuri		yhä suuri		yhä suuri							
Kova sadekuuro aiheuttanut viemäriverkostosta tulineen veden kerrostalon ja muiden talojen alakertaan.		Voimakkaan vesiviesien johdosta viemärien kapasiteetti ei riittänyt, jolloin vettä virtasi kellareihin ja autotallin.		Vettä oli kerääntynyt Brahenkadulle, moottoritien sillan alle, rannikasteen johdosta. Kuorma-auto ja henkilöauto (mies ja 3 lasta) oli juuttunut sillan alle ruuostuneeseen n. 1 m vesiallaan. Auton sammuttua laimakkoon oli nuoret kivenneet henkilöauton ikkunasta kuorma-auton luomattilaan suojan. H-a:n kufettaja jäi autoon, koska vesimassa oli ollut liian painava avatakseen oven.							

Liite hulevesitulvavakyyssien: tiedot tai arviot tapahtuneista ja tulevista hulevesitulvista kunnan alueella. Lisää tietoa kyselystä sekä kyselyn tausta-aineisto löytyy osoitteesta: www.ymparisto.fi/hulevesitulva		30.11.2011				
Mahdolliset tulevat hulevesitulvat Ohjeita tulevien tulvien arvioinnissa käytettävän sadannan suuruudesta on esitetty kyselyn taustatiedoissa luvussa 5.2. Jos vastaus on 0 kirjittaa myös se kyseiseen kohtaan. Jos ei ole tietoa tai arviota, jättääkö kohta avoimeksi. Kohtaan 2.12 voi kirjata mahdolliset lisäkommentit ja kohtaan 3 lyhyen kuvauksen tulvasta. Lisää tulvasarakkeita saatte näkyviin oikean yläreunan ryhmittely-painikkeesta. Avoimissa vastauksissa tekstiä mahtuu solumiin enemmän kuin välttämättä näkyy. Täytetty Excel-tiedosto pyydetään lähettämään sähköpostilla 30.11.2010 mennessä oman alueen ELYn yhteyshenkilölle (tiedot löytyvät tausta-aineiston luvusta 5.5)		Riskialueet poimittu Hämeenlinnan hulevesistrategiasta				
Vastaukset näihin sarakkeisiin, kiitos! Huomaattehan, että osaan kysymyksistä on valittavana vain yksi vaihtoehto						
1. Kunnan nimi	Hämeenlinna	Tulva1	Tulva2	Tulva3	Tulva4	Tulva5
2. Tiedot tulvasta:		Kokemäenjoen vesistö, Vanajaveden alue				
2.1 Vesistöalueen/rannikkoalueen nimi						
2.2 Missä tulvat voisivat aiheuttaa vahinkoja?		E	E	E	E	E
a) Missä tulvat voisivat aiheuttaa vahinkoja (Kaupunginosat, taajamat, muu paikkojen määrittely)?	Brahenkadun ja Pikku Parolantien alikulut, Paasikivientien molemmat kevyen liikenteen alikulut, Lahdensivuntien moottoritien alitus, moottoritien varsi, Turuntien ja Paasikivientien välillä ja Puusepänkatu, Luukkaankatu					
b) Postinumeroalue(et), jolla tulva voisi esiintyä (mikäli useampia, erottelu pilkulla)						
2.3 Vahingot asuin- ja liikeyrännuksille:		E	E	E	E	E
a) Kuinka monta asuin- ja liikeyrännusta voisi kärsiä tulvan seurauksena vahinkoja? (0, 1-10, 10-50, 50-100, yli 100 kpl)						
b) Kuinka paljon vahingoittuneissa taloissa olisi yhteensä asukkaita? (hlö)						
c) Kuinka monta liiketoimintaa voisi häiriytyä tulvasta? (kpl)						
2.4 Vahingot koululle, sairaalalle, hoitolaitoksille:		E	E	E	E	E
a) Kuinka monta tällaista rakennusta voisi kärsiä tulvan seurauksena vahinkoja? (0, 1-5, 5-10, 10-50, yli 50 kpl)						
b) Kuinka monta henkilöä voitaisiin joutua evakuoimaan? (hlö)						
2.5 Vahingot kulttuuriperinnölle: kuinka monelle rakennukselle tai suojellulle kohteelle(laki, kaavamääräys) tulva voisi aiheuttaa vahinkoa (kpl)?		E	E	E	E	E
2.6 Pitkääkaiset keskeytykset infrastruktuurissa:		E	E	E	E	E
a) Kuinka monesta kohtaa eri liikennemuodot voisivat olla poikki tulvan seurauksena?						
i) raideliikenne? (kpl)						
ii) autoliikenne? (kpl)	keskeytys					
iii) kevyt liikenne? (kpl)	keskeytys					
b) Minkälaisista muista haittaista tulva voisi aiheuttaa eri liikennemuodoille?						
c) Minkälaisista häiriöistä tulva voisi aiheuttaa tietoliikenteelle?						
d) Minkälaisista haittaista tulva voisi aiheuttaa juomaveden jakelulle tai käsittelylle?						
e) Minkälaisista haittaista tulva voisi aiheuttaa jäteveden viemäriinille tai käsittelylle?	jätevesiviemärien tulviminen					
f) Minkälaisista haittaista tulva voisi aiheuttaa energiahuollolle?						
2.7 Haitat terveydelle: minkälaisia terveyshaittoja tulva voisi aiheuttaa?		E	E	E	E	E
2.8 Merkittävät haitat ympäristölle: minkälaisista ympäristön pilaantumista tai haittaa suojelluille kohteille tulva voisi aiheuttaa?	jätevesien valuminen vesistöön					
		E	E	E	E	E
2.9 Mitä muita vahinkoja tulva voisi aiheuttaa?		E	E	E	E	E
2.10 Mikä on arvionne mahdollisten kokonaisvahinkojen rahallisesta suuruudesta (€)?		E	E	E	E	E
2.11 Mikä on arvionne mahdollisten vahinkojen merkittävyydestä yleiseltä kannalta katsoen (vähäinen, kohtuullinen, suuri)	kohtuullinen					
2.12 Mahdolliset lisäkommentit						