

Vastaanottaja  
**Asikkalan kunta**

Asiakirjatyyppi  
**Hulevesiselvitys**

Päivämäärä  
**8.10.2024**

Viite  
1510085872

# **ASIKKALAN KUNTA** **VÄÄKSYN TAAJAMAN** **HULEVESITULVARISKI-** **ARVIOINNIN 3.** **KIERROKSEN TARKISTUS**

**ASIKKALAN KUNTA  
VÄÄKSYN TAAJAMAN  
HULEVESITULVARISKIARVIOINNIN 3. KIERROKSEN  
TARKISTUS**

Tarkastus **8.10.2024**  
Päivämäärä **8.10.2024**  
Laatija **Tuulia Välikangas**  
Tarkastaja **Timo Nikulainen**  
Hyväksyjä **Timo Nikulainen**  
Kuvaus **Hulevesitulvariskiarviointi**

Viite 1510085872

Ramboll  
Niemenkatu 73  
15140 LAHTI  
P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
www.ramboll.fi

## SISÄLTÖ

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>JOHDANTO</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2.</b> | <b>HULE- JA TULVAVESIEN MUODOSTUMISEN OLOSUHTEET</b>      | <b>2</b>  |
| 2.1       | Valuma-alueet ja hulevesien muodostumisen olosuhteet      | 2         |
| 2.2       | Hulevesien esiintyminen                                   | 4         |
| <b>3.</b> | <b>HULEVESITULVIMISEN ESIINTYMISEN RISKIARVIO</b>         | <b>6</b>  |
| 3.2       | Hulevesiverkoston kapasiteetti                            | 8         |
| 3.3       | Esiintyneet hulevesitulvat ja niiden aiheuttamat vahingot | 9         |
| <b>4.</b> | <b>JOHTOPÄÄTÖKSET</b>                                     | <b>9</b>  |
| 4.1       | Merkittävä hulevesitulvariski                             | 9         |
| 4.2       | Muut hulevesitulvariskit tulevaisuudessa                  | 9         |
| <b>5.</b> | <b>LÄHTEET</b>  | <b>10</b> |

## LIITTEET

### Liite 1 Merkittävän vahingon tunnusmerkkejä

## 1. JOHDANTO

Työssä on laadittu arviointi Asikkalan kunnan hulevesitulvariskeistä. Kyse on kaikilta suomen kunnilta edellytettävästä selvityksestä. Kuntien on lainsäädäntöön perustuen (laki tulvariskien hallinnasta 620/2010 ja sitä täydentävä asetus 659/2010) tarkkailtava alueellaan muodostuvien hulevesitulvien esiintymisen todennäköisyyttä ja riskejä säännöllisesti ja nimettävä mahdolliset tulvariskialueet. Lainsäädännön mukaan hulevesitulvariskien arviointi ja selvitys päivitetään tarpeellisin osin kuuden vuoden välein. Aikaisemmat tarkistuskierrokset ovat olleet vuosina 2011 ja 2018.

Selvitysten säännöllisen päivityksen tarkoitus on auttaa välttämään aiheutuvat vahingot sekä parantaa turvallisuutta. Hulevesitulvariskien yleispiirteinen päivitys on tämän ensimmäinen vaihe ja se auttaa määrittämään alueet, joille tarkempi selvitys ja tulvakarttojen esittäminen on tarpeen. Kriteerit merkittävälle hulevesitulvalle eivät ole muuttuneet. Jotta hulevesitulva voidaan tulkita merkittäväksi, tulee sillä olla useita vahinkokohteita, joissa vahingon suuruus mitataan sen vaikutusten keston sekä turvallisuuteen ja yhteiskuntaan kohdistuvan merkittävyyden kannalta. (Kuntaliitto ja SYKE 2023) Tulvariskilain 8§:ssä on kuvattu merkittävän vahingon tunnusmerkkejä eri vahinkoryhmille ja se on tässä selvityksessä Liitteenä 1.

Alueen tarkempi yleiskuvaus on esitelty vuoden 2018 raportissa. Tulvariskin arviointiin käytettiin 2018 tehtyjä materiaaleja, paikkatietoaineistoja sekä Kuntaliiton ja Suomen ympäristökeskuksen tekemää arviointimuistiota hulevesitulvariskien tarkistamiseksi (2023). Saatavilla ollut materiaali oli hulevesiverkoston osalta osin puutteellista eikä tietoa sen valmistumisesta ollut. Mitoitusvirtaamat päivitettiin saatavilla olevan maanpeiteaineiston mukaan ja niitä verrattiin tietoon hulevesiverkoston putkien kapasiteeteista. Merkittävästi kapasiteetin ylittävät osavaluuma-alueet tarkastettiin pintamalliohjelmiston (SCALGO Live) avulla tulvavesien virtausreittien osalta. Lisäksi tulvareitit tarkastettiin raportoitujen ongelma-alueiden, Aleksintien asemakaavan muutoksen alueelta, jossa maanpeite on muuttunut edellisestä selvityksestä, sekä niiden tonttien osa-alueiden, joiden valumakerroin muuttui yli 5 prosenttiyksikköä.

Suunnitelmassa on käytetty ETRS89-GK26 -koordinaatistoa ja N2000 -korkeusjärjestelmää.

Hankkeen työryhmänä oli

### **Asikkalan kunta**

Aatu Lyytinen

Anniina Jänntti

Kalle Vaimala

### **Ramboll**

Timo Nikulainen

Tuulia Välikangas

## 2. HULE- JA TULVAVESIEN MUODOSTUMISEN OLOSUhteET

Selvityksessä on käytetty lähtökohtana Vääksyn taajama-alueelle laadittua vuoden 2018 hulevesitulvariskien arviointia ja siihen liittyvää laajempaa hulevesiselvitystä.

Selvityksessä on päivitetty aikaisemman selvityksen mukaisten valuma-alueiden hulevesien muodostumisen olosuhteita. Muodostuvien hulevesien määrän arvioimisessa on käytetty aikaisempaa tarkempaa paikkatietoon pohjautuvaa lähtötietoaineistoa.

### 2.1 Valuma-alueet ja hulevesien muodostumisen olosuhteet

Alueen osavaluma-aluejaon ja valumareittien tulkitaan säilyneen muuttumattomana. Osavaluma-alueiden määrä on 39 ja ne on numeroitu 0 – 38.



Kuva 1 Valuma-aluejako alueen pohjoisosassa ja käytetty maanpeiteaineisto (MML)



**Taulukko 1 Valuma-alueiden valumakertoimien laskentaan käytetyt kertoimet.**

| Pinta                     | Valumakerroin |
|---------------------------|---------------|
| Tiealue, päällystetty     | 0,9           |
| Tiealue, päällystämätön   | 0,8           |
| Vesialue                  | 0,4           |
| Rautatiealue              | 1             |
| Urheilu- ja virkistysalue | 0,2           |
| Pelto                     | 0,1           |
| Puut taajama              | 0,05          |
| Metsä                     | 0,01          |
| Muu päällystetty alue     | 0,4           |
| Paljas maa                | 0,2           |
| Nurmialue                 | 0,1           |

**Taulukko 2 Valumakertoimien laskennallinen muutos vuoden 2018 ja 2024 välillä.**

| Valuma-alueen numero | Valumakerroin 2018 | Valumakerroin 2024 | Muutos |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------|
| 0                    | 0,25               | 0,26               | 0,01   |
| 1                    | 0,11               | 0,1                | -0,01  |
| 2                    | 0,16               | 0,13               | -0,03  |
| 3                    | 0,25               | 0,26               | 0,02   |
| 4                    | 0,24               | 0,27               | 0,03   |
| 5                    | 0,19               | 0,21               | 0,02   |
| 6                    | 0,22               | 0,22               | 0      |
| 7                    | 0,21               | 0,21               | 0      |
| 8                    | 0,23               | 0,22               | -0,01  |
| 9                    | 0,32               | 0,29               | -0,03  |
| 10                   | 0,48               | 0,62               | 0,14   |
| 11                   | 0,34               | 0,41               | 0,07   |
| 12                   | 0,38               | 0,36               | -0,02  |
| 13                   | 0,23               | 0,26               | 0,02   |
| 14                   | 0,25               | 0,26               | 0      |
| 15                   | 0,35               | 0,38               | 0,03   |
| 16                   | 0,44               | 0,63               | 0,18   |
| 17                   | 0,3                | 0,34               | 0,05   |
| 18                   | 0,33               | 0,45               | 0,12   |
| 19                   | 0,48               | 0,55               | 0,06   |
| 20                   | 0,21               | 0,19               | -0,03  |
| 21                   | 0,39               | 0,47               | 0,08   |
| 22                   | 0,4                | 0,47               | 0,07   |
| 23                   | 0,37               | 0,4                | 0,03   |
| 24                   | 0,34               | 0,36               | 0,02   |
| 25                   | 0,35               | 0,38               | 0,03   |
| 26                   | 0,27               | 0,27               | 0      |
| 27                   | 0,31               | 0,3                | -0,02  |
| 28                   | 0,31               | 0,33               | 0,02   |
| 29                   | 0,31               | 0,27               | -0,04  |
| 30                   | 0,3                | 0,28               | -0,02  |
| 31                   | 0,36               | 0,29               | -0,07  |
| 32                   | 0,31               | 0,25               | -0,06  |
| 33                   | 0,25               | 0,24               | -0,01  |
| 34                   | 0,32               | 0,28               | -0,04  |
| 35                   | 0,31               | 0,31               | 0      |
| 36                   | 0,26               | 0,28               | 0,02   |
| 37                   | 0,22               | 0,22               | 0      |
| 38                   | 0,2                | 0,22               | 0,01   |

## 2.2 Hulevesien esiintyminen

Koska valumareittien ei tulkita muuttuneen, ovat laskennassa käytetyt mitoitussateet samat kuin vuoden 2018 raportoinnissa ja niissä on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys myös tässä selvityksessä. Saatujen tulosten erotus vuoden 2018 tuloksiin on esitetty taulukossa 3.



Taulukko 4 Mitoitusvirtaaman muutos vuoden 2018 ja 2024 välillä.

| Valuma-<br>alueen<br>numero | Mitoitus-<br>virtaama<br>2018 | Mitoitus-<br>virtaama<br>2024 | Muutos |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|
| 0                           | 249,3                         | 257,8                         | 8,4    |
| 1                           | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 2                           | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 3                           | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 4                           | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 5                           | 150,5                         | 167,9                         | 17,4   |
| 6                           | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 7                           | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 8                           | 162,1                         | 151,7                         | -10,3  |
| 9                           | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 10                          | 164,0                         | 211,6                         | 47,6   |
| 11                          | 209,8                         | 255,4                         | 45,6   |
| 12                          | 302,4                         | 289,1                         | -13,3  |
| 13                          | 594,4                         | 651,8                         | 57,4   |
| 14                          | 624,3                         | 627,8                         | 3,5    |
| 15                          | 281,6                         | 308,2                         | 26,6   |
| 16                          | 47,9                          | 67,8                          | 20,0   |
| 17                          | 1190,9                        | 1380,2                        | 189,3  |
| 18                          | 334,6                         | 450,5                         | 115,9  |
| 19                          | 79,2                          | 89,7                          | 10,6   |
| 20                          | 114,0                         | 100,0                         | -14,0  |
| 21                          | 252,5                         | 304,3                         | 51,8   |
| 22                          | 185,0                         | 216,7                         | 31,8   |
| 23                          | 30,8                          | 33,3                          | 2,5    |
| 24                          | 82,4                          | 87,2                          | 4,7    |
| 25                          | 825,1                         | 885,7                         | 60,7   |
| 26                          | 529,7                         | 521,4                         | -8,4   |
| 27                          | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 28                          | 465,4                         | 491,4                         | 25,9   |
| 29                          | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 30                          | 306,3                         | 280,9                         | -25,4  |
| 31                          | 0,0                           | 0,0                           | 0,0    |
| 32                          | 119,9                         | 97,4                          | -22,6  |
| 33                          | 476,8                         | 452,5                         | -24,3  |
| 34                          | 168,5                         | 145,8                         | -22,7  |
| 35                          | 188,6                         | 187,0                         | -1,6   |
| 36                          | 316,1                         | 335,1                         | 19,0   |
| 37                          | 88,1                          | 86,8                          | -1,3   |
| 38                          | 594,7                         | 632,0                         | 37,3   |



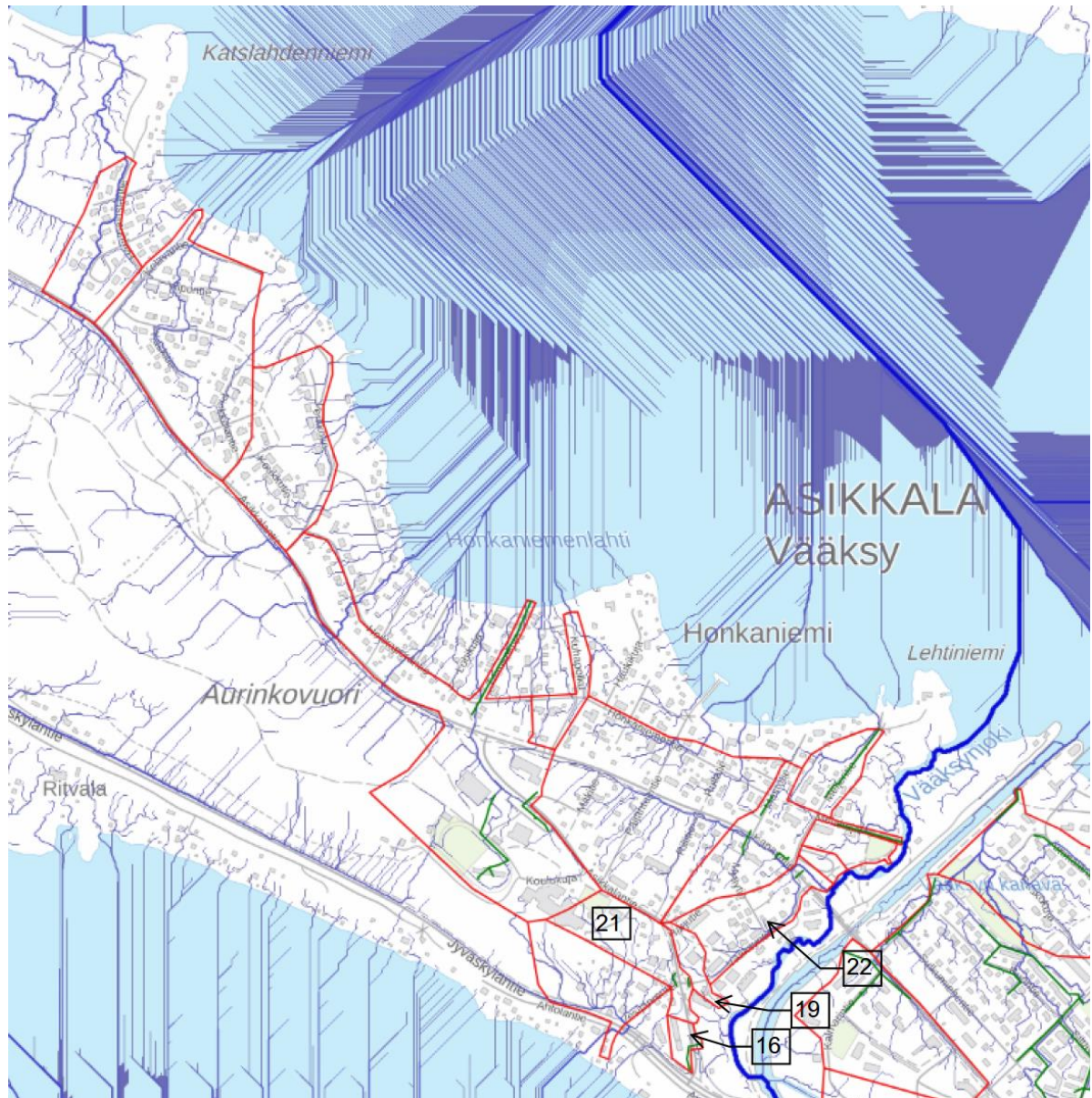
### 3. HULEVESITULVIMISEN ESIINTYMISEN RISKIARVIO

#### 3.1 Valuma-alueiden muutokset

Valuma-alueista tarkempaan arviointiin valittiin ne, joiden valuntakerroin muuttui vuoteen 2018 verrattuna yli 5 prosenttiyksikköä. Näiden virtausreitit on esitetty kuvissa 3 ja 4 ja muutoksen arvioitu merkittävyys taulukossa 4.

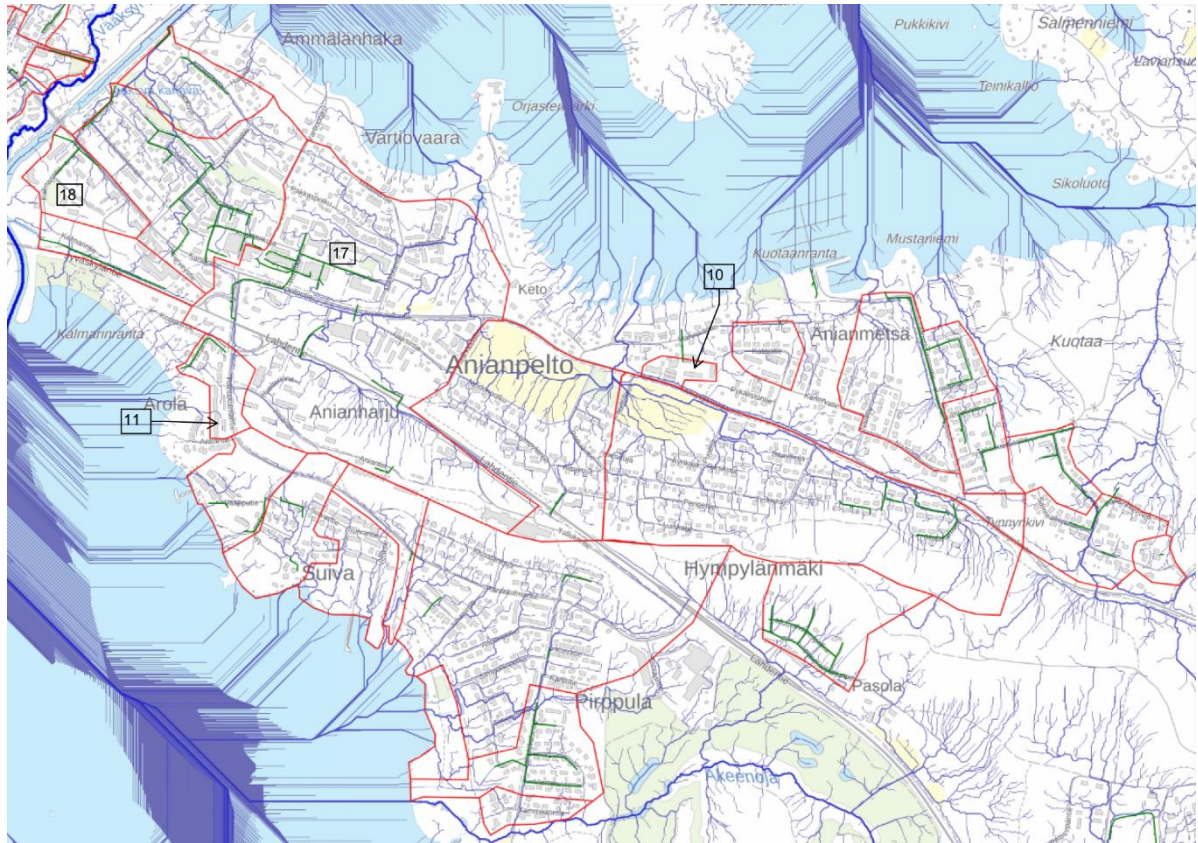
**Taulukko 4 Yli 5 prosenttiyksikköä muuttuneiden valumakertoimien merkittävyys**

| Valuma-alueen numero | Pinta-ala [ha] | Valuma-kerroin 2024 | Muutos | Hulevesiolosuhteiden äärevöitymisaste | Selite   |
|----------------------|----------------|---------------------|--------|---------------------------------------|--|
| 10                   | 1,56           | 0,62                | 0,14   | vahvasti taantunut                    | nopeasti tiivistyvä alue, pienellä alueella olosuhteet jo nyt haasteelliset              |
| 11                   | 4,16           | 0,41                | 0,07   | taantunut                             | vähitellen tiivistyvä alue, olosuhteet voivat kehittyä haasteellisiksi                   |
| 16                   | 0,49           | 0,63                | 0,18   | vahvasti taantunut                    | nopeasti tiivistyvä alue, pienellä alueella olosuhteet jo nyt haasteelliset              |
| 17                   | 66,99          | 0,34                | 0,05   | taantunut                             | vähitellen tiivistyvä alue, laajalla alueella olosuhteet voivat kehittyä haasteellisiksi |
| 18                   | 6,66           | 0,45                | 0,12   | taantunut                             | nopeasti tiivistyvä alue, laajalla alueella olosuhteet kehittymässä haasteellisiksi      |
| 19                   | 0,75           | 0,55                | 0,06   | taantunut                             | vähitellen tiivistyvä alue, pienellä alueella olosuhteet haasteelliset jo nyt            |
| 21                   | 2,95           | 0,47                | 0,08   | taantunut                             | vähitellen tiivistyvä alue olosuhteet kehittymässä haasteellisiksi                       |
| 22                   | 3,09           | 0,47                | 0,07   | taantunut                             | vähitellen tiivistyvä alue olosuhteet kehittymässä haasteellisiksi                       |



Kuva 3 Valuma-alueet, joiden valuntakerroin muuttui yli 5 prosenttiyksikköä pohjoisessa osassa. (Kuva SCALGO Live)





Kuva 4 Valuma-alueet, joiden valuntakerroin muuttui yli 5 prosenttiyksikköä eteläisessä osassa. (Kuva SCALGO Live)

### 3.2 Hulevesiverkoston kapasiteetti

Hulevesiverkoston kuvausta ei ole päivitetty aikaisemmasta selvityksestä. Kapasiteetti on oletettu säilyneen vuoden 2018 raportin arvion mukaisena, eli noin 180 l/s. Merkittävästi verkoston kapasiteetin ylittävät valuma-alueet on merkitty taulukkoon 5. Tässä arvioinnissa merkittävän kapasiteettiyliytyn katsottiin olevan 250 %.

Taulukko 5 Hulevesiverkoston laskennallisen kapasiteetin merkittävästi ylittävät osavaluma-alueet.

| Valuma-alue | Mitoitusvirtaama (l/s) | Purkuputken alustava kapasiteetti (l/s) | Kapasiteetti ylitetty (%) |
|-------------|------------------------|---|---------------------------|
| 13          | 652                    | 180                                     | 362                       |
| 14          | 628                    | 180                                     | 349                       |
| 17          | 1380                   | 180                                     | 767                       |
| 18          | 451                    | 180                                     | 250                       |
| 25          | 886                    | 180                                     | 492                       |
| 26          | 521                    | 180                                     | 290                       |
| 28          | 491                    | 180                                     | 273                       |

Edellisessä taulukossa on tunnistettu alueellisesti muodostuvien hulevesien määrän ylittävän hulevesijärjestelmän välityskyvyn. Tämä tarkoittaa, että alueella voi esiintyä mitoittavassa rankkasadetilanteessa paikallista tulvimista. Kriittisillä valuma-alueilla maanpinnan muotoihin perustuvat tulvareitit eivät ohjaudu sellaisiin kohteisiin, joissa tulviminen aiheuttaisi laissa määriteltyjä yleiseltä kannalta merkittäviä vahingollisia seurauksia.

### 3.3 Esiintyneet hulevesitulvat ja niiden aiheuttamat vahingot

Vääksyn taajamassa raportoitujen hulevesien tulvimisalueet ovat jääneet vahingoiltaan pieniksi, eivätkä ne ole täyttäneet tulvariskien hallinnasta annetun lain kuvailemaa merkittävän vahingon määritelmää. Alueellisesti tarkasteltuna pintavirtausmallin perusteella ei löydetty erityistä syytä tulvimiseen.

## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET

### 4.1 Merkittävä hulevesitulvariski

Kunnan 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 vahingollisia seurauksia. Edellä mainitun perusteella **kunnan alueella ei katsota olevan merkittävää hulevesitulvariskiä eikä merkittäviä hulevesitulvariskikohteita ehdoteta nimettäväksi.**

### 4.2 Muut hulevesitulvariskit tulevaisuudessa

Tulvariski voi muodostua taajama-alueen hitaan tiivistymisen seurauksena vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyessä vähitellen tai yksittäisen merkittävästi läpäisemätöntä pintaa sisältävän rakennuskohteen toteutuessa. Uusien kohteiden rakentamisen myötä vanhojen virtausreittien (ojat, rummut, viemärit) mitoitus voi jäädä riittämättömiksi.

Nyt tehty arviointi hulevesijärjestelmän riittävydestä on karkea alueellinen arviointi, jonka perusteella ei täysin voi sulkea paikallisen hulevesitulvan syntymistä. Ongelmia voi esiintyä erityisesti alueilla, joilla ei vielä ole rakennettu hulevesiviemärintiä ja alueellinen kuivatus perustuu ojiin ja rumpurakenteisiin. Riittävä ylläpito on erityisen tärkeää tällaisen hajanaisesti toteutetun hulevesijärjestelmän kohdalla. Uusien merkittävästi läpäisemätöntä pintaa lisäävien hankkeiden yhteydessä olisi syytä aina selvittää mahdolliset muutokset pintatulvareitteihin ja niiden ohjautumiseen lähialueilla.

## 5. LÄHTEET

Suomen Kuntaliitto, 2012. Hulevesiopas

Suomen Kuntaliitto ja Suomen ympäristökeskus, 2023. Hulevesitulvariskien alustavan arvioinnin tarkistaminen 3. suunnittelukierroksella

Suomen ympäristökeskus, 2008. Rankkasateet ja taajamatulvat. ISBN 978-952-11-3211-7

**LIITE 1**  
**MERKITTÄVÄN VAHINGON TUNNUSMERKKEJÄ**

Taulukko 5 Merkittävän vahingon tunnusmerkkejä (Kuntaliitto &amp; SYKE, 2023: Tulvariskilaki 8§)

| Vahinkoryhmä  | Indikaattoreita   | Vaikutuksia   | Merkittävän tulvariskin kriteerejä  |
|---|---|---|---|
| Ihmisten turvallisuus                                   | tulva-alueella asuvat ihmiset   | evakuointi, mmutto korjaustöiden ajaksi   | noin 500 asukasta tai enemmän tulvan peittämällä asuinalueella  |
|   | vaikerasi evakuoitavat kohteet tulva-alueella   | evakuointi, poritaskuvallisuuden vaarantuminen, poritaskuuhjettuksien riskit                    | kunnan ainoa tai useita terveydenhuoltorakennuksia (esim. sairaalat ja terveyskeskukset), huoltolaitosrakennuksia (esim. vanhainkodit), joissa on useita pysyviä vuodepaikkoja sekä kouluja tai lasten päiväkotia tulvan peittämällä alueella |
| Ihmisten terveys, välttämättömyyspalvelut               | tulvan haitalliset vaikutukset terveydelle<br>tulva-alueella sijaitsevat jätevedenpuhdistamo              | talousveden pilaantuminen, vedenjakelun keskeytyminen<br>jäteveden puhdistamisen häiriintyminen | merkittävää asukasmäärää koskeva talousveden pilaantuminen, vedenjakelun pitkäaikainen keskeytyminen<br>jätevedenpuhdistamon ja jätevesiverkoston toiminnan häiriintyminen tulkavalla tavalla   |
| Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta | tulva-alueella sijaitsevat elintärkeitä ja lääketeollisuuskohteet sekä satamat ja lentoasemat             | yhteiskunnan toimintojen lamaantuminen  | em. kohteita tulvan peittämällä alueella, toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen   |
| Välttämättömyyspalvelut                                 | tulva-alueella sijaitsevat voimalaitokset tai sähköasemat   | sähkön tai lämmönjakelun keskeytyminen  | merkittävää voimalaitos tai useita sähköasemia tulvan peittämällä alueella, sähkön tai lämmönjakelun pitkäaikainen keskeytyminen  |
|   | tulva-alueella sijaitsevat tietoliikenteen rakennukset  | puhelin- ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen   | useita tietoliikenneyhteyksiä, tietoliikenneyhteyksien pitkäaikainen katkeaminen  |
|   | tulvan seurauksesta katkeavat kadut <sup>1</sup> ja rautatiet   | liikenneyhteyksien katkeaminen  | useita tärkeitä katuja tai rautateosuuksia katkeana (ei kiertoienahdollisuutta)   |
| Vahingollinen seuraus ympäristölle                      | Ympäristöluopavolliset kohteet  | ympäristön pilaantuminen  | useita AVI:n (myös atempien vastaavien virastojen) luvitamia kohteita tulvan peittämällä alueella   |
| Kulttuuriperintö  | tulva-alueella sijaitseva kulttuuriympäristö ja suojellut rakennukset sekä kirjastot, arkistot tai museot | kulttuuriympäristöjen suojeltujen rakennuksien tai arkisto- ja museosineiden vahingoittuminen   | tulvan peittämällä alueella useita suojeltuja rakennuksia, kirjastoja, arkistotia tai museoita, joille aiheutuisi tulvasia korjaamaton vahinkoa   |

<sup>1</sup> merkittävyyteen vaikuttavat tulvan todenmäköisyys, liikennemäärä, kiertämävyyt ja korjattavuus sekä se, toimikko teosuus tärkeänä pelastusajoneuvojen ajoreitinä ja johtaako se alueelle, joille liikenteen esyminen aiheuttaisi vahingollisia seurauksia.