

LUONNOS TAMMIKUU 2017



Hulevesistrategia

Toivakan kunta 2017



ESIPUHE

Ilmastonmuutos, vesihuollon lakimuutos ja kuntien vastuu hulevesien hallinnasta on aiheuttanut sysäyksen hulevesistrategioiden ajankohtaistamiselle. Hulevesien hallinta liittyy kunnan organisaatiossa usealle toimialalle, jolloin hallintaa helpottamaan tarvitaan yhteisiä periaatteita. Hulevesien hallinta koskee maankäytön ja vesihuollon suunnittelijoita, yleisten alueiden suunnittelijoita ja hoitajia, yksityisten tonttien rakentajia sekä yleisten alueiden kehittämisessä ja ympäristön suojelussa mukana olevia.

Hulevesien hallinta liittyy usean eri toimijan toimenkuvaan. Hulevesi vaikuttaa ympäristösuunnitteluun, -suojeluun, vesihuollon suunnitteluun, julkisten ja yksityisten alueiden suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon.

Hulevesistrategialla määritellään hulevesien hallinnan yhteiset periaatteet ja toimintatavat. Strategia määrittää hulevesien hallinnan johtamis- ja käsittelytavat, hulevesien pääasialliset reitit sekä ohjeet hulevesien kanssa toimiville tahoille. Toivakan kunnan hulevesistrategian periaatteisiin kuuluu myös hulevesien vähentäminen jätevesistä sekä kuivatustilanteen säilyminen hyvänä ja luonnonmukaisena.

Strategialla pyritään myös selkeyttämään eri toimijoiden vastuut ja tulevat toimenpiteet hulevesien hallinnan parantamiseksi ja säilyttämiseksi.

Hulevesien hallinnan suunnittelu aloitettiin 2016 syksyllä.

Toivakassa x.x.2017

Raija Lievonen

tekninen johtaja

maisemasuunnittelija



Sisällys

1. Johdanto.....	4
2. Yleistä.....	5
2.1 Lähtötietoa	5
2.2 Hulevesien hallinnan nykytila.....	6
2.3 Hulevesien hallinnan haasteet	6
3. Strategian päämäärä.....	9
4. Hulevesien käsittely ja johtaminen	10
4.1 Yleiset periaatteet	10
4.2 Periaatteet rakennetuilla ja rakentamattomilla alueilla.....	11
4.3 Valuma-aluekohtaiset periaatteet	11
4.4 Hulevesien huomiointi suunnittelussa	11
4.5 Hulevesien hallintamenetelmät.....	13
4.5.1 Lämpäisevät päällysteet.....	13
4.5.2 Imeyttävät ja viivyttävät menetelmät kuten viher- ja biosuodatuspainanteet	13
4.5.3 Viivytyksen menetelmät	13
4.5.4 Hulevesien johtaminen	13
4.5.5 Pohjavesialueen erityispiirteet ja pohjavesisuojaus	14
5. Vastuut ja sidosryhmät	14
5.1 Hulevesijärjestelmien suunnittelu.....	16
5.2 Hulevesijärjestelmien toteutus	16
5.3 Hulevesijärjestelmien käyttö ja kunnossapito	17
5.4 Hulevesijärjestelmien lainsäädännölliset tehtävät ja viranomaisvalvonta.....	18
5.5 Hulevesien hallinnan periaatteiden noudattaminen ja muu päätöksen teko	19
6. Hulevesien hallinnan kehittämistoimenpiteet	20
6.1 Yleistä	20
6.2 Pohjavesialueen vaikutus toimenpiteisiin	20
6.3 Huleveden johtamisreitien määrittäminen	21
6.4 Huleveden toiminta-alueen määrittäminen ja hulevesijärjestelmän kustannukset.....	21
6.5 Hulevesien pääsyn estäminen jätevesiviemäriin	22



7. Johtopäätökset	22
7.1 Hulevesistrategian johtopäätökset	22
7.1 Lisäselvitystarpeet.....	22
Käsitteet	23
Liitteet	26



1. Johdanto

Vesihuoltolain määritelmän mukaan hulevedellä tarkoitetaan läpäisemättömiltä tai heikosti läpäiseviltä pinnoilta pois johdettavaa sade- tai sulamisvettä. Hulevesiä ovat myös perustusten kuivatusvedet. Pintavalunnan myötä vesiin, enimmäkseen puhdasta luonnonvettä, sekoittuu ylimääräisiä aineita pinnoilta ja maaperästä. Rakennetulla alueella puhtaimpia hulevesiä ovat katoilta johdetut vedet. Likaisimpia vesiä on yleensä liikekiinteistöjen ja tehtaiden sekä vilkkaasti liikennöityjen teidän hulevedet. Hulevesissä korostuu ihmistoiminnan vaikutus, mikä erottaa ne muista valumavesistä.

Sade- ja sulamisvesien eli hulevesien mukana kulkeutuu epäpuhtauksia pinta- ja pohjavesiin. Rakennetuilla alueilla lisääntynyt läpäisemättömien pinnoitteiden määrä on lisännyt hulevesien määrää ja heikentänyt niiden laatua. Hulevesien hallinnan avulla voidaan vaikuttaa vesien laadullisten ja määrällisten näkökohtien lisäksi myös ympäristön suojelullisiin kysymyksiin kuten ilmastonmuutokseen varautumiseen, luonnonvarojen kestävään käyttöön sekä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen. Huleveden hallinnalla tarkoitetaan hulevesiviemäröinnin lisäksi hulevesien johtamista, viivyttämistä, imeyttämistä ja käsittelyä.

Hulevesistrategian periaatteena on toimia ohjeistuksena ja teknisen suunnittelun työkaluna Toivakan kunnan rakentaville, rakentamista ohjaaville sekä hulevesien kanssa toimiville henkilöille. Strategian avulla pyritään yhdenmukaiseen hulevesien hallinnan ohjaukseen, hallintamenetelmien kunnossapitoon sekä toimivaan vastuunjakoon. Tavoitteena on myös luonnonmukaisen hulevesilinjauksen säilyttäminen sekä lisääminen ja hulevesien hallinnan yhdistäminen virkistyskäyttöön kuten puistojen ja viheralueiden monipuolistamiseen.

Projektin organisaatio

Projektin johto:	Jukka Paalanen, tekninen johtaja, Toivakan kunta
Valmistelu ja suunnittelu:	Raija Lievonen, projektityöntekijä, Toivakan kunta
Konsultointi:	Päivi Paavilainen, Ramboll Timo Laurinmäki, Ramboll



2. Yleistä

Kunta vastaa maankäyttö- ja rakennuslain (682/2014) perusteella hulevesien hallinnan järjestämisestä asemakaava-alueella. Tärkein hulevesien hallinnan kehittämisen keino on kaavoitus. Toimiva hulevesijärjestelmä on kokonaisuus, joka pitää sisällään avo-ojat, hulevesiviemäriverkostot sekä hulevesien hallinnan alueet ja menettelmät. Lähtökohtaisesti kiinteistöt vastaavat hulevesien hallinnasta ja kuivatuksesta omalla alueellaan. Kunta on vastuussa hulevesien hallinnasta yleisillä alueilla. Kiinteistö voi sijaita hulevesijärjestelmän vaikutusalueella, vaikka ei olisi liittyneenä hulevesirakenteeseen. (Vesihuoltolaki 681/2014)

Hulevesiopas (Kuntaliitto, 2012) on koonnut kattavan tietopaketin hulevesien lainsäädännöstä sekä tulevista muutoksista tärkeimpine näkökohtineen. Keskeisimpiä hulevesien hallintaa ohjaavista laeista ovat maankäyttö- ja rakennuslaki (132/199), vesihuoltolaki (119/2001), vesilaki (587/2011) ja tulvariskien hallinnan laki (620/2010). Lisäksi hulevesiin liittyy laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004), ympäristönsuojelulaki (527/2014), luonnonsuojelulaki (1096/1996), kadun ja yleisten alueiden kunnossapitoa ohjaava laki (669/1978), maantielaki (503/2005) sekä ratalaki (110/2007). Pohjavesialueella huomioitava laki on vesilaissa (264/1961) määritelty pohjaveden muuttamiskielto (1 luku 18 §), joka tulee huomioida hulevesien poisjohtamista huomioiden.

Hulevesien hallintaa ja suunnittelua ohjaa useat lait ja asetukset. Nykyiseen tilanteeseen keskeisimpiä muutoksia on tuonut vesihuoltolainsäädännön (VHL 119/2001 muutokset 1.9.2014) uudistukset vesihuoltoon ja kunnan velvollisuuksiin. Vesihuoltolain muutoksen seurauksena hulevedet ja perustusten kuivatusvedet tulee erottaa vesihuoltolain mukaisesta vesihuollosta vastuunjaon selventämiseksi. Vesihuoltolainsäädännön muutoksen (VHL 17 d §) myötä myös hulevesien johtaminen jätevesiviemäriin on kielletty. Kunnalle on myös säädetty velvollisuus huolehtia hulevesien hallinnasta asemakaava-alueilla. Kokonaisvaltaisen hulevesien hallinnan kannalta toteutetaan kunnan hulevesistrategiaan pohjautuva hulevesisuunnitelma lakisäätteiseksi teknisen suunnittelun välineeksi.

Toivakan kunnan nykyisen rakennusjärjestyksen 18 § mukaan kiinteistö on liitettävä vesilaitoksen toiminta-alueella vesijohto-, viemäri- ja hulevesiverkostoihin. Velvollisuudesta voidaan saada vapautus, jos alueella ei ole erillistä verkostoa tarkoitusta varten ja hule- ja kuivatusvedet voidaan muutoin poistaa asianmukaisesti. Johtamisesta ympäristölle aiheutuvan haitan tulisi olla mahdollisimman pieni. Rakennusjärjestyksen mukaan myös lumen varastoinnille on varattava riittävästi tilaa. Niitä ei saa varastoida tie-, katu- tai yleisille alueille. Lumet on tarvittaessa kuljetettava lumenkeräyspaikkoihin.

2.1 Lähtötietoa

Ympäristöltään Toivakan keskusta on luonnonläheinen ja luonto on maisemallisesti tärkeä elementti taajaman ja kunnan asukkaille. Asutus sijoittuu hiekkaharjun päälle ja sen liepeille. Taajama-alueella on runsaasti metsäisiä luonnontiloja. Toivakan keskustan alue on enimmäkseen pientalovaltaista asuinalueita. Toivakantien, Mt 618, keskustan kohdalla on pienehköt keskustatoimintojen ja julkisen hallinnon alueet. Näiden lisäksi keskusta-alueen välittömässä läheisyydessä on hautaus toimintojen alueita, teollisuusalue, yhdyskuntateknisen huollon alue



sekä maatalousvaltaista aluetta. Väljän pientaloasumisen lisäksi alueen maankäytön väljyys antaa sijaa luonnonläheisyydelle; keskustan alueella on paljon viheralueita.

Topografialtaan keskustataajaman harjun alue on hulevesien kulkeutumista ja imeytymistä ajatellen pääosin optimaalinen. Toivakan keskusta-alue sijaitsee loivalla hiekkapitoisella harjanteella, joka laskee toisella puolella Saarinen –järvelle ja toisella Paikkalankankaan saviselle laaksoalueelle. Järvien pinta-ala on noin +93 m tuntu-massa ja Kiikarvuori keskusta-alueen eteläpuolella kohoaa yli 150 metriä meren pinnan yläpuolelle. Enimmäkseen keskustan harju on noin +110 m korkeudella meren pinnasta.

Suunnittelualueen maaperä on enimmäkseen hiekkaa (Hk). Saarisen etelä- ja itärannalla on hienoa hietaa (HHt). Suunnittelualueen länsipuolella on myös kallioisia ja moreenipitoisia alueita. Kallioperä koostuu pääosin graniitista. Harjun hiekkamuodostuman ja alueen länsiosan moreenipitoisen mäen väliin jää matala hiesupitoinen (Hs) alue, joka vaihtuu enimmäkseen saveksi (Sa) Saarisen järveä lähestyttäessä. Harjun laskeutuessa keskustan oikealla puolella maaperä vaihtuu myös saviseksi (Sa).

Suunnittelualue sijoittuu I luokan pohjavesialueelle, vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle.

2.2 Hulevesien hallinnan nykytila

Taajama-alueiden hulevesien käsittelyssä yleensä merkittävintä on läpäisemättömän pinnan määrä. Toivakan keskustataajama on kuitenkin väljästi rakennettua ja luonnon läheistä. Hulevedet eivät siten pääse aiheuttamaan suuria taajamatulvia. Eniten päällystettyä pintaa on keskustan yritys- ja liiketoimintojen alueella.

Toivakan keskustan asemakaava-alueen hulevesien hallinta on pienehkölle taajamalle tyypillisesti epäyhtenäistä, mutta monimuotoista. Umpinaisia erillisiä hulevesijärjestelmiä alueella on 7 kpl, joista tällä hetkellä pisin linja on n. 500 m. Putkilinjat ovat painovoimaisia. Pääosin hulevesiä ohjataan teiden ja katujen avo-ojiin. Ojat johtavat vesiä kohti vesistöjä, Vanhan Pappilan puroa sekä alavilla olevien peltojen ojitusjärjestelmiä. Ojajärjestelmän puutteena on linjojen katkeaminen uoman hävitessä tai rumpuputkien puuttumisen vuoksi. Harjun päällä sijaitsevan keskustan maaperän läpäisevän materiaalin ansiosta hulevesien ohjaamiseen tarvittavien rakenteiden puuttuminen ei ole aiheuttanut suurempia ongelmia enimmäkseen osassa keskusta-alueen kiinteistöjä.

Vastaanottavina purkuvesistöinä toimivat Saarinen, Aittojärvi ja Vanhan Pappilan puro. Pintavesien tila on alueella suhteellisen hyvä. Toivakan keskustan eteläosaa halkova luonnonuoma, Vanhan Pappilan puro, toimii luonnollisena viivytys-, puhdistus- ja kosteikkorakenteena. Toivakan tien alituskohdalla uoma on melkoisen syvä ja mahdollistaa suurenkin vesimäärän väliaikaisen johdattamisen. Luonnonuoma levenee kosteikkoalueiksi Karavaaran asuinalueen läheisyydessä. Pintavesihydrologiaa on havainnollistettu kartassa liitteessä X.

Kunnossapidon tila ja hulevesien hallinnan vastuutahot ovat epämääräisiä. Rakennusjärjestyksen ohjeistuksesta huolimatta lumen säilytykseen käytetään yleisiä tiloja. Lumien säilytykseen ei ole varattu alueita. Vähälumisina talvina lumet jätetään kasaksi tien reunoille.

2.3 Hulevesien hallinnan haasteet

Hulevesien aiheuttamia ongelmia syntyy usein ikääntyvän hulevesiverkon ja kunnossapidon heikkouden vuoksi. Ilmastomuutos tuo oman mausteensa hulevesien hallintaan. Pintavalunnan lisääntyminen aiheuttaa suurempia



ja äkillisempiä virtaamia, joka aiheuttaa uomien syöpymistä. Lisääntyvät hulevedet kuljettavat kiintoaineita, ravinteita, raskasmetalleja sekä mikrobeja vesistöihin. Kuormitus heikentää veden laatua ja käyttökelpoisuutta sekä aiheuttaa elinympäristöjen muuttumista. Hulevesien vaikutus pohjavesiin tuo oman haasteensa hulevesien hallinnalle.

Toivakan kunnan yhdyskuntarakentaminen on suhteellisen pienimuotoista ja osin suunnittelematonta. Tehdyistä rakenteista ja korjattavista kohteista ei löydy suunnitelmaa. Hulevesien hallinnasta puuttuu kokonaisvaltainen kuva. Lisäksi hulevesien hallinnan merkittävyyttä lisää suunnittelualan sijaitseminen pohjavesialueella. Pohjavesialueella lähtökohtaisesti halutaan imeyttää hulevedet pohjavedeksi. Toivakan pohjavesialue on, Hertan pohjavesialueaineiston lisätietojen mukaan, selvityksen alainen. Oman riskinsä pohjavesialueelle on tuonut myös maa-ainesten otto. Pohjavesialueella on otettu maa-aineita pohjaveden pinnan alapuoliselta alueelta. Alueella on nyt pohjavesilammikko, joka tulee suojata pilaantumislta. Pohjavesialue jakaantuu kahteen osaan, jonka pohjoispuolella pohjavesi virtaa lounaasta koilliseen ja eteläpuolella koillisesta lounaaseen. Pohjoispuolella ei ole vedenottamoita. Pohjaveden laatu on heikentynyt pohjavesilammikon seurauksena, joten näiltä näkymin on epätodennäköistä, että aluetta käytettäisiin vedenottoon. Eteläpuolisella alueella on Mannisen vedenottamo, josta otetaan 50-60 kuutiota/vrk. Vettä käyttää Kakaravaaran asukkaat, Rutalahden asukkaat Joutsassa sekä Viisarimäen ja Satulakiven vesiosuuskunnat. Meneillään olevassa vesihuollon kehittämishankkeessa Mannisen vedenottamon merkitys kasvaa ja ottamo tulee olemaan edelleen merkittävässä asemassa vedenhankinnan suhteen. Mannisen vedenottamon ympäristön tila ja toimimisen edellytykset täytyy huomioida hulevesien hallintatoimia suunniteltaessa. Pohjavesihydrologiaa on esitelty kartassa liitteessä X.

Pohjaveden kannalta myös läpäisemättömän pinnan lisääntyminen ja hulevesien ohjaaminen putkistossa voivat aiheuttaa pohjaveden pinnan laskua. Toisaalta hulevesien laatua heikentää liikenteen vaikutus, lannoitteet sekä muu ihmisen toiminnan aiheuttama epäpuhtauksien pitoisuuden mahdollinen kasvu.

Toivakan keskustataajamassa eniten haitallisia aineita sisältäviä pintoja hulevesien kannalta ovat lastaus-, purku- ja varastoalueet sekä runsaasti liikennöidyt pysäköintialueet. Toivakan hulevesien hallinnalle ja pohjavesien laadun säilymisen riskinä voidaan pitää alueella sijaitsevia peltoja, huoltamotoimintaa, hautausmaita, liikelaitosten ja yritysten parkki-alueita, betonitehdasta sekä soranottoalueen pohjavesiallasta. Merkittävää on myös erilaisten vesi- ja lämpökaivojen sekä öljysäiliöiden sijainnit ja niiden kunnossapidon tila. Epätodennäköinen, mutta toteutuessaan erittäin merkittävä, riski on säiliöauton tai vastaavan onnettomuuden aiheuttama vuoto maaperään.

Monien liikekiinteistöjen, koulun pysäköintialueiden, yleisten teiden ja katujen vedet purkavat pohjavesialueen sisäpuolelle. Muutamassa kohteessa kiinteistöjen hulevesiä on johdettu purkamaan vedet toisen kiinteistölle. Purkuvesien linjan suunnittelu on jäänyt kesken, tai ei tiedossa paikkaa mihin vedet voisi johdattaa. Pohjavesiharjun päällä sijaitseville asutusalueille on tyypillistä katkeilevat ojalinjat ja liittymärumpujen vähyys. Rakentamassa on luetettu maaperän imeytyskykyyn, monista rakennuksista puuttuu myös salaojitus. Monilla piha-alueilla puuttuu myös pintavesiä rakennuksesta pois päin ohjaavat kallistukset.

Kokonaisuudessaan hulevesien hallinnan ongelmana on puutteellinen hulevesiverkosto, niiden valvonta ja kunnossapito. Kunnossapidon vastuut eivät välttämättä ole selvillä tai käsitykset toimivasta järjestelmästä voivat



olla vanhentuneita. Hulevesiin liittyvät lainsäädännön muutokset siirtävät vastuuta ja edellyttävät niiden uudelleen sopimista. Lisäksi neuvonta ja hulevesiratkaisuihin velvoittava ohjaus on puutteellista. Yksityisten käytettävissä ei myöskään hulevesien suunnitteluun riittävää ammattitaitoa.



3. Strategian päämäärä

Hulevesistrategian päämääriä:

- ✓ hulevesien kokonaiskuvan hahmottaminen
- ✓ hallintamenetelmien yhtenäinen kunnossapito
- ✓ jätevesiviemärointiin menevien hulevesien määrän vähentäminen
- ✓ yhteisten hulevesien hallintaa edistävien periaatteiden määrittäminen
- ✓ vastuukysymysten ja sidosryhmien selkiyttäminen
- ✓ pohjaveden laadun ja määrän turvaaminen
- ✓ pintavesien kuormituksen ehkäiseminen ja vähentäminen

Hulevesistrategialla pyritään tuottamaan kokonaisvaltainen kuva Toivakan kunnan hulevesistä ja niiden vaikutuksista. Toivakan hulevesistrategiassa luonnonmukaisuus on keskeinen asia uusissa suunnitelmissa tai vanhoja kunnostaessa. Vastuukysymysten selkiyttäminen, yhteys henkilöiden kartoittaminen ja sidosryhmien hahmottaminen jo itsessään tuottavat hulevesien tilan kohenemistä. Hulevesistrategiassa otetaan myös kantaa jätevesiviemärointiin meneviin hulevesiin sekä pohjaveden suojeluun.



4. Hulevesien käsittely ja johtaminen

4.1 Yleiset periaatteet

Suunnittelussa, rakentamisessa ja vesihuollossa noudatetaan yhteisiä periaatteita. Hulevesiratkaisuissa pyritään mahdollisimman luonnontilaiseen ratkaisuun.

Hulevesien hallinnan tärkeysjärjestys noudattaa pääpiirteissään yleisesti hyväksi todettua järjestystä.

- ✓ **I Hulevesien muodostumisen ehkäisy;** ympäristöä rakennetaan ja ylläpidetään niin, että runsaasti hulevesiä muodostuvia pintoja ja tekijöitä olisi mahdollisimman vähän esimerkiksi suosimalla päällystämättömiä tai läpäisemättömiä pintoja. Huleveden imeytymistä tapahtuu jo syntysijoillaan. Tähän tavoitteeseen päästään parhaiten aluesuunnittelulla ja viheralueiden säästämällä.
- ✓ **II Hulevesien käsittely ja hyödyntäminen syntypaikoillaan;** sade- ja sulamisvesien hyödynnetään, imeytetään tontilla tai yleisillä alueilla olosuhteiden salliessa. Imeyttäminen on tehokkain tapa vähentää huleveden kokonaismäärää. Maaperän laadun salliessa hulevedet imeytetään kiinteistön sisällä tai yleisillä alueilla missä hulevedet syntyvät. Jos imeyttäminen ei ole mahdollista, pyritään virtaamaa hidastamaan ja viivyttämään kiinteistön sisällä ennen pois johtamista. Käytännön keinoja ovat mm. sadevesien hyötykäyttö kastelussa, sadeputarhoiden lisääminen ja biosuodatuskohtien lisääminen.
- ✓ **III Hulevedet johdetaan syntysijoiltaan suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä;** Hulevedet johdetaan painanteiden ja ojien kautta puhdistavia ja viivyttäviä elementtejä käyttäen. Notkelmia ja painanteita hyödyntämällä sadevesi pääsee imeytymään maahan pidättymällä kasvillisuuteen ja haihtumalla ilmaan. Hulevesikasetit kuuluvat myös tähän ryhmään, mutta niiden käyttö pohjavesialueella ei ole paras ratkaisu. Maanalaiset järjestelmät edellyttävät toimiakseen riittävän kunnossapidon.
- ✓ **IV Hulevedet johdetaan syntypaikoiltaan yleisille alueille viivyttäväksi ja puhdistettavaksi ennen vesistöön johdattamista;** Vedet johdetaan putkitetuista järjestelmistä viivyttäviä ja puhdistavia elementtejä sisältäviin painanteisiin, ojiin, lammikoihin tai kosteikkoihin ennen purkuvesistöön johtamista.
- ✓ **V Hulevesiin kohdistuvat haittavaikutukset kompensoidaan toisaalla tehtävillä toimenpiteillä;** Kohtien I-IV toimenpiteiden ollessa mahdottomia toteuttaa, voidaan haitallisia vaikutuksia kompensoida toteuttamalla näitä toimenpiteitä muualla vaikkapa toisella samaan vesistöön laskevalla alueella.



- ✓ **VI Hulevesien johtaminen viemärissä vastaanottavaan vesistöön;** Muiden hulevesitoimenpidevaihtojen ollessa poissuljettuja johdetaan hulevedet putkistoissa suoraan vesistöön. Menettely ei saa aiheuttaa haittaa ympäristölle.

Näihin peruseriaatteisiin poikkeuksen muodostavat erityisen likaiset hulevedet, jotka voidaan edellyttää esikäsiteltäväksi lupa- tai määräysmenettelyin ennen hulevesijärjestelmään johtamista tai määrätä jätevesiviemäriksi. Luvan jätevesiviemäriin johtamiseen on saatava kirjallisesti vesihuoltolaitokselta. Hulevesien hallinnan suunnittelun peruseriaatteet toimivat parhaiten uusilla tai täydennysrakentamisen alueilla. Vanhoilla alueilla periaatteita noudatetaan mahdollisuuksien mukaan, mutta usein niitä sovelletaan lähinnä tulva- ja ympäristöhaittojen poistamiseksi.

4.2 Periaatteet rakennetuilla ja rakentamattomilla alueilla

Aiemmin rakennetuilla ja uusilla alueilla hulevesien hallinnassa on erilainen painotus. Uusille asemakaava-alueille alueelle luontaisesti soveltuvat hallintamenetelmät suunnitellaan jo ennen rakentamista. Hulevesien hallintaa tukevat aluevaraukset tehdään jo kaavoituksen yhteydessä. Rakentamattomilla alueilla yllä kuvatun prioriteettijärjestyksen mukaisten periaatteiden noudattaminen on yksinkertaisempaa. Uusilla alueilla ensisijainen hulevesien hyödyntäminen, käsittely ja viivyttäminen voidaan suunnitella tehtäväksi kiinteistöillä ja vasta toissijaisesti yleisillä alueilla.

Aiemmin rakennetuilla alueilla painottuu kuivatuksen ja kunnossapidon periaatteet. Uusia hallintajärjestelmiä joudutaan tekemään pääosin yleisille alueille. Hulevesien hallinnalle luodaan keskitettyjä hulevesien viivytys- ja käsittelykohteita.

4.3 Valuma-aluekohtaiset periaatteet

Hulevesistrategian laatimisen yhteydessä määriteltiin päävaluma-alueet ja niiden sisäiset pienvalluma-alueet. Toivakan valuma-alueiden määrittämisessä on käytetty apuna ilmakuvia, maanmittauslaitoksen vinovalovarjostuskuvia ja korkeuskäyräaineistoja, verkostokarttoja sekä Trimble Webmapin kartta-ohjelmia.

Valuma-alueilla on erilaisia tarpeita johtuen eri vaatimuksista ja ominaisuuksista. Valuma-alueiden tarpeiden määrittämisessä tarkasteltu hallinnan nykytilaa ja sen ongelmia, aluekohtaisia tarpeita sekä mahdollisuuksia. Kunkin alueen hulevesien hallinnassa on otettava huomioon alueiden ominaispiirteet. Valuma-alueet päähulevesireitteineen on esitelty liitteessä xx.

4.4 Hulevesien huomiointi suunnittelussa

Hulevesien hallinnan kehitystyöhön kuuluu Toivakan kunta ja kiinteistön omistajat. Ensimmäinen askel yhteistyön ja toimintatapojen kehittämisen tiellä on hulevesisuunnitelman hyväksyttäminen ohjaamaan toimintaa. Virallisen hyväksynnän saavuttanut hulevesisuunnitelma ohjaa tulevaa hulevesien hallintaan johtavaa toimintaa ja resursointia.



Hulevesisuunnitelmassa ja yleisesti ympäristösuunnittelussa on huomioitava hulevedet ja niiden kulkureitit syntyisijoilta purkuvesistöön asti. Maankäytön muuttuessa on huomioitava vaikutukset hulevesijärjestelmän toimintaan. Hulevesien mitoituksessa suositellaan varautumista sademäärän ja yksittäisten sateiden intensiteetin kasvuun. Ilmatieteen laitoksen mukaan rankkasateiden intensiteettien ennustetaan kasvavan 15-20 % vuosiin 2071-2100 mennessä. Suosituksena pidetään mitoituksessa 20 % nykyistä rankempia sateita.

Maankäytön suunnittelussa hulevedet ja valuma-alueet huomioidaan yhdeksi lähtökohdaksi. Nimetty hulevesivastaava kutsuu koolle tarvittaessa työryhmäpalaverin, johon kutsutaan kuhunkin sidosryhmään kuuluvia toimijoita. Hulevesivastaava myös huolehtii hulevesiongelmakohtien ja toteutuneiden korjaustoimenpiteiden kirjaamisesta. Vastaava myös huolehtii hulevesisuunnitelman tiedottamisesta ja noudattamisesta kunnan sekä kiinteistön omistajien keskuudessa.

Yhteistyötä kiinteistön omistajien kanssa lisätään tarvittaessa keskustelu- ja yleisötilaisuuksin, joissa esitellään toimivia hulevesiratkaisuja ja jaetaan tietoa kiinteistöjen vaikutusmahdollisuuksista hulevesien hallintaan liittyen. Yhteistyötä tehdään tarvittaessa ympäristökuntien ja muiden sidosryhmien kanssa.

Hulevesisuunnitelman tavoitteiden mukainen toiminta edellyttää toimintaohjeita ja työtapoja. Kiinteistöjen ratkaisuihin voidaan vaikuttaa kaavamääräyksin, rakennusjärjestyksellä ja rakennustapaohjeilla. Selkeät ohjeet ja tiedottaminen auttavat kiinteistön omistajia ja hallitsijoita toimimaan suunnitelman mukaisella tavalla. Ohjeistus täytyy olla kohteen mukaista; omakotiasukas, yritys, rakentaja, urakoitsija ja suunnittelija tarkastelevat eri näkökulmista hulevesisuunnitelmaa.

Kaavamääräyksin voidaan turvata hulevesien johtamisreitit, käsittelyalueet, lumen varastointialueet tai muita hulevesien hallinnan kannalta keskeisiä kohteita. Pohjaveden riittävyyden kannalta kaavamääräyksiin voisi sisällyttää ohjeet tai suositukset kattovesien imeyttämistä tonteilla. Mikäli tontilla ei ole tilaa imeyttämiseen, tulisi vedet johdattaa kunnan määrittämään hulevesijärjestelmään. Asemakaavamääräyksiin voidaan sisällyttää **rakennustapaohjeita** ja **tontin luovutusehtoja** koskien vaatimuksia hulevesien imeyttämistä, viivyttämistä ja puhdistamisesta. Asemakaavamääräyksin voidaan myös huomioida hulevesien hallintajärjestelmien sekä sulamisveden tilavarauksia.

Rakennusjärjestykseen voidaan liittää tarkempia hulevesimääräyksiä. Määräyksiin voidaan lisätä tarkempaa ohjausta hulevesien ohjaamiseksi. Rakennusjärjestys voisi edellyttää, että hulevesien ja perustusten kuivatus-ten johtamisen toteutus ei saa aiheuttaa huomattavaa haittaa naapurille. Rakentaminen ei saa lisätä hulevesien valumista kiinteistön rajan yli naapurin puolelle. Hulevesiä ja kuivatusvesiä ei myöskään saa ohjata ajoradalle, pyörätielle tai jalkakäytävälle. Rakennuksen rakentamista ja peruskorjaamista koskevaan rakennuslupahakemukseen voidaan edellyttää liitettävän selvitys hulevesi- ja perustusten kuivatusvesijärjestelmästä tai sen rakentamisesta ja sen riittävyydestä, toimivuudesta sekä kunnossapidosta. Rakennuslautakunnalle voidaan rakennusjärjestyksessä antaa valtuudet määrätä alueen kiinteistön omistajat ja haltijat yhteisesti suunnittelemaan ja toteuttamaan kiinteistöjen yhteisen hulevesi- ja perustusten kuivatusvesijärjestelmän alueen vesiolosuhteiden perusteella.



4.5 Hulevesien hallintamenetelmät

4.5.1 Lämpäisevät päällysteet

Lämpäisevien päällysteiden käytöllä voidaan vähentää syntyviä hulevesiä. Paljon lämpäisemättömiä pintoja sisältävillä alueilla voidaan tarvittaessa korvata osa pinnoista lämpäisevillä pinnoilla. Suhteellisen puhtaat pinnat kuten kevyen liikenteen väylät tai liikennekäyttöön tarkoittamaton torialue voisivat olla pinnoiltaan lämpäiseviä. Lämpäiseviä materiaaleja ovat esimerkiksi päällystämättömät sorapinnat tai vaikkapa reikäpintaisia kiviä, joissa reiät täytetään mullalla ja nurmetetaan. Lämpäisevät hulevesiratkaisut tarvitsevat myös ylivuotoreitin rankkasateiden varalle.

4.5.2 Imeyttävät ja viivyttävät menetelmät kuten viher- ja biosuodatuspainanteet

Hulevesivirtaamia voidaan viivyttää **viherpainanteilla**. Ne ovat kasvipeitteisiä painennemaisia alueita, joilla voidaan määrällisen hallinnan lisäksi vaikuttaa myös veden laatuun. Painanteet hidastavat veden virtausta, jolloin kiintoaines laskeutuu painanteen pohjalle. Lisäksi kasvillisuus sitoo itseensä erilaisia epäpuhtauksia ja ravinteita. Kasvivalinnoilla voidaan vaikuttaa sitomiskykyyn. Painanteiden avulla vastaanottavan vesistön kuormitus vähenee.

Hallinnan ja kuormituksen vähentämisen tehostamiseksi viherpainanteet voidaan varustaa erityisillä suodattavilla kerroksilla, **biosuodatuksella**. Tällaisen käsittelyjärjestelmän bioaktiivisen pintakerroksen ja suodattavien kerroksien avulla voidaan pidättää tehokkaasti kiintoaineita, ravinteita ja raskasmetalleja. Painanteet ja biosuodatusalueet kannattaa varustaa ylivuoto-ominaisuudella, jolloin esimerkiksi rankkasateella osa vedestä pääsee valumaan avo-ojia pitkin seuraavaan kohteeseen.

4.5.3 Viivytyksen menetelmät

Hulevesien viivytyksen menetelmillä tarkoitetaan hulevesien kulkeutumista viivyttävien rakenteiden kautta. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi hulevesialtaat ja **kosteikot**. Hulevesialtaat varastoivat, laskeuttavat ja viivyttävät. Viivytyksellä eroaa pidätysaltaasta siten, että se on osan aikaa kuivana. Imeytyspainanteeseen taas ero on viivytyksessä. Imeytyspainanteesta veden tulisi tyhjentyä itsestään vuorokauden kuluttua täyttymisestäään.

Kosteikko toimii myös viivyttävänä, puhdistavana ja myös keräävänä hulevesielementtinä. Esimerkiksi ranta-alueella kosteikko tai laskeutusallas toimii viimeisenä mahdollisuutena pidättää kiintoaineita ennen niiden joutumista vastaanottavaan purkuvesistöön. Rantavyöhykkeen ojastot hidastavat virtausta ja mahdollistavat kiintoaineen suodattamisen kasvillisuuteen.

4.5.4 Hulevesien johtaminen

Hulevesijärjestelmässä vesiä voidaan johtaa joko viemäri- tai avo-ojajärjestelmissä. Kustannuksiltaan edullisempaa ja väljään rakentamiseen sopii parhaiten avojärjestelmät. Suunnittelualueella suurin osa teiden hulevesistä johdetaan maanpäällisissä avouomissa. Osa hulevesiä johdettavista uomista voidaan toteuttaa viivyttäväksi, jolloin ne myös vähentävät hulevettä.



4.5.5 Pohjavesialueen erityispiirteet ja pohjavesisuojaus

Toivakan pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueella hulevesien käsittelyssä suositetaan maaperään imeyttämistä. Kattovedet pyritään imeyttämään mahdollisimman lähellä syntypaikkaansa tontti- ja korttelikohtaisesti. Kattovedet voidaan johtaa myös viheralueella oleviin riittävän kokoiseksi mitoitettuun **imeytyspainanteisiin**. Imeyttämiseen sopisivat hyvin myös avonaiset kivipesät, joista on ylivuoto viherpainanteeseen, kun maaperä ja pohjaveden korkeus ovat imeytuskelpoinen.

Imeyttäviä rakenteita suositellaan lisättäväksi pohjaveden muodostumisalueelle hajautetusti ja erityisesti valuma-alueelle (VA 11.2). **Imeyttävänä ojarakenteena** toimii esimerkiksi loivareunaiset ja loivasti laskevat avo-ojat, joissa vesi ehtii imeytyä pohjan läpi. Kiinteistöiden liittymissä rumpua ei laiteta uoman pohjalle, vaan nostetaan esimerkiksi 20 cm uoman pohjaa ylemmäksi. Hulevesiratkaisuja arvioidessa on lisäksi huomioitava huleveden määrän lisääntymisen vaikutukset Vanhan Pappilanpuroon Toivakantien ja Paikkalanvuoren väliselle puron osuudelle ja puron välittömässä läheisyydessä sijaitsevalle Mannisen vedenottamolle.

Mannisen vedenottamoon kohdistuva pohjaveden muodostumisalueelle suositellaan asetettavaksi myös rajoituksia estämään haitallisten aineiden pääsy pohjaveteen. Muodostumisalueeseen kuuluu Vanhan Pappilan puron valunta-alueesta osa VA11.2 sekä Jussilanpuiston valunta-alueen VA 5 eteläisin osa ja Paikkalankankaan valunta-alueen VA 6 lounaisin nurkka. Alueelle ei suositella käytettäväksi rikkakasvien torjunta-aineita, lannoitteita tai tiesuolaa. Alueella ei myöskään suositella tehtävän autojen pesua haitta-aineita sisältävillä pesuaineilla tai harrastepohjaista ajoneuvojen korjaustoimintaa, josta voi seurata haitallisten aineiden maahan valumista.

5. Vastuut ja sidosryhmät

Hulevesien hallinta liittyy monien eri tahojen työtehtäviin. Kokonaisvaltainen hulevesien hallinta edellyttää asiantuntemusta, läpinäkyvää saumatonta tiedonkulkua sekä yhteistyötä. Lainsäädännön myötä kunnan vastuulla on monenlaisia tehtäviä, mutta kunnan ohella myös kiinteistön omistajilla, rakentajilla ja suunnittelijoilla on oma roolinsa vastuunjakajina. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) on mukana kiinteistön omistajan roolin lisäksi myös valvovana viranomaisena. Hulevesitoimijana voidaan myös pitää pelastuslaitosta.

Toivakan kunnan hulevesiasiat kuuluvat teknisen lautakunnan ja ympäristöjaoston alaisuudessa toimivan teknisen toimen ja ympäristöpalveluiden työnkuvaan. Teknisen lautakunnan yleisiä tehtäviä ovat hallinto ja suunnittelu, kiinteistöt ja liikenneväylät, jätehuolto vesi- ja viemärlaitoksineen sekä konekeskus. Ympäristöjaoston tehtäviin taas kuuluu rakennustarkastus ja ympäristön suojelliset asiat. Teknisen toimen palveluihin kuuluu yhdyskuntatekninen suunnittelu ja rakentaminen, maa- ja vesialueiden hallinta, kaavoitus- ja tilapalvelut, liikenneväylien kunnossapito sekä virkistysalueiden ja liikuntapaikkojen rakentamis- ja kunnossapidopalvelut. Yhdyskuntatekninen palvelu vastaa maa- ja vesirakenteiden yleisten alueiden toteutuksesta, kunnossapidosta ja kuivatuksesta. Tekniseen toimeen liittyvän ympäristötoimen hallinnan alaisuuteen kuuluu ympäristö- ja rakennusvalvontapalvelut.



ELY –keskuksen, tai vastaavan ympäristövalvontaviranomaisen, tehtäviin kuuluu ympäristön valvonnan tehtäviä. Ympäristövalvontaan kuuluu ympäristösuojelulain mukaiset lupa- ja valvontatehtävät. Ympäristövalvontaviranomainen voi käyttää myös päätösvaltaa ojituksiin liittyvissä riitakysymyksissä vesilain nojalla; esimerkiksi antaa oikeuden johtaa hulevesiä toisen ojaan. Ympäristövalvontaviranomaisena ELY myös seuraa vesistöjen ja tarvittaessa hulevesien vedenlaatua.

Pelastuslaitos huolehtii kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen turvallisuudesta alueellaan. Hulevesiin liittyviä tehtäviä ovat myrskyjen ja rankkasateiden aiheuttamien vahinkojen torjuminen, tulvien yhteydessä sadevesien poistaminen kellareista, kemikaaleja tai muita vaarallisia aineita sisältävissä onnettomuuksissa vaarallisten aineiden pääsyn estäminen viemäriverkoston ja pohjaveteen sekä saastuneiden sammutusvesien ohjaaminen.

Kiinteistön omistajat huolehtivat hulevesien hallinnan suunnittelusta rakennuslupaa varten. Kiinteistön omistajilla on myös vastuu rakennuksen suunnittelemisesta sekä rakentamisesta rakentamista koskevien määräysten ja säännösten mukaisesti. He myös vastaavat kiinteistönsä vesihuollosta, hulevesien poisjohtamisesta alueeltaan vesihuoltoviranomaisen osoittamaan paikkaan hulevesijärjestelmässä. Kiinteistön omistajilla on myös velvollisuus estää tai rajoittaa tulvan aiheuttamia vahinkoja mahdollisuuksiensa mukaan. Kiinteistön omistaja vastaa myös kiinteistön sisäisen hulevesi- ja kuivatusjärjestelmän toimivuudesta. Esimerkiksi liittymien alittavien rumpujen kunnossapito- ja huoltovastuu on kiinteistön omistajalla.



5.1 Hulevesijärjestelmien suunnittelu

Hulevesijärjestelmien suunnittelu	Vastuutaho	Tehtävä
Yleis- ja asemakaavoitus	maankäyttöpalvelut, kaavoitus	Teettää hulevesiselvityksen tarkastettavalle alueelle ja laatii tarvittavat hulevesien kaavamääräykset.
Katusuunnittelu	tekninen toimi	vastaa kunnallistekniikan suunnittelusta ja laatii katujen ja yleisten alueiden suunnitelmat
	Elykeskus	vastaa omalta osaltaan hallinnoimiensa teiden suunnittelusta
Hulevesiratkaisujen suunnittelu	tekninen toimi	vastaa yleisten alueiden puistojen ja viheralueiden hulevesien luonnonmukaisten suunnitelmien laadinnasta
Pienvesiselvitykset	maankäyttöpalvelut	vastaa suunnitelmien teettämisestä
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat	vesihuolto	vastaa suunnitelmien teettämisestä
vesihuollon kehittämissuunnitelma	vesihuolto	vastaa suunnitelmien päivittämisestä
kiinteistökohtainen hulevesisuunnittelu	kiinteistön omistaja	vastaa suunnitelmien teettämisestä
Hulevesiohjeistus ja -määräykset	rakennusvalvonta	vastaa ohjeiden ja määräysten esittämisestä rakentamishojeissa ja ympäristösuunnitelmissa
Hulevesien hallinnan huomioiminen tonttien myynti- ja vuokrausehdoissa sekä maankäyttösopimuksissa	tekninen toimi	vastaa hulevesimääräysten ja -ohjeiden tiedottamisesta
Likaisia hulevesiä tuottaville tai paljon läpäisemättömiä pintoja tuottaville kiinteistöille vaatimus erillisestä hulevesien hallintasuunnitelmasta	vesihuolto, rakennusvalvonta	vastaa hulevesimääräysten ja -ohjeiden tiedottamisesta

5.2 Hulevesijärjestelmien toteutus

Hulevesijärjestelmien toteutus	Vastuutaho	Yhteistyössä
Huleveden runkoviemäri	vesihuolto	tekninen toimi
Yleisten alueiden hulevesiratkaisut	tekninen toimi	vesihuolto
	Ely (hallinnoimat tiet)	vesihuolto
Viheralueiden hulevesiratkaisut	tekninen toimi	maankäyttöpalvelut
Kiinteistön perustusten kuivatusvedet ja muut hulevesiratkaisut	kiinteistön omistaja	rakennusvalvonta ja vesihuolto



5.3 Hulevesijärjestelmien käyttö ja kunnossapito

Hulevesijärjestelmien käyttö ja kunnossapito	Vastuutaho	Yhteistyössä
Huleveden runkoviemäri	vesihuolto	tekninen toimi
Yleisten alueiden hulevesijärjestelmä	tekninen toimi	vesihuolto
Yleisten alueiden luonnonmukaiset hulevesijärjestelmät	tekninen toimi	maankäyttöpalvelut
Kiinteistön sisäiset hulevesiratkaisut	kiinteistön omistaja	naapurikiinteistön omistaja
Hulevesiverkoston tietojen ylläpito	vesihuolto	maankäyttöpalvelut
Likaisia hulevesiä tuottavien tai paljon läpäisemättömiä pintoja sisältävien kiinteistöjen hulevesijärjestelmien kunnossapito	kiinteistön omistaja	vesihuolto



5.4 Hulevesijärjestelmien lainsäädännölliset tehtävät ja viranomaisvalvonta

Hulevesijärjestelmien viranomaisvalvonta ja lainsäädännölliset tehtävät		
Lainsäädännölliset tehtävät	Vastuutaho	Tehtävä
Vesilain, vesihuoltolain, maarakennuslain tai ympäristösuojelulain mukainen puuttuminen epäkohtiin ongelman tai haitan ilmentyessä	rakennusvalvonta, ympäristönsuojelu, ympäristöterveydenhuolto, vesihuolto	
Kiinteistön hulevesijärjestelmän ja kunnan hulevesijärjestelmän rajakohta 103 g § (MRL)	vesihuolto, johtokunta	osoittaa kiinteistön hulevesijärjestelmän ja kunnan hulevesijärjestelmän yhteensovittamiseksi tarpeelliset rajakohdat kiinteistön välittömässä läheisyydessä sekä antaa hulevesien johtamisen määräyksiä
Vapautuksen myöntäminen liittymisvelvollisuudesta 103 f § (MRL)	vesihuolto, johtokunta	kiinteistön omistajan tulee osoittaa pystyvänsä huolehtimaan hulevesien hallinnasta asianmukaisesti muilla toimenpiteillä
Hulevesien hallintaa koskevat määräykset 103 j § (MRL)	tekninen- ja ympäristölautakunta	antaa kuntaa tai kunnan osaa koskevia hulevesimääräyksiä, jotka koskevat hulevesien tai hulevesijärjestelmän liittämistä kunnan hulevesijärjestelmään imeyttämistä, viivyttämistä, tarkkailua sekä käsittelyä kiinteistöllä tai näihin rinnastettavia hulevesien hallintaa liittyviä asioita. Määräyksiä ei sovelleta mikäli oikeusvaikutteisessa asemassa tai yleiskaavassa on toisin määrätty.
Hulevesistä aiheutuvan haitan poistaminen 103 k § (MRL)	vesihuolto, johtokunta	antaa määräyksiä kiinteistön omistajalle tai haltijalle hulevesistä aiheutuvan haitan poistamiseksi
Hulevesisuunnitelma 103 l § (MRL)	määkäyttöpalvelut, tekninen toimi, vesihuoltolaitos, johtokunta	hyväksyy tarvittaessa hulevesisuunnitelman, jossa esitetään tarpeen mukaan imeytysalueet, kosteikot, ojat, valumavesien reitit, putket ja muut kunnan hulevesijärjestelmään kuuluvat hallinnan ratkaisut ja rakenteet. Hulevesisuunnitelman laadinnassa otettava huomioon asemakaava, katusuunnitelma, yleisten alueiden suunnitelma sekä täytettävä toimivuuden, turvallisuuden ja viihtyisyyden vaatimukset myös rankkasateiden lisääntyessä.
Vesihuoltolaki 17 a §	valtuusto	huleveden viemäroinnin alue



5.3 Hulevesien hallinnan periaatteiden noudattaminen ja muu päätöksen teko

Hulevesien hallinnan muut tavoitteet ja päätöksen teko		
ja päätöksen teko	Vastuutaho	Toimintojen kuvaus
Sitoutuminen hulevesiohjelmaan	tekninen johtaja, maankäyttöpalvelut, valtuusto	valtuustokäsittely ja hyväksyntä
Hulevesiohjelman seuranta ja päivittäminen	maankäyttöpalvelut	lakimuutosten ja ohjeistusten seuranta ja päivittäminen, maankäyttömuutosten vaikutusten päivittäminen
Kouluttaminen	tekninen toimi, vesihuolto, rakennusvalvonta, kiinteistöhuolto	koulutustarpeen kartoitus
Yhteistyö ja tiedonkulku	tekninen johtaja	hulevesiyhteistyö kunnan sisällä sekä ulkopuolisten toimijoiden kanssa
Kunnan hulevesiohjeistus verkkosivuilla	maankäyttöpalvelut	tietopaketti kiinteistön omistajille hulevesien syntymisen ehkäisemisestä ja hallinnasta
Poikkeustilanteisiin varautuminen	maankäyttöpalvelut, pelastustoimi, ELY	Onnettomuustilanteessa toimiminen, pohjavedensuojelu
Hulevesimaksun käyttöön otto	tekninen toimi, vesihuolto	kustannusten kattaminen
Hulevesien johtamisen estäminen jätevesiviemäriverkostoon	vesihuolto	Hulevesien pääsyn jätevesiviemäriverkostoon kartoittaminen, jätevesiviemäriinjaston kunnostus



6. Hulevesien hallinnan kehittämistoimenpiteet

6.1 Yleistä

Hulevesien pääasiallisena hallintajärjestelmänä toimii edelleen avoin **ojajärjestelmä**. Hallintamenetelmien valinnassa pyritään noudattamaan luvun 4 periaatteita. Näiden lisäksi hallintamenetelmiin vaikuttaa mm. maaperä, hulevesien likaisuus sekä pohjavesialueella alueen merkitys pohjavedentuottajana.

Selkeä vastuunjako ja menettelytavat sekä sitoutuminen toimintaan tuottavat parhaimman tuloksen. Jokaisen huolehtiessa omasta alueestaan saadaan turvallinen ja viihtyisä ympäristö kaikille kunnan asukkaille ja kunnassa asioiville.

Hulevesien hallintaratkaisujen määrä ja hallinnan tarve tulee lisääntymään ja aiheuttaa lisäkustannuksia. Hulevesien hallinta-asioiden hoitamiseksi tulisi nimetä erityinen hulevesiasioista vastaava henkilö. Hulevesivastaava kutsuu **sovituin väliajoin** kokoon hulevesityöryhmän, jossa seurataan hulevesiohjelman toteutumista ja päivitystarvetta. Hulevesivastaava järjestää myös tarvittaessa kouluttamista ja tiedottamista hulevesiasioissa.

Jotta pystytään varmistamaan hulevesien hallinnan toimivuus, voidaan ottaa käyttöön hulevesimaksu hulevesien hallintajärjestelmien investointi-, käyttö-, ja kunnossapidon kustannusten kattamiseksi. Hulevesimaksun tulee olla tasapuolinen ja oikeudenmukainen. Hulevesimaksu voisi määräytyä aiheuttamisperiaatteen mukaisesti huleveden laadusta ja määrästä riippuen.

Kaavoituksessa esitetään riittävät merkinnät ja määräykset hulevesien hallintaan liittyen esimerkiksi pohjavesialueiden, luontoarvojen tai hulevesien hallinta- ja käsittelyn aluevarauksien osalta.

Rakennusvalvonta tuottaa rakentajille riittävää ohjeistusta ja määrittää toiminta-alueen. Kunnan käytössä olevaan paikkatietoaineistoon tulee liittää hulevesiverkostokartat päivityksineen, jolloin tietoa voidaan hyödyntää suunnittelussa, rakentamisessa ja myös huleveden toiminta-alueen ylläpidossa.

Vaikka vahingollisia aineita sisältävän onnettomuuden riski on epätodennäköinen, olisi onnettomuuden seuraukset mittasuhteeltaan suuret. Pelastustoimella tulisi olla varautumissuunnitelma onnettomuuden varalle. Varautumissuunnitelmassa on esiteltyä keinoja, joilla haitat minimoidaan ja haitallisten aineiden pääsy pohjaveteen estetään.

6.2 Pohjavesialueen vaikutus toimenpiteisiin

Asemakaava-alueesta noin 40 % on pohjaveden muodostumisaluetta I –luokan pohjavesialueella. Tästä muodostumisalueesta 40 % sijaitsee tällä hetkellä veden ottamistoiminnan kannalta tärkeällä alueella. Tähän alueeseen kuuluu Vanhan Pappilan puron valunta-alueesta (VA11) osa-alueet VA 11.1 ja VA 11.2 sekä Jussilanpuiston valunta-alueen VA 5 sekä Paikkalankankaan valunta-alueen VA 6 eteläosat. Valunta-alueet on esitelty liitteessä X olevassa kartassa. Näiden alueiden hulevedet ovat merkittäviä pohjaveden kannalta. Näille alueille suositellaan imeyttäviä hulevesien käsittelytapoja sekä tarkempaa hulevesien laadun arviointia. Myös suoraa hulevesien johtamista Pappilan puroon tulisi välttää vedenottamon kriittisen sijainnin vuoksi. Pohjaveden muodostumisalueen toisessa osassa ei ole veden ottamistoimintaa, johtuen veden laadusta. Näille osille imeyttävät rakenteet ovat myös suositeltuja. Likaisempien hulevesien ohjaamista alueen ulkopuolelle tulee harkita tälle alueelle kohdistuvaa ottamistoimintaa suunniteltaessa.



Karkeasti laskettuna Mannisen vedenottamoon kohdistuva pohjaveden muodostumisalue (vajaa 29 ha) tuottaa pohjavettä 240 m³/d, jos oletetaan että vuotuinen sadanta on 650 mm ja pohjavettä oletetaan muodostuvan n. 50 % sadannasta riippuen maaperän ominaisuuksista ja maankäytöstä. Pohjavedeksi imeytyvän vesimäärän arvioimisesta ei ole saatavilla kotimaisia tuloksia, joten tässä dokumentissa käytetään suuntaa-antavaa tietoa. Pohjaveden riittävyys on kuitenkin riippuvainen sadannasta ja lumen määrästä. Kuivina kausina pohjaveden pinta laskee herkästi. Jyväskylän keskimääräinen kuukausisadanta vuosina 1991-2010 on vaihdellut 31-81 mm välillä (Hydrologinen sanakirja). Suurin osa talven sateista on lunta, joten voidaan olettaa, että suurin osa pohjavedestä muodostuu touko-marraskuu välisenä aikana. Talvikauden aikana sitten kulutetaan tätä pohjavarantoa.

Yllä olevalla oletuksella (n. 50 % sadannasta imeytyy) pohjaveden määrä riittää nykyiselle käytölle. Todennäköisesti imeytyminen pohjavedeksi on tätä vähäisempää. Jos kuivatusta tehostetaan nykyisestä, myös imeytyminen vähenee. Tämän oletusskenaarion mukaan vain 25 % sadannasta muuttuu pohjavedeksi, jolloin tavanomaisena vuonna lähes kaikki muodostuva vesi tulisi käytetyksi. Pari kuivaa vuotta peräkkäin johtaisi jo selkeisiin ongelmiin vedenottamalla. Kolmannen skenaarion mukaan kunnan vedenkäyttö lisääntyisi nykyisestä 50 %. Tällöin riittävyyden kanssa seuraa ongelmia jo tavanomaisena vuonna.

Näiden skenaarioiden valossa **pohjaveden muodostumisalueella** on tärkeä pyrkiä säilyttämään riittävä **hulevesien imeytyminen**. Imeyttäviä rakenteita suositellaan lisättäväksi hajautetusti valuma-alueelle (VA 11.2). Imeyttävänä ojarakenteena toimii esimerkiksi loivareunaiset ja loivasti laskevat avo-ojat, joissa on alhainen virtausnopeus jotta enin vesi ehtii imeytyä pohjan läpi. Kiinteistöiden liittymissä rumpua ei laiteta uoman pohjalle, vaan nostetaan esimerkiksi 20 cm uoman pohjaa ylemmäksi. Hulevesiratkaisuja arvioidessa on lisäksi huomioitava huleveden määrän lisääntymisen vaikutukset Vanhan Pappilanpuroon Toivakantien ja Paikkalanvuoren väliselle puron osuudelle ja puron välittömässä läheisyydessä sijaitsevalle Mannisen vedenottamolle.

Pohjaveden suojelusuunnitelma auttaisi hahmottamaan Toivakan pohjavesialueen tilaa ja sen riskejä. Suojelusuunnitelman avulla pystytään paremmin arvioimaan pohjavesialueen tulevaisuutta sekä sen riskejä. Suojelusuunnitelman sivutuotteena myös öljykaivojen tilanne ja niiden vaikutus pohjaveteen selkeytyisi. Suojelusuunnitelman lisäksi pohjaveden kannalta tärkeä olisi pelastustoimen varautumissuunnitelma vahingollisia aineita sisältävien onnettomuuksien varalta.

6.3 Huleveden johtamisreitin määrittäminen

Hulevesihallinnan pohjalla on toimivat purku- ja johtamisreitit. Ennen varsinaista hulevesien hallintamenetelmien valintaa täytyy määrittää hulevesien kulkureitit vastaanottaviin vesistöihin. Purku- ja johtamisreitit täytyy rakentaa, kunnostaa tai niiden käytöstä täytyy tehdä sopimuksia. Liitteessä X esitellään ehdotus johtamisreiteistä pääpurku- ja johtamisreiteistä toimenpiteineen.

6.4 Huleveden toiminta-alueen määrittäminen ja hulevesijärjestelmän kustannukset

Hulevesijärjestelmien rakentaminen ja ylläpito aiheuttavat kustannuksia. Hulevesimaksulla voitaisiin turvata riittävien hulevesirakenteiden ja -järjestelmien ylläpito. Hulevesimaksu perittäisiin huleveden toiminta-alueella olevalta kiinteistöiltä. Hulevesimaksua voidaan periä toiminta-alueelta, jolla on toimiva hulevesijärjestelmä. Hulevesisuunnitelmaa voidaan käyttää apuna hulevesien toiminta-alueen määrittämiseen.



6.5 Hulevesien pääsyn estäminen jätevesiviemäriin

Jätevesiviemäriin pääsevä hulevesi lisää jäteveden käsittelyn kustannuksia. Hulevedet viilentävät ja laimentavat jätevesiä, jolloin puhdistamisen tehokkuus heikkenee. Hulevedet myös lisäävät puhdistettavan veden määrää varsinkin kevättulvien aikaan. Lisäksi riski jätevesiviemärikaivojen tulvimiselle ja likaveden pääsemiselle maastoon on olemassa. Hulevesiä pääsee jätevesiviemäriin mm. vanhojen betonisten kaivojen kautta, joita vielä on Kakaravaaran asuinalueella. Jätevesiviemäriin pääsevät hulevedet tulee kartoittaa mahdollisimman pian, jotta saadaan vuotokohtat kunnostettua.

7. Johtopäätökset

7.1 Hulevesistrategian johtopäätökset

Hulevesistrategia vaatii päivittämistä lain tai muiden muutosten ja hulevesien hallinnan kehittymisen myötä. Pääperiaatteena Toivakan kunnassa säilyy luonnonmukaisten hulevesien hallinta- ja käsittelymenetelmien suosiminen myös uusissa suunnittelukohteissa. Luonnonmukaisilla ratkaisuilla hulevedet mukautuvat Toivakan kunnan olemassa oleviin erityispiirteisiin, lisätään asuinviihtyisyyttä ja mahdollisesti luodaan monikäyttöisyyttä alueille. Hyvään lopputulokseen päästään yhdistämällä luonnonmukaisiin ratkaisuihin perinteisiä hulevesiviemäreitä sekä uusia luonnonmukaisempia ratkaisuja.

Hyvin suunnitellulla ja toteutettu hulevesien hallinta tarvitsee rinnalleen toimiakseen huollon ja kunnossapidon. Yhteistyöllä ja selkeällä vastuunjaolla päästään kustannustehokkaaseen ja toimivaan hulevesien hallintaan, jossa pystytään havaitsemaan tarvittavat muutokset ja reagoimaan niihin riittävän aikaisin.

7.1 Lisäselvitystarpeet

Hulevesien hallinnan pohjavedelle aiheutuvien vaikutusten kannalta tärkeää on hulevesien käsittelyn asteen arviointi, jolla pyritään poistamaan myös pitkän aikavälin kuormitus. Kuntaliiton hulevesioppaan mukaan I –luokan pohjavesialueilla ei anneta raja-arvoja haitallisten aineiden päästömäärille, vaan jo pohjaveden laadun vaarantaminen on itsessään jo kiellettyä. Teoriassa tämä tarkoittaa, ettei hulevesien mukana saa päästää lainkaan haitallisia aineita imeytymään maaperään. Käytännössä Toivakan nykyisessä mittakaavassa hulevesien kuormitus on asukasmäärän ja liikenteen huomioon ottaen vähäistä, mutta pitkällä aikavälillä kuormitusta voi kertyä merkittävästi. Hulevesien ja pohjaveden laadun kannalta hyödyllistä olisi Toivakan **pohjavesialueen suojele-suunnitelman** ja hulevesien laadun ja puhdistustarpeen arvioinnin toteuttaminen. Samoin hulevesien kannalta tärkeää on Soranotto –alueeksi nimetyllä valunta-alueella (VA2) sijaitsevan soranottoalueen ja pohjavesilammikon jatkokäytön suunnittelu.

Vanhan Pappilan puro toimii hienona luonnonmukaisena hulevesien hallinnan elementtinä. Puroon kohdistuu jonkin verran riskejä kevättulvista ja kasvillisuuden vieraslajien leviämisestä. Puro kuljettaa vieraslajien siemeniä, jotka aiheuttavat haittaa luonnon ekosysteemille. Jossain vaiheessa voi tulla ajankohtaiseksi kohteen kunnostamisen tarpeen arviointi tai **pienvesiselvitys**.



Käsitteet

Avo-oja	Maahan kaivettu, peittämätön uoma, jonka tarkoituksena on johtaa vettä paikasta toiseen
Biosuodatus	Hulevesien puhdistusrakenne. Hulevesi suodatetaan maakerrosten läpi, jolloin hulevedestä pidättyy raskasmetalleja, ravinteita ja kiintoainesta maaperään sekä biologisesti, kemiallisesti että mekaanisesti
Eroosio	Kallioperän, maaperän ja maa-aineksen kuluminen tuulen, veden taikka muun mekaanisen kuluttavan tekijän vaikutuksesta
Hulevesi	Rakennetuilta alueilta poisjohdettava sade- ja sulamisvesi
Hulevesien hallinta	Hulevesien kertymiseen vaikuttavat ja niiden johtamiseen ja käsittelyyn liittyvät toimenpiteet
Hulevesijärjestelmä	Hulevesien hallintaan tarkoitettujen rakenteiden kokonaisuus
Hulevesikaivo	Hulevesien kokoamiseen tarkoitettu kaivo, jossa on yleensä ritiläkansi ja sakka-pesä
Hulevesikasetti	Maanalainen hulevesien viivytysrakenne, joka valmistetaan muovista. Soveltuu kohteisiin, joissa ei ole tilaa avoimille imeytys- ja viivytysaltaille ja jossa olemassa olevan hulevesiverkoston kapasiteetti ei riitä
Hulevesimaksu	Hulevesien johtamisesta viemäriin perittävä maksu. Nykytilanteessa liittymis- ja perusmaksu
Hulevesistrategia	Päämäärät, keinot ja linjaukset hulevesien hallinnan järjestämiseksi
Hulevesiverkosto	Hulevesien ja perustusten kuivatusvesien johtamiseen tarkoitettu verkosto kaivoineen ja mahdollisine pumppaamoineen; joka voi koostua putkiviemäreistä ja mahdollisesti näihin välittömästi yhdistyvistä avoviemäreistä
Hulevesiviemäri	Avo-oja tai viemäri, joka on tarkoitettu pelkästään hulevesien johtamiseen
Hydrologia	Tieteenala, joka tutkii veden esiintymistä, ominaisuuksia ja kiertokulkua maapal-lolla, veteen liittyviä ilmiöitä ja veden vuorovaikutuksia muun ympäristön kanssa
Imeyttäminen	(Huleveden) tarkoituksellinen imeyttäminen maaperään
Imeyttävä oja	Oja, jonka pituuskaltevuus on hyvin loiva. Alhainen virtausnopeus lisää haihtu-mista ja suodattumista pintamaan läpi. Liittymien rummut on nostettu ojan uomaa korkeammalle, jolloin hulevesi viipty uomassa pidemmän aikaa.
Imeytyskaivanto	Kaivanto, joka täytetään karkealla kiviaineksella. Hulevesi varastoituu kiviaineksen väleihin ja imeytyy vähitellen sitä ympäröivään maaperään. Viivytettävän vesi- ja



	imeytystarpeen ollessa suuri voidaan kaivannossa käyttää tarkoitukseen suunniteltuja hulevesikasetteja ja tunneleita.
Imeytyspainanne	Imeyttävä painanne kuten viherpainanne. Avoin imeytys/viivytyispainanne voidaan toteuttaa myös ilman kasvillisuutta. Kaivanto täytetään soralla tai muulla hyvin vettä läpäisevällä kiviaineksella.
Kattovesi	Rakennusten katoilta valuva sadevesi ja lumien sulamisvesi
Kosteikko	Rakennettu tai luonnon muovaama allas, jonka yhteydessä esiintyy runsaasti vesi- ja kosteikkokasvillisuutta. Kosteikko on viivyttävä hulevesirakenne, joka kuivanakin aikana on pinnoiltaan kostea. Viivytyksen lisäksi kosteikko sitoo ja suodattaa huleveden mukana kulkeutuvaa kiintoainesta ja hiukkasia.
Liittämiskohta	Liittämiskohta, jossa katsotaan kunnan hulevesiverkoston kunnossapitovelvollisuus päättyväksi ja kiinteistön kunnossapitovelvollisuus alkavaksi.
Luonnonmukainen hulevesien hallinta	Luonnon omien veden kiertoon ja veden laatuun vaikuttavien tekijöiden hyödyntäminen ja tukeminen taajamien hulevesien hallinnassa
Läpäisemätön pinta	Tiivis pinta, joka ehkäisee huleveden imeytymisen maaperään ja lisää pintavaluntaa
Läpäisevä pinta	Rakentamaton tai rakennettu pinta, missä hulevesien imeytymistä tapahtuu
Mitoitussade (l/s*ha)	Mitoitussade määritetään valuma-alueen kertymisajan (mitoitussateen kesto), todennäköisyyden (toistuvuuden ja rankkuuden) sademäärän avulla
Mitoitustapahtuma	Mitoituksen lähtökohta, jonka tulisi perustua mieluiten paikallisiin sadetilastoihin ja jossa on syytä ottaa huomioon myös tapahtumien välisen keskimääräisen kuivan ajan pituus, jotta rakenteet ehtivät riittävästi tyhjentyä ennen seuraavaa tapahtumaa
Painannesäilyntä (mm)	Se osa sadannasta tai sulannasta, joka kastelee maan pinnan ja lätköityy painanteisiin
Perusvesikaivo	Kiinteistöllä sijaitseva kaivo, johon kerätään salaojien vedet ennen niiden johtamista yleiseen viemäriin
Pidättäminen	Valuma-alueelta purkautuvan huleveden määrän vähentäminen ja varastointi imeyttämällä ja säännöstelytilavuutta kasvattamalla
Pienvesiselvitys	
Pintavalunta (mm)	Maan pinnalla valuva sadannan osa
Pohjavesi	Maanalainen vesikerros, jossa kaikki maa- ja kallioperän huokokset ovat veden kylästämiä



Purkureitti	Kaavassa osoitettu tai muuten tarkoitukseen varattu luonnontilainen tai rakennettu reitti, joka mahdollistaa tulvivien hulevesien johtamisen vesistöön tai muuhun tarkoitukseen soveltuvaan paikkaan mahdollisimman vähäistä haittaa aiheuttaen
Sadanta (mm)	Tietylle alueelle tietyinä aikana sataneen vesimäärän paksuus
Sadepuutarha	Biopidätys- tai viherpainanne, joka on yleisimmin istutettu luonnon- tai koristekasveilla. Voidaan toteuttaa myös sora- tai kivikkoalueena.
Sateen intensiteetti (mm/h, l/s*ha)	Tietyn aikavälin (esimerkiksi minuutin) keskimääräinen sadanta
Taajamatulva	Taajamatulva syntyy, kun vettä kasautuu kaduille ja pihoilta tai muille alueille, mistä se purkautuu hallitsemattomasti aiheuttaen vahinkoja
Tarkastuskaivo	Tarkastukseen ja huoltoon tarkoitettu kaivo
Tulvareitti	Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäroinnin kapasiteetti ylittyy
Tulvariski	Tulvan todennäköisyyden ja tulvasta mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen yhdistelmä (riski = tulvan todennäköisyys x mahdollinen vahinko)
Valuma (mm/ha, l/s*ha)	Alueelta aikayksikössä purkautuva vesimäärä pinta-alayksikköä kohden
Valuma-alue	Maaston korkeimpien kohtien (vedenjakajien) rajaama alue, jolta (hule)vedet virtaavat samaan puroon, jokeen, järveen tai mereen (taajamissa hulevesiverkostolla valuma-alueiden rajoja on voitu muuttaa maaston muodosta poikkeaviksi)
Valumiskerroin	Suhdeluku, joka kuvaa valuma-alueelta pintavaluntana välittömästi purkautuvan veden osuuden alueelle satavasta kokonaisvesimäärästä erilaisten häviöiden, kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen jälkeen
Valunta (mm)	Se sadannan osa, joka valuu kohti uomaa maan pinnalla tai sisällä
Vesihuolto	Vedenhankinta eli veden johtaminen, käsittely ja toimittaminen talousvetenä käytettäväksi sekä viemärointi eli jäteveden, huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtaminen ja käsittely
Vesihuoltolaitos	Laitos, joka huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta
Viemäritulva	Tulva, joka syntyy sen jälkeen, kun padotuskorkeus ylittyy
Viheralue	Julkiset ja yksityiset kasvulliset alueet, kuten puistot, rannat, pellot, golfkentät (ei tarkoita pienialaisia tonttien kasvullisia osia)
Viherpainanne	Ympäristöään alempana oleva kasvillisuuden peittämä alue, jonka tarkoitus on viivyttää, puhdistaa ja imeyttää hulevesiä. Voidaan kutsua myös sadepuutarhaksi tai biosuodatusalueeksi. Imeytymisen on tarkoitus tapahtua alle vuorokaudessa,



jolloin viivytystilavuus olisi uudelleen käytettävissä seuraavan rankkasateen sattuessa. Imeytysaltaat ovat yleisimmin 20-50 cm syvyisiä riippuen koosta, maaperän vedenjohtavuudesta ja arvioiduista sademääristä.

Viivyttäminen, viivytys

Pintavalunnan jakaminen pitkälle ajanjaksolle

Yleinen alue

Asemakaavassa katualueeksi, toriksi, liikennealueeksi, virkistysalueeksi tai näihin verrattavaksi alueeksi osoitettu kunnan, valtion tai muun julkisyhteisön toteutettavaksi tarkoitettu alue.

Ylivuotoreitti

Reitti, josta hulevesi pääsee hallitusti ohjautumaan varareitille esim. tulvatilanteessa

Liitteet



1:4000

VA 7.2

VA 5
Jussilanpuisto

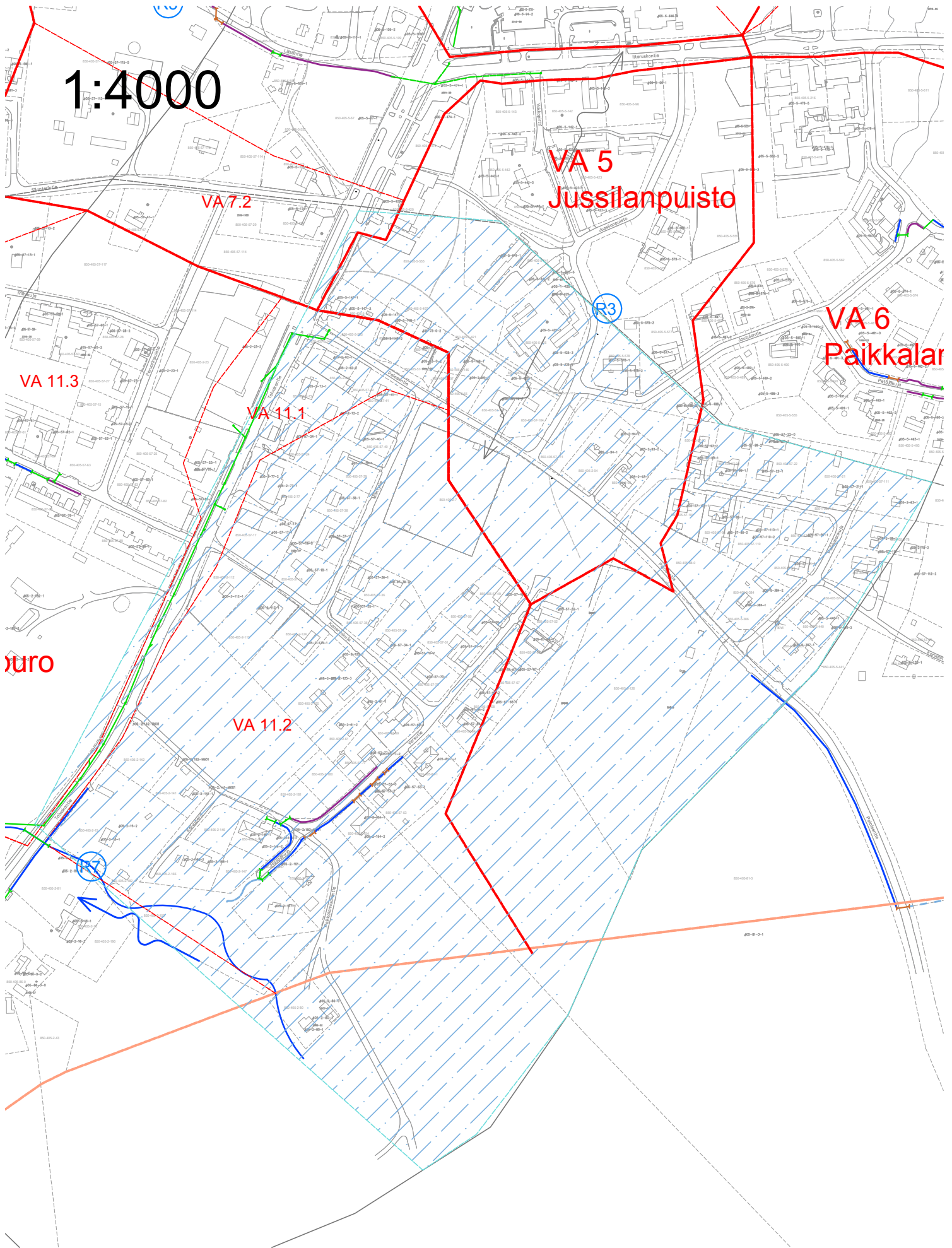
VA 6
Paikkalan

VA 11.3

VA 11.1

ruro

VA 11.2



Päätavoite	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu
Selkeä vastuunjako ja menettelytavat	Hulevesisuunnitelman hyväksyttäminen		2017
	Hulevesivastaavan nimeäminen		2017
	Hulevesityöryhmäpalaveri, joka toinen vuosi		2017 jatkuva
	Hulevesiohjelman päivitys		jatkuva
Toimiva huleveden hallinta	Resurssitarpeiden kartoitus toimenpiteiden ja laadittavien ohjeiden perusteella		2017
	Hulevesikustannusten määrittely		2017
	Hulevesikustannusten kattamisen määrittely		2017
Ohjeistus ja tiedotus	Hulevesien hallinnan tiedotus		2017-2018
	Hulevesien huomiointi kaavoituksessa		2017
	Hulevesijärjestelmien suunnittelu- ja mitoitusohjeet		2017
	Kunnossapito-ohjelman ja toimintaohjeiden laatiminen		2018
	Poikkeustilanteiden hallinta, varautumisohteet		2017
	Tiedotus eri sidosryhmille, yleisötilaisuudet		2017
	Hulevesitiedon päivitys ja seuranta		jatkuva
Teknisesti toimiva ja tarkoituksen mukainen monipuolinen hulevesijärjestelmä	Valuma-aluekohtaisten huleveden hallinnan periaatteiden täydennys/päivitys		jatkuva
	Hulevesisuunnitelma		2017
	Hulevesitietojärjestelmän luominen; kaikkien hulevesijärjestelmän osien liittäminen paikkatietoon		2018
	Hulevesijärjestelmän toiminnan seuraaminen ja valvonta		jatkuva
	Hulevesipäästölähteiden ja riskikohteiden kartoitus		2017
	Selvitys ja suunnitelma kuormituksen vähentämisestä		2017-2018