

Opinnäytetyö (YAMK)

Projektijohtaminen

2024

Risto Anttonen

**Kestävän kehityksen mukainen  
korvausinvestointihanke  
luonnonmukaisille  
hulevesirakenteille**



Opinnäytetyö (YAMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Projektijohtaminen

2024 | 67 sivua

Risto Anttonen

## **Kestävän kehityksen mukainen korvausinvestointihanke luonnonmukaisille hulevesirakenteille**

Tässä projektijohtamisen ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä tutkitaan, miten Turun kaupungin kestävän kehityksen strategiset tavoitteet voidaan jalkauttaa käytännön toimenpiteiksi luonnonmukaisten hulevesirakenteiden korvausinvestointihankkeissa. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys perustuu Kestävä infra -määritelmään, kaupungin strategisiin asiakirjoihin sekä näihin liittyviin toimenpideohjelmiin ja tiekarttoihin. Empiirinen aineisto hankittiin teemahaastatteluin hankelistatyöryhmissä toimivilta asiantuntijoilta.

Tutkimuksen tuloksissa tunnistetaan keskeisimmät kehittämiskohteet strategisten tavoitteiden integroimiseksi käytäntöön, joihin lukeutuvat muun muassa kestävyden integroinnin priorisointi, elinkaariajattelun ja kiertotalouden periaatteiden omaksuminen, tiedonhallinnan kehittäminen sekä oppimiskulttuurin vahvistaminen. Tuloksissa esitetään myös toimintamalli muuntojoustavien luonnonmukaisten hulevesirakenteiden toteuttamiseksi.

Opinnäytetyö tarjoaa konkreettisia suosituksia, joiden avulla kestävyden näkökulmat voidaan integroida osaksi luonnonmukaisien hulevesirakenteiden korvausinvestointihankkeita

Asiasanat: Kestävä kehitys, Hulevesien hallinta, Luonnonmukainen hulevesirakenne, Kiertotalous, Elinkaariajattelu, Sidosryhmien osallistaminen, Tiedolla johtaminen, Kestävä infra, Korvausinvestointi

Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Project management

2024 | 67

Risto Anttonen

## Sustainable renewal investment project for nature-based stormwater management structures

This Master's thesis in project management examines how the City of Turku's strategic sustainability goals can be translated into practical measures within replacement investment projects for nature-based stormwater management structures. The theoretical framework of the study is grounded in the concept of sustainable infrastructure (Kestävä infra), the city's strategic documents, and the associated implementation programs and roadmaps. Empirical data were collected through theme-based interviews with experts working in project teams.

The research findings identify the most critical areas for development to effectively integrate strategic objectives into practice. These areas include prioritizing sustainability integration, embracing a life-cycle approach and circular economy principles, improving information management, and fostering a culture of learning. The results also present an operational model for implementing adaptable, nature-based stormwater management structures.

This thesis provides concrete recommendations for integrating sustainability perspectives into replacement investment projects for nature-based stormwater management structures.

Keywords: Sustainable development, Stormwater management, Nature-based stormwater management structure, Circular economy, Life-cycle thinking, Stakeholder engagement, Data-driven decision-making, Sustainable infrastructure, Replacement investment

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
1.1 Teoreettinen viitekehys	8
<b>Kestävä infra -määritelmä</b>	<b>9</b>
1.2 Ekologinen kestävyys	10
1.3 Sosiaalinen kestävyys	10
1.4 Taloudellinen kestävyys	10
1.5 Strateginen suunnittelu	11
1.6 Hankkeiden suunnittelu	11
1.7 Rakentaminen	12
1.8 Kunnossapito ja käytöstä poistaminen	12
<b>2 Luonnonmukaisen hulevesirakenteen korvausinvestointihankeesta</b>	<b>13</b>
2.1 Kaupunkirakentamisen palvelualue	13
2.2 Kaupunkiympäristön toteutussuunnittelun vastuualue	14
2.3 Kaupunkiympäristön rakennuttamisen vastuualue	14
2.4 Luonnonmukainen hulevesirakenne	15
2.5 Hankelista ja korvausinvestointi	17
2.6 Hankelistatyöryhmän toiminnan kuvaus korvausinvestointihankkeissa	17
<b>3 Turun kaupunkistrategia sekä Pormestariohjelma</b>	<b>19</b>
3.1 Turun kaupunkistrategia: Turku 2030-luvulla	19
3.2 Pormestariohjelma	20
<b>4 Paikallistason kestävä kehityksen tavoitteet</b>	<b>22</b>
4.1 Kestävän kehityksen paikallistason tavoitteet ja arviointi	22
4.2 Yhteenveto	24
<b>5 Kaupunkitasoiset toimenpideohjelmat</b>	<b>25</b>
5.1 Ilmastosuunnitelma 2029	25
5.2 Turun kiertotalouden tiekartta – kohti resurssiviisasta yhteiskuntaa 2029	28
5.3 Kestävien hankintojen Green Deal – Päästöttömät työmaat	31

5.4 Itämerihaaste 2024	33
5.5 LUMO-ohjelma 2023–2029	35
5.6 Hulevesiohjelma	37
5.7 Osallisuuden toimintamalli	39
5.8 Turun kaupungin digi- ja datastrategia	40
<b>6 Aineisto ja tutkimusmenetelmä</b>	<b>47</b>
6.1 Haastattelun toteutus	48
6.2 Haastattelurunko	50
<b>7 Teemahaastattelujen analyysimenetelmä</b>	<b>55</b>
7.1 Teemahaastattelun teemoitetut tulokset	56
<b>8 Johtopäätökset teemahaastatteluista</b>	<b>57</b>
<b>9 Haastattelututkimuksen luotettavuus</b>	<b>61</b>
<b>10 Vastaus tutkimuskysymykseen</b>	<b>63</b>
10.1 Tutkimukset keskeiset havainnot, suositukset ja avoimet kysymykset	64
10.2 Muuntojoustavien luonnonmukaisten hulevesirakenteiden toteutusmalli	65
<b>11 Lopuksi</b>	<b>67</b>
<b>Lähteet</b>	<b>68</b>

## **Kuviot**

Kuvio 1. Hulevesien hallinnan kokonaisuus 16

Kuvio 2. Muuntojoustavien luonnonmukaisten hulevesirakenteiden toteutusmalli  
64

## Taulukot

Taulukko 1 Kaupunkitasoiset ekologiset kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.	43
Taulukko 2. Kaupunkitasoiset taloudelliset kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.	44
Taulukko 3. Kaupunkitasoiset läpileikkaavat kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.	45
Taulukko 4. Kaupunkitasoiset sosiaaliset kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.	46
Taulukko 5. Tutkimuksen keskeiset havainnot, suositukset ja avoimet kysymykset.	64

# 1 Johdanto

Kestämättömän kehityksen mukaisesti järjestetyt yhteiskunnan toiminnot ovat johtaneet ilmastonmuutokseen, sillä ilmastonmuutoksen tiedetään aiheutuvan ihmistoiminnasta. Muuttamalla yhteiskunnan toimintoja kestävään suuntaan, voidaan olettaa, että jälkeemme tulevilla sukupolvilla tulisi olemaan paremmat edellytykset hyvään elämään, kuin jatkamalla vanhoilla toimintatavoilla.

Turun kaupunki on asettanut kunnianhimoiset kestävä kehityksen tavoitteet, joiden toteuttamista vaaditaan kaupungin kaikissa toimissa. Vielä ei kuitenkaan kokemuksen perusteella täysin ymmärretä, miten nämä tavoitteet tulisi muuttaa toiminnaksi kaupungin perustoiminnoissa, kuten infran rakennushankkeissa.

Tutkimuksessa tarkastellaan tätä muutostarpeen ja toteutuksen välistä kuilua tilaajan näkökulmasta luonnonmukaisen hulevesirakenteen korvausinvestointihankkeessa.

Kestävä kehityksen tavoitteet sekä toimenpiteet johdetaan kaupungin strategisista toimenpideohjelmista, jotka sovitetaan toimintaympäristöön Kestävä Infra -määritelmän avulla. Korvausinvestointihankkeen kehitystarpeita tutkitaan teemahaastattelujen avulla.

## 1.1 Teoreettinen viitekehys

Tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää kestävän kehityksen tavoitteiden vaikutus ja muutostarpeet projektitasolla luonnonmukaisen hulevesirakenteen korvausinvestointihankkeen kontekstissa. Tutkimus toteutetaan laadullisena tutkimuksena.

Tutkimuksen viitekehys rakentuu kestävän infrastruktuurin määrittelystä Green Building Council julkaisun Kestävä infra -määritelmä mukaisesti, Turun kaupungin strategisista kestävän kehityksen tavoitteista sekä näiden toteuttamiseksi muodostetuista toimenpideohjelmista ja tiekartoista. Strategisista linjauksista ja toimenpiteistä huomioidaan tarkasteltavaan hankekontekstiin vaikuttavat seikat.

Laadittu viitekehys toimii tutkimuksen teoreettisena pohjana. Tutkimuksen aineisto hankitaan haastattelemalla asiantuntijoita teemahaastattelun menetelmällä. Aineistonanalyysin avulla on tarkoituksena löytää kehittämistarpeet, joiden toteuttaminen vaikuttaisi myönteisesti asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Tutkimuksen tavoitteena on myös luoda yhteistä ymmärrystä kestävän kehityksen aihepiiristä kaupunkiympäristötoimialan kontekstissa tutkimukseen osallistuvien kesken.

Lopputuloksena esitetään organisaation toiminnan kehittämistarpeet sekä esitetään tavoitteiden toteuttamista tukeva toimintamalli.

### **Tutkimuskysymys**

"Miten Turun kaupungin kestävän kehityksen strategisista tavoitteista tulisi toteuttaa infran korvausinvestointihankkeissa luonnonmukaisten hulevesikohteiden osalta?"

## Kestävä infra -määritelmä

Green Building Council Finlandin vuonna 2021 julkaisemassa Kestävä infra -määritelmässä käsitellään kattavasti kestävän infran käsitettä sekä ohjeita sen elinkaaren eri vaiheisiin. Julkaisussa määritellään kestävän infran ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset kriteerit, jotka ohjaavat infrastruktuurin strategista suunnittelua, hankesuunnittelua, rakentamista sekä kunnossapitoa kestävyystavoitteiden mukaisesti.

Kestävä infrastruktuuri muodostuu rakenteista ja palveluista, jotka tukevat yhteiskunnan toimivuutta sekä parantavat ympäristön, ihmisten ja talouden hyvinvointia koko infran elinkaaren ajan. Kestävyys ei ole yksittäinen ominaisuus, vaan se kattaa ekologiset, sosiaaliset ja taloudelliset ulottuvuudet, jotka vaikuttavat toisiinsa jatkuvasti. Kestävä infra edellyttää, että hankkeet suunnitellaan, rakennetaan ja ylläpidetään pitkäjänteisesti, innovatiivisia ratkaisuja hyödyntäen ja tulevien sukupolvien tarpeet huomioiden. Näin muodostetaan infrastruktuuri, joka vastaa niin ilmastonmuutoksen, resurssitehokkuuden kuin ihmisten elinympäristön laadun haasteisiin (Green Building Council Finland 2021).

Kestävä infra tukee seuraavia YK:n kestävyystavoitteita (Green Building Council Finland 2021):

- Puhdas vesi ja sanitaatio (Tavoite 6)
- Edullinen ja puhdas energia (Tavoite 7)
- Kestävä teollisuus, innovaatiot ja infrastruktuurit (Tavoite 9)
- Kestävät kaupungit ja yhteisöt (Tavoite 11)
- Vastuullinen kulutus ja tuotanto (Tavoite 12)
- Ilmastoteot (Tavoite 13)
- Vedenalainen elämä (Tavoite 14)
- Maanpäällinen elämä (Tavoite 15)

## 1.2 Ekologinen kestävyys

Ekologisesti kestävä infra vähentää ilmastopäästöjä, säästää luonnonvaroja ja tukee luonnon monimuotoisuuden säilymistä ja lisäämistä. Käytännössä tämä tarkoittaa vähäpäästöisten ja kiertotalouden periaatteiden mukaisten materiaalien käyttöä, olemassa olevan infran hyödyntämistä, ympäristöhaittojen minimointia sekä luontopohjaisten ratkaisujen soveltamista esimerkiksi hulevesien hallinnassa. Ekologisesti kestävässä rakentamisessa suositetaan lähituotantoa, uusiomateriaaleja ja energiatehokasta kalustoa, minkä lisäksi maankäyttö, liikenneverkot ja viheralueet suunnitellaan siten, että ne tukevat ekosysteemejä ja sopeutumista muuttuvaan ilmastoon (Green Building Council Finland 2021).

## 1.3 Sosiaalinen kestävyys

Sosiaalinen kestävyys ilmenee infrastruktuurin saavutettavuutena, esteettömyytenä ja turvallisuutena kaikille käyttäjäryhmille. Infrarakenteet suunnitellaan huomioiden erilaisten ihmisten tarpeet ja varmistetaan asukkaiden mahdollisuus osallistua kaupunkiympäristön suunnitteluun. Tavoitteena on luoda ympäristöjä, jotka edistävät terveyttä, viihtyisyyttä ja tasa-arvoa. Sosiaalisesti kestävä infra tarkoittaa esimerkiksi sujuvaa joukkoliikennettä, turvallisia kulkureittejä, miellyttävää kaupunkitilaa sekä paikallisia yhteisöjä vahvistavia ratkaisuja (Green Building Council Finland 2021).

## 1.4 Taloudellinen kestävyys

Taloudellisesti kestävä infra perustuu koko elinkaaren kustannusten tarkasteluun, resurssien viisaaseen hyödyntämiseen ja investointien pitkäjänteisyyteen. Tavoitteena on luoda rakenteita ja ratkaisuja, jotka ovat

korjattavia, muunneltavia sekä laadukkaita myös materiaali- ja energiatehokkuuden näkökulmasta. Taloudellinen kestävyys edellyttää, että suunnittelu- ja hankintapäätökset tehdään kokonaisvaltaisen arvioinnin pohjalta, jolloin myös tulevat ylläpito- ja korjauskustannukset sekä mahdollisuudet uusiokäyttöön ja materiaalien kierrätykseen otetaan huomioon (Green Building Council Finland 2021).

### 1.5 Strateginen suunnittelu

Strategisessa suunnittelussa määritellään tavoitteet, joiden pohjalta tulevat investoinnit ja hankkeet muotoutuvat. Tilaaja asettaa hankkeen kestävyystavoitteet ja varmistaa, että ne ovat yhteneväiset alueellisiin ilmasto-, kiertotalous- ja luonnon monimuotoisuustavoitteisiin. Tilaaja voi hyödyntää erilaisia hankintamalleja ja arviointimenetelmiä, jotka tukevat kestävyystavoitteiden saavuttamista. Tehokas yhteistyö maankäytön suunnittelun ja muiden sidosryhmien kanssa varmistaa, että jo olemassa olevaa infraa hyödynnetään ja täydennetään kestävästi (Green Building Council Finland 2021).

### 1.6 Hankkeiden suunnittelu

Hankkeiden suunnitteluvaiheessa tehdään ratkaisuja, jotka vaikuttavat infran koko elinkaareen. Suunnittelussa arvioidaan eri toteutustapojen ilmastopäästöt, kiertotalouspotentiaali ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Lisäksi pyritään minimoimaan haitalliset ympäristövaikutukset, varmistetaan materiaalien pitkäikäisyys ja muuntojoustavuus sekä otetaan huomioon ihmisten moninaiset tarpeet. Tehokas tiedonhallinta ja avoin vuoropuhelu eri toimijoiden kanssa ovat keskeisiä keinoja suunnittelun aikana (Green Building Council Finland 2021).

## 1.7 Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa kestävyys toteutuu konkreettisina käytäntöinä työmaalla. Materiaalitehokkuus, uusiomateriaalien käyttö ja fossiilisten polttoaineiden korvaaminen vähäpäästöisillä energianlähteillä ovat keskeisiä tavoitteita. Biologinen monimuotoisuus ja vesistöjen tila huomioidaan aktiivisesti. Näiden toimien onnistunut toteuttaminen edellyttää rakentajalta ajantasaista osaamista, työmaan ympäristövaikutusten hallintaa sekä avointa tiedonkulkua hankkeen eri osapuolten välillä (Green Building Council Finland 2021).

## 1.8 Kunnossapito ja käytöstä poistaminen

Kunnossapidossa ja infraomaisuuden hallinnassa kestävyttä huomioidaan oikea-aikaisilla korjaustoimenpiteillä sekä viheralueiden hoidolla. Tavoitteena ehkäistään tarpeetonta uudisrakentamista ja säästää luonnonvaroja. Käytöstä poistamisen vaiheessa materiaalit lajittelemalla, kierrättämällä ja uusiokäyttämällä voidaan vähentää jätettä ja edistää kiertotaloutta. Lisäksi voidaan palauttaa ja ennallistaa luontoalueita (Green Building Council Finland 2021).

## 2 Luonnonmukaisen hulevesirakenteen korvausinvestointihankeesta

Kappaleessa kuvataan työn kannalta oleellisilta osin hankeorganisaatiota sekä sen toimintaa. Lisäksi määritellään käsitteet luonnonmukainen hulevesirakenne sekä korvausinvestointi.

### 2.1 Kaupunkirakentamisen palvelualue

Kaupunkirakentamisen palvelualue on yksi Turun kaupungin kaupunkiympäristön palvelukokonaisuuden osa-alueista ja sen pääasiallisena tehtävänä on varmistaa, että kaupungin katuinfrastruktuuri, yleiset alueet ja julkiset rakennukset suunnitellaan ja rakennetaan vastaamaan kaupunkilaisten tarpeita. Tähän kuuluu myös kaupungin infrastruktuurin jatkuva kunnossapito, jotta se pysyy turvallisena ja toimivana koko elinkaarensa ajan (Hallintosääntö 2023).

Kaupunkirakentamisjohtaja johtaa palvelualluetta ja hänen alaisuudessaan toimivat eri vastuualueiden päälliköt. Kaupunkirakentamisjohtaja vastaa muun muassa kaupunkiympäristön investointiohjelman toteuttamisesta ja seurannasta, kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetun lain mukaisista muista kuin valvonta-asioista sekä hulevesien hallinnan järjestämisestä (Kaupunkiympäristön hallinnon järjestäminen 2024).

Kaupunkirakentamisen palvelualueeseen kuuluvat vastuualueet (Kaupunkiympäristön hallinnon järjestäminen 2024):

- Kaupunkiympäristön toteutussuunnittelu
- Kaupunkiympäristön rakennuttaminen
- Kaupunkiympäristön aluerakennuttaminen

- Katuympäristön kunnossapito ja kaupunkivedet
- Viherympäristön kunnossapito
- Kaupunkiympäristön hankesuunnittelu ja taitorakenteet
- Toimitilojen rakennuttaminen.

Hankelistaryhmän toimintaan hulevesien osalta osallistuu pääosin Kaupunkiympäristön toteutussuunnittelu ja -rakennuttamisen vastuualueet sekä Katuympäristön kunnossapito ja kaupunkivedet vastuualue.

## 2.2 Kaupunkiympäristön toteutussuunnittelun vastuualue

Kaupunkiympäristön toteutussuunnittelun vastuualue vastaa katu- ja puistosuunnitelmien sekä muiden yleisten alueiden rakennussuunnitelmien ja suunnitteluohjelmien valmistelusta, joita tarvitaan kaupunkiympäristön toteutukseen. Vastuualue tilaa ja ohjaa suunnittelutyötä sekä tekee osan suunnittelusta omana työnä. Lisäksi vastuualue valmistaa tarvittavat viranomaislupahakemukset ja selvitykset, jotta toteutussuunnittelu voidaan toteuttaa tehokkaasti ja kaupungin ohjeiden mukaisesti. Vastuualueen johtajana toimii infran suunnittelupäällikkö, joka myös hyväksyy vähäiset tai kaupunkiympäristölautakunnan periaatepäätöksiin perustuvat suunnitelmat (Hallintosääntö 2023).

## 2.3 Kaupunkiympäristön rakennuttamisen vastuualue

Rakennuttamisen vastuualueen tehtävänä on toteuttaa kaupungin investointiohjelman mukaiset rakennushankkeet, kuten katujen, torien, puistojen, siltojen ja muiden yleisten alueiden infrarakenteet. Tämä vastuualue vastaa myös urakoitsijoiden ja palveluntuottajien kilpailuttamisesta sekä

asiantuntijana toimimisesta hankesuunnitelmien ja -korttien laatimisessa. Lisäksi rakennuttamisen vastuualue kokoaa ja ylläpitää kaupungin infrainvestointiohjelman ja hankelista, joilla varmistetaan investointien asianmukainen hallinta ja seuranta. Rakennuttamistoimintaa johtaa infran rakennuttamispäällikkö, joka myös päättää tilapäisistä liikennejärjestelyistä rakennushankkeiden aikana (Hallintosäntö 2023).

## 2.4 Luonnonmukainen hulevesirakenne

Maankäyttö- ja rakennuslain luvussa 13a, pykälässä 103a määritellään hulevesi rakennetulla alueella maan pinnalle, rakennuksen katolle tai muulle pinnalle kertyväksi sade- tai sulamisvedeksi (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999).

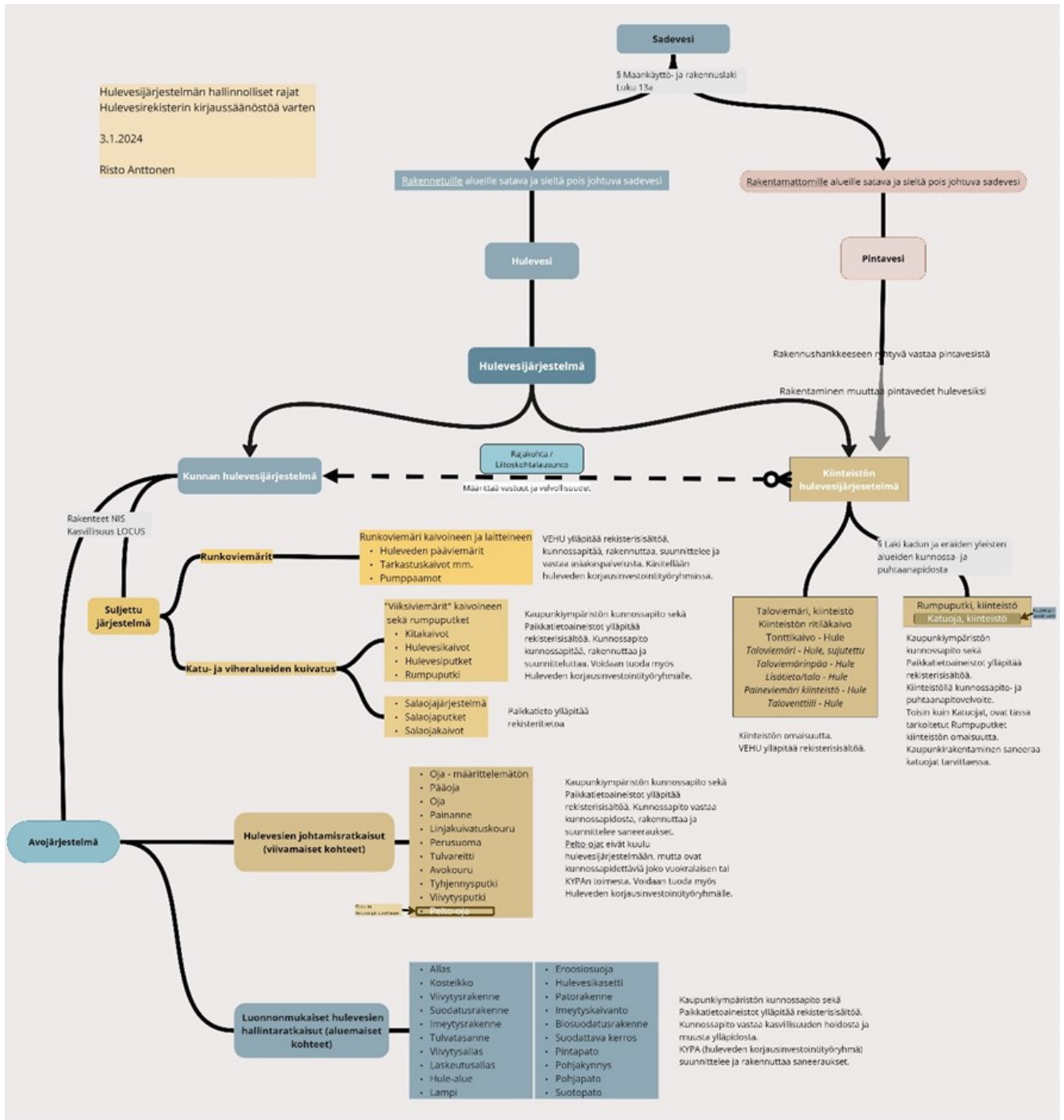
Hulevesien hallinnalla tarkoitetaan 103b §:n mukaisesti hulevesien imeyttämiseen, viivyttämiseen, johtamiseen, viemärointiin ja käsittelyyn liittyviä toimenpiteitä. Hulevesijärjestelmällä tarkoitetaan alueiden ja rakenteiden kokonaisuutta, joiden avulla hulevesien hallintaa toteutetaan.

Hulevesijärjestelmä jaotellaan sen omistajan mukaan kunnan- sekä kiinteistön hulevesijärjestelmiksi. Järjestelmän osat on jaettu ominaisuuksiensa mukaan useampaan kategoriaan sekä alakategoriaan kaavion 1 mukaisesti.

Luonnonmukainen hulevesirakenne -termi vastaa kaaviossa esitettyä luonnonmukaista hulevesien hallintaratkaisun kokonaisuutta, jota käytetään viitattaessa omaisuudenhallintajärjestelmän luokittelurakenteeseen. Kaaviossa käytettävää termistöä ei käytetä muiltakaan rakenteiden osalta tässä työssä. Kaavion tarkoituksena on havainnollistaa hulevesien hallinnan kokonaisuutta.

Tässä tutkimuksessa käytetään Viherympäristöliiton julkaisussa ”Viheralueiden luonnonmukaisten hulevesirakenteiden kunnossapito LHK 2022” annettua määritelmää luonnonmukaisesta hulevesirakenteesta.

Luonnonmukaisilla hulevesirakenteilla tarkoitetaan tässä julkaisussa ratkaisuja, jotka toteutetaan hyödyntämällä maaston muotoilua, maa-aineskerroksien vettä imeyttäviä, suodattavia ja puhdistavia ominaisuuksia sekä kasvillisuuden vettä puhdistavia, kulkua ohjaavia ja vettä haihduttavia ominaisuuksia. Luonnonmukainen hulevesien hallinta hyödyntää luonnon omien veden kiertoon ja veden laatuun vaikuttavientekijöiden hyödyntämistä (Viherympäristöliitto ry 2022).



Kuvio 1. Hulevesien hallinnan kokonaisuus.

## 2.5 Hankelista ja korvausinvestointi

Korvausinvestointi määritellään Turun kaupungin sisäisen ohjeistuksen mukaisesti korjausvelkaa alentavaksi, jatkuvaksi perusinvestoinniksi, jonka kustannusarvio on tiettyjen euromäärien rajojen sisäpuolella ja toteutetaan hankelistan perusteella ja jonka hyväksyy kaupunkirakentamisjohtaja.

Korvausinvestoinneista muodostetaan hankelista, joka on prioriteettijärjestys kustannusarvioineen kunkin jatkuvan perusinvestoinnin osahankkeista. Hankelistatyötä ohjaa Kaupunkirakentaminen (Turun kaupunki, Infrahankkeiden tarveselvitys- ja hankesuunnitteluohje, 2023).

## 2.6 Hankelistatyöryhmän toiminnan kuvaus korvausinvestointihankkeissa

Yksiköiden välisen yhteistyön kehittämiseksi sekä hankkeiden ketterän toteutuksen edistämiseksi on organisaatioon muodostettu hankelistatyöryhmiä nimettyjä hankeorganisaatioita eri infrastruktuurikonaisuuksien ympärille.

Hankelistatyöryhmät toteuttavat vastuulleen kuuluvia korjausinvestointeja. Ryhmiin on nimetty asiantuntijoita pääsääntöisesti kunnossapidon, suunnittelun, rakennuttamisen osalta. Erikoisosaamista vaativia hankekokonaisuuksia koordinoiviin ryhmiin on lisäksi kohdistettu lisäresursseja.

Työryhmän puheenjohtaja toimii pääsääntöisesti kunnossapidon edustaja, joka tuo investointitarpeet työryhmään arvioitaviksi. Ryhmä priorisoi korjaustarpeet käyttöön osoitetun vuosittaisen budjetin sekä korjaustarpeen kriittisyyden perusteella ja muodostaa hankelistan, jonka hyväksyy toimialajohtaja. Näin toimimalla on vähennetty myös ”byrokraattista kuormaa”. Hyväksytyt hankelistan jälkeen ryhmä suunnittelee ja toteuttaa hankkeet. Toimintaa kontrolloidaan muutamia kertoja vuodessa kokoontuvien puheenjohtajien, yksiköiden päälliköiden sekä kaupunkirakentamisjohtajan välisissä seurantakokouksissa.

Toteutussuunnittelu pyritään käynnistämään vuosi ennen suunniteltua toteuttamista. Ennen suunnitteluprosessin käynnistämistä ryhmän puheenjohtaja vastaa suunnittelun lähtötietokortin toteuttamisesta. Lähtötietokortti on kevennetty versio hankekorteista ja sisältää perustiedot hankkeesta. Suunnitteluprosessiin kuuluu säännölliset suunnittelupalaverit, joihin suunnittelija kutsuu tarpeelliset osallistujat.

Suunnitelmien valmistuttua rakennuttaja kilpailuttaa urakan harkintansa perusteella. Ihanteellisessa tilanteessa voidaan useampi urakka yhdistää, jolloin hankkeen taloudellinen arvo kasvaa ja houkuttelee useampia urakoitsijoita osallistumaan tarjouskilpailuun. Mikäli yhdistämismahdollisuutta ei ole ja yksittäisen urakan hinta-arvio pysyy suhteellisesti arvioituna matalalla tasolla, on usein tarkoituksenmukaista käyttää puitesopimuskumppaneita.

Rakennuttamisen aikaisesta toteutuksesta vastaa rakennuttaja, joka raportoi työryhmälle urakoiden etenemisestä määräajoin järjestettävissä hankelistatyöryhmän sisäisissä kokouksissa.

Valmistunut kohde otetaan kunnossapitoon ja rakenteen perustiedot viedään omaisuudenhallintajärjestelmään.

### 3 Turun kaupunkistrategia sekä Pormestariohjelma

Tässä kappaleessa tutkitaan organisaation kestävä kehityksen tavoitteita, jotka liittyvät korvausinvestointeina toteutettaviin luonnonmukaisiin hulevesirakenteisiin. Arvioinnin taustalla käytetään kestävä infran - määritelmää.

Kaupunkistrategia määrittää toiminnan pitkän aikavälin suunnan ja pormestariohjelma konkretisoi strategian painopisteet valtuustokauden päätavoitteiksi. Pormestariohjelman tavoitteet puolestaan jalkautetaan palvelukokonaisuuksien vuotuisiin toimintasuunnitelmiin, joissa tarkennetaan tekemisen tavoitteet ja niihin varatut resurssit (Turun kaupunginhallitus 9.12.2024, §4). Palvelukokonaisuuksien vuotuisia asiakirjoja ei tässä yhteydessä tutkita niiden lyhyen aikajänteen vuoksi.

#### 3.1 Turun kaupunkistrategia: Turku 2030-luvulla

Kaupunkistrategia sisältää kaupungin toimintaa ohjaavat tärkeimmät tavoitteet ja se muodostetaan aina kahdeksaksi vuodeksi kerallaan kaupunginvaltuuston toimesta. Nykyisestä strategiasta päätettiin vuonna 2022 (Kaupunkistrategia: Turku 2030-luvulla).

Kaupunkistrategia vastaa kysymyksiin siitä, miltä Turku näyttää 2030-luvulla, mitkä ovat kaupungin toiminnan keskeiset tavoitteet ja mihin arvoihin kaupungin henkilökunta ja valitut viranomaiset sitoutuvat. Visiona on kestävä kasvu ja kaikkien osapuolten osallistuminen, jossa asukkaat, yritykset ja yhteisöt ovat aktiivisesti mukana luomassa ja toteuttamassa ilmastoratkaisuja paikallisesti ja kansainvälisesti. Strategia valmistelee myös kaupunkia ilmastonmuutoksen aiheuttamiin muutoksiin (Kaupunkistrategia: Turku 2030-luvulla).

Turun kaupunki on strategiassaan sitoutunut saavuttamaan kaikki 17 Agenda2030:n mukaista kestävän kehityksen kaupunkitasoista tavoitetta vuoteen 2030 mennessä. Kestävän kehityksen edistämiseksi Turun keskeisimmät painopisteet, ovat ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sen seurauksiin, biodiversiteetin vaaliminen resurssiviisauden ja kiertotalouden keinoin sekä asukkaiden hyvinvoinnin ja yhdenvertaisuuden edistäminen (Kaupunkistrategia: Turku 2030-luvulla).

### 3.2 Pormestariohjelma

Pitkän aikavälin strategian toteutusta ohjaavat valtuustokausittain laadittava pormestariohjelma, joka toimii kaupungin strategisen johtamisen ja poliittisen ohjauksen välineenä. Sen avulla kaupungin kehittämisen päämäärät ja prioriteetit voidaan linjata selkeästi ja systemaattisesti. Pormestariohjelma laaditaan yhteistyössä eri toimijoiden kanssa ja varmistaa, että kaupunkistrategian tavoitteet ovat integroituna käytännön toimintaan (Turun kaupungin pormestariohjelma 2021–2025).

Pormestariohjelman keskeiset kestävän kehityksen tavoitteet (Turun kaupungin pormestariohjelma 2021–2025):

- Turku kaupungin tavoitteena on vahvistaa ympäristön kestävyttä sitoutumalla Hiilineutraali Turku 2029 -tavoitteeseen ja päivittämällä toimenpideohjelmaansa erityisesti liikenteen päästöjen vähentämiseksi
- Luonnon monimuotoisuutta edistetään LUMO-ohjelman mukaisesti asettamalla luontotavoite, joka kattaa biodiversiteetin, lähiluonnon vahvistamisen ja kaupunkivehreyden lisäämisen.
- Ilmastotavoitteet integroidaan maankäytön, energian, rakentamisen ja liikkumisen päätöksentekoon, ja päästöbudjetoinnin sisällyttämistä talousarvioprosessiin selvitetään.
- Kaupunki kannustaa asukkaita ja yrityksiä kestäviin ratkaisuihin parantamalla palveluita ja huomioimalla rakennusten

energiatehokkuuden sekä edistämällä kiertotaloutta yhdessä muiden toimijoiden kanssa.

- Liikkumisen osalta Turku pyrkii luomaan kaupunkiympäristön, joka kannustaa aktiiviseen liikkumiseen. Kaupungissa liikkumisen sujuvuutta parannetaan, ja koulumatkat suunnitellaan innostamaan luonnolliseen liikkumiseen.
- Kaupunkisuunnittelussa ja rakentamisessa korostetaan turvallisuutta osana inhimillistä kestävyyttä ja viihtyvyyttä.
- Digitalisaatiota ja dataa hyödynnetään kaavoituksessa, lupaprosesseissa sekä katujen ylläpidossa ja opastuksessa
- Taloudellisen kehityksen edistämiseksi hankintaperiaatteita päivitetään tukemaan pienten ja keskisuurten yritysten osallistumista kilpailutuksiin, ja työllisyyskokeiluun osoitetaan lisää resursseja.
- Investointeja hallitaan tehokkaasti sekä ajallisesti että taloudellisesti.
- Osallisuuden ja hallinnon alueella Turku panostaa asiakaslähtöisyyteen kaikessa valmistelussa ja päätöksenteossa.
- Kaupunki tekee rohkeita ja tulevaisuuteen suuntautuvia päätöksiä sekä rakentaa uusia kumppanuuksia.
- Turku haluaa olla kaupunki, jossa luovuudelle on tilaa ja jossa etsitään aktiivisesti uusia ratkaisuja sekä mahdollisuuksia.

## 4 Paikallistason kestävä kehityksen tavoitteet

Turun kaupunki on strategiassaan sitoutunut saavuttamaan kaikki 17 Agenda2030:n mukaista kestävä kehityksen kaupunkitasoista tavoitetta vuoteen 2030 mennessä. Näiden tavoitteiden sekä niiden toteutumista on viimeiseksi arvioitu toisessa VLR-raportissa, jossa lisäksi keskitytään tuleviin toimenpiteisiin vuoteen 2030 mennessä. Raportti toimii tiekarttana kaupungin kehitystyölle ja sen avulla pyritään vahvistamaan poikkihallinnollista yhteistyötä sekä sisällyttämään kestävyystavoitteet osaksi kaupungin päätöksentekoa, budjetointia ja toimintasuunnittelua. Turku tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2029 mennessä ja vahvistaa samalla asukkaidensa hyvinvointia luonnon kantokyvyn rajoissa (Turun VLR-raportti 2022).

Seuraavaksi esitellään tavoitteet ja niiden sisältö, jotka sisältyvät Kestävä infra - määritelmään.

### 4.1 Kestävä kehityksen paikallistason tavoitteet ja arviointi

Puhdas vesi ja sanitaatio. Vesiensuojelutoimenpiteet, kuten hulevesien hallinta, vähentää tulvariskiä ja parantaa veden laatua. Kaupunki on ottanut käyttöön hulevesien hallintaa koskevia toimenpiteitä, jotka edistävät ekosysteemien suojelua ja ilmastonmuutoksen vaikutusten hillintää. Tavoitteiden toteutumisen seurannassa käytetään muun muassa jokien ja järvien veden laadun mittaroimista.

Edullinen ja puhdas energia. Panostetaan puhtaan energian käyttöön ja hiilineutraalisuuden saavuttamiseen vuoteen 2029 mennessä.

Kestävä teollisuus, innovaatiot ja infrastruktuurit. Infrastruktuurihankkeissa korostetaan kiertotaloutta ja uusiomateriaalien käyttöä. Uusiomateriaalien

hyötykäyttöastetta ja jätteiden määrää käytetään arvioimaan kiertotalouden toteutumista infrastruktuurihankkeissa.

Kestävät kaupungit ja yhteisöt. Kaupunkisuunnittelussa painotetaan kestävyyttä, joka takaa hyvän elämänlaadun ja ympäristön säilyttämisen. Tämä liittyy myös vihreän infrastruktuurin kehittämiseen ja kaupunkien kestävyuden parantamiseen.

Vastuullinen kulutus ja tuotanto. Turku edistää kiertotalousratkaisuja vähentääkseen luonnonvarojen käyttöä ja vähentääkseen ympäristövaikutuksia. Uusiomateriaalien hyötykäyttöastetta ja jätteiden määrää käytetään arvioimaan kiertotalouden toteutumista infrastruktuurihankkeissa.

Ilmastoteot. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja ilmastomuutoksen hillitseminen ovat keskeisiä tavoitteita. Infrastruktuurihankkeissa pyritään vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä osana kaupungin tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2029 mennessä. Kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärää seurataan ja tavoitteena on vähentää päästöjä myös infrastruktuurihankkeiden kautta.

Vedenalainen elämä. Turku pyrkii suojelemaan meriä ja niiden luonnonvaroja sekä edistämään niiden kestävää käyttöä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää toimia kuten kaavoitusta, vesien suojelua, jätteiden ja jätevesien käsittelyn tehostamista, sekä rannikkoalueiden ekosysteemien suojelua. Tavoitteena on erityisesti ehkäistä ja vähentää merten saastumista, joka johtuu maalla tapahtuvista toiminnoista, kuten ravinnekuormituksen ja meriin päätyvien jätteiden vaikutuksista. Turku pyrkii myös vahvistamaan alueellista ja kansainvälistä yhteistyötä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi.

Maanpäällinen elämä. Turku keskittyy maaekosysteemien suojeluun ja ennallistamiseen, luonnonvarojen kestävään käyttöön, maaperän köyhtymisen ja luonnon monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttämiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi metsien kestävää hoitoa ja käyttöä, luonnonvaraisten elinympäristöjen säilyttämistä, uhanalaisten lajien suojelua ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostamista. Turun kaupunki toimii aktiivisesti

maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja rakentamismääräysten avulla näiden tavoitteiden edistämiseksi. Myös kaupungin omistamat metsäalueet ja niiden kestävä hallinta ovat keskeinen osa toimenpiteitä.

Rauha, oikeudenmukaisuus ja hyvä hallinto. Kaupunki pyrkii vahvistamaan demokraattista päätöksentekoa ja varmistamaan, että kaikilla asukkailla on mahdollisuus osallistua päätöksentekoon ja vaikuttaa omaan ympäristöönsä.

Yhteistyö ja kumppanuus. Turku tekee aktiivisesti yhteistyötä muiden kaupunkien ja sidosryhmien kanssa kestäväen kehityksen edistämiseksi. Tämä sisältää kansainvälisiä, kansallisia ja paikallisia kumppanuuksia (Turun VLR-raportti 2022).

Kaksi viimeiseksi mainittua tavoitekokonaisuudet eivät sisälly Kestävä infra - määritelmään, mutta päätetty sisällyttää tutkimukseen, koska organisaation painottaa myös näitä tavoitteita kaikessa toiminnassaan.

## 4.2 Yhteenveto

Turun kaupunki sitoutuu edistämään kestävää kehitystä vahvistamalla demokraattista päätöksentekoa, tekemällä aktiivisesti yhteistyötä eri toimijoiden kanssa sekä huomioimalla ympäristön ja luonnonvarojen suojelun kaikessa toiminnassaan. Konkreettisia toimenpiteitä ovat muun muassa hulevesien hallinnan kehittäminen tulvariskien vähentämiseksi, uusiomateriaalien hyödyntäminen infrastruktuurihankkeissa, kiertotalouden edistäminen kulutuksen ja tuotannon ohjaamiseksi kestävämpään suuntaan sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi. Näitä tavoitteita seurataan mittaamalla esimerkiksi veden laatua, jätteiden määrää ja päästöjen kokonaismäärää, ja ne näkyvät myös kaupunkisuunnittelussa, kaavoituksessa ja luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa (Turun VLR-raportti 2022).

## 5 Kaupunkitasoiset toimenpideohjelmat

Kaupunkitasoiset toimenpideohjelmat sekä tiekartat on muodostettu strategisten tavoitteiden toimeenpanoa varten. Seuraavaksi esitellään tutkimuksen kannalta keskeisimmät asiakirjat.

### 5.1 Ilmastosuunnitelma 2029

Turun kaupungin Ilmastosuunnitelma 2029 on strateginen ohjelma, joka sisältää toimintalinjat ilmastopolitiikalle sekä asettaa välitavoitteita määräajoin seurattavaksi.

Ilmastosuunnitelman tarkoituksena on osoittaa tarvittavat toimenpiteet, jotta kaupungin keskeinen tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2029 mennessä toteutuu. Ilmastosuunnitelma kattaa sekä ilmastonmuutoksen hillinnän että sopeutumisen. Suunnitelmassa perustellaan, miten ja miksi tavoitteet saavutetaan.

Toimenpiteet kohdistuvat erityisesti hiilineutraalin energiajärjestelmän luomiseen, vähähiilisen ja kestävästi liikuttamisen edistämiseen, kestävästi kaupunkirakenteen ja vähähiilisen rakentamisen kehittämiseen, investointien ja hankintojen ilmastovastuun vahvistamiseen sekä luonnon monimuotoisuuden ja hiilinielujen vahvistamiseen. Lisäksi suunnitelmassa painotetaan ilmastonmuutokseen sopeutumista muun muassa riskienhallintaa vahvistamalla sekä toteuttamalla kestävyyttä parantavia investointeja ja kasvihuonepäästöjen seuranta. Suunnitelma sisältää myös keinoja kansalaisten, yritysten, yhteisöjen ja oppilaitosten osallistamiseksi ilmastotyöhön.

Energiantuotannon osalta painotetaan energiajärjestelmän kehittämistä älykkäillä ratkaisulla, tuotantomahdollisuuksien koko potentiaalin

hyödyntämistä, uusiutuviin energialähteisiin siirtymistä taloudellisesti kestäväällä tavalla sekä uusien ratkaisujen kehittämistä yhdessä sidosryhmien kanssa. Kaupunkikonsernin rakennusten osalta haetaan aktiivisesti uusia ja innovatiivisia energiaratkaisuja.

Vähähiilisen ja kestäväen liikkumisen osalta panostetaan kevyen liikenteen edistämiseen, joukkoliikenteen kehittämiseen, vähäpäästöisten kulkuneuvojen osuuden kasvattamiseen, logistiikan kehittämiseen sekä kestäväen matkailun toteuttamiseen.

Kestäväen yhdyskuntarakenteen osalta edistetään kaupunkiseudun yhteistyötä, palveluiden saavutettavuutta ilman yksityisautoilua, tiivistyvää kaupunkirakennetta, vesi- ja viherverkostoja sekä joukkoliikennettä. Maankäyttöä suunnitellaan ilmastokestävästi tulevaisuuden luonnonolot huomioiden.

Vähähiilisen rakentamisen osalta painotetaan kestävää kehitystä, vähähiilisiä rakennusmateriaaleja, kiertotalouden periaatteita, uusiokäyttöä sekä infrastruktuurin elinkaaren aikaista hiilijalanjäljen vähentämistä.

Ilmastotavoitteet huomioidaan investoinneissa ja hankinnoissa erityisesti maankäytön, energian ja rakentamisen osalta. Elinkaaren ilmastovaikutukset huomioidaan kustannusten rinnalla, kuten myös kiertotalousratkaisut ja luonnonvarojen kulutus. Ilmastovastuulliseen investointien toteuttamiseen, seurantaan ja tiedottamiseen varataan riittävät resurssit sekä varmistetaan riittävä osaaminen. Vaikuttavia ilmastotoimenpiteitä edistetään aktiivisesti ja innovoiden.

Luonnon monimuotoisuutta edistetään LUMO-ohjelman mukaisesti. Hiilensidontaa vahvistetaan kasvillisuuden ja maaperän avulla. Viheralueita säilytetään, lisätään ja kehitetään. Osallistutaan verkostojen kautta hiilensidontan edistämiseen luontopohjaisten teknologioiden kehittämiseksi.

Muuttuvan ilmaston aiheuttamat riskit huomioidaan erityisesti ääriolosuhteiden kautta. Turun alueella erityisiä riskejä liittyy vesiin ja vesienhallintaan.

Ekosysteemin muutoksiin liittyvät riskit ilmenevät biodiversiteetin heikentymisenä ja lajistomuutoksina. Kuumuudesta ja kuivuudesta aiheutuvat pitkittyneet helle- ja kuivuusjaksot sekä lämpösaarekeilmiö.

Riskejä ehkäistään ja niihin sopeudutaan huomioimalla ne rakentamisessa, energiajärjestelmässä sekä infran suunnittelussa, toteutuksessa ja ylläpidossa.

Vesien hallintaan liittyviä toimenpiteitä ovat muun muassa hulevesiin liittyvän osaamisen kehittäminen, organisointi ja hulevesien hyödyntäminen vetovoimaisen kaupunkiympäristön rakentamisessa. Hulevesien hallinnalla edistetään vesistöjen hyvää tilaa sekä estetään kaupunkitulvia. Ekosysteemejä turvataan LUMO-ohjelman mukaisesti. Kuumuudesta ja kuivuudesta aiheutuvia riskejä torjutaan kaupunkivihreän avulla, viestinnällä, yhteistyöllä sekä kehittämällä uusia ratkaisuja.

Kaikessa toiminnassa korostetaan alueellisen yhteistyön merkitystä.

Ilmastotavoitteiden saavuttaminen osoitetaan kansainvälisillä päästölaskentamenetelmillä ja niistä viestitään tehokkaasti (Turun kaupunki Ilmastosuunnitelma 2029).

### **Ilmastosuunnitelman soveltaminen luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestoinneissa:**

- Hyödynnetään uusiutuvia energialähteitä taloudellisesti kestävästi.
- Kehitetään energiaratkaisuja yhdessä sidosryhmien kanssa.
- Valitaan vähähiiliset rakennusmateriaalit.
- Edistetään kiertotalouden periaatteita ja materiaalien uusiokäyttöä.
- Vähennetään infran elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä.
- Toteutetaan LUMO-ohjelmaa.
- Kehitetään osaamista ja organisointia hulevesien hallinnassa.
- Hyödynnetään hulevesiä vetovoimaisen kaupunkiympäristön luomisessa.

- Edistetään vesistöjen hyvää tilaa ja ehkäistään kaupunkitulvia.
- Huomioidaan ääriolosuhteiden, kuten rankkasateiden ja tulvien, riskit suunnittelussa ja toteutuksessa.
- Torjutaan kuivuuden ja kuumuuden riskejä lisäämällä kaupunkivihreää ja kehittämällä uusia ratkaisuja.
- Otetaan huomioon elinkaaren ilmastovaikutukset ja luonnonvarojen kulutus hankinnoissa.
- Varaudutaan riittävin resurssein ja osaamisella ilmastovastuulliseen toteutukseen, seurantaan ja viestintään.
- Edistetään alueellista yhteistyötä ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.
- Viestitään saavutuksista kansainvälisten päästölaskentamallien avulla

## 5.2 Turun kiertotalouden tiekartta – kohti resurssiviisasta yhteiskuntaa 2029

Tiekartan tavoitteena on ohjata Turun kaupunki kohti resurssiviisauden määritelmän mukaista kestäväää luonnonvarojen käyttöä, jätteettömyyttä sekä päästöttömyyttä viimeistään vuoteen 2040 mennessä (Turun kaupunginhallitus, 2021).

Keskeisenä keinona nähdään systeemisen tason muutos lineaarisesta talousmallista kiertotalouteen, jossa julkisen toimijan rooli korostuu muutosta edistävänä sekä kiihdyttävänä voiman. Turun kaupungin erityisiksi rooleiksi on mainittu suunnittelijan, julkisen tilaajan, viranomaisen, mahdollistajan sekä viestinviejän roolit. Kaikkia roolien mukaisia toimia toteutetaan kiertotalouden periaatteiden mukaisesti (Turun kaupunginhallitus, 2021).

Kiertotalouden periaatteita kuvataan ”viiden R-strategialla”, joiden avulla on mahdollista vaikuttaa esimerkiksi infrastruktuurin koko elinkaaren aikaisiin kielteisiin vaikutuksiin. Viisi R-strategian teemat ovat (Turun kaupunginhallitus, 2021):

1. Rethink – uudelleen suunnittele tuotantojärjestelmä  
Arvoketjujen uudelleen suunnittelulla tuetaan resurssien kiertoa, korkeaa käyttöastetta ja arvon säilyttämistä. Luovutaan lineaarisesta toimintatavoista asteittain
2. Regenerate – Harmoniassa luonnon kanssa  
Kaikki infrastruktuuri, tuotanto ja kulutus tukevat luonnonvarojen ja ekosysteemien kestävyyttä ja uusiutumiskykyä sekä vahvistavat paikallisia ravinne- ja resurssikiertoja
3. Reuse – Käytä pidempään  
Pidennetään olemassa olevien resurssien, tuotteiden ja infrastruktuurin elinikää ja käyttöä sekä edistetään jakamistaloutta
4. Reduce – Vähemmästä enemmän  
Palvelut ja taloudellisen toiminnan lisäarvo tuotetaan mahdollisimman energia- ja materiaalitehokkaasti ja jätteet minimoimalla
5. Recover - Palauta kiertoon  
Materiaalit eivät päädy kaatopaikoille vaan elinikensä päähän tulleet resurssit käytetään uudestaan ja kierrätetään takaisin tuotantoprosesseihin.

Näiden lisäksi tiekartassa on myös viisi vaikuttavuuden ja toimintavalmiuden mukaan valittua painopistealuetta (Turun kaupunginhallitus, 2021):

1. Energia  
Tavoitteena on siirtyä resurssiviisaaseen, kestävästi tuotettuun ja älykkääseen energiajärjestelmään. Tämä sisältää hukkalämmön tehokkaan hyödyntämisen, monisuuntaisen energiavirtojen hallinnan ja yhteisöjen aktiivisen osallistumisen energiamurrokseen
2. Ruoka  
Pyritään luomaan resurssiviisaat ruokamarkkinat, edistämään lyhyitä ja kestäviä ruokaketjuja, vähentämään ruokahävikkiä ja lisäämään asukkaiden osallistumismahdollisuuksia ruoantuotantoon ja -kulutukseen

### 3. Vesi

Kehitetään seudullista vesijärjestelmää resurssiviisaaksi, tehostetaan hulevesien hallintaa luonnonmukaisin menetelmin, edistetään veden uudelleenkäyttöä ja parannetaan vedenkäytön ja haitta-aineiden hallintaa

### 4. Liikkuminen

Lisätään lihasvoimalla liikkumista kuten kävelyä ja pyöräilyä, edistetään yhteiskäyttöisten kulkuneuvojen käyttöä, tehostetaan tavaraliikenteen resurssiviisautta ja kehitetään matkailua vastuulliseksi ja vähäpäästöiseksi

### 5. Rakentaminen

Pidetään rakennettua ympäristöä käytössä pidempään, hyödynnetään olemassa olevia tiloja joustavasti, suunnitellaan alueita resurssiviisaasti ja edistetään materiaalien kierrätystä ja uudelleenkäyttöä rakentamisessa.

## **Kiertotalouden tiekartan soveltaminen luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestoinneissa:**

- Suunnitellaan ja rakennetaan muuntojoustavia järjestelmiä
- Suunnitellaan ja rakennetaan laadukkaita kohteita
- Noudatetaan LUMO-ohjelman periaatteita
- Kierrätetään kaikki mahdollinen ja pyritään jätteettömyyteen
- Suunnitellaan ja toteutetaan lihasvoimalla saavutettavia ja/tai kauttakuljettavia rakenteita
- Vähennetään hulevesien haitta-ainepitoisuuksia
- Lisätään hulevesien hyötykäyttöä sekä luonnonmukaista hallintaa
- Yhteisöt osallistuvat aktiivisesti energiamurrokseen.

### 5.3 Kestävien hankintojen Green Deal – Päästöttömät työmaat

Green Deal -sopimukset ovat luonteeltaan vapaaehtoisia ja määräaikaista sopimuksia valtion sekä elinkeinoelämän välillä. Sopimuksia voidaan solmia myös julkisen sektorin toimijoiden, kuten kuntien kanssa. Tavoitteena on tuoda kunnianhimoisesti ilmastohaasteisiin suhtautuvat toimijat kehittämään yhteisiä ratkaisuja ja edistämään niiden nopeaa käyttöönottoa.

Sopimuskokonaisuuksia on kymmenen erilaista, joista Turun kaupunki on allekirjoittanut vuonna 2020 Päästöttömät työmaat -sopimuksen yhdessä Ympäristöministeriön, Senaatti-kiinteistöjen sekä Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupunkien kanssa. Mukaan on liittynyt myöhemmin lisäksi Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY, Kaupunkiliikenne Oy sekä osittain Väylävirasto (Ympäristöministeriö n.d.).

Päästöttömät työmaat -sopimuksen tavoitteena on vähentää julkisten organisaatioiden työmailla syntyviä päästöjä pitkäjänteisesti sekä nopeuttaa uusien vähäpäästöisten teknologioiden käyttöönottoa. Vuoden 2025 loppuun mennessä on tarkoituksena, että kaikki uudet työmaat ovat fossiilivapaita. Lisäksi vuoteen 2030 mennessä työmailla käytettävistä työkoneista ja työmaiden kuljetuksista vähintään 50 % toimii sähköllä, biokaasulla tai vedyllä. Sopimuksen mukaisesti päästöihin lasketaan työkoneiden, sähkön ja lämmityksen päästöt sekä vaihteittain kuljetusten päästöt. Tavoitteet ovat kunnianhimoisia, sillä erityisesti työkoneiden päästöjen vähentäminen ei ole suoraviivaista toimintaa pitkäikäisten koneiden ja mittavien investointien vuoksi. Myös vaihtoehtoisia käyttövoimia käyttävien koneiden saatavuus on osittain heikkoa (Sitoumus 2050 n.d.).

Sopimukseen liittyvät tahot luovat yhdessä KEINO-osaamiskeskuksen kanssa yhteisen päästöttömän työmaan toimintamallin sekä sopimuksen seurantajärjestelmän ja hankintakriteerit, joita sovelletaan työmailla. Lisäksi hankintayksiköt kehittävät tehokkaampia valvontatapoja, käyvät

markkinavuoropuhelua uusien ratkaisujen ja toimintamallien kartoittamiseksi ja ovat mukana kehittämässä yhteistä työkalua päästölaskentaan (Sitoumus 2050 n.d.).

Päästöttömän työmaan konseptin mukaiset kestävätkä hankintakriteerit ja seurantajärjestelmä otetaan vaiheittain käyttöön kaupungin työmaiden urakkahankinnoissa. Tällä hetkellä päästöluokkien ja vähäpäästöisten käyttövoimien todentamiseksi sopimukseen liittyneet hankintayksiköt ylläpitävät ajantasaisia kalustoluetteloita työmaillaan. Vuoden 2026 alusta tavoitteet tiukentuvat niin, että kaikissa uusissa työmaiden sisällä tapahtuvissa toiminnoissa on oltava fossiilivapaat ratkaisut ja 20 % työkoneista ja kalustosta on toimittava sähköllä, vedyllä tai biokaasulla (KEINO-osaamiskeskus 2022).

Hankintaa suunniteltaessa järjestetään tarvittaessa markkinakartoitus tai markkinavuoropuhelu, jossa selvitetään esimerkiksi käyttövoimien saatavuus sekä sähkökäyttöisten työmaakoneiden saatavuus. Markkinavuoropuhelua voidaan myös hyödyntää hankinnassa, jossa on tarpeen ennakolta selvittää tarjoajien soveltuvuus urakkaan. Hankintamenetelmänä markkinavuoropuhelu antaa lisäksi mahdollisuuden tarkentaa hankinnan tavoitteita ja toteutustapaa neuvottelujen perusteella (KEINO-osaamiskeskus 2022).

Urakan aikaisten toimintatapojen osalta urakoitsijan henkilöstö on perehdytettävä vähäpäästöisiin työtappoihin. Urakoitsijalla tulee olla ympäristösuunnitelma sekä nimetty vastuhenkilö. Urakassa suoritetaan seurantakatselmuksia ja raportoidaan tilaajalle. Vaihtoehtoisten käyttövoimien turvallisuushaasteet on huomioitava urakan asiakirjoissa. Urakoitsijan tulee osoittaa sähkön tuotantotapa, mikäli fossiilivapautta edellytetään. Seurannalla varmistetaan työmaan toteutuminen tarjouspyynnön ja sopimuksen mukaisesti, mikä toteutetaan kalustoluettelon avulla. Päästölaskentaa voidaan käyttää tarvittaessa tilaajan tarpeiden mukaan. Urakoitsijalta kerätään palautetta toiminnasta ja suoritetaan vaikutusten arviointi (KEINO-osaamiskeskus 2022).

### **Päästöttömät työmaat -sopimuksen soveltaminen luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestoinneissa:**

- Otetaan käyttöön päästöttömän työmaan konseptin mukaiset kestävät hankintakriteerit
- Käytetään tarvittaessa hankinnassa markkinakartoitusta tai markkinavuoropuhelua
- Edistetään työkoneiden ja kaluston osalta sähkön, vedyn ja biokaasun käyttöä käyttövoimien käyttöä
- Otetaan käyttöön päästöttömän työmaan konseptin mukaiset seurantajärjestelmät ja noudatetaan urakan aikaisia toimintatapoja
- Raportoidaan tuloksista

#### 5.4 Itämerihaaste 2024

Itämerihaaste on Turun ja Helsingin kaupunkien vuonna 2007 käynnistämä verkostoaloite, jonka tavoitteena on sitouttaa organisaatioita Itämeren suojeluun ja edistää konkreettisia toimia meren tilan parantamiseksi. Verkostoon on liittynyt jo 330 organisaatiota Suomesta ja muista Itämeren maista.

Itämerihaasteen visio on puhdas, tuottava ja yhteinen meri. Tätä visiota toteutetaan viiden vuoden välein päivitettävien toimenpideohjelmien kautta. Vuoden 2024 alussa käynnistyi uusi toimenpidekausi, joka ulottuu vuoteen 2028. Tämän kauden ohjelman tavoitteet ovat rehevöitymisen hillitseminen, haitallisten aineiden vähentäminen, luonnon monimuotoisuuden lisääminen, merten kestävän käytön edistäminen, roskaantumisen estäminen sekä yhteistyön ja osallisuuden lisääminen.

Viisivuotisen toimenpidekauden toimenpiteet on jaettu yhdeksään teemaan, joista tämän työn kannalta merkityksellisiä ovat viisi toimenpideteemaa.

Teemojen alle on koottu huomioon otettavat toimenpiteet (Itämerihaaste 2024).

## **Maankäyttö**

Ympäristönsuojelu laatii suunnitteluohjeen, jossa huomioidaan ekologisesti merkittävät alueet ja huolehditaan riittävästä suojavyöhykkeistä sekä täydentävistä luontokartoituksista uusien hankkeiden yhteydessä. Lisäksi käyttöön jalkautetaan olemassa olevat ohjeistukset kuten työmaavesiopas ja hulevesiohjelma (Itämerihaaste 2024).

## **Yhteistyö ja verkosto**

Korkeakoulujen kanssa tehtävää yhteistyötä laajennetaan ja varataan rahoitusta opinnäytetöiden tilaamiseen.

Ympäristönsuojelu vastaa ekologisesti herkkien kohteiden lajistoseurannasta ja luontoselvityksistä.

Ympäristönsuojelu varmistaa vedenlaadun asianmukaisen ja toistuvan mittaamisen sekä seurannan ja hyödyntää kerättyä tietoa vesistötoimenpiteiden kohdentamisessa ja vaikutusten seurannassa (Itämerihaaste 2024).

## **Rehevöityminen**

Kaupunkirakentaminen toteuttaa orgaanisen aineksen poistoa viheralueilta ja hyödyntää sitä.

Ympäristönsuojelu selvittää kuormittavimmat kohteet valuma-alueittain, jonne yhdessä Kaupunkirakentamisen kanssa kohdennetaan kuormitusta vähentävät toimenpiteet (Itämerihaaste 2024).

## Hulevedet

Toteutetaan ympäristönsuojelun toimesta vesienhallintasuunnitelma, kootaan hulevesien kokeilujen ja raporttien tulokset sekä seurataan hulevesien määrää ja laatua säännöllisesti. Kaupunkiympäristö (KYPA) ottaa käyttöön parhaat ratkaisut ja kokeilee uusia hulevesien imeyttämisen ja puhdistamisen keinoja (Itämerihaaste 2024)

Luonnon monimuotoisuuden osalta ohjelman noudattelee LUMO-ohjelmaa.

### 5.5 LUMO-ohjelma 2023–2029

Turun kaupungin LUMO-ohjelma 2023–2029 tähtää luonnon monimuotoisuuden suojeluun ja kehittämiseen Turussa. Ohjelman taustalla on kansainvälinen ja kansallinen tavoite biodiversiteetin vähenemisen estämisestä sekä sen elvyttämisestä. EU:n biodiversiteettistrategian mukaisesti Turku pyrkii pysäyttämään luonnon köyhtymisen vuoteen 2030 mennessä ja edistämään ekosysteemien elpymistä. LUMO-ohjelman avulla Turku ottaa aktiivisen roolin paikallisessa luonnonsuojelussa, mikä on erityisen tärkeää kaupungistumisen ja ilmastonmuutoksen aiheuttamien paineiden keskellä (Turun kaupunki,2023).

#### **LUMO-ohjelman keskeiset tavoitteet (Turun kaupunki,2023):**

1. Suojelualueet: Lisätään luonnonsuojelualueiden määrää
2. Luonnonhoito ja ennallistaminen: Säilytetään arvokkaat luontotyypit sekä varmistetaan niiden hyvä hoito uusilla organisoitumistavoilla.
3. Monimuotoisuuden aktiivinen lisääminen: Kaupunkiympäristön luonnon monimuotoisuutta lisätään
4. Turun arvokkaan lajiston elinolosuhteiden parantaminen: Turku huolehtii toimillaan valittujen lajien elinympäristöjen kehittämisestä

5. Selvitykset: Tuotetaan selvitys sini- ja viherverkostosta, luontotyyppiselvitys, vedenalaisten luontotyyppien selvitys, Jaaninojan hoitosuunnitelma, valosaasteselvitys, Halistenkosken kunnostussuunnitelma
6. Toimintamallit ja organisoituminen: Kehitetään toimintamalleja monimuotoisuustyön merkityksen ja tiedonkulun varmistamiseksi.

**Ohjelman soveltaminen luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestoinneissa:**

- Luonnonmukaisissa hulevesirakenteissa hyödynnetään ja palautetaan luonnon prosesseja, kuten meanderointia ja tulvatasanteita
- Vähennetään tulvariskiä
- Parannetaan lajien elinolosuhteita sekä edistetään ekosysteemien terveyttä
- Suositetaan paikallisiin olosuhteisiin soveltuvaa, ensisijaisesti alkuperäistä ja monipuolista kasvillisuutta
- Torjutaan vieraslajeja
- Hulevesikohteet ymmärretään osana sini- ja viherverkostoa, joita vahvistetaan suunnitelmallisesti
- Ympäristönsuojelun asiantuntijat osallistetaan suunnitteluun mm. monimuotoisuuden, ekosysteemien huomioimisen, luontokartoitusten, luonnonhoitosuunnitelmien sekä sini- ja viherverkostojen osalta
- Kohteiden toteutuksessa paikalla on työnohjaajana virtavesiasiantuntija
- Toteutuksessa käytetään ensisijaisesti vesistökunnostuskokemusta omaavia urakoitsijoita
- Hankkeiden edistymistä seurataan ja raportoidaan säännöllisesti poikkihallinnolliseen LUMO-työryhmää.

## 5.6 Hulevesiohjelma

Turun kaupungin hulevesiohjelma asettaa tavoitteet ja periaatteet hulevesien hallinnan parantamiselle kaupunkikehityksen kontekstissa. Ohjelman tavoitteena on parantaa hulevesien poikkihallinnollista organisointia, lisätä tietoisuutta hulevesien merkityksestä, hyödyntää hulevesiä resurssina, vähentää kaupunkitulvien riskiä ja tukea vesistöjen hyvän tilan saavuttamista.

Kaupunkirakenteen tiivistyminen ja ilmastomuutoksen vaikutukset, kuten lisääntyvät rankkasateet ja äärisääilmiöt, asettavat haasteita hulevesien hallinnalle. Turussa nämä haasteet ilmenevät erityisesti tiivistyvillä kaupunkialueilla, joissa rankkasateet voivat aiheuttaa kaupunkitulvia, mikä puolestaan voi johtaa viemäriverkoston ylikuormittumiseen ja ympäristön saastumiseen.

Hulevesiohjelma korostaa erityisesti vastuullista suunnittelua ja prioriteettijärjestystä, jossa hulevedet pyritään käsittelemään ja hyödyntämään ensisijaisesti niiden syntypaikalla. Mikäli hulevedet eivät imeydy paikan päällä, ne tulee viivyttää tai hidastaa ennen kuin ne johdetaan eteenpäin. Viimeisenä vaihtoehtona hulevedet johdetaan viemäriverkostoon ja edelleen vastaanottavaan vesistöön.

Ohjelmassa esitetään myös eri hallintokuntien vastuut ja toimintatavat hulevesien hallinnassa. Hulevesityöryhmä on keskeinen poikkihallinnollinen toimielin, jonka tehtävänä on koordinoita hulevesien hallinnan toimenpiteitä ja seurata ohjelman toteutumista säännöllisesti. Vesiliikelaitos eli nykyinen Turun Vesihuolto Oy vastaa huleveden viemäroinnistä, kun taas Ympäristönsuojelu vastaa muun muassa hulevesien laadun seurannasta ja niihin liittyvistä määräyksistä.

Lisäksi ohjelmassa tunnistetaan hulevesien hallinnan kehittämistarpeet ja esitetään toimenpiteitä, joiden avulla hulevesien hallintaa voidaan tehostaa. Näihin toimenpiteisiin kuuluvat muun muassa hulevesiverkoston kapasiteetin parantaminen, tiedon kerääminen ja sen hyödyntäminen sekä erilaisten

hulevesiratkaisujen kokeileminen eri kaupunkialueilla. Tietoisuuden ja osaamisen lisääminen on myös yksi keskeisistä tavoitteista, ja siihen pyritään järjestämällä koulutusta ja seminaareja, joissa jaetaan tietoa uusimmista hulevesiratkaisuista ja kansainvälisistä käytännöistä.

Ohjelman seuranta ja toteutuksen arviointi ovat myös tärkeä osa hulevesien hallintaa. Hulevesityöryhmä seuraa toimenpiteiden toteutumista ja raportoi kaupunginhallitukselle vuosittain. Tämä raportointi mahdollistaa ohjelman tavoitteiden päivittämisen ja uusien kehittämistarpeiden tunnistamisen (Turun kaupungin hulevesiohjelma 2016).

Hulevesiohjelman päivitystyö on käynnissä tällä hetkellä.

### **Ohjelman soveltaminen luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestoinneissa:**

- Hyödynnetään hulevesiä resurssina
- Vähennetään kaupunkitulvien riskiä
- Tuetaan vesistöjen hyvän tilan saavuttamista
- Suunnitellaan noudattaen prioriteettijärjestystä
- Kerätään tietoja ja kokemuksia hulevesirakenteista, jotta suunnittelussa osataan valita kullekin alueelle menetelmät.
- Kerätään esimerkkejä ja kokemuksia uusimmista hulevesiratkaisuista
- Kerätään hulevesien hallintaan liittyvä tieto keskitetysti sähköiseen järjestelmään
- Käytetään mahdollisuuksien mukaan paikallista kantaa olevaa kasvillisuutta tai suomen luonnonvaraiseen lajistoon kuuluvaa kasvillisuutta
- Selvitetään erilaisten hulevesirakenteiden tarjoamat ekosysteemipalvelut ja otetaan näkökulma käyttöön suunnittelussa ja toteutuksessa
- Puistosuunnitelmissa suositaan avoimia hulevesiratkaisuja
- Noudatetaan työmaavesiohjetta

- Hulevesiratkaisu perustellaan prioriteettijärjestystä vasten kaavoitus-, katu-, puisto ja rakennuslupaprosesseissa.

## 5.7 Osallisuuden toimintamalli

Turun kaupungin osallisuuden toimintamalli määrittää, kuinka asukkaiden osallistuminen ja vaikuttaminen integroidaan kaupungin päätöksentekoon, suunnitteluun ja toimintaan. Toimintamallin perustana ovat perustuslain ja kuntalain periaatteet, jotka korostavat kansalaisten oikeutta osallistua ja vaikuttaa heitä koskeviin asioihin. Lisäksi se noudattaa Turun kaupunkistrategian 2029 toiminta- ja kehityslupauksia, jotka painottavat asukas- ja asiakaslähtöisyyttä, vastuullisuutta, suvaitsevaisuutta sekä yhteistyötä ja uudistumista. Mallin tavoitteena on hyödyntää kaupunkilaisten asiantuntemusta, vahvistaa vuorovaikutusta ja syventää osallisuustiedon merkitystä kaupungin palvelujen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Osallisuuden toimintamallissa korostetaan kaupunkilaisten roolia tiedon tuottajina ja päätöksenteon tukijoina. Tiedolla ei ole tarkoitus korvata kaupungin viranhaltijoiden valmistelutyötä, vaan täydentää sitä tuomalla kaupunkilaisten näkemyksiä ja kokemuksia osaksi päätöksentekoa. Tämä toteutetaan hyödyntämällä monipuolisia osallistumisen tapoja ja kanavia, kuten digitaalisia palveluita, aluefoorumeita, asiakasraateja ja osallistuvaa budjetointia.

Toimintamallin kehittämisessä on kiinnitetty huomiota erityisesti osallisuuden saavutettavuuteen ja kattavuuteen. Kaupunki pyrkii parantamaan tiedonkulkua ja lisäämään osallistumiseen tarjolla olevia resursseja, kuten koulutusta ja työkaluja. Erityistä huomiota kiinnitetään vaikeasti tavoitettavien ryhmien osallistumiseen ja digitaalisuuden hyödyntämiseen, jotta osallisuuden hyödyt jakautuvat tasapuolisesti kaikille kaupunkilaisille (Turun kaupungin osallisuuden toimintamalli 2021).

### **Osallisuuden toimintamallin soveltaminen luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestoinneissa:**

- Tavoitellaan asukkaiden ja kaupungin yhteistä toteutusta, johon kaikki osapuolet ovat tyytyväisiä.
- Kaikki osapuolet kokevat voineensa vaikuttaa lopputulokseen
- Osalliset tuntevat suunnitteluun ja toteutukseen vaikuttavat reunaehdot
- Osallistetaan sidosryhmät suunnitteluvaiheessa esimerkiksi kohdekävelyn avulla, jonka aikana esitellään suunnitteluvaihtoja ja kerätään asukkaiden palautteita.
- Osallistetaan myös digitaalisia palveluja käyttämällä
- Viestitään projekteista aktiivisesti hyödyntämällä organisaation asiantuntijoita.
- Asukkaille annetaan mahdollisuus toteuttaa alueella talkootoimintaa tai pienviljelyä ohjatusti sekä muita mahdollisia toimintoja, jotka edesauttavat rakennettujen yleisten alueiden toimimista ”yhteisenä olohuoneena”. Esimerkiksi ravinteita keräävän kasvillisuuden niittäminen.

### **5.8 Turun kaupungin digi- ja datastrategia**

Turun kaupungin digitaalinen strategia toimii kaupungin visiona ja toimintasuunnitelmana modernisoitua dataohjatuksi ja asiakaslähtöiseksi organisaatioksi vuoteen 2029 mennessä. Strategian ytimessä ovat digitalisaatio ja data, joiden avulla pyritään tukemaan kaupungin perustehtävää kuntalaisten hyvinvoinnin ja alueen elinvoiman edistämisessä.

Keskeiset tavoitteet sisältävät palveluiden läpinäkyvyyden parantamisen, muutosten toteutumisen seurannan, johtamisen ja päätöksenteon tukemisen sekä palvelujen digitalisoinnin. Tiedolla johtaminen nähdään keskeisenä välineenä tavoitteiden saavuttamisessa.

Tämän työn kannalta merkittäväksi kohdaksi nousee esille Pormestariohjelmasta tunnistettu linjaus, jonka mukaan digitaalisuutta ja dataa hyödynnetään osana kaavoitusta, luvittamista, katujen ja katuverkon kunnossapitoa sekä opastusta. Tälle linjaukselle ei kuitenkaan ole osoitettu konkreettisia toimenpiteitä. Toisaalta tiedonhallinnan periaatteita käsittelevässä kappaleessa mainitaan, että hyötypotentiaalia todistetusti omaavat konkreettiset käyttötapaukset toimivat tiedon keräämisen ja hyödyntämisen perustana. Lisäksi tiedon hyödyntämiseen liittyen on saatavilla tukea ja opastusta (Turun kaupunki 2021b).

### **Yhteenveto kaupunkitasoisista toimenpideohjelmista**

Kaupunki pyrkii rakentamaan sosiaalisesti, ekologisesti ja taloudellisesti kestävästä kaupunkiympäristöstä, joka tukee asukkaiden hyvinvointia ja osallisuutta.

Sosiaalisten tavoitteiden ja toimenpiteiden keskiössä ovat hyvinvoinnin, viihtyisyyden ja elinvoiman lisääminen sekä alueellisen identiteetin vahvistaminen, mikä osoittautuu esimerkiksi julkisten viheralueiden laadun ja saavutettavuuden parantamisena.

Ekologisessa kehittämisessä kaupunki keskittyy ilmastonmuutoksen hillintään, vesistöjen tilan ja luonnon monimuotoisuuden suojelemiseen sekä kiertotalouden edistämiseen. Näitä tavoitteita tukevat käytännön toimet, kuten hulevesien luonnonmukainen hallinta, uusiomateriaalien hyödyntäminen rakennushankkeissa, ekosysteemipalveluiden huomioiminen sekä haitallisten vieraslajien torjunta. Tässä kokonaisuudessa oli ennako-odotusten mukaisesti eniten huomioitavia toimenpiteitä.

Taloudellisten tavoitteiden osalta painopisteenä on kiertotalouteen perustuva resurssiviisaus, vähähiiliset hankinnat sekä Green Deal -sopimuksen mukainen päästöttömät työmaat -konsepti. Ilmastobudjettia ei sovelleta nykyisellään

tutkimuksen kohteena oleviin investointeihin, mutta tätä työkalua olisi tulevaisuudessa mahdollista muokata käyttötärpeeseen sopivaksi.

Läpileikkaavina tavoitteina korostuvat osallisuus, digitaalisuuden hyödyntäminen sekä eri sidosryhmien – kuten korkeakoulujen, asukkaiden ja yritysten – välinen yhteistyö. Digitaalisuuden osalta esille nousee mielenkiintoisesti datan ja digitaalisuuden hyödyntämisen painotus.

Alle oleviin taulukoihin on kerätty kaikki toimenpideohjelmista poimitut toimenpiteet, joiden avulla on arvioitu olevan vaikuttavuutta luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestointihankkeissa. Toimenpiteet on lajiteltu kestävän kehityksen paikallistason Agenda2030 arviointiraportissa esitettyjen ja kaupungin toimintaan sovitettujen kestävän kehityksen näkökulmien mukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa, että perinteisen kolmen näkökulman (sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen) lisäksi on määritetty koko kaupungin toimintaa koskevat läpileikkaavat tavoitteet sekä toimenpiteet.

Ekologiset tavoitteet	Ekologiset toimenpiteet			
	Ilmastosuunnitelma	LUMO-ohjelma	Hulevesiohjelma	Itämerihaasteen toimenpideohjelma
Vesien suojeleminen, kuten hulevesien hallinta, vähentää tulvariskiä ja parantaa veden laatua. Kaupunki on ottanut käyttöön hulevesien hallintaa koskevia toimenpiteitä, jotka edistävät ekosysteemien suojeilua ja ilmastomuutoksen vaikutusten hillintää. Tavoitteiden toteutumisen seurannassa käytetään muun muassa jokien ja järvien veden laadun mittaroinnista.	Ilmastomuutoksen riskit huomioidaan infran suunnittelussa, toteutuksessa ja ylläpidossa.	Luonnonmukaisissa hulevesirakenteissa hyödynnetään ja palautetaan luonnon prosesseja, kuten meanderointia ja tulvasarjaita	Hyödynnetään hulevesiä resurssina	huomioidaan ekologisesti merkittävät alueet ja huolehditaan riittävät suojavyöhykkeet sekä täydentävät luontokartoitukset uusien hankkeiden yhteydessä
Panostetaan puhtaan energian käyttöön ja hiilineutraalisuuteen vuoteen 2029 mennessä.	hulevesiä hyödynnetään vetovoimaisen kaupunkiympäristön rakentamisessa	Vähennetään tulvariskiä	Vähennetään kaupunkitulvien riskiä	varmistetaan vedenlaadun asianmukainen ja toistuvat mittaukset ja seuranta sekä hyödynnetään kerättyä tietoa vesistötoimenpiteiden kohdentamisessa ja vaikutuksien seurannassa
Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja ilmastomuutoksen hillitseminen ovat keskeisiä tavoitteita. Infrastruktuurihankkeissa pyritään vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä osana kaupungin tavoitetta saavuttaa hiilineutraali vuoteen 2029 mennessä. Kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärää seurataan ja tavoitteena on vähentää päästöjä infrastruktuurihankkeiden kautta.	Hulevesien hallinnalla edistetään vesistöjen hyvää tilaa	Parannetaan lajien elinolosuhteita sekä edistetään ekosysteemien terveyttä	Tuetaan vesistöjen hyvän tilan saavuttamista	Toteutetaan lajistoseuranta ja luontaselvitykset ekologisesti herkissä kohteissa
Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja vesiekosysteemien suojeleminen ovat tärkeitä teemoja. Vihreän infrastruktuurin ja luontopohjaisten ratkaisujen käyttö. Turku edistää vihreän infrastruktuurin kehittämistä kaupunkialueilla, mikä parantaa biodiversiteettiä ja tarjoaa ekosysteemiäpalveluja. Kaupunki edistää luontopohjaisia ratkaisuja kaupunkisuunnittelussa.	Hulevesien hallinnalla estetään kaupunkitulvia	Suositaan paikallisiin olosuhteisiin soveltuvaa, ensisijaisesti alkuperäistä ja monipuolista kasvillisuutta	Suunnitellaan vastuullisesti ja noudattaen prioriteettijärjestyttä	Korkeakoulujen kanssa tehtävää yhteistyötä laajennetaan ja varataan rahoitusta oppinneytöiden tilaamiseen
	Ekosysteemiä turvataan LUMO-ohjelman mukaisesti	Torjutaan vieraslajeja	Kerätään tietoa ja kokemuksia hulevesirakenteista, jotta suunnittelussa osataan valita kullekin alueelle menetelmät	Kaupunkirakentaminen toteuttaa orgaanisen aineksen poistoa viheralueilla ja hyödyntää sitä
	Hiilensidontakykyä parannetaan kasvillisuuden avulla sekä parantamalla maaperän hiilensidontakykyä	Hulevesikohteet ymmärretään osana sini- ja viherverkostoa, joita vahvistetaan suunnitelmallisesti	Kerätään esimerkkejä ja kokemuksia uusimmista hulevesiratkaisuista	Ympäristönsuojelu selvittää kuormittavimmat kohteet valuma-alueittain, jonne yhdessä Kaupunkirakentamisen kanssa kondennetaan kuormitusta vähentävät toimenpiteet
	Elinkaaren ilmastovaikutukset huomioidaan kustannusten rinnalla, kuten myös kiertotalousratkaisut sekä luonnonvarojen kulutus	Ympäristönsuojelun asiantuntijat osallistetaan suunnitteluun mm. monimuotoisuuden, ekosysteemien huomiointiin, luontokartoitukseen, luonnonhoitosuunnitelmien sekä sini- ja viherverkostojen osalta	Kerätään hulevesien hallintaan liittyvä tieto keskitetyksi sähköiseen järjestelmään	Toteutetaan ympäristönsuojelun toimesta vesienhallintasuunnitelma, kootaan hulevesien kokeilujen ja raporttien tulokset, seurataan hulevesien määrää ja laatua säännöllisesti. KYPA ottaa käyttöön parhaat ratkaisut ja kokeilee uusia hulevesien imeyttämisen ja puhdistamisen keinoja
	Elinkaaren aikainen hiilijalanjäljen vähentäminen	Kohteiden toteutuksessa paikalla on työnohjaajana virtavesiasiantuntija	Käytetään mahdollisuuksien mukaan paikallista kantaa olevaa kasvillisuutta tai Suomen luonnonvaraisen lajistoon kuuluvaa kasvillisuutta	Noudatetaan LUMO-ohjelman toimenpiteitä
	Painotetaan kiertotaloutta	Toteutuksessa käytetään ensisijaisesti vesistökuunnostuskokemusta omaavia urakoitsijoita	Selvitetään erilaisten hulevesirakenteiden tarjoamat ekosysteemiäpalvelut ja otetaan näkökulma käyttöön suunnittelussa ja toteutuksessa.	
	Edistetään vesi- ja viherverkostojä	Hankkeiden edistymistä seurataan ja raportoidaan säännöllisesti poikkiallinnolliseen LUMO-työryhmää.	Puistosuunnitelmissa suositaan avoimia hulevesiratkaisuja.	
	Energiaa tuotetaan koko potentiaali hyödyntäen		Laaditaan työmaavesiohje	
	Edistetään uusiutuviin energialähteisiin siirtymistä taloudellisesti kestäväällä tavalla sekä uusia ratkaisuja kehittäen yhdessä sidosryhmien kanssa		Hulevesiratkaisu perustellaan prioriteettijärjestyssä vasten kaavoitus-, katu-, puisto ja rakennuslupaprosesseissa.	
	Kaikkessa toiminnassa korostetaan alueellisen yhteistyön			

Taulukko 1 Kaupunkitasoiset ekologiset kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.

Taloudelliset tavoitteet	Taloudelliset toimenpiteet		
	Ilmastobudjetti	Kestävien hankintojen Green Deal – Päästöttömät työmaat	Turun kiertotalouden tiekartta
Infrastruktuurihankkeissa korostetaan kiertotaloutta ja uusiomateriaalien käyttöä. Uusiomateriaalien hyötykäyttöä ja jätteiden määrää käytetään arvioimaan kiertotalouden toteutumista infrastruktuurihankkeissa	ilmastobudjettia käytetään kaupunkikonsernin investointiohjelman valmisteluun yli 1MEUR suuruisien toimitilajä jätkehankkeiden osalta. Ei näin ollen kosketa hankelityöryhmän korjausinvestointihankkeita.	Otetaan käyttöön päästöttömän työmaan konseptin mukaiset kestävät hankintakriteerit	Siirrytään resurssiviisaaseen, kestävästi tuotettuun ja älykkääseen energijärjestelmään.
Turku edistää kiertotalousratkaisuja vähentää luonnonvarojen käyttöä ja vähentää ympäristövaikutuksia. Uusiomateriaalien hyötykäyttöä ja jätteiden määrää käytetään arvioimaan kiertotalouden toteutumista infrastruktuurihankkeissa.		Käytetään tarvittaessa hankinnassa markkinakartoitusta tai markkinavuoropuhelua	Yhteisöt osallistuvat aktiivisesti energiamurrokseen
		Edistetään työkoneiden ja kaluston osalta sähkön, vedyn ja biokaasun käyttöä käyttövoimien käyttöä	Tehostetaan hulevesien hallintaa luonnonmukaisin menetelmin
		Otetaan käyttöön päästöttömän työmaan konseptin mukaiset seurantajärjestelmät ja noudatetaan urakan aikaisia toimintatapoja	Lisätään hulevesien hyötykäyttöä
		Raportoidaan tuloksista	Parannetaan haitta-aineiden hallintaa
			Lisätään lihasvoimalla liikkumista kuten kävelyä ja pyöräilyä
			Pidetään rakennettua ympäristöä käytössä pidempään
			Edistetään materiaalien kierrätystä ja uudelleenkäyttöä rakentamisessa
			Suunnitellaan ja rakennetaan laadukkaita kohteita
			Suunnitellaan ja rakennetaan muuntojoustavia järjestelmiä
			Noudatetaan LUMO-ohjelman periaatteita

Taulukko 2. Kaupunkitasoiset taloudelliset kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.

Läpileikkaavat tavoitteet	Läpileikkaavat toimenpiteet	
	Digi- ja datastrategia	Osallisuuden toimintamalli
Kestävät kaupungit ja yhteisöt; Rauha, oikeudenmukaisuus ja hyvä hallinto; Yhteistyö ja kumppanuus; Digitalisaatio	digitaalisuutta ja dataa hyödynnetään osana kaavoitusta, luvitusta, katujen ja katuverkon kunnossapitoa ja opastuksia	Tavoitellaan asukkaiden ja kaupungin yhteistä toteutusta, johon kaikki osapuolet ovat tyytyväisiä.
Kaupunkisuunnittelussa painotetaan kestävyttä, joka takaa hyvän elämänlaadun ja ympäristön säilyttämisen.	hyötypotentiaalia todistetusti omaavien konkreettisten käyttötapauksien toimivat tiedon keräämisen ja hyödyntämisen perustana.	Kaikki osapuolet kokevat voineensa vaikuttaa lopputulokseen
Kaupunki pyrkii vahvistamaan demokraattista päätöksentekoa ja varmistamaan, että kaikilla asukkailla on mahdollisuus osallistua päätöksentekoon ja vaikuttaa omaan ympäristöönsä.	Tiedon hydyntämisessä käytetään saatavilla olevaa tukea ja opastusta	Osalliset tuntevat suunnitellun ja toteutukseen vaikuttavat reunaehdot
Turku tekee aktiivisesti yhteistyötä muiden kaupunkien ja sidosryhmien kanssa kestävä kehityksen edistämiseksi. Tämä sisältää kansainvälisiä, kansallisia ja paikallisia kumppanuuksia		Osallistetaan sidosryhmät suunnitteluvaiheessa esimerkiksi kohdekävelyn avulla, jonka aikana esitellään suunnitteluvaihtoeja ja kerätään asukkaiden palautteita.
		Osallistetaan myös digitaalisia palveluja käyttämällä
		Viestitään projekteista aktiivisesti hyödyntämällä organisaation asiantuntijoita.

Taulukko 3. Kaupunkitasoiset läpileikkaavat kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.

	Sosiaaliset toimenpiteet
<b>Sosiaaliset tavoitteet</b>	<b>Toimenpideohjelma syrjäytymisen ehkäisemiseksi ja sosiaalisesti kestävän kasvun edistämiseksi</b>
Turvataan ja edistetään asukkaiden hyvinvointia.	Viheralueiden merkittävyys julkisena tilana ulkoilana ja toimintaympäristönä, parannetaan puistojen saavutettavuutta ja ulkoilureittien jatkuvuutta sekä viheralueisiin panostetaan laadullisesti
	Hyvinvoinnin, viihtyisyyden ja elinvoiman lisääminen sekä alueen koetun laadun ja identiteetin parantaminen tavoitteena ihmisten hyvinvointia tukeva elinympäristö

Taulukko 4. Kaupunkitasoiset sosiaaliset kestävyystavoitteet sekä -toimenpiteet.

## 6 Aineisto ja tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa aineistoa hankelistatyöryhmissä toimivien asiantuntijoiden näkemyksistä siitä, miten tutkimuksen teoreettisesta viitekehystä johdettujen toimenpiteiden toteuttaminen olisi mahdollista luonnonmukaisten hulevesikohteiden korjausinvestointihankkeissa.

Tutkimustyylin valintaan vaikuttivat erityisesti käsiteltävän asiakokonaisuuden temaattinen haasteellisuus suhteessa juurtuneisiin työskentelykäytänteisiin, vuorovaikutuksellisen tutkimustilanteen muodostaminen, teoreettisesta viitekehystä esiin nousseiden konkreettisten toimenpiteiden lukumäärä sekä tutkimusaineiston tuottaminen vain tätä tutkimusta varten.

Teemahaastattelun menetelmäkuvauksen mukaisesti haastattelutilanteessa on mahdollista edetä keskustelunomaisesti teemojen ympärillä ilman kysymysten tarkkaa etukäteistä muotoilua. Tutkija päättää oleellisista teemoista tutkimusaiheen kirjallisuuden perusteella, muodostaa näkökulmansa ja kysyy sitten vapaasti muotoillen kysymyksiä näistä teemoista (Kallinen & Kinnunen 2021).

Konkreettisten toimenpiteiden lukumäärä sekä näiden välisten vuorovaikutussuhteiden pohtiminen toimivat perusteina keskittyä vuorovaikutuksellisen tutkimustilanteen luomiseen.

Haastattelutilanteen suunnittelun tavoitteena oli, että haastateltavat eivät lukittautuisi heille ulkoapäin osoitettuihin toimenpiteisiin, vaan pystyisivät ajattelemaan ja keskustelemaan laajemmassa kontekstissa kestävän kehityksen toteuttamisesta hankkeissa. Tavoitteena oli myös syventää haastateltavien ymmärrystä tutkimusaiheesta.

Teoreettisen viitekehyksen lähdeaineisto jaettiin viiteen teemaan, jotka muodostuivat korjaushankkeissa huomioitavien kokonaisuuksien mukaan.

Muodostetut viisi teemaa ovat:

1. Viherympäristön kehittäminen ja luonnon monimuotoisuus
2. Asukkaiden osallistaminen ja yhteistyö
3. Ilmastonmuutoksen huomioiminen ja kestävät energiaratkaisut
4. Hulevesien hallinta ja vesistöjen tila
5. Kiertotalouden ja digitaalisuuden edistäminen

Haastateltavien valinnassa käytettiin Saaranen-Kauppinen ja Puusniekan (2006) ohjeistusta, jonka mukaan haastateltaviksi tulee valita henkilöitä, joilta uskotaan saatavan tutkimusongelman kannalta relevanttia aineistoa. Muita periaatteita, joita haastateltavien valintaan käytettiin, olivat muun muassa näkemykset haastateltavien kyvystä ymmärtää haastattelun teema syvällisesti oman ammattiroolinsa kautta sekä aiempien yhteisten kokemusten perusteella rakentuneet luottamukselliset välit.

## 6.1 Haastattelun toteutus

Tutkimusaineiston hankkimiseksi suoritettiin avoin teemahaastattelu Kaupunkirakentamisen palvelualueen ammattilaisille, joilla on merkittävää kokemusta hankelistatyöryhmissä toimimisesta sekä laaja-alaista osaamista ja kokemusta oman ammattinsa harjoittamisesta.

Haastattelut suoritettiin yksilöhaastatteluina virtuaalisesti ja tallennettiin MS Teams sovelluksella haastatteluiden analysoinnin tueksi.

Haastatteluiden avulla etsittiin asiantuntijoiden näkemyksiä kehittämistarpeista, jotta kestävä luonnonmukainen hulevesirakenne voidaan toteuttaa korjausinvestointihankkeessa.

Haastattelurunkona käytettiin sisällöltään yhteneväistä, teemoitettua toimenpidelistausta, johon oli etukäteen korostettu haastateltavan ammattiroolin liittyviä esimerkkejä. Tarkoituksena oli saattaa haastattelu käyntiin tutulla aiheella, jonka jälkeen edettäisiin haastattelurungon mukaisissa teemoissa vapaamuotoisesti keskustellen esille nousseiden asioiden johdattelemana.

Jokaiselle haastattelulle varattiin aikaa kaksi tuntia ja aineistoa kertyi yhteensä 7,5 tuntia.

## 6.2 Haastattelurunko

Haastattelurunko muodostettiin kaupungin strategisten ohjausasiakirjojen kestävyystavoitteista ja -toimenpiteistä, jonka jälkeen Kestävä infra -

määritelmää soveltaen muodostettiin toimenpideluettelo viiden teeman alle.

Nämä teemat muodostettiin korjaushankkeissa huomioitavien kokonaisuuksien mukaan lähdekirjallisuuteen perustuen.

### **Viherympäristön kehittäminen ja luonnon monimuotoisuus**

- Vahvistetaan hiilinieluja istuttamalla puita.
- Suositetaan paikallisiin olosuhteisiin soveltuvaa, ensisijaisesti alkuperäistä ja monipuolista kasvillisuutta.
- Torjutaan vieraslajeja ja huomioidaan ne suunnittelussa ja toteutuksessa.
- Hyödynnetään ja palautetaan luonnon prosesseja, kuten meanderointia ja tulvasanteita.
- Kohteiden toteutuksessa paikalla on työnohjaajana virtavesiasiantuntija
- Toteutuksessa käytetään ensisijaisesti vesistö-kunnostuskokemusta omaavia urakoitsijoita
- Parannetaan lajien elinolosuhteita sekä edistetään ekosysteemien terveyttä.
- Hulevesikohteet ymmärretään osana sini- ja viherverkostoa, joita vahvistetaan suunnitelmallisesti.
- Ympäristönsuojelun asiantuntijat osallistetaan suunnitteluun monimuotoisuuden, ekosysteemien huomioimisen sekä luontokartoitusten osalta.
- Vähennetään tulvariskiä luonnonmukaisin ratkaisuin.
- Ympäristönsuojelu teettää tarvittaessa lajistoseurannan ja luontoselvitykset.
- Huomioidaan ekologisesti merkittävät alueet ja määritellään riittävät suojavyöhykkeet.
- Säilytetään olemassa olevia ekosysteemejä sekä luonnontilaisia alueita.
- Vaikutukset paikallisuontoon arvioidaan kattavasti suunnitteluvaiheessa.
- Edistetään veden varastoitumista ja imeytymistä maaperään.
- Ennallistetaan ekosysteemejä esimerkiksi metsittämällä, jättämällä lahoppua ympäristöön ja poistamalla virtavesien nousuesteit.
- Vaikutetaan positiivisesti viherverkoston edellytyksiin tuottaen ekosysteemipalveluja.
- Luontaisen kasvillisuuden vaaliminen sekä monimuotoiset viheralueet.
- Puiden juuret huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa ja suojataan työmaan aikana.
- Kasvualustat katetaan mahdollisimman pian ja istutukset ajoitetaan oikein.

- Estetään maaperän pilaantuminen ja käsitellään pilaantuneet maa-ainekset asianmukaisesti.
- Roskaantumisen haitat huomioidaan ja ehkäistään.
- Maaperän muokkaaminen on suunniteltua ja rajattua.
- Maisema- ja kulttuuriarvoja vaalitaan hankkeen kaikissa vaiheissa.
- Vältetään työmaatoimintojen sijoittamista rakentamattomille alueille.
- Kastelussa käytetään hulevesiä ja kastelutarvetta vähennetään suunnittelun keinoin.
- Luodaan uutta monimuotoista viherinfrastruktuuria ja tuetaan sini- ja viherverkostoja.
- Huolehditaan siitä, ettei luoda hyttysille suotuisia olosuhteita.

### **Asukkaiden osallistaminen ja yhteistyö**

- Tavoitellaan asukkaiden ja kaupungin yhteistä toteutusta kaikkien osapuolten tyytyväisyyden varmistamiseksi.
- Kaikki osapuolet kokevat voineensa vaikuttaa lopputulokseen ja tuntevat suunnitteluun sekä toteutukseen vaikuttavat reunaehdot.
- Osallistetaan sidosryhmät suunnitteluvaiheessa esimerkiksi kohdekävelyjen ja digitaalisten palvelujen avulla.
- Viestitään projekteista aktiivisesti organisaation asiantuntijoiden avulla.
- Tarjotaan asukkaille mahdollisuus osallistua alueen talkotoimintaan tai pienviljelyyn ohjatusti.
- Käytetään tarvittaessa hankinnassa markkinakartoitusta ja / tai markkinavuoropuhelua
- Edistetään avointa yhteistyötä tilaajan, suunnittelijoiden, toteuttajien ja ylläpitäjien kesken yhteisten kestävyystavoitteiden saavuttamiseksi.
- Sidosryhmien kanssa käydään aktiivista vuoropuhelua hankkeen kaikissa vaiheissa.
- Kestävyystavoitteista viestiminen ja tietoisuuden lisääminen yhteisössä.
- Hyödynnetään yhteistyötä korkeakoulujen kanssa tutkimuksen ja kehityksen edistämiseksi.
- Väliaikaisista liikennejärjestelyistä ja muista hankkeen vaikutuksista tiedottaminen asukkaille.

### **Ilmastonmuutoksen huomioiminen ja kestävät energiaratkaisut**

- Asetetaan kestävyystavoitteet lopputuotteelle huomioiden alueelliset kestävä kehityksen tavoitteet.
- Suunnittelussa arvioidaan ja optimoidaan elinkaaren päästöt sekä energiatehokkuus.
- Selvitetään ja pilotoidaan innovatiivisia ratkaisuja päästöttömien työmaiden toteuttamiseksi.

- Edistetään työkoneiden ja kaluston osalta sähkön, vedyn ja biokaasun käyttöä käyttövoimana.
- Ajoneuvojen ja työkoneiden päästövähennykset: energiatehokkuus, vähäpäästöiset koneet.
- Riskienhallintasuunnitelmassa huomioidaan sähkön, vedyn ja biokaasun aiheuttamat riskit.
- Varaudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin rakenteiden mitoituksissa, hulevesien hallinnassa ja materiaalivalinnoissa.
- Ilmastonmuutoksen vaikutusten kartoittaminen elinkaaren loppuvaiheeseen asti.
- Huomioidaan kansalliset ohjeet vesiekosysteemien kunnostamiselle.
- Vähennetään talousveden käyttöä ja kasteluun käytettävää energiaa.
- Toimitusketjun ympäristö- ja sosiaaliset vaikutukset huomioidaan.
- Elinkaaren hiilidioksidipäästöjen vähentäminen ja seuranta.
- Melu-, pöly-, valo-, pohjavesi- ja värinävaikutusten vähentäminen kalustovalinnoilla ja suojauksilla.
- Green Deal -päästöttömän työmaan periaatteiden noudattaminen
- Urakassa suoritetaan seurantakatselmuksia
- Työmaan energianlähteenä käytetään vähäpäästöistä kaukolämpöä, sähköä tai vähäpäästöisiä polttoaineita; energiatehokkuutta seurataan ja kehitetään.
- Vaaditaan urakoitsijalta ympäristösuunnitelmaa sekä nimettyä vastuuhenkilöä

### **Hulevesien hallinta ja vesistöjen tila**

- Vähennetään hulevesien haitta-ainepitoisuuksia ja parannetaan niiden laatua.
- Lisätään hulevesien hyötykäyttöä sekä luonnonmukaista hallintaa.
- Edistetään hulevesien imeytymistä, viivyttämistä ja hidastamista ennen eteenpäin johtamista.
- Kerätään tietoa hulevesirakenteiden toiminnasta ja hyödynnetään sitä suunnittelussa.
- Kokeillaan uusia hulevesien imeyttämisen ja puhdistamisen keinoja.
- Noudatetaan hulevesiohjelmaa ja työmaavesiopasta.
- Ympäristönsuojelu varmistaa vedenlaadun asianmukaisen ja toistuvan mittauksen sekä seurannan.
- Mahdolliset kielteiset maaperä- ja vesistövaikutukset kartoitetaan ja torjutaan.
- Rakennusaikainen vesienhallinta suunnitellaan ja toteutetaan vesiensuojelutoimenpiteiden mukaisesti.
- Eroosion ja sedimenttien kasautumisen estäminen huomioidaan suunnittelussa.
- Paikallisten vesiolosuhteiden ennallaan säilyttäminen tai parantaminen yhdessä asiantuntijoiden kanssa.

- Kiintoaineen poistaminen ja muu kunnossapito suunnitellaan ja toteutetaan tehokkaasti.
- Maaperän suojaaminen ja luonnon kemikalisoitumisen välttäminen työmaan aikana.
- Kastelussa hyödynnetään hulevesiä ja vähennetään talousveden käyttöä.

### **Kiertotalouden edistäminen**

- Elinkaarilaskennan hyödyntäminen ja vaihtoehtojen vertailu kustannusten ja hiilidioksidipäästöjen osalta
- Pitkän elinkaaren mahdollistaminen huomioimalla kunnossapidettävyys ja muunneltavuus
- Kunnossapidon intensiivisyyden määrittäminen elinkaaren aikana.
- Suositaan kierrätys- ja uusiomateriaaleja neitseellisten materiaalien sijaan.
- Varmistetaan tarvittavat luvat sekä tilavaraukset kiertotalouden tavoitteiden toteuttamiseksi
- Varmistetaan uusio- ja kierrätysmateriaalien saatavuus.
- Rakennustyön esisuunnittelussa ja työmaalla huomioidaan kiertotalouden mukaiset materiaalitehokkuus ja kierrätys kattavasti.
- Hyödynnetään kaupungin maamassojen kierrätysjärjestelmää.
- Kierrätetään kaikki mahdollinen ja pyritään jätteettömyyteen.
- Suunnitellaan ja rakennetaan muuntojoustavia ja laadukkaita järjestelmiä sekä kohteita.
- Otetaan käyttöön lineaariselle toteutukselle vaihtoehtoinen toteutusmalli.
- Suunnitellaan ja toteutetaan lihasvoimalla saavutettavia ja/tai kauttakuljettavia rakenteita.
- Kuljetusten optimointi ja massatasapainon seuranta ja hallinta.
- Vähennetään uuden, paikalle tuotavan kasvualustan sekä maa-ainesten tarvetta ja määrää.
- Hyödynnetään kaivettu maa-aines paikan päällä
- Rakenteiden käyttöään jatkaminen kuntokartoituksiin perustuvien korjaustoimenpitein.
- Infraomaisuuden rekisterit ja tietomallit ylläpidetään ja päivitetään säännöllisesti.
- Purkumateriaalit, rakennusjätteet ja maamassat ohjataan uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen.
- Suositaan uusiomateriaaleja ja vähäpäästöisiä materiaaleja, kuten betonimursketta ja kierrätyskiviaineksia.
- Vältetään uusien maa-alueiden rakentamista ja hyödynnetään olemassa olevaa infraa.
- Materiaalitehokkuuden edistämiseksi minimoidaan yllirakentaminen.
- Innovatiivinen suunnittelu kiertotalouden periaatteiden mukaisesti.
- Tietomallien käyttö ja hankkeen tiedonhallintavaatimusten huomioiminen.

- Purkukartoitusta hyödynnetään ja materiaalien uudelleenkäyttöä suunnitellaan etukäteen.
- Työmaan tahtiakataulus ja logistiikan optimointi kiertotalouden edistämiseksi.
- Olemassa olevan infran suosiminen ja kehittäminen maankäytön suunnittelussa.
- Laajat pohjatutkimukset massankäytön ja rakenteiden suunnittelun tukena.
- Käytetään hankinnoissa tarvittaessa markkinakartoitusta tai markkinavuoropuhelua.
- Kerätään ja hyödynnetään dataa sekä digitaalisuutta kunnossapidossa ja muissa toiminnoissa.
- Tiedon hyödyntämisessä käytetään saatavilla olevaa tukea ja opastusta.
- Vähennetään kunnossapidon kustannuksia ajanmukaisilla ja säännöllisillä huoltotöillä.

## 7 Teemahaastattelujen analyysimenetelmä

Aiemmin tutkimuksen teoriaosassa muodostettiin käsitys luonnonmukaisen hulevesirakenteen toteuttamisen vaatimuksista hankkeessa kestävän kehityksen näkökulmasta.

Teemahaastatteluiden avulla etsittiin asiantuntijoiden näkemyksiä kehittämistarpeista, jotta kestävä luonnonmukainen hulevesirakenne voidaan toteuttaa korjausinvestointihankkeessa.

Aineistoanalyysi suoritetaan teoriaohjaavana analyysinä, jossa teoria toimii analyysin muodostamisen taustatalla, mutta ei pohjaudu suoraan teoriaan (Tuomi & Sarajärvi 2018, 45).

Teemoittelu on laadullisen analyysin menetelmä, jossa aineiston sisältöä jäsennetään ja tulkitaan esiin nousevien, toistuvien ilmiöiden perusteella. Teemat muodostetaan aineiston tarkastelun yhteydessä ilman ennalta määriteltyjä kategorioita, mikä korostaa aineiston sisältämiä merkityksiä. Menetelmän tarkoituksena on lisätä ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä ja tarjota uusia näkökulmia (Tuomi & Sarajärvi 2018, 62). Tämän tutkimuksen lopputulos esitetään teemoitteluun perustuen.

## 7.1 Teemahaastattelun teemoitetut tulokset

Haastattelunaineiston jäsenneltiin teemoittelun analyysimenetelmää käyttämällä, jonka perusteella laadittiin teemahaastattelun johtopäätökset.

Alla esitetään teemoiteltu teemahaastattelun aineisto.

1. Prosessien kehittäminen ja digitaalisuuden edistäminen
  - Muodostetaan prosessikuvaukset
  - Hankeohjaus ja organisaation jatkuva oppiminen
  - Tiedolla johtamisen -periaatteen käyttöön ottaminen
2. Yhteistyö, viestintä ja asukasnäkökulma
  - Asukkaiden osallistaminen
  - Sisäisen yhteistyön ja viestinnän kehittäminen
  - Ulkoisten yhteistyömuotojen hyödyntäminen
  - Johdon rooli
3. Kiertotalous ja taloudelliset näkökulmat
  - Kiertotalouden edistäminen
  - Elinkaariajattelun omaksuminen
  - Kestävyystavoitteiden vaikutus lopputuotteen vaatimukseen
  - Hankintamuotojen soveltaminen ja laajempi hyödyntäminen
  - Aikataulujen pitävyyden varmistaminen

## 8 Johtopäätökset teemahaastatteluista

Haastatteluiden perusteella kestävyystavoitteiden onnistunut integrointi luonnonmukaisiin hulevesikohteisiin edellyttää entistä selkeämpiä ja systemaattisempia toimintatapoja. Tavoitteiden tuominen konkreettisesti osaksi hankkeita vaatii prosessien, ohjeistusten ja tarkistuslistojen kehittämistä sekä niiden vakiinnuttamista osaksi suunnittelu-, toteutus- ja kunnossapitokäytäntöjä.

Eryteisesti ympäristönäkökulmien huomioiminen hankkeissa nousi esille useasti haastatteluissa. Luonnon monimuotoisuus on huomioitavissa laajastikin esimerkiksi elinympäristöjä kunnostamalla, olemassa olevan kasvillisuuden säästämällä sekä vedenlaatuun vaikuttavien toimien suunnittelulla sillä edellytyksellä, että tarpeet on kartoitettu ja tarvittava tieto tuotettu ennakkoon, sillä tiedon on oltavat hankeorganisaation käytettävissä ennen suunnittelun käynnistämistä. Ehdotettiin, että nämä tiedot tulisi liittää jo suunnittelun lähtötietokorttiin. Ekologisten asioiden huomioiminen edellyttää lisäksi osaamisen, ohjeiden, toimintatapojen sekä prosessien kehittämistä

Tietopohjainen ja strategisesti johdettu lähestymistapa, jossa kestävyysnäkökulmat ja tavoitteet otetaan hankkeen lähtökohdiksi ja peruseriaateiksi siinä missä perinteiset aikataulu, laajuus ja budjettitavoitteetkin, mahdollistavat hyvän lähtökohdan kestäväälle toteutukselle.

Sisäinen yhteistyö ja johdon selkeät linjaukset ovat myös tärkeitä. Kun organisaation ylin johto viestii aktiivisesti kestävyysnäkökulmista, asettaa konkreettiset tavoitteet ja seuraa niiden toteutumista, sitoutuvat eri toimialueet ja yksiköt yhteiseen päämäärään todennäköisemmin.

Hankkeen päätyttyä hankeryhmän on syytä suorittaa itsereflektointi ja koota kertyneet opit tulevien hankkeiden käyttöön.

Asukkaiden ja muiden sidosryhmien osallistaminen on haastatteluiden perusteella nähty mahdollisuutena, joka tukee hankkeiden hyväksyttävyyttä,

käytännön onnistumista ja kestävyys tavoitteiden toteutumisesta. Tietoa tulisi jakaa ymmärrettävällä tavalla, ja osallisuutta kannattaisi hyödyntää esimerkiksi suunnitelmaluonnosten kommentoinnissa sekä kunnossapitotoimien suunnittelussa. Osallisuutta rajoittavat kuitenkin edelleen käytännön reunaehdot, kuten aikataulupaineet ja resurssien puute.

Korkeakoulujen roolia tahdotaan kasvattaa erityisesti, sillä nykyisellään jo hyvää yhteistyötä ja uuden tutkimustiedon jakamista. Urakoitsijoiden osaamista voisi edistää, ettei ensimmäinen tieto tulisi vasta tarjouspyynnön liitteenä.

Digitaalisten ratkaisujen hyödyntämisessä nähtiin paljon potentiaalia. Näiden osalta tunnistettiin esimerkiksi kunnossapitomallin ja suunnitelmamallin välisen yhteyden hyödyt. Vedenlaadun ja virtaamatietojen mallintamisessa kattavan pohjatiedon kerääminen koettiin tärkeäksi – kuten myös kunnossapitotoimien optimoinnin kannalta. Tekoälypohjaiset työkalut edellyttävät laadukasta dataa sekä tietokantaa, josta dataa hyödynnettäisiin. Tekoälyn hyödyntämistä ideoitiin hankkeiden seurannan tueksi, suunnitelmaratkaisujen kehittämiseksi, ohjeiden personointimahdollisuudesta hankekohteelle. Lisättyä todellisuutta olisi mahdollista hyödyntää rakentamisen valvonnassa sekä osallistamisen työkaluna visualisoimalla suunnitteluratkaisuja kännyköiden avulla. Esille nousi nykyinen tiedonhallinnan sirpaleisuus ja vanhanaikainen taulukoiden tallentaminen eri sijainteihin. Yhtenäisen tietokannan tarve korostui tässä pohdinnassa. Ohjeistukset, raportit, suunnitelmien etenemisen tilanne, asemakaavoituksen tilanne ja kaupungin hankkeiden yhteistoteuttamisen sekä tahdistaminen tulisivat myös mahdollisiksi. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto mahdollistaisi prosessien joustavan kehittämisen, jossa keinoälyllä saattaisi olla myös annettavaa. Laadukas ja helposti hyödynnettävissä oleva data nähtiin tiedolla johtamisen edellytykseksi.

Kunnossapitoluokkien laajempi tarkastelu ja tavoitteisiin sovittaminen hankkeen yhteydessä olisi hyödyllistä. Esimerkiksi hulevesiteeman ympäröivien niittyjen kunnossapitoluokan muuttaminen puistometsäksi vähentäisi kunnossapitokustannuksia sekä parantaisi vesi- ja maaekologiaa.

Hulevesiteemojen saavutettavuus sekä läpikuljettavuus edistäisi arkiliikuntamahdollisuuksia, virkistysmahdollisuuksia sekä kehittäisi asukkaiden suhdetta lähiympäristöön laajemminkin. Tämä voisi toteutua yksinkertaisimmillaan kivituhkakäytävän rakentamisella kohteiden yhteyteen. Esteettisesti korkeatasoisten kokonaisuuksien toteuttaminen nousi myös esille tässä yhteydessä.

Asukkaiden suhdetta omaan lähiympäristöön voisi kehittää myös talkotoiminnalla, jolla olisi pitkäjänteinen päämäärä. Tästä esimerkkinä kasvillisuuden niittäminen, kompostointi ja hyödyntäminen, vaikka viljelylaatikoissa. Myös pienimuotoinen biohiilen tuottaminen esimerkiksi maanparannusaineeksi voisi tulla kysymykseen.

Ilmastonmuutokseen varautuminen, energiatehokkuus ja vähähiilisyys ovat keskeisiä teemoja, joiden kytkeminen konkreettisiin suunnitteluratkaisuihin kaipaa nykyistä vahvempaa elinkaariajattelua. Luotettavien työkalujen ja laskentamenetelmien puute heikentää erilaisten vaihtoehtojen vertailua erityisesti hiilijalanjäljen, kustannusten ja pitkäaikaisen kestävyysnäkökulmista. Vakiintuneiden menetelmien ja laadukkaan tiedon avulla olisi mahdollista arvioida hankkeiden kokonaisvaikutuksia, joka tukee esimerkiksi ennakoivaa kunnossapitoa, elinkaarikustannusten hallintaa sekä jatkuvaa oppimista ja kehittämistä.

Kiertotalouteen liittyvän potentiaalin laajempi hyödyntäminen vaatisi luotettavaa tietoa tulevista hankkeista, jotta materiaalien kierrättäminen tai esimerkiksi välivarastoinnin toteuttaminen olisi helpompaa. Elinkaaren aikaisten päästöjen sekä kustannusten laskemiseksi tarvittaisiin menetelmiä ja työkaluja sekä laadukasta dataa, jotta vaihtoehtojen ratkaisujen vertailu olisi luontevaa eikä vaatisi käytettävissä oleviin resursseihin nähden kohtuuttomasti työpanosta.

Muuntojoustavien rakenteiden toteuttaminen sekä elinkaariajattelua hyödyntävään ei-lineaarisen toimintamalliin siirtyminen koettiin mahdolliseksi toteuttaa suhteellisin pienin panostuksin. Hyvin suunnitellut, laadukkaat sekä helposti kunnossapidettävät rakenteet tuovat pidemmällä aikavälillä taloudellista

hyötyä. Kestävyytavoitteiden toteuttaminen lisää lyhytaikaisia kustannuksia hankkeissa ja tämä tulisi huomioida budjetoinnissa.

## 9 Haastattelututkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta pyrittiin vahvistamaan monin eri tavoin. Tutkimusaineisto kerättiin avoimissa teemahaastatteluissa, joihin valittiin kaupunkiympäristön kehittämisessä keskeisissä rooleissa toimivia asiantuntijoita. Haastateltavat edustivat monipuolista osaamista, mikä lisäsi aineiston näkökulmien rikkautta ja vähensi yksittäisen toimijan mielipiteiden suhteetonta painoa.

Haastattelutilanteet pyrittiin järjestämään luottamuksellisissa ja häiriöttömissä olosuhteissa, jotta haastateltavat pystyivät keskittymään ja ilmaisemaan mielipiteitään vapaasti. Haastattelurungoissa käytetyt teemat johdettiin tutkimuksen teoreettisesta viitekehystä, mutta ne eivät rajoittaneet keskustelua liiaksi. Näin haastateltaville annettiin tilaa nostaa esiin omaa työympäristöään ja kokemuksiaan kuvaavia näkökulmia, mikä tuki aineiston monipuolisuutta ja relevanssia.

Aineiston analysoinnissa hyödynnettiin teoriaohjaavaa teemoittelua. Tämän menetelmän avulla voitiin hahmottaa aineiston sisältöä ja nostaa esiin keskeisiä kehittämiskohteita ilman, että analyysi olisi liiaksi sidottu yksittäisiin haastattelusitaatteihin tai sanatarkkaan litterointiin. Teemoittelun keskiössä olivat toistuvat ilmiöt ja merkitykset, joiden kautta pyrittiin ymmärtämään, millaisia kehittämistarpeita ja -ehdotuksia luonnonmukaisten hulevesirakenteiden toteuttaminen kestäväen kehityksen näkökulmasta korvausinvestointihankkeissa edellyttää.

Tutkimuksen luotettavuutta tuki myös aineistotriangulaatio. Haastatteluaineistosta esiin nousseita näkemyksiä suhteutettiin kaupunkiorganisaation strategiaan asiakirjoihin, toimenpideohjelmiin ja aikaisempaan tutkimustietoon. Tämä vertailu vähensi yksipuolisen tarkastelun riskiä ja lisäsi johtopäätösten uskottavuutta. Lisäksi johtopäätöksiä peilattiin organisaation sisällä toimivien asiantuntijoiden mielipiteisiin, jolloin voitiin

varmistaa, että tulkinnat ja suositukset olivat käytännön toimijoiden näkökulmasta ymmärrettäviä ja toteutuskelpoisia.

Kaiken kaikkiaan tutkimusmenetelmän valinnat, huolellinen haastattelutilanteiden suunnittelu, aineiston teemoittaminen sekä eri aineistojen ja asiantuntijanäkemyksen vertaaminen loivat perustan tutkimuksen luotettavuudelle. Näin muodostettiin mahdollisimman selkeä ja käytäntöön soveltuva kuva siitä, miten kestävyys tavoitteet voidaan tehokkaasti toteuttaa luonnonmukaisten hulevesirakenteiden korjausinvestointihankkeissa

## **10 Vastaus tutkimuskysymykseen**

Tutkimuskysymykseen esitetään vastaus kahdessa osassa. Ensimmäiseksi esitetään kehittämissuositukset, joiden suorittaminen mahdollistaisi parhaalla tavalla kestävän kehityksen toteutumisen luonnonmukaisten hulevesikohteiden korvausinvestointihankkeissa. Toiseksi esitetään tutkimuksen aikana kehitetty muuntojoustavien luonnonmukaisten hulevesirakenteiden toteutusmalli.

## 10.1 Tutkimukset keskeiset havainnot, suositukset ja avoimet kysymykset

### Keskeiset havainnot

#### **Kestävyystoimenpiteiden integrointi:**

Havaintojen mukaan ilmastonmuutoksen hillintään ja luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen liittyvien toimenpiteiden integrointi prosesseihin on keskeistä kestävyiden saavuttamiseksi.

#### **Kiertotalouden, elinkaariajattelun ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen:**

Kiertotalouden, elinkaariajattelun ja luonnon monimuotoisuuden sisällyttäminen organisaatioiden prosesseihin.

#### **Ajantasaisen tiedon merkitys:**

Oikea-aikaisen tiedon tuottaminen ja sen saatavuuden varmistaminen ovat keskeisiä tekijöitä onnistuneessa hankehallinnassa ja päätöksenteossa.

#### **Jatkuvan oppimisen ja reflektion rooli:**

Jatkuva oppiminen ja hankkeiden päätyttyä tapahtuva itsereflektointi osoittautuivat välttämättömiksi organisaation kasvun ja kehittymisen kannalta.

### Suosituks

#### **Kestävyyden integroinnin priorisointi:**

Organisaation tulisi asettaa etusijalle prosessien määrittämisen ja integroida kestävyystoimenpiteet niihin.

#### **Kiertotalouden, elinkaariajattelun ja luonnon monimuotoisuuden omaksuminen:**

Kiertotalouden, elinkaariajattelun ja luonnon monimuotoisuuden huomioiminen tulee omaksua keskeisiksi toimintoja ohjaaviksi periaatteiksi.

#### **Tiedonhallinnan kehittäminen:**

On tärkeää kehittää tehokkaita tiedonhallintajärjestelmiä oikea-aikaisen tiedon saatavuuden takaamiseksi.

#### **Oppimiskulttuurin vahvistaminen:**

Kannustetaan jatkuvaan oppimiseen ja projektiryhmien sisäiseen reflektointiin innovaatioiden ja kehittämisen edistämiseksi.

### Avoimia kysymyksiä

#### **Miten digitaalisuutta ja digitaalisia työkaluja voidaan hyödyntää kestävyiden tukemisessa?**

Tämä on tärkeä kysymys, sillä digitaalisuus ja digitaaliset työkalut voivat merkittävästi tehostaa prosesseja ja parantaa kestävyystuloksia.

#### **Mitkä ovat parhaat käytännöt kiertotalousperiaatteiden integroimiseksi monimuotoiseen organisaatioympäristöön?**

Tämän ymmärtäminen auttaa räätälöimään kiertotalousstrategiat vastaamaan organisaation eri tahojen erityistarpeisiin.

#### **Miten organisaatiot voivat tehokkaasti mitata kestävyyshankkeidensa vaikutusta?**

Tämä on ratkaisevaa, jotta voidaan arvioida kestävyystoimien onnistumista ja ohjata tulevaa toimintaa.

miro

Taulukko 5. Tutkimuksen keskeiset havainnot, suositukset ja avoimet kysymykset.

## 10.2 Muuntojoustavien luonnonmukaisten hulevesirakenteiden toteutusmalli

Tässä kappaleessa esitellään toteutusmallin toiminta-ajatus tiivistetysti.

Tavoitteena on suunnitella rakenne, joka täyttää sille asetetut vaatimukset. Koska hulevesirakenteet ovat osa dynaamista ympäristöä, on perusteltua käyttää rakenteiden suunnittelussa ja toteutuksessa toisenlaista lähestymistapaa, kuin esimerkiksi huomattavasti staattisemmassa katu-ympäristössä.

Suunnitelmat toteutetaan rakennussuunnitelmatasolle, kuten aiemminkin, mutta suunnittelua ohjaa elinkaarinäkökulma sekä muuntojoustavuuden toteutuminen. Muuntojoustavuus näyttäytyy rakenteen suunnitelmallisena keskeneräisyytenä – pääosin valmiiksi rakennettuna rakenteena.

Elinkaarinäkökulma mukaisesti arvioidaan hankkeen vaikutukset sekä valmiin hulevesirakenteen suorat ja välilliset vaikutukset.

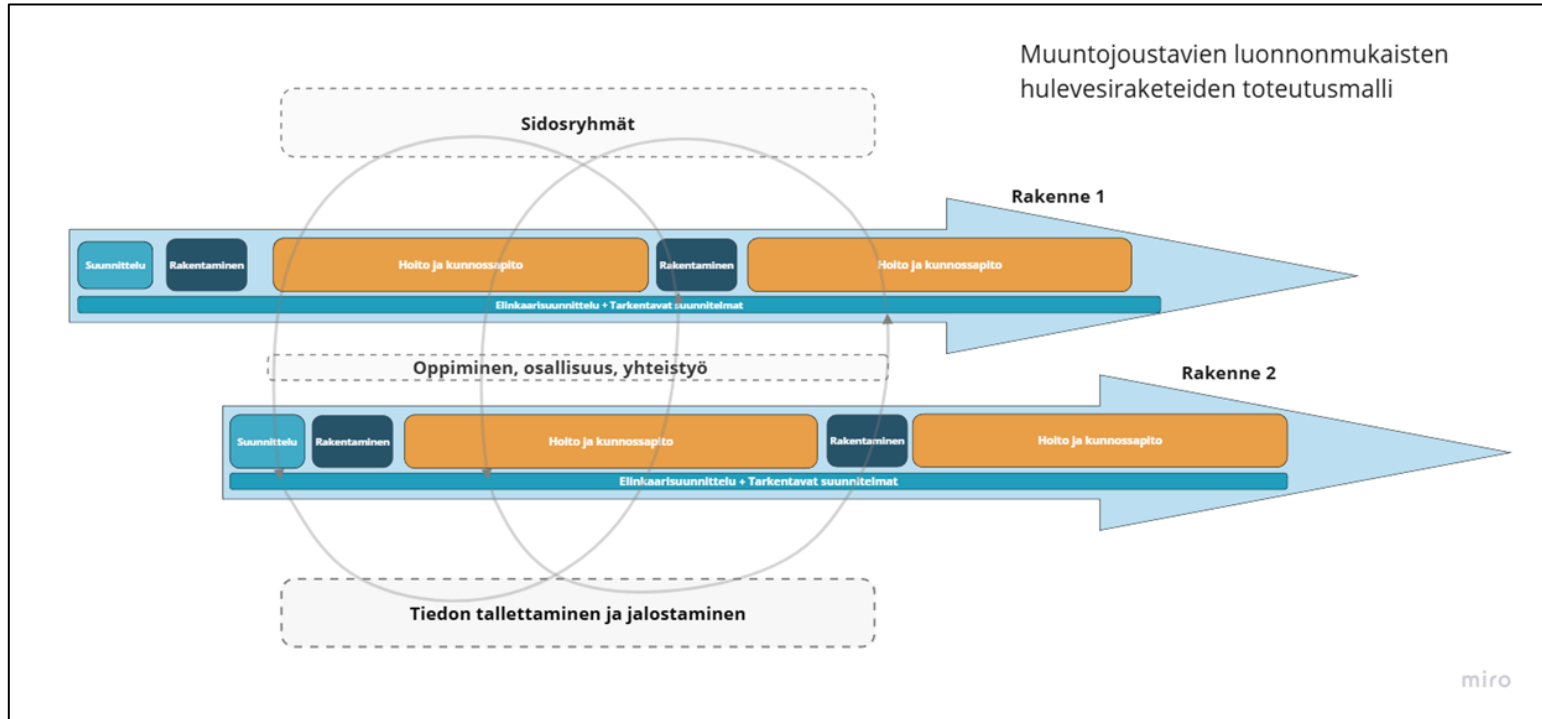
Rakentaminen toteutetaan suunnitelmien mukaisesti, jonka jälkeen kohde luovutetaan kunnossapitoon. Kunnossapito seuraa ja kerää tietoa rakenteen toimivuudesta suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Samanaikaisesti hankitaan moniulotteisesti tietoa, osaamista sekä työkaluja tiedon hyödyntämiseksi jatkosuunnittelua varten. Tiedonhallintasuunnitelma määritteli prosessissa hyödynnettävän tiedon luonteen.

Seurantajakso voisi kestää esimerkiksi kolme vuotta, jonka jälkeen rakenne palautetaan hankelistalle. Tämän jälkeen toteutetaan tarkentavat suunnitelmat ja rakennetaan kohde valmiiksi sekä luovutetaan edelleen kunnossapitoon.

Rakenteen tietoja seurataan edelleen ja kunnossapitotoimet optimoidaan tietoon perustuen.

Sidosryhmiin kuuluvat myös asukkaat, joiden osallistamista ja näkemysten huomioimista suositellaan käytettävän niin suunnitelmien laadinnassa, toteutuksen aikana kuin kunnossapidossakin.

Hankelistatyöryhmä tekee säännöllisesti sisäistä arvioita, tarkoituksena kehittää osaamista. Ulkopuolisia auditointeja hyödynnetään myös.



Kuvio 2. Muuntojoustavien luonnonmukaisten hulevesirakenteiden toteutusmalli.

Arvio saavutettavissa olevista hyödyistä:

- Pullonkaulojen tunnistaminen ja prosessien kehittäminen
- Rakentamisen ja suunnittelun läpimenoaikojen nopeutuminen ja siitä aiheutuvien haittojen ja kustannusten vähentyminen
- Kunnossapidon toteutuksen optimointi seurantadatan perusteella
- Jatkuva oppiminen – tiedot hyödynnetään seuraavissa hankkeissa
- Kohdekohtaisten kehittämissuositusten tuottaminen
- Tutkimustiedon tuottaminen ja esitleminen verkostoissa
- Tietopohjan rikastaminen verkostoissa
- Hyödyllisten vaikutusten akkumulointi
- Haitallisten vaikutusten välttäminen
- Kestävyystavoitteiden mahdollinen toteutuminen

## 11 Lopuksi

Tutkimukseen oli alun perin tarkoitus sisällyttää vastuullista projektijohtamista käsittelevä osuus, jonka perusteella nykyistä korvausinvestointihankkeen projektitoimintaa olisi kehitetty vastamaan kestäväen kehityksen tavoitteita. Tässä yhteydessä hankkeen elinkaari olisi kuvattu nykytilassaan, arvioitu sitä ammattikirjallisuuden avulla, suoritettu tutkimus organisaation sisällä sekä lopputuloksena muodostettu hankelistaryhmän toimintaan räätälöity projektimalli prosessikuvauksineen.

Joudun kuitenkin luopumaan tästä osuudesta, sillä sen sisällyttäminen olisi tarkoittanut käytännössä tutkimuksen laajuuden kaksinkertaistumista. Näitä aiheita olisi tarpeellista käsitellä tulevissa tutkimuksissa.

Työn suorittamisen aikana opittaviin asioihin voidaankin lisätä, ettei kaikkea mielenkiintoista ja tarpeelliseksi kokemaa tarvitse tehdä yhdessä tutkimuksessa, vaan asioita on mahdollista edistää muillakin tavoilla.

## Lähteet

Green Building Council Finland. 2021. Kestävä infra – Kestävän infran määritelmä ja muistilistat sekä vinkkejä infran elinkaaren eri vaiheille.

[<https://figbc.fi/wpcontent/uploads/sites/4/2021/09/Kestava-infra-maaritelma-2021-1.pdf>]

Itämerihaaste. 2024. Helsingin ja Turun kaupunkien yhteinen Itämeritoimenpideohjelma 2024–2028. Helsinki ja Turku: Helsingin ja Turun kaupungit.

[<https://itamerihaaste.fi/wp-content/uploads/2024/01/Itamerihaasteen-toimenpideohjelma-2024-2028.pdf>]

Juhila, K. 2021. Teemoittelu. Teoksessa Vuori, J. (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.

[<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/teemoittelu/>]

KEINO-osaamiskeskus. 2022. Päästöttömät työmaat – green deal - työmaakonsepti (Versio 1.0, päivitetty 3.11.2022). Saatavilla:

[[https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Paastottomat\\_tyomaat\\_green\\_deal\\_tyomaakonsepti\\_1.0\\_0.pdf](https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Paastottomat_tyomaat_green_deal_tyomaakonsepti_1.0_0.pdf)]

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV –

Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/index.html>]

Sitoumus 2050. n.d. Päästötön työmaa: Päästötön työmaa hankintakriteeristön avulla.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi.

Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Turun kaupunki. 2021a. Pormestarien Turku – Toiminnan vuosikymmen. Turun kaupungin pormestariohjelma 2021–2025. Turku.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/pormestariohjelma\\_2021\\_suomi\\_web.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/pormestariohjelma_2021_suomi_web.pdf)]

Turun kaupunki. 2021b. Turun kaupungin digi- ja datastrategia. Turku.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/20211201\\_turku\\_digijadatastrategia.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/20211201_turku_digijadatastrategia.pdf)]

Turun kaupunki. 2022a. Ilmastosuunnitelma 2029. Turun kaupungin kestävä ilmasto- ja energiatoimintasuunnitelma 2029. Turku.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/ilmastosuunnitelma\\_2029.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/ilmastosuunnitelma_2029.pdf)]

Turun kaupunki. 2022b. Turun kaupunkistrategian strategiset tavoitteet ja niiden seuranta. Turku.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun\\_kaupunkistrategian\\_strategiset\\_tavoitteet\\_ja\\_niiden\\_seuranta.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun_kaupunkistrategian_strategiset_tavoitteet_ja_niiden_seuranta.pdf)]

Turun kaupunki. 2023a. Hallintosäätö. Turku.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/hallintosaanto\\_1.12.2024\\_alka\\_en.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/hallintosaanto_1.12.2024_alka_en.pdf)]

Turun kaupunki. 2023b. Infrahankkeiden tarveselvitys- ja hankesuunnitteluohje. Turku.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/infrahankkeiden\\_tarveselvitys\\_ja\\_hankesuunnitteluohje.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/infrahankkeiden_tarveselvitys_ja_hankesuunnitteluohje.pdf)]

Turun kaupunki. 2023c. LUMO-ohjelma 2023–2029: Turun kaupungin luonnon monimuotoisuusohjelma. Kaupunkiympäristö. Turku: PunaMusta Oy. ISSN 2343-0222 (painettu), ISSN 2343-0710 (verkkajulkaisu).

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun\\_kaupunki\\_lumo-ohjelma\\_2023-2029.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun_kaupunki_lumo-ohjelma_2023-2029.pdf)]

Turun kaupunki. 2024. Kaupunkiympäristön hallinnonjärjestämispäätös. Turku.

[<https://ah.turku.fi/lsjhlk/2024/0530003x/5059849.htm>]

Turun kaupungin hulevesiohjelma. 2016. Turku: Turun kaupunki. [

[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun\\_kaupungin\\_hulevesiohjelma\\_2016.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun_kaupungin_hulevesiohjelma_2016.pdf)]

Turun kaupungin osallisuuden toimintamalli. 2021. Turku: Turun kaupunki.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun\\_kaupungin\\_osallisuuden\\_toimintamalli\\_final.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun_kaupungin_osallisuuden_toimintamalli_final.pdf)]

Turun kaupunginhallitus. 2021. Turun kiertotalouden tiekartta: Kohti resurssiviisasta yhteiskuntaa 2029. Päätös 22.11.2021 § 518.

[[https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/liite\\_1.\\_turun\\_kiertotalouden\\_tiekartta\\_-\\_kohti\\_resurssiviisasta\\_yhteiskuntaa\\_2029\\_kh\\_1.11.2021.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/liite_1._turun_kiertotalouden_tiekartta_-_kohti_resurssiviisasta_yhteiskuntaa_2029_kh_1.11.2021.pdf)]

Turun kaupunginhallitus. 2024. Uuden Turun periaatelinjaukset  
valtuustokaudelle 2025–2029 (Kv).

[<https://ah.turku.fi/kh/2024/1209030t/5139279.htm>]

Viherympäristöliitto ry. 2022. Viheralueiden luonnonmukaisten  
hulevesirakenteiden kunnossapito LHK 2022. Toim. Tajakka, H. Julkaisu nro  
72. Viherympäristöliitto ry. [[https://www.vyl.fi/ohjeet/viheralueiden-  
hulevesirakenteiden-kunnossapito/](https://www.vyl.fi/ohjeet/viheralueiden-hulevesirakenteiden-kunnossapito/)]

Ympäristöministeriö. n.d. Green deal -sopimukset.

[<https://www.sitoumus2050.fi/web/sitoumus2050/paastotontyomaa#/>]