

Katsauksia – Översikter

Imeytystä, suodatusta ja linnunlaulua – Luontopohjaisen vesienhallinnan moninaishyödyt Porissa

ILONA HANKONEN^{1*}, TURO HJERPPE², SUVI VIKSTRÖM³, AINO REKOLA³, MIKKO SANE², MIKA MARTTUNEN², RANJA HAUTAMÄKI⁴, HEIKKI TUOMENVIRTA⁵ & RIIKKA PALONIEMI³
¹Kulttuurituotannon ja maisemantutkimuksen koulutusohjelma, Turun yliopisto, ²Vesikeskus, Suomen ympäristökeskus, ³Ympäristöpolitiikkakeskus, Suomen ympäristökeskus, ⁴Arkkitehtuurin laitos, Aalto-yliopisto, ⁵Sään ja ilmastomuutoksen vaikutustutkimus, Ilmatieteen laitos

Monenlaiset luontopohjaiset ratkaisut ovat herättäneet viime vuosina kasvavaa kiinnostusta kansainvälisissä ja kansallisissa toimijoissa (Nature-based... 2018; Policy topics... 2018). Luontopohjaiset ratkaisut täydentävät teknistä lähestymistapaa painottavia maankäytön ja suunnittelun ratkaisumalleja, sillä niiden avulla voidaan ratkoa samanaikaisesti useita yhteiskunnallisia ongelmia. Yksittäinen luonnon elementteihin ja prosesseihin perustuva ratkaisu, kuten kaupunkia halkovan puron uomaan rakennettu kosteikko, voi tuottaa etuja tulvasuojelulle ja vesiensuojelulle sekä luonnon monimuotoisuudelle ja virkistyskäytölle. Luontopohjaisten ratkaisujen kysyntää ja ajankohtaisuutta lisäävät myös monet muut yhteiskuntien kohtaamat haasteet, kuten kaupungistumisen hallinta, luonnon monimuotoisuuden turvaaminen sekä kestävä kehityksen tavoitteisiin vastaaminen.

Kaupunkisuunnittelussa luontopohjaisten ratkaisujen *monihyötyisyyden* tunnistaminen voi edistää toimialojen rajat ylittävää laadukasta toimintaa. Hyötyjen ja kustannusten laaja-alainen tunnistaminen ja arviointi ovat välttämättömiä myös silloin kun valitaan kokonaisuuden kannalta parhaita vaihtoehtoja tai arvioidaan maankäytön ristiriitatilanteita. Luontopohjaiset ratkaisut saattavat edellyttää tinkimistä kaupunkirakenteen tiivistämistavoitteista tai viheralueiden käyttötavoista, mutta vastavasti ne voivat parantaa luonto- ja virkistysmahdollisuuksia, hillitä vahinkoa tai vaaraa aiheuttavien sääilmiöiden vaikutuksia, tai kohottaa asuinalueiden arvostusta. Ratkaisujen myötä on myös mahdollista löytää uusia tapoja käyttää kaupunkitilaa. Laaja-alainen hyötyjen tunnistaminen ja intressien yhteensovittaminen edellyttävät monitieteistä tutkimustietoa sekä uudenlaisia suunnittelun ja päätöksenteon toiminta- ja yhteistyömalleja.

Luontopohjaisilla ratkaisuilla on lisäksi mahdollista vastata moniin kuntien velvoitteisiin, kuten ve-

sienhallinnan, virkistyspalveluiden, viherrakenteen ja biodiversiteetin kehittämiseen. Ne voivat auttaa monella tavalla myös hulevesiin liittyvissä ongelmissa, jotka ovat tulleet entistä ajankohtaisemmiksi yhdyskuntasuunnittelussa ilmastomuutokseen liittyvien riskien kasvaessa ja sään ääri-ilmiöiden lisääntyessä (Veijalainen ym. 2012). Vuonna 2014 uudistettu maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999; 682/2014) on asettanut tavoitteeksi hulevesien imeyttämisen ja viivyttämisen sekä hulevesien jätevesiviemäriin laskemisesta luopumisen. Myös viheralan valtakunnallisen keskusjärjestön, Viherympäristöliiton, laatimassa kestävässä ympäristörakentamisen toimintamallissa linjataan, että tavoitteena tulisi olla hulevesien luonnonmukainen hallinta. Mallissa esitetään esimerkiksi, että hulevesien luonnonmukaisista hallintajärjestelmistä tehdään näkyviä, esteettisesti korkealaatuisia ja viihtyvyttä lisääviä (Weckman 2018: 27).

Luontopohjaisten ratkaisujen mahdollisuuksia vastata ilmastomuutoksen aiheuttamiin yhteiskunnallisiin haasteisiin on tutkittu ”Tehokkaat ja vaikuttavat luontopohjaiset ratkaisut ilmastomuutoksen sopeutumisen välineinä” -hankkeessa (TASAPELI). Vuonna 2018 käynnistynyttä tutkimus- ja selvityshanketta koordinoi Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja rahoittaa valtioneuvosto. Tässä katsauksessa havainnollistamme luontopohjaisten vedenhallintaratkaisujen käytön nykytilaa ja kehittämisen lähtökohтия hankkeen tapaustutkimusalueella Porissa. Valitsimme Porin tapaustarkasteluun, koska kaupunki on yksi vesistötulvien keskeisistä riskialueista Suomessa (Kokemäenjoen vesistöalueen... 2015). Esimerkiksi vuonna 2007 siellä koettiin Suomen lähihistorian pahin hulevesitulva, jonka vahinkojen arvioitiin ylittäneen 20 miljoonaa euroa.

Tapaustutkimuksessa selvitimme luontopohjaisten vesienhallintaratkaisujen sosiaalista ja kulttuurista vaikuttavuutta. Keskityimme Porin kansalliseen kaupunkipuistoon (kuva 1) ja siellä erityisesti

*E-mail: <kihank@utu.fi>



Kuva 1. Porin kansallisen kaupunkipuiston raja 6. toukokuuta 2002 ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti (valkoinen raja). Kartan pohja-aineistona on yhdistelmä Porin yleiskaavoista. (Kartta: Heli Koskela, Porin kaupunkisuunnittelu)

vuoden 2018 asuntomessualueen asemakaavaan, joka kattaa toteutuneen asuntomessualueen ohella Hevosluodon eteläkärjen. Hevosluoto kuuluu Porin kansallisen kaupunkipuiston Luotojen alueeseen, ja asuntomessualueita suunniteltiin aluksi sinne. Porin hulevesien hallinnan lisäksi tarkastelimme tutkimuksessamme Kokemäenjoen tulvasuojelua Porin alueella. Porin tulvariskien hallintaan olenaisesti vaikuttavan vesistösäännöstelyn rajasimme sitä vastoin tutkimuksen ulkopuolelle, koska halusimme rajata tarkastelun nimenomaan Porin kaupungin alueelle.

Tapaustutkimusta varten teimme haastatteluja ja järjestimme kesäkuussa 2018 sidosryhmätyöpajan, jossa pohdittiin luontopohjaisten ratkaisujen toteuttamiseen liittyviä hallinnollisia prosesseja, Porin hulevesisuunnittelua ja luontopohjaisten ratkaisujen mahdollisuuksia, sekä ratkaisujen

hyötyjen kokonaisvaltaista arviointia. Tutkimusta varten haastattelimme Porin kaupungin viranhaltijoita, ELY-keskuksen viranhaltijaa, sidosryhmien edustajia ja asukkaita. Sidosryhmistä haastattelimme Satakuntaliiton, Leader Karhuseudun ja Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piirin edustajia. Asukkaista haastattelimme Huvilajuovan ja siirtolapuutarhan vapaa-ajan asukkaita. Haastattelut toteutimme väljinä teemahaastatteluina, joiden sisältöä muokattiin kunkin haastateltavan erityisalan mukaan. Haastatteluilla pyrimme selvittämään sekä eri toimijoiden kirjattuja tavoitteita että tavoitteita, joita ei ole kirjattu suunnitteluasiakirjoihin, mutta joita on silti olemassa. Samalla pyysimme haastateltuja arvioimaan tavoitteiden toteutumista ja toteutumiseen vaikuttavista tekijöistä heidän omasta näkökulmastaan. Lähetimme haastattelupyynnön myös monille henkilöille, jotka ei-

vät vastanneet pyyntöihimme. Kaikkiaan haastatelimme 23 henkilöä, joista kymmentä haastateltiin kolmessa eri ryhmähaastattelussa ja 13:a yksilöhaastatteluin.

Luontopohjaiset ratkaisut kaupunkien vesienhallinnassa

Luonnonprosesseilla on tärkeä rooli hulevesien hallinnassa. Kasviyhdykskunnat imeyttävät, haihuttavat ja varastoivat vettä, ja vesistöt ottavat vastaan kaupunkialueelta poistuvan huleveden. Toisin sanoen kaupunkiluonto tuottaa ja ylläpitää ihmisen kannalta välttämättömiä prosesseja. Tästä johtuen luontopohjaisiin ratkaisuihin on luontevaa tukeutua kaupunkialueiden vesijärjestelmiä suunniteltaessa. Tyypillisiä ratkaisuja ovat esimerkiksi hulevesien imeytys- ja viivytyspainanteet, hulevesien käsittelyyn ja viivytykseen tähtäävät kosteikot (Kasvio ym. 2016) sekä viherkatot (Berndtsson 2010). Näiden tehtävänä on vähentää valuntaa sekä puhdistaa katoilta ja kaduilta valuvia vesiä.

Hulevesien hallintaan tähtäävät ratkaisut ovat vaikiintuneet osaksi kaupunkisuunnittelua maailmanlaajuisesti. Esimerkiksi Augustenborgin asuinalueella Malmössä luonnonmukaista hulevesien hallintaa on tehty kokonaisvaltaisesti laajalla alueella hyödyntäen viherkattoja ja kosteikoita (Villarreal ym. 2004; Stahre 2008; Haghghatasfar ym. 2018). Myös Helsingin Eko-Viikissä, Vantaan Kartanonkoskella ja Tampereen Vuoreksessa on kokemuksia suunnitelmallisesta hulevesien hallinnasta. Viime aikoina myös käsite ”pesusienikaupungit” (*sponge cities*) on noussut keskusteluun, erityisesti Kiinan miljoonakaupunkien vesiongelmien liittyen (Chan ym. 2018). Pesusienikaupungeissa yhtenä tavoitteena on myös veden uudelleen käyttö.

Vesienhallinnan toteuttaminen luontopohjaisesti on paitsi kestäväksi osoittautunut suunnittelukäytäntö myös kiinnostava tutkimusteema. Sekä luontopohjaisiin että teknisiin ratkaisuihin liittyy monenlaisia maanomistukseen ja osallisuuteen, tilan yksityisyyteen tai julkisuuteen, estetiikkaan, viihtyvyyteen, käytettävyyteen ja turvallisuuteen liittyviä kysymyksiä (Stahre 2008). Lisäksi erilaiset vesienhallinnan ratkaisut voivat tuottaa erilaisia, osin ennakoimattomia – sekä kielteisiä että myönteisiä koettuja – oheisvaikutuksia, joiden tutkiminen on tärkeää.

Vesienhallinta Porissa

Tapauskohteemme Pori tarjoaa toisaalta tyypillisen, toisaalta omanlaisensa esimerkin vesienhal-

linnasta. Kokemäenjoen suulla sijaitsevan kaupungin topografia on poikkeuksellisen tasainen, joten kaupunkiin kohdistuessaan tulvat leviävät laajalle alueelle. Vielä 1970-luvulla kevättulva nousi Kokemäenjoen pohjoispuolisella alueella tavallisesti talojen kivijalkaan (Sato-Ettala & Rynänen 2010). Sittenmin tulvasuojelua on saatu parannettua niin, ettei vuosittaisia tulvia enää ole. Toistaiseksi Porissa ei ole vielä toteutettu laajamittaisesti luontopohjaisia tulvasuojelun tai hulevesienhallintaan liittyviä toimenpiteitä, vaan tulvarisikeihin on reagoitu lähinnä putkistoratkaisuilla ja pengertämisellä. 1970-luvulta saakka on toteutettu myös joitain hulevesijärjestelmään kuuluvia lampia.

Hulevesien hallinnan luontopohjaisuuden ja vesiensuojelun kehittämiseksi on asetettu tavoitteita Kokemäenjoen vesivisiossa (Hämeen järviltä... 2017). Vesiensuojelullisia hyötyjen on arvioitu olevan jopa keskeisimpiä luontopohjaisten hulevesiratkaisujen hyötyjä (Taka ym. 2017). Hyötyjen entistä paremmasta tuntemuksesta ja luontopohjaisten ratkaisujen kehittämishalusta huolimatta *Kokemäenjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa* (2015) luontopohjaiset ratkaisut esitetään toissijaisina. Useat haastattelemistamme asiantuntijoista pitivät kuitenkin Porin kansalliseen kaupunkipuistoon kuuluvaa rakentamatonta Luotojen aluetta itsessään tulvasuojeluratkaisuna, koska rakentamattomana alue muodostaa tulvavedelle leviämisenalueen, joka vähentää kaupunkikeskustaan kohdistuvaa tulvapainetta.

Porin kansallisen kaupunkipuiston ensimmäinen hoito- ja käyttösuunnitelma on vuodelta 2008 (Porin kansallinen... 2018). Suunnitelmaan on kirjattu hajanaisia viittauksia tulvasuojeluun, mutta siinä ei esitetä tietoisia tavoitteita integroida vesienhallintaa kaupunkipuiston ekologisiin ja sosiaalisiin tavoitteisiin. Haastattelemiemme Porin kaupungin viranhaltijoiden mukaan puute johtuu siitä, ettei kaupungissa vielä tuolloin puhuttu tulvasuojelusta omana erillisalanaan. Kuitenkin kansallinen kaupunkipuisto on kehys, joka tarjoaa kaupunkiluonnolle erityisen aseman. Se on myös nostanut Luotojen alueen arvostusta tärkeänä lähivirkistys- ja luontoalueena. Monissa haastateluissamme rakentamaton Luotojen alue nähtiin tärkeänä virkistysympäristönä, ja kaupungin viranhaltijat paikansivat Porin kaupunkiluonnon juuri Luotojen alueelle.

Porin kaupunki valmistelee parhaillaan hulevesistrategiaa. Joulukuussa 2017 kaupunki järjesti työntekijöilleen seminaarin hulevesien hallinnasta. Pori on hyödyntänyt SYKEN Suomen taajama-alueille laatimaa alustavaa hulevesitulvakarttaa (Sane 2018) tulvariskilainsäädännön (620/2010) edellyttämän hulevesitulvariskien alustavan arvioinnin lisäksi luontopohjaisten ratkaisujen suunnittelussa.

Vesistö- ja hulevesitulviin liittyvät näkökohdat ovat vaikuttaneet myös vuoden 2018 asuntomessualueen suunnitteluun. Messualue oli alun perin tarkoitettu rakentaa Hevosluodon eteläkärkeen, jonne on jo aiemmin suunniteltu kerrostalorakentamista. Yhden haastatellun ”hirveäksi taisteluksi” kuvaaman prosessin jälkeen messualue siirtyi joen vastarannalle Karjarantaan. Syynä oli Hevosluodon tulva-alttius, jonka takia etenkin Varsinais-Suomen ELY-keskus suhtautui Hevosluodon rakentamiseen kriittisesti. Käytännössä alueen rakentaminen olisi edellyttänyt pengertämistä, jolloin messualueelle toivottu jokinäkymä olisi peittynyt. Pengertäminen Luotojen alueella olisi ollut myös vastoin Porin kansallisen kaupunkipuiston hoito- ja käyttösuunnitelmaa.

Vesienhallintaan liittyvät kysymykset näkyivät asuntomessualueen suunnittelussa. Asuntomessualueen kaavaan esimerkiksi merkittiin erityiseksi tavoitteeksi vesienhallintaratkaisujen kehittäminen, ja alueella kokeiltiin hulevesien käsittelyyn suunniteltuja viherrakenteita. Alueen pääkadun varteen perustettiin hulevesipainanne, johon istutettiin kausikosteaa elinympäristöä kestäviä perennoja ja puita. Hulevesi ohjataan painanteeseen maahan upotettujen kivikorien kautta, ja painanteissa on kupukansin varustetut korotetut viemärikannet kovimpien sateiden varalle. Suunnittelija Katja Pesosen (2018) mukaan painanteen kautta kulkee korkeintaan kymmenen prosenttia alueen hulevesistä, ja ratkaisun tarkoituksena on ensisijaisesti testata käytännössä uudenlaista hulevesien käsittelyä. Jo aiemmin Porissa on kokeiltu pieniä avo-ojiin toteutettuja, veden liikkumista hidastavia puistokosteikkoja uusilla omakotitaloalueilla. Näiden merkitys hulevesien käsittelyn kokonaisuudessa on haastateltujen asiantuntijoiden mukaan ollut kuitenkin pieni. Suurempia hulevesilampia Käppärän alueella ja Porin lentokentän läheisyydessä on rakennettu jo kymmeniä vuosia sitten.

Kaupunkiluonto Porin vesienhallinnassa

Ahtaasti määriteltynä kaupunkiluonnon käsite kattaa luontaisesti syntyneet kasvillisuusalueet kaupunkiympäristössä. Väljemmin määriteltynä kaikki kasviyhdyksunnat ja viherrakenteet kaupungissa ovat luontoa. Humanistisen tutkimussuuntauksen näkökulmasta käsitteen sisältö syntyy merkityksenannon kautta: kaupunkiluonto on jotain, minkä asukkaat kokevat luonnoksi (Maukonen 2017). Haastattelemiemme asiantuntijoiden arvion mukaan kaupunkiluonto on avaintekijä ihmisten viihtyvyydelle. Biodiversiteetin ja hyvinvoinnin yhteydestä on myös paljon tutkimusnäyttöä (Bell 2018).

Käytännössä luonto kaupungissa pakenee määrittelyjä: se ei useinkaan sovi luonnontieteellisiin käsitteenmäärittelyihin, vaan rakentuu enemmän käyttäjien ja niiden kautta muodostuvien merkitysten varaan (Kumpulainen 2004). Näille merkityksille ei kuitenkaan välttämättä ole sanoja ja valmiita kehyksiä. Siksi luonto olemisympäristönä voi jäädä näkymättömäksi (Kumpulainen 2004; Lehtinen & Pyy 2017). Porin puistotoimen edustajien mukaan lähiluonto näyttäytyy usein kaupunkisuunnittelussa hukkamaana, alueena, joka vain odottaa ”parempaa käyttöä”. Kaupunkiluonnon asema kaavoituksessa koettiin yleisemminkin heikoksi. Erilaisia luontoalueita varten ei ole omia kaavamerkintöjään, vaan ne merkitään esimerkiksi virkistysalueiksi tai puistoiksi, usein ei niiksikään. Varsinainen status luontona syntyy vasta luonnonsuojelualuemerkinnän kautta ja tämä koskee harvoja alueita (Lehtinen 2017; Maukonen 2017; Pyy 2017).

Porin kaupungin hyvinvointiohjelmassa (2016) kaupunkiluonnolle on asetettu sosiaalisia tavoitteita. Hyvinvointitavoitteet on jaettu kolmeen painopistealueeseen, joista yksi on *viihtyisä ja turvallinen elinympäristö*. Tätä painopistealuetta kuvataan kahdella muuttujalla, joista toinen on *luontoarvojen vaaliminen*. Mittareiksi on asetettu viheralueiden ja suojelualueiden pinta-ala sekä ulkoilureittien kilometrimäärä. Tavoitteista huolimatta luontokohdeiden arvot turvataan kaavoituksessa vain osin. Esimerkiksi Luotojen alue on merkitty viheralueeksi erottelematta rakennettuja puistoalueita ja luonnontilaisia joenvarsilehtoja. Näin ollen kaava ei velvoita säilyttämään luontaisia kasviyhdyksuntä. Viheroimen asiantuntijoiden mukaan edes vuonna 2005 toteutetussa *Porin kantakaupungin luonto- ja maisemaselvityksessä* (Mattila & Nukki 2006) todennettuja arvoja ei oteta aina huomioon käytännön suunnittelussa.

Hulevesien hallinnan näkökulmasta tärkeäksi teemaksi nousi asiantuntijahaastattelussa koko viherrakenne yksittäisten hulevesiratkaisujen sijasta. Haastatellut korostivat kasvipeitteisten pintojen tärkeyttä. Uudenlaisiin läpäiseviin pinnoitteisiin suhtauduttiin hieman skeptisesti, eikä niiden uskotu olevan hulevesien ehkäisijöinä yhtä tehokkaita kuin päällystämättömät pinnat. Tonttien viherrakenteita tukevaan viherkerroin-työkaluun (www.stadinilmasto.fi/viherkerroin) oli kiinnostusta erityisesti puistotoimen edustajien keskuudessa. Tämä asemakaavoitukseen kytkeytyvä työkalu, jota on pilotoitu Helsingissä, Jyväskylässä, Turussa ja Vantaalla, oli uusi muille kuin puistotoimen edustajille. Monet haastateltavat epäilivätkin, tuoko viherkerroin hulevesien hallinnan osalta mitään uutta kaupunkisuunnitteluun ja eroako se jollain tavalla valumakerroin-työkalusta. Porin kaupungilla

on kuitenkin kiinnostusta viherkertoimen pilotoitiin (Koivisto 2018).

Kaupunki on eliöyhteisö, jossa on samat ekosysteemin perustekijät kuin muissakin ekosysteemeissä: veden, ravinteiden ja hiilen kierto sekä näitä säätelevä lajisto. Hulevesiratkaisuilla vaikutetaan ennen kaikkea veden kiertoon, mutta ne ovat kytköksissä myös muihin ekosysteemin osiin, kuten ravinnetalouteen. Kaupunkien viherrakentamisessa ravinteita käytetään usein runsaasti. Kasvualustoina käytetään usein kompostoitua lietettä, jonka ravinnetaso on korkea. Tämä voi heikentää hulevesikosteikkojen toimintaa, koska korkea ravinnetaso lisää levien kasvua. Ratkaisuna ongelmaan yksi haastateltu esitti, että kosteikkojen läheisyydessä tulisi viherrakentamisessa käyttää niukkaravinteisiä kasvualustoja ja vähäravinteiseen kasvualustaan sopeutuneita ketokasveja lannoitetun nurmen sijasta. Nurmen osittainen korvaaminen ketokasvillisuudella toisi synergisiä moninaishyötyjä. Esimerkiksi vesienpuhdistuksen edun ja luontopohjaisten vesienhallinnan mahdollistumisen ohella biodiversiteetti lisääntyisi tällöin, ja kukkivat ketolajit parantaisivat ympäristön esteettisyyttä ja kiinnostavuutta.

Vedellä on tärkeä merkitys kaupunkiluonnon monimuotoisuudelle, sillä kosteus lisää biodiversiteettiä. Pienikin kosteikko voi tuoda mukanaan useita eliölajeja ja lisätä esimerkiksi kaupungissa pesivien pikkulintujen poikastuottoa lisääntyneen hyönteisfaunan kautta. Luonnontilaisen kasvillisuuden ja eläinlajiston monimuotoisuus luo myös olennaisia viihtyisyysetuja, jotka tuotiin esille monessa haastattelussa. Visuaalisen monimuotoisuuden ohella kosteikkoalueet vaikuttavat esimerkiksi paikalliseen äänimaisemaan. Kosteikkojen kasvillisuus ja kosteikkoja reunustavat pensaikat houkuttelevat muun muassa satakielen kaltaisia lintulajeja, joiden mielletään rikastavan äänimaisemaa. Lintujen ohella äänimaisemaa kaunistaa esimerkiksi liikkuvan veden ääni. Nämä monimuotoisuuden positiiviset (sosiaaliset) seurannaisvaikutukset kuvastavat hyvin vesienhallintaan liittyvien luontopohjaisten ratkaisujen mahdollisuuksia.

Kansallinen kaupunkipuisto ja vesienhallinnan luontopohjaiset ratkaisut

Porin kansallinen kaupunkipuisto edustaa uudenlaista, kaupunkiluonnon institutionaalisen kehystämisen ja merkitysten tiedostamisen kulttuuria. Kuitenkin siihen liittyvät suunnitelmat ja niiden toteutukset paljastavat, että kaupunkiluontoon liittyvät arvostukset vaihtelevat hyvin paljon ja luonto herättää voimakkaita tunteita. Näin ollen luonto-

pohjaisten vesienhallintaratkaisujen toteuttaminen ei ole yksinomaan ongelmatonta, vaikka ratkaisut voisivat tuoda toivottua biodiversiteettiä kaupunkitilaan.

Kansallisen kaupunkipuiston suunnitteluasiakirjoissa mainitaan kaksi biodiversiteettiä, virkistysarvoja, vesienpuhdistusta ja vesienhallintaa edistävää toimenpidettä, joita ei ole kuitenkaan toteutettu: Porin metsän korprien ennallistaminen ja Luotojen alueen joenvarsien suojavyöhykkeiden leventäminen. Useat haastatellut toivoivat erityisesti Porin metsään nykyistä kevyempää hoitotapaa ja korpikohteiden ennallistamista. Joenvarren leveämmät viherkäytävät ja korprien ennallistaminen toteutuisivat todennäköisemmin, mikäli kohteilla olisi käytetty kaavamerkintöjä (esim. Luonnonsuojelualue tai LUO-merkintöjä), jotka ohjaisivat luonnonsuojelua tai luonnon monimuotoisuuden turvaamista muilla keinoin.

Kaupunkiluonnon moninaishyödyt saattaisivat tulla paremmin tunnistetuiksi ja säilytetyiksi, mikäli kaavoissa arvioitaisiin maankäyttöluokitusten ohella kunkin alueen ekosysteempipalveluja – alueen ekosysteemin kykyä ylläpitää monimuotoisuutta, pidättää vettä, varastoida hiiltä ja sitoa ravinteita – ja pyrittäisiin niiden täysimittaiseen säilyttämiseen tai jopa parantamiseen. Tällöin esimerkiksi korven ennallistamispäätös ei edellyttäisi suojelualuemerkintää, vaan ainoastaan vesitaloudeltaan luontaisen korven ekosysteempipalveluiden tunnistamista.

Viheralueiden suunnittelussa ja käytössä ei ole Porissakaan täysin vältetty ristiriidoilta eri ryhmien välillä. Haastatelluissa esille tulleita syitä ristiriitoihin olivat viheralueiden liian pieni koko sekä intressiristiriidat asukasryhmien ja laajempien taustaryhmien välillä. Puistotoimen edustajien mukaan asukkaat ovat vallanneet liian pieniä viheralueita pihojensa jatkeiksi, jolloin niiden yleinen käyttö on johtanut konflikteihin. Osalla joen varressa sijaitsevista omakotitaloasuinalueista näin on käynyt myös pihojen ja joenrannan väliin jääville tulvapakereille sekä niiden läheisyydessä oleville yleisille alueille.

Konfliktisia aineksia liittyy myös joenvarsipuustoihin, jotka ovat tärkeä osa kaupunkipuiston viherkäytäväverkostoa: puu- ja pensasvyöhykettä sekä rakastetaan että inhotaan. Osa uuden asuntomesualueen asukkaista oli ilmaissut, että kannattaa vastarannan kasvillisuuden ”siivoamista” (Pesonen 2018). Monille joenvarren lehtovyöhykkeet puolestaan ovat rakkainta ja kauneinta kaupunkiluontoa, jonka arvostuksen lisäämistä monet haastatelluista pitivät tärkeänä. Erilaiset suhtautumistavat tähän kaupunkipuiston keskeiseen osaan tulivat esille myös Hevosluodossa sijaitsevan 1940-luvulla perustetun siirtolapuutarhan aluetta koskevassa

kulttuurikartoituksessa (Kempfi-Vienola 2017). Rantalehtoja oli raivattu sekä omavaltaisesti että kaupungin toimesta työllisyysperustein, haastattelujen mukaan ilman muuta syytä.

Haastatellut asiantuntijat näkivät luontopohjaisten ratkaisujen yleistymisen esteenä rakennusmaan arvonnousun. Tonttimaan kallistuminen lisää paineita rakentaa tiiviisti ja nostaa kynnystä tilaa vievien luontopohjaisten ratkaisujen toteuttamiselle kantakaupungin alueella. Rakennuttajilla ja rahoittajilla arvioitiin olevan liikaa valtaa kaavoittajaan nähden. Osa haastatelluista ei nähnyt luontopohjaisille ratkaisuille myöskään suurempaa tarvetta, koska Kokemäenjoki nähtiin ”suurena hulevesiviemärinä”, johon hulevedet voi helposti johtaa putkia pitkin.

Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen on jossain määrin ristiriidassa luontopohjaisten ratkaisujen kanssa, koska esimerkiksi kosteikot, laskeutusaltaat ja viheralueet vaativat tilaa. Tämä ristiriita tuli esille monessa haastattelussa. Maankäytön tiivistämistarvetta korostettiin monessa haastattelussa, mutta kehitystä myös kritisoitiin. Tosin tiivistämistarvetta tarkasteltiin lähinnä taloudellisesta näkökulmasta esimerkiksi ilmastonmuutokseen sopeutumisen sijasta. Kaikkiaan luontopohjaisten ratkaisujen katsottiin sopivan uusille omakotitaloalueille, mutta ei välttämättä kalleimman tonttimaan alueille lähelle keskustaa; vain pari haastateltavaa pohti kosteikon sopivuutta myös kaupunkikeskustaan. Sinällään olemassa olevan viherrakenteen säilyttämistä pidettiin tärkeänä myös keskustassa, ja tiivistämisen toivottiin suuntautuvan ylöspäin sen sijasta että nykyisiä viheralueita rakennettaisiin. Tätä näkemystä perusteltiin erityisesti viihtyvyydellä.

Oikeanlaisen kompromissin tiivyyden ja vihreyden välillä katsottiin olevan hyvän monialaisen yhteistyön tulos. Eri hallinnonalojen yhteistyötä ylipäättään pidettiin uudenlaisten ratkaisujen toteuttamisen reunaehtona (myös di Marino & Lapintie 2018). Yhteistyön nähtiin Porissa kehittyvän hyvään suuntaan. Kuitenkin asiantuntijat pitivät monitavoitteisuuden suurimpana haasteena sitä, ettei viherympäristölle jätetä kaavoituksessa riittävästi tilaa.

Yhteenvetoa

Luontopohjaiset hulevesiratkaisut ovat uusi tapa hallita ja hyödyntää vettä kaupungeissa. Katsauksessa olemme keskittyneet tarkastelemaan Poria, jonka kansallisen kaupunkipuiston kehittämiseen luontopohjainen vesienhallinta tuo uuden näkökulman: esimerkiksi kaupunkikosteikkojen rakentamisella ja ojittujen kosteikkojen ennallista-

misella voidaan saavuttaa moninaishyötyjä, jotka yhdessä tukevat kaupunkipuistolle asetettuja tavoitteita. Tapaustarkastelussamme biodiversiteetti näyttäytyikin ennen kaikkea avainhyötynä, joka on yhteydessä muihin ympäristöllisiin, terveydellisiin, kulttuurisiin ja viihtyvyyshyötyihin.

Tutkimuksemme osoittaa, että kansallisen kaupunkipuiston perustamisen ja suunnittelun myötä Porissa on omaksuttu uudenlaisia tapoja lähestyä kaupunkiluontoa. Kuitenkaan esimerkiksi viheralueita koskevia strategisia ohjelmia, kaavoitukseen kytkettyvää viherkerroin-työkalua tai ekosysteemipalvelukartoitusta ei ole Porissa vielä kokeiltu. Toisin sanoen kaupungissa olisi mahdollista tunnistaa, havainnollistaa ja arvioida kaupunkirakenteen luonnonelementtejä sekä niiden moninaishyötyjä ja synergisiä suhteita nykyistä tehokkaammin. Uusien työkalujen käyttöönotto olisi tärkeää, sillä kaupunkiluonnon tuottamien hyötyjen aktiivinen havaitseminen ja yhtäaikainen arvioiminen muuttuvat yhä tärkeämmiksi tulevaisuudessa. Olennaista on myös edistää tunnistettujen arvojen säilymistä ja uusien syntymistä. Esimerkiksi viheralueita ja niiden tuottamia palveluita koskevien strategisten ohjelmien avulla voidaan edistää aiempaa paremmin kaupunkiluonnon tuottamia hyvinvointipalveluja.

Luontopohjaisten ratkaisujen kehittämisessä on olennaista kysyä esimerkiksi, mitä mittakaavaa tavoitellaan ja miten tavoitellut hyödyt jakautuvat yhteiskunnan eri toimialoille. Luontopohjaisuuden mittakaava ratkaisee sen, millaisia hyötyjä ratkaisuilla voidaan saavuttaa. Eri mittakaavatasojen synergistinen yhdistäminen on olennaista luontopohjaisten ratkaisujen tehokkaalle jalkauttamiselle. Toisaalta mittakaavatakateluun ja monihyötyihin liittyy edelleen huomattavia tutkimustarpeita, kuten se, millaista kaupunkiluontoa asukkaat toivovat ja käyttävät, tai millainen kaupunkiluonto pystyy synergistisesti täyttämään kaupunkilaisten ristiriitaisetkin toiveet ja vastaamaan samaan aikaan muihin yhteiskunnallisiin haasteisiin. Lisäksi olisi hyvä pystyä osoittamaan, miten luontopohjaisten ratkaisujen hyödyt jakaantuvat eri toimijoille. Jatkossa on myös tärkeää pohtia, millaisia rooleja eri toimijat ottavat itselleen luontopohjaisten ratkaisujen jalkauttamiseksi kaupunkilaisten arkeen.

TASAPELI-hankkeen tavoitteena on vastata Porin tapaustutkimuksessa tunnistettuihin haasteisiin kehittämällä maankäytön suunnittelijoiden ja muiden keskeisten toimijoiden kanssa kriteerejä luontopohjaisten ratkaisujen monihyötyisyyden arvioimiseksi kunnissa ja maakunnissa. Lisäksi hankkeessa laaditaan malliratkaisuja, työkaluja sekä toimintamalleja, joiden avulla luontopohjaisten vesienhallintaratkaisujen käyttöä voidaan edistää

aiempaa laajamittaisemmin tulevaisuuden suunnittelussa Suomessa.

KIRJALLISUUS

- Andersson, E., S. Borgström & T. McPhearson (2017). Double insurance in dealing with extremes: Ecological and social factors for making nature-based solutions last. *Teoksessa* Kabich N., H. Korn, J. Stadler & A. Bonn (toim.): *Nature-based solutions climate change adaptation in urban areas*, 51–64. Grass PP, University of Tokyo & Springer Open, Cham.
- Bell, S. L., M. Westley, R. Lovell & B. W. Wheeler (2018). Everyday green space and experienced well-being: the significance of wildlife encounters. *Landscape Research* 43: 1, 8–19.
- Berndtsson, J. C. (2010). Green roof performance towards management of runoff water quantity and quality: A review. *Ecological Engineering* 36: 4, 351–360.
- Chan, F. K. S., J. A. Griffiths, D. Higgitt, S. Xu, F. Zhu, Y.-T. Tang, Y. Xu & C. R. Thorne (2018). "Sponge City" in China – A breakthrough of planning and flood risk management in the urban context. *Land Use Policy* 76, 772–778.
- di Marino M. & K. Lapintie (2018). Exploring the concept of green infrastructure in urban landscape. Experiences from Italy, Canada and Finland. *Landscape Research* 43: 1, 139–149.
- Haghighatasfar, S., B. Nordlöf, M. Roldin, L.-G. Gustafsson, J. C. Jansen & K. Jönsson (2018). Efficiency of blue-green stormwater retrofits for flood mitigation – Conclusions drawn from a case study in Malmö, Sweden. *Journal of Environmental Management* 207, 60–69.
- Hämeen järviltä Satakunnan suistoon. *Kokemäenjoen vesivisio 2050* (2017). ELY-keskus & Gaia Consulting, Helsinki.
- Inkiläinen E., T. Tiihonen & E. Eitsi (2014). Viherkerroinmenetelmän kehittäminen Helsingin kaupungille. *Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja* 8. 52 s.
- Kasvio, P., T. Ulvi, J. Koskiahio & J. Jormola (2016). Kosteikkojen ja biosuodatusalueiden toimivuus hulevesien käsittelyssä – HULE-hankkeen loppuraportti. *Suomen ympäristökeskuksen raportteja* 7/2016. 47 s.
- Kemppi-Vienola, V. (2017). *Omalla portilla katson onnelaani*. 43 s. Elävä Pori -hanke & Turun yliopisto, Pori.
- Koivisto, T. (2018). Alustus työpajassa: Innovatiivinen, turvallinen, terveellinen ja kestävä kaupunki? Luontopohjaisten ratkaisujen hyödyt ja potentiaali yhteiskunnallisten haasteiden ratkojina. 11.6.2018, Pori.
- Kokemäenjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 (2015). *Varsinais-Suomen ELY-keskus, raportteja* 104/2015. 178 s.
- Lehtinen, A. (2017). Kaupunkisuunnittelu ja kasvun keskittämisen rajat. *Teoksessa* Lehtinen, A. & I. Pyy (toim.): Mitä on laadullinen kaupunkisuunnittelu. *Kunnallisan alan kehittämissäätö, Tutkimusjulkaisu* 104, 67–76.
- Lehtinen, A. & I. Pyy (2017): Laadullinen kaupunkisuunnittelu: kohti symmetristä vastuuta, osallisuutta ja hyväksyttävyyttä. *Teoksessa* Lehtinen, A. & I. Pyy (toim.): Mitä on laadullinen kaupunkisuunnittelu. *Kunnallisan alan kehittämissäätö, Tutkimusjulkaisu* 104, 9–19.
- Mattila, O. & H. Nukki (2006). *Porin kantakaupungin luonto- ja maisemaselvitys 2005*. 19 s. Porin kaupunkisuunnittelu, Pori.
- Maukonen, M. (2017). Kaupunkiluonto luksuksena ja lääkkeenä. *Teoksessa* Lehtinen, A. & I. Pyy (toim.): Mitä on laadullinen kaupunkisuunnittelu. *Kunnallisan alan kehittämissäätö, Tutkimusjulkaisu* 104, 55–66.
- Mikkola, N. & H. Nukki (2006). Porin metsän monitoimiteinen luonnonhoito- ja käyttösuunnitelma. *Porin kaupunkisuunnittelusarja* C60/2006. 42 s.
- Nature-based solutions – Defining nature-based solutions (2018). International Union for Conservation of Nature. 11.10.2018. <www.iucn.org>
- Pesonen, K. (2018). Suunnitteluhortonomi, Porin kaupungin vihertoimi. Porin asuntomessujen 2018 viherrakentamista esittelevä ekskursio. 11.6.2018, Pori.
- Pesonen K. & H. Nukki (2017). Viheralueet – hyödyn-tämätön resurssi. Diaesitys, Kehto-foorumi 8.6.2017. <kuntatekniikka.fi>
- Policy topics: Nature-based solutions (2018). Euroopan komissio. 11.10.2018. <ec.europa.eu>
- Porin kansallinen kaupunkipuisto. *Hoito- ja käyttösuunnitelma* (2008). 77 s. Porin kaupunkisuunnittelu, Pori.
- Porin kaupungin hyvinvointiohjelma 2016–2025 (2016). 6 s. Porin kaupunki, Pori.
- Pyy, I. (2017). Kaupungin laidalla: liitostaajaman kaavoitus ja kehittäminen. *Teoksessa* Lehtinen A. & I. Pyy (toim.): Mitä on laadullinen kaupunkisuunnittelu. *Kunnallisan alan kehittämissäätö, Tutkimusjulkaisu* 104, 20–33.
- Sane, M. (2018). Hulevesien tulvakartta auttaa kuntia riskien hallinnassa. *SYKEN Vesikirje* 3/2018.
- Sato-Ettala, A. & K. Ryyänän (2010). Pormestarinluodon Puuvillan puistovyöhyke. *Teoksessa* Häyrynen, M., K. Ryyänän & K. Tella (toim.): "Kui mää tääl asu?" – asukasnäkökulmia kehittyvään lähi-öön. *Turun yliopisto, Kulttuurituotannon ja maise-mantutkimuksen julkaisuja* XXII, 34–74.
- Stahre, P. (2008): *Blue-green fingerprints in the city of Malmö, Sweden*. 93 s. Malmö Stad, Malmö.

- Taka, M., N. Sillanpää, T. Niemi, L. Warsta, T. Kokkonen, H. Setälä & M. Luoto (2017). Hulevedet huuhdotvat kaupungistumisen ongelmat lähivesiin. *Ympäristö ja terveys* 4/2017, 36–41.
- Veijalainen N., J. Jakkila, T. Nurmi, B. Vehviläinen, M. Marttunen & J. Aaltonen (2012). Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. *Suomen ympäristö* 16/2012. 138 s.
- Villarreal, E. L., A. Semadeni-Davies & L. Bengtsson (2004). Inner city stormwater control using a combination of best management practices. *Ecological Engineering* 22: 4/5, 279–298.
- Weckman, E. (2018). KESY – Kestävän ympäristörakentamisen toimintamalli. Toimintaperiaatteet kestävän kehityksen toteuttamiseksi ympäristörakentamisen hankkeissa. *Viherympäristöliiton julkaisuja* 62. 151 s.