



KANSALLISET TOIMINTAKÄSIKIRJAT PAIKALLISTA SOVELTAMISTA JA MONISTETTAVUUTTA VARTEN

Oppia ja näkemyksiä
Kupiosta, Suomesta



Asiakirjan tiedot

Hankkeen nimi	Hub of circular cities bOOsting Platform to foster investments for the valorisation of urban biowaste and wastewater
Hankkeen lyhenne	HOOP
Avustussopimuksen nro	101000836
Hankehaku	CE-FNR-17-2020
Hankkeen kesto	48 kuukautta: 1. lokakuuta 2020 - 30. syyskuuta 2024
Hankkeen URL-osoite	https://hoopproject.eu/
Työpaketti	8
Toimitettava	D8.4
Johtava kumppani	CSCP
Yhteistyökumppani(t)	CETENMA, SAV, ACR+, 2GOOUT, RdA, BaxCo, SAVONIA UAS, BIR P, Almere, Lazio, LIPOR, CluBE, MURCIA, AWM.
Luokitus	Julkinen
Sopimuksen mukainen toimituspäivä	31.12.2023
Todellinen toimituspäivä	22.12.2023
Kirjoittajat	Diedrich, Anna-Carina; Jungnickel, Meike; Schumacher, Felix; Woo, Fiona.
Arvostelija	ACR+
Asiakirjojen historia	V 1 lähetetty työpaketin johtajille, HOOP - hankkeen veturikaupungeille ja -alueille sekä projektikoordinaattorille 23.11.23 V2 valmis toimitettavaksi ja lähetetty projektikoordinaattorille 21.12.23. V3-Finland käännetty suomeksi 28.02.2024.



Vastuuvapauslauseke

Tämä asiakirja kuvastaa kirjoittajan (kirjoittajien) näkemyksiä, eikä se välttämättä vastaa Euroopan komission näkemyksiä tai politiikkaa. Vaikka tämän asiakirjan oikeellisuus ja täydellisyys on pyritty varmistamaan, Euroopan komissio ei ole vastuussa sen sisältämien tietojen mahdollisesta käytöstä eikä mahdollisista virheistä tai puutteista, jotka ovat aiheutuneet mistä tahansa syystä. Tämä asiakirja on tuotettu [Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen lisenssi](#) -lisenssillä.

Sisällysluettelo

1. TIIVISTELMÄ.....	8
2. TERVETULOA!.....	9
3. BIO- JA KIERTOTALOUS	11
3.1. Bio- ja kiertotalous Suomessa	12
4. ARVIOI LÄHTÖTILANTEESI.....	13
4.1. Kuopion lähtötilanteen analyysi	15
5. OTA SIDOSRYHMÄT MUKAAN	16
5.1. Sidosryhmien osallistuminen Kuopiossa.....	18
6. SELVITÄ JA SUUNNITTELE TAPOJA BIOJÄTTEEN HYÖDYNTÄMISEKSI	20
6.1. Biojätteen hyödyntäminen Kuopiossa.....	23
7. LÖYDÄ RAHOITUSTA BIOJÄTEHANKKEILLESII	25
7.1. Pohdintoja Suomen rahoitusohjelmista	30
8. OTA YHTEYTTÄ.....	32
9. LISÄTIETOA.....	33
9.1. Kansalliset biotalousstrategiat	33
9.2. Alueelliset biotalousstrategiat	33

9.3. Muut aiheeseen liittyvät H2020- tai biotaloushankkeet	34
10. VIITTEET	35
11. LIITTEET	36
11.1. Lähtötilanteen analyysimalli	36
11.2. Sidosryhmien kartoituksen yksityiskohdat ja malli	38
11.3. Työkalut ja palvelut investointien turvaamiseksi	42

Lyhenteiden luettelo

Lyhenne	Kuvaus
BC	Biojäteklubi (Biowaste Club)
CE	Kiertotalous (Circular Economy)
HoReCa	Hotelli/Ravintola/Ateriapalvelut (Hotel/Restaurant/Catering)
H2020	Horisontti 2020 (Horizon 2020)
LH	HOOP-hankkeen veturikaupungit ja – alueet (HOOP Lighthouse Cities and Regions)
OFMSW	Kiinteän yhdyskuntajätteen orgaaninen jae (Organic Fraction of Municipal Solid Waste)
UWWS	Yhdyskuntajätevesilietteet (Urban wastewater sludge)
AD	Anaerobinen mädätys (Anaerobic Digestion)

Taulukkoluetelo

Taulukko 1 Biojätteen hyödyntämistekniikat (päivitetty syyskuussa 2023).....	22-23
--	-------

Kuvaluettelo

Kuva 1 Esimerkki kaupunkien biojätteen ja jäteveden arvoketjusta	14
Kuva 2 Kuopion perusanalyysikaavio, 2019 (D2.3, ITENE).....	15
Kuva 3 Biojäteklubin kokousten järjestämisprosessi	16
Kuva 4 HOOPin teknologiaportfolio biojätteen ja UWWs hyödyntämistä varten (syyskuu 2023).	23
Kuva 5 Sidosryhmien osallistamiseen HOOP:ssa osallistuneet alat.	39

1. Tiivistelmä

Kenelle tämä käsikirja on tarkoitettu?

Tämä käsikirja on tarkoitettu kaikille, jotka haluavat tietää enemmän kaupunkien biojätteen lajittelusta ja keräyksestä ja osallistua aktiivisesti sen muuntamiseen korkean lisäarvon tuotteiksi, jolloin lineaariset resurssiketjut muuttuvat kiertotalouden mukaisiksi silmukoiksi, jossa biojätteestä tulee raaka-aine uuden tuotteen tuottamiseen.

Tämä käsikirja on kirjoitettu sinulle, jos olet mukana kaupunkisi biojätteen arvoketjussa - esimerkiksi kuntasi tai seutukunnan ympäristöosastolla, jätehuolto-yhtiössä tai kunnan jätevedenpuhdistamolla - tai jos olet arvoketjun ulkopuolella ja kiinnostunut sidosryhmien sitouttamisesta ja ihmisten yhteen saattamisesta - esimerkiksi paikallisen yhteisöryhmän tai kansalaisjärjestön edustaja.

Miten tätä ohjekirjaa tulisi käyttää?

Tämän käsikirjan tarkoituksena on opastaa käyttäjää prosessissa, jossa sidosryhmät otetaan mukaan oman kaupungin tai alueen biojätteen arvoketjuun. Tämä on vaiheittainen opas siitä, miten sidosryhmät tunnistetaan, miten niiden motiivit ymmärretään, miten sidosryhmät saatetaan yhteen tiedonvaihtoa ja keskustelua varten, miten löydetään toimintamahdollisuuksia ja miten muutos saadaan aikaan. Oppaassa esitellään myös, miten tehdä kaupunkien kierto- ja biotalouden lähtötilanteen arviointi ja selitetään, miten arvioinnista voi olla hyötyä. Kun lähtötilanne ja keskeiset sidosryhmät on ymmärretty, lukija voi tutustua erilaisiin teknologioihin ja käytäntöihin biojätteen hyödyntämiseksi sekä siihen, miten löytää rahoitusta näiden teknologioiden ja käytäntöjen toteuttamiseen.

Tämän prosessin tavoitteena on lisätä biojätteen keräysastetta ja edistää biojätteen muuntamista korkean jalostusarvon tuotteiksi. Voit käyttää tätä käsikirjaa myös, jos työskentelet alueellisessa tai kansallisessa virastossa ja haluat monistaa pilot-kaupunkien ja innovatiivisten biojätehankkeiden onnistuneita kokemuksia alueellasi tai maassasi.

Tässä käsikirjassa ensimmäiseksi annetaan taustatietoa biotalouden tilanteesta Suomessa, mukaan lukien asiaa koskeva lainsäädäntö ja politiikka (luku 3). Luvussa 4 kerrotaan, miksi on hyödyllistä arvioida lähtötilanne tekemällä lähtötilanteen analyysi ja miten voit hyödyntää tätä arviointia.

Tässä käsikirjassa keskitytään maakohtaisiin oppeihin ja kokemuksiin sekä Suomessa sijaitsevan Kuopion HOOP-veturikaupungin oppeihin.

Viimeisenä mutta ei vähäisimpänä, tämä käsikirja kannattaa lukea rinnakkain D8.5 HOOP-ohjeiden kanssa, jotka noudattavat samankaltaista rakennetta ja antavat lisää taustatietoa ja lisäohjeita.

2. Tervetuloa!

Mitä tämä käsikirja käsittelee?

HOOP-hankkeen tavoitteena oli paitsi tukea kahdeksaa veturikaupunkia ja -aluetta niiden paikallisten ja alueellisten biotaloushankkeiden edistämiseksi sekä jakaa veturikaupunkien kokemuksia ja oppeja kaikille eurooppalaisille toimijoille, jotka ovat kiinnostuneita parantamaan biojätteen kierrätystä ja kiertotaloutta omissa kaupungeissaan ja alueillaan.

Nämä kansalliset toimintakäsikirjat ovat yksi väline, jonka avulla voidaan tutustua veturikaupunkien kokemuksiin, jotta niitä voidaan soveltaa. Käsikirjoissa, jotka on suunnattu kuntien ja aluehallintojen edustajille sekä julkisten ja yksityisten jätepalvelujen tarjoajien edustajille, annetaan yleiskatsaus veturikaupunkien kokemuksista HOOP-hankkeen eri vaiheissa. Tämä raportti on siis aloitusopas, joka johdattaa sinut biokierrätöksen hankkeiden edistämisen eri vaiheisiin. Jos haluat syventyä yksityiskohtiin - ja saada syvällisempää tietoa tietyistä veturikaupungista tai tietyistä toiminnosta - raportissa viitataan HOOPin kyseisiin toimitettaviin ja työkaluihin, joista löydät lisätietoja.

Tämä käsikirja ei ole irrallinen. Sitä voidaan ja tulee lukea (toukokuusta 2024 alkaen) yhdessä HOOPin Deliverable D8.5 *HOOP Guidelines for local and regional authorities -julkaisun* kanssa, jonka on laatinut ACR+. Molemmat asiakirjat noudattavat samaa rakennetta. Tässä käsikirjassa (D8.4) keskitytään maa ja veturikaupunki kohtaisiin oppeihin, parhaisiin käytäntöihin ja kokemuksiin sekä HOOPin teknisten kumppanien näkemyksiin. D8.5 puolestaan tarjoaa käytännönläheisiä vaiheittaisia harjoituksia ja työkaluja, miten astua HOOPin veturikaupunkien kenkiin ja kulkea näin kohti biotaloutta.

Englanninkielinen versio käsikirjasta sisältää kaikkien kahdeksan HOOPin veturikaupunkien kokemukset - ja siten näkökulmia kaikkiin kahdeksaan HOOPin kohdemaahan - mutta toukokuusta 2024 alkaen HOOPin kirjastossa on myös käännettyjä versioita, joissa kussakin keskitytään yhteen näistä kahdeksasta maasta. Näitä käännettyjä käsikirjoja voi ja kannattaa lukea myös rinnakkain D8.5:n vastaavien käännettyjen versioiden kanssa.

Mistä löytää mitä?

Tämä käsikirja on jäsennetty seuraavasti: Luvussa 3 on johdanto biokierrätöksen, mukaan lukien Suomessa saadut oivallukset ja mitä ne merkitsevät paikallisten biojätteen arvoketjujen parissa työskenteleville toimijoille. Luvussa 4 havainnollistetaan, miten kaupunki tai alue voi aloittaa lähtötilanteensa kehittämisen ja arvioida biojätteen kierrätyksen nykytilan. Seuraavaksi luvussa 5 hahmotellaan erilaisia sidosryhmätyöskentelymenetelmiä ja tutustutaan HOOP-veturikaupunkeihimme ja teknisten kumppaneidemme kokemuksiin ja oppeihin, joita he saivat sidosryhmätyöskentelyssä. Kun olet ymmärtänyt lähtötilanteesi ja keskustellut sidosryhmien kanssa, voit halutessasi arvioida tarkemmin, mitkä teknologiat ja innovaatiot sopivat parhaiten paikalliseen tai alueelliseen tilanteeseesi. Tätä varten luvussa 6 esitellään pääpiirteittäin HOOPin kokemuksia asianmukaisten hyödyntämisreittien tunnistamisessa ja suunnittelussa. Sopivien ratkaisujen valinnan jälkeen on luonnollista, että seuraavaksi etsitään myös rahoitusvaihtoehtoja ratkaisun toteuttamiseksi.



D8.4 KANSALLISET TOIMINTAKÄSIKIRJAT PAIKALLISTA KÄYTTÖÖNOTTOA JA TOISTETTAVUUTTA VARTEN

Luvussa 7 tuetaan sinua tässä pyrkimyksessä. Lopuksi yhteenvedossa kootaan yhteen keskeiset tulokset ja viitataan hyödyllisiin HOOP-työkaluihin, raportteihin ja tapahtumiin, joiden avulla voit jatkaa biokiertoalouden matkaa yhdessä kanssamme.



HOOP-hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin Horisontti 2020 - tutkimus- ja innovaatio-ohjelmasta avustussopimuksella N:o101000836.

3. Bio- ja kiertotalous

Kiertotalouden (CE) ja biotalouden (BE) käsitteillä on valtava potentiaali tehdä yhteiskunnastamme kestävämpi vähentämällä maapallon resursseihin kohdistuvia vaikutuksia. Euroopan unioni (EU) on osoittanut olevansa vahvasti sitoutunut näihin käsitteisiin käynnistämällä useita strategioita ja aloitteita sen jälkeen, kun ensimmäinen CE:hen liittyvä toimenpidepaketti otettiin käyttöön vuonna 2015. (ROOTS, 2022). Siinä missä CE-käsitteessä keskitytään resurssien käytön ja jätteiden vähentämiseen, BE-käsitteessä keskitytään uusiutuvien biologisten resurssien hyödyntämiseen, joilla korvataan fossiilisia polttoaineita. (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017; Befort, Vivien, Debref, Nieddu, & Giampietro, 2019) Näiden kahden käsitteen yhdistäminen kohti biokiertoa käsitteä merkitsee biomassan kaskadikäyttöä eli tehokasta hyödyntämistä (Gottinger, Ladu, & Quitzow, 2020). Kun otetaan huomioon, että jopa 50 prosenttia Euroopan yhdyskuntajätteestä on orgaanista jätettä, yksi biokiertoa tärkeimmistä osatekijöistä on biojätteen hyödyntäminen.

Kaupunkien odotetaan kehittyvän EU:n biotalousstrategian (2018) mukaisesti tärkeiksi biokiertoa keskuksiksi, joissa biojäte toimii raaka-aineena kestäville ja turvallisille biopohjaisille tuotteille. (ROOTS, 2022). Tällä hetkellä EU:ssa poltetaan tai sijoitetaan kaatopaikoille kuitenkin edelleen valtavia määriä biojätettä, mikä tarkoittaa, että biojätteen hyödyntämispotentiaalia ei ole vielä hyödynnetty täysimääräisesti. (Eurostat, 2020). EU:n jätehuollon perustana on jättepuitedirektiivin viisiportainen "jätehierarkia". Siinä luodaan (bio)jätehuoltoa varten hierarkia, jossa jätteen syntymisen ehkäisemistä seuraa uudelleenkäyttö, sitten kierrätys ja vähiten suositeltavat käsittelyvaihtoehdot, kuten hyödyntäminen raaka-aineena ja hävittäminen. EU:n jätelainsäädännön muutosten (The Waste Framework Directive (WFD) (jättepuitedirektiivi) and Landfill Directive (LD) (kaatopaikkadirektiivi)) ja odotetaan edistävän biojätteen hyödyntämistä ja ehkäisemistä. (Research 4 Life, 2021). Joitakin keskeisiä biojätteen käsittelyyn vaikuttavia muutoksia ovat:

- Pakollinen biojätteen erilliskeräys tai kierrätys syntypaikalla 31. joulukuuta 2023 mennessä (WFD).
- Sekajätteestä peräisin olevan orgaanisen jakeen kompostointia tai anaerobista mädätystä (mekaanis-biologisen käsittelyn avulla) ei pidetä kierrätyksenä tammikuuhun 2027 mennessä (WFD).
- Yhdyskuntajätteestä kierrätetään 65 % vuoteen 2035 mennessä (WFD).
- Enintään 10 % kiinteästä yhdyskuntajätteestä sijoitetaan kaatopaikoille vuoteen 2035 mennessä (LD).
- Ruokahävikin vähentäminen 30 %:lla kaupoissa, ravintoloissa ja kotitalouksissa vuoteen 2030 mennessä (WFD).

Vaikka HOOP-hankkeessa keskitytään vain muutamaa biokiertoa keskeiseen näkökohtaan, kuten yhdyskuntien orgaanisten jätteiden innovatiivisiin hyödyntämisreitteihin - on tärkeää ymmärtää yleisiä käsitteitä ja erilaisia näkemyksiä kaupunkien biokiertoa Euroopassa. Tällä laajemmalla tasolla biotalousstrategia (2018) ja päivitetty kiertoa toimintasuunnitelma (2020) määrittävät biojätteen hyödyntämisen suunnan

EU:n tasolla. Useissa maissa on otettu käyttöön kansallisia CE- ja BE-strategioita, joita kuvataan kunkin HOOP LH:n osalta seuraavassa kappaleessa.

3.1. Bio- ja kiertotalous Suomessa

Suomen lähestymistapaa bio- ja kiertotalouteen tukevat sekä kansalliset että alueelliset strategiat. Kansallisella tasolla keskeisenä asiakirjana toimii SITRAn laatima "[Finnish Roadmap to a Circular Economy 2016-2025](#)". Tässä strategiassa korostetaan perustavanlaatuisia muutosta kulutuksessa ja kannatetaan palvelupohjaisia malleja, joihin kuuluu jakaminen, vuokraaminen ja kierrätys. Maa uudisti [biotalousstrategiansa](#) vuosien 2022-2035 ajalle, ja sen tavoitteena on lisätä resurssiviisaita käytäntöjä kiertotalouden menetelmien avulla. Tämä strategia ei ole ratkaisevan tärkeä vain Suomelle, vaan se on myös linjassa laajempien tavoitteiden kanssa, joilla tuetaan sekä Suomen että EU:n alueen vihreää siirtymää. Painopiste on biotalouden hyötyjen ja haittojen oikeudenmukaisessa jakautumisessa yhteiskunnan hyvinvoinnin edistämiseksi.

Kuopion kaupungin tavoitteena on päästötön, jätteen ja kestävä kulutus vuoteen 2050 mennessä. Yksi keskeisistä tavoitteista on vähentää kotitalousjätteen määrää Kuopion alueella ja nostaa kierrätysaste 65 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Kuopion kaupungin resurssiviisaustyön suuntaviivat on määritelty Kuopion resurssiviisausohjelmassa, joka hyväksyttiin vuonna 2017. Kaupungin [ilmastopoliittinen ohjelma](#) on myös merkittävä aloite. Sen viidellä pääalueella maatalous ja elintarvikkeet ovat etusijalla. Tämä ohjelma liittyy suoraan kaupungin toimintaan, joka koskee energiantuotantoa, kulutusta ja materiaalivirtoja, ja vaikuttaa siten HOOP-hankkeen fokukseen ja kehityskulkuun.

Suomessa jätelaki on keskeinen säädös, jossa keskitytään ensisijaisesti jätteistä ja jätehuollosta ihmisten terveydelle ja ympäristölle aiheutuvien vaarojen torjumiseen. Lainsäädännöllä pyritään vähentämään jätteiden määrää ja haitallisuutta, edistämään luonnonvarojen kestävä käyttöä, varmistamaan tehokas jätehuolto ja ehkäisemään roskaantumista. Lainsäädäntöön kuuluu olennaisena osana uusien biojätteen keräyspisteiden ja pientalojen jätteenkeräyspisteiden perustaminen. Suomen kansallisessa jätesuunnitelmassa asetetaan erityisiä tavoitteita, indikaattoreita, toimenpiteitä ja resurssien kohdentamista kiertotalouden edistämiseksi ja systeemisen muutoksen aikaansaamiseksi. (CETAQUA, 2022).

Suomessa vuonna 2021 kerättiin erikseen 470 848 tonnia biojätettä. Yleisin käsittelymenetelmä Suomessa on edelleen anaerobinen mädätys.

Kun otetaan huomioon Suomen erityispiirteet, pohjoinen ilmasto asettaa maataloudelle ja elintarviketuotannolle erityisiä haasteita, jotka on otettava tarkoin huomioon biokierrätöshankkeissa. Toinen piirre ovat logistiset etäisyydet, jotka edellyttävät räätälöityjä lähestymistapoja. Biotalous on Suomelle poikkeuksellisen tärkeä ala. Vuonna 2019 biotalouden luoma arvonlisäys oli 26 miljardia euroa eli 13 prosenttia kansantalouden arvonlisäyksestä.

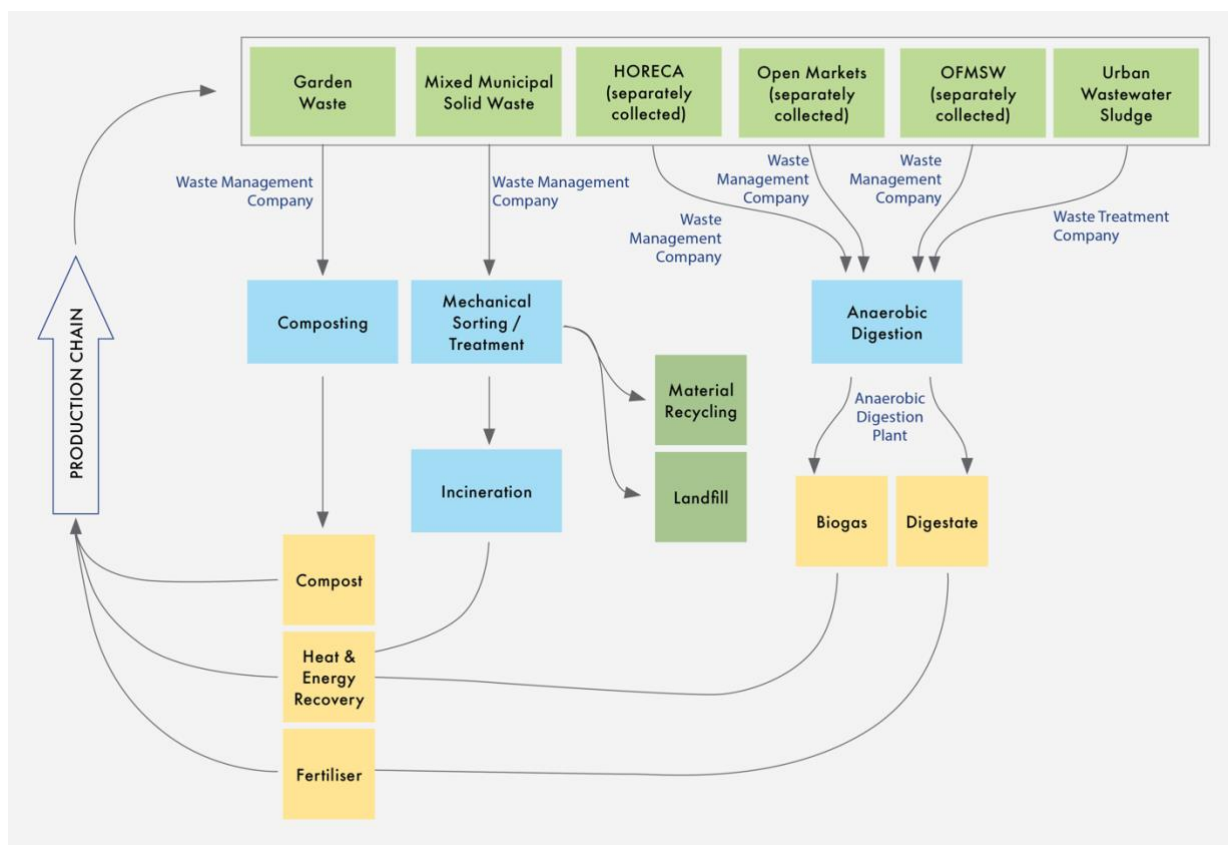
Suomen biotalousstrategiassa vuosille 2022–2035 esitetyt strategiset tavoitteet ovat muun muassa jalostusarvon kaksinkertaistaminen, materiaalien kierrätys ja sivuvirtojen hyödyntäminen, liiketoiminnan synnyttäminen sekä kotimaisilla että kansainvälisillä markkinoilla sekä riippuvuuden vähentäminen fossiilisista polttoaineista ja uusiutumattomista raaka-aineista. Näillä tavoitteilla pyritään yhdessä vahvistamaan Suomen asemaa biotalousalalla ja edistämään laajempia kestävä kehityksen tavoitteita. biokierrätöshankkeiden siirtymisen edistäminen ei kuitenkaan ole vailla haasteita. Merkittävä este on biotalousalan innovatiivisten yritysten vähyys. Toisaalta keskeisiä kehitystä edistäviä tekijöitä ovat itse biotalousstrategia ja tutkimukseen, kehittämiseen ja innovointiin (TKI) osoitettu rahoitus.

4. Arvioi lähtötilanteesi

Nykytilanteen ymmärtämiseksi olisi tehtävä lähtötilanteen analyysi nykyisestä biojätteen arvoketjusta. Tähän sisältyvät esteet ja mahdollisuudet, nykyinen kulutuskäyttäytyminen sekä jätehuoltoketjun keskeiset vaiheet ja toimijat. Kierrätysastetta, eroteltuja kaupunkien biojätejakeita, jätehuoltoreittejä, kansalaisten osallistumista jne. koskevien keskeisten tietojen arviointi auttaa tunnistamaan nykyisen järjestelmän tärkeimmät esteet ja mahdollisuudet ja toimii siten perustana, jonka pohjalta voidaan päättää sopivimmista sidosryhmien sitouttamistoimista kussakin pilottihankkeessa. Lähtötilanteen analyysi - kuten nimestä käy ilmi - toimii myös vertailuarvona, jonka avulla voidaan arvioida ja vertailla kehitystä ja parannuksia toimen elinkaaren aikana ja siten auttaa arvioimaan sen onnistumista ja vaikutusta.

Lähtötilanteen arviointi sisältää perustiedot kaupunkisi tai alueesi biojätejärjestelmästä ja tärkeistä tekijöistä, jotka voivat vaikuttaa siihen. Käytä näitä tietoja tosiasioihin perustuvana lähtökohtana biojäteklubissasi (BC) (ks. luku 5) ja suunnitellessasi toimia biojätteen hyödyntämisen parantamiseksi. Se auttaa sinua ja sidosryhmiäsi ymmärtämään nykyisten poliittisten, taloudellisten, sosiaalisten ja oikeudellisten järjestelmien vahvuuksia ja heikkouksia. Liitteessä 1 on esimerkkejä tärkeimmistä tietotyypeistä. Nämä tiedot voivat auttaa osoittamaan, missä arvoketjun varrella on mahdollisuuksia luoda arvokkaita tuotteita kaupunkien biojätteestä, sillä ne antavat tietoa siitä, missä asioissa kaupunkisi tai alueesi näyttää pärjäävän hyvin ja missä asioissa näyttää olevan vielä parantamisen varaa.

Tämä lähtötilanneanalyysi ja kaupunkien biojätealan sidosryhmien kartoitus (luku 5) sisältävät paljon tietoa. Siksi voi olla hyödyllistä kartoittaa biojätteen arvoketju kaaviona, jotta saadaan visuaalinen apuväline, josta käy ilmi, mitkä organisaatiot ovat mukana, mitkä ovat niiden roolit ja tehtävät, biojätevirtojen virtaukset ja mihin virrat tällä hetkellä päättyvät. Kaavio voisi näyttää jotakuinkin tältä:

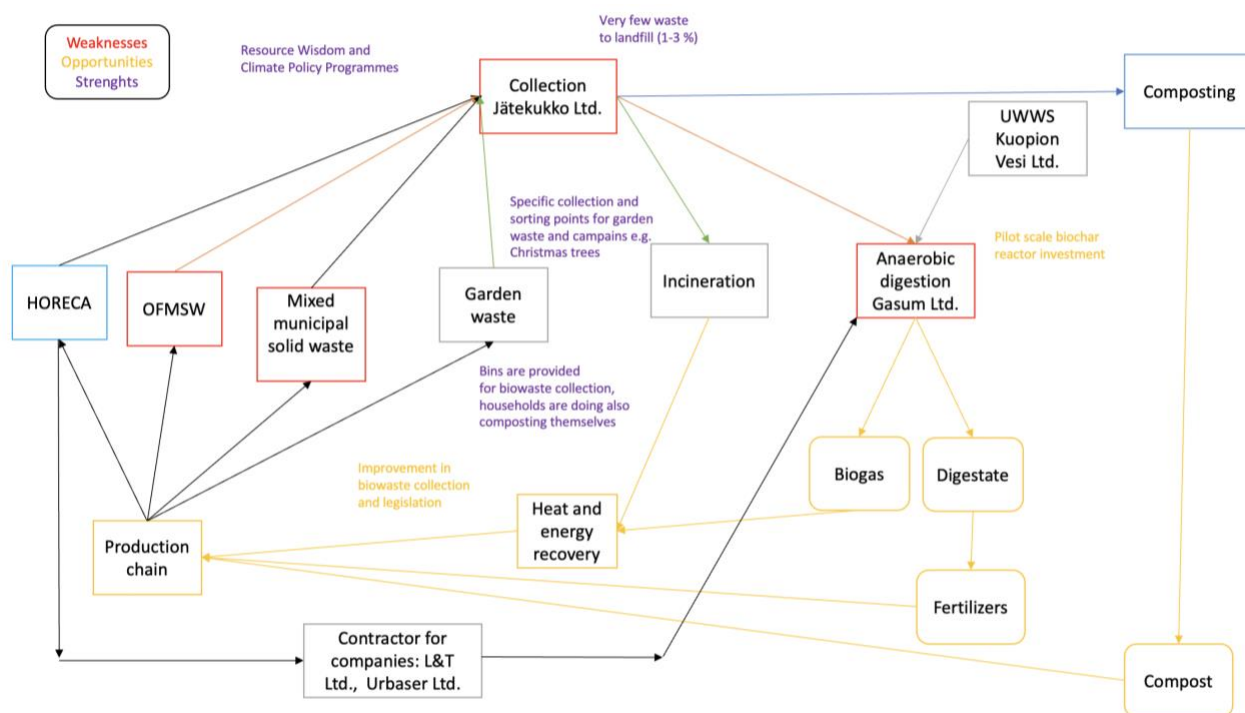


Kuva 1 Esimerkki kaupunkien biojätteen ja jäteveden arvoketjusta.

Opit ja haasteet

Kun suunnitellaan kaupunkien aineenvaihdunnan eli urbaanin metabolismin (UM) analyysia, ensimmäinen vaihe on maantieteellisten rajojen määrittely, joka on tehtävä strategisesti ja selkeästi. Jotta kaupunkien UM-analyysin edustavuus ja hyödyllisyys voidaan taata, panos- (resurssit) ja tuotosvirrat (jätteet ja sivutuotteet) on määriteltävä ottaen huomioon tutkimuksen laajuus ja tutkittavan kaupungin/alueen taloudellinen profiili. Jos haluat tehdä kiertotalouteen perustuvan biotalouslähtöisen UM-tutkimuksen, inspiroidu [8 veturikaupungissamme tehdystä työstä](#). Tutkimuksen aikaa vievin osa on tietojen kerääminen. Todennäköisesti joitakin tietoja ei ole saatavilla monista syistä: ei ole rekisteriä; materiaalivirtaa hallinnoi yksityinen yritys, jolla ei ole velvollisuutta luovuttaa tietoja; on vaikea saada yhteyttä lähteeseen; arvo on valtavan määrän riippumattomien tietojen summa. Käytä tässä tapauksessa tilastoraportteja (FAO elintarvikkeiden kulutuksen osalta, jne.).

4.1. Kuopion lähtötilanteen analyysi



Kuva 2 Kuopion lähtötilanteen analyysikaavio, 2019 (D2.3, ITENE).

Biojätteen erilliskeräysaste on suhteellisen alhainen, 52 prosenttia. Sekajätteestä noin 35 prosenttia on biojätettä. Orgaaninen osa voidaan mahdollisesti erottaa mekaanisesti käsittelylaitoksessa, mutta se sisältää kuitenkin paljon muovien ja epäorgaanisten materiaalien epäpuhtauksia. Biojätevirran laatu on kuitenkin erittäin korkea. Tällä hetkellä Kuopio tuottaa biojätteestä kompostia, anaerobista mädätysjäännöstä, jota käytetään lannoitteena, ja biokaasua. Yksi järjestelmän suurimmista heikkouksista on erilliskerätyn biojätteen alhainen osuus: lähes 50 prosenttia (D2.3). Loput biojätteestä päätty sekajätevirtaan, joka poltetaan.

5. Ota sidosryhmät mukaan

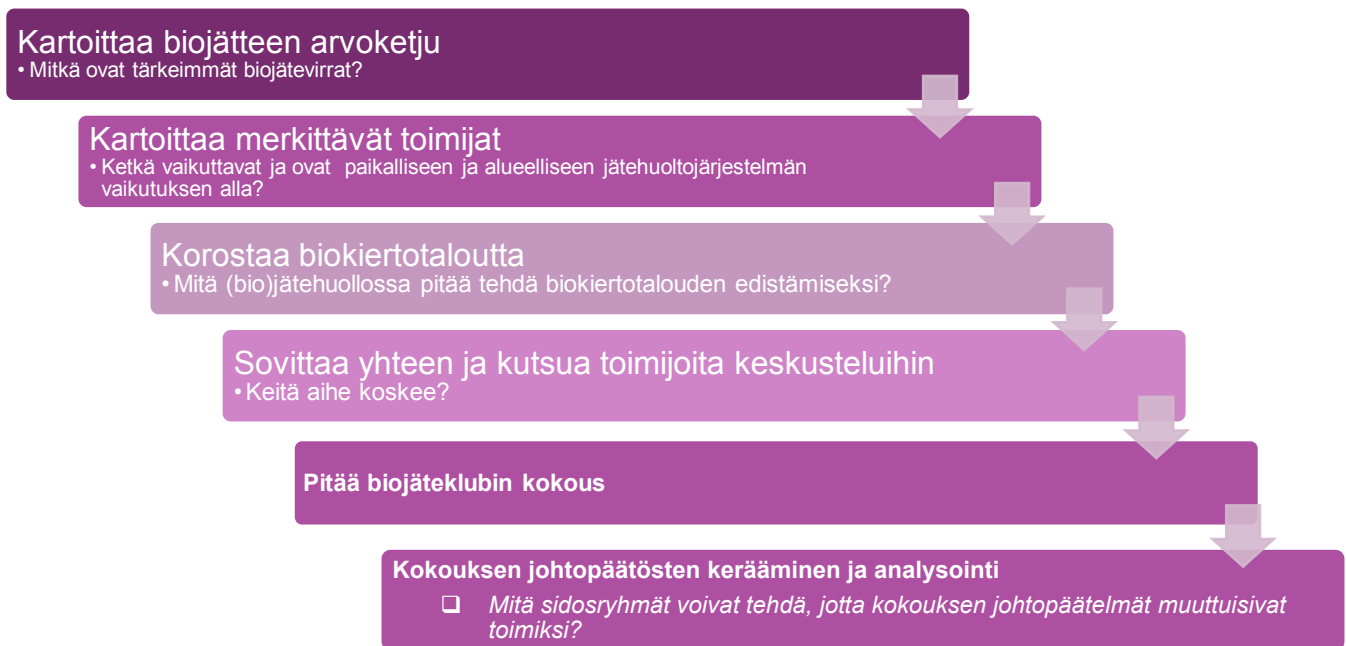
Jokaisessa kaupungissa ja jokaisella alueella on toimijoita, joilla on suuri merkitys onnistuneelle siirtymiselle kohti biokiertoa, eikä kukaan voi yksin käsitellä kaupunkien biokiertoa kaltaisia monimutkaisia aiheita. Tavallisista kansalaisista, aloitteisiin, jotka jo työskentelevät intensiivisesti tiettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi, asiayhteydestä riippuen, lähes jokainen kansalainen sekä monet aloitteet ja organisaatiot voivat olla merkityksellisiä. Näitä kaikkia voidaan pitää sidosryhminä, ja niiden sitouttaminen on elintärkeää. Sidosryhmien sitouttamista - esimerkiksi järjestämällä yhteisiä tai erityisiä toimia, kuten työpajoja tai tapahtumia - kutsutaan sidosryhmien sitouttamiseksi. Sidosryhmien sitouttaminen on ohjattu prosessi, jossa asiaankuuluvat toimijat otetaan mukaan usein tiedonvaihtoon ja he yhdistävät voimansa yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Sidosryhmien sitouttaminen on jatkuvaa, osallistavaa vuoropuhelua kaikkien niiden toimijoiden kesken, jotka voivat suoraan tai välillisesti edistää tiettyä tavoitetta. Se on prosessi, jossa laaditaan asialista ja toteutetaan yhteisesti toimia, jotka muotoillaan sidosryhmien tarpeiden ja odotusten mukaisesti.

Kahdeksan HOOPin veturikaupunkia ja -aluetta (LH) kokoaa paikalliset sidosryhmät yhteen vuoropuhelufoorumiin, jota kutsutaan [biojäteklubiksi](#) (BC). Ne koostuvat tärkeimmistä paikallisista sidosryhmistä, kuten kunnan, jätehuoltoyritysten tai kansalaisaloitteiden edustajista. Biojäteklubien erityistavoitteita voivat olla:

- Lisätä kuluttajien tietoisuutta ja hyväksyntää uusista biojätteestä peräisin olevista tuotteista.
- Käyttäytymisen muuttaminen, jotta kerätyn biojätteen laatua saadaan parannettua ja määrää lisättyä.
- Tutustua kaupungin tai alueen eri sidosryhmien ja aloitteiden asettamiin tavoitteisiin ja sovittaa ne yhteen.
- Uusien paikallisten ja kansallisten linjausten ja aloitteiden käynnistäminen.
- Rakentaa alueellista yhteistyötä samoja haasteita kohtaavien kaupunkien ja alueiden välille.

Biojätteen arvoketjun pitkäaikaisen muutoksen kannalta on ratkaisevan tärkeää ottaa kaikki keskeiset toimijat alusta alkaen mukaan kaikkiin paikallisiin ja alueellisiin hanketöihin ja varmistaa, että otetaan huomioon sekä toimien mahdolliset vaikutukset eri toimijoihin että - päinvastoin - toimijoiden vaikutus hanketoimien onnistumiseen. Kuviossa 3 kuvataan HOOPissa noudatettua sidosryhmien osallistamisprosessia.

Sidosryhmäkartoitus on yhteistyöväline, jonka avulla voidaan määritellä sidosryhmien avainluettelo ja arvioida niiden roolia hankkeessa, jotta voidaan ymmärtää kunkin sidosryhmän vaikutukset ja vaikutusmahdollisuudet. Sidosryhmien kartoitus ei luonnollisesti ole kertaluonteinen toimenpide, vaan sitä olisi pidettävä jatkuvana prosessina koko hankkeen elinkaaren ajan. Liitteessä [11.2](#) annetaan yksityiskohtaisia näkemyksiä ja konkreettisia välineitä sidosryhmäkartoitusten tekemiseen.



Kuva 2 Biojäteklubin kokousten järjestämisprosessi

Kaupungin tai alueen monien sidosryhmien joukossa kansalaiset ovat ratkaisevassa asemassa monien tekijöiden vuoksi, lähtien heidän väistämättömästä paikastaan kiertoarvoketjussa aina heidän mahdollisuuksiinsa toimia itse aktiivisesti. Yhteistyö kansalaisten kanssa on edelleen keskeisellä sijalla biokiertoalouden kaltaisessa monialaisessa toiminnassa. HOOPin veturikaupungeilla on kullakin omat tapansa lähestyä kansalaisia ja tehdä yhteistyötä heidän kanssaan. Esimerkiksi Murcia noudattaa lähestymistapaa, jota kutsutaan biopartioksi. Sen avulla koulutettuja ryhmiä sijoitettiin eri puolille kaupunkia keskustelemaan suoraan kansalaisten kanssa biojätteeseen liittyvistä aiheista. Tämä kasvokkain tapahtuva yhteydenpito osoittautui menestyksen kannalta ratkaisevaksi, sillä kansalaiset saivat tilaisuuden esittää kysymyksiä ja saivat samalla paljon selkeämpää opastusta partiotiimeiltä. Partiot ovat yksi monista HOOPin hyvistä käytännöistä, jotka osoittavat, että sidosryhmien (tässä tapauksessa kansalaisten) osallistaminen johtaa hedelmälliseen tiedonvaihtoon ja murtaa viestintä- ja tiedonsaantirajoja, jolla on myönteisiä vaikutuksia. Biojäteklubi kokoukset toimivat myös katalysaattorina uusien liiketoimintamallien ja investointien synnyttämisessä sitouttamalla taloudellisia sidosryhmiä. Seuraavissa veturikaupunki kohtaisissa luvuissa esitellään lisää inspiroivia esimerkkejä sidosryhmien yhteen saattamisesta. Lisäksi löydät lisää esimerkkejä ja ohjeita [HOOPin virtuaaliakatemiasta](#).

Sidosryhmien sitouttaminen voi myös olla konkreettisempaa, sillä sen lisäksi, että toimintaa toteutetaan yhdessä sidosryhmien kanssa, voidaan myös viestiä niistä, jotka johtavat toimintaa. "Paikallisten mestareiden" käsite perustuu näiden kansalaisten ja organisaatioiden toiminnan sitouttamiseen ja korostamiseen. Paikalliset mestarit ovat siis edelläkävijöitä, jotka ovat mukana kestävän kehityksen, kiertoalouden, jätteettömän elämäntavan ja naapuruston parantamisen alalla paikallisesti tai alueellisesti omassa yhteisössään. He voivat olla (yhteiskunnallisia) yrittäjiä, paikallisia yrityksiä, start-up-yrityksiä, yhdistyksiä tai yksittäisiä kansalaisia, jotka ovat motivoituneita ja halukkaita tekemään yhteistyötä muiden toimijoiden kanssa yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Näiden paikallisten mestareiden osallistuminen kansalaisten sitouttamistoimiin voi auttaa

jakamaan jo kerättyä tietoa ja lisäämään tietoisuutta. Paikallisten mestareiden tunnistaminen on avain yhteistyöprosessin käynnistämiseen yhdessä heidän kanssaan. HOOP-hankkeessa toteutetussa yhteistyössä keskityttiin paikallisten mestareiden tarinoiden ja parhaiden käytäntöjen levittämiseen paikallisissa korkeakouluissa ja yhteistyöhön työpajoissa. Parhaita käytäntöjä levitettiin videomuodossa Bergenin ja Münsterin paikallisissa korkeakouluissa ([esimerkiksi lasten luontokasvatusohjelman avulla](#)).

Kaiken kaikkiaan HOOP-hanke on osoittanut, että sidosryhmien osallistuminen voi tapahtua monissa eri muodoissa. Virallisesta lähestymistavasta huolimatta joskus keskustelu HOOP-hankeryhmän ulkopuolisen kollegan kanssa voi johtaa uusiin innostaviin ideoihin siitä, miten sidosryhmät voitaisiin parhaiten sitouttaa. Lisäksi kyse ei ole pyörän keksimisestä uudelleen. Jokaisessa kaupungissa ja jokaisella alueella on motivoituneita kansalaisia, aloitteita, yrityksiä, julkisia elimiä ja muita tahoja, ja joskus sidosryhmien sitouttamisessa on kyse enemmänkin siitä, että kootaan yhteen ne tahot, joilla on motivaatiota ja energiaa edistää prosesseja. Noudattamalla järjestelmällistä lähestymistapaa, kuten HOOP-hankkeessa, sekä ne, jotka ovat vasta aloittamassa sidosryhmien osallistamista, että ne, joilla on jo kokemusta, voivat järjestellä prosessia, ylläpitää yleiskuvaa ja suunnitella strategisesti biokiertoalouden edistämistä kaupungeissamme ja alueillamme.

5.1. Sidosryhmien osallistuminen Kuopiossa

Suositukset sidosryhmien sitouttamiseksi:

- Kaikki asiaankuuluvat sidosryhmät olisi tavattava heti alussa, jotta niiden tarpeet voidaan ymmärtää selkeästi ja siten kohdentaa toimet niihin.
- Kerro vahvasti, miksi kutsutun henkilön pitäisi liittyä ja mitä hyötyä hän saa siitä.
- Sidosryhmien kokouksissa on oltava konkreettista sisältöä. HOOPin "Haihuli"-kierrätyspelisovellus on hyvä esimerkki siitä, miten voidaan mitata kiinnostusta aiheeseen.
- Kerää yksityiskohtaisia tapaustutkimuksia onnistuneista käytännöistä ja pilottihankkeista.

Suomessa on yleisesti ottaen myönteinen asenne teknologisten ratkaisujen luomiseen. Pitkät etäisyydet joissakin osissa maata voivat aiheuttaa esteitä, joten jätteiden vähentäminen mahdollistaa uusien liiketoimintamallien kehittämisen sekä resurssien ja rahan säästämisen.

Kuopiossa monien sidosryhmien ryhmä osallistui aktiivisesti biojäteklubi kokouksiin ja vaihtoi tietoa uusimmista ratkaisuista ja ideoista. Mukana olivat GASUM Oy, Kuopion Vesi Oy, Savonia-ammattikorkeakoulun ruokala Antell, koulun opettajat, yliopiston luennoitsijat, muotoilun opiskelijat, yritysten edustajat ja kaupungin viranomaiset. Myös kaupunginhallitus on keskustelemassa siitä, miten ruokahävikin välttämiseen voitaisiin kannustaa. Biojäteklubin kautta keskustelut ja tiedonvaihto kaupungin edustajien, jäteyritysten ja opettajien kanssa yleistyivät ja vakiintuivat. Biojäteklubin kokouksissa keskityttiin pääasiassa haasteisiin, kuten asenteisiin kierrätyksestä kohtaan, logistisiin kysymyksiin ja jätteistöiden sijaintiin, sekä mahdollisiin ratkaisuihin, kuten vanhempien osallistamisen lisäämiseen, kierrätysketjun helpottamiseen, robottien käyttöön, hinnoittelumallien muuttamiseen (esim. elintarvikkeiden osalta) ja biokomposiittiteknologian soveltamiseen kompostoinnissa.

D8.4 KANSALLISET TOIMINTAKÄSIKIRJAT PAIKALLISTA KÄYTTÖÖNOTTOA JA TOISTETTAVUUTTA VARTEN

Kuopion biojäteklubi kohtasi kuitenkin suuria haasteita, kun se yritti sitouttaa jäteyhtiöiden edustajia. Keskustelut käytiin heidän kiinnostuksensa kannalta liian yleisellä tasolla, eivätkä he nähneet lisäarvoa osallistumiselle.

6. Selvitä ja suunnittele tapoja biojätteen hyödyntämiseksi

Anaerobinen mädätys (AD) ja kompostointi ovat erittäin arvokkaita ratkaisuja kiinteän yhdyskuntajätteen ja yhdyskuntajätevesilietteiden orgaanisen osan hyödyntämiseksi: niiden avulla voidaan muuntaa kasvihuonekaasupäästöjä ja saastumista aiheuttava, muuten mätänevä orgaaninen aines hyödyllisiksi tuotteiksi, kuten kompostiksi ja biokaasuksi. Kompostointi ja AD eivät kuitenkaan välttämättä ole edullisimpia jätteenkäsittelyratkaisuja pääasiassa seuraavista syistä:

- Useimmissa paikoissa liiketoimintamalli kompostoinnille ei ole houkutteleva tai sitä ei yksinkertaisesti sovelleta. Kompostia jaetaan ilmaiseksi tai hyvin halvalla tai sitä jopa kerätään kaatopaikalle maisemanhoitotarkoituksiin (kaikki maat eivät tarvitse kompostia, eikä kompostin sosiaalinen hyväksyntä ole aina myönteistä).
- AD tuottaa halutun biokaasun lisäksi suuria määriä mädätysjäännöstä, lietteen kaltaista ainetta, jonka hyödyntäminen Euroopassa ei mene lannoitetta tai maanparannusainetta pidemmälle.
- AD- ja kompostointiprosessien toteutettavuus ja taloudelliset hyödyt riippuvat paljon raaka-aineen laadusta, minkä vuoksi sosiaalinen tietoisuus on ratkaisevan tärkeää näiden käsittelyjen onnistumisen kannalta.

Yhteenvetona voidaan todeta, että biojätteen AD- ja kompostointimenetelmät ovat toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja jätteen stabiloinnissa sekä energian ja materiaalien talteenotossa, mutta materiaalien ja energian talteenottoon käytettävien uusien teknologioiden kehittyminen ja lainsäädännön kehittyminen voivat mahdollistaa sen, että biojätteestä voidaan luoda taloudellista arvoa tuottamalla korkeaa lisäarvoa tuottavia biotuotteita, kuten lannoitteita, biomuoveja ja kemiallisia hyödykkeitä. Haluatko tietää, mitä vaihtoehtoja biojätteen hyödyntämiseen on tarjolla? [Tutustu tähän yhteenvetoon H2020 HOOP -hankkeen uusimmasta tekniikasta.](#)

Häkeltynyt? Älä hätäänny.

Jos kysyt itseltäsi oikeat kysymykset, on helpompi valita käytettävissä olevat tekniikat, jotka sopivat parhaiten kaupunkisi tai alueesi jätteiden hyödyntämistarpeisiin. Huomaa, että useimmat korkean lisäarvon hyödyntämistekniikat ovat keskitasoisella teknologisella valmiustasolla ja tarvitsevat parannusta. Seuraavassa on joitakin avainkysymyksiä, jotka auttavat sinua, mutta muista, että jätehuolto on monialainen asia: älä epäröi ottaa keskusteluun mukaan teknisiä kumppaneita, joilla on asiantuntemusta teknologiasta, liiketoiminnasta, taloudesta ja sidosryhmien sitouttamisesta.

1. Mitä biojätevirtoja on saatavilla? Missä määrin ja mikä on niiden puhtausaste? Nämä tiedot olisi ekstrapoloitava kaupunkien aineenvaihdunta (UM) -analyysistä (ks. luku 1). 4). Mitkä virrat vaativat kiireellisempää hyödyntämisprosessia?
2. Tee luettelo hyödyntämistekniikoista ja valitse vaihtoehdot valmiiksi:
 - a. Onko joihinkin niistä kohdistunut kiinnostusta tai tehty aiempaa työtä?
 - b. Ratkaiseeko odotettu vaikutus kaupungin/alueen ongelmia? Onko se linjassa kaupungin/alueen strategian kanssa?
 - c. Kuinka kypsä ja skaalautuva teknologia on teknisesti? Lopulliseen ratkaisuun pääsemiseksi voi olla tarpeen etsiä rahoitusta tai käynnistää julkinen innovaatiohankintaprosessi.
 - d. Onko uusille tuotteille olemassa potentiaalisia markkinoita tai paikallisia/alueellisia loppukäyttäjiä?
3. Tarkista biotuotteen markkinamahdollisuudet: onko lainsäädännöllisiä esteitä, ovatko markkinat valmiit? Ei markkinoita, ei taloutta.
4. Arvioi tältä pohjalta, mikä on paras vaihtoehto pääoman hankkimiseksi (omat varat, rakennerahastot, avustukset, lainat jne.).

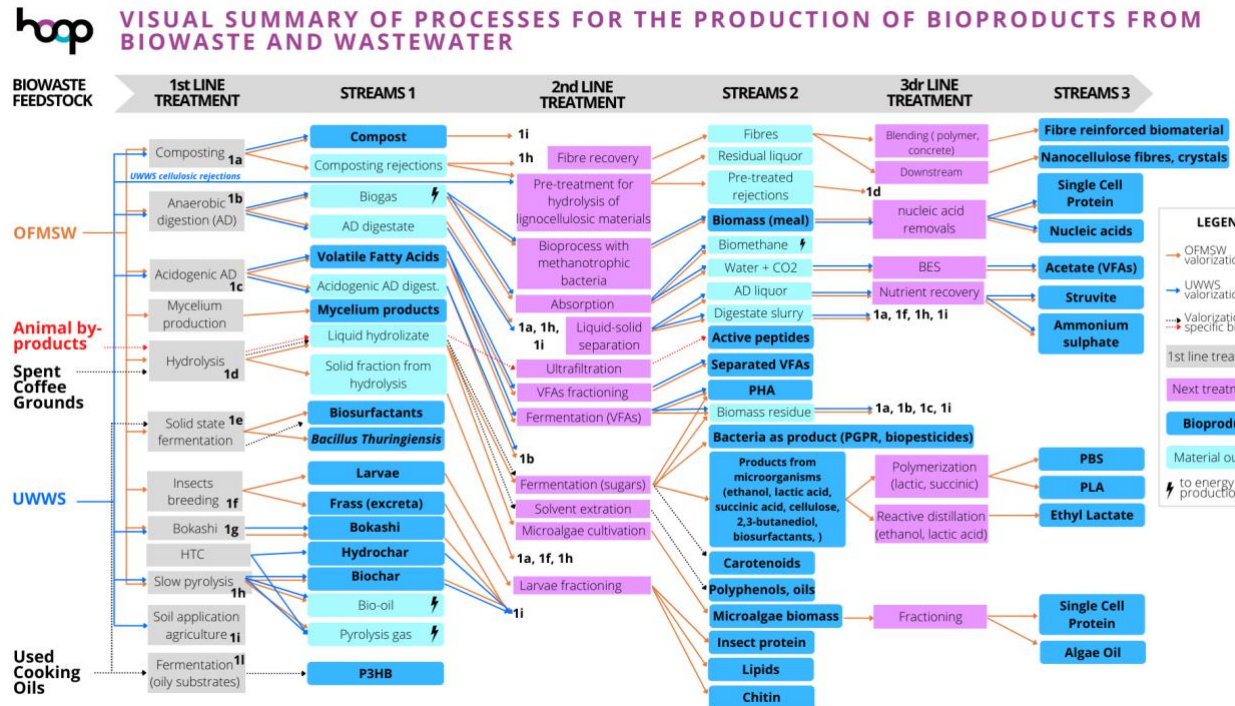
Taulukossa 1 ja kuvassa 4 esitetään yhteenveto HOOPin valikoimaan kuuluvista biojätteen hyödyntämistekniikoista.

Biojätteen hyödyntämisteknologiat (päivitetty syyskuussa 2023)	Mahdolliset syötteet
Bioprosessi, jossa metaanitrofiset bakteerit käyttävät AD:stä saatavaa biometaania.	OFMSW, UWWS
Hyönteiset, joita on ruokittu muulla mekaanisesti erotetulla sekundaarijätteellä tai anaerobisen mädätyksen mädätysjäännöksellä.	OFMSW
Anaerobisen mädätyksen jäännösvedenpoistonesteestä talteen otetut ravinteet	OFMSW, UWWS
Mikrolevien viljely biojätteestä	OFMSW, erityisesti "puhtaat" virrat, kuten vihannestuotteiden markkinoilta peräisin oleva sivuvirta.
Käytettyjen ruokaöljyjen (UCO) fermentointi biomuoveiksi	Käytetyt ruokaöljyt (enimmäkseen kasviöljyt)
Haihtuvien rasvahappojen (VFA) tuotanto UWWS:stä	UWWS, OFMSW

D8.4 KANSALLISET TOIMINTAKÄSIKIRJAT PAIKALLISTA KÄYTTÖÖNOTTOA JA TOISTETTAVUUTTA VARTEN

Biojätteen hyödyntämisteknologiat (päivitetty syyskuussa 2023)	Mahdolliset syötteet
Biojätteestä saatava etanoli ja johdetut bioliuottimet	OFMSW, jätevedenpuhdistamoiden selluloosapitoiset rejektiit
Polymaitohapon (PLA) tuotanto hedelmä- ja vihannesjätteestä	Vihannesmarkkinoiden sivuvirrat, maatalouden ja elintarviketeollisuuden sivuvirrat
2,3-butaanidiolin bioprosessi tuotanto fermentoinnilla biojätteestä	OFMSW, puutarhajäte ja UWWS.
Hidas pyrolyysi	Puutarhajäte, kompostointijätteet ja muut ligniinipitoiset jätevirrat.
Funktionaalisten ainesosien tuotanto käytetystä kahvinpurusta (SCG)	Käytetyt kahvinporot
Funktionaalisten ainesosien biokemiallinen tuotanto eläimistä saatavista sivutuotteista	Teurastamoiden eläimistä saatavat sivutuotteet
OFMSW:n biokemiallinen muuntaminen biopolymeereiksi	OFMSW
Bioottisten torjunta-aineiden tuotanto OFMSW:stä	
Biolannoitteiden ja biostimulanttien tuotanto OFMSW:stä ja UWWS:stä.	
UWWS:n biokonversio: CO ₂ fermentointi biosäähkokeemiallisilla järjestelmillä	
UWWS:n biokonversio: PHBV:n ja muiden PHA:iden tuotanto	
Hydroterminen hiiltyminen	
Meripihkahapon tuotanto	
Mikrobiperäisten biopinta-aktiivisten aineiden tuotanto	
Sienirihmaston tuotanto	
Typen talteenotto jätevedestä ioninvaihdon ja kalvojen avulla	
Bakteeriselluloosan tuotanto	
Kuitujen eristäminen vihreästä jätteestä	
Käyminen käyttäen violetteja fotobiotrofisia bakteereja	

Taulukko 1 Biojätteen hyödyntämistekniikat (päivitetty syyskuussa 2023)



Kuva 3 HOOPin teknologiaportfolio biojätteen ja UWWS:n hyödyntämistä varten (syyskuu 2023).

6.1. Biojätteen hyödyntäminen Kuopiossa

1. Mitä uutta tietoa sait biojätteen hyödyntämisestä HOOP-toiminnan ansiosta?

Yksi HOOP-toiminnoistamme oli toteuttaa kysely kiertotalouden alalla toimiville yrityksille. Saimme heidän vastauksistaan uusia oivalluksia: esimerkiksi sen, että sääntelyllä on ollut ratkaiseva rooli biokaasun kysynnän luomisessa, mikä vaikuttaa suoraan biojätteen keräykseen. Vuonna 2024 asetus muuttuu ja biojätteen keräys on pakollista järjestää kaikissa kotitalouksissa jollain tavalla. Tämä avaa uusia mahdollisuuksia biojätteen hyödyntämiselle tulevaisuudessa. Kansalaisilta saadun palautteen perusteella saimme myös tietää, että elinkelpoisia kiertotalouden liiketoimintamalleja ei ole, neitseellisten materiaalien hinnat ovat alhaiset, korkeahintaisten kiertotaloustuotteiden kysyntä on vähäistä ja tuotteiden standardointi puuttuu.

Kyselylomakkeen vastauksista saimme myös selville, että he haluaisivat kuulla lisää biojätteeseen liittyvästä valistuksesta ja tietoisuudesta, siitä, miten biojätettä, kuten kananmunankuoria ja kahvinporoja, voitaisiin hyödyntää paremmin, miten biojäte voitaisiin erottaa sekajätteestä ja onko olemassa nykyistä parempia ratkaisuja.

2. Mihin teknologioihin ja biojätteen hyödyntämisreitteihin päätitte keskittyä HOOPissa? Miksi?

Suomen hallitus on asettanut tavoitteeksi hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä, ja turpeen energiakäyttöä on pyritty vähentämään. Tästä syystä turpeen tilalle on etsittävä uusia materiaaleja, kuten kasvualustoja.

Savonia-ammattikorkeakoulu on ollut mukana biohiilitutkimuksessa, ja biohiilen käytölle on mielenkiintoisia ja potentiaalisia käyttökohteita. Siksi haimme rahoitusta biohiilipilottireaktorille yhdessä teollisuuskumppaneidemme kanssa.

Biohiili parantaa maaperän rakennetta ja mikrobien elinolosuhteita, luoden hyvät olosuhteet mikro-organismeille ja antaen niille ravinteita. Suomen hallituksen tekemien linjausten ansiosta maanparannusaineiden markkinaolosuhteet laajenevat tulevaisuudessa, jolloin yrityksille on paljon mahdollisuuksia.

3. Mitkä biojätteen hyödyntämisreitit ovat tällä hetkellä yleisimpiä Suomessa? Miksi?

Orgaaniset lannoitteet ja biojätteestä saatava biokaasu. Orgaanisesta jätteestä voidaan valmistaa lisäarvoa tuottavia tuotteita. Näin käsittelykustannukset pienenevät ja saadaan lisätuloja. Uudelleenkäyttö, kierrätys ja kompostointi mahdollistavat jätemateriaalien muuntamisen hyödyllisemmiksi tuotteiksi, kuten kemikaaleiksi, polttoaineiksi, materiaali- ja energialähteiksi.

4. Mitä neuvoja antaisit suomalaiselle kaupungille tai alueelle, joka haluaa parantaa biojätteen keräystä?

Kansainvälinen yhteistyö ja muiden maiden ja alueiden parhaista käytännöistä oppiminen on arvokasta. Se mahdollistaa konkreettisten esimerkkien jakamisen ja innovaatioideoiden hankkimisen.

5. Mitä Suomessa on muutettava, jotta biojätteen hyödyntämistä voidaan lisätä vuoteen 2030 mennessä?

Tarvitsemme lisää monen sidosryhmän sitoutumista, innovaatioita ja kannustimia yksityisellä sektorilla, lainsäädännön kehittämistä, digitalisointia kaikissa palveluissa sekä väestön keskuudessa koulutuksen kehittämistä ja koulujen osallistumista kaikilla tasoilla.

Meidän on luotava ja järjestettävä biojäteklubin kokouksia ja seminaareja eri aiheista ja tunnistettava eri sidosryhmien yksilölliset tarpeet.

7. Löydä rahoitusta biojätehankkeillesi

On useita vaiheita, jotka sinun tulisi toteuttaa löytääksesi ja varmistaaksesi investoinnit biotaloushankkeeseesi. Prosessi vaihtelee sen mukaan, onko hanketta edistävä tahojulkinen vai yksityinen. Vaiheita voivat olla mm:

- Markkinatutkimus ja toteutettavuustutkimukset
- Tekniset- ja ympäristöarvioinnit
- Kiertotalouteen pohjautuva liiketoimintamalli ja suunnitelma
- Asianosaisten sidosryhmien sitouttaminen ja yleisen tietoisuuden lisääminen hankkeesta (viestintäsuunnitelma).
- Julkinen kuuleminen
- Taloudelliset ennusteet ja budjetointi
- Sijoittajien tunnistaminen ja yksityisten sijoittajien kartoittaminen rahoitusta varten.
- Konseptin todentaminen
- Due Diligence
- Riskinhallintastrategiat
- Yksityisten ja julkisten investointien ja välineiden (avustukset, tuet, takuut, edulliset lainat jne.) hyödyntäminen.
- Esikaupalliset hankinnat, joilla kurotaan umpeen soveltavan tutkimuksen ja innovaation markkinakysynnän välinen "kuolemanlaakso" ja helpotetaan siirtymistä konseptista markkinoille saattamiseen.

Tyypillinen rakenne/menettely eurooppalaisiin rahoitusohjelmiin/pyyntöihin tehtävien rahoitushakemusten osalta:

1. Määritä asiaankuuluva rahoitusohjelma, joka vastaa hanke-ehdotuksen soveltamisalaa.
2. Valitse ehdotuspyyntöjen joukosta sellainen, joka vastaa parhaiten hankkeen kuvausta. Tärkeimmät ehdotuspyynnössä huomioon otettavat seikat ovat tavoitteet, tukikelpoiset toimet, tukikelpoisuusstandardit,

yhteisrahoitussäännöt, hallinnolliset vaatimukset, tarvittava hakulomake, valintaprosessi ja arviointimenetelmät sekä ehdotusten jättämisen määräaika.

3. Hankkeen kehittäminen (tavoitteet, laajuus, kohderyhmät, työpaketit, välitavoitteet/tuotokset, budjetti, keskeiset tulosindikaattorit, vaikutukset jne.).
4. Kumppaneiden löytäminen hankkeen konsortion perustamiseksi.
5. Viestintä-, levitys- ja hyödyntämisstrategia.

Vaikka tämä kuulostaakin paljon tehtävältä, älä pelkää! HOOP-hanke tarjoaa monia työkaluja ja palveluja, jotka auttavat näissä vaiheissa. Niistä on yhteenveto liitteessä 3.

Valokeilassa... HOOP Hub

HOOP Hub on digitaalinen foorumi, joka tarjoaa välineitä, resursseja, verkostoitumismahdollisuuksia ja asiantuntemusta tahoille, jotka haluavat vauhdittaa biotalousaloitteita. Keskus tarjoaa kaupungeille ja alueille yksivaiheisen ratkaisun biojätteen ja jäteveden muuttamiseksi arvokkaiksi resursseiksi, mikä edistää talouskasvua ja kestävyyttä. Sijoittajille ja yrityksille tarjoamme pääsyn hankkeiden kuratoituun verkostoon ja biotalousalan asiantuntemukseen.

- Verkostoitumiskeskus: Yhdistää kaupungit, asiantuntijat, yritykset ja sijoittajat.
- Tietämyksen jakaminen: Helpottaa tietojen ja kokemusten vaihtoa.
- Kiertotalouden edistäminen: Tarjotaan välineitä ja resursseja, jotka auttavat kaupunkeja ja yrityksiä siirtymään kiertotalouteen.
- Biojätetekniikan koulutus: Tarjoa tietoa biojätteen hyödyntämistekniikoista.
- Resurssikeskittymä: Toimia arvokkaiden tietojen ja parhaiden käytäntöjen lähteenä.

Hub työkalut:

"Circular Valuation Method"

"Circular Valuation Method" on selkeä ja yksinkertainen menetelmä, jonka avulla yritykset ja julkisyhteisöt voivat arvioida, ovatko kiertotalous hankkeet taloudellisesti houkuttelevia. Indikaattorit on sovitettu kierrättämisen ja biojätteen ominaispiirteisiin, jolloin tuloksena on moniulotteinen arviointimenetelmä, joka kattaa muun muassa taloudelliset, kierrätys-, ympäristö- ja sosiaaliset näkökohdat sekä vertailun aiempaan tilanteeseen. Tulokset voidaan ladata, jotta voit osoittaa hankkeesi kiertotalouspotentiaalin.

"Project Maturity Level"



"Project Maturity Level" on työkalu, jolla arvioidaan hankkeiden kypsyystasoa, jotta niiden kypsyyttä ja pankkikelpoisuutta voidaan parantaa vihreän rahoituksen hankkimiseksi. Tämän työkalun tueksi on saatavilla myös asiakirja "Circular Evaluation Framework Guidance Report".

Valokeilassa... the Hoop Circularity Label

HOOPin "Circularity Label" -työkalu on väline, jonka avulla voidaan ymmärtää kaupungin tai alueen nykyinen suorituskyky bio- ja kiertotalouteen liittyvien toimenpiteiden toteuttamisessa. Työkalu on saatavilla HOOP Hubissa.

HOOPin veturikaupunkien ja -alueiden merkittävimmät haasteet

Keskinkertaiset jätehuoltokäytännöt sekä yksityisellä että julkisella sektorilla olivat yksi haaste, jonka jotkut HOOPin veturikaupungeista kohtasivat. Heidän mielestään EU:n on korostettava enemmän jätteiden hyödyntämistä ja biokierron väylänä kestävämpään tulevaisuuteen.

Lisähaasteita¹ :

- Hallituksella on oltava entistä aktiivisempi rooli kiertotalousmarkkinoiden kehittämisessä ja oikean kontekstin luomisessa **innovaatioille**.
 - Innovaatiot syntyvät jätemarkkinoiden sääntelystä
 - Innovaatio syntyy saastuttajille määrättävistä seuraamuksista
 - Vakioituneen ympäristöä koskevan due diligence -tarkastuksen ja -raportoinnin käyttöönotto.
- Teknologiset riskit:
 - Biojätteen logistiikka on edelleen suurin este.
 - Matala teknologioiden valmiusaste: Teknologian vähäisestä leviämisestä ja kehittymättömyydestä toimitusketjuista ja jakeluverkoista johtuvat varhaisen liiketoiminnan ulkoisvaikutukset.
 - Saatavuusriskit (toimitusketjujen hajanaisuus verrattuna lineaarisiin liiketoimintamalleihin).
- Hankkeiden kehittäjät kohtaavat ennakkoluuloja, ja heidän on panostettava huomattavasti viestintään ja lobbaukseen.
- Leveä kuolemanlaakso: Viestintäongelmat, liian pienet varat, asiakkaiden tietoisuuden puute....

¹ Katso HOOPin toimitettavan D2.4 alaluvussa 4.9 laajennettu luettelo tärkeimmistä esteistä ja riskeistä.

- Kulttuuriin ja käyttäytymiseen liittyvät riskit:
 - Kuluttajien riittämätön osallistuminen markkinoille
 - Hankkeita vastustava sosiaalinen mielenilmaus
- Sääntelyyn liittyvät riskit:
 - Joillakin aloilla säännöksiä on liikaa ja toisilla liian vähän.
 - Ympäristön ulkoisia vaikutuksia ei hinnoitella
 - Lupa- ja tarjouskilpailuriskit (kiertotalousmalleilla on yleensä pidempi toteutusaika).

Vinkki: Mitä esitellä mahdollisille sijoittajille

Mitä potentiaaliset sijoittajat haluavat kuulla esityksessäsi?

1. Käsiteltävä ongelma/tehtävä

Lyhyt kuvaus ongelmasta (ongelmista) - nykyisestä tai tulevasta - jonka pilottihanke ratkaisee (esim. veden niukkuus, jätehuolto, energiaköyhyys), mihin alueeseen ja mihin väestöön hanke vaikuttaa tai vaikuttaa; mitä tulevia riskejä hanke pyrkii lieventämään. Tarvittaessa: Kaupunkia/aluetta koskevat keskeiset tiedot

2. Suunnitellut toimet

Tuotteen/palvelun nykytilanne ja mitkä toimet ja välitavoitteet on suunniteltu tuotteen/palvelun toteuttamiseksi ja markkinoille saattamiseksi.

3. Vaikutukset

Mitä vaikutuksia odotatte? Missä aikataulussa tämä vaikutus toteutuu? Ympäristö- ja sosiaalisten vaikutusten onnistunut tarinankerronta.

4. Kilpailijat/ markkinoiden koko

Keitä ovat kilpailijat ja miten voit ylittää heidän tarjoamansa? Onko teillä näkemyksiä markkinoista, joille tähtäätte?

5. Rahoitushaasteet

Lyhyt kuvaus tärkeimmistä rahoituksen varmistamiseen liittyvistä haasteista; mitä riskejä hankkeeseen saattaa liittyä; mahdolliset parhaat käytännöt, joita hanke voi hyödyntää. Minkälaista rahoitusta tarvitsette (vieraan pääoman ehtoinen, oman pääoman ehtoinen jne.) ja mitä erityisesti pyydätte (tarvittava investointimäärä)? Selvitetään, ketkä ovat kanssasijoittajia.

Mitä opimme investointia etsiessämme:

Mitä sijoittajat haluavat

- Sijoittajat etsivät hankkeita, joilla on vahvat taloudelliset ennusteet ja kattava riskinarviointi kannattavuuden arvioimiseksi ja niihin liittyvien riskien ymmärtämiseksi. On suositeltavaa ryhtyä tiukkaan due diligence - prosessiin, ja HOOPin due diligence -standardimenettely on erinomainen väline tämän tavoitteen saavuttamisen tueksi.
- Työkalujen ja ohjeiden, kuten "Circular Evaluation Framework" ja "Circular Valuation Method", avulla sijoittajat voivat navigoida paremmin kaupunkien kiertotalousalan monimutkaisissa kysymyksissä ja varmistaa, että hankkeet vastaavat sijoittajien odotuksia ja laajempia kestävän kehityksen tavoitteita.

Mitä sijoittajat voivat pelätä

- Riskinä raaka-aineen saatavuus: Hankkeiden kehittäjillä ei useinkaan ole sopimuksia raaka-aineen toimittajien kanssa, ja biojätteen laatu on joissakin tapauksissa hyvin heikkoa ja heterogeenistä.
- Kiertotalousyrityksiä, erityisesti aloittavia yrityksiä pidetään riskiprofileina: Puuttuu kokemusta kannattavasta liiketoiminnasta.

Rahoitusvajeet ja TRL (Technology Readiness Levels) -tasot

- TRL7-vaiheessa on merkittävä rahoitusvaje kiertotalousteknologioiden ja -prosessien laajentamisessa, ja suurin osa investoinneista tarvitaan infrastruktuuriin. Tämän puutteen korjaamisessa olisi keskityttävä riskien vähentämiseen ja markkinoille saattamiseen kuluvan ajan lyhentämiseen eikä pelkästään rahoituksen lisäämiseen.
- Joissakin hankkeissa keskeisenä haasteena on hankkeen kypsyystason (Project Maturity Level = PML) ja TRL:n nostaminen sekä biopohjaisten tuotteiden laadun ja hyväksynnän parantaminen. Tämän haasteen voittamiseksi on tärkeää, että liiketoimintamalli ja -suunnitelma ovat hyvin selkeitä ja että niitä tukevat toteutettavuus- ja markkinatutkimukset. Hankkeiden olisi itse asiassa täytettävä useita ympäristö- ja kierrätysvaatimuksia, jotka perustuvat eurooppalaisiin (esim. EU:n taksonomia-asetus, kestävyysraportointi, ESG-kriteerit jne.) ja kansallisiin (esim. jätehuoltoon koskeva yleinen asetukset jne.) säännöksiin ja standardeihin.
- Jotkin rahastot edellyttävät myös hankkeiden riskianalyysiä (esim. due diligence). Joidenkin biotuotteiden markkinoilla on paljon kilpailijoita. Ympäristö- ja poliittista tietoisuutta on lisättävä paikallisella ja kansallisella tasolla. Jotkin hankkeet olisi integroitava muihin kiertotalous- ja energiahankkeisiin, jotta investointilippua voitaisiin kasvattaa - tähän näkökohtaan kiinnitetään huomiota, kun hankkeille haetaan yksityisiä investointeja/tukea.

- Yleisesti ottaen hankkeet, jotka edellyttävät suuria investointeja, kohtaavat enemmän rajoitteita rahoitushakemusten tekemisessä, kun otetaan huomioon useimmissa eurooppalaisissa ehdotuspyynnöissä käytettävissä oleva pieni budjetti. Nämä ehdotuspyynnöt perustuvat suuriin yhteenliittymiin, mikä tarkoittaa, että kumppaneiden kesken jaettava budjetti on pienempi. Matala PML ja TRL. Liiketoimintamallia ja -suunnitelmaa ei ole määritelty selkeästi. Suuri riski hankkeissa, joiden TRL ja/tai PML on alhainen. Pilottihankkeet olisi kohdennettava paremmin T&K-rahoitusohjelmiin. Raaka-aineiden heikko laatu ja/tai saatavuus. Biopohjaisille tuotteille ei ole paikallisia markkinoita. Poliittisen ja yhteiskunnallisen sitoutumisen puute UCBE-hankkeisiin. Joidenkin UCBE-hankkeiden sijoitetun pääoman tuotto on hyvin alhainen, minkä vuoksi liiketoimintamalli ei ole kovin kannattava ja houkutteleva. Yksityisten sijoittajien kannalta joidenkin hankkeiden lipputulot ovat alhaiset. Joitakin biotuotteita ei ole säännelty eri maissa.

7.1. Pohdintoja Suomen rahoitusohjelmista

1. Miten saitte tarvittavan rahoituksen nykyisille tai suunnitelluille biojätteen hyödyntämistekniikoille?

Biohiilipilottireaktoria varten haimme menestyksekkäästi Euroopan aluekehitysrahastoa (EAKR) ja samanaikaisesti Euroopan sosiaalirahastoa (ESR). Seuraavista investoinneista on tarkoitus huolehtia teollisuuskumppaneiden toimesta meneillään olevan kokeiluvaiheen jälkeen. Tulevaisuudessa Horisontti Eurooppa -rahasto tarjoaa kansainvälisen vaihtoehdon vaikutusten lisäämiseksi Suomessa ja kansainvälisesti.

2. Mikä on teille haastavinta rahoituksen ja hankintojen kannalta?

Yleisesti ottaen yritykset tarvitsevat hankerahoituksen lisäksi omaa rahoitusta teknologian kehittämiseen, koska nyt, kun energian hinnat ovat korkeat, inflaatio on korkea ja komponentteja on vähän, yritykset keskittyvät päivittäisiin haasteisiin, ja jotkut yritykset investoivat vähemmän kehitystoimintaan.

Lainsäädännön kehittäminen vie aikaa, esimerkiksi biokaasun osalta; jos viljelijät haluavat voittoa, he voivat käyttää vain 20 prosenttia itse ja heidän on myytävä loput avoimilla markkinoilla. Toinen vaihtoehto on, että maatila käyttää 100 prosenttia tuottamastaan biokaasusta eikä myy sitä lainkaan avoimilla markkinoilla. Lain pitäisi olla joustavampi, jotta biokaasun kerääminen kiinnostaisi laajemmin.

3. Mitkä ovat riskejä, joista sijoittajat maassanne yleensä keskustelevat?

Tutkimusten mukaan yhteistuotannossa on haasteita: "Kaikki toimijat tunnustavat kolme tärkeintä tietämystyyppiä - maallikko-, asiantuntija- ja tieteellinen tieto - mutta niitä käsitellään eri tavoin sen mukaan, millaisia rooleja eri toimijoilla on tietämyksen tuottamisprosessissa". Yhteistyön kerrottiin olevan pitkälti hankekeskeistä, ja sen mahdollistavat rahoitus, samanklaiset ajattelutavat sekä organisaation ja yksilöiden verkostot. Jännitteitä olivat muun muassa biokiertoalouden eri toimijoiden ristiriitaiset ideologiset kannanotot, jotka haittaavat lähinnä normatiivisen/tavoitetiedon yhteistuotantoa; rahoituksesta johtuvat puutteet ja riskit toimijoiden välisessä yhteistyössä, jotka vaikuttavat lähinnä biokiertoalouden prosessi-/systeemitietämykseen; sekä puutteet ja vaikeudet eri alojen ja tieteenalojen välisessä sitoutumisessa, jotka vaikuttavat lähinnä ennakoivaan/transformatiiviseen tietämykseen." (Lähde: Circular bioeconomy: Actors and dynamics of knowledge co-production in Finland/Forest Policy and Economics Nov. 2022, vol. 144).

4. Mitä kansallisia rahoitusmekanismeja on syytä pitää silmällä?

Suomessa nämä tahot järjestävät tapahtumia rahoitusvälineiden käyttämiseksi:

- Pohjois-Savon liitto (alueellinen): <https://www.pohjois-savo.fi/>.
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus: <https://www.ely-keskus.fi/>
- Business Finland: <https://www.businessfinland.fi/en/for-finnish-customers/services/funding>
- Euroopan komissio: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/home>
- Finnvera lainantarjoaja: <https://www.finnvera.fi/eng>

5. Mikä kansallinen (tai EU:n) lainsäädäntö oli merkityksellisin biojätteen hyödyntämisprosessinne kannalta?

- Eurooppalainen Green Deal, Euroopan vihreän kehityksen ohjelma
- Ympäristönsuojelulaki, 527/2014, <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>
- Jätelaki 17.6.2011/646, <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>
- Kiertotalouden toimintasuunnitelma (2015)
- EU:n biotalousstrategia (2018)

8. Ota yhteyttä

Matkasi kohti biokierratotaloutta on jo alkanut. Monet kaupungit ja organisaatiot ovat innokkaita auttamaan sinua saamaan oikeat sidosryhmät mukaan kaupunkiisi tai alueellesi, jotta voit muuntaa enemmän kaupunkien biojätettä korkean lisäarvon tuotteiksi ja lisätä biojätevirtojen kiertoa. HOOP-hankkeen tavoitteena on tukea Veturikaupunkien ja -alueiden lisäksi myös muita kaupunkeja ja alueita, jotka ovat motivoituneita parantamaan biojätteen arvoketjujaan. Saat tukea jokaiseen vaiheeseen ja jatketaan matkaa yhdessä.

- Liity [HOOP-verkostoon](https://hooproject.eu/network/): <https://hooproject.eu/network/>
- Liity [HOOP Urban Circular Bioeconomy Hubiin](https://hoop-hub.eu/): <https://hoop-hub.eu/>
- Ole yhteydessä meihin [Linkedinissä](https://www.linkedin.com/company/hoop-project/): <https://www.linkedin.com/company/hoop-project/>

Etkö tiedä, ketä lähestyä ensin? Lähetä kysymyksesi sähköpostitse osoitteeseen biowasteclubs@cscp.org, niin autamme sinua mielellämme ja yhdistämme sinut vastaaviin HOOP-asiantuntijoihin.

HOOP Biojäteklubi Kuopio - Liity klubiin!

Haluatko tietää lisää siitä, miten me Kuopiossa edistämme biokierratotaloutta? Ota yhteyttä suoraan meihin:



Dr. Harri Auvinen, D.Sc.
Research and Development Manager
tel: +358 44 785 6923
Bio and Circular Economy
Savonia University of Applied Sciences
PO Box 6 (Microkatu 1),
70201 Kuopio FINLAND
harri.auvinen@savonia.fi



Ulla Santti, M.Sc.
RDI specialist, team manager
tel: +358 44 785 6921
Bio and Circular Economy
Savonia University of Applied Sciences
PO Box 6 (Microkatu 1),
70201 Kuopio FINLAND
ulla.santti@savonia.fi

9. Lisätietoa

9.1. Kansalliset biotalousstrategiat

Alankomaiden kansallinen kiertotalousohjelma (2023-2030):

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2023/02/03/nationaal-programma-circulaire-economie-2023-2030>.

Alankomaiden kansallinen lähestymistapa biopohjaiseen rakentamiseen (2023-2030):

<https://www.volkshuisvestingnederland.nl/documenten/publicaties/2023/11/07/nationale-aanpak-biobased-bouwen>.

Suomen biotalousstrategia: <https://www.bioeconomy.fi/facts-and-contacts/the-finnish-bioeconomy-strategy/>

Saksan kansallinen biotalousstrategia: <https://www.bmel.de/EN/topics/farming/bioeconomy-renewable-resources/national-bioeconomy-strategy.html>.

Kreikan kansallinen kiertotalousstrategia:

https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/national_circular_economy_strategy_0.pdf.

Italian biotalousstrategia: https://cnbbsv.palazzochigi.it/media/1768/bit1_en.pdf

Norja - "Hallituksen biotalousstrategia":

https://www.regjeringen.no/contentassets/32160cf211df4d3c8f3ab794f885d5be/bioekonomi-eng-kortversjon_uu.pdf.

Portugali - "Portugalin kestävä biotalouden strategia 2030" (kehitteillä):

<https://www.gpp.pt/images/Destaques/Noticia/Bioeconomia/BioEconomia-RelatorioPrincipal-Visualizacao.pdf>.

Espanjan biotalousstrategia vuoteen 2030: <https://bioeconomia.chil.me/download-doc/102159>.

9.2. Alueelliset biotalousstrategiat

Baijerin biotalousstrategia:

https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/publikationen/pdf/2021-02-15_FutureBioeconomyBavaria_BF_2020_02_15.pdf

Katalonian biotalousstrategia:

https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/9479472/EBC2030_EN.pdf/51d819d9-b139-4fb9-b297-278344bf72ea

Flevolandin ympäristövisio: <https://www.flevoland.nl/wat-doen-we/omgeving/omgevingsvisie-flevolandstraks>

Kestävän kehityksen strategia Münster: https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user_upload/stadt-muenster/67_umwelt/pdf/gnk_nachhaltigkeitsstrategie-muenster2030_entwurf.pdf

9.3. Muut aiheeseen liittyvät H2020- tai biotaloushankkeet

BIOCIRCULARCITIES: <https://biocircularcities.eu/>

BIN2BEAN: <https://cordis.europa.eu/project/id/101113011>

ROBIN: <https://robin-project.eu>

Raw Materials Collective Almere: <https://amsterdamsmartcity.com/updates/project/upcyclecentrum-almere>

AWARE Project: <https://keep.eu/projects/25509/Against-Waste-Activate-Rese-EN/>

LIFE ENRICH: <http://www.life-enrich.eu/>

CITYLOOPS: <https://cityloops.eu/>

STARDUST: <https://stardustproject.eu/>

10. Viitteet

Befort, N. et al., 2019. The Hijacking of the Bioeconomy. Ecological Economics, Volume 159, pp. 189-197.

CETAQUA, 2022. D2.3 Report on the baseline studies for the lighthouse cities and regions. HOOP. Confidential.

CSCP, 2022. D6.1 Stakeholder mapping and engagement plan per Lighthouse. HOOP. Confidential.

DRAXIS, 2021. D7.1: Policy baseline analysis. WaysTUP!. [Online] Available at: https://drive.google.com/file/d/1OVXz82-w_GPPa-o4_niumoz95_ILSvHu/view [Accessed 13 November 2023].

Eurostat, 2020. Municipal waste statistics - Statistics Explained. [Online] Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment [Accessed 13 November 2023].

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. & Hultink, E., 2017. The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. Journal of Cleaner Production, Volume 143, p. 757–768.

Gottinger, A., Ladu, L. & Quitzow, R., 2020. Studying the Transition towards a Circular Bioeconomy—A Systematic Literature Review on Transition Studies and Existing Barriers. Sustainability, 12(21).

Research 4 Life, 2021. D2.1 Report on urban metabolism analysis of lighthouse cities and regions in the scope of the HOOP project. HOOP. Confidential.

ROOTS, 2022. circular policies for changing the biowaste system. POSITION PAPER – JULY 2022. [Online] Available at: https://cityloops.eu/fileadmin/user_upload/Media/Position_Paper_-_ROOTS.pdf [Accessed 13 November 2023].

11. Liitteet

11.1. Lähtötilanteen analyysimalli

Indikaattori	Alue	Yksikkö	Selitys
Kunnallinen biojäte	Jätteet	kg/as. vuosi	Alueella tuotetun biojätteen kokonaismäärä asukasta kohti. Sisältää: orgaaninen osa MW:stä + erillinen biojäte + puutarhajäte + PCW.
Erilliskerätyn biojätteen prosenttiosuus	Jätteet	%	Erikseen kerätty biojäte suhteessa biojätteen kokonaismäärään.
Epäpuhtauksien määrä biojätevirrassa	Jätteet	%	Kun orgaaninen jäte kerätään erikseen, biojätevirran epäpuhtaudet
Kunnallinen puhdistamoliete	Jätteet	kg/as. vuosi	Jätevedenpuhdistamoiden lietteen kokonaistuotanto asukasta kohti
Kaatopaikalle toimitettu biojäte	Jätteet	%	Vuosittain kaatopaikalle sijoitetun biojätteen kokonaismäärä
Jätteestä tuotetut biotuotteet	Jätteet	tonni, m ³ tai kWh	OFMSW:stä tuotettujen biotuotteiden (biolannoitteet, komposti, proteiini, kuidut jne.) määrä.
Vedenkulutus	Vesi	miljoonaa m ³	Ympäristöstä otetun veden kokonaismäärä
Veden uudelleenkäyttö	Vesi	%	Jätevedenpuhdistamon uudelleenkäytetty vesi

Kaupungissa tuotettu uusiutuva energia	Energia	kWh/vuosi	Uusiutuvan energian kokonaistuotanto alueella vuodessa
Biojätteestä tuotettu energia	Energia	kWh/vuosi	Biojätteestä tuotettu energia
Alueen tiedotuskampanjat	Sosiaalinen	n°	Jätteiden vähentämiseen tähtäävien aloitteiden/tietoisuuskampanjoiden määrä kaupunkitasolla.
Biojätteen käsittelyyn ja käsittelyyn liittyvät T&K-hankkeet	Talous	n°/vuosi	Jätehuoltoon ja -käsittelyyn liittyvien T&K-hankkeiden määrä alueella
OFMSW:n ja/tai puhdistamolietteen käsittelyyn liittyvät kustannukset.	Talous	€/tonni	OFMSW:n ja puhdistamolietteen hallintaan ja käsittelyyn liittyvät kustannukset.

Lainsäädäntö - paikallinen/kunnallinen/alueellinen/kansallinen/EU-taso:

Kysymys

Lainsäädännön nimi (alkuperäiskieli ja käännös, jos mahdollista)

Päivämäärä, jona se tuli voimaan / tulee voimaan

Lainsäädännön tavoitteet

Mitä vaikutuksia sillä on veturikaupunkiisi? (Vastaa luettelomerkkeinä).

Onko se jo otettu onnistuneesti käyttöön veturikaupungissanne? Jos ei, mitkä ovat esteet? (Vastatkaa luettelomaisesti)

Muut huomautukset

Kiertotalousstrategiat ja -aloitteet:

Onko veturikaupungissanne (tai laajemmalla alueella/kokonainen maa - eritelkää, millä tasolla) biopohjaista kiertotaloutta koskeva strategia, joka sisältää kaupunkien biojätteen ja jäteveden hyödyntämisen biopohjaisten tuotteiden tuottamiseksi? KYLLÄ/EI (Kaikki seuraavat kysymykset liittyvät tähän).

Täsmäntäkää mahdollisuuksien mukaan (voitte tukea selityksiänne linkkien avulla aloitteisiin).

1. *Erityiskohteet:*
2. *Toteutussuunnitelmat ja aikataulu:*
3. *Prosessin seurantatoimet:*
4. *Suunnitellut investoinnit (€ ja kuvaus investointitavoitteesta, kohteet, joihin investointi vaikuttaa/parannetaan):*
5. *Veturikaupungin rooli yhdyskuntajätevesien käsittelylaitosten osalta (kuuluuko se kunnan toimivaltaan vai hallinnoiko sitä yksityinen tai julkinen/yksityinen yritys):*

Minkälaisia sidosryhmätoimia teet?

Tiivistäkää UBW:tä ja WW:tä koskevat tärkeimmät suunnitelmat.

Selittäkää strategian täytäntöönpanon aikataulu UBW:n ja WW:n osalta.

Sidosryhmien sitouttaminen

Millaisia sitouttamis- ja tiedotustoimia on toteutettu tai toteutetaan parhaillaan kaupungissanne tai alueellanne? Kuka niitä toteuttaa? Mistä lähtien? Mitkä ovat kohderyhmät?

Tärkeimmät tulokset

Miten nämä toimet vaikuttivat (bio)jätteen laatuun?

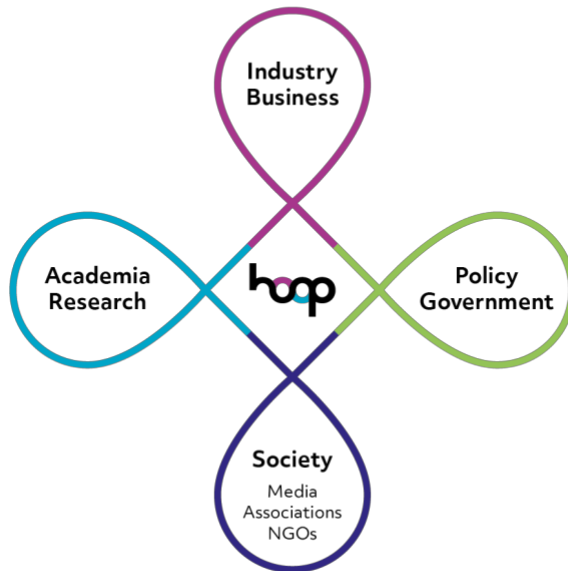
Mitkä ovat mielestänne puutteita nykyisessä sitouttamistoiminnassa ja mitkä ovat tärkeimmät syyt siihen?

11.2. Sidosryhmien kartoituksen yksityiskohdat ja malli

Sidosryhmiksi HOOP-hankkeessa katsotaan kaikki tiettyjen yhteiskuntaryhmien tai tiettyjen organisaatioiden - kuten yritysten, teollisuudenalojen tai julkisten elinten - edustajat, joihin biojätteen arvoketju vaikuttaa suoraan tai jotka voivat vaikuttaa siihen. Sidosryhmät voidaan jakaa helix-mallin (kuva 13) mukaisesti neljään

pääryhmään: kansalaisyhteiskunta, tiedeyhteisö, yritykset ja politiikka.

The Quadruple Helix Model



Kuva 4 Sidosryhmien osallistamiseen HOOP:ssa osallistuneet alat.

HOOP pyrkii kokoamaan yhteen sidosryhmät arvoketjun kaikista vaiheista. Näitä ovat esimerkiksi jätehuoltoyritykset, eri julkiset elimet ja politiikan edustajat, paikallinen HORECA-sektori, kotitaloudet ja lähialueen aloitteentekijät sekä uusien biojätteestä valmistettujen tuotteiden (mahdolliset) asiakkaat.

CSCP on kehittänyt SCALIBUR-hankkeessa tehdyn työn perusteella 8 HOOP-veturikaupungin sidosryhmäkartoitusta varten mallin, joka sisältää seuraavat luokat:

- Organisaation tiedot
- Organisaatiotyyppi + tärkeimmät työalat
- Aiempi tiedonvaihto ja kokemukset toimijan kanssa
- Suunniteltu rooli hankkeessa
- Toimijan vaikutus hankkeen onnistumiseen ja sen perusteleminen paremmuusjärjestykseen
- Toimijan kiinnostuksen tärkeysjärjestys hanketta kohtaan + perustelut järjestykselle.
- Covid-19:n vaikutukset toimijaan ja sen kanssa tehtävään yhteistyöhön
- Toimijan muu toiminta bio- ja kiertotalouden alalla

Alla on yksityiskohtaiset mallit ja ohjeet niiden käyttöön:

D8.4 KANSALLISET TOIMINTAKÄSIKIRJAT PAIKALLISTA KÄYTTÖÖNOTTOA JA TOISTETTAVUUTTA VARTEN

Sidosryhmäkartoitukset veturikaupunkia kohden jaetaan Microsoft Excel -taulukkona hankekumppaneiden kesken.

Organisation name	website	Contact person(s)		Country	city
		Do you already have a contact to this organisation? Or in his other words: do you already have (a) specific person(s) in mind that you would approach first? IMPORTANT: please only indicate yes or no. Do NOT include any person's name or other contact data! (to comply with data protection regulations)	if yes, his/her/ their role in the organisation		

Type of organisation			Main fields of work	Previous exchange with this organisation	
1. chose from list	2. If several apply or you can define the organisation type further, then please specify further	3. geographical outreach: where is this organisation mainly working		If you have already been in touch, please give a few key words of the past cooperation	links to the most relevant previous shared projects, events, activities etc.

Dropdown menu on: Type of organization - 1. chose from list	
Consumer and citizens initiatives/Neighborhood initiative/community leaders	
Non-governmental-organizations	
HoReCa sector (hotel, restaurant, catering)	
Retail	
Service providers, focus waste (e.g. waste collectors, treatment plants, waste management)	
Other service providers (e.g. energy)	
Industry large-scale (e.g. cooperation)	
Business (medium- to small-scale): SMEs and/or local business owners	

D8.4 KANSALLISET TOIMINTAKÄSIKIRJAT PAIKALLISTA KÄYTTÖÖNOTTOA JA TOISTETTAVUUTTA VARTEN

Business (small-scale): entrepreneurs/start-ups	
Investors	
Research & Development	
Local public bodies /e.g. City council or municipality	
Regional public bodies (e.g. Regional government)	
National public bodies (e.g. ministries)	
Other	

Dropdown menu on: Type of organization - 3. Geographical outreach	
On neighbourhood level, in some parts of the lighthouse	
On city level in the lighthouse	
On regional level in the lighthouse	
On local level somewhere else (NOT in lighthouse)	
On regional level somewhere else (NOT in lighthouse)	
On national level	
On European level	

Other	
-------	--

Envisioned role in HOOP project	INFLUENCE OF the stakeholder on the success of HOOP		INTEREST of the stakeholder in HOOP	
please rank if we should involve this organisation 1) in the Biowaste Club 2) in other HOOP activities (e.g. online platform, network of follower cities) OR 3) only relevant for outreach/ to keep them informed about HOOP activities	INFLUENCE 1: please rank how much influence will this stakeholder have ON the success of HOOP in your lighthouse. Or in other words: how crucial is it to involve this stakeholder successfully in HOOP activities?	INFLUENCE 2: WHY is this stakeholder useful for HOOP in general (and if applicable: for the biowaste clubs in particular)? WHAT can they contribute to the success of HOOP (and the Biowaste Club) in your pilot city?	INTEREST 1: please rank how interesting the HOOP project will be FOR the stakeholder. Or in other words: how high can be HOOP's impact on the stakeholder?	INTEREST 2: How do we win them for HOOP? Or in other words: why do you think the HOOP project is relevant and beneficial TO THEM? (Also helpful to consider: What is the stakeholder's wish with regard to bio-waste)

Dropdown menus on: Ranking of influence and interest	
High	High
Medium	Medium
Low	Low

Impacts of Covid-19			Bioeconomy/circular economy projects	
How is the current Covid-19 crisis impacting this stakeholder? (e.g. in how far has the crisis changed the stakeholder's daily operations?)	Will it be easier or more difficult to work with this stakeholder in Covid-19 times?	please explain (e.g. if stakeholder is open to and used to online events/ how your interactions with the stakeholder have changed due to Covid-19). // please also include: which engagement tools/ communication channels are you currently successfully using with this actor	If applicable, please include keywords on previous experience in terms of bioeconomy/circular economy projects including the involvement of the stakeholder	Willingness of stakeholder to run future initiatives on bioeconomy/circular economy

Kaikki luokat ja vaihtoehdot voidaan mukauttaa paikallisiin olosuhteisiin ja eri laajuisesti replikointitarpeiden mukaan.

11.3. Työkalut ja palvelut investointien turvaamiseksi

Nämä löytyvät [HOOP Hubista: https://hoop-hub.eu/](https://hoop-hub.eu/).

Tool/meth odology	Target groups	stakeholder	Service description

Circular Valuation Method (D4.2)	• <i>Investors.</i> • <i>Impact investors.</i> • <i>Regional and National authorities.</i> • <i>Municipalities.</i> • <i>Project developers.</i> • <i>Entrepreneurs that are doing pitches in e.g., investment boards.</i>	1.1.1.1.1. The Circular Valuation method is a clear a simple method for companies and public bodies to assess whether circular projects are financially attractive. Value for stakeholders: - <i>Seeing which projects are worth investing in.</i> - <i>The value lies in knowing how to get funding or financing.</i> - <i>Make the project more bankable.</i> - <i>Municipalities and other potential investors recognise the effort addressed to circularity.</i> - <i>To count on a self-assessment tool to evaluate different projects or different versions of the same project.</i>
Circularity assessment methodology (D3.5)	Cities & regions and bio-based industries.	Evaluation of circularity from a unified approach environmental and techno-economical
Due diligence process (D5.5)	Cities & regions, investors, and bio-based industries	This due diligence process was designed for the Lighthouses to identify, evaluate, proactively address, and reduce various risk factors that could impact UCBE projects. These established guidelines for due diligence are intended to offer HOOP's investors and Project developers clear insights into the technical and financial risks associated with urban circular bioeconomy projects.
Citizen Science app (D6.3)	Cities & regions and Civil society.	App developed to tackle key issues and research questions in a citizen science approach. Data gathering on behaviour and acceptance through the app
HOOP Circularity Label (D7.1)	- <i>European cities.</i> - <i>Regions.</i> - <i>Municipalities.</i>	This service offers the certification of the HOOP circularity label for cities that excel in biowaste valorization. This process is needed to receive the "verified" label. Alongside the label, tailored consultancy services are provided to help cities develop a roadmap for improvement.

		Value for stakeholders: - <i>Have a common language to measure circularity.</i> - <i>Insights in performance (as a city).</i> - <i>Find areas to improve on.</i> - <i>Gearing towards a European standard for Circular Economy in cities.</i> - <i>Quantify the performance on bio circularity.</i> - <i>Compare performance with other cities.</i> - <i>Understand rooms for improvement.</i> - <i>Improve the attractiveness of the city.</i>
Ranking system for the financial maturity of projects (D5.3)	Cities & regions and investors	The HOOP Project Maturity Level (PML) is a standardized assessment, questionnaire, and ranking of six levels tool designed to gauge the maturity level of projects. It assigns a grade to each project based on several criteria, with the goal of enhancing their maturity and attractiveness for securing green financing and funding for implementation. The primary objective of the HOOP PML approach is to assist project developers, promoters, and investors in identifying which projects within their portfolio are investment-ready and which ones require further development. Simultaneously, this tool facilitates matchmaking between project developers/promoters and investors, aiding in the assessment and enhancement of the maturity and bankability of Urban Circular Bioeconomy (UCBE) projects.
Online self-assessment tool (D5.4)	Cities & regions and bio-based industries.	Indicator of the bankability of a circular bioeconomy project
Collaboration platforms		
HOOP Network of Cities &	- <i>Cities and regions.</i> - <i>Municipalities.</i> - <i>Associations of municipalities.</i>	- <i>Improvement of the circularity of the regions.</i> - <i>Gain access to state-of-the-art technologies and research.</i> - <i>A place to meet peers from across Europe.</i> - <i>To have a virtual place where relevant info on the urban circular bioeconomy can be found and exchanged.</i>

Regions (D8.1)		- Gain knowledge on urban bioeconomy initiatives. - Share experience and good practices.
HOOP Urban Circular Bioeconomy Hub (UCBH) (D7.2)	- European cities. - Investors. - Companies interested in new bioeconomy opportunities. - Public administration staff. - Academia. - SMEs.	A one-stop solution for cities and regions to transform biowaste and wastewater into valuable resources, fostering economic growth and sustainability. For investors and businesses, we provide access to a curated network of projects and a deep pool of expertise in the bioeconomy sector. - <i>Networking Hub:</i> Connect cities, investors, companies, and experts. - <i>Knowledge Sharing:</i> Facilitate the exchange of information and experiences. - <i>Circular Economy Promotion:</i> Provide tools and resources to help cities and businesses transition to a circular economy. - <i>Biowaste Tech Education:</i> Offer insights into biowaste valorization technologies. - <i>Resource Hub:</i> Serve as a source of valuable information and best practices.