

# Ravinteiden kierrätysohjelman vaikutusten arviointi vuosille 2020-2023

Loppuraportin tiivistelmä

# Tiivistelmä

Tämän arvioinnin tavoitteena oli tuottaa tietoa Rakin kolmannen ohjelmakauden (2020–2023) toteutuksesta ja sen onnistumisesta tavoitteiden edistämiseksi. Ohjelmakauden hauissa tuettiin vajaan 30 milj. euron rahoituksella yhteensä 55 kpl yhdyskuntien sivuvirtojen ja jätevesien ravinteiden kierrätyksen, talteenoton ja hyödyntämisen sekä jätevesien käsittelyn energiatehokkuuden hanketta.

Arviointi tarkasteli ohjelman vaikuttavuutta tarkoituksenmukaisuuden, tehokkuuden, tuloksellisuuden sekä vaikuttavuuden näkökulmista. Arvioinnin tuloksiin perustuen tunnistettiin myös tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksia. Sweco Finlandin tytäryhtiö Gaia Consulting Oy toteutti arvioinnin ajanjaksolla huhtikuu 2024 - lokakuu 2024.

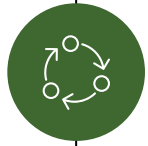
Rakin kolmannen rahoituskauden vaikutusten arvioinnin perusteella ohjelmakaudella myönnetty rahoitus oli tarpeellinen ja vastasi todelliseen yhteiskunnalliseen tarpeeseen ajankohtaisesti ja huomioiden toimintaympäristön haasteet. Tarve ravinteiden kierron edistämiseen ja vesien tilan parantamiseen ei ole poistunut, kansalliset ja eurooppalaiset tavoitteet kiertotalouden, vesien tilan, ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja toimitusvarmuuden kehittämiseksi tulevat edelleen tiukentumaan.

Arvioinnissa hankkeiden todettiin tuottaneen pääosin tavoiteltuja tuloksia. Myös ohjelman hallinto ja viestintä olivat toimineet tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti, mahdollistaen hankkeiden toteutumisen. Kehityskohtia tunnistettiin siinä, miten ohjelmatasolla voisi kannus-taa yksittäisiä hankkeita enemmän osaamisen jakamiseen ja yhteistyöhön. Rakin kolmannen kauden tavoitteista parhaiten toteutuivat suoraan hankkeille myönnetyllä rahoituksella ratkaistavissa olevat tavoitteet, kuten energiatehokkuuden parantaminen, joita voitiin tukea suoriin investointeihin kohdistuneella rahoituksella. Myönnetty rahoitus rakensi pohjaa ja lisäsi tietoisuutta toimintakentän haasteista ja mahdollisuuksista. Rahoituskauden monitavoitteisuus kuitenkin pirstoi rahoituksen useisiin hyvin erityyppisiin kohteisiin, mikä haastoi tavoitellun vaikuttavuuden syntymistä.

Vaikeimmin todennettavia, ja lyhyellä tarkastelujaksolla vähäisemmiksi jääviä olivat pitkän vaikutusketjun kautta muodostuvat, systeemistä muutosta edellyttävät laajat vaikutukset, kuten vesien tilan parantuminen ja ravinnekiertomarkkinan muodostuminen. Näiden edistämiseksi rahoitusta tulisi kehittää edelleen kiinnittämällä huomiota rahoituksen tarkoituksen selkeyttämiseen, seurannan kehittämiseen, tulosten laajemman käytön tukemiseen sekä yksityisen rahoituksen mobilisointiin. Tätä varten tulisi myös kehittää ravinteiden kiertotalouden kansallisen tason vaikuttavuuden seuranta.

# Arvioinnin lähtökohdat ja ohjelmatoimituksen arviointi

# Raki-ohjelman kolmas ohjelmakausi



Ravinteiden kierrätysohjelma on vuodesta 2012 pyrkinyt vähentämään haitallista ravinteiden valumista vesistöihin ja edistämään ravinnekierrätystä. Tämä arviointi tuottaa tietoa kolmannen ohjelmakauden (2020–2023) lähtökohdista, toteutuksesta, tuloksista ja vaikuttavuudesta.



Kolmannen ohjelmakauden tavoitteet: ravinteiden kierrätyksen tehostaminen, vesien tilan parantaminen, kierrätysravinnemarkkinoiden edistäminen, kestävän energiamurroksen vauhdittaminen, energiaomavaraisuuden sekä huoltovarmuuden kasvattaminen.



Ohjelmakauden rahoitus on koostunut sekä kansallisista avustuspääasista että EU:n RRF-rahoituksesta. Rahoituksen taustalla on ns. Raki-asetus (657/2020), jota on päivitetty vuonna 2024.



Raki-ohjelmaa hallinnoi ympäristöministeriö. Suurimmassa osassa hankkeita on ollut lisäksi käytössä ulkopuolinen valvoja.



Raki-ohjelman rahoitushakukierroksilla 10-12 on rahoitettu yhteensä 66 hanketta. Arvioinnissa otetaan huomioon ennen vuotta 2024 alkaneet hankkeet (55 kpl), joille on myönnetty rahoitusta yhteensä 29 449 577 euroa. Rahoitetut hankkeet on luokiteltu neljän pääteemaan alle: 1) jätevedet ja lietteet, 2) symbioosit, 3) energia, ja 4) biojäte.

# Arvioinnin toteutus

Sweco Finland (ent. Gaia Consulting Oy) toteutti arvioinnin ajanjaksolla huhtikuu 2024 - marraskuu 2024.

Arvioinnissa selvitettiin Raki-ohjelman kolmannen ohjelmakauden (2020–2023) tuloksia ja vaikuttavuutta.

Arviointimenetelminä käytettiin aineistoanalyysiä, kyselyä hanketoimijoille, haastatteluja, tapaustutkimuksia ja työpajoja



Taustadokumentteina hankekohtaiset dokumentit sekä muut YM:n toimittamat Raki-ohjelmaa koskevat aineistot



Taustahaastattelut ohjelman toteuttajille (5), sekä haastattelut rahoituksen saajille (8 kpl)



Verkkokysely hanketoimijoille (26 vastausta)



Arviointitiimin sisäiset analyysityöpajat sekä tilaajan kanssa järjestetty työpaja

## Arviointi tarkasteli ohjelman vaikuttavuutta viidestä näkökulmasta

1

Tarkoituksenmukaisuus

2

Tehokkuus

3

Tuloksellisuus

4

Vaikuttavuus

5

Tulevaisuuden kehityskohteet

# Ohjelmakauden teemat ja tavoitteet painottuivat yhdyskuntien ravinnevirtoihin

Rakin kolmannella ohjelmakaudella 2020–2023 tavoitteina oli aiempien ohjelmakausien tapaan ravinteiden kierrätyksen tehostaminen ja sen myötä Saaristomeren ja vesien tilan parantaminen, kiertotalouden ja kierrätysravinnemarkkinoiden edistäminen sekä kestävään energiamurrokseen ja ilman suojeluun liittyvät tavoitteet. Tällä ohjelmakaudella päätettiin keskittyä erityisesti yhdyskuntien ravinteiden virtauksiin, kuten jätevesiin, lietteisiin ja biojätteisiin.

Kolmatta ohjelmakautta leimasivat toimintaympäristön äkilliset muutokset, kuten COVID-19-pandemia ja Venäjän hyökkäyssota, joiden myötä ohjelmakauden päätavoitteiden rinnalle nousivat huoltovarmuuden vahvistaminen sekä energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian tuotannon edistäminen.

Kokonaistarkastelussa ohjelman teemat ja tavoitteet olivat tarkoituksenmukaisia ja ne vastasivat kriittisiin yhteiskunnallisiin kehittämistarpeisiin. Samanaikaisesti alkuperäisten teemojen ja tavoitteiden laventuminen kolmannella ohjelmakaudella suuntasi rahoitusta vaikutusketjussa kauemmas vesien tilan ja ravinnekierron edistämisestä. Uusina lisätyt tavoitteet vastasivat ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin tarpeisiin, mutta samalla haastoivat tällä rahoituskaudella alkuperäisiä tavoitteita ohjaamalla rahoitusta esimerkiksi energiatehokkuutta edistäviin hankkeisiin, joiden mahdolliset vaikutukset vesien tilaan ja ravinnekierron edistämiseen syntyvät välillisesti pitkän vaikutusketjun kautta ja ovat näin epävarmempia.

# Hakujen teemat vastasivat ohjelman tavoitteita, mutta painottuivat voimakkaasti jätevesien ravinteiden kiertoon

Hakukierrokset ovat olleet linjassa ohjelman asettamien tavoitteiden ja teemojen kanssa, mutta hakuteemat painottavat voimakkaasti jätevesien ravinteiden talteenoton ja kierrätyksen edistämistä. Ohjelmakauden rahoituksesta valtaosa kohdentui teemoiltaan yhdyskuntajätevesien ja –lietteiden ravinteiden kierrätykseen, talteenottoon tai hyödyntämiseen sekä yhdyskuntajätevesien ja –lietteiden energiapotentiaalin hyödyntämiseen. Loput myönnetystä rahoituksesta jakautui ravinteiden kierrätyksen symbiooseihin liittyviin hankkeisiin sekä vähäiseltä osin yhdyskuntien biojätteisiin kohdentuneisiin hankkeisiin.

Hankkeiden toteuttajina on ollut sekä julkisen että yksityisen sektorin toimijoita. Avustukset ohjautuivat ohjelmakaudella euromääräisesti pääosin investointihankkeille.

Teema	Investointihanke, avustukset (€)	Investointihankke, kpl	TKI, avustukset (€)	TKI-hanke, kpl	Yhteensä, avustukset (€)	Yhteensä, hankkeiden lukumäärä (kpl)
Jätevedet ja lietteet	3 771 800	3	3 682 687	19	7 454 487	22
Symbioosit	4 459 560	1	1 010 080	7	5 469 640	8
Energia	11 503 250	21	640 000	3	12 143 250	24
Biojäte	4 360 000	1	-	-	4 360 000	1

Hakuilmoitukset ovat olleet linjassa ohjelman asettamien teemojen ja tavoitteiden kanssa, mutta rahoitushakujen tavoitteet ja sanoitukset ovat painottuneet voimakkaasti jätevesien ravinteiden talteenottoon ja kierrätykseen

Kolmannen ohjelmakauden tavoitteet:

Ravinteiden kierrätyksen edistäminen

Vesien tilan parantaminen

Energiatehokkuus ja uusiutuva energia



Omavaraisuus ja huoltovarmuus

Ravinnekiertomarkkinat




### 10. hakukierros (kuntien nopeavaikutteiset elvytystoimet)

- 1) Jätevesien ravinteiden talteenotto 
- 2) Jätevesien ravinteiden kierrätys 
- 3) Ravinteiden kierrätyksen symbioosit 
- 4) Jätevesien käsittelyn energiatehokkuus ja energian talteenotto 

### 11. hakukierros (Suomen kestävän kasvun ohjelma, RRF)

- 1) Yhdyskuntajätevesien ja -lietteiden sisältämien ravinteiden tai ravinteiden ja orgaanisen aineen talteenotto ja hyödyntäminen 
- 2) Ravinteiden kierrätyksen symbioosit 

### 12. hakukierros (maatalouden huoltovarmuuspaketti):

- 1) Yhdyskuntajätevesien ja -lietteiden sekä yhdyskuntien biojätteiden ravinteiden tai ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrätys, talteenotto tai hyödyntäminen 
- 2) Ravinteiden kierrätyksen symbioosit 
- 3) Yhdyskuntajätevesien ja -lietteiden energiapotentiaalin hyödyntäminen ja/tai yhdyskuntajätevesien käsittelyn energiatehokkuuden parantaminen. 



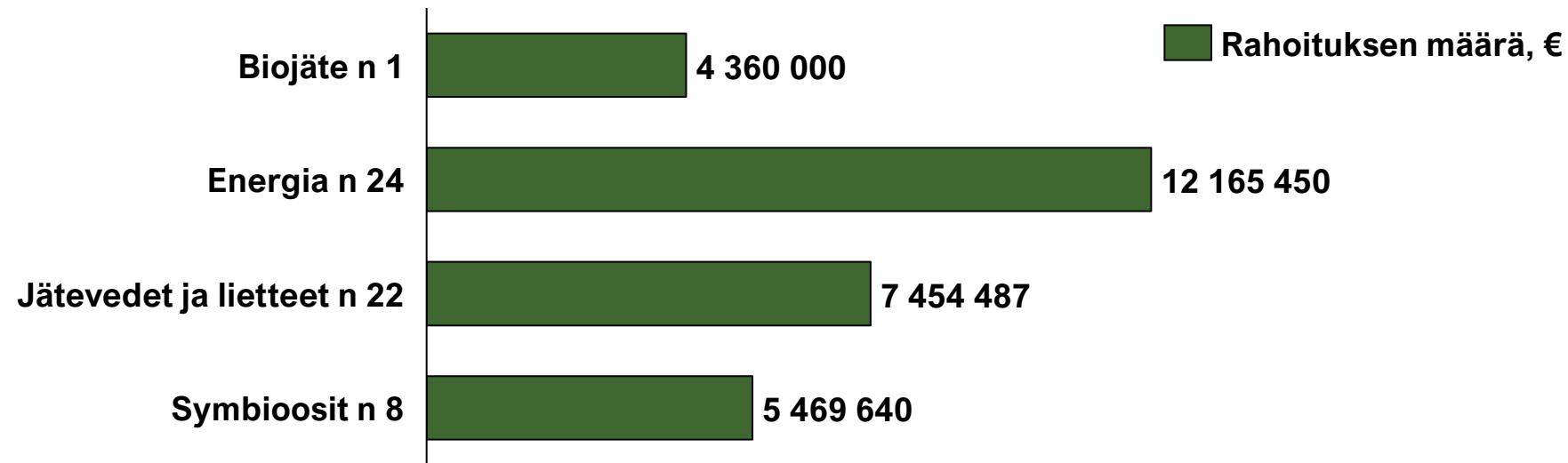
# Rahoituksen kohdentamisessa painottuivat jätevedet ja lietteet sekä energiateemaiset hankkeet

Rahoitettujen hankkeiden joukossa korostuivat etenkin yhdyskuntien ravinteiden virtaukset, energiaomavaraisuus ja huoltovarmuus uusiutuvan energian osalta. Hankkeiden neljästä pääteemasta painottuivat jätevedet ja lietteet sekä energiateemaiset hankkeet, joita kokonaishankemäärästä oli yli 80%.

Kolmannella ohjelmakaudella rahoitettujen hankkeiden joukossa korostuivat yhdyskuntien ravinnevirrat, energiaomavaraisuus ja huoltovarmuus uusiutuvan energian osalta. Uutena lisätyt tavoitteet laajensivat rahoitettujen hankkeiden teemoja, jonka vuoksi ohjelmakausi näyttäytyy tematiikaltaan pirstaloituneelta. Vesiensuojelun teema ei noussut esiin ohjelmakauden rahoitushakujen sanoituksissa, jonka vuoksi sen edistäminen hankkeissa on vähentynyt. Raki-ohjelman alkuperäisenä tarkoituksena ollut ravinteiden kierrätyksen lisääminen ja ravinnekiertotalouden haasteiden ratkominen markkinan muodostumisessa säilyvät edelleen suurilta osin ratkaisemattomina.

Kokonaisuutena rahoitetut hankkeet olivat pääasiassa onnistuneita ja rahoitus kohdentui tärkeisiin teemoihin sekä vastasi poliittisiin tarpeisiin toimintaympäristön muutoksien takia, mutta hankkeiden skaalautuvuus ja Raki-ohjelman ydintavoitteiden, erityisesti Saaristomeren ja vesien tilan edistäminen, toteuttaminen jäi kolmannen ohjelmakauden hankkeiden osalta epäselväksi ja vaikeaksi arvioida.

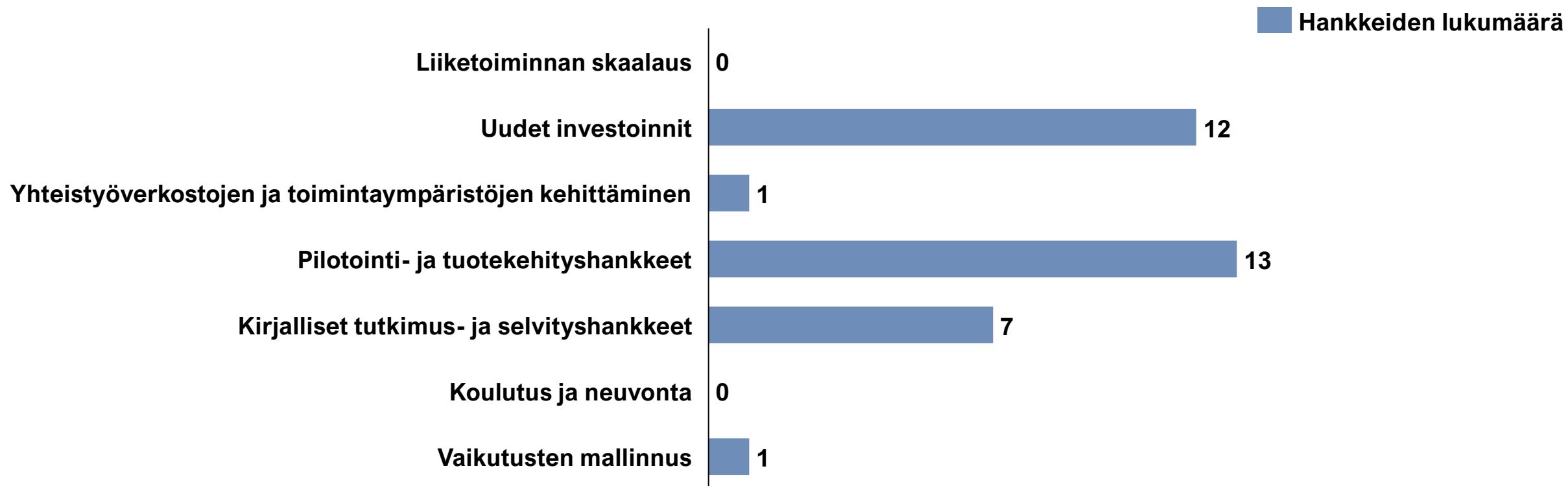
# Rahoituksen jakautuminen eri teemoille kolmannella rahoituskaudella



Rahoituksen kokonaissumma oli 29 449 577 € ja hankkeiden kokonaismäärä 55 kpl arviointikaudella.

# Rahoituksen kohdentuminen hanketyypeittäin kyselytulosten perusteella

Mitkä seuraavista kuvaavat parhaiten hankkeessa rahoituksen kohteina ollutta toimintaa?



Kyselyyn vastasi yhteensä 26 hanketta, kysymykseen oli mahdollista valita useampi vastaus

# Ohjelmahallinnon toiminta keräsi hanketoimijoilta kiitosta

Hanketoimijat kuvasivat ympäristöministeriön tukea yleisesti tiiviiksi ja onnistuneeksi. Ympäristöministeriön tuki koettiin hankkeiden onnistumisen kannalta tärkeäksi ja yhteistyö ympäristöministeriön kanssa mutkattomaksi ja sujuvaksi.

Avustuksen saamisen hallinnolliset edellytykset, kuten hakuvaihe ja hankeraportointi, koettiin perustelluiksi ja käsittelyprosessi itsessään sujuvaksi. Ohjelman edellyttämä raportointi koettiin kohtuulliseksi, jopa toisinaan kevyeksi suhteessa hankkeille jaetun avustuksen määrään. Ulkoisen hankevalvojan tuki raportoinnissa koettiin myös hyväksi.

Hankkeiden valvonta hakemusten käsittelyn jälkeen oli suhteellisen kevyttä erityisesti hankkeiden tulosten ja vaikuttavuuden arvioinnin osalta. Hankkeilta vaadittiin määrämuotoiset väli- sekä loppuraportit, mutta loppuraporteissa oli suurta vaihtelua niin sisällön kattavuuden kuin tarkkuuden osalta.

Arvioinnin lopputuloksena hankehallinnon ja viestinnän arvioidaan kokonaisuudessaan onnistuneen hyvin Rakin kolmannella ohjelmakaudella. Hankehallinto on tukenut rahoituksen saavutettavuutta ja hankkeiden toteutumista tarkoituksenmukaisella tavalla ja viestinnällä on saavutettu toimialla laajaa tunnettuutta sekä rahoitukselle että ohjelmakauden teemoille yleisesti.

# Viestintä oli onnistunutta ja tavoitti ohjelman kohderyhmää

Yhteistyö ja säännöllinen tiedonvaihto muiden ministeriöiden, erityisesti maa- ja metsätalousministeriön välillä edisti ohjelman viestintää. Työ- ja elinkeinoministeriön kanssa yhteistyötä aloitettiin ohjelmakauden aikana erityisesti energiatukeen liittyvissä kysymyksissä. Yhteistyö maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön välillä selvensi Raki-ohjelman ja maa- ja metsätalousministeriön Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelman eroja, vaikka taustahaastatteluissa edelleen raportoitiin ajoittaisista sekaannuksista rahoitusohjelmien välillä hanketoteuttajien keskuudessa.

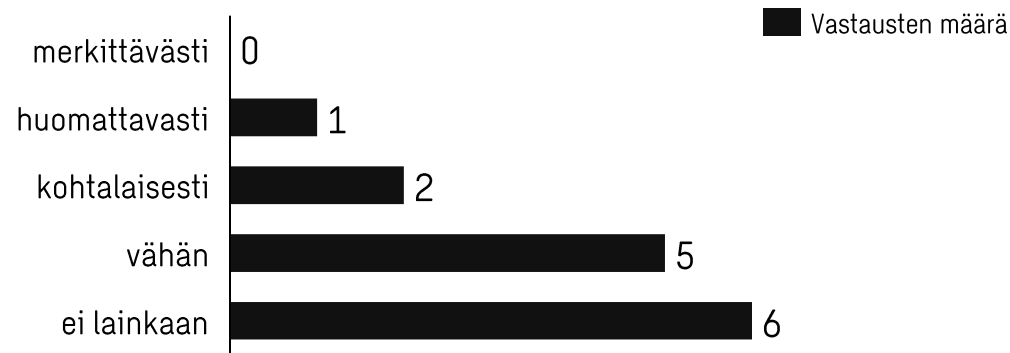
Toimialajärjestöt olivat näkyvässä roolissa viestinnän osalta, ja hakijoiden omien verkostojen kattavuus paransi hakijoiden mahdollisuuksia saada tietoa rahoitusmahdollisuuksista. Enemmistö alan toimijoista tuntee Raki-ohjelman rahoitusinstrumenttina jo kohtuullisen hyvin. Tunnettavuutta lisäsi Rakin pitkä historia ja aiempien ohjelmakausien viestintä ja toteutuneet hankkeet.

Rahoitusta saaneiden hankkeiden monipuolinen hankeviestintä lisäsi Raki-ohjelman tunnettavuutta toimialalla. Viestinnässä hyödynnettiin useita eri viestinnän keinoja ja kanavia, kuten sosiaalista mediaa, hankekohtaisia verkkosivuja, tiedotteita ja paikallismedioita. Hankkeista ja niiden tuloksista viestittiin sekä sisäisesti että ulkoisesti, ja useita hankkeita esiteltiin myös erilaisissa sidosryhmätilaisuuksissa ja tapahtumissa. Joissain tapauksissa hankkeita esiteltiin myös kansainvälisissä tilaisuuksissa, saavuttaen hankkeelle ja sen tuloksille kansallista viestintää laajempaa huomiota.

# Hankkeiden tulokset ja vaikutukset

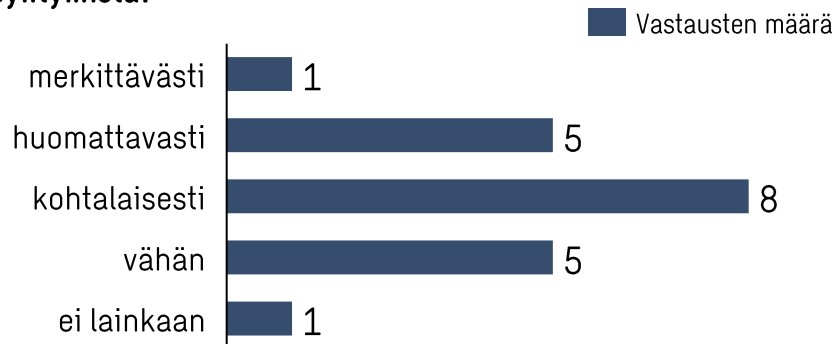
# Yhteistyöverkostoja kehitettiin, mutta liiketoiminnot eivät juurikaan laajentuneet

## Laajentuivatko liiketoiminnot ohjelmakauden aikana?



Kyselyyn vastanneista hankkeista vain yksittäisissä hankkeissa **raportoitiin toiminnan skaalautumista tai liiketoiminnan kasvua**. Joissakin hankkeissa tunnistettiin potentiaalia skaalaukseen ja testattiin tai tutkittiin menetelmän laajempaa käyttöönottoa.

## Edistettiinkö hankkeessa uusien yhteistyöverkostojen tai toimintaympäristöjen syntymistä?



Suurimmassa osassa hankkeita edistettiin uusien **yhteistyöverkostojen tai toimintaympäristöjen kehittämistä**. Joissain loppu- ja väliraporteissa kuvattiin syntyneitä uusia verkostoja ja sidosryhmäyhteistyötä.

# Hankkeiden puitteissa edistettiin sekä investointeja että pilotointia ja tuotekehitysinnovaatioita

## Edistettiinkö hankkeen puitteissa investointeja?



**Uusia investointeja** tehtiin noin puolessa hankkeista ja useimmissa hankkeissa pystyttiin edistämään myös valmiutta tuleviin investointeihin. Monet investoinnit tuottivat laskettavissa olevia hyötyjä mm. ravinnekuormituksen pienentämiseen, prosessin tehostamiseen tai energiatehokkuuden parantamiseen.

## Edistikö hanke pilotointia ja tuotekehitysinnovointia?

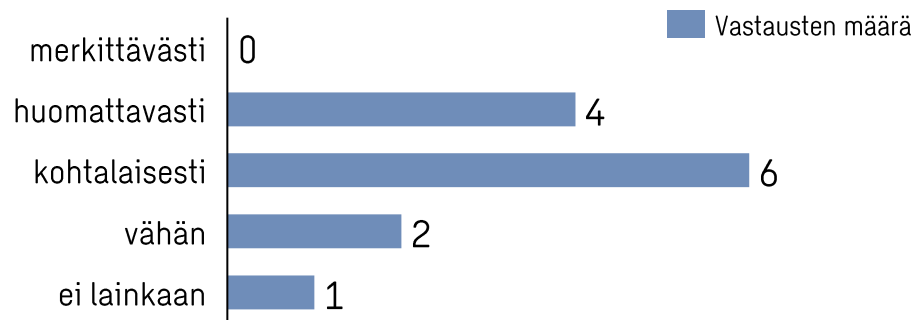


Suurin osa vastaajista koki hankkeensa edistäneen vähintään kohtalaisesti **pilotointia ja tuotekehitystä**. Monissa hankkeissa testattiin tai selvitettiin uuden teknologian tai menetelmien toimivuutta, tehtiin päätöksiä investoinneista tai tunnistettiin lisätutkimuksen tarpeita.



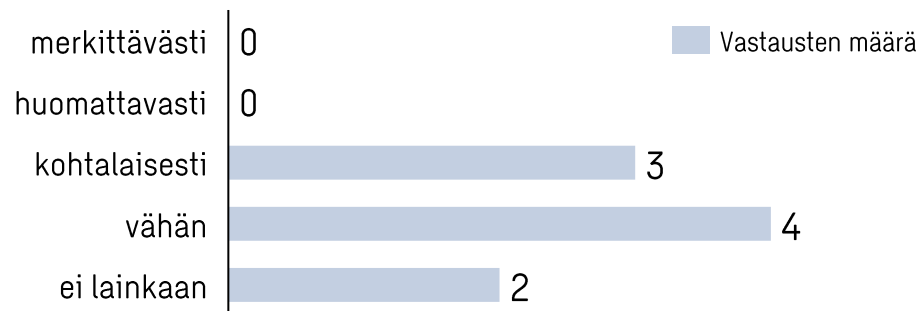
# Kirjallisia tutkimuksia tehtiin useassa hankkeessa, mutta vain muutama hanke edisti koulutusta tai neuvontaa

## Edistikö hanke kirjallisten tutkimusten ja selvitysten tekoa?



**Kirjallisia tutkimuksia ja selvityksiä** raportoi noin puolet vastaajista.

## Edistikö hanke rahoituksen puitteissa koulutusta tai neuvontaa?

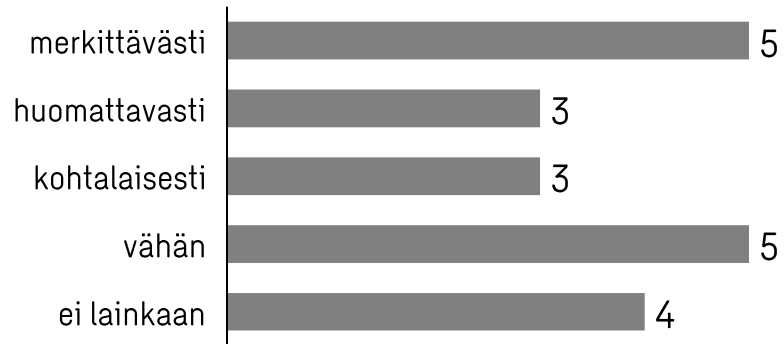


Vain yksittäiset hankkeet kertoivat edistäneensä **koulutusta tai neuvontaa**.

# Energiatehokkuus parani useissa hankkeista, mutta ravinnekiertomarkkinan kehitys jäi vähäiseksi

## Onko hanke edistänyt energiatehokkuutta?

■ Vastausten määrä



Päätyneiden hankkeiden osalta **energiatehokkuuden parantamisesta** raportoitiin laajasti.

## Onko hanke edistänyt biomassojen ravinteiden hyödyntämistä?

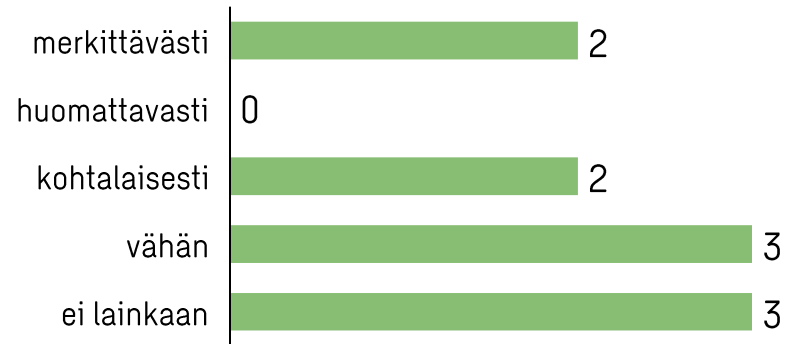
■ Vastausten määrä



Hankkeissa tuotettiin tietoa, joka **tukee ravinnekiertomarkkinoiden kehittymistä**. Projekteissa tutkittiin ja kehitettiin muun muassa potentiaalisia uusia liiketoimintamalleja, jotka perustuvat kiertotalouteen.

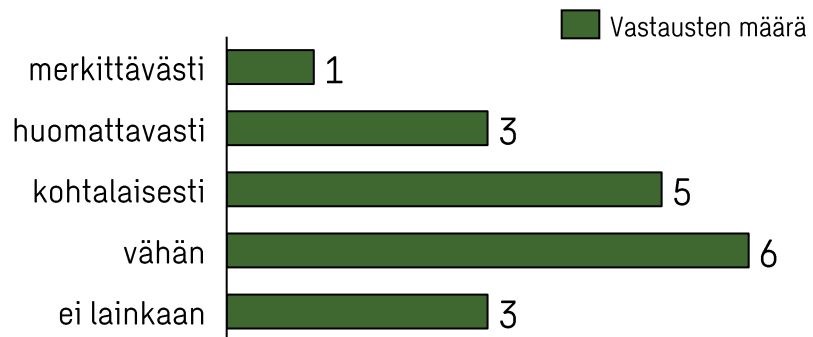
# Osassa hankkeista edistettiin uusiutuvan energian tuotantoa ja vähennettiin kasvihuonekaasujen määrää

Onko hanke edistänyt uusiutuvan energian tuotantoa? ■ Vastausten määrä



Mutamissa hankkeissa edistettiin **uusiutuvan energian tuotantoa**.

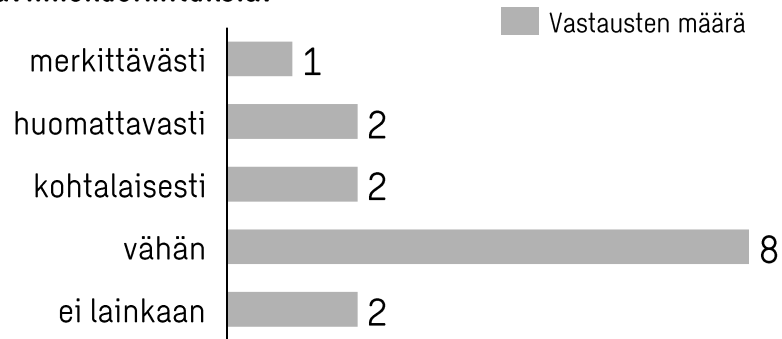
Onko hanke vähentänyt kasvihuonekaasujen määrää?



Monilla hankkeilla vaikutettiin **kasvihuonekaasujen määrän vähentymiseen**.

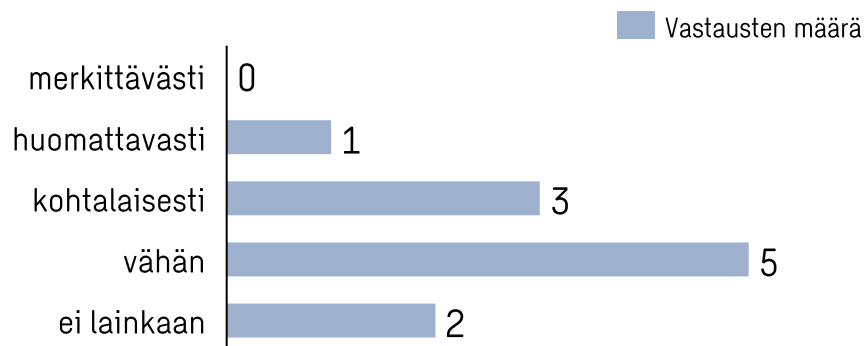
# Vesistöjen ravinnekuormituksen vähentymisestä sekä liiketoiminnan kasvusta raportoitiin vähäisesti

Onko hanke vähentänyt vesistöihin kohdistuvia ravinnekuormituksia?



Monet rahoitetut hankkeet raportoivat **vesien ja ympäristön tilaa parantavista toimista**. Hankkeissa esimerkiksi parannettiin typenpoiston tehokkuutta, tehostettiin ravinteiden kierron tehokkuutta erilaisin prosessioptimoinnein, lisättiin laitosten puhdistustehoa ja kehitettiin toimintaprosessien energiatehokkuutta.

Onko hanke edistänyt liiketoiminnan kasvua?

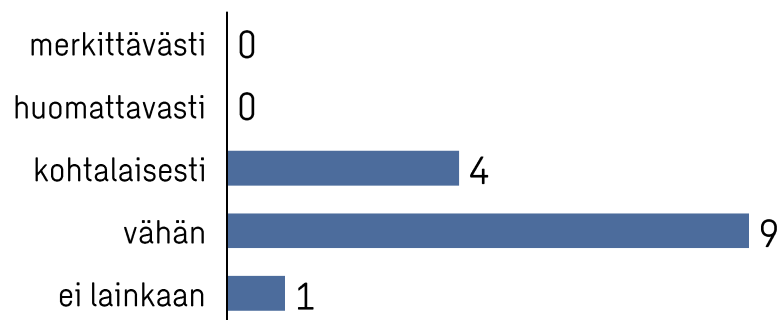


**Liiketoiminnan kasvu:** Hankkeissa raportoitiin melko vähäisessä määrin vaikutuksia liiketoiminnan kasvuun.

# Työllisyysvaikutukset painottuivat hankeaikaan, ja TKI-toiminta oli enimmäkseen taustoittavaa

Onko hanke edistänyt työllisyyttä?

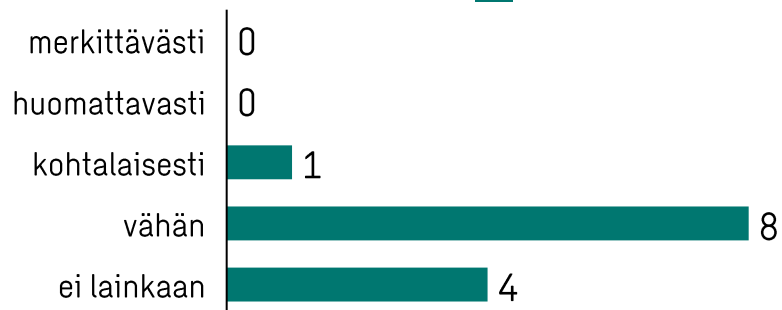
Vastausten määrä



Hankkeissa **työllistettiin suoraan vaihteleva määrä** hanketyöntekijöitä ja ulkopuolisia urakoitsijoita.

Onko hanke onnistunut luomaan uusia liiketoimintamalleja- ja menetelmiä?

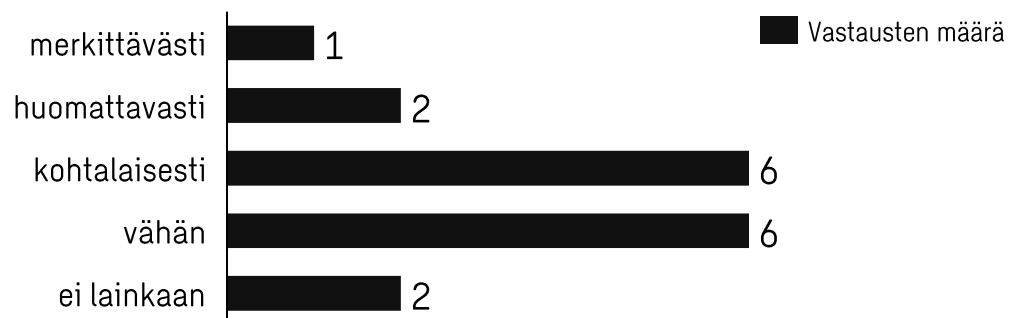
Vastausten määrä



Hankkeissa tehty TKI-toiminta oli luonteeltaan **enemmän taustoittavaa ja valmistelevaa**, eikä vielä itsessään johtanut merkittäviin uusien liiketoimintamallien syntymiseen.

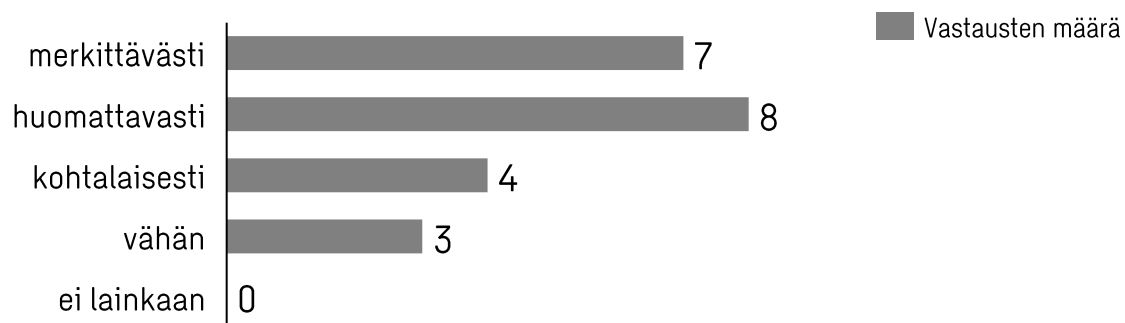
# Yhteistyö tehostui monella taholla ja hankevastaavista suurin osa koki hankkeen tulosten vastanneen niille asetettuja tavoitteita erinomaisesti

**Onko hanke onnistunut luomaan uusia kumppanuuksia tai laajentamaan toimintaympäristönsä verkostoja?**



**Osassa hankkeita yhteistyö** eri toimijoiden, kuten kuntien, vesilaitosten ja prosessitoimittajien, välillä **tehostui ja tiivistyi.**

**Ovatko hankkeen tulokset ja vaikutukset vastanneet hankkeelle asetettuja tavoitteita?**



**Itsearviointin perusteella hankkeiden tulokset ja vaikutukset vastasivat erittäin hyvin niille asetettuja tavoitteita.**

# Toiminnan vaikuttavuus

# Hankkeiden vaikuttavuus ilmenee selkeimmin pistemäisesti ja paikallisesti

Rahoituksella pystyttiin vastaamaan ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin haasteisiin, ja energiansäästämislle ja huoltovarmuudelle asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin. Laajempi teemapohja rahoitukselle muutti kuitenkin rahoituksen kohdentumisen painotusta siten, että hankkeiden toiminta jäi vaikutuspolussa kauemmas Rakin alkuperäisistä tavoitteista vesien tilan edistämisestä ja ravinnekiertomarkkinan muodostumisesta.

Rakin kolmannen kauden tavoitteista parhaiten toteutuivat suoraan hankkeille myönnetyllä rahoituksella ratkaistavissa olevat tavoitteet, kuten energiatehokkuuden ja jäteveden puhdistustehon parantaminen, joita voitiin tukea suoriin investointeihin kohdistuneella rahoituksella. Muilta osin myönnetty rahoitus rakensi pohjaa ja lisäsi tietoisuutta toimintakentän haasteista ja mahdollisuuksista. Osaaminen ja valmiudet toimintakentällä lisääntyivät ja käsitys monien menetelmien, teknologioiden ja toimintamallien soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta parantui.

Rakin kolmannella rahoituskaudella onnistuttiin saavuttamaan kansallisesti merkittäviä vaikutuksia ravinnekierrätyksen tunnettavuuden ja osaamisen lisäämisessä. Hankkeiden myötä syntyi eri toimijoiden välisiä uusia yhteistyöverkostoja ja toimintamalleja, joilla on tunnistettavia synergioita vihreän siirtymän energiamurroksen kanssa. Mikäli hankkeissa testattuja ja tutkittuja teknologioita ja käytäntöjä saadaan otettua laajemmin käyttöön, kokonaisvaikuttavuus voi tulevaisuudessa kasvaa merkittäväksi.

Raki-instrumentin potentiaali kansallisen tason liiketoiminnallisten vaikutusten tuottamiseen muodostuu uusien markkinoiden avautumisesta ja paikallisella tasolla testattujen liiketoimintamallien laajemmasta käyttöönotosta pitkällä aikavälillä





# Hankkeiden toiminta mahdollisti monelta osin vaikuttavuuden syntymistä



Uudet investoinnit

Uudet investoinnit olivat ohjelmakauden tavoitteena, ja niitä syntyi runsaasti, samoin pilotointeja ja prosessien optimointia sekä tutkimusta ja kehitystä tehtiin onnistuneesti useissa hankkeissa.



Pilotit ja prosessioptimointi

Hankkeiden toiminnan laajentuminen ja jatkuminen hankkeiden ulkopuolelle vaatii yhteistyöverkkojen ja toimintaympäristöjen kehittymistä.



Tutkimus ja kehitys

Ekosysteemikehittämistä toteutui kuitenkin vain jossain määrin tällä rahoituskaudella. Hankkeissa onnistuttiin luomaan uusia kumppanuuksia ja syventämään olemassa olevia yhteistyötapoja, mutta pysyvien, laajempien verkostojen ja ekosysteemien muodostumista ei vielä tapahtunut, eikä siihen tähtääviä mekanismeja juuri tunnistettu hankkeista.



Ekosysteemi-kehittäminen

# Toiminnan aikaansaama muutos luo pohjan laajemmalle vaikuttavuudelle



Tuotantokapasiteetin laajeneminen



Energiatehokkuuden parantuminen



Uudet tai tehokkaammat prosessit

Selkeitä onnistumisia tunnistettiin mm. tuotantokapasiteetin ja energiatehokkuuden paranemisessa, joita monet investoinnit tuottivat.

Myös uusia tehokkaampia prosesseja syntyi hankkeiden seurauksena ja osassa hankkeita tunnistettiin uusia investointeja ja muita mahdollisia tapoja kehittää toimintaa edelleen tulevaisuudessa.



Liiketoiminnan skaalaus



Symbioosit



Ravinnevalumien ehkäisy

Ravinnekuormituksen ja valumien ehkäisyä toteutui jonkin verran, mutta syntyneet ravinnevähennykset olivat pääsääntöisesti melko pieniä ja paikallisia, eikä merkittävää kasvua ravinnekierrätyksessä tai ravinnekiertomarkkinassa pystytty tässä vaiheessa tunnistamaan.

Myös liiketoiminnan skaalaus ja uudet symbioosit toteutuivat vain osittain. Monet hankkeista kohdentuivat kuntasektorin toimijoille, joilla ei ole taloudellista intressiä tai selkeää toimintatapaa hankkeiden skaalautumisen ja hyvien käytäntöjen laajemman käyttöönoton edistämiseksi. Jos hankkeiden tuloksille ja eteenpäin viemiselle ei löydy selkeää omistajaa, laajemman vaikuttavuuden syntyminen voi jäädä toteutumatta.

# Hankkeiden toiminnasta syntyi runsaasti paikallisia vaikutuksia



Biomassojen ravinteiden  
hyödynnysasteen nosto



Vähentyneet päästöt  
kohdealueella



Liiketoiminnan kestävä  
kasvu ja  
resurssitehokkuus



Uusi liiketoiminta

Biomassojen ja ravinteiden hyödynnysastetta pystyttiin nostamaan monissa hankkeissa esimerkiksi kehittämällä uusia käyttötarkoituksia ja prosesseja jätevesi- ja biokaasulaitosten lietemassoille. Tehostuneet prosessit ja suorat investoinnit muun muassa jätevedenpuhdistamoiden teknologiaan vähensivät ravinnepäästöjä kohdealueella.

Liiketoiminnan kestävä kasvua ja resurssitehokkuuden parantumista tapahtui joissain määrin. Yksittäisissä hankkeissa raportoitiin liiketoiminnan kasvua erityisesti kunnallisten energiayhtiöiden osalta ja resurssitehokkuutta mahdollistavia pilotointeja ja selvityksiä laadittiin joissain hankkeissa. Suuri osa rahoitusta kohdentui kuitenkin kunnallisille jätevedenpuhdistamoille, joiden tekemät investoinnit julkisella tuella voivat vahvistaa kuntataloutta, mutta eivät välttämättä lisää yksityistä yritystoimintaa tai tuota suoria liiketalousvaikutuksia. Joissain hankkeissa tunnistettiin potentiaalia mm. teollisuusjätevesien käsittelyn lisäämiseen paikallisen laitoksen jätevesien parantuneen puhdistustehon myötä, mikä voi välillisesti johtaa tulevaisuudessa paikalliseen liiketoiminnan kasvuun.

Kunnalliset jätevesihuollon toimijat jakoivat hankkeissa mukana olleiden tahojen mukaan tietoja ja oppejaan aktiivisesti, jolloin skaalautumista voi tapahtua tämän tiedonjaon avulla. Koska ohjelmataso ei tarjonnut alustaa tällaiselle toimintatavalle, tiedonjako jäi pitkälti yksittäisten hanketoimijoiden aktiivisuuden varaan.

Arvioinnin ajankohtana osa hankkeista oli vielä kesken, joten monet vaikutukset eivät olleet vielä täysimääräisesti realisoituneet.

# Toiminnan vaikuttavuus kansallisella tasolla vaatii hankkeiden toiminnan skaalautumista



Rakin kolmannella rahoituskaudella onnistuttiin saavuttamaan kansallisesti merkittäviä vaikutuksia ravinnekierrätyksen tunnettavuuden ja osaamisen lisäämisessä.

Hankkeiden myötä syntyi eri toimijoiden välisiä uusia yhteistyöverkostoja ja toimintamalleja, joilla on tunnistettavia synergioita vihreän siirtymän energiamurroksen kanssa.

Huoltovarmuuden ja ravinteiden kierrätyksen synergia osaltaan parantaa Suomen varautumista ulkopuolisista uhista tai luonnonkatastrofeista johtuviin häiriöihin ravinne- ja biomassamarkkinoilla.



Hankkeilla oli joitakin alueiden elinvoimaa edistäviä vaikutuksia. Joissain hankkeissa pystyttiin parantamaan teollisuuden toimiedellytyksiä kunnissa tehostamalla vesienpuhdistuksen kapasiteettia ja sitä kautta mahdollistamalla teollisuusjätevesisopimusten solmimisen uusille tai toimintaansa kasvattaville yrityksille. Raki-instrumentin potentiaali kansallisen tason liiketoiminnallisten vaikutusten tuottamiseen muodostuu uusien markkinoiden avautumisesta ja paikallisella tasolla testattujen liiketoimintamallien laajemmasta käyttöönotosta pitkällä aikavälillä. Vaikutukset ilmenevät mahdollisesti vasta pidemmällä aikavälillä ja tässä arvioinnissa ei systeemistä muutosta vielä havaittu.

Hankkeet vähensivät päästöjä vesiin ja ilmaan mm. tehostamalla yhdyskuntien jätevesien puhdistusta, vähentämällä kasvihuonekaasupäästöjä ja osoittamalla vaihtoehtoisia käyttötarkoituksia ravinnerikkaille massoille. Päästövähentymien kokoluokka ei kuitenkaan toistaiseksi yltänyt kansallisesti merkittävälle tasolle.



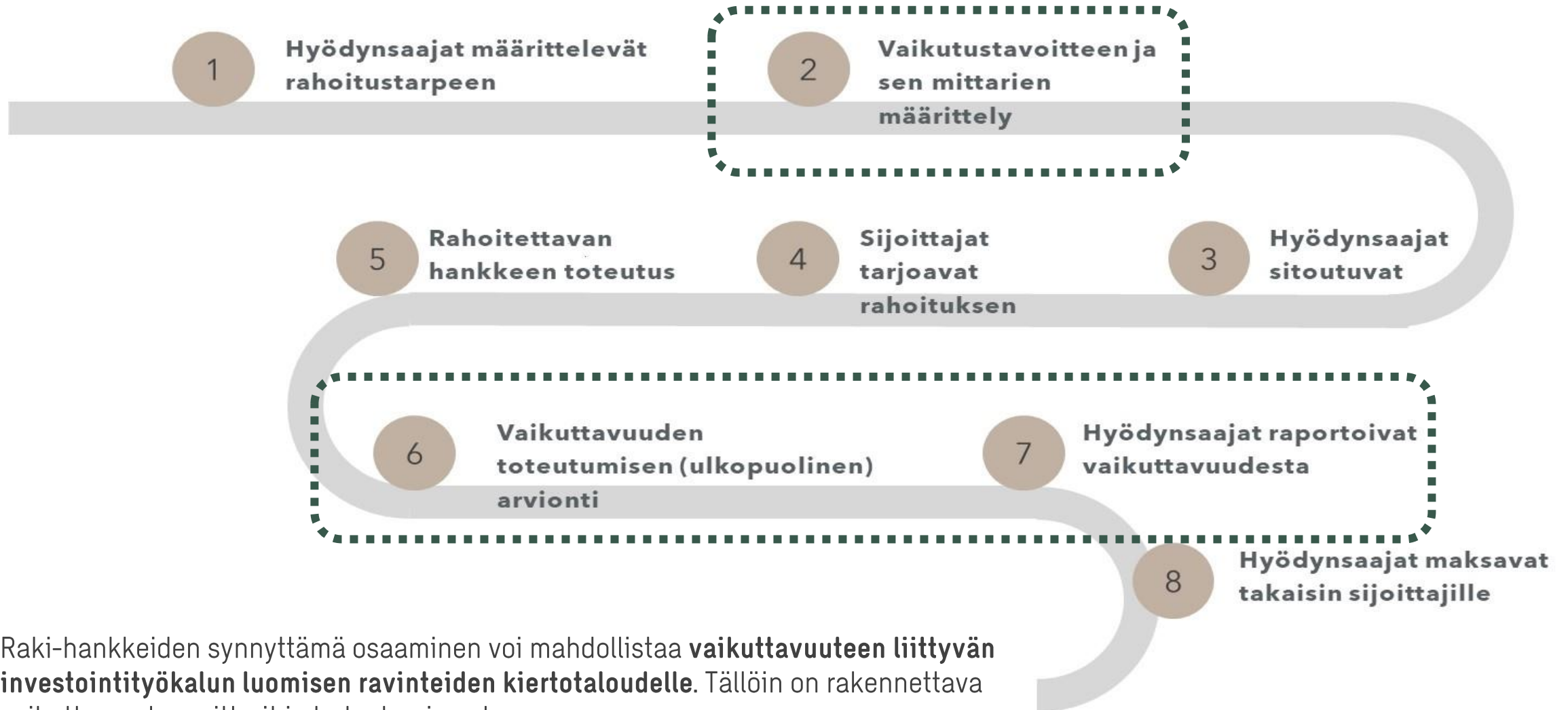
Ravinteiden kiertotalouden ei arvioida kehittyneen kansallisesti merkittävällä tasolla Rakin kolmannella rahoituskaudella. Hankkeissa raportoitiin pilotointia ja tiedon lisääntymistä, joka tukee ravinteiden kierrätystä ja ravinnekiertomarkkinan muodostumista. Ravinteiden kierrätys on kuitenkin edelleen pistemäistä, eikä pääsääntöisesti täytä toimivan markkinan tunnusmerkkejä.

Hankkeilla ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia maaperän kuntoon tai biodiversiteetin vahvistumiseen.

Myöskään väestön hyvinvointiin tai terveyteen ei arvioitu kohdentuneen valtakunnallisesti merkittäviä vaikutuksia

Hankkeissa tunnistettiin runsaasti potentiaalia uusiin investointeihin, pilotointeihin ja jopa mahdollisuuksia liiketoiminnan kasvuun ja skaalautumiseen, mutta nämä vaikutukset jäivät vielä odottamaan tulevia hankkeita ja vahvaa omistajuutta niiden eteenpäinviemiseksi.

# Raki-ohjelman hankkeet synnyttävät osaamista, joka voi mahdollistaa vaikuttavuusinvestointityökalun luomisen



Raki-hankkeiden synnyttämä osaaminen voi mahdollistaa **vaikuttavuuteen liittyvän investointityökalun luomisen ravinteiden kiertotaloudelle**. Tällöin on rakennettava vaikuttavuuden mittarit ja todentamisen tapa.

# Johtopäätökset ja kehitysehdotukset

# Johtopäätökset

**Rakin kolmannella rahoituskaudella onnistuttiin saavuttamaan kansallisesti merkittäviä vaikutuksia ravinnekierrätyksen tunnettavuuden ja osaamisen lisäämisessä.**

Ravinteiden kierrätyksen edistämiseksi Raki-ohjelman toiminnan mahdollisuuksia rajoittavat jotkin kansallisen- ja EU-lainsäädännön elementit.

Esimerkiksi nykyinen maataloustukijärjestelmä ei suoranaisesti estä kierrätysravinnemarkkinan kehittymistä, mutta järjestelmä ei myöskään edesauta markkinan vauhdittamista tai kannusta kierrätysravinteiden käyttöön.

**Raki-instrumentin potentiaali kansallisen tason liiketoiminnallisten vaikutusten tuottamiseen muodostuu uusien markkinoiden avautumisesta ja paikallisella tasolla testattujen liiketoimintamallien laajemmasta käyttöönotosta pitkällä aikavälillä.**

Seuraavassa vaiheessa jo myönnetyn ja tulevan rahoituksen vaikuttavuuden toteutuminen koko potentiaalissaan edellyttää toiminnan tehokkaampaa skaalautumista, eli kehitettyjen ratkaisujen laajempaa käyttöönottoa. Valtakunnallisesti merkittävän ravinnekuormituksen vähentymisen ja vesien tilan parantumisen saavuttamista tulisi tehostaa useilla toimenpiteillä.

**Rakin merkittävin ravinnekuormituksen vähentämispotentiaali kohdentuu ravinnekiertomarkkinoiden kehittämisen kautta peltojen ravinnevaluman vähentämiseen.**

Koska systeeminen muutos ravinteiden tehokkaaseen kiertoon ei vielä tapahdu markkinalähtöisesti, tarvitaan jatkossakin julkista rahoitusta osana julkisen ohjauksen työkalupakkia. Suomessa ravinteiden kierto on kirjattu osaksi hallitusohjelmaa ja se on tunnistettu tärkeäksi työkaluksi kansallisten kestävyystavoitteiden saavuttamiseksi sekä vihreän siirtymän aloilla, että vesien- ja luonnonsuojelussa, joten sen edistämiseen tarvitaan jatkossakin julkisia keinoja.

**Mikäli hankkeissa testattuja ja tutkittuja teknologioita ja käytäntöjä saadaan otettua laajemmin käyttöön, kokonaisvaikuttavuus voi tulevaisuudessa kasvaa merkittäväksi.**

Tällä hetkellä hankkeista ei kuitenkaan tunnistettu sellaisia mekanismeja, joilla tulokset saataisiin tehokkaasti skaalattua riittävällä laajuudella valtakunnallisen vaikuttavuuden saavuttamiseksi.



# Kehitysehdotukset

- 1. Fokuksen selkeyttäminen:** Raki-ohjelman kolmannen rahoituskauden tavoitteiden moninaisuus pirstaloi toiminnan vaikuttavuutta. Toiminnan vaikuttavuutta palvelisi tarkemmin määritellyt ydintavoitteet rahoituksen suuntaamiselle.
- 2. Seurannan kehittäminen:** Rahoituksen ohjelmakehitysvaiheessa tulisi jo huomioida toiminnan tulosten laadullisen ja määrällisen seurannan tarve ja pyrkiä valitsemaan toimivat panos- ja tulospittarit. Mahdollisia mittareita ovat hanketasolla esimerkiksi hankkeiden resursointi, osajat, tuotokset sekä toiminnan suorat tulokset (kuten tietty laitosinvestointi, ravinnepestöjen tai valuman ehkäisevä ratkaisu, ravinnekierrätyksen mahdollistava ratkaisu, kehitetty toimintamalli, prosessi tai markkina-avaus. Ohjelmatasolla tulee jatkossakin seurata rahoitetun toiminnan volyymia ja kohdentumista sekä hankkeiden toiminnan kumulatiivisia tuloksia.
- 3. Tulosten laajemman käyttöön oton tukeminen:** Suuremman vaikuttavuuden muodostuminen edellyttää, että ohjelmatoiminnassa kiinnitetään huomiota syntyvien tulosten skaalautumismahdollisuuksiin esim. varmistamalla, että hankkeeseen kuuluu toimija tai toimijoita, joiden vastuulla on tuloksellisuuden vieminen eteenpäin liiketoiminnan kasvuun, investointeihin ja seuraaviin hankkeisiin. Saavutettujen tulosten saattamista laajempaan käyttöön voisi mahdollisesti tukea myös ohjelmataason yhteistyön kehittämisellä, jonka tarkoituksena olisi systemaattisesti koota ja välittää eteenpäin sopiville sidosryhmille hankkeissa kertynyttä tietoa ja osaamista.
- 4. Yksityisen rahoituksen mobilisointi:** Täysin julkisilla rahoitusinstrumenteilla on rajalliset mahdollisuudet synnyttää uusia investointeja ja skaalattavuutta. Yksityistä pääomaa hyödyntävät vaikuttavuusinvestoinnit voisivat auttaa ravinnekiertomarkkinan luomisessa antamalla rahallisen arvon ravinnekierrätyksellä saavutettavalle yhteiskunnalliselle hyödyille.
- 5. Vaikuttavuuden todentaminen.** Vaikuttavuusinvestointien mahdollistamiseksi on kehitettävä vaikuttavuuden todentamisen tapa. Vaikuttavuuden todentamiseksi on syytä harkita, voisiko ravinteiden kierrätykselle kehittää kansalliset vaikuttavuusmittarit. Potentiaalisia indikaattoreita rahoituksen ekologisten, liiketaloudellisten ja sosiotaloudellisten vaikutusten seurantaan voisivat olla esim. vesiin päätyvien ravinteiden määrä, ravinneainemassojen kierrätysasteen kasvu, ravinnekiertomarkkinan liiketoiminnan kasvu, investointien kehitys, työllisyysvaikutukset ja alan osaamisen kasvu.

**SWECO** 