

**HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE**

HIERAKKA - Hiedanranta ravinnekierron ja toiminnallisen tiedottamisen kehitysalueena

LOPPURAPORTTI

**Eeva-Liisa Viskari, Tampereen ammattikorkeakoulu
Inka Honkala, Tampereen ammattikorkeakoulu
Susanna Pakula, Käymäläseura Huussi ry
Carl Willandt, Ekokumppanit Oy
Suvi Holm, Ekokumppanit Oy**

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	1
1. Hankkeen tausta ja tavoitteet	2
2. Hankkeen osapuolet ja menetelmät.....	2
2.1 Hankkeen toimijat.....	2
2.2. Hankkeen toimet ja menetelmät.....	3
2.2.1. Lannoitekokeet erilliskerätyllä virtsalla.....	3
2.2.2. Osallistava ja toiminnallinen tiedotus.....	4
3. Hankkeen tulokset	5
3.1. Odotetut toimet, tulokset ja niiden toteuma	5
3.2. Lannoitetutkimusten päätulokset ja johtopäätökset	6
3.2.1 Virtsan laatu.....	6
3.2.2. Virtsan lannoitusteho	10
3.2.3. Virtsan erottelun ja hyötykäytön ympäristöhyödyt	13
3.3. Yhteenveto lannoitetutkimuksen tuloksista.....	13
4. Viestinnän toteutuminen ja tulokset.....	14
5. Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen.....	17
6. Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset	18
7. Talousraportti	18
8. Suositukset ja johtopäätökset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten.....	19
9. Lähdeluettelo	20

Liite 1. HIERAKKA työsuunnitelman toteuma

Liite 2. HIERAKKA tiedotus ja viestintäkalenterin toteuma

Liite 3. Ekokuntosali ja puisto

Liite 4. Matkaraportti Ruotsin matkasta

Liite 5. HIERAKKA alustavia tuloksia

Tiivistelmä

Tämän hankkeen tavoitteena oli edistää virtsan lannoitekäyttöä ja hyödyntämistä tuottamalla ja levittämällä tutkimustietoa virtsan ominaisuuksista ja lannoitetehosta. Tutkimustietoa vaikutuksista maaperään ja satoon kertyi yhteensä kolmen vuoden ajanjaksolla, kun mukaan otetaan myös BIOUREA-hankkeen tulokset vuodelta 2016. Aiheeseen liittyviin ennako-odotuksiin pyrittiin vaikuttamaan toiminnallisella ja osallistavalla tiedottamisella ja konkreettisin toimin ja demonstraatioin, joilla virtsan erilliskeräyksen ympäristöhyödyt voidaan osoittaa. Hankkeen kehitysalustana oli yhteistyöviljelijöiden koepeltojen lisäksi Tampereen Hiedanrannan alue, jonne on tulossa uusi, kiertotalouden periaatteita noudattava asuin- ja työpaikkojen alue. Alueelle kaavaillaan tulevaisuudessa jopa 25 00 uutta asuntoa ja 10 000 työpaikkaa. Hankkeen yhtenä tavoitteena oli, että Hiedanrannan demonstraatioiden, tutkimustulosten, kokemusten ja eri osapuolten välisen keskustelun avulla pyritään muokkaamaan yleistä asenneilmapiiriä nykyistä vastuullisemmaksi.

Hankkeen tuloksena tuotettiin tutkimustietoa lannoitevalmisteita ja ravinnekierron edistämistä koskevan lainsäädännön kehittämisen ja virtsan lannoitekäytön edistämisen pohjaksi. Virtsan toimivuus, teho ja turvallisuus lannoitteena osoitettiin selkeästi. Virtsa täyttää vanhennettuna lannoitevalmisteasetuksen vaatimukset ja toimii lannoitteena yhtä hyvin tai jopa paremmin kuin väkilannoite. Virtsassa on niitä lääke- ja haitta-ainejäämiä, joita itse käytämme, joille altistumme merkittävästi hengitysilman tai ihokosketuksen kautta tai eritämme luonnostaan. Tässä tutkimuksessa niitä löytyi kuitenkin lukumääräisesti melko vähän, sillä kaikkiaan 239 tutkitusta yhdisteestä löydettiin 31 eri yhdistettä mitattavia määriä. Näitä virtsan lääke- tai haitta-ainejäämiä ei kuitenkaan havaittu kasvukauden lopussa maaperässä eikä jyvissä yhtenäkkään vuonna. Virtsan lannoitekäyttö ei pääsääntöisesti aiheuttanut merkittäviä muutoksia tutkittuihin maaperän fysikaalis-kemiallisiin ominaisuuksiin. Ainoastaan maaperän kloridipitoisuuksien kohdalla havaittiin lievää kohoamista virtsan lannoituskäsittelyssä. Virtsan lannoitekäytön hyväksyntä ei tällä hetkellä kuitenkaan etene, sillä Evira odottaa EU-lannoiteasetuksen voimaan tuloa ja soveltamisohjeita, ennen uusien lannoitevalmisteiden hyväksymistä.

Hankkeen aikana toteutui joko pelkästään hankkeen omana toteutuksena tai yhdistettynä muiden hankkeiden tai organisaatioiden tilaisuuksiin asiantuntija- ja yleisötilaisuuksia. Muina viestintä- ja tiedotuskeinoina käytettiin videoita, tietokortteja, asiantuntija-artikkeleita ja someviestintää. Tiedotus ja viestintähankkeiden kohdalla on syytä huolella miettiä, millaista viestintää halutaan tehdä ja miten sitä toteutetaan. Tämän hankkeen kokemusten perusteella tapahtumilla oli oma paikkansa ja tarpeensa, mutta osassa osallistujamäärät jäivät pieniksi. Ne onnistuivat paremmin jonkin muun tapahtuman yhteydessä, jolloin tarjolla oli isompia täkyjä ja muutakin houkuttelevaa sisältöä. Tapahtumat ja demonstraatiot houkuttelevat parhaiten paikalle, kun on jotakin isoa ja näyttävää esittää, joten tällaiset viestintäkeinot kannattaa käyttää nimenomaan silloin, kun on tarpeeksi painavaa viestittävää. Muutoin näyttäisi siltä, että sopivasti kohdennettu, myös maksullinen sosiaalinen media olisi tehokkain tapa viestiä ja tavoittaa suurempaa yleisö määrää.

Hankkeen ohessa tehdyssä kyselytutkimuksessa selvisi, että asenneilmapiirissä on tapahtunut hankkeen aikana muutoksia, osin hankkeen, mutta osin muidenkin toimien ansiosta. Tietoisuus on myös ravinnekierrosta lisääntynyt ja virtsan hyötykäyttökin on lähinnä asiantuntija ja ammattipiireissä tullut yhdeksi varteen otettavaksi vaihtoehdoksi. Sen sijaan kuluttajien tietämys virtsasta lannoitteena tai yleisemmin kierrätyslannoitteista on heikkoa, joten asennemuutosta tarvitaan myös siellä.

Hankkeen koordinaattorina ja päätoteuttajan toimi Tampereen ammattikorkeakoulu ja osatoteuttajina olivat Käymäläseura Huussi ry ja Ekokumppanit Oy. Hanke toteutettiin yhteistyössä Tampereen kaupungin, Hiedanrannan kehittämishankkeen ja yhteistyöviljelijöiden kanssa (MTY Sipilä Kari ja Juha (Kangasala) ja Mikkolan maatila – Jussi Mikkola ja Maria Kämäri (Iittala)). Hanke rahoitettiin Ympäristöministeriön Ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja Saaristomeren tilan parantamista koskevasta ohjelmasta (ns. RAKI2-ohjelma). Hanke toteutti hallituksen Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön –kärkihanketta. Hankkeen toteutusaika on ollut 1.5.2017-31.12.2018.

1. Hankkeen tausta ja tavoitteet

HIERAKKA -hankkeen lähtökohtana oli v.2016 lopussa päättyneen BIOUREA-hankkeen tulokset, joiden mukaan virtsan erilliskeräilyllä ja lannoitekäytöllä olisi kiistattomia ympäristöhyötyjä sekä ravinnevalumien vähentämisessä, että tehokkaan lannoitekäytön kannalta. Koska erityisesti asiallista tietoa virtsan ominaisuuksista on tarpeen jakaa ja toisaalta BIOUREA-hankkeesta avautui uusia kysymyksiä ja jäi joitakin tietoaukkoja, paikattiin ja selvitettiin niitä tässä HIERAKKA-hankkeessa. Tämän hankkeen tavoitteena oli edistää virtsan lannoitekäyttöä ja hyödyntämistä tuottamalla lisää luotettavaa tutkimustietoa virtsan ominaisuuksista ja lannoitetehosta. Tutkimustietoa vaikutuksista maaperään ja satoon kertyi yhteensä kolmen vuoden ajanjaksolla, kun mukaan otetaan myös BIOUREA-hankkeen tulokset vuodelta 2016. Lisäksi tavoitteena oli vaikuttaa vahvasti aiheeseen liittyviin ennako-odotuksiin toiminnallisella ja osallistavalla tiedottamisella ja konkreettisoin toimin ja demonstraatioin, joilla virtsan erilliskeräyksen ympäristöhyödyt voidaan osoittaa.

Hankkeen kehitysalustana oli yhteistyöviljelijöiden koepeltojen lisäksi Tampereen Hiedanrannan alue. Hiedanranta on entinen Metsä Boardin sellutehtaan tehdasalue, joka sijaitsee Tampereen Lielahdessa, Näsijärven rannalla. Hiedanrantaan on tulossa uusi, kiertotalouden periaatteita noudattava asuin- ja työpaikkojen alue. Alueelle kaavillaan tulevaisuudessa jopa 25 000 uutta asuntoa ja 10 000 työpaikkaa. Alueen kehittämistä vastaa Tampereen kaupungin alainen Hiedanrannan kehitysorganisaatio. Tavoitteena on luoda Tampereelle kaupunkikehittämisen näyteikkuna, joka edustaa uudenlaista resurssiviisasta suhtautumista kaupunkirakentamiseen ja joka pystyy vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin. Tavoitteena on mahdollistaa sosiaalisesti ja ekologisesti kestävä alueen rakentuminen. Koska Hiedanranta on osa Tampereen kaupungin ja seudun kokonaisuutta, se voi toimia seudullisen muutoksen edelläkävijäalueena ja innovaatioalustana ja siksi myös tämän hankkeen kehitysalustana. Hankkeen yhtenä tavoitteena oli, että Hiedanrannan demonstraatioiden, tutkimustulosten, kokemusten ja eri osapuolten välisen keskustelun avulla pyritään muokkaamaan yleistä asenneilmapiiriä nykyistä vastuullisemmaksi. Pitkän aikavälin tavoitteena on systeminen muutos kohti kiertotaloutteen pohjaavaa kaupunki- ja yhdyskuntasuunnittelua.

2. Hankkeen osapuolet ja menetelmät

2.1 Hankkeen toimijat

Hankkeen koordinaattorina ja päätoteuttajan toimi Tampereen ammattikorkeakoulu ja osatoteuttajina olivat Käymäläseura Huussi ry ja Ekokumppanit Oy. Hanke toteutettiin yhteistyössä Tampereen kaupungin, Hiedanrannan kehittämishankkeen ja yhteistyöviljelijöiden kanssa. Yhteistyöviljelijät hankkeessa olivat samat kuin BIOUREA-hankkeessakin eli Maatalousyhtymä Sipilä Kari ja Juha (Kangasala) ja Mikkolan maatila – Jussi Mikkola ja Maria Kämäri (Iittala). Hanke rahoitettiin Ympäristöministeriön Ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja Saaristomeren tilan parantamista koskevasta ohjelmasta. Hanke toteutti hallituksen Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön –kärkihanketta. Hankkeen toteutusaika on ollut 1.5.2017-31.12.2018

Hankkeessa ovat toimineet seuraavat henkilöt vastuualueineen:

Tampereen ammattikorkeakoulu

Eeva-Liisa Viskari, projektipäällikkö, hankehallinto, lannoitekokeet ja tutkimukset

Seija Haapamäki, laboratorioinsinööri, lannoitekokeet ja tutkimukset

Inka Honkala, projekti-insinööri, lannoitekokeet ja tutkimukset (1.4.2018-31.12.2018)

Aleksandr Marisev ja Inka Honkala, harjoittelijat 15.5.2017-15.8.2017.

Josepha Berger ja Viet Trung Dang, harjoittelijat, 15.5.-15.8.2018

Käymäläseura Huussi ry

Susanna Pakula, viestintäasiantuntija, viestintä ja tiedotus, tapahtumat

Riina Heinisuo, projektikoordinaattori, avustaminen viestinnässä ja raportoinnissa

Ekokumppanit Oy

Suvi Holm, projektipäällikkö, toimitusjohtaja, koordinaatio ja talousasiat Ekokumppaneiden osalta

Matti Huhta, viestintäkoordinaattori, viestinnän ja tapahtumien toteutus Ekokumppaneiden osalta (31.3.2018 saakka)

Carl Willandt, viestintäsuunnittelija, viestinnän ja tapahtumien toteutus Ekokumppaneiden osalta (21.5.2018 alkaen)

Hankkeen ohjausryhmässä toimivat seuraavat henkilöt:

Kati Vaajasaari, Ympäristöministeriö, puheenjohtaja

Leena Karppi, Ekokumppanit Oy (vaihtoi työpaikkaa Nokian kaupungille, mukana 15.10.2018 asti)

Airi Kulmala, MTK

Maria Kämäri, Mikkolan tila

Mika Nieminen, TAMK

Mia O'Neill, Käymäläseura Huussi ry

Anne Salminen/Karoliina Jaatinen, Pöyry Finland Oy (hankevalvoja rahoittajan toimeksiannosta)

Ohjausryhmä kokoontui hankkeen aikana kolme kertaa 5.12.2017, 21.5.2018 ja 26.11.2018.

2.2. Hankkeen toimet ja menetelmät

Hankkeen päätoimet jakautuivat kahteen pääosaan:

1. Virtsan keräys, kuljetus ja lannoitekokeet sekä virtsan ominaisuuksien ja haitta-aineiden tutkiminen Hiedanranta kokeilualustana ja näiden toimien ja tulosten yhdistäminen toiminnalliseen tiedotukseen.
2. Osallistava ja toiminnallinen tiedotus, jonka osuus hankkeesta on toiminnallisesti merkittävä. Tavoitteena oli toteuttaa 6 erilaista yleisötapahtumaa, 5 seminaaria/tapahtumaa ammattilaisille ja asiantuntijoille, 2-3 videota, muita asiantuntijamateriaaleja ja artikkeleita 2-3 sekä hankematka.

2.2.1. Lannoitekokeet erilliskerätyllä virtsalla

Lannoitekokeissa käytetty virtsa kerättiin Hiedanrannan kuivakäymälöistä syksyn 2016 ja kevään 2017 aikana ja ne varattiin hankkeen lannoitekäyttöön seuraavan vuoden kesäksi. Vuoden 2017 osalta lannoitekokeet aloitettiin toukokuussa omalla riskillä ennen hankkeen rahoituspäätöksen saamista, jotta alkavaa kasvukautta ei olisi hukattu. Lannoitekokeet toteutettiin hankesuunnitelman mukaisesti kasvukausien 2017 ja 2018 aikana. Hankkeen tutkimusraportissa yhdistetään HIERAKKA-hankkeen ja vuoden 2016 lopussa päättyneen BIOUREA-hankkeen aineistoa, jotta saadaan virtsan kasvatuskokeista kolmen vuoden seurantajakso. HIERAKKA-hankkeessa keskityttiin viljasadon laadun ja määrän lisäksi seuraamaan erityisesti lääke- ja haitta-ainejäämien esiintymistä virtsassa ja mahdollista kulkeutumista maaperään ja jyyiin. Syy tähän oli se, että lääke- ja haitta-ainejäämien esiintyminen nousee aina esille ensimmäisenä, kun virtsan lannoitekäytöstä puhutaan. Lisäksi seurattiin, onko virtsan lannoitekäytöllä jotain vaikutuksia maaperässä, kuten aiheuttiko virtsan käyttö esimerkiksi suolaantumista tai pH:n muutoksia.

Lannoitekokeiden tutkimusosio raportoidaan erillisessä tutkimusraportissa, joka julkaistiin tammikuussa 2019 ja on ladattavissa HIERAKKA-hankkeen internetsivuilta: www.hierakka.fi. Raportista otettiin myös 200 kpl painos. Tässä raportissa on lyhyesti esitetty tutkimusten päätulokset ja johtopäätökset.



Kuva 1. Virtsan levitystä koepellolla 2, litalassa toukokuun lopulla 2018 kaksi viikkoa kylvöstä.

2.2.2. Osallistava ja toiminnallinen tiedotus

Toiminnallisella tiedottamisella tarkoitettiin tässä hankkeessa demonstraatioita, yleisötilaisuuksia, jopa omia kokeiluja, joissa osallistujat pääsevät näkemään, kuulemaan ja testaamaan lannoitekäyttöä ja näkemään tulokset omin silmin. Demonstraatiokohteina toimivat Hiedanranta, joka sijaitsee Tampereen Lielahdessa, Näsijärven rannalla sekä yhteistyöviljelijöiden koepellot. Hiedanrannan on tarkoitus olla uusi, kiertotalouden periaattein rakentuva ja toimiva kaupunginosa. Jo nyt väliaikaisessa Hiedanrannassa toimii kiertotalousyrityksiä ja siellä järjestetään tapahtumia. Niitä varten tiloihin on rakennettu 23 kpl erottelevia sisäkuivakäymälöitä, joista kerätään virtsaa ja käymäläjätöksiä. Kohde on Suomessa täysin uusi avaus ja sopi siksi hankkeen yhdeksi toiminta-alustaksi. Hankkeen yhtenä osana on hankkia lisätietoja erotellun virtsan pitkäaikaiskäytöstä, haitta-aineista ja käytön turvallisuudesta jatkamalla lannoitekokeita samoilla pelloilla, kuin BIOUREA-hankkeessakin tehtiin. Näitä tuloksia käytetään tiedotuksen pohjana ja hyväksyttävyyden kasvattamiseen. Hyväksyttävyyden saavuttamiseksi tulokset pitkäaikaiskäytöstä ovat välttämättömiä. Koska BIOUREA-hankkeessa osoitettiin virtsan teho ja turvallisuus lannoitteena, avattiin keskustelu virtsan lannoitehyväksynnästä valvontaviranomaisten kanssa (Evira).

Viestinnän toteuttamiseksi laadittiin viestintäkalenteri tapahtumineen ja toimenpiteineen. Liitteessä 2 on esitetty viestintäkalenterin toteuma hankkeen aikana. Tapahtumiin ja viestintätoimiin liittyvät muutokset on esitetty viestintäkalenterissa.

Hankkeessa järjestettiin seminaari Omavarainen kaupunki 2030 ja julistettiin suomalaisille korkeakouluopiskelijoille suunnattu ideakilpailu. Ideakilpailun tavoitteena oli hakea vaihtoehtoja ja ideoita. Kilpailulla haettiin ideoita, joilla mahdollistetaan kestävä asuminen, eläminen ja työskentely tulevaisuuden kaupungissa tai kaupunginosassa. Idean tuli edistää kaupungin ravinnekiertoja, kiertotaloutta sekä hyvän

ympäristön tilan ylläpitoa ja parantamista. Idea voi olla tekninen, teknistaloudellinen, yhteisöllinen tai kaupallinen, eikä sen tarvitse olla vielä valmis konsepti. Kilpailuun tuli määräaikaan mennessä ainoastaan kaksi ehdotusta. Siksi kilpailuaikaa jatkettiin vielä kuukaudella, mutta se ei tuonut lisää kilpailuehdotuksia. Ideakilpailun voittajan ratkaisi asiantuntijaraati, johon kuuluivat Eeva-Liisa Viskari, Suvi Holm, Susanna Pakula, Harri Mattila (HAMK), Nina Wessberg (VTT) ja Tuomo Joensuu (TTY) ja kilpailun voittajaksi valittiin Tuomas Annalan ja Sandhya Thyagaraj Naidun ehdotus Ekokuntosali ja –puisto (Liite 3). Kilpailun palkinto (1000 euroa, MVTT:n apuraha) jaettiin hankkeen loppuseminaarissa 19.11.2018.

Lisäksi hankesuunnitelmaan sisältyi benchmarkkaamista ja tiedonvaihtoa silmällä pitäen hankematka Tanskaan tutustumaan virtsan lannoitekäyttöön. Se toteutettiin kuitenkin alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen Ruotsiin, koska Tanskan esimerkkicasen – Roskilden virtsan keräyksen, ohran viljelyn ja siitä tehdyn oluen – toimijoihin oli vaikea saada yhteyttä ja matkaan järjestettyä. Sen sijaan tehtiin matka Ruotsiin tutustumaan Sveriges Landbruksuniversitetin (SLU) virtsan käsittelytutkimuksiin. SLU:lla on kehitetty erittäin lupaava menetelmä virtsan ravinteiden talteenottoon ja konsentroiintiin (Liite 4. Matkaraportti).

3. Hankkeen tulokset

Seuraavassa on esitetty hankkeen tuloksia ja toteutuneita toimia suhteessa suunnitelmassa esitettyihin odotettuihin tuloksiin ja toimiin.

3.1. Odotetut toimet, tulokset ja niiden toteuma

Hankkeen suunnitteluvaiheessa määritetyt odotetut tulokset ja niiden toteuma olivat:

1. Hankkeen tuloksena on tutkimustietoa päätöksenteon ja lannoitekäytön pohjaksi virtsan käytön vaikutuksista maaperän ominaisuuksiin, erityisesti mahdolliseen suolaantumiseen, ja fysikaalisiin ominaisuuksiin, virtsan haitta-aineista ja esiintyvyydestä maaperässä ja sadossa.

*Kaikki nämä toimet saatiin hankkeen aikana tehtyä ja pääsääntöisesti se tieto, mitä suunnitelman mukaan haluttiin. Lannoitetutkimuksista julkaistaan viimeistään alkuvuonna 2019 erillinen tutkimusraportti. Liitteenä 5 on esitys, johon on koottu alustavia tuloksia lannoitekokeista ja niitä on referoitu jäljempänä, kohdassa **3.2. Lannoitetutkimusten päätulokset ja johtopäätökset.***

2. Hankkeen välillisinä tuloksina voidaan pitää erilaisia laskelmia virtsan hyötykäytön mahdollisuuksista niin ympäristön kuin taloudenkin näkökulmasta. Laskelmia tehdään hankkeen tutkimustulosten pohjalta.

Näiden laskelmien tekeminen osana hanketta osoittautui tarpeettomaksi, sillä hankkeen aikana Tampereen kaupunki tilasi Suomen ympäristökeskukselta elinkaari- ja ympäristövaikutusten arviointitutkimuksen, jonka tuloksia referoidaan myös HIERAKKA-hankkeen tutkimusraportissa. Päällekkäisiä toimia ei ollut syytä tehdä. Sen sijaan arvioitua enemmän aikaa jouduttiin käyttämään maaperäanalyysien tekemiseen, sillä siinä prosessissa käytiin läpi ja analysoitiin sekä BIOUREA-hankkeen, että HIERAKKA-hankkeen aikana otettujen maanäytteiden suolapitoisuuksia.

3. Hankkeen viestinnän määrällisinä tuloksina ovat järjestetyt 6 yleisötilaisuutta ja 5 asiantuntijatilaisuutta osallistujamäärineen. Näiden tavoitteena oli vaikuttaa osallistujien asenteisiin ja pitkällä aikavälillä myös käytännön toimintaan niin suunnittelussa kuin toteutuksen eri vaiheissa. Tavoitteena oli tehdä 2-3 videota, jotka konkreettisesti kertovat

virtsan hyötykäytöstä ja ravinneriirrosta. Hankkeen verkkosivut ja Facebook-sivu toimivat hankkeen keskeisinä viestintäkanavina. Lisäksi tavoitteena oli tehdä eri toimijoille kohdennettuja tietokortteja ja asiantuntija-artikkeleita (2-3). Yhteenvedo hankkeen viestintätoimista, tiedotuksesta, julkaisuista ja artikkeleista on esitetty Liitteenä 2 HIERAKKA tiedotus ja viestintätoimien toteuma 2017-2018.

Hankkeen aikana toteutui joko pelkästään hankkeen omana toteutuksena tai yhdistettynä muiden hankkeiden tai organisaatioiden tilaisuuksiin 5 asiantuntijatilaisuutta ja 4 yleisötilaisuutta. Yleisötilaisuuksia ei toteutunut suunniteltua määrää, sillä syksyn 2018 pellon laidalla demonstraatio jouduttiin jättämään pois aikataulusyistä. Videoita toteutettiin 2 kpl, joista toisesta on olemassa lyhyempi ja pidempi versio. Somen kautta tiedottaminen, tiedotteet, tietokortit ja asiantuntija-artikkelien tekeminen toteutuivat suunnitellusti.

4. Hankkeen laadullisena tuloksena tavoitellaan asenneilmapiirin muutosta.

Asenneilmapiirissä on tapahtunut hankkeen aikana muutoksia, osin hankkeen, mutta osin muidenkin toimien ansiosta. Kierrätys, kiertotalous ja ravinteiden talteenotto ovat olleet esillä myös monien muiden hankkeiden (mm. RAKI-rahoitteisten, SITRAn ohjelmien yms.) toimesta, joten tietoisuus on myös ravinneriirrosta lisääntynyt ja virtsan hyötykäyttökin on lähinnä asiantuntija ja ammattipiireissä tullut yhdeksi varteen otettavaksi vaihtoehdoksi. Sen sijaan kuluttajien tietämys virtsasta lannoitteena tai yleisemmin kierrätyslannoitteista on heikkoa, joten asennemuutosta tarvitaan myös siellä. Tämä selvitettiin hankkeen ohessa tehdyssä kyselytutkimuksessa, joka hankesuunnitelmassa oli esitetty tehtäväksi hankkeen jälkeen.

Koska hanke oli merkittävältä osin myös tiedotus- ja viestintähanke, hankkeen tiedotus- ja viestintätoimenpiteiden osalta tarkemmat toimet, toteuma ja tulokset on esitetty kohdassa **4. Viestinnän toteutuminen ja tulokset.**

3.2. Lannoitetutkimusten päätulokset ja johtopäätökset

3.2.1 Virtsan laatu

Virtsan mikrobiologinen laatu täytti lannoitevalmisteita koskevan asetuksen ehdot (Maa- ja metsätalousministeriö, 2011). Yhdestäkään virtsaerästä ei löytynyt *E. colia* tai *Salmonellaa*, joille asetuksessa on asetettu raja-arvot. Virtsan vanhennuskäsittely on näiltä osin riittävä hygienisoimaan virtsan (WHO, 2006). WHO:n ohjeiden mukaan 1-2 kk säilytys n. +20 °C lämpötilassa ja 2-6 kk säilytys +4 °C lämpötilassa riittää hygienisointiin. Virtsan ravinnepitoisuudet vaihtelevat. Virtsan kokonaistyyppipitoisuus, jota käytettiin lannoitustason määrittämiseen, vaihteli 2 400 – 3 200 mg l⁻¹ välillä. Fosforin ja kaliumin pitoisuudet vaihtelivat vastaavasti 150-220 ja 490-925 µg l⁻¹ välillä. Virtsassa on myös suoloja, kuten sulfaattia (SO₄²⁻) ja kloridia (Cl⁻) ja myös natriumia (Na). Niiden pitoisuudet vaihtelivat 425-1100, 470-1650 ja 544-970 µg l⁻¹ välillä vastaavasti. Muita alkuaineita oli vaihteleva määrä (Taulukko 1). On muistettava, että tuloksissa on yhdistetty myös BIOUREA-hankkeen aikana tehdyt virtsan analyysit.

Virtsassa esiintyi lääkeainejäämiä käytetyistä lääkeaineista. Kaikkiaan näytteistä tutkittiin 55 erilaista lääkeainetta ja niistä löydettiin yhteensä 19 erilaista lääkeainetta eri virtsaeristä mitattavina määrinä. Merkittävimmät lääkeaineryhmät olivat tulehduskipuläläkkeet (diklofenaakki, ibuprofeeni, ketoprofeeni ja naprokseeni) sekä kipulääke parasetamoli, joiden pitoisuudet olivat selvästi korkeimmat kaikissa virtsaerissä. Kofeiinia oli näytteissä myös runsaasti, mikä selittyy pääsääntöisesti kahvin juomisella. Lisäksi esiintyi yleisesti käytettyjä betasalpaajia (bisoprololi, propranololi), antibiootteja (tetrasykliini, trimetopriimi), masennuslääkkeitä (fluoksetiini, sitalopraami), kortisonilääke metyyliiprednisolonia sekä astmalääke salbutamoliamia. Lisäksi löydettiin pieniä määriä naissukuhormoneja (17b-estradioli, estrioli, estroni ja progesteroni) (Taulukko 2).

Taulukko 1. Virtsan kemialliset ja mikrobiologiset analyysitulokset eri vuosilta ja virtsaeristä, joita lannoituskokeissa käytettiin eri koepelloilla.

		Pelto 1, lannoitustaso 54 kg N ha ⁻¹			Pelto 2, lannoitustaso 100 kg N ha ⁻¹		
		2016 ^{*)}	2017 ^{***)}	2018 ^{***)}	2016 ^{**)}	2017 ^{***)}	2018 ^{***)}
pH		9,1			9,2		
Kokonaistyyppi	mg l ⁻¹	2800	2700	3150	3200	2650	2400
Kokonaisfosfori	mg l ⁻¹	161	220	190	175	195	150
Kalium	mg l ⁻¹	486	650	925	730	525	650
Cr	µg l ⁻¹	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fe	µg l ⁻¹	268	110	483	340	115	520
Cu	µg l ⁻¹	<10	29	6	<10	23	83
Ni	µg l ⁻¹	<10	<10	3,0	<10	<10	7,9
Zn	µg l ⁻¹	97,8	110	84	270	125	60
Ca	mg l ⁻¹	19,4	32	13	22	31	21
Mn	µg l ⁻¹	<5	<5	27,5	8,6	<5	<5
Na	mg l ⁻¹	544	905	970	730	770	760
Mg	mg l ⁻¹	2,1	13,5	3,2	14	8,8	2,3
Co	µg l ⁻¹	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Bo	µg l ⁻¹	486	320	355	730	290	350
Mo	µg l ⁻¹	290	<20	19	620	<20	15
Cd	µg l ⁻¹	<0,2	<0,1	0,14	<0,2	<0,1	0,1
Pb	µg l ⁻¹	<0,8	0,845	<0,4	4,6	1,5	0,4
Se	µg l ⁻¹	7,42	13	9,3	8,8	11,5	6,4
As	µg l ⁻¹	4,84	9,6	12,25	5,5	9,2	7
F ⁻	mg l ⁻¹	127	<0,15	<0,15	55	<0,15	0,6
SO ₄ ²⁻	mg l ⁻¹	950	525	540	1100	425	480
Cl ⁻	mg l ⁻¹	472	1450	1650	500	1200	1300
NO ₂ ⁻	µg l ⁻¹	548	<15	<15	370	<15	<15
NO ₃ ⁻	µg l ⁻¹	65,2	<250	<250	52	<250	<250
Mikrobit							
<i>E.coli</i>	pmy g ⁻¹	Max 7	<10	<10	<10	<10	<10
<i>Salmonella</i> sp.	pmy 5g ⁻¹	Ei todettu	Ei todettu	Ei todettu	Ei todettu	Ei todettu	Ei todettu

*) Virtsa kerätty 2015 Weekend festivaalin miesten urinaaleista

***) Virtsa kerätty nelihenkisen perheen yksityistaloudesta, missä erotteleva kuivakäymälä

***) Virtsa kerätty Hiedanrannan erottelevista kuivakäymälöistä ja urinaaleista.

Vuosien 2017-2018 virtsaeristä analysoitiin lääkeaineiden lisäksi 184 erilaista orgaanista haitta-ainetta ja löydettiin yhteensä 11 eri yhdistettä. Löydettyjä yhdisteryhmiä olivat fenoliset yhdisteet, ftalaatit ja torjunta-aineista triklosaani. Fenolisista yhdisteistä mitattavia määriä löydettiin 2,4-dikloorifenoli (2018), 4-kloori-2-metyylifenoli (2017 yksi virtsaerä), fenoli, 3-etyylifenoli, 4-etyylifenoli, 3-metyylifenoli (m-kresoli), 4-metyylifenoli (p-kresoli), (2017-2018 kolme virtsaerää) sekä 2-metyylifenoli (o-kresoli) ja pyrokatekoli (vain

2018 yksi virtsaerä). Ftalaateista löydettiin di-isobutyyliftalaattia (DIBP), dibutyyliftalaattia (DB) (2017 virtsaerät) ja dietyyliheksyyliftalaattia (2018 yksi virtsaerä) (Taulukko 3).

Virtsassa on vain niitä lääke- ja haitta-ainejäämiä, joita itse käytämme, jolle altistumme merkittävästi hengitysilman tai ihokosketuksen kautta tai eritämme luonnostaan, kuitenkin lukumääräisesti melko vähän. Lääke- ja haitta-aineita löytyi mitattavia määriä 31 kaikkiaan 239 mitatusta. Virtsan lääke- tai haitta-ainejäämiä ei kuitenkaan havaittu kasvukauden lopussa maaperässä eikä jyvissä yhtenäkkään vuonna (Taulukko 4).

Taulukko 2. Virtsan lääkeaine- ja hormonipitoisuudet eri vuosina koepelloilla lannoituskokeista käytetyissä virtsaerissä.

		Pelto 1, lannoitustaso 54 kg N ha ⁻¹			Pelto 2, lannoitustaso 100 kg N ha ⁻¹		
		µg l ⁻¹					
Lääkeaine	Käyttökohde/vaikutustapa	2016*)	2017***)	2018***)	2016**)	2017***)	2018***)
bisoprololi	betasalpaaja	1,1		12			4,8
dikofenaakki	tulehduskipulääke	1,6	6,9	8,3		8	
fluoksetiini	masennuslääke			1,4		1,8	
ibuprofeeni	tulehduskipulääke	4160	1500	1200	250	1500	985
karbamatsepiini	epilepsialääke					0,5	1,1
ketoprofeeni	tulehduskipulääke	13,6	8,7	9,2			
kofeiini	piriste	852	2400	2400	57	2500	2700
metyyliiprednisoloni	kortikosteroidi/tulehduslääke	8,4	2,3	8,8	18	2,9	9,8
naprokseeni	tulehduskipulääke	99,2	390	53	7,9	320	170
parasetamoli	kipu- ja kuumelääke	36	2200	740	140	83	415
propanololi	betasalpaaja	1,5				2,1	5,3
lbutamoli	astmalääke		1,3	6,1			1,5
sitalopraami	masennuslääke	2,8	8,6	6,1		12	5,6
tetrasykliini	antibiootti	36,2				37	4,4
trimetopriimi	antibiootti	2,0					
Hormonit							
17b-estradioli (E2)	naissukuhormoni					0,28	0,4
estrioli (E3)	naissukuhormoni	0,9	1,1	1,5	29	7,8	1,6
estroni (E1)	naissukuhormoni	1,1	1,2	1,2	4,2	3,8	1,1
progesteroni	naissukuhormoni	1,6		0,5	52	0,7	

*) Virtsa kerätty 2015 Weekend festivaalin miesten urinaaleista

**) Virtsa kerätty nelihenkisen perheen yksityistaloudesta, missä erotteleva kuivakäymälä

***) Virtsa kerätty Hiedanrannan erottelevista kuivakäymälöistä ja urinaaleista.

Taulukko 3. Virtsa löydetty haitta-aineet vuosina 2017-2018.

Yhdiste	Virtsa 2017*), µg l ⁻¹		Virtsa 2018*), µg l ⁻¹	
	54 kg N ha ⁻¹ , Wolmari ohra	100 kg N ha ⁻¹ , Harbinger ohra	54 kg N ha ⁻¹ , Marika kaura	100 kg N ha ⁻¹ , Harbinger ohra
Fenoliset yhdisteet				
2,4-dikloorifenoli			59	15
4-kloori-2-metyylifenoli		23		
fenoli	2800	11000		5500
4-etyylifenoli	94	110		30
3-metyylifenoli (m-kresoli)	30	33		17
4-metyylifenoli (p-kresoli)	10000	21000		3600
2-metyylifenoli (o-kresoli)				15
pyrokatekoli				260
Ftalaatit				
Di-isobutyyliftalaatti (DIBP)	2,2	1,1		
Dibutyyliftalaatti (DBP)	1,6	1,4		
Dietyyliheksyyliiftalaatti			3,8	
Torjunta-aineet				
Triklosaani		0,66	0,5	0,35

*) Virtsa kerätty Hiedanrannan erottelevista kuivakäymälöistä ja urinaaleista.

Taulukko 4. Yhteenveto virtsasta, maaperästä ja jyvistä analysoitujen ja löydettyjen lääke- ja haitta-aineiden määristä.

Haitta-aine	Analysoitu kpl*)	Löydetty kpl (yli määritysrajan) 2017-2018		
		Virtsa	Maaperä	Jyvät
Fenoliset yhdisteet	46	7	0	0
Ftalaatit	10	3	0	0
Alkyyylifenolit ja etoksylaattit	11	0	0	0
Torjunta-aineet (ml. triklosaani)	93	1	0	0
PFC-yhdisteet	24	0	0	0
Lääkeaineet ja hormonit	55	19	0	1

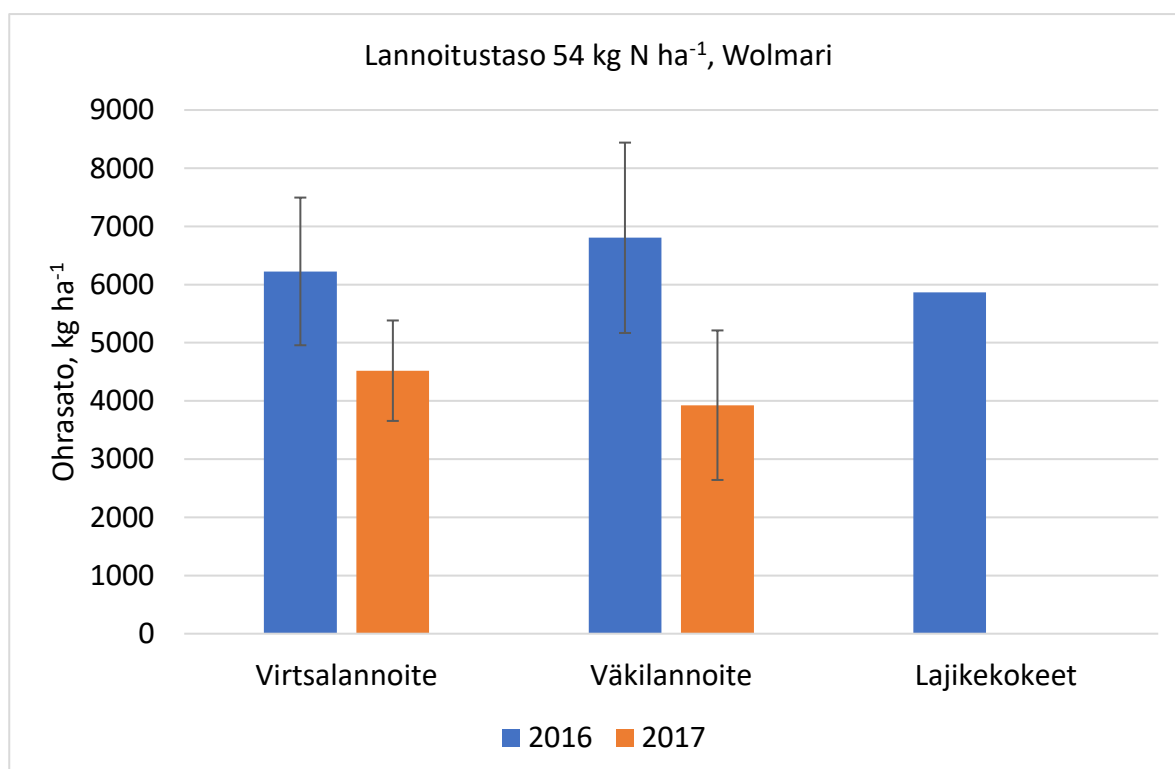
3.2.2. Virtsan lannoitusteho

Kun BIOUREA-hankkeen tulokset yhdistettiin tämän hankkeen tuloksiin, saatiin yhteensä kolmen vuoden seurantajakso. Tänä aikana osoitettiin, että virtsa on lannoiteteoltaan erittäin hyvä. Lisäksi WHO:n (2006) ohjeiden mukaan vanhennettuna se täyttää hygieenisiltä osin lannoitevalmisteita koskevat vaatimukset eli sitä on turvallista käyttää lannoitukseen (Taulukko 1). Vuosien 2016-2017 lannoituskokeissa virtsa osoittautui väkilannoitteen veroiseksi tai jopa paremmaksi lannoitusvaikutukseltaan ohralle. Tämä tulos oli selkeä molemmilla koepelloilla, joiden lannoituskokeet olivat toisistaan erillisiä. Vuonna 2017 ohran sato ja laatu olivat selvästi huonompia, kuin 2016 johtuen kasvukauden kylmyydestä ja märkyydestä, mutta virtsalannoitettu ohra kasvoi vähintään yhtä hyvin kuin väkilannoitettu. Kasvukautena 2018, jolloin oli huomattavasti keskimääräistä kuumempaa ja erittäin kuivaa, ohran sato virtsalannoituksella oli alhaisempi väkilannoitteen verrattuna (Kuvat 2 ja 3). Kauran kohdalla sen sijaan kasvukaudella 2018 ei selkeitä eroja lannoitekäsittelyiden välillä ollut, mikä viittaisi myös siihen, että virtsalannoitus kauran kohdalla toimisi yhtä

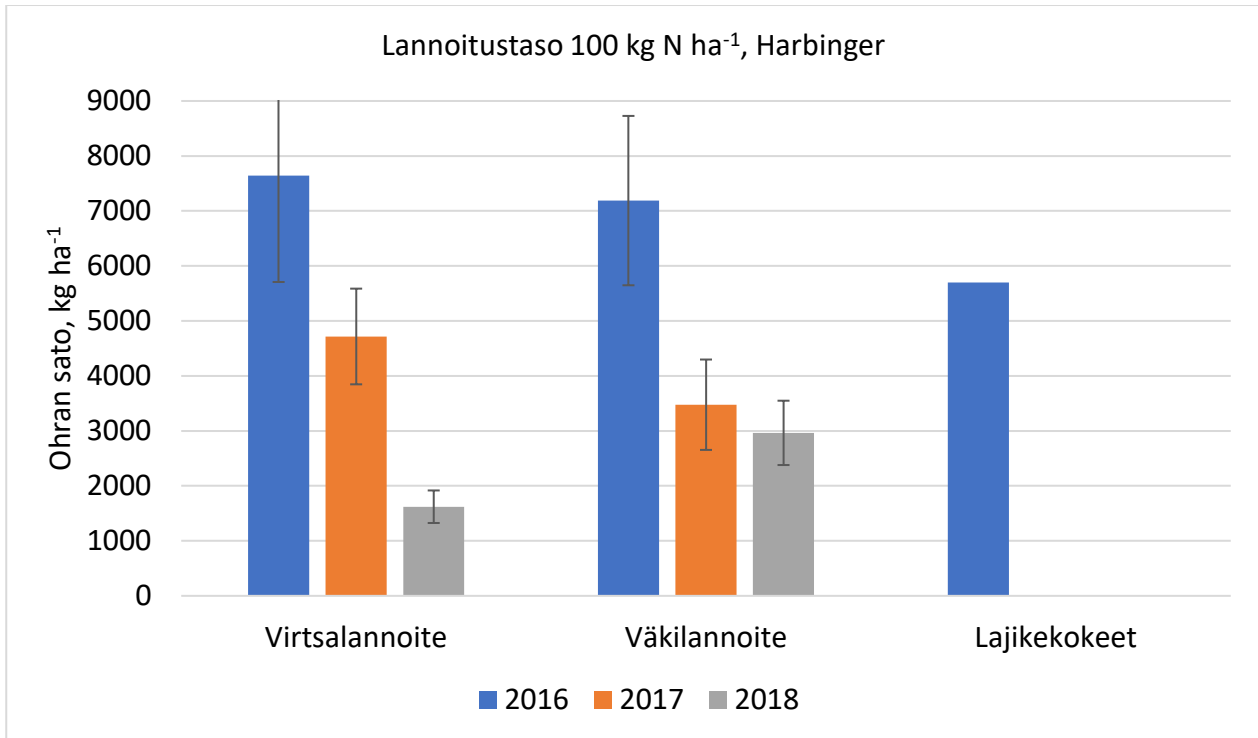
tehokkaasti, kuin väkilannoitus. (Kuva 4). Satotaso oli huomattavan alhainen verrattuna virallisten lajikekokeiden tuloksiin (Laine ym., 2016). Syynä tähän on selkeästi kesän ajan vallinnut kuuma ja kuiva sää, joka vuoksi viljasato koko Itämeren alueella oli huonoin 20 vuoteen (LUKE, 2018).

Ohran ja kauran olkien biomassassa oli niin ikään vähintään samaa suuruusluokkaa virtsa- ja väkilannoitteella lannoitettuna. Vastaavasti kuin jyvien kohdalla, myös olkien biomassassa oli pienempi vuosina 2017 ja 2018. Sekä ohran, että kauran tuhannen jyvän paino (TJP) olivat kaikkina vuosina samaa suuruusluokkaa virtsa- ja väkilannoitetuilla koelajoilla, eikä merkittäviä eroja eri käsittelyiden välillä ollut. Ohran raakavalkuaisen pitoisuuksissa ei myöskään pääsääntöisesti ollut eroja virtsalannoitetun ja väkilannoitetun käsittelyn kesken. Vuosina 2016-2017 valkuaisen pitoisuudet olivat keskimäärin hieman alhaisemmat, kuin virallisissa lajikekokeissa (Laine ym., 2016), mutta toisaalta käsittelyiden kesken ja niiden välillä ei ollut suurta vaihtelua. Sen sijaan vuonna 2018 valkuaispitoisuus oli selvästi suurempi, johtuen ainakin osittain siitä, että viimeiset analyysit teetettiin ostopalveluina eri paikassa ja hieman eri menetelmällä kuin muut näytteet. On myös mahdollista, että sadon laatu näiltäkin osin oli kesän kuivuudesta johtuen erilainen ja valkuaispitoisuus siten korkeampi kyseisten näytteiden kohdalla. Ohran itävyydessä ei myöskään ollut eroja eri lannoituskäsittelyiden välillä vuosina 2016-2017. Vuoden 2018 osalta ei itävyytuloksia ole käytettävissä.

On muistettava, että viljasadon laatuun vaikuttavat lannoituksen, kasvinsuojelukäsittelyiden ja maaperän ominaisuuksien lisäksi merkittävästi myös vallitsevat sääolosuhteet (Johansson, 2001). Tässä tutkimuksessa kolmen vuoden aikana käytiin läpi kolme täysin erilaista kasvukautta. Vuonna 2016 kasvukausi oli sääolosuhteiltaan pitkäaikaiskeskiarvoihin verrattuna lähellä normaalia, vuosi 2017 oli keskimääräistä sateisempi ja viileämpi ja vuosi 2018 taas huomattavasti keskimääräistä kuivempi ja kuumempi. Näistä vuonna 2018 sadon määrä romahti ja sen laatu kärsi myös selvästi. Kesän kuivuus vaikutti satoon lannoitekäsittelyn ohella merkittävästi.

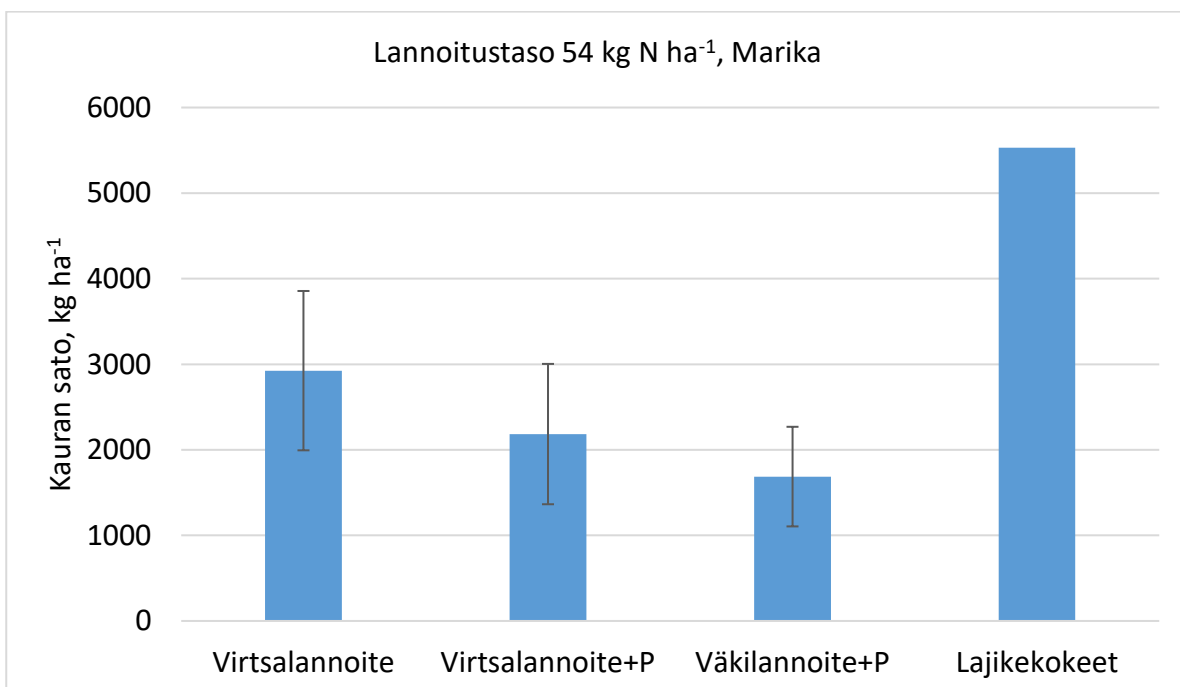


Kuva 2. Ohran sato pellolla 1 vuosina 2016-2017.



Kuva 3. Ohran sato pellolla 2 vuosina 2016-2018.

Vuonna 2018 koepellolla 1 vaihdettiin viljakasviksi kaura (lajike Marika), jonka sadon määrässä erittäin kuuma ja kuiva kesä myös näkyi. Sato oli huono ja selvästi pienempi, kuin viralliset lajikekokeet osoittivat (Laine, et al., 2016). Kuva 4 näkyy kuitenkin, että huolimatta kesän äärimmäisistä sääoloista, eroa virtsalannoitetun ja väkilannoitetun käsittelyn välillä ei ollut.



Kuva 4. Kauran sato pellolla 1 vuonna 2018. +P tarkoittaa kasvukaudella 2018 lisättyä fosforia 20 kg/ha.

Kauran tai ohran kasvunopeudessa kasvukauden aikana ei ollut merkittäviä eroja eri lannoitekäsittelyiden välillä (Kuva 5).



Kuva 5. Kauran kasvuasteen monitorointia Kangasalan koepellolla 1 kesä- ja heinäkuussa 2018.

3.2.3. Virtsan erottelun ja hyötykäytön ympäristöhyödyt

Tässä hankkeessa käytettiin virtsan lähteenä mm. Tampereen kaupungin Hiedanrannan Kuivaamosta kerättyä virtsaa. Metsä Boardin entinen kuivaamotila Hiedanrannassa on nykyisin 2000m² ja 1000 asiakaspaikan kulttuuri- ja tapahtumatila, jossa järjestetään erilaisia musiikkitapahtumia ja seminaareja. Kuivaamoon on rakennettu erottelevia kuivakäymälöitä tapahtumakävijöiden käyttöön. Hiedanranta, tulevaisuuden kaupunginosana ja innovaatioiden ympäristönä, on yksi mahdollinen kohde, missä vaihtoehtoisia, erottelevia sanitaatoratkaisuja olisi mahdollista pilotoida. Tähän liittyen kaupunki on teettänyt Suomen ympäristökeskuksella elinkaari- ja ympäristövaikutusten arvioinnin Hiedanrannan alueen vaihtoehtoisista sanitaatoratkaisuksista. Sen mukaan tulevaisuuden Hiedanrannasta tulisi tulevaisuudessa kaikista ihmisperäisistä ravinnepöytästä 117 000 kg a⁻¹ typpeä ja 19 000 kg a⁻¹ fosforia. Tästä määrästä noin 80 000 kg a⁻¹ typestä ja 8 000 kg a⁻¹ fosforista olisi peräisin virtsasta. Laskelmien mukaan virtsan erottelu puolittaisi alueen ihmisperäisten ravinnepöytästen rehevöittämisvaikutukset ja kasvihuonekaasupäästöt olisivat jopa vain neljänneksen nykytilanteeseen eli kaikkien jätevesien yhteiskäsittelyyn verrattuna (Särkilahti & Suomen ympäristökeskus, 2018). Virtsan erottelu olisi kuitenkin elinkaaren aikaisilta kustannuksiltaan vuositasolla lähes 30 % kalliimpi nykytilanteeseen verrattuna, mihin vaikuttavat merkittävästi tarvittavat investointikustannukset. Käyttökustannuksiltaan virtsan erottelu tulisi puolestaan reilut 30 % edullisemmaksi, kun otetaan huomioon veden säästö ja talteen saatavien ravinteiden arvo. Virtsan erottelun ympäristöhyödyt näiden ja aikaisempien tutkimusten perusteella on jokseenkin selkeästi osoitettu (Viskari, et al., 2017), mutta erottelun toteuttaminen laajassa mittakaavassa ei tällä hetkellä ole mahdollista ilman mittavia infrastruktuurin muutoksia. Erottelun ja hyötykäytön testaaminen olisikin parempi aloittaa tapahtumista tai sellaisista pilottialueista, kuten Tampereen kaupungin Hiedanrannan alue tällä hetkellä on. Jos tai kun ravinteiden saatavuus ja riittävyys tulevat rajoittavaksi tekijöiksi, tulevat erottelun vaihtoehdot uudelleen arvioitaviksi myös kustannustehokkuuden kannalta.

3.3. Yhteenveto lannoitetutkimuksen tuloksista

Virtsan toimivuus, teho ja turvallisuus lannoitteena on selkeästi osoitettu. Virtsa täyttää vanhennettuna lannoitevalmisteasetuksen vaatimukset ja toimii kevätiljojen lannoitteena yhtä hyvin tai jopa paremmin kuin väkilannoite. Kun otetaan huomioon myös BIOUREA-hankkeen kasvukauden tulokset ja yhdistetään ne

tämän hankkeen tutkimuksiin, toteutettiin yhteensä kolmen vuoden seurantatutkimus. Tänä aikana aikana havaittiin myös, että sääolosuhteilla on merkittävä vaikutus eri lannoitekäsitelyissä – erityisen kuivana kesänä virtsan lannoitehyöty jäi väkilannoitetta huonommaksi. Virtsan lannoitekäytön hyväksyntä ei tällä hetkellä etene virallista tietä, sillä tällä hetkellä Suomessa lannoitevalmisteita valvova viranomainen Evira odottaa EU-lannoiteasetuksen voimaan tuloa ja soveltamisohjeita, ennen uusien lannoitevalmisteiden hyväksymistä.

4. Viestinnän toteutuminen ja tulokset

HIERAKKA-hankkeen viestintää toteutettiin koko hankkeen ajan monipuolisesti, hankkeen alussa tehtyä ja sen aikana säännöllisesti päivitettyä viestintäsuunnitelmaa noudattaen. Hankkeen viestinnän tavoitteena oli sekä tiedottaa hankkeen tuloksista ja etenemisestä, että pyrkiä murtamaan virtsan lannoitekäyttöön liittyviä negatiivisia ennakkoluuloja hankkeessa saatuihin tuloksiin nojaten.

Hankkeen alkutoimina osallistuttiin RAKI-ohjelmien verkostoitumis- ja viestintäseminaariin. Sen annin perusteella hankkeelle tehtiin lyhyt hissipuhe ja mietittiin oma slogan. Nämä sisällytettiin päivitettyyn viestintäsuunnitelmaan. Hankkeen viestintäsuunnitelman toteuma on esitetty liitteessä 3.

Hankkeen aloituksesta tiedotettiin valtakunnallisesti syyskuun 2017 alussa. Tiedotteen perusteella julkaistiin Tamperelaisen verkkolehdestä juttu, samoin kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen laatimasta yhteistiedotteesta Pirkanmaan Raki-hankkeista. Hankkeen [Facebook-sivu](#) julkaistiin 13.9.2017 ja verkkosivut [HIERAKKA](#) 2.10.2017.

Ekokumppanit Oy ja Käymäläseura Huussi ry järjestivät yhdessä sadonkorjuujuhlan Hiedanrannassa 31.10.2017, sadonkorjuudemonstraation peruunnuttua aikataulusyistä. Sadenkorjuujuhlan avasi projektipäällikkö Eeva-Liisa Viskari esittelemällä hanketta. Harrasteviljelijä Tiina Laukka kertoi Hiedanrannan kelluvan puutarhan satokauden tuloksista. Raini Kiukas ja Pirjo Niemelä (Digi Toilet Systems Oy) esittelivät Hiedanrannan kuivakäymälöiden kehitystyötä ja jatkosuunnitelmia. Alustusten ja vilkkaan keskustelun jälkeen käytiin tutustumassa Hiedanrannan Kuivaamon kuivakäymälöihin. Sadenkorjuujuhlasta luotiin Facebook-tapahtuma, jota mainostettiin. Lisäksi tapahtumasta lähetettiin kutsuja sähköpostina Pirkanmaan maaseutuasiamiehille, MTK:n paikallisyhdistyksille sekä kutsuttiin henkilökohtaisesti Pirkanmaan MTK:n edustaja tilaisuuteen. Tilaisuuteen osallistui 20 henkeä mm. maanviljelijät Kangasalta, opiskelijoita, kaupunkiviljelystä kiinnostuneita ja Pirkanmaan MTK:n toiminnanjohtaja. Tilaisuudessa käytiin vilkasta keskustelua ravinnekierrätyksen mahdollisuuksista tulevaisuudessa.

Alkuperäisen työsuunnitelman mukaan oli tarkoitus järjestää EU-lainsäädännön seminaari marras-joulukuun 2017 vaihteessa. Järjestelyihin ei kuitenkaan olisi ollut riittävästi aikaa ja tiedettiin, että Tampereella oli 23. - 24.11.2017 tulossa laaja kiertotaloutta koskeva seminaari *From Waste to Valuables – Biotalousen Matchmaking*. Todettiin, että hyvä vaihtoehto olisi päästä osallistumaan seminaariin ja esitellä hanketta sieltä. Siihen pyydettiin mahdollisuutta tapahtuman järjestäjiltä ja hanke-esittely järjestyi Hiedanrannan vierailun yhteydessä. Lisäksi hanketoimijat osallistuivat työpajoihin, joissa aihetta käsiteltiin. Biotalousen matchmaking -tapahtumaan osallistui laajalti kiertotalouden toimijoita mm. yrityksistä ja tutkimusorganisaatioista ja tapahtumassa päästiin jakamaan kokemuksia ja verkostoitumaan muiden alalla toimivien kanssa

Vuoden 2018 alussa toteutettiin viestintäsuunnitelman mukaisesti hankkeen tietokortit, jotka ovat ladattavissa hankkeen internetsivuilta (<https://ekokumppanit.fi/hierakka/materiaalipankki/>). Huhtikuussa järjestettiin Hiedanrannassa [Omavarainen kaupunki 2030](#) -iltapäiväseminaari, jossa kuultiin esityksiä tulevaisuuden kaupungin ominaisuuksista sekä julkistettiin suomalaisten korkeakoulujen opiskelijoille suunnattu ideakilpailu. Seminaarista ja kilpailusta julkaistiin myös lehdistötiedote.

Kesäkuun alussa (5.6.2018) kaikki hankkeesta kiinnostuneet tahot pääsivät tutustumaan hankkeen koepeltoihin Kangasalla ja Iittalassa ja samalla hankkeen osatoteuttaja Käymäläseura Huussi ry palkitsi hankkeen yhteistyöviljelijät Vuoden huussiteko 2018 -palkinnolla, josta Käymäläseura Huussi ry julkaisi tiedotteen osana omaa toimintaansa. Kaksi päivää koepelto katselmuksen jälkeen Hiedanrannassa järjestettiin kesän aloitustapahtuma *Lannoita oikein!* (7.6.2018) yhteistyössä Pirkanmaan Marttojen ARC-hankkeen kanssa. Kesäkuussa osallistuttiin myös Finlandia-talolla järjestettyyn [3rd European Sustainable Phosphorus Conference 2018](#) -konferenssiin (11. - 13.6.2018), jossa hanke oli mukana Eeva-Liisa Viskarin posterilla, minkä lisäksi konferenssissa jaettiin suullisesti tietoa hankkeesta lukuisille kansainvälisille asiantuntijoille, joilta myös vastavuoroisesti saatiin paljon uusia tietoja alan kuulumisista maailmalta.

Elokuussa 2018 (18.8.2018) Hiedanrannassa järjestettiin perinteiset Hiedanrannan Puutarhajuhlat, jossa myös HIERAKKA-hanke oli vahvasti mukana. Tapahtuman kävijät pääsivät tutustumaan Kuivaamon kuivakäymäläjärjestelmään ja kuulemaan hankkeen etenemisestä ja tuloksista. Puutarhajuhlien jälkeisellä viikolla Käymäläseura Huussi ry järjesti Hiedanrannassa [Kansainvälinen kuivakäymäläkonferenssin](#), jonka Suomi-päivässä 22.8. Eeva-Liisa Viskari piti esitelmän hankkeesta otsikolla *“Hienosti kiertäen” – Syntypaikkaerotellun virtsan hyötykäyttömahdollisuudet* ja seuraavan päivän kansainvälisessä osuudessa otsikolla *Fertilizer potential of human urine in barley cultivation*.

Konferenssissa ensiesityksensä sai myös hankkeen toteuttama ravinnekiertovideo, jolla esiteltiin hanketta sekä ravinnekiertoa yleisemmin. Video sai konferenssissa erinomaisen vastaanoton ja konferenssin jälkeen videosta julkaistiin lyhennetty versio myös [YouTubessa](#) sekä muissa sosiaalisen median kanavissa. Lisäksi konferenssissa luotiin tiivis linkki *Sveriges lantbruksuniversitetin* henkilökuntaan, joka poiki myös syyskuussa tehdyn hankevierailun Uppsalaan SLU:n tiimin vieraaksi (Liite 4. Matkaraportti). Matkan kokemukset vahvistivat sitä käsitystä, että virtsan käsittely lannoitetuotteiksi ja tilavuuden vähentäminen on se suunta, mihin tutkimuksella nyt tähdätään. Virtsan käyttö sellaisenaan on ison tilavuuden ja logististen haasteiden vuoksi vaikeaa. Lisäksi hyväksyttävyyys on helpompaa, kun virtsasta otetaan ravinteet talteen. SLU:n kehittämä menetelmä on yksinkertaisuudessaan varsin luotettava, joskin sen skaalattavuus useamman kuin yhden perheen tarpeisiin, saati esimerkiksi tapahtumiin, on vielä kesken. Tarjosimme kuitenkin yhteistyömahdollisuutta, sillä esimerkiksi Hiedanrannan alueella olisi mahdollista toteuttaa pilotti, missä heidän menetelmänsä voitaisiin kokeilla.

Hankkeen päätösseminaari järjestettiin Tampereen ammattikorkeakoululla 19.11.2018. Seminaarissa esiteltiin hankkeessa saatuja tuloksia sekä palkittiin Omavarainen kaupunki 2030 -ideakilpailun voittajat. Ennen päätösseminaaria julkaistiin hankkeen neljäs ja viimeinen lehdistötiedote (Taulukko 5).

Taulukko 5. Hankkeen lehdistötiedotteet.

PVM	TIEDOTTEEN OTSIKKO	KOHDERYHMÄ/-ALUE
04.09.2017	Hiedanrannassa kokeillaan virtsalla	Valtakunnallinen
19.04.2018	Omavarainen kaupunki 2030 -seminaari ja ideakilpailu	Valtakunnallinen
05.06.2018	VIRTSAN VOIMALLA KASVAA Vuoden Huussiteko 2018 -tunnustus virtsan lannoitekäyttöä edistävien hankkeiden yhteistyöviljelijöille	Valtakunnallinen, osana KSH:n tiedotusta
14.11.2018	Ihmisvirtsa on tehokas ja turvallinen lannoite	Valtakunnallinen



Kuva 6. Oma-avaruus kaupunki 2030 ideakilpailun voittajat Tuomas Annala (vas.) ja Sandhya Thyagaraj Naidu ja palkinnon luovuttaneet Susanna Pakula, Eeva-Liisa Viskari ja Suvi Holm.

Koko hankkeen ajan yksi hankkeen tärkeimmistä viestintäkanavista oli hankkeelle perustettu Facebook-sivu, jonka sisältöjä jaettiin ahkerasti myös Ekokumppanien ja Käymäläseura Huussin sivuilla. Hankkeen oma Facebook-sivu ei kuitenkaan missään vaiheessa saavuttanut toivottua orgaanista näkyvyyttä, mistä kertoo osaltaan myös varsin alhaiseksi jäänyt sivun seuraajamäärä (53). Sivua hyödynnettiin kuitenkin hankkeen jälkimmäisen vuoden aikana erinomaisesti mainontakanavana, jolloin tärkeää tietoa jaettiin ahkerasti sponsoroitujen julkaisujen avulla. Kesä-marraskuun 2018 aikana toteutetut neljä sponsoroitua julkaisua tavoittivatkin yhteensä yli 52 tuhatta henkilöä. Tarkempia tietoja Facebook-markkinoinneista löytyy taulukosta 6.

Hankkeen loppumetreillä, Kuivakäymäläkonferenssissa sekä hankkeen loppuseminaarissa testattiin myös hankkeen esitysten live-streamaajia, jotka toteutettiin Ekokumppanien Facebook-sivuilla. Streamit toteutettiin yksinkertaisesti älypuhelimella ilman ulkoista äänentallennusta ja ne keräsivät verrattain vähän katsojia, mutta sekä hankkeen toteuttajien, että katsojilta saadun palautteen perusteella tulevaisuudessa toteutettavien hankkeiden kannattaa ehdottomasti ottaa viestintää suunnitellessaan ja budjetoidessaan huomioon laadukkaan live-lähetysten toteuttaminen hankkeen tärkeimmistä tapahtumista.

Yleisesti ottaen tulevaisuudessa toteutettavien hankkeiden sosiaalisen median kanavia suunnitellessa kannattaa perusteellisesti miettiä, mitkä kanavat ovat hankkeen kannalta merkityksellisiä. Mikäli hankkeelle perustetaan omia sosiaalisen median tilejä, tulee niiden käyttö suunnitella huolellisesti etukäteen sekä miettiä tarkasti, mitä kohderyhmiä tileillä halutaan tavoittaa. HIERAKKA-hankkeen osalta voidaan todeta, että hankkeen omalla Facebook-sivulla toteutettu viestintä olisi mitä todennäköisimmin pystytty samassa mittakaavassa toteuttamaan myös toteuttajien jo olemassa olevilla sivuilla, joilla olisi ollut mahdollista tavoittaa enemmän ihmisiä myös orgaanisilla sisällöillä.

Taulukko 6. Hankkeen Facebook-sivulla toteutetut markkinoinnit.

PVM	SISÄLTÖ	PANOSTUS	TULOKSET
18. - 25.6.2018	Omavarainen kaupunki -ideakilpailu	50 €	Kattavuus: 5 585 Reaktiot: 11 Julkaisun klikkaukset: 172
10. - 17.8.2018	Hiedanrannan puutarhajuhlat	58 €	Kattavuus: 5 645 Reaktiot: 65 Julkaisun klikkaukset: 197
7. - 14.9.2018 & 24. - 30.9.2018	Omavarainen kaupunki -ideakilpailun pidennetty kilpailuaika	100 € + 100 €	Kattavuus: 11 659 Reaktiot: 307 Julkaisun klikkaukset: 207
24.10. - 12.11.2018	Hankkeen loppuseminaari & Ravinnekiertovideo	500 €	Kattavuus: 29 300 Videon näyttökerrat: 35 132 Reaktiot: 57 Julkaisun klikkaukset: 205

Hankkeen päätyttyä julkaistaan vielä viimeinen hankevideo, joka toteutetaan yhdessä Tussitaikurien kanssa. Videon arvioitu valmistumis- ja julkaisuaika on tammi-helmikuun vaihteessa 2019 ja se tullaan julkaisemaan hankkeen internetsivujen ja Facebook-sivujen kautta. Video toteutetaan piirrostekniikalla, jolla saadaan erinomaisesti visualisoitua ja havainnollistettua sekä hankkeen tuloksia, että ravinnekierron merkitystä suomalaisessa yhteiskunnassa.

Yleisesti ottaen hankkeen viestinnän voidaan todeta toteutuneen viestintäsuunnitelmassa määritellyssä laajuudessa ja sen tavoittaneen vähintäänkin tyydyttävästi ne kohderyhmät, jotka hankkeen viestinnälle oli määritelty. Odotuksiin nähden hankkeen mediatiedotteet ylittivät uutiskynnyksen verrattain heikosti, mihin on vaikea hankkeen sisäisesti määrittellä erityisiä syitä. Hankkeen aiheesta puhuttiin paljon jo BIOUREA-hankkeen aikaan, joten voi olla, että verrattain samanlaiset uutissisällöt eivät toistamiseen läpäisseet uutisseulaa toiston vuoksi. Voi myös olla, että hankkeen mediatiedotteissa ei onnistuttu kertomaan haluttuja viestejä tarpeeksi mielenkiintoisesti, jolloin ne toimituksessa jäivät kiinnostavimmiksi arvioitujen aiheiden jalkoihin.

Hankkeen tapahtumat onnistuivat kauttaaltaan erinomaisesti. Hanketta päästiin esittelemään useissa kansainvälisissä konferensseissa ja hankkeen viestejä saatiin kerrottua kattavasti alan asiantuntijoille sekä koulutus- ja tutkimuslaitoksille niin Suomessa kuin kansainväliselläkin tasolla. Aina ei omien tilaisuuksien osallistujamäärä ollut kovin suuri, mutta läsnä olleet olivat kuitenkin kiinnostuneita aiheesta.

Hankkeen loppuvaiheessa toteutettiin hankesuunnitelmassakin kirjattu haastattelututkimus. Hankesuunnitelmasta poiketen haastattelututkimus suunnattiin ainoastaan kuluttajille, sillä kuluttajien mielipiteisiin virtsan hyötykäytöstä viitataan usein, kuitenkin vailla todellista tutkimustietoa. Kyselyn teki HAMKin opiskelija Tanja Hynynen, joka oli Ekokumppanit Oy:ssä harjoittelijana syksyllä 2018. Opinnäytetyö *Urea iacta est – kuluttajatutkimus kierrätyslannoitteiden hyväksyttävyydestä* valmistuu alkuvuodesta 2019 ja tulee saataville korkeakoulujen opinnäytetyötietokantaan theseus.fi. Työ toimi myös osaltaan erinomaisena tiedotustoimintana kuluttajien suuntaan.

5. Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen

Hankkeen tutkimusosio on osoittanut lähes kiistatta virtsan lannoitekäytön hyödyt. Tällä hetkellä virtsan erilliskeräys ei kuitenkaan ole mahdollista, kuin esimerkiksi tapahtumissa ja tietysti Hiedanrannassa, missä virtsan käsittely ja ravinteiden talteenotto virtsasta ja kiinteistä jätöksistä jatkuu muiden hankkeiden parissa. Tietoisuus virtsan hyötykäyttömahdollisuuksista ja ominaisuuksista on kuitenkin lisääntynyt ja Ilmapiiri on

muuttumassa myönteisemmäksi, mutta ensisijaisesti vasta ammatti- ja asiantuntijapiireissä. Virtsan käsittely ja hyötykäyttö alkavat ainakin ammattilaisten keskuudessa olla vakavasti otettava tutkimussuunta ja vaihtoehto. Virtsan lannoitehyväksyntä odottaa nyt uuden, asiaa koskevan EU-lainsäädännön voimaan tuloa ja soveltamisohjeita. Sitä ennen lannoitehyväksyntä virtsalle sellaisenaan on vaikeaa saada. Tutkimus on myös

menossa entistä enemmän siihen suuntaan, että virtsaa käsiteltäisiin ja siitä otettaisiin ravinteet talteen, jolloin tilavuutta saataisiin pienennettyä ja ravinteiden kierrätyksen hyväksyttävyyttä lisättyä. On helpompaa hyväksyä lannoitteena tai lannoitevalmisteena tuote, joka ei näytä tai muutoin muistuta virtsaa, on hajuton käsitellä, eikä sisällä haitta-aineita. Näillä perusteilla suositeltavaa olisikin ensin saada virtsan erilliskeräys toimimaan esimerkiksi tapahtumissa ja festivaaleilla, missä tuhansia tai kymmeniä tuhansia ihmisiä kokoontuu kerralla yhteen. Toinen vaihtoehto erilliskeräyksen toteuttamiselle on Hiedanranta ja muuta vastaavat innovatiiviset pilottialueet.

6. Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset

Virtsan erilliskeräilyn ympäristöhyödyt osoitettiin BIOUREA-hankkeessa, joten niihin ei enää tässä HIERAKKA-hankkeessa erikseen paneuduttu samalla intensiteetillä, vaikka lannoitusvaikutusten seuranta tehtiin kaikkina vuosina samalla tavalla. Vuosien 2017-2018 kokeiden perusteella näytti edelleen vahvasti siltä, että virtsa on tehokas ja turvallinen lannoite. Lisäksi Tampereen kaupungin teettämän elinkaari- ja ympäristövaikutusten arviointitutkimuksen perusteella myös Hiedanrannan osalta virtsan erilliskeräys ja ravinteiden talteenotto vähentäisi ravinnekuormitusta merkittävästi, joskaan se ei ole vielä kustannustehokasta.

Hankkeen aikana on käynyt ilmi se, että monilla RAKI -rahoitteisilla hankkeilla on yhteisiä tavoitteita ja tutkimusintressejä. Hankkeen aikaiset yhteiset tilaisuudet, kontaktit ja verkostoitumiset ovat jo nyt poikineet uusia hankeideoita ja hankkeita ravinnekierron edistämiseksi. Näitä toteutetaan parhaillaan mm. RAKI-, SITRAn ja ELY-keskuksen rahoituksilla. Vuoropuhelu samaan aikaan toteutettavien hankkeiden kanssa (esim. HIERAKKA-hankkeen kohdalla NPHarvest Aalto -yliopistossa, Leväräki –hanke Hiedanrannassa) on ollut molemmin puolin hyödyllistä.

Tiedotuksen osalta on syytä miettiä, millaisia kanavia ja tiedotustapoja käytetään ja harkintaa käyttää mieluiten niin, että määrän sijasta suositaan oikea-aikaista ja kohderyhmittäin valittuja tiedotuskanavia. Välttämättä tapahtumat ja seminaarit eivät aina ole se paras mahdollinen tapa tavoittaa kohderyhmiä, sillä vaikka tässä hankkeessa niitä toteutettiin suunnitellusti, ne eivät välttämättä tavoittaneet kaikkia mahdollisia tahoja, joita tavoiteltiin. Tässä hankkeessa somekanavien käyttö osoittautui tulokselliseksi. Videoiden, livestriimausten ja ajankohtaisten viestien avulla tavoitettiin paljon ihmisiä. Perinteiset mediatiedotteet ja seminaarit toimivat parhaiten silloin, kun on jotakin isoa, merkittävää tiedotettavaa.

7. Talousraportti

HIERAKKA-hankkeen kokonaisbudjetti oli 200 000 €, josta Ympäristöministeriön RAKI-rahoituksen osuus oli 160 000 € ja hankekonsortion omarahoitusosuus 40 000 €. Hankkeen rahoitus jakautui toteuttajittain Taulukon 7. mukaisesti.

Hankkeen kulut hankeaikana 8.8.2017-31.12.2018 olivat yhteensä 198 695,58 euroa eli 99,3 % kokonaisbudjetista. Kulut toteutuivat pääosin suunnitelman mukaisesti, joskin aivan hankkeen loppupuolella

jouduttiin tekemään budjettimuutos lähinnä päätoteuttaja TAMKin kulurakenteen oikaisemiseksi vastaamaan todellisia kuluja. Esimerkiksi tilavuokriin ja matkoihin kului ennakoitua vähemmän, koska Tampereen kaupunki tarjosi tiloja tilaisuuksien käyttöön maksutta ja tapahtumia järjestettiin yhdessä muiden tapahtumien kanssa. Sen sijaan henkilöstökulut olivat suunniteltua isommat. Kulut ovat muutoin linjassa tehtyjen toimien ja mennessä saavutettujen tulosten kanssa.

Taulukko 7. Hankkeen kokonaisbudjetti ja rahoitus.

Hankkeen osapuoli	YM-RAKI rahoitus (80 %) €	Omarahoitus (20 %) €	Yhteensä €
Päätoteuttaja Tampereen ammattikorkeakoulu	80 000	20 000	100 000
Osatoteuttaja Käymäläseura Huussi ry	48 000	12 000	60 000
Osatoteuttaja Ekokumppanit Oy	32 000	8 000	40 000
Yhteensä	160 000	40 000	200 000

Ympäristöministeriön RAKI-rahoituksen lisäksi haettiin ja saatiin Maa- ja Vesitekniikan Tuki ry:ltä 1000 euron apuraha Omavarainen Kaupunki 2030 –ideakilpailun palkinnoksi. Palkinto luovutettiin kilpailun voittajille hankkeen loppuseminaarissa 19.11.2018. Tampereen kaupungin Hiedanrannan kehittämisohjelma tuki hankkeen toimia maksamalla virtsan kuljetuskustannukset Hiedanrannasta koepelloille ja tarjoamalla tilat hankkeen tapahtumille ilman eri korvausta.

8. Suositukset ja johtopäätökset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten

Tiedotus ja viestintähankkeiden kohdalla on syytä huolella miettiä, millaista viestintää halutaan tehdä ja miten sitä toteutetaan. Tämän hankkeen kokemusten perusteella tapahtumilla oli oma paikkansa ja tarpeensa, mutta osassa osallistujamäärät jäivät pieniksi. Ne onnistuivat paremmin jonkin muun tapahtuman yhteydessä, jolloin tarjolla oli isompia täkyjä ja muutakin houkuttelevaa sisältöä. Tapahtumat ja demonstraatiot houkuttelevat parhaiten paikalle, kun on jotakin isoa ja näyttävää esittää, joten tällaiset viestintäkeinot kannattaa käyttää nimenomaan silloin, kun on tarpeeksi painavaa viestittävää. Muutoin näyttäisi siltä, että sopivasti kohdennettu, myös maksullinen sosiaalinen media olisi tehokkain tapa viestiä ja tavoittaa suurempaa yleisö määrää. Lisäksi kokemustemme mukaan on parempi hyödyntää hanketoteuttajina olevien, jo tunnettujen organisaatioiden omia some- ja internetkanavia myös hankkeiden viestinnässä. Ne tavoittavat paremmin kohdeyleisöä, kuin hankkeille perustetut omat sivut.

RAKI-hankkeiden yhteiset viestintätapaamiset ovat olleet hyödyksi sekä hankkeiden verkostoitumisen, että kokemusten jaon kannalta. Soveltuvien osin myös hankerahoittaja voisi käyttää rohkeasti ohjausta jo hankkeiden hyväksymisvaiheessa siinä, olisiko yhteinen viestintä tai jopa hankkeiden yhteiset toimet joskus mahdollisia toteuttaa.

Hankkeen lannoitekokeiden tuloksia tulisi viedä nyt käytäntöön ja levittää tutkimustietoa laajasti. Tätä tehdään vielä hankkeen toteuttajien viestintäkanavien kautta vielä hankkeen päättymisen jälkeenkin, sillä hankkeen tutkimusraportti julkaistaan vielä. Lisäksi virtsan hyötykäytön edistämiseksi tulee paneutua jatkossa myös enemmän siihen, kuinka virtsaa voidaan käsitellä niin, että sen tilavuus pieneen ja ravinteet saataisiin talteen

9. Lähdeluettelo

Johansson, M. (., 2001. *URINE SEPARATION - Closing the nutrient cycle*, Stockholm: The Stockholm Water Company.

Laine, A. ym., 2016. *Virallisten lajikekokeiden tulokset 2008-2015*, Helsinki: Luonnonvarakeskus.

LUKE, 2018. *Viljasato yhtä pieni kuin 20 vuotta sitten..* [Online]
Available at: <https://www.luke.fi/uutiset/viljasato-yhta-pieni-kuin-20-vuotta-sitten/>
[Haettu 27 11 2018].

Maa- ja metsätalousministeriö, 2011. *Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista 24/11.* [Online].

Särkilähti, M. & Suomen ympäristökeskus, 2018. *Hiedanranta - Kestävä ja älykäs tulevaisuuden kaupunginosa. Esitys HIERAKKA-hankkeen loppuseminaarissa 19.11.2018..* Tampere: Tampereen kaupunki.

WHO, 2006. *WHO guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Volume 4. Excreta and greywater use in agriculture*, s.l.: World Health Organisation.

Viskari, E.-L.ym., 2017. *BIOUREA - Erilliskerätyn virtsan lannoitepotentiaali, kokeelliset tutkimukset ja elinkaaritarkastelu*, Tampere: Käymäläseura Huussi ry.