

LAPIN AMMATTIKORKEAKOULUN KIERTOTALOUTEEN LIITTYVÄN TKI-TOIMINNAN SUUNNITTELU JA KEHITTÄMINEN-HANKE

Toimintasuunnitelma ja loppuraportti



Katri Hendriksson ja Sanna Tyni

Lapin ammattikorkeakoulu

Arktiset luonnonvarat ja talous TKI-toiminta

Tiina Puotinen

Kemin Digipolis Oy

LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

DIGIPOLIS



LAPIN LIITTO

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	1
1 JOHDANTO	2
2 HANKKEEN TAVOITTEET	5
3 TOIMENPITEET JA TULOKSET	6
3.1 TYÖPAKETTI 1: ASIANTUNTIJAREKRYTOINTI	6
3.2 TYÖPAKETTI 2: YRITYSYHTEYDET	6
3.3 TYÖPAKETTI 3: TUTKIMUSLAITOS- JA TEOLLISUUSPUISTOYHTEYDET	8
3.4 TYÖPAKETTI 4: TILANNEANALYYSI	9
3.4.1 LAPIN AMKIN KIERTOTALOUSTOIMINTA	10
3.4.2 KIERTO- JA BIOTALOUSKESKUKSEN TOIMINTA	12
3.5 TYÖPAKETTI 5: TOIMINTASUUNNITELMAN LAATIMINEN	14
3.6 TYÖPAKETTI 6: TIEDOTUS	15
3.7 TYÖPAKETTI 7: HANKKEEN JOHTAMINEN JA HALLINNOINTI	16
4 YHTEENVETO	18
LÄHDELUETTELO	19
LIITTEET	20

TIIVISTELMÄ

Lapin ammattikorkeakoulun kiertotalouteen liittyvän TKI-toiminnan suunnittelu ja kehittäminen (KiertoTKI)-hanke on Lapin liiton rahoittama Euroopan aluekehitysrahasto-hanke, joka toteutettiin yhteistyössä Lapin ammattikorkeakoulun (Lapin AMK) ja Kemin Digipolis Oy:n (Digipolis) kanssa. Hanke käynnistyi 1.5.2017 ja päättyi 31.7.2019 ja sen EAKR-rahoitus oli 203 469 € ja kokonaisbudjetti 254 338 €.

Hankkeen tavoitteena oli vahvistaa Lapin elinkeinoelämää parantamalla Lapin AMKin kiertotalouteen liittyviä tutkimus-, kehitys- ja innovaatio (TKI)-toimintaedellytyksiä ja edistää näin kiertotaloutta edistävien teollisuushankkeiden toteutumista Lapin alueella. Digipoliksella oli vahva rooli hankkeessa yritysrajojen kartoituksessa ja kiertotaloutta edistävien toimenpiteiden kartoituksessa. Hankkeen myötä kummallakin toimijalla on selkeä toimintasuunnitelma kiertotalouden edistämiseksi alueella sekä vahvat yhteydet Lapin alueen yritystoimijoihin, joilla on potentiaalia toteuttaa kiertotaloutta edistäviä toimenpiteitä osana omaa toimintaansa.

Osana hanketta Lapin AMKissa kartoitettiin organisaatioissa jo oleva tietotaito kiertotalouteen liittyen sekä rekrytoitiin ammattikorkeakouluun kiertotalouden erityisasiantuntijoita toteuttamaan kiertotalouden kytkeytymistä osaksi Lapin AMKin jo olemassa olevia toimintoja. Kiertotalouden teema on laaja ja vaatii osaajia eri osaamisalueilta, minkä vuoksi oman osaamisen sekä tarvittavan täydentävän osaamisen omaavien tahojen tunnistaminen on tärkeää. Hankkeessa toteutettiin kiertotalouden kärkiosaajien kartoitusta ja vierailuja näihin tutkimusorganisaatioihin sekä kotimaisiin ja kansainvälisiin kiertotalouteen liittyviin tapahtumiin ja seminaareihin uusimman tiedon kartoittamiseksi.

Tärkeä osa hanketta oli kiertotaloustietoisuuden tuominen alueelle ja sidosryhmille viestiminen. Hankkeen aikana järjestettiin kiertotalousteemaisia tapahtumia, kirjoitettiin aiheesta eri medioihin, päivitettiin Lapin AMKin henkilöstön kiertotaloustietoisuutta sekä tuotiin Lapin alueen kiertotaloustoimenpiteitä kansallisen ja kansainvälisen verkoston tietoisuuteen.

Hankkeen myötä nousi esille myös uusia kiertotaloutta, vähähiilisyyttä ja kestävästä kehityksestä edistäviä kehityshankesuunnitelmia. KiertoTKI-hankkeen tuloksia tullaan hyödyntämään jatkossa uusien hankesuunnitelmien laadinnassa sekä Lapin AMKin toiminnan kehityksessä ja yritys yhteistyön vahvistamisessa.

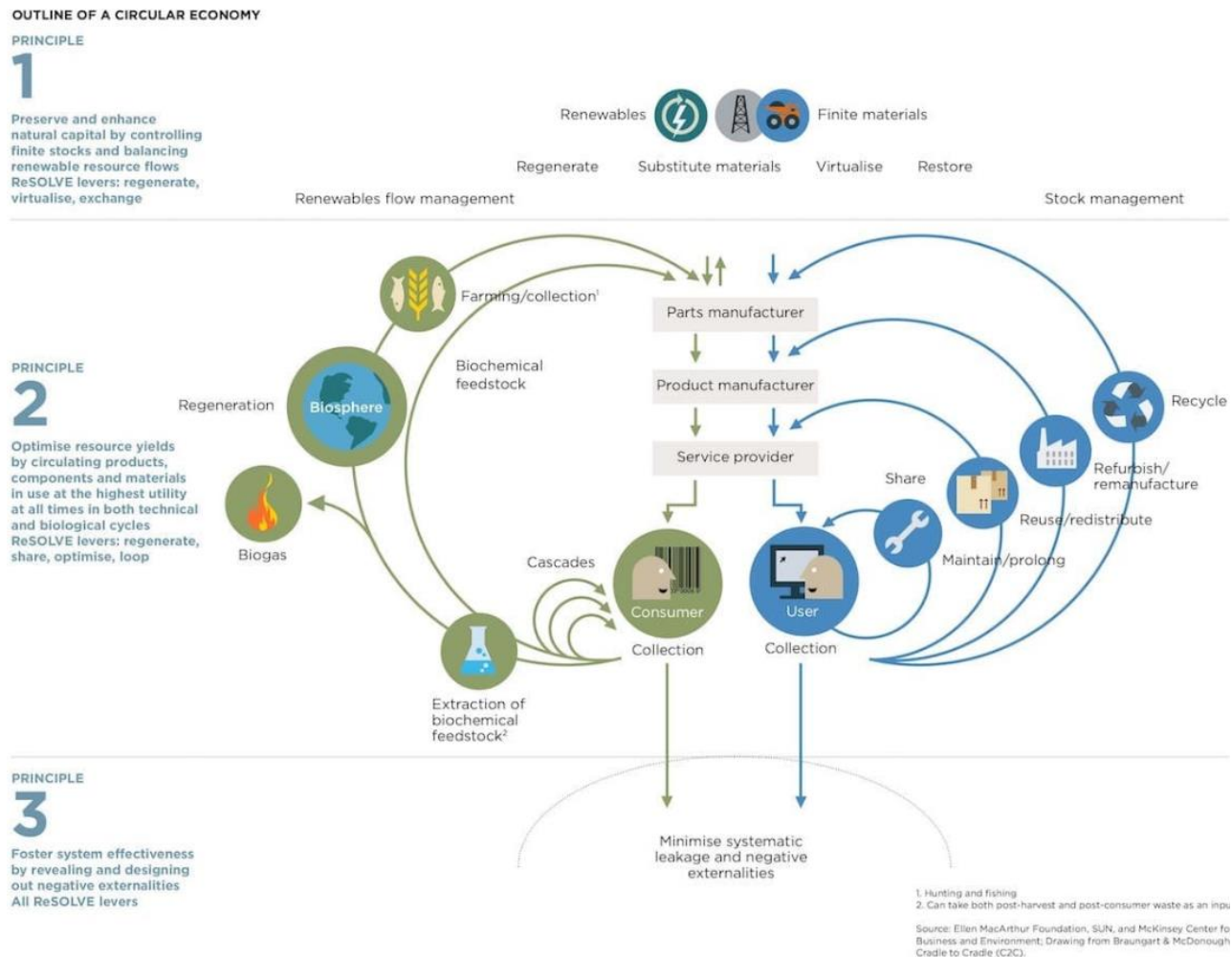
1 JOHDANTO

Viime vuosina maailma on havahtunut ilmastonmuutoksen konkreettisiin vaikutuksiin elämään maapallolla sekä luonnonraaka-aineiden rajallisuuteen. Pariisin ilmastopöytäkirja sekä Euroopan Unionin suunnitelmat ovat konkreettisia esimerkkejä kuinka kansainvälisellä tasolla on reagoitu tilanteeseen ja pyritään toteuttamaan tilannetta korjaavia toimenpiteitä. Suomessa on myös havahduttu tilanteeseen ja jo vuonna 2016 Juha Sipilän hallitus listasi kiertotalouden edistämisen yhdeksi hallituksen kärkihankkeista (*Ratkaisujen Suomi, Hallitusohjelma 2015*). Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra on omalta osaltaan ollut ajamassa kiertotaloutta osaksi Suomen eri toimintakenttiä ja laati maailman ensimmäisen kansallisen kiertotalouden tiekartan Suomelle vuonna 2016. (*Sitra, Kierrolla kärkeen*) Kyseinen tiekartta koki ensimmäisen päivityksen jo keväällä 2019 (*Sitra, Kriittinen siirto*), jossa nostettiin esiin konkreettisia toimenpiteitä, joiden kautta kiertotalous nousee osaksi eri sektoreiden toimintaa (Kuva 1). Sitran kiertotalouden tiekartta (*Sitra, Kierrolla kärkeen*) kuvaa Suomen kannalta tärkeät toimenpiteet, joilla Suomi siirtyy toteuttamaan kilpailukykyistä kiertotaloutta.



Kuva 1. Sitran laatima kuva kiertotalouden toteutumiseksi Suomessa ensimmäisessä kiertotalouden tiekartassa vuodelta 2016. (Lähde: Sitra, Kierrolla kärkeen-tiivistelmä).

Kiertotaloustietoisuutta on vahvistettu Sitran toimesta Suomessa (*Sitra, Kiertotalous*) ja kansainvälisellä tasolla Ellen MacArthur Foundation:n toimesta (*Ellen MacArthur Foundation, Sivusto*). Lineaarisen ”tuota, käytä ja hävitä”-toimintamallin sijaan keskitytään sirkulaariseen toimintamalliin, jossa materiaalit kierrätetään prosessista toiseen hyödyntäen uusiutuvaa energiaa sekä kehittämällä tuotteiden sijaan palveluita tai uusia toimintamalleja. Kuvassa 2 on esitetty Ellen MacArthur Foundation:n laatima kiertotalouden toimintamalli, jossa kuvataan kiertotalouden toteutuminen teknologisissa prosesseissa sekä biologisessa syklissä (*Ellen MacArthur Foundation, Kuva*). Materiaalit ja raaka-aineet kiertävät kuvassa esitetyn kaltaisissa sykleissä, joiden kautta minimoidaan muodostuvan jätteen määrä sekä hävikki.



Kuva 2. Kiertotalouden teknologisen ja biologisen kierron kuvaus ja kuinka materiaalit kiertävät prosessista toiseen minimoiden hävikin ja jätteiden muodostumisen. (Lähde: EllenMacArthur Foundation, Kuva).

Suomi on Sitran johdolla pitänyt hallussaan vahvaa edelläkävijän roolia kiertotalouden jalkauttamisessa osaksi eri sektoreiden toimintaa. Luonnonvarojen älykäs käyttö sekä vähähiilisyden edistäminen ovat olleet jo pitkään osa Lapin alueen strategista kehitystyötä ja tähän yhteyteen kytkeytyy myös kiertotalouden kehitystyö Lapin alueella. Lappi on erittäin teollistunut alue tuotannon ja viennin arvon suhteessa aluetuotteeseen mitattuna. Lapissa on useita toimivia kaivoksia ja kaivosprojekteja eri seutukunnissa, teräs- ja ferrokromitehdas Torniossa, selluloosan, paperin ja kartongin tuotantoa Kemissä sekä sahoja ja muita mekaanisen puunjalostuksen laitoksia useilla paikkakunnilla. Kemiin suunnitellaan bioraaka-aineista polttoainetta valmistavaa jalostamo, uuden biotuotetehtaan rakentamista sekä Kemijärvelle biotuotetehdasta. Lisäksi maakunnassa on runsaasti näitä palvelevia yrityksiä ja jossain määrin jatkojalostusta. Palveluyritykset ovat potentiaalisia toimijoita myös kiertotalouden näkökulmasta. Lapin näkökulmasta suurimmat materiaalivirrat ja taloudelliset arvot liikkuvat biologisten ja teknisten materiaalien alueilla. Samalla tuotannon tehokkuudella on myös suuri merkitys etenkin vähähiilisyden suhteen. Yleisen näkemyksen mukaan toiminta tarjoaa mahdollisuuksia uudelle ja uudentyyppiselle yritystoiminnalle, jolloin syntyy uusia kasvavia PK-yrityksiä ja olemassa olevat PK-yritykset laajentavat uusille toimialoille.

Lapissa on jo viime vuosina toteutettu useita bio- ja/tai kiertotalouteen keskittyviä hankkeita ja esiin nousseita tarpeita, joiden etenemistä voidaan edistää tukemalla niitä TKI-toiminnalla. Lapin ammattikorkeakoulu on sitoutunut panostamaan TKI –toiminnassa erityisesti arktiseen kiertotalouteen ja sivuvirtoihin, mikä näkyy OKM:n kanssa solmitussa tulossopimuksessa. Lapin AMK on ollut jo aiemmin mukana luonnonvarojen käytön klusterointiin liittyvissä hankkeissa kuten Arctic Smartness Excellence (ASE) ja Arctic Smart Mining Cluster (AMIC). Digipolis on omalta osaltaan käynnistänyt Meri-Lapin alueen teollisen kiertotalouden kehitystyön jo 2012 kartoittaessaan alueen teollisessa toiminnassa muodostuvia sivuvirtoja (*Digipolis, Teollinen kiertotalous*). Selvityksen mukaan pelkästään Meri-Lapin alueelta on tunnistettu 1,4 milj. tonnin vuotuiset teollisuuden sivuvirrat. Nämä sivuvirrat tarjoavat uusia, innovatiivisia ja korkean arvonlisäyksen hyödyntämismahdollisuuksia. Mukana on sekä bio- että teknisiä eli epäorgaanisia materiaaleja. Sivuvirtojen hyödyntäminen edellyttää useimmiten tapauskohtaista tutkimus- ja kehitystoimintaa, koska jokainen sivuvirta on erilainen. Oikealla tavalla prosessoituina ja soveltuviissa käyttökohteissa merkittävä osa sivuvirroista on hyödynnettävissä raaka-aineena tai energiantuotannossa, mikä palvelee niin vähähiilisyttä kuin resurssi- eli materiaali- ja energiatehokkuuttakin.

KiertoTKI-hanke siis yhdisti korkeakoulun TKI-toiminnan Digipoloksen yrityskehitystyöhön ja tällä tavoin mahdollisti parhaan mahdollisen tavan kehittää alueen toimintaa kiertotaloutta toteuttavaksi. Teeman laajuuden vuoksi hanke keskittyi tarkastelemaan Lapin aluetta ja sen toimijoiden tarvetta ja kuinka AMK omalla TKI-toiminnallaan voisi palvella entistä paremmin alueen toimijoita. Kiertotalous ja varsinkin sen konkreettiset toimenpiteet vaativat monialaista osaamista, jossa huomioidaan substanssiosaaminen ja kuinka kiertotalouden periaatteita voidaan hyödyntää toiminnassa. Hankkeen kautta Lapin AMK kartoitti ja kehitti systemaattisesti omaa toimintaansa ja huomioi kehitystyössä TKI-ryhmien osaamisen hyödyntämisen uudella tavalla sekä tarpeen rekrytoida osaamista täydentäviä asiantuntijoita.

Hankkeen toiminta keskittyy teollisen mittakaavan kiertotalouskysymyksiin. Koko Suomenkin mittakaavassa kehittämisessä ja etenkin tuloksien tiedottamisessa on suhteellisesti huomattavasti enemmän keskitytty yhdyskunnan jätteisiin, jotka kuitenkin muodostavat kokonaisuudesta vain noin 3-4 prosenttia. Paras lopputulos saavutetaan kuitenkin, kun sekä investointeja että jäte- ja sivuvirtoja katsotaan kokonaisuutena riippumatta siitä, millä toimialalla tai kansantalouden sektorilla ne syntyvät. Lapissa jo nykyisellään vahva teollisuus ja kaivostoiminta tulevat investointisuunnitelmien ja -projektien perusteella edelleen kasvamaan luoden samalla mahdollisuuksia uusille teollisille symbiooseille ja kiertotalouden ratkaisuille. Digipoloksen käytännön yritys yhteistyössä on kuitenkin huomattu, että uusien arvoketjujen luominen vaatii lisää ja uudenlaisia osaamisresursseja sekä TKI-puolelle että yritysten asiantuntijoiksi. Tällä hetkellä suunnittelupöydällä on enemmän kierto- ja biotalouden edistämismahdollisuuksia kuin toimintaan on löydettävissä resursseja. Hankkeella haetaan kestävää ratkaisua siihen, miten näihin vaatimuksiin kyetään vastaamaan lappilaisesta näkökulmasta lähitulevaisuudessa entistä paremmin.

2 HANKKEEN TAVOITTEET

KiertoTKI-hankkeen tavoitteena oli laatia yhdessä muiden toimijoiden kanssa suunnitelma siitä, miten Lapin AMK kehittää TKI-toimintaansa kiertotaloutta tukevaksi suunnitelmallisesti ja pitkäjänteisesti huomioiden sekä nykyisen osaamisen, että osaamisen kehittämistarpeet. Kemin Digipolis Oy oli mukana keskeisenä kumppanina hankkeen kytkeytymisen tiiviisti yritysrajoitukseen Meri-Lapin alueella. Hankkeessa toteutettiin yhteistyötä myös muiden lappilaisten toimijoiden kanssa, kuten kuntien, kehittämisorganisaatioiden ja yritysten kanssa. Tavoitteena oli koota toimintaa Kiertotalouskeskus –otsikon alle ja laatia toiminnalle kehittämissuunnitelma. Hanke suunniteltiin yhteistyössä Kemin Digipolis Oy:n kanssa. Varsinainen toimintasuunnitelma laadittiin hankkeen tulosten pohjalta ja tavoitteena oli rakentaa Lapin AMKille oma profiili kiertotalouden parissa. Aiemmin Lapin AMK on toteuttanut bio- ja kiertotalouteen liittyviä hankkeita muiden tutkimus- ja kehityspainotusten puitteissa. Aiemmin rahoitettujen hankkeiden tuloksia hyödynnettiin hankkeen toteutuksessa.

Hankkeen kehitystavoitteeksi määriteltiin Lapin elinkeinoelämän vahvistaminen ensisijaiseksi tavoitteeksi. Tavoitteena oli pystyä vastaamaan entistä paremmin Lapin eri toimijoiden tarpeisiin ottaen huomioon sekä Lapissa vireillä olevat suuret biotaloushankkeet, että myös sivuvirtojen ja kiertotalouden mahdollisuudet pk-sektorin toiminnassa. Tämän toteutus on mahdollista vahvistamalla Lapin AMKin kiertotalouteen liittyviä TKI-edellytyksiä sekä edesauttaa tämän avulla uusien teollisuushankkeiden toteutumista Lapin alueella.

Ensisijaisen tavoitteen lisäksi hankkeella haluttiin kehittää yhteistyöverkostoja sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. Lapin AMKilla haluttiin olevan selkeä suunnitelma kiertotalouteen liittyvän TKI-toiminnan kehittämiseksi sekä määrittää työnjakoa ja erikoistumisten painotusta alan muiden kehitystoimijoiden kanssa. Hankkeen aikana panostettiin erityisesti yhteistyöverkostojen kehittämiseen, jotta yhteydet alalla toimiviin yrityksiin ja asiantuntijoihin on mahdollisimman tiivis. Hankkeessa määritettiin myös mikä on nykytila TKI-infran suhteen, miten sitä voidaan hyödyntää ja millainen tarve tulee tulevaisuudessa olemaan.

Lapin kierto- ja biotalouskokonaisuudelle tunnistettiin hankkeen aikana keskeiset kansainväliset tahot, joilla on vastaavanlaisia kiertotalouskokonaisuuksia. Kartoituksessa tutkittiin, miten muualla on toteutettu saman tyyppistä toimintaa, ja pyrittiin nostamaan esiin toimintaa kehittäviä esimerkkejä. Hankkeessa tavattiin myös Pohjoismaiden johtavien kiertotalouskokonaisuuksien edustajia, jotta kansainvälisten yhteistyöhankkeiden toteuttaminen mahdollistuisi. Tavoitteena on jatkossa saavuttaa sellainen osaamisen taso, jolla kiertotalouden TKI –hankkeissa päästäisiin Horizon –tasolle asti.

3 TOIMENPITEET JA TULOKSET

KiertoTKI-hankkeen toimenpiteet jaettiin seitsemään työpakettiin, jotka olivat Täydentävä osaaminen (TP1), Yritysyhteydet (TP2), Tutkimuslaitos- ja teollisuuspuistoyhteydet (TP3), Tilanneanalyysi (TP4), Toimintasuunnitelman laatiminen (TP5), Tiedotus (TP6) sekä Hankkeen johtaminen ja hallinnointi (TP7). Työpakettien toteutuksesta vastasi pääasiassa Lapin AMK. Digipolis osallistui omalta osaltaan yritysyhteyksien luomiseen, tutkimuslaitos- ja teollisuuspuistoyhteyksien luomiseen, tilanneanalyysin läpi käymiseen sekä toimintasuunnitelman laatimiseen.

3.1 Työpaketti 1: Asiantuntijarekrytointi

Työpaketin tavoitteena oli laajentaa Lapin AMKin osaamista kiertotalouden tuntevalla ja hallitsevalla asiantuntijalla, joka osallistuu ja ohjaa hankkeessa toteutettavaa kehitystyötä. Hankkeen käynnistymisvaiheessa Lapin AMK rekrytoi hankkeeseen maa- ja metsätalouden kiertotalouden hallitsevan erityisasiantuntijan, joka käynnisti taustakartoitukset kesällä 2017. Lisäksi Lapin AMK katsoi tarpeelliseksi rekrytoida teollisen kiertotalouden asiantuntijan täydentämään kiertotalouden osaamista, koska toimintakenttä kiertotalouden puitteissa on laaja. Tiimi toimi hankkeen vetovastuussa ja kehitystoimenpiteiden suunnittelijoina projektipäällikön ja TKI-asiantuntijoiden rooleissa.

Hankkeen toteutuksen aikana havaittiin monialaisen asiantuntijatiimin olevan erittäin tarpeellinen ja hyödyllinen kiertotaloustoiminnan kehityksen kannalta. Hankkeen aikana havaittiin tarpeita eri alojen osaamista omaavien asiantuntijoiden hyödyntämiselle, mistä tuli myös osa kehittyvä toimintasuunnitelmaa.

3.2 Työpaketti 2: Yritysyhteydet

Alueen kiertotalouden kehittyminen edellyttää hyviä ja luottamuksellisia yhteyksiä alueen toimijoihin, minkä vuoksi hankkeessa panostettiin yritysyhteyksien kasvattamiseen ja ylläpitoon. Koulutus- ja tutkimusorganisaation sekä yrityskehitysyhtiön yhteistyön vahvuutena oli lähestyä toimijoita vahvalla ja laajalla osaamisella. Lapin AMKin TKI-toiminnan kehitystoimenpiteiden haluttiin tukevan alueen toimijoita, minkä vuoksi oli tärkeää tunnistaa toimintakentän tarpeet kiertotalouden kehittämisen suhteen.

Työpaketissa hyödynnettiin aiempien hankkeiden (mm. Arctic Business Concept (ABC) sekä Arktisen teollisuuden sivuvirrat 2 (ATSII)) aikana luotuja luottamuksellisia suhteita alan yrityksiin sekä Meri-Lapin alueen teollisten sivuvirtojen kartoituksesta saatuja tietoja. Yritysten tarpeisiin perehdyttiin case-study – tyyppisiin haastatteluihin perustuvien yrityskäyntien kautta. Haastatteluja tai tapaamisia yritysten, kuntien kehitystoimijoiden, kuntien tai kaupunkien edustajien kanssa toteutettiin hankkeen aikana yhteensä 27 kappaletta tavoitteen ollessa 20 toteutunutta tapaamista. Listaus hankkeeseen osallistuneista toimijoista löytyy Liitteestä 1. Osa tapaamisista tarjosi tietoa alueella tapahtuvasta kiertotalouteen liittyvästä kehitystyöstä, kehityssuunnitelmista tai aiheita, joissa toimijat kaipaisivat yhteistyökumppaneita tai selvitystyötä.

Haastattelujen pohjalta nousi esiin aiheita, joihin Lapin AMK ja Digipolis voivat tarjota omaa osaamistaan. Yritysten tarpeisiin on mahdollista vastata useilla eri tavoilla: yhteiset hankehakemukset, palvelun tarjonta palvelumyynnin kautta, AMKin opintojaksoihin yhdistettäviä aiheita opiskelijoiden tutkittavaksi sekä opinnäytetöiden teettäminen yritysten aiheista. Muutamia tapaamisissa esiin nousseita kehitysaiheita ohjattiin Lapin AMKissa opinnäytetyöaiheiksi tai opintojaksoilla tutkittaviksi teemoiksi mutta osa aiheista ei edennyt pidemmälle opinnäytetyöntekijän puuttumisen vuoksi tai sopivaa opintojaksoa kyseiselle teemalle ei ollut. Tarvittaessa toimijat kytkettiin Lapin AMKin palvelumyynnin puolelle keskustelemaan toteutusmahdollisuuksista tai ajatusten pohjalta käynnistettiin uusien hankkeiden ideointi.

Yleisellä tasolla tapaamisissa kävi ilmi vahva tahtotila kehittää vähähiilisyttä edistävää ja kiertotaloutta toteuttavaa toimintaa Lapin alueella. Lisäksi tapaamiset nostivat esille hyviä esimerkkejä kuinka monipuolisesti eri alojen toimivat voivat toteuttaa kiertotaloutta tai vähähiilisyttä edistäviä toimenpiteitä.

Osalla yrityksistä oli jo konkreettisia toimenpiteitä käynnistetty kiertotalouden toteuttamista ajatellen ja osalla toimijoista oli selkeitä visioita, kuinka heidän toimintansa voisi hyötyä kiertotaloudesta. Hyvä havainto oli todeta, kuinka AMK voi oman henkilöstönsä kiertotalouden osaamista kehittämällä osallistua entistä monipuolisemmin eri toimijoiden kehityshankkeisiin. Haastattelussa oli myös havaittavissa, että osa toimijoista keskittyy pääasiassa materiaalien tai sivuvirtojen hyödyntämiseen nykyistä paremmin tai pyrkii löytämään uusia hyödynnystapoja. Sinällään kiertotalouden systemaattista muutosta koskemaan koko toimintaa alkuvaiheen suunnittelusta lopputuotteen kierrätykseen/uudelleenhyödyntämiseen ei ollut havaittavissa. Tämä on toisaalta ymmärrettävää, koska kyseessä olisi todella laajoista muutoksista yrityksen toiminnassa, joka vaatii hyvin todennäköisesti mittavia muutoksia. Muutostyö on monessa tapauksessa järkevämpää aloittaa pienistä toimenpiteistä ja jalkauttaa kiertotalous sitä kautta osaksi toimintaa. Samasta syystä kiertotalouden jalkautuminen alueelle ja konkreettisten kiertotaloutta edistävien toimenpiteiden käynnistyminen on pitkäjänteinen prosessi.

Positiivista on, että Lapin AMKilla ja Digipoliksella on jo käytössään toimintamalleja, jotka ovat mukautettavissa myös kiertotaloutta edistävään toimintaan. Lapin AMKin tutkimuslaboratoriot ovat hyvin varustettuja ja soveltuvat eri tyyppisiin materiaalianalyyseihin, jotka ovat oleellisia sivuvirtojen uusia hyödynnyshankkeita kartoitettaessa. Lisäksi laitteiston päivitystä tehdään aktiivisesti ja jatkossa pystymme huomioimaan investointeja suunniteltaessa myös kiertotalouden tuomat analysointitarpeet. Tarve korkeakoulussa toteutettavalle tutkimus- ja kehitystoiminnalle on selkeästi olemassa mutta yrityksiltä saadun palautteen mukaan korkeakoulun toteutusaikataulu voi olla yritysten tarpeiden kannalta joissakin tapauksissa liian hidaskäyttöinen. Tämä on konkreettinen kehityskohta, johon Lapin AMK voi jatkossa pureutua ja kehittää ketterämpiä menetelmiä yritysyhteistyön toteutukseen. Lapin AMKissa on kehitetty toisena hankkeena TEQU-konsepti (<https://www.tequ.fi>), joka tarjoaa digitalisaation avulla yrityksille uudenlaisia, nopeita, kokeiluita kehitystyön tueksi. Konsepti voisi soveltua myös kiertotaloutta edistävien ratkaisuiden testaamiseen. Kun yrityksen tarve on toteuttaa asiantuntijatasoisen tutkimus- tai selvitystyö esim. taustaselvitys, Lapin AMKin palvelumyynti voi olla sopiva väylä toteuttaa työ. Hankkeen aikana palvelumyyntin kautta toteutettiin muutamia tapaustutkimuksia, joilla oli myös selkeä kytkös kiertotalouteen tai vähähiilisuuden edistämiseen. Yksi tutkimusaiheista tuli erään haastatellun yrityksen yhteydenottona jälkikäteen tehtäväksi eli hankkeen kautta järjestetty tapaaminen toi tietoisuuteen, että Lapin AMKissa voidaan myös palvella tällä tavoin.

Opinnäytetöiden ja opintojaksoilla työskentelyjen teemojen osalta yritysten on hyvä muistaa, että tulokset ovat aina opiskelijoiden taidonnäyte, eikä lopputulos ole vertailukelpoinen asiantuntijatyönä tehdyille tutkimustyöille. Kuitenkin opinnäytetyöt ovat hyvä mahdollisuus yritykselle myös tutustua mahdollisesti tulevaan työntekijään ja opiskelijat arvostavat mahdollisuutta tehdä opinnäytetyö konkreettiseen tarpeeseen vastaavaksi. Myös opintojaksoille tarjotut aiheet ovat olleet opiskelijoiden mielestä mielekkäitä töitä, koska aihe kytkeytyy konkreettiseen haasteeseen, joihin voi törmätä myös tulevan työuran aikana. Riippuen aiheesta ja yrityksestä opinnäytetyö tai opintojaksolle tarjottu aihe voivat olla hyvinkin potentiaalisia tapoja saada lisätietoa tai uusia näkökulmia teemaan. Joukkoon mahtuu toki myös töitä, joiden tulokset ovat olleet suoraan yrityksen kehitystyöhön hyödynnettävissä.

Noin puolessa välissä hankkeen toteutusta järjestettiin yritysten edustajille työpaja hankkeen sen hetkisen toiminnan ja toimintasuunnitelman arviointia varten. Yritysten edustajilta saatiin arvokasta palautetta sekä kehitysehdotuksia toiminnan muokkaamista ajatellen. Myös työpajassa käydyissä keskusteluissa kävi ilmi, että kiertotalouden kehitystyötä pidettiin tärkeänä mutta toteutukseen on saatava ketteryyttä ja joustavuutta. Monialaisuus luo mahdollisuuksia tehdä kehitystyötä eri osaamisalueilla ja osa osallistuneista yrityksistä eivät olleet tietoisia, kuinka laajalla osaamiskentällä Lapin AMK toimii. Korkeakoulun on siis kiinnitettävä huomiota toiminnastaan viestimiseen ja kuinka tavoittaa sidosryhmät entistä tehokkaammin myös jatkossa.

Hankkeen toteutuksen tuloksia arvioivia indikaattoreita oli kaksi. Hankkeeseen osallistuneiden yritysten määrä (tavoite 20, toteutunut 19) sekä korkeakoulun kanssa yhteistyön käynnistäneiden yritysten määrä (tavoite 7, toteutunut 13) Yhteistyön toteutumisen määrittelyssä toteutuneeksi yhteistyöksi luokiteltiin käynnistyneet opinnäytetyöt, kiertotaloutta edistävien toimenpiteiden suunnittelu ja toteuttajan kartoitus

Lapin AMKista (esim. selvitystyöt palvelumyynnin kautta) sekä yhteistyömahdollisuuksien kartoittaminen (esim. hankeaihioiden suunnittelu (Resurssiviisas Meri-Lappi (SERI)-, Kiertotalousyhteistyö kaupungeissa (CEinCities)- ja Vähähiilisyden edistäminen Itä-Lapissa (VähäC)-hankkeet). Lisäksi hankkeen aikana Lapin alueen kunnista tuli runsaasti yhteydenottoja kuntien ja kaupunkien (mm. Kemi, Tornio, Tervola, Keminmaa, Rovaniemi, Muonio, Kittilä, Enontekiö, Kolari, Kemijärvi) vähähiilisyden ja kiertotalouden edistämiseksi. Tämä on osoittanut kiertotalouden kehitystyön tarpeen laajuuden sekä mahdollistaa samalla myös kehitystyön tekemisen eri sidosryhmien kanssa. Sidosryhmien kanssa tehtävä kehitystyö edistää kokonaisuudessaan entistä tehokkaammin vähähiilisyden ja kiertotalouden jalkauttamista Lapin alueen toimintaan. Lapin AMKin TKI-toiminnan ja eri alojen asiantuntijoiden osaamisen hyödyntäminen aluekehitystyössä eri sidosryhmien kanssa mahdollistaa mukanaolon aluekehitystyössä pitkäjänteisesti ja eri toimijoita hyödyttäen.

3.3 Työpaketti 3: Tutkimuslaitos- ja teollisuuspuistoyhteydet

Tutkimuslaitos- ja teollisuuspuistoyhteyksien vahvistaminen kotimaisella ja Pohjoismaisella tasolla kuuluivat kolmannen työpaketin alle. Tavoitteena oli kehittää Lapin AMKin yhteistyötä kansallisen tason keskeisten kiertotaloustoimijoiden kanssa. Aihealueen parissa toimivat suomalaiset ja pohjoismaiset tutkimusyhteisöt kartoitettiin kesän ja syksyn 2017 aikana. Kartoituksen pohjalta valittiin potentiaalisimmat kohteet kotimaasta ja naapurimaista vierailua ajatellen. Suomesta vierailukohteiksi valittiin Oulun ammattikorkeakoulu (OAMK), Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK) ja Lappeenrannan tekninen yliopisto (LUT). Lisäksi Lapin AMKin saapui vierailijoita tutustumaan AMKin toimintaan Aalto-yliopistosta sekä OAMK:lta. Oulun yliopisto on myös erittäin potentiaalinen yhteistyökumppani kiertotalouden teemassa ja kyseisen yliopiston kanssa on jo vahvaa yhteistyökokemusta vuosien varrelta. Ruotsin puolelta vierailut toteutettiin Luulajan tekniseen yliopistoon sekä Kungliga Tekniska Högskola:n (KTH) Södertäljen kampukselle. Norjaan suunniteltiin vierailuja Norwegian University of Science and Technology:n (NTNU) Trondheimiin mutta tämä vierailu ei toteutunut hankkeen puitteissa. Yhteyksiä kyseiseen yliopistoon on kuitenkin olemassa eli yhteistyötä kiertotalouden puitteissa on todennäköisesti mahdollista kartoittaa myös myöhemmin.

Tapaamisten jälkeen yhteistyömahdollisuuksien konkretisoimiseksi on jatkettu suunnittelua yhteistyössä esimerkiksi Oulun ammattikorkeakoulun ja Lappeenrannan teknisen yliopiston kanssa. Kyseisten korkeakoulujen kanssa on kehitetty muun muassa hankesuunnitelmaa edistämään alueiden mikro- ja pk-tason yrittäjien kiertotalous- sekä liiketoimintamahdollisuustietoutta. Yhteistyömahdollisuus nousi esiin KiertoTKI –hankkeessa toteutettujen tutkimuslaitosvierailujen yhteydessä. Kaikilla osapuolilla oli samansuuntaisia ajatuksia alueellisesta kiertotaloustoiminnan edistämisestä nimenomaan mikro- ja pk-sektorin toimijat huomioiden. Hankesuunnitelma on työstövaiheessa vielä raportin laadinnan aikaan.

Hankkeessa kartoitettiin lisäksi kiertotalouteen liittyviä kotimaisia ja kansainvälisiä seminaareja ja tapahtumia, joista voisi löytyä uusinta tietoa aihealueen kehityksestä sekä mahdollisesti uusia yhteistyökumppaneita kansainvälisellä tasolla tapahtuvaan hanketoimintaan. Muun muassa Oulun yliopisto ja OAMK ovat järjestäneet oman toimintansa puitteissa useita kiertotalouteen liittyviä seminaareja, joista on saatu hyvää tietoa kiertotalouden toteutumisesta Oulun alueella. Tilaisuuksissa on ollut mahdollisuus verkostoitua sekä kertoa myös Lapin AMKin ja Digipoloksen toteuttamasta kiertotalouden kehitystyöstä.

Hankkeen puitteissa osallistuttiin Pidä Lappi siistinä tapahtumaan (Kevät 2018), Göteborgissa järjestettyyn Circular Materials –konferenssiin (Kevät 2018). Hankehenkilöstö osallistui kesäkuussa 2018 Tampereella järjestettyyn WASCON –konferenssi (10th International Conference on the Environmental and Technical Implications of Construction with Alternative Materials), jonka teema kytkeytyi rakentamispuolen kiertotalouspotentiaaliin. Lisäksi hanke mahdollisti osallistumisen World BioEconomy Forum:n Rukalla syksyllä 2018. Verkostoitumistilaisuuksissa on ollut myös mahdollisuus kertoa Lapin alueen kiertotalouskehitysyhteistyöstä sekä Lapin AMKin TKI-toimintaan liittyvästä kiertotaloustutkimustoiminnasta. Hankkeen projektipäälliköllä oli myös mahdollisuus osallistua ohjausryhmän hyväksynnällä Sloveniassa keväällä 2019 järjestettyyn SYMBI -tapahtumaan. Tilaisuuteen

pyydettiin esitys Lapin alueen teollisesta kiertotaloustoiminnasta, jota pidettiin Sloveniassa hyvänä esimerkkinä kiertotalouden kehitystoiminnasta.

Digipolis on ollut vahvasti mukana kehittämässä systemaattista yritysrajoituksen tuntemusta ja sen hyödynnettävyyttä hankkeessa. Työn tukena hyödynnettiin Arctic Business Concept- ja Arktisen teollisuuden sivuvirrat 2-hankkeissa kehitettyjä yritysytteiksi sekä haravoituja ja tunnistettuja yritysten tarpeita. Hankkeessa pystyttiin hyödyntämään aikaisemmin kerättyä tietoa teollisuuden sivu- ja jätevirroista sekä kontaktoimaan yritykset, joilla tiedettiin olevan tämän tyyppisiä kiertotalouden periaatteisiin sopivia sivuvirtoja.

Digipolis on ollut Sitran rahoittaman Kiertotalouskeskus-hankkeen kautta rakentamassa Suomen ekoteollisuuspuistojen verkostoa. Tämä mahdollisti myös KiertoTKI-hankkeen toteuttajille osallistumisen osaan ekoteollisuuspuistoverkoston työpajoja ja tilaisuuksia sekä saada tietoa ekoteollisuuspuistojen toiminnasta. Digipolis on myös yhtenä perustajanajajana mukana Nordic Industrial Symbiosis -verkostossa, joka osaltaan mahdollistaa pohjoismaisen yhteistyön kehittämisen. Digipoloksen laajan ja monipuolisen hankeportfolion kautta syntynyttä kiertotalousosaamista, teollisuuspuistoyhteyksiä ja yritysrajoituksen tuntemusta on voitu myös hyödyntää KiertoTKI-hankkeen toteutuksessa parhaiden käytänteiden esiin nostamiseksi.

KiertoTKI –hankkeessa tehtiin paljon yhteistyöverkostojen kasvattamista sekä yhteistyön valmistelua, tästä esimerkkinä aikaväli 12/2018-3/2019, jolloin Euroopan laajuisen teollisten symbioosien yhteistyötä valmisteltiin ja saatiin ostettua (KiertoTKI –ostopalvelut) asiantuntijapalvelua liittyen Euroopan laajuisiin teollisiin symbiooseihin. Asiantuntija kilpailutettiin ja valinnassa päädyttiin tanskalaiseen toimijaan, jonka kanssa yhteistyövalmistelu johti yhteisen tarjouksen jättämiseen Euroopan komissiolle maaliskuussa 2019. Tämän toimen tavoitteena oli aktivoida ja monitoroida teollisia symbiooseja Euroopassa ja linkittää kansallisia teollisten symbioosien verkostoja sekä tietokantoja yhteen. Kemin Digipolis Oy otti tästä yhteistyön tuottamisesta vetovastuun.

Työpakettien toimenpiteiden tuloksena Lapin AMKilla ja Digipoliksella on tiedossa olennaiset toimijat kotimaisella ja Pohjoismaiden tasolla, sekä tietotaito kasvattaa tarvittaessa yhteistyökumppaniverkosta kiertotalouden osalta. Uusia vähähiilisyttä ja kiertotaloutta edistäviä hankesuunnitelmia sekä käynnistyneitä hankkeita saatiin toteutukseen, joissa voidaan hyödyntää KiertoTKI-hankkeen tuloksia ja kiertotalouden konkreettista jalkauttamista Lapin alueella eri sektoreilla. Kansallisella ja kansainvälisellä tasolla Lapin AMK voi tarjota TKI-osaamistaan uudentyypisiin hankkeisiin huomioiden substanssiosaamisen rinnalla myös asiantuntijoiden osaamisen kiertotalouden suhteen. Yhtenä esimerkkinä osaamisen yhdistämisestä toimii myös syksyllä 2019 laadittu Interreg Nord-hankehakemus (AI4CE) yhteistyössä LTU:n kanssa liittyen kiertotalouden ja tekoälyn yhdistämiseen pk-sektorin yritysten toiminnan kehitykseen. Hankkeen toteutuksessa yhdistyy digitalisaatio, kiertotalous, tekoäly sekä liiketalouden kehittämismahdollisuudet. Hankesuunnitelma on rahoituskäsittelyssä raporttia laadittaessa.

3.4 Työpaketti 4: Tilanneanalyysi

Työpaketissa 4 toteutettu tilanneanalyysi sisälsi Lapin AMKin TKI-toiminnan sekä kotimaisen ja kansainvälisen tason kiertotaloustoiminnan kartoituksen, kiertotalouteen liittyvistä tapahtumista saadun uuden tiedon käsittelyn sekä kiertotaloustoiminnan kehityssuunnitelmien laatimisen yritysrajoituksesta kootun tiedon pohjalta. KiertoTKI-hankkeen kanssa käynnistyi samanaikaisesti myös Sitran tukemana Kierto- ja biotalouskeskuksen toimintaa käynnistävä hanke. Keskuksen toimintaa toteutetaan yhteistyössä Kemin Digipolis Oy:n, Lapin ammattikorkeakoulun ja Kemin kaupungin kanssa. KiertoTKI-hankkeen yhtenä tavoitteena oli kehittää Lapin AMKin kiertotalouteen kytkeytyvää TKI-toimintaa myös Kierto- ja biotalouskeskuksen toiminta huomioiden. Korkeakoulun kiertotalouteen liittyvä toiminta tukisi myös keskuksen toimintaa ja kiertotalouden aluekehitystä keskuksen toiminnan kautta. Hankkeen aikana Lapin AMK ja Digipolis kehittivät toimintatapojaan kiertotaloustoiminnan parissa sekä pilotoivat hyviä toimintamalleja kiertotalouteen liittyvän yritysytteistyön kehityksessä. Työ loi pohjaa kiertotaloustoiminnan toimintasuunnitelmalle, jota toteutetaan jatkossakin yhteistyössä Kierto- ja biotalouskeskuksen nimen alla.

3.4.1 Lapin AMKin kiertotaloustoiminta

Lapin AMKin TKI-toimintaa toteuttavat tutkimusryhmät haastateltiin hankkeen alkupuolella. Haastattelussa käytiin läpi silloisten tutkimusryhmien osaaminen ja haettiin ryhmien tapoja kytkeä kiertotalous osaksi toimintaansa. Keväällä 2019 toteutetussa organisaatiouudistuksessa vanhaa tutkimusryhmärakennetta uudistettiin yhdistämällä tutkimusryhmiä toisiinsa mutta osaaminen ja tutkimusalueet säilyivät uusien nimikkeiden alla. Kartoituksen pohjalta kiteytettiin Lapin AMKin rooli ja ydinosamialat kiertotaloustoiminnan kehittämisen suhteen. Ryhmiltä kysyttiin miten he kokevat tutkimusryhmän valmiudet bio- ja kiertotalouskokonaisuudessa ja haastattelussa huomioitiin ne tutkimusryhmien erikoisosaamiset, jotka kytkeytyvät bio- ja kiertotalouteen. Alla olevasta taulukosta (Taulukko 1) on esitetty Lapin AMKin tutkimusryhmät ja heidän erikoisosaamisensa ryhmän sisällä.

Taulukko 1. Lapin AMKin TKI –ryhmien erikoisosaamiset ja pääreferenssit.

Tutkimusryhmä	Erikoisosaaminen
ACE – Arctic Civil Engineering	Maalämpöpumppujen testausasema ja laboratorion akreditointi, ylijäämälämpöjen hyödyntäminen, lumi- ja jäärakentaminen, sivutuotteiden hyödyntäminen maa- ja infrarakentamisessa, geotekniikka
AP – Arctic Power	ICT –osaaminen, olosuhdeosaaminen, mittalaitteiden kehitysosaaminen, fysiikan laaja osaaminen, talotekniikan laitteet, tuotteiden suorituskyky mittaukset
ASM – Arctic Steel and Mining	Materiaalien analytiikka, vaurioanalyysit, juurisyyanalyysit, kuonien tuotteistus, teräskuonat, laatuosaaminen, FINAS-tekniinen asiantuntijuus, 3D kappaleiden mitoitus
ELMA – Elektroniikka- ja materiaalilaboratorio	Elektroniikan vika-analyysit, materiaalianalyysit, testausmenetelmät, kuvantamiset ja mikroskopia, nanokomposiittien materiaalitutkimukset, olosuhdetestaukset, laitteiden ylläpito- ja huoltovalmius
KauKu – Kauppa ja kulttuuri	Digitaalisuus, älykkäät kaupunkiratkaisut, haja-asutusalueen jätejakeet, ICT ja visuaalisuus esim. infograafien tai videoiden avulla
LuoVa – Luonnonvara-ala	Orgaaninen kemia, lakiosaaminen, EU-hankeosaaminen, Green Care –koulutusmalli, maaseudun yrityssymbioosit, virtuaalimetsä
O&M – Käynnissäpito	Käynnissäpidon tutkimus ja visualisointi, riittisyysanalyysi elintärkeille varaosille, juurisyyanalyysit, digitaaliset teknologiat
OML – Optinen mittaustekniikka	Mittaukseen liittyy pääsääntöisesti valo yhdistettynä tulosten raportointiin (automaatio ja tietotekniikka työkaluina)
pLab – ohjelmistolaboratorio	Visualisointi, maisemamallit, simulaatiot, pelilliset oppimisympäristöt, virtuaaliset harjoitusympäristöt, pelisovellukset
Muu TKI – Energia	Poikkitieteellisyys, Motivan energiankatselmointikoulutus, kiinteistökatselemointi, energiatehokkuus, aurinkoenergia

Lisäksi AMKin henkilöstölle järjestettiin mahdollisuus osallistua kiertotalouden infotilaisuuksiin, joissa käytiin läpi kiertotalouden peruseriaatteita ja nostettiin keskusteluun eri tapoja kytkeä kiertotalous osaksi eri osaamisalueita. Hankkeen aikana oli havaittavissa, että kiertotalous alkoi kytkeytyä aiempaa tiiviimmin osaksi TKI-toimintaa. Kesällä 2019 katselmoitiin läpi Lapin AMKin hankekanta ja todettiin, että n. 35 % kaikista hankkeista sisältää kytköksiä kiertotalouteen, vähähiilisyteen tai kestävään kehitykseen. Monipuolisella toteutuksella Lapin AMK voi vastata Lapin alueella eri toimintasektoreiden tarpeisiin ja olla mukana kiertotalouden kehitystyössä laaja-alaisesti.

Osana AMKin kehystoimenpiteitä kiertotaloustoiminnalle jäseneltiin pääteemat ja näille nimettiin yhteyshenkilöt, jotka hallitsevat aihealueen sekä kiertotalouden periaatteet. Alkuvaiheessa pääteemoja oli kaksi; teollinen kiertotalous ja maa- ja metsätalouden kiertotalous. Kolmanneksi pääteemaksi lisättiin yhdyskunta, maanrakennus ja rakennustekniikan kiertotalous, joka on noussut nopeassa tahdissa yhdeksi keskeisistä kiertotalouden kehitysteemoista. Lisäksi kiertotalous on luonut uudenlaista yhteistyötä

osaamisalojen keskuuteen mm. yhteisten monialaisten hankesuunnitelmien ja opintojaksojen suunnittelun myötä. Viimeisimpänä kehitysaskelena kesällä 2019 käynnistettiin matkailun kiertotalouden kehittäminen, jolla pyritään kehittämään Lapin matkailutoiminnan kiertotalouden ja kestävyuden periaatteiden mukaisesti sekä tuomaan matkailualan toimijoille tietoa kiertotalouden periaatteista. Lapin AMKin tavoitteena on kytkeä kiertotaloustoiminta osaksi kaikkea toimintaansa vuoden 2020 aikana.

Suomen tutkimusorganisaatioiden kiertotaloustoiminnan kartoitus käynnistettiin hankkeen alkuvaiheessa. Kartoituksen pohjalta saatiin koostettua kokonaiskuvan tutkimusyhteisöjen toiminnasta ja erityisesti eri tahojen ydinosaamisalueet kiertotaloudessa. Lapin AMKin TKI-toimintaa verrattiin tähän kokonaiskuvaan ja havaittiin, että on järkevää kehittää kiertotaloutta sellaisilla osa-alueilla, joihin se luonnollisesti kytkeytyy. Lapin AMKissa nämä osa-alueet tunnistettiin olevan teollinen kiertotalous, maa- ja metsätalouden kiertotalous sekä rakentamis- ja yhdyskuntatekniikan kiertotalous. Monialaisena teemana kiertotalous on kytkettävissä myös muihin Lapin AMKin osaamisalueisiin mutta toiminnan kehityksen alkuvaiheessa katsottiin hyödylliseksi keskittyä ensin muutamaaan pääteemaan. Tämä ja kontaktihenkilöiden nimeäminen näille teemoille osoittautuivat hyödylliseksi toimenpiteeksi myös verkostoitumisen kannalta. Tapahtumissa, konferensseissa tai erilaisten vierailujen yhteydessä oli molempien osapuolien kannalta tehokkaampaa kytkeä asiantuntijat toisiinsa suorien yhteystietojen kautta. Lapin AMKin sisäistä kiertotalouden kontaktilistaa on päätetty täydentää vuoden 2019 loppupuolella eri alojen asiantuntijoilla, jotka tuntevat oman alansa ja siihen kytkeytyvän kiertotalouden. Lapin AMK jatkaa kiertotaloustoiminnan kehitystä laajennetun asiantuntijatiimin (mm. liiketalous, matkailu, digitaalisuus) voimin myös jatkossa. Työryhmän toiminta mahdollistaa sen, että Lapin AMK voi vastata vielä paremmin eri osapuolten tarpeisiin kiertotalouden ja vähähiilisyiden edistämässä Lapin alueella.

Kiertotalouden TKI-toiminnan kehittämisen lisäksi Lapin AMK on panostanut myös kiertotalouskoulutuksen kehittämiseen. Lähes samanaikaisesti KiertoTKI-hankkeen kanssa käynnistyi ESR-rahoitettu KIERTOKOULU-Yritysräjapinnassa toteutettavan kiertotalous ja teolliset sivuvirrat opintokokonaisuuden kehittämisen hanke, jonka tavoitteena oli kytkeä kiertotalous osaksi Lapin AMKin tarjoamia insinööriopintoja. Hankkeissa toteutettiin yhteistyössä yritysrajapinnan kartoitusta yritysshaastatteluihin, jota kautta löytyi myös kiertotalousteemaisia opinnäytetyöaiheita sekä projektiaiheita opintojaksoilla käsiteltäväksi. KIERTOKOULU-hankkeen lisäksi kiertotalouteen liittyvää koulutuskehitystyötä on toteutettu myös Sitran rahoittaman KITAKO-Kiertotalouden koulutuksen kehittäminen (rakennustekniikka ja luonnonvara-ala) sekä Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamien Bio- ja kiertotalouden muuntokoulutus ja Kiertotalousosaamista ammattikorkeakouluihin hankkeiden kautta. Kokonaisuudessaan koulutuksen kehittäminen tukee myös TKI-toiminnan kehitystä, koska tavoitteena on kytkeä entistä tiiviimmin myös koulutus- ja TKI-toimintaa toisiinsa. Lisäksi yhteistyö yritysrajapinnan kanssa tarjoaa opiskelijoille ajankohtaisia teemoja suoraan yritysmaailmasta, jolloin myös kiertotalouden kytkeytyminen tulevaan työelämään konkretisoituu. Hankkeiden välillä tehtiin yhteistyötä siten, että KiertoTKI-hanke oli tietoinen koulutuksenkehityshankkeissa tapahtuvasta kehitystyöstä ja pystyi myös tarjoamaan yrityksiltä saatuja kehitysehdotuksia tiedoksi koulutuksenkehityshankkeille. Jatkossa koulutuksen- ja TKI-toiminnan välinen yhteistyö tulee vain tiivistymään entisestään, jonka kautta pystytään pitkällä aikajänteellä huolehtimaan korkeakoulusta valmistuvien opiskelijoiden osaamisen ajantasaisuudesta ja viemään kiertotalousosaamista alueen yrityksiin valmistuneiden opiskelijoidenkin kautta. Kiertotalouden periaatteet hallitseva opiskelija voi olla myös potentiaalinen tuleva yrittäjä alueella, jos opintojen aikana saadaan korostettua kiertotalouden tarjoamia liiketoimintamahdollisuuksia ja siten kannustettua opiskelijoita harkitsemaan yrittäjyyttä yhtenä uravaihtoehtona.

Kokonaisuudessaan kiertotalous on tuonut uudenlaisen lähestymistavan korkeakoulun sisäiseen yhteistyöhön. Hankkeen loppuvaiheessa haluttiin koota Lapin AMKin kiertotaloustoiminnan esittely yhdeksi kokonaisuudeksi, jolla toimintaa voidaan esitellä sidosryhmille ja tuoda esille toiminnan eri puolia. (*Kiertotalous Lapin AMKissa, Artikkelikokoelma*) Tästä syystä syksyllä 2018 käynnistettiin Lapin ammattikorkeakoulun kiertotaloustoiminnan artikkelikokoelman koostaminen, johon AMKin asiantuntijat laativat toimintaa esitteleviä artikkeleita. Kuvassa 3 on koottu Lapin AMKin kiertotaloustoimintaa kuvaava sanapilvi, jota hyödynnettiin myös artikkelikokoelman kansikuvana. Artikkelikokoelma sisältää hanke-esittelijä, yhteistyökuvia, kiertotalouskoulutuksen kuvia sekä eri alojen kiertotaloustoiminnan

esittelyjä. Artikkelien laatiminen toteutettiin eri hankkeiden puitteissa mutta kokoelman koonnista ja toimitustyöstä vastasi KiertoTKI-hanke. Kokoelma julkaistiin keväällä 2019 ja avoimesti luettavissa sähköisessä muodossa osoitteessa: https://issuu.com/lapinamk/docs/b_10_2019_hendriksson_saari_snakin_.



Kuva 3. Bio- ja kiertotalouden sanapilvi Lapin AMKin kiertotaloustoimintaa kuvaten.

3.4.2 Kierto- ja biotalouskeskuksen toiminta

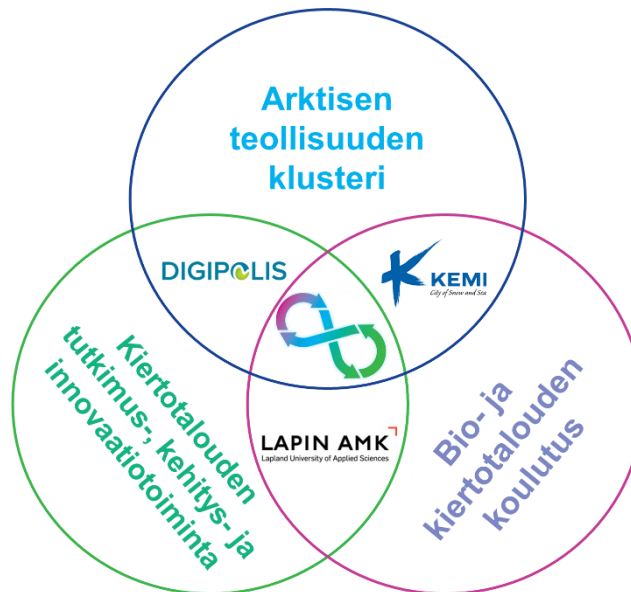
Hankkeen aikana arvioitiin kokonaisvaltaisesti hankkeen aikana toteutettujen toimenpiteiden toimivuutta ja kehitystarpeita havaittaessa käynnistettiin kehitystoimenpiteet. Näin ollen toiminnankehitystä toteutettiin aktiivisesti läpi hankkeen ja joustavasti tilanteisiin reagoimalla.

Työpaketti 2:ssa toteutettujen yritystapaamisten haastatteluja analysoitaessa havaittiin yrityksillä olevan tarvetta ns. ”yhden luukun palveluperiaatteelle”. Yhteydenotto jo tuttuun kontaktihenkilöön tai sellaiseen tahoon, joka pystyy tehokkaasti auttamaan asiassa eteenpäin ovat yrityksen kannalta joustavaa asioidenhoitoa ja tähän on pyritty kiinnittämään erityisesti huomiota. Kierto- ja biotalouskeskuksen toiminnalla halutaan osaltaan tarjota joustavaa ratkaisua yritysten kehitysajatusten eteenpäin viemiselle. Keskukseen kautta saa lisätietoa alueen kehitystoimenpiteistä, asiantuntijoista, yrityskumppaneista, kiertotalouskoulutuksesta tai esim. opinnäytetyöntekijöitä yrityksen tarjoamiin aiheisiin tekijöiksi. Lapin AMK ja Digipolis pyrkivät näin omalta osaltaan edistämään alueen kiertotaloustoiminnan konkretisoitumista ja madaltamaan yhteydenottokynnystä yritysten suunnalta.

Yrityshaastatteluissa nousi esille yritysten tarve sellaiselle taholle, joka voi toimia avunantajana toiminnan edistämässä, sekä yrityksille, yksityisille toimijoille tai organisaatioille. Kierto- ja biotalouskeskus voi toimia Lapin AMKin ja Digipoloksen toiminnan kautta näissä tukena. Molempien organisaatioiden edustajista koottiin kiertotalouden ”Ydintiimi”, joka kokoontuu n. 1-1,5 kk:n välein ja käy läpi ajankohtaisia asioita kiertotalouden kehittämiseen liittyen ja suunnittelee tulevaa toimintaa. Lisäksi kummastakin organisaatiosta nimettiin organisaatioiden välisen viestinnän tehostamiseksi kontaktihenkilöt, jotka voivat toteuttaa organisaatioiden välistä tiedonvaihtoa joustavasti myös ydintiimin kokousten välillä. Ydintiimin toiminnalle laadittiin hankkeen alussa alustava toimintasuunnitelma, jota muokattiin hankkeen edetessä havaittujen kehitystarpeiden mukaan.

Kuvassa 4 on esitetty Kierto- ja biotalouskeskuksen toteuttajat, Kemin Digipolis Oy, Lapin ammattikorkeakoulu ja Kemin kaupunki, sekä keskuksen toiminnan ydin eli kiertotalouteen liittyvä teollisuustoiminta, kiertotalouden TKI-toiminta sekä bio- ja kiertotalouden koulutus. Keskukseen toiminnassa yhdistyvät Digipoloksen yritysrajapintaosaaminen sekä klusteritoiminta, korkeakoulun TKI- ja koulutustoiminta sekä Kemin kaupungin rooli kunnallisena mahdollistajana ja omalta osaltaan kiertotalouden edistäjänä. Yhdistämällä nämä toimijat, osaaminen ja verkostot pystytään toimimaan laaja-alaisesti Lapin bio- ja kiertotalouden kehityksen edistäjinä. Toiminnan ytimessä on Kiertotalouskeskuksen teollisten symbioosien toimintamallin 10 ydinaskelta. Alkuvaiheessa kartoitetaan potentiaaliset yritykset tai

yritystarpeet sekä kootaan sidosryhmäverkosto, jonka jälkeen käynnistetään konkreettiset toimenpiteet. Keskivaiheeseen kuuluu vahvasti kommunikaatio sekä luottamuksellisten välien rakentaminen yhteistyön tueksi. Pakettiin lisätään ulkopuolelta tulevaa tietoa sekä tarvittaessa täydentävää osaamista. Lisäksi huomioidaan kehitystyön tarvitsema rahoitus, omistajuus/vastuuvetäjät sekä jatkumon varmistaminen toiminnalle. Tältä pohjalta toimintaa voidaan kehittää systemaattisesti ja pitkän aikavälin vaikuttaminen tavoitteena.



Kuva 4. Kierto- ja biotalouskeskuksen toimijat ja heidän roolinsa keskuksen toiminnan toteutuksessa.

Toiminnan hyväksi puoliksi havaittiin systemaattisuuden tuominen osaksi kehitystyötä sekä mahdollisuus hyödyntää monipuolista asiantuntijajoukkoa. Lapin alueella on laaja-alaisesti yritystoimintaa ja kiertotalous ajankohtaisena aiheena herättää kiinnostusta toimijoiden joukossa. Ydintiimin kokouksissa käytiin muun muassa läpi yritysrajapinnasta esiin nousseita kehitysideoita, joihin etsittiin toteuttajia tai suunniteltiin yhteistyössä etenemisaskeleet eteenpäin. Tarvittaessa aihio ohjattiin esimerkiksi jollekin Lapin AMKin tutkimustiimeistä jatkojalostettavaksi tai ydintiimi kokosi aiheen ympärille asiantuntijoita hankesuunnitelman kehittelyä varten.

Haasteeksi havaittiin kahden eri kokoisen organisaation toiminnan eroavaisuudet. Digipolis kokonsa puolesta pystyy reagoimaan esimerkiksi yrityksiltä tuleviin kehitysideoihin huomattavasti ketterämmin kuin Lapin AMK. Korkeakoulussa on laajasti henkilöstöä mutta myös organisaation toimintatavat poikkeavat suuren kokonsa vuoksi Digipoliksien toimintatavoista. Korkeakoulun hankehenkilöstö on pääasiallisesti kiinnitetty jo olemassa olevaan hankekantaan ja opetushenkilöstön työsuunnitelmat laaditaan jo puoli vuotta tai vuoden verran etuajassa. Tämän vuoksi tarvittavan asiantuntijan kiinnittäminen nopealla aikataululla jonkin kehitysideoita työstöön voi olla haastavaa. Tähän kokeiltiin hankkeen aikana erilaisia toimintatapoja mutta varsinaisesti selkeää yksittäistä ratkaisua ei löydetty. Ideaalitalanteessa korkeakoululla voisi olla pieni tiimi asiantuntijoita, jotka työskentelisivät tällaisten nopean tarpeen kehitystöiden parissa ja esimerkiksi palvelumyynnin projekteissa. Tämä ei kuitenkaan käytännössä ole mahdollista, koska varmuutta tasaisesta "casevirrasta" ei voida taata. Asia on kuitenkin nostettu esille myös korkeakoulun ylemmän tason johdon tietoisuuteen ja ratkaisun etsimistä jatketaan.

Yhteistyö organisaatioiden välillä on mahdollistanut myös vahvemman viestinnän eri sidosryhmien suuntaan Lapin alueen bio- ja kiertotaloutta edistävästä toimenpiteistä. Lapin AMK ja Digipolis sekä Kemian kaupunki ovat kaikki omassa toiminnassaan toteuttaneet kiertotalouden tietoisuutta vahvistavaa viestintää. Lisäksi on toteutettu yhteistyössä tilaisuuksia kotimaiselle verkostolle mutta myös kansainvälisille vieraille. Hankkeen puitteissa järjestettyjä tapahtumia ovat olleet mm. Rikasta Pohjoista 2018 sekä 2019, Arctic Wood Building and Circular Economy Forum, The 10th FCPAE Europe Forum & 4th ASEM Cooperation Forum, Lapin Energia ja kiertotalouspäivät sekä Opiskelijamessut 2018. Lisäksi Lapin alueen kiertotaloustoimintaa oltiin esittelemässä Digipoliksien ja Lapin AMKin hankehenkilöstön toimesta World Circular Economy Forum-

tapahtumissa Japanin Yokohamassa syksyllä 2018 (matkakustannukset katettiin Lapin AMKin strategiarahoituksella) sekä Helsingissä kesällä 2019. Jatkossa yhteisten tapahtumien järjestäminen tai yhteistyössä esittelyn laadinta tuo vahvemmin esille Lapin bio- ja kiertotalouden monipuolisuutta ja lukuisia toteutusmahdollisuuksia.

3.5 Työpaketti 5: Toimintasuunnitelman laatiminen

Toimintasuunnitelman laatiminen ja koonti olivat viidennen työpaketin toimenpiteitä. Hankkeen tavoitteena oli laatia selkeä toimintasuunnitelma, jota toteutetaan jatkossa Kierto- ja biotalouskeskuksen toteuttajien toiminnan kautta. Hankkeen päätavoitteena oli kehittää Lapin AMKin kiertotalouteen liittyvää TKI-toimintaa siten, että se palvelee Lappia ja tämän alueen toimijoita parhaalla mahdollisella tavalla. Toimintasuunnitelma on kehittynyt pikkuhiljaa hankkeen käynnissä ollessa hyväksi havaituista toimenpiteistä sekä kehitystä vaativien toimintojen jatkojalostamisen kautta. Edellä esitetyt työpakettien alla toteutetut toimenpiteet ja niiden tulokset ovat osa tätä toimintasuunnitelmaa ja sen jatkototeutusta.

Hyviksi havaittuja käytänteitä olivat muun muassa organisaatioiden edustajista koottu ydintiimi ja sen säännölliset kokoontumiset. Lisäksi kummastakin organisaatiosta nimetyt kontaktihenkilöt olivat hyvä ja joustava tapa lisätä organisaatioiden välistä tiedon vaihtoa. Kiertotalouden edistäminen Lapin alueella vaatii monipuolista toimintaa ja valmiutta mukauttaa asiantuntijoiden osaamista yritysrajapinnasta nousevien tarpeiden mukaan. Yrityskehitystyössä on tärkeää tunnistaa yritysten tarpeet, koota niitä yhteen toimiviksi kokonaisuuksiksi sekä luoda yhteistyötä eri toimijoiden välille.

KiertoTKI –hankkeen aikana on muotoutunut selkeä näkemys kiertotaloustoiminnan kytkeytymisestä Lapin AMKin TKI- ja koulutuksenkehitystyöhön. Monialainen toiminta ja eri alojen asiantuntijoiden osaamisen hyödyntäminen ovat ensiarvoisen tärkeitä kiertotaloustoiminnan jalkauttamisessa Lapin alueelle. Henkilöstön ja opiskelijoiden kiertotaloustietouden kasvaessa, tieto leviää myös sidosryhmien suuntaan. Monialaiset, eri sidosryhmien kanssa toteutettavat hankkeet tulevat edistämään alueellista kehitystyötä.

Toiminnassa tulee jatkossakin pyrkiä entistä enemmän konkreettisiin kiertotaloutta edistäviin toimenpiteisiin. Toiminnan haasteena on kuitenkin muutosprosessien laajuus, joka tulee ottaa huomioon esimerkiksi yritystoiminnan muutoksia suunniteltaessa. Isojen ja pienten toimijoiden välillä on eroavaisuuksia, kuinka ketterästi toimijoiden on mahdollista toimintaansa muokata kiertotaloutta ja vähähiilisyttä edistävään suuntaan. Korkeakoulut ja tutkimusorganisaatiot voivat olla omalta osaltaan tukemassa muutostyötä ja ainakin kasvattaa alueen toimijoiden tietoisuutta uusista toiminta- ja liiketoimintamahdollisuuksista.

On hyvin toimijakohtaista, mitkä kehitystoimenpiteet tai suunnitelmat ovat kannattavimpia kyseisen toimijan kohdalla, minkä vuoksi lähestymistapa kiertotalouden kehitystoimenpiteissä on aina tapauskohtaista. Kiertotalous on kytkettävissä kaikkeen toimintaan mutta suunnitteluvaiheessa olisi hyvä aina pohtia kyseisen toimijan kannalta parasta lähestymistapaa. Tämä vaatii sekä kyseisen substanssitasen osaamista mutta myös ymmärrystä kiertotalouden toimintamalleista ja periaatteista. Lisäksi liiketalouspotentiaalin kartoitus on ensiarvoisen tärkeää, että toiminnalla on mahdollisuus jatkua myös alkuinvestointien jälkeen. Lapin alueella on jo suunnan näyttäjiä ja tien avaajia, joiden toiminnassa nähdään kiertotalouden tarjoama potentiaali sekä liiketaloudellisesta näkökulmasta kuin myös vähähiilisyttä ja kestävää luonnonvarojen käyttöä edistävänä toimintana.

Lapin ammattikorkeakoulu, Kemin Digipolis Oy sekä Kemin kaupunki tulevat omalta osaltaan jatkamaan hyvin alkanutta kehitystyötä. Hankkeen kuluessa mukaan on liittynyt uusien hankkeiden ja kehitystoimenpiteiden kautta Lapin alueen kuntia ja kaupunkeja (mm. Tornio, Ylitornio, Rovaniemi, Simo, Keminmaa, Tervola, Kolari, Muonio, Enontekiö, Kittilä, Kemijärvi, Posio, Pelkosenniemi, Salla ja Savukoski). Lisäksi Lapin alueella yrittäjät ovat omalta osaltaan viemässä eteenpäin kiertotaloutta edistäviä toimenpiteitä tai kehityshankkeita ja kiertotalouden on katsottu tarjoavan uudenlaista liiketoimintapotentiaalia. Teollisten sivuvirtojen hyödyntämisen lisäksi kiertotaloutta toteutetaan pk-sektorin toimijoiden parissa pienempimuotoisen materiaalien uudelleenhyödyntämisen kautta. Lisäksi liiketoiminnassa hyödynnetään paikallisia raaka-

aineita, tuotetaan uudenlaisia palveluita sekä hyödynnetään digitalisaatiota alueen logistiikkaan liittyvien haasteiden ratkaisemiseksi. Liiketalous on kytkeytynyt vahvasti osaksi kiertotalouden kehitystoimenpiteitä. Lisäksi myös matkailualalla on havaittu kestävä matkailun ja kiertotalouden mukaisten toimintamallien hyödyntämismahdollisuudet. Kansallisella tasolla Lapin ammattikorkeakoulu tekee hankeyhteistyötä muiden korkeakoulujen ja tutkimusorganisaatioiden kanssa, jolloin hankkeessa kehitettyä toimintaa voidaan hyödyntää myös tulevassa yhteistyötoiminnassa. Digipolis osallistuu jatkossakin Ekoteollisuuspuistoverkoston toimintaan sekä Baltian alueen vastaavan verkoston toimintaan.

3.6 Työpaketti 6: Tiedotus

Hankkeen viestintä ja tiedottaminen toteutettiin työpaketin 6 toimenpiteinä. Tiedottamisella on merkittävä rooli tiedon levittämisessä ja kiertotaloustietoisuuden kasvattamisessa. Hankkeessa katsottiin olevan tärkeää, että alan toimijat ja suuri yleisö saavat tietoa, miten Lapin alueella kiertotaloustoimintaa toteutetaan. Hankkeen käynnistyessä laadittiin hankkeen viestintäsuunnitelma (Liite 2), johon koottiin tavoitteet hankkeessa toteutuvalle viestinnälle sekä toteutunut viestintä. Hankkeen tavoitteena oli toteuttaa julkista tiedotusta 4/2017, 3/2018 sekä 5/2019. Lisäksi tavoitteena oli julkaista artikkeleita Lapin AMKin omassa julkaisusarjoissa 3/2018, 12/2018 tai 1/2019 sekä 4/2019. Toimenpiteet ovat toteutuneet Liitteen 2 esitetyn mukaisesti. Poikkeuksena oli 12/2018 tai 1/2019 suunniteltu julkaisu Lapin AMKin omissa julkaisusarjoissa, mutta tämä johtui kiertotaloutta esittelevän laajan artikkelikokoelman kokoamisesta, joka julkaistiin 5/2019. Laajan artikkelikokoelman laatiminen katsottiin hyödyllisemmäksi tavaksi tuoda kiertotaloustoimintaa esille, kuin useamman yksittäisen pienen artikkelin laatiminen. Alla on nostettu vielä esille eri tavoin toteutettua hankeviestintää ja kuinka hankkeen tuloksia levitetään hankkeen päättymisen jälkeen.

Hankkeen käynnistyessä hankkeelle laadittiin hankeposterit (Liite 3), joka on ollut esillä osatoteuttajorganisaatioiden hankepostereille varatulla seinällä. Lisäksi hanketta esittelevä tiivistelmä on ollut luettavissa kummankin organisaation Internet-sivustoilla. Hankeposterit ja tiivistelmä tarjottiin englanninkielisenä versiona syksyllä 2017 Kemissä vierailleelle Kiinan delegaatiolle heidän AMK –vierailunsa lomassa (Liite 4). Syksyllä 2017 projektipäällikölle tarjoutui myös mahdollisuus osallistua Riesasta rahaksi – tapahtuman paneelikeskusteluun. Loppuvuodesta 2017 hankkeesta julkaistiin tiedote Lapin AMKin internetsivuilla, jota välitettiin myös alueen toimittajille, jolloin aiheesta annettiin myös puhelinhaastattelu Yle Kemin radioon. Haastattelusta koostettiin lyhyt sähkö radiolähetykseen ja sitä toistettiin useita kertoja päivän uutislähetyksissä.

Hankehenkilöstö on osallistunut aktiivisesti erilaisiin kiertotalousseminaareihin (Wascon, Rikasta Pohjoista 2018, Kiertotalouden esteet -työpaja, World Bioeconomy Forum), joissa hanketta on esitelty suullisen esityksen muodossa tai verkostoitumisen kautta kertomalla hankkeesta ja Lapin alueen kiertotaloustoiminnan kehitystyöstä. Keväällä 2018 kiertotaloutta nostettiin esiin Rikasta Pohjoista –seminaarissa. Seminaarin pääteemana olivat käynnissäpito ja kaivannaisteollisuus, joiden rinnalle kiertotalous –aihe haluttiin nostaa, jotta kytkeytyminen aloihin nousisi selkeämmin esiin. Kiertotalousiltapäivässä esiteltiin kiertotaloustoimintaa Lapin AMKissa eli miten TKI- ja koulutuskehitystyö näkyy toiminnassamme. Tapahtuman ohjelma on esillä Liitteessä 5. Hanke on myös ollut esillä Lapin AMKin opiskelijatapahtumissa kuten syys- ja kevätlukukauden lukukausiprojektimessuilla. Messujen esittelypisteellä esiteltiin muun muassa Kierto TKI- ja Kiertokoulu -hankkeita eli miten kiertotalous kytkeytyy osaksi korkeakoulun TKI- ja opetustoimintaa. Opiskelijoilla oli mahdollisuus tavata TKI-henkilöstöä ja tutustua korkeakoulun tutkimustoimintaan erityisesti kiertotalouden näkökulmasta.

Lapin AMKin kiertotaloustoiminnasta ja sen kehityksestä kertovia artikkeleita on julkaistu Kalevassa yläkertakirjoituksena, Lapin AMKin Lumen-lehdessä (<https://blogi.eoppimispalvelut.fi/lumenlehti/2018/04/25/kiertotalouden-mahdollisuudet-ja-haasteet-lapissa-alan-tutkimus-ja-osaamisen-kehittaminen/>), AMK-lehdessä (<https://uasjournal.fi/1-2018/kiertotalous-lapissa/>) sekä Digipolis Magazinessä (https://issuu.com/digipolis-magazine/docs/dipo_magazine_1_2018_lores). Lisäksi keväällä 2019 julkaistiin Lapin AMKin kiertotalouteen liittyvää toimintaa esittelevä artikkelikokoelma, joka on luettavissa osoitteessa:

https://issuu.com/lapinamk/docs/b_10_2019_hendriksson_saari_snakin_. Artikkelikokoelmaan kirjoitti artikkeleita useita asiantuntijoita, joiden toimintaan tai yhteistyöhön kytkeytyy kiertotalous jollain tapaa. Artikkeleita kokoelmaan saatiin yhteensä 24 ja artikkeleiden monialaisuus oli erittäin laaja. Kiertotaloutta esiteltiin muun muassa yritys yhteistyön, kunnossapidon, uusiutuvan energian, metsäverkostojen sekä rakentamisen näkökulmista. Loppukeväästä 2019 hankkeen tuloksia esiteltiin hankeseminaarissa, joka toimi samalla hankkeen loppuseminaarina. Tapahtumasta ja loppuseminaarista laadittiin myös tiedote, joka julkaistiin Lapin AMKin nettisivuilla sekä sähköisessä uutiskirjeessä (Liite 6).

Edellä mainittujen toimenpiteiden lisäksi hankkeesta ja Lapin AMKin kiertotaloustoiminnasta on viestitty myös Lapin AMKin sosiaalisen median kanavilla, sekä LinkedInissä. Sosiaalisessa mediassa näkyvyyttä on tehostettu käyttämällä hashtagia, jotka liittyvät olennaisesti kiertotaloustoimintaan sekä Lapin AMKiin, kuten #Kiertotalous, #CircularEconomy, #Lapin AMK, #LaplandUAS, #Digipolis, #TKI ja #Euroakehiin. Viestintä on ollut tapahtumiin, julkaisuihin tai seminaarien osallistumiseen liittyvää. LinkedIn soveltui hyvin hankkeen viestintätarpeisiin koska se on asiantuntijaverkosto, jossa seurataan esimerkiksi organisaatioita, tiettyjä teemoja tai oman verkoston toimintaa.

Hankkeen tulosten jalkauttamista jatketaan uusien hankkeiden toteutuksen kautta. KiertoTKI-hankkeen hankehenkilöstö on osallistunut uusien kiertotaloutta ja vähähiilisyttä edistävien hankkeiden suunnitteluun, jolloin jo suunnitteluvaiheessa on pystytty hyödyntämään hankkeesta saatuja tietoja. Lisäksi hankehenkilöstön osallistuminen uusiin käynnistymiin hankkeisiin mahdollistaa osaamisen siirtämisen tulevien hankkeiden hyödyksi. Hankkeessa laadittu Kiertotalous Lapin ammattikorkeakoulussa-julkaisu on avoimesti luettavissa sekä Lapin AMKin julkaisusivustolla, että Issuu-julkaisualustalla. Lisäksi painettua versiota artikkelista on jaettu sidosryhmien edustajille tapaamisten tai tapahtumien yhteydessä. Hankkeen toimintasuunnitelma ja loppuraportti ovat julkisia dokumentteja ja ovat saatavilla osatoteuttajien kautta. Lisäksi hankkeen tuloksista suunnitellaan artikkelia julkaistavaksi Lapin ammattikorkeakoulun Lumen-verkkolehdeissä 1/2020 numerossa, joka on bio- ja kiertotalouden teemanumero.

3.7 Työpaketti 7: Hankkeen johtaminen ja hallinnointi

Hankkeen johtaminen ja hallinnointi oli Lapin AMKin vastuulla. Hankkeelle kiinnitettiin projektipäällikkö, joka työskenteli myös hankkeen TKI-asiantuntijana. Hankkeelle kootun ohjausryhmän jäsenet edustivat Lapin ammattikorkeakoulua, Kemin Digipolis Oy:tä, Eurofins Oy:tä sekä Tapojärvi Oy:tä. Hankkeen vastuullinen johtaja valittiin Lapin AMKilta ja ohjausryhmän kokouksiin osallistui hankkeessa työskenteleviä asiantuntijoita sekä tarvittaessa myös vierailevia asiantuntijoita. Hankkeen toteuttajat tapasivat hankesuunnittelupalaverien lisäksi myös Kiertotalouskeskuksen ydintiimin kokousten yhteydessä, joissa käytiin läpi myös hankkeen toteutukseen liittyviä asioita.

Ohjausryhmä kokoontui viisi kertaa hankkeen aikana. Hankkeen ensimmäinen ohjausryhmän kokous järjestettiin vasta 14.11.2017 hankkeen viivästyneen käynnistymisen vuoksi. Kokouksessa asetettiin ohjausryhmä sekä käytiin läpi kaikki hankehakemus ja rahoituspäätös sekä hankkeeseen liittyvät työpaketit ja toimintasuunnitelman laatiminen ja hankkeen sen hetkinen tilannekatsaus.

Toinen ohjausryhmän kokous pidettiin 2.2.2018 ja kokouksessa käytiin läpi hankkeen tilannekatsaus sekä esiteltiin ohjausryhmän hyväksyttäväksi hankehenkilöiden osallistuminen Circular Materials -konferenssiin Göteborgiin keväällä 2018. Toinen käsiteltävä asia oli verkostoitumismatka pohjoismaihin keväällä 2018. Ohjausryhmän kokous ei ollut päätösvaltainen osallistujien vähyyden vuoksi ja kokous täydennettiin päätösvaltaiseksi sähköpostitse.

Kolmas ohjausryhmän kokous pidettiin 11.-25.6.2018 sähköpostikokouksena. Kokouksessa käytiin läpi hankkeen tilannekatsaus sekä kustannustilanne. Kolmannessa kokouksessa käytiin läpi myös se, että hankkeen viivästyneen aloituksen vuoksi budjetin käytön osalta ollaan suunniteltua aikataulua jäljessä. Työpakettien loppuunsaattamisen vuoksi hankkeelle oli tarpeen anoa jatkoaikaa. Ohjausryhmä puolsi jatkoajan anomista. Hankkeelle haettiin ja myönnettiin jatkoaikaa 31.7.2019 asti.

3 Toimenpiteet ja tulokset | Toimintasuunnitelma ja loppuraportti

Neljäs ohjausryhmän kokous pidettiin 17.1.2019. Kokouksessa käytiin läpi hankkeen tilanne kokonaisuudessaan. Kokouksessa perehdyttiin työpakettien etenemiseen, jatkoaikahakemuksen tilanne, kustannustilanne sekä hankkeen vastuullisen johtajan vaihtuminen organisaatiomuutoksen johdosta. Viimeisenä asiana kokouksessa käytiin läpi vielä matkasuunnitelmien esitys tulevalle keväälle 2019. Ohjausryhmä ja rahoittajan edustaja puolsivat projektipäällikön osallistumista Sloveniassa järjestettävään SYMBI-konferenssiin, jossa projektipäällikkö esitteli Lapin alueen kiertotaloustoimintaa.

Viides ohjausryhmän kokous pidettiin 13.6.2019. Kokous oli hankkeen viimeinen varsinainen ohjausryhmän kokous. Kokouksessa käsiteltiin hankkeen loppuvaiheen raportointia ja sovittiin, että projektipäällikkö toimittaa sähköisesti valmiin toimintasuunnitelman sekä loppuraportin ohjausryhmälle hyväksyttäväksi, ennen viimeisen maksatushakemuksen laadintaa.

Projektipäällikkö ja hankkeen taloussihteeri huolehtivat hankkeen päättämiseen liittyvistä toimenpiteistä ja asiakirjojen arkistoinnista hankkeen päättymisen jälkeen.

4 YHTEENVETO

Bio- ja kiertotalous on noussut muutamassa vuodessa maailmanlaajuisesti megatrendiksi, jonka parissa Suomi on ottanut kärkipaikan kehityksen etujoukoissa. Lapin alueen ja Lapin ammattikorkeakoulun strategiaan on kirjattu alueen kestävä kehittäminen ja luonnonvarojen älykäs hyödyntäminen, jotka omalta osaltaan kytkeytyvät vahvasti myös kiertotalouden peruseräisiin. KiertoTKI-hankkeen tavoitteena oli kehittää Lapin AMKin kiertotalouteen kytkeytyvää TKI-toimintaa, siten että korkeakoulu voi jatkossa palvella aluetta ja sen toimijoita entistä paremmin ja edistää siten myös alueen kehittymistä vähähiilisempään ja kiertotaloutta toteuttavaan suuntaan. Korkeakoulun ja yrityskehitysyhtiön yhteistyö todettiin kannattavaksi tavaksi edistää Lapin alueen kiertotaloustoimintaa, erityisesti toiminnan laaja-alaisuuden vuoksi sekä laajemman asiantuntijaverkoston kokoamiseksi.

Kehitystoimintaa jatketaan kummassakin organisaatiossa perustoiminnan lomassa sekä uusia vähähiilisyttä ja kiertotaloutta edistävien hankkeiden kautta (mm. CEinCities, VähäC, Kierto10, CircWaste ja Baltic Industrial Symbiosis (BIS)). Lisäksi Lapin alueen teollisen kiertotalouden kehittämisen jatkamiseksi on laadittu uusi hankesuunnitelma LTKT2.0 - Lapin Teollinen Kiertotalous 2.0 – Lapin kiertotaloustoiminnan vahvistaminen. Vuosina 2020-2023 toteutettavaksi suunnitellun hankkeen tavoitteena on vahvistaa edelleen Lapin teollisen kiertotalouden alueellista kilpailukykyä ja jatkaa KiertoTKI- ja Sitran tukeman Kiertotalous-hankkeen käynnistämää kehitystyötä Lapin alueella. Hankkeen toteuttajina olisivat Kemin Digipolis Oy ja Lapin ammattikorkeakoulu sekä Ammattiopisto Lappia. Hankkeen keskeiseksi tavoitteeksi on kirjattu kiertotalouden osaamisen ja kilpailukyyn kehittyminen myös 2020-luvulla.

LÄHDELUETTELO

Digipolis, Teollinen kiertotalous. Kemin Digipolis Oy, Kierto- ja biotalouskeskus Internet-sivusto, <https://www.digipolis.fi/teollinenkiertotalous/kehitysaskeleet>.

Ellen MacArthur Foundation, Sivusto. Ellen MacArthur Foundation, Internet-sivusto, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>.

Ellen MacArthur Foundation, Kuva. Ellen MacArthur Foundation, Infographic, Circular Economy System Diagram, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/infographic>.

Kiertotalous Lapin AMKissa, Artikkelikokoelma. Hendriksson, Saari, Snäkin, Tyni (Toim.). *Kiertotalous Lapin ammattikorkeakoulussa.* Lapin AMKin julkaisuja, B. tutkimusraportit ja kokoomateokset, 21.5.2019, https://issuu.com/lapinamk/docs/b_10_2019_hendriksson_saari_snakin_.

Ratkaisujen Suomi, Hallitusohjelma 2015. Ratkaisujen Suomi, Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma, 29.5.2015, https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi_FI_YHDISTETTY_netti.pdf.

Sitra, Kierrolla kärkeen. Kierrolla kärkeen, Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025, Sitran selvityksiä 117, 2016. <https://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf>.

Sitra, Kierrolla kärkeen-tiivistelmä. Kierrolla kärkeen, Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025, Tiivistelmä, 2016, https://media.sitra.fi/2017/02/27052122/sitra_kiertotalous_handout_a5_v07-1.pdf.

Sitra, Kiertotalous. Sitran kiertotalousteemainen Internet-sivusto, <https://www.sitra.fi/aiheet/kiertotalous/>.

Sitra, Kriittinen siirto. Sitran kiertotalouden tiekartan päivitetty versio, Internet-sivusto. <https://www.sitra.fi/hankkeet/kriittinen-siirto-kiertotalouden-tiekartta-2/>.

LIITTEET

Liite 1. Hankkeeseen osallistuneet toimijat

Liite 2. Viestintäsuunnitelma

Liite 3. Hankeposterit

Liite 4. Hankeposterit, englanninkielinen versio





Liite 5. Rikasta Pohjoista 2018, ohjelman etu- ja takasivut

Liite 6. Hankkeen loppuseminaarista kertova tiedote (alkuosa)

Liite 1. Hankkeeseen osallistuneet toimijat

Toimijan nimi	Tapa osallistua hankkeeseen
<i>Mainostalo Teippari Oy</i>	Opinnäytetyöaihe yritykseltä ja työn toteutus liittyen yrityksen jätteiden lajittelun tehostamiseen.
<i>Palsatech Oy</i>	Haastattelu, jonka aikana tunnistettiin mahdollisuus etsiä yrityksen materiaaleille uudelleenhyödyntämistapoja.
<i>Stora Enso Veitsiluoto Oy</i>	Haastattelu, jonka aikana nousi esiin yrityksen tarve tehostaa tehdasalueen syntypaikkalajittelun toimivuutta. Työ ohjattiin opinnäytetyöaiheeksi mutta työ keskeytyi.
<i>SMA Mineral Oy</i>	Haastattelu ja mahdollisuus kartoittaa yrityksessä muodostuvien sivuvirtojen hyödyntämistä. Aihe ohjattiin koulutuksen puolelle opintojaksolla käsiteltäväksi teemaksi.
<i>Napapiirin Residuum Oy</i>	Haastattelu, jonka aikana nousi esiin yrityksen halu kehittää toiminta-alueensa kiertotaloustoimintaa yhteistyössä Rovaniemen kaupungin kanssa. Lapin AMK osallistui asiantuntijaorganisaationa Rovaniemen alueen kiertotaloustiekartan laadintaan.
<i>Lapin Vesileikkaus Oy</i>	Haastattelu, jossa nousi esille tarve pienelle selvitystyölle uudelleenhyödyntämisen tehostamiselle.
<i>Pohjaset Oy</i>	Haastattelu, jossa nousi selkeästi esille yrityksen omat kehityssuunnitelmat vähähiilisyiden edistämiseksi omalla toimialueellaan.
<i>Napapiirin Energia ja Vesi Oy</i>	Haastattelu, jossa nousi selkeästi esille yrityksen omat kehityssuunnitelmat vähähiilisyiden edistämiseksi omalla toimialueellaan.
<i>Outokumpu Oyj</i>	Haastattelu, jossa nousi selkeästi esille yrityksen omat kehityssuunnitelmat vähähiilisyiden edistämiseksi omalla toimialueellaan.
<i>Tapojärvi Oy</i>	Yrityksen edustaja toimi hankkeen ohjausryhmän jäsenenä. Lisäksi haastattelussa saatiin selkeä kuvaus yrityksen kiertotaloutta toteuttavista toimintasuunnitelmista.
<i>Perämeren jätehuolto Oy</i>	Haastattelu, jossa saatiin hyvää tietoutta kierrätyksen haasteista Lapin alueella. Lisäksi yrityksen edustaja tilasi myöhemmin Lapin AMKilta tekstiilijätevirtoihin ja niiden keräykseen liittyvän selvitystyön.
<i>Paperinkeräys Esa ja pojat/Pohjanmaan hyötykäyttö Oy</i>	Haastattelu, jossa nousi esiin yrityksen omia kehityssuunnitelmia vähähiilisyiden edistämiseksi.
<i>Eurofins Ahma Oy</i>	Yrityksen edustaja toimi hankkeen ohjausryhmän jäsenenä. Lisäksi haastattelussa saatiin hyviä kommentteja liittyen Lapin AMKin TKI-toiminnan ja koulutuksen kehittämiseen liittyen kiertotaloustoimintaan.
<i>CrisolteQ Oy</i>	Haastattelu, jossa saatiin uudenlainen esimerkki pienen yrityksen mahdollisuuksista edistää toiminnallaan kiertotaloutta.
<i>Kemin energia ja vesi Oy</i>	Haastattelu sekä opinnäytetyöaihe liittyen yrityksen ympäristölupahakemuksen täydennykseen liittyen.
<i>Refelco Oy</i>	Haastattelu, jossa nousi esiin yrityksen omia kehityssuunnitelmia vähähiilisyiden edistämiseksi.
<i>Metsä Fibre Oy</i>	Haastattelu, jossa käytiin läpi yrityksen omia kehityssuunnitelmia vähähiilisyiden ja kiertotalouden edistämiseksi.
<i>Tornion kaupunki</i>	Tapaaminen, jonka pohjalta käynnistyi yhteistyöhankkeen suunnittelu kaupungin vähähiilisyiden edistämiseksi (CEinCities). Lisäksi kaupunki liittyi mukaan SERI-hankkeen suunnitteluun.
<i>Kemijärven kehitys Oy</i>	Tapaaminen, jonka pohjalta käynnistettiin yhteistyöhankkeen suunnittelu Itä-Lapin vähähiilisyiden edistämiseksi (VähäC).
<i>Meri-Lapin kehittämiskeskus Ry</i>	Tapaamisen pohjalta käynnistyi SERI-hankkeen suunnittelu.
<i>Kemin kaupunki</i>	Kaupunki osallistui SERI-hankkeen suunnitteluun.
<i>Keminmaan kunta</i>	Kunta osallistui SERI-hankkeen suunnitteluun.
<i>Simon kunta</i>	Kunta osallistui SERI-hankkeen suunnitteluun.
<i>Ylitornion kunta</i>	Kunta osallistui SERI-hankkeen suunnitteluun.
<i>Tervolan kunta</i>	Kunta osallistui SERI-hankkeen suunnitteluun.
<i>Tornion Panimo Oy</i>	Haastattelu, jossa nousi esiin yrityksen tahtotila hyödyntää alueellisia raaka-aineita ja tähän liittyviä haasteita. Muutamia kehitysaiteita tarjottiin opinnäytetyöaiheiksi mutta töille ei ole vielä löytynyt toteuttajia.
<i>RAN Recycling</i>	Haastattelu, jossa käytiin läpi yrityksen omia kehityssuunnitelmia vähähiilisyiden ja kiertotalouden edistämiseksi.

Liite 2. Viestintäsuunnitelma

   	KiertoTKI-hanke- viestintäsuunnitelma			
	Suunniteltu:	2017	2018	2019
Artikkelit ja tiedotteet				
Tiedote AMKin web-sivuilla		12/2017		
Digipolis Magazine, 1/2018			6/2018	
Kaleva, yläkertakirjoitus, 29.3.2018			3/2018	
AMK-Lehti/UAS Journal 1/2018			3/2018	
Lumen-lehti 1/2018			4/2018	
Tiedote AMKin web-sivuilla				5/2019
Tiedote AMKin sähköisessä Uutiskirjeessä				5/2019
Artikkelikokoelma: Kiertotalous Lapin ammattikorkeakoulussa	Kevät 2019			5/2019
Artikkeli hankkeen tuloksista Lapin AMKin Lumen lehteen 3/2019	12/2019			
Seminaarit ja työpajat				
Pidä Lappi Siistinä-tapahtuma, osallistuminen ja hankkeesta viestiminen	2/2018		2/2018	
Uudellenvalmistuksen työpaja, VTT ja Digipolis, osallistuminen ja hankkeesta viestiminen	1/2018		1/2018	
Lapin AMKin henkilöstöinfo, hanke-esittely			3/2018	
Rikasta Pohjoista 2018, hanke-esittely	4/2018		4/2018	
Lapin AMKin henkilöstökoulutuspäivä, kiertotalouden kehittäminen TKI- ja koulutustoiminnassa	8/2018		8/2018	
Wascon-seminaari, osallistuminen ja hankkeesta viestiminen	6/2018		6/2018	
Arctic Wood Building and Circular economy Forum	5/2018		5/2018	
The 10th FCPAE Europe Forum & The 4th ASEM Cooperation Forum, hanke-esittely	9/2018		9/2018	
WCEF2018, Japani (Lapin AMK kustansi osallistumisen), Lapin alueen kiertotaloustoiminnan esittelyä	10/2018		10/2018	
Lapin Energia ja kiertotalouspäivä 15.11.2018	11/2018		11/2018	
Opiskelijamessut 12/2018, hanke esittelyä ständillä	12/2018		12/2018	
Hanke- ja kiertotaloustoiminnan esittely opiskelijavieraille	2/2019			2/2019
SYMBI-seminaari, Slovenia, Lapin alueen kiertotaloustoiminnan esitys	3/2019			3/2019
Rikasta pohjoista 2019, hanke esittelyä ständillä	4/2019			4/2019
25.4.2019 seminaari/opiskelijamessupäivä, hankkeen lopputulosten esittely	4/2019			4/2019
Hanke- ja kiertotaloustoiminnan esittely kiinalaisille yliopistovieraille	5/2019			5/2019
KIVO-kiertotalouspäivät, Jyväskylä, osallistuminen ja verkostoituminen	5/2019			5/2019
WCEF2019, Helsinki, osallistuminen ja verkostoituminen	6/2019			6/2019
Muut				
Hankkeen tiedot julkaistu Lapin AMKin hankesivuilla	6/2017	X	X	X
Hankeposterit esillä Lapin AMKin tiloissa	9/2017	X	X	X
Viestintä sosiaalisissa mediassa (mm. #kiertotalous, #circulareconomy, #LapinAMK, #Digipolis, #euroakehiin, #TKI)	Jatkuvaa	X	X	X
Hankkeesta viestiminen alueen yrityksille	Jatkuvaa	X	X	X
Hanketulosten levittäminen: Kiertotalous Lapin ammattikorkeakoulussa-artikkelikokoelman jakaminen painettuna ja sähköisenä versiona. Yhteistyö uusien kiertotaloushankkeiden kanssa (mm. CEinCities, SERI, Kierto10, VähäC)	Hankkeen päättymisen jälkeen			5/2019

Liite 3. Hankeposterit

Lapin Ammattikorkeakoulun kiertotalouteen liittyvän TKI-toiminnan suunnittelu ja kehittäminen



Hankkeen tavoitteena on vahvistaa Lapin elinkeinoelämää parantamalla Lapin AMKn bio- ja kiertotalouteen liittyviä TKI-edellytyksiä sekä näin edesauttaa uusien teollisen mittakaavan hankkeiden toteutumista Lapissa. Hankkeen aikana rakennetaan selkeä suunnitelma kiertotalouteen liittyvän TKI-toiminnan kehittämiseksi sekä tunnistetaan alan muut keskeiset kehitystoimijat, kansainväliset tahot ja luodaan yhteydet toimijoihin. Lisäksi neuvotellaan erityisesti Pohjoismaiden johtavien kiertotalouskokonaisuuksien edustajien kanssa kansainvälisten yhteistyöhankkeiden käynnistämisestä. Tavoitteena on saavuttaa kiertotalouden TKI-hankkeille Horizon-tason osaamistaso.

Hanke toteutetaan yhteistyössä Kemin Digipolis Oy:n kanssa. Hankkeen keskeisenä tavoitteena on koostaa sekä Kemin Digipolis Oy:n että Lapin AMKn toimintaa "Kiertotalouskeskus"-otsikon alle. Jatkossa yhteistyö on myös laajempaa maantieteellisesti.

Lisätietoja: www.lapinamk.fi, www.digipolis.fi, sanna.tyni@lapinamk.fi

LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

 **LAPIN LIITTO**

DIGIPOLIS

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

www.rakennerahastot.fi

**Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020**


Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Liite 4. Hankeposterit, englanninkielinen

Plan for Circular Economy Related RDI Activities at Lapland UAS



The aim of the project is to strengthen Lapland's business life by improving the R & D related to the bio and circular economy of Lapland UAS, thus contributing to the realization of new industrial scale projects in Lapland. During the project, a clear plan will be built for the development of RDI related activities, identifying other key development actors in the industry, international bodies and establishing contacts with actors. In addition, negotiations with representatives of leading Nordic recruitment organizations in particular, will be negotiated to launch international co-operation projects. The aim is to reach Horizon Level Competence level for RDI projects.

The project is carried out in co-operation with Kemi Digipolis Ltd. The key objective of the project is to bring together both Kemi Digipolis Ltd and Lapland UAS under the heading "Circular Economy Center". In the future, co-operation will also be wider geographically.

More Information: www.lapinamk.fi www.digipolis.fi sanna.tyni@lapinamk.fi

LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

 REGIONAL COUNCIL OF LAPLAND

DIGIPOLIS

www.structuralfunds.fi

Programme for Sustainable Growth and Jobs

Leverage from the EU 2014–2020

 European Union
European Regional Development Fund

Liite 5. Rikasta Pohjoista 2018, ohjelman etu- ja takasivut

RIKASTA POHJOISTA

Käynnissäpidon ja kaivannaisteollisuuden pohjoinen foorumi **2018**

Tietokatu 1, 94600 Kemi, Kosmos auditorio

OHJELMA

	KESKIVIikko 18.4.2018		TORSTAI 19.4.2018
	Kansainvälinen kaivannaisteollisuus ja kiertotalous		Käyttövarmuus
	Isäntänä Rauno Toppila, Projektipäällikkö, Arctic Steel and Mining tutkimusryhmän vetäjä, Lapin AMK		Isäntänä Aslak Siimes, Projektipäällikkö, Käynnissäpidon tutkimusryhmän vetäjä, Lapin AMK
9:00	Ilmoittautuminen ja kahvi	9:00	Ilmoittautuminen ja kahvi
9:30	Tervetuloa Riitta Rissanen, rehtori-toimitusjohtaja, Lapin AMK	9:30	Tervetuloa Seppo Saari, TKI-päällikkö, Teollisuus ja luonnonvarat TKI, Lapin AMK
9:40	Avauspuheenvuoro Kaivannaisteollisuuden kansainvälistyminen Lapissa Kristiina Jokelainen, Johtaja, KV-asiat ja S3 toimeenpano, Lapin liitto	9:40	Avauspuheenvuoro Timo Jutila, Promaint ry hallituksen jäsen, Vp, Business Development, ABB Oy, Service
10:00	Arktinen älykäs kaivosklusteri – Arctic Smart Mining Cluster AMIC ja MIREU (Mining and Metallurgy Regions of EU) hankkeet Laura Lauri, Erikoistutkija, MIREU, GTK	10:00	Kunnossapito omaisuuden hallinnan osana: toimintaa, taloutta ja tekniikkaa – kuka on valmis? Kari Komonen, FT/Dosentti, Engineering Asset Management
10:30	NEXT – Uusia malminetsintäteknologioita eurooppalaisella yhteistyöllä Vesa Nykänen, Tutkimusprofessori, NEXT, GTK	10:30	Käynnissäpidon tapahtumahistoria osana käyttövarmuuden hallintaa Turkka Lehtinen, Senior Reliability Specialist, Ramentor Oy
11:00	Smart and Green Mining Regions of EU Reetta Laakkonen, Projektkoordinaattori, REMIX, Lapin liitto	11:00	Parempaa tuotantotehokkuutta käyttövarmuuden systemaattisella johtamisella ja käyttövarmuusdatan hyödyntämisellä Mikko Suutama, Käyttövarmuuspäällikkö, Oy Botnia Mill Service Ab
11:30	Ruokailu, Ravintola Pikku Mestari	11:30	Ruokailu, Ravintola Pikku Mestari
12:30	Kiertotalousiltapäivän avaus: Kiertotalous Lapin AMK:ssa: TKI- & koulutuskehitystyö Sanna Tyni, Erityisasiantuntija, Lapin AMK	12:30	Käyttövarmuuden hallinta puolustusvoimissa Ilkka Mäkipirtti, Kehittämispäällikkö, Puolustusvoimat, järjestelmäkeskus
13:00	Kiertotalous Metson näkökulmasta: Esimerkkejä kiertotalouden sovelluksista Saku Pursio, Kehitysinsinööri, Metso Minerals Oy	13:00	Käyttövarmuuden perustaminen tehdasinvestoinneissa Timo Harjunpää, Manager, Sales and Global Operations Development of outsourcing services, Valmet
13:30	Monialainen kaivosalan opetus Lapin AMK:ssa Lauri Saarelainen, Lehtori Lapin AMK	13:30	Kunnossapidon työsuunnittelu SSAB:lla Jarmo Valtokari, Kehityspäällikkö, SSAB Europe Oy
14:00	Kahvi ja pientä purtavaa	14:00	Luotettavuusinsinööri - Käyttövarmuuden optimointia käytännössä Mikko Haapaniemi, Luotettavuusinsinööri, Efora Oy
14:30	Aikaerotteinen Raman spektroskopia Miia Mikkonen, Business Development Specialist, Timgate Instruments Oy	14:30	Päivän yhteenveto ja päätöskeskustelut Aslak Siimes, Projektipäällikkö, Käynnissäpidon tutkimusryhmän vetäjä, Lapin AMK
15:00	On site –analyysimenetelmät kriittisten mineraalien etsinnässä Irmeli Huovinen, Geologi, Malmi ja teollisuusmineraalit yksikkö, GTK Käyttövarmuus-työpaja Kosmos G2068	15:00	Lähtökahvit ja pientä purtavaa
15:30	Puheenvuoro Marko Holma, Päägeologi, Muon Solutions Oy		
16:00	standeihin tutustumista sekä verkostoitumista		
n. 16:45- 20:00 Iltatilaisuus Kosmos Emäntänä Kemin kaupunginvaltuutettu Sari Moisanen, Lapin AMKin hallituksen jäsen Cocktail-buffet Esiintymässä kupliva ja energinen pohjoisen artisti Tanja Vähäsarja			

Tapahduman järjestävät tutkimusryhmät ja hankkeet:



MANTIS
Cyber Physical System based
Proactive Collaborative
Maintenance

TPA
Tuotannon poikkeama-analyysi



AMIC
Arktinen älykäs kaivosklusteri
(Arctic Smart Mining Cluster)

INDIKA Indikaattorimineraalien
automatoitu tunnistaminen
kriittisten mineraalien etsinnässä

MERIPOHJOLA
Meripohjan uudistuva metalli- ja
konepajateollisuus

ARCDIGI
Digitalisoinnin hyödyntäminen
erikoisteräksisten teräsrakenteiden
toteutuksessa ja laadunhallinnassa



KaiVi
Kaivosalan virtuaalinen
oppimisympäristö



KIERTOKOULU
Yritysräjapinnassa toteutettavan
kiertotalous ja teolliset sivuvirrat
opintokokonaisuuden
kehittäminen



Yhteistyökumppanina:



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto



Liite 6. Hankkeen loppuseminaarista kertova tiedote (alkuosa)

Lapin ammattikorkeakoulu - Lapin AMK / Esittely / Ajankohtaista / Uutisarkisto / Ensimmäiset kiertotaloushankkeet loppusuoralla

Esittely

Pohjoista tekoa

Ajankohtaista

Yhteyshiedot

Palaute

Sivukartta

Tietosuojat

15.5.2019 8:00

Ensimmäiset kiertotaloushankkeet loppusuoralla

KiertoTKI ja KIERTOKOULU -hankkeissa on lisätty kiertotalousosaamista ja taitoa erityisesti teollisten sivuvirtojen hyödyntämiseen.



Lapin ammattikorkeakoulun Uudatuvan teollisuuden osaamiryhmä järjesti huhtikuussa kaksi koulutuspäivää Kemissä.

Torstaina 25.4.2019 pidettiin Digipolkan tiloissa Uudatuvat tuotantoteknologiat -seminaari, jossa yhdistyivät **Älypeja-** ja kiertotaloushankkeiden teemat. Seminaaripäivän päätteeksi esiteltiin Lapin ammattikorkeakoulun **KiertoTIO-hanketta** ja sen lopputuloksia ja yritysajepinnassa toteutettavan Kiertotalous ja teolliset sivuvirrat opintokokonaisuuden **kahttaminen (KIERTOKOULU)** -hanketta, sitä syntyviä tuloksia sekä hankkeen tilannetta tässä hetkellä.

KiertoTKI

KiertoTIO-hanke on käynnistynyt 1.5.2017 ja on edennyt jo loppusuoralle. Hankkeen päätavoitteena on vahvistaa Lapin elinkeinoelämää parantamalla Lapin AMK:n kiertotalouteen liittyviä tutkimus-, kahttämistä- ja innovaatioedellytyksiä. Samalla pyritään edesauttamaan uusien teollisuusalan hankkeiden toteutumista Lapin alueella.

Hankkeessa on kehitetty Lapin alueen yritysten kiertotaloussuunnitelmia, vahvistettu yhteistyötä yrityksien sekä tutkimusorganisaatioihin sekä teollisuuspolustoverkostoihin. Hankkeen tavoitteena oli myös määrittää Kemissä perustettavalle **Kierto- ja biotalouskeskukseksi** toimintamalli.

Hankkeesta vastasi seminaarissa Lapin AMK:n erityisasiantuntija **Sanna Tytti**.



Hankkeen toteuttajina toimivat Lapin AMK sekä Kemis Digipolis Oy. Hanketta rahoittaa Lapin liitto, Vipuvoimaa EU:lta 2014-2020 sekä Euroopan aluekehitysrahasto. Hankkeen kokonaisrahointus on 254 337 euroa. Hanke päättyy 31.7.2019.