KiertotalousAMK:n tuloksia:

Kerätyt kiertotalouscaset ja niiden keräämisen myötä rakennetut työkalut ja pohdinnat

**Saatesanat**

Tämä tiedosto sisältää listana **ammattikorkeakoulujen edistämät kiertotalouscaset**, jotka toteuttajaorganisaatiot tunnistivat ja keräsivät KiertotalousAMK-hankkeen puitteissa. Caset kerättiin pääsääntöisesti vuoden 2019 aikana hyödyntämällä tarkoitusta varten kehitettyä lomaketta. Tässä listassa nimettyjen lisäksi KiertotalousAMK-hankkeessa on kerätty runsaasti muiden tahojen edistämiä kiertotalouden toimintamalleja ja caseja. Nämä sisältyvät hankkeen muihin aineistoihin kuten opetusmateriaaleihin, artikkeleihin ja blogeihin.

**Keräämistaulukkoja** voidaan hyödyntää myös vastaisuudessa: taulukko on testattu ja sen luokittelut riittivät annetun materiaalin keräämiseen ja luokitteluun. Hankkeen aikana tehtiin myös alustavaa selvitystä opetukseen tarkoitetun kiertotalouscase-**tietokannan** perustamisesta. Alustavasta selvitystyöstä **laadittu muisto** on osa tätä hanketulos -dokumenttia.

Kiertotalous case – **keräämistaulukosta** on tehty myös **opintojaksoille suunnattu versio**. Opiskelijoiden versiota on testattu esim. matkailun, aluesuunnittelun tai lentoliiketoiminnan kursseilla. Keräämisen avulla opiskelijat joutuvat tutustumaan kiertotalouteen ilmiönä ja tunnistamaan yritysten toiminnassa kiertotaloushenkisiä ratkaisuita etukäteen mietityn raamin kautta. Keräämistaulukot ohjeineen löytyvät hanketulos-dokumentin lopusta.

TP4 puolesta

Annariikka Rosendahl

07.12.2020

**Ammattikorkeakoulujen kiertotalouscaset**

[Centria-ammattikorkeakoulu 5](#_Toc58244820)

[MAAKIERTO KP -hanke 5](#_Toc58244821)

[HABITUS - Hajautettu biokaasun tuotanto ja nesteytys Suomessa 5](#_Toc58244822)

[BioKaMa - Biokaasua ja biometaania maatiloilta 6](#_Toc58244823)

[Ilmastoindikaattori - Materiaali- ja energiatehokkuutta hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannusten minimoimisella 7](#_Toc58244824)

[Battery Recycle akkupuisto -hanke 8](#_Toc58244825)

[SYMBIOMA 8](#_Toc58244826)

[ECOLABNET 9](#_Toc58244827)

[Hämeen ammattikorkeakoulu 10](#_Toc58244828)

[Digipaali 10](#_Toc58244829)

[Alueelliset järkivihreät innovaatiot 11](#_Toc58244830)

[Biohiili – Biohiilestä bisnestä Hämeeseen 12](#_Toc58244831)

[Ranta-hanke 12](#_Toc58244832)

[Frush-tapahtuma 13](#_Toc58244833)

[Kajaanin ammattikorkeakoulu 14](#_Toc58244834)

[GeoSolutions-projekti 14](#_Toc58244835)

[Kaivosalan kansainvälinen kesäkoulu 15](#_Toc58244836)

[LAB (LAMK) ammattikorkeakoulu 16](#_Toc58244837)

[Arvo-tuhka 16](#_Toc58244838)

[BioHub: *Heinolan bio- ja kiertotalouden ekosysteemin kehittäminen* 16](#_Toc58244839)

[BioRegio: Regional circular economy models and best available technologies for biological streams 17](#_Toc58244840)

[BioSykli - Päijät-Hämeen biokiertotalous 17](#_Toc58244841)

[CECI - Citizen involvement in circular economy implementation 18](#_Toc58244842)

[Crea-RE - Creating aligned studies in Resource Efficiency 19](#_Toc58244843)

[Informaatiomuotoilulla maaseudun uusiutuvan energian mahdollisuudet esille - InforME 19](#_Toc58244844)

[Kiemura: Mikro- ja kierrätysmuovien kiertotalousratkaisut 20](#_Toc58244845)

[Kiertoliike: Päijät-Hämeen kiertotalousmalli ja uudet liiketoimintamahdollisuudet 20](#_Toc58244846)

[Nastolan energiaekosysteemi ja teolliset symbioosit 21](#_Toc58244847)

[Resell-mobiilipalvelu 22](#_Toc58244848)

[sMARTTA - Älykkäällä toimintatavalla materiaalitehokkuutta pk-sektorille 22](#_Toc58244849)

[Lapin ammattikorkeakoulu 23](#_Toc58244850)

[Arctic Energy 23](#_Toc58244851)

[Arktinen älykäs metsäverkosto 24](#_Toc58244852)

[Kiertotalouden arktiset teräsrakenteet 24](#_Toc58244853)

[Circular Arctic Infrastructure Materials (CAIM) 25](#_Toc58244854)

[CircWaste 26](#_Toc58244855)

[E.B.I.N.-biotalouspeli (DLB) 26](#_Toc58244856)

[Kaivosten sivukivikasat ja kiertotalous 27](#_Toc58244857)

[Kalkkijätteiden MARA-asetuksen mukainen hyödynnettävyys 28](#_Toc58244858)

[Kuonapohjaisen geopolymeerin tuotteistaminen 29](#_Toc58244859)

[Lapin energia-alan toimenpideohjelma (LEAP-hanke) 29](#_Toc58244860)

[MMaint4Bio-hanke 30](#_Toc58244861)

[Case Pohjaset Oy 31](#_Toc58244862)

[PoroKala hanke 32](#_Toc58244863)

[ROSEWOOD – Network of Regions on Sustainable Wood Mobilisation 33](#_Toc58244864)

[Biohajoavien liiketoimintamahdollisuudet Tunturi-Lapissa 33](#_Toc58244865)

[Viherseinä 34](#_Toc58244866)

[Metropolia ammattikorkeakoulu 35](#_Toc58244867)

[Ranta – Rakentamisen kiertotalous kunnissa 35](#_Toc58244868)

[Oulun ammattikorkeakoulu 35](#_Toc58244869)

[Välimaan kiertotalousalue 35](#_Toc58244870)

[Savonia ammattikorkeakoulu 36](#_Toc58244871)

[Koirille ulkoiluvaatteita kangasylijäämistä 36](#_Toc58244872)

[Kierrätystekstiilistä valmistettavien rakennusmateriaalien M1-luokitus ja potentiaali puhallusvillakäyttöön 37](#_Toc58244873)

[Lämpöpuun valmistuksessa syntyvän tervan ominaisuudet ja käyttöpotentiaali 38](#_Toc58244874)

[Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu XAMK 39](#_Toc58244875)

[Uusiotuotteen ideointiprojekti 39](#_Toc58244876)

[Kiertotaluscaejen keräämiseen laaditut pohjat 39](#_Toc58244877)

[Korkeakoulujen omien kiertotalouscasejen keräämistä varten 39](#_Toc58244878)

[Opiskelijoille hyödynnettävä taulukko kiertotalous opetusmenetelmäksi 42](#_Toc58244879)

[POHJA KIERTOTALOUS CASEJEN KERÄÄMISEKSI 43](#_Toc58244880)

[TEMPLATE FOR CREATING A CIRCULAR ECONOMY CASE STUDY 44](#_Toc58244881)

[Muistio kiertotalous case tietokannan laatimisen pohjaksi 48](#_Toc58244882)

# Centria-ammattikorkeakoulu

## MAAKIERTO KP -hanke

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | MAAKIERTO KP - Hidasliukoisen N/P-rikkaan maanparannusaineen valmistaminen hyödyntäen maa-alkaliaktivoitua tuhkaa sekä teollisuuden ja biotalouden sivuvirtoja Keski-Pohjanmaan alueella. |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena on lisätä materiaalitehokkuutta Keski-Pohjanmaan alueella lisäämällä polttolaitosten sekä teollisuuden sivuvirtoina syntyvien materiaalivirtojen hyötykäyttöä ja samalla vastata lannoituksesta ja maanparannuksesta aiheutuviin ravinnepäästöihin. Tutkitaan biopolttolaitoksen polttoprosessiin lisättävän dolomiittikalkin hyödyllisyyttä ja syntyvän Ca- ja Mg rikkaan tuhkan hyödyntämistä lannoitteena. Teollisella sivuvirran ja tuhkan avulla sidotaan ravinteet typpi- ja/tai fosforipitoisista sivuvirroista seostamalla ne hidasliukoiseksi maanparannusaineeksi. Tämän seurauksena pystytään vähentämään mm. maatalouden aiheuttamia ravinnehuuhtoumia sekä kierrätettyä epäorgaanisten sivuvirtojen sisältämät ravinteet. Teollisia sivuvirtoja voidaan hyödyntää esim. turvetuotannosta vapautuneiden turvemaiden maanparannuksessa ja lannoituksessa. |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, lannoite, tuhka |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | [www.centria.fi/maakiertokp](http://www.centria.fi/maakiertokp) |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon suojelu ja ennallistaminen jne.
* Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)
* Liiketoimintamalli / toimintamallit
	+ Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
	+ Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Valtakunnallinen |

## HABITUS - Hajautettu biokaasun tuotanto ja nesteytys Suomessa

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | HABITUS - Hajautettu biokaasun tuotanto ja nesteytys Suomessa |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena on luoda maatilakokoluokan toimintamalli, jossa lietelannan energia- ja ravinnejakeet otetaan talteen kannattavasti, jolloin hyöty jää tuottajalle. Toimintamalli perustuu biokaasun tuotantoon ja nesteytykseen maatilalla sekä mädätysjäännöksen ravinteiden konsentroimiseen ja jälleenkäyttöön.Hanke muodostuu sekä kehitys- että investointiosuudesta. Kehitysosuudessa suunnitellaan maatilakokoluokan biokaasun nesteytysyksikkö sekä hiilidioksidin talteenottojärjestelmä, jotka rakennetaan investointiosuudessa.Lisäksi keskitytään maatilakohtaiseen mädätysjäännöksen käsittelyyn ja ravinteiden talteenottoon painottuen prosessin kannattavuuteen. Hankkeessa luodaan myös virtuaalienergiaosuuskunta, jonka pohjana on maatalousyrittäjiä Keski-Pohjanmaan alueelta. Virtuaalienergiaosuuskunnan avulla pyritään löytämään optimaalinen toimintamalli hajautetulle biokaasutuotannolle sekä jakelulle. |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Biokaasu, nesteytys, tuotekehitys  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | [www.centria.fi/habitus](http://www.centria.fi/habitus) |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)
* Liiketoimintamalli / toimintamallit
	+ Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus |  Valtakunnallinen |

##  BioKaMa - Biokaasua ja biometaania maatiloilta

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | BioKaMa - Biokaasua ja biometaania maatiloilta |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena on edistää biokaasun tuotantoa, jalostusmahdollisuuksia ja käyttöä Pohjois-Pohjanmaalla. Biokaasun tuotannon ja käytön yleistyminen puolestaan edistää ilmastonmuutoksen hidastamista ja luo keinoja siihen sopeutumiseen.Hankkeessa:1.Kootaan biokaasun tuotannosta kiinnostuneet maatilat toteutusryhmiin.2.Tehdään toteuttamisarviot ryhmien biokaasutuotannon suunnitelmista ja etsitään toteutuskanavat.3.Edistetään maatilojen biometaanin tuotantomahdollisuuksia Pohjois-Pohjanmaalla.4.Selvitetään biokaasun käyttömahdollisuuksien laajentamista maatiloilla; traktoreiden ja työkoneiden konvertointimahdollisuuksia ja kaasun energiakäyttöä.5.Tiedotetaan hankkeen tuloksista ja biokaasusta yleisesti.Hanketta toteuttavat Oamk, OSAO ja Centria |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Biokaasu, liikennepolttoaine, maatila  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | <https://www.oamk.fi/fi/tutkimus-ja-kehitys/tki-ja-hanketoiminta/biokama>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Liiketoimintamalli / toimintamallit
	+ Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
	+ Jakamistalous ja -alustat
* Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu
* Biokaasun valmistuksen ja käytön yleistyminen, tiedotushanke
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Valtakunnallinen |

## Ilmastoindikaattori - Materiaali- ja energiatehokkuutta hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannusten minimoimisella

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Ilmastoindikaattori - Materiaali- ja energiatehokkuutta hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannusten minimoimisella |
| Lyhyt kuvaus  | Hanke vastaa elinkeinoelämän tarpeeseen todentaa sen elinkaarivaikutuksia numeerisiksi arvoiksi. Tavoitteena on määrittää elinkaari- ja ympäristökustannusten kannalta toimialojen merkittävimmät päästö- ja kulukokonaisuudet ja saada elinkeinoelämä tunnistamaan ja kohdentamaan näihin toimenpiteitä. Uutuusarvona on yleisesti hyödynnettävä, toimialakohtainen hiilijalanjäljen pienentämis- ja kompensaatio-ohjelma kohti vähähiilisempää taloutta, joka teoreettisen tarkastelun sijaan perustuu laskennallisiin tietoihin. Hankkeen kohderyhmänä ovat seuraavat toimialat: (puu)rakentaminen / rakennuttaminen, lämmöntuotanto, materiaalituotanto (erityisesti energiaintensiivisen teollisuuden materiaalituotanto) ja jätehuolto. |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | elinkaarianalyysi, elinkaarikustannukset, hiilijalanjälki |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | - |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen
* Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)
* Liiketoimintamalli / toimintamallit
	+ Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
	+ Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Elinkaaren pidentäminen not for profit (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms. joilla ei kaupallisia sovelluksia, mutta lopputulos on, että materiaalin/ tuotteen arvo säilyy pidempään)
* Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu
* Kustannustehokkuus
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Paikallinen- Valtakunnallinen - Globaali |

## Battery Recycle akkupuisto -hanke

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Battery Recycle akkupuisto -hanke |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena on luoda kasvualusta akkujen ja akkumateriaalien kiertotalouden innovaatioille sekä mahdollistaa nykyisen yritystoiminnan ja uusien yritysten kehittyminen liittymällä osaksi kiertotalouspuiston yritysverkostoa. Alueella jo toimivien yritysten rinnalle etsitään uusia toimijoita ja mm. uusia start-up yrityksiä, jotka hyötyvät uuden kiertotalouspuiston sijainnista, raaka-aineista ja toimijoiden välisistä synergioista.Hankkeen toteutus koostuu seuraavista toimenpiteistä:* yrityspuiston ideointi ja kehittäminen
* akkumateriaalivirtojen kartoitus ja hyödynnettävyys
* biohiilen roolin selvittäminen osana akkuteknologioita

laitteistojen ja tilaratkaisujen suunnittelu |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | akkukierrätys, kierrätysmahdollisuudet, robotiikka |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=A75887 |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Kemiantekniikka, Prosessi- ja materiaalitekniikka, Tuotantotalous, Sähkö- ja automaatiotekniikka |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * akkujen uudelleen valmistaminen (materiaalien / komponenttien talteen ottaminen ja palauttaminen takaisin akun valmistusprosessiin)
* akkujen uusiokäyttö (hyödyntäminen uusissa sovelluskohteissa)
* akkujen kierrättäminen (end of life)
* akkuarvoketjun luominen
* luonnonvarojen käytön vähentäminen
* jätevirtojen hyödyntäminen
 |

## SYMBIOMA

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Teknologia-innovaatiot ja liiketoimintamallit jätebiomassan hyödyntämiseen harvaan sijoitetuissa yrityksissä. Esimerkkitapaus: Teollinen symbioosi elintarvike- ja juomateollisuuden jätebiomassan hyödyntämiseksi |
| Lyhyt kuvaus  | Kiertotalous mahdollistaa erityisesti pk-sektorille uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Harvaan asutuilla alueilla haasteena on sivuvirtojen pieni määrä, kaukainen sijainti toisesta samankaltaisesta yrityksestä sekä hyvin rajoitetut jatkojalostusmahdollisuudet. Tästä johtuen tarvitaan uusia kiertotalous-liiketoimintamalleja, jotka poikkeavat merkittävästi tiheään asutuilla alueilla toimivista malleista. ovat tärkeitä toimijoita pohjoisilla alueilla, ja siksi tämän teollisuuden pilotit on valittu teollisten symbioosien kehittämisen mallikohteiksi. SYMBIOMA -hankkeessa TKI:n, yritysten ja elinkeinoelämän tukiorganisaatioiden avulla luodaan uusia teollisia symbioosivaihtoehtoja eri alojen yritysten välille, pilotoidaan niiden toimivuus käytännössä ja perustetaan kiertotalous- teknologiainnovaatioiden alusta. (Hanke on kansainvälinen, hankkeen kieli on englanti)  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | elintarviketeollisuus, kiertotalous, kemiantekniikka |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | http://symbioma.eu/ |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Prosessi- ja materiaali tekniikka, tuotantotalous |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen
* Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)
* Liiketoimintamalli / toimintamallit
	+ Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
	+ Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu
* Kustannustehokkuus
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Paikallinen- Valtakunnallinen  |

## ECOLABNET

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | RDI network for sustainable value chain of developing and manufacturing industrial products |
| Lyhyt kuvaus  | ECOLABNET -hanke auttaa yrityksiä luomaan sekä ympäristöystävällisiä tuotteita että kehittämään teknologioistaan kestäviä ja kustannustehokkaita. Hankkeessa kehittään palveluverkostoa, joka auttaa yrityksiä saamaan viimeisintä tutkimustietoa lisäaineiden valmistuksesta, biopohjaisista materiaaleista, tuotepalvelujärjestelmien suunnittelusta, ekologisesta tuotemerkistä, arvoketjun arvioinnista, liiketoimintamallien kehittämisestä, lainsäädännöstä, asiakkaiden näkemyksistä, ja elinkaariarvioinnista. (Hanke on kansainvälinen, hankkeen kieli on englanti) |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | ekomuotoilu, 3D-tulostus, materiaalit, palvelumuotoilu |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | https://ecolabnet.org |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat | Materiaalitekniikka, konesuunnittelu, tuotantotekniikka; kauppa ja hallinto ala: tuotantotalous, muotoilu |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminenEkosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.) Liiketoimintamalli / toimintamallit Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminenKiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuuKustannustehokkuus |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Paikallinen- Valtakunnallinen-Globaali |

# Hämeen ammattikorkeakoulu

## Digipaali

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | *Digipaali*  |
| Lyhyt kuvaus  | *jokainen rehupaali  yksilöidään omalla RFID-tunnisteella. Sen ansiosta voi esimerkiksi seurata reaaliaikaista paalikirjanpitoa missä tahansa omalla älylaitteella.*  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | *digitalisaatio, paali,*  *maatalous, biotalous*  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | *https://www.digipaali.fi/* *https://www.facebook.com/Digipaali/* *https://www.youtube.com/watch?v=dYUzyaQnTwY*  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | *Biotalous*  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Paalien parempi seuranta auttaa paalien laadunhallinnassa sekä varastoinnin että kuljetusten suunnittelussa. Paalien digitalisoiminen mahdollistaa itse paalien, mutta myös paalausmuovin kaupan ja kierrättämisen aikaisempaa helpommin. Hankkeessa pilotoidaankin myös paalien ja paalausmuovin kauppapaikkaa, paalipörssiä.  |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Valtakunnallinen |

## Alueelliset järkivihreät innovaatiot

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Alueelliset järkivihreät innovaatiot  |
| Lyhyt kuvaus  | *Hankkeen tavoitteena on kiertotalouden ja resurssiviisauden kehittäminen sekä fyysisen kokeilu- ja kehitysympäristön toteuttaminen.* *​Alueelliset järkivihreät innovaatiot -hankkeessa kehitetään vähähiilisiä ratkaisuja erilaisten pilottien avulla. ​Pilottien tavoitteena on suunnitella uusia tuotteita tai menetelmiä.*  *Menossa olevia pilotteja:* * *Tekstiilinkierrätyspilotti yhdessä Suomen poistotekstiilit ry:n kanssa.*
* *Räsymattopilotti yhdessä Finlayson Oy:n, Rykkerin, Suomen poistotekstiilit ry:n kanssa.*
* *Aurinkoenergiapilotti yhdessä Elenia Oy:n kanssa.*
* *Villiyrittipilotti yhdessä Lähiruoka-Akatemia ry:n kanssa.*
* *Riihimäen asemanseudun kehittäminen yhdessä Riihimäen kaupungin kanssa.*
* *Digitaalisuuspilotteja useiden yritysten kanssa.*
* *Cleantech-messupilotti yhdessä yritysten kanssa.*
 |
| Asiasanat  |  Projekti, resursiviisaus, vähähiilisyys |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | *www.hamk.fi/hankkeet*  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | *Liiketalous, Biotalous*  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Resurssiviisaus  Tulevaisuudessa pitäisi pystyä tekemään enemmän vähemmällä. Luonnonvarojen väheneminen, väestönkasvu sekä ilmastonmuutos pakottavat etsimään uusia niin taloudellisesti kuin ekologisestikin kestävämpiä toimintatapoja. Tarvitaan resurssitehokkaampia ratkaisuja.   Resurssiviisaudessa on kyse erilaisten resurssien harkitusta käytöstä samalla hyvinvointia ja kestävää kehitystä edistäen. Talouskasvua ja uusien työpaikkojen syntymistä voidaan vauhdittaa siirtymällä kohti resurssiviisasta ja hiilineutraalia yhteiskuntaa. Yritysten kasvu tulee viennistä ja toimiva kotimarkkina on paras viennin edistämisen työkalu.   |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Valtakunnallinen |

## Biohiili – Biohiilestä bisnestä Hämeeseen

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Biohiili – Biohiilestä bisnestä Hämeeseen  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeessa kartoitetaan alueen potentiaalisia biohiilituotantoon soveltuvia sivu- ja jätevirtoja, sekä niiden laatua, määrää ja saatavuutta. Lisäksi kartoitetaan mihin biohiiltä voidaan soveltaa ja löytää potentiaalisia käyttäjiä. Yhtenä toimenpiteenä järjestetään sekä hankkeen alkuvaiheessa tulosten valmistuttua työpaja hankkeen kohdeyritysten ja yhteistyötahojen kanssa.  |
| Asiasanat   | Biolhiili  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | https://www.hamk.fi/biohiili-apuna-ilmastotyossa/  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Rakennustekniikka, biotalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Kartoitetaan ja kootaan yhteen biohiilen tuotannosta, tuotekehityksestä tai tuotteiden käytöstä kiinnostuneita yrityksiäja toimijoita, yhteisiin verkostoitumistilaisuuksiin ja ideointityöpajoihin. Kartoitetaan ja aktivoidaan myös alueen ulkopuolisia kansallisia ja kansainvälisiä yhteyksiä, joilla voidaan vahvistaa alueellista toimintamallia. Kanta-Hämeen alueen biosivuvirtoja (mukaan lukien jätepuu) tuottavat yritykset. Biohiiltä soveltavat yritykset (vesienkäsittely, viherrakentaminen). Alueen asukkaat.  |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Valtakunnallinen -Globaali  |

## Ranta-hanke

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Ranta-hanke  |
| Lyhyt kuvaus  | RANTA-hankkeessa kehitystyötä tehdään kuntien (Helsinki, Vantaa ja Hämeenlinna) todellisten tarkastelukohteiden pohjalta, joiden avulla kehitetään ja demonstroidaan kiertotalouden tuomia mahdollisuuksia alueen kehittämiseksi ja hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Green Net Finland toimii RANTA-hankkeen koordinaattorina. Lisäksi Green Net Finland tunnistaa aiheeseen liittyviä toimijoita liiketoimintamahdollisuuksien kartoittamiseksi ja konkretisoimiseksi. Hankekonsortio: Hankkeen konsortioon kuuluvat Green Net Finlandin lisäksi Metropolia AMK, Suomen ympäristöopisto Sykli sekä Hämeen ammattikorkeakoulu HAMK.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Projekti, kunta, kiertotalous |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.facebook.com/ RANTAhanke RANTA-hanke Twitterissä: Twiitit #RANTA ja #RANTAhanke  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Rakennustekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | RANTA-hankkeessa edistetään rakennettuun kaupunkiympäristöön/rakennuksiin ja maamassojen hallintaan liittyviä kiertotalouden mahdollisuuksia kunnissa. Rakennus- ja purkujätteet sekä maa-ainekset ovat kunnille iso haaste ja niille on tarpeen etsiä ja luoda uusia käyttömuotoja sekä kehittää jätteiden ja maamassojen parempaa hallintaa. Myös materiaalivirtojen aitoon ymmärrykseen tarvitaan merkittävästi lisää tietoa.  |
| Mahdollisuudet/ LAAJUUS (  | Valtakunnallinen   |

## Frush-tapahtuma

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Frush    |
| Lyhyt kuvaus  | FRUSH kokoaa yhteen kiertotaloutta toteuttavia yrityksiä ja toimintamalleja ympäri Suomen. Tapahtuma on suunnattu kaikille aiheesta kiinnostuneille: kasvuhakuisille yrityksille, startupeille, rahoittajille, kunnille, alan opiskelijoille sekä tutkimuslaitoksille.  |
| Asiasanat  | start up, yrityskehitys, liiketoiminta  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://frush.fi/  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikka, biotalous, liiketalous, elintarviketekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Uusia kontakteja paikallisten yrittäjien ja kansainvälisten vierailijoiden välillä sekä potentiaalisia uusia kansainvälisiä bisnesmahdollisuuksia Kiertotaloudessa * Tarvetuotanto Dematerialisaatio (fyysinen korvataan digitaalisella tai virtuaalisella)
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Tuote palveluna
* Jakamistalous ja -alustat
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
* Elinkaaren pidentäminen not for profit (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms.  joilla ei kaupallisia sovelluksia, mutta lopputulos on, että materiaalin/ tuotteen arvo säilyy pidempään)
* Säätely: Lainsäädäntö, hidasteiden tunnistaminen, kannustimet (esim. verotus, tullit), standardit jne.
* Trendien luominen (esim. peli, elokuva, muoti-ilmiö yms.)
* Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | Globaali  |

# Kajaanin ammattikorkeakoulu

## GeoSolutions-projekti

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | GeoSolutions-projekti |
| Lyhyt kuvaus  | GeoSolutions-projektionEAKR-rahoitteinen projekti, jossa rahoittajina ovat lisäksi Tapojärvi Oy, Juuan Dolomiittikalkki Oy, Kainuun Voima Oy, Solid Liner Oy ja Kajaanin Romu Oy. Projektissa tutkittiin teollisuuden sivutuotteina syntyvien materiaalien kuten kuonien, rikastushiekkojen ja lentotuhkien hyödyntämistä ja kehittämistä sideaineena ja sideainekomposiittinastabilointiprosesseissa erilaisissa sovelluskohteissa. Projektissa tehtiin käytännön koejärjestelyt sekä arvioitiin teknisiä, taloudellisia ja ympäristövaikutuksia. Projekti sisälsi kolme kokonaisuutta sovellusalueen mukaan:* Päällystämättömän tien kunnostaminen stabiloidulla sivukivi- ja teräskuonamurskeella. Tavoitteena tien kantavuuden jaroudankestävyyden parantaminen.
* Hienon romuttamojätteen stabilointi betoniin. Tavoitteena auton romutus prosessissa syntyvänprosessialitteen (fluff, ASR) sisältämien raskasmetallien kapselointi liukenemattomaan muotoon.
* Kaskoishardpan riksatushiekka-altaan peiterakenteena: case Pyhäsalmi. Tavoitteena kehittää suljettavan kaivoksen rikastushiekan stabilointia ja rikastushiekka-altaiden peiteratkaisujen pitkän aikavälin kestävyyttä.
 |
| Asiasanat  | teollisuuden sivuvirrat, sideainekomposiitit, stabilointiprosessitlinkki |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/262821/GS\_Peiterakenteet\_f.pdf?sequence=2&isAllowed=yhttps://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/262813/GeoSolutions\_KR%20Betoni.pdf?sequence=2&isAllowed=y |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Kone-, kaivos-ja rakennustekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön | * Ekosuunnittelu /Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | Valtakunnallinen  |

## Kaivosalan kansainvälinen kesäkoulu

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Kaivosalan kansainvälinen kesäkoulu |
| Lyhyt kuvaus  | KAMK on rakentanut kaivostekniikanosalta yhteistyötä noin vuoden verran Kiinan johtavien kaivosalan yliopistojen kanssa, mm. Shandongin teknillisen yliopiston. KAMK järjesti yhdessä LapinAMK:n kanssa kaivosalan kansainvälisen kesäkoulun kesällä 2019, jossa oli yli kaksikymmentä opiskelijaa sekä opettajia. Opiskelijat työskentelivät labrassa viiden henkilön ryhmissä ja tekivät prosessiin liittyviä tehtäviä käytännönläheisesti. Harjoituksina tehtiin vaahdotuskokeet, rakeistuskokeet, murskaus- ja seulontatestit, stabiloitiin rikastushiekkaa, uutettiin stabiloitu rikastushiekka, tehtiin malmin uuttokokeet sekä analysoitiin XRD:llä, XRF:llä ja UV-Vis:llä. Opiskelijat olivat motivoituneita ja heidän palautteensa positiivisia, joten seuraavissa kesäkouluissa tullaan panostamaan vielä enemmän laboratoriotyöskentelyyn. |
| Asiasanat  | mineraalit, sivuvirrat, analysointi |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.kamk.fi/news/KAMK-avaa-kaivosalan-yhteistyota-Kiinaan/17926/b732de7c-5d44-4a6e-9fc0-13192b3c5cf8 |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Kone-, kaivos-ja mittaustekniikka |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen
* Luonnonvarojen käytön vähentäminen
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote-ja jätevirtojenhyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | Globaali  |

# LAB (LAMK) ammattikorkeakoulu

## Arvo-tuhka

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | ARVO-TUHKA  |
| Lyhyt kuvaus  | ARVO-TUHKA - Tuhkan maarakentamisen uudet arvoketjut –hanke tuottaa tietoa ja osaamista uuden lainsäädännön mukaisista mahdollisuuksista hyödyntää tuhkaa maarakennustoiminnassa ja edistää tähän liittyvää yhteistyötä, vähähiilistä toimintatapaa ja liiketoimintamahdollisuuksia Päijät-Hämeen maakunnassa.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Maarakentaminen, tuhka, liiketoimintamallit  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | <https://lab.fi/fi/arvo-tuhka>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu
* Liiketoimintamalli / toimintamallit
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
* Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |  Valtakunnallinen   |

## BioHub: *Heinolan bio- ja kiertotalouden ekosysteemin kehittäminen*

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | BIOHUB  |
| Lyhyt kuvaus  | Heinolan bio- ja kiertotalouden ekosysteemin kehittäminen  |
| Asiasanat  | Biotalous, biokiertotalous, kiertotalous  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://lab.fi/fi/projekti/biohub-heinolan-bio-ja-kiertotalouden-ekosysteemin-kehittaminen>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Liiketoimintamalli / toimintamallit * Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |   Valtakunnallinen   |

## BioRegio: Regional circular economy models and best available technologies for biological streams

|  |  |
| --- | --- |
| **Casen nimi (virallinen tai varta vasten muotoiltu)**  | BIOREGIO Regional circular economy models and best available technologies for biological streams  |
| Lyhyt kuvaus  | BIOREGIO -hanke edistää biokiertotaloutta kuudessa EU-maassa. Hankkeessa jaetaan osaamista hyvistä alueellisista toteutus- ja yhteistyömalleista ja teknologioista. Lisääntyneen osaamisen kautta kehitetään alueiden strategioita ja edelleen rahoitusohjelmia tukemaan biokiertotaloutta jatkossa.  |
| Asiasanat   | Biotalous, biokiertotalous  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://lab.fi/fi/projekti/bioregio-regional-circular-economy-models-and-best-available-technologies-biological>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Elinkaaren pidentäminen (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms.)
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus   |  Globaali (EU)    |

## BioSykli ­- Päijät-Hämeen biokiertotalous

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | BIOSYKLI - Päijät-Hämeen biokiertotalous  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeessa tuotetaan tietoa kiertotalouspohjaisista liete- ja biomuoviratkaisuista, joiden pohjalta tarkastellaan niiden kannattavuutta. Uudet ratkaisut liittyvät lietteen hyödyntämiseen tuotteiden raaka-aineena ja biopohjaisten muovien kehittämiseen. Lisäksi edistetään alueella tuotetun hiilidioksidin hyödyntämismahdollisuuksia. Hankkeessa kokeillaan myös uusia biojätteenkeräystapoja ja tuotetaan asukaslähtöistä tietoa erilliskeräyksen edistämiseksi. Uusia ratkaisuja edistetään käytännön kokeilujen ja demonstraatioiden kautta tiiviissä yhteistyössä alueen yritysten kanssa. Hankkeessa vahvistetaan maakunnan roolia kiertotalouden edistämisessä.  |
| Asiasanat   | Biotalous, biokiertotalous, biomuoviratkaisut  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://www.lab.fi/fi/projekti/biosykli>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Liiketoimintamalli / toimintamallit  * Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus   |  Valtakunnallinen/alueellinen   |

## CECI - Citizen involvement in circular economy implementation

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | CECI - Citizen involvement in circular economy implementation  |
| Lyhyt kuvaus  | CECI-hanke pyrkii edistämään asukkaiden osallistumista kiertotalouteen, keskittyen erityisesti jakamistalouden ratkaisuihin. Tavaroiden uudelleenkäyttö, korjaus, entisöinti, uudistaminen ja jakaminen ovat esimerkkejä asukkaiden kiertotaloustoiminnasta. Uusien kulutustottumusten omaksuminen pidentäisi tuotteiden elinikää, vähentäisi jätteen syntyä ja loisi kysyntää uusille, kestäville palveluille. Käytännössä CECIssä jaetaan tietoa, kokemuksia ja hyviä käytäntöjä asukkaiden osallistamisesta kiertotalouteen: alueellisesti projektipartnereiden ja sidosryhmien välillä ja kansainvälisesti kuudelta alueelta eri puolilta Eurooppaa tulevien projektipartnereiden välillä.  |
| Asiasanat   | Kiertotaloustoiminnot, Jakamistalousratkaisut, kuluttajatottumukset  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://lab.fi/fi/projekti/ceci-citizen-involvement-circular-economy-implementation> <https://www.interregeurope.eu/ceci/>     |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi   Elinkaaren pidentäminen not for profit (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms.  joilla ei kaupallisia sovelluksia, mutta lopputulos on, että materiaalin/ tuotteen arvo säilyy pidempään) Liiketoimintamalli / toimintamallit  * Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |  Globaali/EU   |

## Crea-RE - Creating aligned studies in Resource Efficiency

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | *Crea-RE - Creating aligned studies in Resource Efficiency*  |
| Lyhyt kuvaus  | *Resurssitehokkuuden Yhteiskurssimateriaaleja Itämeren alueella*  *Projektissa tuotetaan ja yhdistetään 10 OP:n Resource Efficiency and Circular Economy -oppimispaketti, tuotetaan verkkoportaali materiaalien jakamiseen sekä toteutetaan resurssitehokkuuden caseja yrityksissä Latviassa, Ruotsissa ja Suomessa.*  |
| Asiasanat   |   |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://lab.fi/fi/projektit/crea-re>    |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | *Tekniikan ala*  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön  | * Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
* Muu
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |  Globaali (EU)   |

## Informaatiomuotoilulla maaseudun uusiutuvan energian mahdollisuudet esille - InforME

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Informaatiomuotoilulla maaseudun uusiutuvan energian mahdollisuudet esille - InforME  |
| Lyhyt kuvaus  | Informaatiomuotoilulla maaseudun uusiutuvan energian mahdollisuudet esille - InforME -hanke edistää uusiutuvan energian tuotantoa ja käyttöä Kanta- ja Päijät-Hämeen maaseudulla. Hanke toimii yksinkertaisen ja vertailukelpoisen tiedon tuottajana, havainnollistajana ja välittäjänä sekä yhteistyöverkostojen rakentajana. Hankkeen kantavana teemana on informaatiomuotoilu eli tiedon visualisointi ja sen uudet mahdollisuudet uusiutuvan energian viestinnässä. Hanke mahdollistaa eri alojen asiantuntijoiden, opiskelijoiden ja tutkimuskeskusten vuorovaikutusta ja uusien innovaatioiden syntymistä.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Uusiutuva energia, maaseutu, informaatiomuotoilu  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://lab.fi/fi/informe/esitykset> <https://www.lab.fi/sites/default/files/2019-03/InforME%20Loppuraportti_0.pdf>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön  | Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi   |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |  Valtakunnallinen   |

## Kiemura: Mikro- ja kierrätysmuovien kiertotalousratkaisut

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Kiemura: Mikro- ja kierrätysmuovien kiertotalousratkaisut  |
| Lyhyt kuvaus  | Kiemuran päätavoitteena on tehostaa muovien materiaalikierrätystä sekä vastata mikromuovien analytiikkaan ja tunnistamiseen liittyviin kysymyksiin. Projektin toteuttavat Lahden ammattikorkeakoulu, Muovipoli Oy ja Helsingin yliopisto.  Projektissa rakennetaan muovien pesu- ja kierrätyslinjasto, minkä avulla testataan etenkin tällä hetkellä polttoon menevien muovien materiaalikierrätystä. Mikromuovien osalta kehitetään analyysimenetelmä mikromuovien tunnistamiseen esimerkiksi kompostista ja kierrätyslannoitteista.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Materiaalikierrätys, mikromuovi, kierrätys  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://lab.fi/fi/kiemura> <https://blogit.lab.fi/sustainability/tag/kiemura/>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Liiketoimintamalli / toimintamallit  * Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |  Valtakunnallinen (Alueellinen)   |

## Kiertoliike: Päijät-Hämeen kiertotalousmalli ja uudet liiketoimintamahdollisuudet

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Kiertoliike - Päijät-Hämeen kiertotalousmalli ja uudet liiketoimintamahdollisuudet  |
| Lyhyt kuvaus  | Kiertoliike-projekti päättyi 31.12.2018. Projektin tavoitteena oli tukea alueen liiketoiminnan kehittymistä kiertotalouden suuntaan sekä uuden liiketoiminnan syntyä yrityksissä. Keskeisimpiä toimenpiteitä olivat Päijät-Hämeen kiertotalouden tiekartan laatiminen, kiertotalouden pilotit sekä liiketoimintamallien kehittäminen. Liiketoimintamallit liittyvät niin materiaalivirtojen hyödyntämiseen, biotalouteen, korjauspalveluihin kuin jakamistalouteenkin.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Biotalous, liiketoimintamallit, jakamistalous  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://kiertoa.wordpress.com/category/pilotit-ja-demot/>   <https://www.theseus.fi/handle/10024/154129>   |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu Liiketoimintamalli / toimintamallit  * Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |  Valtakunnallinen (Alueellinen)   |

## Nastolan energiaekosysteemi ja teolliset symbioosit

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Nastolan energiaekosysteemi ja teolliset symbioosit  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoite on edistää yritysten energia- ja materiaalisäästöä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Tämän saavuttamiseksi hankkeessa on tavoitteena löytää menetelmiä ja ratkaisuja, jotka edistävät yritysten energian- ja materiaalinsäästöä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Hankkeen tavoitteena on luoda Kouvolantien varressa olevien nastolalaisten teollisuuslaitosten ja yritysten välille energian käyttöön liittyvä alueellinen energiaekosysteemi ja teollinen symbioosi, ja kuvata näihin liittyvistä reunaehdot, verkostot ja yhteistyömahdollisuudet  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Teollinen symbioosi, energiaekosysteemi, materiaalitehokkuus  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | <https://www.youtube.com/watch?v=Bok5kKoNKCE>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön  | * Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
* Muu
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus   |  Valtakunnallinen (Alueellinen)  |

## Resell-mobiilipalvelu

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | RESELL  |
| Lyhyt kuvaus  | Projektissa valmistellaan RESELL- mobiilipalvelun kaupallistamista sekä Suomessa että kansainvälisesti, erityisesti Euroopan markkinoille. RESELL-konsepti on tarkoitettu tuottajavastuunalaisten jätejakeiden kierrätystoimintojen tehostamisen ja tiedonkeruun käyttäjä- ja asiakaslähtöiseksi palveluksi. Se luo alalle uudenlaisen toimintamallin myös kansainvälisesti tarkasteltuna.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Mobiilialusta, Tuottajavastuu, SER  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.energialoikka.fi/yritysesittely-resell-palvelualustalla-rojut-loytavat-tiensa-virallisiin-kerayskanaviin/  https://www.resell.fi/   https://www.lamk.fi/fi/uutiset/resell-kierratyspalvelun-testaus-alkaa-106-sovellus-palvelee-romusta-eroon-haluavia   |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön   | Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi  * Liiketoimintamalli / toimintamallit
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | Valtakunnallinen   |

## sMARTTA - Älykkäällä toimintatavalla materiaalitehokkuutta pk-sektorille

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | sMARTTA - Älykkäällä toimintatavalla materiaalitehokkuutta pk-sektorille  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena on kehittää Päijät-Hämeen pk-yritysten materiaalitehokkuutta ja siten edistää talouden vähähiilisyyttä maakunnassa. Tavoitteena on lisätä tehtyjen materiaalitehokatselmusten määrää kehittämällä yhteistyössä Motivan ja päijäthämäläisten pk-yritysten kanssa uudenlainen materiaalitehokkuuden työkalu, joka vaati vähemmän yrityksen resursseja kuin nykyinen malli ja joustaa tarpeen vaatiessa yrityksen resurssien mukaan. Hankkeen tavoitteena on edistää pk-yritysten materiaalitehokkuutta myös siten, että pk-yritysten sivuvirtoja hyödynnetään muiden yritysten raaka-aineena eli kehitetään uusia teollisia symbiooseja alueelle. Tavoitteena on aktivoida yritysten lisäksi myös julkisen alan ja kolmannen sektorin toimijat mukaan teollisiin symbiooseihin. Teollisten symbioosien muodostamisessa pyritään hyödyntämään uutta digitaalista jätteiden ja sivuvirtojen markkinapaikkaa, jota kehitetään ympäristöministeriön hallinnoimassa hankkeessa.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Teollinen symbioosi, energiatehokkuus, materiaalitehokkuus  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://lab.fi/fi/smartta> <https://www.smartta.fi/>   |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tekniikan ala  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön  | * Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu
* Liiketoimintamalli / toimintamallit
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  |  Valtakunnallinen (Alueellinen)   |

# Lapin ammattikorkeakoulu

## Arctic Energy

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Arctic Energy  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena oli kehittää simulointityökalu, jolla voidaan simuloida yhteisön energiantuotantoa hyödyntämällä paikallisia raaka-aineita ja uusiutuvia energianlähteitä. Työkalu on rakennettu EnergyPlan -ohjelmiston pohjalle, ja sillä voidaan mallintaa pieniä kyliä ja asuinalueita. Ohjelmisto luo rakennusten perustietojen, saatavilla olevien raaka-aineiden, toivottujen energiantuotantomuotojen ja vallitsevien olosuhteiden tietojen perusteella mallin. Tuloksista selviää CO2-päästöjen määrä, energian tuotannon jakautuminen eri tuotantomuotojen suhteen, polttoainekulut, investointikulut, sekä käyttö- ja kunnossapitokulut. Uusiutuvista energianlähteistä tutkittiin tuulivoimaa, aurinkosähköä, CHP, lämpöpumpputeknologioita ja pienvesivoimaa. Tiedoista koottiin simulointityökalun ympärille kattava tietokanta, joka tukee simulaatiossa käytettyä laskentaa.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Energia, päästöt, simulointi  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/handle/10024/170241  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Energiatekniikka, ohjelmistotekniikka, ympäristötekniikka, yhdyskuntatekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön  | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen,
* Ekosuunnittelu (Energiatehokkuus)
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus   | Valtakunnallinen   |

## Arktinen älykäs metsäverkosto

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Arktinen älykäs metsäverkosto  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena on edistää Lapin metsien ja sieltä saatavien uusiutuvien raaka-aineiden kestävän hyödyntämisen edellytyksiä. Verkoston avulla lisätään metsäbiotalouden vaikuttavuutta elinkeinoelämän toiminnassa, sekä edistetään uusituvan energian osuuden ja paikallisten energialähteiden käytön lisääntymistä. Hanke toteutettiin yhteistyössä Lapin AMK:n, Metsähallituksen, Suomen Metsäkeskuksen, Maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitto ry:n ja Suomen 4H-liiton välillä. Metsäalan kehittäjistä kootaan verkosto, jonka osaaminen, Euroopan laajuinen yhteistyö ja Lapin metsäalan hyvien käytäntöjen viestiminen antavat mahdollisuuden muodostaa Lapista eurooppalaisen metsätalouden mallialue. Metsäverkosto kokoaa yhteen suuria ja pieniä toimijoita, jotka edistävät alueellisia menettelyitä puun liikkuvuuden haasteiden ratkaisuun ja metsätalouden sivuvirtojen hyödyntämiseen liiketoiminnassa. Tällä tavoin metsäbiotalouden vaikuttavuutta Lapin elinkeinoelämässä pyritään lisäämään.  |
| Asiasanat  | Metsäbiotalous, uusiutuva energia, verkostot  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/170241 /B%2010%202019%20Hendriksson%20Saari%20Snakin%20Tyni.pdf?sequence=2&isAllowed=y  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Metsätalous, energiatekniikka, biotalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Jakamistalous ja -alustat
* Verkostojen optimointi
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | Globaali  |

## Kiertotalouden arktiset teräsrakenteet

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Kiertotalouden arktiset teräsrakenteet   |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tarkoituksena on edistää teräksen kierrätettävyyttä ja uudelleenkäyttöä, sekä erityisesti arktisten teräsrakenteiden kiertotalouden periaatteiden mukainen uudelleenvalmistus. Tuotteen ollessa elinkaarensa loppuvaiheessa sille on löydettävä uusi käyttökohde. Hankkeessa tarkastellaan terästuotteiden kiertotalouden periaatteiden mukaista uudelleenvalmistusta, sekä uudelleenvalmistuksen vaikutuksia prosessien energiankäyttöön. Samalla tehdään selvitys olemassa olevien oppimisympäristöjen soveltuvuudesta kiertotalouden arktisen teräsrakentamisen uudelleenvalmistuksen koulutukseen.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, uudelleenvalmistus, teräsrakentaminen  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | Digipolis Magazine 1/2019, ss. 14 - 15  https://issuu.com/digipolis-magazine/docs/dipo\_magazine\_1\_2019\_lores https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=A74191  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Materiaalitekniikka, energiatekniikka, liiketalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen.
* Tuotteen suunnittelu uudelleenkäytettävyyden kannalta.
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Elinkaaren pidentäminen uudelleenvalmistusta hyödyntäen.
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija   |

## Circular Arctic Infrastructure Materials (CAIM)

|  |  |
| --- | --- |
| **Casen nimi**  | Circular Arctic Infrastructure Materials (CAIM)  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena oli kehittää toimintamalli, jossa parannetaan julkisista hankinnoista vastaavien tahojen tietoisuutta sivuvirtojen soveltuvuudesta infrarakentamiseen, pk-yritysten osaamista sivuvirtamateriaalien käytöstä infrarakentamisessa, sekä TKI-osaamisen integrointia liiketoiminnan kehittämiseen. Hankkeessa selvitettiin Outokumpu Oy:n Tornion tehtaan, Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaan ja Ecolan Oy:n sivutuotteiden soveltuvuutta maarakentamiseen. Koerakenteena käytettiin Kemin kaupungin Koululaisenpolun kevyenliikenteen väylää. Rakenteessa tutkittiin ja vertailtiin OKTO-eristeen, pohjatuhkan, Fill-R-kevytkiviaineksen ja hiekan ominaisuuksia kevyenliikenteen väylän rakennusaineina. Tutkimuksissa keskityttiin routimiseen.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, uudelleenkäyttö, rakennusaineet  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/170241/ B%2010%202019%20Hendriksson%20Saari%20Snakin%20 Tyni.pdf?sequence=2&isAllowed=y |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Liiketalous, rakennustekniikka, ympäristötekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön  | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen,
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Elinkaaren pidentäminen not for profit (toimintamallin laatiminen)
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija   |

## CircWaste

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | CircWaste  |
| Lyhyt kuvaus  | Rovaniemen kaupunki valittiin v. 2017 Suomen Ympäristökeskuksen koordinoimaan CircWaste-hankkeeseen. Valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteet aiotaan toteuttaa kierrättämällä vähintään 55 % yhdyskuntajätteitä, hyödyntämällä 70 % rakennus- ja purkujätteistä sekä vähentämällä jätemäärää v. 2000 tasolle vuoteen 2020 mennessä. Rovaniemen kaupunki on sitoutunut hankkeen myötä toteuttamaan yhteensä 50 erilaista kiertotalouteen liittyvää toimenpidettä. Nämä toimet liittyvät erityisesti jätehuoltoon ja energian tuotantoon. Rovaniemelle mm. suunnitellaan kiertotalouden toiminnan palvelualustaksi ja logistiikkakeskukseksi Kierrätyspuistoa, jossa materiaaleja keräillään, käsitellään ja jalostetaan uusiotuotteiksi.    |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, jätehuolto, uusiomateriaalit  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/handle/10024/170241  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Ympäristötekniikka, energiatekniikka, yhdyskuntatekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen  hyödyntäminen
* Tuote palveluna
* Jakamistalous ja -alustat
* Säätely: Lainsäädäntö, hidasteiden tunnistaminen, kannustimet (esim. verotus, tullit), standardit jne.
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija   |

## E.B.I.N.-biotalouspeli (DLB)

|  |  |
| --- | --- |
| **Casen nimi**  | E.B.I.N.-biotalouspeli (DLB)  |
| Lyhyt kuvaus  | Luonnonvarojen kestävän käytön simulaatio, joka on laadittu tietokonepelin muotoon. Sen yhteydessä on todellisuutta jäljittelevä virtuaalinen toimintaympäristö. Pelin alussa ympäristö on saasteiden peitossa ja tuotantolaitosten omistajat epätietoisia, mitä asialle pitäisi tehdä. Pelaaja toimii konsulttina, joka antaa tuotantolaitoksille toimeksiantoja toiminnan jatkamiselle. Pelaajan on valittavat annettavista toimeksiannoista joko tuotantoa kasvattava ja ympäristöä kuormittava tai ekologinen mutta vähemmän tuottava vaihtoehto. Jotta pelissä voi edetä, on toiminnassa pyrittävä mahdollisimman ekologiseen suuntaan, mutta käytössä on vain rajallinen määrä resursseja. Tuotantoa pitää saada kasvatettua resurssien hankkimiseksi, mutta ympäristökuormitusta tulee välttää. Pelissä siis pitää luoda tasapaino saatavilla olevien resurssien ja kestävän tuotannon välille. Biotalouspelin kehittäminen on yksi DLB (Digitalaisaatiolla Luonnonvarat Biotalouteen)- hankkeen työpaketeista. Peli on kehitetty Lapin AMK:n tieto- ja viestintätekniikan laboratoriossa pLAB:ssa.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Kestävä kehitys, virtuaaliympäristö, ympäristönsuojelu  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.hamk.fi/projektit/digitalisaatiolla-luonnonvarat-biotalouteen/  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Ohjelmistotekniikka, liiketalous, ympäristötekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon suojelu ja ennallistaminen jne.
* Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)
* Dematerialisaatio (fyysinen korvataan digitaalisella tai virtuaalisella)
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
* Trendien luominen (esim. peli, elokuva, muoti-ilmiö yms.)
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | Valtakunnallinen   |

## Kaivosten sivukivikasat ja kiertotalous

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Kaivosten sivukivikasat ja kiertotalous.  |
| Lyhyt kuvaus  | Lapin AMK:n optisen mittaustekniikan laboratorio toteutti hankeen Kaivosten tuotantoalueiden mallintaminen uusilla menetelmillä, jossa kehitettiin kaivoksilla muodostuville sivukiville niiden tilavuuksien mittausjärjestelmä päivittäisellä tarkkuudella. Mikäli kaivos pystyisi määrittämään päivittäin muodostuvien sivukivien määrät, pystyvät he tarjoamaan kiviainesta sitä tarvitsevalle taholle. Tätä varten kerättiin dataa droneilla. Sivukivikasan tilavuuden määritystä varten kerätystä datasta muodostettiin pistepilvi, jota käytettiin korkeusmallin luontiin. Kasan tilavuus voidaan laskea tämän korkeusmallin perusteella. Tätä mittausmenetelmää on mahdollista hyödyntää myös muilla teollisuuden aloilla, kuten energian tuotantoon tarvittavien materiaalien kasoihin. Tulevaisuudessa kaivoksilla voisi toimia miehittämättömien lentolaitteiden parvi, jotka on varustettu eri mittalaitteilla. Tällä perusteella saataisiin reaaliaikaista tietoa sivukivien reaaliaikaisesta muodostumisesta ja ympäristöolosuhteista.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, kaivos, sivukivet  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/bitstream/handle/ 10024/170241/B%2010%202019%20Hendriksson%20Saari%20Snakin%20Tyni.pdf? sequence=2&isAllowed=y |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Optinen mittaustekniikka, kaivostekniikka, ympäristötekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen
* Liiketoimintamalli / toimintamallit
* Dematerialisaatio (fyysinen korvataan digitaalisella tai virtuaalisella)
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Tuote palveluna
* Digitaaliset infrastruktuuriratkaisut

  |
| Mahdollisuudet/ laajuus   | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija  |

## Kalkkijätteiden MARA-asetuksen mukainen hyödynnettävyys

|  |  |
| --- | --- |
| **Casen nimi**  | Kalkkijätteiden MARA-asetuksen mukainen hyödynnettävyys  |
| Lyhyt kuvaus  | SMA Minerals:lla syntyy poltetun kalkin tuotannon sivutuotteina osittain palaneita kalkkijätteitä. Vuonna 2018 tuli voimaan valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Asetuksessa on määritetty ehdot, joiden täyttyessä jätteiden käyttöön maarakentamisessa ei tarvita ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Tuotantotekniikan suuntaavan projektin opintojaksolla opiskelijaryhmät selvittivät eri kalkkijätteistä, miltä osin nämä ehdot täyttyvät. Näytteet kerättiin Tornion Röyttän kalkkitehtaalta ja niille teetettiin Eurofins:llä liukoisuustestit asetuksessa määritettyjen vaatimusten mukaisesti. Liukoisuustestien tulosten perusteella selvitettiin, mihin eri käyttötarkoituksiin kalkkijätteitä on mahdollista käyttää MARA-asetuksen mukaisesti ilman ympäristölupaa.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, sivuvirrat, kalkinpoltto  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   |  N/A |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Yhdyskuntatekniikka, ympäristötekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon suojelu ja ennallistaminen jne.
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Elinkaaren pidentäminen not for profit
* Säätely: Lainsäädäntö, hidasteiden tunnistaminen, kannustimet (esim. verotus, tullit), standardit jne.
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus     | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija   |

## Kuonapohjaisen geopolymeerin tuotteistaminen

|  |  |
| --- | --- |
| **Casen nimi (virallinen tai varta vasten muotoiltu)**  | Kuonapohjaisen geopolymeerin tuotteistaminen.  |
| Lyhyt kuvaus  | Outokumpu Oyj:n terästuotannon sivutuotteena syntyvän kuonan käyttömahdollisuuksia on selvitetty geopolymeerin raaka-aineena Tapojärvi Oy:n toimeksi antamassa tapaustutkimuksessa. Kuonamateriaalista selvitettiin alkuaine- ja mineraalikoostumukset Lapin AMK:n ohjaamina opinnäytetöinä, kehitettiin maabetonointiin soveltuva geopolymeeri-seos yhteistyössä Kajaanin AMK:n ja Oulun AMK:n kanssa, sekä testattiin geopolymeeri-seoksesta valmistetun materiaalin puristuslujuus Oulun AMK:n betonilaboratoriossa ja pakkaskestävyys Lapin AMK:n Arctic Power-laboratoriossa. Materiaalista valmistettavia tuotteita ideoitiin Lapin yliopiston teollisen muotoilun koulutusohjelman oppimisprojektissa, jonka lopputuloksena saatiin valmistettua prototyyppi geopolymeeristä tehdylle kynttilän jalalle.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, sivuvirrat, rakennusaineet  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://kiertotalousamk.turkuamk.fi/yritysyhteistyo-ja-teollisuuden-sivuvirtojen-kytkeminen-koulutukseen/> <https://issuu.com/digipolis-magazine/docs/dipo_magazine_2_2018_lores>   |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Rakennustekniikka, ympäristötekniikka, teollinen muotoilu  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön  | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen
* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus     | Valtakunnallinen   |

## Lapin energia-alan toimenpideohjelma (LEAP-hanke)

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | *Lapin energia-alan toimenpideohjelma (LEAP-hanke)*  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeessa luotiin Lapin energia-alan toimenpideohjelma, jonka tavoitteena on edistää kuntien ja yritysten energiaviisautta. Kuntien ja yritysten tilanne energia-asioissa selvitettiin kuntakierroksilla, jonka aikana kerättiin tietoa toimenpideohjelmaa varten. Ohjelman pääteemat olivat energiatalouden edistäminen kestävällä energiantuotannolla, energiatehokkuuden parantaminen rakennetussa ympäristössä, sekä älykkäiden ratkaisujen hyödyntäminen energia-alalla. Toimenpide-ehdotuksina olivat energiaomavaraisuuden kasvattaminen, energiajohtamisen prosessin kehittäminen, sekä digitalisaation mahdollisuuksien hyödyntäminen energia-alalla. Energiaviisautta pyritään edistämään energian kokonaisvaltaisella hallinnalla, missä hallitaan digitalisaation avulla uusia liiketoimintamalleja, ansaintalogiikoita ja teknologisia ratkaisuja energiaviisauden saavuttamisessa.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | *Energiatehokkuus, kiinteistöt, digitalisaatio,*  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/bitstream /handle/10024/170241/B%2010%202019%20 Hendriksson%20Saari%20Snakin%20Tyni.pdf?sequence=2&isAllowed=y  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | *Energiatekniikka, ympäristötekniikka, yhdyskuntatekniikka*  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | * Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon suojelu ja ennallistaminen jne.
* Sivutuote- ja jätevirtojen  hyödyntäminen
* Tuote palveluna
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus      | Valtakunnallinen  |

## MMaint4Bio-hanke

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | MMaint4Bio  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeessa haetaan tietoa biotuotetehtaan prosesseista ja niissä käytettävistä materiaaleista, sekä kehitetään toimintamallia materiaalilähtöiselle korjaavalle kunnossapidolle. Tämä toteutetaan tekemällä käytössä olevista biotehtaiden prosesseista State-of-the-Art selvitys, selvittämällä eri prosessien käyttöolosuhteet, käymällä läpi prosesseissa käytettäviä materiaaleja ja niiden käyttöä ohjaavia standardeja, tunnistamalla prosessien erityispiirteet, sekä kehittämällä kerätyn tiedon perusteella alustava toimintamalli.      |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, kunnossapito, materiaalitutkimus  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/handle/10024/160496  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Prosessitekniikka, materiaalitekniikka, biotalous, konetekniikka   |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Liiketoimintamalli * Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Tuote palveluna

Elinkaaren pidentäminen not for profit (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms.  joilla ei kaupallisia sovelluksia, mutta lopputulos on, että materiaalin/ tuotteen arvo säilyy pidempään) Säätely: Lainsäädäntö, standardit   |
| Mahdollisuudet/ laajuus      | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija   |

## Case Pohjaset Oy

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Case Pohjaset Oy  |
| Lyhyt kuvaus  | Lapin AMK:lla toteutetussa hankkeessa ”Lapin ammattikorkeakoulun kiertotalouteen liittyvän TKI-toiminnan suunnittelu ja kehittäminen” tavoitteena oli laatia Kierto- ja biotalouskeskuksen toimintamalli. Tätä varten toteutettiin yrityshaastatteluita, joissa selvitettiin yrityksen näkökulmaa kiertotaloudesta. Yksi haastatelluista yrityksistä oli kuljetus- ja logistiikka-alan konserni Pohjaset Oy. Kiertotaloustoiminta on keskitetty tytäryhtiö Pohjaset Recycling Oy:lle, jonka päätoimialana on kierrätyspalveluiden tuottaminen, sekä biopolttoaineiden valmistus ja myynti. Yksi suurimmista haasteista yhtiön toiminnassa on ollut hallituskausien välillä muuttuva energiapolitiikka energian myynnissä. Haasteita ovat olleet myös markkinaväylät eri tuotteille, sekä kierrätysmateriaalien käytön lupaprosessi. Yhtiö aikoo laajentaa toimintaansa kiertotalouden palveluratkaisujen kehittämiseen mm. rakentamalla Tornion Pirkkiöön ekoaseman. Alueen rakentamisessa hyödynnetään Tornion Voiman pohja- ja lentotuhkaa, sekä kierrätettyä ja murskattua betonia.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Kiertotalous, liiketoiminta, sivutuotteet  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/bitstream/handle /10024/170241/B%2010%202019%20Hendriksson%20Saari%20Snakin%20 Tyni.pdf?sequence=2&isAllowed=y |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Liiketalous, rakennustekniikka, ympäristötekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen Liiketoimintamalli / toimintamallit  * Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen  hyödyntäminen
* Tuote palveluna

Säätely: Lainsäädäntö, hidasteiden tunnistaminen, kannustimet (esim. verotus, tullit), standardit jne.   |
| Mahdollisuudet/ laajuus      | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija   |

## PoroKala hanke

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | PoroKala hanke  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeessa Biojätteestä raaka-aineeksi – kala- ja porotalous osaksi kiertotaloutta (PoroKala) selvitettiin kaupallisessa kalastuksessa ja porotaloudessa syntyvien sivuvirtojen määrä Lapissa. Hanke toteutettiin Lapin AMK:n, Kemin Digipoliksen ja VTT:n välisenä yhteistyönä. Sivuvirtojen määrää arvioitiin tilastotietojen ja haastattelututkimuksen perusteella. Kalastuksessa syntyviä sivuvirtoja ovat sivusaaliit ja perkausjätteet. Valtaosa kaupallisen kalastuksen ja tehopyynnin sivusaaliista ja perkausjätteestä haudataan maastoon. Kalastuksen sivutuotteita hyödynnetään vähäisiä määriä elintarvikkeena, koirien ruokana, turkiseläinten rehuna ja syötteinä kettujen pyynnissä. Porotalouden sivuvirtoja syntyy teurastamoilla ja lihaleikkaamoilla teurasjätteestä. Ne ovat kalatalouden sivuvirtoja helpommin hyödynnettävissä. Porojen sisäelimiä käytetään elintarviketuotannossa, ja verta hyödynnetään rehujen tai lannoitteiden raaka-aineena tai elintarvikkeena. Taljat myydään jatkojalostajille ja sarvia hyödynnetään matkamuistojen tuotannossa.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Biotalous, sivuvirrat, elintarvikkeet  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | https://www.theseus.fi/bitstream/handle /10024/170241/B%2010%202019%20Hendriksson%20Saari%20Snakin%20 Tyni.pdf?sequence=2&isAllowed=y  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Biotekniikka, ympäristötekniikka, liiketalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon suojelu ja ennallistaminen jne. Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.) Liiketoimintamallit* Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen
* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Jakamistalous ja -alustat
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus       | Valtakunnallinen   |

## ROSEWOOD – Network of Regions on Sustainable Wood Mobilisation

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | ROSEWOOD – Network of Regions on Sustainable Wood Mobilisation  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeen tavoitteena oli luoda alueiden välinen verkosto, jonka avulla saadaan enemmän puuta liikkeelle Euroopan metsä- ja puutuoteteollisuuden hyödynnettäväksi. Hanketta ovat toteuttaneet Suomen osalta Lapin ammattikorkeakoulu ja Luonnonvarakeskus. ROSEWOOD-verkosto mahdollisti tiedonvaihdon ja hyviksi todettujen käytänteiden omaksumisen muilta alueilta. Tiedon vajeita poistettiin, uusien ideoiden käyttöönottoa edistettiin ja taloudellisten kumppanuuksien syntyä koordinoitiin yhdistämällä eri sidosryhmiä metsätalouden arvoketjussa. Alueellisia metsätalouden tarpeita selvitettiin asiantuntijahaastatteluilla, ja kestävän puunhankinnan edistämiseksi järjestettiin työpajoja ja koulutuksia paikallisten sidosryhmäläisten kanssa. Hankkeessa Lapin AMK johti Pohjois-Euroopan verkostoa ja Luke vastasi uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisestä.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Metsätalous, jakamistalous, verkostot  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | https://www.theseus.fi/bitstream/handle /10024/170241/B%2010%202019%20Hendriksson%20Saari%20Snakin%20 Tyni.pdf?sequence=2&isAllowed=y  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Metsätalous, liiketalous, logistiikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminenLiiketoimintamallit* Jakamistalous ja -alustat

Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi   |
| Mahdollisuudet/ laajuus        | Globaali   |

## Biohajoavien liiketoimintamahdollisuudet Tunturi-Lapissa

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Biohajoavien liiketoimintamahdollisuudet Tunturi-Lapissa  |
| Lyhyt kuvaus  | Tunturi-Lapin kuntien yhteinen hanke, jossa kartoitettiin alueella syntyvien biohajoavien materiaalien määrät, sekä selvitettiin niihin liittyvä potentiaali liiketoiminnalle. Hankkeella myös tarjottiin tietoa biohajoavien materiaalien keräämisestä ja jalostuksesta alueen asukkaille.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kierrätys, biojätteet, liiketoiminta  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://leadertunturilappi.fi/rahoitus/rahoitetut-hankkeet/>   |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Liiketalous, ympäristötekniikka, energiatekniikka, biotalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Liiketoimintamalli / toimintamallit * + Tarvetuotanto (valmistetaan vain kysyttäessä)
	+ Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
	+ Tuote palveluna

Elinkaaren pidentäminen not for profit (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms.  joilla ei kaupallisia sovelluksia, mutta lopputulos on, että materiaalin/ tuotteen arvo säilyy pidempään) Säätely: Lainsäädäntö, hidasteiden tunnistaminen, kannustimet (esim. verotus, tullit), standardit jne.   |
| Mahdollisuudet/ laajuus        | Valtakunnallinen   |

## Viherseinä

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Viherseinä  |
| Lyhyt kuvaus  | Tieto- ja viestintätekniikan opiskelijat tekivät Smart ICT Exhibition #2019-tapahtumaan eri teemaisia projekteja. Toisen vuosikurssin opiskelijat rakensivat älykkäitä viherseiniä, joihin sisältyi useita automatisoituja ominaisuuksia kuten kastelujärjestelmä, tuulettimet, sekä lämpötila-, kosteus- ja hiilidioksidisensorit. Eri sensorien mittaustuloksia pystyi seuraamaan reaaliaikaisesti verkosta ja kastelu on mahdollista suorittaa oman puhelimen kautta mobiilisovelluksella. Projekteissa kokeiltiin myös naulattomia ja ruuvittomia kokoamisen ratkaisuja, jolloin seinän materiaalit ovat uudelleen käytettävissä.     |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Biotalous, digitalisaatio, kasvitiede  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://www.lapinamk.fi/news/Tieto--ja-viestintatekniikan-insinooriopiskelijoiden-Smart-ICT-Exhibition-2019-%E2%80%93tapahtuma-esitteli-kuluvan-lukukauden-projekteja/29277/dc0a1432-5dad-4308-bb10-2a4e4a2b8060>   |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Tieto- ja viestintätekniikka, sähkö- ja automaatiotekniikka, biotalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)  Liiketoimintamallit* + Dematerialisaatio (fyysinen korvataan digitaalisella tai virtuaalisella)
	+ Tuote palveluna

Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi  Trendien luominen (esim. peli, elokuva, muoti-ilmiö yms.)  |
| Mahdollisuudet/ laajuus  | yksilö  |

# Metropolia ammattikorkeakoulu

## Ranta – Rakentamisen kiertotalous kunnissa

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Ranta – Rakentamisen kiertotalous kunnissa  |
| Lyhyt kuvaus  | Hankkeessa edistettiin rakennusten purkuun ja maamassojen käsittelyyn liittyviä kiertotalouden mahdollisuuksia kunnissa. Tutkimus- ja kehitystyötä tehtiin kuntien (Helsinki, Vantaa ja Hämeenlinna) todellisten tarkastelukohteiden pohjalta, joiden avulla kehitettiin kiertotalouden mahdollisuuksia alueen kehittämiseksi ja jätemäärien ja hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Hankkeessa esitettiin parannuksia purku-urakoiden hankintakriteeristöön, kartoitettiin nykyisiä toiminnan pullonkauloja ja esteitä, tutkittiin purkujätteen ja suoraan hyödynnettävien osien kierrättämisen toimijakenttää ja liiketoimintamahdollisuuksia.   |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, rakennusten purku, materiaalit  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön  | <https://www.metropolia.fi/tutkimus-kehittaminen-ja-innovaatiot/hankkeet/ranta/>  <https://gnf.fi/wp-content/uploads/2016/04/GNF_RANTA-Loppuraportti_WEB.pdf> |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Rakennustekniikka, materiaalitehokkuus, kierrätys, kiertotalous   |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Luonnonvarojen käytön vähentäminen, jätteen synnyn estäminen, materiaali- ja energiatehokkuus, ekosuunnittelu, pullonkaulojen tunnistaminen, kannustimet Liiketoimintamallit: Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen, sivutuote- ja jätevirtojen  hyödyntäminen, jakamistalous ja -alustat  |
| Mahdollisuudet/ laajuus | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija  |

# Oulun ammattikorkeakoulu

## Välimaan kiertotalousalue

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Välimaan kiertotalousalue   |
| Lyhyt kuvaus  | Oulun Välimaan alue on monille toimijoille suunniteltu laaja kiertotalousalue. Välimaan alueelta voidaan myöntää suunnitteluvarauksia useammalle materiaalien kierrätykseen erikoistuneelle toimijalle. Tavoitteena on saada teollisuuden sivuvirrat ja rakentamisessa syntyvät ylijäämämaat tehokkaasti kiertoon. Välimaalla toteutetaan CircVol-hankkeen puitteissa pilottikokeiluja. Alueen hulevesien puhdistusta pilotoidaan vesiensuojelurakenteessa ja suljetun kaatopaikan alueella testataan kierrätysmateriaaleja kasvatusalustaksi nonfood-kasveille eli syötäväksi kelpaamattomille kasveille. Lisäksi Oulun alueella pilotoidaan biometaanin liikennekäyttöä ja hyperspektrikuvantamista haitta-aineiden tunnistamisessa.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, sivuvirta, hyötykäyttö   |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | <https://www.ouka.fi/valimaa>   |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen  Liiketoimintamalli / toimintamallit  * Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen

Välimaan kiertotalousalue tarjoaa alustan innovatiivisen vesiensuojelurakenteen pilotointiin. Alueelle rakentuvan toiminnan jätevedet ohjautuvat viemäröinnin kautta puhdistamolle, jonne hulevesiä ei ole mahdollista johtaa. Hulevesien puhdistukseen on kehitteillä teollisuuden sivuvirtojen avulla uusia materiaaleja ja ratkaisuja. Välimaan kiertotalousalueella sijaitsevalla entisellä kaatopaikka-alueella toteutetaan nonfood-kasvien kasvatuskokeilu erilaisia kierrätysmateriaaleja kasvualustassa hyödyntäen. Kokeilussa selvitetään metsäteollisuuden sivuvirran, infrarakentamisen yhteydessä syntyvän maamassan, rakeistetun tuhkan ja biokaasulaitoksen mädätteen käyttöä seoksena kasvatusalustassa. Kokeilun avulla saadaan tietoa myös valittujen nonfood-kasvien soveltuvuuteen maisemoinnissa. Pilotissa tehtävien kasvatuskokeilujen tuloksia on mahdollista hyödyntää erilaisissa maisemointikohteissa ja biomassaa tuottavien kasvustojen perustamisessa mm. käytöstä poistuneille kaatopaikka-alueille.   |
| Mahdollisuudet/ laajuus | pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija   |

# Savonia ammattikorkeakoulu

## Koirille ulkoiluvaatteita kangasylijäämistä

|  |  |
| --- | --- |
| **Casen nimi (virallinen tai varta vasten muotoiltu)**  | Koirille ulkoiluvaatteita kangasylijäämistä  |
| Lyhyt kuvaus  | Vaatevalmistajilla muodostuu tuotannon sivuvirtana huomattava määrä kangasylijäämää. Kangaspaloista voidaan kuitenkin tehdä pieniä vaattekappaleita. Tässä kiertotalouden-case-esimerkissä kangaskappaleista tehtiin erityisesti hieman pienempiä koiria varten ulkoilutusvaatteita (joissa mm. pieniä taskuja tavarasäilytystä varten). Case oli Savonia-amk:n kevään 2019 (opiskelija)tuotekehitysmessuilla esillä, Savonian muotoilun alan opiskelijaryhmän toimesta (esimerkkityöt tehtynä). Kangaspalat olivat todellisesta tuotannosta, yhteistyöyritykseltä. Tuotannon kangaspalat olivat värjäämättömiä.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)  | Vaatteet, kankaat, kotieläimet  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | Savonia-ammattikorkeakoulu, tuotekehitysmessut 25.4.2019 Opistotie 2 Kuopio (klo 12-14).   Pysyvää linkkiä ei enää tarjolla tapahtumaan.  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Muotoilu, vaatetus, liiketalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön | Liiketoimintamalli: Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen Trendien luominen (esim. peli, elokuva, muoti-ilmiö yms.)  |
| Mahdollisuudet/ laajuus | Valtakunnallinen   |

## Kierrätystekstiilistä valmistettavien rakennusmateriaalien M1-luokitus ja potentiaali puhallusvillakäyttöön

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Kierrätystekstiilistä valmistettavien rakennusmateriaalien M1-luokitus ja potentiaali puhallusvillakäyttöön  |
| Lyhyt kuvaus  | Kierrätystekstiilimassasta valmistetaan muutamia tuotteita jo nykyisin rakennuskäyttöön. Näitä ovat mm. parketin alushuopa ja hirsien väliin sijoitettava tilkenauha. Savonia-amk:n organisoimassa, EAKR-rahoitteisessa hankkeessa ”Savolaisen ekopientalon modernit rakennusmateriaalit” tehtiin alustavaa selvitystä kierrätystekstiileihin perustuvien tuotteiden M1-luokitusmahdollisuudesta  ja siitä, voitaisiinko kierrätystekstiileistä tehdä myös puhallusvilla-tyyppistä eristettä. Pohjois-amerikassa kierrätystekstiileihin perustuvia lämmöneristeitä on jo käytössä hyvin kokemuksin. Kierrätystekstiilejä on raaka-aineena enemmän tarjolla, kuin mitä niistä valmistetaan nykyisellään tuotteita.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Rakennusmateriaalit, kemikaalipäästöt, tekstiilit  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | Tekstiilituotteita valmistaa kierrätystekstiilimassasta Dafecor oy.  www.dafecor.fi  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Rakennustekniikka, liiketalous, ympäristötekniikka  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Liiketoimintamalli: Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen Vähäpäästöiset rakennusmateriaalit (M1) ja rakennusmateriaalien ekologisuus Kilpailu selluvilla, lasivilla ja kivivilla-valmistajien kanssa (myös näissä kiertotalous-näkökulma) Luonnonvarojen käytön vähentäminen   |
| Mahdollisuudet/ laajuus |  Valtakunnallinen  |

## Lämpöpuun valmistuksessa syntyvän tervan ominaisuudet ja käyttöpotentiaali

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Lämpöpuun valmistuksessa syntyvän tervan ominaisuudet ja käyttöpotentiaali  |
| Lyhyt kuvaus  | Lämpökäsitelty puu on myrkkykemikaaleja sisältämätön vaihtoehto painekyllästetylle puulle ulkotiloissa ja vaihtoehto ulkomaalaisille materiaalivaihtoehdoille rakennusten saunojen näkyvillä pinnoilla. Lämpökäsitellyn puun valmistuksessa muodostuu tehdastasolla huomattavia määriä tervaa sisältävää jätettä, joka yleensä hävitettään erikseen. Savonia-amk:n organisoimassa, EAKR-rahoitteisessa hankkeessa ”Savolaisen ekopientalon modernit rakennusmateriaalit 2016-2018” tehtiin alustavaa selvitystä tervaa sisältävän jätteen ominaisuuksista varastoinnin jälkeen (esim. juoksevuuden lisääminen) ja pohdittiin käyttövaihtoehtoja erityisesti rakennusalalle.  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Lämpökäsitelty puu, rakennusmateriaalit, terva  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | Kansainvälinen lämpöpuuyhdistys (vuodesta 2000): <https://www.thermowood.fi/>  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Rakennustekniikka, ympäristötekniikka, liiketalous  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Liiketoimintamalli* Sivutuote- ja jätevirtojen hyödyntäminen
* Jätteiden käsittely
 |
| Mahdollisuudet/ laajuus   |  Valtakunnallinen   |

# Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu XAMK

## Uusiotuotteen ideointiprojekti

|  |  |
| --- | --- |
| Casen nimi  | Uusiotuotteen ideointiprojekti  |
| Lyhyt kuvaus  | Projektissa valjastettiin opiskelijat ideoimaan Mikkelin toimintakeskukselle runsaasti tulevista materiaaleista uusiotuotteita.    |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | Kiertotalous, materiaalit, uusiotuotteet  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   |  N/A |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | Ympäristöteknologia, materiaalitehokkuus, kierrätys, kiertotalous   |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Luonnonvarojen käytön vähentäminen, jätteen synnyn estäminen, materiaali- ja energiatehokkuus, Liiketoimintamallit: Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen, sivutuote- ja jätevirtojen  hyödyntäminen  |
| Mahdollisuudet/ laajuus   | paikallisyhteisö  |

# Kiertotaluscaejen keräämiseen laaditut pohjat

## Korkeakoulujen omien kiertotalouscasejen keräämistä varten

**Versiohistoria**

|  |  |
| --- | --- |
| luotu 15.5.5019   | Liisa Routaharju (XAMK), Annariikka Martikainen (HAAGA-HELIA), Riitta  Niemelä (VAMK)  |
| Kommentit  | Maarit Timonen (Lapin AMK)  Pentti Vilnuksela (Metropolia) Mikko Laasanen (Savonia)  |
| Muokattu  | TP4 työpaja, Leppävaara, Laurea 28.5.2019  |
| Hyväksytty  | TP4 työpaja 28.5.2019  |
| muokattu tietokantaa varten  | Annariikka Martikainen  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OTSIKKO**  | SISÄLTÖ | ***OHJE/ Huomio***  | ***tietokanta*** pohjustus huomio |
| **Casen nimi (virallinen tai varta vasten muotoiltu)**  | *avoin vastaus*  | *Virallinen tai varta vasten muotoiltu*  | *tekstiä*  |
| Lyhyt kuvaus  | *avoin vastaus, pitkä*  | *Lyhyt max 1000 merkkiä*  | *tekstiä*  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | *avoin vastaus*  | *ei pakollinen, käytä virallisia asiasanoja; (Esim. Betoni, puurakennukset, sähköinen asiointi)* https://finto.fi/ysa/en/  | *sanapilvi? Tekstiä, joiden standardi asiasanat (huom voidaanko varmistaa oikeinkirjoitus yms?)*  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | *Avoin vastaus,*  | *Linkki* Laatu tarkistus, vaaditaan nettilinkki)  | *tekstiä (nettilinkki)*  |
| Valitse näkökulma: Amk koulutusalat  | *valikko: siistitty valikko koulutusaloja*  | ***Monivalita*** *Valitse yksi tai useampi* *(lista koulutusaloista erikseen)*  | ***hakuehto:***  |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | ***VAIHTOEHDOT**** Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon suojelu ja ennallistaminen jne.
* Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)
* Liiketoimintamalli / toimintamallit (tässä jokainen omana kohtanaan alavalikko valikossa?)
* *Tarvetuotanto (valmistetaan vain kysyttäessä)*
* *Dematerialisaatio (fyysinen korvataan digitaalisella tai virtuaalisella)*
* *Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen*
* *Sivutuote- ja jätevirtojen  hyödyntäminen*
* *Tuote palveluna*
* *Jakamistalous ja -alustat*
* Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi
* Elinkaaren pidentäminen not for profit (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms.  joilla ei kaupallisia sovelluksia, mutta lopputulos on, että materiaalin/ tuotteen arvo säilyy pidempään)

 Säätely: Lainsäädäntö, hidasteiden tunnistaminen, kannustimet (esim. verotus, tullit), standardit jne.  Trendien luominen (esim. peli, elokuva, muoti-ilmiö yms.)  Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu   Muu, mikä?  | ***Monivalita*** ***Valitse tarvittaessa useampi***  ***Liiketoimintamallit**** ***Alavalikko***
* ***Valitse tarvittaessa useampi***
 | ***hakuehto:***  |
| Mahdollisuudet/ Laajuus  | Paikallinen- Globaali Asteikko 1-4 1= yksilö 2= pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija 3= Valtakunnallinen 4= globaali   |   | hakuehto  |

## Opiskelijoille hyödynnettävä taulukko kiertotalous opetusmenetelmäksi

Taulukko on saatavissa sekä suomeksi että englanniksi

Blogissa kuvaus taulukon käyttämisestä

https://kiertotalousamk.turkuamk.fi/pedagogisella-kokeilulla-lentobisneksen-opiskelijat-oppimaan-kiertotalouden-periaatteita-ja-opettamaan-opettajiaan/

###

### POHJA KIERTOTALOUS CASEJEN KERÄÄMISEKSI

***Ohje***

*Poisteta ohje –osuus lopullisesta kuvauksesta*

*OTSIKKO*

* *poista lopullisista vastauksista ”POHJA…” ,*
* *Lisää KUVAUS… ja täydentävä otsikko*

*Sarake ”OHJE/ HUOMIO”  poista sarake lopullisesta kuvauksesta*

*Alatunniste, lisää casen nimi alavalikkoon kuten taukukossa*

*Avoimet kysymykset, tiivistä ole tarkka mutta niukkasanainen*

*Valikot-  ja monivalinnat: jätä vain tarvittavat, poista muut*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **OTSIKKO KÄYTTÖ-LIITTYMÄSSÄ**  | ***MITÄ VASTATAAN***  | ***OHJE/ HUOMIO***  |
| **Casen nimi (virallinen tai varta vasten muotoiltu)**  | *avoin vastaus*  | *Virallinen tai varta vasten muotoiltu*  |
| Lyhyt kuvaus  | *avoin vastaus, pitkä*  | *Max 1000 merkkiä*  |
| Asiasanat (3 tärkeintä)   | *avoin vastaus*  | *käytä virallisia asiasanoja; (Esim. Betoni, puurakennukset, sähköinen asiointi)* https://finto.fi/ysa/en/  |
| linkki alkulähteille/ laajempaan sisältöön   | *Avoin vastaus*  | *Linkki sisältöön, joka antaa katseluoikeuden niille joilla on linkki* *Pysyvä linkki (oletus seuraavat 2-3 vuotta)*   |
| Kiertotalous-näkökulma ilmiöön    | Ekosysteemipalveluiden turvaaminen: Luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon suojelu ja ennallistaminen jne. Ekosuunnittelu (Tuotteen suunnittelu: uudelleen käytettävyys, energiatehokkuus, huollettavuus ym.)  Liiketoimintamalli / toimintamallit (Alavalikko: jokainen oleellinen valittava erikseen - omana kohtanaan) * *Tarvetuotanto (valmistetaan vain kysyttäessä)*
* *Dematerialisaatio (fyysinen korvataan digitaalisella tai virtuaalisella)*
* *Tuotteen tai materiaalin elinkaaren jatkaminen*
* *Sivutuote- ja jätevirtojen  hyödyntäminen*
* *Tuote palveluna*
* *Jakamistalous ja -alustat*

Digitaaliset tai muut infrastruktuuriratkaisut esim. verkostojen optimointi  Elinkaaren pidentäminen not for profit (malleja tai toimintatapoja, tiedotus, koulutus yms.  joilla ei kaupallisia sovelluksia, mutta lopputulos on, että materiaalin/ tuotteen arvo säilyy pidempään) Säätely: Lainsäädäntö, hidasteiden tunnistaminen, kannustimet (esim. verotus, tullit), standardit jne. Trendien luominen (esim. peli, elokuva, muoti-ilmiö yms.) Kiertotalousratkaisu on kehittämistä kaipaava tai se puuttuu  Muu, mikä?  | ***Monivalita*** ***Valitse tarvittaessa useampi***    |
| LAAJUUS   | Paikallinen- Globaali Asteikko 1-4 1= yksilö 2= pienyritys /yhteisö/ muu paikallinen toimija 3= Valtakunnallinen 4= globaali   |   |

###  TEMPLATE FOR CREATING A CIRCULAR ECONOMY CASE STUDY

***Guidelines***

*Remove the guidelines section from the final description*

*TITLE*

* *remove "TEMPLATE…" from the final answer*
* *Add DESCRIPTION… and complete the title*

*Please, delete column GUIDELINE/NOTE from the final version*

*Footer, add the case study’s name to the submenu as in the table*

*Open questions, be brief and precise*

*Menus and multiple options: leave only the necessary ones, remove others*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    | ***Your answer***  | ***GUIDELINE/ NOTE***  |
| **The name of the case (Official or specifically written for this competition)**  | *Text*  | *Official or specifically written for this competition*  |
| Short description  | *description, text*  | *Max 1000 characters*  |
| Key words (the three most important)  | *open aswer*  | Use official terminology (For example, Concrete, timber construction, e-transaction services) <https://finto.fi/ysa/en/>  |
| web link for the wider content / original information   | *web link(s)*  | *Link to content.* *You are not asked to make the description if it is already openly available in internet* *Link to Company web page or similar*  *Aim to get a permanent web link ( for the following 2-3 years)*  *If content is in personal cloud service space (Google drive, drob box etc) Make sure to give  viewing rights to those who have a link* *Please ensure that your link also opens for external organisations.*   |
| Circular economy – a perspective on the phenomenon   | Safeguarding ecosystem services: reducing the use of natural resources, protecting and restoring nature, etc. Ecodesign (Product design: reusability, energy efficiency, maintainable, etc.)  CE Business model/operating modelseach essential point must be selected separately – as its own separate point) Production on demand (only when requested)  Dematerialisation (replacement of the physical by digital or virtual means)  Lengthening of the lifecycle of a product  Utilising sidestreams: recovering and redirecting resources for reuse/new materials from recovered resources  Product as service  Platforms, distribution economy, service innovations, product as service, etc.  Influencing end-users (communications, legislation or sales cases, etc.)  Other? What?  Digital or other infrastructure solutions, e.g. optimising networks  Extending the lifecycle of not for profit (models or practices, information, education, etc. that do not have commercial applications but result in a material or a product’s value being retained for a longer period) Regulation: Legislation, recognising delays, incentives (e.g. taxation, tariffs), standards, etc. Creating trends (e.g. games, film, fashion, etc.) The development of a circular economy solution is required or is lacking  Others, what?  | Multiple Choice    |
| SCOPE  | Local to Global Scale 1-4 1 = Individual 2 = Small Business/community/other local operator 3 = Nationwide 4 = Global   |   |

# Muistio kiertotalous case tietokannan laatimisen pohjaksi

Päiväys: 4.3.2020

Laatija: Raija Tuomaala, Lehtori, Vaasan ammattikorkeakoulu, Tietojenkäsittely

Kommentit: Annariikka Martikainen, Hankeasiantuntija, Haaga-Helia Ammattikorkeakoulu, Liiketalouden yksikkö

Markus Aalto, lehtori, OAMK, Oulun Ammattikorkeakoulu Oy, Informaatioteknologia

Tietokanta kerätyistä Kiertotalousaiheen Case-kuvauksista

Tarkoituksena on saada kartoitus ja mahdollisesti myös toteutus, jolla kiertotalousaiheiset opetukseen soveltuvat case-kuvaukset saadaan talletettua ja helposti saataville. Tällä hetkellä kiertotalouteen liittyviä case-kuvauksia on tallennettuna eDuuni-alustalle työpaketti 4:n alle korkeakouluittain.

Selvitettäviä asioita ovat mm. miten aineistoa jatkossa käytetään ja säilytetään ja miten mahdollistetaan aineiston käyttö projektin päätyttyä. On tarpeen selvittää myös projektin alussa/aikana tehtävistä sopimuksista, joissa sovitaan vastuista ja velvollisuuksista, omistajuudesta ja lisensseistä sekä mahdollisista kustannuksista ja niiden kattamisesta.

Talletettavat tiedot

Tähän astisessa keskustelussa esiintulleita vaatimusmäärittelyjä tallennettavista tiedoista:

\* varsinainen case-kuvaus (Word-dokumentti, tällä hetkellä eDuuni-alustalla)

\* case-kuvauksen metatiedot

o nimi

o kuvaus

o business-malli

o avainsanat

o scope (paikallinen, globaali)

o julkaisuvuosi

o "erääntymispäivä"

o jne

Tallennuspaikka ja käyttöliittymä tiedon etsintään

Tallennuspaikan valinnassa tulee ottaa huomioon tiedon haun helppous. Mielellään hakujärjestelmä saisi olla ammattikorkeakoulun opettajille ennestään tuttu.

\* perinteinen tietokantaratkaisu

o käyttöliittymä tiedon etsintään pitäisi erikseen luoda

o järjestelmän ylläpito vaatii resurssia

\* muita tutkittavia vaihtoehtoja: Wikidata, Finna, Theseus, ... ?

Tutkittavia toteutusvaihtoehtoja

Finna

"Finna kokoaa Suomen arkistojen, kirjastojen ja museoiden aineistot yhteen käyttäjäystävälliseen palveluun. Palvelu on syntynyt osana opetus- ja kulttuuriministeriön Kansallinen Digitaalinen Kirjasto -hanketta (2008–2017). Kansalliskirjasto ylläpitää palvelua ja kehittää sitä jatkuvasti yhteistyössä arkistojen, kirjastojen, museoiden ja muiden yhteistyökumppaneiden kanssa. Arkistot, kirjastot ja museot voivat tuoda aineistonsa ja palvelunsa saataville valtakunnalliseen Finna.fi-hakupalveluun tai luoda kokonaan oman Finna-näkymänsä tai -verkkokirjastonsa. Finnaa hyödyntää yli 300

organisaatiota ja uusia organisaatioita liittyy mukaan jatkuvasti. Finnan tarjoamin työkaluin on toteutettu yli 80 organisaatioiden omaa näkymää ja verkkokirjastoa." Lainatun tekstin lähde: https://www.digime.fi/saatavuus/finna/

Theseus

Theseus on Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry:n tarjoama palvelu, joka tarjoaa käyttöösi Suomen ammattikorkeakoulujen opinnäytetöitä sekä julkaisuja verkossa. Voit tutustua ammattikorkeakouluista valmistuneiden opinnäytetöihin sekä ammattikorkeakoulujen julkaisutoimintaan kokonaisuudessaan ja hyödyntää niitä vaikkapa omassa tutkimus- tai kehittämistyössäsi. Lainatun tekstin lähde: https://www.theseus.fi/

DBM Tuuli "DMPTuuli is provided by the Finnish Tuuli project.The project has worked closely with researchers and research funders to produce guidance and templates that assist researchers to produce an effective data management plan (DMP) to cater for the whole lifecycle of a project, from bid-preparation stage through to completion.

There are a number of templates within the tool that represent the requirements of different funders and institutions. Users are asked three questions at the outset so we can determine the appropriate template to display. Guidance is provided to help you interpret and answer the questions. This guidance is provided by researcher funders, universities and disciplines." Lainatun tekstin lähde: https://www.dmptuuli.fi