

Ilmastokestävän maatalouden ja metsätalouden maaperään liittyvät tutkimus-, innovaatio- ja kehittämishankkeet

TAUSTA	1
ILMASTOKESTÄVÄ MAATALOUS	2
<i>TIME – Tulevaisuuden ilmastoviisas maataloustuotanto Etelä-Pohjanmaalla</i>	<i>2</i>
<i>Regeneratiivisen maatalouden tutkimushanke – Näkymätön työ, näkymättömät suhteet – regeneratiivinen maanviljely ja vahvan kestävyysarvon luonti.....</i>	<i>2</i>
<i>Havsmanualen 2 & 3 – Tutkitusta tiedosta tehokkaksiin toimiin</i>	<i>2</i>
<i>DEEP-SOM – Maaperän syvien kerrosten hiilivaraston muodostuminen ja dynamiikka.....</i>	<i>3</i>
<i>VIIVI – Viljava vihannesmaa – kestävä tuotanto</i>	<i>3</i>
<i>GRAZE-WEL – Laiduntamisen menetelmien ja viljelijöiden asenteiden vaikutukset lypsylehmien hyvinvointiin ja maaperän hiilen sidontaan.....</i>	<i>3</i>
<i>FOMARE – Fosfori, maaperä ja ilmastomuutos rehuntuotannossa</i>	<i>4</i>
<i>TURVECONTROL – Turvemaan säätösalaajitus</i>	<i>4</i>
<i>PRINCESS – Turvemaiden vettäminen typen kuormittamisessa ympäristöissä: luonnon monimuotoisuus, ilmasto, veden laatu ja yhteiskunta fokuksessa</i>	<i>4</i>
<i>SoildiverAgro – Soil biodiversity enhancement in European agroecosystems to promote their stability and resilience by external inputs reduction and crop performance increase</i>	<i>4</i>
<i>HiGrass – Maidontuotannon ilmastokuormituksen pienentäminen ja sen talousvaikutukset.....</i>	<i>5</i>
<i>ACCC-lippulaivahanke (Atmosphere and Climate Competence Center)</i>	<i>5</i>
<i>LEX4BIO – Optimising bio-based fertilisers in agriculture – Providing a knowledge basis for new policies</i>	<i>5</i>
<i>PAPILLONS – Plastic in Agricultural Production: Impacts, Lifestyles and Long-term Sustainability</i>	<i>6</i>
<i>WATERAGRI – Water retention and nutrient recycling in soils and streams for improved agricultural production.....</i>	<i>6</i>
<i>Hampusta valmistetulla hiilellä ilmastoviisaita suodatinratkaisuja ja kannattavuutta maatalouden viljelykiertoon.....</i>	<i>7</i>
<i>NC-GRASS – Dairy and beef industries in Finland: Progressing pathways to carbon-neutrality by 2035. 7</i>	<i>7</i>
<i>HiiletIn – Peltomaan prosessit hiilensidontatoimien kohdentamisen pohjana</i>	<i>7</i>
<i>VESIHIISI – Turvepeltojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla</i>	<i>8</i>
<i>MAAHINEN – Maan hiiltä viljelytoimilla, satovarmuutta maan hiilestä</i>	<i>8</i>
<i>MicrAgri – Mikromuovit maatalousmaassa – Päästöt, vaikutukset ja vähentäminen</i>	<i>8</i>
<i>Kysyntälähtöiset, hiiltä sitovat ja monimuotoisuutta lisäävät viljelykierrot</i>	<i>8</i>
<i>VÄPÄ – Vähempipäästöiset nurmikierrot turvepelloilla</i>	<i>9</i>
<i>Ikivihreä vallankumous maanpeitekasveihin: hiilensidontaan parhailla viljelykäytännöillä.....</i>	<i>9</i>
<i>HiMa – Hiilensidonnan maksimointi sokerijuuripelloilla</i>	<i>9</i>
<i>FluCS Tool – Ratkaisuja maaperän hiilensidonnan luotettavaan määrittämiseen.....</i>	<i>10</i>
<i>PesResValse – Peltomaiden kasvinsuojeluainejäämät pohjoisessa ilmastossa.....</i>	<i>10</i>
<i>Hiili-Laser – Laserperusteinen maaperän hiilivaraston nopeus määrittäminen.....</i>	<i>10</i>
<i>LIFE OrgBalt – Demonstration of climate change mitigation measures in nutrients rich drained organic soils in Baltic States.....</i>	<i>10</i>
<i>Porkkanamaa – Porkkanan varastohävikin pienentäminen maaperän mikrobien ja uuden tautitunnistustekniikan avulla</i>	<i>11</i>
<i>EJP SOIL INSURE – Turvepeltojen vettämisellä saavutettavan hiilensidonnan ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentymisen indikaattorit</i>	<i>11</i>
<i>JÄRKI ja Carbon Action viljelijäyhteistyö.....</i>	<i>11</i>
<i>TWINWIN – Luonnon monimuotoisuuden vaikutus pellon hiilensidontaan</i>	<i>11</i>
<i>FIN SOIL ACTION – Kansainvälinen maaperäyhteistyö – näkyvyys, vaikuttavuus ja koordinaatiohanke.....</i>	<i>12</i>
<i>INARI RI Agriculture</i>	<i>12</i>
<i>BIOHILA – Tarkkaa tietoa peltojen biomassasta maatalouden hiilitaselaskennan sovelluksiin yhdistämällä satelliitti- ja maastomittauksia sekä ekosysteemimallitusta.....</i>	<i>12</i>
<i>TURINA – Turvepeltojen ilmastokestävää viljelyä – viljelijän näkökulma</i>	<i>13</i>

<i>EcoStack – Stacking of ecosystem services: mechanisms and interactions for optimal crop protection, pollination enhancement and productivity</i>	13
<i>STN MULTA – Maanviljelyn monihyötyiset ratkaisut ilmastokestävään ruokajärjestelmään</i>	13
<i>OMAIHKA – Orgaanisten maiden ilmastopäästöjen hillintä nautakarjatililla</i>	14
<i>ORMINURMI – Orgaanisten ja mineraalimaiden ilmastovaikutukset nurmituotannossa</i>	14
<i>JuuriHiili – Nurmi hiilinieluna</i>	14
<i>ILMASTOSOTURIT</i>	14
<i>Turvemaiden käytön tulevaisuuden vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa</i>	14
<i>TyVi – Tietoa ja työkaluja viljelyvarmuuden parantamiseksi</i>	15
<i>DIVERACTION – Diversifying production systems for resilience</i>	15
<i>TUKEVA – Tulevaisuuden kestävät karkearehuvalinnat</i>	15
<i>Diverfarming – Viljelyn monipuolistaminen Euroopassa</i>	15
<i>OPAL-Life – Maatalousmaankäytön optimointi ilmastomuutoksen hillintäkeinona</i>	16
<i>HIHAT – Hiili hallintaan, ravinne ruokkimaan</i>	16
<i>NATinvent – Developing harmonized methodology for Finnish national cattle GHG emissions inventory and smart farm tools for the measurement and robust models for prediction of GHG emissions</i>	17
<i>PUUKUJANNE – Puiden mahdollisuudet hillitä ilmastomuutosta pohjoisilla viljelymailla</i>	17
<i>MAANEUVU – Kestävä maaperän hoito ja hiiliviljely laajasti käyttöön tutkimustiedon ja neuvonnan avulla</i>	17
<i>Carbon Action Svenskfinland</i>	18
<i>RATU – Rahanarvoisia vaihtoehtoja syväturpeisten viljelymaiden käsittelyyn</i>	18
<i>VALSE V – Peltomaiden kemiallisen tilan valtakunnallinen seurantatutkimus</i>	18
<i>TURVEPÄÄSTÖ- JA ELOPÄÄSTÖ – Turvemaiden viljelyn haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen</i>	18
<i>TALOUSTOHTORI-C 01 – Hiililaskuri Taloustohtoriin 01</i>	19
<i>HYKERRYIS-hankkeet – Hyvän sadon kierrätyslannoitus</i>	19
<i>KASKI – Kasvukuntoa kiertotaloudesta</i>	19
<i>CLIMSAGE – Climate Smart Northern Agriculture</i>	20
<i>TUPA – Turvepelloilta päästövähennyksiä paikkatieto avuksi</i>	20
<i>PeltoAI</i>	20
<i>BioEväät</i>	21
<i>VILLE – Ilmastomuutokseen varautuminen maataloudessa -valtakunnallinen koordinaatiohanke</i>	21
<i>BioValse</i>	21
<i>Virome – Virukset ekosysteemitason mikrobiprosesseissa</i>	21
<i>Lumolaidun – Luonnonlaitumien maaperäeliöstön monimuotoisuus Lumolaidun-hankkeen tiloilla selvitystyö ja tiedonvälitys</i>	22
<i>Rakka – Rakennekalkki maatalouden vesien suojelukeinoina</i>	22
<i>HYFO – Orgaanisen aineen ja orgaanisten maanparannusaineiden vaikutukset maaperän vedenhylkivyyteen</i>	22
<i>CARBOCREDIT-hanke, CARBO – Nurmen hiilen sidonnan todentaminen</i>	22
<i>P-KERROS – Fosforin kerrostumisen nopeus matalaan muokattujen peltojen pintamaahan ja sen vaikutukset fosforihuuhtoutumaan</i>	23
<i>PERA – Perusparannukset ja ravinnetase suomalaisessa peltoviljelyssä</i>	23
<i>MaVeKa – Maan vesitalous ja kasvukunto -hanke</i>	24
<i>BIOKAASUAPILA – Maatilan ilmastopäätöt ja ravinnekierrot parempaan hallintaan biokaasun ja apilanurmen tuotannon yhdistämisellä</i>	24
<i>BoostIA – Boosting Integrated Assessment modelling in Luke for sustainability analysis</i>	24
<i>PELTOKUITU – Kuitulietettä peltoon ravinteiden välittäjäksi syksystä seuraavalle kasvukaudelle</i>	24
<i>VILKKU Plus – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla</i> ...	25
<i>Samassa vedessä</i>	25
<i>TiMaKo – Tietopohjainen maaperän kosteudenhallinta perunanviljelyssä</i>	25
<i>Maatalouden valumavesien kuormituksen vähentäminen</i>	25

TYPPITASELASKURI – Ravinnetaseilla typpitalous kuntoon	26
KVKarvo – Maan kationinvaihtokapasiteetin määrittämisestä lisäarvoa viljelijöille	26
MAANPARANNUSAIKAT – Hiilen sitominen peltomaahan maanparannusaineiden vaikutus mikrobiologiaan	26
BEFCASS-Kuusisto II – Kestävä kasvinviljely happamilla sulfaattimailla	27
MAGGE-pH – Mitigating Agricultural Greenhouse Gas Emissions by Improved pH management of soils	27
PEATWISE – kuivatut turvemaat biotaloudessa	27
CROCuS – Climate-smart Organic Cropping Systems	27
CarbonMarket – Innovative cropping systems for carbon market	28
VesiHave – Vesitalouden hallinta vesiensuojelussa	28
Vantaanjoen kipsihanke	28
MYTTEHO – Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus	29
MAHTAVA – Maanparannusaineiden hiilitasevaikutuksen mallinnus	29
MARAHYÖTY II – Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön II	29
ORANKI – Orgaaninen aines maaperän tuottokyvyn kulmakivenä	30
UusiRaHa – Uudenmaan peltöjen ravinnekierro kuntoon – vesitöt hyvään tilaan	30
VILKASMAA – Viljelykierron ja karjanlannan hyödyt peltomaan rakenteelle ja biologisille ominaisuuksille	30
KiertoVesi – Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan	31
Voiko maatalous toimia ilmastonmuutoksen hidastajana?	31
Kohti kestävä maataloutta: biohiili maanparannusaineena Suomessa	31
VILKAS – Viljelykiertojen monipuolistamiseen kannustava vuorovaikutteinen suunnittelutyökalu	32
Ravinnekuittihanke	32
Mikrobikunto	32
OSMO – Osaamista maan kasvukunnon hoitoon	32
Ravinnekuittori – Alueellisen ravinnekierron suunnittelun työkalu	32
HIILIPOLKU – Hiilipolulta hiilipolulle	32
BEFCASS Salaojituksen tukisäätiö – Maatalouden parhaiden viljelymenetelmien kehittämishanke happamilla sulfaattimailla	33
NESTERAVINNE – Nestemäisten kierrätysravinteiden käyttö maataloudessa	33
VILKKU – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla	33
YMPPI-hanke – Pirkanmaan maatalousympäristön haasteet	33
INF – Tensioinfiltrometrimittauksilla tarkempi kuva maan toiminnallisesta rakenteesta	33
RaKi – Ravinteiden kierrätyksen läpimurto -liiketoimintaekosysteemi	34
PeltoOptimi	34
MAAESP – Maatalousympäristöjen ekosysteemipalvelut maatalouspolitiikassa	35
DivCSA – Viljelyjärjestelmien monimuotoistaminen ilmastoviisaasti	35

ILMASTOKESTÄVÄ MAA- JA METSÄTALOUS 35

SOMPA – Uudet maatalous- ja metsämaan viljely- ja hoitomenetelmät – avain kestävä biotalouteen ja ilmastonmuutoksen hillintään	35
TURVESOPU – Maa- ja metsätalouden turvemaiden vesien yhteishallinta ravinnekuormituksen ja valunnan määrään näkökulmasta	36
KHKI – Kasvihuonekaasuinventaario aikaisempi nimi Kasvihuonekaasujen laskenta ja raportointi	36
SysteemiHiili – Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla – Systeemanalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä	36
TIIMA – Tietopohjaa ilmastoviisaaseen maankäyttöön	37
Maaperäpilotti	37
TUIMA – Tuuppausta ilmastoviisaaseen maankäyttöön maa- ja metsätaloudessa	38
RATKU – Ratkaisuja turvemaiden eri maankäyttömuotojen ympäristövaikutusten vähentämiseen	38
CANEMURE – Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia	38

<i>KLIVA – Vesitase, ekosysteemipalvelut ja metallikulkeutuma muuttuvassa ilmastossa</i>	38
<i>MaaTi – Maaperätiedon kehittäminen</i>	39
<i>LIFE CarbonFarmingScheme</i>	39
<i>Peltoheitot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi</i>	39
<i>Yasso15test – Yasso15 maaperämallin kalibrointi ja testaaminen</i>	40
<i>LuMiReCi – Maaperän mikrobiologia ja kestävä kasvintuotanto</i>	40
<i>AccuSoil – Accumulation pathways of stable organic carbon in soil</i>	40
<i>GlyFos II – Glyfosaatin ympäristökuormituksen vähentäminen</i>	40
<i>VILMA – Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle pääprojekti</i>	40

ILMASTOKESTÄVÄ METSÄTALOUS

<i>Metka-pilotti – Suometsänhoidon suunnittelun pilotointi</i>	41
<i>CLIMATE-NUDGE – Kasvihuonepäästöjen vähentäminen ja hiilinielujen vahvistaminen yhteisöllisesti käyttäytymistieteellisin ohjaukskeinoin</i>	41
<i>Vesistökuormitus seurantaverkko – Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminta</i> ...	41
<i>Maantutkimus metsien käytön ek – Tieteenalojen toiminta, metsien käytön ekologinen kestävyys</i>	41
<i>HoliSoils – Holistic management practices, modelling and monitoring for European forest soils</i>	42
<i>FUNPOTENTIAL – Metsien rakenteellisen ja toiminnallisen monimuotoisuuden vaikutukset metsätuho- ja metsätauti- ja metsätalouden kestävyys</i>	42
<i>SUO – Kokonaiskestävää ja hyväksyttävää puuntuotantoa turvemailta</i>	42
<i>TURNEE – Metsät turvemailta – ratkaisuja päästöjen hillintään ja hiilinielujen kasvattamiseen</i>	42
<i>Pohjoisten ekosysteemien orgaanisen aineksen muodostuminen ja hajoaminen maaperässä – puuttuvat tiedonpalat kasvi-maa-mikrobi vuorovaikutuksessa</i>	43
<i>TurVi – Työkaluja ja menetelmiä turvemaiden metsien käytön vesistö- ja ilmastovaikutusten torjuntaan</i>	43
<i>BiBiFe – Biogeochemical and biophysical feedbacks from forest harvesting to climate change</i>	43
<i>TaimiCO₂ – Taimikonhoidon vaikutus kuusentaimikoiden hiilitaseeseen</i>	44
<i>HILMARI – Hiilinielut ja ilmastohyötyjä hallituin riskein: Metsiä ja puutuotteita koskevat ohjaukset</i>	44
<i>LandUseZero – Tuuli, metsät ja suot – maankäytöllä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa</i>	45
<i>SUO-PPP – Kestävää metsänhoitoa turvemaille – ratkaisuja taloudellisiin ja ekologisiin ongelmiin</i>	45
<i>JatKa – Jatkuva- ja metsänkäsitteiden kasvatustalouden mallit</i>	45
<i>TUKEME – Turvemaiden kestävä metsänhoidon talouspaketti</i>	46
<i>OpenForData – Avoimen metsä- ja luontotiedon läpimurto tietomassasta tuotteiksi ja tehokkaan toiminnan työvälineeksi</i>	46
<i>UPFORMET – Kangasmaametsien vaikutus alueellisiin metaanitasoihin: maisematasosta globaaliin mittakaavaan</i>	47
<i>MEPO – Metsätalouden pohjavesivaikutukset</i>	47
<i>ILMAVA – LULUCF ilmastotoimien vaikuttavuusarviointi</i>	47
<i>WAMBAF Tool Box</i>	47
<i>Suometsäosaaja</i>	48
<i>PPP-Hiili – Metsien hiilensidonta, hiilivarastot ja niiden kehitys</i>	48
<i>Forest Flux – Metsävarojen ja hiilitaseen kartoituspalvelu</i>	48
<i>MetsäVesi – Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020</i>	49
<i>SoilFert – Sustainable improvement of soil productivity in intensive forestry by means of fertilization</i>	49
<i>CarBe – Hiilen kierron dynamiikka hieskoivuvaltaisilla turvemailta</i>	49
<i>Kasvihuonekaasudynamiikka ja maaperän ja kasvillisuuden hiilitase ICOS-verkoston yhteistutkimuskohteilla</i>	49
<i>Hiilivapaa Etelä-Savo</i>	50
<i>FORCLIMIT – Mobilizing and monitoring climate positive efforts in forests and forestry</i>	50
<i>Metsäympäristön tilan seuranta</i>	50
<i>Puutuhkan käyttö kivennäismaiden metsien lannoituksessa</i>	50

TAULUKOT	51
<i>Taulukko 1: Hiilestä kiinni ja Horizon2020 hankkeet</i>	<i>51</i>
<i>Taulukko 2: Tutkimus-, kehittämis-, innovaatio- ja koordinaatiohankkeet.....</i>	<i>52</i>
<i>Taulukko 3: Nurmeen liittyvät hankkeet.....</i>	<i>59</i>
<i>Taulukko 4: Taloudellisen näkökulman sisältävät hankkeet</i>	<i>59</i>
<i>Taulukko 5: Monimuotoisuutta käsittelevät hankkeet.....</i>	<i>59</i>
<i>Taulukko 6: Koulutuksen, menetelmien, ohjauskeinojen kehittämistä sisältävät hankkeet.</i>	<i>60</i>
<i>Taulukko 7: Vesistövaikutuksiin sekä kasvihuonekaasuihin ja hiilen kiertoon keskittyvät hankkeet.</i>	<i>63</i>

Tausta

Tähän dokumenttiin on pyritty listaamaan kaikki käynnissä olevat sekä viimeisen kolmen vuoden aikana päättyneet tutkimus-, kehitys- ja innovaatiohankkeet liittyen ilmastokestävän maatalouden ja metsätalouden maaperään.

Hankelistaus on koottu 31.5.2021

TIME – Tulevaisuuden ilmastoviisas maataloustuotanto Etelä-Pohjanmaalla

Toteuttajat: SeAMK, Kurikan Kaupunki

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa pyritään tekemään eteläpohjalaisille tiloille tilakohtaista maankäytönsuunnittelua, jotta maatalouden kasvihuonekaasupäästöt vähenevät. Hankkeessa pyritään tekemään hiiliviljelysuunnitelmat 30 maatilalle. Ilmastoviisaita ratkaisuja etsitään erityisesti maatalouskäytössä oleville turvemaille ja hankkeessa muodostetaan alueellinen hiiliviljelijäverkosto.

Regeneratiivisen maatalouden tutkimushanke – Näkymätön työ, näkymättömät suhteet – regeneratiivinen maanviljely ja vahvan kestävyuden arvonluonti

Toteuttajat: Helsingin yliopiston Ruralia-instituutti

Aikataulu: 2019–

Tulokset/odotettavat tulokset: Uudistavassa maataloudessa keskitytään maaperän elinvoimaisuutta, monimuotoisuutta ja toimeentuloa edistäviin viljelymenetelmiin. Tutkimuksella pyritään kuvaamaan uudistavan maatalouden moninaisia tavoitteita ja käytäntöjä sekä tehdä näkyväksi viljelijöiden, teknologioiden ja ekosysteemien tekemää työtä. Hankkeen tavoitteena on vakiinnuttaa pilottitutkimuksen (aloitettu 2019) pohjalta rakennettua maaperän kunnon parantamiseen ja ravinteiden suljettuun kiertoon pohjautuvaa maatalouden mallia, jossa maatilaa hoidetaan paikallisen ekosysteemin lähtökohdista käsin. Kumppanuusmaatalouden malli tukee kestävästä viljelystä myös siten, että viljelijä voi saada oman oikeudenmukaisen osansa ruokaketjun tuottamasta lisäarvosta. Kumppanuusmaatalous tarjoaa vaihtoehtoisen tavan organisoida taloutta.

Havsmanualen 2 & 3 – Tutkitusta tiedosta tehokkaisiin toimiin

Toteuttajat: Hangon kaupungin ympäristösuojeluosasto

Aikataulu: 2018–2020 (Havsmanualen 2), 2021– (Havsmanualen 3)

Tulokset/odotettavat tulokset: Havsmanualen 2 -hankkeen (2018–20) tutkimustulosten avulla kehitettiin vedenlaatumittauksiin pohjautuva toimintamalli rannikkovesien kuormittuneisuuden ajallisesti ja alueellisesti tarkkaan ja kattavaan arviointiin. Siinä kullekin kuormitusmuodolle ominaisia indikaattoreita sekä fysikaalisia olosuhteita kuvaavia muuttujia rekisteröidään samanaikaisesti, käyttämällä liikkuvaa ja jatkuvatoimista mittausjärjestelmää. Valituille indikaattoreille voidaan näin määrittää luontaisen ympäristövaihtelun saumattomasti kattavat viitearvot sekä mittausarvojen poikkeamat niistä. Sekoittavien taustamuuttujien kuten sadannan ja sekoittumisen aiheuttamaa harhaa saadaan tällä tavoin vähennettyä oleellisesti, ja vesien kuormittuneisuutta voidaan arvioida käyttötarkoituksen mukaan valittavalla ajallisella ja paikallisella resoluutiolla. Tätä *Coastrider*-menetelmää on käytetty Hangon ja Raaseporin rannikkovesissä vuodesta 2018 lähtien muun muassa hiilen ja ravinteiden kuormituslähteiden paikantamiseen, kuormitusta vähentävien toimenpiteiden kohdentamiseen sekä niiden vaikutusten arviointiin pienvaluma-alueitakin yksityiskohtaisemmalla tasolla.

Havsmanualen 3 -hankkeessa (2021–) toimintamallia hyödynnetään koko Länsi-Uudenmaan rannikkoalueella ympäristöhallinnon kustannustehokkaana ohjauskeinona. Hankkeessa keskitytään rannikkovesien ajankohtaisimpiin ongelmiin eli hajakuormitukseen ja erityisesti suoravalumiin. Vastaavasti mittausten pääpaino on tavoitteiden kannalta merkityksellisimmissä mittakaavoissa eli pintavesien paikallisen ja kausittaisen vaihtelun tarkassa kattamisessa.

Suunnittelun lisäksi aineistoa voidaan soveltaa sekä rannikkovesissä että niiden valuma-alueilla tapahtuvien toimenpiteiden ja muiden muutosten ympäristövaikutusten todentamiseen. Käytännön sovellutusten ohella hankkeessa kerättyä aineistoa hyödynnetään laajasti akateemisessa tutkimuksessa kuten maaperän, rannikkovesien ja ilmakehän välisen hiilitasapainon selvittämisessä.

DEEP-SOM – Maaperän syvien kerrosten hiilivaraston muodostuminen ja dynamiikka

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Ilmatieteen laitos, Laboratoire de Géologie, Sorbonne Université, The French National Research Institute of Science and Technology for Environment and Agriculture, Wageningen University and Research ja Chinese Academy of Sciences

Aikataulu: 2021–2025

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tarkoituksena on tutkia miten syvempien maakerrosten pysyvä hiilivarasto muodostuu ja miten kasvien juuret ja biologia siihen vaikuttavat. Hankkeen ainutlaatuisuus on siinä, että projekti keskittyy vähän tutkittuihin syviin maakerroksiin ja yhdistää pysyvän hiilen syntyyn vaikuttavat keskeiset tekijät: mineraaleihin sitoutuneen ja partikkelimuotoisen hiilen, ravinnetasapainon, syväjuuriset kasvit, mikrobiologian sekä uudenlaiset kemialliset määritysmenetelmät ja orgaanisen aineen iänmäärittäminen. Kokeellisten tulosten avulla voidaan edesauttaa ilmastomallien kehitystä sekä arvioimaan ilmastomuutosta hillitsevien toimintatapojen tuloksellisuutta.

VIIVI – Viljava vihannesmaa – kestävä tuotanto

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Apetit Oy

Aikataulu: 1.2.2021–30.9.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Tavoitteena on tutkia menetelmiä, joilla voidaan parantaa vihannesviljelyssä olevien peltojen kasvukuntoa ja ravinnehuollon kestävyttä. Hankkeessa selvitetään maanparannusaineiden ja viherlannoituksen vaikutuksia maan fysikaalisiin ominaisuuksiin, ravinnehuuhtoumiin ja sadontuottoon. Lisäksi kootaan käytännön kokemuksia ja esitetään toimintatapoja orgaanis pohjaisten tuotteiden hyödyntämiseksi vihannestuotannossa. Hanke tuottaa toimialan käyttöön tutkittua tietoa maanparannusaineiden ja viherlannoituksen hyödynnettävyydestä.

GRAZE-WEL – Laiduntamismenetelmien ja viljelijöiden asenteiden vaikutukset lypsylehmien hyvinvointiin ja maaperän hiilen sidontaan

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), ProAgria Keskusten Liitto ry, Valio Oy, Arla Oy, Lantmännen Feed Oy (Alfa-Rehu)

Aikataulu: 1.1.2021–31.3.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on lisätä tietoa erilaisten laidunnustapojen vaikutuksista eläinten käyttäytymiseen, hyvinvointiin, terveyteen, ravitsemukseen ja tuotantoon. Avainkysymyksiä ovat ensinnäkin, riittääkö pelkkä jaloittelulaidunnus laiduntamisen hyvinvointivaikutusten saavuttamiseksi. Toiseksi on määritettävä hyvinvoinnin kannalta riittävä laidunaika ottaen huomioon automaattilypsy ja eläinten ruokinta. Tässä yhteydessä tutkitaan myös laiduntamisen vaikutusta maaperän hiilensidontaan. Lisäksi hankkeen tavoitteena on kartoittaa käytännön maatilojen laiduntamiskäytäntöjä ja niiden hyvinvointivaikutuksia sekä tutkia viljelijöiden asenteiden vaikutusta laiduntamisen järjestämiseen.

FOMARE – Fosfori, maaperä ja ilmastonmuutos rehuntuotannossa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Yara Suomi Oy

Aikataulu: 1.4.2021–30.6.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen ydinajatus on selvittää maan fosforin saatavuuden ja dynamiikan muuttumista kasvinravitsemuksen ja vesistökuormituksen kannalta Suomen tärkeimmillä viljelykasveilla (nurmi, ohra) nautakarjatuotantoalueella. Tulosten perusteella voidaan tunnistaa missä oloissa ja millaisilla viljelykäytännöillä vaikutukset ilmenevät voimakkaimmin.

TURVECONTROL – Turvemaan säätösalaoitus

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Salaojayhdistys ry

Aikataulu: 1.1.2020–31.3.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa selvitetään säätösalaoituksen 1) toteutusta, mitoitusta, ajoitusta ja toimivuutta ohut- ja paksuturpeisella pellolla ja 2) vaikutusta turvepeltojen viljelyn ympäristökuormaan, viljelytoimien onnistumiseen ja sadon määrään. Hankkeen tavoitteena on vähentää turvepeltojen viljelyn ympäristövaikutuksia. Hankkeessa luodaan ohjeistus säädön toteutukseen ja tuotetaan tietoa ympäristökuormituslaskelmiin ja ympäristökorvausjärjestelmän päätöksentekoon.

PRINCESS – Turvemaiden vettäminen typen kuormittamissa ympäristöissä: luonnon monimuotoisuus, ilmasto, veden laatu ja yhteiskunta fokuksessa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.4.2021–31.3.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke selvittää, miten vettämistoimia tulisi kohdentaa typpikuorman mukaan ja tarjoaa työkaluja ja suuntaviivoja turvemaiden kestäväan käyttöön Euroopassa. PRINCESS tutkii kolmen erilaisen maankäyttövaihtoehdon toteutumista ja kohdentamista vetetyille turvemaille: (1) Korkean intensiteetin kosteikkoviljely: vakiintuneiden ja valittujen kosteikkokasvien viljely intensiivisessä viljelyssä tavoitteena tuottaa korkea määrä ja / tai hyvälaatuista biomassaa; (2) Matala-intensiteettinen kosteikkoviljely: säännöllinen spontaanisti kehittyneen kasvillisuuden korjuu biomassan käyttöä varten; (3) Märkä luontoalue: säätelypalveluiden ja biologisen monimuotoisuuden tarjoaminen ilman biomassan korjuuta ja muuta hoitotoimia.

SoildiverAgro – Soil biodiversity enhancement in European agroecosystems to promote their stability and resilience by external inputs reduction and crop performance increase

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Perunantutkimuslaitos, Tyynelän ja Kilpelän tilat

Aikataulu: 1.6.2019–31.5.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tarkoituksena on löytää synergiaetuja kasvintuotannon, maaperän biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemipalveluiden välillä paikallisesti, alueellisesti ja globaalisti. Maaperän biologisen monimuotoisuuden väheneminen voi lopulta heikentää maatalouden kilpailukykyä ja viljelijöiden toimeentuloa. Kehitämme viljelykäytäntöjä, jotka parantavat ja hyödyntävät maaperän eliöyhteisöjen monimuotoisuutta ja vähentävät riippuvuutta ulkoisista tuotantopanoksista, mutta samalla lisäävät satotasoa ja sadon laatua sekä viljelyvarmuutta muuttuvissa olosuhteissa. Tutkimusta tehdään useilla eri kasveilla seitsemässä eri maassa, mutta Suomessa keskitytään vehnään ja perunaan.

HiGrass – Maidontuotannon ilmastokuormituksen pienentäminen ja sen talousvaikutukset

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Helsingin yliopisto

Aikataulu: 1.4.2021–30.6.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on mitata kvantitatiivisesti mikä on karkearehuosuuden lisäyksen vaikutus pötsin metaanituotantoon ja voidaanko metaaninmuodostusta hillitä rypsipuristeen mukana annettavalla öljylisäyksellä. Toisena tavoitteena on mallintaa sopimushinnoittelun vaikutukset tuotannon talouteen ja ruokinnan optimiin. Lisäksi tutkitaan miten sopimushinnoittelu ja ympäristövaatimusten mukainen viljankäytön vähentäminen voidaan yhdistää. Ilmastonäkökulmasta hankkeessa on kyse ennen kaikkea yksivuotisten viljelypinta-alan vähentämisestä. Mahdollisuus päästöjen vähentämiseen erityisesti eloperäisillä mailla.

ACCC-lippulaivahanke (Atmosphere and Climate Competence Center)

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Ilmatieteen laitos, Itä-Suomen yliopisto, Tampereen yliopiston perustama osaamiskeskus

Aikataulu: 2020–2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Tavoitteena on ymmärtää paremmin maatalousmaan ja ilmakehän vuorovaikutusta ilmastokriisin ratkaisemiseksi. Hankkeessa tutkitaan maatalousmaan hiilensidontapotentiaalia ja kehitetään hiilensidonnan todentamisjärjestelmää. pyritään vastaamaan kahteen suureen, globaaliin haasteeseen: ilmastomuutokseen ja ilmanlaadun heikkenemiseen.

LEX4BIO – Optimising bio-based fertilisers in agriculture – Providing a knowledge basis for new policies

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE) , Ruokavirasto, Proman Management GMBH PM, Julius Kuhn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen JKI, Kobenhavns Universitet UCPH, Universitätt für Bodenkultur WIEN BOKU, Universiteit van Amsterdam UvA, Universität Hohenheim UHOH, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau Stiftung FiBL, Universidad de Sevilla US, Pannon Egyetem UP, Universiteit Gent UG, Stiftelsen Norges Geoteknisk Institutt NGI, Helsingin yliopisto, Agro Innovation International AII-RG, Litorij UAB ECP, Soil Cares Research BV SC, Evroproject OOD EP, Fieldsense A/S FS, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energia PAN PAS, Agrana Research & Innovation CENTER GMBH AG

Aikataulu: 1.6.2019–31.5.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kartoitetaan saatavilla olevat ravinnerikkaat sivuvirrat kierrätyslannoitteiden valmistamiseksi, niiden potentiaali typpi- ja fosforilannoitteiden korvaajana sekä lain asettamat rajoitteet niiden käytölle. Kierrätyslannoitteiden vaikutukset kasvien kasvuun, maan laatuun ja niiden sisältämän typen ja fosforin lannoitusvaikutukset selvitetään ja määritetään kasvien tarpeen mukainen typpi- ja fosforilannoitustarve. Kierrätyslannoitteille asetettavat laadulliset ominaisuudet määritetään alueellisesti ottamalla huomioon ilmasto- ja maaperäolosuhteet eri puolilla Eurooppaa. Kierrätyslannoitteiden turvallinen käyttö ei saa aiheuttaa riskiä elintarviketurvallisuudelle, ihmisten terveydelle eikä ympäristölle. Kierrätyslannoitteiden elinkaariarvioinnissa otetaan huomioon vaikutukset lannoitteiden valmistuksesta käyttöön saakka sekä arvioidaan logistiikka, yleinen hyväksyttävyyys sekä tarvittavat politiikkasuositukset optimaaliselle kierrätyslannoitteiden käyttöönotolle. Hankkeen tulosten avulla voidaan muokata yhtenäiset politiikkasuositukset kierrätyslannoitteiden kestävälle tuotannolle ja käytölle, vähentää Euroopan riippuvuutta tuontilannoitteista sekä niiden saatavuudesta aiheutuvista riskeistä, lisätä resurssitehokkuutta ravinteiden tasapainoisen

jakautumisen kautta ja vähentää ympäristölle aiheutuvaa kuormaa kierrätyslannoitteiden tehokkaamman käytön sekä vähentyneen fossiilipohjaisten lannoitteiden käytön seurauksena.

PAPILLONS – Plastic in Agricultural Production: Impacts, Lifestyles and Long-term Sustainability

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.4.2021–1.4.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: PAPILLONS' main objective is to fill knowledge gaps on the sources, behavior and long-term ecological and socioeconomic impacts of Micro and Nano Plastics (MNP) from Agricultural Plastics (AP) in European soils and provide the scientific background to enable policy, agricultural and industrial innovation towards sustainable farm production systems.

WATERAGRI – Water retention and nutrient recycling in soils and streams for improved agricultural production

Toteuttajat: Lunds Universitet, Oulun yliopisto, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Forschungszentrum Julich GmbH, Alchemia-Nova GmbH, Bay Zoltan Alkalmazott Kutatasi Kozhasznu Nonprofit Kft., Debreceni Egyetem, Centrum Doradztwa Rolniczego W Brwinowie, Consorzio di Bonifica di Secondo Grado Per Il Canale Emiliano Romagnolo Canale Giandotti, Vultus Ab, Universite De Neuchatel, Inosens Doo Novi Sad, Agrogeo Agarfejleszto-Foldtani-Fovallalkozo Korlatolt-Felelossegu Tarsasag, Agricolus S.R.L., Universitaet Fuer Bodenkultur Wien, Ab Gardstanga Nygard, Uniwersytet Przyrodniczy We Wroclawiu, Alma Mater Studiorum - Universita Di Bologna, Regelsberger Martin, Institut National de Recherche Pour L'agriculture, L'alimentation et L'environnement, The University Of Salford, Eden Tech, Technische Universiteit Delft

Aikataulu: 1.5.2020–30.4.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: The WATERAGRI vision is to solve agricultural water management and soil fertilisation challenges in a sustainable manner to secure affordable food production in Europe for the 21st century. The concept aims to introduce a new framework for the use of affordable small water retention approaches for managing excess and shortage of water as well as better recovery of nutrients from agricultural catchments applying a multi-actor approach. The objectives are to (a) Co-develop (multi-actor approach) the links between agricultural land and soil-sediment-water management for improved management of water excess and shortage, maximizing crop production and improving water quality and nutrient uptake by crops; (b) Undertake both technical and sustainability assessments of proposed measures considering tested and reviewed management options; (c) Develop a cloud-based simulation and data assimilation system based on a physically-based terrestrial system model, which is able to assimilate in situ and remotely sensed observations of hydrological and plant variables and meteorological data in near-real time to analyse effects of structures such as drains and dams for improved farm-scale water management and retention; (d) Identify, develop and test affordable and easy-to-implement long-term technical and operational farm solutions such as controlled drainage, regulated deficit irrigation, subsurface irrigation, groundwater recharge, farm constructed wetlands, soil management and nutrient recovery options; (e) Assess the techniques for their potential regarding adaptation to climate change and their impact on ecosystem services for different biogeographic regions using case studies; and (f) Disseminate the implemented innovations to farmers, advisory services and decision-makers as part of a multi-actor approach. The key performance indicators are increased crop production, enhanced nutrient recovery from streams and a simulation and data assimilation system.

Hampusta valmistetulla hiilellä ilmastoviisaita suodatinratkaisuja ja kannattavuutta maatalouden viljelykiertoon

Toteuttajat: Itä-Suomen yliopisto (sovellettu fysiikka), Hemka Oy, BioSO4 Oy, Carbofex Oy

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Pää tavoitteena on valmistaa kotimaisen teollisen hampun viljelyn merkittävimmästä sivuvirrasta, päistäreestä biojalostamalla kaupallisesti kannattava tuote: biohiili- ja biopolymeeripohjainen yhdistelmäsuodatin, joka soveltuu hyvin veden suodatukseen ja ravinteiden talteenottoon maataloudessa, valuma-/sulamisvesille ja kaivannaisalueille. Ratkaisun biohiili on regeneroitavissa ja uudelleen käytettävissä suodatukseen tai hyödynnettävissä kiertolannoitteena (hiilen sidonta) tai bioenergian tuotannossa.

Veden- ja ilmansuodattimessa käytetty biohiili on pitkän aikavälin hiilinielu itsessään; 1 kg biohiiltä maaperään sitoo noin 3.5 kg CO₂:sta. Hampun viljelyssä sitoutuvan hiilen lisäksi hampupohjaisen biohiilen tuotannossa syntyy sivuvirtana merkittävä määrä lämpöä, jolla voidaan korvata energiaturpeen ja hakkeen poltosta saatavaa kaukolämpöä. Biohiilen raaka-aineena toimiva hampun sitoo tehokkaasti hiiltä maaperään massiivisen juuristonsa ansiosta ja palauttaa merkittävän osan käyttämistään ravinteista seuraavan vuoden ruokatuotannon kasvuston (viljat, peruna jne.) käyttöön, näin parantaen tulevan vuoden ruokasatoa. Ravinteiden talteenotossa (suodatuksessa) käytetty biohiili voidaan käyttää maaperään lannoitteena, jolloin biohiileen sitoutuu CO₂:ia ja biohiilen on todettu vähentävän maaperässä ollessaan myös muiden kasvihuonekaasujen päästöjä (N₂O, CH₄,...).

NC-GRASS – Dairy and beef industries in Finland: Progressing pathways to carbon-neutrality by 2035

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Itä-Suomen yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, Ilmatieteen laitos

Aikataulu: 1.3.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa tutkimukseen perustuvaa tietoa, joka ennakoii muutoksia ja tarjoaa maidon ja naudanlihan tuotantoon Suomessa ratkaisuja a) karja-alan hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjen vähentämiseksi (b) suosittelemalla parhaita viljelykäytäntöjä hiilinielujen ja -varastojen lisäämiseksi, (c) vahvistamalla uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttöä ja karjantuotannon systeemistä kestävyttä, ja (d) rakentamalla maatalojen kestävä kehityksen tietoverkkoa maidon ja naudanlihan tuotannon kestävien käytäntöjen valtakunnalliselle käyttöönotolle.

HiiletIn – Peltomaan prosessit hiilensidontatoimien kohdentamisen pohjana

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Hämeen ammattikorkeakoulu HAMK BID, Jyväskylän Yliopisto, Soilfood Oy, Helsingin yliopisto, ProAgria Etelä-Suomi, Suomen ympäristökeskus (Syke)

Aikataulu: 1.3.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa uutta tietoa hiilen prosesseista erilaisissa maissa ja olosuhteissa hyödyntämällä maaperätutkimuksessa uusia poikkitieteellisiä tutkimusmenetelmiä. Hankkeessa arvioidaan koko Suomen kivennäismaapeltojen hiilensidontapotentiaali, tuotetaan tietoa hiilenkerryttämisen kannalta potentiaalisten peltöjen sijainnista sekä tehdään analyysi ohjauskeinoista, joiden avulla maaperän hiilinielua voidaan kustannustehokkaasti kasvattaa. Hanke tuottaa myös tietoa orgaanisten maanparannusaineiden ominaisuuksista niiden optimaalisen kohdentamisen taustaksi.

VESIHIISI – Turvepeltojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Oulun yliopisto, Maanmittauslaitos, Salaojayhdistys ry, Täckdikningsföreningen rf

Aikataulu: 1.3.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen työpakettien tavoitteena on 1) tuottaa tarkennettu arvio vesienhallinnan mahdollisuuksista vähentää hiilen häviämistä turpeesta ilmakehään ja vesistöihin, 2) tuottaa hydrologisilla simulaatioilla tieto vedenpinnan säätelymenetelmien soveltuvuudesta eri olosuhteisiin, 3) kehittää maankosteuden mittaamiseen perustuvia kaukokartoitusmenetelmiä, joita voidaan käyttää pohjaveden nostoon soveltuvien turvepeltojen tunnistamisessa ja vesienhallinta-automaation toteuttamisessa, 4) arvioida vesienhallinnan maatilatason taloudellisia edellytyksiä ja vaikutuksia sekä tunnistaa kannustimia vedenpinnan säädön käyttöönottoon ja 5) kehittää turvepeltojen vesienhallintaan soveltuva automatisoitu, verkottunut ja etähallittava säätökaivojärjestelmän prototyyppi, joka tarjoaa myös mahdollisuuden salaojakasteluun.

MAAHINEN – Maan hiiltä viljelytoimilla, satovarmuutta maan hiilestä

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2020–31.3.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen ensimmäisessä osiossa tutkitaan hiilen sitoutumiseen vaikuttavia tekijöitä ja toisessa osiossa selvitetään missä määrin maaperän hiilen määrä heijastuu pellon tuottavuuteen ja erityisesti vuosittaiseen satovaihteluun. Hankkeella pyritään löytämään keinoja ilmastomuutoksen hillintää ja maatilojen satovarmuuden parantamiseen.

MicrAgri – Mikromuovit maatalousmaassa – Päästöt, vaikutukset ja vähentäminen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Ruokavirasto

Aikataulu: 1.1.2020–31.3.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Arvioida mikromuovien lähteitä ja esiintymistä maatalousmaassa. Löytää keinoja vähentää mikromuovien esiintymistä maatalousmaassa. Työkaluja maatalousmaan mikromuovien määrän ja vaikutusten arvioimiseen. Toimivia menetelmiä maatalousmaan mikromuovien määrän vähentämiseksi.

Kysyntälähtöiset, hiiltä sitovat ja monimuotoisuutta lisäävät viljelykierrot

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Maanmittauslaitos, ProAgria Keskusten liitto, Turun yliopiston Brahea keskus

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa keskitytään ruuaksi viljeltäviin ja osin valtavirrasta poikkeaviin kasvilajeihin, joissa on hiilen sidonnan ja ravitsemuksen kannalta hyödyllisiä ominaisuuksia. Tietoa tuotetaan proteiinikasveista, niiden lajikkeista sekä soveltumisesta viljelykiertoihin ja lajiseoksiin mm. viljojen ja palkokasvien kanssa. Viljelijäverkoston luominen on oleellinen osa hanketta, jonka avulla syvennämme tietoa hiilensidontaan ja ruuantuotantoon soveltuvista viljelyjärjestelmistä keskittyen erityisesti proteiinikasveihin. Ruokakasvien hiilen sidonnan potentiaalia sekä satovaihteluita tutkitaan hyödyntäen satelliitti- ja dronepohjaisia kaukokartoitus- sekä biologisia tutkimusmenetelmiä. Ruokamurroksen edistämiseksi mahdollistetaan vuoropuhelua ruokaketjussa sekä selvitetään ammattikeittiöiden tietotarpeita liittyen kotimaisen kasviperäisen raaka-aineen käyttöön. Lopullisena tavoitteena on synnyttää FutureCrops2.0-osaamisverkko, jossa eri tahoja innostaen ja osallistaen luodaan hiiltä sitovaa ruokakasvituotantoa.

VÄPÄ – Vähempipäästöiset nurmikierrat turvepelloilla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Oulun yliopisto, ProAgria Oulu, Valio Oy, Osuuskunta Pohjolan Maito, yhteistyöviljelijät.

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on kehittää kansallisesti nurmenviljelyä vähäpäästöisemmäksi siirtämällä käytäntöön muissa hankkeissa vaikuttaviksi todettuja ja karjataloilla hyviksi koettuja menetelmiä huomioimalla samaan aikaan tilatasolla mitattavia päästöihin vaikuttavia tunnuslukuja, kuten turpeen paksuus ja pohjavedenpinnankorkeus. Hankkeessa kootaan tietopankki, johon kerätään yhteen olemassa olevat julkaisut, joissa on mitattu suomalaisten eloperäisten viljelymaiden kasvihuonekaasupäästöjä, mutta lisäksi listataan meneillään olevat tutkimukset. Tavoitteena on luoda käyttäjäystävällinen tietopankki, joka palvelee tutkimuksen ja päätöksenteon lisäksi laajemmin kaikkia muitakin maatalouden ja ilmastonmuutoksen hillinnän parissa toimivia tahoja ja joka toimii hyvänä pohjana myöhemmin toteutettaville hankkeille. Hankkeessa jaetaan hyviä toimintatapoja eteenpäin ja samalla kartoitetaan yleisemmin viljelijöiden asenteita uusien toimintatapojen käyttöönotosta: mitä haasteita tai riskejä he näkevät esimerkiksi kevennettyyn muokkaukseen siirtymisessä tai pohjavedenpinnan seurannassa ja nostossa. Hankkeen päättyessä tarjolla on tilojen erilaiset tarpeet huomioiva työkalupakki eloperäisten maiden päästöjen vähentämiseksi suomalaisilla karjataloilla.

Ikivihreä vallankumous maanpeitekasvein: hiilensidontaan parhailla viljelykäytännöillä

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Maanmittauslaitos (NLS), ProAgria Keskusten Liitto, Tyynelän tila, Kilpiän tila, Koivumäen tila

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Maanpeitekasvit ovat monimuotoinen keinovalikoima: alus-, kerääjä-, talvipeitteisyys- ja saneerauskasvit yksin ja seoksina. Pitkäkestoinen maanviherpeitteisyys tuottaa mittavan hiilensidonnin ja maan hiilivarastojen kerryttämisen ohella rinnakkaishyötyjä maan rakenteelle, vesitaloudelle ja toiminnallisuudelle, ravinnetaloudelle, rikkakasvien torjunnalle, monimuotoisuudelle ja maatalouden ympäristöhaittojen vähentämiselle sekä parantaa ilmastokestävyyttä. Maanpeitekasvit ovat kuitenkin monipuolisuutensa, monivaikutteisuutensa ja kontekstiriippuvuutensa vuoksi haasteellisia. Hanke on vahvasti käyttäjälähtöinen ja suunniteltu vahvistamaan maanpeitekasvien menestymisedellytyksiä. Työ perustuu viljelijöiden tarpeiden taustoitukseen ja vuorovaikutukseen koko hankeajan.

HiMa – Hiilensidonnin maksimointi sokerijuuripelloilla

Toteuttajat: Sjt, Sucros Oy

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankeen päätavoite on edistää viljelykiertoja, joissa sokerijuurikas on mukana. Tavoitteena on muokata sokerijuurikkaan viljelytekniikkaa siten, että talviaikaista kasvipeitteisyyttä voidaan tehostaa sokerijuurikkaan viljelykiertossa ja samalla hallita tuholaisten ja rikkakasvien aiheuttamia ongelmia, ilman kemiallisia kasvinsuojeluaineita. Toimenpiteillä voidaan parantaa ravinteidenkäytön tehokkuutta sekä vähentää viljelyn aiheuttamaa ilmasto- ja vesistökuormitusta. Hankkeessa testataan viljelymenetelmiä, kuten strip-tillage, kukkakaistoja sekä saneerauskasvien ja rukiin käyttöä kerääjäkasvina. Hankkeessa pyritään myös parantamaan syysvehnän talvehtimista juurikkaan nostosta jäävän naatin avulla. Hankkeessa selvitetään kyseisten menetelmien potentiaalia hiilensidonnin lisäämiseksi, kasvihuonekaasupäästöjen pienentämiseksi sekä taloudellisen kannattavuuden parantamiseksi.

FluCS Tool – Ratkaisuja maaperän hiilensidonnin luotettavaan määrittämiseen

Toteuttajat: Ilmatieteen laitos

Aikataulu: 2020-2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Kehittää työkalu, jolla voidaan laskea yhdenmukaisella tavalla kasvihuonekaasujen vuomittauksista hiilitase ja siihen liittyvä epävarmuus. Työkalu soveltuu erilaisissa ekosysteemeissä tehtyihin mittauksiin ja parantaa merkittävästi laskettujen hiilitaseiden luotettavuutta ja vertailtavuutta.

PesResValse – Peltomaiden kasvinsuojeluainejäämät pohjoisessa ilmastossa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.4.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: PesResValse -tutkimuksessa Valse V -tutkimuksen aikana otetuista näytteistä analysoidaan yli 200 eri kasvinsuojeluainetta (pestisidi) tai niiden jäämää. Tutkimus tuottaa ensimmäisen koko Suomen kattavan aineiston pestisidien esiintymisestä peltomaissa. Tarkastelemalla tuloksia yhdessä aiempien tutkimuksen tulosten kanssa on mahdollista myös arvioida jäämien merkitystä peltomaan mikrobi-/eliöyhteisöjen rakenteelle ja toiminnalle.

Hiili-Laser – Laserperusteinen maaperän hiilivaraston nopeus määrittäminen

Toteuttajat: Tampereen yliopisto

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päätavoitteena on kehittää laseriin perustuva mittausmenetelmä, joka mahdollistaa kattavan ja nopean lohko-kohtaisen hiilipitoisuuden määrittämisen sekä pitoisuuden muutoksen seurannan. Laser-indusoituun hajoitusspektroskopiaan pohjautuva menetelmä mittaa hiilipitoisuuden suoraan maaperänäytteestä ilman, että näytettä tarvitsee kuljettaa laboratorioon. Aluksi laboratoriossa kehitettävä ja myöhemmässä hankkeen vaiheessa kenttämittauksissa demonstroitava mittaustekniikka tuottaa välitöntä tietoa käsillä olevasta näytteestä mahdollistaen myös hiilen syvyyssjakauman määrittämisen maankäytönäytteitä hyödyntäen. Tämä nopeuttaa huomattavasti peltomaan hiilipitoisuuden määrittämistä ja luokittelua. Lisääntyvä tieto hiilen käyttäytymisestä maaperässä auttaa maatalouden menetelmien kehityksessä ja myös ilmastomallien tarkentamisessa. Lisäksi suora hiilipitoisuuden ja sen muutoksen mittaus luo pohjaa hiilen sidontaan perustuville maanviljelyn kannustimille, jotka mahdollistaisivat laajamittaisen tavoitteellisen hiiliviljelyn niin Suomessa kuin kansainvälisestikin.

LIFE OrgBalt – Demonstration of climate change mitigation measures in nutrients rich drained organic soils in Baltic States

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.8.2019–31.8.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: LIFE OrgBalt-projekti (i) selvittää tutkimuksen ja esimerkkien avulla kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen ja hiilen sitomisen mahdollisuuksia runsasravinteisten orgaanisten maiden käytössä, (ii) kehittää puitteita ilmastomuutoksen hillintätoimien arviointia ja toteuttamista varten, (iii) edistää tutkimustiedolle perustuvaa lähestymistapaa maankäytön ja ilmastopolitiikan suunnittelussa Baltian maissa, Suomessa ja Saksassa.

Porkkanamaa – Porkkanan varastohävikin pienentäminen maaperän mikrobien ja uuden tautitunnistustekniikan avulla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Porkkanan varastotaudit aiheuttavat Suomessa merkittäviä satotappioita. Hankkeessa tutkitaan maaperän mikrobiyhteisöjen vaikutusta varastotautien esiintymiseen porkkanapelloilla ja kehitetään uusia tautien tunnistusmenetelmiä, joiden avulla voidaan varautua uusien kasvitautien tuloon. Hanke tuottaa arvion uusien, potentiaalisesti hyödyllisten mikrobien vaikutuksista varastotautien hallinnassa. Lisäksi hankkeen päättyessä on olemassa paremmat valmiudet nykyisten ja tulevien porkkanan varastotautien tunnistamiseen. Tätä voidaan hyödyntää mm. kehitettäessä viljelijöille kasvitautien tunnistus- ja ennustepalveluita.

EJP SOIL INSURE – Turvepeltojen vettämisellä saavutettavan hiilensidonnan ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentymisen indikaattorit

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.2.2020–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Märkyyttä sietävien viljelykasvien viljely vetetyllä pellolla vähentää turpeen hajoamista ja siihen liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä ja viljeltyjen turvemaiden vesistö päästöjä tuottamalla silti tuloja viljelijöille. Joillakin pelloilla on kuitenkin korkeiden metaani- tai fosforipäästöjen riski, mikä voi vähentää ympäristöhyötyjä. Vettämiskohteiden valinnassa käytettävät mitattavat indikaattorit lisäävät vettämis onnistumisen mahdollisuutta ja siten turvemaiden määrän viljelyn hyväksyttävyyttä. INSURE-projektissa kokeellinen työ yhdessä päästömallinnuksen ja turpeen koostumuksen edistyneen analyysin kanssa tähtää parempaan ymmärrykseen ainekiertojen säätelytekijöistä vetetyissä ekosysteemeissä ja luotettavien vettämis onnistumista ennustavien indikaattoreiden löytämiseen.

JÄRKI ja Carbon Action viljelijäyhteistyö

Toteuttajat: Baltic Sea Action Group

Aikataulu: 2019–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: JÄRKI-hanke on toiminut vuodesta 2009 kestävästä maatalouden edistämisestä. Viisivuotisen jatkoraitoituksen myötä kehitetään Carbon Actionin viljelijäyhteistyötä ja jatketaan kestävästä maatalouden työtä, jotta ympäristötoimenpiteet olisivat viljelijöille helposti toteutettavia ja jokapäiväistä toimintaa. Tärkeä osa tästä toiminnasta on yhteistyö sadan Carbon Action -hiiliviljelijän kanssa. Verkostoon kuuluu myös muita regeneratiivisesta eli uudistavasta maataloudesta kiinnostuneita viljelijöitä. Lisäksi tuotetaan viestintämateriaaleja kestävästä maaperän hoidosta, järjestetään koulutustilaisuuksia ja pellonpiennarpäiviä sekä tehdään yhteistyötä neuvojen, tutkijoiden, oppilaitosten ja päättäjien kanssa. Kansainvälisistä hiiliviljelyn verkostoista tuodaan suomalaisten viljelijöiden tietoon uusia innovaatioita ja toimintamalleja.

TWINWIN – Luonnon monimuotoisuuden vaikutus pellon hiilensidontaan

Toteuttajat: Ilmatieteen laitos, Helsingin yliopisto, Baltic Sea Action Group

Aikataulu: I vaihe 2019–2021, II vaihe 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on selvittää, miten viljelymaiden luonnon monimuotoisuutta lisäämällä voidaan tehostaa hiilen sitoutumista viljelymaiden maaperään. Erityisesti selvitetään sitä, mitkä monimuotoisuuteen liittyvät mekanismit ovat hiilen sitoutumisen kannalta keskeisiä. Luonnon monimuotoisuuden hiilensidontavaikutuksia tutkitaan kenttä- sekä kasvihuonekokeiden avulla, ja tärkeimmät vaikutusmekanismit lisätään viljelymaiden hiilenkiertoa

kuvaavaan laskentamalliin kenttäkokeita hyödyntämällä. Tieteellisen tutkimuksen lisäksi panostetaan vaikuttamistyöhön.

FIN SOIL ACTION – Kansainvälinen maaperäyhteistyö – näkyvyys, vaikuttavuus ja koordinaatiohanke

Toteuttajat: Baltic Sea Action Group, Ilmatieteen laitos

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päätavoite on vahvistaa suomalaisen maaperäosaamisen vaikuttavuutta ja näkyvyyttä, alan osaajien verkottumista kansallisesti ja kansainvälisesti, sekä yhteistyötä keskeisten kansainvälisten verkostojen kanssa. Hanke nojaa vahvasti jo olemassa oleviin kansallisiin ja kansainvälisiin verkostoihin, hankkeisiin ja tapahtumiin – lisäten tietoisuutta näistä, rakentaen yhteistyötä ja synergiaa, uusia mahdollisuuksia, rahoitusmahdollisuuksia ja vaikuttavuutta. Hankkeen tuloksena Suomen ja Carbon Actionin yhteistyö 4/1000 -aloitteen kanssa tiivistyy. Hanke toimii aktiivisesti 4/1000 -aloitteen Suomelle keskeisissä työryhmissä ja edistää niitä eri tavoin. Näkyvimpänä on v. 2023 järjestettävä 4/1000 North Europe -tilaisuus yhdessä 4/1000 kanssa. Suomi ottaa paikkansa edelläkävijänä maatalousmaan hiilensidonnan edistämisessä, ja samalla edistetään vahvasti suomalaisten tutkijoiden ja muiden toimijoiden kansainvälistä verkostoitumista. Hanke edistää tilaisuuksien ja muun toiminnan kautta ratkaisuja koskien MRV (Monitoring, Reporting, Verification) -työtä, hiilimarkkinamekanismeja, käyttäjäystävällisiä työkaluja hiilensidonnan seuraamiseen, uudistavaa maaperän hoitoa, maaperän seuranta, sertifiointia, turvemaiden ilmastoratkaisuja ja kansalaisten osallistumista. Hanke edistää myös monimuotoisuus- ja ilmastotoimenpiteiden yhteensovittamista. Suomessa tehdään laadukasta tutkimusta tämän osalta, ja hanke nostaa tätä esille kansainvälisissä verkostoissa ja tapahtumissa.

INARI RI Agriculture

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Luonnonvarakeskus (LUKE), Ilmatieteen laitos

Aikataulu: 2020–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: INARI RI Agriculture -verkosto mittausasemineen selvittää pohjoisten maatalousmaiden kasvihuonekaasupäästöjä ja kykyä sitoa hiiltä. Suomeen perustetaan huipputason tutkimusverkosto pohjoisten maatalousmaiden ilmasto- ja ilmanlaadun vaikutusten tutkimiseen. Verkosto sisältää kolme korkeatasoista mittausasemaa pitkäaikaisille ja jatkuvatoimisille kasvihuonekaasujen ja typen päästöjen mittauksille kivennäismailla. Lisäksi siihen kuuluu siirrettäviä, kohdennettuja mittausasemia turvemaille ja huipputason prosessitutkimukseen keskittyvä isotooppilaboratorio. Hanke tuottaa merkittävää tietoa pohjoisten maatalousmaiden kasvihuonekaasupäästöistä ja hiilen sidonnan kyvystä ja toimii ilmastopoliittisten päätösten ohjauksessa.

BIOHILA – Tarkkaa tietoa peltojen biomassasta maatalouden hiilitaselaskennan sovelluksiin yhdistämällä satelliitti- ja maastomittauksia sekä ekosysteemimallitusta

Toteuttajat: Ilmatieteen laitos, Hämeen Ammattikorkeakoulu, Biocode Oy, Valio Oy

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päätavoite on kehittää menetelmä tuottaa tarkkaa tietoa peltojen biomassasta ja hyödyntää tätä tietoa ja menetelmää maatalouden hiilitaselaskennassa, julkisen ja yksityisensektorin ilmastotyössä sekä elintarviketuotannon operatiivisessa toiminnassa. Hankkeessa syntyy peltojen biomassan arviointi-, kartoitus- ja

mallinnusmenetelmä, joka on liitetty keskeisiin maatalouden ilmastoratkaisuja ohjaavan päätöksenteon ja toiminnanlaskentasovelluksiin: kasvihuonekaasujen inventaario- ja skenaariojärjestelmiin sekä hiilikompensaatioiden ja elintarvikkeiden hiilijalanjäljen laskureihin. Menetelmä soveltuu peltolohko- ja tilakohtaiseen hiilitaselaskentaan, ja sillä voidaan tuottaa tietoa biomassan ja hiilitaseen vuotuisesta kasvukehityksestä lohkotasolla satelliittikuvia hyödyntäen.

TURINA – Turvepeltojen ilmastokestävä viljely – viljelijän näkökulma

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK

Aikataulu: 1.1.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa perustetaan kokeilualueita, joilla aktivoidaan viljelijöitä toteuttamaan pitkäkestoisia päästövähennystoimia. Hankkeessa pyritään löytämään tutkijoiden ja viljelijöiden yhteistyönä kullekin turvepeltolohkolle paras mahdollinen viljelijän kannalta hyväksyttävä tapa hidastaa turpeen hajoamista esimerkiksi lisäämällä kasvipeitteisyyttä, vähentämällä muokkausta, metsittämällä tai nostamalla pohjaveden pintaa. Samalla edistetään kosteikkoviljelyn toteuttamismahdollisuuksia ja sen tuotantoketjuja tuomalla alan yrityksiä ja viljelijöitä yhteen. Toteutettujen toimien päästövähennykset, kustannukset, hyödyt ja haitat sekä viljelijöiden kokemukset dokumentoidaan ja viestitään laajasti. Tulosten ja osallistujien kokemusten perusteella kehitetään vastaavanlaisen toiminnan laajentamisen edellytyksiä sekä neuvonnan että tukipolitiikan näkökulmasta.

EcoStack – Stacking of ecosystem services: mechanisms and interactions for optimal crop protection, pollination enhancement and productivity

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Turun yliopisto, Julius Kühn Institute, Aarhus Universitet, Sveriges lantbruksuniversitet BID, ProAgria Keskusten Liitto ry

Aikataulu: 10.9.2018–9.9.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: EcoStack will provide European farmers with knowledge and tools to maximise ecosystem services for the production of crops, while minimising environmental impacts of agriculture and ensuring the profitability of farming. The objective will be achieved by stacking ecosystem services to enhance synergistically the effective interplay of the service providers. We will make full use of increased knowledge of interactions between trophic levels (microbe-plant-herbivore-natural enemy / pollinator) and will manage and assess functional biodiversity benefits at different levels (within and between species, fields, landscapes), and stack them for maximizing farmer benefits and system resilience. The project has four main objectives: 1. Assess sustainable crop production needs, 2. Evaluate and optimise the role of main off-crop sources supplying ecosystem services for crop production, 3. Design and test in-crop interventions, which support the generation of ecosystem services within the crop and may carry over to the next crop in the rotation and 4. Develop, design and implement integrated systems for optimised provision of ecosystem services and use of plant protection tools.

STN MULTA – Maanviljelyn monihyötyiset ratkaisut ilmastokestävään ruokajärjestelmään

Toteuttajat: Ilmatieteen laitos, Helsingin yliopisto (Ilmakehätieteiden keskus INAR sekä mikrobiologian, taloustieteen sekä maataloustieteiden osastot), Zürichin yliopisto, Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Baltic Sea Action Group

Aikataulu: 2019–2022, mahdollisuus myös jatkoon 2022–2025

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitetään keinoja, joilla maaperän hiilen varastointia voidaan nopeuttaa ja tieteellisesti todentaa. Edistetään ja kokeillaan maan kasvukuntoa

parantavia ja monihyötyisiä viljelytoimenpiteitä maataloilla. Kehitetään taloudellisia ja muita ohjauskeinoja, joilla mahdollistetaan ratkaisujen laaja käyttöönotto Suomessa ja muualla.

OMAIHKA – Orgaanisten maiden ilmastopäästöjen hillintä nautakarjataloilla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Atria, Valio Oy, MTK, Avoin ry, Salaojituksen tukisäätiö sr

Aikataulu: 31.1.2020–31.12.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Kehitetään ratkaisuja nautakarjatalojen orgaanisten peltomaiden päästöjen hillitsemiseksi ja tuotetaan tietoa kansallisen ilmastopolitiikan tueksi.

ORMINURMI – Orgaanisten ja mineraalimaiden ilmastovaikutukset nurmituotannossa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Itä-Suomen yliopisto

Aikataulu: 1.7.2020–21.12.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa tieteellisiin mittauksiin perustuvaa tietoa nurmen viljelyn ja sen viljelytekniikan kehittämisen mahdollisuuksista lisätä hiilensidontaa, vähentää hiilen vapautumista pienentää näin nautakarjatuotannon ilmastokuormaa. Tuottaa erityisesti nurmiviljelyn päästövähennyksiin tähtäävään päätöksentekoon optimaalisia kokonaisratkaisuja, jotka ottavat huomioon tuotannon, talouden ja ympäristötehokkuuden.

JuuriHiili – Nurmi hiilinieluna

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Technical University of Madrid, Itä-Suomen yliopisto

Aikataulu: 1.3.2019–31.3.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen ydinajatus on selvittää kvantitatiivisesti, mikä on säilörehunurmen hiilensidontan potentiaali Suomessa. Lisäksi selvitetään mitkä viljelytekniiset keinot olisivat parhaita hiilensidontan lisäämiseksi. Perusoletus on, että monivuotisen nurmen juuristolla, sen hiilisyötteellä sekä karjanlannan käytöllä on yhteensä positiivinen vaikutus maan hiilensidontaan nurmivuosina, kun taas kyntövuosi, etenkin jos sitä seuraa yksivuotisten kasvien viljely, purkaa hiilivarastoja.

ILMASTOSOTURIT

Toteuttajat: ProAgria Etelä-Pohjanmaa, Luonnonvarakeskus (LUKE), Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Aikataulu: 01.12.2019–31.12.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Mitata peltojen hiilensidontaa ja pyrkiä löytämään toimia, joiden avulla hiilensidontaa voitaisiin lisätä ja hiilipäästöjä hillitä. Löytää ja pilotoida kustannustehokkaat ideat sekä selvittää hiiliviljelyn taloudellista hyötyä viljelijälle. Tuoda esiin positiivisella tavalla faktoihin perustuvia tietoja maatalouden mahdollisuuksista sitoa hiiltä maaperään ja kykyä toimia ratkaisijana ilmastomuutoksen hillinnässä.

Turvemaiden käytön tulevaisuuden vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.4.2020–31.3.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kuvataan turpeen käytön nykytila analysoimalla aiempia tutkimuksia ja tietoa; mikä on turvemaiden alueellinen esiintyminen ja niiden merkitys kansantaloudelle, millaisia ovat turvemaiden käyttöön liittyvät kasvihuonepäästöt sekä miten turvemaiden käyttö vaikuttaa vesistöihin ja monimuotoisuuteen. Hanke selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla turvemaiden vaihtoehtoisia käyttö- ja käsittelytapoja sekä niiden kautta saavutettavia ympäristöhyötyjä.

TyVi – Tietoa ja työkaluja viljelyvarmuuden parantamiseksi

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Hämeen ammattikorkeakoulu HAMK BID

Aikataulu: 1.4.2020–31.12.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on tuottaa tietoa orgaanisen aineksen merkityksestä maan rakenteen muodostumisessa ja vedenpidätyskyvyssä, kehittää neuvonnan käyttöön maamurujen kestävyyttä arvioiva testi, lisätä viljelijöiden ymmärrystä orgaanisen hiilen merkityksestä peltomaan sadontuottokyvylle ja viljelyn kannattavuudelle ja ympäristövaikutuksille.

DIVERACTION – Diversifying production systems for resilience

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2020–31.12.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa tietoa ja menetelmiä kasvintuotannon monipuolistamisen menetelmistä kirjallisuuteen perustuen, pellolla tutkien ja mallinnuksen avulla. Laajoja data-aineistoja hyödyntäen selvitetään viljelyn kestävyyttä ja satokuilujen kaventamista. Tutkitaan maaperämikrobien yhteyttä hiilen sidontaan ja viljelykäytäntöihin. Tuloksena syntyy kattava tietopaketti monipuolistamisen keinoista ja hyödyistä kasvintuotannon kestävyiden ja biodiversiteetin lisäämiseksi.

TUKEVA – Tulevaisuuden kestävät karkearehuvalinnat

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Luonnonvarakeskus (LUKE), Valio Oy, Berner Oy, Naturcom Oy, Eastman Chemical Company

Aikataulu: 1.2.2019–31.3.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on edistää ympäristön ja tuotannon kannalta optimaalisten karkearehuvaihtoehtojen valintaa. Karkearehujen ympäristövaikutukset mallinnetaan elinkaariarvioinnin avulla sekä kuiva-aineysikköä että tuotettua maitolitraa kohden. Mukana ovat kasvihuonekaasupäästöt, happamoituminen, rehevöityminen, maankäyttö, ekotoksisuus, fossiilisten resurssien käyttö sekä vaikutus maaperän laatuun ja luonnon monimuotoisuuteen. Perushypoteesin mukaan nurmi on ympäristövaikutuksiltaan kestävin vaihtoehto.

Maissia on tutkittu paljon eri puolilla maailmaa, mutta tutkittua ajantasaista tietoa sen viljelystä Suomen olosuhteissa ja käytöstä meillä tyypillisessä ruokinnassa on liian vähän. Hankkeen toinen tavoite on selvittää mitä hyviä ja huonoja puolia maissin viljelyyn ja käyttöön liittyy. Tiedon avulla pyritään estämään tuotantopanosten tehotonta käyttöä, tuotantotappioita ja haitallisia ympäristövaikutuksia, kun maissin viljely lisääntyy. Hankkeessa tutkitaan maissin satomäärää ja rehuarvoa, maissisäilörehun maidontuotantovaikutusta ja eri karkearehujen ympäristövaikutuksia. Ruutukokeissa tutkitaan maissilajikkeiden, katemuovin, typpilannoituksen, kehitysasteen ja säilöntäaineiden vaikutuksia sadon määrään ja säilörehun laatuun. Maidontuotantokokeissa tutkitaan seosrehun syöntimäärää, maitotuotosta, ruokintojen sulavuutta, typen ja metaanin eritystä sekä rehun hyväksikäyttöä, kun maissisäilörehu korvaa osan nurmisäilörehusta.

Diverfarming – Viljelyn monipuolistaminen Euroopassa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Paavolan kotijuustola, Polven kotijuustola

Aikataulu: 1.5.2017–30.4.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Tavoitteena on tunnistaa sekä ympäristön että talouden kannalta kestäviä vaihtoehtoja viljelyn monipuolistamiseen useissa jäsenmaissa. (1) Uusien järjestelmien

kehittäminen: Kehitetään ja testataan kentällä toteutettavien tapaustutkimusten avulla erilaisia vähäpanoksia viljelykäytäntöjä hyödyntäviä monimuotoistettuja viljelyjärjestelmiä (viljelykiertojen, vuoroviljelyn ja sekaviljelyn käyttö ruoan, rehun ja teollisuustuotteiden tuotannossa) sekä tavanomaisilla että luonnonmukaisilla viljelyksillä maan tuottavuuden ja viljelysten laadun lisäämiseksi ja koneiden, lannoitteiden, kasvinsuojeluaineiden, energian ja veden tarpeen vähentämiseksi. (2) Hyötytutkimus: Tutkitaan, kuinka vähäpanoksia viljelykäytäntöjä hyödyntävät monimuotoistetut viljelyjärjestelmät voivat lisätä ekosysteemipalvelujen tarjontaa (maaperän viljavuuden lisääminen, maan ja veden saastumisen ehkäiseminen, veden saatavuus, kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen, hiilen sitominen, eroosion ehkäiseminen, maanpäällisen ja maanalaisen monimuotoisuuden säilyttäminen ja tuholaisten ja tautien hallinta). (3) Vaikutusten arviointi: Arvioidaan, kuinka uusien monimuotoistettujen viljelyjärjestelmien käyttö vaikuttaa arvoketjujen loppupäässä ja mukana oleviin toimijoihin, ja tämän perusteella ehdotetaan uusiin tuotantomalleihin mukautettuja uusia organisaatorakenteita teknisestä, sosiaalisesta, kulttuurisesta ja taloudellisesta näkökulmasta, viljelijältä kuluttajalle. (4) Mallien kehittäminen: Kehitetään ja testataan agroekosysteemimalleja, joiden avulla tutkitaan, kuinka monimuotoistetut viljelyjärjestelmät vaikuttavat maan tuottavuuteen ja maa-kasvi-systeemiin, jotta jokaiselle ilmasto- ja maaperäalueelle ja erikokoisille viljelyksille voidaan valita paras järjestelmä sekä loppukuluttajien että päätöksentekijöiden näkökulmasta. (5) Järjestelmien arviointi: Arvioidaan ehdotettuja monimuotoistettuja viljelyjärjestelmiä niiden talousvaikutusten perusteella, kaikilla tasoilla. Analysoidaan merkityksellisiä toimintapolitiikkoja niiden yhteisvaikutusten, ristiriitojen ja takaisinkytkentöjen näkökulmasta ja kehitetään indikaattoreita, joilla kestävän viljelytuotannon mahdollistavaa ympäristöä ja arvoketjun mukauttamista voidaan kuvata. (6) Viestintä ja tiedonlevitys: Viestitään, levitetään tietoa ja toimitaan yhteistyössä eurooppalaisten viljelijöiden, osuuskuntien, teollisuuden ja logistiikan alojen kanssa, jotta vähäpanoksia viljelykäytäntöjä hyödyntäviä monipuolisen viljelyn järjestelmiä voidaan kehittää ja niiden käyttöönottoa voidaan edistää yhdessä arvoketjujen loppupään organisaatioiden kanssa.

OPAL-Life – Maatalousmaankäytön optimointi ilmastonmuutoksen hillintäkeinona

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK, Nylands Svenska Lantbrukssällskap, ProAgria

Aikataulu: 2015–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tutkitaan, miten pellonkäyttöä voidaan optimoida kohdentamalla tuotantopanokset oikein: tarvittaessa lisäämällä niitä korkeatuottoisilla lohkoilla ja taas vähentämällä heikkovasteisilla lohkoilla. Tämä mahdollistaa paremman sadon parhailta peltolohkoilta, jolloin huonommin tuottavat lohkot on mahdollista siirtää muuhun käyttöön. Työpaketit: C1: Hankkeen avainverkostot, C2: Työkalu maankäytön optimointiin, C3: Optimointityökalun testaus ja vaikutusten arviointi, C4: Maankäyttömuutosten sosiaalinen hyväksyttävyyden ja taloudellinen kestävyys, D1: Maankäyttömuutosten hillintävaikutukset ja merkitys maan kasvukunnolle ja monimuotoisuudelle.

HIHAT – Hiili hallintaan, ravinne ruokkimaan

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), ProAgria Keskusten liitto ry

Aikataulu: 1.6.2019–30.6.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Koulutuskokonaisuuksien koostaminen ja toteutus viljelijöille ja alan toimijoille. Tutkimustiedon nopea välitys käytäntöön: maatalojen hiilen sidonta; maaperän eroosion torjunta; ravinteiden kierrätys; arvonnäkökulmaa kestävästä tuotannosta. Luken tehtävä on

koulutusten suunnittelu ja toteutus, olemassa olevan tutkimustiedon kokoaminen ja välittäminen, toteutuksessa olevien hankkeiden välitettävissä olevan tiedon jako.

NATinvent – Developing harmonized methodology for Finnish national cattle GHG emissions inventory and smart farm tools for the measurement and robust models for prediction of GHG emissions

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2020–31.12.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitetään menetelmiä ja laitteita karjatalouden päästöjen inventointiin sekä mallinnetaan kasvihuonepäästöjä.

PUUKUJANNE – Puiden mahdollisuudet hillitä ilmastonmuutosta pohjoisilla viljelymailla

Toteuttajat: Ilmatieteen laitos, Helsingin yliopisto

Aikataulu: 2019–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteina on 1) arvioida viljapellolle istutettujen, osin ilmakehän tyyppä sitovien puurivien mahdollisuus hillitä ilmastonmuutosta sekä 2) määrittää puiden vaikutus viljakasvien satoon sekä niille käyttökelpoisen tyyppien määrään maaperässä. Hankkeen mittaukset tehdään Kilpiän tilalla, Pusulassa. Koepellolle on istutettu riviin pajuja ja tervaleppiä, jotka kesällä 2019 olivat noin 3 m korkeita. Mittaukset tehdään usealla läpileikkauksella puurivien molemmin puolin 0–12 metrin etäisyydellä kujanteista. Kasvukauden yli toistettavien kasvihuonekaasumittausten lisäksi mitataan kasvien kasvu eli biomassan tuotto, maaperän kosteus ja lämpötila, maaperän pH, hiilen ja tyyppien määrä ja sen laatu, mikrobimassa sekä mikrobilajisto eri etäisyyksillä puukujanteista.

MAANEUVO – Kestävä maaperän hoito ja hiiliviljely laajasti käyttöön tutkimustiedon ja neuvonnan avulla

Toteuttajat: Baltic Sea Action Group, Helsingin yliopiston Ruralia-instituutti, Suomen ympäristökeskus (SYKE), ProAgria Etelä-Suomi

Aikataulu: 2019–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Kiinnostus Carbon Actioniin on ollut erittäin suurta sekä viljelijöiden, yritysten että päätöksenteon puolelta. Pullonkaulana toiminnan laajamittaisessa käytäntöön viemisessä on osaavien neuvojen koulutus sekä tulosten vieminen käytäntöön neuvoille ja viljelijöille. Tämä hanke pureutuu näihin pullonkauloihin. Lisäksi hanke vie Ruralia-instituutin OSMO-hankkeen tuloksia käytäntöön neuvoille ja viljelijöille.

Hankkeessa on kolme tavoitetta, joilla edistetään kestävä maaperän hoitoa ja hiiliviljelyä: 1) viedä tieteellistä tutkimustietoa kansantajuisesti viljelijöiden ja neuvojen käyttöön, 2) valmentaa 30 nykyistä tai tulevaa kasvintuotannon neuvooja maan kasvukunnon hoidon huippuosaajiksi sekä 3) vahvistaa tutkimuksen, neuvonnan ja viljelijöiden välistä yhteistyötä. Työpaketissa 1 (Tutkimustiedon jalkauttaminen) tuotetaan artikkeleita ja muuta viestintämateriaalia tieteellisistä tutkimustuloksista kansantajuisesti viljelijöiden ja neuvojen käyttöön. Selkeästi viestitty tutkimustieto on myös päättäjien hyödynnettävissä ja lisää tietoisuutta ilmastokestävästä viljelystä myös suuren yleisön parissa. Työpaketissa 2 (Kasvintuotannon neuvojen monimuotovalmennus) toteutetaan maan kasvukunnon hoitoon keskittyvä valmennuskokonaisuus 30:lle neuvolle ja mentorille. Käytännön toimenpiteitä tarvitaan maataloilla runsaasti, ja toimenpiteiden oikeanlainen toteuttaminen vaatii neuvojen työpanosta, joten toiminnan laajentamisen tarve on nyt varsin ajankohtainen. Hankkeen pohjalta maan kasvukuntoon ja hiiliviljelyyn liittyvä

osaaminen ja osaamisen jatkokehittäminen integroidaan valtakunnalliseen neuvontajärjestelmään yhteistyössä ProAgrian ja vastaavan viranomaisen Ruokaviraston kanssa.

Carbon Action Svenskfinland

Toteuttajat: Baltic Sea Action Group

Aikataulu: 2020–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Carbon Action on BSAG:n käynnistämä alusta, jonka pää tavoitteena on tutkia, todentaa ja edistää hiilen varastoitumista peltomaihin. Ruotsinkielisen osahankkeen tavoitteena on lisätä tietoa parhaista käytännöistä hiilen varastoinnista maatalousmaahan osana kestävästä ruuantuotantoon. Carbon Action Svenskfinland laajentaa Carbon Action -alustan työtä Suomen ruotsinkieliselle alueelle. Carbon Action on tarjonnut koulutustilaisuuksia, webinaareja ja erilaisia materiaaleja suomenkielisille viljelijöille, ja Carbon Action Svenskfinlandin myötä nämä saadaan vietyä myös ruotsinkieliselle kohderyhmälle. Luvassa on seminaarien, materiaalien ja peltopäivien lisäksi myös pienryhmätoiminnan aktivoimista koko ruotsinkielisellä alueella Suomessa. Hankkeessa tehdään yhteistyötä myös ruotsinkielisten maatalouden neuvojen kanssa, joiden välityksellä tietoa saadaan leviämään nopeammin ja laajemmalle.

RATU – Rahanarvoisia vaihtoehtoja syväturpeisten viljelymaiden käsittelyyn

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Maanmittauslaitos, ProAgria Keskusten liitto ry, ProAgria Itä-Suomi, ProAgria Keski-Pohjanmaa ry

Aikataulu: 1.1.2019–31.10.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Kehitetään ratkaisuja yhdessä viljelijöiden, neuvojen ja tutkijoiden kanssa turvemaiden ilmastoystävällisen käytön edistämiseksi maataloudessa ja toteutetaan tehokkaimpia keinoja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Keinovalikoimaan kuuluvat viljelyn kestävä tehostamisen keinot turvemaidella, erilaiset lisäpellon saantimahdollisuudet, tilusjärjestelyt ja turvemaakosteikat. Etsitään vaihtoehtoja turvemaiden raivaukselle ja aktivoidaan viljelijöitä näkemään turvemaiden erilaiset mahdollisuudet. Kootaan kooste viljelijöiden näkemyksistä hyväksyttävistä toimista turvemaiden kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi sekä opas nurmien ja viljakasvien viljelystä turvemaidella.

VALSE V – Peltomaiden kemiallisen tilan valtakunnallinen seurantatutkimus

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.4.2018–31.12.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa alueellisesti ja maalajikohtaisesti kattavaa tietoa Suomen peltomaiden tilasta ja sen muutoksista. VALSE V -hanke on seurannan viides kierros ja sen painopisteinä ovat peltomaiden hiilipitoisuuden ja hivenravinnepitoisuuksien pitkäaikaismuutokset.

TURVEPÄÄSTÖ- JA ELOPÄÄSTÖ – Turvemaiden viljelyn haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), ProAgria Oulu ry, Oulun yliopisto, Ilmatieteen laitos, Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO)

Aikataulu: 1.1.2019–31.12.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa todennetaan mittauksiin perustuen turvemaiden viljelystä syntyvän ympäristökuormituksen määrä ja koostumus. Kartoitetaan viljelijöiden välittömästi käytössä olevat keinot ja niiden vaikuttavuus päästöjen vähentämisessä. Tuloksia

voidaan käyttää täydentämään käsitystä turvemaiden viljelystä syntyvästä ympäristökuormitusriskistä ja apuna kuormituksen mallinnuksessa. Kerrotaan kohderyhmälle, mitä muutoksia ilmaston ennakoitu lämpenemine tuo mukanaan ja kuinka muutoksiin olisi hankealueen maataloudessa jatkossa varauduttava.

TALoustohtori-C 01 – Hiililaskuri Taloustohtoriin 01

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.2.2019–31.1.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Luonnonvarakeskuksen Taloustohtori-sivustolle kehitetty tilakohtainen kasvihuonekaasulaskenta (www.luke.fi/taloustohtori) kertoo tilojen päästöjen kehityksestä enemmän kuin virallinen kasvihuonekaasutilasto. Taloustohtori-C täydentää tätä palvelua uudella osiolla, joka mahdollistaa entistä tarkemman peltojen hiilivarastomuutosten seurannan ja viljelykäytäntöjen vaikutusten simuloinnin. Tämän täydennyksen jälkeen palvelun raportit käsittävät tilan kokonaispäästöt maatalouden osalta sisältäen kivennäismaiden hiilivarastomuutokset ja eloperäisten peltojen hiilidioksidipäästöt. Palvelu havainnollistaa tilanomistajille ja muille käyttäjille eri päästölähteiden merkitystä kokonaisuuden kannalta. Erityisen hyvin se sopii osoittamaan maalajien erojen vaikutuksia tilan kokonaispäästöissä ja eri toimien vaikutuksia maaperän hiilen kertymiseen. Palvelun käyttömahdollisuudet kattavat viljelytoimien suunnittelun, maankäytön ohjauksen, maatalouspolitiikan suunnittelun ja tehon seurannan sekä maatalousalan opetuksen ja neuvonnan.

HYKERRYs-hankkeet – Hyvän sadon kierrätyslannoitus

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Ecolan Oy, HSY Vesihuolto, HSY Jätehuolto, Soilfood Oy

Aikataulu: HYKERRYs (1.6.2016–31.5.2019), Tila-HYKERRYs (2017–2019), HYKERRYs2 (1.6.2019–31.12.2020), HYKERRYs3 (1.1.2021–31.12.2021)

Tulokset/odotettavat tulokset: Tutkitaan kierrätysraaka-aineista koostuvien lannoitevalmisteiden ja maanparannusaineiden toimivuutta peltokasvien viljelystä, niiden maaperä- ja ympäristövaikutuksia sekä kierrätyslannoituksen kannattavuutta. Hankkeilla (1) demonstroidaan suomalaisille viljelijöille kierrätyslannoituksen vaihtoehtoja, toteutustapoja ja toimivuutta (jätevesiliete-, mädäte-, komposti-, lantapohjaiset eri tavoin tuotteistetut lannoitteet), (2) vertaillaan sato-, ravinne- ja ympäristötehokkuus- sekä taloudellisen tuloksen mittareilla erilaisia kierrätyslannoituskonsepteja sekä (3) edelleen kehitetään kierrätyslannoitteita ja -lannoitusta peltoviljelyyn. Tähän mennessä kertyneistä satotuloksista voidaan kuitenkin jo sanoa, että niillä kierrätyslannoitteilla, joilla ravinteita (erityisesti typpeä) voidaan annostella mineraalilannoitukseen nähden vertailukelpoisia määriä, on mahdollista saada sadon määrässä ja laadussa mitattuna yhtä suuria satoja kuin väkilannoitteilla.

KASKI – Kasvukuntoa kiertotaloudesta

Toteuttajat: Soilfood Oy, Ilmatieteenlaitos

Aikataulu: 01.08.2018–31.07.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa tietoa ja käytännön esittelyjä viljelijöille maanparannusaineiden käyttötavoista, uusista toimintamalleista, käytön satovaikutuksista, vaikutuksista maan rakenteeseen, muokkautuvuuteen, vesitalouteen, käytön vaikutuksesta viljelyn kannattavuuteen sekä sopeutumisesta ilmaston lämpenemiseen ja sään ääri-ilmiöihin, kuten kuivuuteen ja märkyyteen.

Kuitukäsittelyt uusittiin edellisen kerran syksyllä 2018. Ravinne- ja nollakuitukäsittelyt levitettiin sadonkorjuun jälkeen sängelle ja muokattiin kultivoimalla 10 cm syvyyteen. Seuraavana vuonna kentälle kylvetystä kaurasta korjattiin kuituruuduilta 520–1030 kg/ha suuremmat sadot kuin saman lannoituksen saaneilta väkilannoiteruuduilta. Sadonlisän taustalla on todennäköisesti ollut vuoden 2018 huono kasvukausi, jolloin korjatut sadot olivat pieniä ja lannoitetyypeä on jäänyt sadonkorjuun jälkeen runsaasti maahan. Kuituruuduille levitetty käsittelyt ovat luultavasti syksyllä hajotessaan sitoneet ylimääräisen typen, joka on vapautunut seuraavana vuonna satokasvin käyttöön. Väkilannoiteruuduilla ylimääräinen liukoinen typpi on taas luultavasti huuhtoutunut. Kuitulisäys on siis auttanut säilyttämään seuraavalle kasvukaudelle pellossa jo olevia ravinteita, jotka muutoin olisivat huuhtoutuneet vesistöihin. Tämän vaikutuksen lisäksi sadonlisään on voinut vaikuttaa myös kuituruutujen kasvukunnon parantuminen käsittelyiden seurauksena, kuten esimerkiksi vedenpidätyskyvyn tai mururakenteen kohentuminen. Vuoden 2019 sadonkorjuun jälkeen otetuissa maanäytteissä havaittiin myös mielenkiintoisia eroja käsittelyiden välillä. Sekä ravinnekuitu- että nollakuituruutujen pH:t olivat yli viljavuusluokkaa korkeampia kuin väkilannoiteruuduilla. Eroja ei ollut havaittavissa koetta perustettaessa, eli kuitukäsittelyt ovat parantaneet maan pH:ta lähtötilanteesta, kun taas pelkkä väkilannoitus on heikentänyt sitä.

CLIMSAGE – Climate Smart Northern Agriculture

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Luonnonvarakeskus (LUKE), Ilmatieteen laitos

Aikataulu: 2018–2021

Tulokset/odotettavat tulokset: This project investigates how to increase the soil carbon stock on agricultural land globally by understanding and maximising the transfer of carbon to long-term storage through the soil microbial carbon pump, for example by increasing the vegetated period, and use of deep-rooted plants and organic amendments.

TUPA – Turvepelloilta päästövähennyksiä paikkatieto avuksi

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 01.04.2020–31.03.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on kartoittaa Manner-Suomen alueelta turvepeltojen joukosta ne kohteet, jotka sekä hydrologialtaan että taloudellisilta reunaehdoiltaan sopivat parhaiten päästövähennysten tuottamiseen ja siten auttaa kohdentamaan ilmastotoimia tehokkaasti. Hankkeessa tuotetaan alueelliset luvut paksu- ja ohutturpeisista turvepelloista, jotka ovat ruuantuotannon kannalta vähämerkityksellisiä. Kartoitukseen lisätään arvio lohkojen vettämispotentiaalista perustuen topografisiin muuttujiin, kuten korkeusmallit ja maanpinnan etäisyys pohjaveden pinnasta. Analyysi edistää turvepeltojen ennallistamista ja kosteikkoviljelyä osoittamalla alueita, joille voidaan perustaa alkuvaiheessa vettämistoimien testialustoja ja myöhemmin mahdollisia keskittymiä.

PeltoAI

Toteuttajat: Pyhäjärvi-instituutti (hallinnoija) ja Tampereen yliopisto

Aikataulu: 1.5.2019–31.12.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tutkitaan peltomaan rakenteen ja vesitalouden parantamiseksi tehtyjen käytännön pilottien vaikutuksia. Käytettäviä menetelmiä ovat mm. kaukokartoitukset, digitaalisten mittausmenetelmien testaus, dronetarkastelut ja maaperää mittaavien laitteidentestaus. Kerätyt aineistot viedään paikkatietopohjaiseen Peltodatapalveluun, jossa eri lähteistä saatu digitaalinen tieto yhdistetään ja analysoidaan. Käytännön toimista ja

mittausteknologiasta kerätty tieto ja toimintatavat jaetaan alueen viljelijöiden tietoon seminaarien, työnäytösten, työpajojen ja koulutusten välityksellä.

BioEväät

Toteuttajat: Pyhäjärvi-instituutti (hallinnoija), Tampereen yliopisto

Aikataulu: 1.5.2019–31.12.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tartutaan satakuntalaisen alkutuotannon tulevaisuuteen ja tuodaan viljelijöiden käyttöön maan kasvukuntoa ja vesitalouttapa-antavia uusia menetelmiä. Sopeutuminen ja varautuminen ilmastonmuutokseen maaperän kasvukuntoon ja vesitalouteen vaikuttamalla parantaa maaperän kykyä varastoida vettä, ravinteita ja hiiltä. Tavoitteena on, että ravinteet menisivät mahdollisimman tehokkaasti kasvien käyttöön, eivätkä vesistöihin. BioEväät -hankkeessa yhteistyötiloilla tehtyjen käytännön pilottien ja toimenpiteiden seurantamenetelmiä kehitetään PeltoAI -hankkeessa.

VILLE – Ilmastonmuutokseen varautuminen maataloudessa -valtakunnallinen koordinaatiohanke

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.9.2018–31.8.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tukee ilmastonmuutokseen varautumiseen liittyvien alueellisten hankkeiden työtä sekä lisää yhteistyötä ja verkottaa toimijoita. Se välittää tutkimustietoa ja tietoa hallinnon linjauksista hanketoimijoiden käyttöön sekä tuottaa monikanavaista viestintää hanketoimijoiden, viljelijöiden, neuvojien ja opiskelijoiden tueksi ilmastonmuutokseen varautumiseksi. Hankkeen tuloksena (1) hanketoimijoiden toimintaedellytykset maaseudun ilmastoratkaisujen edistämiseen paranevat ympäri Suomen, (2) maanviljelijöiden, neuvojien, opiskelijoiden, tutkijoiden ja hallinnon tietotaito ilmastonmuutokseen varautumisesta vahvistuu, (3) syntyy maaseudun ilmastokysymyksistä kiinnostuneiden ihmisten verkostoitumista, yhteistyötä, vertaisoppimista ja vertaistukea, sekä tapaamisissa että sähköpostiverkoston ja verkkoviestinnän kautta, ja (4) saadaan taustaymmärrystä ja välineitä maaseudun ja maatalouden ilmastoratkaisuiden jalkauttamiseen.

BioValse

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus

Aikataulu: 2020–2021

Tulokset/odotettavat tulokset: BioValse-hankkeessa VALSE V -hankkeen samoista seurantanäytteistä määritetään DNA-menetelmin mikrobi- ja maaperäeläinyhteisöjen monimuotoisuus.

Virome – Virukset ekosysteemitason mikrobiprosesseissa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2018–30.6.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tarkoituksena on lisätä ymmärrystä virusten merkityksestä kasvihuonekaasutaseen ja sienijuuren muodostumiseen. Lisäksi luodaan uudenlainen tutkimusala juurikääpäviruselle.

Lumolaidun – Luonnonlaitumien maaperäeliöstön monimuotoisuus Lumolaidun-hankkeen tiloilla selvitystyö ja tiedonvälitys

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.7.2019–30.9.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Tavoitteena on tuottaa monipuolista tietoa luonnonlaidunten biologisesta monimuotoisuudesta (nykytila, hyödyt, hoito). Hankkeen aikana selvitetään tilakohtaisesti luonnon monimuotoisuuden tuottamat arvot. Yhdeksällä tilalla tehdään hankkeen aikana kartoituksia, joilla haetaan tietoa siitä, millaisia luonnon monimuotoisuusarvoja alueilta löytyy. Kartoituksia tehdään koskien kasvillisuutta, linnustoa, hyönteisiä, sieniä sekä maaperän monimuotoisuutta. Hankkeen edetessä tilaverkostoa kehitetään niin, että tuloksia voidaan esitellä käytännössä. Hankkeessa kehitetään saatujen tietojen perusteella alueiden hoitoa.

Rakka – Rakennekalkki maatalouden vesien suojelukeinoina

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Turun ammattikorkeakoulu, Pyhäjärvi-instituutti, Suomen ympäristökeskus (SYKE), Sokerijuurikkaan tutkimuskeskus, Turun kaupunki, ProAgria Länsi-Suomi

Aikataulu: 1.8.2019–31.12.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on tuottaa tietoa ja ohjeistusta rakennekalkin käytöstä maatalouden vesiensuojelukeinoina Suomen oloissa. Hankkeen tuloksena syntyy käytännön opas viljelijöille ja neuvojille rakennekalkituksen toteutukseen erilaisilla savimailla. Rakennekalkki on savimaille soveltuva maanparannusaine, jossa savipitoinen peltomaa käsitellään reaktiivista, sammutettua tai poltettua kalkkia, sisältävällä kalkitusaineella. Oikein toteutettuna ja kohdennettuna menetelmä parantaa pitkäaikaisesti maan mururakennetta ja vedenläpäisevyyttä pienentäen eroosiota ja ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin. Rakennekalkituksesta on saatu hyviä kokemuksia Ruotsissa. Suomessa rakennekalkituksen käyttöä rajoittaa tiedon ja ohjeistuksen puute siitä, kuinka paljon rakennekalkkia tulisi käyttää erilaisilla savimailla. Hankkeessa tutkitaan, kehitetään ja edistetään rakennekalkin käyttöä vesiensuojelukeinoina. Tavoitteena on selvittää tarkemmin rakennekalkin (1) vaikutukset kokonais- ja liukoisen typen ja fosforin huuhtoumaan, (2) vaikutukset maaperän hiileen ja eroosioon, (3) vaikutuksia maaperän biologiaan tai happamuuteen, (4) paras ainesosien seossuhde, optimaaliset käyttömäärät ja levityksen parhaat ajankohdat viljelytekniikan ja vesiensuojeluvaiikutusten kannalta.

HYFO – Orgaanisen aineen ja orgaanisten maanparannusaineiden vaikutukset maaperän vedenhylkivyyteen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2020–31.12.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: XX

Hankkeen nettisivut: XX

CARBOCREDIT-hanke, CARBO – Nurmen hiilen sidonnan todentaminen

Toteuttajat: Valio, Ilmatieteen laitos, Luonnonvarakeskus (LUKE), Itä-Suomen yliopisto, Atria
Tuottajat, Yara

Aikataulu: 2019–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Ilmatieteen laitoksella kehitetään järjestelmä, jolla nurmen kasvillisuuden ja maaperän hiilensidontaa kyetään luotettavasti mittaamaan. Lisäksi tutkitaan käytännön toimia, joilla hiiltä voidaan elintarviketuotannon yhteydessä parhaiten sitoa

maaperään. Koetiloilla selvitetään esimerkiksi, miten nurmikasvilajien määrä, nurmen niittokorkeus ja käytetty lannoitus vaikuttavat nurmen kykyyn sitoa hiiltä.

P-KERROS – Fosforin kerrostumisen nopeus matalaan muokattujen peltöjen pintamaahan ja sen vaikutukset fosforihuuhtoutumaan

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.2.2018–30.9.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Kehitetään malli, jonka avulla voidaan ennustaa maan pintakerroksen helppoliukoisen fosforin pitoisuuden muutoksen nopeutta muokkaussyvyyden vaihtuessa ja fosforin pintarikastumisen vaikutuksia valumavesien ravinnepitoisuuksiin.

PERA – Perusparannukset ja ravinnetase suomalaisessa peltoviljelyssä

Toteuttajat: Salaojituksen tutkimusyhdistys ry (Luonnonvarakeskus, Salaojayhdistys ry ja Sven Hallinin tutkimussäätiö)

Aikataulu: 1.3.2017–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Peltomaan laatutestin tulokset tukivat oletusta perusparannusten tilan heikkenemisestä Suomessa. Suurimpia ongelmia olivat muun muassa kalkitus, pellon kuivuminen ja ojitus. Ojituksen toimivuuden merkitys sadoissa ja typpi- sekä fosforitaseissa näkyi peltolohkoaineistossa usealla tavalla. Pellot, joilla ojituksen toimivuus arvioitiin erinomaiseksi: 1. tuottivat vuosina 2002–2017 kevätiljoilla 7–16 % korkeamman sadon, 2. olivat useammin salaojitettuja 3. tuottivat osalla kasveja matalamman typpitaseen riippuen lannoituksen sopeuttamisesta, 4. tuottivat epätodennäköisemmin alhaisen sadon, 5. sietivät kesäkuun märkyyttä selvästi enemmän ilman satotappioita verrattuna peltoihin, joiden ojituksen toimivuus arvioitiin huonoksi. Satoluokittaisesta jaottelusta nähtiin, että satoluokan kasvaessa vuokrapellon osuus laski ja salaojituksen yleisyys kasvoi. Vuokrapeltojen lannoitus ei poikennut merkittävästi omistuspeltojen lannoituksesta, mutta vuokrapeltojen fosforiluvut olivat omistuspeltoja hieman alemmat. Typpitaseissa näkyi vaihtelu kasvien ja vuosien välillä. Kuivina vuosina typpitaseet nousivat heikon sadon vuoksi. Syysviljoilla typpitaseet nousivat yleisesti korkealle tasolle ja säilörehulla ne jäivät alhaisiksi. Korkeisiin satoihin liittyi ojituksen toimivuuden lisäksi korkeampi typpilannoitus, mutta se ei noussut typpitaseissa ongelmaksi. Suuret sadot käyttivät tehokkaasti annetut ravinteet, jolloin ravinnetaseet jäivät alhaisiksi. Fosforitaseet jäivät pääosin alhaisiksi ja usein negatiivisiksi. Korkeimmat sadot saatiin ilman fosforilannoitusta pelloilta, joiden fosforiluvut olivat korkeita. Salaojitusinvestoinnin taloudellinen kannattavuus parantui tuottajahintojen noustessa, mutta takaisinmaksuajat venyivät parhaimmillaankin 10 vuoteen. Tämä luo haasteita lyhytjänteisessä vuokraviljelyssä ja toisaalta ilman yhteiskunnan tukea suuri osa salaojitusinvestoinneista jäisi toteutumatta.

Tulosten perusteella esitetään seuraavat suositukset maankuivatuksen edistämiseksi ja ravinnetaseiden pienentämiseksi: 1) salaojituksen investointituki on erittäin tarpeellinen tukimuoto niin sadontuotannon kuin ravinnetaseiden näkökulmasta, 2) peruskuivatuksen kuten valtaojien perkausten tukeminen on myös erittäin tarpeellinen tukimuoto, sillä se on salaojituksen toiminnan edellytys, 3) nykyisin vuokralla olevien peltöjen tuottokyky pitäisi saada nostettua, 4) lannoitemäärien rajoitukset ovat tarpeellisia ravinnetaseiden pitämiseksi pieninä, mutta rajoitukset on porrastettava pellon tuottokyvyn ym. tekijöiden mukaan, 5) kuivatustehokkuuden tarve tulee analysoida erityisesti kasvukaudella sääolosuhteiden äärevöityessä ilmastomuutoksen seurauksena, 6) säätösalaojituksen edistäminen, ja 7) peltomaan kuivatuksen nykytilasta tulisi tehdä koko Suomea kattava arvio niin paikalliskuivatuksen kuin peruskuivatuksen osalta.

MaVeKa – Maan vesitalous ja kasvukunto -hanke

Toteuttajat: MTK-Varsinais-Suomi

Aikataulu: 2018–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Välittää tutkimustietoa ja käytännön kokemuksia pellon vesitalouden hallinnasta, hiilen sidonnasta maahan, maan kasvukunnon parantamisesta ja lannan sekä kierrätysravinteiden tehokkaasta hyödyntämisestä.

BIOKAASUAPILA – Maatilan ilmastopäätöt ja ravinnekierron parempaan hallintaan biokaasun ja apilanurmen tuotannon yhdistämisellä

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Itä-Suomen yliopisto

Aikataulu: 1.1.2018–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Alustavien havaintojen mukaan pellolla kasvava palkokasvinurmi on estänyt kasvukauden aikana maaperästä ja lannoitteista peräisin olevat N₂O-päästöt. Löytö on tieteellisesti merkittävä ja sillä voi olla myös suuri vaikutus mm. kansalliseen maatalouden kasvihuonekaasuinventaarion laskentaa. Siksi työpaketti 3 keskittyy selvittämään ilmiön syitä käyttäen ajanmukaisimpia maaperäkemian ja -biologian tutkimusmenetelmiä. Tutkimukselliset tavoitteet ovat 1) Kasvihuonekaasu- ja energiataseiden ympärivuotinen selvitys palkokasvinurmelle, joka syötetään biokaasun raaka-aineeksi. 2) Palkokasvinurmesta tuotetun metaanin määrän selvitys maatilamittakaavan biokaasureaktorissa. 3) Ravinnekierron tehostamispotentiaalin selvitys palauttamalla biokaasutuotannon käsittelyjäännös lannoitteena takaisin palkokasvinurmelle. 4) Biologisen taustan selvitys havaitulle kasvukauden aikaisten kasvihuonekaasupäästöjen alenemiselle.

BoostIA – Boosting Integrated Assessment modelling in Luke for sustainability analysis

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2018–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Develop (1) existing plant-soil simulation models in terms of nutrient dynamics and soil organic carbon (SOC) in soil under different crop rotations, consistent to greenhouse gas (GHG) emissions and nutrient leaching (NL), under different management options and climate change scenarios; (2) capability of existing farm level bio-economic models to incorporate the nutrient dynamics of crop rotations, NL and GHG emission results from bio-physical models in more detail, while accounting for several input use responses; (3) capability of existing sector level economic models to incorporate farm level adjustments in the use of several inputs with productivity responses; (4) Finland-specific variants of Representative Agricultural Pathways (RAPs), consistent to global Shared Socio-economic Pathways (SSPs), to be consistently detailed with other European science partners, running global models; (5) estimates on the effects of global drivers, such as population, global trade regimes, food diets, technological change, agricultural and agri-environmental policies, on agricultural production, land use, farm structure, farm income, farm labour, nutrient leaching, SOC, GHG emissions in Finland and main production regions up to 2050.

PELTOKUITU – Kuitulietettä peltoon ravinteiden välittäjäksi syksystä seuraavalle kasvukaudelle

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Tampereen kaupunki, Ammattiopisto Livia

Aikataulu: 15.05.2018–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa selvitetään metsäteollisuuden kuitulietteiden käyttöä sitomaan pelloilla kasvukauden jälkeen olevia tai mineralisoituvia ravinteita ja välittämään ne seuraavana kasvukautena kasvien käyttöön samalla estäen ravinteiden huuhtoutumisen syksyn ja

talven aikana. Tulosten perusteella laaditaan ytimekkäät oppaat viljelijöiden, levitysurakoitsijoiden, kuntatoimijoiden sekä sellu- ja paperiteollisuuden käyttöön. Kuitujen peltokäytöstä tehdään opetusvideoita ja käyttöä demonstroidaan pellonpiennartapahtumissa.

VILKKU Plus – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla

Toteuttajat: Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

Aikataulu: 1.5.2018–28.4.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Vähentää maataloudesta peräisin olevaa ravinnehuuhtoumaa välittämällä ajankohtaista ja uusinta tietoa mm. maan kasvukunnon parantamisesta, ympäristötoimien kohdentamisesta ja viljelykierron hyödyistä.

Samassa vedessä

Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus (SYKE), Luonnonvarakeskus (LUKE), Helsingin yliopisto

Aikataulu: 2018–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Ensimmäisessä työpaketissa selvitetään yhtenäisen maatilojen ravinnetietokannan perustamisen edellytyksiä. Toisessa työpaketissa mielenkiinnon kohteena on se, miten pellon muokkaus vaikuttaa rehevöittävään fosforiin sekä se, missä määrin maahiukkasiin sitoutunut fosfori vapautuu levien käyttöön vesistön pohjalle päädyttyään. Kolmannessa työpaketissa tarkastellaan peltojen viljelymenetelmien ja kuivatuskäytäntöjen vaikutuksia kuormitukseen. Tulosten perusteella voidaan antaa konkreettisia suosituksia maatalouden aiheuttaman vesien rehevöitymisen vähentämiseksi, esimerkiksi siitä, miten eri vesiensuojelutoimet täydentävät toisiaan kustannustehokkaimmin. Suosituksissa kiinnitetään huomiota siihen, että ne olisivat myös maataloustuotannon kannalta mielekkäitä.

TiMaKo – Tietopohjainen maaperän kosteudenhallinta perunanviljelyssä

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Oulun yliopisto

Aikataulu: 1.5.2018–31.1.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa tietoa maaperän kosteudenhallinnan merkityksestä perunan satoon ja laatuun säätösalojitetuilla pelloilla. Tuloksia hyödynnetään automatisoidun kosteudenhallintajärjestelmän kehittämiseen.

Maatalouden valumavesien kuormituksen vähentäminen

Toteuttajat: Seinäjoen Ammattikorkeakoulu Oy

Aikataulu: 1.9.2018–31.8.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Tavoitteena oli tehostaa avoimien paikkatietoaineistojen ja sovellusten hyödyntämistä maatalouden ympäristökysymyksissä, erityisesti vesiensuojelussa sekä kehittää uusia soveltavia työvälineitä, käytäntöjä ja menetelmiä Etelä-Pohjanmaalla. Hanke auttoi keräämään yhteen tämän hetken tietämystä riskialueiden tunnistamisesta, valumavesiin yleisesti liittyvistä tekijöistä ja näiden huomioimisesta ja niihin reagoimisesta sekä välittämään sitä aiheesta kiinnostuneille tahoille ja toimijoille. Hankkeen avulla saatiin lisäksi uutta tutkimustietoa ChemPro 100i- kaasuilmaisimen soveltumisesta happamien sulfaattimaiden tunnistamiseen. Ko. laitetta oli aiemmin kokeiltu osana Detect CS –hanketta, mutta aiheessa oli tarvetta jatkotutkimuksille. Kenttäkokeissa ChemPro 100i –kaasuilmainta testattiin happamien sulfaattimaiden tunnistamisessa, eli selvitettiin, reagoiko ilmaisin luotettavasti happamista sulfaattimaista vapautuviin kaasumaisiin yhdisteisiin (H_2S , CS_2 ja SO_2) pelto-olosuhteissa ja löytyikö reagoitien ja inkubaation seurauksena tapahtuvan maanäytteiden pH-arvojen muutosten väliltä korrelaatiota.

Ilmaisinta testattiin sekä marraskuissa että heinäkuissa olosuhteissa ja kahdella erilaisella kaasukirjastolla happamilla sulfaattimailla. Laite reagoi marraskuissa olosuhteissa 15%:n ja heinäkuissa olosuhteissa 33%:n koerei'istä. Reagointien ja pH –arvojen ja tai niiden muutoksen väliltä ei kuitenkaan löytynyt korrelaatiota, eikä laitetta voida tämän perusteella käyttää happamien sulfaattimaiden luotettavaan pikatunnistamiseen.

TYPPITASELASKURI – Ravinnetaseilla typpitalous kuntoon

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), ProAgria, VILKKU-hanke

Aikataulu: 1.1.2018–30.6.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Peltolohkon typpitase (lannoitteissa annettu typpi – sadon mukana korjattu typpi, kg/ha) mittaa sekä viljelyn onnistumista että ympäristöriskien muodostumista. Suomessa peltojen typpitaseita on laskettu maatiloilla useissa neuvonnallisissa hankkeissa, mutta taseiden sisältämää informaatiota ei ole kyetty riittävästi hyödyntämään. Typpitaselaskuriin luotiin menetelmä tulkita typpitaseita ja avustaa viljelijöitä tarvittaessa typpitaseiden pienentämisessä ja typpilannoituksen optimoinnissa. Laskentatyökalun kehittämisen lähtökohtana oli, että haitalliset ympäristövaikutukset vähenevät satotason kärsimättä, kun tuotantopanosten käyttö säädetään pellon tuottokykyyn sopivaksi. Valmis laskuri löytyy Luken Maatalousinfosta. Laskurin käyttäjä pääsee hyödyntämään suureen tietopohjaan perustuvaa analyysiä peltolohkojen typpitaloudesta ja saa kokonaistilanteeseen soveltuvia toimintaohjeita ympäristöriskien pienentämiseksi. Käyttäjä näkee tilanteen suhteessa oikeaan viiteryhmään ja tarvittaessa laskuri auttaa typpitaseita pienentävien toimenpiteiden valinnassa. Kattava vertailu suhteessa muiden viljelijöiden peltoihin on hyödyllistä niillekin viljelijöille, jotka ovat jo aikaisemmin laskeneet typpitaseita peltolohkoiltaan useiden vuosien ajalta ja tuntevat hyvin peltolohkojensa tuottokyvyn. Vaikuttavuus kohdentuu parantuvaan typpitalouteen sekä typen huuhtoutumisen ja kasvihuonekaasun N₂O päästöjen vähentymiseen. Laskuri sisältää myös uudenlaisen, kullekin peltolohkolle sovitettun menetelmän arvioida taloudellisesti optimaalista typpilannoitusta kevätiljoilla. Optimointi huomioi peltolohkolla aikaisemmin saavutetun satotason sekä tuottokyvyn ilman lannoitusta, jolloin taloudellinen tarkastelu on lohkokohtaista. Lopputuloksena on parhaimmillaan sekä ympäristöriskien pienentyminen että parempi taloudellinen tulos.

KVKarvo – Maan kationinvaihtokapasiteetin määrytyksestä lisäarvoa viljelijöille

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Helsingin yliopisto

Aikataulu: 1.3.2019 –30.11.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa viljavuuslaboratorioiden tarjoamalle laskennalliselle KVK-arvolle laajaan maaperän perusominaisuuksiin ja tutkimuslaboratoriossa määritettyihin KVK-tuloksiin perustuvan tulkinnan. Lisäksi hankkeessa saadaan selville, voiko laskennallisen KVK-arvon perusteella tarkentaa käsitystä maan savespitoisuudesta.

MAANPARANNUSAINET – Hiilen sitominen peltomaahan maanparannusaineiden vaikutus mikrobiologiaan

Toteuttajat: Helsingin yliopisto

Aikataulu: 2018–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitetään ja testataan tutkimusmenetelmiä, joiden avulla saadaan tietoa maan biologisesta elinvoimaisuudesta ja mikrobien vaikutuksista hiilivarastoihin peltomaissa. Uutta tietoa pyritään hyödyntämään maaperän hiilensidonnan

simuloinneissa, esim. Yasso-mallilla. Tuloksien perusteella laaditaan yhteenveto tutkittujen maanparannusaineiden vaikutuksista mikrobeihin lyhyellä aikavälillä.

BEFCASS-Kuusisto II – Kestävä kasvinviljely happamilla sulfaattimailla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 01.01.2016–30.04.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Perehdytään happamilla sulfaattimailla (HS-maat) tapahtuvan viljelyn ympäristöriskien tarkentamiseen ja kestävien viljelykeinojen tunnistamiseen sekä tunnetuksi tekemiseen. Tutkimus koostuu kahdesta osatutkimuksesta, joissa selvitetään HS-maiden (1) pohjavedenpinnan säätöä ja sen vaikutuksia satoon, typpitaseisiin, typpihuuhtoutumiin ja kasvihuonekaasupäästöihin sekä (2) muokkauskerroksen kemiallisia ominaisuuksia pintavalunnan ja eroosioaineuksen mukana tapahtuvan kuormitusriskin arvioimiseksi.

MAGGE-pH – Mitigating Agricultural Greenhouse Gas Emissions by Improved pH management of soils

Toteuttajat: Helsingin yliopisto

Aikataulu: 1.9.2017–31.8.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Focused on the mitigation of greenhouse gas emissions by improved pH management of soils.

PEATWISE – kuivatut turvemaat biotaloudessa

Toteuttajat: NIBIO Norwegian Bioeconomy Research Institute, Swedish University of Agricultural Sciences, Aarhus University, Radboud University Nijmegen, University of Eastern Finland, University of Oulu, University of Waikato, Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research

Aikataulu: 2017–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: PEATWISE will develop and refine sustainable soil and water management technologies for managed peatlands to reduce GHG emissions and maintain biomass production in different land use systems.

CROCuS – Climate-smart Organic Cropping Systems

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.4.2019–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on tuottaa pitkäaikaiskokeiden, mallinnuksen ja elinkaariarvioinnin avulla tietoa luomutuotannon ympäristökestävyydestä sekä kyvystä toimia ilmastoviisaana ratkaisuna Suomessa. Hankkeessa arvioidaan erilaisia keinoja nostaa satotasoa, parantaa satovarmuutta sekä tuotetaan tietoa viljelymenetelmien vaikutuksista maaperän hiilivarastoon ja kasvihuonekaasuemissioihin. Elinkaariarvioinnin avulla tuotetaan uutta tietoa luomutuotteiden ilmasto- ja ympäristövaikutuksista.

TP1 Luomuviljelyn sadon ja maaperän hiilen mallintaminen. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia satotasoihin ja -varmuuteen sekä eri viljelytoimien vaikutus agroekologisten simulointimallien avulla. Luken pitkäaikaiskokeiden analyysisarjat.

TP2 Luonnonmukaisen tuotannon elinkaariarviointi (Life cycle assessment, LCA) ja skenaariot maatilatasolla (ml. hiilen sitominen ja ekotoksisuus).

TP3 Hanketta esitellään ammattilehdissä sekä tiedotus- ja viljelijähankkeiden tilaisuuksissa, materiaali verkkoon.

CarbonMarket – Innovative cropping systems for carbon market

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 21.2.2018–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: There is a need i) to develop concept of carbon credits from agriculture; ii) to define agricultural systems that have high potential for soil C sequestration or GHG emission mitigation, and at the same time high quantity and quality of the agricultural production; iii) to quantify the carbon credits offered by these systems. Innovative agricultural systems suitable for carbon market will be identified for varieties of geographical and climatic conditions in Europe and Central Asia.

VesiHave – Vesitalouden hallinta vesiensuojelussa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Salaojituksen tutkimusyhdistys ry, Salaojayhdistys ry, Aalto yliopisto, Sven Hallinin tutkimussäätiö sr, Helsingin yliopisto, Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.6.2018–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on kehittää paikallis- ja peruskuivatusjärjestelmien (salaojituksen ja valtaojien) kuivatustehokkuutta ja säätömahdollisuutta peltoviljelyn tuottavuuden parantamiseksi ja haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Ojituksen ohella tarkastellaan muiden perusparannustoimien vaikutuksia. Tietoa kasvintuotannon, maan kuivatuksen ja vesiensuojelun suunnittelua ja hallinnollista ohjausta varten.

Vantaanjoen kipsihanke

Toteuttajat: John Nurmisen Säätiö, Helsingin yliopisto, Suomen ympäristökeskus (SYKE), Ympäristöministeriö, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Aikataulu: 2018–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Vantaanjoen kipsihankkeessa toteutettu peltojen kipsikäsittely puolitti fosforihuuhtouman käsitellyiltä peltolohkoilta. Toimenpiteessä kipsiä levitettiin neljä tonnia hehtaarille. Kaiken kaikkiaan 3615 peltolohkon käsittelyn arvioidaan vähentävän Vantaanjoen valuma-alueelta tulevaa fosforihuuhtoumaa 8 500–10 500 kg vuosina 2018–2025. Kipsi ei vaikeuta kasvien fosforin saantia eikä vaikuta epäedullisesti satoihin. Kipsikäsittelyn kustannus on hyvin kilpailukykyinen muihin hajakuormitusta vähentäviin toimenpiteisiin verrattuna. Lannoiteteollisuuden (enimmäkseen lahjoitettua) kierrätyskipsiä käyttäen vähennetyn fosforikilon hinnaksi tuli noin 57eur (alv 0%), sisältäen kipsimateriaalin, kuljetuksen ja levityksen. Kipsin markkinahinnalla laskettuna vähennetyn fosforikilon hinnaksi olisi tullut noin 80eur (alv0%). Osana hanketta toteutettiin myös pienimuotoinen luonnonkipsipilotti noin 80 hehtaarille. Luonnonkipsin saatavuus osoittautui melko huonoksi, ja kipsin laatu vaihteli eri lähteissä. Luonnonkipsillä vähennetyn fosforikilon kustannukset olivat yli kaksinkertaiset lannoitetuotannon ohessa syntyvään kipsiin verrattuna. Kipsikäsittelyyn osallistui 76 tilaa. Yksityisten viljelijöiden lisäksi mukana oli myös kaksi kaupunkia ja yksi oppilaitos. Vaikutuksia valumavesien laatuun seurattiin Lepsämänjoen mittausasemalla, jonka yläpuolisista pelloista käsiteltiin kipsillä noin 40 % (330 ha). Fosforikuorman muutos koko Vantaanjoen valuma-alueen tasolla arvioitiin seuranta-alueelta saatujen tulosten perusteella.

MYTTEHO – Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.4.2017–30.6.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Ympäristökorvauksen toimenpiteitä arvioitiin vesiensuojelun, maaperän kasvukunnon, ilmastonsuojelun ja luonnon monimuotoisuuden edistämisen näkökulmista. [Tarkemmin tuloksista.](#)

MAHTAVA – Maanparannusaineiden hiilitasevaikutuksen mallinnus

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.5.2015–31.3.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke verifioi kasvihuonekaasuinventaariossa käytetyn hiilivarastomuutosten arviointimenetelmän soveltuvuuden myös muiden kuin tavanomaisten kasvintähteiden vaikutuksen arviointiin. Hankkeessa analysoitiin orgaanisten maanparannuksessa käytettävien materiaalien kemiallista laatua ja niiden hajoamista laboratorio- ja kenttäolosuhteissa. Tulokset osoittivat, että pääsääntöisesti materiaalien vaikutusta maaperän hiilivarastoihin voidaan ennustaa niiden kemiallisen laadun perusteella. Tulosten perusteella viljelysmaan hiilivarastomuutosten raportointia voidaan laajentaa nykyisestä esimerkiksi koskemaan ympäristökorvausten toimia muun muassa kerääjäkasvien tai orgaanisten aineiden maaperään lisäämisen osalta. Orgaanisten materiaalien kemiallinen laatu ennusti melko hyvin niiden hajoamista maassa. Tuore kasvimateriaali hajoaa maassa helpoiten, ja mitä pidemmälle aines on käsitelty, sitä hitaammin se hajoaa maassa. Joissain tapauksissa malli yliarvioi materiaalien pysyvyyttä, joten epävarmuuksiin tulee kiinnittää huomiota. Tulosten perusteella voidaan suositella peltojen hiilisyötteen kasvattamista esimerkiksi aluskasvien, kompostien, maanparannusaineiden tai biohiilen avulla. ”4/1000 -aloite” toi esiin, että vain neljän promillen nousu pintamaan hiilivarastossa vuosittain torjui merkittävästi hiilidioksidipitoisuuden nousua ilmakehässä. Neljän promillen hiilivaraston kasvuun lähtötasosta voidaan osalla pelloista päästä jopa kohtuullisilla orgaanisten ainesten levitysmäärillä. Koska korkea hiilipitoisuus rajoittaa hiilen kerryttämistä, vaikutusten näkyminen Suomen tasolla vaatii kuitenkin materiaalien nykyistä tasaisempaa alueellista jakautumista ja taloudellisia mahdollisuuksia käyttää maatalouden ulkopuolisia materiaaleja. Orgaanisten materiaalien prosessointi ei välttämättä vähennä niiden kykyä nostaa maaperän hiilipitoisuutta, mikä kannustaa esim. lannan energiakäyttöön. Viljelijöiden kannattaa kasvattaa peltojen hiilisyötettä, koska hiilivarastojen kasvulla on hyviä vaikutuksia sekä ilmastoon että maaperän laatuun ja satoihin.

MARAHYÖTY II – Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön II

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.3.2016–30.6.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen avulla jaettiin tietoa ravinteiden kierrätykseen liittyvistä rahoitusmahdollisuuksista, välitettiin tietoa toimijoille olemassa olevasta tutkimustiedosta, käytännön piloteista, teknisistä ratkaisuista, markkinakokeiluista jne., saatettiin eri toimijoita tavoitehakuiseen yhteistoimintaan: tuottajia, yrittäjiä, urakoitsijoita, ravinteiden tarvitsijoita, neuvoja, tutkijoita, lannoitevalmistajia, rahoittajia jne., motivoitiin alueellisia toimijoita yhteisiin hankkeisiin ja investointeihin, tuettiin hankkeiden toteuttajia, ratkottiin ongelmia, tunnistetaan toiminnan pullonkauloja ja autetaan löytämään ratkaisuja, viestittiin hallinnolle kentän tapahtumista ja päinvastoin.

ORANKI – Orgaaninen aines maaperän tuottokyvyn kulmakivenä

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Helsingin yliopiston Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Helsingin yliopiston Taloustieteen laitos, Suomen ympäristökeskus (SYKE), Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos

Aikataulu: 1.4.2016–30.6.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Maan hiili ja orgaaninen aines ovat pitkäaikaisten aineistojen perusteella vähentyneet suomalaisessa peltomaassa. Orgaanisella aineksella on useita hyödyllisiä vaikutuksia maaperän laatuun ja pellon sadontuottoon. Orgaanisen aineksen ja ravinteiden huuhtoutuminen sekä kasvihuonekaasupäästöt ovat haitallisia ympäristön ja peltomaan kannalta. Hankkeessa analysoitiin erilaisten kivennäismaiden ominaisuuksia ja sadontuottoa, arvioitiin lämpötilan, sadannan ja maankäytön vaikutuksia hiilen huuhtoutumiseen jokivesiaineiston avulla sekä mallinnettiin typpilannoituksen ja lannankäytön vaikutus maan hiilivarastoon, huuhtoutumiseen, kasvihuonekaasupäästöihin ja talousvaikutukseen sekä maatalouden että yhteiskunnan kannalta. Yhden prosentin nousu kivennäismaiden orgaanisessa aineksessa tuotti keskimäärin 600 kg/ha suuremman sadon kevätiljoilla. Savimaiden saveksen ja hiilen suhde osoittautui tärkeäksi maaperän laatua kuvaavaksi tekijäksi, ja korkean saves-hiili suhteen peltojen satotasot olivat alhaisia. Vesistökuormituksen tarkastelussa havaittiin, että orgaanisen kokonaishiilen kuormitus oli yleensä noussut valuma-alueilla 2000–2018. Talousmallinnuksessa maan hiilivarojen säilymisen ja satotasojen kannalta sekä karjanlannan käyttö että korkeampi typpilannoitus olivat eduksi. Nämä toimenpiteet lisäsivät kuitenkin selkeästi typen huuhtoutumista. Vesistökuormituksen torjuminen oli yhteiskunnalle selvästi tuottavampaa kuin kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen, mutta yksityisen tuottajan tulos heikkeni alentuneiden satotasojen ja vähentyneen karjanlannan käytön takia. Riittävä lannoitus ja perusparannukset (mm. kalkitus ja ojitus) pitävät maan tuottokyvyn kunnossa yhdessä riittävän orgaanisen aineksen pitoisuuden kanssa. Kohdennettuja viljelymenetelmiä hiilen vesistökuorman vähentämiseksi olisivat eroosioherkkien alueiden kynnöstä luopuminen ja turvepeltojen nurmiviljely.

UusiRaHa – Uudenmaan peltojen ravinnekierto kuntoon – vesistöt hyvään tilaan

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys (VHVSY), ProAgria Etelä-Suomi ja NSL, Uudenmaan ELY-keskus (UUDELY), MTK-Uusimaa ja SLC Nyland, Uudenmaan viljelijät

Aikataulu: 1.4.2016–31.12.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tutkimus, neuvonta ja Uudenmaan viljelijät tavoittelevat yhdessä ravinteiden kiertoa pelloissa, vesien puhtautta ja peltojen hyvää kasvukuntoa kehittämällä kerääjäkasvien käyttöä yhä toimivammaksi menetelmäksi. Hankkeella tuotetaan tietoa ja annetaan neuvoa kerääjäkasvien viljelystä, kerääjäkasvien tehosta ja potentiaalista vesiensuojelussa sekä siitä, miten eri perusmuokkausmenetelmät, kyntö, kevytmuokkaus ja suorakylvö, tulee linkittää kerääjäkasvin kanssa.

VILKASMAA – Viljelykierron ja karjanlannan hyödyt peltomaan rakenteelle ja biologisille ominaisuuksille

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Helsingin yliopisto

Aikataulu: 1.10.2017–28.2.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tuotettiin tietoa kasvinvuorotuksen ja karjanlannan käytön pitkäaikaisista vaikutuksista suomalaisen kivennäispeltomaan rakenteeseen ja biologisille ominaisuuksille.

KiertoVesi – Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan

Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus (SYKE), Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 2016–2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa (1) tuotettiin erilliset ravinteiden kierrätystä kuvaavat skenaariot, (2) koottiin ravinteiden liikkeitä kuvaavat koekenttien, valuma-alueiden ja vesistöalueiden aineistot yhteen tietokantaan, (3) tehtiin mallitarkasteluina pilottialueilla skenaariotarkastelut ravinteiden kierrätyksen vaikutuksista, (4) arvioitiin ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteiden vaikuttavuus koko maatalousmaalla ja vertailtiin vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden vaikuttavuuteen, (5) koottiin työpakettien tulokset yhteen ja tehtiin kokonaisvaltainen tarkastelu maatalouden ravinnevirroista ja mahdollisuuksista vaikuttaa niihin kiertotalouden keinoin. Hankkeessa selvitettiin lisäksi, kuinka paljon lannan ja mineraalilannoitteiden ravinteiden vastaavuus poikkeaa toisistaan erilaisissa lannan käyttötilanteissa, mihin ravinteet näissä erilaisissa tilanteissa päätyvät ja missä suhteessa satoon, maaperään, ilmaan vai vesistöön. Työssä maatalouden ympäristötoimenpiteiden vaikutusarvioiden laskenta koski talviaikaista kasvipeitteisyyttä, muokkaus- ja viljelymenetelmien muutosta, suojavyöhykkeitä ja kosteikkoja sekä erillisenä tarkasteluna karjanlannan kestävää käyttöä ja kipsin levityksen vaikutuksia. Systemaattisella hoitokalastuksella on mahdollista poistaa merkittävä määrä ravinteita vesistöistä. Vaikka ravinteiden poistolla suoraan vesistöistä ja ravintoketjun kunnostamisella saadaankin nopeammin näkyviä vaikutuksia aikaisesti, sitä tulee edistää rinnakkaisena toimenä valuma-alue toimien kanssa.

Voiko maatalous toimia ilmastonmuutoksen hidastajana?

Toteuttajat: Valion koolle kutsumassa CARBO-yhteistyöverkostossa ovat mukana Atria Tuottajat, Ilmatieteen laitos, Luonnonvarakeskus (LUKE), Itäs-Suomen yliopisto ja Yara

Aikataulu: 2019–

Tulokset/odotettavat tulokset: Nurmen hiilensidontaan pureutuissa tutkimus- ja kehityshankkeissa tehdään töitä myös monen pienemmän yrityksen ja tutkimusryhmän kanssa. Tavoitteena on suomalaisen maito- ja lihaketjun ympäristövaikutusten pienentäminen tutkimukseen perustuvan tiedon, uusien innovaatioiden ja tilapilottien avulla. Samalla parannetaan suomalaisen maatalouden kannattavuutta ja vientikilpailukykyä.

Kohti kestäväää maataloutta: biohiili maanparannusaineena Suomessa

Toteuttajat: Helsingin yliopisto

Aikataulu: XX

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on tutkia monipuolisesti mitä pitkäaikaisvaikutuksia biohiilen käytöllä maanparannusaineena on erilaisilla mailla Suomen oloissa. Tutkimus perustuu pitkäaikaisiin systemaattisiin kenttäkokeisiin, joissa on viljelty Suomen kaikkia yleisimpiä viljelykasveja. Erityisesti tavoitteena ovat määrittää biohiilen pitkäaikaisvaikutukset:

1. peltomaan pieneliöyhteisöön sekä tutkia biohiilen vaikutusmekanismeja erityisesti N₂O päästöjen vähentymiseen tehostuneen denitrifikaation loppuvaiheen kautta.
2. maamurujen kestävyyteen, maan rakenteeseen ja kasvihuonekaasupäästöihin peltomaasta.
3. ravinnehuuhtoumiin peltomaasta.
4. maan ravinnepitoisuuksiin sekä peltoviljelykasvien typenottoon, sadonmuodostukseen ja satoon.

VILKAS – Viljelykiertojen monipuolistamiseen kannustava vuorovaikutteinen suunnittelutyökalu

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), ProAgria keskusten liitto ry, Nylands Svenska Lantbrukssällskap, Pilotti tilat

Aikataulu: 1.1.2017–31.12.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: VILKAS-työkalun 2019, joka kannustaa viljelykiertojen monipuolistamiseen ja on vuorovaikutteinen lohko-kohtainen suunnittelutyökalu viljelijöiden käyttöön.

Ravinnekuituhanke

Toteuttajat: Soilfood Oy, Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 2018–2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Tutkittiin sellu- ja paperiteollisuuden sivuvirroista jalostettujen maanparannuskuitujen käyttöä lannoite- ja maanparannusaineina kasvinviljelyssä. Maanparannuskuitujen käytöllä voidaan korvata keinolannoitteita, ehkäistä ravinteiden huuhtoutumista ja tallettaa hiiltä maaperään.

Mikrobikunto

Toteuttajat: Soilfood Oy, Helsingin yliopisto

Aikataulu: 2018–2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Tuotettiin tietoa keräsienten merkityksestä viljelykasveille; maaperän mikrobistosta ja hiilensidonnasta sekä sienten ja bakteerien merkityksestä peltomaassa.

OSMO – Osaamista maan kasvukunnon hoitoon

Toteuttajat: Helsingin yliopiston Ruralia-instituutti, ProAgria Länsi-Suomi, ProAgria Etelä-Pohjanmaa

Aikataulu: 2015–2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke organisoii parhaan maan kasvukunnon hoidon tietämyksen ja osaamisen viljelijöiden käyttöön sekä kehitti kasvukunnon hoidon menetelmiä ja välineitä. Hankkeessa tuettiin ravinteiden kierrätyksen ja resurssitehokkuuden paranemista sekä maatalouden vesiensuojelutavoitetta.

Ravinnelaskuri – Alueellisen ravinnekierron suunnittelun työkalu

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen Ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.3.2016–30.4.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Internet- ja karttapohjainen ravinteiden kierrätyksen suunnittelutyökalu, joka mahdollistaa valtakunnallisen ja alueellisen ravinnekiertojen suunnittelun ja toimenpiteiden vaikutusten tarkastelun. Työkalu laskee valitun alueen biomassoihin, fosfori- ja typpilannoitustarpeeseen ja vaihtoehtoihin toimintoihin perustuen alueellisen ravinteiden omavaraisuuden arvioinnin sekä kestävän ravinteiden käytön ja kierrätyksen suunnittelun.

HIILIPOLKU – Hiilipoluilta hiilihighwaylle

Toteuttajat: Baltic Sea Action Group, Carbon Action -alustan tutkijat

Aikataulu: 2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke jatkokoulutti Carbon Actionissa mukana olevat sata hiiliviljelijää. Tavoitteena oli tieteellisen tutkimustiedon jalkauttaminen viljelijöille ja aktiivisen vuoropuhelun synnyttäminen tutkijoiden ja viljelijöiden välille. Kaksipäiväisessä tapaamisessa kuunneltiin asiantuntijaluentoja ja työskenneltiin pienryhmissä.

BEFCASS Salaojituksen tukisäätiö – Maatalouden parhaiden viljelymenetelmien kehittämishanke happamalla sulfaattimailla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Aikataulu: 1.1.2016–31.3.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tuotetaan tietoa eri salaojitusmenetelmien kyvystä säädellä pohjavedenpinnan korkeutta happamalla sulfaattimailla. Selvitetään korkean pohjaveden tason vaikutuksia viljelykasveille.

NESTERAVINNE – Nestemäisten kierrätysravinteiden käyttö maataloudessa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Soilfood Oy, Peimarin koulutuskuntayhtymä

Aikataulu: 1.1.2017–31.12.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa luodaan ja pilotoidaan käytännössä toimiviksi todettuja, konkreettisia ja välittömästi sovellettavia käytännöllisiä yleispäteviä ratkaisuja nestemäisten kierrätyslannoitteiden käyttöön maataloudessa samalla lisäten kierrätyslannoitevalmisteiden typen hyväksikäyttöä kasvintuotannossa ja alentaa sen aiheuttamaa ympäristönkuormitusta, vähentää glyfosaatin ja sen hajoamistuotteiden jäämiä ympäristössä ammoniumsulfaatilla.

VILKKU – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla

Toteuttajat: Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

Aikataulu: 2016–2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on vähentää maataloudesta peräisin olevaa ravinnehuuhtoutumaa välittämällä ajankohtaista ja uusinta tietoa mm. maan kasvukunnon parantamisesta, ympäristötoimien kohdentamisesta ja viljelykierron hyödyistä.

YMPPI-hanke – Pirkanmaan maatalousympäristön haasteet

Toteuttajat: ProAgria Etelä-Suomi

Aikataulu: 1.9.2015–31.12.2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitettiin ja testattiin maatalouden ympäristöasioihin liittyviä toimintatapoja. Tavoitteena oli edistää ravinteiden kiertoa maataloudessa ja lisätä maatalousympäristön luonnon monimuotoisuutta. Hankkeen ensimmäinen osio keskittyi maan kasvukuntoon ja ravinteiden kierrätykseen, toinen osio valumavesien hallintaan ja kolmas osio maatalouden maiseman- ja luonnonhoitoon.

INF – Tensioinfiltrometrimittauksilla tarkempi kuva maan toiminnallisesta rakenteesta

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Tapio, Apila Group Oy, Ecolan Oy

Aikataulu: 1.4.2016–31.12.2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Maan makrohuokosilla on suuri merkitys maan tuottavuuden ja viljelyn aiheuttaman ympäristökuormituksen näkökulmista. Ymmärrys veden virtauksista maan makrohuokosverkostossa on kovin vajavaista. Syynä tähän on se, että ilmiöiden teoreettinen ja fenomenologinen perusta on puutteellinen ja hydraulisten suureiden mittaus osittain kyllästyneessä maaperässä on vaikeaa. Hydraulisista ominaisuuksista voidaan saada tietoa tensioinfiltrometrimittauksilla, mutta Suomessa menetelmää ei tiettävästi ole käytetty peltomailla. Hankkeessa otetaan käyttöön tensioinfiltrometrimenetelmä ja kerätään referenssiaineistoa suomalaisten peltomaiden hydraulisista ominaisuuksista osittain saturoituneessa tilassa.

RaKi – Ravinteiden kierrätyksen läpimurto -liiketoimintaekosysteemi

Toteuttajat: Baltic Sea Action Group

Aikataulu: 2016–2018, 2018–

Tulokset/odotettavat tulokset: RaKi-ekosysteemi on siirtymistä kohti kiertotaloutta edistämällä ravinteiden kierrätystä liiketoimintalähtöisesti. Ekosysteemiin osallistuu 30 –50 yritystä tai organisaatiota, joiden toiminta sivuaa tai keskittyy ravinteisiin. RaKi-ekosysteemi on avoin ja symbioottinen kumppanuusverkosto, joka auttaa verkoston jäseniä ja luo yhteisin toimin kestäviä ja kilpailukykyisiä liiketoimintamalleja ravinteiden kierrätyksen ympärille. Se koostuu kymmenistä yrityksistä, joilla on kullakin oma tulokulmansa ravinteidenkierrätykseen. Tavoitteena on minimoida ravinteiden hukkaaminen valunnankautta Itämereen ja muihin vesistöihin, tehdä ravinteiden kierrätyksestä kannattavaa liiketoimintaa, luoda uutta suomalaista liiketoimintaa kansainvälisille markkinoille, nostaa ravinteiden kierrätykseen ja ravinteiden järkevään käyttöön liittyvän liiketoiminnan arvoa.

Liiketoimintakärjet: 1. Maailman paras pelto: Maaperän kasvukunnon parantaminen ja ylläpito, hiilen varastointi, 2. Lannasta kultaa: Maatilalla optimoidun lannan ravinteiden optimaalinen käyttö, 3. Biokaasuinnovaatiot: Lannan ja muiden ravinnepitoisten jakeiden mädätys (biokaasutus) ravinteita talteen ottaen, 4. Tulevaisuuden lannoitteet: Uutta kierrätyslannoite-jalostusteollisuutta, 5. Ravinteiden kierrättämisestä ilmiö/ brändi. Esimerkkejä RaKi-ekosysteemin onnistumisista on Tracegrow, jonka tuotantolaitos tuottaa alkaliparistoista kierrätetyistä metalleista tuotettuja hivenravinteita maatalouden käyttöön. RaKi-ekosysteemi on tukenut Tracegrow:ta mm. myynnin ja markkinoinnin kehittämisen sekä lainsäädännön seurannan kautta. Bihii Oy tuottaa taas kasvualustoja esimerkiksi kauppapuutarhojen käyttöön, hyödyntäen alkutuotannon sivuvirtoja ja kompostointia.

PeltoOptimi

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2015–31.12.2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on tehdä kattava arvio Suomen peltojen tuotantokyvystä ja sen kehityksestä ja vaihtelusta huomioiden alueelliset erot. Lisäksi tunnistetaan satokuilun ilmenemisen ja vaihtelun avaintekijät sekä arvioidaan mahdollisuudet ja keinot peltojen tuotantokyvyn kasvattamiseen. Pellot luokitellaan tuotantokyvyn ja muiden kilpailukykyistä tuotantoa tukevien ominaisuuksien perusteella eri intensiteettiluokkiin. Tätä työtä varten PeltoOptimi-hanke tuottaa maankäyttövalintoja ennakoivan työkalun huomioiden alueelliset lähtökohtaerot myös ympäristön haavoittuvuudessa. Näin voimme ennakoida eri tulevaisuusskenaarioissa tehostamisen ja laajaperäistämisen perusteita ja valittavan kriteeristön merkitystä lopputulokseen. Hankkeessa huomioidaan myös maankäyttömuutosten mahdolliset vaikutukset maaseutumaisemaan (luonnonhoitopeltojen yleistyminen, metsitys). Samoin arvioidaan pellonkäyttömuutosten merkitys riistan ja luonnon monimuotoisuuden hoidon kannalta. Hanke arvioi eri tulevaisuuden skenaarioissa kannustimien (tuotantokyvyn muutos, hinnat, markkinat, politiikka) vaikutuksia erilaisina yhdistelminä maan käyttöön, kansalliseen tuotantokyvyn sekä edelleen kehitettävän PeltoOptimi-työkalun toimivuuteen.

MAAESP – Maatalousympäristöjen ekosysteemipalvelut maatalouspolitiikassa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Pellervon taloustutkimus

Aikataulu: 1.4.2015–31.7.2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Ekosysteemipalveluiden huomioonottaminen maatalouden ympäristöpolitiikan suunnittelussa on olennaista. Hankkeessa tuotettiin kansalais- ja viljelijäkyselyihin pohjautuen tietoa ekosysteemipalveluiden kysynnän ja tarjonnan kohtaamisesta. Ekosysteemipalveluita, joita kansalaiset pitävät tärkeinä, mutta joiden tuotannossa koetaan olevan parantamisen varaa, ovat kasveja pölyttävien hyönteisten säilyttäminen, maisema, luonnontilaisten kasvi- ja eläinlajien sekä ekosysteemien säilyminen maatalousympäristössä, sekä maatalouden kulttuuriperintö. Viljelijöiden kiinnostus kohdistuu erityisesti maatalousmaan tuottokyvyn ylläpitämiseen. Koska viljelijöiden kiinnostus on korkealla tasolla, kohtuullisen pienellä politiikkasysäyksellä voidaan saada aikaan paljon tuloksia. Lisäksi maaperän tuottokyky liittyy moniin muihin ekosysteemipalveluihin, joten parantamalla maan tuottokykyä voidaan samalla muun muassa vähentää ravinteiden huuhtoutumista ja lisätä hiilen sitoutumista maatalousmaahan. Lähes 30 prosenttia viljelijöistä oli valmiita tuottamaan ekosysteemipalveluita kansalaisten keskimääräistä maksuhalukkuutta alemmalla korvaustasolla. Tuotannon tukea voitaisiinkin kohdentaa erityisesti näille viljelijöille. Näin osa viljelijöistä valitsisi tuotantosunnakseen ekosysteemipalveluiden tuotannon, esimerkiksi maisemapalvelut tai biodiversiteetin.

DivCSA – Viljelyjärjestelmien monimuotoistaminen ilmastoviisaasti

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.9.2018–31.8.2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitetään integroivia menetelmiä, joilla voidaan arvioida monimuotoistettavien viljelyjärjestelmien merkitystä tuotannolle, tukea tuotantojärjestelmien ilmastokestävyyttä ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Ilmastokestävä maa- ja metsätalous

SOMPA – Uudet maatalous- ja metsämaan viljely- ja hoitomenetelmät – avain kestävään biotalouteen ja ilmastomuutoksen hillintään

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Itä-Suomen yliopisto, Helsingin yliopisto, Tyrsky-Konsultointi

Aikataulu: -

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tuotetaan uutta tieteellistä tietoa turvemaiden kasvihuonekaasupäästöjen muodostumisesta ja niitä säätelevistä toimista sekä kehitetään kustannustehokkaita, toteuttamiskelpoisia ja kestäviä menetelmiä, joita maanviljelijät ja metsänomistajat ovat valmiita ottamaan käyttöön turvepeltojen viljelyn ja suometsätalouden päästöjen vähentämiseksi. Hankkeessa tutkitaan näiden menetelmien päästövähennyspotentiaalia ja vaikutuksia tulevaisuuden biotalouden ketjuihin. Hankkeessa laaditaan kasvihuonekaasupäästöskenaarioita metsäteollisuuden, turvemaiden käytön ja ruoan kulutuksen trendien perusteella. Hankkeessa kartoitetaan myös ilmastoa ja maankäyttöä koskevan säätelyn muutoksia ja vaikutuksia Suomen metsä- ja ilmastopolitiikan sekä biotalouden tavoitteiden näkökulmasta ja tunnistetaan sääntelyn haasteita ja kehittämistarpeita.

TURVESOPU – Maa- ja metsätalouden turvemaiden vesien yhteishallinta ravinnekuormituksen ja valunnan määrään näkökulmasta

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: -

Tulokset/odotettavat tulokset: -

KHKI – Kasvihuonekaasuinventaarion aikaisempi nimi Kasvihuonekaasujen laskenta ja raportointi

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Tilastokeskus, Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.1.2006–31.12.2025

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tuottaa Suomen kasvihuonekaasuinventaarioon maataloussektorin ja maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF) -sektorin kasvihuonekaasujen päästö- ja poistumatiedot, niin että inventaarion laadinnassa toteutuvat YK:n ilmastopimuksen, Kioton pöytäkirjan ja EU:n kasvihuonekaasupäästöjen seurantajärjestelmäasetuksen vaatimukset sekä tavoitteet inventaarion läpinäkyvyydestä, vertailtavuudesta, kattavuudesta, yhteneväisyydestä, tarkkuudesta ja oikea-aikaisuudesta. Kasvihuonekaasujen päästötiedot tuotetaan YK:n ilmastopimuksen, Kioton pöytäkirjan ja EU:n kasvihuonekaasupäästöjen seurantajärjestelmäasetuksen voimassa olevien ohjeistuksien mukaisesti.

SysteemiHiili – Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla – Systeemianalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä

Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus (SYKE), Savioan ammattikorkeakoulu, Itä-Suomen yliopisto, Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.3.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa arvioidaan metsien ja peltujen kasvillisuuden ja maaperän hiilitasetta sekä hiilen huuhtoutumista maa-alueilta vesistöihin. Lisäksi kehitetään ekosysteemipalvelukonseptiin perustuva järjestelmä hiilivirtojen hallintaan valuma-alueilla, jota sovelletaan ja arvioidaan hankkeen kohdevaluma-alueilla (**TP 1**). Hankkeessa tutkitaan hiilen vapautumista maankäytöltään erilaisilta valuma-alueilta ja arvioidaan vesistöihin huuhtoutuneen hiilen ilmastovaikutuksia, sekä haetaan ratkaisuja, jotka hillitsevät ilmastovaikutusta ja vesien tummumista. Hankkeessa laaditaan ensimmäinen kansallinen arvio vesistöjen hiilivirroista ja -taseesta (**TP 2**). Hankkeessa kehitetään kuormituksen arvioinnissa ja vesienhoidon suunnittelussa käytettävän valtakunnallisen VEMALA-mallin hiililaskentaa ja integroitujen vaikutusten arviointia hyödyntäen työpaketeissa 1 ja 2 tuotettua aineistoa. Kehitetyllä VEMALA-mallilla arvioidaan ilmastomuutoksen ja maankäytön muutosskenaarioiden vaikutuksia pilottialueilla, sekä vaikutukset hiilikuormitukseen ja kulkeutumiseen sekä hiilidioksidipäästöihin valuma-alueilla (**TP 3**). Hankkeessa myös lisätään valmiuksia systeemianalyttisten menetelmien tarkoituksenmukaiseen soveltamiseen monimutkaisten kokonaisuuksien hahmottamiseksi ja toimenpiteiden keskinäisen paremmuuden arvioimiseksi yli sektorirajojen (**TP 4**). Käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden uusien maankäyttövaihtoehtojen ja niitä edistävien ohjauskeinojen hyväksyttävyyttä tutkitaan hankkeessa yhteiskuntatieteellisillä menetelmillä (**TP 5**). Turvetuotantoalueiden jälkikäyttövaihtoehtojen ilmastovaikutuksista sekä kokonaiskestävyydestä muodostetaan kokonaiskuva, minkä lisäksi tuotetaan maanomistajille ja muille toimijoille aineistoa tukemaan sosiaalisesti kestävästä siirtymisestä uuteen maankäyttöön ilmasto- ja ympäristövaikutukset huomioiden (**TP 6**). Maankäytön muutosskenaarioita ja ohjauskeinoja testataan ja kehitetään sektorirajat ylittävillä menetelmillä hankkeen pilottialueella Pohjois-Savossa, sekä edistetään

valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista maakunnan alueellisessa ilmastotyössä (**TP 7**). Hankkeessa tapahtuva yhteiskehittäminen (**TP 8**) eri organisaatioiden ja sidosryhmien kanssa synnyttää uudenlaisia yhteistyömahdollisuuksia ja luo edellytyksiä jatkotyölle nykyistä kestävämpien ratkaisujen löytämiseksi ja hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamiseksi.

TIIMA – Tietopohjaa ilmastoviisaaseen maankäyttöön

Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus (SYKE), Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskus (FGI)

Aikataulu: 2022–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on tuottaa avointa, valtakunnallista tietoa tulvista ja maankäytöstä ilmastotoimien tueksi. Tuotetut tietotuotteet ovat monikäyttöisiä. Niiden avulla voidaan edistää niin tulvariskien hallintaa ja ilmastoviivasta maankäytön suunnittelua kuin maa- ja metsätalouden mahdollisuuksia sopeutua ilmastomuutokseen. Hanke toteutetaan hyödyntämällä ja edelleen kehittämällä aikaisemmissa pilottihankkeissa ja tulvakarttojen tuotannossa laadittuja työkaluja. Hankkeessa laadittavan valuma-alueen vesistötulvakartoituksen perusteella tunnistetaan niin tulvaherkkiä peltoja kuin tulvasta riippuvaisia uhanalaisia luontotyyppejä, kuten potentiaaliset tulvametsät ja metsäluhdut. Kartoista voidaan lisäksi tunnistaa monitavoitteisille kosteikoille soveltuvia paikkoja. Tiedon avulla voidaan kehittää maa- ja metsätalouden vesitalouden hallintaa ja parantaa näin tuotanto-olosuhteita, tehostaa vesiensuojelua sekä lisätä luonnon monimuotoisuutta ja hiilen sitomista. Tuotettava ja avoimesti edelleen tarjottava yksityiskohtainen tieto maanpeitteestä ja maanpinnan vedenläpäisemättömyydestä tarkentaa pintavalunta- ja hulevesimallinnuksia. Aikaisempaa tarkempi virtausreittien ja rumpujen tulkinta osaltaan tekee hulevesimallinnuksista luotettavampia. Hankkeessa päivitettävä alustava hulevesitulvakartta auttaa varautumaan ilmastomuutoksen seurauksena lisääntyviin hulevesitulviin. Hankkeessa päivitetään nykyisen ilmaston mukaisten tulvakarttojen lisäksi myös ilmastomuutoksen vaikutusta kuvaavat meritulvakartat rannikkoalueelta. Näin saadaan seurattua tulvariskin kehittymistä ilmastomuutoksen vaikutuksesta sekä toisaalta huomioitua tulevaisuuden tulvavaara-alueet maankäytön suunnittelussa.

Maaperäpilotti

Toteuttajat: Geologian tutkimuskeskus (GTK), Luonnonvarakeskus (LUKE), Radai Oy

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Pää tavoitteena on kehittää toimintamalli, jolla maankäyttösektorin toimijoiden sekä maaperätiedon hyödyntäjien kannalta kriittiset kivennäis- ja turvemaiden maaperätiedot pystytään tuottamaan riittävällä tarkkuudella ja kustannustehokkaasti koko Suomesta. Hankkeessa testataan kaukokartoituksen ja geofysiikan aineistojen mallinnuksen sekä koneoppimisen vaihtoehdot tarkemman pintamaalaji- ja kerrospaksuustiedon sekä peltolohkokohtaisen maalajitiedon tuottamiseksi. Hankkeessa (i) kartoitetaan maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden maaperätietotarpeet hankkeen alussa maankäyttösektorin toimijoille suunnattavan kyselytutkimuksen perusteella, (ii) toteutetaan pilottiluontoinen tiedontuotanto sisältäen testikohteiden pintamaalaji- ja kerrospaksuustiedot sekä peltolohkojen maalajitiedon, (iii) kerätään aineiston käyttökokemusten perusteella toimijoiden palaute sekä (iv) tuotetaan ehdotukset, kustannusarviot ja toimenpidesuositukset koko Suomen kattavalle maaperätiedon kartoitusohjelmalle ja tiedontuotantomallille, jolla voidaan kartoittaa pintamaalaji, maakerrospaksuus ja peltolohkojen maalaji erityisesti Suomen heikosti maastokartoitetuilla alueilla.

TUIMA – Tuuppausta ilmastoviisaaseen maankäyttöön maa- ja metsätaloudessa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Turun yliopisto, Pellervon taloustutkimus

Aikataulu: 1.3.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päämääränä on tuottaa toimintaympäristön muutoksia ennakoivaa ja tutkimukseen perustuvaa tietoa sekä käytännön ratkaisuja, joilla: 1. vähennetään maankäytön hiili- sekä muita kasvihuonekaasupäästöjä, 2. vahvistetaan hiilinieluja ja hiilen varastoja ja 3. vahvistetaan uusiutuvien luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja kokonaiskestävyyttä. Päämäärän saavuttamiseksi hankkeen päätavoitteena on vastata kysymykseen: Miten voidaan hillitä maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja kasvattaa nieluja kehittämällä ja käyttämällä sosiaalisesti kestäviä ja kustannustehokkaita tuuppauksia, jotka täydentäisivät perinteisiä yhteiskunnan ohjausmenetelmiä?

RATKU – Ratkaisuja turvemaiden eri maankäyttömuotojen ympäristövaikutusten vähentämiseen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.3.2021–31.8.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: XX

Hankkeen nettisivut: XX

CANEMURE – Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia

Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus (SYKE), Luonnonvarakeskus (LUKE), Ilmatieteen laitos, Tampereen yliopisto, Hyvinkää, Iilaakso Py, Lahti, Lappeenrannan kaupunki, Lohja, Oulun amk, Porvoo, Rauman Meriteollisuuskiinteistöt Oy, Päijät-Hämeen Liitto, Varsinais-Suomen ELY, Satakunnan amk, Tampere, Turun kaupunki, RTT ry, Pirkanmaan liitto, Uudenmaan liitto, Helsinki

Aikataulu: 2018–2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa viedään käytäntöön Suomen ilmastopolitiikkaa ja erityisesti energia- ja ilmastostrategian (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU) linjauksia. Hankkeen tavoitteina on edistää älykästä ja vähähiilistä liikkomista, lisätä hajautettua uusiutuvan energian tuotantoa ja parantaa rakennusten energiatehokkuutta. Lisäksi hanke tukee prosesseja, joilla luodaan kestäväää kaupunkirakennetta ja edellytyksiä vähähiiliselle tuotannolle ja kulutukselle. Hankkeessa vähennetään myös maa- ja metsätalouden päästöjä turvemaidella. Canemure-hankkeessa toteutetaan lähes kaksikymmentä konkreettista ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen kytkeytyvää osahanketta.

KLIVA – Vesitase, ekosysteemipalvelut ja metallikulkeutuma muuttuvassa ilmastossa

Toteuttajat: ELY, Åbo Akademi, Sveriges geologiska undersökning, Suomen ympäristökeskus (SYKE), Länsstyrelsen Västerbotten, Geologian tutkimuskeskus (GTK), Skogsstyrelsen, skogscentralen, Linneuniversitetet Kalmar Växjö

Aikataulu: 2019–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Kliva-hankkeen pääteemana on kestävä vesienhallinta. Hankkeessa etsitään virikkeitä ilmastoon sopeutettuihin maa- ja metsätalouden toimenpiteisiin tarkentamalla kokonaiskuvaa valuma-alueen vesivirroista ja -varannoista. Tavoittelemalla luonnollisempaa vesitasetta ja vähäisempää kuormitusta happamilta sulfaattimailta luodaan edellytykset kestävään tuotantoon, luonnon monimuotoisuuteen ja parempaan vesien laatuun.

MaaTi – Maaperätiedon kehittäminen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Geologian tutkimuskeskus, Helsingin yliopisto, Turun yliopisto

Aikataulu: 2021–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on kehittää ja testata menetelmäjoukko, jolla pystytään nopeasti ja kustannustehokkaasti tuottamaan maaperätietoa koko maahan. Erityisesti tarkennamme turvemaita koskevaa tietoa: 1) Luomme koko maan kattavan turvemaita koskevan korkean resoluution suotyypin-, ravinteisuus- ja maankäyttöluokittelun (TP1) 2) Tuotamme avoimen, ajantasaisen paikkatietoaineiston neljälle pilottialueelle turvemaiden peltojen, turvetuotantoalueiden, luonnontilaisten ja metsäojitettujen soiden turvekerroksen hiilivarastoista ja turpeen ominaisuuksista. (TP2) 3) Kehitämme turvemaiden hiilivaraston ja kasvihuonekaasutaseiden seurantaan entistä tarkempia ja kattavampia menetelmiä. Kivennäismaiden osalta 4) arvioimme metsämaiden pitkäaikaisen maaperän hiilivaraston muutokset ja julkaisemme aineiston. Näitä aineistoja tarvitaan mm. maaperän hiilivarastojen prosessimallien kehitystyössä (TP4). Hankkeen tuloksena maaperän ominaisuuksia kuvaavaa tietoa on avoimesti saatavilla (open data).

LIFE CarbonFarmingScheme

Toteuttajat: St1, Baltic Sea Action Group, Luonnonvarakeskus (LUKE), North European Oil Trade NEOT, Puro.earth markkinapaikka, Tyynelän tila

Aikataulu: 2020–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tavoitteena on tunnistaa, mahdollistaa ja tukea uuden tyyppisten hiilensidonnan kannustimien käyttöönottoa maaperän ja biomassan orgaanisen hiilivaraston säilyttämiseksi ja lisäämiseksi maa- ja metsätaloudessa Euroopassa. Projektissa pyritään määrittelemään viimeisimmän tieteen pohjalta ne hiiliviljelyn ja metsätalouden menetelmät, joita voidaan sisällyttää tulosperusteiseen korvaukseen. Hankkeessa testattava kannustinjärjestelmä perustuu käytettävissä oleviin maaperän ja biomassan orgaanisen hiilivaraston todentamismenetelmiin. Todentamisessa huomioidaan varaston pysyvyys, hiilivuoto ja erityisesti hiilikredittien kohdalla lisäisyys, eli todellinen hiilivaraston kasvaminen nimenomaan toteutetun toimenpiteen ansiosta. Valittavien menetelmien tulee olla myös kokonaisvaikutuksiltaan kestäviä. Hankkeessa selvitetään toiminnanharjoittajien sekä hallinnon suhtautumista valittuihin kannustimiin ja tutkitaan kannustimien skaalattavuutta eri tyyppisillä alueilla Euroopassa. Hankkeessa tunnistetaan jo toimivien velvoite- ja vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden kannalta tärkeät kysynnän ja tarjonnan tekijät. Samalla etsitään keinoja, joilla yksityinen sektori voi tukea hiilensidonnan kannustinjärjestelmän toimivuutta.

Peltoheitot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen metsäkeskus

Aikataulu: 1.9.2019–31.12.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päätavoitteena on tuottaa tietoa, jonka avulla Suomen hiilinieluja voidaan lisätä metsittämällä turvetuotannosta vapautuneita suonpohjia ja heikkotuottoisia tai viljelystä poistuneita maatalousmaita taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestäväällä tavalla. Hankkeessa (1) kehitetään paikkatietoa hyödyntäviä menetelmiä ja työkaluja potentiaalisten metsityskohteiden etsimiseksi, (2) rakennetaan metsityksen menetelmiä, tuloksia, kannattavuutta ja koealaverkostoa havainnollistava nettisivu ja karttasovellus, (3) rakennetaan metsityksen hiilikompensaatiomalli ja tuotetaan siihen tarvittavat

hiilensidontalaskelmat, (4) tuotetaan tiedotusmateriaaleja ja levitetään tietoa eri kanavien kautta ja (5) aktivoidaan metsityshankkeita.

Yasso15test – Yasso15 maaperämallin kalibrointi ja testaaminen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Ilmatieteenlaitos

Aikataulu: 1.5.2018–31.5.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Ilmatieteenlaitoksen Yasso15 maaperämalli parametrisointiin Suomen olosuhteisiin sekä maatalous- että metsämailla maaperän hiilivaraston muutoksien arviointiin.

LuMiReCi – Maaperän mikrobiologia ja kestävä kasvintuotanto

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2018–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: The objective is to understand the role of the soil microbiome, a term summarising the microbial diversity and function of archaea, bacteria and fungi in sustainable forest and agricultural plant production systems. We aim to gain knowledge on i) the mechanisms behind competitive advantage of tree and seedling pathogens against beneficial microbiota and ii) potential of new agricultural practices and wood by-products to promote sustainability and climate smart properties of agricultural soils. The project contributes to bioeconomy by studying soil-microbiome-plant interactions in order to seek for new approaches to forest pathogen control, smart use of woody by-products and agricultural practices.

AccuSoil – Accumulation pathways of stable organic carbon in soil

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.9.2017–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on parantaa hiilen kertymistä maahan mittaavaa Yasso07 mallia lisäämällä hiilen isotooppi 13 ja 14 C fraktioita mallin käyttöön.

GlyFos II – Glyfosaatin ympäristökuormituksen vähentäminen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Turun yliopisto

Aikataulu: 01.01.2016–31.03.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Tuottaa tietoa glyfosaatin ja hajoamistuote aminometylifosforihapon (AMPA) jäämistä peltomaassa (kynnetty ja muokkaamaton) ja metsätaimien arhoilla sekä mahdollisista vaikutuksista ei-kohde-eliöihin, sekä tutkimustiedon välittäminen hallinnolle, neuvonnalle ja glyfosaattivalmisteiden käyttäjille.

VILMA – Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle pääprojekti

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.11.2015–31.10.2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päätavoite on edistää maaseudun tarpeista lähtevää ilmastotyötä, sekä ilmastomuutoksen hillintää että ilmastomuutoksen vaikutuksiin sopeutumista. Hanke tiedottaa käytännönläheisesti ja monipuolisesti ilmastotoimista, jotka auttavat maatiloja varautumaan ilmastomuutokseen ja edistävät sopeutumiskyvyn tietotaitoa suomalaisilla maataloilla. Hankkeen toiminta koostuu viidestä ilmastoviisaita ratkaisuja edistävästä työpaketista: (1) maatalouden ja metsätalouden ilmastoratkaisuja käsittelevät teemaryhmät, työpajat ja webinaarit, (2) ilmastoviisaita ratkaisuja edistävien pilottimaatilojen verkosto, (3) valtakunnallinen viestintä verkossa, ammattilehdissä, esitteiden avulla, tapahtumissa sekä

alkutapahtumassa ja loppuseminaarissa, (4) selvitykset Neuvo2020-neuvojen ilmastotietotarpeista ja maatilojen ilmastoratkaisujen viemisestä käytäntöön, (5) maatilan ilmastokestävyyden nettitestin kehittäminen ilmastotoimien konkretisointiin ja kokoamiseen erityisesti neuvojen ja maatilojen käyttöön.

Ilmastokestävä metsätalous

Metka-pilotti – Suometsänhoidon suunnittelun pilotointi

Toteuttajat: XX

Aikataulu: XX

Tulokset/odotettavat tulokset: XX

Hankkeen nettisivut: XX

CLIMATE-NUDGE – Kasvihuonepäästöjen vähentäminen ja hiilinielujen vahvistaminen yhteisöllisesti käyttäytymistieteellisin ohjauskeinoin

Toteuttajat: Turun yliopisto, Työterveyslaitos, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Itä-Suomen yliopisto, Pellervon taloustutkimus (PTT ry), Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.10.2020–20.9.2023, jatkokausi 2023–2026

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitetään ja testataan tuuppauksia, sekä verrataan vaikutuksia perinteisiin ohjaustoimiin yhdessä sidosryhmien kanssa. Tavoitteena on (1) vähentää liikenteen päästöjä ja lisätä työmatkaliikuntaa ja sitä kautta terveyttä, (2) metsien ja maankäytön tehostaminen hiilinieluinä, (3) tuuppaus- ja ohjaustoimien eettisyyden, oikeudenmukaisuuden sekä terveydellisten ja taloudellisten vaikutusten arviointi.

Vesistökuormitus seurantaverkko – Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminta

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2015–31.12.2025

Tulokset/odotettavat tulokset: Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaan on perustettu luonnontilaisista ja metsätalouden käytössä olevista metsäisistä latvaluma-alueista koostuva seurantaverkko, joka koostuu 10:stä luonnontilaisesta ja 21:stä normaalissa metsätaloustaloudessa olevasta valuma-alueesta. Seurantaverkon avulla metsätalouden harjoittajat saavat tietoa toimintansa vaikutuksista vesien laatuun ja voivat käyttää tuloksia vesiensuojelun kehittämisessä. Lisäksi voidaan arvioida myös ilmastomuutoksen pitkäaikaisia vaikutuksia vesistökuormitukseen.

Maantutkimus metsien käytön ek – Tieteenalojen toiminta, metsien käytön ekologinen kestävyys

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2015–31.12.2025

Tulokset/odotettavat tulokset: Metsämaatielten tieteenalahankkeessa kehitetään ja ylläpidetään olemassa olevaa tutkimusinfrastruktuuria (esim. pysyvät kokeet ja laboratoriolaitteistot), ideoidaan uusia tutkimusmenetelmiä ja tutkimusaiheita sekä koordinoitaan alan tutkimusta ja ylläpidetään ja laajennetaan yhteistyöverkostoja. Metsämaatielten tieteenalalla tehdään selvityksiä mm. metsämaan hiilivaraston koon muutoksien mittaamisesta VMI-pysyvien kokeiden verkossa, maaperäeläinten aktiivisuuden ja maan lämpötilan välisistä riippuvuuksista ja näiden vaikutuksesta maan orgaanisten yhdisteiden hajoamiseen, maahiukkasten pinnalle sitoutuneiden orgaanisten yhdisteiden erottamisesta ja kemiallisen analytiikan kehittämisestä sekä maanmuokkauksen vaikutuksista puiden juurten tilajakaumaan ja biomassan tuotukseen.

HoliSoils – Holistic management practices, modelling and monitoring for European forest soils

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.5.2021–31.10.2025

Tulokset/odotettavat tulokset: HoliSoils will develop a harmonised soil monitoring framework and identify and test soil management practices aiming to mitigate Climate Change and sustain provision of various ecosystem services essential for human livelihoods and wellbeing. Develop tools for soil monitoring, refine GHG assessment of the LULUCF sector, enhance efficiency of GHG mitigation actions, and improve numerical forecasting of soil-based mitigation, adaptation, and ecosystem services. HoliSoils applies a collaborative multi-actor approach, in order to maximise its applicability and impact beyond its duration.

FUNPOTENTIAL – Metsien rakenteellisen ja toiminnallisen monimuotoisuuden vaikutukset metsätuhooriskeihin sekä metsätalouden kestävyys

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.4.2021–31.3.2024

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke tutkii metsätuhojen taustatekijöitä ja niiden odotettuja muutoksia Euroopassa, miten metsätuhojen negatiivisia vaikutuksia voitaisiin vähentää metsänhoidolla ja mitkä ovat metsätuhojen taloudelliset vaikutukset ja miten metsänomistajia voitaisiin kannustaa kestävämpään ja paremmin tuhoja sietävään metsänhoitoon.

SUO – Kokonaiskestävää ja hyväksyttävää puuntuotantoa turvemailla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.5.2020–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on kehittää suometsien hoidon suunnitteluun uusi toimintamalli, joka kannattavan puuntuotannon edistämisen lisäksi, pyrkii sovittamaan yhteen ilmasto- ja vesistövaikutusten minimointi- sekä monimuotoisuuden lisäämistarpeet. Hankkeessa kehitettävä toimintamalli tuottaa metsä- ja ympäristöviranomaisille tietoa sekä suunnittelun että valvonnan tueksi. Toimintamallia voivat toimijat viedä omiin suunnittelujärjestelmiinsä ja hyödyntää kestävään, metsänomistajien tavoitteiden mukaiseen suometsien hoitoon ja se voi tukea toimijoita neuvonnassa ja suometsien hoidon toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Toimintamalli on myös hyödynnettävissä vesienhoidon toimenpideohjelmia ja metsänhoitosuosituksia laadittaessa.

TURNEE – Metsät turvemailla – ratkaisuja päästöjen hillintään ja hiilinielujen kasvattamiseen

Toteuttajat: Helsingin yliopisto, Ilmatieteen laitos, Oulun yliopisto, Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Tässä hankkeessa selvitetään uusien mittauksien ja mallinnuksen avulla, kuinka paljon maankäyttösektorin kasvihuonepäästöjä voidaan pienentää turvemailla kasvavien metsien käsittelyyn ja sijaintiin vaikuttamalla. Arvioimme päästövähennyspotentiaalin, joka voidaan saavuttaa 1) ennallistamalla reheviä metsäojitettuja soita, jotka ovat suuri päästölähde suuren pinta-alansa vuoksi, 2) metsittämällä käytöstä poistettavia suonpohjia, joita vapautuu ennätysmäärä käytöstä aivan lähivuosina. Lisäksi tarkastelemme suonpohjien ennallistamista. Otamme huomioon maankäytön ilmastovaikutusten lisäksi myös vesistövaikutukset. Huomioimme elonkirjon mittaamalla ja mallittamalla vain sellaisia maankäytön muutoksia, jotka lisäävät elonkirjoa tai eivät ainakaan vähennä sitä.

Pohjoisten ekosysteemien orgaanisen aineksen muodostuminen ja hajoaminen maaperässä – puuttuvat tiedonpalat kasvi-maa-mikrobi vuorovaikutuksessa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus

Aikataulu: 1.9.2020–31.8.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hiilen (C) ja typen (N) biogeoKemiallisten kiertojen tutkimus on tärkeää, koska ihmisen toiminnan voimistaman ilmastomuutoksen myötä nykyisin hiilinieluinä toimivat pohjoiset metsämaat voivat muuttua hiilen lähteiksi orgaanisen aineksen hajoamisen myötä. Kasvien ja maaperän välisestä vuorovaikutuksesta ja sen merkityksestä maaperän hiilivarastoille tiedetään toistaiseksi vähän mm. tutkimusmenetelmien rajoitusten ja niiden puutteen takia. Tässä hankkeessa selvitämme kasvien sekundääriyhdisteiden merkitystä C- ja N-kierron säätelyssä niin laboratoriomittakaavassa, mikrokosmoksissa kuin kenttäkokeessakin. Koska käytämme kokeissa useista pohjoisista metsä- ja suoekosysteemeistä kerättyä maata, voimme sisällyttää tuloksemme toistaiseksi puuttuvina lisäparametreina nykyisiin prosessimalleihin. Lisätieto kasvien ja maaperän vuorovaikutukseen liittyvistä mekanismeista mahdollistaa metsämaidemme tuottavuuden ylläpitämisen sekä ilmastomuutoksen seurauksien ennustamisen ja lieventämisen.

TurVi – Työkaluja ja menetelmiä turvemaiden metsien käytön vesistö- ja ilmastovaikutusten torjuntaan

Toteuttajat: Tapio Oy, Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Metsäkeskus

Aikataulu: 1.3.2020–28.2.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa parannetaan ojituskäytäntöjä. Hankkeessa sovitetaan kestäväällä tavalla yhteen turvemaiden metsien puuntuotannon turvaaminen, vesiensuojelu sekä ilmastomuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen. Erisyvyisten ojien vaikutusta vesistökuormitukseen ja kasvihuonekaasujen vapautumiseen testataan hankkeessa perustettavilla pilottikohteilla. Tavoitteena on vähentää haitallisia vesistövaikutuksia ja edistää hiilen sidontaa nykysuosituksia matalammilla ojilla. Hankkeen tuloksena syntyy uusia turvemaiden metsien käsittelymenetelmiä ja ohjeistus kohdekohtaisen ojituksen suunnitteluun ja toteutukseen. Hankkeen tavoitteena on selvittää perusteet puuston kasvulle riittävän ojasyvyyden määrittämiseen ja kohdekohtaisesti soveltuvien ojasyvyyksien toteuttamiseen, jotta vesistökuormitusta voidaan vähentää ja kasvihuonekaasujen vapautumista hillitä. Tämän lisäksi tavoitteena on edistää käytännön toimijoiden osaamista tehokkaimmiksi todettujen vesiensuojelumenetelmien hyödyntämisessä.

BiBiFe – Biogeochemical and biophysical feedbacks from forest harvesting to climate change

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.9.2019–31.8.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: The project aims to quantify the impacts of forest management at 3 boreal forest sites (one on mineral soil and two on organic soils) on climate relevant feedback processes. By manipulating (selective thinning), we change the ratio between biogeochemical and biophysical impacts at the stand level. We measure changes in GHG exchange, energy balance, tree physiology, soil processes, optical indices, stand structure and productivity, and VOC production linked to aerosols and new particle formation. Further, we analyze the climate impacts of harvests using up-to-date models on forest growth, radiative forcing, cloud formation, and ultimately, aim at policy-relevant advice on management-climate feedbacks.

TaimiCO₂ – Taimikonhoidon vaikutus kuusentaimikoiden hiilitaseeseen

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Ilmatieteen laitos

Aikataulu: 1.1.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Tutkimushankkeen tavoitteena on selvittää i) missä ikävaiheessa tuoreen kankaan laikkumätästetty kuusentaimikko muuttuu hiilen lähteestä nieluksi ja ii) miten varhaisperkaus vaikuttaa lyhyellä aikajänteellä taimikon hiilitaseeseen. Tavoitteena on lisäksi perustaa koealueet, joilla voidaan myöhemmissä hankkeissa seurata taimikonhoidon pitkäaikaisia vaikutuksia metsikön hiilitaseeseen. Taimikon hiilitase selvitetään mittaamalla hiilivarastoja kasvillisuudesta, puustosta ja maaperästä kolmella koealueella kolmen vuoden aikana. Lisäksi yhdellä näistä koealueista mitataan jatkuvatoimisesti taimikon hiilidioksidivuota EC-menetelmällä. EC-menetelmässä hiilen sitoutumista tai vapautumista metsiköstä voidaan mitata tuulen ja tuulessa ilmenevien turbulenttisten pyörteiden sisältämän hiilidioksidin avulla.

Tutkimustulosten avulla selvitetään taimikon varhaishoidon vaikutusta hiilitaseeseen lyhyellä aikavälillä. Pidemmän aikavälin vaikutuksista saadaan tutkimustietoa myöhempinä vuosina. Tuloksia tarvitaan Suomen metsien hiilinielun suuruuden määrittelyssä. Tulosten avulla voidaan tarkentaa kasvihuonekaasulaskelmien pohjalla olevia malleja yhdistettynä muissa hankkeissa tehtävään kuusen taimikoiden alkukehitysmallien tarkentamisen kanssa. Saatuja tuloksia voidaan hyödyntää myös ilmastokestävien metsänhoitomenetelmien kehittämisessä, etenkin taimikonhoidon osalta. Esimerkiksi jos varhaisperkauksen todettaisiin vaikuttavan lyhyellä aikavälillä haitallisesti hiilensidontaan, voidaan varhaishoidossa ohjeistaa käyttämään reikäperkausta totaali-perkauksen sijaan tai muuttaa taimikonhoidon tavoiteteiheyksiä.

HILMARI – Hiilinieluja ja ilmastohyötyjä hallituin riskein: Metsiä ja puutuotteita koskevat ohjauskeinot

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Lapin yliopisto, Suomen metsäkeskus, Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Aikataulu: 1.3.2021–31.12.2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päätavoitteena on löytää maankäyttösektorilla sovellettavissa oleva tehokas ja yhteiskunnallisesti hyväksyttävä ohjauskeinovalikoima, joka riskit huomioiden tukee Suomen hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamista. Hankkeen esittämällä ohjauskeinoilla voidaan lisätä metsien ja puutuotteiden hiilensidontaa vähintään 3 milj. tCO₂/vuosi nykyisiin toimiin verrattuna viimeistään vuodesta 2035 eteenpäin. Hankkeessa yhteiskehitetään ja arvioidaan ohjauskeinoja, jotka kannustavat toimijoita toteuttamaan tunnettuja hiilensidonta- ja päästövähennystoimenpiteitä yhteiskunnan kannalta kustannustehokkaasti, yhdenvertaisesti ja hyväksyttävästi. Perinteistä ohjauskeinovalikoimaa laajennetaan kehittämällä innovatiivisia, tulosperusteisia ohjauskeinoja. Hankkeessa myös verrataan markkinalähtöisten hiilensidontajärjestelmien ja julkisen ohjauksen keinojen soveltuvuutta Suomen metsätaloudessa. Tuloksena saadaan hiilensidonnantavoitteen mukaiset ohjauskeinot, jotka ovat taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestäviä, lainsäädännöllisesti toteutettavat ja lisäävät Suomen kasvihuonekaasuinventaariossa hyväksyttäviä hiilinieluja. Ohjauskeinojen vaikuttavuuden takaa monitieteinen, vuorovaikutteinen arviointiprosessi. Tulosten sovellettavuutta edistää ohjauskeinojen yhteiskehittäminen toimijoiden kanssa ja muiden sidosryhmien osallistaminen hankkeen alusta alkaen. Hankkeen tulokset nopeuttavat maankäyttösektorin ilmastotoimien toteutuspolkua kohti vuotta 2035. Hanke myös tukee systeemistä muutosta kohti hiilensidonnantavoitteen saavuttamista metsien käsittelyn ja käytön tavoitteena.

LandUseZero – Tuuli, metsät ja suot – maankäytöllä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Itä-Suomen yliopisto, Geologian tutkimuskeskus, Teknologian tutkimuskeskus VTT

Aikataulu: 2021–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on kehittää tutkijoiden, maankäytön suunnittelijoiden ja päätöksentekijöiden yhteistyönä toimintamalli, joka auttaa energia- ja maankäyttösektoria hiilineutraaliuden tavoittamisessa ja samalla huomioi luonnon monimuotoisuuden, ekosysteemipalvelut ja yleisen hyväksyttävyyden. Mallia varten kehitetään yhteismitallistava menetelmä tuulienergian, metsänhoidon ja soiden käytön nettohiilihyötyjen arvioimiseksi, arvioidaan hiilinieluja tukevien politiikkakeinojen ja tuulivoimaloiden näkyvyyden vähentämisen vaikutuksia hyväksyttävyyteen ja mallinnetaan näille kolmelle maankäyttömuodolle soveltuvia alueita. Optimoinnin avulla löydetään maankäyttömuotojen yhdistelmiä, joilla voidaan tuottaa kustannustehokkaasti ilmastohyötyjä ja samalla huomioida ekosysteemien arvot, hyväksyttävyys ja hiilinieluja tukevat politiikkakeinot. Toimintamalli lisää maankäytön suunnittelun ja päätöksenteon hyväksyttävyyttä ja tehokkuutta ja auttaa yhteiskuntaa kohti hiilineutraaliutta. Toimintamallin prosessi, menetelmät ja lähdekoodit julkaistaan avoimeen käyttöön, jotta mallia voidaan kehittää edelleen tai hyödyntää sitä tulevaisuuden ohjelmistoprojekteissa.

SUO-PPP – Kestävää metsänhoitoa turvemaille – ratkaisuja taloudellisiin ja ekologisiin ongelmiin

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), GreenCarbon Finland Oy, Metsä Group, Metsähallitus, Maa -ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK, Tornator, UPM

Aikataulu: 2020–2023

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa selvitetään: (1) Millaisissa tilanteissa ojien kunnostus voidaan korvata tuhkalannoituksella. Puuntuhkalla voidaan parantaa puuston kasvua, mikä alentaa pohjaveden pintaa. Ojien kunnostusta vähentämällä voidaan vähentää vesistöjen kiintoainekuormitusta; (2) Miten paljon puustoa tulee jättää kasvupaikalle kaistale-, pienaukko- ja ylispuuhakkuissa, jotta vedenpinta pysyy pääosan kasvukautta puuston kasvulle suotuisalla tasolla ilman laajamittaista ojien kunnostusta; (3) Tuleeko jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen siirtyviltä turvemailta vähemmän ravinnekuormitusta kuin päätehakkuullisessa kasvatuksessa; (4) Miten männyn kasvupaikoille jatkuvapeitteisen kasvatuksen menetelmäksi suositellut kaistalehakkuut vaikuttavat turvemaan kasvihuonekaasupäästöihin. Niukkaravinteiset turvemaametsät eivät perustilassa ole merkittäviä päästölähteitä, mutta erilaisten hakkuiden vaikutuksista ei ole juurikaan tietoa. (5) Miten turvemaiden puunkorjuuta voidaan kehittää. Tutkimuksessa toteutetaan kaistale-, poiminta- ja pienaukkohakkuita rämemänniköissä ja korpikuusikoissa vaihtoehtoisilla tavoilla sekä tutkitaan vaihtoehtoisten menetelmien työn tehokkuutta sekä korjuuteknistä laatua. (6) Miten taimettuminen onnistuu erilaisten hakkuiden jälkeen.

JatKa – Jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn kasvatusmallit

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 2020–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitettävien jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn uudet kasvatusmallit luovat edellytykset sille, että metsänomistajat ja muut metsäalan toimijat voivat vertailla erilaisten kasvatusmenetelmien vaikutuksista paljon aiempaa kattavammin ja monipuolisemmin. Malleja voidaan käyttää räätälöityjen kasvatusvaihtoehtojen tuottamiseen, ja niiden avulla voidaan arvioida eri metsänkäsittelyvaihtoehtojen vaikutuksia mm. puuntuotantoon,

kannattavuuteen, hiilensidontaan sekä metsän rakennepiirteiden kehitykseen. Mallit pyritään liittämään osaksi Suomen metsäkeskuksen Metsään.fi-palvelua, joka on laajasti saatavilla ja käytössä metsänomistajien ja muiden metsäalan toimijoiden keskuudessa.

TUKEME – Turvemaiden kestävä metsänhoidon talouspaketti

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 2020–2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on (1) tuottaa uutta tietoa lannoitusten, ja kunnostusojitusten vesistökuormituksen taloudellisista vaikutuksista tasaikäisessä metsänkasvatuksessa, (2) tuottaa uutta tutkimustietoa turvemaiden metsien käsittelyn vaihtoehtoista, erityisesti jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn puuntuotannollisista mahdollisuuksista (ml. taimettuminen) ja taloudesta, sekä eri metsänkäsittelymenetelmien kokonaisvaikutuksista (talous, monimuotoisuus, hiilensidonta ja vesistökuormitus) aluetasolla ja (3) selvittää edellytykset, jotka turvaavat taloudellisesti perustellun siirtymisen tasaikäiskasvatuksesta jatkuvapeitteiseen.

OpenForData – Avoimen metsä- ja luontotiedon läpimurto tietomassasta tuotteiksi ja tehokkaan toiminnan työvälineeksi

Toteuttajat: Suomen metsäkeskus, Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.3.2020–30.4.2022

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päämääränä on läpimurto avoimen metsä- ja luontotiedon jatkojalostuksessa, käyttöönottossa ja hyödyntämisessä. Tietoa tullaan hyödyntämään laajasti metsiin perustuvassa biotalouden liiketoiminnassa, myös uusilla osa-alueilla, kuten luonnontuotealalla ja luontomatkailussa. Rakenteilla oleva metsätietoekosysteemi muodostuu avoimesta metsätiedosta, julkishallinnon muusta avoimesta tietotuotannosta sekä kaupallisten toimijoiden asiakaslähtöisestä sovelluskehityksestä. Läpimurtoon tähdätään hankkeessa kahta kautta. Ensinnäkin lisätään olemassa olevan avoimen tiedon hyödyntämistä. Lisäksi edistetään uusien tietotuotteiden syntyä palvelukonseptien, uusien työkalujen ja niiden pilotointien avulla. Tietotuotteilla tarkoitetaan avointa dataa jalostavan määritellyn ja vakiodun laskentaketjun tuloksena syntyviä sähköisiä palvelutuotteita. Uudet sovellukset ja tietotuotteet hyödyttävät asiakkaita, kuten metsäpalvelu- ja ICT-yrityksiä, metsänomistajia, elinkeinoelämää ja muita sidosryhmiä. Projekti koostuu neljästä työpaketista (TP). Tavoitteet: (TP 1) Digitalisaatiota edistävät LEAN kehittämisistunnot metsäbiotalouden pk-yritysten kanssa, (TP 2) Metsätietoekosysteemin yhteiskäyttöä edistävä sparraus yrityksissä, (TP 3) Liiketoiminta-, metsien kasvu- ja hiilensidontapotentiaalia kuvaavat tietotuotteet kohdemaakuntiin, (TP 4) Hiilikaupan mahdollistavat sähköiset tuotteet yksityismetsissä. Tuotokset: (1) LEAN-istunnot, joissa kehitetään metsäpalveluyritysten palveluja, niiden tuotantoketjujen tuottavuutta ja työkaluja sekä asiakkaiden palvelukokemusta, (2) Sparrauksissa käydään läpi yritysten liiketoiminnan sähköistämismahdollisuudet ja asetetaan kehittämistavoitteet, (3) Strategisen päätöksenteon ajantasaiset tietotuotteet maakuntatasolle herkkyyssanalyysiin metsien ilmastoviisaaseen hyödyntämiseen, (4) Yksityismetsiin soveltuva hiilikaupan mahdollistava tietotuotteen konsepti ilmastoviisaaseen metsänhoitoon.

UPFORMET – Kangasmaametsien vaikutus alueellisiin metaanitasosiin: maisematasosta globaaliin mittakaavaan

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.9.2017–31.8.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Tuottaa uutta tietoa kangasmaametsien metaanin, voimakkaan kasvihuonekaasun, taseista pohjoisissa ympäristöissä muuttuvassa ilmastossa.

MEPO – Metsätalouden pohjavesivaikutukset

Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus (SYKE), Luonnonvarakeskus (LUKE), Tapio Oy, Oulun yliopisto, WaterHope, Gain Oy, ELY-keskukset, Suomen metsäkeskus

Aikataulu: 2020–2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen päätavoitteena on koota vesienhoidon ja merenhoidon järjestämislain tarkoittamiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin, käytännössä hiekka- ja sora-alueisiin, sovellettavissa olevaa tutkimustietoa metsätalouden vaikutuksista pohjaveden laatuun ja määrään. Tutkimustiedon pohjalta tuotetaan ohjeistusta ja työkaluja metsätalouden toimenpiteiden hallintaan pohjavesialueilla sekä arvioidaan tarpeet täsmentää pohjavesialueiden metsänhoitosuosituksia. Lisäksi tarkastellaan toimenpiteiden ilmastovaikutuksia. Metsätalouden pohjavesivaikutusten seurannan osalta hanke selvittää, voitaisiinko muissa yhteyksissä luokitelluilta pohjavesialueilta kerättyä pohjaveden seurantatietoa hyödyntää metsänhoitotoimenpiteiden pohjavesivaikutusten arvioinnissa yhdistämällä eri tahoilla olevaa tietoa mm. paikkatietoja. Tarkastelussa arvioidaan nykyisen seurannan riittävyyttä ja tehdään ehdotus metsänhoidon pohjavesivaikutusten seurannan järjestämisen vastuista.

ILMAVA – LULUCF ilmastotoimien vaikuttavuusarviointi

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 15.4.2020–15.2.2021

Tulokset: Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2035, minkä saavuttamiseen tarvitaan kaikilta sektoreilta päästövähennyksiä tai lisänieluja. Hankkeessa arvioitiin maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden vaikutuksia ja päästövähennysmahdollisuuksia. Tutkimuksen perusteella päästövähennyksiä voidaan saavuttaa: 1. Hillitsemällä metsäkatoa, erityisesti välttämällä uusien turvepeltojen raivausta; 2. Muuttamalla turvemaapeltojen viljelykäytäntöjä ja tukia sellaisiksi, että turpeen hiilivarasto säilyy, jolloin suhteellisen pienellä pinta-alalla saadaan aikaan merkittäviä päästövähennyksiä. Kivennäismaapeltojen vaikuttavat ilmastotoimet vaatisivat viljelytapojen muutoksia huomattavasti suuremmalla peltopinta-alalla; 3. Siirtämällä ravinteisia ojitettuja turvemaametsiä jatkuvapeitteiseen kasvatukseen. Tämä voi vähentää maaperän päästöjä; 4. Lannoittamalla soveltuvilla kohteilla kangasmetsiätyypellä ja suometsiä puutuhkalla. Tämä lisää puuston kasvua ja sitä kautta puuston hiilinielua; 5. Lisäämällä säästöpuumäärää ja perustamalla uusia suojelualueita; 6. Kehittämällä metsäteollisuuden tuotantorakennetta niin, että pitkäikäisten puutuotteiden osuus kasvaa.

WAMBAF Tool Box

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 12.4.2019–31.7.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitetään metsätalouden vesiensuojelua Itämeren alueella: ohjeet suometsien hoidon vesiensuojelurakenteiden toteutukseen, ohjeita kosteusindeksikarttojen käyttöön.

Suometsäosaaja

Toteuttajat: Tapio

Aikataulu: 2020–2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on vahvistaa suometsien hoidon osaamista. Hankkeessa luodaan malli ojien kunnostuksia ja vesiensuojelua suunnittelevien sekä toteuttavien henkilöiden suometsäosaamisen kehittämiseen ja mittaamiseen. Suometsien hoidon kokonaisuus on kivennäismaiden metsienhoitoa monisyisempää, sillä menetelmien valinnoissa täytyy huomioida vesitalous, ravinnetalous, ilmastovaikutukset, monimuotoisuus sekä puunkorjuun erityispiirteet. Tämän hallitseminen vaatii erikoisammattitaitoa, jonka varmistamiseksi tarvitaan koulutusta ja osaamisen todentamista. Uuden metsätalouden rahoituslain valmistelussa on huomioitu, että ojien kunnostuksia ja vesiensuojelua suunnittelevien sekä toteuttavien henkilöiden osaamistason todentamista tarvitaan. Hankkeen tavoitteena on luoda malli suometsien hoidon osaamiskokonaisuuden hallintaan, varmistaa ennakoivasti suometsien hyödyntäminen myös tulevaisuudessa, vahvistaa suometsien hoidon osaamista kentän toimijoiden parissa. Visiona on, että suometsien hoitoa suunnittelevat ja toteuttavat ammattitaitoiset toimijat, joiden osaaminen on todennettua.

PPP-Hiili – Metsien hiilensidonta, hiilivarastot ja niiden kehitys

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 26.3.2019–30.6.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa kehitetään menetelmä hiilivarastojen laskentaan ja niiden kehityksen ennustamiseen ja toteutetaan laskelmat yhteistyökumppaneiden metsien hiilivarastojen muutoksista ja puuston käsittelyn vaikutukset hiilensidontaan. Vakiintunut laskentamenetelmä metsien käsittelyn vaikutuksista metsien hiilivarastojen kehitykseen.

Forest Flux – Metsävarojen ja hiilitaseen kartoituspalvelu

Toteuttajat: Teknologian tutkimuskeskus (VTT) Helsingin yliopisto, Simosol Oy, Unique Forestry and Land Use GMBH, Instituto Superior de Agronomia, Institutul National de Cercetare Dezvoltare in Silvicultura Marin Dracea

Aikataulu: 1.12.2018–31.11.2021

Tulokset/odotettavat tulokset: Forest Flux uudistaa metsävarojen ja hiilen sidonnan arvioinnin. Forestry Thematic Exploitation Platform -alustalle <https://f-tep.com/> rakennettavat, satelliittikuvien jalostukseen perustuvat pilvipalvelut kehitetään suoraan käyttäjille ja yhdessä heidän kanssaan. Palvelut hyödyntävät eurooppalaisen Copernicus-ohjelman satelliittikuvia. Tuloksena on digitaalisia karttoja, joiden tarkkuus on kymmenen metriä. Kartat siirretään käyttäjien tietojärjestelmiin. Tieteellinen ymmärrys metsien hiilen kierrosta on edistynyt viime aikoina, sopivaa mittausaineistoa on alettu saada muun muassa satelliiteista, ja isojen aineistomäärien laskennallinen käsittely on helpottunut. Copernicus-ohjelman myötä tarkan satelliittikuva-aineiston määrä on kasvanut räjähdysmäisesti pilvilaskennan kehittymisen rinnalla. Forest Flux -hanke toteuttaa ensimmäisenä maailmassa alustapalvelun, joka tuottaa sekä perinteisiä metsävara- että hiilitasetietoja. Forest Fluxin palveluiden avulla käyttäjä voi parantaa metsänhoidon kannattavuutta ja huolehtia ekologisesta kestävydestä. Forest Flux -laskentajärjestelmä on tarkoitettu satelliittikuva-aineistoa jalostaville yrityksille ja muille metsäalan toimijoille. Palvelutarjonta avataan asiakkaille hankkeen loppuun mennessä. Internetin kautta tulokset pystytään kaupallistamaan maailmanlaajuisesti. Palvelualusta myös edistää eri kokoisten ja eri taustoista tulevien toimijoiden keskinäistä vuorovaikutusta.

MetsäVesi – Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020

Toteuttajat: Suomen ympäristökeskus (SYKE), Luonnonvarakeskus (LUKE), Tapio Oy, Oulun yliopisto

Aikataulu: 2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa laskettiin uudet valtakunnalliset arviot metsätalouden vesistökuormituksesta, arvioitiin vanhoilta, kertaalleen ojitetuilta alueilta tulevan vesistökuormituksen suuruus, sekä tuotettiin tietoa niistä epävarmuuksista, joita metsätalouden vesistökuormituksen arviointimenetelmiin liittyy. Metsätalouden uusissa typpi- ja fosforikuormitusarvioissa näkyy selvästi metsäojitusten vaikutus. Kuormitusarviot ovat noin kaksi kertaa suurempia kuin hallinnossa ja raportoinneissa aiemmin käytetyt vuosiarviot. Metsätalouden osuus kaikesta ihmistoiminnan aiheuttamasta typpi- ja fosforikuormituksesta nousee 6 %:sta 12 %:iin ja fosforikuormituksesta vastaavasti 8 %:sta 14 %:iin. Hankkeen tulokset tulisi sisällyttää vesienhoidossa käytettävään VEMALA-mallijärjestelmään, ja ne tulisi jatkossa huomioida virallisissa raportoinneissa. Ympäristötekijöiden muutoksesta johtuvan vesien tummumisen ehkäiseminen pitäisi ottaa vahvemmin vesienhoidon tavoitteeksi. Orgaanisen kuormituksen hallintaan tulisi kehittää uusia menetelmiä erityisesti turvemaille.

SoilFert – Sustainable improvement of soil productivity in intensive forestry by means of fertilization

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2018–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa on koottu metsien lannoituksia koskevat toimenpideohjeet.

CarBe – Hiilen kierron dynamiikka hieskoivuvaltaisilla turvemaille

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.3.2019–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa tutkitaan minkälainen on lehtipuuvaltaisten metsäojitettujen turvemaiden hiilikaasudynamiikkaa ja tärkeimpiä tekijöitä, jotka säätelevät sitä Suomessa. Tutkimuksen tavoitteena on: 1) selvitetään missä ikä- ja kehitysvaiheessa hieskoivuvaltainen puusto sitoo eniten hiiltä ekosysteemiin, 2) määritetään hieskoivuvaltaisten metsien nettohiilitase, 3) estimoidaan koivuvaltaisten metsiköiden hiilen käytön tehokkuus puuston eri kehitysvaiheissa.

Kasvihuonekaasudynamiikka ja maaperän ja kasvillisuuden hiilitase ICOS-verkoston yhteistutkimuskohteilla

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 2.1.2013–31.12.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeessa toteutetaan Luken osuus pitkäaikaisten, kasvihuonekaasudynamiikkaan ja kasvillisuuden hiilitaseeseen liittyvien yhteistutkimuskokeiden (ICOS-verkoston kohteet) kenttätöistä, näytteenotoista, laboratorioanalyysistä ja tulosten raportoinnista.

Hiilivapaa Etelä-Savo

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.11.2018–30.8.2020

Tulokset/odotettavat tulokset: Hankkeen tavoitteena on etsiä keinoja hiilidioksidivapaan Etelä-Savon tavoitteisiin pääsemiseksi tarkastelemalla energiantuotannon ja -käytön ratkaisuja sekä metsien hiilitasetta. Lisäksi hankkeessa perustetaan alueellinen ilmastotyöryhmä tulosten jalkauttamiseksi.

FORCLIMIT – Mobilizing and monitoring climate positive efforts in forests and forestry

Toteuttajat: Norwegian University of Life Sciences, Wageningen University, U.S. Forest Service, SLU, Ilmatieteen laitos, Faculty of Silviculture and Forest Engineering

Aikataulu: 2017–2020

Tulokset/odotettavat tulokset: The goal is to promote methodologies that will provide a more accurate accounting of forest carbon, and permit the greater mobilization of forests and forest-based resources in national, regional and international climate policy frameworks.

Metsäympäristön tilan seuranta

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE)

Aikataulu: 1.1.2009–31.12.2019

Tulokset/odotettavat tulokset: Hanke pohjautuu YK:n Euroopan talouskomission ICP Forests -seurantaohjelmaan, joka perustettiin ilmansaasteiden kaukokulkeumasopimuksen vaikutusten seurantaan. Se soveltuu erinomaisesti myös ilmastomuutoksen vaikutusten selvittämiseen metsäekosysteemeissä. Seurantametsiköitä valittaessa on huomioitu pääpuulajit, pohjois-etelä -suuntainen vaihtelu sekä kasvupaikkojen ravinteisuusvaihtelu. Intensiiviseuranta-alat ja -aineistot muodostavat tärkeän infrastruktuurin, jota voidaan hyödyntää monipuolisesti sekä metsäympäristön tilan seurannassa, empiirisessä tutkimuksessa että mallinnuksessa. Seuranta-aineistot muodostavat tärkeän vertailu- ja tausta-aineiston mm. asiakasrahoitteiselle metsäympäristöntilan seurannalle. Seuranta-aineistoa ja -verkostoa hyödynnetään esim. hiilenkiertomallien validoinnissa yhteistyössä Luken Kasvihuonekaasulaskenta -viranomaistoiminnon kanssa.

Puutuhkan käyttö kivennäismaiden metsien lannoituksessa

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (LUKE), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Tapio, Apila Group Oy ja Ecolan Oy

Aikataulu: 2016–2018

Tulokset/odotettavat tulokset: Metsien lannoituksessa puutuhkan hyödyntäminen on keskittynyt tähän asti erityisesti turvemaille. Myös kivennäismailla olisi potentiaalia puutuhkan käytölle. Hankkeessa pilotoitiin puutuhkan turvallista käyttöä kivennäismaametsissä. Hankkeessa toteutettiin 2016 rakeistetun tuhkan lannoituskokeita. Lisäksi vuodenvaihteessa 2017–2018 toteutettiin irtotuhkan lannoituskoe. Hankkeeseen sisältyy kokeiden pitkäaikainen seuranta, jotta saadaan tietoa tuhkan vaikutuksista kasvillisuuteen, marjoihin, sieniin, maaperään ja puuston kasvuun. Hanke kytkeytyi myös tuhkalannoituksen kannattavuuteen ja tuhkan käytön esteiden vähentämiseen.

Taulukot

Taulukko 1: Hiilestä kiinni ja Horizon2020 hankkeet

	Hanke	Hiilestä kiinni	Horizon2020
Ilmastokestävä maatalous	TIME – Tulevaisuuden ilmastoviisas maataloustuotanto Etelä-Pohjanmaalla		
	NC-GRASS – Dairy and beef industries in Finland: Progressing pathways to carbon-neutrality by 2035		
	HiiletIn – Peltomaan prosessit hiilensidontatoimien kohdentamisen pohjana		
	VÄPÄ – Vähempipäästöiset nurmikierrat turvepelloilla		
	Ikivihreä vallankumous maanpeitekasvein: hiilensidontaan parhailla viljelykäytännöillä		
	HiMa – Hiilensidontan maksimointi sokerijuuripelloilla		
	Hiili-Laser – Laserperusteinen maaperän hiilivaraston nopeus määrittäminen		
	FIN SOIL ACTION – Kansainvälinen maaperäyhteistyö – näkyvyys, vaikuttavuus ja koordinaatiohanke		
	Hampusta valmistetulla hiilellä ilmastoviisaita suodatinratkaisuja ja kannattavuutta maatalouden viljelykiertoon		
	ORMINURMI – Orgaanisten ja mineraalimaiden ilmastovaikutukset nurmituotannossa		
	Kysyntälähtöiset, hiiltä sitovat ja monimuotoisuutta lisäävät viljelykierrat		
	SoildiverAgro – Soil biodiversity enhancement in European agroecosystems to promote their stability and resilience by external inputs reduction and crop performance increase		
	LEX4BIO – Optimising bio-based fertilisers in agriculture – Providing a knowledge basis for new policies		
	PAPILLONS – Plastic in Agricultural Production: Impacts, Lifestyles and Long-term Sustainability		
	WATERAGRI – Water retention and nutrient recycling in soils and streams for improved agricultural production		
	EJP SOIL INSURE – Turvepeltojen vettä säästävien saavutettavan hiilensidontan ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen indikaattorit		
	EcoStack – Stacking of ecosystem services: mechanisms and interactions for optimal crop protection, pollination enhancement and productivity		
	Diverfarming – Viljelyn monipuolistaminen Euroopassa		
	PEATWISE – kuivatut turvemaat biotaloudessa		
	SysteemiHiili – Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla – Systeemianalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä		
	Maaperäpilotti		
	TUIMA – Tuuppausta ilmastoviisaaseen maankäyttöön maa- ja metsätaloudessa		
	MaaTi – Maaperätiedon kehittäminen		
	TIIMA – Tietopohjaa ilmastoviisaaseen maankäyttöön		
Ilmastokestävä metsätalous	SUO – Kokonaiskestävää ja hyväksyttävää puuntuotantoa turvemailta		
	TURNEE – Metsät turvemailta – ratkaisuja päästöjen hillintään ja hiilinielujen kasvattamiseen		
	HILMARI – Hiilinieluja ja ilmastohyötyjä hallituin riskein: Metsiä ja puutuotteita koskevat ohjauskeinot		
	LandUseZero – Tuuli, metsät ja suot – maankäytöllä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa		
	JatKa – Jatkuvapeliteisen metsänkäsittelyn kasvatusmallit		
	TUKEME – Turvemaiden kestävä metsänhoidon talouspaketti		
	ILMAVA – LULUCF ilmastotoimien vaikuttavuusarviointi		
	Suometsäosaaja		
	HoliSoils – Holistic management practices, modelling and monitoring for European forest soils		
	Forest Flux – Metsävarojen ja hiilitaseen kartoituspalvelu		

Taulukko 2: Tutkimus-, kehittämis-, innovaatio- ja koordinaatiohankkeet

Hanke	Tutkimushanke	Kehittämisuhanke	Innovaatiohanke	Koordinaatiohanke	Yrityksiä mukana hankekonsortiossa
Diverfarming – Viljelyn monipuolistaminen Euroopassa	X	X			X
NC-GRASS – Dairy and beef industries in Finland: Progressing pathways to carbon-neutrality by 2035	X				X
VIIVI – Viljava vihannesmaa – kestävä tuotanto	X				X
GRAZE-WEL – Laiduntamismenetelmien ja viljelijöiden asenteiden vaikutukset lypsylehmien hyvinvointiin ja maaperän hiilen sidontaan	X				X
FOMARE – Fosfori, maaperä ja ilmastomuutos rehuntuotannossa	X				X
TUKEVA – Tulevaisuuden kestävät karkearehuvalinnat	X				X
HYKERRYIS-hankkeet – Hyvän sadon kierrätyslannoitus	X				X
KASKI – Kasvukuntoa kiertotaloudesta	X				X
CARBOCREDIT-hanke, CARBO – Nurmen hiilen sidonnan todentaminen	X	X			X
Ravinnekuittuhanke	X				X
Mikrobikunto	X				X
INF – Tensiointifiltrometrimittauksilla tarkempi kuva maan toiminnallisesta rakenteesta	X				X
Voiko maatalous toimia ilmastomuutoksen hidastajana?	X				X
SUO-PPP – Kestävää metsänhoitoa turvemaille – ratkaisuja taloudellisiin ja ekologisiin ongelmiin	X				X
MEPO – Metsätalouden pohjavesivaikutukset	X				X
Puutuhkan käyttö kivennäismaiden metsien lannoituksessa	X				X
Hampusta valmistetulla hiilellä ilmastoviisaita suodatinratkaisuja ja kannattavuutta maatalouden viljelykiertoon			X		X
VÄPÄ – Vähempipäästöiset nurmikierrat turvepelloilla		X			X
HiMa – Hiilensidonnan maksimointi sokerijuuripelloilla		X			X
BIOHILA – Tarkkaa tietoa peltojen biomassasta maatalouden hiilitaselaskennan sovelluksiin yhdistämällä sateliitti- ja maastomittauksia sekä ekosysteemimallitusta		X			X
OMAIHKA – Orgaanisten maiden ilmastopäästöjen hillintä naudakarjatiljoilla		X			X
RaKi – Ravinteiden kierrätyksen läpimurto -liiketoimintaekosysteemi		X			X
Maaperäpilotti		X			X
LIFE CarbonFarmingScheme		X			X
SoildiverAgro – Soil biodiversity enhancement in European agroecosystems to promote their stability and resilience by external inputs reduction and crop performance increase	X				
LEX4BIO – Optimising bio-based fertilisers in agriculture – Providing a knowledge basis for new policies	X				

Hanke	Tutkimushanke	Kehittämishanke	Innovaatiohanke	Koordinaatiohanke	Yrityksiä mukana hankekonsortiossa
PAPILLONS – Plastic in Agricultural Production: Impacts, Lifestyles and Long-term Sustainability	X				
WATERAGRI – Water retention and nutrient recycling in soils and streams for improved agricultural production	X				
EJP SOIL INSURE – Turvepeltojen vettämisellä saavutettavan hiilensidonnän ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentymisen indikaattorit	X				
EcoStack – Stacking of ecosystem services: mechanisms and interactions for optimal crop protection, pollination enhancement and productivity	X				
PEATWISE – kuivatut turvemaat biotaloudessa	X				
HiiletIn – Peltomaan prosessit hiilensidontatoimien kohdentamisen pohjana	X				
ORMINURMI – Orgaanisten ja mineraalimaiden ilmastovaikutukset nurmituotannossa	X				
Regeneratiivisen maatalouden tutkimushanke – Näkymätön työ, näkymättömät suhteet – regeneratiivinen maanviljely ja vahvan kestävyuden arvonluonti	X				
Havsmannualen 2 & 3 – Tutkitusta tiedosta tehokkaisiin toimiin	X				
DEEP-SOM – Maaperän syvien kerrosten hiilivaraston muodostuminen ja dynamiikka	X				
TURVECONTROL – Turvemaan säätösalaajitus 01	X				
PRINCESS – Turvemaiden vettäminen typen kuormittamisessa ympäristöissä: luonnon monimuotoisuus, ilmasto, veden laatu ja yhteiskunta fokuksessa	X				
HiGrass – Maidontuotannon ilmastokuormituksen pienentäminen ja sen talousvaikutukset	X				
ACCC-lippulaivahanke (Atmosphere and Climate Competence Center)	X				
VESIHIISI – Turvepeltojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla	X				
MAAHINEN – Maan hiiltä viljelytoimilla, satovarmuutta maan hiilestä	X				
MicrAgri – Mikromuovit maatalousmaassa – Päästöt, vaikutukset ja vähentäminen	X				
Kysyntälähtöiset, hiiltä sitovat ja monimuotoisuutta lisäävät viljelykierrot	X				
PesResValse – Peltomaiden kasvinsuojeluaineijäämät pohjoisessa ilmastossa	X				
LIFE OrgBalt – Demonstration of climate change mitigation measures in nutrients rich drained organic soils in Baltic States	X				
Porkkanamaa – Porkkanan varastohävikin pienentäminen maaperän mikrobien ja uuden tauti tunnistustekniikan avulla	X	X			
TWINWIN – Luonnon monimuotoisuuden vaikutus pellon hiilensidontaan	X				
INARI RI Agriculture	X				
JuuriHiili – Nurmi hiilinieluna	X				
ILMASTOSOTURIT	X	X			
Turvemaiden käytön tulevaisuuden vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa	X				

Hanke	Tutkimushanke	Kehittämishanke	Innovaatiohanke	Koordinaatiohanke	Yrityksiä mukana hankekonsortiossa
DIVERACTION – Diversifying production systems for resilience	X				
OPAL-Life – Maatalousmaankäytön optimointi ilmastonmuutoksen hillintäkeinona	X	X			
PUUKUJANNE – Puiden mahdollisuudet hillitä ilmastonmuutosta pohjoisilla viljelymailla	X				
VALSE V – Peltomaiden kemiallisen tilan valtakunnallinen seurantatutkimus	X				
TURVEPÄÄSTÖ- JA ELOPÄÄSTÖ – Turvemaiden viljelyn haitallisten ympäristövaikutusten	X				
CLIMSAGE – Climate Smart Northern Agriculture	X				
TUPA – Turvepelloilta päästövähennyksiä paikkatieto avuksi	X				
BioEväät	X				
BioValse	X				
Virome – Virukset ekosysteemitason mikrobirosesseissa	X				
Lumolaidun – Luonnonlaitumien maaperäeliöstön monimuotoisuus Lumolaidun-hankkeen tiloilla selvitystyö ja tiedonvälitys	X				
HYFO – Orgaanisen aineen ja orgaanisten maanparannusaineiden vaikutukset maaperän vedenhylkivyyteen	X				
PERA – Perusparannukset ja ravinnetase suomalaisessa peltoviljelyssä	X				
BIOKAASUAPILA – Maatilan ilmastopäätöt ja ravinnekierron parempaan hallintaan biokaasun ja apilanurmen tuotannon yhdistämisellä	X				
PELTOKUITU – Kuitulietettä peltoon ravinteiden välittäjäksi syksystä seuraavalle kasvukaudelle	X				
Samassa vedessä	X				
TiMaKo – Tietopohjainen maaperän kosteudenhallinta perunanviljelyssä	X				
KVKarvo – Maan kationinvaihtokapasiteetin määrittämisestä lisäarvoa viljelijöille	X				
MAANPARANNUSAINHEET – Hiilen sitominen peltomaahan maanparannusaineiden vaikutus mikrobiologiaan	X				
BEFCASS-Kuusisto II – Kestävä kasvinviljely happamilla sulfaattimailla	X				
MAGGE-pH – Mitigating Agricultural Greenhouse Gas Emissions by Improved pH management of soils	X				
CROCuS – Climate-smart Organic Cropping Systems	X				
Vantaanjoen kipsihanke	X				
MYTTEHO – Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus	X				
MAHTAVA – Maanparannusaineiden hiilitasevaikutuksen mallinnus	X				
ORANKI – Orgaaninen aines maaperän tuottokyvyn kulmakivenä	X				

Hanke	Tutkimushanke	Kehittämishanke	Innovaatiohanke	Koordinaatiohanke	Yrityksiä mukana hankekonsortiossa
VILKASMAA – Viljelykierron ja karjanlannan hyödyt peltomaan rakenteelle ja biologisille ominaisuuksille	X				
KiertoVesi – Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan	X				
BEFCASS Salaojituksen tukisäätiö – Maatalouden parhaiden viljelymenetelmien kehittämishanke happamilla sulfaattimailla	X				
YMPPI-hanke – Pirkanmaan maatalousympäristön haasteet	X				
PeltoOptimi	X				
MAAESP – Maatalousympäristöjen ekosysteemipalvelut maatalouspolitiikassa	X				
TURNEE – Metsät turvemailla – ratkaisuja päästöjen hillintään ja hiilinielujen kasvattamiseen	X				
TUKEME – Turvemaiden kestävä metsänhoidon talouspaketti	X				
ILMAVA – LULUCF ilmastotoimien vaikuttavuusarviointi	X				
Suometsäosaaja	X				
Metka-pilotti – Suometsänhoidon suunnittelun pilotointi	X				
Kohti kestävä maataloutta: biohiili maanparannusaineena Suomessa	X				
Maantutkimus metsien käytön ek – Tieteenalojen toiminta, metsien käytön ekologinen kestävyys	X				
FUNPOTENTIAL – Metsien rakenteellisen ja toiminnallisen monimuotoisuuden vaikutukset metsätuhooriskeihin sekä metsätalouden kestävyys	X				
Pohjoisten ekosysteemien orgaanisen aineksen muodostuminen ja hajoaminen maaperässä – puuttuvat tiedonpalat kasvi-maa-mikrobi vuorovaikutuksessa	X				
BiBiFe – Biogeochemical and biophysical feedbacks from forest harvesting to climate change	X				
TaimiCO2 – Taimikonhoidon vaikutus kuusentaimikoiden hiilitaseeseen	X				
UPFORMET – Kangasmaametsien vaikutus alueellisiin metaanitaseisiin: maisematasosta globaaliin mittakaavaan	X				
MetsäVesi – Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020	X				
CarBe – Hiilen kierron dynamiikka hieskoivuvaltaisilla turvemailla	X				
Kasvihuonekaasudynamiikka ja maaperän ja kasvillisuuden hiilitase ICOS-verkoston yhteistutkimuskohteilla	X				
Hiilivapaa Etelä-Savo	X				
Metsäympäristön tilan seuranta	X				
MARAHYÖTY II – Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön II	X				
SysteemiHiili – Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla – Systeemianalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä	X	X			
TUIMA – Tuuppausta ilmasto- ja maankäyttöön maa- ja metsätaloudessa	X				

Hanke	Tutkimushanke	Kehittämishanke	Innovaatiohanke	Koordinaatiohanke	Yrityksiä mukana hankekonsortiossa
SOMPA – Uudet maatalous- ja metsämaan viljely- ja hoitomenetelmät – avain kestäväan biotalouteen ja ilmastomuutoksen hillintään	X	X			
TURVESOPU – Maa- ja metsätalouden turvemaiden vesien yhteishallinta ravinnekuormituksen ja valunnan määrään näkökulmasta	X				
KHKI – Kasvihuonekaasuinventaarior aikaisempi nimi Kasvihuonekaasujen laskenta ja raportointi	X				
TIIMA – Tietopohjaa ilmastoviisaaseen maankäyttöön	X				
RATKU – Ratkaisuja turvemaiden eri maankäyttömuotojen ympäristövaikutusten vähentämiseen	X				
LuMiReCi – Maaperän mikrobiologia ja kestävä kasvintuotanto	X				
GlyFos II – Glyfosaatin ympäristökuormituksen vähentäminen	X				
CarbonMarket – Innovative cropping systems for carbon market			X		
TIME – Tulevaisuuden ilmastoviisas maataloustuotanto Etelä-Pohjanmaalla		X			
Ikivihreä vallankumous maanpeitekasvein: hiilensidontaan parhailla viljelykäytännöillä		X			
Hiili-Laser – Laserperusteinen maaperän hiilivaraston nopeus määrittäminen		X			
FIN SOIL ACTION – Kansainvälinen maaperäyhteistyö – näkyvyys, vaikuttavuus ja koordinaatiohanke				X	
FluCS Tool – Ratkaisuja maaperän hiilensidontaan luotettavaan määrittämiseen		X			
JÄRKI ja Carbon Action viljelijäyhteistyö		X			
TURINA – Turvepeltojen ilmastokestävä viljely – viljelijän näkökulma		X			
STN MULTA – Maanviljelyn monihyötyiset ratkaisut ilmastokestävään ruokajärjestelmään		X			
TYVI – Tietoa ja työkaluja viljelyvarmuuden parantamiseksi		X			
NATinvent – Developing harmonized methodology for Finnish national cattle GHG emissions inventory and smart farm tools for the measurement and robust models for prediction of GHG emissions		X			
MAANEUVO – Kestävä maaperän hoito ja hiiliviljely laajasti käyttöön tutkimustiedon ja neuvonnan avulla		X			
Carbon Action Svenskfinland		X			
RATU – Rahanarvoisia vaihtoehtoja syväturpeisten viljelymaiden käsittelyyn		X			
TALoustohtori-C 01 – Hiililaskuri Taloustohtoriin 01		X			
VILLE – Ilmastomuutokseen varautuminen maataloudessa – valtakunnallinen koordinaatiohanke				X	
Rakka – Rakennekalkki maatalouden vesien suojelukeinoina		X			
P-KERROS – Fosforin kerrostumisen nopeus matalaan muokattujen peltojen pintamaahan ja sen vaikutukset fosforihuuhtoutumaan		X			
MaVeKa – Maan vesitalous ja kasvukunto -hanke		X			

Hanke	Tutkimushanke	Kehittämishanke	Innovaatiohanke	Koordinaatiohanke	Yrityksiä mukana hankekonsortiossa
BoostIA – Boosting Integrated Assessment modelling in Luke for sustainability analysis		X			
VILKKU Plus – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla		X			
Maatalouden valumavesien kuormituksen vähentäminen		X			
TYPPITASELASKURI – Ravinnetaseilla typpitalous kuntoon		X			
VesiHave – Vesitalouden hallinta vesiensuojelussa		X			
UusiRaHa – Uudenmaan peltojen ravinnekierto kuntoon – vesistöt hyvään tilaan		X			
VILKAS – Viljelykiertojen monipuolistamiseen kannustava vuorovaikutteinen suunnittelutyökalu		X			
OSMO – Osaamista maan kasvukunnon hoitoon		X			
Ravinnelaskuri – Alueellisen ravinnekierron suunnittelun työkalu		X			
HIILIPOLKU – Hiilipoluilta hiilihighwaylle		X			
NESTERAVINNE – Nestemäisten kierrätysravinteiden käyttö maataloudessa		X			
VILKKU – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla		X			
DivCSA – Viljelyjärjestelmien monimuotoistaminen ilmastoviisaasti		X			
OpenForData – Avoimen metsä- ja luontotiedon läpimurto tietomassasta tuotteiksi ja tehokkaan toiminnan työvälineeksi			X		
PeltoAI		X			
HoliSoils – Holistic management practices, modelling and monitoring for European forest soils		X			
Forest Flux – Metsävarojen ja hiilitaseen kartoituspalvelu		X			
SUO – Kokonaiskestävä ja hyväksyttävää puuntuotantoa turvemailta		X			
HILMARI – Hiilinieluja ja ilmastohyötyjä hallituin riskein: Metsiä ja puutuotteita koskevat ohjaukset		X			
LandUseZero – Tuuli, metsät ja suot – maankäytöllä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa		X			
JatKa – Jatkovapiteisen metsänkäsittelyn kasvatusmallit		X			
CLIMATE-NUDGE – Kasvihuonepäästöjen vähentäminen ja hiilinielujen vahvistaminen yhteisöllisesti käyttäytymistieteellisin ohjauksin		X			
Vesistökuormitus seurantaverkko – Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminta		X			
TurVi – Työkaluja ja menetelmiä turvemaiden metsien käytön vesistö- ja ilmastovaikutusten torjuntaan		X			
HIHAT – Hiili hallintaan, ravinne ruokkimaan		X			
WAMBAF Tool Box		X			
PPP-Hiili – Metsien hiilensidonta, hiilivarastot ja niiden kehitys		X			
SoilFert – Sustainable improvement of soil productivity in intensive forestry by means of fertilization		X			

Hanke	Tutkimushanke	Kehittämishanke	Innovaatiohanke	Koordinaatiohanke	Yrityksiä mukana hankekonsortiossa
<i>FORCLIMIT – Mobilizing and monitoring climate positive efforts in forests and forestry</i>		X			
<i>MaaTi – Maaperätiedon kehittäminen</i>		X			
<i>CANEMURE – Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia</i>		X			
<i>KLIVA – Vesitase, ekosysteemipalvelut ja metallikulkeutuma muuttuvassa ilmastossa</i>		X			
<i>Peltoheitot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi</i>		X			
<i>Yasso15test – Yasso15 maaperämallin kalibrointi ja testaaminen</i>		X			
<i>AccuSoil – Accumulation pathways of stable organic carbon in soil</i>		X			
<i>VILMA – Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle pääprojekti</i>		X			

Taulukko 3: Nurmeen liittyvät hankkeet

Hanke
FOMARE – Fosfori, maaperä ja ilmastomuutos rehuntuotannossa
VÄPÄ – Vähempipäästöiset nurmikierrat turvella
ORMINURMI – Orgaanisten ja mineraalimaiden ilmastovaikutukset nurmituotannossa
JuuriHiili – Nurmi hiilinieluna
CARBOCREDIT-hanke, CARBO – Nurmen hiilen sidonnan todentaminen

Taulukko 4: Taloudellisen näkökulman sisältävät hankkeet

Hanke
Diverfarming – Viljelyn monipuolistaminen Euroopassa
ILMASTOSOTURIT
OPAL-Life – Maatalousmaankäytön optimointi ilmastomuutoksen hillintäkeinona
BIOKAASUAPILA – Maatilan ilmastopäätöt ja ravinnekierrat parempaan hallintaan biokaasun ja apilanurmen tuotannon yhdistämisellä
PAPILLONS – Plastic in Agricultural Production: Impacts, Lifestyles and Long-term Sustainability
EcoStack – Stacking of ecosystem services: mechanisms and interactions for optimal crop protection, pollination enhancement and productivity
Regeneratiivisen maatalouden tutkimushanke – Näkymätön työ, näkymättömät suhteet – regeneratiivinen maanviljely ja vahvan kestävyden arvonluonti
HYKERRYYS-hankkeet – Hyvän sadon kierrätyslannoitus
TUKEME – Turvemaiden kestävä metsänhoidon talouspaketti

Taulukko 5: Monimuotoisuutta käsittelevät hankkeet

Hanke
OPAL-Life – Maatalousmaankäytön optimointi ilmastomuutoksen hillintäkeinona
Turvemaiden käytön tulevaisuuden vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa
Diverfarming – Viljelyn monipuolistaminen Euroopassa
SoildiverAgro – Soil biodiversity enhancement in European agroecosystems to promote their stability and resilience by external inputs reduction and crop performance increase
TWINWIN – Luonnon monimuotoisuuden vaikutus pellon hiilensidontaan
DIVERACTION – Diversifying production systems for resilience
PRINCESS – Turvemaiden vettäminen typen kuormittamisessa ympäristöissä: luonnon monimuotoisuus, ilmasto, veden laatu ja yhteiskunta fokuksessa
Regeneratiivisen maatalouden tutkimushanke – Näkymätön työ, näkymättömät suhteet – regeneratiivinen maanviljely ja vahvan kestävyden arvonluonti
PesResValse – Peltomaiden kasvinsuojeluainejäämät pohjoisessa ilmastossa
TUKEVA – Tulevaisuuden kestävät karkearehuvalinnat
BioValse
Lumolaidun – Luonnonlaitumien maaperäeliöstön monimuotoisuus Lumolaidun-hankkeen tiloilla selvitystyö ja tiedonvälitys
YMPPI-hanke – Pirkanmaan maatalousympäristön haasteet
SUO – Kokonaiskestävää ja hyväksyttävää puuntuotantoa turvemailta
LandUseZero – Tuuli, metsät ja suot – maankäytöllä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa
TUKEME – Turvemaiden kestävä metsänhoidon talouspaketti
TURNEE – Metsät turvemilla – ratkaisuja päästöjen hillintään ja hiilinielujen kasvattamiseen

Taulukko 6: Koulutuksen, menetelmien, ohjauskeinojen kehittämistä sisältävät hankkeet.

Hanke	Koulutus ja ohjaus	Menetelmä, malli, järjestelmä ym.	Ohjauskeinot
HiiletIn – Peltomaan prosessit hiilensidontatoimien kohdentamisen pohjana			X
STN MULTA – Maanviljelyn monihyötyiset ratkaisut ilmastokestävään ruokajärjestelmään			X
HILMARI – Hiilinieluja ja ilmastohyötyjä hallituin riskein: Metsiä ja puutuotteita koskevat ohjauskeinot			X
CLIMATE-NUDGE – Kasvihuonepäästöjen vähentäminen ja hiilinielujen vahvistaminen yhteisöllisesti käyttäytymistieteellisin ohjauskeinoin			X
VÄPÄ – Vähempipäästöiset nurmikierrot turvepelloilla		X	
CARBOCREDIT-hanke, CARBO – Nurmen hiilen sidonnan todentaminen		X	
VESIHIISI – Turvepeltojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla		X	
OPAL-Life – Maatalousmaankäytön optimointi ilmastomuutoksen hillintäkeinona		X	
Hiili-Laser – Laserperusteinen maaperän hiilivaraston nopeus määrittäminen		X	
ACCC-lippulaivahanke (Atmosphere and Climate Competence Center)		X	
FluCS Tool – Ratkaisuja maaperän hiilensidonnan luotettavaan määrittämiseen		X	
BIOHILA – Tarkkaa tietoa peltojen biomassasta maatalouden hiiliaselaskennan sovelluksiin yhdistämällä satelliitti- ja maastomittauksia sekä ekosysteemimallitusta		X	
NATinvent – Developing harmonized methodology for Finnish national cattle GHG emissions inventory and smart farm tools for the measurement and robust models for prediction of GHG emissions		X	
TALOUSTOHTORI-C 01 – Hiililaskuri Taloustohtoriin 01		X	
BoostIA – Boosting Integrated Assessment modelling in Luke for sustainability analysis		X	
DivCSA – Viljelyjärjestelmien monimuotoistaminen ilmastoviisaasti		X	
KVKarvo – Maan kationinvaihtokapasiteetin määrittämisestä lisäarvoa viljelijöille		X	
Maatalouden valumavesien kuormituksen vähentäminen		X	
P-KERROS – Fosforin kerrostumisen nopeus matalaan muokattujen peltojen pintamaahan ja sen vaikutukset fosforihuuhtoutumaan		X	
TYPPITASELASKURI – Ravinnetaseilla typpitalous kuntoon		X	
VILKAS – Viljelykiertojen monipuolistamiseen kannustava vuorovaikutteinen suunnittelutyökalu		X	
Ravinnelaskuri – Alueellisen ravinnekierron suunnittelun työkalu		X	
PeltoOptimi		X	

<i>Hanke</i>	<i>Koulutus ja ohjaus</i>	<i>Menetelmä, malli, järjestelmä ym.</i>	<i>Ohjauskeinot</i>
<i>SysteemiHiili – Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla – Systeemianalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä</i>		X	
<i>LIFE CarbonFarmingScheme</i>		X	
<i>Yasso15test – Yasso15 maaperämallin kalibrointi ja testaaminen</i>		X	
<i>MaaTi – Maaperätiedon kehittäminen</i>		X	
<i>Maaperäpilotti</i>		X	
<i>Peltoheitot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi</i>		X	
<i>AccuSoil – Accumulation pathways of stable organic carbon in soil</i>		X	
<i>SUO – Kokonaiskestävää ja hyväksyttävää puuntuotantoa turvemailta</i>		X	
<i>Forest Flux – Metsävarojen ja hiilitaseen kartoituspalvelu</i>		X	
<i>LandUseZero – Tuuli, metsät ja suot – maankäytöllä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa</i>		X	
<i>PPP-Hiili – Metsien hiilensidonta, hiilivarastot ja niiden kehitys</i>		X	
<i>TurVi – Työkaluja ja menetelmiä turvemaiden metsien käytön vesistö- ja ilmastovaikutusten torjuntaan</i>		X	
<i>Suometsäosaaja</i>		X	
<i>JatKa – Jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn kasvatusmallit</i>		X	
<i>Vesistökuormitus seurantaverkko – Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminta</i>		X	
<i>TIME – Tulevaisuuden ilmastoviisas maataloustuotanto Etelä-Pohjanmaalla</i>	X		
<i>RATU – Rahanarvoisia vaihtoehtoja syväturpeisten viljelymaiden käsittelyyn</i>	X		
<i>JÄRKI ja Carbon Action viljelijäyhteistyö</i>	X		
<i>Carbon Action Svenskföland</i>	X		
<i>HIILIPOLKU – Hiilipoluilta hiilihighwaylle</i>	X		
<i>MAANEUVU – Kestävä maaperän hoito ja hiiliviljely laajasti käyttöön tutkimustiedon ja neuvonnan avulla</i>	X		
<i>VILLE – Ilmastonmuutokseen varautuminen maataloudessa – valtakunnallinen koordinaatiohanke</i>	X		
<i>Rakka – Rakennekalkki maatalouden vesien suojelukeinoina</i>	X		
<i>PELTOKUITU – Kuitulietettä peltoon ravinteiden välittäjäksi syksystä seuraavalle kasvukaudelle</i>	X		
<i>VILKKU Plus – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla</i>	X		
<i>UusiRaHa – Uudenmaan peltojen ravinnekierto kuntoon – vesistöt hyvään tilaan</i>	X		
<i>OSMO – Osaamista maan kasvukunnon hoitoon</i>	X		

<i>Hanke</i>	<i>Koulutus ja ohjaus</i>	<i>Menetelmä, malli ym.</i>	<i>Ohjauskeinot</i>
<i>VILKKU – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla</i>	X		
<i>HIHAT – Hiili hallintaan, ravinne ruokkimaan</i>	X		
<i>WAMBAF Tool Box</i>	X		
<i>SoilFert – Sustainable improvement of soil productivity in intensive forestry by means of fertilization</i>	X		

Taulukko 7: Vesistövaikutuksiin sekä kasvihuonekaasuihin ja hiilen kiertoon keskittyvät hankkeet.

Hanke	Nurmi	Maalaji	Kasvihuonekaasut ja hiilen kierto	Vesistövaikutukset
VÄPÄ – Vähempipäästoiset nurmikierrat turvelloilla	X	turve	X	
ORMINURMI – Orgaanisten ja mineraalimaiden ilmastovaikutukset nurmituotannossa	X	orgaaniset ja mineraalimaat	X	
JuuriHiili – Nurmi hiilineluna	X		X	
CARBOCREDIT-hanke, CARBO – Nurmen hiilen sidonnan todentaminen	X		X	
TUPA – Turvelloilta päästövähennyksiä paikkatieto avuksi		turve	X	
EJP SOIL INSURE – Turvellojen vettämisellä saavutettavan hiilensidonnan ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentymisen indikaattorit		turve	X	X
VESIHIISI – Turvellojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla		turve	X	
PEATWISE – kuivatut turvemaat biotaloudessa		turve	X	
Turvemaiden käytön tulevaisuuden vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa		turve	X	X
TIME – Tulevaisuuden ilmastoviisas maataloustuotanto Etelä-Pohjanmaalla		turve	X	
TURVECONTROL – Turvemaan säätösalaajitus		turve	X	
RATU – Rahanarvoisia vaihtoehtoja syväturpeisten viljelymaiden käsittelyyn		turve	X	
TURVEPÄÄSTÖ- JA ELOPÄÄSTÖ – Turvemaiden viljelyn haitallisten ympäristövaikutusten		turve	X	
LIFE OrgBalt – Demonstration of climate change mitigation measures in nutrients rich drained organic soils in Baltic States		runsasravinteiset orgaaniset maat	X	
OMAIHKA – Orgaanisten maiden ilmastopäästöjen hillintä nautakarjatiljoilla		orgaaninen peltomaa	X	
HiiletIn – Peltomaan prosessit hiilensidontatoimien kohdentamisen pohjana		kivennäis	X	
Diverfarming – Viljelyn monipuolistaminen Euroopassa			X	
ILMASTOSOTURIT			X	
OPAL-Life – Maatalousmaankäytön optimointi ilmastomuutoksen hillintäkeinona			X	

Hanke	Nurmi	Maalaji	Kasvihuonekaasut ja hiilen kierto	Vesistövaikutukset
BIOKAASUAPILA – Maatilan ilmastopäätöt ja ravinnekierron parempaan hallintaan biokaasun ja apilanurmen tuotannon yhdistämisellä			X	
SoildiverAgro – Soil biodiversity enhancement in European agroecosystems to promote their stability and resilience by external inputs reduction and crop performance increase			X	
NC-GRASS – Dairy and beef industries in Finland: Progressing pathways to carbon-neutrality by 2035			X	
Ikivihreä vallankumous maanpeitekasvein: hiilensidontaan parhailla viljelykäytännöillä			X	
HiMa – Hiilensidontan maksimointi sokerijuuripelloilla			X	
Hiili-Laser – Laserperusteinen maaperän hiilivaraston nopeus määrittäminen			X	
FIN SOIL ACTION – Kansainvälinen maaperäyhteistyö – näkyvyys, vaikuttavuus ja koordinaatiohanke			X	
Hampusta valmistetulla hiilellä ilmastoviisaita suodatinratkaisuja ja kannattavuutta maatalouden viljelykiertoon			X	
Havsmanualen 2 & 3 – Tutkitusta tiedosta tehokkaksiin toimiin			X	
DEEP-SOM – Maaperän syvien kerrosten hiilivaraston muodostuminen ja dynamiikka			X	
GRAZE-WEL – Laiduntamismenetelmien ja viljelijöiden asenteiden vaikutukset lypsylehmien hyvinvointiin ja maaperän hiilen sidontaan			X	
HiGrass – Maidontuotannon ilmastokuormituksen pienentäminen ja sen talousvaikutukset			X	
ACCC-lippulaivahanke (Atmosphere and Climate Competence Center)			X	
MAAHINEN – Maan hiiltä viljelytoimilla, satovarmuutta maan hiilestä			X	
Kysyntälähtöiset, hiiltä sitovat ja monimuotoisuutta lisäävät viljelykierron			X	
FluCS Tool – Ratkaisuja maaperän hiilensidontan luotettavaan määrittämiseen			X	
JÄRKI ja Carbon Action viljelijäyhteistyö			X	
TWINWIN – Luonnon monimuotoisuuden vaikutus pellon hiilensidontaan			X	
INARI RI Agriculture			X	
BIOHILA – Tarkkaa tietoa peltojen biomassasta maatalouden hiiliselaskennan sovelluksiin yhdistämällä satelliitti- ja maastomittauksia sekä ekosysteemimallitusta			X	

Hanke	Nurmi	Maalaji	Kasvihuonekaasut ja hiilen kierto	Vesistövaikutukset
STN MULTA – Maanviljelyn monihyötyiset ratkaisut ilmastokestävään ruokajärjestelmään			X	
DIVERACTION – Diversifying production systems for resilience			X	
NATinvent – Developing harmonized methodology for Finnish national cattle GHG emissions inventory and smart farm tools for the measurement and robust models for prediction of GHG emissions			X	
PUUKUJANNE – Puiden mahdollisuudet hillitä ilmastomuutosta pohjoisilla viljelymailla			X	
Carbon Action Svenskfinland			X	
VALSE V – Peltomaiden kemiallisen tilan valtakunnallinen seurantatutkimus			X	
TALOUSTOHTORI-C 01 – Hiililaskuri Taloustohtoriin 01			X	
CLIMSAGE – Climate Smart Northern Agriculture			X	
Virome – Virukset ekosysteemitason mikrobiprosesseissa			X	
MaVeKa – Maan vesitalous ja kasvukunto -hanke			X	
BoostIA – Boosting Integrated Assessment modelling in Luke for sustainability analysis			X	X
MAANPARANNUSAINHEET – Hiilen sitominen peltomaahan maanparannusaineiden vaikutus mikrobiologiaan			X	
MAGGE-pH – Mitigating Agricultural Greenhouse Gas Emissions by Improved pH management of soils			X	
CROCUS – Climate-smart Organic Cropping Systems			X	
CarbonMarket – Innovative cropping systems for carbon market			X	
MAHTAVA – Maanparannusaineiden hiilitasevaikutuksen mallinnus			X	
Ravinnekuituhanke			X	X
Mikrobikunto			X	
HIILIPOLKU – Hiilipoluilta hiilihighwaylle			X	
DivCSA – Viljelyjärjestelmien monimuotoistaminen ilmastoviisaasti			X	
CANEMURE – Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia		turve	X	

Hanke	Nurmi	Maalaji	Kasvihuonekaasut ja hiilen kierto	Vesistövaikutukset
<i>SysteemiHiili – Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla – Systeemianalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä</i>			X	X
<i>TUIMA – Tuuppausta ilmastoviisaaseen maankäyttöön maa- ja metsätaloudessa</i>			X	
<i>KHKI – Kasvihuonekaasuinventaarior aikaisempi nimi Kasvihuonekaasujen laskenta ja raportointi</i>			X	
<i>LIFE CarbonFarmingScheme</i>			X	
<i>Yasso15test – Yasso15 maaperämallin kalibrointi ja testaaminen</i>			X	
<i>LuMiReCi – Maaperän mikrobiologia ja kestävä kasvintuotanto</i>			X	
<i>TUKEME – Turvemaiden kestävä metsänhoidon talouspaketti</i>		turve	X	X
<i>SUO-PPP – Kestävää metsänhoitoa turvemaille – ratkaisuja taloudellisiin ja ekologisiin ongelmiin</i>		turve	X	
<i>CarBe – Hiilen kierron dynamiikka hieskoivuvaltaisilla turvemaille</i>		turve	X	
<i>TURNEE – Metsät turvemaille – ratkaisuja päästöjen hillintään ja hiilinielujen kasvattamiseen</i>		turve	X	X
<i>SUO – Kokonaiskestävää ja hyväksyttävää puuntuotantoa turvemailta</i>			X	X
<i>Metka-pilotti – Suometsänhoidon suunnittelun pilotointi</i>			X	
<i>UPFORMET – Kangasmaametsien vaikutus alueellisiin metaanitasoihin: maisematasosta globaaliin mittakaavaan</i>			X	
<i>HoliSoils – Holistic management practices, modelling and monitoring for European forest soils</i>			X	
<i>Forest Flux – Metsävarojen ja hiilitaseen kartoituspalvelu</i>			X	
<i>LandUseZero – Tuuli, metsät ja suot – maankäytöllä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa</i>			X	
<i>ILMAVA – LULUCF ilmastotoimien vaikuttavuusarviointi</i>			X	
<i>Maantutkimus metsien käytön ek – Tieteenalojen toiminta, metsien käytön ekologinen kestävyys</i>			X	
<i>Vesistökuormitus seurantaverkko – Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminta</i>				X
<i>WAMBAF Tool Box</i>				X
<i>MetsäVesi – Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020</i>				X

<i>Hanke</i>	<i>Nurmi</i>	<i>Maalaji</i>	<i>Kasvihuonekaasut ja hiilen kierto</i>	<i>Vesistövaikutukset</i>
<i>FUNPOTENTIAL – Metsien rakenteellisen ja toiminnallisen monimuotoisuuden vaikutukset metsätuhoriskeihin sekä metsätalouden kestävyys</i>			X	
<i>Pohjoisten ekosysteemien orgaanisen aineksen muodostuminen ja hajoaminen maaperässä – puuttuvat tiedonpalat kasvi-maa-mikrobi vuorovaikutuksessa</i>			X	
<i>TaimiCO2 – Taimikonhoidon vaikutus kuusentaimikoiden hiilitaseeseen</i>			X	
<i>OpenForData – Avoimen metsä- ja luontotiedon läpimurto tietomassasta tuotteiksi ja tehokkaan toiminnan työvälineeksi</i>			X	
<i>HIHAT – Hiili hallintaan, ravinne ruokkimaan</i>			X	
<i>PPP-Hiili – Metsien hiilensidonta, hiilivarastot ja niiden kehitys</i>			X	
<i>Kasvihuonekaasudynamiikka ja maaperän ja kasvillisuuden hiilitase ICOS-verkoston yhteistutkimuskohteilla</i>			X	
<i>FORCLIMIT – Mobilizing and monitoring climate positive efforts in forests and forestry</i>			X	
<i>Metsäympäristön tilan seuranta</i>			X	
<i>FOMARE – Fosfori, maaperä ja ilmastonmuutos</i>	X			X
<i>Maatalouden valumavesien kuormituksen vähentäminen</i>		Happamat sulffaattimaat		X
<i>YMPPI-hanke – Pirkanmaan maatalousympäristön haasteet</i>				X
<i>VesiHave – Vesitalouden hallinta vesiensuojelussa</i>				X
<i>P-KERROS – Fosforin kerrostumisen nopeus matalaan muokattujen peltojen pintamaahan ja sen vaikutukset fosforihuuhtoutumaan</i>				X
<i>Rakka – Rakennekalkki maatalouden vesien suojelukeinoina</i>				X
<i>PELTOKUITU – Kuitulietettä peltoon ravinteiden välittäjäksi syksystä seuraavalle kasvukaudelle</i>				X
<i>VILKKU Plus – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla</i>				X
<i>VILKKU – Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä maatalouden vesiensuojelusta Keski-Uudellamaalla</i>				X
<i>WATERAGRI – Water retention and nutrient recycling in soils and streams for improved agricultural production</i>				X

<i>Hanke</i>	<i>Nurmi</i>	<i>Maalaji</i>	<i>Kasvihuonekaasut ja hiilen kierto</i>	<i>Vesistövaikutukset</i>
<i>PERA – Perusparannukset ja ravinnetase suomalaisessa peltoviljelyssä</i>				X
<i>Samassa vedessä</i>				X
<i>KiertoVesi – Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan</i>				X
<i>TurVi – Työkaluja ja menetelmiä turvemaiden metsien käytön vesistö- ja ilmastovaikutusten torjuntaan</i>		turve		X
<i>Suometsäosaaja</i>				X