Kirjallinen asiantuntijalausunto 07.09.2021
Valtiopäiväasiakirjat/VNS 3/2020

Valiokuntaneuvos Olli Hietanen
Valiokuntakanslian sihteeri Arja Laukkanen
TuV@eduskunta.fi

OPAL Life -projektiryhmän asiantuntijalausunto Valtioneuvoston selonteko kestävän kehityksen globaalista toimintaohjelmasta Agenda2030:sta Kohti hiilineutraalia hyvinvointiyhteiskuntaa – alueiden merkitys sekä arki ja osallisuus kestävyysmurroksessa

Viite: Tulevaisuusvaliokunta keskiviikko 08.09.2021 / VNS 3/2020 vp / Asiantuntijapyyntö

OPAL-Life on vuoden 2015 lopulla Luonnonvarakeskuksessa (Luke) alkanut EU:n rahoittama hanke, jonka tavoitteena on edistää maatalouden ilmastopäästöjen vähentämistä ympäristöllisesti, sosiaalisesta ja taloudellisesti kestävin keinoin.

Lausuntomme koskettaa pääasiassa seuraavia Valtioneuvoston selonteossa kuvattuja Agenda 2030:n tavoitteita ja niihin kohdistuvia toimenpiteitä:

> TAVOITE 2: Poistaa nälkä, saavuttaa ruokaturva, parantaa ravitsemusta ja edistää kestävää maataloutta
>
> TAVOITE 13: Toimia kiireellisesti ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia vastaan
>
> TAVOITE 15: Suojella maaekosysteemejä, palauttaa niitä ennalleen ja edistää niiden kestävää käyttöä; edistää metsien kestävää käyttöä; taistella aavikoitumista vastaan; pysäyttää maaperän köyhtyminen ja luonnon monimuotoisuuden häviäminen

Maatalousalueiden merkitys kestävyysmurroksessa

Maaseutualueet ovat merkittävässä roolissa tulevaisuuden kestävän yhteiskuntajärjestyksen peruspilarina. Maaseutualueet tarjoavat ratkaisuja kestävyysongelmien ratkaisemiseksi, mutta maaseutualueiden elinkeinot, ml. maa- ja metsätalous, ovat myös itse merkittävien muutosten edessä.

Tavoitteen 2.4 saavuttamiseksi hallitus korostaa kohdentavansa tukia erityisesti aktiiviseen ja kestävään ruuantuotantoon. Hallitus mm. kertoo edistävänsä sellaisten viljelytekniikoiden käyttöönottamista, joilla voidaan joko lisätä hiilensidontaa tai vähentää ilmastopäästöjä (mm. kosteikkoviljely ja biohiili). **Huomiota tulisi kiinnittää erityisesti viljelyn monimuotoistamiseen, viljelijöiden tuotantoedellytysten turvaamiseen ja sitä kautta kotimaisen ruokaturvan säilyttämiseen.**

Ilmastonmuutos aiheuttaa merkittävää lisäpainetta maatalouden tuotantotapojen muutokselle ja moninaistaa toimenpidekirjoa maatiloilla. Maatalouden tuotantotapojen muutostarve on kiistaton tosiasia, mutta se vaatii onnistuakseen monia, kuhunkin muutostoimeen parhaiten soveltuvia kannustus- ja tukitoimia. **Monimuotoinen viljely on keskeisessä asemassa niin pitkäjänteisen ruoantuotantokyvyn turvaamiseksi kuin maatalouden ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Monimuotoisella viljelyllä voidaan saavuttaa eri tavoitteita samanaikaisesti, mutta sen toteutuksen tukemiseen on varsin vähän kannustimia.** On tärkeää, että haettaessa ratkaisuja ympäristö- ja kestävyyshaasteisiin, ei sorruta tavoittelemaan yksioikoisia, tulevaisuutemme kannalta kestämättömiä ratkaisuja kuten ruoantuotantoalojen merkittävää pienentämistä tai ulkomaisten ratkaisujen suoraa kopiointia, vaan tuetaan tutkittuja, tarjolla olevia keinoja, joilla Suomen kestävästi käytetty ruoantuotantoala voidaan säilyttää, ruokaturva ylläpitää ja maataloustuotantoa kehittää ei vain ympäristöllisesti vaan myös tuotannollisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti aidosti kestävälle uralle.

Osittain ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat myönteisiä tuoden mukanaan uusia mahdollisuuksia. Esimerkiksi kasvukauden piteneminen keskilämpötilojen nousun myötä mahdollistaa viljelykiertojen merkittävän monimuotoistamisen kautta Suomen kasvuvyöhykkeiden. Siten yksipuolinen viljan viljely voi korvautua ja täydentyä nykyistä merkittävästi monipuolisemmilla, tuotannon pitkäjänteistä kestävyyttä parantavilla viljelykasveilla, kuten valkuaiskasveilla, kerääjä- ja aluskasveilla ja uusilla kosteikkoviljelykasveilla. Muutos edellyttää **Suomen muuttuviin oloihin sopeutuneiden lajien ja lajikkeiden jalostamista erityisesti huomioiden nykyistä parempi ilmastokestävyys (resilienssijalostus).** Ilmastonmuutos on muutoksen ensisijainen mahdollistaja, mutta muutos vaatii sopeutuneiden lajien ja lajikkeiden lisäksi tuekseen asiakkaiden tarpeisiin vastaavia kilpailukykyisiä arvoketjuja, toimivia markkinoita ja muutokseen kannustavia sopimusehtoja ja tuottajahintoja. Luken tuoreen tutkimuksen (OPAL 2020a) mukaan viljelijät ovat merkittävästi lisänneet tilansa viljelykasvivalikoimaa. Tähän käynnissä olevaan myönteiseen tuotantotapojen muutokseen tulisi kannustaa yhä pontevammin esimerkiksi varmistamalla, että viljelijä ei kanna yksin monipuolistavien kasvien viljelyn laajentamiseen liittyviä taloudellisia riskejä, koska tuotantotavan muutoksella on monia merkittäviä, myönteisiä yhteiskunnallisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia. Suomen CAP-suunnitelma (2023-2030) sisältää vain vähän ja lähinnä epäsuoria kannustimia (kuten pienet peltokasvipalkkiot valkuaiskasveille ja eräille erikoiskasveille) viljelykierron toteutukselle, joten informaatio-

ohjauksella ja neuvonnalla tulee olemaan iso rooli viljelykiertojen monimuotoistamisen edelleen edistämisessä. Ruoka- ja rehuteollisuuden yritykset ovat usein tärkeitä arvoketjua hallitsevia vetureita ja neuvojia viljelyn monimuotoistamisessa, esim. valkuaiskasvien käytön lisäämisessä rehuksi ja ihmisravinnoksi.

Tavoitteen 13.1. kohdalla hallitus toteaa kansallisen sopeutumissuunnitelman toimeenpanon lisänneen ilmastokestävyyttä monilla sektoreilla, mutta toteaa kuitenkin ilmastokestävyyden tason vaihtelevan sektoreittain. **Maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuutta suunniteltaessa tulisi huomioida sopeutumistoimien alueellinen ja ajallinen priorisointi.**

Ilmastonmuutos tuo pääosin haasteita Suomen maataloudelle, joihin viljelijöiden tulee vastata oikea-aikaisilla tuotantotapojen muutoksella, joka tähtää monivaikutteisuuteen, kuten esimerkiksi kasvintuotannon resilienssin parantamisen ja sen ympäristövaikutusten hallintaan samanaikaisesti. Koska haasteita on paljon, **tulee sopeutumistoimien käyttöönotto priorisoida niin alueellisesti kuin ajallisesti.** Kasvintuhoojariskien kasvun hallintaan tarvitaan jo nyt toimenpiteitä, joissa tulee yhä enemmän korostaa järjestelmätason ratkaisuja. Kasvinsuojeluriskien hallinta edellyttää tulevaisuudessakin torjunta-aineiden käyttöä, mutta niiden rinnalla tulee ennakoivasti löytää toimintatapoja, joilla turvautumista kemialliseen torjuntaan voidaan vähentää. Tässä avainasemassa on viljelyjärjestelmien monimuotoistaminen koskien niin peltomaisemarakenteita kuin viljelykiertoja (OPAL 2020b, OPAL 2018, OPAL 2017b).

Sään vaihtelu ja ääri-ilmiöt ovat myös Suomessa merkittävä tulevaisuuden haaste. Sopeutuminen systemaattisesti etenevään muutokseen olisi huomattavasti helpompaa, jos sään vaihtelu ei voimistuisi ilmaston muuttuessa. **Suurin haaste syntyy sadannassa tapahtuvien muutosten myötä, jotka vaikeuttavat viljelytoimien oikea-aikaista toteuttamista, aiheuttavat merkittäviä satotappioita niin kuivuuden kuin liikasadannan kautta ja lisäävät haitallisten ympäristövaikutusten riskiä.** Näitä voidaan hallita paitsi kuivatuksen parantamisella, myös ottamalla käyttöön kastelujärjestelmiä (Peltonen-Sainio ym. 2021a ja 2021b), suosimalla maan eloperäisen aineksen määrää ja maan vedenpidätyskykyä kasvattavia viljelymenetelmiä, laajentamalla mittavasti talviaikaista peltojen kasvipeitteisyyttä mm. maanpeitekasvein, niin eroosion kuin ravinnehuuhtoumien vähentämiseksi ja kasvuston tuottamien lukuisten ekosysteemipalvelujen hyödyntämiseksi (Luonnonvarakeskus 2021) sekä varmistamalla ilmastokestävien lajikkeiden saatavuus (OPAL 2017a). Edellä mainituista toimista kastelujärjestelmien käyttöönotto vaatii mittavia investointeja, jotka eivät ilman avustuksia tai tukia ole mahdollista suurimmalle osalle tiloista. Myös **peltojen perus- ja paikalliskuivatusta on tarvetta laajalti parantaa**. Esimerkiksi useita vuosikymmeniä sitten tehdyt kuivatusuomat ja salaojitukset ovat toistuvasti osoittautuneet riittämättömiksi runsaiden sateiden aikana. **Pitkän takaisinmaksuajan kuivatusinvestoinnit ovat haaste maatilojen taloudelle samaan tapaan kuin tiivistyneiden peltojen saneerausinvestoinnit, jotka kannattaa kohdistaa muilta osin hyvän satopotentiaalin peltolohkoille (Purola & Lehtonen 2020, OPAL 2020c). Edellä mainitut toimet osin**

pitkävaikutteisine investointeineen haastavat viljelijöitä kohdistamaan panostukset tavoitteellisesti sinne, mistä saadaan paras tuotto, ja samalla vähennetään sääolosuhteiden tuomia riskejä.

Tavoitteiden 13.2. ja 15.5 kohdalla hallitus esittää useita toimenpiteitä maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi sekä monimuotoisuuden edistämiseksi. **Toimenpiteitä koskevaa tutkimustyötä on meneillään paljon ja tuoreita tutkimustuloksia tulisi hyödyntää politiikkasuunnittelussa.**

Suomen hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen vuoteen 2035 mennessä on mahdollista, jos kaikilla sektoreilla - erityisesti fossiilisia päästöjä aiheuttavilla - tehdään tuntuvia päästövähennyksiä. Maa- ja metsätalouden sekä koko maankäyttösektorilla on päästövähennysmahdollisuuksia, joita ei ole vielä otettu käyttöön (Lehtonen ym. 2021).

Metsien hiilinielua voidaan vahvistaa puuston kasvua lisäävillä toimilla erityisesti kangasmaiden typpilannoituksella, joka on taloudellisesti kannattavaa, ja suometsien puutuhkalannoituksella, johon on saatavissa KEMERA-tukea. Puuston kasvua lisäävillä kangasmaiden typpilannoituksella ja suometsien tuhkalannoituksella voidaan kasvattaa vuosittaista hiilinielua 1,82 Mt CO_2 ekv vuoteen 2035 mennessä, mutta tämä edellyttäisi yhteensä 1,9 miljoonan hehtaarin lannoittamista vuoteen 2035 mennessä (Lehtonen ym. 2021). Metsien hiilinielua voidaan vahvistaa myös suometsien metsänhoitomenetelmiä muuttamalla siten että turpeen hajoaminen hidastuu. Nykyiset metsätalouden tuet kannustavat kunnostusojituksiin, joiden myötä paksu turvekerros on alttiina hajoamiselle aiheuttaen hiilidioksidipäästöjä. Metsätalouden kannustinjärjestelmää ollaan uudistamassa ja poistamalla kunnostusojitukseen kannustava tuki vältetään kannattamattomat ympäristöä kuormittavat ojitukset.

Peltojen käytön aiheuttamat päästöt ovat Suomessa kasvaneet ja päästöistä suuri osa on turvemaapeltojen päästöjä, vaikka niiden osuus koko viljelyalasta on vain 10 %. Ilman muutoksia turvemaapeltojen käytössä ja viljelymenetelmissä on vaikea vähentää merkittävästi maatalouden päästöjä. **Heikkotuottoisia turvemaapeltoja metsittämällä ja siirtymällä viljelemään märässä menestyviä kasveja (kosteikkoviljely) voidaan hillitä turpeen hajoamista ja vähentää päästöjä. Viljelijälle ei kuitenkaan ole kannustetta tämän kaltaisiin ilmastotoimiin, koska maataloustuet muodostavat merkittävän osan tuloista ja ne kannustavat jatkamaan viljelyä nykymenetelmin (Miettinen ym. 2020).** Pellonmetsitys tai kosteikkoviljelyyn siirtyminen johtaisi lisäkustannuksiin ja tukien menetyksiin. Ilman tukijärjestelmän muutosta maatalouden päästöjen merkittävää vähenemistä ei ole odotettavissa.

Maankäyttösektorin päästöjä voidaan vähentää nopeasti hillitsemällä metsäkatoa eli metsien raivaamista pelloiksi ja rakennetuksi maaksi. Suomessa metsää siirtyy muuhun käyttöön yli 10 000 hehtaaria vuodessa**. Käytössä ei ole nykyisin mitään metsäkatoa hillitseviä**

ohjauskeinoja. Asettamalla metsän hävittämiselle maksu, edistämällä tilusjärjestelyjä kasvavien tilojen peltotarpeeseen ja kehittämällä lannankäsittelyä, siten että ravinteiden levitykseen ei tarvita lisää peltoja voitaisiin hillitä metsäkatoa ja sen aiheuttamia päästöjä. CAP-suunnitelmassa uusien peltojen raivausmahdollisuus rajataan nurmiviljelyyn, minkä odotetaan hillitsevät peltojen raivausta, mutta ei lopettavan sitä. Ilmaston kannalta erityisen haitallista on soiden raivaaminen pelloiksi, koska se altistaa turvekerroksen hajoamiselle ja lisää näin hiilidioksidipäästöjä.

Metsityksellä voidaan kasvattaa hiilinielua, mutta ilmastotoimenpiteenä se on hidas (Tupek ym. 2021). Metsittämällä onnistuneesti 6000 hehtaaria vuodessa voidaan vuoteen 2035 mennessä saavuttaa 0,19 Mt CO_2 vuosittainen lisänielu (Lehtonen ym. 2021). Suomessa on tuettu joutoalueiden metsitystä keväästä 2021 lähtien, minkä odotetaan vilkastuttava maataloustuotannosta jo poistuneiden peltojen metsitystä.

Suomessa on käytössä enemmän peltoa kuin nykyisen kaltaiseen ruuan ja rehuntuotantoon tarvittaisiin. Toisaalta poikkeuksellisissa sääoloissa tämä peltoreservi on ollut tarpeen, kuten lähivuosina 2018 ja 2021 on tullut osoitetuksi, riittävän rehumäärän tai toisaalta elintarvikekelpoisen raaka-aineen tuottamiseksi. Maataloustukijärjestelmä kannustaa pitämään pellon viljelykäytössä silloinkin, kun se ei ole hyvin tuottava. **Investoimalla parhaiden viljelymaiden hoitoon ja siirtämällä heikkotuottoisimpia ja suuria kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavia peltoja metsitettäväksi, olisi mahdollista parantaa viljelyn tehokkuutta ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.** Jopa 0,9 Mt CO_2 ekv. päästövähennykseen voidaan päästä muuttamalla turvemaapeltojen viljelykäytäntöjä sellaisiksi, että turpeen hiilivarasto säilyy. Turvemaapeltojen osuus Suomen kokonaisviljelyalasta on noin kymmenesosa ja em. päästövähennyksen aikaansaamiseksi muutoksia pitäisi tehdä 15 prosentilla turvemaapeltojen kokonaisalasta.

Maaperä on korvaamattoman arvokas resurssi, ja edistämällä hyvää maaperän hoitoa voidaan ylläpitää sekä hyvää tuottokykyä että ilmastonmuutoksen hillintää (Karttunen ym. 2021). **Ilmastolain uudistus ottaa maankäyttösektorin aktiiviseksi osaksi ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Siihen valitut toimet tulisi valita huolella, sillä se on merkittävä mahdollisuus maaperän köyhtymisen estämiseksi ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Jos maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma mahdollistaa heikkotuottoisten peltojen poistamisen tuotannossa, sillä on mahdollisuus onnistua siinä, missä Suomen CAP-suunnitelma ei onnistunut.** Kokonaispeltoala ja turvepeltojen osuus siitä ovat merkittävimmät maatalouden päästöihin vaikuttavat asiat, joten niihin vaikuttavalla ohjauksella on mahdollista saada suuret päästövähennykset ja samalla helpottaa viljelijöiden työtä ongelmallisten peltolohkojen parissa.

OPAL-Life-hanke tarkasteli mahdollisuuksia pellonkäytön muutoksiin sekä peltoluonnon monimuotoisuuden että ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta. **Peltojen pientareet ja**

laajaperäiset lohkot ovat tärkeitä peltolintujen elinpiirejä (Ekroos ym. 2019). Pellonmetsitys potentiaalisesti vähentää näitä, mikä on hyvä ottaa huomioon toimia suunniteltaessa. Laajaperäistä viljelyä tarvitaan turvaamaan monien peltolintulajien kantoja. Monimuotoisuuskohteiksi soveltuvimmat pellot ovat kivennäismaita.

Yksi pellonkäytön ongelmakohdista tällä hetkellä on se, että maatalouspolitiikka kannustaa myös turvepeltojen laajaperäiseen käyttöön kuten kesannointiin, mutta ei merkittävästi turvepeltojen päästöjä vähentäviin toimiin kuten vettämiseen tai metsittämiseen. Turpeen hajoamisesta syntyvät kasvihuonekaasupäästöt pysyvät korkeina myös laajaperäisessä käytössä, esimerkiksi luonnonhoitopeltoina, olevilla pelloilla. **Merkittävälle osalle turvepeltoja tulisi löytää käyttöä, joka ei vain hidasta päästöjä vaan estää turpeen hiilivaraston loppuun kulumisen. Sen mahdollistaa vain pohjaveden pinnan nosto eli suoksi ennallistaminen tai kosteikkoviljely.**

Arki ja osallisuus kestävyysmurroksessa

Maaseudun tuottajat ovat maa- ja metsätalouden kestävyysmurroksen keskiössä. Keskustelu maankäyttösektorin ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutuksista on viime vuosien kuluessa kasvanut merkittävästi ja aiheuttanut paljon huolta ja epävarmuutta viljelijöissä ja metsänomistajissa. Viljelijän työ vaatii jo lähtökohdiltaan laajaa monialaista osaamista ja käytännön toimenpiteitä toteutettaessa tulisi käsillä olevassa muutoksessa hallita myös laajat kokonaisuudet, jotka linkittyvät useisiin osaamisaloihin. Viljelijöiden kohdalla onkin korostunut erityisesti tietoaukot vaikuttavista ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeutumiskeinoista sekä heiltä toivotuista muutoksista. **Mahdollisten muutosten mukanaan tuomat vaikutukset oman elinkeinon jatkuvuuteen jo muutenkin epävarmassa taloustilanteessa ovat aiheuttaneet huolta omasta tulevaisuudesta ja jaksamisesta.** Toisaalta osa viljelijöistä on nähnyt murroksessa myös mahdollisuuksia, kun muuttuneessa tilanteessa toimintoja on ollut mahdollista suunnitella aivan uusista lähtökohdista juuri itselle sopiviksi. **Lyhytjänteinen politiikka on viljelijöiden kannalta suuri haaste, kun suuriakin investointeja sisältäviä tulevaisuuden toimia pitäisi ennakoida.**

Viljelijät elävät läpi maankäyttösektorin kestävyysmurrosta kokonaisvaltaisemmin, kuin ehkä mikään toinen ammattiryhmä. Maanviljelijän työ harvoin loppuu toimiston oven sulkemiseen, vaan työtä ja vapaa-aikaa eletään kokonaisvaltaisesti. Tästä syystä monet maatalouteen kohdistuvat uudistuskeskustelut ovat viljelijöille hyvin henkilökohtaisia. **Eritaustaisia viljelijöitä tulisikin ottaa mukaan politiikkasuunnittelun eri vaiheisiin ja heidän ajatuksiaan tulisi kuunnella.** Tällä taataan murroksesta aiheutuvien toimenpiteiden mahdollisimman hyvä sovellettavuus käytännössä sekä toimenpiteiden hyväksyttävyys viljelijöiden keskuudessa.

Helsingissä 07.09.2021

Johtaja Sirpa Thessler, Luonnonvarakeskus

Lausunnon laatijat OPAL Life -projektin ryhmästä:

Luonnonvarakeskus:
tutkimusprofessori Pirjo Peltonen-Sainio
tutkimusprofessori Kristiina Regina
tutkimusprofessori Raisa Mäkipää
tutkimusprofessori Heikki Lehtonen
tutkija Jaana Sorvali
tutkija Elina Nurmi
erikoistutkija Ari Rajala
Helsingin yliopisto:
professori Laura Alakukku
ProAgria Keskusten liitto:
johtava asiantuntija Sari Peltonen

Lähteet

Ekroos, J., Tiainen, J., Seimola, T., Herzon, I. 2019. Weak effects of farming practices corresponding to agricultural greening measures on farmland bird diversity in boreal landscapes. Landscape Ecology 34. https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10980-019-00779-x

Karttunen, K. ym. 2021. Maaperä osana ilmastoratkaisua - maatalouspolitiikkauudistus edistämään ilmastoviisasta maataloutta. Luke Policy Brief 3/2021. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-193-6

Lehtonen, A. ym. 2021. Maa- ja metsätalouden sekä koko maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteillä on suuret päästövähennysmahdollisuudet. Luke Policy Brief 2/2021. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-154-7

Luonnonvarakeskus. 2021. Ikivihreä vallankumous maanpeitekasvein: hiilensidontaan parhailla viljelykäytännöillä (IKIVIHREÄ). https://www.luke.fi/projektit/ikivihrea-2/

Miettinen, A., Koikkalainen, K., Silvan, N., Lehtonen, H. 2020. Kosteikkoviljelyn päätuote turvepellolla on päästövähennys. Käytännön Maamies 10/2020. http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020110989695

Peltonen-Sainio, P., Juvonen, J., Korhonen, N., Parkkila, P., Sorvali, J., Gregow, H. 2021. Climate change, precipitation shifts and early summer drought: An irrigation tipping point for Finnish farmers? Climate Risk Management 33. https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100334

Peltonen-Sainio, P., Sorvali, J. & Kaseva, J. 2021. Finnish farmers' views towards fluctuating and changing precipitation patterns pave the way for the future. Agricultural Risk Management 255. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107011

Purola, T. & Lehtonen, H. 2020. Evaluating profitability of soil-renovation investments under crop rotation constraints in Finland. Agricultural Systems 180.https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102762

Sorvali, J., Kaseva, J. & Peltonen-Sainio, P. 2021. Farmer views on climate change—a longitudinal study of threats, opportunities and action. Climatic Change. https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-021-03020-4

Tupek, B. ym. 2021. Extensification and afforestation of cultivated mineral soil for climate change mitigation in Finland. Forest Ecology and Management (under review)

OPAL Life -hankkeen blogikirjoitukset tutkimuksista:

OPAL 2020a. Pellon käyttö vuosina 1996-2016 – mikä on muuttunut?, https://www.opal.fi/2020/09/02/blogi-pellon-kaytto-vuosina-1996-2016-mika-on-muuttunut/

OPAL 2020b. Viljelykierto-työkalu tulossa monimuotoistamisen tueksi viljelijöille, https://www.opal.fi/2020/06/24/viljelykierto-tyokalu-tulossa-monimuotoistamisen-tueksi-viljelijoille/

OPAL 2020c. Kannattaako pellon tiivistymän korjaaminen taloudellisesti?, https://www.opal.fi/2020/04/07/blogi-kannattaako-pellon-tiivistyman-korjaaminen-taloudellisesti/

OPAL 2018. Monipuoliset viljelykierrot – totta vai toiveunta?, https://www.opal.fi/2018/11/26/blogi-monipuoliset-viljelykierrot-totta-vai-toiveunta/

OPAL 2017a. ”Näin unta suotuisasta kasvukaudesta kerran…”, https://www.opal.fi/2017/11/23/nain-unta-suotuisasta-kasvukaudesta-kerran

OPAL 2017b. Luke kehittää työkalua tuotannon kestävään tehostamiseen, https://www.opal.fi/2017/11/06/blogi-luke-kehittaa-tyokalua-tuotannon-kestavaan-tehostamiseen/