Suomen CA-viljelyn yhdistyksen lausunto: hiilen kestävät kiertokulut ja hiiliviljely

Liittyen maatalouden hiilen kestäviin kiertokulkuihin ja hiiliviljelyyn, kiitämme mahdollisuudesta jättää lausunto tästä asiasta.
Suomen CA-viljelyn / suorakylvö yhdistys on perustettu noin 20 vuotta sitten jakamaan tietoa suorakylvöstä. http://www.suorakylvo.fi. Monilla yhdistyksen jäsenillä on tieteellistä ja kokemusperäistä tietoa suorakylvöstä jo yli 20 vuoden ajalta.
CA-viljely on FAO:n vuosituhannen vaihteessa nimeämä termi, joka tulee sanoista Conservation Agriculture. Sen voi vapaasti kääntää ympäristöystävälliseksi maataloudeksi. http://www.fao.org/home/en
Suomen CA-viljelyn yhdistys on ollut 2002 alkaen Euroopan CA-viljelyn yhdistyksen Ecaf:n jäsenenä http://ecaf.org. Käytän jatkossa CA-viljelystä sanaa CA-suorakylvö.
CA-suorakylvö on kylvöä edellisen kasvin sänkeen, mutta myös minimaalinen matala kevytmuokkaus sänkiäkeellä tai lautasmuokkaimella luetaan CA-viljelyyn / suorakylvöön. CA-suorakylvöön liittyy myös kasvipeitteisyys ja viljelykierto. Regenatiivinen eli uudistava viljely toimii CA-viljelyn periaatteiden mukaan, mutta se liittyy enemmän luomuun ja karjanhoitoon. Toisaalta myös luomussa sovelletaan CA-suorakylvö käytäntöjä ja suorakylvössä voi soveltaa luomukäytäntöjä rikkakasvien torjumiseksi.
Suomen CA-viljelyn yhdistys on osallistunut vuosittain Ecaf:n toimintaan ja viime vuonna osallistuimme kahdeksanteen CA-viljelyn maailmankongressiin. Ari Koutosella oli posteri CA-viljelyn tiedonvälityshankkeen CO2 päästöjen mittaustuloksista eri viljelymenetelmillä, koskien erityisesti turve- ja multamaita. Jussi Knaapilla oli luento ja paneelikeskustelu KV:n ja Novidia ammattiopiston viljelymenetelmäkokeen tuloksista. Aineistot 8WCCA kongressista ovat ecaf.org ja suorakylvo.fi sivuilla.
Globaalisti CA-suorakylvöä on yli 200 Milj. ha / 15% ja Etelä- ja Pohjois - Amerikassa ja Australiassa se on valtaviljelymenetelmä.
CA-suorakylvön ala kasvaa vuosittain yli 10 Milj. ha, ja CA yhteisöt ovat asettaneet tavoitteekseen 50 % pinta-alan vilja-alasta vuoteen 2050 mennessä.
Suomi on ollut suhteellisesti ottaen edelläkävijä suorakylvössä Euroopassa. Vuoden 2016 tilaston mukaan sänkikylvön osuus oli 128 t. ha ja kevennetyn muokkauksen osuus oli 388 t. ha. Yhteensä 516 t. ha.
Talviaikainen kasvipeitteisyys on lisännyt CA-suorakylvöön siirtymistä. Sänkipeite talvella lasketaan myös talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen.

Nykyinen tietopohja
Nykyiset käytössä olevat peltojen IPCC:n keskiverto päästölaskelmat ovat tehty kyntö- ja muokkauspohjaisista viljelymenetelmistä. Ne eivät huomioi eri viljelymenetelmien päästöjä vähentävää vaikutusta varsinkaan turve- ja multamailla.
Ne eivät myöskään huomioi kasvillisuuden yhteyttämisen avulla tapahtuvaa lyhyttä hiilinielukiertoa, joka sitoo maasta nousevan hiilidioksidin kasvien yhteyttämisen kautta takaisin maahan.
Samoin pellolta sadon mukana poistuva hiili lasketaan kokonaan päästöksi, kun se voisi olla ainakin osittain ilman mukana pellolle takaisin kiertävä aine. Muutoin hiilen lisääntyminen maassa ei ole laskennallisesti mahdollista.
Ne eivät myöskään huomio, että Suomessa maa on talvisin roudassa, joka vähentää päästöjä merkittävästi.
Näihin IPCC:n laskelmiin tulisikin tehdä tarkempia selvityksiä ja muutoksia, että maatalouden päästö vähennystavoitteisiin olisi mahdollista päästä.

Suomalaisesta Luken suorakylvötutkimuksesta ja sen informaatiosta on ollut esillä ristiriitaista tietoa CA-viljelystä, jonka vuoksi CA-viljelyn yhdistys halusi selvittää näitä asioita.

Tiedonvälitys ja tutkimushanke CA-suorakylvöstä.
Suomen CA-viljelyn yhdistyksellä on ollut kaksivuotinen CA-viljelyn tiedonvälityshanke.
Hanketta on rahoittanut Maa- ja Vesitekniikan tuki ry.
Hankkeen aikana on verrattu eri viljelymenetelmien päästöjä eri maalajeilla ja hiilen kertymistä kivennäismailla.
Lisäksi siinä on tehty kyselyselvitys, miten onnistua suorakylvössä.

Tuloksena CA-viljelyn yhdistyksen hakkeesta on, että maanviljelyn hiilidioksidipäästöt vaihtelevat suuresti kyntöpohjaisen ja maata muokkaamattomien viljelymenetelmien mukaan. Maan muokkaussyvyys ja maan hiilipitoisuus vaikuttavat CO2 päästöihin sekä kivennäis- että turvemailla.
Suurimmat päästöt olivat kyntö- ja muokkauspohjaisesta viljelystä ja pienimmät päästöt olivat CA-suorakylvössä. Kevytmuokkaus lisäsi hiilidioksidipäästöjä suorakylvöön verrattuna, mutta sen päästöt olivat paljon pienemmät kuin kynnössä.

Tulokset ovat yhteneväisiä maailmanlaajuisten CA-tutkimusten ja kesällä 2021 järjestetyn CA-viljelyn kahdeksannen maailmankongressin luentojen kanssa. Hankkeessa mitattiin myös maan orgaanisen aineen pitoisuuksia kivennäismailla eri viljelymenetelmien välillä.
Orgaaninen aine CA-suorakylvössä lisääntyi keskimäärin 1,5 % CA-suorakylvöviljelijöiden pelloilla 15 vuoden aikana verrattuna perinteisesti viljeleviin naapurin peltoihin. Samansuuruinen tulos on mitattu KV:n viljelymenetelmäkokeessa Loimaalla, jossa hiilen määrä oli lisäksi lisääntynyt pellossa myös ruokamultakerroksen alapuolella.

Turvemaiden viljelyn päästöt eri viljelymenetelmillä
Turvemaiden viljelyssä kyntämällä ja muokkaamalla päästöt voivat olla jopa yli kymmenkertaiset kivennäismaihin verrattuna. Turvemaa sisältää enemmän hiiltä ja
kyntö kuohkeuttaa ja ilmastaa maan, jolloin ilman happi yhtyy maassa olevaan hiileen, muodostaen paljon hiilidioksidia. Ecaf:n aineiston mukaan silloin kun happi yhtyy hiileen, kerroin on 3,67 kun hiili muuttuu hiilidioksidiksi. Yhtälö toimii toisinpäin silloin kun ilmasta sidotaan hiiltä maahan. Tonnista hiiltä tulee 3,7 t. CO2:ta. Turvemaille on ilmoitettu 35 t. päästöt.

Turvemaan pitkäaikaisessa CA-suorakylvössä maa on ympärivuotisesti juuri- ja kasvipeitteinen ja maan huokoset tihentyvät tavallaan kuin turkiksi pellon pintaan, joka estää ylimääräisen kaasujen vaihdon. Maan tihentyminen ei kuitenkaan estä juurien kasvua, vaan orgaaninen aine pellon pinnassa lisää pieneliötoimintaa ja pidättää ravinteita paikoilleen.

Talvella turvemaa on roudassa ja keväällä jo 15 cm korkea oras tai odelma sitoo maasta tulevaa hiilidioksidia enemmän kuin sitä maasta vapautuu. Yhteyttämisen määrä on samaa luokkaa turve- ja kivennäismailla. Kesällä kasvukauden aikana yhteyttämisen hiilinielu on paljon isompi kuin hiilidioksidin vapautuminen maasta, jolloin turvemaa on hiilinielu. Kun sato korjataan pois pellolta, sen sisältämä hiili lasketaan kokonaan päästöksi, vaikka sen voisi laskea ainakin osaksi ilmassa pellolle takaisin kiertäväksi hiilidioksidiksi. Tämä laskentatapa tekee pelloista päästölähteitä, vaikka niiden pitäisi olla nieluja.

Kun pellolla on kesän jälkeen syksyllä nurmiodelma tai kerääjäkasvi ne sitovat maasta tulevan päästön. Syksyllä kun maa sateiden johdosta vettyy ja jäähtyy ja jopa jäätyy, mikrobitoiminta menee lepotilaan, jolloin päästöt talvella ovat pieniä.

Turvemaiden pohjaveden korkeuden nostamisella pyritään vähentämään ilman pääsyä maahan. Turvemaille esitetään kosteikkoviljelyä ja vesikasveja. Niiden viljelystä ei ole paljoa kokemuksia ja niille ei välttämättä löydy sellaisia markkinoita, että niiden viljely olisi kannattavaa.

CA-suorakylvöllä sen sijaan voidaan ilman pääsy maahan ja hiilidioksidin vapautumisen estäminen toteuttaa samalla tavalla kuin pohjaveden pinnan nostolla. CA-suorakylvössä maan hiilidioksidipäästöt vähenevät samalla tavalla kuin maan pohjavettä nostamalla ja kosteikkoviljelyssä.
CA-suorakylvö on jo pitkään käytössä ollut menetelmä, jolla turvepeltojen päästöt vähenee ja pellon tuottokyky säilyy.
Se on siten varteenotettava vaihtoehto turvepeltojen ennallistamiselle ja kosteikkoviljelylle.

Turvemaan pinnan muokkaaminen kevyesti lautasmuokkaimella syksyllä tai ennen kylvöä edistää pellon pinnan kuivamista ja lämpenemistä ja tarvittaessa sillä voi lannan mullata. Vaikka siitä muodostuu jonkin verran hiilidioksidipäästöjä, voi siten turvemailla varmistaa kasvien paremman kasvuun lähdön.

Kyntö ja muokkaustoimet aiheuttavat myös vetotehontarvetta ja traktorin polttoaineen kulutusta.
Kyntö ja muokkaus aiheuttavat noin 36 litran polttoaineen kulutuksen, kun CA-suorakylvössä polttoaineen kulutus on n. 7 litraa.
Maan muokkauksesta vapautuvat hiilidioksidipäästöt ovat kuitenkin monikymmenkertaisia verrattuna polttoaineen kulutuksen päästöihin.

Suomalainen tutkimus ja käytännön viljelijäkokemukset
Luken Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus Mytvas raportin mukaan suorakylvössä ei huomioida muita edullisia vaikutuksia, kuin eroosion väheneminen.
Luken tutkimuksissa suorakylvössä satotasot ovat laskeneet huomattavasti jopa neljäsosalla. Tutkimuksen asenne suorakylvöä kohtaan on ollut negatiivinen ja siellä halutaan nostaa esille etupäässä suorakylvön epäkohtia.
Satotulosten ja havaintojemme perusteella kokeita ei oletettavasti ole tehty menetelmän vaatimusten mukaisesti, jonka vuoksi niistä on tullut huonoja tuloksia.
Hiilen kertymistä suorakylvössä maahan ei ole tapahtunut, koska satotasot ovat laskeneet paljon.
Hiilen ja pieneliötoiminnan merkittävä vähentyminen kyntöpohjaisesta viljelystä on kylläkin mitattu.
Myös liukoisen fosforin osuutta suorakylvössä on paisuteltu. Kokeet on tehty tiivistyneen maan rinnepelloilla, joissa satotasot suorakylvössä on olleet paljon alhaisemmat. Erie -järven fosforirehevöityminen USA:ssa on uutisoitu suorakylvön syyksi, vaikka siellä on muita isompia saastuttajia.
Syken ja KV:n ravinnepäästökokeen ja ulkomaisten tutkimusten perusteella liukoinen fosfori ei ole suorakylvössä tasaisella maalla lisääntynyt ja kokonaisfosforin päästö vesistöihin on vähentynyt merkittävästi.
Luken suorakylvö tulokset ja niiden yhteenveto eivät vastaa mielestämme käytännön viljelijöiden kokemuksia ja tuloksia.
Turvemaiden viljelyyn suorakylvöä ei suositella ollenkaan, mikä ihmetyttää viljelijöitä.
Suomalaisen tutkimuksen nykyiset ns. viralliset suorakylvöarviot ja siitä johtuva viranomaisten negatiivinen asenne suorakylvöä kohtaan jarruttaa hiiliviljelyn edistämistä, kunnes uusia hiilestä kiinni tutkimustuloksia saadaan. CA-viljelyn yhdistys myös haki hiilestä kiinni hankerahoitusta lisätiedon hankkimiseen, mutta ei saanut hanketta läpi.

Luken sijan pitkäaikaisissa noin 15 vuotisissa KV:n Loimaan viljelymenetelmäkokeessa ja Yaran Kotkaniemen muokkauskokeessa satotasot ovat CA-suorakylvössä kasvaneet huomattavasti kyntöön verrattuna.
Myös satovaihtelut ovat olleet säiden ääri-ilmiöissä perinteistä viljelyä pienempää.
Tämän vahvistavat myös CA-viljelyn yhdistyksen suorakylvöllä viljelleet jäsenet ja 8WCCA:n kongressin luennot.

Suorakylvön onnistumisen kyselytutkimus
CA-suorakylvö on kuitenkin vaativampi käyttää kuin perinteinen kyntö- ja muokkausmenetelmä.
Suorakylväjien kyselytutkimuksen mukaan tärkeimpiä asioita, jotka suorakylvössä menestymiseksi on huomioitava ovat: Pellon ojitus ja tasaisuus pitää olla kunnossa, puinti tehdään pitkään sänkeen, olki ja

ruumenet levitetään tasaisesti puimurin jälkeen, käytetään viljelykiertoa, huolehditaan ravinnetasapainosta, rikkakasvit torjutaan oikea-aikaisesti niiden torjunta-aineilla, kylvö tehdään oikea-aikaisesti sopivan kosteaan maahan ja oikeaan kylvösyvyyteen suorakylvöön tarkoitetulla koneella, tutustutaan menetelmän ja koneen käyttöohjeisiin.

Glyfosaatin käyttö

CA-suorakylvöön liittyy glyfosaatin käyttö. Viime tukikauden alussa oli uhkana glyfosaatin käyttökielto, joka on nyt tämän vuoden aikana jälleen katkolla. Viime käyttöluvassa glyfosaatin kiinniketehoaineita vaihdettiin vaarattomampiin ja glyfosaatin käyttölupaa jatkettiin. Samalla tutkimuksia sen käytön haitoista jatkettiin ja vielä ei ole löytynyt todisteita sen vaarallisuudesta, kun sitä käytetään ohjeiden mukaan oikein.
Glyfosaatin käyttöä tuskin kielletään, koska perinteinen viljelykin käyttää sitä 3 – 4 vuoden välein.
Glyfosaatin rinnalle tai tilalle voi tulla muita aineita ja rikkakasveja voi torjua myös mekaanisesti.
Jos sen käyttö kielletään ruoan hinta tulee suuresti nousemaan ja joudutaan siirtymään perinteisiin kyntöpohjaisiin viljelymenetelmiin, jotka aiheuttavat suuria CO2 päästöjä.
Hiilen sitominen peltomaahan kyntöpohjaisessa viljelyssä ei ole mahdollista, koska se vapautuu kynnössä.
Glyfosaatin käyttöä voidaan rajoittaa kieltämällä sen ruiskutus kasvustoon, kuten Suomessa onkin tehty. Kasvustoon ruiskuttaessa myös jyvät saavat ruiskutetta, mutta maahan ruiskutettaessa niin ei tapahdu.
CA-suorakylvössä glyfosaatin käyttöä voidaan vähentää tarvittaessa ruiskutukseksi, kun juolavehnä on poistunut pellolta. Toisin kuin luullaan CA-suorakylvö vähentää kasvinsuojeluaineiden kokonaistarvetta, koska kevätruiskutuksissa tarvitaan pienempiä määriä ja tautiaineiden käyttö suorakylvössä vähenee tai poistuu kokonaan. Tautiaineiden ruiskutus on hyönteisille vaarallista.
No-Till Farmer:in mukaan kyntö ja muokkaus ovat ympäristölle paljon vaarallisempaa kuin glyfosaatin käyttö.

EU:n kestävät hiilen kiertokulut ja hiiliviljely

Euroopan Komission tiedonannossa hiilen kestävistä kierroista hiiliviljely on nostettu yhdeksi keinoksi ehkäistä hiilen vapautuminen peltomaasta ja sitoa hiiltä ilmasta maahan.
Hiiliviljelyyn kaivataan standardeja hiilinielujen mittaamiseksi ja hyvitysten maksamiseksi.

Niiden laatimisessa olisi hyödyllistä käyttää maailmanlaajuista CA-viljelyn pitkäaikaista tietotaitoa, joka osoittaa, että siirtymällä muokkauspohjaisista viljelymenetelmistä ilman muokkausta ja mahdollisimman vähän maata häiritseviin viljelymenetelmiin, maan orgaanisen aineen väheneminen voidaan pysäyttää ja hiiltä voidaan sitoa ja varastoida maahan.
EU:n ehdottama korvaus hiiltä kerryttävistä tai hiilen vapautumista ehkäisevistä viljelytoimista ja lisäpalkkio maahan kertyneestä hiilestä voisi olla hyvä alku hiiliviljelylle.
Turvemailla hiilen vapautumisen rajoittamisesta eri toimilla pitäisi myös palkita.

CA-suorakylvön käyttö hiilen sitomisen tuo lisäksi ekosysteemipalveluita maatalouteen, kuten maan kasvukunnon paraneminen, pieneliötoiminnan lisääntyminen, ravinnepäästöjen väheneminen vesistöihin, ja viljelyn parempi sopeutuminen sään ääri-ilmiöihin ja apua maatalouden huonoon kannattavuuteen.

Lisätietoa http://www.suorakylvo.fi

Suomen CA-viljelyn yhdistys ry
Ari Koutonen
Puheenjohtaja