



Hiilensidonta – hiilikrediitit

Nurmi – tulevaisuuden bisneskasvi

webinaari 22.3.2023

Birgitta Vainio-Mattila

Maa- ja metsätalousministeriö

Yleistä nurmista

- Nurmella on suuri taloudellinen merkitys Suomelle ja nurmeen perustuva ruuantuotanto on Suomen vahvuus osana globaalia ruokaturvaa.
- Olosuhteet Suomessa ovat edulliset nurmen viljelylle:
 - Riittävästi vettä ja auringon säteilyä
 - Viileä kesä
 - Useammat pellot soveltuvat paremmin nurmen kuin viljan viljelylle
 - Nurmia voidaan viljellä koko maassa myös alueilla, joilla muu viljely ei ole luonnonolosuhteiden vuoksi kannattavaa
- Nurmituotanto on ensisijaisesti märehitijöiden rehuntuotantoa. Sen lisäksi meillä on erilaisia tuettuja ympäristönurmia, joiden tärkein tavoite on
 - vesiensuojelu (esim. talviaikainen kasvipeite, suojavyöhykenurmet),
 - khk-päästöjen vähentäminen (turvepeltojen nurmet)
 - luonnon monimuotoisuuden ja maiseman edistäminen (kesannot, luonnonhoitopeltonurmet, monimuotoisuuspelto/niityt).



Yleistä nurmista



- Nurmella on paljon edullisia ympäristövaikutuksia:
 - ympärivuotinen kasvipeite,
 - vähentää eroosiota,
 - ylläpitää hyvää maan rakennetta (mm. syvät juuret) ja hiilivarastoja (vähäinen muokkaus),
 - nurmi on tehokas raviteiden ottaja,
 - nurmipalkokavit sitovat typpeä,
 - nurmi pienentää turvepellon kasvihuonekaasupäästöjä (päästökertoimet ovat noin 10 t CO₂-ekv/ha pienemmät nurmella kuin yksivuotisten viljelyssä),
 - lisää luonnon monimuotoisuutta,
 - nurmilla käytetään vähemmän kasvinsuojeluaineita jne.

Nurmien rooli hiilensidonnassa

- Suomessa pohjoiset olosuhteet, maan korkea orgaanisen hiilen pitoisuus, säilörehunurmien suuri osuus, ja noin joka neljäs vuosi toistuva kyntö aiheuttavat sen, ettei ulkomaisia tutkimustuloksia voida soveltaa oloihimme → kansallisen tutkimuksen tarve
- Mitä tiedetään tällä hetkellä?
 - Hiilensidonnan aikajänne kymmeniä vuosia.
 - Maaperän alkuperäisen orgaanisen aineksen määrällä on merkitystä hiilensidonnan potentiaaliin.
 - Monivuotinen kasvusto aina parempi kuin 1-vuotinen; nurmen viljely hidastaa maan hiilipitoisuuden alenemista verrattuna yksivuotisiin.
 - Kasvilajien välillä on eroa hiilensidonnan potentiaalissa (timotei, nurminata, ruokonata, puna-apila jne.).
 - Hiilen sitomista tapahtuu, kun yksivuotisista kasveista siirrytään nurmiin tai nurmi jatkaa alhaisen orgaanisen aineksen kivennäismaalla.
 - Ilmaston muuttuminen tulee kiihdyttämään maaperän orgaanisen aineen hajoamista.
 - Niittokorkeuden, lannoituksen ja nurmen uusimisen vaikutus hiilensidontaan?



Nurmien rooli kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä

(Lähde: LUKE/ILMAVA-hanke)



- **Turvemaapeltojen** viljelykäytäntöjä muuttamalla suhteellisen pienellä pinta-alalla saadaan aikaan merkittäviä päästövähennyksiä. **Kivennäismaapeltoihin** vaikuttavat ilmastotoimet vaativat viljelytapojen muutoksia huomattavasti suuremmalla peltopinta-alalla.
- Turvemaapeltojen tehokkaiksi päästövähennyskeinoiksi on tunnistettu:
 - ympärivuotisen kasvipeitteisyyden lisääminen
 - turpeen suojeleminen hajoamiselta nostamalla vedenpintaa säätösalaajituksen tai muun vedenhallintajärjestelmän avulla
 - heikkotuottoisten paksuturpeisten peltojen siirtäminen kosteikkoviljelyyn, niiden vettäminen ja/tai jättäminen pois käytöstä
 - ohutturpeisten heikkotuottoisten turvepeltojen metsitys
- Toimet 4 000 ha/vuosi → päästövähennys 2035 0,91 Mt CO_{2-ekv.}/vuosi

Nurmien rooli kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä

(Lähde: LUKE/ILMAVA-hanke)



- Peltojen maaperän muuttaminen hiilen lähteestä hiilinieluksi vaatii viljelytapojen muuttamista. Lupaavimmiksi menetelmiksi on tunnistettu:
 - kerääjäkasvipinta-alan lisääminen,
 - laajempi viherlannoitus- ja biokaasunurmien käyttöönotto osana viljelykiertoa sekä
 - peltojen tuottavuuden lisääminen yhdessä parannettujen nurmienhoitokäytäntöjen kanssa.
- Toimet 1 000 000 ha/vuosi → päästövähennys 0,69 Mt CO₂ ekv. vuodessa vuoteen 2035 mennessä,

Turvemaiden päästöt eri pellonkäyttömuodoissa ja eri vedenpinnan tasoilla (lähde:LUKE)

- Lähteet: IPCC 2014, 2013, käytöstä pois jätetty Maljanen ym. 2010. Säteilypakotteet laskettu HIISI-hankkeessa IPCC:n viidennen arviointiraportin kertoimilla (AR5): CH₄ 28, N₂O 265.
- Päästökertoimet perustuvat pitkälti suomalaisiin ja muissa Pohjoismaissa tehtyihin tutkimuksiin.
- Kosteikkoviljelyn khk-päästöistä on vielä verrattain vähän julkaistuja tutkimuksia.
- Kivennäismailla kasvihuonekaasupäästöt vain 0,1-0,5 t CO₂-ekv./ha.

Pellonkäyttömuoto	CO₂, t/ha LULUCF	CH₄, t CO₂-ekv/ha LULUCF	N₂O, t CO₂-ekv/ha Maatalous- sektori	Yhteensä t CO₂-ekv/ha
Yksivuotinen kasvi	29	-	5	34
Monivuotinen, nurmi	21	-	4	25
Käytöstä pois jätetty pelto	13	-	2	15
Nurmi, korotettu vedenpinta; märkävilljely -30 cm	13	1	1	15
Vetetty pelto; kosteikkoviljely -5 – -10 cm	-2	5	-	3



Tutkimuksia Suomessa

- [Nurmi hiilinieluna \(JuuriHiili\)](#)
- [Orgaanisten ja mineraalimaiden ilmastovaikutukset nurmituotannossa \(ORMINURMI\)](#)
- [Vähempipäästöiset nurmikierrat turvepelloilla \(VÄPÄ\)](#)
- [Dairy and beef industries in Finland: Progressing pathways to carbon-neutrality by 2035 \(NC-GRASS\)](#)
- [Peltomaan prosessit hiilensidontatoimien kohdentamisen pohjana \(Hiiletin\)](#)
- [Biorefining ensiled grass into inventive feed products \(INNOFEED\)](#)
- [Nurmesta proteiinia valkuaistäydennysrehuihin ja elintarvikkeisiin \(NurmiProteiini\)](#)

CAP-suunnitelman HIILIVILJELYä edistävät toimenpiteet



• Pellon vesitalouden kunnostus

- investointituet ojituksen
- säätösalaojitus

• Maan rakenteen parantaminen

- GAEC 3 (sängin polttokielto), GAEC 1 ja 9 (pysyvä nurmi), GAEC 6 (vähimmäismaanpeite), GAEC 7 (viljelyn monipuolistaminen), GAEC 2 ja kansallinen lisä-GAEC (uusien turvemaiden ja muiden uusien maatalousmaa-alojen nurmi)
- talviaikainen kasvipeite, luonnonhoitonurmet, viherlannoitusnurmet, monimuotoisuuskasvit (Ekojärjestelmät)
- orgaanisen aineksen lisääminen, tilakohtaisen toimen lannan käyttöön ja maan rakenteen seurantaan kannustavat toimenpiteet
- Luomu

• Monipuolinen viljelykierto

- GAEC 7 (viljelykierto)
- Viljelykiertoa edistävät toimenpiteet ekojärjestelmissä ja ympäristökorvauksissa, jotka kannustavat toteuttamaan
 - nurmia (Ekojärjestelmät ja ympäristökorvaus)
 - monimuotoisuuskasvien viljelyä (Ekojärjestelmät)
 - syväjuuristen kasvien viljelyä (ympäristökorvaus)
 - kerääjäkasvien viljelyä (ympäristökorvaus)
 - pölytystä vaativien satokasvien viljelyä (ympäristökorvaus)

- Luomu

• Kasvipeitteisyys

- GAEC 6 (talviaikainen vähimmäismaanpeite),
- Talviaikainen kasvipeite (Ekojärjestelmä)
- Luomu

• Syväjuuristen kasvien viljely

- maanparannus- ja saneerauskasvit

• Maanmuokkauksen vähentäminen

- GAEC 5 (suojakaistat)

• Torjunta-aineiden käytön vähentäminen

- SMR 7 ja 8 (kasvinsuojelu), GAEC 4 ja 5 (suojakaistat),
- luonnonhoitonurmet, viherlannoitusnurmet, monimuotoisuuskasvit (Ekojärjestelmät)
- puutarhakasvien vaihtoehtoinen suojele

• Eloperäisen aineksen lisääminen peltoon

- GAEC 3 (sängin polttokielto), GAEC 1 ja 9 (pysyvä nurmi), GAEC 2 ja kansallinen lisä-GAEC (uusien turvemaiden ja muiden uusien maatalousmaa-alojen nurmi)
- Tilakohtaisen toimenpiteen lannankäyttöä edistävät toimet
- Orgaanisen aineksen käytön lisääminen

• Hiiltä maksimaalisesti sitovat laidunnuskäytännöt

- maatalousluonnon monimuotoisuuden ja maiseman hoito

• Vedenpinnan nostaminen turvemilla

- Säätösalaojitus
- Kosteikkojen hoito, kosteikkoinvestoinnit

Nurmi biokaasun raaka-aineena



- Biokaasun tuotantoa varten viljeltyä nurmea koskevat maatalousbiomassan kestävyyskriteerit biopolttoaineita, bionesteitä ja biomassapolttoaineita koskevan lain 393/2013 6-9 §:n mukaisesti [Linkki](#)
- Luonnonvarakeskuksen tekemässä selvityksessä ”Nurmi biokaasun raaka-aineena : RED II direktiivin mukainen kasvihuonekaasupäästöjen laskenta” [Linkki](#) on muun muassa todettu, että viljellyn nurmen (erityisesti turvemailla) kasvihuonekaasupäästöt voivat rajoittaa nurmen osuutta biokaasulaitoksen syötteissä, mutta yhteismädätyksessä erityisesti lannan kanssa kasvihuonekaasupäästöjen vähenemävaatimus on helpompi saavuttaa.
- Toimeenpaneva viranomainen on energiavirasto.

Maankäyttösektorin kompensaatiotarjonta - pilottihankkeet



- [Esiselvitys maankäyttösektorin hiilikompensaatiohankkeista](#) (Gaia, PTT)
- Kompensaatioita koskeva tietopalvelu hiilikompensaatioinfo.fi/
- [Hiilensidonta ry](#) hiilensidontayhteisön perustaminen
- [Hiilikompensaatioiden kehityspolkujen kokonaisvaikutukset](#)
- [Ruoantuotanto hiilineutraaliksi hiilimarkkinoiden ja päästökompensaatioiden avulla, RUUHI](#) – kehittämishanke maito- ja lihayrityksille
- Kiertoajan pidennyksen ja lannoituksen tuottaman lisäyksen kaupallistaminen – kehittämishanke metsänomistajille

Tukevia hankkeita:

- Vapaaehtoisin päästökompensaatioihin liittyvät erityiskysymykset [Linkki](#)
- Opas vapaaehtoisen hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin : Vapaaehtoisten ilmastotekojen edistäminen ilmastoyksiköillä [Linkki](#)

Ilmastoyksikön minimikriteerit



1. Lisäisyys

- Ylittää kansallisen ja unionin lainsäädännön vaatimukset.
- Hiilensidonta/hillintätoimi tapahtuu sertifiointin kannustavan vaikutuksen vuoksi.

2. Vankka perusura

- Vapaaehtoisten ilmastotekojen tuottama hillintä/sidontatulos lasketaan ja niiden lisäisyys määritellään suhteessa perusuraan, joka on laskennallinen arvio päästöjen tai hiilenpoistojen kehityksestä ilman hillintä/sidontatoimen toteutusta.

3. Vankka laskentamenetelmä

- Hiilensidonta/hillintä on laskettava asianmukaisella, tarkalla, täydellisellä, johdonmukaisella ja vertailukelpoisella tavalla.

4. Seuranta ja raportointi

- Seurantatulosten ja seurantaraportin tulee olla todennettavissa ja hillintä/sidontatulosten ja perusuran laskennan tarkistettavissa riippumattoman todentajan toimesta.

Ilmastoyksikön minimikriteerit



5. Pysyvyys

- Ilmastoyksiköiden perustana olevien hillintä/sidontatulosten tulisi olla lähtökohtaisesti pysyviä, jotta niistä on aidosti hyötyä ilmastonmuutoksen hillinnässä.
- Mahdollisia pysyvyysriskejä tulisi seurata ja hallita, ja mahdolliset hiilivarastojen vapautumiset ilmakehään tulisi korvata täysimääräisesti soveltuvalla korvausjärjestelmällä.

6. Hiilivuodon välttäminen

- Vapaaehtoisten ilmastotokejen ei tulisi aiheuttaa kasvihuonepäästöjen kasvua tai hiilinielun pienenemistä toisaalla eli toiminnan rajojen ulkopuolella.
- Erityisesti metsä- ja maankäyttösektorin hillintätoimissa hiilivuodon riski tulee ottaa huomioon. Esimerkiksi metsien kiertoajan pidentäminen tai metsän suojele ei saisi aiheuttaa hakkuiden siirtymistä muualle.

7. Aitous, riippumaton todentaminen ja sertifiointi

- Aitous: toimien tulosten tulee edustaa todellisia, toteutuneita päästövähennyksiä tai hiilenpoistumia.
- Riippumaton todentaminen: hillintä/sidontatoimet ja -tulokset on todennettava riippumattoman kolmannen osapuolen toimesta.
- Sertifiointi: Hillintä/sidontatulokset tulee sertifioida sertifiointiohjelman puitteissa. Ohjelmalla tulee olla tehokas hallinto, jolla varmistetaan läpinäkyvyys, vastuuvollisuus ja yksiköiden laatu.

Ilmastoyksikön minimikriteerit



8. Kaksoislaskennan välttäminen

- Kaksinkertaisen liikkeellelaskun ja käytön välittäminen tarkoittaa, ettei samaa ilmastoyksikköä lasketa liikkeelle esimerkiksi eri sertifiointiohjelmien kautta tai käytetä useampaan kertaan eri ostajien toimesta.
- Kaksinkertaisen hyväksi luvun välttäminen tarkoittaa, ettei ilmastoyksikön perustana olevia hillintä/sidontatuloksia hyväksi lueta useampaan kuin yhteen tavoitteeseen (esim. valtion ja ei-valtiollisen toimijan välillä).

9. Merkittävän haitan välttäminen (DNSH)

- Hillintä/sidontatoimessa tulisi minimoida ja mahdollisuuksien mukaan välttää kokonaan negatiivisten ympäristöllisten, taloudellisten tai sosiaalisten vaikutusten tuottaminen.
- Hillintä/sidontatoimi ei saa vaarantaa kestävään kehitykseen liittyviä arvoja, kuten luonnon monimuotoisuutta tai sosiaalisia ja kulttuurisia arvoja.
- Hillintä/sidontatoimen ympäristö- ja sosiaaliset vaikutukset täytyy huomioida toimen suunnittelussa ja toimeenpanossa.

EU:n hiilenpoistumien sertifiointikehikko



- Vapaaehtoinen EU:n laajuinen standardi, joka sisältää biologiset ja tekniset poistumat sekä hiilivarastot pitkäikäisissä tuotteissa
 - Hiilenpoistumia tuottaville tahoille ja sertifioiduille järjestelmille
- Ehdotuksen tavoitteet:
 - Lisätä korkealaatuisia hiilenpoistoja ilmakehästä
 - Kannustaa toimijoita tehokkaisiin hiilenpoistojen toimenpiteisiin
 - Luoda luottamusta ja estää viherpesua hiilimarkkinoilla
 - Vahvista EU:n osaamista hiilenpoistojen laskemisessa, seurannassa ja varmistamisessa
 - Ohjata yksityistä ja julkista rahaa hiilenpoistoihin
- Hiilenpoistojen asiantuntijaryhmän kanssa määritellään menetelmät erilaisiin hiilenpoiston toimenpiteisiin, delegoituna säädöksinä

Hiiliviljelytoimenpiteitä komission ehdotuksessa



- Metsitys ja uudelleen metsitys
- Peltometsäviljely
- Kivennäismaiden hiilen lisääminen
 - Muun muassa minimimuokkaus, kerääjäkasvit, maanpeitekasvit
- Turvemaiden vettäminen ja ennallistaminen
- Kesantojen muuttaminen pysyviksi nurmiksi

Kysymys

- Miten te näette nurmen tuotannon ja nurmitoimien roolin ja mahdollisuuden hiilimarkkinoilla peilaten edellä esittämiini ilmastoyksiköiden minimikriteereihin?





Kiitos!