



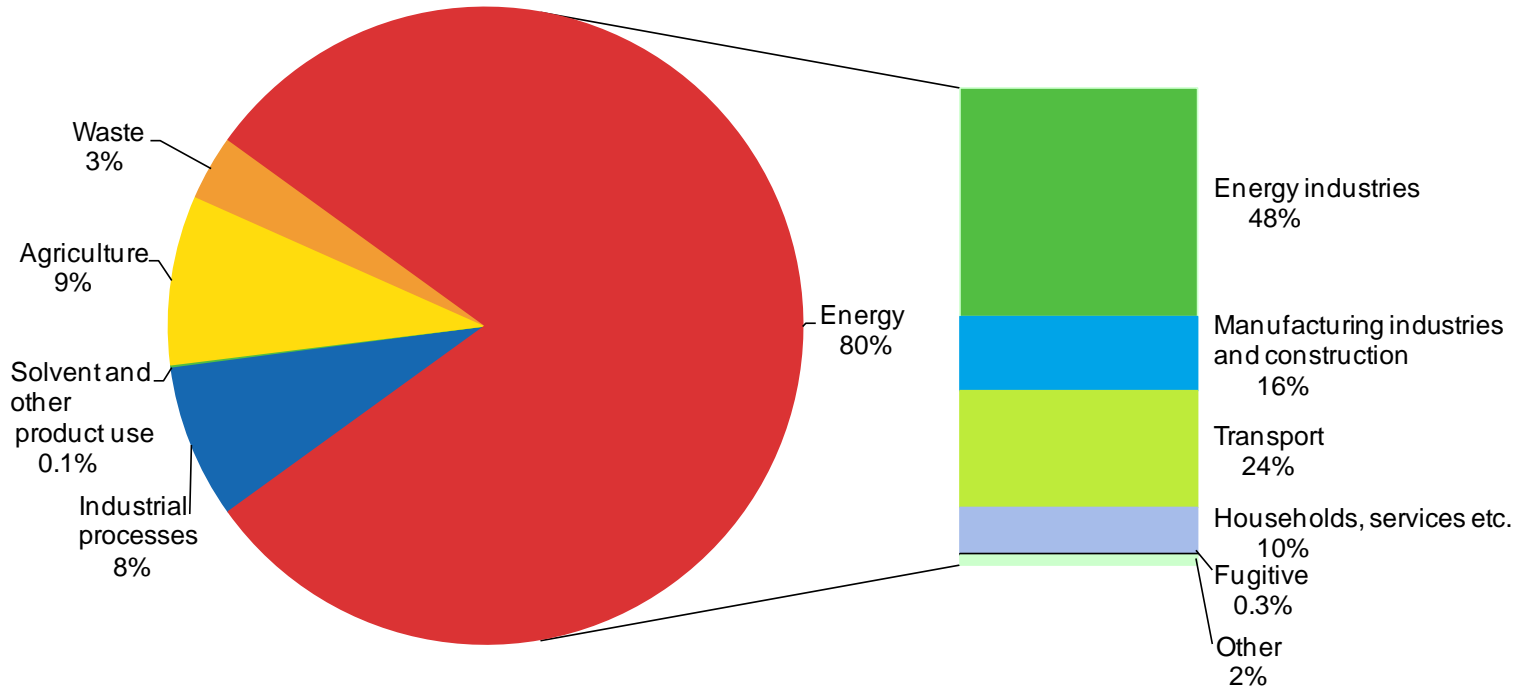
Pellonraivaus 2000-luvulla - haaste ilmasto- ja maatalouspolitiikalle

Kristiina Regina

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

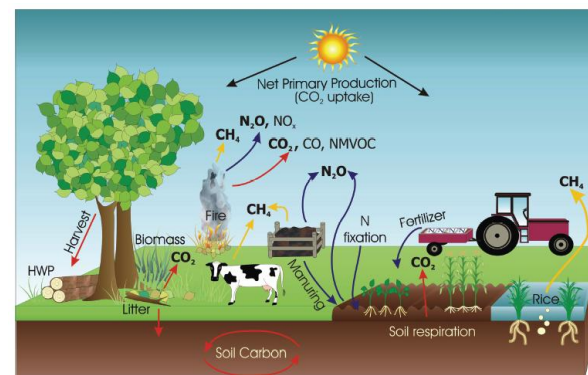
Kasvintuotannon tutkimus

Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2009

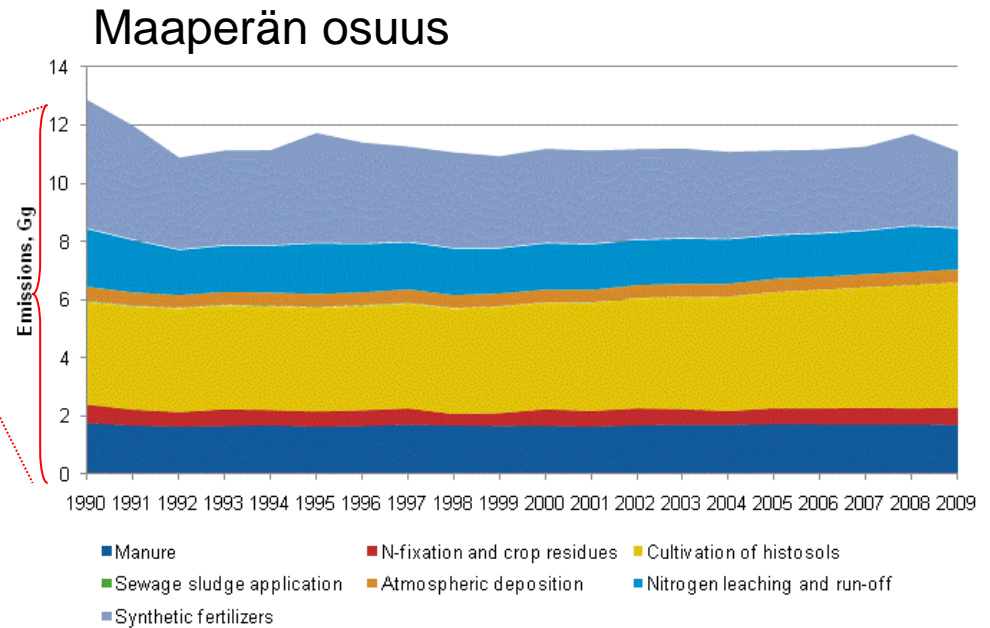
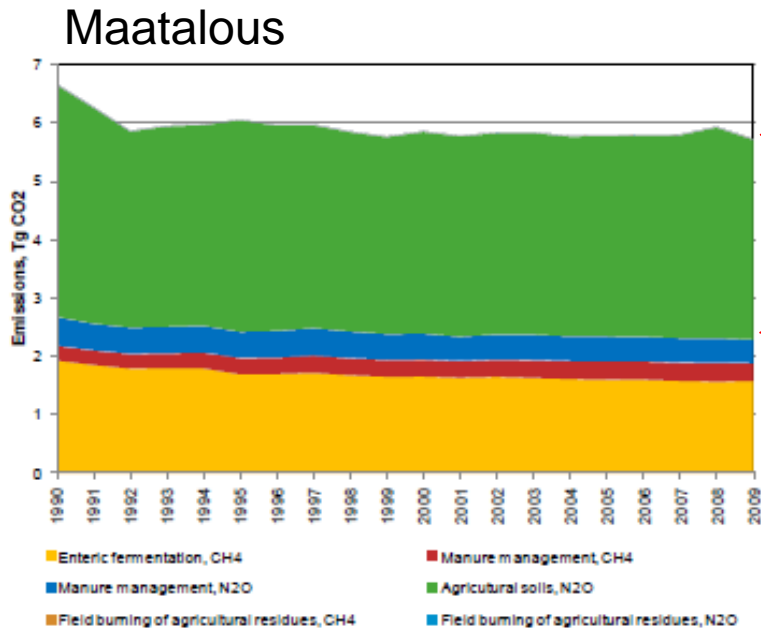


Maatalouden päästölähteet

- Maataloussektori
 - Kotieläinten ruoansulatus (CH_4): naudat, siat, lampaat, hevoset, vuohet, porot, turkiseläimet
 - Lannankäsittely (CH_4 , N_2O): naudat, siat, lampaat, hevoset, vuohet, porot, turkiseläimet, siipikarja (Lannankäsittelymenetelmät: lietelanta, kuivikelanta, laidun)
 - Maaperä (N_2O): väkilannoitteet, lanta, puhdistamoliete, typensidonta, niittojäännös, **orgaaniset viljelymaat** (suorat päästölähteet), typen huuhtouma ja laskeuma (epäsuorat päästölähteet)
 - Oljen poltto (CH_4 , N_2O)
- Maankäyttösektori (LULUCF: Land use, land use change and forestry)
 - Maaperä (CO_2): hiilivaraston muutos kivennäismailla, **orgaaniset viljelymaat** (turpeen mineralisaatio), kalkitus
- Energiasektori
 - Maatalouden energiankäytön päästöt (CO_2 , CH_4 , N_2O)



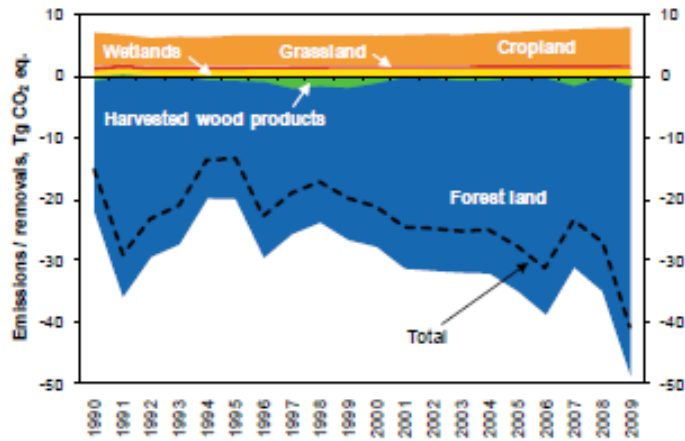
Maataloussektorin päästöt 1990-2009



- 5.7 Tg CO₂-ekv. raportoitu ”maataloussektorilla” (CH₄ ja N₂O) (~1.3 Tg orgaanisilta mailta)
- Maaperä on suurin päästölähde
- Ainoa kasvava päästölähde on orgaanisten maiden viljely

Maatalouden päästöt maankäyttösektorilla

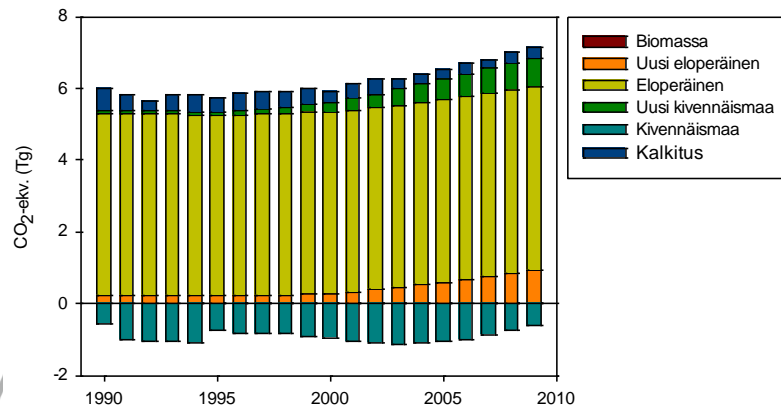
LULUCF:



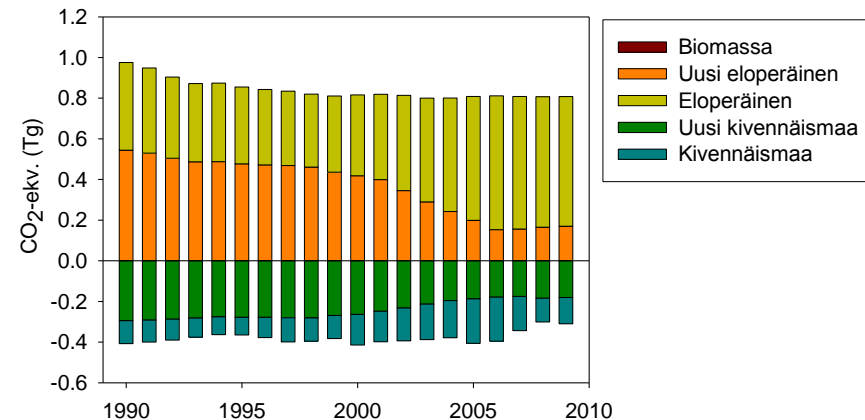
- Metsät nieluja, maatalousmaat lähteitä
- Viljelysmaissa kivennäismaat olleet enimmäkseen nieluja ja orgaaniset maat lähteitä
- Ruohikkoalueet=hylätyt pellot ja väh. 5-vuotiaat nurmet
- Maatalouden LULUCF-päästöt 6.6 Tg CO₂-ekv. (6.8 Tg orgaanisilta mailta)

Kuva: Tilastokeskus

Viljelysmaa:



Ruohikkoalueet:



Sopimukset ja päästövähennystavoitteet

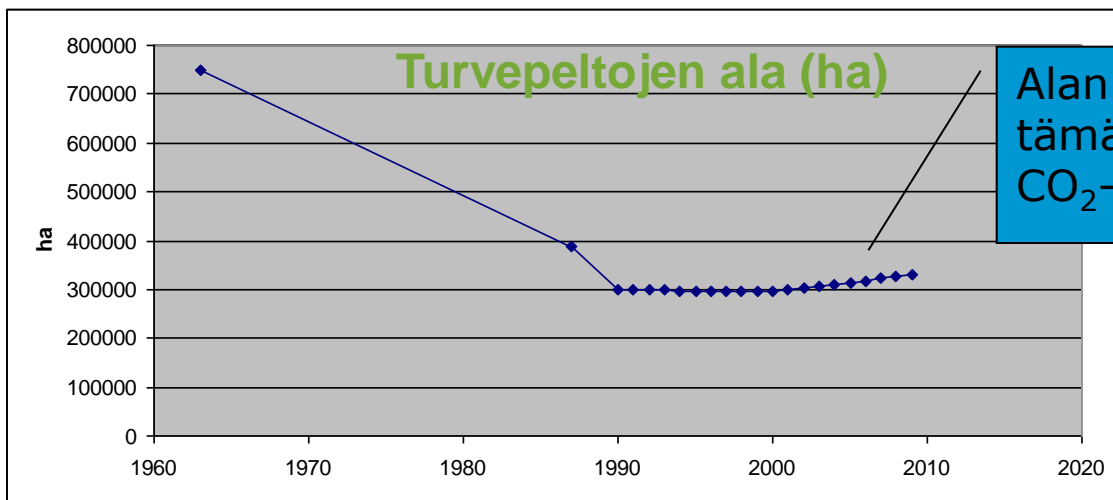
- YK:n Ilmastopöytäkirja (United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC)
 - Tavoitteena teollisuusmaiden päästöjen palauttaminen vuoden 1990 tasolle vuosituhannen vaihteeseen mennessä
 - Osapuolten tulee selvittää kasvihuonekaasupäästöt sekä nielujen aikaansaamat poistumat
- Kioton pöytäkirja
 - Teollisuusmaille velvollisuus vähentää päästöjä 5.2 % vuoden 1990 tasosta kaudella 2008-2012
 - Suomen tavoitteena palauttaa päästöt vuoden 1990 tasolle 2008-2012
- EU:n ilmastopolitiikka
 - Tavoitteena vähentää kokonaispäästöjä 20 % vuoteen 1990 verrattuna.
 - Suomen tavoite vähentää 16 % 2005-2020 päästökaupan ulkopuolisilla sektoreilla
- Kansallinen ilmastopolitiikka
 - Ilmasto- ja energiastrategia 2008 (www.tem.fi)
 - Maatalouden vähennystavoite 13 % (2005-2020)

Politiikkatoimet

- Ilmasto- ja energiastrategia 2008:
 - Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja energiansäästön tavoitteet otetaan huomioon maatalouden tukipolitiikan suunnittelussa.
 - Ympäristöä säästäviä lannan käsittelymenetelmiä edistetään.
 - Energiakasvien tuotantoa ja käyttöä energiatuotannossa tehostetaan kuten myös maatalouden sivuvirtojen ja lannan käyttöä erityisesti biokaasun tuotannossa.
 - **Selvitetään, mitä keinoja ympäristötuessa olevan turvepeltojen nurmiviljelyn lisäksi olisi käytettävissä kasvihuonekaasujen vähentämiseksi eloperäisillä maalajeilla.**
 - Selvitetään toimenpiteet, joilla nykyiset kotieläintuotannon tuotantomäärät voitaisiin saavuttaa entistä pienemmillä kasvihuonekaasupäästöillä.
 - Maaperäpäästötietoihin liittyvien epävarmuuksien pienentämiseksi ja maankäytön muutosten seuraamiseksi kohdennetaan tutkimusta ja tilastointimenetelmien kehittämistä.

→ **Eloperäisten peltojen osalta kaksi tavoitetta: pinta-alan kasvun estäminen ja päästövähennykset nykyisellä pinta-alalla**

Eloperäiset pellot, pinta-ala



Alan kasvu 36 kha 10 vuodessa;
tämä on lisännyt päästöjä 0,8 Tg
CO₂-ekv.

Lähteet:

- Kurki, M. 1963. Suomen peltojen viljavuudesta. Referat: Über die Fruchtbarkeit des finnischen Ackerbodens auf Grund der in den Jahren 1955-1960 durchgeführten Bodenfruchtbarkeitsuntersuchungen. Viljavuuspalvelu Oy. 107 s. Helsinki.
- Kähäri, J., Mäntylahti, V. & Rannikko, M. 1987. Suomen peltojen viljavuus 1981-1985. Summary: Soil fertility of Finnish cultivated soils in 1981-1985. Viljavuuspalvelu Oy.
- 1990-> National Forest Inventory, Soil database

Alle 20 v. sitten raivattujen turvepeltojen ala (kha)

Converted from	Soil type	1990	1995	2000	2005	2009
Forest land	mineral	25.0	25.5	29.5	38.8	49.2
	organic	10.6	10.4	12.1	21.7	31.0
Grassland	mineral	0.21	0.47	2.49	5.80	8.00
	organic	NO	NO	NO	0.24	0.73
Wetland	mineral ^a	0.13	0.13	0.49	0.85	1.09
	organic	2.00	1.95	3.87	10.9	20.9
Settlements	mineral	NO	NO	0.36	0.73	0.73
	organic	NO	NO	NO	NO	NO
Other land	mineral	0.35	0.35	0.35	0.12	NO

^a former peat extraction areas that were converted to mineral soils due to peat extraction

- Jos pinta-alan kasvu jatkuu, nousevat päästöt 1 Tg maankäyttösektorilla ja 0,3 Tg maataloussektorilla v. 2005-2020
- Ilmasto- ja energiastrategian mukaan maataloussektorin päästöjä pitäisi vähentää 0,75 Tg 2005-2020

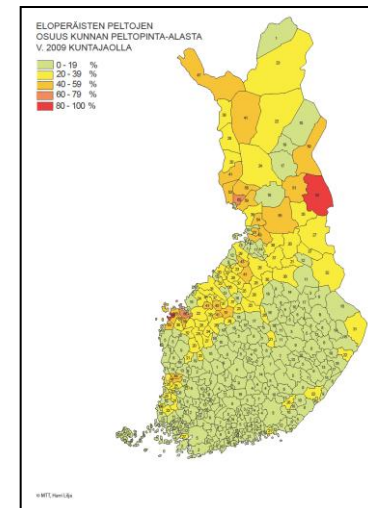
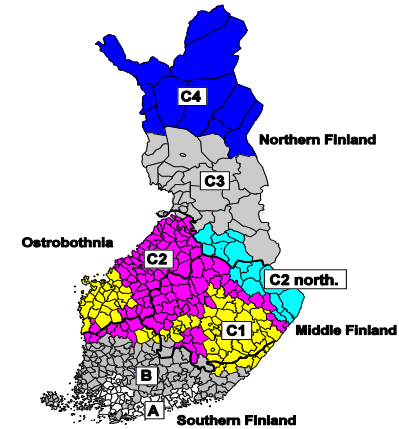
Miksi turvemaita raivataan?

- Karjatilojen koon kasvu:
 - Lannanlevitystarve
 - Rehun viljelytarve
- Lohkojen järkeistyksset (suuret ja työtä säästävät peltolohkot)
- Parempi käyttö huonokasvuiselle metsämaalle
- Pellon hinnannousu, vuokrien nousu
- Raivaus suhteellisen edullista ja helppoa, urakoitsijoita tarjolla
- Ei mahdollista saada peltoa muuten tarvittavaan käyttöön kohtuuhintaan tai sopivin ehdoin
- Halu itsenäisesti hallita tilan tarvitsemaa peltoalaa ja lannanlevityssopimukseen liittyvä epävarmuus

Miten raivaukseen kannustetaan epäsuorasti?

- Tilakoon kasvattamiseen kannustetaan ruuantuotannon tehostamisen ja tilojen paremman kannattavuuden nimissä (investointitukia)
- Karjatilat kasvavat nopeasti alueilla, joilla maidolle ja nautaeläimille maksettavat kansalliset tuet ovat korkeampia kuin Etelä-Suomessa, erityisesti C2-tukialueella – näillä alueilla on usein myös keskimääräistä enemmän turvemaita
- Ympäristönsuojelulainsäädäntö vaatii lannanlevitysaloja
- Tukipolitiikka osin vaikuttanut pellon hinnan nousuun siten, että CAP-eläintukia on siirtynyt peltohehtaaria kohden maksettavaan tilatukeen
- Toivo siitä että raivattu pelto tulevaisuudessa tukikelpoista (v. 2004 jälkeen raivattu ei ole ollut)

Main areas and support regions



Keinot raivauksen ehkäisyyn?

- Tilojen parempi yhteistoiminta lannan levityksen ja peltojärjestelyiden suhteen, esim. lantapörssi ja maapörssi
- Lannan prosessoinnin kehittäminen ja tukeminen niin että lantaravinteista ja niiden levityspalveluista tulisi kasvitiloille houkuttelevia vaihtoehtoja epäorgaanisiin ostolannoitteisiin nähden, jolloin myös muualle kuljetus kannattavaa
- Kannustetaan toimintaa, jossa myydään ja kuljetetaan ylijäämävaihteet karjatalouskeskittymän alueelta ulos – esim. tuki olisi ehdollinen pellonraivauksen lopettamiselle tai pellonraivaamisen rajoittamiselle kivennäismaille
- Tarkemman tilasuunnittelun ja tilusjärjestelyn avulla estetään turvemaan raivaus ja kannustetaan turvepellon metsitykseen ja kivennäismaan raivaukseen tilalle (esim. maiden ilmastopisteytys)
- Ympäristölupien kehittäminen huomioimaan pellonraivauksen ongelmat
- Erillinen raivauskielto: hankala toteuttaa
- Selkeä viestintä pellonraivauksen haitoista ja siitä että uusi pelto ei tule tukikelpoiseksi

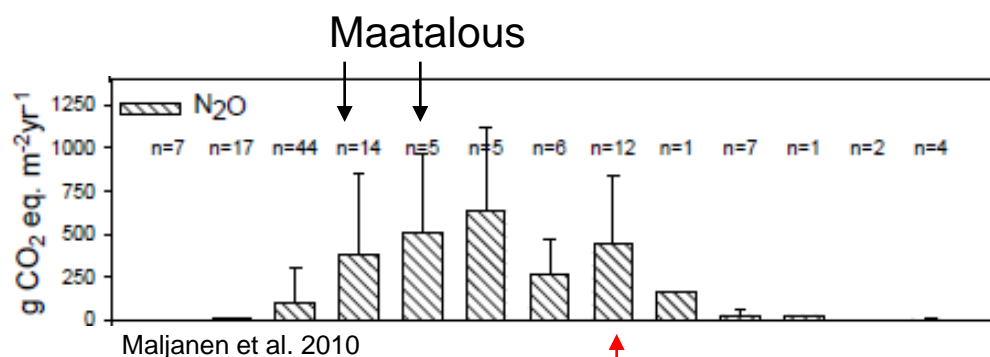


Suo- ja turvemaastrategia: maatalouden toimet

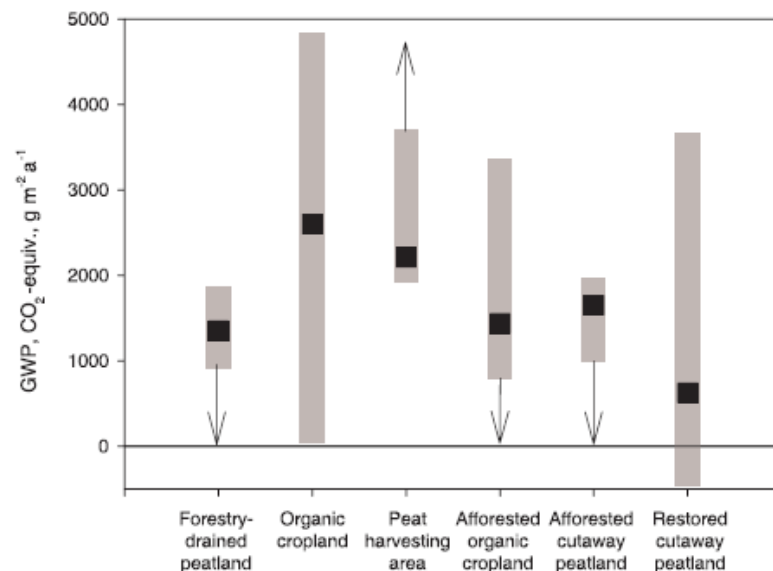
- T27. Toteutetaan EU:n ja kansallisen tason **maatalouspolitiikkaa** siten, että ohjelma- ja tukikohdennuksissa huomioidaan turvepeltojen erityispiirteet ja vähennetään niiden viljelykäytöstä aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia.
- T28. Edistetään **energiakasvien viljelyä** EU:n yhteisen maatalouspolitiikan keinoin turvaamaan ilmasto- ja energiapaketin tavoitteiden toteutuminen.
- T29. Valmisteltaessa **maatalouden tukijärjestelmiä** vuonna 2014 alkavalle EU:n yhteisen maatalouspolitiikan ohjelmakaudelle otetaan huomioon erityisesti turvemaiden kasvihuonekaasupäästöjen ja vesistövaikutusten vähentäminen.
- T30. Uusille **raivatuille pelloille** ei myönnetä luonnonhaittakorvausta, ympäristötukea tai kansallisesti rahoitettuja tukia.
- T31. Edistetään **lannan prosessointia** ja lannan jalostusta biokaasuksi (mm. maatalouden investointituella), mikä vähentää lannan levitykseen tarvittavan lisämaan raivaustarvetta.
- T32. Edistetään maatilojen lisämaan hankintaa **tilusjärjestelyllä** tai vuokraamalla raivauksen sijaan. Käytetään turvetuotannosta vapautuvia soveltuvia alueita viljelytarpeisiin.
- T33. Edistetään tilarakenteen kehittämiseksi välttämättömän pellonraivauksen **kohdentamista kivennäismaille** tai luonnontilaisuusasteikon mukaan ojitetuille tai luonnontilaltaan muuten merkittävästi muuttuneille soille ja turvemaille.
- T34. **Pellonraivaukselle asetetaan ilmoitusvelvollisuus** määrän ja vaikutusten selvittämiseksi sekä YK:n ilmastopöytäkirjan ja Kioton pöytäkirjan päästötieto- ja seurantavelvoitteiden täyttämiseksi.

Pinta-alan pienentäminen

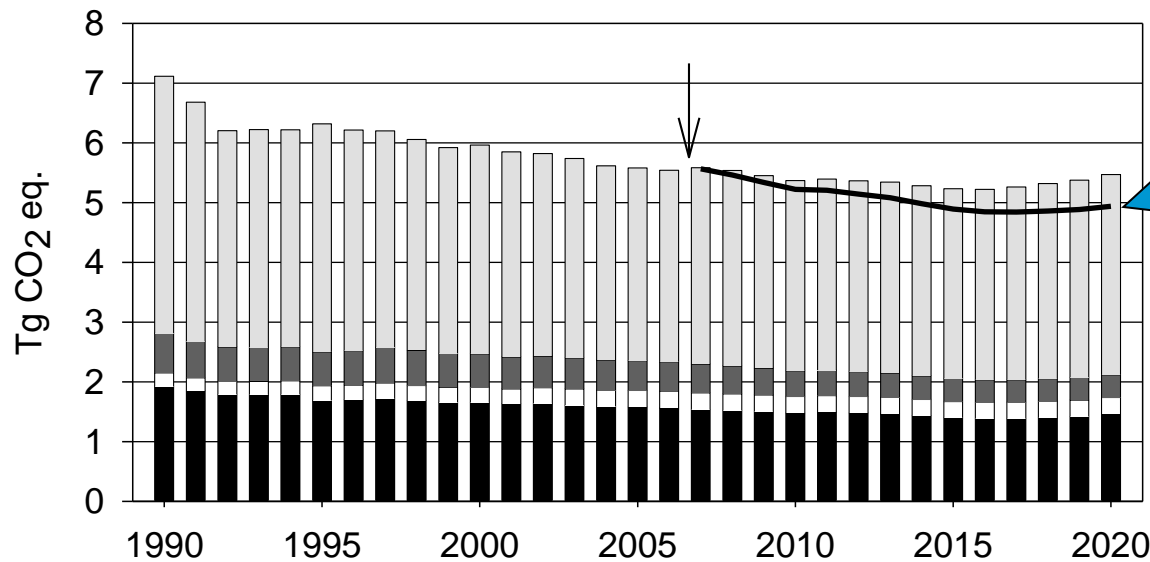
- Peltojen siirtäminen turvetuotantoon
 - Vähentäisi päästöjä tehokkaasti (Turvetutkimusohjelma)
 - Pellot harvoin soveltuvat hyvin turvetuotantoon (liian pieniä, liian pitkälle hajonnut turve, liian ohut turve, kivennäismaalisät)
- Metsitys
 - N₂O-päästöt saattavat jatkua samalla tasolla jopa 30 v. (Maljanen et al. 2004) -> kokonaispäästö pienenee, mutta pelto ei muutu hiilinieluksi (Turvetutkimusohjelman loppuraportti, www.mmm.fi)
- Ennallistaminen



Metsitetty,
korkea N₂O-päästö



Pinta-alan pienentäminen, päästövaikutus



Agricultural greenhouse gas emissions in Scenario 1: CH₄ from enteric fermentation (black), CH₄ from manure management (white), N₂O from manure management (dark grey) and N₂O from soils (light grey). Projected total emissions in Scenario 2 are marked as a line. The start of projected emissions is marked with an arrow. The difference between the scenarios is mainly due to difference in N₂O emissions from soils.

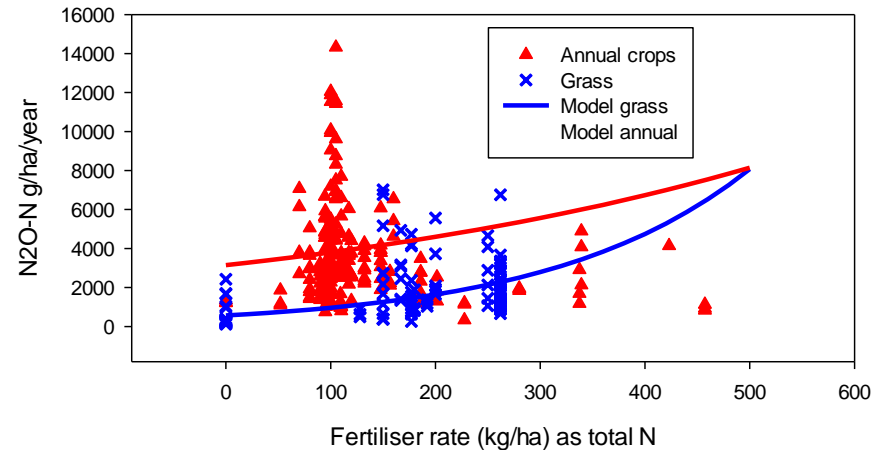
Päästöjen vähentäminen nykyisellä peltoalalla

- Nurmiviljelyn edistäminen esimerkiksi tukemalla biokaasulaitoksia tai ruokohelven tuotantoa
- Maan muokkauksen vähentäminen
- Peltomaan vedenpinnan säätely ja pitäminen riittävän korkeana orgaanisen aineksen hajoamisen hidastamiseksi (esim. säätösalaajitus)

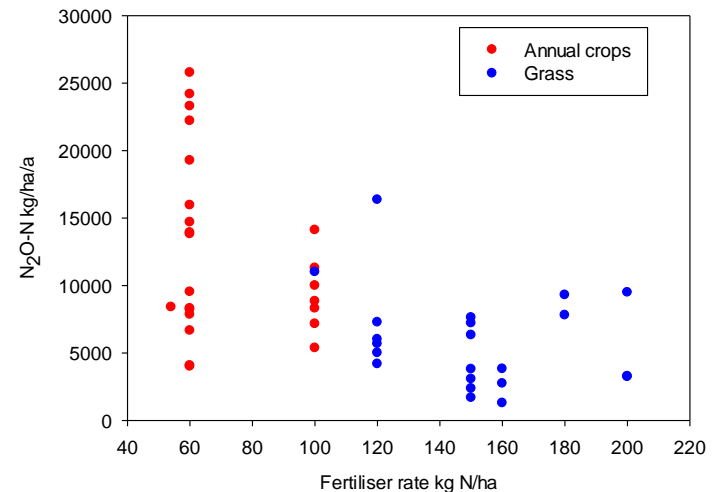
Kasvipeitteisyyden lisääminen (nurmet)

- Vähäisempi muokkaus nurmilta vähentää turpeen hajotusta
- Talviaikainen kasvipeitteisyys vähentää maan mikrobien käytössä olevaa typpeä ja siten talviaikaisia N₂O-päästöjä
- Ruokohelpi on erityisen tehokas:
 - Uusitaan vain 10-20 vuoden välein
 - Korvaa fossiilista energiaa
 - Soveltuu turpeen noston jälkikäyttömuodoksi
 - Kasvaa hyvin korkean vedenpinnan vallitessa

Kivennäismaat



Orgaaniset maat



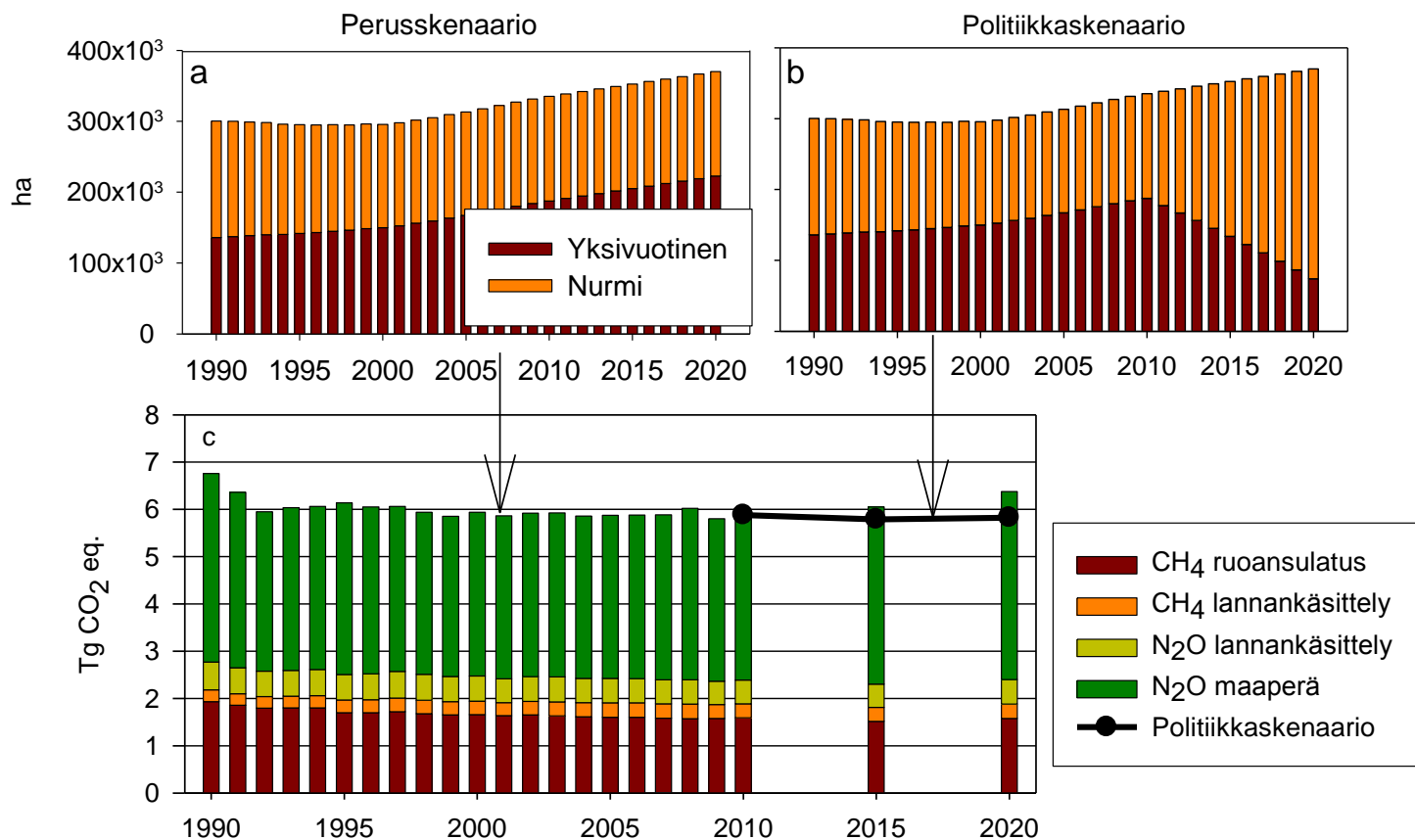
Mitatut päästöt (CO₂ ja N₂O)

	CO ₂ -C Mg ha ⁻¹ a ⁻¹	N ₂ O-N kg ha ⁻¹ a ⁻¹
Yksivuotiset	5,7±3,1	11,1±0,6
Nurmi	4,1±2,8	5,7±3,2

Maljanen ym. 2007

Nurmipinta-alan lisäys

- Perusskenaario: eloperäisten peltojen pinta-ala kasvaa 3500 ha vuodessa, monivuotisten kasvien osuus ennallaan
- Poliittikkaskenaario: kokonaisala sama, mutta nurmen osuus kasvaa (44% ->80% 2010-2020) (voisi olla mahdollinen, jos nurmikasveja tarvittaisiin bioenergian tuotantoon)
- Tulos: 1% päästövähennys 2005-2020 maataloussektorilla + 0,8 Tg LULUCF



Kasvaako nurmipinta-ala?

- Nurmien osuus on vähentynyt vuodesta 1995
- Ympäristötuen erityistukisopimus ”Turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely”
 - Kasvustoa ei saa uusia muokkaamalla
 - Heinän tai nurmen viljely kymmenen vuoden ajan turvetta tai multamaata olevalla loholla
 - Tuen piirissä 3000-4000 ha
- Viljelijän vaikea sitoutua 10 vuodeksi?
- Bioenergiakäytön yleistymisen voisi muuttaa tilanteen

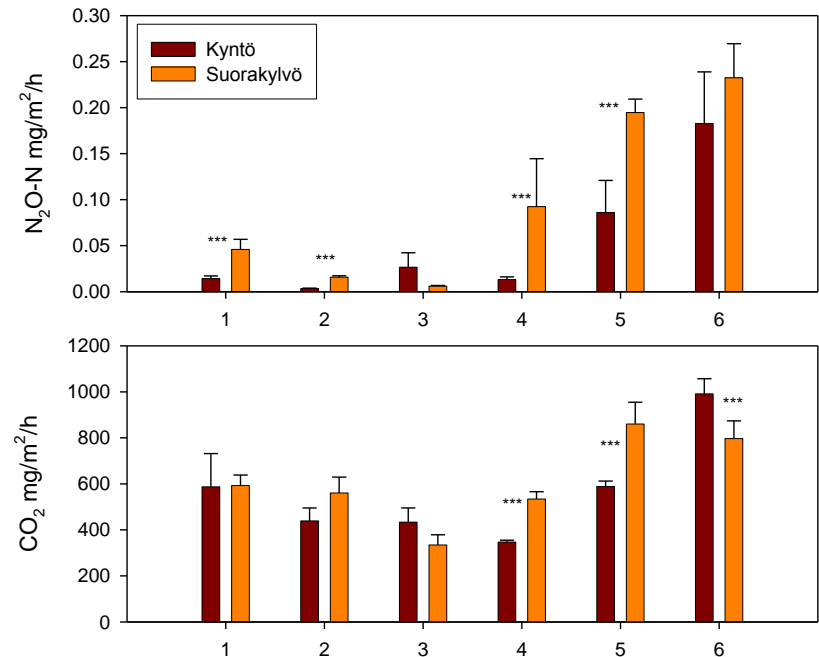
Percentage of different crops on organic soils in 1995 and 2008

Crop type	% in 1995	% in 2008
Annual crops	45.5	53.3
Row crops	2.9	2.2
Grasses	39.8	32.9
Extensive, not tilled	1.9	0.9
Permanent grass	0.0	0.0
Fallow / not in cultivation	10.0	9.0
Reed canary grass	0.0	1.7
Total annual crops	48.3	55.5
Total grasses/extensive/not cultivated	51.6	44.5

Source: Soil database and Information Centre of the Ministry of Agriculture and Forestry

Suorakylvö

- Yhdellä peltoparilla (kyntö/suorakylvö) tehdyt mittaukset osoittivat, että suorakylvö voisi vähentää hiilidioksidin päästöjä turvepelloilta
- EU harkitsee turvemaiden kynnön kieltämistä maatalouspolitiikan uudistuksessa

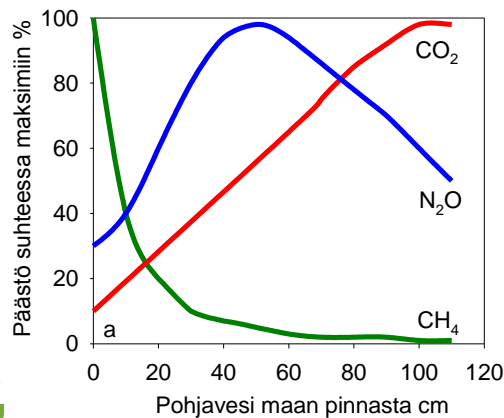


Turvepelto

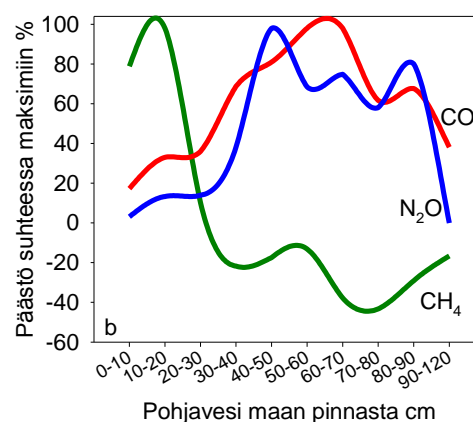
Pohjaveden nosto

- Mahdollinen, jos nurmen viljely (etenkin ruokohelpi) ja säätösalaajitus yleistyvät
- Eloperäisten peltojen päästöissä voitaisiin saada väh. 25 % vähennys, jos pohjavesi olisi 30 cm:ssä
- Tämä toisi 0,07-0,25 Tg CO₂-ekv. vähennyksen maataloussektorilla ja 0,6-1,1 Tg CO₂-ekv. maankäyttösektorilla
- Onnistuuko säätö, mistä tilastotieto raportointiin?

Renger et al. 2002



Regina et al. käsikirjoitus



Johtopäätökset

- Ilman toimia eloperäisten peltojen pinta-ala kasvaa edelleen
- Maataloussektori ei pääse 13% päästövähennystavoitteeseen ilman turvemaiden päästöjen laskua
- Pienikin muutos isossa päästölähteessä voi olla kokonaisuuden kannalta merkittävä – turvepelloilla voi olla merkitystä päästövähennysten saavuttamisessa
- Turvepeltojen käytön rajoitukset eivät vaarantaisi tuotannon tasoa – nykytasoa voitaisiin säilyttää
- Helpoin tapa vähentää nykyisen peltoalan päästöjä olisi nurmiviljelyn edistäminen
- Lisätoimia tarvitaan nykyisten lisäksi ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamiseen