

Suomen turvemaiden kasvihuonekaasutase - kommentti ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta

Kim Pingoud
VTT, Ilmastonmuutostiimi
kim.pingoud@vtt.fi

Suomen turvemaiden kasvihuonekaasutase -
kaksi näkökulmaa:

- Resurssinäkökulma
- Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulma

Resurssinäkökulma (1)

Kehitys 1950-2000 Turusen mukaan:

- Turusen esitys keskittyy hiilitaseeseen
- Mukana ei yksin turvekerros vaan myös puustobiomassan hiilitase
- Epävarmuudet huomattavia, mutta hiilitase positiivinen vain jos puuston biomassan kasvu huomioidaan (hiilivaraston kertymä keskimäärin 1,0 MtC/a)
- Ilman puustoa päästölähde (hiilivaraston vähentymä keskimäärin 1,5 MtC/a)
- Jos myös muut kasvihuonekaasut (erityisesti luonnontilaisten soiden metaanipäästöt) olisivat mukana, olisi myös kokonaiskasvihuonekaasutase ollut mitä todennäköisimmin päästölähde

Resurssinäkökulma (2)

Nykytilanne:

- Turpeen ja turvemaiden hyödyntämiseen liittyvän hiilivaraston muutos ja kasvihuonekaasuvirrat Suomessa (posit.luku =päästö, negat.luku =nielu)

| <u>Luonnontilaiset turvemaat</u> | | a) | b) | c) | d) |
|--|--|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| (Saarnio et al. 2007) | | MtC/a | MtCO ₂ -ekv./a | MtCO ₂ -ekv./a | MtCO ₂ -ekv./a |
| <i>Ombrotrofiset (2 Mha)</i> | Hiilen sidonta 15±53 g CO ₂ -C /m ² /a | -0,3 | -1,1 | | |
| | Metaanipäästö 5±4 g CH ₄ -C /m ² /a | 0,1 | 2,8 | | |
| <i>Minerotrofiset (2 Mha)</i> | Hiilen sidonta 15±63 g CO ₂ -C /m ² /a | -0,3 | -1,1 | | |
| | Metaanipäästö 13±10 g CH ₄ -C /m ² /a | 0,3 | 7,3 | | |
| <u>Metsäojitetut turvemaat</u> | Turpeen ja juurikarikkeen päästö | 2,0 | 7,3 | 7,3 | |
| (5,4 Mha) (MMM 2007) | Kuolleen org.aineksen kertyminen | | -0,8 | -0,8 | |
| (Tilastokeskus Katsauksia 2008/2) | Puuston hiilensidonta | | -18,7 | -18,7 | |
| <u>Maatalouskäytössä olevat turvemaat</u> | Turvemaiden viljely CO ₂ | 1,3 | 4,7 | 4,7 | 4,7 |
| (Tilastokeskus 2008) | Turvemaiden viljely CO ₂ (ruohik.) | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| | Turvemaiden viljely N ₂ O | | 1 | 1 | 1 |
| <u>Turpeen energiakäyttö</u> | Turpeen poltto CO ₂ | 2,7 | 9,8 | 9,8 | 9,8 |
| (Tilastokeskus 2008) | Turpeen poltto CH ₄ | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | Turpeen poltto N ₂ O | | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| | Turvetuotantoalue CO ₂ | 0,19 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| | Turvetuotantoalue CH ₄ | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | Turvetuotantoalue N ₂ O | | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| YHTEENSÄ | | MtC/a | | | |
| a) Turpeen sisältämän hiilimäärän vähenemä | | 6 | | | |
| b) Turvemaiden khk-päästötase & c) Ilmastosopimus khk-tase (ei luonnontilaisia soita) | | | | | |
| Turpeen ja turvemaiden khk-päästötase (ilman puuston hiiltä) | | | 32 | 24 | |
| Puuston hiilivaraston lisäys (metsäojitt. suot) | | | -20 | -20 | |
| Yhteensä (Netto) | | | 12 | 4 | |
| d) Kioton sopimus (energia + suopellot) | | | | | |
| Yhteensä | | | | | 16 |

Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulma (1)

- Näkökulma prospektiivinen, tulevaisuuteen katsova: miten ihmisen toiminnalla voidaan vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä ilmakehään lähtien nykytilanteesta?
- Turpeen kehityshistorialla ei sinänsä ole merkitystä.
- Hyödyntämisen päästöjä arvioitava ***suhteessa perusuraan***, tilanteeseen, jossa turvetta ei hyödynnetä: esim. ojitetuilla suomilla syntyy päästöjä, kun turve hajoaa spontaanisti.
- Suopelloilla hajoaminen on nopeinta, metsäojitetuilla soilla hitaampaa, luonnontilaiset suot voivat toimia joko kasvihuonekaasujen sitoijina tai päästölähteinä.
- Olennaisia **nettopäästöt** = bruttopäästöt (mm. poltto ja tuotanto)
- perusuran päästöt

Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulma (2)

- Perusongelma ilmastovaikutusten kannalta: kaupallisesti hyödynnettävät turvekerrostumat **suuria terrestriaalisen hiilen pinta-alakohtaisia keskittymiä** (parin metrin turvekerroksessa luokkaa 1000 t C/ha).
- Turpeen energiakäyttö aiheuttaa hiilen nopean vapautumisen ilmakehään ja kivihiilen suuruusluokkaa olevat päästöt suhteessa hitaaseen spontaaniin hajoamiseen.
- Paremmalla polttotekniikalla ja turpeentuotannon hävikkejä pienentämällä voidaan päästökerrointa jonkin verran alentaa.
- Suopohjan jälkikäytöllä, istuttamalla mahdollisimman nopeasti uusiutuvaa biomassaa (ruokohelpi, metsä) voidaan päästöjä hitaasti kompensoida.

Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulma (3)

- Olennaista kuitenkin on, että kompensoinnissa voi kulua satoja vuosia, kun taas ilmastonmuutoksen hillintä vaatii rajuja päästönvähennyksiä lähivuosikymmeninä (60-80% vuoteen 2050 mennessä).
- Yli sadan vuoden tarkastelujaksot eivät mielekkäitä, jos tavoitteena lämpenemisen pysäyttäminen 2-3 asteen tasolle.
- Kivihiilikin väärä vertailukohta, koska päästöt pitää rajoittaa murto-osaan hiilen päästöistä.
- Turvedieselin tase on vielä huonompi kuin turpeen poltossa, koska polttoaineen jalostaminen vaatii huomattavia energiapanoksia.

Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulma (4)

- Turpeesta ei ole ilmastonmuutoksen hillitsijäksi, vaikka "vältetyt päästöt" huomioitaisiin, suopohjien jälkikäyttö optimaalista ja käyttö keskittyisi suopeltoihin.
- Suopeltojen käyttöön saattaa vielä liittyä epäsuoria päästövaikutuksia ruuantuotannon loppumisen kautta (otetaanko vastaava peltomaa käyttöön jossain muualla, josta aiheutuu päästöjä jne.), joita ei huomioitu VTT:n laskelmissa.
- Turpeen käyttöä voidaan perustella kotimaisuudella, työllisyydellä ja energiavarmuuden paranemisella, ei ilmastonmuutoksen hillinnällä.