



SÅDAN MÅLES DRIVHUSGASEMISSIONER I MARKEN

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Landbruget står for en betydelig del af Danmarks drivhusgasemissioner. For at kunne kvantificere markbrugets andel og ikke mindst at kunne vurdere effekten af virkemidler til reduktion af emissioner på markfladen,

er det nødvendigt at måle drivhusgasemissioner i marken.

Fluxkammermålinger og eddy co-variance er to af de mest anvendte metoder til måling af drivhusgasser. Læs om metoderne, og se video om opsamling af drivhusgasser i fluxkammer og efterfølgende analyse for kuldioxid, lattergas og metan i laboratoriet.

HVORDAN UDFØRES FLUXKAMMERMÅLINGER

Et fluxkammer består af en ramme, som er sat ned i jorden, og et kammer som placeres over rammen i den periode, hvor der foretages målinger. Over tid stiger koncentrationen af gasser i kammeret, og der tages prøver ud 2-5 gange hen over 0,5-1 time for lattergas og op til 15 minutter for CO₂. Gasprøverne bliver udtaget med en sprøjte og nål gennem en gummiprop.

Prøverne kan herefter gemmes og analyseres for deres gaskoncentration, og udledningen af drivhusgasser fra jorden og evt. planterne beregnes ud fra ændringen i koncentrationen af gasserne over tid. Ved fluxkammermetoden vil prøverne oftest blive analyseret på en gaskromatograf som i videoen. Gaskromatografen adskiller gasserne i prøven på baggrund af deres kogepunkt og kan derved måle koncentration af kuldioxid, lattergas og metan.

FORDELE OG ULEMPER VED

FLUXKAMMERMÅLINGER

Fordelen ved fluxkammermålinger er, at de er relativt simple at udføre og ikke kræver noget særligt udstyr ud over gaskromatografen. Metoden er velegnet til at teste lattergasemissioner fra forskellige behandlinger, som for eksempel nitrifikationshæmmere eller gødningsniveauer i markforsøg. Til gengæld kræver metoden en del manuelt arbejde, og der udtages ikke prøver hele tiden.

Der vil normalvis blive målt hver eller hver anden uge mens der bliver målt oftere, f.eks. dagligt eller hver anden dag, ved markoperationer som forventes at øge lattergasudledningen. Dette kunne være ved pløjning eller gødskning. Endelig dækker kammeret kun et lille areal, og der kan være betydelige forskelle i drivhusgasemissioner indenfor kort afstand.

AUTOMATISK FLUXKAMMER

Et fluxkammer kan også være automatisk og selv åbne og lukke i løbet af dagen. Det giver mulighed for en højere tidlig opløsning på målingerne. Ved automatiske fluxkamre suges luft fra kammeret igennem en online analyser og føres tilbage til kammeret. Gasanalyseren bestemmer gaskoncentrationen med laser eller fotoakustiske teknikker.



Se [videoen](#) her.

HVORDAN UDFØRES EDDY CO-VAIRANCE-MÅLINGER

En anden metode til drivhusgasmålinger er eddy co-variance-metoden. Her sættes et måleinstrument op, som måler vindens hastighed, turbulens og retning, samt koncentrationen af

drivhusgasser i luften med meget høj frekvens.

Målingerne kombineres i et softwareprogram og omregnes til udledning af drivhusgas fra et specifikt punkt til hvert tidspunkt. I sidste ende fås et datasæt med målinger af emissioner for f.eks. hver halve time for det pågældende areal.

Fordele og ulemper ved eddy co-variance-metoden

Fordelen ved denne måletype er, at man er sikker på at fange de store tidslige udsving der kendetegner udledningen af lattergas. Eddy co-variansmålinger er derfor velegnede til at undersøge effekter af vej- og dyrkningspraksis på drivhusgasemissioner.

Til gengæld er metoden ikke egnet til at sammenligne emissioner fra parcellforsøg, da vindens retning og hastighed afgør hvorfra på marken emissionen måles. Metoden kræver dyrt udstyr og dette udstyr skal holdes i drift døgnet rundt.