

# Om betydningen af valg af modelleringskoncepter ved beregning af udvaskningen fra drænede arealer



Professor Søren Hansen, *datalog Per Abrahamsen, faglig sekretær Mikkel Møllerup & forsker Carsten Petersen*  
Københavns Universitet, LIFE  
Institut for Grundvidenskab og Miljø  
Agrohydrologi  
sha@life.ku.dk

Miljømæssige konsekvenser af jordbrugsmæssig produktion, herunder forurening af vandmiljøet, opgøres i stigende grad ved hjælp af matematiske simuleringsmodeller. Hvis beregningerne skal danne grundlag for en effektiv indsats, hvor det gør en forskel, er det nødvendigt, at modellerne er så realistiske som muligt. Flere af de i dag anvendte modeller tager ikke højde for de særlige forhold, der er karakteristiske for drænede arealer. Dette er af stor betydning, da ca. halvdelen af det danske landbrugsareal er drænet. Forskellen mellem planternes vandforsyning og jordvandddynamik på drænede arealer og arealer med fri afdræning er ikke ubetydelig. Som eksempel kan nævnes, at på det tidspunkt, hvor drænene holder op med at løbe om foråret, vil vandindholdet i den umættede zone ned til drændybde (her sat til 110 cm) i en typisk JB6 jord være ca. 30 mm eller 10% højere end i den samme jord ved markkapacitet. Betragtes geometrien og de tilsvarende

strømningsforhold omkring et dræn, erkendes det umiddelbart, at der mindst kræves en to dimensional (2D) beskrivelse af forholdene. Langt de fleste modeller, der i dag anvendes ved udvaskningsberegninger, er imidlertid 1D modeller. Spørgsmålet er derfor om 1D modeller med rimelig nøjagtighed kan beskrive forholdene i drænede jorde, med hensyn til: i) fordeling af vand mellem nedsivning til grundvandet af afstrømning i drænene? ii) kvælstofudvaskning mellem drænene og til drænene? iii) udvaskning af stærkt sorberende stoffer (f.eks. visse pesticider) mellem drænene og til drænene?

Vi har undersøgt disse forhold ved at sammenligne simuleringsresultater opnået med Daisy-1D og Daisy-2D. Daisy-1D modellen er den velkendte Daisy model, som efterhånden har været brugt i mange år. Daisy-1D har en facilitet, hvor modellering af dræn bygger på to grundlæggende antagelser: i) at drænstrømnings dynamik

kan beskrives ved sekventielt - for korte tidsperioder (typisk af længden 1 time) - at anvende løsningen til den almindelige ligning for stationær strømning, og ii) der eksisterer en karakteristisk afstand fra drænet, hvor et repræsentativt udtryk for nedsivningen til grundvandet kan beregnes. Daisy-2D, der er en videreudvikling af Daisy modellen, løser strømningsligningerne i hele strømningsdomænet og kan derfor anses for den mest korrekte beskrivelse af systemet. Daisy-2D er udviklet i et samarbejde mellem EU-projektet SAFIR og et fortløbende projekt finansieret af Miljøstyrelsen (Flerdimensional modellering af vandstrømning og stoftransport i de øverste 1-2 m af jorden i systemer med markdræn).

På Plantekongres 2010 vil ovenstående spørgsmål blive søgt besvaret ved simuleringer med den seneste version af Daisy (Daisy-1D & Daisy-2D).

