



DETAILKORTLÆGNING AF JORDENS RODZONEKAPACITET

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Rapport med afprøvning af to elektroniske målemetoder til at detailkortlægge mængden af plantetilgængeligt vand og rodzonekapaciteten. Præsentation af resultater og forslag til praksis.

Et godt kendskab til jordens vandholdende evne og rodzonekapacitet er afgørende for bestemmelse af vandingsbehov og for vandingsstyring. Traditionelt beregnes vandholdende evne og rodzonekapacitet ud fra teksturanalyser i 3 eller 4 jordlag til enten 75 eller 100 cm dybde, men sådanne er dyre, og der skal ofte mange jordprøver til, før de afdækker variationen mellem marker og ikke mindst inden for de enkelte marker. Derfor er det blevet undersøgt, om mængden af plantetilgængeligt vand og rodzonekapaciteten kan detailkortlægges med elektronisk måleudstyr i stedet for fysiske jordprøver. To elektroniske målemetoder er blevet afprøvet, nemlig DUALEM-21S, der måler jordens ledningsevne efter samme princip som EM38, og et nyudviklet mobilt TDR-udstyr, der direkte måler jordens vandindhold.

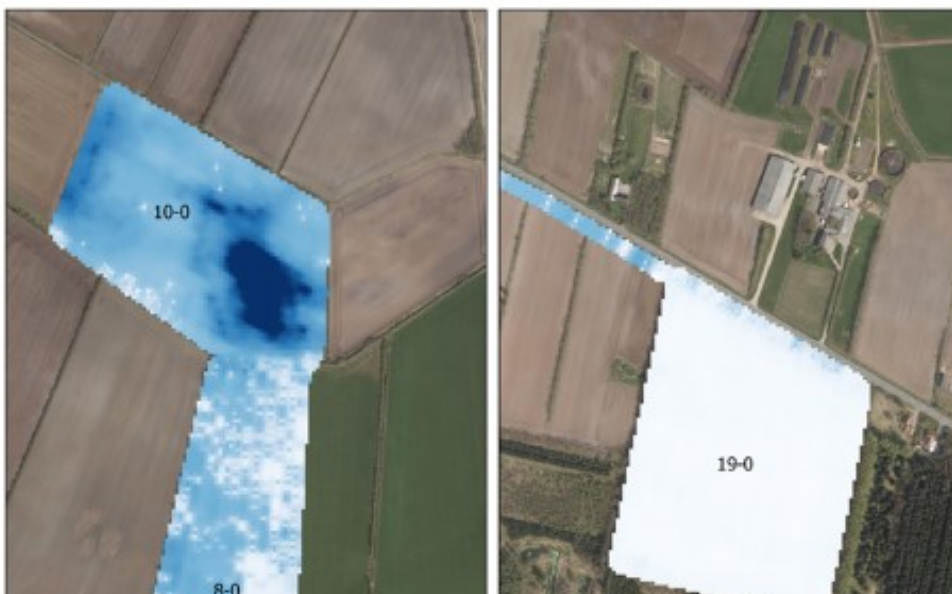
DUALEM-21S kortlægger jordens elektriske ledningsevne i flere dybder ned til 1,8 m. Jordens elektriske ledningsevne er primært relateret til jordens lerindhold, men er ikke et direkte udtryk for lerindholdet. Oplysninger om jordens tekstur ud fra ledningsevnen er fundet ud fra korrelationer mellem disse. Fordi målingerne er indirekte, er der behov for et antal fysiske kalibreringsjordprøver, der analyseres på laboratorium.

Det anvendte TDR (*Time-Domain Reflectometry*) instrument måler jordens gennemsnitlige vandindhold i volumenprocent ned til 50 cm dybde. Foretages målingerne, når marken er ved markkapacitet, kan man ud fra variationen i vandindholdet bestemme variationen i mængden af plantetilgængeligt vand ned til den målte dybde. Det mobile TDR udstyr er udviklet af Anton Thomsen, [AgroSense](#).

De vigtigste resultater fra undersøgelsen er følgende

- DUALEM-21S er egnet til kortlægning af variationen i jordens lerindhold; mens jordens indhold af humus, silt og finsand ikke kan kortlægges tilstrækkelig præcist. Det er nødvendigt at kende både indholdet af humus og alle teksturfraktionerne for at beregne rodzonekapaciteten med en rimelig nøjagtighed. I den gennemførte undersøgelse var der tendens til, at rodzonekapaciteten blev underestimeret sammenlignet med rodzonekapaciteten bestemt ved teksturanalyser. Dette skyldes, at DUALEM-kortlægningen ikke opfangede jordens humusindhold tilstrækkeligt.
- DUALEM-målingerne påvirkes af forstyrrelser i jorden såsom metalledninger i jorden eller saltpåvirkning fra veje, hvilket gør variationsmønstret upålidelig.
- TDR kortlægningen er meget afhængig af, at jorden er ved markkapacitet, når der måles. I den gennemførte undersøgelse blev mængden af plantetilgængeligt vand ned til 50 cm overestimeret ift. bestemmelsen ved teksturanalyser. Dette skyldtes, at store dele af markerne ikke var afdrænet til markkapacitet, da målingerne blev foretaget.
- Variationsmønstret i vandindholdet målt med TDR vurderes at repræsentere en tilsvarende variation i mængden af plantetilgængeligt vand. Fordelingen af det målte vandindhold på henholdsvis utilgængeligt og plantetilgængeligt vand er dog behæftet med nogen usikkerhed. Som tommelfinderregel regnes med, at 2/3 af det målte vandindhold er plantetilgængeligt.
- En TDR måling giver ingen information om den potentielle roddybde.

På baggrund af undersøgelsens resultater kan det ikke anbefales at anvende elektromagnetisk kortlægning (DUALEM) til detailkortlægning af rodzonekapacitet, da metoden overordnet er for usikker. Detailkortlægning med TDR kan anvendes og give et godt billede af variationen i vandholdende evne; men det er vigtigt at være opmærksom på målemetodens begrænsninger, herunder at man kun får en retvisende variation, hvis hele marken er ved markkapacitet netop på måletidspunktet. Endvidere, da TDR ikke kan fastlægge roddybden eller den utilgængelige vandmængde under visnegrænsen, kan det med TDR metoden være vanskeligt at kortlægge den absolutte rodzonekapacitet.





Detalkortlægningen af rodzonekapacitet ud fra DUALEM-21S på tre marker ved Bredebro (10-0, 8-0 og 19-0). På mark 19-0 er der en meget lille variation i rodzonekapaciteten, mens variationen er større på mark 8-0 og 10-0.

Minimumsmetoden

Som alternativ til detalkortlægning af rodzonekapaciteten på markniveau kan man anvende en strategi, som Sønderjysk Landboforening sammen med flere landmænd har udarbejdet til i praksis at bestemme variationen i rodzonekapaciteten på bedriftsniveau mellem marker og eventuelt mellem delmarker. Strategien kaldes minimumsmetoden. Landmanden udpeger henholdsvis det område, som erfaringsmæssigt hurtigst tørrer ud og det område, der bedst synes at holde på vandet. I hver af de to områder udtages jordprøver i minimum 3 jordlag til enten 75 eller 100 cm dybde til teksturanalyse. Når teksturanalyserne foreligger, kan man beregne rodzonekapaciteten med regnearket [Beregn rodzonekapaciteten](#). Landmanden rangerer sine øvrige marker på baggrund af erfaring i forhold til de to yderværdier for rodzonekapaciteten. Minimumsmetoden er mest velegnet på JB1 og JB3 jorde og kan være et godt planlægningsværktøj i vandingstyringen.

Resultaterne fra undersøgelsen er nærmere præsenteret i rapporten "[Detalkortlægning af jordens rodzonekapacitet](#)".