

Notat vedr. profilundersøgelser ved Løvenholt

Indledning

Seges udfører et projekt vedr. afvanding på Løvenholt syd for Silkeborg, og i den forbindelse har der været behov for supplerende jordbundsundersøgelser med henblik på vurdering af dræningsbehov og mulighed for afvanding af vandlidende lavninger på de dyrkede arealer.

Aarhus Universitets GeophysicsGroup har udført EMI og TEM målinger af området med henblik på kortlægning af de overfladenære og dybere jordlag. Kortlægningen viser stor variation i området varierende fra stærkt sandede aflejringer med høj elektrisk modstand til stærkt lerede eller humusrige aflejringer med lav elektrisk modstand. Dette støtter meget godt, at området ligger i et randmoræneområde tæt på hovedopholdslinjen, hvor de glaciale processer har dannet grundlag for en stor variation i aflejringsmønsteret.

Siden istiden har periglaciales processer samt dyrkningsbetinget erosion udglattet landskabet, så det fremstår som det man ser i dag. I lavningerne er der gennem tiden sket en tørveopbygning, som pt. mere eller mindre er opblandet i dyrkningslaget og omsat pga. dræning.

Boringsbeskrivelser

Der er udført 7 boringer jf. Figur 1 og Bilag 1. Boringerne blev udført med sneglebor monteret på minilæsser.

Boring 1

Boring 1 er udført i et større lavbundsområde. På EMI kortet ses, at aflejringer i 1-1,5 meters dybde består af lavmodstandslag svarende til lerede aflejringer. Dette blev bekræftet ved boringen. Der er tale om en jordbund dannet på en stærkt lerholdig aflejringer af næsten stenfrit smeltevandsler fra ca. 50 cm's dybde. Over denne ses lerholdigt nedskyldsmateriale med sten og grus. Øverst har der inden marken blev afvandet givetvis været et tørvelag, som nu er mere eller mindre omsat og indarbejdet i pløjelaget. På trods af stående vand på overfladen er jorden ikke vandmættet i dybden og gleypræget er ikke tydeligt. Det antages dog, at jorden vil være gleyet indenfor den øverste 1,5 m.

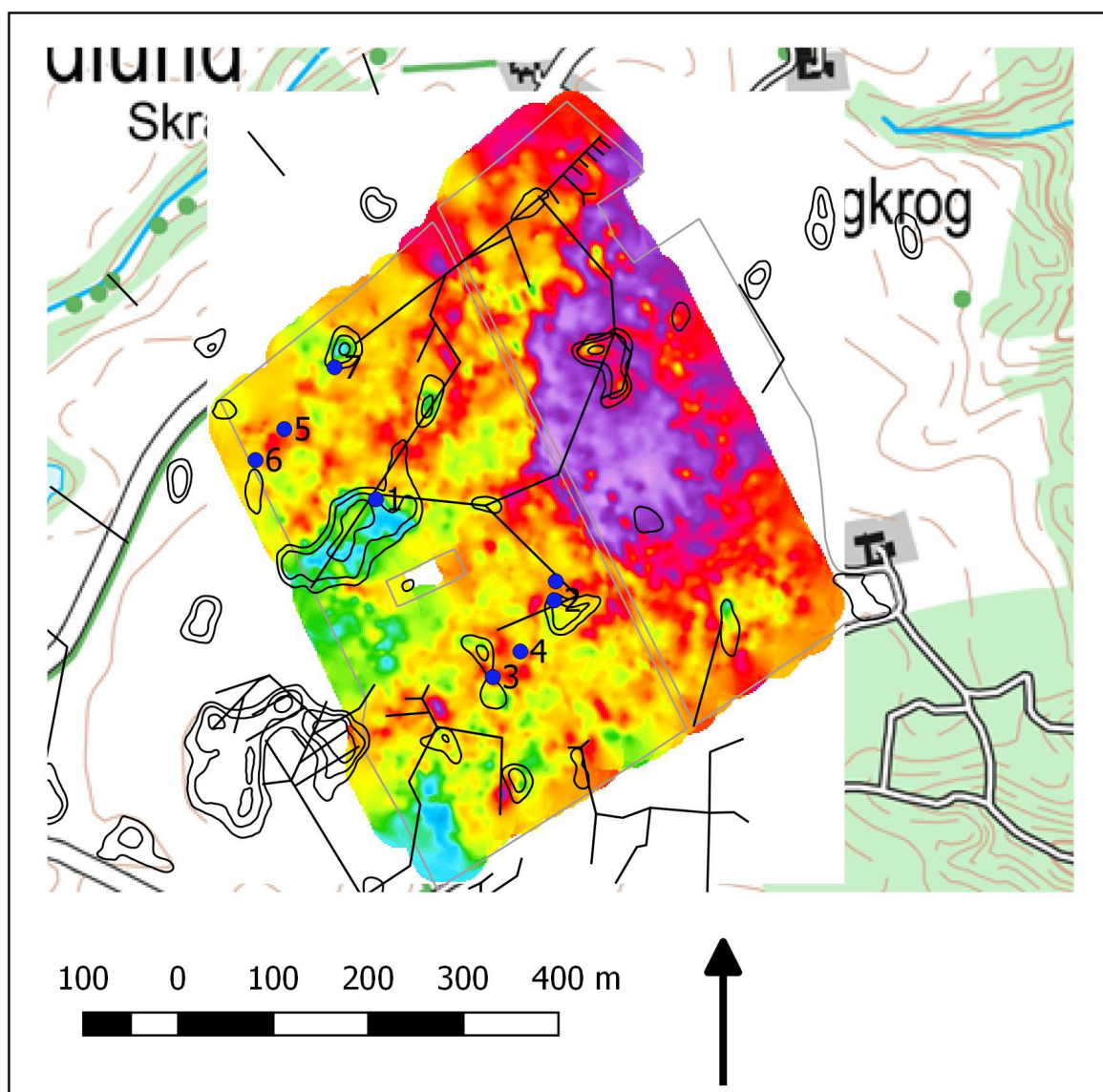
Den vandlidende karakter af lavbundsområdet skyldes sandsynligvis den meget lille hydrauliske ledningsevne i smeltevandsleret. Vandet trænger kun meget langsomt ned i jorden til evt. dræn pga. manglen på større porer og sprækker samt jordstruktur. Øverst ses en veludviklet struktur i jorden, og dette vil være betingelsen for, at vandet bedre kan trænge ned i jorden. Jordstrukturen udvikles typisk ved gentagen udtørring og opfugtning af jordbunden, så hvis man kan få gang i afvandingen af lavningen, så jorden tørrer kraftigt ud i slutningen af vækstsæsonen, vil vandafløden blive bedre med tiden.

Jorden er følsom for komprimering i våd tilstand. Det anbefales ikke at grubbe jorden undtagen at jorden er helt tør i bearbejdningsdybden.

En tæt drænafstand (<10 m), kan være nødvendig.

Boring 2

Boring 2 blev udført i den anden store lavning på marken. Her stod der blankt vand i hele lavningen. Af EMI kortet ses, at aflejringen består af middelmodstandslag. Dette blev bekræftet ved boringen. Aflejringen består af usorterede aflejringer med ler, sand, grus og sten og kunne være morænesand/ler eller nedskylsmateriale. Aflejringen er vandmættet fra top til bund. Gleypræget ses umiddelbart under et udbredt stærkt cementeret lag af myremalm i ca. 40-50 cm's dybde. Myremalmen er gullig/orange pga. udfældning af jernoxider og med sorte aftegninger som sandsynligvis skyldes Mn-oxider eller evt. organisk stof (ingen brusning med 10% H₂O₂). Myremalm laget er et markant karakteristisk fænomen for denne lavning samt lavningen umiddelbart sydvest for ved boring 3. Hvor laget findes vil det være vand- og rodstandsende. I en udgravning lige nord for lavningen (punkt nord for 2), hvor laget også fandtes, var der mere sandede områder, hvor laget ikke fandtes, så udbredelsen varierer, men laget synes udbredt i området.



Figur 1. Projektområde med EMI målinger for jordlaget 1-1,5 m, drænedninger, lavninger og boringsplacering/nr. EMI-skala går fra lyseblå, grøn, gul, orange, rød til lilla i stigende elektrisk modstand.

Myremalm laget antages dannet som følge af tilstrømning af reduceret jernholdigt grundvand fra højereliggende dele af marken til lavningen, hvorefter Fe⁺² ionerne oxideres og genudfældes som

Fe(III)-oxider ved mødet med den iltholdige overjord. Opløsningen af jernoxiderne i de højereliggende områder sker ved tilstedeværelse af organisk stof og vandmættede forhold eller ved meget sur jordvæske, og det tyder også på, at der sker en vis lateral vandbevægelse mod lavningen og ikke kun direkte vertikal nedsivning. Evapotranspirationen i lavningen vil medvirke til udtørringen af lavningen og dermed geniltningen af jernforbindelserne.



Figur 2. Stærkt Fe-cementeret myremalm.

Myremalm laget udgør en væsentlig hindring for afvandingen af de 2 undersøgte lavninger. Det antages, at man vil kunne bryde laget op ved grubning sidst på sommeren, hvor jordlagene er så tørre som mulige. Problemet med grubning under fugtige/våde forhold er, at man glitter jorden og istedet opnår en komprimering og ødelæggelse af jordstrukturen frem for det modsatte.

Jordlagene i de to lavninger har nogenlunde hydraulisk ledningsevne og alm. drænafstand med hoveledning og nogle sugere menes at være tilstrækkeligt til at holde dem afvandet.

Boring 3

Af EMI kortet ses, at aflejringen består af middelmstandslag og lag med lidt højere modstand i nærheden (mere sandet). Boringen blev tolket som moræneler med lernedslemning. Det cementerede lag af myremalm blev ligeledes fundet i denne lavning. Laget synes her mere udbredt og sammenhængende, da jorden under laget var tør. Dvs. på trods af stående vand på jordoverfladen sker der ingen nedsivning pga. det cementerede lag. I ca. 100 cm's dybde blev jorden vandmættet, hvilket kunne svare til drændybden i lavningen. Dvs. såfremt vandet kunne sive igennem myremalm laget ville lavningen sandsynligvis kunne holdes afvandet.

Det anbefales også her at grubbe lavningen på et tidspunkt hvor jorden er så tør som mulig.

Boring 4

Boring 4 består jf. EMI-kortet af middelmodstandslag, hvilket blev bekræftet ved boringen. Der er tale om en hel traditionel lernedslemningsprofil på moræneler (A-E-Bt-C-profil). Jordbunden har god og veludviklet struktur og pseudogleypræget var meget svagt svarende til en god intern dræning af jorden. Det antages, at denne jordbund vil være udbredt på højbunden på marken i de områder, hvor jordbunden består af moræneler. Manglen på pseudogley- og gleypræg indikerer, at dræningsgraden er god og at fulddræning af marken ikke er nødvendig.

Boring 5

Tanken med boring 5 var at ramme et lille højmodstandsområde i den del af marken, men efterfølgende kan det ses, at boringen er placeret i middelmodstandslag, hvilket ligeledes blev bekræftet ved boringen. Der er tale om en usorteret aflejring af morænesand og –grus over mere velsorterede smeltevandsaflejringer af sand og ler. Jordbunden er nogenlunde veldrænet og pseudogleypræget svagt. Boringen bekræfter ligeledes antagelsen om at højbunden generelt er veldrænet og at fulddræning ikke er nødvendig.

Boring 6

Boring 6 blev boret med henblik på at undersøge forekomsten af det cementerede myremalmag. Der er tale om en stærkt pseudogleyet lernedslemningsprofil på moræneler på den nedre del af en skråning. Det cementerede lag blev ikke observeret, men til gengæld højt stenindhold, som ved håndboring nemt kan føles som cementering. Lokaliteten er sandsynligvis en god repræsentant for områder af marken, hvor topografien kan medføre fugtigere forhold end på den egentlige højbund. Det stærkte pseudogleypræg viser, at der kan være dele af marken udenfor lavninger, hvor dræning kan være gavnligt for afvandingen. Man kunne godt etablere ledninger i flere lavninger og slugter end de nuværende.

Boring 7

Boring 7 blev udført i en af de øvrige større lavninger på marken. Ifølge EMI kortet består lavningen af lag med middellav modstand, hvilket blev bekræftet ved boringen. Der er tale om moræneler nederst med et lag af smeltevandsler over samt nedskylsmateriale og opblandet tørv øverst. Det antages, at laget af smeltevandsler udgør et semiimpermeabelt lag, hvor nedsivningen foregår meget langsomt. Det fungerer mere eller mindre som en lermembran. Det vil være muligt at øge nedsivningen ved grubning, hvis det udføres, når jorden er helt tør.

Konklusion

Boringerne viser, at området består af glaciale aflejringer, hvor postglaciale jordbundsdannende processer med erosion, humusopbygning, strukturdannelse, lernedslemning og dannelse af myremalm har påvirket jordbunden. Højbunden synes generelt naturligt veldrænet, hvor fulddræning ikke er nødvendig, mens slugter og lavninger er relevante at afvande med drænsystemer. Cementerede myremalmag i lavninger skal brydes ved grubning før man kan forvente forbedret afvanding af de lavninger, hvor myremalmen optræder. I lavninger med lag af smeltevandsler vil en grubning sandsynligvis også medvirke til bedre intern nedsivning, men man bør kun grubbe under helt optimale tørre forhold, da man ellers vil kunne forvolde mere skade end gavn. Tæt afstand (<10 m) mellem sugestrenge, kan ligeledes være nødvendigt i disse lavninger.

Bilag 1. Datablade for udførte borer.

Bilag 2. Foto af borer.

