

Drænrørets indførelse og betydning i et landbrugs- og miljømæssigt perspektiv

AF HENRIK BREUNING-MADSEN

Introduktion

Vand er en af de vigtigste faktorer for en succesfuld planteavl, der er grundlaget for de civilisationer, vi har i dag. I store landbrugsområder er vand den mest begrænsende faktor for planteavlen, da der enten er for tørt eller for vådt. Mennesket har derfor siden landbrugets indførelse forsøgt at kompensere for dette gennem forskellige tiltag, afhængigt af områdets klima, topografi med videre og samfundets teknologiske stadi. Er der for lidt vand til at sikre en god høst, anvendes forskellige former for vanding, hvor det er muligt, såsom overrisling med flodvand eller op-pumpning af grundvand, der fordeles over markerne ved »sprinkler irrigation«. Områder med for meget vand afvandes ved forskellige foranstaltninger som grøftning, underjordisk dræning og udretning af vandløb. I visse egne, fx de tørre områder eller sandede områder i mere fugtige egne, er det vanding, som er det vigtigste tiltag, medens det i lavtliggende områder eller på leret jord er afvanding. I mange tilfælde er vanding og afvanding dog sammenhørende foranstaltninger, fx i de tidlige civilisationer langs de store floder som Nilen og Eufrat-Tigris, hvor der blev grundlagt overrislingssystemer for mere end 5000 år siden, men hvor man også måtte lave systemer, der kunne afvande markerne, når floden under flom gik over sine bredder og overskyllede store områder.

I denne artikel vil der blive fokuseret på afvandingen i Danmark, især med henblik på effekten af indførelsen af ny teknologi, nemlig teglrørdrænet, som blev udviklet i første halvdel af 1800-tallet i England. Der vil blive givet en historisk gennemgang af drænrøret fra dets introduktion i Danmark i midten af 1800-tallet, til det blev udfaset i 1970'erne, hvor en ny teknologi, den gravefri dræning med plastrør, indførtes.

Afvanding generelt

Afvanding anvendes til at bortlede det overskydende og derfor skadelige vand fra de dyrkede arealer. Vandet kan stamme fra tilstrømning af grundvand fra højere liggende arealer, som giver anledning til et for højtliggende grundvand på markerne nedenfor eller

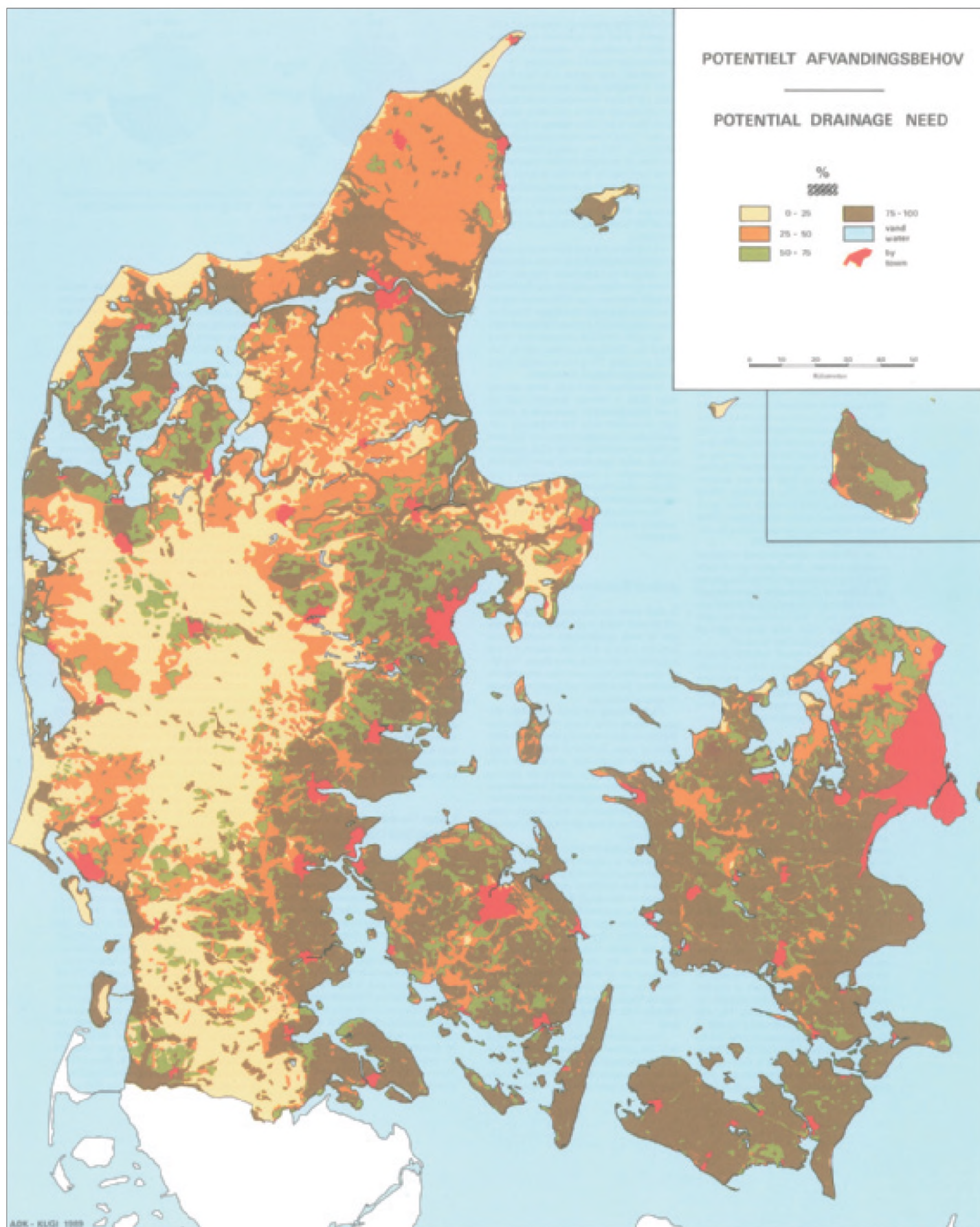
en egentlig forsumpning med tørvedannelse. De må derfor afvandes for, at kulturplanterne kan trives, og landmanden kan færdes på jorderne med maskiner. Afvanding kan også være nødvendig på især lerjorder med tætte underjorder for at bortlede overflødig nedbør, der ikke hurtigt nok kan synke ned i underjorden og forsvinde ud af rodzonen. Sker dette ikke, dannes der et temporært grundvand i ringe dybde, der først forsvinder, når nedbøren bliver mindre end fordampningen. Det overskydende vand fra markerne ledes ud i åer, søer eller havet. Man skelner ofte mellem detailafvanding, som er afvanding af markerne, og hovedafvanding, som samler vandet fra detailafvandingen og leder det ud til større vandløb og søer. Det er dog ofte svært at skelne skarpt mellem de to afvandingsformer.

Afvanding kan hovedsagelig foregå i åbne kanaler (grøftning) eller i underjordiske kanaler, fx drænrør. Det er teknologisk nemmest at afvande ved grøftning, men underjordisk dræning har mange væsentlige fordele, især ved detailafvanding af marker, hvor grøfterne eller rørdræne skal ligge med 10-20 meters afstand. Åbne grøfter vil derfor være til stor gene for markarbejdet; maskinerne har svært ved at passere grøfterne, som altså umuliggør en moderne rationel drift. Grøfterne optager også et stort areal, der let kan udgøre 10% af det samlede markareal; de gror let til i ukrudt, hvorfor der skal grødeskæres, og der skal løbende foretages oprensninger af sand og slam. Endelig kan kreaturerne falde ned i dem, hvis der ikke hegnes. Der er derfor gennem tiderne blevet eksperimenteret med udviklingen af underjordisk afvanding.

Historisk gennemgang af underjordisk dræning

Underjordisk afvanding blev allerede i det første århundrede e.Kr. omtalt af den romerske landbrugsekspert Columella, der beskrev grøftning og underjordisk dræning og anbefalede dræning til omkring 90 cm's dybde. Der er dog ikke tale om drænsystemer med rørdræn, men om delvis opfyldning af render fra bunden af med sten, grus og risknipper, der har større

FIGUR 1. Potentielle afvandingsbehov i Danmark. Kilde: Madsen mfl. 1992. Publiceret med tilladelse fra Det kongelige danske geografiske Selskab.



vandledningsevne end den omgivende jord. I middelalderen var dræning med underjordiske ledninger stort set ukendt, medens afvanding med grøftning var en kendt teknik, som blev indført i Danmark af munkene i 1100- og 1200- tallet.

Afvanding med lukkede ledninger bliver først omtalt igen af franskmanden Olivier de Serres i et værk fra 1600, hvor det anbefales at afvande med ledninger af halm. Det er dog især i England, dræningen rigtigt udvikles. Det skyldes bl.a. det fugtige klima, som giver afvandingsproblemer på lerede jorder. Allerede kaptajn Walther Blight, der var en kendt militærperson, udgav et værk om dræning i 1652, men det var ildsjæle som Joseph Elkington, der levede i tiden omkring 1800, og den noget senere James Smith, der fik afgørende indflydelse på udviklingen af den moderne og revolutionerende dræningsteknik. Endnu i begyndelsen af 1800-tallet brugte man grus, sand eller halm som ledningsmateriale, men man eksperimenterede også med andre måder, fx lagde man tov i bunden af de gravede grøfter på lerede jorder, dækkede dem til og trak tovet ud. Derved fremkom et rørformet hulrum, der kunne bruges som dræn. En mindre revolution kom, da man i begyndelsen af 1800-tallet fremstillede *horse shoe tiles*, der bestod af en med hånden formet hvælving af brændt ler, som hvilede på en flade af brændt ler. De var ganske vist dyre at lave, ret besværlige at transportere og ikke helt lette at anbringe, men de introducerede det brændte tegl i dræningen.

Det store spring fremad kom, da man begyndte at lave cylindriske lerrør til dræning. De blev første gang fremvist på dyrskuet i Derby i 1843, og i løbet af kort tid blev de udviklet til fuldkommenhed. De var billige og nemme at arbejde med, og et stortilet dræningsarbejde gik i gang i England.

Introduktionen af rørdrænet i Danmark

I midten af 1800-tallet var kun få procent af Danmark afvandet, formodentlig mindre end 2%, og det var stor set udelukkende ved grøfter og kanaler. Store arealer var ikke afvandet, men havde behov for det, hvis landbrugsproduktionen skulle stige. Og en stigende landbrugsproduktion var der brug for i Europa i midten af 1800-tallet med det voldsomt stigende befolkningstal. Figur 1 viser det potentielle afvandingsbehov i Danmark. Kortet er konstrueret ud fra Landskontoret for Planteavl's afvandingsundersøgelse i 1972-73 og jordbundsundersøgelser langs DONG's hovedtransmissionsledninger for naturgas, der går på tværs af Danmark fra Vesterhavet til København og

op gennem Jylland fra den tyske grænse til Egtved.

Det bemærkes, at mere end 75% af de lerede jorder i Østdanmark har et afvandingsbehov, medens 25%-50% af de finsandede jorder i Nordjylland og dele af bakkeøerne i vest har et afvandingsbehov. De grovsandede hedesletter i vest samt dele af bakkeøerne er naturligt meget veldrænende på grund af den grove tekstur, og mindre end 25% har et afvandingsbehov. Samlet set har ca. 50% af det danske landbrugsland et afvandingsbehov, så udviklingen af de korte cylindriske drænrør af brændt ler i England kom som sendt fra himlen, og stort set al detaildræning af landbrugsjord i Danmark i perioden 1850-1970 er blev udført med disse drænrør.

Introduktionen af drænrør i dansk landbrug gik meget hurtigt. Allerede i 1848 blev de første importerede drænrør fra England nedlagt i dansk jord. Det var på Gjeddesdal ved Tåstrup, og et par år senere skete det på Ourupgård og Frijsenborg. Importen af drænrør fra England varede ikke længe, idet danske teglværker snart importerede drænrørsmaskiner fra England og begyndte en indenlandsk produktion. Unge landmænd blev af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab sendt til England for at lære dræningspraksis. Senere blev uddannelsen af drænmestre sat i system, og en voldsom dræningsaktivitet kom derefter til at præge landet. På det teoretiske plan blev der også udsendt en række oplysende skrifter om dræning, fx udgav Møller Holst i 1850'erne en bog med titlen *Veiledning i Dræning* på Gyldendal, der udkom i flere udgaver, og D. Hannemann publicerede gennem Det kongelige danske Husholdningsselskab i 1876 *Veiledning til Dræningens Udførelse paa større og mindre Gaarde*. I begyndelsen blev dræningen udført af små lokale drænmestre, men efter århundredeskiftet blev en stor del af dræningsarbejdet projekteret af Det danske Hedeselskab, der i dag har et stort arkiv over dræningsaktiviteterne i Danmark. De brændte lerrør kunne have forskellige dimensioner alt efter dræningens karakter. I begyndelsen var de ikke størrelsesmæssigt standardiserede, men efter 2. Verdenskrig udarbejdede Dansk Ingeniørforening normer, der blev godkendt af Dansk Standardiseringsråd, og fra 1948 skulle rørene have bestemte diametre og længder. De tynde rør (med syv forskellige diametre under 20 cm) skulle fx have længden 33,3 cm, medens de tykkere rør også kunne produceres med længden 66,6 cm (se figur 2).

Der findes ikke nogen sikker statistik over udviklingen af dræningen i Danmark, men baseret på antallet af producerede drænrør og mængden af rør anvendt pr. ha kan man vurdere dræningsaktiviteten i de

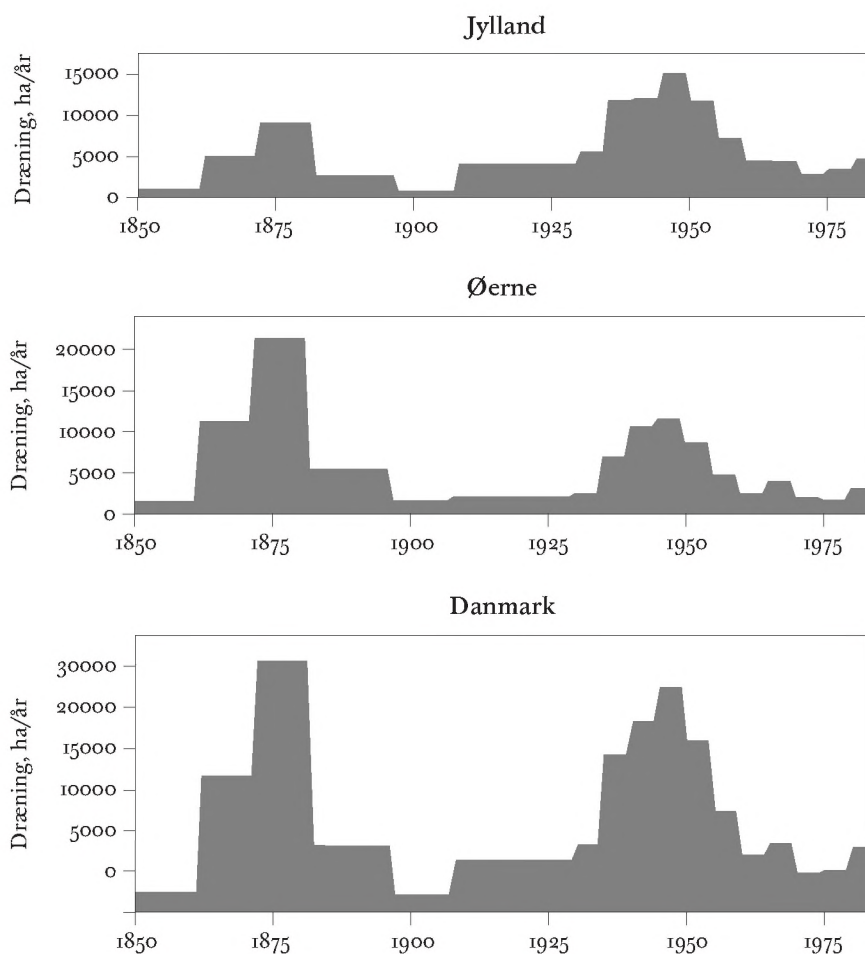


FIGUR 2a. Drængrøfter gravet for afvanding af en mark.



FIGUR 2b. Drængrøft med drænrør, der er parat til at blive lagt i jorden.

forskellige egne af landet fra 1850 til 1930. Derefter kan man anvende arkivmateriale fra Det danske Hedeselskab, ansøgninger til Landbrugsministeriet om tilskud til dræning og dræningsundersøgelser foretaget af Landsudvalget for Planteavl (Aslyng 1980; Skriver og Hedegaard 1973, Elsnab Olesen 2009).



FIGUR 3. Dræningsaktiviteten i Danmark siden 1860. Omtegnet figur efter Elsnab Olesen 2009.

I figur 3 er vist det drænedede areal i Danmark siden rørdrænets indførelse. Der er to store dræningsperioder, nemlig tiden 1860-1900 og perioden fra begyndelsen af 1930'erne til 1970. Her blev dræningen opmuntret ved statslige tilskud, fx med grundforbedringsloven af 1937, hvor der gives tilskud på 50% til indkøb af drænrør og tilsvarende til lønninger, såfremt de beskæftigede var arbejdsløse og oppebar understøttelse eller kom fra et andet grundforbedringsarbejde. Dræningsarbejdet kan altså i perioder opfattes som en aktivitet, der blev stimuleret for at nedbringe arbejdsløsheden. I den første periode drænedes lerjordene på øerne og i Østjylland, medens den største dræningsaktivitet i den anden periode lå i Jylland, hvor især lavbundsområderne blev drænet. Betragtes udviklingen i det drænedede areal før 1930'erne, var omkring 2% af øerne drænet i 1860, i 1880 ca. 35% og i 1930 ca. 50%. I Jylland var mindre end 2% drænet i 1860, i 1880 var ca. 20% drænet i Østjylland, medens kun omkring 5% var drænet i det øvrige Jylland. I 1930 var omkring 25% af Østjylland drænet og ca. 10% i det øvrige Jylland. Den store dræningsaktivitet fra 1930-1970 viser sig i en procentuelt stor stigning i det drænedede areal i Jylland, som i Østjylland stiger fra ca. 25% til 45% og i det øvrige Jylland fra ca. 10% til 35%. I alt er ca. 50% af det danske landbrugsland i 1970 drænet og næsten udelukkende med rørdræn.

Selve dræningsarbejdet skete i overvejende grad manuelt med skovl og spade, og drænrørene blev lagt ned i ca. 1 meters dybde. Med udgangspunkt i, at 50% af landbrugsarealet i 1970 var drænet, hvilket svarer til ca. 15.000 km², og at drænrørene ligger med en afstand på omkring 15 meter, svarer det til ca. en million kilometer drænrør; det er 25 gange rundt om Jorden eller en tur til månen og retur, og så er der endda en del i overskud. Det er så sandelig imponerende.

Man kan stille sig det spørgsmål, om nu alt dræneligt land i Danmark er blevet drænet, eller om der stadigvæk resterer noget. Det belyses af en dræningsundersøgelse udført af Landskontoret for Planteavl i 1972-1973. Undersøgelsen gennemførtes af de landøkonomiske foreningers planteavlskonsulenter med sagkyndig bistand fra Det danske Hedeselskab, der skønmæssigt har udført omkring 75% af dræningerne i landet. De har derfor et meget omfattende arkiv over dræninger her i landet. Undersøgelsen var en stikprøveundersøgelse på ca. 1% af ejendommene. Ved undersøgelsen blev hver enkelt ejendoms jord inddelt i mineraljord (højbundsjord) og humusjord (lavbundsjord), og for de to arealkategorier blev følgende vurderet:

- % drænet
- % behov for pletdræning
- % behov for nydræning.

De undersøgte ejendommers samlede areal udgjorde 28.465 ha, hvoraf 3973 ha blev betegnet som humusjord og resten som mineraljord. For materialet som helhed blev der for mineraljorden fundet, at 47% var drænet, mens 4% havde behov for pletdræning og 4% for nydræning. Af humusjorden var 62% drænet, 5% havde behov for pletdræning og 16% behov for nydræning. Der er altså stadigvæk brug for dræningsaktiviteter, især til omdræninger, når de gamle dræn bryder sammen, men også i mindre grad til nydræninger. På lerjorder har det vist sig, at drænsystemerne kan fungere i mange år, 80-100 år, før drænrørene kolliderer, og omdræning er nødvendig. Men i humusrige jorder sker det meget tidligere på grund af sætninger i jorden, der medfører, at drænrørene kravler opad og forskubber sig i forhold til hinanden, hvorved dræningseffekten forsvinder.

I dag bliver ny- og omdræningerne ikke udført med de gamle drænrør, fordi gravefri dræning med plastrør i løbet af 1970'erne blev mere og mere udbredt. Den er i dag totalt dominerende, og kun i specielle tilfælde bruges stadigvæk kædegraver. Ved gravefri dræning nedføres en perforeret plastslange direkte i jorden med en »kniv«, der trækkes gennem jorden af en stor traktor. Computerteknologien med gps-systemer er nu så udviklet, at man ved hjælp af en præcis stedbestedelse via satellitter kan nedlægge plastslangerne med det rette fald og den optimale afstand. En æra i dansk historie er slut, de brændte drænrør har udspillet deres rolle.

Dræningens betydning for landbrugsproduktionen

Historisk set har det længe været erkendt, at våde jorder landbrugsmæssigt er dårlige, og at afvanding er nyttig. Munkene indførte grøftning i Danmark allerede i 1100- og 1200-tallet, men det kom arealmæssigt aldrig til at spille den helt store rolle. At våde jorder ansås for dårlige, fremgår fx i beskrivelserne af de forskellige jorder i vore tidlige matrikler. I Christian V's matrikel fra 1688 beskrives god sædejord blandt andet som »Ler- og Muldjord, som ikke ligger for sidt [dvs. vådt]«, og til slet og ringe sædejord regnes »Sumpet Lerjord og Sand« og »sur Jord som mesten ligger under Vand«.

Så sent som i beskrivelsen af den bedste jord i Danmark i 1844-boniteringen, takst 24, som lå i Karlslunde nord for Køge, tages afvandingstilstanden i betragtning. Prøvekommissionen beskriver jorden med hensyn til muld, kalk, ler og sand og afslutter beskrivelsen således »dens Beliggenhed er imod Sonden med et godt Fald«. Beskrivelsen »godt Fald« viser, at man lægger vægt på, at jorden ligger på hældende terræn, så vandet naturligt kan dræne væk.

Hvad er det, der gør, at afvandingstilstanden er så vigtig for dyrkningen af jorden, og at den regnes for dårlig jord, hvis afvandingstilstanden ikke er i orden? Dræningen er vigtig i forbindelse med planteproduktionen på våde jorder, fordi den især forbedrer jordens luftskifte, dens temperatur og bæreevne. En jord består af ler, silt, sand og organisk stof, og imellem disse partikler er der hulrum (porer), der enten er vandfyldte eller luftfyldte. I jorden lever der mikroorganismer, som sammen med rodåndingen forbruger ilt og danner kultveilte. Det dannede kultveilte skal ved diffusion vandre op i atmosfæren, og ilt skal den anden vej. Denne udveksling skal foregå flere gange om dagen, og for at det skal lykkes, skal der være mange luftfyldte porer, da ilt- og kultveiltediffusionen går 10.000 gange så langsomt igennem vandfyldte porer som gennem luftfyldte. Er jorden vandlidende, indeholder den mange vandfyldte porer, går diffusionen i stå, og jorden bliver iltfattig. Dette virker hindrende for plantevæksten, fordi de biologiske processer i jorden går i stå eller ændrer karakter, og næringsstoffer som svovl, jern og mangan ændrer iltningstrin og bliver giftige for planterne. Resultatet er derfor et fald i udbyttet. De vandlidende jorder er endvidere kolde om foråret, da vands varmfylde er større end lufts og stens. Det vil sige, at det kræver mere energi at hæve temperaturen en grad i en våd jord end i en

tør. Derved bliver de våde jorder senere tjenlige om foråret, da fremspiringen af mange afgrøder kræver en jordtemperatur på mindst 4 grader. Det betyder, at vækstsæsonen i våde jorder bliver kortere end i tørre, og udbyttet bliver mindre. Det er det forhold, der afspejler sig i 1844-boniteringens fremhævelse af faldet mod syd i takst 24. Dræning af lerjorder vil endvidere mange steder medvirke til en »modning« af jorden og dermed til en øgning af rodudviklingen. Dette vil forbedre jordens evne til at stille vand til rådighed for planterne i tørkeperioder. Endelig skal det nævnes, at jordens bæreevne falder med stigende vandindhold. Markarbejdet med tunge maskiner hindres, og markskader som pløjesåler (komprimerede lag under pløjelaget) dannes og hindrer planternes rodudvikling. Derved bliver planterne mindre tørkeresistente med faldende udbytte til følge. Alle disse ting gør, at det er en god forretning at foretage en dræning af de vandlidende jorder og gøre dem mere frugtbare.

Det er ikke muligt at sige, hvor meget en dræning betyder for udbyttet, idet udgangspunktet for dræningen varierer. Således er det gennem dræning muligt at udvide landbrugsarealet med områder, der er så våde, at en egentlig rationel landbrugsdrift er umulig. Det kan fx dreje sig om lavtliggende sumpede områder i det lerede morænelandskab og egentlige moser, medens søer og fjorde kan afvandes ved pumpning og inddæmning. Dertil kommer, at en meget stor del af dræningsaktiviteten er foretaget på de allerede opdyrkede lerede jorder, uanset hvor i terrænet de ligger, fordi de er langsomt gennemtrængelige for overskudsvandet, der om vinteren kommer som nedbør. De er derfor kolde, har ringe bæreevne og er sent tjenlige om foråret, hvilket man kan ændre ved dræning. Der er i tidens løb lavet et væld af forsøg, der næsten alle entydigt viser et markant forbedret høstudbytte ved dræning. Her skal bare gives et eksempel: Det Danske Hedeselskab foretog omkring 1930 et syvårigt dræningsforsøg på en leret jord ved Kvorning mellem Viborg og Randers. Der blev dyrket en række almindelige landbrugsafgrøder. Sættes udbyttet for de forskellige afgrøder til 100 for de udrænede parceller, blev der på de drænede parceller med en drændybde på 115 cm opnået følgende udbytter: havre 121, hvede 155, byg 175, kårøer 133, runkelrøer 222 og græs og kløver 139. Opgøres udbytterne i foderenheder (f.e.) defineret som 1 kg kerne = 5 kg halm = 1,1 kg roetørstof = 15 kg roetop = 2,2 kg hø, var det gennemsnitlige årlige udbytte på udrænede parceller 3460 f.e., medens det på de drænede var 4700, svarende til en udbyttestigning på 36%.

Miljømæssige konsekvenser af dræningen

I tidligere tider var der stor set fri dræning i Danmark, idet en landmand frit kunne dræne sine marker til eksisterende recipienter (åer, søer eller hav) for at forbedre udbytterne og øge sin indtægt. Der var dog en række sideeffekter ved dræningen, der ikke alle var lige hensigtsmæssige og ønskelige, men som man levede med indtil omkring 1970, hvor natur- og miljøproblemer kom i fokus, og der blev iværksat lovgivning på centrale punkter.

I dag reguleres dræning især efter tre love: vandløbsloven, naturbeskyttelsesloven og okkerloven. Som udgangspunkt må landbrugsarealer drænes; dog kræves der efter vandløbsloven tilladelse fra kommunen, hvis flere lodsejere berøres, eller hvis vandet skal pumpes bort. Desuden kræves der tilladelse fra kommunen, hvis arealet ligger i et særligt naturbeskyttelsesområde som §3-areal, Natura 2000-areal eller okkerpotentielt område.

Den udbredte dræningsaktivitet har medført en markant nedgang i vådbundsarealet og dermed i udstrækningen af humusrige og tørvede jorder, der er vigtige biotoper. I første omgang var det især de små vådbundsområder i det lerede morænelandskab, der forsvandt under den systematiske dræning af denne landskabsform. Senere, i perioden 1930-1970, blev mange moser bortgravet eller drænet bort, så tørvelaget stort set er væk. Dette skete ikke kun af hensyn til grundforbedringen, men også for at forsyne befolkningen med tørv til opvarmning i og umiddelbart efter 2. Verdenskrig. Et eksempel på bortgravning og opdyrkning af en mose er Store Vildmose, som er en højmoser, dannet på stenalderhavets hævede havbund nordenfjords. Store Vildmose begyndte sin udvikling for ca. 3500 år siden, muligvis på grund af et skifte til et vådere og koldere klima. Mosen var først meget lille, men bredte sig år for år ud over den hævede havbund og fordrev bronzealderbonden og senere jernalderbonden fra sin jord. I slutningen af 1900-tallet var Store Vildmose en stor, sammenhængende højmoser på ca. 50 km² med tørvedybder på over syv meter i de centrale dele, og der var en omfattende tørvegravningsaktivitet i mosen. Staten opkøbte store dele af Vildmosen fra 1920'erne og frem til 1950'erne. Den blev afvandet, og de opkøbte arealer blev med tiden udstykket til statshusmandsbrug. Dermed blev størstedelen af mosen drænet og opdyrket, og i dag er der kun rester af den oprindelige højmoser tilbage i de vestlige og nordlige rande af Vildmosen. Tørven er mange steder blevet gravet væk, eller den er blevet il-



FIGUR 4a. Okkerudledning fra dræn.



FIGUR 4b. Okkerbelastet vandløb.

tet bort under dyrkningen, og i disse områder dyrker landmændene i dag på den sandede jord under mosen, stort set i samme niveau som bronzealderbonden.

Nedgangen i vådbundsarealerne, der er vigtige biotoper i Danmark, har medført, at man i dag har lovgivet omkring afvandingen af moscområderne, så de tilbageværende arealer kan bevares. Fx sikrer naturbeskyttelsesloven, at heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge og overdrev på over 2500m² er fredede og ikke umiddelbart kan overgå til anden arealanvendelse.

Et andet problem ved dræning af vådbundsgrunde er udledningen af okker til vandløb. Okker er en jern-iltforbindelse, der optræder i en blanding med andre stoffer som organisk stof og mangan. Der dannes okker, når jordlag, som indeholder *pyrit* eller svovlkis (FeS₂), afvandes. Så længe pyritten forekommer i en våd, iltfri jordbund, fx en våd eng eller en mose, ligger den fast; men ved sænkning af grundvandstanden kommer der *ilt* til pyritten, der iltes til svovlsyre og mobile jernforbindelser. Drænvandet kan transportere jernet som usynligt, opløst ferrojern, der er den stabile jernform under iltfattige forhold, eller, hvis pH er tilstrækkelig lav på grund af svovlsyren, som ferrijern, der er den iltede form for jern. Hvor drænet lø-

ber ud i recipienten, kan iltindholdet være så stort, at ferrojernet bliver iltet til ferrijern. Derved dannes det rustrøde okker, der farver vore vandløb og søer røde (se figur 4). Det sure vand med de opløste jernforbindelser kan være problematisk for fisk og smådyr, da det ødelægger deres livsbetingelser. Jernet er ikke i sig selv *giftigt*, men det lægger sig som et lag på vandløbets bund og ødelægger gydepladserne for visse fisk, og det lægger sig på de planter, der vokser i vandet, og hindrer derved fotosyntesen. Desuden kan det udledte ferrojern iltes på fiskenes gæller og danne et uigennemtrængeligt jernlag på gællerne, således at fiskene kvæles.

I slutningen af 1970'erne forekom en omfattende udledning af okker fra en dræning i Århus Amt, der skabte stor debat om rimeligheden af okkerudledning til åer og søer fra dræninger. Da okkerudledninger især forekommer i Jylland, blev der i 1981-1984 udført en kortlægning af Jylland med henblik på at udpege de områder, der indeholder så store sulfidmængder, normalt pyrit, at de vil give anledning til stærkt forøget okkerbelastning af åer og søer. Undersøgelsen skete i henhold til lov nr. 57 af 18. februar 1981, som bestemte, at der skulle foretages en kortlægning af sulfidholdige okkerpotentielle arealer i Jylland.

FIGUR 5. Områder i Jylland, hvor okkerloven gælder, og hvor der ikke umiddelbart kan foretages dræning. Kilde: Madsen mfl. 1992. Publiceret med tilladelse fra Det kongelige danske geografiske Selskab



Selve feltarbejdet omfattede omkring 8000 boringer i de jyske vådbundsområder. Der blev opboret prøver fra forskellig dybde under grundvandet, og i laboratoriet blev de analyseret for svovlsurhed. Faldt pH til under 3 efter iltning, blev det antaget, at der fra jorden vil blive udledt store okkermængder på grund af pyritforvitring, og boringen blev kaldt okkerpotentiell. Vådbundsarealerne inddeltes i fire klasser ud fra hyppigheden af okkerpotentielle lokaliteter: Klasse I og II havde henholdsvis over 50% og 20-50% okkerpotentielle prøvelokaliteter. Klasse III indeholdt nogle okkerpotentielle lokaliteter, men under 20%, medens de stort set var fraværende i klasse IV. Dette kortmateriale er senere blevet en vigtig del af okkerloven fra 1985, hvor der i bekendtgørelsens §1 står:

Udgrøftning og dræning inden for jordbrugserhvervet må ikke påbegyndes uden godkendelse efter §3 i lov nr. 180 af 8. maj 1985 om okker inden for de afgrænsede områder af klasse I, II og III i den for miljøstyrelsen fra 1981 til 1983 i samarbejde med landbrugsministeriet m.fl. foretagne kortlægning af okkerpotentielle arealer i de jyske amtskommuner.

Klasse I, II og III dækker et areal på 1430 km² og er beliggende som vist på figur 5. Det svarer til ca. 5% af Jyllands samlede areal eller halvdelen af vådbundsarealet i Jylland.

Med de restriktioner, der i dag er lagt på vore tilbageværende vådbundsområder, er mulighederne for udvidelse af det drænedes areal i Danmark stærkt begrænsede, og dræningsaktiviteterne er i dag hovedsagelig omdræninger eller reparationer af tidligere drænsystemer, der på grund af alder eller skade ikke mere er funktionsdygtige. Det sker dog ikke med brændte lerrør, men med plastrør.

Tak

Forfatteren vil gerne takke lic.agro. Svend Elsnab Olesen fra Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Århus Universitet, og direktør Jesper Nybo-Andersen fra Orbicon for gennemlæsning af manuskriptet og konstruktiv kritik. Der skal også rettes en tak til lektor, dr.agro Christian Richard Jensen fra Københavns Universitet for at stille billederne i figur 2 til rådighed.

Litteratur

- Aslyng 1980: H. C. Aslyng: *Afvanding i jordbruget*. DSR-forlag. København.
- Jakobsen 1946: J. M. Jakobsen: *Vejledning i dræning*. Det kongelige danske Husholdningsselskab. LHS-forlag. København.
- Breuning Madsen mfl. 1984: H. Breuning Madsen, N. H. Jensen, B. H. Jakobsen og S. W. Platou: *Potentielt svovlsure jorder i Jylland*. Landbrugsministeriet. Arealdatakontoret & Miljøministeriet Miljøstyrelsen.
- Breuning Madsen mfl. 1992: H. Breuning Madsen, A. Nørr og K. Aa. Holst: *The Danish Soil Classification*. Atlas over Danmark I,3. Det Kgl. Danske Geografiske Selskab. København.
- Elsnab Olesen 2009: S. Elsnab Olesen: *Kortlægning af potentielt dræningsbehov på landbrugsarealer opdelt efter landskabselement, geologi, jordklasse, geologisk region samt høj/laobund*. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, DJF Markbrug 21.
- Skriver og Hedegaard 1973: K. Skriver og J. Hedegaard: »Undersøgelse over danske jorders dræningstilstand«, i: *Planteavl arbejdet i Landbo- og husmandsforeningerne*, s. 2055-59.