

Tørvejordernes fremtidsudsigter

Udbredelsen af tørvejorderne i Danmark svinder under udledning af store mængder CO₂ til atmosfæren. Dette sker som et følge af menneskelige aktiviteter, herunder afvanding af og dyrkning af jorden. Som konsekvens har vi set et fald i udbredelsen af tørvejorderne fra 118.162 ha i 1975 til 70.500 ha i 2010 for jorder i omdrift. Nøglen til at bremse denne udvikling ligger i vådlægning af tørvejorderne, så nedbrydningen af organisk stof bremses.

CECILIE HERMANSEN, LIS WOLLESEN DE JONGE & MOGENS HUMLEKROG GREVE

Hvad er tørv?

På lavbundsjord, som ikke afvandes, ligger grundvandsstanden tæt ved overfladen hele eller dele af året. På grund af den høje grundvandsstand sker den mikrobielle nedbrydning af organisk stof meget langsomt, og i nogle tilfælde går den helt i stå /1/. Derfor ses der for lavbundsjordene ofte et højt indhold af ophobet organisk kulstof i jorden, bestående af døde planterester. Generelt skelnes der imellem kulstofrige jorder (6-12% C) og tørvejorder (>12% C). I Den Danske Jordklassificering anvendes en grænse på 6% kulstof og en tykkelse på minimum 20 cm som definitionen på kulstofrige jorde (Humus jorder). Til sammenligning anvender IPCC en grænse på minimum 12% og en tykkelse på minimum 30 cm til at definere tørvejorde /2/. I Danmark er det ikke unormalt at tørv i nogle områder er dybere end 5 m, de fleste tørvejorder er dog under 1 meter tykke.

Hvordan karakteriseres tørv?

I 2010 blev der i forbindelse med SINKS-1 projektet gennemført et omfattende feltarbejde for at kortlægge tørvens udbredelse i Danmark. I forbindelse med denne kortlægning blev 10.000 punkter, på lavbundsarealer i hele Danmark, besøgt og karakteriseret (Figur 1a).

I hvert punkt blev vegetationen registreret, og der blev taget billeder af selve punktet og omgivelserne. Tørvedybden blev målt med et sonderingsbor, som er et langt tyndt spyd, der kan gennemtrænge kulstofrige jorder og tørvejorder ned til 5-6 m dybde (Figur 1b). Boret kan ikke gennemtrænge mineralske lag som sand og ler, hvilket gør boret egnet til måling af tørvedybden. Derudover blev der udtaget op til fire intakte jordkerner i dybdeinterval-erne 0-30, 34-64, 68-98 og 102-132 cm. På disse jordkerner blev der i feltet bestemt materialetype og -farve og desuden blev der målt pH, ledningsevne og grundvandsdybde. Derudover blev tørvens omsætningsgrad bestemt på en skala fra 1 til 5. En værdi på 1 angiver tørv der ikke er omsat og derfor har en frisk og velbevaret plantestruktur, og en værdi på 5 angiver den højeste omsætningsgrad for tørv,

hvor der ses ingen eller meget få spor af plantestruktur i prøven. Efter feltarbejdet bestemmes der i laboratoriet volumenvægt samt total C og N på de udtagne jordprøver.

Historisk udvikling i udbredelsen af tørvearealer

I SINKS-1 projektet blev arealet af tørvejorder med over 12% kulstof i 2010 opgjort til 107.000 ha, hvoraf 70.500 ha var i omdrift som landbrugsarealer (Figur 2). Til sammenligning udgjorde tørvejorder i 1975 178.317 ha af Danmarks areal. Heraf var 118.162 ha i omdrift /3,4/. Derved svandt de samlede arealer med tørv 71.317 ha på 35 år, hvoraf tørvearealer på jorder i omdrift svandt 47.662 ha.

Menneskelige aktiviteter har bevirket at udbredelsen af kulstofrige jorder og tørvejorder er svundet. Historisk har tørv haft flere anvendelsesformål. Under 1. og 2. verdenskrig blev tørv udgravet og anvendt som brændsel, og omkring 1980 blev det udbredt at anvende udgravet tørv til havebrug /1/. Derudover blev det i Danmark udbredt at afvande lavbunds-jorder men henblik på at dyrke siden middelalderen. Oprindeligt blev afvandingen kun ud-



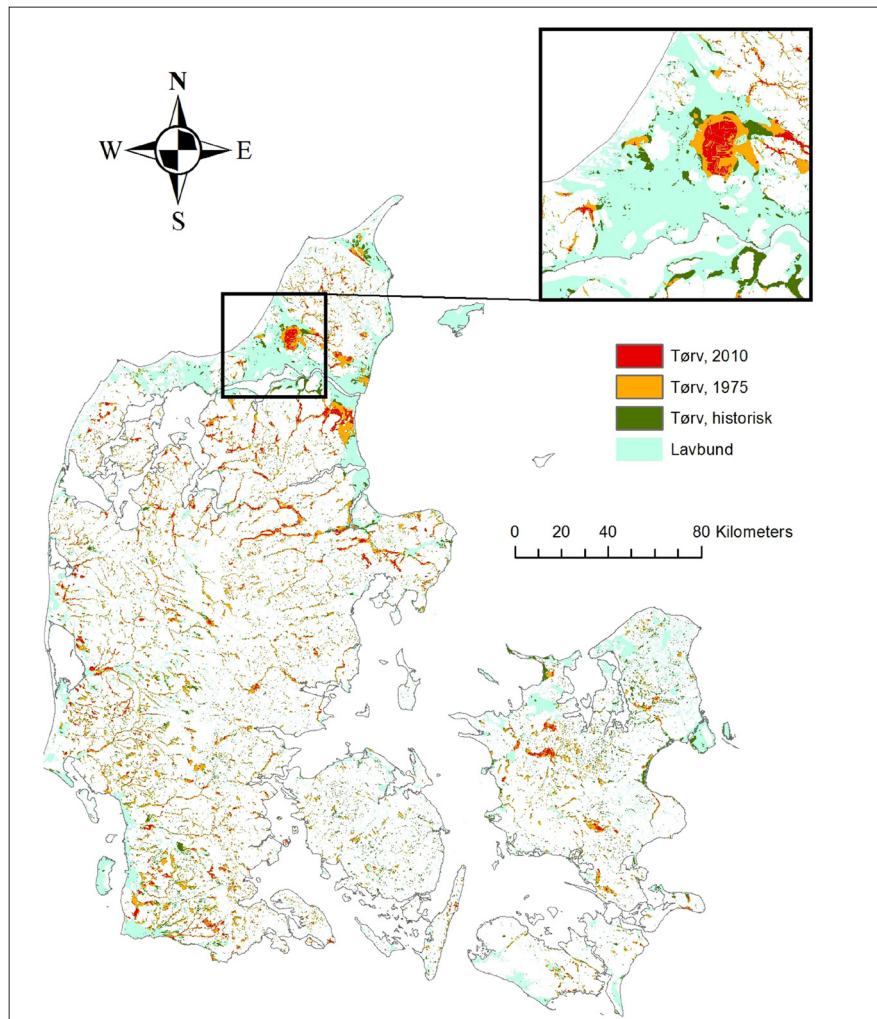
Figur 1: a) Feltarbejde under karakterisering af tørv samt udtagning af jordprøver på lavbundsjord under SINKS-2 projektet. b) Overblik over udstyr til feltarbejdet, foto: Søren Bent Torp.

ført med grøfter, men sidenhen er det også blevet udbredt at anvende en kombination af drænrør og grøfter på lavbund. Ved at sænke grundvandsstanden kan tørvejorderne anvendes til landbrug og disse jorder er gode landbrugsjorder med god vand- og næringstofforsyning. /1/. Når grundvandsstanden sænkes tilføres der ilt (O_2) til jorden, hvilket bevirker at mikroorganismer i jorden (bakterier, svampe og arkæer) begynder en aerob nedbrydning af det organiske stof under udledning af store mængder kuldioxid (CO_2). Derved bliver tørven ved afvanding af grundvandet en kilde til udledning af drivhusgasser. Det estimeres at lavbundsarealerne i Danmark står for omkring 10% af den samlede drivhusgasemission.

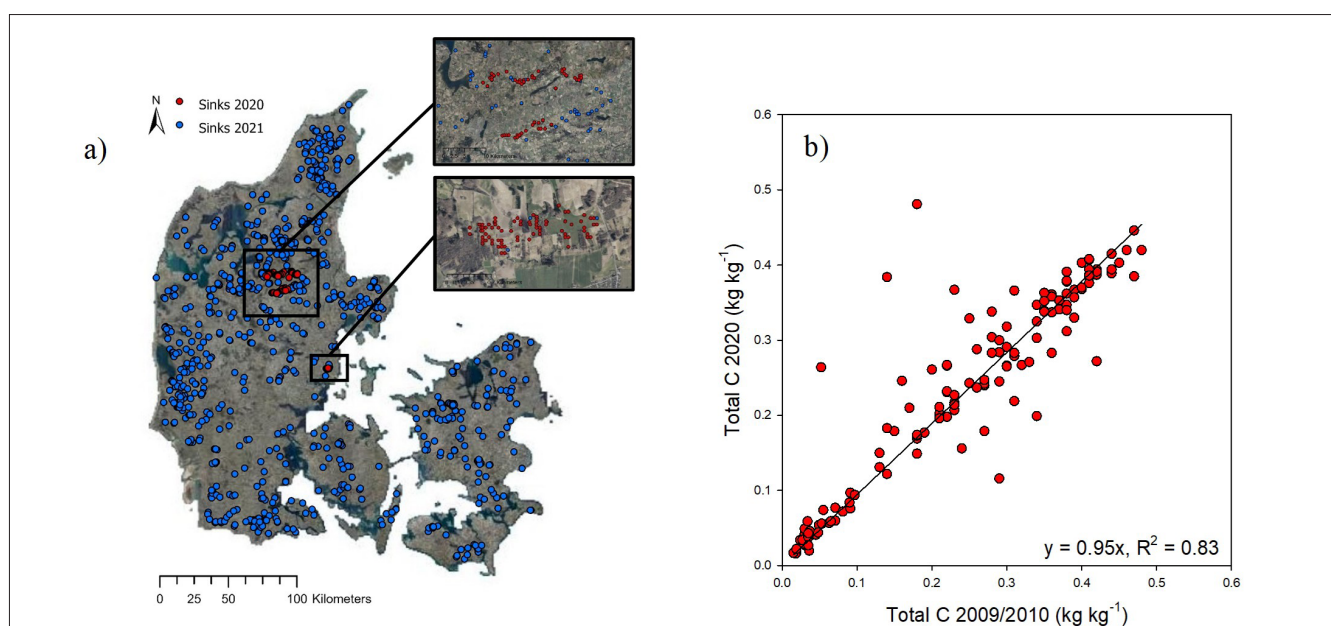
Når der ikke er ilt til stede i jorden, kan den mikrobielle nedbrydning af organisk stof foregå anaerobt under udledning af metan (CH_4) og lattergas (N_2O). Udledningen af CH_4 hæmmes, hvis der er et overliggende iltet jordlag, da en type af bakterier kaldet metanotrofer vil oxidere CH_4 til CO_2 . Disse mekanismer bevirker, at der vådlægning af tørvejorder kan forekomme en udledning af CH_4 , men helt generelt vil en vådlægning af tørvejorde mindske det samlede udslip af drivhusgasser /1/.

Fremtiden for udbredelse af tørv

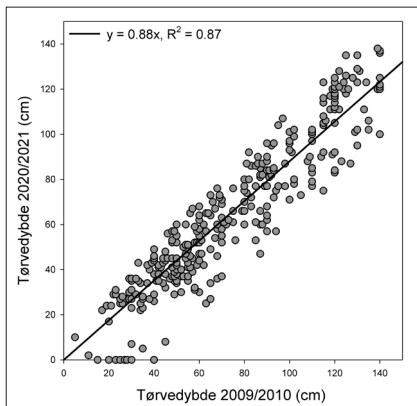
Siden SINKS kortlægningen af tørven i 2010 er udbredelsen af tørvejorderne fortsat svundet. For at få vished om tørvejordernes nuværende tilstand og udbredelse blev der igangsat et SINKS-2 projekt. Projektet har til formål at opdatere det eksisterende tørvekort. Derfor blev 1000 af de oprindelige SINKS-1 punkter genbesøgt i 2020 og 2021 (Figur 3a), for at undersøge udviklingen i



Figur 2. Udbredelse af lavbundsgrunde i Danmark, den historiske beliggenhed af tør, samt distributionen af tør i hhv. 1975 og 2010 /3/.



Figur 3: a) Lavbundspunkter som blev genbesøgt i hhv. 2020 og 2021. b) Total kulstof (C) koncentration ($kg\ C/kg\ tørstof$) i 139 prøver udtaget i de øverste 30 cm i SINKS-2 lavbundspunkter genbesøgt i 2020.



Figur 4: Tørvedybden i hhv. 2009/2010 og 2020/2021.

tørvens karakteristika gennem de sidste 10 år. For punkterne som blev genbesøgt i 2020 (udtaget omkring Nørre å, Skals å og Odder, Figur 3a), indikerer de foreløbige resultater at der sker et fald i kulstofkoncentrationen

på gennemsnitligt 5 % i den øverste prøve (Figur 3b), som blev udtaget i dybdeintervallet 0-30 cm. Derudover indikerer de indledende resultater for tørvedybden en gennemsnitlig nedgang i tørvedybden på 12% fra 2009/2010 til 2020/2021 for tørvedybder i intervallet 0 til 140 cm (Figur 4). Når flere resultater fra SINKS-2 projektet foreligger, vil det kunne siges mere nøjagtigt hvordan tørven har udviklet sig over de sidste 10 år.

Perspektivering

Nøglen til at mindske emissionen af drivhusgasser fra lavbundsjordene ligger i at vådlægge jorderne, så den mikrobielle omsætning af det organiske stof begrænses. I oktober 2021 blev der i regeringen indgået en aftale om grøn omstilling af dansk landbrug. I denne aftale blev der fremsat en ambition om at tage 100.000 ha lavbundsjord ud af drift inden 2030, hvoraf

50.500 ha skal vådlægges.

På trods af at vådlægning er et omkostnings-effektivt klimatiltag, med gode miljømæssige sideeffekter, går vådlægningen af humus jorderne meget langsomt. Der er i øjeblikket vådlagt langt under 10.000 ha. De nuværende ordninger er frivillige og omstændige og det går tydeligt vist for langsomt. I 2023 skal der laves en evaluering af de nuværende ordninger og nye instrumenter er nødvendige for at nå vores mål om en vådlægning af de 100.000 ha.

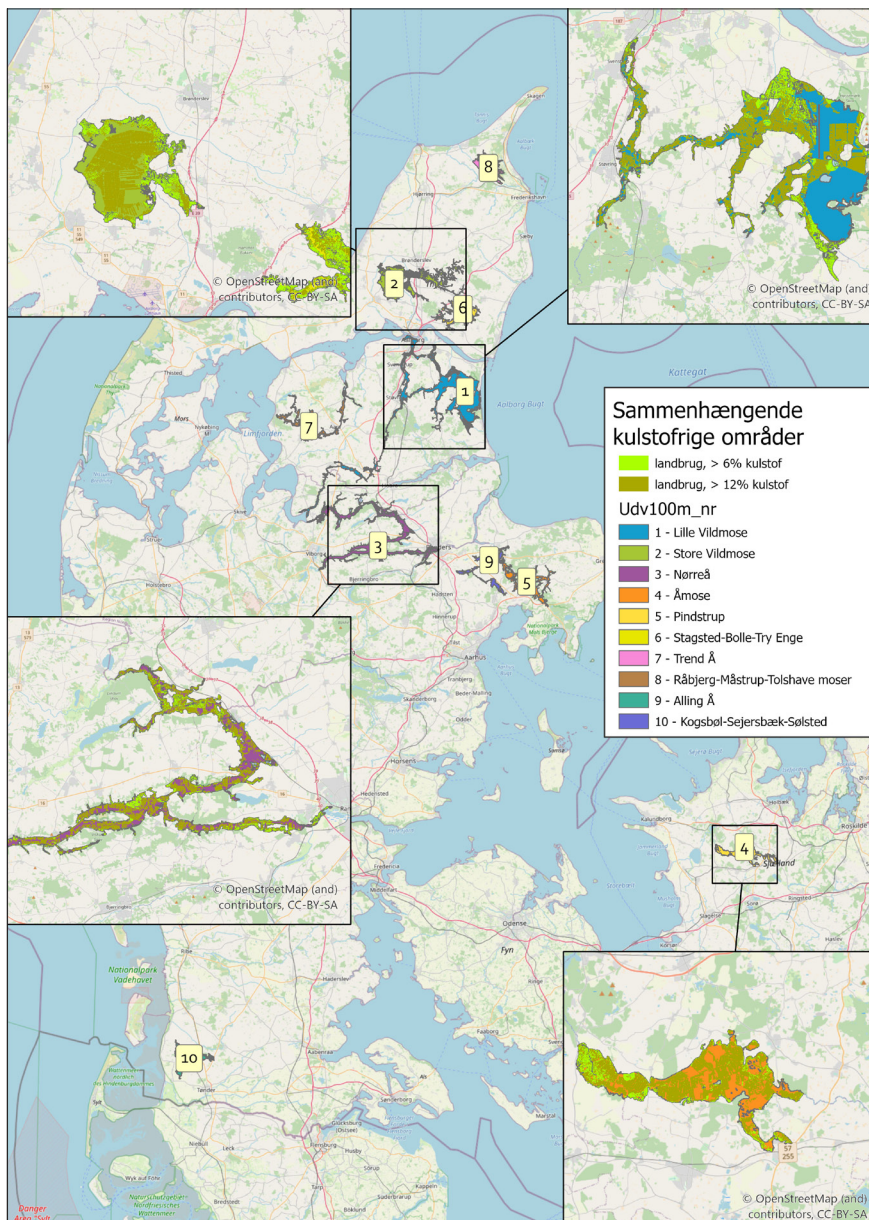
Udtagning af sammenhængende humusjorder som centralt virkemiddel

Det er mest omkostningseffektivt af vådlægge store sammenhængende lavbundsarealer. Vi vil derfor foreslå at udpege de 10 største sammenhængende arealer med humusjorder som nationale lavbundsreservater /1/ (Figur 5). Formålet med udpegningen vil være at fokusere den nationale indsats for at fremskynde vådlægningen i Danmark. Dette vil kunne opnås hvis alle nationale og lokale aktører prioriterer deres indsats til disse områder, og politikerne samtidig etablerer de lovgivningsmæssige og økonomiske rammer for vådlægningen. De 10 største sammenhængende humusarealer dækker mere end 30.000 ha.

Referencer

- /1/ Greve, M.H., M.B. Greve, Y. Peng, B.F. Pedersen, A.B. Møller, P.E. Lærke, L. Elsgaard, C.D. Børgensen, J.L. Bak, J.A. Axelsen, S. Gyldenkerne, G.J. Heckrath, D.H. Zak, M.T. Strandberg, P.H. Krogh, B.V. Iversen, E.M. Sørensen, C.C. Hoffmann. 2021. Vidensyntese om kulstofrig lavbundsjord. DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.
- /2/ IPCC 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Udgivet: IGES, Japan.
- /3/ Gyldenkerne, S. and P. Frederiksen. The Danish SINKS project. Final report on the Danish monitoring project for Land Use, Land Use Change and Forestry under the Kyoto Protocol. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- /4/ Greve, M.H., O.F. Christensen, M.B. Greve, and R.B. Kheir. 2014. Change in peat coverage in Danish Cultivated soils during the past 35 years. Soil Science. 179: 250-257.
- /5/ de Jonge, L.W., O.H. Jacobsen, and P. Moldrup. 1999. Soil water repellency: Effects of water content, temperature, and particle size. Soil Sci. Soc. Am. J. 63:437-442.

CECILIE HERMANSEN, postdoc ved Institut for Agroøkologi, cecilie.hermansen@agro.au.dk; LIS WOLLESEN DE JONGE, professor i jordfysik ved Institut for Agroøkologi, lis.w.de.jonge@agro.au.dk; MOGENS HUMLEKROG GREVE, professor i jordfysik, greve@agro.au.dk.



Figur 5. På figuren ses en afgrænsning af de 10 største arealer som tilsammen dækker mere end 30000 ha humusrige landbrugsarealer.