



NaturErhvervstyrelsen

Vedrørende notatet ”Anvendelighed af ”Kort over organiske jorde på landbrugsarealer” som udpegnings-grundlag for evt. fremtidigt pløjeforbud”

Susanne Elmholt

Koordinator for
myndighedsrådgivning

Dato: 4. november 2013

Direkte tlf.: 8715 7685
E-mail:
Susanne.Elmholt@agrsci.dk

Afs. CVR-nr.: 57607556

Side 1/1

Som led i NaturErhvervstyrelsens (NAER) arbejde med input til EU's arbejde med fastlæggelse af gennemførelsesbestemmelserne for CAP13 har NAER den 25. oktober 2013 bedt DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug om at udarbejde et notat (frist 1. november), hvori der redegøres for, om den landsdækkende kortlægning af kulstofholdige jorde, der er foretaget i 2010 ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, kan anvendes som udpegningsgrundlag for evt. fremtidigt pløjeforbud og om kortet kan anvendes til samme formål på markblokniveau.

Herunder følger notatet, der er udarbejdet af forskningsleder Mogens H. Greve, teknisk leder af informatik og GIS Mette Balslev Greve og professor Jørgen E. Olesen, alle Institut for Agroøkologi.

Med venlig hilsen

Susanne Elmholt

Seniorforsker, koordinator for myndighedsrådgivning ved DCA

4. november 2013

Anvendelighed af ”Kort over organiske jorde på landbrugsarealer” som udpegningsgrundlag for evt. fremtidigt pløjeforbud

Mogens H. Greve¹, Mette B. Greve¹ og Jørgen E. Olesen¹

¹ Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet

Sammendrag

NaturErhvervstyrelsen (NAER) har den 25. oktober 2013 anmodet om en analyse af, hvorvidt det nuværende kort over tørvejordenes (SINKS tørvekort) udbredelse vil kunne anvendes til administration af et eventuelt fremtidigt pløjeforbud. Analysen viser, at

- SINKS tørvekortet vil kunne anvendes som administrationsgrundlag for et evt. fremtidigt pløjeforbud. Der bør dog indgå en vurdering af usikkerheden ved fastlæggelsen af grænser i kortet.
- Tørvekortet i kombination med markblokkortet bør ikke anvendes som administrationsgrundlag, da der oftest vil være stor variation indenfor markblokkortet i forekomst af tørvejord.
- Tørvekortet kan stilles vederlagsfrit til rådighed for administration af et pløjeforbud.

Baggrund

NaturErhvervstyrelsen (NAER), har den 25. oktober 2013 anmodet om en analyse af, hvorvidt det nuværende kort over tørvejordenes (SINKS tørvekort) udbredelse vil kunne anvendes til administration af et eventuelt fremtidigt pløjeforbud.

Som led i NAER's input til EU's arbejde med fastlæggelse af gennemførelsesbestemmelserne for CAP13 ønsker styrelsen at undersøge mulighederne for at udpege kulstofholdige jorde i Danmark på markblokniveau.

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet har i 2010 foretaget en landsdækkende kortlægning af kulstofholdige jorde baseret på 11.500 jordprøver (”Kort over organiske jorde med mere end 12 % kulstof”, Greve et al. 2011).

NAER ønsker at få en redegørelse for om tørvekortet kan anvendes til udpegningsgrundlag af kulstofholdige jorde på markblokniveau.

Følgende spørgsmål besvares:

1. Kan SINKS tørvekortet anvendes som udpegningsgrundlag for evt. fremtidig pløjeforbud
2. Kan SINKS tørvekortet anvendes til samme formål på markblokniveau

Tørvejorde er defineret som jorde, som i den øverste meter har jordlag med over 12 % organisk kulstof af en tykkelse på mere end 30 cm.

Miljøeffekter af et pløjeforbud på permanente græsarealer

DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug har i et notat af 4. oktober 2013 (Vinther et al., 2013) gennemgået miljø- og klimakonsekvenser af forskellige modeller for pløjeforbud på visse permanente græsarealer. Det fremgår af det nævnte notat, at der ikke er grundlag for at skelne mellem mineraljorde og tørvejorde (organiske jorde) med hensyn til effekt af pløjning og dermed omlægning af permanente græsarealer på miljøeffekter (N-udvaskning og P-tab) samt udledning af drivhusgasser. Sådanne forskelle mellem mineraljord og tørvejord vil være betinget af forskel i afvandingsforhold og ikke af pløjning af arealerne.

Grundlag for kortlægning af tørvejord

De landbrugsarealer, som er - eller har været - våde og derfor potentielt kunne være tørvejorde skulle identificeres. Hertil blev historiske kort analyseret for at udpege områder med naturligt våde jordbundsforhold, som er en forudsætning for opbygning af tørvelag. Tre landsdækkende kort blev anvendt, henholdsvis DJF's lavbundskort, Den danske Jordklassificering samt GEUS's jordartskort. Det gav et bruttoareal af såkaldt lavbundsjord på 730.000 ha.

For at kompensere for små unøjagtigheder i konverteringen og sammenlægningen af ovennævnte kortværk blev arealer med terrænhældning på over ca. 2° (data fra Danmarks højdemodel) ekskluderet fra kortlægningen i de efterfølgende arealestimater.

Andet skridt i kortlægningen var at opdele lavbundsjordene i mineralske områder og tørveområder. Dette blev gjort ved hjælp af flere historiske databaser med punktmålinger af jordens tørveindhold: Den Danske Jordklassificering fra ca. 1975 (6.524 prøver), Okker-databasen fra ca. 1985 (8.122 punkter) samt Jupiter-databasen, som indeholder data af meget varierende alder (18.171 punkter). Der blev dernæst lavet en såkaldt beslutningstræ-analyse, hvor punkterne blev kombineret med en række andre miljøvariable, f.eks. jordart, terrænhøjde og hældning. Analysen indikerede, at et areal på ca. 243.000 ha havde været tørvedækket på et eller andet tidspunkt i historien, og dette område blev udpeget som kortlægningsområde.

Inden for dette kortlægningsområde blev der derefter udført en areal-repræsentativ grid-baseret prøvetagning i 2009 og 2010. Over en periode på 16 måneder blev der gennemført ca. 10.000 borerer fordelt over hele Danmark. Der blev udtaget jordprøver i de øverste 1,2 meter, hele tørvelagets tykkelse blev målt, og prøverne blev analyseret for kulstof- og kvælstofindhold samt volumenvægt.

Beregning af tørvearealets størrelse

På grund af det systematiske samplingsdesign, er de beregnede middelværdier for hvert område middelværdirette (unbiased).

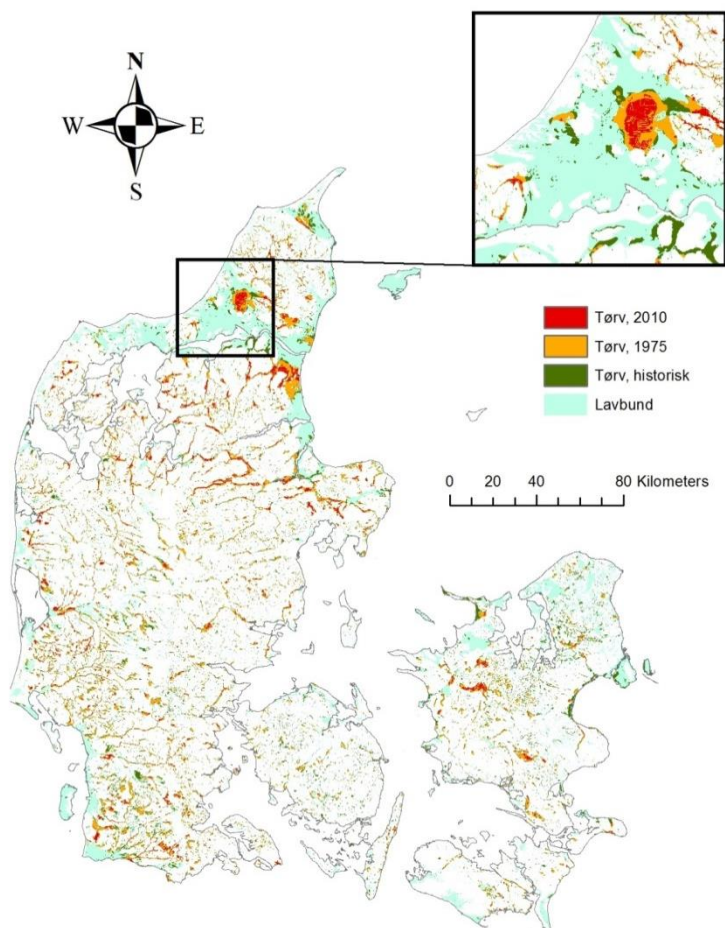
Nedenstående tabel viser estimerede procenter af arealet med tørvejorde med tilhørende standardfejl, SE. Standardfejlen af estimatet er angivet, dvs. tørvearealet med et kulstofindhold over 12% er 70.481 ha +/- 2.305 ha.

Tabel 1 Det beregnede samlede tørveareal med tilhørende standardfejl (SE).

Estimate C >12	SE –estimate	Areal-C>12	SE-Areal
29,1 %	1,0%	70.481 ha	2.305 ha

Beregning af tørvearealets rumlige udbredelse

Til beregning af tørvejordenes udbredelse anvendes indikator-kriging, som er en geostatistisk metode, der kan beregne sandsynligheden for, at der i et givet område er tørv. Da prøverne var udtaget i et grid og derfor arealrepræsentative, kunne vi vælge den sandsynlighedsoverflade, der havde en udbredelse svarende til de ca. 70.500 ha. Vi valgte den overflade, inden for hvilken der er 67,5% sandsynlighed for forekomst af tørv. Denne havde et overfladeareal på 68.170 ha, et areal som ligger inden for 70.500 ha (+/- 2300 ha). (se figur 1). Det er dette kort, som benævnes SINKS tørvekortet.



Figur 1. SINKS tørvekort.

Test af opskaleringen

For at teste kvaliteten af opskalering har vi testet resultatet mod et uafhængigt punktdataset.

Til verifikation af kortlægningen blev der udtaget 5 % tilfældige punkter fra kortlægningen, som ikke blev anvendt til interpoleringen. Af disse punkter blev 77 % klassificeret rigtigt som værende henholdsvis tørv / ikke tørv.

Det skal altså understreges, at tørvekortet på grund af den metode, der er anvendt, beskriver de arealer, der med mere end 67% sandsynlighed har et kulstofindhold over 12%.

Tørvekort overlagt markblokkortet

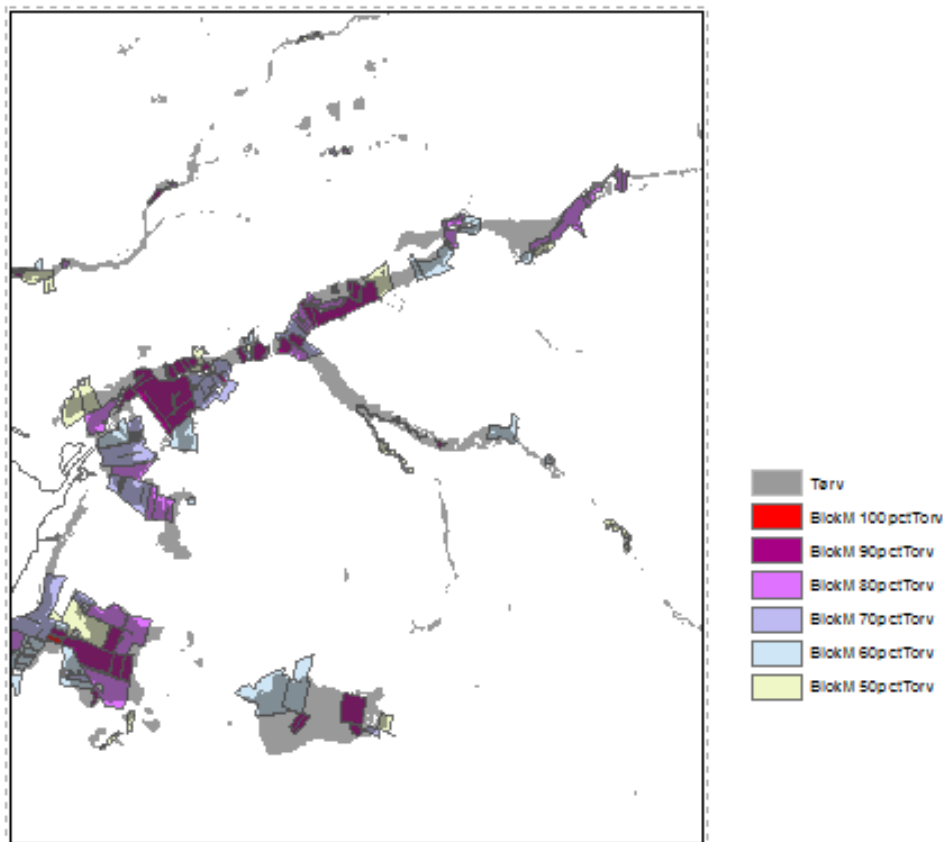
I bestillingens andet spørgsmål ønskes det vurderet, om SINKS tørvekortet i kombination med markblokkortet vil kunne anvendes som administrationsgrundlag.

For at kunne vurdere dette, må det defineres hvor stor en del af blokken, der skal være tørv før blokken som helhed betragtes som en tørveblok.

For alle blokke i 2012-blokkortet blev procenten af tørv beregnet, og arealdækningen af blokkene med de forskellige tørvedækningsprocenter ses i figur 1. For ikke at udpege områder som ikke er tørv, vil det være ønskværdigt kun at vælge blokke, som er rene tørveblokke, men arealet af disse er meget begrænset (2.572ha) (se tabel 2 og figur 2). Hvis blokke, som har mere end 50 % tørvedækning vælges, bliver der udpeget et meget stort areal som ikke er tørv. Samtidig er der et meget stort tørveareal, som ikke udpeges på denne måde, det grå område på figur 2.

Tabel 2 Arealdækning for blokke med de forskellige tørvedækningsprocenter fra 50 - 100% i spring på 10%

Blokke med % tøvedækning	Areal af disse blokke (ha)
100	2.572
90	16.635
80	24.178
70	32.249
60	40.833
50	50.090



Figur 2 Blokke med forskellig grad af tørvedækning er valgt i Skjern å delta.

Alternative metoder til udpegning af tørvearealer

Der findes en række muligheder for anvendelse af tørvekortet til udpegning af områder, hvor et pløjeforbud af permanente græsarealer kunne komme på tale.

- SINKS tørvekortet vil kunne anvendes direkte, men dette vil ske med den indbyggede usikkerhed, der ligger i kortlægningsmetoden.
- Tørvekortet vil kunne overlægges markkort i stedet for blokkort. Dette giver principielt det samme problem, men markerne er meget mindre end blokke, og derfor vil problemet omkring usikkerhed være mindre. Det vil også give mulighed for at vælge blokke med permanent græs, som vil have en højere sandsynlighed for tørv.
- Man kan vælge en anden sandsynlighedsoverflade ud fra indikatorkrigingen. D, dette vil dog samtidig mindske det samlede tørveareal.

Vilkår for anvendelsen

Der er ingen begrænsninger på ikke-kommerciel anvendelse af SINKS tørvekortet. Til disse formål er data vederlagsfrit tilgængelige.

Samlet vurdering

I forbindelse med udarbejdelse af SINKS tørvekortet blev der lavet en uafhængig validering, der viste at 77% af et uafhængigt valideringsdatasæt blev klassificeret korrekt. Dette må betragtes som værende en tilfredsstillende klassificeringsprocent. Man skal dog være opmærksom på, at der inden for områderne kortlagt som tørv, vil være områder som ikke opfylder kravene til tørvejord. Og at der uden for områderne kortlagt som tørv, vil være tørvejorder.

Til sammenligning viste en punktvalidering af det meget anvendte farvekodekort fra den danske jordklassificering at dette kort klassificerede ca. 50 % af testpunkter i den rigtige farvekode klasse (Greve et al., 2007).

SINKS tørvekortet vil kunne anvendes som administrationsgrundlag for et evt. fremtidigt pløjeforbud. Det vil dog også efter vores vurdering være relevant at overveje, om der kan gives en mulighed for landmænd til at dokumentere eventuelle fejl ved at følge en veldokumenteret procedure.

Tørvekortet i kombination med markblokkortet bør ikke anvendes som administrationsgrundlag, da der oftest vil være stor variation indenfor markblokkortet i forekomst af tørvejord.

Referencer

Greve, M.H., Greve, M.B., Bocher, P.K., Balstrom, T., Breuning-Madsen, H., Krogh, L., 2007. Generating a Danish raster-based topsoil property map combining choropleth maps and point information. *Dan. J. Geogr.* 107 (2), 1–12.

Greve M.H., Christensen, O.F., Greve, M.B., 2011. Kortlægning af de organiske jorde på landbrugsarealer (Internt notat), Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Aarhus Universitet.

Vinther, F.P., Kristensen, I.T., Eriksen, J., Heckrath, G.J., Olesen, J.E., 2013. Analyse af miljø- og klimamæssige konsekvenser ved et pløjeforbud på visse permanente græsarealer. 4. oktober 2013, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.