UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Københavns Universitet

Skove og plantager 2008

Nord-Larsen, Thomas; Johannsen, Vivian Kvist; Vesterdal, Lars; Jørgensen, Bruno Bilde; Bastrup-Birk, Annemarie

Publication date:
2009

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Nord-Larsen, T., Johannsen, V. K., Vesterdal, L., Jørgensen, B. B., & Bastrup-Birk, A. (2009). *Skove og plantager 2008*. Skov & Landskab, Københavns Universitet.

Download date: 10. Oct. 2026

SKOV & LANDSKAB

Skove og plantager 2008

DET BIOVIDENSKABELIGE FAKULTET
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Rapportens titel
Skove og plantager 2008

Forfattere/redaktører
Thomas Nord-Larsen, Vivian Kvist Johannsen, Lars Vesterdal, Bruno Bilde Jørgensen og Annemarie Bastrup-Birk

Udgiver
Skov & Landskab
LIFE, Københavns Universitet
Rolighedsvej 23
1958 Frederiksberg C

Ansvarshavende redaktør
Niels Elers Koch

Layout og dtp
Karin Kristensen

Bedes citeret
Thomas Nord-Larsen, Vivian Kvist Johannsen, Lars Vesterdal, Bruno Bilde Jørgensen og Annemarie Bastrup-Birk (2009): Skove og plantager 2008, Skov & Landskab, Hørsholm, 2009. 21 s. ill.

ISBN
978-87-7903-448-8 (internet)
Rapporten udgives udelukkende elektronisk

Forsidefoto
Thomas Nord-Larsen

Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse
I salgs- eller reklameøjemed er eftertryk og citering af rapporten samt anvendelse af Skov & Landskab's navn kun tilladt efter skriftlig tilladelse.

Forord

Danmarks Skovstatistik er baseret på stikprøvevise målinger i skov over hele Danmark. Skovstatistikken blev påbegyndt i 2002, og de første resultater blev offentliggjort i "Skove og plantager 2006", der sammenfatter målingerne i den femårige måleperiode 2002-2006. Skovstatistikken udføres for Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Skovstatistikkens design muliggør årlige opdateringer af resultaterne. Skove og plantager 2008 omfatter en opdatering af de væsentligste tabeller baseret på målingerne 2004-2008. Desuden er der i forbindelse med klimatopmødet i København i december 2009 et særligt afsnit med fokus på skovenes lagring af CO_2.

Skov & Landskab
Hørsholm, november 2009

Målinger i skov

Danmarks Skovstatistik

Danmarks Skovstatistik er bygget op om et landsdækkende 2 x 2 km net. I hvert af nettets skæringspunkter er placeret en gruppe bestående af fire prøveflader i hjørnerne af et kvadrat på 200 x 200 meter. Prøvefladerne er cirkulære og har en radius på 15 meter.

Det samlede antal prøveflader måles over en periode på fem år. For at kunne beskrive ændringer over tid, er ca. en tredjedel af prøvefladerne permanente, dvs. at de genmåles hvert femte år, mens ca. to tredjedele er temporære og udlægges på ny ved hver målerotation.

Prøveflader der, bedømt ud fra et luftfoto, ligger i skov eller på arealer med anden træbevoksning, måles af særligt uddannede målehold. På prøvefladerne måles træernes diametre, og på et tilfældigt udsnit (2-6 træer) foretages yderligere målinger af højde, alder, kronehøjde, tvegehøjde og støddiameter samt registrering af frøsætning, nåle-/bladtab, misfarvning og tilstedeværelse af mosser og laver. På prøvefladerne foretages der endvidere målinger af tynding, dødt ved, foryngelse, skader på skovens træer, flora og jordbundsforhold. Desuden bliver de enkelte træers positioner på de permanente prøveflader fastlagt.

Resultaterne bygger på målinger fra mere end 7.000 prøveflader

I den femårige målerotation 2004-2008 blev der udpeget i alt 8.494 prøveflader med skov fordelt på 3.689 grupper (se tabel 1). Af det samlede antal prøveflader udvalgt til måling, blev der af forskellige årsager ikke foretaget målinger på 1.121. Samlet set blev der i måleperioden foretaget 146.643 diametermålinger og 13.876 højdemålinger.

Tabel 1. Antal målte grupper og prøveflader i den femårige rotation 2004-2008. Skovdækkede prøveflader, der af forskellige årsager ikke er målt i felten, er angivet som manglende.

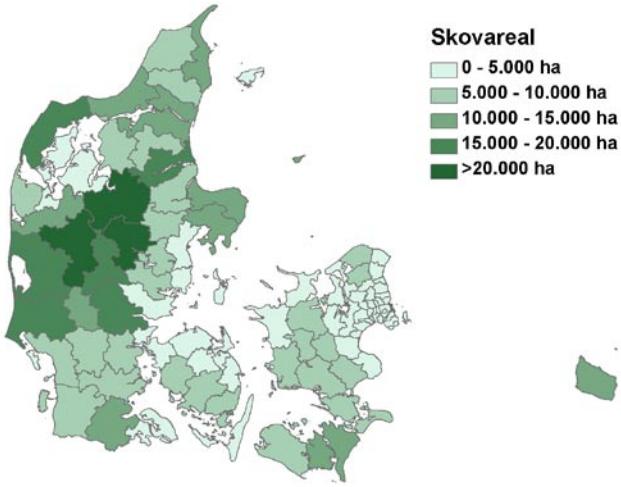
	Grupper			Prøveflader		
Årstal	**Total**	**Skov**	**Manglende**	**Total**	**Skov**	**Manglende**
2004	2.188	685	298	8.597	1.587	517
2005	2.200	711	85	8.594	1.590	168
2006	2.179	717	77	8.531	1.620	187
2007	2.201	772	109	8.644	1.804	246
2008	2.212	804	2	8.644	1.893	3
Sum	10.980	3.689	571	43.010	8.494	1.121

Skovarealet

Skovene udgør 13,2 pct. af Danmarks areal

På baggrund af målingerne i perioden 2004-2008 er skovarealet opgjort til 570.800 ha eller ca. 13,2 pct. af landets areal. Arealet med anden træbevoksning er opgjort til 47.500 ha eller ca. 1.1 pct. af landets areal (tabel 2). Således udgør det samlede træbevoksede areal i Danmark 618.300 ha eller 14,3 pct. af landets areal. De største skovarealer findes i det midtjyske område, mens den største skovprocent findes i Region Hovedstaden, der omfatter store skovområder i Grib Skov og Almindingen på Bornholm (figur 1).

Undersøgelsen af skovarealet bygger på stikprøver og ikke en fuldstændig opmåling af skovene. Det samlede skovareal er derfor bestemt med en vis usikkerhed. Den sande skovprocent ligger således med 95 pct. sikkerhed indenfor intervallet 12,7-13,8 pct., mens andelen af andet træbevokset areal ligger indenfor intervallet 1,0-1,2 pct.



Figur 1. Skovarealet i landets kommuner.

I forhold til den seneste opgørelse er skovarealet steget med ca. 6 pct. Dette skyldes formentlig, at udpegningen af prøveflader med skov er blevet bedre fordi de luftfotos, der anvendes, opdateres hyppigere og er blevet af en bedre kvalitet.

Tabel 2. Skovarealet og arealet med anden træbevoksning fordelt til regioner.

	Skov		Andet træbevokset areal	
	Areal	Skovprocent	Areal	Skovprocent
Region	**Ha**	**Pct.**	**Ha**	**Pct.**
I alt	*570.801*	*13,2*	*47.539*	*1,1*
Region Hovedstaden	43.093	17,2	4.372	1,7
Region Sjælland	83.613	11,5	5.283	0,7
Region Syddanmark	137.315	11,2	13.352	1,1
Region Midtjylland	202.730	15,4	15.619	1,2
Region Nordjylland	103.050	13,0	8.913	1,1

Skovarealet fordelt på skovtyper

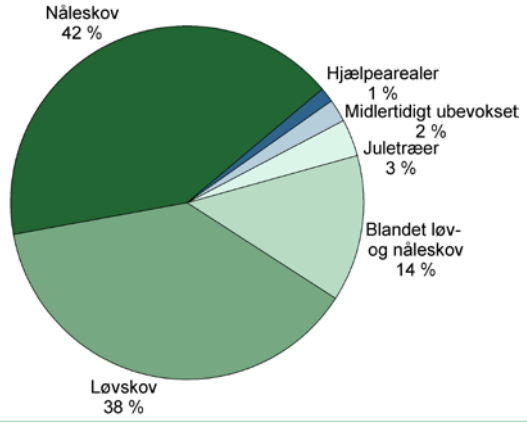
Skovarealet kan inddeles i forskellige skovtyper: ren nåleskov, ren løvskov, blandet bevoksning af løv og nål, arealer med juletræer og ubevokset areal.

Af det samlede areal er 42 pct. rene nåletræbevoksninger

Af det samlede skovareal er 42 pct. rene nåletræbevoksninger, 38 pct. er rene løvtræbevoksninger og 14 pct. er bevoksninger med både løv- og nåletræer. Godt 3 pct. af skovarealet er ubevokset enten fordi der endnu ikke er plantet efter hugst (2 pct.) eller fordi arealet er et hjælpeareal til skovdriften (1 pct.).

Næsten 20.000 ha juletræer

Samlet set dyrkes godt 19.300 ha eller godt 3 pct. af skovene med henblik på produktion af juletræer. Ud fra indberetningerne til Produktionsafgiftsfonden for Juletræer og Pyntegrønt i 2004 er det samlede areal med juletræer og klippegrønt 33.932 ha (Dansk Juletræsdyrkerforening, 2008).



Figur 2. Skovarealet fordelt på skovtyper.

Af dette areal er 21.678 ha nordmannsgran og 10.254 ha nobilis, mens ca. 2.000 ha er rødgran. Det skønnes, at det samlede areal med nordmannsgran svarer til arealet med juletræer. Der synes således at være god overensstemmelse mellem skovstatistikken og indberetningerne til Produktionsafgiftsfonden.

Skovarealet fordelt på træarter

I måleperioden 2004-2008 blev der i alt registreret 64 forskellige skovtræarter på skovstatistikkens prøveflader. Ved at analysere, hvor stor en del af skovarealet der dækkes af de enkelte arters kroner, fås et billede af det træbevoksede areals fordeling til træarter.

Nåletræer dækker lidt mere end halvdelen af skovarealet

Nåletræer dækker sammenlagt ca. 52 pct. af det samlede skovareal, løvtræerne dækker ca. 44 pct., mens den resterende del er ubevokset (tabel 3). Rødgran er den mest almindelige træart og dækker sammenlagt 17,1 pct. af skovarealet. Bøg er den næstmest almindelige træart og dækker 12,9 pct. af skovarealet. Af det samlede skovareal er omtrent 35 pct. blandede bevoksninger, forstået som bevoksninger med en indblanding på mere end 25 pct. af en anden art end hovedtræarten.

På andre træbevoksede arealer optager løvtræerne sammenlagt næsten 50 pct. af arealet, hvoraf den største andel udgøres af andet løvtræ. Dette skyldes formentlig, at en stor del af arealet dækkes af naturlig tilgroning med birk, røn og el. Nåletræerne optager ca. 16 pct. af arealet. Heraf optager forskellige fyrrearter den største andel, hvilket formentlig skyldes de store arealer med bjergfyr i de vestlige og nordvestlige egne af landet. For en stor del af det andet træbevoksede areal er træarten ikke fastlagt, fordi der ikke var træer inden for prøvefladerne.

Der bliver stadig mere løvtræ

I forhold til de seneste opgørelser dækker løvtræerne en stadigt stigende andel af det samlede skovareal. Ved skovtællingen i 2000 udgjorde løvtræerne kun 37 pct. af det samlede skovareal. En del af forskellen skyldes dog forskelle i metode mellem de to undersøgelser.

Tabel 3. Artsfordelingen i skov og på andre træbevoksede arealer. Kategorien "Ukendt" opstår, når der på et træbevokset areal ikke er målt træer eller af en anden årsag ikke er registreret en træart.

	Skov		Andet træbevokset areal	
	Areal	Andel	Areal	Andel
Træart	**Ha**	**%**	**Ha**	**%**
I alt	*570.801*	*100,0*	*47.539*	*100,0*
Hjælpearealer	7.682	1,3	-	-
Træbevokset areal	563.119	98,7	47.539	100,0
Midlertidigt ubevokset	11.871	2,1	-	-
Løvtræ i alt	249.580	43,7	23.166	48,7
Bøg	73.504	12,9	186	0,4
Eg	54.766	9,6	3.029	6,4
Ask	19.621	3,4	521	1,1
Ær	19.882	3,5	464	1,0
Andet løvtræ	81.807	14,3	18.966	39,9
Nåletræ i alt	293.912	51,5	7.520	15,8
Rødgran	97.851	17,1	731	1,5
Sitkagran	34.926	6,1	451	0,9
Ædelgran[1]	15.767	2,8	2	0,0
Fyr[2]	68.249	12,0	4.887	10,3
Nordmannsgran	25.689	4,5	35	0,1
Nobilis	11.876	2,1	0	0,0
Andet nål	39.552	6,9	1.413	3,0
Ukendt	7.756	1,4	16.853	35,5

[1]Omfatter alle ædelgranarter undtaget nordmannsgran og nobilis.
[2]Omfatter alle fyrrearter.

Skovarealet fordelt på driftsklasser

Ved beregning af skovarealets fordeling til arts- og aldersklasser (driftsklasser) henføres den enkelte prøveflade til én art (hovedtræarten) og aldersklasse. Fordelingen kan derfor ikke sammenlignes med træartsfordelingen som vist ovenfor. Da der ofte er en stor indblanding af andre træarter end hovedtræarten (ca. 60 pct. af de danske skovbevoksninger har mere end én art), er inddelingen af skovarealet i driftsklasser mere af teoretisk karakter.

Aldersklassefordelingen hænger sammen med træarten og dens almindelige levetid. Løvtræer som eg og bøg bliver senere hugstmodne end nåletræarter som rødgran og sitkagran. Det er derfor ikke overraskende, at en større andel af arealet med løvtræ har en høj alder sammenlignet med nåletræerne (tabel 4).

Tabel 4. Skovarealet fordelt på arts- og aldersklasser (driftsklasser). Aldersklasserne angiver midtpunktet af intervallet (eks. aldersklasse 5 svarer til intervallet 0-9 år).

Aldersklasse	I alt	Hjælpeareal	Træbevokset	Midlertidig ubevokset	Løvtræ	Bøg	Eg	Ask	Ær	Andet løv	Nåletræ	Rødgran	Sitkagran	Ædelgran	Fyr	Nordmannsgran	Nobilis	Andet nål	Ukendt
År										Ha									
I alt	*570.801*	*7.682*	*563.119*	*11.871*	*246.262*	*80.848*	*59.153*	*18.844*	*16.801*	*70.615*	*297.877*	*103.052*	*34.094*	*15.836*	*67.070*	*26.989*	*12.352*	*38.486*	*7.109*
5	40.849		40.849		18.964	2.083	6.180	1.200	943	8.558	21.885	2.889	1.664	20	2.529	9.135	1.322	4.326	
15	78.218		78.218		26.532	6.152	7.742	840	1.211	10.587	51.686	13.989	6.071	602	9.630	10.722	4.396	6.276	
25	70.664		70.664		22.083	3.226	5.210	994	2.312	10.342	48.582	21.737	6.237	1.706	10.114	1.765	2.596	4.427	
35	71.971		71.971		23.543	3.520	5.336	2.049	2.326	10.312	48.427	17.655	6.773	3.218	13.361	1.268	1.326	4.826	
45	76.311		76.311		24.449	5.364	5.064	2.290	2.522	9.208	51.863	21.836	5.322	4.672	9.394	1.566	1.110	7.962	
55	52.423		52.423		19.167	5.949	5.665	1.756	2.053	3.744	33.257	11.532	3.811	3.299	8.089	381	755	5.389	
65	30.292		30.292		15.100	5.087	5.107	2.550	636	1.721	15.192	6.337	2.018	716	4.021	226		1.873	
75	20.624		20.624		13.457	6.650	3.445	1.195	436	1.730	7.167	2.325	574	584	3.282		104	300	
85	11.865		11.865		10.075	5.769	1.810	1.223	382	892	1.790	504		267	764			255	
95	9.783		9.783		8.624	5.622	2.197	244	13	548	1.159	376	36	40	452			255	
105	8.687		8.687		7.399	5.587	1.271	407		135	1.288	226		69	880			113	
115	4.555		4.555		4.338	3.866	473				217				217				
125	5.388		5.388		5.275	4.429	846				113							113	
135	2.132		2.132		2.132	1.656	362			113	-								
145	2.764		2.764		2.764	2.338	426				-								
>150	5.682		5.682		5.456	4.199	1.132	125			226	113			113				
Ukendt	78.592	7.682	70.911	11.871	36.904	9.351	6.886	3.972	3.970	12.725	15.027	3.533	1.588	643	4.225	1.924	743	2.371	7.109

Meget gammel bøg

Lidt mindre end en tredjedel af det samlede skovareal med bøg er ældre end 100 år (27 pct.), mens kun omkring 10 pct. er unge bevoksninger under 20 år. Tallene tyder således på, at der en betydelig opsparing af gammel hugstmoden bøg og på et kommende fald i det samlede areal med bøg. I mange tilfælde vil de gamle bøgebevoksninger dog blive selvforynget. Det må derfor forventes, at arealet med ung bøg igen vil stige, når de gamle bevoksninger afvikles.

Mange nye egebevoksninger

Unge bevoksninger under 20 år udgør 24 pct. af det samlede areal med eg. Den store andel af unge bevoksninger hænger sammen med, at der i forbindelse med skovrejsningsprojekter er plantet meget eg, og at nåletræer mange steder konverteres til eg.

Faldende areal med ung gran

Arealet med mellemaldrende rødgran og sitkagran (20-60 år) er nogenlunde jævnt fordelt over de enkelte aldersklasser. Imidlertid ses det, at arealet med nye plantninger er relativt lille. Årsagen til dette kan være, at mange fravælger disse arter, fordi de er udsat for blandt andet stormfald og vælger at skifte til mere stabile arter som eksempelvis eg.

Skovarealet fordelt efter ejerskab

67 pct. af skovene har private ejere

Af det samlede skovareal ejes godt 67 pct. af private personer eller selskaber, 4 pct. ejes af fonde, 20 pct. ejes af statsskovene og 6 pct. har andre offentlige ejere (kommuner, forsvaret, kirker mv.) (tabel 5). På omkring 3 pct. af det samlede skovareal var det ikke muligt at identificere ejerformen.

Andelen af privatejede skove varierer mellem regionerne. I Region Midtjylland og Region Sjælland er mere end 70 pct. af skovene i privat eje, mens kun 28 pct. er privatejet i Region Hovedstaden.

Tabel 5. Skovarealet fordelt efter regioner og ejerformer.

Region	I alt	Privat	Fond eller stiftelse	Statsskov	Anden statslig	Region eller kommune	Ukendt
				Ha			
I alt	*570.801*	*382.871*	*21.873*	*114.033*	*5.449*	*27.946*	*18.629*
Region Hovedstaden	44.093	12.556	1.134	26.289	641	2.791	725
Region Sjælland	83.613	64.978	8.993	4.712	671	2.292	2.065
Region Syddanmark	137.315	95.737	2.509	26.477	1.140	7.120	4.270
Region Midtjylland	202.730	148.324	5.111	30.850	1.837	10.932	5.592
Region Nordjylland	103.050	61.277	4.125	25.705	1.160	4.811	5.977

Renafdrifsystemet er fortsat den foretrukne dyrkningsform

Den aktuelle sammensætning af skovene viser, at den mest udbredte dyrkningsform i de danske skove igennem mange år har været renafdriftsystemet. Når bevoksningen er moden, fældes alle træerne i en renafdrift, og en ny bevoksning etableres ved plantning. På landsplan er 68 pct. af skovene drevet efter denne model (tabel 6). Renafdriftsystemet er lidt mere hyppigt i stasskovene (76 pct. af arealet), hvilket skyldes den store andel af arealet, der ligger i de tidligere klit- og hedeegne. Omkring 20 pct. af skovarealet er aktuelt forynget ved naturligt frøfald og har således et vedvarende kronedække, mens godt 11 pct. er dyrket i uensaldrende strukturer.

Tabel 6. Skovarealets fordeling til ejer- og dyrkningsform.

Driftsform	I alt	Privat	Fond eller stiftelse	Stats-skov	Anden statslig	Region eller kom-mune	Ukendt
				Ha			
I alt	*570.801*	*382.871*	*21.873*	*114.033*	*5.449*	*27.946*	*18.629*
Ensaldrende plantning	388.897	258.412	16.505	87.028	3.549	18.038	5.366
Ensaldrende, naturlig	52.842	36.960	585	11.030	487	3.332	447
Uensaldrende, drift	7.817	6.462	49	668		452	186
Uensaldrende, natur	24.078	16.976	1.579	4.558	319	543	102
Gammel drift	39.694	28.881	1.753	4.709	715	2.846	791
Værn	10.771	8.660	269	1.008	75	758	
Andet	24.954	19.303	505	2.711	285	1.697	452
Ukendt	21.748	7.217	626	2.320	18	281	11.286

Vedmassen

Næsten 200 kubikmeter træ per ha i de danske skove

Den samlede vedmasse i de danske skove er 112,8 mio. kubikmeter eller 197,6 kubikmeter/ha (tabel 7). Den sande vedmasse i skovene ligger med 95 pct. sikkerhed indenfor intervallet 192,3-203,0 kubikmeter/ha. På andre træbevoksede arealer er den samlede vedmasse 1,1 mio. kubikmeter eller 22,7 kubikmeter/ha. Den største vedmasse findes i det midtjyske område, hvilket hænger naturligt sammen med, at det også er her, der findes det største skovareal. Vedmassen per hektar er størst i de østlige egne af landet, hvilket skyldes den større andel af løvtræbevoksninger og generelt bedre vækstvilkår.

Tabel 7. Vedmassen og vedmassen per hektar i de danske skove og på andre træbevoksede arealer fordelt på regioner.

Region	Skov		Andet træbevokset areal	
	1.000 m³	m³/ha	1.000 m³	m³/ha
I alt	*112.807*	*197,6*	*1.081*	*22,7*
Region Hovedstaden	13.104	294,8	411	90,2
Region Sjælland	22.771	270,1	290	52,8
Region Syddanmark	23.189	167,5	122	8,8
Region Midtjylland	36.922	180,6	178	10,9
Region Nordjylland	16.822	161,9	80	8,6

Af den samlede vedmasse udgør løvtræerne 54 pct. (tabel 8). Bøg har den største samlede vedmasse og udgør næsten 25 pct. af den totale mængde træ. Af den samlede vedmasse i bøg udgøres næsten en tredjedel af træer med en diameter i brysthøjde over 60 cm, hvilket indikerer, at der er sket en opsparing af vedmasse i gammel hugstmoden bøg. Rødgran udgør 19 pct. af den samlede vedmasse, hvoraf omkring en fjerdedel har en hugstmoden størrelse (>35 cm i diameter i brysthøjde). Eg udgør omkring 10 pct. af den samlede vedmasse.

Tabel 8. Vedmassen fordelt på træarter og diameterklasser (efter træets diameter i brysthøjde). Vedmassen per hektar er angivet i kursiv. Som følge af skovstatistikkens design kan de angivne vedmasser per hektar ikke sidestilles med en tilsvarende bevoksningsvis vedmasse.

Diameterklasse	I alt	Løvtræ	Bøg	Eg	Ask	Ær	Andet løv	Nåletræ	Rødgran	Sitkagran	Ædelgran	Fyr	Nordmannsgran	Nobilis	Andet nål
cm	1.000 m³ (*m³/ha*)														
I alt	112.807	60.468	27.621	11.175	5.245	4.729	11.698	52.339	21.690	7.607	5.131	7.611	1.353	1.553	7.394
	197,6	*242,3*	*375,8*	*204,0*	*267,3*	*237,9*	*143,0*	*178,1*	*221,7*	*217,8*	*325,4*	*111,5*	*52,7*	*130,8*	*186,9*
5	4.316	2.389	419	345	154	327	1.144	1.927	800	216	83	428	151	72	177
	42,2	*52,2*	*67,8*	*36,6*	*83,8*	*78,8*	*47,2*	*34,4*	*62,4*	*40,3*	*104,7*	*27,1*	*13,5*	*22,4*	*25,8*
15	19.562	7.254	1.542	1.162	597	961	2.992	12.308	5.921	1.712	614	1.813	461	344	1.444
	144,0	*146,9*	*203,5*	*114,9*	*162,4*	*194,4*	*129,7*	*143,1*	*184,6*	*174,1*	*191,9*	*82,4*	*101,2*	*94,5*	*134,6*
25	29.674	10.765	3.098	2.019	1.093	1.279	3.276	18.909	9.006	2.611	1.456	2.801	458	389	2.188
	255,9	*250,3*	*310,5*	*208,8*	*282,9*	*287,3*	*217,8*	*259,4*	*292,8*	*301,4*	*320,3*	*181,1*	*222,6*	*237,6*	*224,3*
35	24.514	11.799	4.552	2.114	1.358	1.292	2.483	12.715	4.693	2.010	1.659	1.734	223	487	1.910
	332,1	*343,0*	*408,4*	*293,5*	*335,0*	*374,0*	*290,8*	*323,5*	*332,9*	*356,3*	*405,8*	*225,5*	*257,1*	*414,7*	*332,5*
45	12.425	8.581	4.759	1.492	934	515	881	3.844	852	630	846	514	42	180	780
	356,9	*372,7*	*432,1*	*286,0*	*346,9*	*397,8*	*314,2*	*329,7*	*275,2*	*325,7*	*458,1*	*230,3*	*253,6*	*401,0*	*402,9*
55	9.377	7.754	5.048	1.342	648	230	486	1.623	269	296	349	220	18	53	418
	422,4	*437,5*	*471,8*	*371,4*	*392,4*	*454,5*	*387,8*	*362,6*	*279,4*	*283,7*	*488,1*	*316,3*	*322,0*	*393,3*	*480,8*
65	5.909	5.252	3.677	935	322	94	224	657	100	97	79	86		13	282
	442,7	*459,7*	*486,7*	*425,2*	*343,9*	*381,9*	*459,0*	*341,6*	*324,0*	*158,1*	*440,9*	*353,6*		*371,0*	*518,5*
75	2.775	2.620	1.926	556	49	11	78	154	40	23	18	9		15	49
	535,1	*539,6*	*549,3*	*490,6*	*659,4*	*500,4*	*647,4*	*468,8*	*358,3*	*354,6*	*560,7*	*330,4*		*1.199,0*	*611,5*
85	1.592	1.512	1.103	278	75	20	37	80	9		27	6			39
	585,7	*594,9*	*600,3*	*564,5*	*888,3*	*623,5*	*382,0*	*570,2*	-		*670,7*	*252,8*			*499,0*
95	929	873	632	194	15		31	56		12					44
	607,8	*602,0*	*626,7*	*510,8*	*1.191,0*		*640,7*	*714,6*		*339,9*					*1.034,1*
>100	1.733	1.669	864	739			66	64							64
	1.024,8	*1.055,9*	*987,9*	*1.187,6*			*788,3*	*580,0*							*580,0*

Figur 3. Hugsten har været stigende igennem de seneste 10 år.

Hugsten har været stigende gennem de sidste 10 år

Hugsten i de danske skove har gennem de seneste 10 år været stigende. I perioden er hugsten af nåletræ næsten fordoblet, mens hugsten af løvtræ har været nogenlunde konstant. I særdeleshed er hugsten af træ til energi (brænde og skovflis) steget kraftigt og udgør i dag næsten halvdelen af det samlede hugstudbytte.

Tabel 9. Hugsten i de danske skove (Kilde: Statistikbanken, Danmarks Statistik).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
						1.000 m³				
Hugst i alt	1.715	3.672	1.793	1.607	1.808	1.867	2.962	2.349	2.550	2.371
Gavntræ i alt	1.159	2.972	1.108	877	900	917	1.682	1.194	1.455	1.315
Brænde i alt	358	421	425	405	438	428	472	409	377	309
Skovflis i alt	199	279	260	325						
Energitræ, flis i alt					326	372	420	468	501	564
Energitræ, rundtræ i alt					143	150	389	279	217	183
Løvtræ i alt	578	640	506	424	456	434	434	464	440	454
Gavntræ	321	384	228	168	137	121	122	136	161	143
Brænde	247	246	265	246	297	290	288	273	251	246
Skovflis	9	10	13	10						
Energitræ, flis					13	16	16	44	18	43
Energitræ, rundtræ					10	7	8	11	11	22
Nåletræ i alt	1.138	3.031	1.287	1.183	1.351	1.433	2.529	1.885	2.110	1.917
Gavntræ	838	2589	880	709	764	796	1559	1058	1294	1.172
Brænde	111	174	160	159	142	138	184	136	126	63
Skovflis	189	268	247	315						
Energitræ, flis					313	356	404	424	484	521
Energitræ, rundtræ					132	143	382	267	206	161

Skovene som kulstoflager

Den menneskeskabte udledning af drivhusgasser medfører en opvarmning af atmosfæren, der forventes at føre til ændringer i fremtidens klima. Klimaforandringerne kan imødegås ved at reducere udledningen af bl.a. kuldioxid (CO_2) til atmosfæren fra afbrændingen af fossile brændstoffer og rydning af naturlig vegetation.

Atmosfærens indhold af CO_2 kan også mindskes ved at øge skovenes areal og deres indhold af biomasse. Verdens skove vurderes at indeholde mere end 638 milliarder tons kulstof - mere end den samlede mængde i jordens atmosfære. Skovene fungerer således som et gigantisk kulstoflager, der fjerner CO_2 fra atmosfæren.

Skovene binder kulstof i træer og jord

Skovtræerne binder kulstof i biomassen ved at optage CO_2 i forbindelse med fotosyntesen. En vis del af det optagne kulstof (C) indgår i træernes biomasse og lagres. Al plantebiomasse indeholder ca. 50 pct. kulstof. Udover skovenes lager af kulstof i den overjordiske biomasse i stammer, grene og løv, er der også kulstof lagret under jorden i træernes rødder. Desuden findes kulstof i dødt ved, der ligger på jorden samt i selve jordbunden. Når løv og grene falder til jorden, eller træerne dør og falder til jorden, tilføres jorden kulstof fra biomassen. I jorden findes kulstoffet dels i det organiske lag af dødt løv og døde grene oven på mineraljorden og dels i selve mineraljorden, hvor kulstoffet særligt stammer fra døde rødder eller er transporteret ned af forskellige jordbundsdyr.

Skovbrug og kuldioxid

Skovenes kulstoflager er dynamisk. Så længe træerne vokser, optager de CO_2 fra atmosfæren. Gamle træer vokser ikke så hurtigt som unge træer. Ligeledes er der forskel på, hvor hurtigt forskellige træarter vokser - og dermed på, hvor hurtigt de optager CO_2. Derfor påvirkes skovenes samlede kulstoflager af skovens sammensætning. Hvis der er mange gamle træer i skovene, aftager træernes tilvækst og dermed optaget af CO_2. Hvis der derimod er mange unge træer i skoven, har træerne en høj tilvækst og derfor et højt optag af CO_2.

Hugst og kuldioxid

Det træ, der fældes, indeholder kulstof, der fjernes fra skoven. Når træ erstatter andre materialer lagres kulstoffet i lang tid i bygninger eller møbler, og man sparer energi til produktion af energikrævende materialer som eksempelvis stål og beton. Træ kan også erstatte fossile brændsler i energiproduktionen. Når vi fyrer med træ, enten som brænde, flis, eller træpiller, frigives kulstof-puljen atter som CO_2, men nye træer sør-

ger hurtigt for, at opbygge kulstoflageret igen. Når træ brændes af i stedet for olie, kul eller gas mindskes derfor udledningen af CO_2 til atmosfæren fordi skovene gentilplantes og igen optager CO_2, hvorimod lagrene af kulstof i olie, kul og gas ikke gendannes. Hvis træer forbliver i skoven og dør, f.eks. i urørte naturskove, frigives der ligeledes CO_2 til atmosfæren i takt med, at det døde træ nedbrydes.

Verdens skove

På globalt niveau har skovenes lager af kulstof og ændringer i lageret stor betydning for balancen mellem udledning og binding af CO_2. Det vurderes, at skovrydning bidrager med 17-20 pct. af den samlede årlige udledning af CO_2 på verdensplan. Det er baggrunden for at en række af initiativerne under FN's konvention om klimaforandringer (UNFCCC) retter sig mod at reducere CO_2-udledning fra skovrydning og forringelse af eksisterende skove (eksempelvis "Reducing Emissions from Deforestation and Degradation" - REDD).

Kulstoflageret i de danske skove

For at imødegå effekten af fremtidige klimaforandringer indgik de fleste af verdens lande i 1997 i den japanske by Kyoto en international aftale, der har til formål at beskytte verdens klima. Aftalen indebærer, at det globale udslip af drivhusgasser skal reduceres med 5,2 pct. fra 1990 og frem til perioden 2008-2012. Aftalen indebærer samtidig, at landene er forpligtet til at udarbejde et regnskab for udledningen af drivhusgasser. Skovenes binding af CO_2 indgår som et væsentligt element i det samlede regnskab.

Skovens kulstoflager

Skovenes lager af kulstof kan opgøres ud fra målingerne på Danmarks Skovstatistiks prøveflader. Skovenes samlede effekt på atmosfærens indhold af kuldioxid kan registreres som ændringer i skovens mængde af træ og dermed i kulstoflagret.

Det samlede kulstoflager i de danske skoves levende vedmasse (stamme, grene og rødder) er beregnet til omtrent 38 mio. tons, hvilket svarer til 67,2 tons per ha (tabel 10). Omtrent halvdelen er bundet i løvtræbevoksninger og halvdelen i nåletræbevoksninger (tabel 11).

Døde træer og større døde grene bidrager relativt lidt til den samlede kulstoflagring i skovene. I alt er 0,6 mio. tons kulstof bundet i dødt ved, svarende til 1,1 tons per ha. I det organiske lag af døde blade og mindre grene er bundet i alt 6,9 mio. tons kulstof svarende til 12,1 tons kulstof per ha eller omtrent en femtedel af den mængde kulstof, der er bundet i den levende biomasse.

Tabel 10. Kulstoflagring i forskellige komponenter. (na - ikke estimeret).

Komponent	Skov			Andet træbevokset areal		
	Biomasse	Kulstof	CO_2	Biomasse	Kulstof	CO_2
	1.000 tons			1.000 tons		
Levende vedmasse - over jorden	65.982	32.991	120.967	614	307	1.125
Levende vedmasse - under jorden	10.771	5.385	19.747	117	59	215
Dødt ved	1.225	612	2.245	49	24	90
Organisk lag	na	6.898	25.291	na	na	na
Mineral jorden	na	65.536	240.298	na	na	na

Lageropgørelser for kulstof i jord

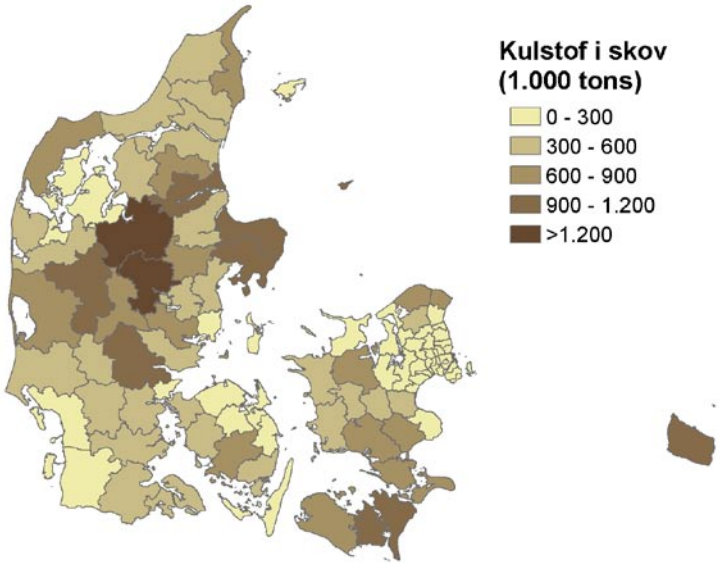
Kulstoflageret i skovjorde opgøres endnu ikke som led i Danmarks Skovstatistik, men tykkelsen af det organiske lag er målt og danner grundlag for en opgørelse af dettes kulstofindhold. Data fra forsøg giver grundlag for et skøn over kulstofindholdet i mineraljorden. I øjeblikket foregår der dog en større undersøgelse af skovjordenes kulstoflager på prøveflader udlagt i det såkaldte Kvadratnet og på en række af Danmarks Skovstatistiks permanente prøveflader.

Generelt følger den relative fordeling af kulstof til de enkelte træarter fordelingen af vedmasse, dog med korrektion for at kulstofmængden per kubikmeter vedmasse varierer mellem arter (tabel 11).

Tabel 11. Kulstoflager i den levende vedmasse fordelt efter træart.

	Skov				Andet træbevokset areal			
	Kulstof			CO_2	Kulstof			CO_2
	pr. ha	i alt	andel	i alt	pr. ha	i alt	andel	i alt
	t/ ha	1.000 tons	%	1.000 tons	t/ ha	1.000 tons	%	1.000 tons
I alt	67,2	38.376	100,0	140.713	7,7	365	100,0	1.340
Løvtræ	80,9	20.186	52,6	74.014	14,0	325	89,0	1.193
Bøg	126,3	9.281	24,2	34.029	89,6	17	4,6	61
Eg	69,8	3.822	10,0	14.013	10,3	31	8,5	114
Ask	89,8	1.762	4,6	6.461	18,5	10	2,6	35
Ær	69,9	1.390	3,6	5.098	11,7	5	1,5	20
Andet løv	48,0	3.931	10,2	14.412	13,8	263	71,8	963
Nåletræ	61,9	18.191	47,4	66.699	5,3	40	11,0	147
Rødgran	75,8	7.418	19,3	27.200	13,5	10	2,7	36
Sitkagran	72,5	2.533	6,6	9.288	14,3	6	1,8	24
Ædelgran	111,3	1.755	4,6	6.434	0,0	0	0,0	0
Fyr	42,6	2.908	7,6	10.664	3,6	18	4,8	64
Nordmannsgran	18,0	463	1,2	1.697	0,0	0	0,0	0
Nobilis	44,7	531	1,4	1.948	0,0	0	0,0	0
Andet nål	65,3	2.583	6,7	9.469	4,4	6	1,7	23

Da kulstoflageret i vid udstrækning følger størrelsen af vedmassen, er det naturligt, at de skovrige kommuner i Midtjylland, på Djursland, Bornholm og Lolland-Falster har den største del af det samlede lager af kulstof i vedmassen (figur 4).



Figur 4. Kulstoflager i levende biomasse fordelt på kommuner.

Skovareal i 1990 og 2005

Kravene om detaljeret rapportering af kulstofpuljerne siden 1990 kræver ensartet opgørelse af skovarealets udvikling. I skovtællingerne frem til og med 2000 blev skovarealet opgjort på grundlag af spørgeskemabaserede indberetninger til Danmarks Statistik, hvor den enkelte skovejer indberetter ejendommens skovareal og dets fordeling til arts- og aldersklasser. Variation i antallet af spørgeskemaer medfører en vis variation i bestemmelsen af skovarealet.

Satellitbilleder

Fra 2002 er opgørelse af skovarealet baseret på Danmarks Skovstatistik, hvor skovdefinitionen er entydig og svarer til FAO's definition. Imidlertid afviger metoden afgørende fra de tidligere skovtællinger, hvilket igen medfører ændringer i bestemmelsen af skovarealet.

For at gennemføre en konsistent bestemmelse af skovarealet og dets udvikling siden 1990, blev et projekt, der havde til formål at kortlægge

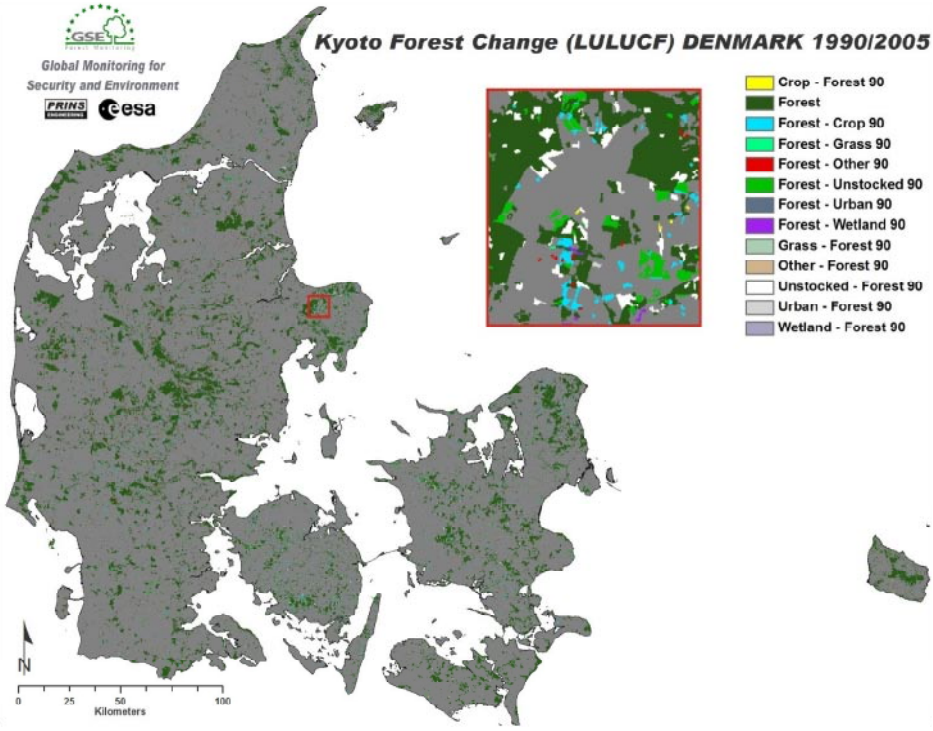
skovarealet i 1990 og 2005 ud fra satellitbilleder, iværksat. Projektet blev finansieret af Europæiske Rumfarts Agentur (ESA) og Klima- og Energiministeriet og er en del af programmet "Global Monitoring for Environmental Services" (GMES). Projektet er udført af det danske firma PRINS Engineering, som er specialiseret i satellitbaseret skovkortlægning.

Metode

Kortlægningen af skovene i 1990 og 2005 er baseret på tolkning af satellitbilleder samt kortmateriale og andet eksisterende data. Metoden har vist sig at producere sikre resultater. Disse metoder og resultater danner nu grundlag for en yderligere detaljeret analyse og indbygges i den rapportering til Kyoto Protokollen, som Danmark skal levere vedrørende skovareal og ændringer i kulstoflager i skov.

Skovareal

Skovarealet er ud fra tolkningen af satellitbilleder opgjort til 12,9 pct. i 1990 og 13,9 pct. i 2005 (figur 5). Til sammenligning blev skovarealet ved skovtællingen i 1990 opgjort til 10,9 pct. og ved denne opgørelse baseret på Danmarks Skovstatistik er skovarealet estimeret til 13,2 pct. og andre træbevoksede arealer til 1,1 pct.



Figur 5. Kort over de danske skove i 2005 (Prins Engineering 2009).

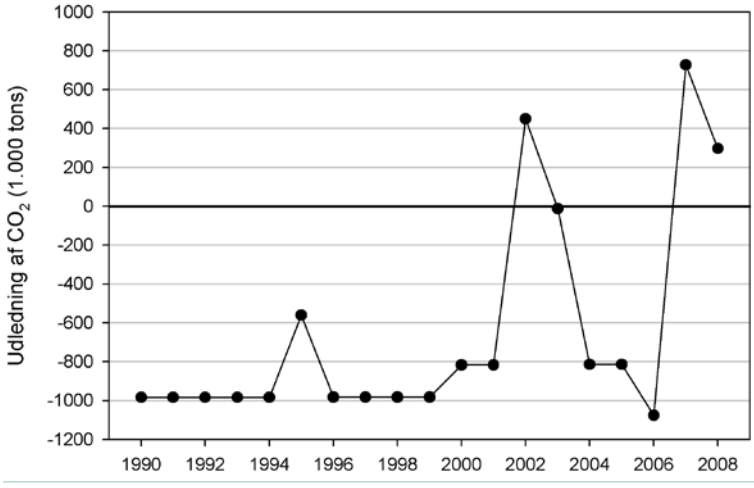
Skovrejsning og skovrydning

Sammenligning af de satellitbaserede skovkort fra 1990 og 2005 giver mulighed for at identificere områder, hvor der er sket skovrejsning. Der kan være tale om både plantede og sådede skovbevoksninger og naturlig tilgroning af arealer. I alt vurderes det, at der er etableret 45.000 ha ny skov i perioden.

Tilsvarende kan der identificeres arealer, hvor der er ryddet skov i perioden, primært med henblik på naturgenopretning af åbne naturarealer. Der er taget højde for, at en del skovarealer midlertidigt er ubevoksede som følge af f.eks. stormfald eller renafdrifter - og disse arealer er ikke udtaget af skovarealet. I alt er der ryddet 1.781 ha i perioden.

Ændringer i kulstoflageret i perioden 1990-2008

Med udgangspunkt i det kortlagte skovareal i 1990 og i 2005 er der foretaget en beregning af kulstoflageret i såvel skov etableret før 1990 som i skovrejsning efter 1990. Ved beregning af kulstoflageret i 1990 og i 2000 anvendes aldersklassefordelingen som opgjort i Skovtællingerne 1990 og i 2000. Med udgangspunkt i skovstatistikkens konkrete målinger af kulstoflageret i de forskellige arts- og aldersklasser beregnes dernæst det samlede stående kulstoflager. For hvert år i perioden 1990-2000 beregnes et stående kulstoflager som en glidende gennemsnit, korrigeret for de få skovrydninger, der var i perioden. Skovrydninger reducerer kulstof-



Figur 6. Udledning af CO_2 fra skovene i perioden 1990 - 2008. Negative værdier afspejler optag af CO_2 i skovene.

lageret. Beregning af kulstoflageret i perioden 2000-2004 er baseret på skovstatistikkens målinger i 2005 og kulstoflageret i 2000. For 2005-2008 er kulstoflageret beregnet udelukkende på grundlag af skovstatistikken.

I perioden 1990-2000 var der en stigning i kulstoflagret i skove etableret før 1990 hvilket medførte en nettobinding af CO_2. I 2007 og 2008 beregnes et svagt fald i skovenes kulstoflager, hvilket betyder, at der skete en nettoudledning af CO_2 fra skovene. Årsagen til dette fald er en stigende hugst som følge af bedre priser på især nåletræ.

For skovrejsningsarealerne er der en jævnt stigende kulstofbinding fra de første skovrejsninger i 1990 og helt frem til 2008. Idet skovrejsningen sker på en lille andel af det samlede skovareal er stikprøvemålingen herpå usikker. Efterhånden som flere data bliver indsamlet for skovrejsningsarealer bliver opgørelsen mere præcis. Igennem hele perioden 1990-2008 sker der få skovrydninger, der medfører et fald i kulstoflagret og derfor en udledning af CO_2.

Samlet set var der en stigning i kulstoflagret i de danske skove i perioden 1990-2000, hvilket ses som en binding (eller negativ udledning) af CO_2 (se figur 6). Den øgede hugst i 2007-08 medførte en samlet udledning af CO_2 fra skovene. Det skal dog erindres at det regnes som en udledning når træet fældes, men at kulstoffet i virkeligheden kan være bundet i lange perioder i bygninger, møbler mv. De markante toppe i 1995 og 2002 skyldes større rydninger af skov, der har medført en udledning af CO_2. De store stormfald i 1999 og 2005 ses ikke umiddelbart som selvstændige ændringer i kulstoflagret, men er indregnet i arts- og aldersklassesammensætningen i de eksisterende skove og derfor i kulstoflagret.

Referencer

***Dansk Juletræsdyrkerforening, 2008**: Pers. komm. Dansk Juletræsdyrkerforening, Skovenes Hus, Amalievej 20, 1875 Frederiksberg C.*

***Prins Engineering, 2009**: www.prinsengineering.com/*

***Johannsen, VK, Nord-Larsen, T, Riis-Nielsen, T, Bastrup-Birk, A, Vesterdal, L and Møller IS, 2009**: Acquiring and updating Danish forest data for use in UNFCCC negotiations. Forest & Landscape Working Papers No. 44-2009, 45 pp. Forest & Landscape Denmark, Hørsholm.*

SKOV & LANDSKAB

Skove og plantager 2008

De danske skove har mange forskelligartede funktioner og opfylder derfor mange behov for samfundet. Skovene leverer træ til industrien og brændeovnen, indeholder en væsentlig del af den danske natur og tilbyder samtidig oplevelser til befolkningen. Skovenes mangfoldige funktioner medfører, at der er en stor opmærksomhed på deres artssammensætning, struktur, udvikling og anvendelse. Denne skovstatistik er en opdatering af Skove og plantager 2006.

Skove og plantager 2008 indeholder oplysninger om skovenes areal og vedmasse samt vedproduktion. Desuden er der i forbindelse med klimatopmødet i København i december 2009 et særligt afsnit med fokus på skovenes lagring af kulstof.

Skovstatistikken udføres af Skov & Landskab for Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Publikationen Skove og plantager 2008 er gennemført ved et samarbejde mellem Skov & Landskab og Skov- og Naturstyrelsen.

Skov & Landskab
Københavns Universitet
Rolighedsvej 23
1958 Frederiksberg C
Tel. 3533 1500
sl@life.ku.dk
www.sl.life.ku.dk

Nationalt center for
forskning, uddannelse og
rådgivning i skov
og skovprodukter,
landskabsarkitektur og
landskabsforvaltning,
byplanlægning og bydesign