

Hvordan kan vi genoprette biodiversitet i dyrket skov og ved skovrejsning?

DN – Årsmøde
27 april 2024



- Historisk intro
- Dyrket vs naturlig skov
- Genopretning af biodiversitet
- Skovrejsning og biodiversitet



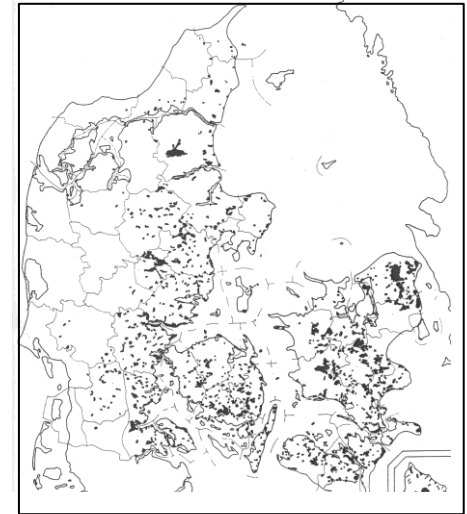
Jacob Heilmann-Clausen

Center for Makroøkologi, Evolution og Klima
Københavns Universitet

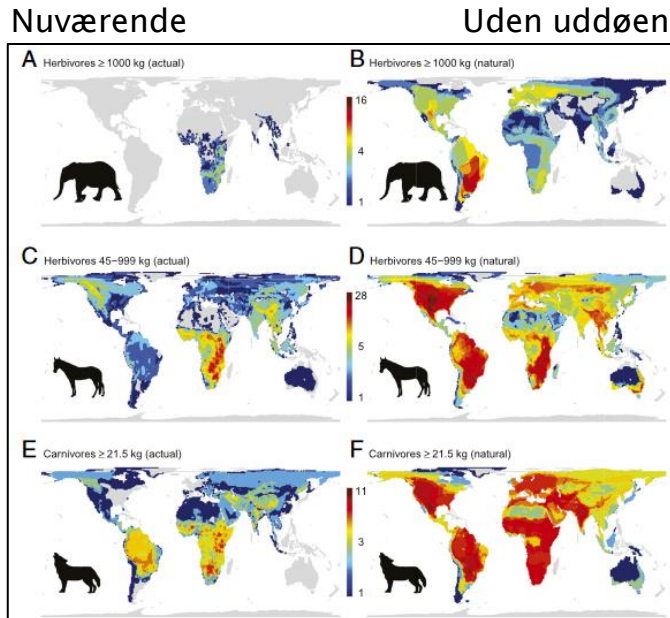
Tab af vild natur

- Tab af store vilde pattedyr
- Tab af skovareal
- Overudnyttelse af tilbageværende skove

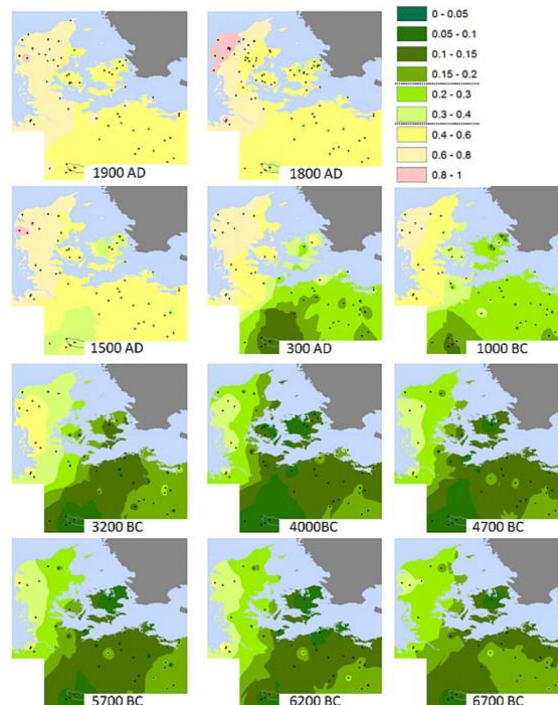
Janus la Cour (1867)



Skove i år 1800
Ødum - 1967



Svenning et al. (2016). *PNAS*



Nielsen mfl. (2012)



Lauremburg -1647

Landboreformerne og det danske landskab

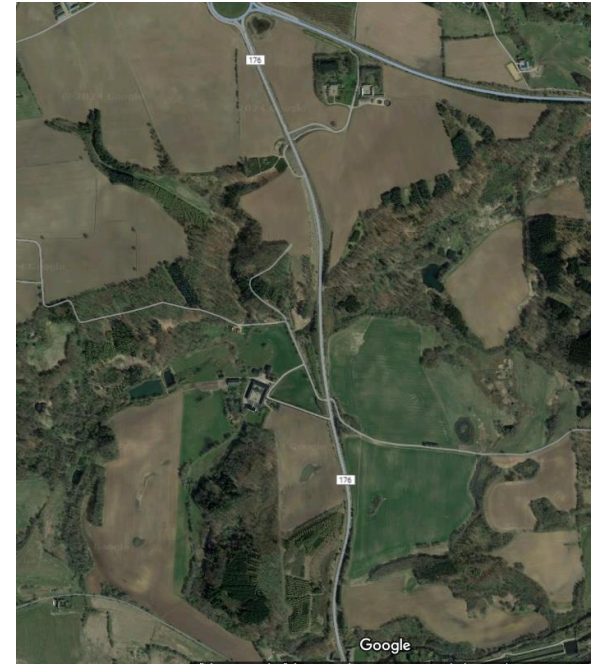
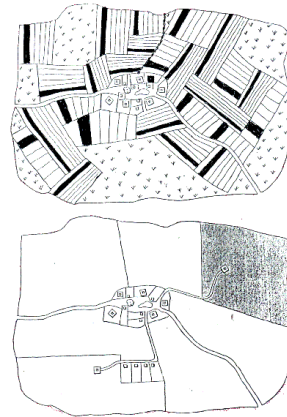
Udskiftningen af landsbyfælleskaberne (1781)

- Samling af landbrugsarealer
- Udflytning af gårde
- Inddragelse af overdrev og åben skov

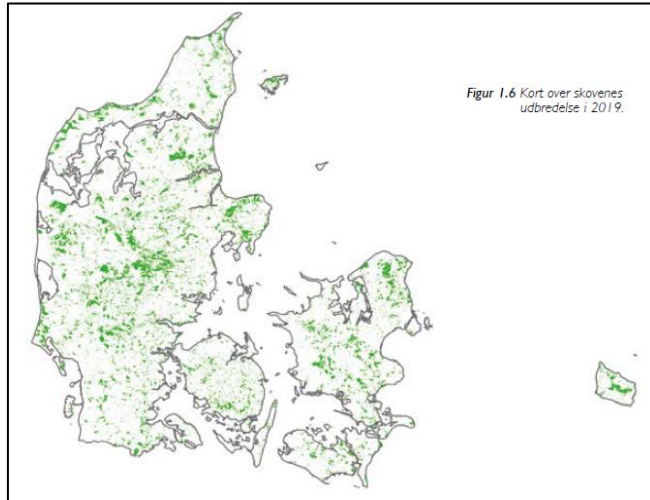
Fredskovsforordningen (1805)

- Adskillelse af skov og åbent land
- Ensidigt fokus på vedproduktion
- Forbud mod skovgræsning

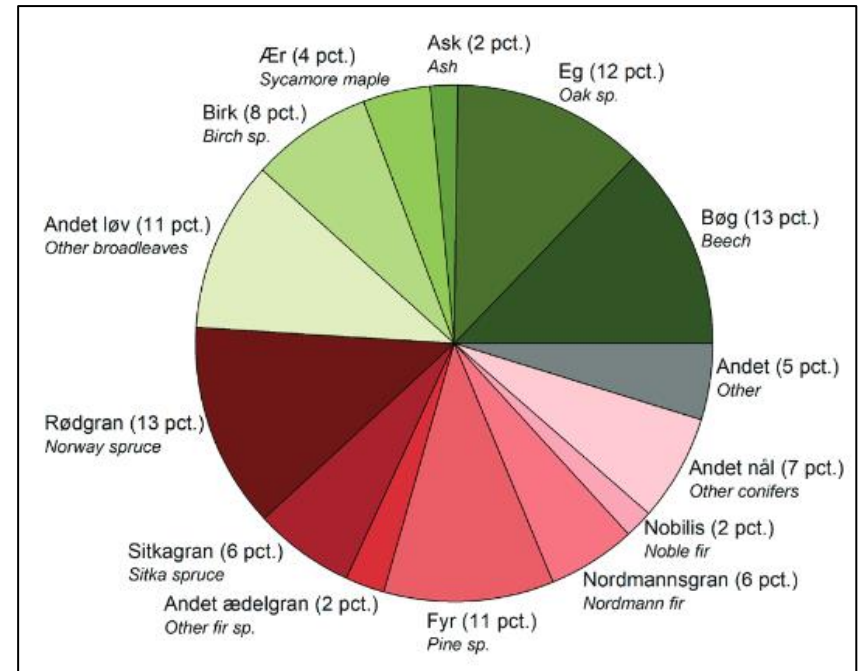
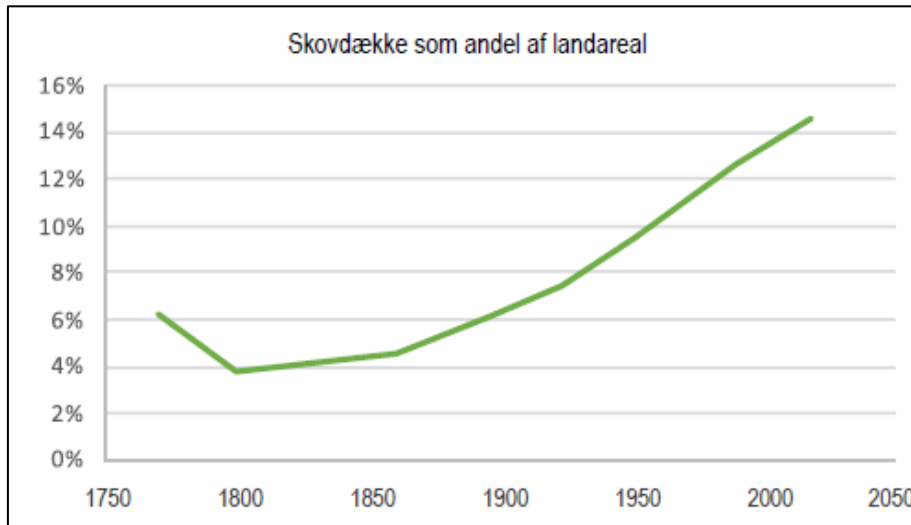
Tab af 30% af Danmarks skovareal
Skovminimum – ca. 4 % skovdække



Meget mere skov... (ca. 1805 til nu)



Tilplantning af lysåbne områder i skovene
 Skovareal næsten 4 dobbelt siden 1805
 74 % ensaldrende monokulturer
 Stor andel domineret af indførte arter



Forskelle mellem dyrket og naturlig skov



Styret foryngelse
Løbende kvalitetsstyring
Skovning og rydninger
Omtimeret produktivitet
Browsing fra hjortevild
Stabilitet

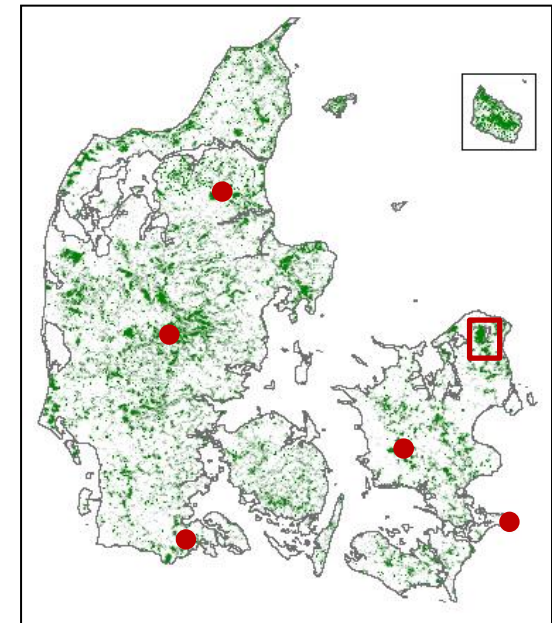
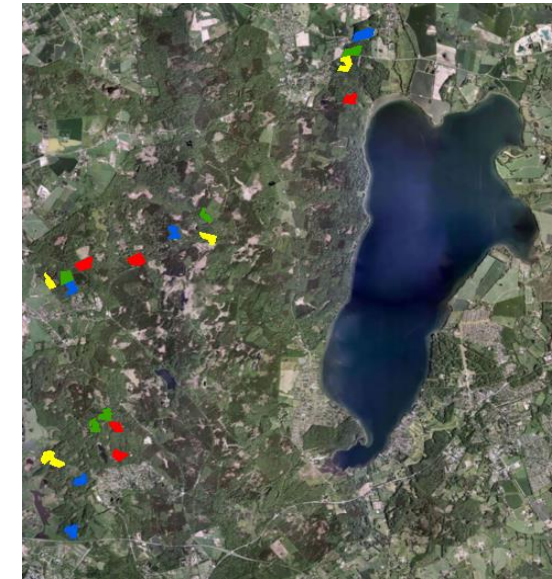
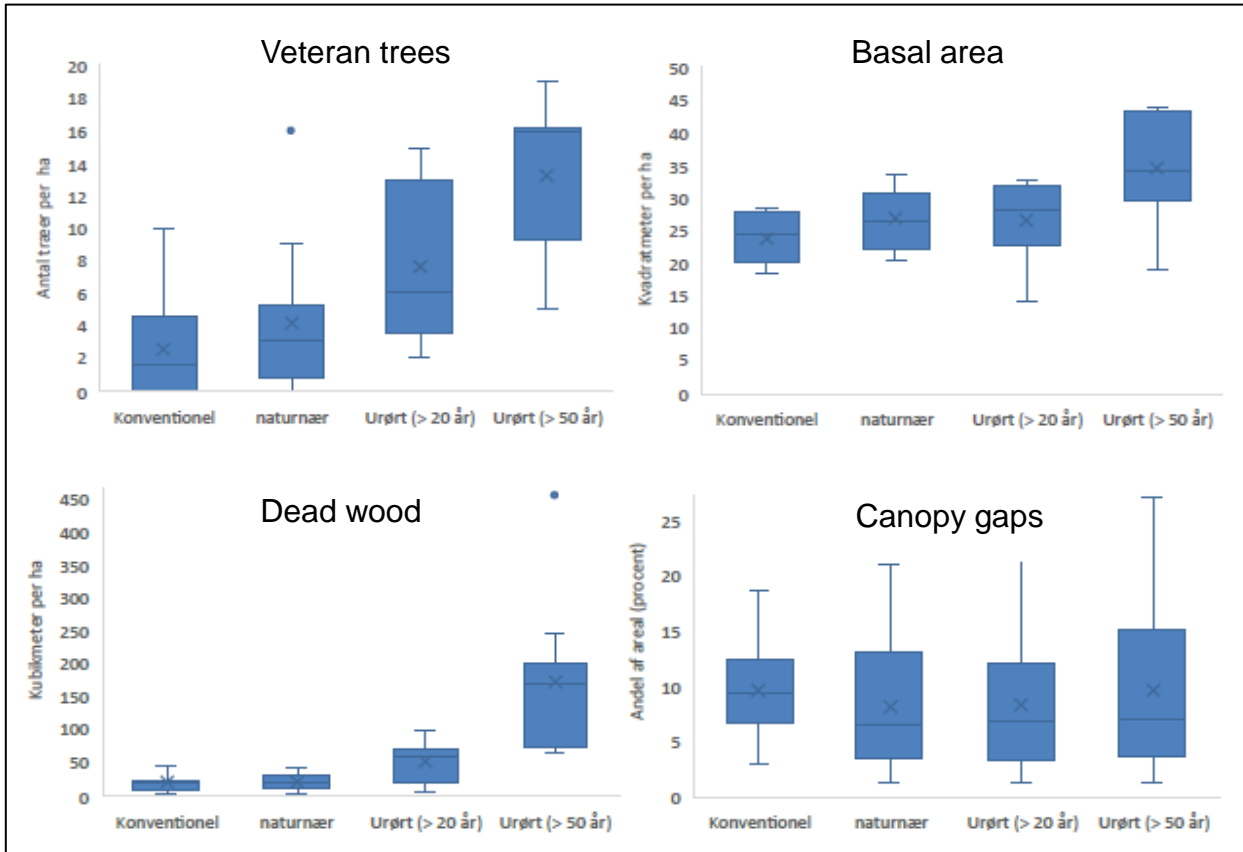


Spontan foryngelse
Dødt ved og veterantræer
Overgange og lysninger
Naturlige vådområder
Varieret græsningspåvirkning
Naturlige forstyrrelser

Strukturelle forskelle

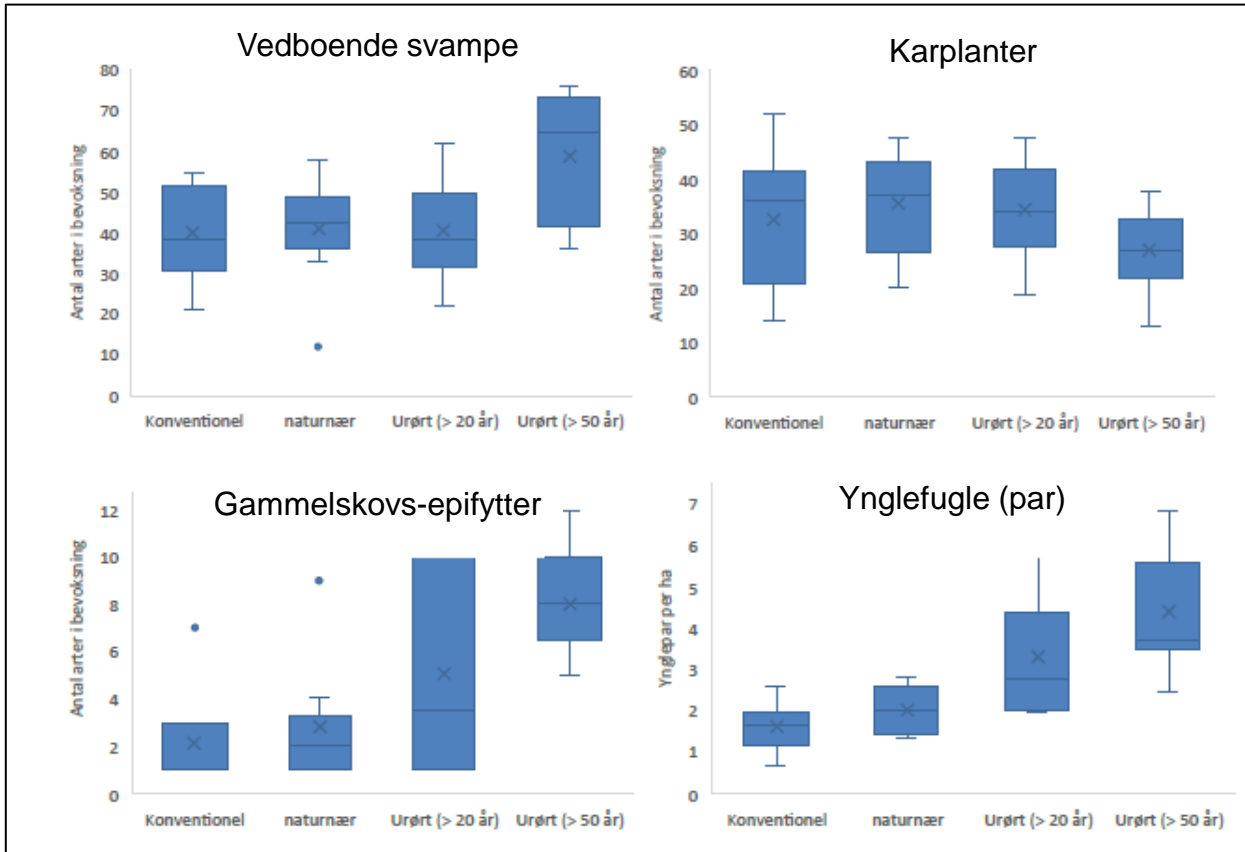
Data fra 40 Danske bøgebevoksninger:

- Veterantræer med mikrohabitater: $\times 8$
- Dødt ved: $\times 10$
- Biomasse: $\times 1,6$



Forskelle i biodiversitet

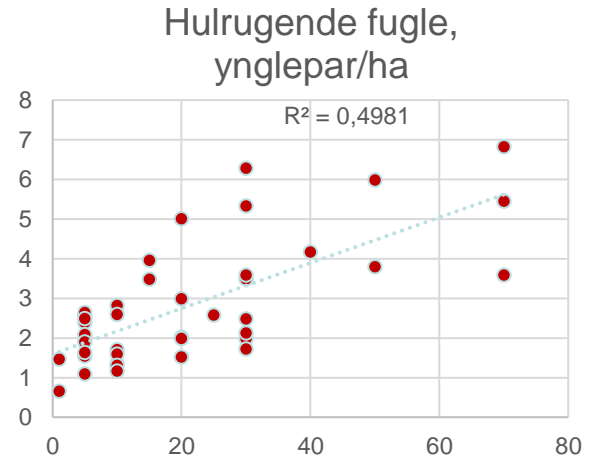
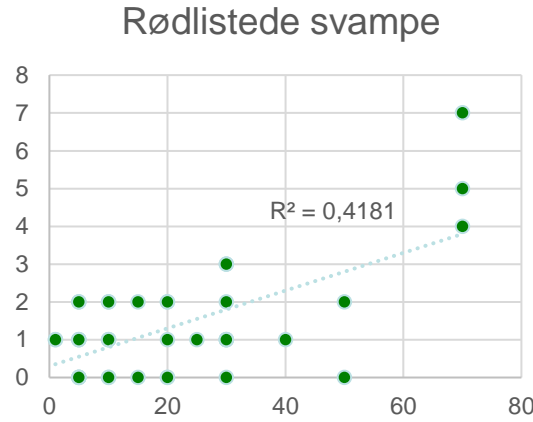
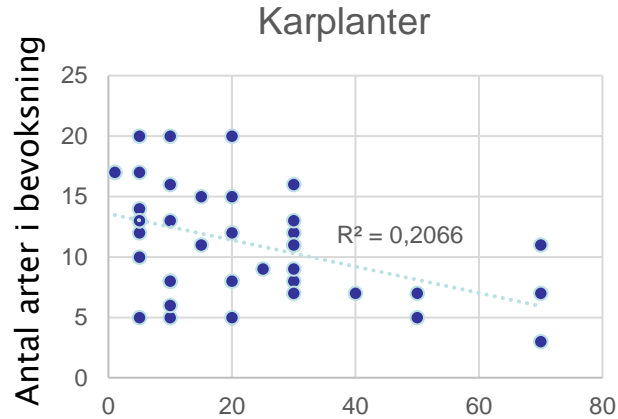
- Karplanter: $\times 0.8$ (lavere antal arter)
- Vedboende svampe: $\times 1.6$ (arter)
- Fugle: $\times 2$ (ynglepar)
- Epifytter $\times 4$ (gammelskovsarter)



Følsomhed overfor skovdyrkning

Multitaxa response to forest naturalness

– work in progress...



Ændring i r-værdi (korrelation): * >0.1, ** >0.2

	Antal arter (totalt)	Antal arter (særlige)	Særlige arter
Jordboende mosser	-0.13	0.14**	Gammelskovsarter
Karplanter	-0.46	-0.45	Gammelskovsarter
Epifytiske laver	0.3	0.49*	Rødlistede
Epifytiske mosser	0.13	0.38**	Gammelskovsarter
Vedboende svampe	0.54	0.65*	Rødlistede
Fugle	0.69	0.71	Hulrugere
Biller	0.19	0.38*	Gammelskovsarter
Pansermider	0.15	0.24	Gammelskovsarter

VARIABEL	Hulrugende fugle
Bevokningsalder	0.78
Volumen af stort dødt ved	0.77
År siden sidste hugst	0.71
Volumen af levende træer	0.47
Antal veterantræer	0.47
Træartsdiversitet	0.38
Højdegradient	0.31
Diversitet af dødt ved	0.19
Arealandel med lysbrønde	0.1
Underskov, vedmasse	0
Arealandel vådområder	-0.05
Volumen af småt dødt ved	-0.15

Urørt skov

1992

500 ha skov beskyttet mod skovdrift

Beslutning om at udvide beskyttelsen til:

- 5.000 ha urørt skov (1 ‰ af Danmark)
- 4.000 ha gamle driftformer



Skønnet fordeling af naturskov i Danmark	Hektar
Højskov i forstlig drift	20-30.000
Egekrat (heraf græsses og stævnes en del)	4.000
Græsningsskov i øvrigt (inkl. dyrehaver)	1.500
Stævningsskov (ekskl. egekrat)	1.000
Beskyttet som urørt	500
I alt naturskov ca.	35.000

På vej mod mere natur

Plads, plads, plads!
(men de rigtige steder)



2016



2017



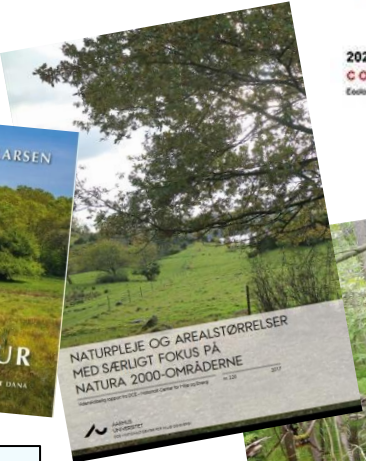
2005



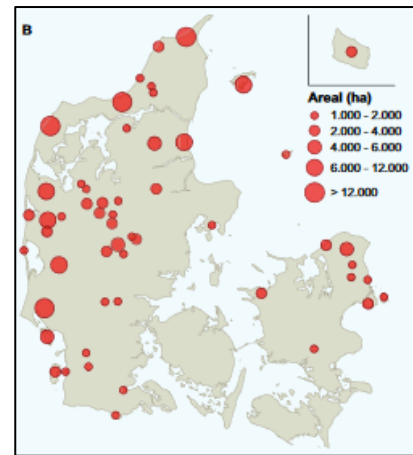
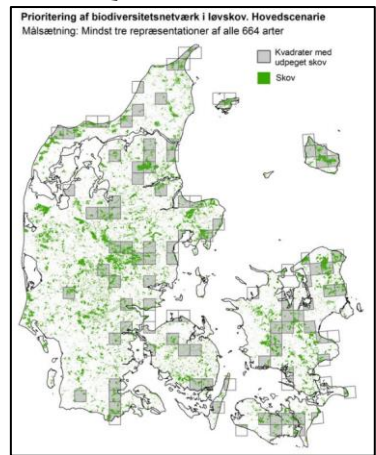
2020



2014



2001



2013

Nyt syn på naturforvaltningen

Ombrydning af skellet mellem skov og lysåben natur
Naturen består af overgange – i tid og rum

Naturen behøver ikke pleje

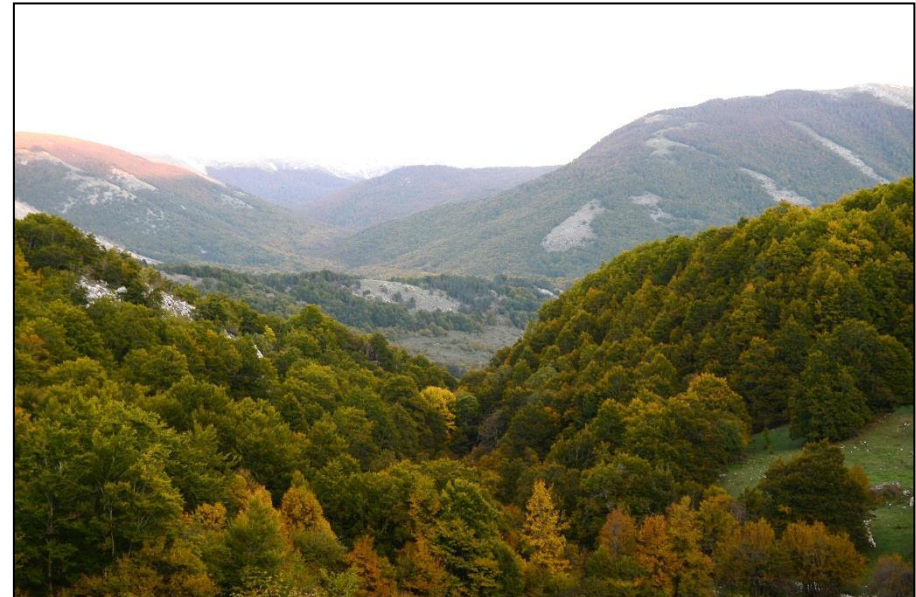
Naturen er ikke ”sund”

Misvækst og naturlige forstyrrelser er vigtige

De store dyr er en del af naturen – også i skovene



Sydlangeland



Abruzzo National Park, Italien

Et tysk eksempel

Nationalpark Bayerischer Wald
Oprettet 1970, udvidet 1997



„Beskyttet i stykker“

„...en økologisk ørken“

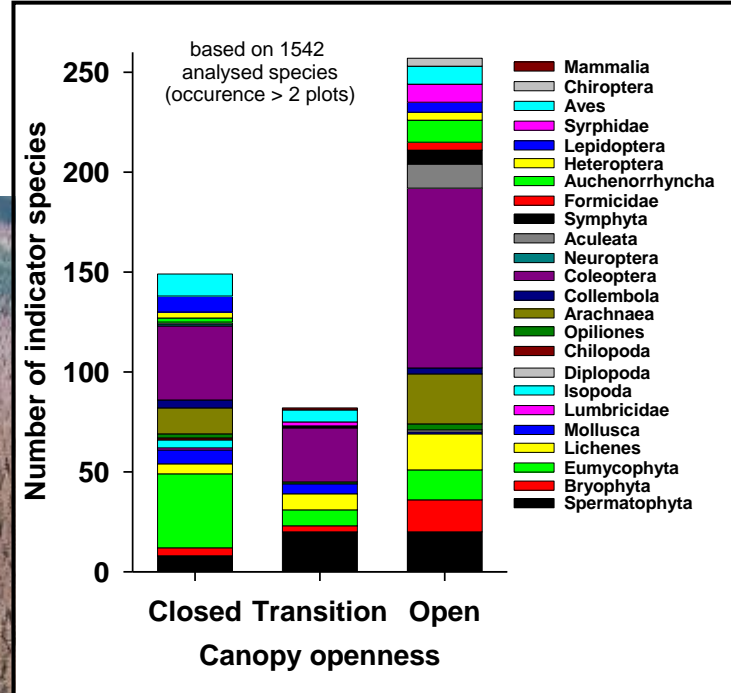
Nationalpark
Bayerischer Wald

Ans dem ehemals »grünen Dach Europas« ist ein gigantischer Baumfriedhof geworden. Ungehindert breitet sich der Borkenkäfer aus. Die Anwohner protestieren gegen überzogenen Naturschutz. Auch um andere Nationalparks in Deutschland ist ein Glaubenskrieg entbrannt.

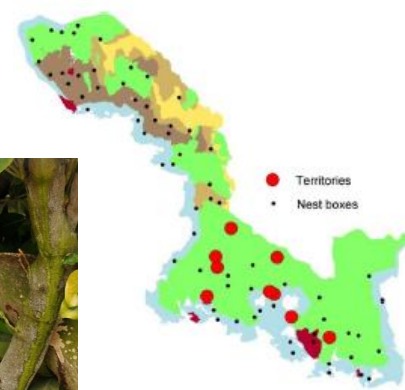
Kaputtgeschützt



Lehnert mfl. 2013. J. for Nat, Man



Der Borkenkäfer bohrt sich durch die Rinde und zerstört die Wasser- und Nährstoffleitung im Fichte. Bis zu 50.000 Käfer und Larven attackieren einen Baum.



Slagugle

Vilde skove er nemt - ikke?

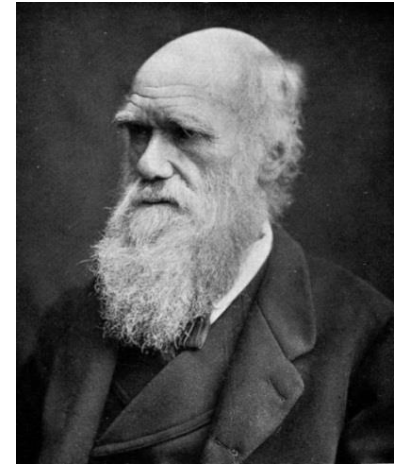
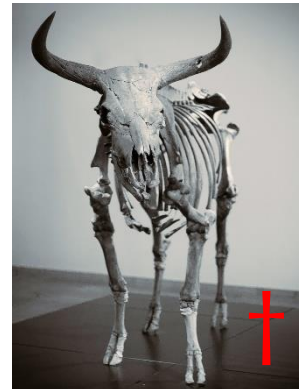
Naturen behøver ikke os
Bare find de rigtige arealer og lad dem være!



Aftryk af tidligere drift



+ CO₂
+ Kvælstof



Charles Darwin



=

- Mørkere skove
- Tilgroning
- Ophobning af førne
- Tab af lyskrævende arter

Værktøjskassen



Kratrydning
Skovrejsning
Aktiv fastholdelse af habitater
Bekæmpelse af invasive arter
Sommergræsning med tamdyr

Vild natur
Spontan succession
Naturlige forstyrrelser
Fremme af stress og misvækst
Helårsgræsning med vilde dyr



Statisk/kontrol - *naturpleje*

Genopretning - Dynamisk/fri

Forsøg i Gribskov (Udført vinter 2014/5)

Makroskala:

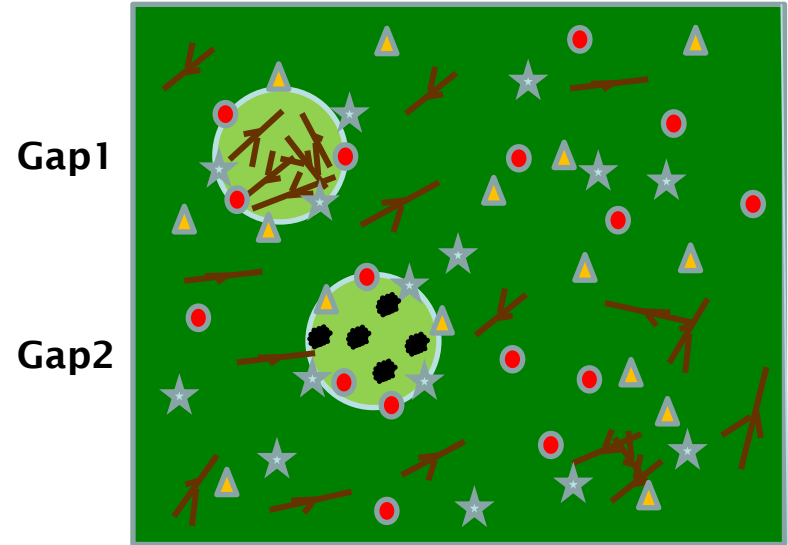
- Lysbassiner (diameter 40 m)

Mikroskala:

- Fældede træer
- Træhuller (hulheder, kerneråd)
- Ring-barkning (langsom død)
- Basal brænding (råd)



2 x lysbassin
(m/u. dødt ved)



5 ha eksperimentel bevoksning



Træhuller x 15



Ring-barkning x 15

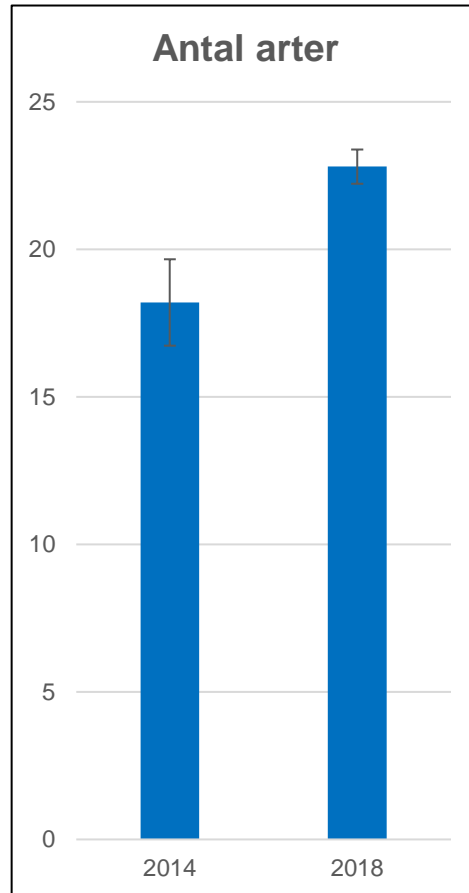
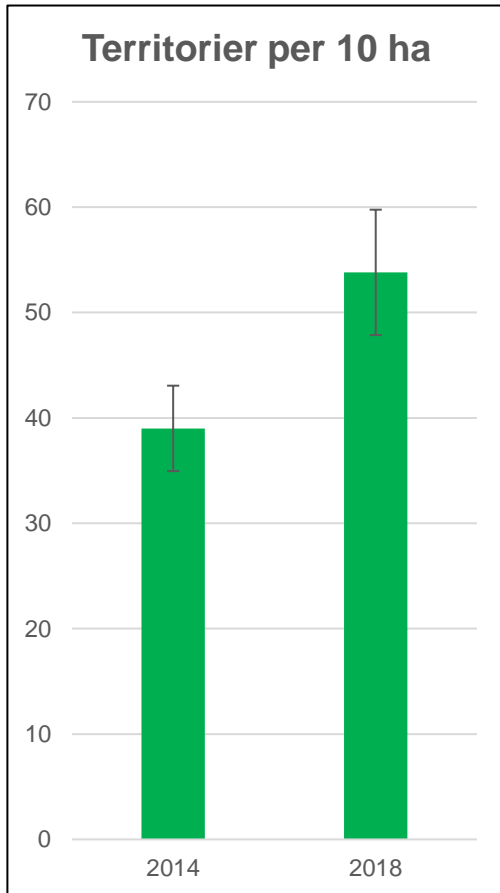


Basal afbrænding x 15

Respons fugle bevoksningsniveau

38 % fremgang i antal ynglepar

Artsspecifik fremgang for udvalgte arter (per 10 ha):



- Huldue: 1/2 ⇒ 3 par
- Skovskade: 1 ⇒ 5 par
- Spætmejse: 4 ⇒ 15 par
- Sumpmejse: 2 ⇒ 6 par
- Gærdesmutte: 8 ⇒ 18 par

Fra en til tre arter af rødlistede ynglefugle i hele projektet

Sortspætte



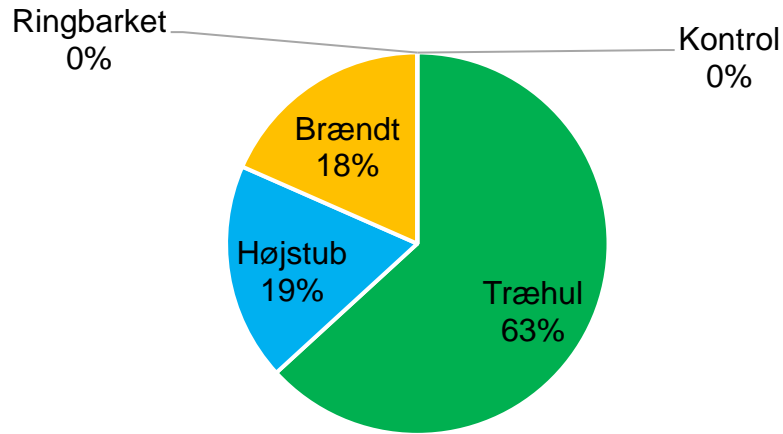
Broget fluesnapper



Effekter på specifikke billearter

Fem rødlistede arter fanget totalt, heraf en med mere end 100 individer

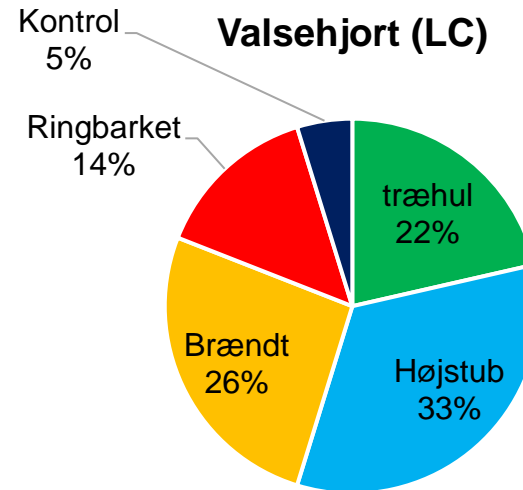
Melasis buprestoides (EN)



125 individer



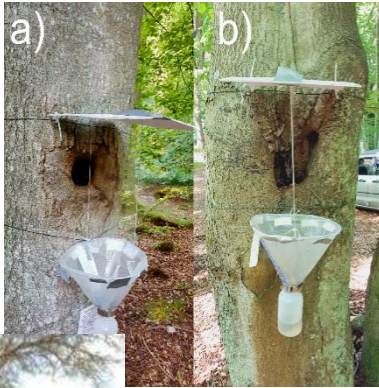
Valsehjort (LC)



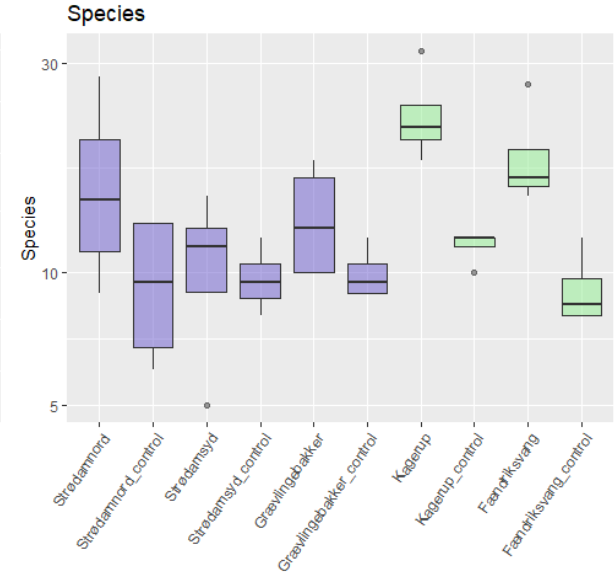
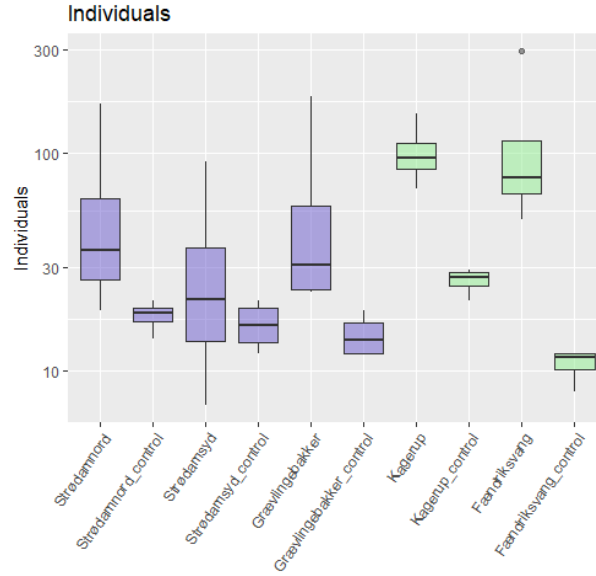
42 individer



Naturlige versus kunstige hulheder



Kasper Grønbech Andersen MSc



Stand	Hollow type	Individuals	Species	Saproxyltic individuals	Saproxyltic species	Red listed individuals	Red listed species
Strødamnord	Natural	262	39	71	19	2	1
Strødamnord	Control	72	29	34	15	0	0
Strødamsyd	Natural	143	33	34	18	1	1
Strødamsyd	Control	66	26	29	15	0	0
Grævlingebacker	Natural	269	37	34	17	5	2
Grævlingebacker	Control	59	25	19	11	0	0
Kagerup	Induced	412	56	101	35	12	4
Kagerup	Control	104	27	36	12	7	1
Fændriksvang	Induced	500	45	63	28	14	3
Fændriksvang	Control	43	28	19	15	0	0
Total		1930	130	440	80	41	5

Skovrejsning, klima og biodiversitet



Højere klimagevinst
Lav naturgevinst



Moderat klimagevinst
Høj naturgevinst



Produktion
Substitutionseffekt
Kulstoflager (kort sigt)

Stabilitet
Grundvandsbeskyttelse
Kulstoflager (lang sigt)

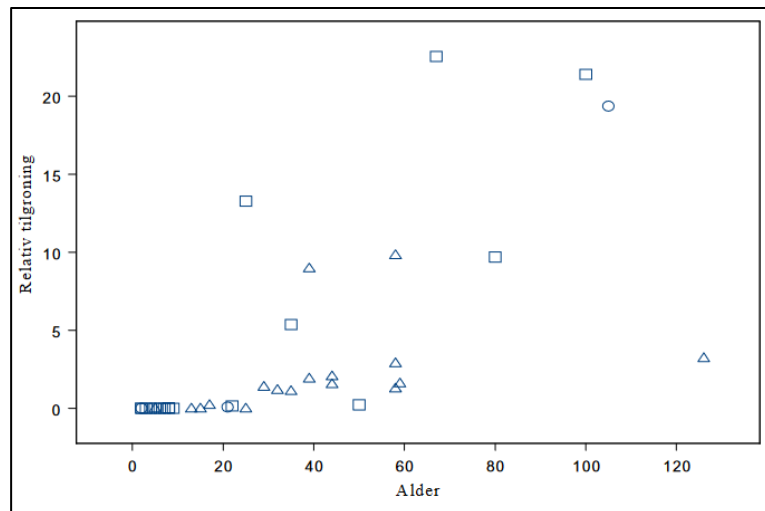
Naturnær skovrejsning - et bæredygtigt alternativ?

Faglig rapport fra DMU, nr. 389
2002

Erik Aude
Ditte Nan Hansen
Afdeling for Landskabsøkologi

Peter Friis Møller
Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser

Torben Riis-Nielsen
Forskningscentret for Skov- og Landskab



Tabel 5. De 10 vigtigste arter med hensyn til antal > 3 cm i diameter

Art	Antal
★ Fyr	670
Ask	227
★ Birk	154
Ær	124
Almindelig hyl	98
★ Eg	69
Tjørn	58
★ Grå pil	43
Almindelig røn	38
Seljepil	33

Optimering for biodiversitet

MÅL:

- Natur som primært eller sekundært mål?
- Mosaiklandskab eller sluttet skov?

UDGANGSPUNKT:

- Spredningskilder for vedplanter?
- Eksisterende naturværdier I landskabet?

VIRKEMIDLER:

- Passiv skovrejsning vs aktiv plantning?
- (Helårs-)græsning?



POTENTIALE

- Lang leveringstid (århundreder) på gammelskovshabitater
- Kort leveringstid på skovenge, krat og andre overgangszoner

Fremme af biodiversitet i skov

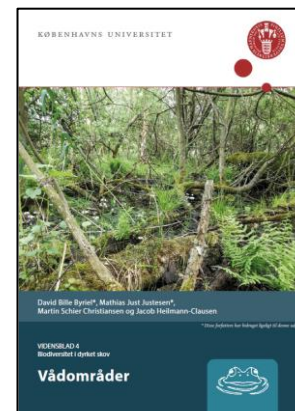
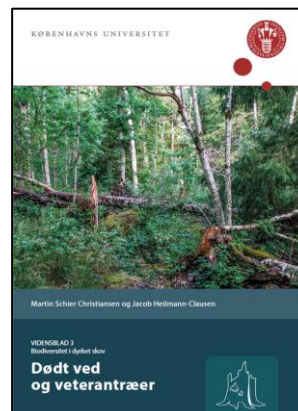
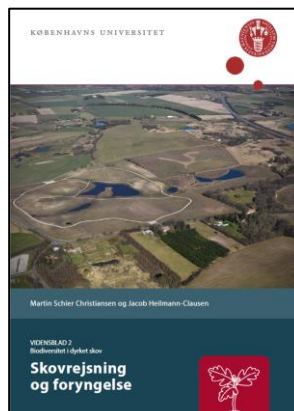


Fire kapitler med introduktion
 Fire kapitler med specifikke tiltag
 Et kapitel med råd til praktisk/rumlig planlægning

Habitat-specifikke kapitler

- I. Diversitet af vedplanter
- II. Dødt ved og veterantræer
- III. Vådområder
- IV. Lysninger

<https://macroecology.ku.dk/other-publications/>





Tak for opmærksomheden –
spørgsmål er velkomne