

# Urskovens lysåbne biotoper

## – årsager

*Romsø er et af de græsningsområder, der er brugt til at belyse, hvilke planter der vokser henholdsvis i græssede og ugræssede skovlandskaber. På Romsø er det dådyr, som gennem hundreder af år har sørget for græsningen.*

---

**Af Erik Buchwald,  
By- og Landskabsstyrelsen  
og Anne Birgitte Nielsen,  
Göttingen Universitet**

---

**Der var mange åbne arealer i urskoven. Det er omdiskuteret hvor mange og hvor store åbne arealer der var, og ikke mindst i hvor høj grad de skyldtes græssende dyr.**

*Denne artikel er en reaktion på artiklen fra Skoven 10/2010 (som igen var svar på en artikel fra Skoven 2/10).*

*Emnet er de danske urskove, før landbruget påvirkede skovens ud-*

*seende. Debatten går på hvor store dele af urskovslandskabet der bestod af åbne områder, og hvad der fremkaldte de åbne områder. Resultatet har betydning for forvaltningen af skov og biodiversitet. Red.*

I SKOVEN 10/2010 skrev P.F. Møller, B. Odgaard, P. Rasmussen og B. Aaby, at urskoven givetvis har haft mange åbne arealer, men at der ikke er belæg for, at åbne områder alene skyldtes store græssende dyr. Det var en kommentar til vores artikel fra SKOVEN 2/2010 om urskovslandskabets åbenhed og græsningens betydning.

Vi er taknemmelige for reaktionen, som dog tager os til indtægt for en ensidig opfattelse af forholdene. Derfor føler vi behov for at præcisere nogle forhold med baggrund i

rapporten fra GEUS (Nielsen 2009), som vores artikel byggede på.

### **Omfang af åbne områder**

Vi er enige i, at mange andre faktorer end græsning selvfølgelig har spillet en rolle, særlig jordbund, vandstand og brand. Vi mener ikke, at åbne områder alene skyldtes græssende dyr.

Grunden til, at vi fokuserede på græsning, er, at det er en faktor, som i naturforvaltningen er lettere at styre end fx jordbund og brand, og at det var den faktor, som undersøgelsen fra GEUS specifikt skulle belyse.

Det glæder os, at forfatterne medgiver, at urskovslandskabet før landbrugets indførelse givetvis havde mange åbne arealer, og at græssende dyr spillede en rolle. Man får

*Stor knopurt med sommerfuglene metalvinge og sortåret hvidvinge. Helårsgræsning uden gødskning og sprøjtning har gjort Tofte Dyrehave til et paradys for blomster og sommerfugle. 29/6 2006.*

nemlig det modsatte indtryk, når man læser deres bidrag til selv de nyeste bøger om urskovslandskabet, fx i storværket *Naturen i Danmark* med bindene "Skovene" (Møller 2010) og "Geologien" (Larsen 2006).

Ifølge disse bøger var der lysåbne biotoper i urskovslandskabet ved kysten, søer, vandløb og i kær, men ingen på tør bund. Fundne pollen af lyng og overdrevsplanter forklares som stammende fra skovbunden i lysåben skov på sandjord.

Dette minder til forveksling om Johannes Iversens beskrivelse af urskoven i *Danmarks Natur* fra 1967, som også er med i det nye værk som litteraturhenvisning. Det var netop denne hypotese om urskoven som tæt, skyggefuld – og derfor uden fødegrundlag for græssende dyr – som GEUS projektet var sat til at teste. Desuden ville man teste en konkurrerende, nyere hypotese, hvor græssende hjorte og andre store dyr tillægges en betydende rolle (Vera 2000).

Resultatet blev, at et billede af urskovslandskabet som lige så tæt som vore dages rester af urørt skov ikke passer med fundene af pollen og makrofossiler. Hypotesen, hvor græssende dyr er vigtige, virker mere sandsynlig, og den kan ikke afvises ud fra de gennemgåede data.

I det meste af Jylland og Fyn viste testen, at der må have været lysåbne biotoper til stede på 10 - 40 % af arealet, herunder hede og overdrev. Landskabet på Sjælland havde en mindre grad af åbenhed, men også her var der overdrevsarter.

### Årsager til åbenhed

Det er, som kommentaren i SKOVEN 10 påpeger, ikke ny viden, at skoven var mere lysåben på fattig jordbund. Men det er nyt, at denne større lysåbenhed har haft et omfang på 10 - 40 % lysåbne biotoper.

Det er også nye data og analyser der har påvist, at en række plantearter statistisk er stærke indikatorer for græsning, og at andre indikerer manglende græsning. Således har undersøgelsen kunnet påvise forekomsten af hede og overdrev og



### Citater fra Iversen, 1967:

"Tilbage for de udprægede lystræer var nu kun skovkanterne ned mod sø og fjord, hvor de stod klemt med eg og andre træer foroven og hassel forneden, idet der dog stadig var rigeligt lys på søsiden. ...

Urskovens specielle jordbundstilstand og fattigdom på hjortevildt er ligeledes af stor betydning, da det har skabt ideelle vilkår for skovens fornyelse. Urskoven har dækket hele landet kun afbrudt af de mange søer og mere fåtallige, sumpede moser. ...

Skovbundsvegetationen var påfaldende sparsom ... der var ingen blomster ... Som det fremgår af den foregående skildring, har der ikke været megen føde for pattedyr i urskoven. De måtte færdes nede mellem stammerne og kunne ikke nå op til det grønne. ..."

### Citater fra Odgaard

(i Larsen 2006, s. 334ff):

"... Umiddelbart før agerbruget blev indført i det danske område, var skovene kun afbrudt af søer, moser og kær, som til gengæld var hyppige og udbredte. ... skoven var mest lysåben på de næringsfattige, grovsandede jorde i Vestjylland. Her var der lys nok på skovbunden til, at urter og hedelyng kunne trives. ...

Anderledes på den mere næringsrige og veldrænede jord, hvor skoven stod tæt og domineredes af lind, men også indeholdt meget eg, ask og hassel. ..."

### Citater fra "Skovene"

(Møller 2010, s. 62-66):

"... lind også var et vigtigt skovtræ på mere fattige, sandede jordbundstyper, men her indgik den på lige fod i en åben blandskov med eg, birk og hassel. Denne skovtype var åben nok til, at der forekom vegetation af græs, urter og lyng, måske i lysninger, måske mere udbredt på skovbunden. ...

På de næringsrige jorde afspejler pollenanalyser derimod et tæt skovdække, et billede, som støttes af manglen på makrofossiler af arter knyttet til lysåbne plantesamfund. ...

Resultaterne tyder altså ikke på, at uroksten og andre græssende dyr generelt har opretholdt landskabet i en tilstand af overdrev med spredte træer eller bare som åbne skovtyper. Men hvor har urokserne da græsset, for føde skulle de jo have? Et godt bud er i ådale, langs vandløb, søer og kær. ..."



*Et sted i Tofte Dyrehave, hvor blandet naturskov med flere hundrede år gamle træer er ved at ændre sig til græsland, fordi græsning har forhindret opvækst af ny træer. Som det er kendt fra skovbruget, skal der ikke mange krondyr til for at forhindre opvækst. Andre steder i skoven vokser ny naturskov frem i dække af krat, så skoven opretholdes.*

ikke blot af "mere lysåben skov" med hede- og overdrevsarter på skovbunden, som ovennævnte bogværk omtaler. Samtidig er der påvist plantearter, som tyder på, at der var væsentlig græsning af store dyr i urskovslandskabet.

Kommentaren i SKOVEN 10 angiver, at vi har "udvalgt" en række arter som tegn på henholdsvis græsning og manglende græsning, og at vi "uden videre" har tillagt de store pattedyr hovedrollen i landskabsdynamikken.

Som det fremgår af vores artikel og af den bagvedliggende rapport, ligger der et stort datamateriale og statistiske tests bag hvilke arter, der som noget nyt bruges til at vise græsning henholdsvis manglende græsning. Data stammer fra grundige undersøgelser af hvilke planter, der findes i nutidens danske skovlandskaber med og uden græssende større dyr.

De fleste af SKOVENS læsere er klar over, at eksempelvis krondyrbestande og græssende køer har en dramatisk indvirkning på skov og flora.

For at belyse hypotesen om væsentlig græsning i urskoven blev der anvendt floralister fra 19 dyrehaver og græsningsskove inklusive overdrev. For at belyse forestillingen

om den tætte urskov anvendtes grundige plantelister fra 22 gamle naturskovsområder uden græsning (bortset fra rådyr og hare).

I alt indgik data fra 3200 ha ugræssede og 2900 ha græssede skove med tilsammen 883 forskellige plantearter. I arealerne indgik både lysninger, stormfaldsarealer, varierende vandstande, forskellige jordtyper etc.

Det var statistisk analyse af dette nye og originale datasæt, der resulterede i et antal arter, som kan bruges som indikatorer for græsning af større dyr henholdsvis for ugræsset skov, og dermed til en belysning af græsning som årsag.

## Resultater af analysen

Vigtige urter, som stort set kun findes i ugræsset skov – men til gengæld er hyppige dér – er steffensurt og bingelurt. Sidstnævnte omtaler Iversen i øvrigt specifikt som eksempel på urskovens bundflora.

Hvis urskoven var uden væsentlig græsning måtte det forventes, at disse arter var hyppige og gav sig til kende ved pollenfund, ligesom de gør i nutidens urørte naturskove som Suserup Skov, Draved Skov og Longelse Bondegårdsskov.

Disse indikatorer for ugræsset skov viste sig mod forventning at

mangle i de undersøgte pollenaflejringer fra urskovstiden, selvom de kendes fra sjældne pollenfund både før og efter.

Modsætningsvis findes en række urter som indikerer græsning aldrig i områder med længe urørt ugræsset skov – uanset stormfald og forskelle i vandstand og jordbund. Disse arter kan til gengæld være hyppige i græsningsskovs lysåbne biotoper som hede og overdrev.

Det er arter som lancet-vejbred, bidende stenurt, skt.hansurt, slange-tunge, månerude, vej-pileurt og blåmunke. De er kendt som overdrevsarter snævert knyttet til tør lysåben bund med græsning, og stort set aldrig voksende i selv den mest lysåbne træbevoksning.

Disse arter forsvinder også hurtigt som følge af tilgroning med højere urter, når græsning ophører på en lokalitet, undtagen ved kysten, hvor klinters erosion, sandflugt i klitter eller foranderlige stenede strandvolde kan give dem en længere overlevelsesfrist.

Undersøgelsen fra GEUS viste, at bl.a. ovennævnte arter, der indikerer græsning, findes i aflejringer fra urskovstiden også langt fra de daværende kyster – både på Sjælland og i Jylland.

Når disse arter i dagens Danmark ikke kan leve i skov uanset jordbund, vandstand eller stormfald, er der ingen rimelig grund til at mene, at de kunne leve i en urskov uden væsentlig påvirkning fra græssende dyr. Ganske vist var vore dages vigtigste skyggegivende træ, bøgen, ikke til stede dengang, men skove med lind, elm eller eg er også for mørke for disse arter.

Fund af kullstøv i mose- og søsedimenter har påvist, at brand var en mere udbredt faktor i urskoven end i nutidens danske skove. Brande var særligt hyppige i Vestdanmark og har uden tvivl bidraget til den større grad af åbenhed dér.

Men de ovenfor nævnte indikatorarter er ikke blandt dem, som normalt dukker op eller kan trives efter en skovbrand. Skovbrandbæger, gederams, hindbær og andre vækstkræftige planter dækker erfaringsmæssigt i løbet af få år jordbunden efter en skovbrand, således at overdrevsarterne ikke får en chance.

Det er således ikke "uden videre", at vi tillægger græsningen betydning. Det sker ud fra analyser af et omfattende datasæt, som også inddrager andre medvirkende faktorer.

## Hvilke dyr?

Enhver skovbruger ved, at krondyr, køer, heste og vildsvin kan påvirke skov dramatisk ved selv en ret begrænset bestandstæthed. I urskovstiden var der desuden elge, og køerne var urokser.

Men hvor mange? Det ved man ikke. Undersøgelsen fra GEUS påviser, at der i hvert fald var betydelig større græsningspåvirkning fra dyrene, end der er i skove i dag, bortset fra i græsningssskove og dyrehaver. Det på trods af nutidens store rådyrbestand.

Græsningspåvirkningen og dermed bestanden var stor nok til, at en række hede- og overdrevsplanter kunne opretholde bestande gennem flere tusinde år med urskov både i Jylland og på Øerne. I nutiden forsvinder de samme planter typisk i løbet af få årtier fra en lokalitet, hvis græsning ophører.

## Eksempler

Hvis lysåben urskov på sandjord skulle kunne huse fx lyng, enebær og overdrevsplanter uden græsning, burde urørte gamle egekrat tilsvarende kunne gøre det i dag uden græsning.

Hald Ege var præget af græsning i 1916 og rummede dengang 61 plantearter. I 1995 var græsningen for længst ophørt og artsantallet faldet til 45. De lyskrævende arter var udskiftet med skyggetålende arter (Tybirk & Strandberg 1997).

Andre undersøgelser viser, at det er generelt, at lyng og overdrevsarter forsvinder i løbet af få årtier fra urørte ugræssede egekrat. Når op til ca. 10 % af pollen i jyske urskove kom fra lyng, og der samtidig var overdrevsarter som indikerede græsning, tyder det på, at græsning sammen med brande var betydende faktorer.

Ikke kun overdrevsplanter er afhængige af græsning. I urskoven ville små vandhuller i endnu højere grad end i nutiden være beskyttet af høj tæt skov, hvis de græssende dyr ingen rolle spillede.

GEUS undersøgelsen viste, at en række vandhulsplanter kun trives, hvis vandhullet ligger lysåbent og med græsning. Uden græsning forsvinder de typisk som følge af skygge eller manglende spiringsmuligheder, som de har på optrampet mudderbund.

Fund af en række af disse arter fra urskovstiden i små vandhuller viser, at urskoven rummede lysåbne



Figur 1. I Suserup Skov ligger dette vandhul på kun 20 x 30 meter, som har vist sig at rumme talrige frø af svømmende sumpskærm, kær-ranunkel og rød gåsefod fra urskovstiden (Hannon et al 2000). Ifølge GEUS undersøgelsen er disse tre arter kraftige indikatorer for græsning.

Data fra Atlas Flora Danica, venligst stillet til rådighed af Per Hartvig, bekræfter, at disse planter ikke findes i overskyggede skovvandhuller i nutiden, og normalt heller ikke i åbent beliggende vandhuller uden græsning. I urskovstiden må vandhullet derfor have ligget lysåbent, sandsynligvis som følge af græsningspåvirkning. Sammenlign med figur 2.



Figur 2. Det eneste sted i Danmark, hvor de tre græsningsindikatorer, som var talrige i Suserup vandhullet i urskovstiden, vides at vokse sammen i nutiden, er vandhullet Hjortekær på Eremitagesletten i Jægersborg Dyrehave. Arterne er svømmende sumpskærm, kær-ranunkel og rød gåsefod, og græsningspåvirkningen fra dyrehavens hjorte og heste er ganske betydelig. Sammenlign med figur 1.

biotoper, og ikke var så tæt og mørk som hidtil antaget. Se figur 1 og 2.

## Konklusion

Mange forskellige faktorer som jordbund, stormfald, vandstand og

brand har uden tvivl bidraget til dynamikken og den rumlige variation i urskovslandskabet.

Undersøgelsen fra GEUS viste, at der ikke er belæg for at afvise græssende dyr som en væsentlig brik



*Dele af urskovslandskabet kan have lignet dette i Tofte Dyrehave. 29/6 2006.*

blandt disse. Tværtimod passede data godt med teorien om væsentlig indflydelse fra græssende dyr.

Til gengæld viste testen, at den gennem de sidste 50 år hyppigt gentagne beskrivelse af urskoven som tæt, mørk og uden andre lysåbne biotoper end vådområder ikke kan passe.

Vi deltager gerne i et samarbejde om at nå til en højere grad af afklaring og kvantificering af disse spørgsmål. Var det en ide med et fælles projekt eller møde?

**Litteratur**

Hannon, G, Bradshaw, R & Emborg, J. 2000. 6000 years of forest dynamics in Suserup Skov, a seminatural Danish woodland. *Global Ecology & Biogeography* 9, 101-114.

Iversen, J., 1967. Naturens udvikling siden sidste istid, Danmarks Natur 1, Landskabernes opståen. Politikens Forlag, København.

Larsen, G. (red.) 2006. Naturen i Danmark. Geologien. Gyldendal.

Møller, P.F. (red.) 2010. Naturen i Danmark. Skovene. Gyldendal.

Nielsen, A.B., 2009. Urskovslandskabets åbenhed og sammensætning og græsningens betydning i Atlantisk tid belyst ved palæobotaniske metoder. GEUS rapport nr. 2009/23. (tilgængelig på nettet)

Tybirk, K. & Strandberg, B., 1997. Egekrat og egeskov - Hvordan bevarer man et dynamisk økosystem? SKOVEN 2/1997, 80-83.

Vera, F.W.M., 2000. Grazing Ecology and Forest History. CABI Publishing.

Fotos: Erik Buchwald



*Urskovslandskabet var præget af græssende dyr. Tofte Dyrehave på billedet har været græsset af kronstyr og vildsvin i ca 100 år. Skoven har udviklet mange af de træer, som hører til urskov.*

**Rettet tabel 2 fra SKOVEN 2/2010**

Tabellens kursivering af avnbøg og spidsløn var desværre faldet ud i det endelige layout, mens tabellens 5 allersidste typer fejlagtigt var blevet kursiverede.

*Tabel 2. Plantearter og pollentyper, som er indikator for enten græsning eller manglende græsning ud fra analyse af nutidige floralister. Kun arter fundet i danske aflejring fra urskovstiden (ca. 6800-3900 år f. Kr.) er medtaget. Arter, som er mindst 10 gange hyppigere i det ene landskab i forhold til det andet eller kun fundet i den ene slags landskab, og dér på mindst 30% af lokaliteterne, opfattes her som stærke indikatorer. De markeres med STORE kursive bogstaver.*

*Arter, som er mindst 3 gange så hyppige i den ene slags landskab som i det andet, er gode indikatorer og markeret med kursiv.*

*Resten er svage indikatorer, men dog statistisk signifikante, selvom de er ret hyppige i begge typer landskab. Med p og m markeres om fundet gælder pollen eller makrofossiler.*

	<b>Art eller pollentype</b>
<b>Indikatorer for manglende græsning</b>	<i>Avnbøg<sup>p</sup>, Spids-løn<sup>m</sup>, Skov-galtetand<sup>m</sup>, Hindbær<sup>m</sup>, Ask<sup>p,m</sup>, Skov-elm<sup>p,m</sup>, Rød-el<sup>p,m</sup></i>
<b>Indikatorer for græsning</b>	<i>LANCET-VEJBRED<sup>p</sup>, STENURT-TYPE<sup>p</sup>, SLANGETUNGE<sup>p</sup>, MÅNERUDE-TYPE<sup>p</sup>, BLÅMUNKE<sup>p</sup>, BLÅGRØN KOGLEAKS<sup>m</sup>, SVØMMENDE SUMPSKÆRM<sup>m</sup>, VEJPILEURT<sup>p,m</sup>, RØD GÅSEFOD<sup>m</sup>, Kær-ranunkel<sup>p,m</sup>, Almindelig Sumpstrå<sup>m</sup>, Røllike-type<sup>p</sup>, Vandnavle<sup>m</sup>, Rødknæ<sup>p</sup>, Skeblad-type<sup>p</sup>, Kruset Skræppe<sup>m</sup>, Svømmende Vandaks-type<sup>p,m</sup>, Vandranunkel-type<sup>p,m</sup>, Tigger-ranunkel<sup>m</sup>, Hedelyng<sup>p,m</sup>, Salturt-type<sup>p,m</sup>, Bynke-type<sup>p</sup>, Djævelsbid-type<sup>p</sup>, Trævlekrone<sup>m</sup>, Ene<sup>p</sup>, Vandspir<sup>m</sup>, Almindelig Ulvefod<sup>p</sup>, Potentil-type<sup>p,m</sup>, Alm. Syre<sup>p,m</sup>, Klokke-type<sup>p</sup>, Fersken-pileurt-type<sup>p</sup>, Billebo-klaseskærm<sup>m</sup>.</i>