

Til Landbrugsstyrelsen

Levering på bestillingen ” Vurdering af, hvor mange ”andre” træer, der er plads til på arealer med lavskov samt i frugt- og bærplantager uden at produktionsafgrøden i væsentlig grad bliver hæmmet”

Landbrugsstyrelsen har i bestilling sendt d. 2. november 2018 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om at vurdere hvor mange ”andre” spredte træer, der er plads til på arealer der dyrkes med lavskov samt arealer der dyrkes med frugt- og bærplantager uden at produktionsafgrøden i væsentlig grad bliver hæmmet, med henblik på at vurdere om grundbetalingsreglerne kan ændres.

Besvarelsen i form af vedlagte notat er udarbejdet af seniorforsker Martin Jensen, seniorforsker Marianne Bertelsen og specialkonsulent Hanne Lindhard Pedersen fra Institut for Fødevarer, seniorforsker Uffe Jørgensen fra Institut for Agroøkologi samt seniorforsker Rasmus Ejrnæs fra Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet. Seniorforsker Karen Kofoed Petersen fra Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet har været fagfællebedømmer, og notatet er revideret i lyset af hendes kommentarer.

Besvarelsen er udarbejdet som led i ”Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet” under ID 8.01 i ”Ydelseaftale Planteproduktion 2018-2021”.

Venlig hilsen

Lene Hegelund

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Lene Hegelund
Specialkonsulent

Dato 19. november 2018

Direkte tlf.: 8715 7441
Mobiltlf.: 9350 8931
E-mail:
lene.hegelund@dca.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103
Journal 2018-760-000916



Hvor mange andre træer er der plads til i frugt- og bærplantager og i lavskove uden at produktionsafgrøden i væsentlig grad bliver hæmmet?

Af Martin Jensen¹, Marianne Bertelsen¹, Hanne Lindhard Pedersen¹, Uffe Jørgensen², Rasmus Ejrnæs³

¹Institut for Fødevarer, ²Institut for Agroøkologi, ³Institut for Bioscience

Baggrund

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling sendt d. 2. november 2018 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om en vurdering af hvor mange "andre" træer, der er plads til på arealer med lavskov samt frugt- og bærplantager uden at produktionsafgrøden i væsentlig grad bliver hæmmet?

Baggrunden for opgaven er et stigende ønske om og interesse fra avlere for at få grundbetalingsstøtte til nye typer af landbrugsproduktioner, der ikke forfølger en enkelt af de to arealanvendelser nævnt ovenfor, men går på tværs af eksisterede ordninger f.eks. skovlandbrug eller har et ønske om et kombineret dyrkningssystem, der ikke umiddelbart falder indenfor det eksisterende regelsæt. Ønsket om en landbrugsmæssig god dyrkningstilstand uden væsentlig hæmning af hovedproduktionen er i reglerne bl.a. specificeret som en tolerance af maksimalt 100 spredte 'andre' træer/buske over 1 m højde per ha i permanente afgrøder ('andre' = ikke hovedafgrøde træer/buske). Specifikt ønskes det her vurderet om antallet angivet i reglerne er den korrekte grænse for hvornår disse produktioner hæmmes væsentligt eller om denne grænse kan hæves. Med hæmning menes det driftsøkonomiske resultat, herunder de aspekter som frembringer et forringet resultat, f.eks. potentielt langsommere vækst, mindre høststudbytte, hæmning af renholdelse og høstning.

Der ønskes et kort faktisk svar, angivet som en anbefaling af enten et faktisk antal andre træer pr ha eller som en procentsats (af nuværende tilladte niveau eller procentsats i forhold til antal hovedafgrødetræer). Svaret kan differentieres i forhold til afgrøde arter.

Besvarelse

1. Samlet konklusion - Abstract

Det vurderes at antallet af andre træer/buske sandsynligvis kan øges over det nuværende niveau uden at det går væsentligt ud over en acceptabel produktion i de to driftsformer. Denne vurdering er bl.a. begrundet i den store variation i produktionsudbytter, der ses i både lavskov og i frugtplantager, som i dag alle udløser grundbetalingstilskud. Så længe en mindre hæmning ved et øget antal andre træer ikke bringer produktionsudbyttet af hovedafgrøden ned under et 'minimum produktionspotentiale', vurderes det at være indenfor regelsættets angivelse om god landbrugsmæssig stand. Den nuværende reference til 'en hovedafgrøde' er et udtryk for en traditionel opfattelse af at landbrugsproduktion er baseret på monokulturer eller få-arts kulturer, mens dyrkning af flersidige afgrøder i blanding og med flere produktformål fremover kræver en ændret eller udvidet definition af termen 'hovedafgrøde'. Bæredygtig produktion, hvor der er fokus på både det økonomisk og det miljømæssige bør fremover få større vægt og sikres udfoldelsesmuligheder i disse produktionsformer.

Kompleksiteten i løsning af opgaven er stor, da den omfatter vurdering af interaktioner mellem både forskellige afgrødearter og andre træer/buske i renbestand eller i blandinger og flere forskellige produktformål. Da direkte videnskabelige undersøgelser af plantemæssige konkurrenceforhold i sådanne systemer, betydningen af dette for økonomi og miljø, samt omsætning af denne viden til operationelle kriterier i et regelsæt, ikke er identificeret og viden/ argumenter derfor må udledes fra indirekte kilder, er det ikke muligt inden for opgavens tidsfrist, at fremkomme med fagligt baserede anbefalinger til ændringer af det nuværende regelsæt. **Vores anbefaling er derfor at bevare de nuværende grænser i regelsættet og snarest muligt igangsætte et udredningsarbejde med en nødvendig større indsats over længere tid, der kan give mulighed for at udarbejde et videnskabeligt baseret svar på opgaven og dermed skabe solidt grundlag for ændringer.**

2. Teoretisk ramme og faglige kommentarer til opgaven

Præmissen for opgaven er, at de nuværende arealanvendelser lavskove samt frugt- og bærplantager, bevares, og man blot ændrer grænseværdier i det eksisterende set up for at imødekomme nye driftsformer. Det bør vurderes om dette er den bedste løsning, der imødekommer ændrede måder at dyrke på og samfundets ønske om højere grad af bæredygtighed på landbrugsproduktionsarealer. En anden løsning kan være at udvikle nye kategorier af kombinerede dyrknings- og driftsformer eller at udvikle tilskudsløsninger, der giver mulighed for fleksibelt differentierede driftsformer inden for accepterede intervaller. I begge tilfælde skal løsningen være operationel håndterbar og kontrollerbar.

Vurdering af grænseværdier for konkurrence mellem afgrøder, der kan bestå af en række forskellige afgrødearter og sorter, og 'andre arter', der tilsvarende kan bestå af mange arter enkeltvis eller i dynamiske blandinger, er en meget kompleks opgave, der dels kræver et detaljeret kendskab til afgrødens og de andre arters kvalitative vækstkrav og konkurrenceevne (acceptorer eller aggressorer), og dels viden om hvordan konkurrerende populationer reagerer kvantitativt i forhold til bl.a. plantetæthed, variation i alder og størrelse/højde. For at kunne udpege grænseværdier skal effekten/påvirkningen på afgrøden kvantificeres i det enkelte system i form af de forskellige 'produkt udbytter' og sættes i relation til det økonomiske og driftsmæssige potentiale. I lavskov med fokus på høst af biomasse kan andre arter evt. bidrage til høst af biomasse, og det økonomiske potentiale bør derfor summeres for hele biomassen på arealet når der vurderes kritiske grænser. Vurderingen af grænseværdier kræver desuden definering af hvad der præcist menes med god landbrugsmæssig driftsøkonomisk status og hvad der konkret menes med 'ingen væsentlig hæmning' af produktionsudbyttet/økonomiske driftsresultat. Udfordringen her er, at der i de eksisterende produktioner inden for både lavskov og frugt- og bærplantager forekommer en stor variation i høstudbytter og dermed store forskelle i økonomisk driftsresultat og at årsagerne til denne variation skyldes flere forskellige forhold: jordens bonitet, årsvariation i klima, frostskafer, sygdomme og skadedyrsangreb, produktionsfaktorer mv. En mindre reduktion i udbyttet på ét areal forårsaget af konkurrence fra 'andre træer', kan derfor stadig give et meget bedre afkast end på andre godkendte arealer. Reduktionen i udbytte pga. 'andre træer', skal derfor potentielt vurderes i forhold til størrelsen af produktionsudbyttet uden disse 'andre træer'. Reglerne for antal afgrøde træer i økologi er desuden forskellig fra konventionel dyrkning, hvilket bør afspejles i vurderinger af grænseværdier. Opgaven er derfor meget kompleks og kræver detaljeret bearbejdning af data og betingelser for at kunne fremskaffe vidensbaserede løsningsforslag.

3. Er der direkte videnskabelige undersøgelser af disse driftsformer, der kan besvare opgaven faktuel?

Frugt og bær

Der er ikke fundet hverken dansk eller udenlandsk videnskabelig litteratur, der direkte beskriver og dokumenterer hvor mange andre spredte træer, der kan være i frugtplantager før det hæmmer produktionen af frugt.

Der er ikke fundet videnskabeligt litteratur om skovhaver eller permakultur fra hverken danske eller udenlandske kilder, der direkte belyser disse specifikke spørgsmål.

Lavskov

Der er ikke fundet hverken dansk eller udenlandsk videnskabelig litteratur, der direkte beskriver og dokumenterer hvor mange andre spredte træer, der kan være i lavskove før det hæmmer produktionen i disse arealer.

4. Er der beskrevne praktiske danske erfaringer der kan inddrages? (Eksempler)

Frugt og bær

Arealtilskud til økologisk frugt/bær på 4000 kr./ha kan ifølge reglerne opnås ved dyrkning af et minimumsplanteantal (i artsren drift) f.eks. 400 stk. æbletræer/ha, 400 stk. pæretræer/ha, 300 stk. surkirsebærtræer, 1500 stk. buskfrugt og 600 stk. hassel per ha. En relativ lav tæthed udløser altså dette tilskud. Træerne skal være jævnt fordelt over arealet, arealet skal fremstå som plejet kultur i veldefinerede rækker. Markens ydre arbejdsarealer må højst være på 5 eller 10 meters bredde. Det tolker vi som om, at dette er minimum for at anse et frugt- og bærareal som et produktionsareal. Ud fra f.eks. træstørrelser og konkurrenceafstande mellem træer, vurderer vi at det er sandsynligt at der kan være mere end 100 andre træer/buske over 1 m højde per ha uden at det går ud over hovedafgrødens produktion. Men grænsen for hvor mange flere der kan tillades er bl.a. afhængig af hvor store og aggressive de andre træer er, og kræver derfor en meget dybere analyse.

Følgende nyere kombinationsdyrknings kan måske bidrage med erfaringer (pers. kom. Hanne Lindhard Pedersen).

- Skovfrugthaver. Der findes bl.a. en skovfrugthave på Fejø og også en tidligere frugtplantage på Svanholm Gods er omlagt til skovfrugthave.
- Andre kombinerede driftsformer, herunder frugt- og bæravl med dyrehold:
 - Får under surkirsebær træer (Hedegårds økologiske lam og surkirsebær).
 - Grise under frugttræer. Hos en biodynamisk avler, der har grise under frugttræer, er det bl.a. konstateret at grisene graver meget store huller hvilket kan give problemer for træerne.

- Æglæggende høns under frugttræer. Der findes mindst 3 ældre plantager med æglæggende høns under frugttræer og flere på vej. Erfaringer herfra er, at ofte bliver hønsene 1. prioritet og frugttræerne misligholdes.

Der er stor interesse for emnet skovhaver og Permakultur i Danmark. En forening blev stiftet i juli 2012. Der er pt 418 personer som abonnerer på nyheder fra foreningen. Skovlandbrug er en trend som er på vej. Der afholdes temadag med erfaringer om det i Økologisk Landsforening den 28. november 2018 (Økologiske landsforening, 2018).

Lavskove

Udbytterne i danske lavskovsplantager er stærkt variable. Nord-Larsen et al. (2015) har således registreret udbyttevariation i pil på 2-15 ton tørstof/ha i danske pilemarker. Det er derfor vanskeligt at påvise, hvad der er en "væsentlig hæmning" i forhold til forventet. En tolkning kan være, at hvis landmanden kan påvise udbytter af lavskov på 2 ton/ha tørstof eller derover vil det være indenfor eksisterende praksis.

Høstmetoder er forskellige for pil i kort rotation (2-4 år), hvor direkte snitning med hurtigkørende maskiner er normal praksis, og for poppel i lang rotation (5-10 år), hvor der normalt vil anvendes langsomtkørende skovmaskiner til høsten. Det betyder, at større træer spredt over marken vil være mere "hæmmende" for driften i en pilemark, end i en poppelmark i lang rotation, hvor det vil være mere realistisk at køre forbi enkeltstående større træer. Disse større træer vil i givet fald også kunne høstes (evt. ved hver 2. rotation i poppel) med skovmaskiner. Det vil betyde, at et større antal træer evt. kan accepteres i poppel end i pil uden at ville hæmme høstarbejdet væsentligt.

5. Hvilke indirekte videnskabelige data fra andre lande og tilstødende andre fagområder kan inddrages for at bidrage til at vurdere og argumentere for en ændret praksis? (Eksempler)

Frugt og bær.

Der findes en del videnskabelig litteratur omkring læbælter og disses positive og negative betydning for frugtkulturer og det omgivende miljø, og der kan sandsynligvis uddrages viden herfra, som kan bidrage til at beskrive effekten af spredte træer på arealet.

Det vurderes at der findes indirekte videnskabelige kilder om ekstensiv frugtavl/Streu-obst, økologiske frugtavlssystemer og Agroforestry med frugtavl, hvorfra der kan trækkes viden ud af, som bidrag til at belyse og argumentere for retningslinjer. Det vurderes dog at området generelt er ringe belyst videnskabeligt.

Der findes også en del udenlandsk litteratur i form af bøger om Forest gardens og permaculture. Bøgerne er typisk skrevet af foregangsmænd og entusiaster inden for området og er baseret på mangeårig praktisk erfaring. Det er uvist hvor meget viden der kan hentes fra disse til besvarelse af en evt. udredningsopgave.

Lavskove

Der er publiceret en del indirekte videnskabelig viden fra Agroforestry, vedagtige 'coppice crops' (stævningskove), bioenergi afgrøder med bl.a. pil og poppel, som vil kunne bidrage til at belyse og argumentere for retningslinjer i lavskove.

Det har ikke været muligt at finde litteratur, der beskriver konkurrence fra enkeltstående træer i lavskov. Det vurderes at specifik viden om konkurrencen mellem enkeltplantearter og blandinger af plantepopulationer og relationen til reduceret vækst og udbytte er begrænset belyst, men at der kan findes viden, der kan bistå med en vurdering. For vækst af løvtræer som hovedarter i lavskove kan viden fra skovrejsning/ungskove måske bidrage til at belyse følsomhed for konkurrence.

Der findes derimod en del litteratur, der beskriver konkurrenceforholdene ved Agroforestry. Cardinael et al. (2012) beskriver f.eks. et system med 111 større træer/ha plantet i bæltter med 15 m's afstand, hvorimellem der plantes pil. Her beskrives zonerne i 2 m's afstand fra træerne som "konkurrencezonen", hvor andre afgrøder udsættes for stærk konkurrence fra træerne, mens de 11 m i midten beskrives som den "supplerende zone", hvor afgrøder kan opnå positive effekter pga. af træerne. Pil i den supplerende zone gav signifikant højere udbytte end pil plantet i en nabomark uden større træer i bæltter, og en række afledte parametre (rod- og bladmængde samt kulstofindhold i jord) blev øget. Træbæltterne i denne undersøgelse optager 27% af arealet, så hvis træernes udbytte ikke indregnes i "lavskovsudbyttet" vil det øgede pileudbytte ca. udliges. Det må også formodes, at hvis træerne står spredt på arealet, vil der opstå andre konkurrenceforhold end, når de står i rækker.

Konkurrencen mellem træer/buske på et areal er enten mellem træer af samme art eller mellem forskellige arter. Den enkelte arts konkurrenceevne kan i nogen omfang karakteriseres ud fra viden om vækstform af top (kronebredde og højde) og rodens udbredelse i dybde og bredde i jorden (især øverligt-liggende rødder), generel vækstkraft, ressource forbrug/konkurrenceevne i forhold til optagelse af næring og vand, skyggegivning (eks. bladstørrelse), afgivelse af allelopatiske hæmmende stoffer (eks. valnød), og evne til binde kvælstof fra luften via symbiose med kvælstoffikserende bakterier (rødel, sølvblad, havtorn). Både de dyrkede afgrøde træer og buske samt 'andre træer' kan karakteriseres på denne måde. Det vil sandsynligvis være muligt at rangere forskellige arter i forhold til hvor aggressive og konkurrerende deres vækst er over for andre arter, hvorved der potentielt kan udpeges differentierede muligheder for forskellige arter. Andre træarter, der kun konkurrerer lidt med afgrøden, men kan bidrage med store økosystem services, kan dermed udpeges. Udarbejdning af en sådan oversigt er dog ikke en triviel proces, men kræver gennemgang af meget information og sammenfatning af dette for at give et operationel redskab.

En væsentlig begrundelse for at dyrke lavskov på landbrugsarealer i Danmark er den positive effekt på miljøet i forhold til dyrkning af enårige landbrugsafgrøder. Det er fx årsagen til, at lavskovsbeplantninger kan erstatte krav om etablering af efterafgrøder. Ud over reduktion i næringsstofftab kan også forventes et mindre pesticidforbrug, øget biodiversitet og et mindre drivhusgasudslip (Jørgensen et al., 2013). Denne væsentlige begrundelse, som kan bidrage til opretholdelse af kravet om cross-compliance vil ikke blive formindsket (snarere øget) ved etablering af spredte træer på arealet.

6. Vurdering af tidsbehov for at kunne besvare med faktuelle anbefalinger på baggrund af videnskabelige undersøgelser.

På baggrund af kompleksiteten i opgaven og at løsninger, argumenter og anbefalinger skal udarbejdes ud fra indirekte og komplekse kilder, er det ikke muligt på så kort tid, som der er stillet til rådighed i besvarelsen af denne opgave, at fremkomme med fagligt baserede anbefalinger til ændringer af det nuværende regelsæt. En nødvendig større indsats over længere tid, der kan give mulighed for at udarbejde et videnskabeligt velfunderet svar på opgaven, er derfor nødvendig.

Et videnskabeligt velfunderet svar tænkes primært udført i form af et litteratur-review, evt. med opsøgning af supplerende viden og erfaringer hos centrale forskningsaktører og praksisaktører i ind- og udland. For skovhaver som et nyere concept vil der evt. kunne suppleres med interviewundersøgelser af enkelte eksisterende skovhaver/ skovlandbrug i Danmark og nærmeste udland (Sverige, England, Tyskland, Holland), som vil kunne bidrage til at belyse effektiviteten og udfordringerne ved disse alternative driftsformer, og hvordan reguleringen af disse kan udformes.

Samlet vil en udredning af området med anbefalinger forventeligt tage ca. 4-6 mdr. at gennemføre.

7. Konklusion vedr. anbefalinger til ændrede antal 'andre' træer.

Vi anbefaler for begge driftsområder at anvende uændrede regler for tilladte antal andre træer per ha indtil dybere bearbejdning af temaet er gennemført. Dette er især begrundet i at vi ikke kan give videnskabelig funderede anbefalinger inden for den givne korte tidsramme med baggrund i kompleksiteten af opgaven og vores vurdering af videtilgængelighed og behov for videnoverførsel fra tilstødende fagområder.

Det vurderes, at det er sandsynligt, at antallet af andre træer/buske kan øges over det nuværende niveau uden at det går væsentligt ud over en acceptabel produktion i de to plantesystemer under visse forudsætninger. Dette er bl.a. begrundet i den store variation i produktionsudbytter, der ses i både lavskov og i frugt plantager, som i dag alle udløser grundbetalingstilskud. Så længe en evt. mindre hæmning ved et øget antal andre træer ikke bringer produktionsudbyttet af hovedafgrøden ned under et 'minimum produktionspotentiale', vurderes det at være inden for regelsættets angivelse om god landbrugsmæssig stand. Den nuværende reference til 'en hovedafgrøde' er et udtryk for en traditionel opfattelse af at landbrugsproduktion er baseret på monokulturer eller få-arts kulturer inden for et snævert produktområde, mens flersidig dyrkning af afgrøder i blanding og med flere produktformål fremover kræver en ændret eller udvidet definition af begrebet 'hovedafgrøde'. Bæredygtig produktion, ikke kun økonomisk, men også miljømæssig, bør fremover få større vægt og sikres udfoldelsesmuligheder i tilskudsreglerne til disse produktionsformer.

Vores anbefaling er derfor at bevare de nuværende grænser i regelsættet i den nærmeste fremtid og snarest muligt igangsætte et udredningsarbejde med en nødvendig større indsats over længere tid, der kan give mulighed for at udarbejde et videnskabeligt velfunderet svar på opgaven.

Øget bæredygtighed som element i mulig kommende opgave

Økosystem services, dvs. de positive sideeffekter som et dyrkningssystem kan have på økosystemer/miljø ved at have flere 'andre' træer/buske/planter på disse dyrkningsarealer indgår ikke direkte i den stillede opgave, og er derfor ikke specifikt berørt her. Der er dog en del indirekte viden på området, der indikerer, at en øget genetisk og strukturel plantediversitet på dyrkningsarealerne vil fremme naturindhold, øge fauna biodiversitet generelt, reducere miljøbelastning og udvaskning af næringsstoffer (Camprodon og Brotons 2006; Smith 2010; Jørgensen et al. 2013; Sigsgaard 2018) og at denne diversitet i mange tilfælde kan være gavnlig for produktionen af hovedafgrøden (Simon et al. 2010; Sigsgaard 2018). Det bør overvejes om disse økosystem services kan inddrages i en kommende opgave løsning.

Litteratur

Camprodon, J. and Brotons, L. (2006) Effects of undergrowth clearing on the bird communities of the Northwestern Mediterranean Coppice Holm oak forests. *Forest Ecology and Management* 221 (2006) 72–82

Cardinael, R., Thevathasan, N., Gordon, A., Clinch, R., Mohammed, I., Sidders, D., 2012. Growing woody biomass for bioenergy in a tree-based intercropping system in southern Ontario, Canada. *Agrofor. Syst.* 86, 279–286.

Jacke, D. (2005) *Edible forest gardens. Vol I and II.* Chelsea Green Publishing Co. 1068

Jørgensen U, Elsgaard L, Sørensen P, Olsen P, Vinther FP, Kristensen EF, Ejrnæs R, Nygaard B, Krogh PH, Bruhn A, Rasmussen MB, Johansen A, Jensen SK, Gylling M, Bojesen M. (2013) Biomasseudnyttelse i Danmark - potentielle ressourcer og bæredygtighed. DCA rapport Nr. 033, 127 s.

Nord-Larsen T, Sevel L, Raulund-Rasmussen K (2015) Commercially grown short rotation coppice willow in Denmark: biomass production and factors affecting production. *Bioenergy Research* 8, 325–339.

Sevel, L. (2012) Er energipil bæredygtig. *FiB* nr. 41, september 2012, 19.

Sigsgaard L. (2018) Blomsterstriber og naturlige fjender- forsøg og observationer i æble. Foredrag til Kernefrugttemadag i GartneriRådgivningen den 30. januar 2018.

Simon S., Bouvier J., Debras J. and Sauphanor B. (2010). Biodiversity and pest management in orchard systems. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 30 (2010) 139-152.

Smith, J. (2010) *Agroforestry: Reconciling Productivity with Protection of the Environment.* Organic Research Centre, Elm Farm, Hamstead Marshall, Newbury, Berkshire, UK, 1-24.

Økologisk Landsforening (2018): Kalender: Økologisk skovlandbrug I Danmark – erfaringer og fremtid. <http://okologi.dk/landbrug/kalender/2018/11/oekologisk-skovlandbrug-i-danmark-erfaringer-og-fremtid>