

Til Landbrugsstyrelsen

Levering af "Effekt af skovlandbrug på miljø, klima og biodiversitet, del 1"

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling sendt d. 30. januar 2019 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om at vurdere effekten af skovlandbrug på miljø, klima og biodiversitet. Opgaven er delt i to. I del 1 ønskes en overordnet vurdering af effekterne, mens der i del 2 ønskes en vurdering af fire specifikke scenarier. Nærværende besvarelse er del 1.

Besvarelsen i form af vedlagte notat er udarbejdet af seniorforsker Martin Jensen, specialkonsulent Hanne Lindhard Pedersen og seniorforsker Marianne G. Bertelsen fra Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet, seniorforsker Paul Henning Krogh fra Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet og seniorforsker Anne Grete Kongsted samt seniorforsker Uffe Jørgensen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet. Professor Jørgen E. Olesen og professor Tommy Dalgaard fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet har været fagfællebedømmere, og notatet er revideret i lyset af deres kommentare.

Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet" under ID 8.04 i "Ydelsesaftale Planteproduktion 2018-2021".

Venlig hilsen

Lene Hegelund
Specialkonsulent, DCA-centerenheden



Effekt af skovlandbrug på miljø, klima og biodiversitet – del 1

Af Martin Jensen¹, Anne Grete Kongsted², Paul Henning Krogh³, Hanne Lindhard Pedersen¹, Marianne G. Bertelsen¹ og Uffe Jørgensen²

¹Institut for Fødevarer, AU

²Institut for Agroøkologi, AU

³Institut for Bioscience, AU

Baggrund

I forbindelse med afklaring af støtteregler for den nye landbrugsreform bliver der mulighed for støtte til skovlandbrug, i den omfang denne driftsform kan forventes at have positive effekter for miljø, klima og biodiversitet.

Landbrugsstyrelsen har derfor i en bestilling ønsket en overordnet vurdering af hvilke effekter der er af skovlandbrug på miljø, klima og biodiversitet. Som en del af miljøeffekterne ønskes effekt på jordens frugtbarhed og erosion belyst, og under klima ønskes både klimaforebyggelse (reduktion af emissioner og kulstoflagring) samt klimatilpasning belyst. Det ønskes endvidere beskrevet hvor stor effekten er, eventuelt blot kvalitativt. Der ønskes også en vurdering (i det omfang det på dette tidspunkt er muligt) af behovet for at sætte nogle minimumskriterier inden for støttereglerne for at sikre opnåelse af en effekt.

Denne besvarelsen er del 1 af bestillingen. I del 2 ønskes en uddybende redegørelse for effekterne af skovlandbrug i fire forskellige scenarier.

Besvarelse

Som baggrund for svaret har vi inddraget de få danske forskningsbidrag på skovlandbrug og suppleret disse med viden fra udvalgt litteratur fra tempererede områder. På dette grundlag har vi her samlet de overordnede konklusioner med relevans for danske forhold.

I forhold til en vurdering af mulige økosystemeffekter af skovlandbrug er det vigtigt at forstå at skovlandbrug som koncept er et bredt defineret begreb, der dækker over mange forskellige typer af kombinationer af landbrug/havebrug med meget forskelligartede træer/buske og med forskellige produktionsformål. Træerne er typisk højværditræer til enten frugtavl, bioenergi eller kvalitetstømmer, men kan også være rettet direkte mod forbedring af biodiversitet, miljø og klima

i f.eks. hegn, småbiotoper og randzoner mod vådområder eller som læ/skjul i forbindelse med husdyrproduktion på friland. Effekterne af disse på økosystemtjenester varierer afhængig af jordbund, regionalt klima, træartsdiversitet, dyrkningsintensitet og management og en generalisering af effekter vil derfor dække over en ganske stor variation. Dokumentation af økosystemeffekter af skovlandbrug er endnu ret fragmenteret, og resultaterne dækker derfor over store forskelle i enkeltundersøgelser. Studier af træer kombineret med dyr på græsningsarealer er klart i overtal, mens der foreligger langt færre undersøgelser af træers betydning i forhold til omdriftsarealer med enårige afgrøder, herunder grøntsager. Brugen af træer til bioenergi, højtæthed og frugttræer indgår i del undersøgelser, frugttræer dog oftest mest i Sydeuropa. De fleste undersøgelser inden for EU har primært relevans for mediterrane og Sydøsteuropæiske områder med et tørre og varmere klima end i Danmark. Færre undersøgelser er gennemført i Nordeuropæiske og tilsvarende regioner med relevans for et dansk klima.

1.1 Vurdering af overordnede effekter

Overordnede positive økosystemeffekter af skovlandbrug sammenlignet med 'rene' landbrugs- og havebrugsproduktioner omfatter 1) øget biodiversitet (vurderet stor effekt), 2) forbedret miljø (reduktion af jorderosion (mellem-stor effekt), øgning af jordens frugtbarhed gennem bedre jordstruktur med øget infiltration af vand (mellem-stor effekt), reduktion af tab af næringsstoffer (kvælstof og fosfor) fra udvaskning og overfladeafløb (mellem-stor effekt), 3) forbedret klima forebyggelse og tilpasning (øget kulstofbinding i jord og vedmassen (stor effekt) samt forbedret mikroklima gennem skygge for græssende dyr (mellem-stor effekt). Desuden viser en del studier øget total biomasseproduktion. Her til kommer en væsentlig positiv effekt på øget dyrevelfærd (stor effekt).

1.2 Biodiversitet

Biodiversitet omfatter f.eks. for flora: afgrøder, plantede vedplanter, vild naturlig flora, 'ukrudt', svampe, bakterier, mycorrhiza og for fauna: pattedyr, fugle, krybdyr, insekter (bier især), jordlevende invertebrater.

Skovlandbrug øger generelt den genetiske, strukturelle og funktionelle variation i habitat på dyrkningsarealet sammenlignet med landbrugsproduktion i omdrift, flerårige græsningsarealer med husdyr og skovdyrkning. Dette giver mulighed for øget udbud og diversitet over tid af føde, ly og læ, levesteder, ynglesteder og sikrer arters mulighed for at udleve deres naturlige adfærd. Dette øger faunabiodiversitet for både pattedyr, fugle og insekter.

Biodiversiteten på græsningsarealer med dyr er relativt høj i forvejen, uden iblanding af træer, og her øger overgang til skovlandbrug ikke nødvendigvis biodiversiteten i jorden, mens biodiversiteten over jorden ofte vil kunne forbedres noget. På arealer i omdrift er der oftest lav biodiversitet, og her vil introduktionen af skovlandbrug kunne øge biodiversiteten relativt meget.

Biodiversiteten forventes overordnet at ville blive større ved større artsdiversitet i træplantningen, med øget succession og større strukturel habitatvariation, øget andel vertikale strukturer, mindre mekanisk behandling af jorden, og mindre anvendelse af sprøjtemidler og uorganiske gødningsstoffer. Jo større areal jo bedre effekt på biodiversitet, men selv ret små arealer vurderes at bidrage positivt. Afstanden mellem træer/læhegn/småbiotoper og sammenhængen mellem disse via spredningskorridorer påvirker biodiversiteten og arters spredningsmuligheder i landskabet - jo mindre afstand, jo større biodiversitet forventes. Den bedre biodiversitet forventes at resultere i en let forøget forebyggelse og bekæmpelse af skadedyr via naturlige predatorer og især en bedre bestøvning af afgrøderne via øget diversitet og forekomst af vilde bier. For jordbundsorganismer er uforstyrrelighed og fødekilder afgørende for diversiteten og intensiteten, hvilket træer bringer ind i skovlandbrug.

1.3 Miljøeffekter

Miljøeffekter omfatter tab af næringsstoffer til vandmiljøet gennem udvaskning eller overfladeerosion, ændring i jordens frugtbarhed. Det sidste er afhængig af effekter på jordstruktur, herunder jordens hydrauliske egenskaber (ledningsevne og infiltration).

Næringsstofftilbageholdelse er signifikant bedre i skovlandbrug end for marker i omdrift. Dette er for udvaskning af kvælstof især knyttet til at der er en større optagelse af kvælstof i efterårs- og vinterperioden i skovlandbrug. Typisk giver skovlandbrug med anvendelse af læhegn og træer mindre overfladeafløb af vand og bedre tilbageholdelse af vand på arealet og afledt mindre erosion, og dermed mindre risiko for fosfortab. Der er generelt en øget mængde af regnorm i skovlandbrug, som øger jordens infiltrationsevne. Den større fordampning af vand fra træer giver en større udtørring af jorden, især i dybden, men dette afhænger af artsvalg af træer i systemet. Afstanden mellem træer/læhegn/småbiotoper påvirker erosion og tab af fosfor ved overflade afløb - jo højere tæthed, jo større bidrag til at reducere jorderosion.

Jordens frugtbarhed, herunder indhold af organisk materiale og næringsstoffer er fundet at være øget i skovlandbrug sammenlignet med landbrug i omdrift eller i skovbrug alene. Nåletræer giver lidt mindre effekt på jordens fertilitet end løvtræer.

1.4 Klimaforebyggelse

Generelt vurderes skovlandbrug at bidrage positivt til kulstofbinding og lagring, men med variation mellem typer af skovlandbrug og i forhold til sammenligningsgrundlaget. Effekten afhænger meget af artsvalg, træalder, jorddybde, jordens bonitet, nedbør, klima og management. I forhold til andre udledninger af klimagasser, især lattergas, spiller management en meget stor rolle for effekterne.

Kulstofpuljer på græsningsarealer med dyr er relativt høje i forvejen, uden iblanding af træer, og her øger overgang til skovlandbrug ikke nødvendigvis kulstofindholdet i jorden. For

landbrugsarealer i omdrift, der har lavere kulstofpulje i jorden, vil introduktionen af skovlandbrug kunne øge kulstofbindingen.

Biomasseproduktionen samlet for trædelen og landbrugsdelen ved skovlandbrug er oftest mindre end eller på niveau med de rene enkeltproduktioner, men der findes også en række eksempler på at en samlet produktion i skovlandbrug kan være væsentlig større end i rene produktion, hvor blandingerne komplementære udnyttelse af lys og ressourcer givet øget produktion. Dette påvirker den samlede effekt på kulstofpuljer.

1.5 Klimatilpasning

Skovlandbrug vurderes generelt at øge landbrugsproduktionens tilpasning til klimaændring gennem større resiliens (modstandskraft) over for klimaekstremer.

For afgrøder vil introduktionen af træer afhængig af betingelserne kunne ændre temperaturpåvirkningen af afgrøderne ved at tilbyde delvis skygge, via læ øge luftfugtigheden, reducere eller øge risiko for frostskafer, reducere eller øge udtørring af afgrøden, samt ændre jordfugtighed. Disse effekter kan være både positive og negative.

Efterårssåede afgrøder i skovlandbrug klarer sig bedre end forårssåede afgrøder, hvilket henføres til øget konkurrence om primært vand men også lys i forårssåede afgrøder. Skovlandbrug yder beskyttelse mod vind og udtørring af afgrøder. Læhegn reducerer fordampningen i frugtavl og dermed vandbehovet, øger lufttemperaturen og luftfugtigheden lidt.

1.6 Klimatilpasning og dyrevelfærd

En af de vigtige og store klimatilpassende effekter af træer og buske som en del af skovlandbrug er sikringen af en bedre dyrevelfærd ved tilvejebringelse af skygge, læ, skjul, supplerende foder og naturlig fourageringsadfærd. Dette giver markant positive effekter for grise og høns, men bidrager også positivt for andre husdyr på friland. For husdyr på friland spiller øget dyrevelfærd og øget produktion af biomasse og kulstofbinding sammen med et reduceret næringsstofftab til omgivelserne i et samlet system.

1.7 Betydning af intensiteten af anvendelse af pesticider og eksterne ressource input

Jo mindre input der sker af sprøjtemidler og uorganiske gødningsstoffer og jo mindre jordbehandling, jo større vil biodiversitetseffekterne være. Effekten af mindre input af pesticider på miljø og klimatilpasning vurderes at være lidt mindre, mens restriktioner på brug af gødningsstoffer og jordbehandling vil forbedre miljø aspekter og reducere tab af næringsstoffer. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse hos både biomassetræer, højværditræer og frugttræer i

skovlandbrug er oftest meget mindre end i omdriftsafgrøder og pløjning tæt på træer kan ikke bruges på grund af rodkader. Ofte renholdes træer primært de første år efter etablering. Træer gødes typisk meget mindre end omdriftsafgrøder eller hos ældre træer slet ikke. Pesticidforbruget vil normalt primært bruges på de spiselige afgrøder og mindre eller slet ikke på biomasse afgrøder, og i skovlandbrug er andelen af spiselige afgrøder ofte reduceret, dog med undtaget af frugt og bærproduktion.

Restriktioner på anvendelse af eksterne inputs må forventes at påvirke udbytte og kvalitet af de spiselige afgrøder især i konventionel produktion. I økologisk dyrkning vil forskellen forventes at være mindre ved restriktioner på brugen af eksterne stoffer.

1.8 Minimumskriterier

Vi vurderer, at anvendelsen af minimumskriterier for skovlandbrug vil være hensigtsmæssig for at sikre opnåelse af de forventede effekter. Selvom retningen for hvordan man kan opnå øgede og bedre effekter i forhold til en række formål er indikeret, er angivelsen af fagligt velbegrundede faktuelle grænseværdier for enkeltfaktorer ikke en enkel opgave. Samtidig bør muligheden for at opnå flere komplementære formål samtidig og i et samspil, der kan øge fleksibiliteten i jordens anvendelse for jordbrugeren inddrages i overvejelserne. En relativ værdisætning af de enkelte effekter i et samlet pointsystem er en af flere mulige veje at gå. Det har ikke inden for denne delrapport været muligt at angive faktuelle kriterier og grænseværdier.