



BIOTOPPLANERNES EFFEKT PÅ BIODIVERSITETEN

Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 645

2025



AARHUS
UNIVERSITET
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Biotopplanernes effekt på biodiversiteten

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 645

2025

Camilla Fløjgaard
Jordan Chetcuti
Kevin Kuhlmann Clausen
Lars Dalby
Henning Heldbjerg
Cecilie Lohse Straarup Mielec
Rikke Reisner Hansen
Rasmus Ejrnæs

Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience,



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 645
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Biotopplanernes effekt på biodiversiteten
Forfatter(e):	Camilla Fløjgaard, Jordan Chetcuti, Kevin Kuhlmann Clausen, Lars Dalby, Henning Heldbjerg, Cecilie Lohse Straarup Mielec, Rikke Reisner Hansen, Rasmus Ejrnæs
Institution(er):	Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	https://dce.au.dk
Udgivelsesår:	Januar 2025
Redaktion afsluttet:	Februar 2025
Faglig kommentering:	Andrea Oddershede og Niels Kanstrup, institut for Ecoscience, Aarhus Universitet
Kvalitetssikring, DCE:	Camilla Uldal
Sproglig kvalitetssikring:	Charlotte Elisabeth Kler
Ekstern kommentering:	Miljøstyrelsen havde ingen kommentarer.
Finansiel støtte:	Miljøstyrelsen
Bedes citeret:	Fløjgaard, C, Chetcuti, J., Kuhlmann Clausen, K., Dalby, L., Heldbjerg, H., Lohse Straarup Mielec, C., Reisner Hansen, R., Ejrnæs, R., 2025. Biotopplanernes effekt på biodiversiteten Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. - Videnskabelig rapport nr 645
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Biotopplanejendomme ligger typisk øst for israndslinjen, med den højeste koncentration på Fyn og Sjælland. Der er ca. 1580 ha, der ændrer arealanvendelse som led i etableringen af biotopplantilag. Generelt begunstiger biotopplanerne almindelige arter og fremmer levesteder, der allerede findes i rigt mål i Danmark. Der var indikation på, at vegetationsstriberne kan øge artsrigdommen af leddyr og bidrage med nektar til bestøvere og, at denne effekt kan understøttes af flere hjemmehørende, langlivede plantearter. Den øgede heterogenitet i landbrugslandet, som særligt de mere permanente tiltag skaber, gav en positiv effekt på fuglene, herunder et par truede arter, samt rådyr og harer. Hvis biotopplanerne skal have en effekt på biodiversiteten, anbefaler vi at prioritere den eksisterende natur på biotopplanejendommene, som rummer levesteder eller potentielle levesteder for truede arter. Den eksisterende natur skal genoprettes fx igennem vådområdeprojekter og græsning, og beskyttes fx ved udlægning af urørt skov. Dette kan gøres ved at tilføje disse indsatser til listen over biotopplantilag, men også igennem en incitamentstruktur, der fremmer tiltaget "Naturplan" og andre af de varige tiltag, som allerede er en del af biotopplanerne.
Emneord:	Bekendtgørelse om udsætning af vildt, biodiversitet, biotopplaner, blomsterstriber, insekter, fugle, padder
Foto forside:	Cecilie Lohse Straarup Mielec
ISBN:	978-87-7156-932-2
ISSN (elektronisk):	2244-9981
Sideantal:	54

Indhold

Baggrund	5
Sammenfatning	6
Summary	8
1 Indledning	10
2 Metode	13
2.1 Geografisk placering og udvælgelse af ejendomme til undersøgelser	13
2.2 Feltundersøgelser, laboratoriearbejde og analyser	14
3 Resultater	20
3.1 Geografisk placering, prioritering og arealdisponering	20
3.2 Planter	23
3.3 Leddyr	28
3.4 Fugle og pattedyr	35
3.5 Padder	38
4 Diskussion	40
5 Konklusioner	45
6 Hvordan kan man forbedre biodiversitetseffekten?	46
7 Referencer	48
Appendiks 1	54

Baggrund

Denne undersøgelse af biotopplaners effekt på naturindhold og biodiversitet er rekvireret af Miljøstyrelsen.

Biotopplaner udarbejdes for ejendomme over 100 ha, der ønsker at udsætte mere end én agerhøne eller fasan per hektar, eller ejendomme under 100 ha, der ønsker at udsætte mere end 100 fugle, som beskrevet i §14 i Bekendtgørelse om udsætning af vildt, jagtmåder og jagtredskaber. Formålet er beskrevet i definitionen af en biotopplan (Miljøstyrelsen 2017): "Plan, der har til formål at etablere nye og/eller forbedre eksisterende biotoper for at øge omfanget og forbedre kvaliteten af vildtlevende fugles og pattedyrs levesteder, herunder livsvilkårene for den naturlige flora og fauna." I vejledningen til etablering af biotopplaner er der uddybet (Miljøstyrelsen 2018): "Samtidig skal biotopplanerne på landsplan sikre en større udbredelse af forskellige natur- og halvkulturtyper, og dermed generelt skabe bedre levesteder for vildtet, samt plante- og dyreliv knyttet til landbrugsarealer." Biotopplaner gennemføres efter Miljøstyrelsens vejledning og er et koncept for forvaltning af levesteder for vilde dyr og planter typisk i landbrugslandet. Biotopplantiltag skal målrettes minimum fire artsgrupper, heraf minimum to ikke-jagtbare artsgrupper - fx padder/krybdyr, fugle, flagermus eller bestøvende insekter. Der gives point for valgte tiltag og deres areal, længde eller antal. Der findes en positivliste med 25 forskellige tiltag, der for flertallets vedkommende repræsenterer klassiske vildtplejetiltag på landbrugsejendomme.

Formålet med undersøgelsen var at beskrive omfanget, fordelingen og varigheden af de enkelte biotopplantiltag og effekterne af biotopplanerne på biodiversiteten i agerlandet. Projektet havde fokus på både almindelige og sjældne arter knyttet til det åbne land. Undersøgelsen omhandlede både planter, leddyr (insekter, krebsdyr, springhaler, edderkopper o.a.), padder og fugle. For planter og leddyr tog vi udgangspunkt i udvalgte markarealer og en evaluering af effekter på lokal skala, mens der for fuglene blev foretaget en sammenligning af faunaen med og uden biotopplaner. For biotopplaner med søer gennemførtes en levestedsvurdering for padder. I vores analyser og vurderinger inddrog vi tiltagens og ejendommenes geografiske placering og naturtætheden i deres omgivelser.

Samlet søgte projektet at svare på følgende spørgsmål:

1. Hvor i landet udarbejdes biotopplaner, hvilke typer af tiltag anvendes mest hyppigt, og hvor store arealer ændrer anvendelse som led i biotopplanerne?
2. Kan biotopplantiltag gavne forekomsten af sjældne og sårbare arter af planter og leddyr, herunder bestøvere?
3. Kan biotopplantiltag gavne biomassen af leddyr og dermed fødegrundlaget for bl.a. insektædende fugle?
4. Er forekomsten og diversiteten af fugle større i nærheden af biotopplantiltag end i områder uden disse?
5. Hvilke arter og levesteder vil generelt have gavn af biotopplantiltagene?
6. Kan vejledningen (pointtildeling, tiltagsliste, tiltagsbeskrivelse) optimeres for at få større biodiversitetseffekt af biotopplanerne?

Da der i opgavebeskrivelsen er spurgt ind til biotopplanernes effekt på biodiversiteten, har vi skelnet mellem, om tiltagene afhjælper biodiversitetskrisen ved at sikre levesteder for de sjældne og truede arter, som vi er ved at miste, og effekten på almindelige arter og levesteder, som allerede findes i rigt mål i Danmark.

Sammenfatning

Biotopplaner udføres på ejendomme, hvor man udsætter agerhøns og fasaner i et antal, der enten overstiger 100 fugle for ejendomme under 100 ha, eller mere end en fugl per ha for ejendomme over 100 ha, iht. bekendtgørelsen (Miljøstyrelsen 2017) og vejledningen (Miljøstyrelsen 2018). Formålet med en biotopplan er at etablere nye og/eller forbedre eksisterende biotoper for at øge omfanget og forbedre kvaliteten af vildtlevende fugles og pattedyrs levesteder, herunder livsvilkårene for den naturlige flora og fauna (Miljøstyrelsen 2017).

Vi har undersøgt, hvor i landet biotopplanerne udarbejdes, hvilke tiltag anvendes hyppigst, og hvor store arealer ændrer arealanvendelse. Vi har undersøgt biotopplantiltagene på 20 udvalgte biotopplanejendomme for at undersøge, om tiltagene gavner forekomsten af sjældne og sårbare arter af planter og leddyr, herunder bestøvere, og om tiltagene gavner biomassen af leddyr og dermed fødegrundlaget for bl.a. insektædende fugle. Vi undersøger, om tiltagene har en positiv effekt på forekomsten og diversiteten af fugle. Vi svarer på, hvilke arter og levesteder generelt havde gavn af biotopplantiltagene og kommer med forslag til at forbedre biotopplanernes effekt på biodiversiteten.

Vi har registreret planter og indsamlet leddyr (insekter, edderkopper mm.) i de tre hyppigste tiltag (bar jord, tætslået vegetationsstribe og vegetationsstribe) og i mark og eksisterende natur som reference. Vi har talt fugle i punkt-tællinger med parrede punkter med tiltag (vegetationsstriber, krat, søer, læhegn og lysåben vegetation) og kontroller uden tiltag. Vi har vurderet søernes egnethed som paddehabitat.

Biotopplanejendomme ligger typisk øst for israndslinjen, med den højeste koncentration på Fyn og Sjælland. Der er ca. 1580 ha, der ændrer arealanvendelse som led i etableringen af biotopplantiltag.

Biotopplantiltagene bidrager typisk med levesteder for almindelige arter, da de placerer sig i det lille økologiske rum, som karakteriserer landbrugsnaturen: veldrænet og næringsrigt. Der var indikation på, at vegetationsstriberne kan øge artsrigdommen af leddyr og bidrage med nektar til bestøvere, og at denne effekt kan understøttes af flere hjemmehørende, langlivede plantearter med større værtsplanteværdi. Biomassen af leddyr var størst i vegetationsstriberne, der havde en signifikant højere biomasse af små leddyr end marken, mens bar jord havde en positiv effekt på store leddyr. Hvorvidt dette vil have en positiv effekt på fuglepopulationerne afhænger også af tilstedeværelsen af egnet ynglehabitat i nærheden, og at tiltagene enten er etableret permanent eller inden fuglenes ynglesæson.

For fuglene var der en positiv effekt på artsdiversiteten af de permanente og mere strukturelt komplekse tiltag, men ikke af de forskellige slags markstriber. De arter, der viste sig begunstiget af de anvendte tiltag, var hovedsageligt arter med tilknytning til skov og krat, fx jernspurv, sangdrossel, fasan og tornsanger. Rørspurv og gulspurv, som er hhv. "næsten truet" og "sårbar" på Den Danske Rødliste, responderede positivt på tiltagene. Blandt de udpegende fokusarter for biotopplanerne reagerede kun gulspurv af agerlandsfuglene, og ingen af engfuglene positivt på tiltagene.

Der var en positiv effekt af biotopplantiltagene på antallet af harer og rådyr, som sandsynligvis har gavn af tilstedeværelsen af kort vegetation (føde) og krat/buske (skjul og føde) i et ellers homogent landskab.

Generelt begunstiger biotopplanerne almindelige arter og fremmer levesteder, der allerede findes i rigt mål i Danmark, med undtagelse af fuglene, hvor et par truede arter viste en positiv respons. Hvis biotopplanerne skal have en effekt på biodiversiteten, så skal tiltagene i højere grad fokuseres mod truede arter og levesteder, dvs. næringsfattige naturarealer og natur med lang kontinuitet. Hvis man tilgodeser de truede arter, så vil man samtidig tilgodesede de almindelige arter, hvor imod det modsatte ikke er tilfældet. Vi anbefaler at prioritere den eksisterende natur på biotopplanejendommene, som rummer levesteder eller potentielle levesteder for truende arter. Den eksisterende natur skal genoprettes, fx igennem vådområdeprojekter og græsning, og beskyttes, fx ved udlægning af urørt skov. Dette kan gøres ved at tilføje disse indsatser til listen over tiltagene, men også igennem en incitamentstruktur, der fremmer tiltaget "Naturplan" og andre af de varige tiltag, som allerede er en del af biotopplanerne.

Summary

Biotope plans are implemented on properties where partridges and pheasants are released in numbers that either exceed 100 birds for properties under 100 hectares, or more than one bird per hectare for properties over 100 hectares, according to the regulation (Miljøstyrelsen 2017) and the guidelines (Miljøstyrelsen 2018). The purpose of a biotope plan is to establish new and/or improve existing biotopes to increase the area and improve the quality of habitats for wild birds and mammals, including the living conditions for the natural flora and fauna (Environmental Protection Agency 2017).

We investigated where in the country the biotope plans are developed, which measures are most frequently used, and the size of the area that changes land use as a consequence of biotope plan measures. We examined the biotope measures on 20 selected biotope plan properties to see if the measures benefit the occurrence of threatened species of plants and arthropods, including pollinators, and if the measures benefit the biomass of arthropods and, thus, the food resource for insect-eating birds. We investigated whether the measures had a positive effect on the occurrence and diversity of birds. We conclude which species and habitats generally benefited from the biotope measures and provide recommendations for improving the biodiversity effects of biotope plans.

We recorded plants and collected arthropods (insects, spiders, etc.) in the three most common measures (bare soil, dense vegetation strip, and vegetation strip) and in fields and existing nature as a reference. We counted birds in point counts with paired point set-up with measures (vegetation strips, shrubs, ponds, hedgerows, and open vegetation) and controls without measures. We have assessed the suitability of the ponds as suitable habitat for amphibians.

Biotope plan properties are typically located east of the ice margin line in Denmark, with the highest concentration on Funen and Zealand. Approximately 1580 hectares changed land use as part of the establishment of biotope measures.

Biotope measures typically provide habitats for common species, as they are located in the small ecological niche that characterizes agricultural nature: well-drained and nutrient rich. The results indicated that the vegetation strips can increase the species richness of arthropods and provide nectar for pollinators and that this effect can be supported by more native, long-lived plant species with greater host plant value. The biomass of arthropods was highest in the vegetation strips, which had a significantly higher biomass of small arthropods than the field, while bare soil had a positive effect on large arthropods. Whether this will also have a positive effect on bird populations depends on the presence of suitable breeding habitats nearby and whether the measures are either established permanently or before the beginning of the birds' breeding season.

For birds, there was a positive effect on species diversity of the permanent and more structurally complex measures, but not of the different types of field strips. The species that benefited from the measures were mainly species associated with forests and shrubs, such as the dunnock, song thrush, pheasant, and common whitethroat. The reed bunting and yellowhammer, which are "near threatened" and "vulnerable" on the Danish Red List, respectively, responded positively to the measures. Among the designated target birds for

the biotope plans, only the yellowhammer of the farmland birds, and none of the meadow birds, responded positively to the measures.

There was a positive effect of the biotope measures on the number of hares and roe deer, which likely benefit from the presence of short vegetation (food) and shrubs/bushes (shelter and food) in an otherwise homogeneous landscape.

In general, the biotope plans favour common species and promote habitats that already exist in abundance in Denmark, with the exception of birds, where a few threatened species showed a positive response. If the biotope plans are to have an effect on biodiversity, the measures must be more focused on threatened species and habitats, i.e. nutrient-poor natural areas and nature with long continuity. If the threatened species are favoured, the common species will also be favoured, whereas the opposite is not the case. We recommend prioritizing the existing nature on the biotope plan properties that contain habitats or potential habitats for threatened species. The existing nature should be restored, for example through wetland projects and grazing, and protected, for example by designating untouched forests. This can be done by adding these efforts to the list of measures, but also through an incentive structure that promotes the 'Nature Plan' initiative and other permanent measures that are already part of the habitat plans.

1 Indledning

Biodiversiteten i Danmark er trængt og fortsat i tilbagegang (Ejrnæs m.fl. 2021; Moeslund m.fl. 2023). I et historisk perspektiv har industrilandbruget i Danmark fjernet og forringet heder, moser, enge og overdrev igennem afvanding, gødskning og opdyrkning (Levin og Normander 2008). I de seneste årtier er markdriften intensiveret, og markfladerne er blevet større og større på bekostning af markskel og -veje (Caspersen og Nyed 2017). Samtidig er det opdyrkede areal faldet, dels til fordel for skovrejsning og bebyggelse, dels til fordel for småbiotoper i agerlandet og konvertering af marginal dyrkningsjord til enge og overdrev (Fredshavn m.fl. 2015), som kan fungere som åndehuller for agerlandets arter i en ellers intensivt dyrket landskabsmatrice.

EU har i en årrække haft de såkaldte *agri-environmental schemes* (AES), som omfatter tiltag i retning af en mere miljø- og naturvenlig landbrugssektor bl.a. med støtte til forskellige typer af ekstensiv drift. I tråd med sådan en tankegang, men ellers ikke relateret til AES, blev biotopplaner introduceret i 2010 med et formål etablere nye og/eller forbedre eksisterende biotoper for at øge omfanget og forbedre kvaliteten af vildtlevende fugles og pattedyrs levesteder, herunder livsvilkårene for den naturlige flora og fauna på ejendomme, der udsætter agerhøns og fasaner (Miljøstyrelsen 2017). Samtidig skal biotopplanerne på landsplan sikre en større udbredelse af forskellige natur- og halv-kulturtyper, og dermed generelt skabe bedre levesteder for vildtet samt plante- og dyreliv knyttet til landbrugsarealer (Miljøstyrelsen 2018). Biotopplaner sammensættes af 25 forskellige tiltag, som har til formål at gavne både jagtbare og ikke-jagtbare artsgrupper, og som varierer i størrelse og tidlig kontinuitet, fra redekasser til etablering af søer og skov.

Flere større internationale forskningsprojekter har dog sat spørgsmålstegn ved, om AES gør en reel forskel for naturen i agerlandet og biodiversiteten generelt (Kleijn m.fl. 2009; Kleijn og Sutherland 2003; Scheper m.fl. 2013). Det er vigtigt at skelne mellem småbiotopernes effekt på økosystemtjenester, som fx bestøvning af landmandens mark eller forbedring af jagtbare arters levevilkår, og effekten på biodiversiteten. Selv om vi har en biodiversitetskriser med mange sjældne arter og arter i tilbagegang, er der også rigtig mange arter, som trives og er i fremgang (se fx Eichenberg m.fl. 2021). De fleste ekstensiverende tiltag i landbrugslandet vil have en positiv effekt på artsrigdommen sammenlignet med en intensivt dyrket mark, men hvis tiltaget kun gavner allerede almindelige arter og arter i fremgang, så har det en lille effekt ift. at afhjælpe biodiversitetskrisen. Hvis et tiltag derimod kan gavne truede arter, har det en større effekt ift. at afhjælpe biodiversitetskrisen. En af grundene til, at det er svært at bidrage til biodiversiteten med små tiltag i agerlandet, er, at mange af de truede arter kræver særlige levesteder og typisk også naturlige processer, som er svære at tilgodese på små arealer (Nygaard m.fl. 2021). Forureningen med næringsstoffer i agerlandet gør det desuden vanskeligt at tilgodese de truede arter, som typisk er knyttet til næringsfattige levesteder (Kleijn m.fl. 2009; Nygaard m.fl. 2021).

Tidligere undersøgelser af småbiotoper i Danmark har fundet, at tiltagene i agerlandet ikke bidrager med levesteder for truede arter: Biotoperne kan udvide det økologiske rum (Brunbjerg m.fl. 2017) – den abiotiske, biotiske og strukturelle variation – betydeligt ift. dyrkningsfladen, men alligevel er naturen her kraftigt kulturpåvirket og forarmet, bl.a. pga. næringsbelastningen

(Fredshavn m.fl. 2015; Oddershede m.fl. 2017). Vildtvenlige tiltag, som blomsterstriber og barjordsstriber, øger det økologiske rum ift. markfladen, men bidrager ikke signifikant til planter og svampes biodiversitet og bidrager mindre til biodiversiteten ift. mere permanente småbiotoper med lang kontinuitet (Oddershede m.fl. 2017).

I 2013 blev der udarbejdet en overordnet midtvejsevaluering af biotopplanerne (Wind og Berthelsen 2013). Empirien i dette studium i form af plantelister tyder på, at biotopplanerne hovedsageligt bidrager med levesteder domineret af allerede succesfulde pionerplanter og konkurrenceplanter i kulturlandskabet – altså levesteder, som findes i rigt mål andre steder. Planter og plantesamfund er gode indikatorer for biodiversitet i andre artsgrupper (Brunbjerg m.fl. 2020; Brunbjerg m.fl. 2018). Planterne i biotopplanernes tiltag viser, at potentialet for truede arter i andre artsgrupper er lavt, men den ekstensive drift kan give mulighed for mere liv som resultat af variation i vegetationen og flere forskellige ressourcer som fx blomster med nektar og pollen. Observationer i Markvildtindsatsen, hvor der arbejdes målrettet på at sikre og forbedre naturindholdet i markvildtlavene, har ligeledes vist tendens til en positiv effekt af blomsterstriber og mængden af blomster for bestøvende insekter i særdeleshed midt på sommeren og sidst på sommeren, når blomsterressourcerne i agerlandet ellers er fåtallige (Hansted 2024). Tiltag, der giver jorden en pause fra jordbearbejdning, som pløjning og harvning, kan potentielt forbedre overlevelsen af jordboende bier (Tschanz m.fl. 2024), og et dansk studie viser en tydelig positiv effekt af fravær af pløjning på både biomasse og artsrigdom af leddyr (insekter, edderkopper mm., Jensen 2023). Et andet dansk studie viste dog, at også under jorden er det almindelige agerlandsarter, som gavnes af ophørt pløjning (Frøslev m.fl. 2022). Selv om naturvenlige tiltag i agerlandet primært udgør levesteder for almindelige arter, kan de potentielt bidrage til fødegrundlaget (både plantefrø, frugter og insekter) for fugle, både de almindelige og dem, som er truede og i tilbagegang (Baker m.fl. 2012; Westbury m.fl. 2017). Det er vist, at effekterne på insektrigdommen af de tiltag, der udføres i markfladen, i nogen grad afhænger af den landskabskontekst, de befinder sig i (Galloway m.fl. 2021; Hendrickx m.fl. 2007). Et landskab med artsrige naturforekomster vil således medvirke til en hurtigere og større indvandring af arter til de nyoprettede biotoper i den nærliggende markflade.

I denne undersøgelse evaluerer vi biotopplanernes bidrag til biodiversiteten i et nationalt perspektiv. Vi ser på størrelsen af arealet, der ændrer drift som følge af planerne, og hvordan tiltagene i biotopplanerne er prioriteret ift. den nationalt prioriterede biodiversitet. Vi talte fugle som udtryk for en samlet effekt af biotopplantiltagene både ift. det strukturelle habitat og fødetilgængeligheden. Vi ser også nærmere på det lokale bidrag til biodiversiteten ved at undersøge indholdet i de tre mest almindelige tiltag i biotopplanerne: 1) vegetationsstriber, 2) tætslåede vegetationsstriber og 3) barjordsstriber. Ifølge vejledningen (Miljøstyrelsen 2018) forventes de to typer vegetationsstriber at gavne en bred vifte af artsgrupper (bestøvere, flagermus, museædere, engfugle og agerlandsfugle) samt de jagtbare arter hjortevildt, hare, agerhøne og fasan. Barjordsstriber forventes at bidrage til padde og krybdyr, fuglene og det jagtbare vildt. Vi bruger planterne som indikatorer for biodiversitetspotentialet og undersøger biomassen, artsrigdommen og sammensætningen af leddyr i de tre tiltag. Det omkringliggende landskab inddrages som landskabsparameter for yderligere at kunne vurdere potentialet, samt i hvor høj grad placeringen af biotopplanernes tiltag i landskabet bidrager til de arter, som forekommer i landskabet. For søerne i udvalgte biotopplaner er der lavet levestedsvurderinger for padde.

Det har ikke været en del af opgavebeskrivelsen at undersøge effekten af udsætningen af fugle på naturindholdet eller biodiversiteten, selv om udsætningen af fugle kan have direkte negative effekter på andre arter igennem prædation, og konkurrence og næringsbelastning og erosion ifm. udsætninger kan påvirke levestederne negativt (Kanstrup m.fl. 2024 (in prep.)).

Vi samler resultaterne og diskuterer muligheder for at forbedre biotopplanernes effekt på biodiversiteten.

Udvalgte definitioner:

Biotopplan: Planen har til formål at etablere nye og/eller forbedre eksisterende biotoper for at øge omfanget og forbedre kvaliteten af vildtlevende fugles og pattedyrs levesteder, herunder livsvilkårene for den naturlige flora og fauna, og som minimum opfylder retningslinjerne angivet neden for (fra Miljøstyrelsen 2018). En ejer kan have indsendt flere biotopplaner, svarende til flere biotopplanejendomme, hvis ejendommen består af flere ikke-sammenhængende områder.

Biotopplanejendom: Den ejendom/de ejendomme/det areal/de arealer, der indgår ved beregningen af det tilladte antal udsatte agerhøns og udsatte (fra Miljøstyrelsen 2018). En ejendom kan deles op i flere forskellige biotopplanejendomme, fx hvis arealerne ikke ligger sammenhængende.

Tiltag: En indsats udført jf. Bilag 2 i vejledningen (Miljøstyrelsen 2018).

Habitattyper: For planter og leddyr, de fem forskellige typer af levesteder i agerlandet, som vi sammenligner i vores undersøgelser: tre tiltag (bar jord, tætslået vegetationsstribe og vegetationsstribe) og de to kontrolarealer (mark og udenfor omdrift). For fugletællingerne er det flere forskellige tiltag og kontroller uden tiltag.

Udenfor omdrift: En habitattype, der repræsenterer naturen på biotopplanejendommen. Her prioriterede vi eksisterende natur omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3; overdrev eller eng, da det er de naturtyper, der minder mest om de dyrkede arealer i jordbundsfugtighed og pH beliggende indenfor biotopplanen. Hvor dette ikke har været muligt, har vi eftersøgt andre lysåbne, udyrkede områder ved inspektion af luftfotos.

2 Metode

2.1 Geografisk placering og udvælgelse af ejendomme til undersøgelser

Biotopplanerne indsendes til Miljøstyrelsen af ejer eller bruger (forpagter med jagtretten) af en biotopplanejendom. Vi lokaliserede biotopplanejendomme på baggrund af informationerne i datafilen, der blev stillet til rådighed af Miljøstyrelsen. Datasættet angav ikke koordinater. I det fleste tilfælde var der angivet et ESR ejendomsnummer (ejdnr). Et ESR ejendomsnummer starter med kommunekoden, herefter 7 cifre, så man ender med et 10-cifret nummer. Kommunekoden mangler i datasættet og kan ikke genskabes ud fra postnumre, idet postnummerinddelingen ikke følger kommunegrænserne. For det samlede datasæt var det derfor ikke muligt at lokalisere ejendommene ud over det postnummerdistrikt, biotopplanerne er indmeldt i. Der har derfor ikke været muligt at analysere biotopplanernes landskabelige placering nærmere.

Vi opgjorde tiltagenes hyppighed som antallet af biotopplaner, der havde indrapporteret de forskellige tiltag og, for de arealbaserede tiltag, estimerede vi hvor stort et areal, der som minimum er afsat til de forskellige tiltag. For de linjeformede tiltag beregnede vi arealet ved at gange deres længde med deres minimum bredde som angivet i vejledningen til etablering af tiltagene (Miljøstyrelsen 2018). Det betyder, at det er et minimumsareal, da tiltagene kan være etableret bredere end minimumskravet. Punktformede tiltag som fx redekasser er ikke medtaget.

Vi udvalgte 20 biotopplanejendomme baseret på forskellige kriterier: 1) Ejendommen havde en gældende biotopplan i årene 2020, 2021 og 2022, 2) planen rummede minimum otte forskellige tiltag, hvori de tre mest hyppige tiltag (vegetationsstriber, tætslåede vegetationsstriber og barjordsstriber) indgik, og 3) biotopplanen omfattede mindst 50 ha dyrket jord. Vi udelukkede biotopplaner i Vestjylland, da der er meget få i den region, og vi udelukkede biotopplaner fra Lolland, Falster, Langeland og andre øer pga. lang transporttid, der vanskeliggør feltarbejdet. De undersøgte biotopplaner blev udvalgt efter dialog med Danmarks Jægerforbund og Søren Egelund Rasmussen fra Miljøstyrelsen.

Vi kontaktede ejerne af de 20 udvalgte biotopplanejendomme i løbet af foråret 2023 og bad dem sende kortmateriale over biotopplanerne for 2023. I de tilfælde, hvor vi ikke modtog kortmaterialet, brugte vi kortmaterialet fra 2022. Kortmaterialet var af varierende kvalitet (GIS, pdf, håndtegnet osv.) og blev digitaliseret ved at indtegne tiltagene bedst muligt som shapefiler i GIS. Af diskretionshensyn har vi valgt ikke at bringe kortudsnit eller stednavne, der kan lokalisere eller identificere de udvalgte ejendomme.

For de 20 biotopplanejendomme, der blev udvalgt til nærmere undersøgelse, har vi beregnet indikatorer på biotopplanejendommens naturværdier: Areal af eksisterende natur (beskyttet af §3 i Naturbeskyttelsesloven) og bioscoren fra biodiversitetskortet som udtryk for, om der er områder indenfor biotopplanejendommen med kendte eller potentielle levesteder for rødlistede arter (Ejrnæs m.fl. 2018).

For at undersøge, om biotopplantiltagene bidrager med yderligere arealer til natur ud over andre ekstensiveringsordninger, har vi kortlagt overlappet mellem biotopplantiltag og lignende ordninger. GLM 8-kravet sikrer ikke-produktive elementer og arealer til gavn for biodiversitet og landskabstræk, fx brak, bestøverbrak, markbræmmer, småbiotoper, markkrat, GLM-søer eller GLM-fortidsminder (Landbrugsstyrelsen 2024). Som en del af Bio-ordningen til Biodiversitet og Bæredygtighed kan landbrugeren udlægge småbiotoper som et område på en mark uden landbrugsaktivitet (Landbrugsstyrelsen 2023). Vi kortlagde overlappet mellem de arealbaserede tiltag i biotopplanerne og arealer udlagt til småbiotoper og til GLM 8-kravet for at se, om biotopplantiltagene bidrager med yderligere arealer. Her er tiltag udlagt som striber ikke medtaget pga. deres begrænsede areal.

For at vurdere, om udlægningen af tiltag på biotopplanejendomme vil kunne bidrage til et potentielt arealmål om 30 % beskyttede områder jf. (Ejrnæs m.fl. 2022; European Commission 2020), har vi set på tiltagenes overlap med potentielt beskyttede områder. Her er tiltag udlagt som striber ikke medtaget pga. deres begrænsede areal.

For at vurdere effekten af naturindholdet i omgivelserne på leddyr (insekter, edderkopper mm.) har vi udregnet vi en række landskabsparametre. Vi beregnede afstanden til nærmeste mose/eng/strandeng, hede/overdrev, løvskov, nåleskov og mark. På en skala relevant for specialiserede arters spredningsevne beregnede vi også arealet af ovenstående arealkategorier i en cirkel med radius på 20 og 100 meter rundt om vores plot. Vi har brugt det gældende §3-lag, landskabstyper fra Copernicus 2018 (<https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-forest-type>) samt markblokkortet fra 2023. Fra biodiversitetskortet beregnede vi gennemsnit, maksimal og variation i bioscore, ligeledes indenfor 20 og 100 meter af vores plot.

2.2 Feltundersøgelser, laboratoriearbejde og analyser

For både leddyr og planter blev der indsamlet data fra seks plots for hver af de 20 biotopplanejendomme: De tre hyppigste tiltag (vegetationsstriber, tæt-slåede vegetationsstriber og barjordsstriber), et referenceareal i markfladen, samt to plots på arealer udenfor omdrift, i alt 120 (se eksempler i Figur 3.4). En enkelt biotopplanejendom havde ikke etableret en tætklippet vegetationsstribe som ellers forventet, og derfor er det samlede antal plots 119. Som reference på biotopplanejendommens eksisterende natur udlagde vi plots på arealer "udenfor omdrift". Her prioriterede vi eksisterende natur omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3; overdrev eller eng, da det er de naturtyper, der minder mest om de dyrkede arealer i jordbundsfugtighed og pH beliggende indenfor biotopplanen. Hvor dette ikke har været muligt, har vi eftersøgt andre lysåbne, udyrkede områder ved inspektion af luftfotos. De udyrkede arealer dannede en reference for hvilke arter, der potentielt vil kunne indfinde sig i biotopplantiltagene.

Et plot bestod af en planteregistrering i en 5 m cirkel (eller et rektangel med samme areal for linjeformede habitattyper) og en indsamling af leddyr med to forskellige indsamlingsmetoder. Planteregistreringerne blev udført i august, mens leddyr blev indsamlet i to perioder i juni og august for at dække variationen hen over sæsonen.

Planter

Hvis det var muligt, udlagde vi en 5 m cirkel efter den metode, der bruges til kortlægning af natur (Fredshavn m.fl. 2016). For de tiltag, hvor bredden ikke tillod udlægning af en 5 m cirkel, kortlagde vi vegetationen i et rektangel med samme areal som 5 m cirklen for sammenlignelighed.

Vi inddelte planterne i hjemmehørende og ikke-hjemmehørende (eksotiske) arter jf. Den Danske Rødliste (Moeslund m.fl. 2023). Hjemmehørende planter har en rødlistekategori tilknyttet, mens ikke-hjemmehørende arter ikke har angivet en rødlistekategori ("NA"). Arter, der ikke fremgik af rødlisten, er antaget ikke-hjemmehørende.

På plotniveau udregnede vi ligeledes antal plantearter (artsrigdom), gennemsnitlig artsscore, og i hvilken grad planterne var almindeligt forekommende (hyppighed). Planternes artsscore angiver, om planten er en bidragsart (score 1-7), problemart (-1) eller en nulart (0). Jo højere artsscore desto mere følsom er planterne over for kulturpåvirkning, og den gennemsnitlige artsscore for et plot kan bruges som indikator for kvaliteten af levestedet og dermed værdien for truet natur (Fredshavn og Ejrnæs 2007).

For hvert plot udregnede vi en række plante-baserede indikatorer på baggrund af arts sammensætning i plottet. Hver plante, der er registreret i et plot, har en værdi, og gennemsnittet af disse giver hvert plot én indikatorværdi. Værdierne er baseret på plantearternes vækstpræferencer (lys, jordbundsfugtighed, kvælstof, fosfor, pH), mængden af tilknyttede symbionter (værtspilte værdi), nektarindhold og bestøvningsbiologi (1 = vindbestøvning, 2 = vind og 3 = insektbestøvning), samt livslængde (varighed) (Tyler m.fl. 2021). For at teste, om der var forskel mellem indikatorværdierne på tværs af habitattyperne, estimerede vi konfidensintervaller for habitattype-gennemsnittet ved hjælp af bootstrapping. Dette fungerer ved, at man udtrækker gentagne stikprøver fra datasættet og derved får et estimat af usikkerheden omkring gennemsnittet.

For at forstå biotopplantiltagene i en national kontekst har vi sammenlignet med data indsamlet i forskningsprojektet Biowide, som er den hidtil grundigste udforskning af Danmarks landbaserede biodiversitet (<https://ecos.au.dk/forskning-graadgivning/temasider/biowide>, Brunbjerg m.fl. (2019)). Vi viser placeringen af de 119 plots langs de vigtigste økologiske gradienter (jordbundsfugtighed og næring, Ellenberg (1991)) ift. placeringen af den øvrige natur i Danmark (Biowides 130 plots) for at visualisere, hvor plots fra biotopplanerne placerer sig i det samlede økologiske rum repræsenteret af biowide.

For at kortlægge, hvordan sammensætningen af arter varierede mellem plots og habitattyper, brugte vi en multivariat model, som visualiserer det multivariate rum af arter i et overskueligt 2-dimensionelt rum. Jo tættere to punkter er i rummet, desto flere arter har de tilfælles. Til dette formål anvendte vi en modeltype, Boral (Bayesian Ordination and Regression AnaLysis (Hui 2016)). Modellen bruger latente variable, dvs. erstatningsvariable for fx miljøvariable, som ikke er målt, til at beskrive arternes forekomst. Arterne er registreret som tilstede/ikke tilstede (i modsætning til abundans eller tætheder af arterne) og blev derfor modelleret ved hjælp af binomialfordelingen. Vi inkluderede to latente variable for at kunne vise arts sammensætningen i et 2-dimensionalt rum. Habitattyperne blev overlagt som ellipser bestående af standardafvigelse omkring hver af habitattypenes centroider.

Leddyr

Der blev indsamlet leddyr (insekter, edderkopper m.m.) ved brug af to indsamlingsmetoder: 1) D-Vac-støvsuger, som indsamler leddyr fra vegetationen igennem en modificeret løvblæser (Figur 2.1) og 2) en målrettet og timet eftersøgning af leddyr i vegetationen.

I laboratoriet sorterede vi leddyrene og i overordnede taksonomiske grupper og vejede dem i to grupper med hhv. store og små arter. Store leddyr er typisk mere langlivede og kan både udvise en anden respons på tiltagene i forhold til små leddyr og udgøre en større fødekilde for andre fugle end de små leddyr. Efter sortering er prøverne samlet (poolet) for begge indsamlingsperioder og størrelsesordener og derefter sendt til Bioname i Finland for DNA-sekvensering og bioinformatik. Insektprøverne er sekvenseret og metabarcodet med locus BFBR, som er målrettet leddyrenes mitokondrie cytochrome oxidase subunit I (COI).

Figur 2.1. Dvac-støvsuger i brug i felten.



For at udlede i hvor høj grad biotopplantiltagene tilgodeser leddyr, og hvilke tiltag, der gavner hvilke artsgrupper, foretog vi først en funktionel opdeling af det samlede leddyr-datasæt. Eftersom leddyr er sammensat af mange forskellige funktionelle grupper, som hver især responderer forskelligt på det omkringliggende miljø, klassificerede vi dem efter fødeniche: Herbivore/planteædere, bestøvere, nedbrydere, rovlevende leddyr, samt parasitter og parasitoider (dyr der lever på og af en vært som de hhv. enten lader leve eller slår ihjel). Vi noterede, hvorvidt arterne var fødespecialister (arten er specialiseret til at leve af en eller få plantearter eller anden ressourcer) eller fødegeneralister (artens fødeniche er bred) til efterfølgende analyser af leddyrssamfundene.

For at se hvordan tiltagene påvirkede artsantallet, testede vi effekten af hvert tiltag på det gennemsnitlige artsantal for hver fødeniche. Dette gjorde vi ved hjælp af en ANOVA-test efterfulgt af en post hoc Tukey-test. For at undersøge hvilke af de målte og afledte miljøparametre, der var af betydning for leddyrgruppernes respons, lavede vi en lineær mixed effekt model, hvor region blev inkluderet som random effekt. Vi inkluderede en random effekt i modellen for at imødegå en mulig effekt af delt artspulje mellem biotopplaner beliggende i samme region (rumlig autokorrelation). Vi udførte dernæst en ANOVA-test med baglæns eliminering af ikke-betydende variable for at teste, hvorvidt bidraget af de ikke-signifikante variable betyder noget for forklaringsgraden. Vi testede samtlige af de landskabsparametre, som beskriver områdets naturindhold, herunder nærhed til og andel af naturområder, samt bioscore indenfor en 20-100 meters radius af plottets beliggenhed. De planteafledte indikatorværdier blev ligeledes testet. Alle variable var skaleret.

For at se forskelle i artssammensætningen af leddyr samlet og for de funktionelle grupper separat på tværs af habitattyperne udførte vi multivariate ordinationsmodeller. Dette blev udført efter samme metode som for planter, dvs. med en binomialfordeling for data i formatet tilstede/ikke tilstede og med to latente variable (Hui 2016). For at illustrere de miljøgradienter eller habitatkarakteristika, som ligger til grund for forskelle i artssammensætningen, har vi set på korrelationen (Pearson korrelationstest) mellem de latente variable og de landskabsparametre, plantebaserede indikatorværdier samt fire yderligere variable, som beskrev habitattyperne (andelen af græsarter, andelen af urtearter, andelen af specialister af, andelen af generalister af leddyr). Herefter udvalgte vi de signifikante korrelationer og viste dem som vektorer i ordinationen (Figur 3.12). Hvis pilene for urter og specialister peger i den samme retning og mod en specifik habitattype, vil det indikere, at habitattypen har en højere andel af specialister, som formentlig går på urter og tilsvarende for andre sammenfald.

For at svare på, hvorvidt biotopplantiltagene gavner sjældne og sårbare arter af leddyr, tog vi udgangspunkt i Den Danske Rødliste (Moeslund m.fl. 2023). Denne dækker foreløbigt kun en meget lille del af de indsamlede grupper af leddyr, og kun ganske få arter viste sig at være rødlistede. Hvis arten var rødlistevurderet, er denne klassificering anvendt. For de arter, der ikke var rødlistevurderet, har vi foretaget en yderligere klassificering baseret på deres hyppighed i artsdatabaserne Naturbasen.dk, Arter.dk og GBIF.org. Sjældenhed klassificerede vi ud fra antallet af fund i databaserne som følger: 1-10 fund; sjælden, 11-100 fund og spredt i landet; relativ almindelig, > 100 fund og spredt i landet; almindelig. For hver af arterne vurderede vi, hvorvidt arten var eftersøgt tilstrækkeligt ved at krydstjekke alle tre artsdatabaser for overensstemmelse mellem dem. Ved uoverensstemmelser undersøgte vi datasættenes oprindelse og baserede vores vurdering af sjældenhed på det/de datasæt med mest systematik bag sig. Flere arter af flyvende insekter var rapporteret i GBIF som led i landsdækkende undersøgelser (fx projektet Insektmobilen, <https://insektmobilen.snm.ku.dk/>), og her konkluderede vi, at arten var tilstrækkeligt eftersøgt. Hvis arten var talrig, men geografisk lokalt forankret, klassificeredes denne som lokalt almindelig.

Vi testede, om der var forskel på biomassen på tværs af habitattyperne med en ANOVA-model efterfulgt af en posthoc Tukey-test. For at se hvilke miljøvariable, som bedst forklarede variationen i leddyrbiomassen, kørte vi også en lineær mixed effect-model med leddyrbiomassen som responsvariabel og landskabsparametre og plantebaserede indikatorer som forklarende variable. Også her inkluderede vi region som random effekt. Modellen er lavet for både store og små leddyr.

Fugle og pattedyr

Fuglefaunaen blev undersøgt ved brug af punkttællingsmetoden (Vikstrøm 2023) i hver af de 20 udvalgte biotopplanejendomme. Der blev lavet en sammenligning mellem områder med biotopplantiltag (tiltag) og tilsvarende områder uden sådanne tiltag (kontrol). Vi ønskede 1) at beskrive forekomsten af fugle i de valgte områder, 2) at undersøge om der var forskel i diversiteten af fugle mellem punkter med tiltag og kontrolpunkter uden sådanne for de mest anvendte typer af tiltag og 3) at undersøge hvilke arter, der blev begunstiget af etableringen af biotopplantiltag.

For at undgå effekter af andet end tiltagene tilstræbte vi, at punkterne (tiltag og kontrol) lå i samme landskabstype og var omgivet af samme afgrøder, så den eneste forskel mellem de to punkter var, om der var tiltag eller ej. Områder med og uden tiltag havde altid en afstand på mindst 250 meter og ofte mere. For hver biotopplanejendom blev der udlagt 10 punkter (enkelte steder 12) svarende til 5-6 tiltag + 5-6 kontrolpunkter), og alle fugle set og hørt i løbet af 5 minutter på hvert punkt blev noteret. Alt i alt blev der gennemført tællinger på 208 punkter. Vi skelnede mellem rastende fugle nær (< 50 m fra) punktet (dvs. optræder i/nær tiltaget) og alle andre fugle registreret. Førstnævnte afspejler aktivitet i og omkring tiltagene og udgør den primære interesse her.

Punkttællingerne blev gennemført morgen og formiddag, hvor fuglene er mest aktive, og hvert punkt og dets kontrolpunkt blev talt umiddelbart efter hinanden. Tælleperioden dækkede 11.-30. maj 2023 og lå således i den periode, der også anvendes til at registrere ynglefugle i Punkttællingsprogrammet, det nationale ynglefugleovervågningsprogram (Vikstrøm m.fl., 2023). Ved analysedelen fokuserede vi på seks overordnede tiltagstyper, som dækker de hyppigst registrerede tiltag ifm. fugletællingerne (tætstående vegetationsstriber, vegetationsstriber, kombinationsstriber, læhegn, lysåben vegetation og træ/buskebevoksninger/søer). Da anlæggelsen af søer i praksis altid medførte en etablering af krat og buske i umiddelbar nærhed, og da antallet af tiltag for disse typer var meget begrænset, blev bevoksninger og søer slået sammen i analysen af effekter på fuglefaunaen.

Vi definerede fuglediversiteten som antallet af arter registreret på et givet punkt og testede for forskelle i antallet af registrerede arter mellem punkter med og uden tiltag. Da der er tale om parrede data, udførte vi en Wilcoxon signed rank-test.

For at identificere de arter, der havde draget fordel af biotopplantiltagene, beregnede vi odds-forholdet. Dette betegnes i statistik som 'Odds Ratio' (OR) og er et udtryk for sammenhængen mellem en given arts forekomst og tilstedeværelsen af biotopplantiltag. OR beregnes for de enkelte arter som andelen af tiltagspunkter med en forekomst af arten/andelen af kontrolpunkter med en forekomst af arten, for alle arter registreret på > 5 punkter nær tiltaget (< 50 meter):

$$OR = \frac{\text{Andel af tiltagspunkter med forekomst af arten}}{\text{Andel af kontrolpunkter med forekomst af arten}}$$

Andelen af punkter med en forekomst af arten udregnedes for begge typer ved at dividere antallet af punkter, hvor arten blev registreret, med det samlede antal tiltags- eller kontrolpunkter besøgt. En OR > 1 indikerer, at der er en positiv effekt af tiltagene på en given art, hvorimod en OR < 1 viser, at der er en negativ effekt.

Vi testede derefter, om OR var signifikant forskellig fra 1 for hver art ved brug af Fisher's exact test. Da prøvestørrelserne var for små til, at dette gav mening for de enkelte typer af tiltag, blev OR beregnet på tværs af alle tiltagene som et samlet mål for, i hvilket omfang tiltagene gavtede en given art.

I forbindelse med fugletællingerne observerede og registrerede vi også større pattedyr. Antallet af harer og rådyr var stort nok til, at vi kunne teste, med samme analyse som beskrevet oven for, for forskelle i antallet af registrerede individer mellem punkter med tiltag og kontrolpunkter uden. For pattedyrene indgår samtlige individer set på et givet punkt, da datasættet < 50 m var for lille til statistisk behandling. Pattedyrdelen skal ikke ses som en fokuseret indsats for indsamling af data på denne gruppe, men udgør blot en ekstra anvendelse af brugbare data indsamlet i forbindelse med fugleobservationerne.

Padder

Syv ud af de 20 udvalgte biotopplaner havde indmeldt i alt 14 søer i deres biotopplaner, 8 på Fyn, 3 på Sjælland og 3 i Jylland. Lars Christian Adrados (herpetolog fra Biola Consult) har gennemført habitatvurderinger ift. søernes potentiale som ynglelokalitet for padder jf. Kjær m.fl. (2023). Habitatvurderingerne er gennemført i efteråret 2023 og færdiggjort i foråret 2024. Det lokale paddepotentiale vurderes på baggrund af fund af arter på arter.dk. Fund indenfor 10 km af lokaliteten regnes som potentielle arter, med undtagelse af lavmobile arter som løgfrø og stor vandsalamander, som kun regnes med ved fund indenfor 5 km. Koloniseringspotentialet blev vurderet ud fra kortstudier. Ved besigtigelse noteres botaniske forhold af betydning for lokaliteternes potentiale som ynglelokalitet for padder. Der observeres også forekomst af fisk og andehold, som kan have betydning for paddepotentialet. Lokaliteternes omgivelser blev vurderet i forhold til deres potentiale som rasteområde for padder, og lokaliteternes historik blev belyst gennem samtale med lods ejeren og luftfotos. For hver lokalitet beregnes et samlet paddepotentiale, hvor for hver art både ynglepotentiale, rastepotentiale og koloniseringspotentiale skal være opfyldt.

Figur 2.2. Observationer af pattedyr blev registreret i supplement til fugletællingerne. Her rå med lam. Foto: Kevin Kuhlmann Clausen

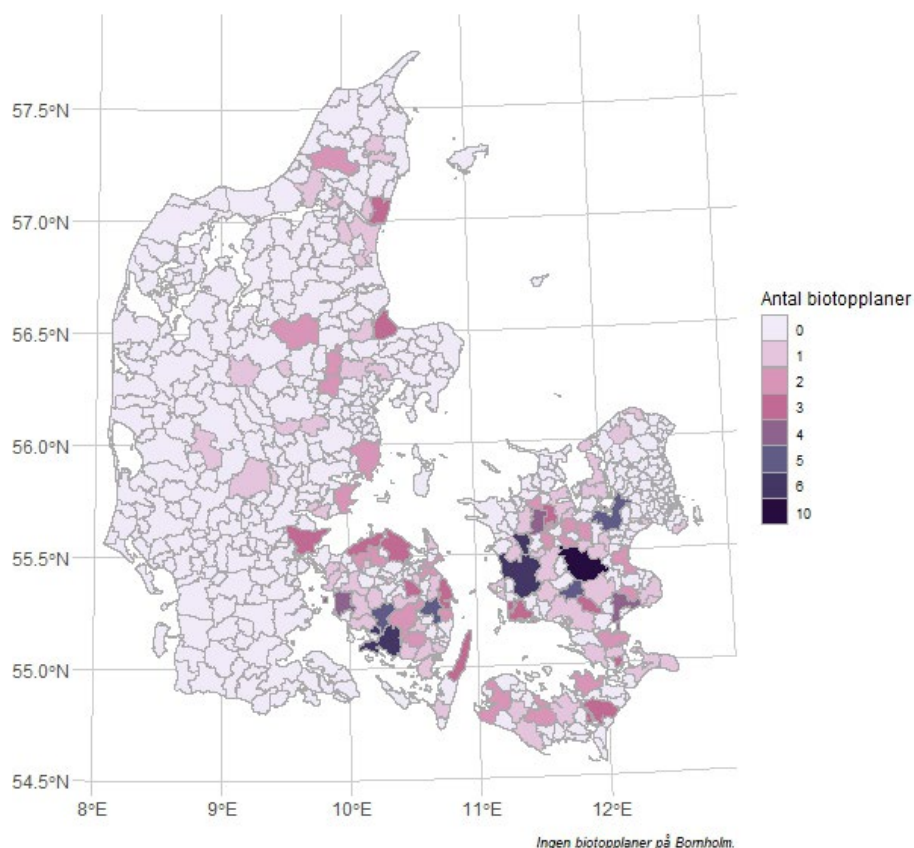


3 Resultater

3.1 Geografisk placering, prioritering og arealdisponering

I 2022 blev der anmeldt 223 biotopplaner (journalnumre uden fejlkode i databasen) fordelt på 206 ejendomme. Af disse opnåede 207 fordelt på 197 ejendomme tilsagn. Disse lå stort set alle øst for israndslinjen, og den højeste koncentration var på Fyn og Sjælland. De hyppigst valgte tiltag er vegetationsstriber, tætslåede vegetationsstriber og barjordsstriber (ofte kombinationstiltag med flere af disse), mens de mere permanente tiltag, som etablering af skov, lærkepletter og genåbning af rørlagte grøfter og vandløb forekom mindre hyppigt (Figur 3.2 A). Baseret på arealet af tiltag var det lysåben vegetation og arronderinger, vegetationsstriber og tætslåede vegetationsstriber, der har den største udbredelse, og alle tiltagene har et samlet areal på ca. 1580 ha (Figur 3.2 B).

Figur 3.1. Fordelingen af biotopplaner i 2022, som har opnået tilsagn (opgjort som antallet af unikke journalnumre per postnummer).



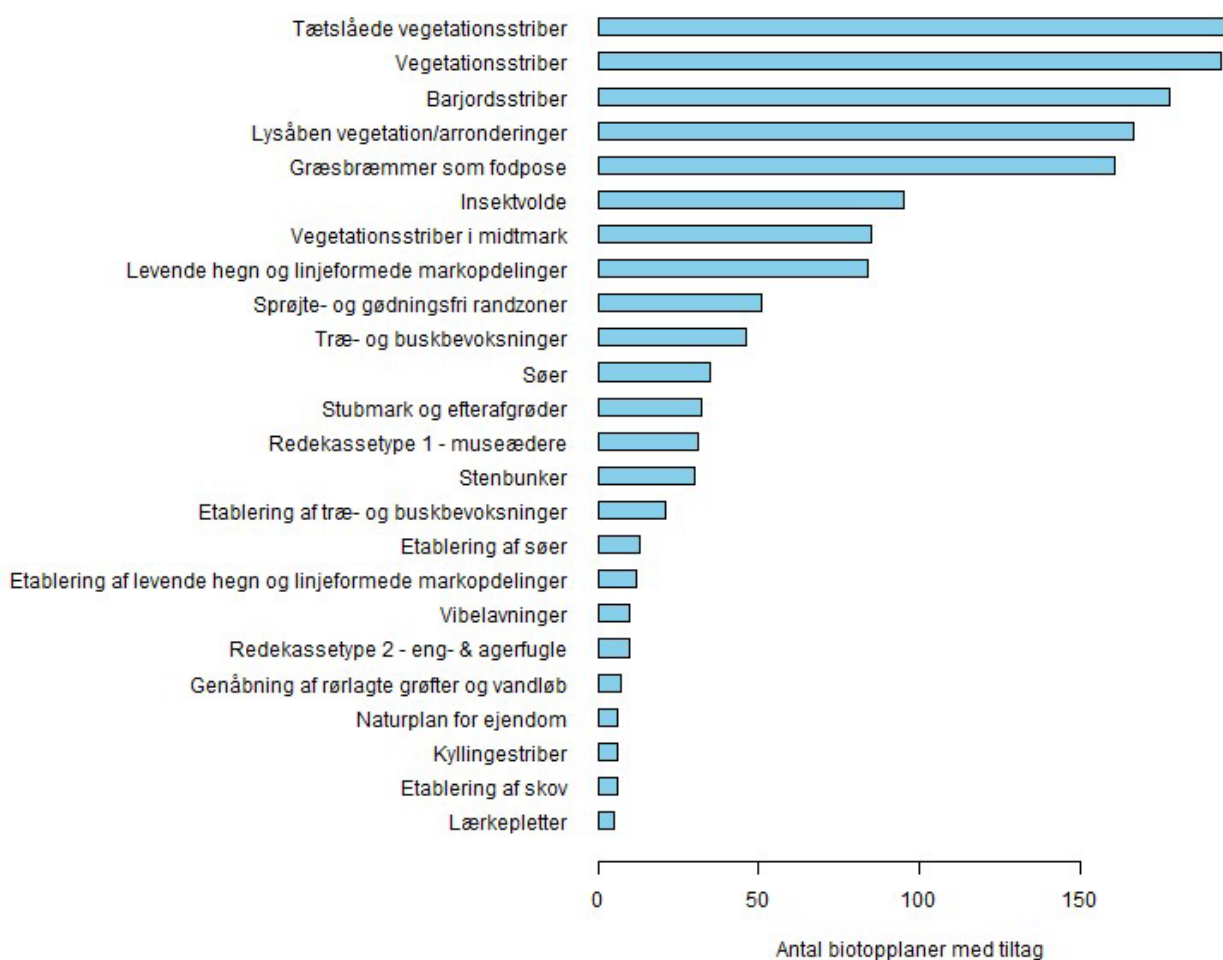
Medianen af bioscoren viser, at de fleste af de 20 biotopplanejendomme, der blev udvalgt til nærmere undersøgelse, generelt havde et lavt naturindhold, mens den maksimale bioscore samtidig viser, at der var biodiversitet af høj værdi indenfor biotopplanejendommene (Figur 3.3A). Mens marker per definition har en bioscore på nul (Ejrnæs m.fl. 2018), findes de store biodiversitetsværdier udenfor dyrkningsfladen og kan være både fund af rødlistede arter eller et potentiale for levesteder for truede arter.

Vi har beregnet overlappet mellem de arealbaserede tiltag i biotopplanerne og andre biodiversitetstiltag i landbrugslandet for at undersøge, om biotopplanerne udgør en indsats ud over andre naturvenlige tiltag i

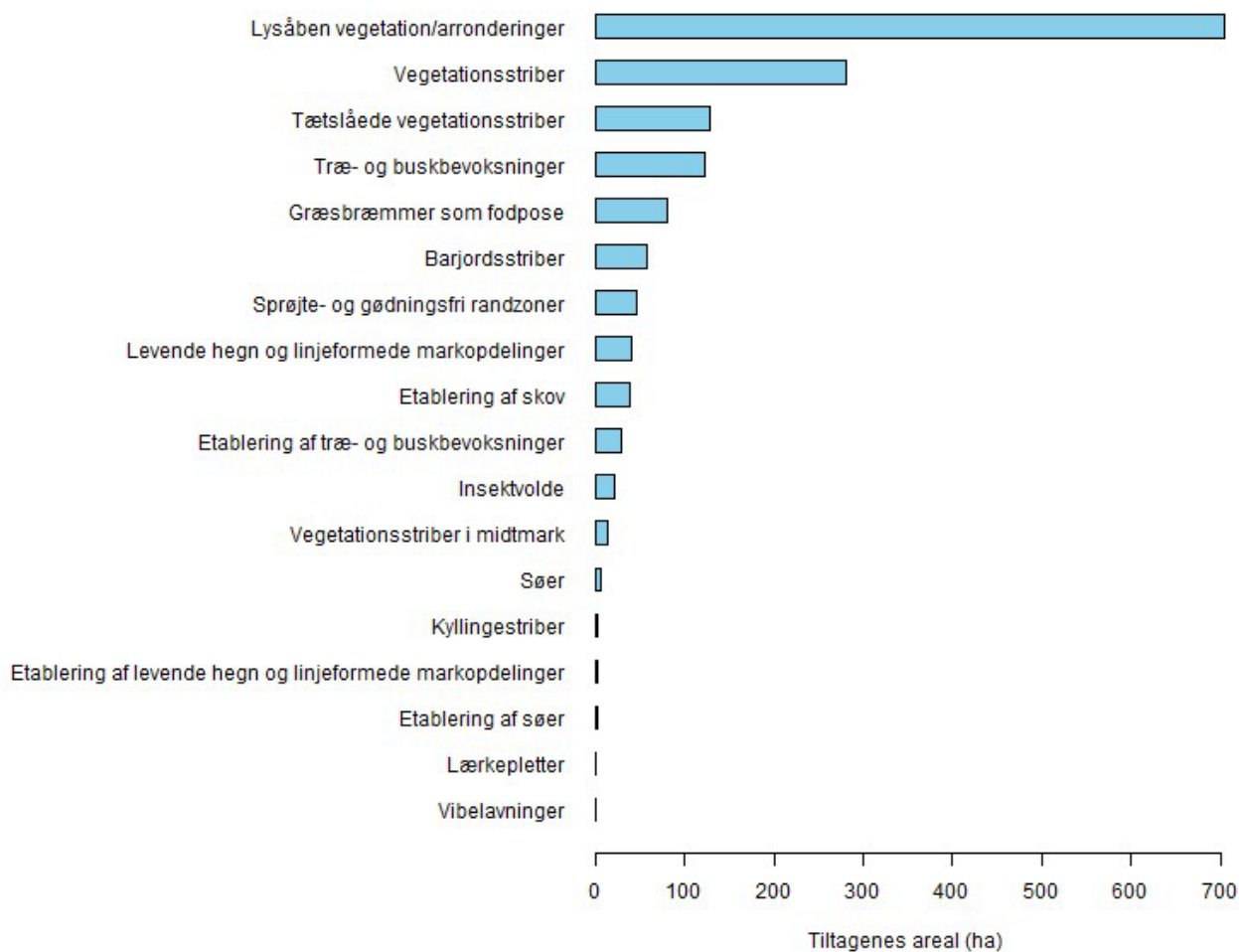
agerlandet. Indenfor de 20 undersøgte biotopplaner er overlappet med arealer indrapporteret som GLM8-brak og småbiotoper negligerbart, og dermed udgør biotopplantiltagene en indsats ud over GLM8-kravet og småbiotoperne i Bioordningen.

I forbindelse med EU's målsætning om at reservere 30 % af landarealet i EU til beskyttede og strengt beskyttede områder er der lavet en national analyse af, hvordan man potentielt kan opnå dette arealmål i Danmark (Ejrnæs m.fl. 2022). Biotopplanejendommens tiltag udgør et meget mindre areal end det areal, analysen identificerer som potentielt beskyttede områder indenfor biotopplanejendommene. Desuden er biotopplanernes tiltag ikke udlagt strategisk ift. de potentielt beskyttede områder, dvs. de ligger generelt andre steder indenfor biotopplanejendommen end de arealer, der potentielt kunne være beskyttede områder (lille overlap mellem tiltag og potentielt beskyttede områder, Figur 3.3B).

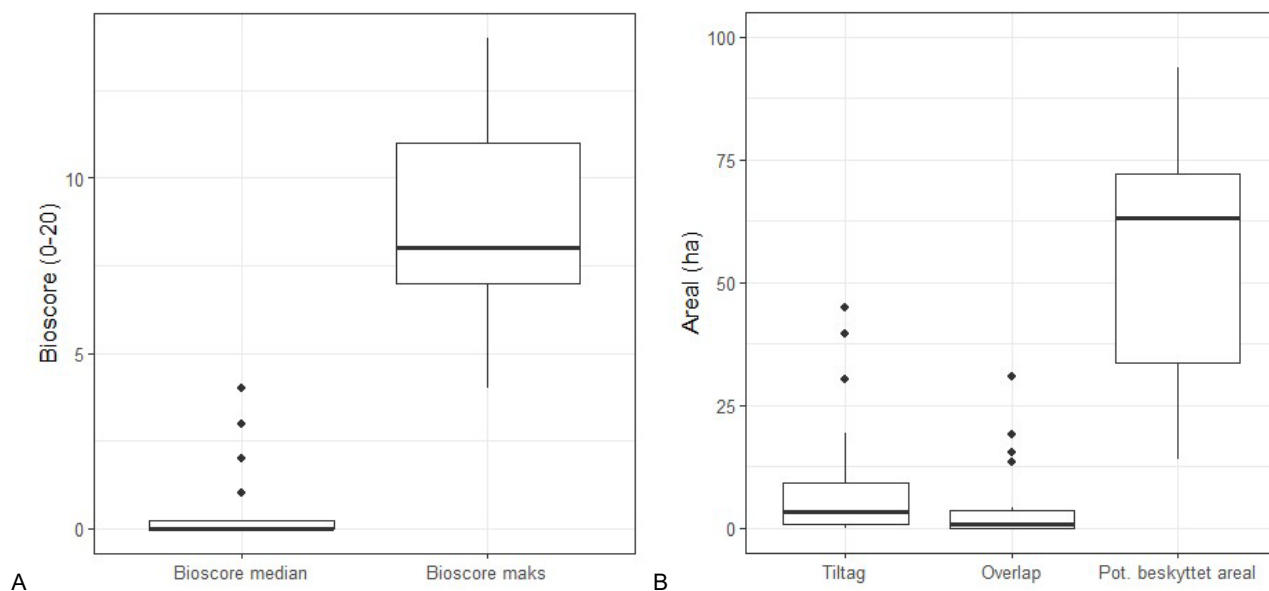
A



B



Figur 3.2. A. Tiltagene og antallet af gange tiltaget er indrapporteret i en biotopplan med tilsagn i 2022. B. Tiltagene og deres samlede areal for alle biotopplaner med tilsagn i 2022. Arealet er beregnet som minimumsarealet ved at antage, at linjeformede tiltag har den minimumsbredde som angivet i vejledningen.



Figur 3.3. A. Oversigt over naturværdierne (bioscore fra biodiversitetskortet) i de 20 undersøgte biotopplanejendomme. Boxplottet viser dels, hvordan median-værdien for de enkelte biotopplanejendomme fordeler sig, og dels hvordan de maksimale bioscore-værdier for de enkelte biotopplanejendomme fordeler sig. B. Overlappet mellem tiltag og potentielt beskyttede områder indenfor de 20 biotopplanejendomme: Det samlede areal af de arealbaserede biotopplantiltag på de 20 biotopplanejendomme (Tiltag), arealet af tiltag, der overlapper med potentielt beskyttede områder ("Overlap"), og arealet af potentielt beskyttede områder ("Pot. beskyttet areal", Ejrnæs m.fl. 2022). NB: Y-aksen er trunckeret af hensyn til at vise forskellene i de meget lave værdier. For 8 af biotopplanejendommene er der mellem 100-800 ha potentielt beskyttede områder, som ikke er vist i figuren. Boksplottet viser fordelingen af data med medianen (den vandrette linje) og kvartilerne (boksens øverste og nederste ramme).

3.2 Planter

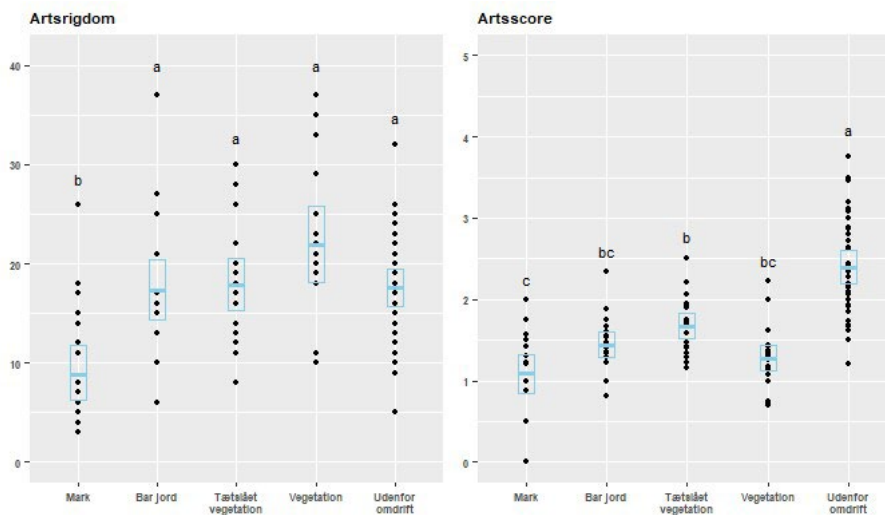
Der blev fundet 299 forskellige planter i undersøgelserne, hvoraf langt de fleste kunne bestemmes til art med undtagelse af få registreringer af planteslægter, som ikke kunne bestemmes nærmere. Det var overvejende almindeligt forekommende planter i Danmark og både hjemmehørende planter og ikke-hjemmehørende og udsåede arter (Figur 3.6). Der blev fundet Plettet kongepollen (rødlistevurderet "Næsten truet" Moeslund m.fl. (2023)) i et enkelt plot i den eksisterende natur (udenfor omdrift). Der var færrest arter i marken, og her var også den største andel udsåede og ikke-hjemmehørende arter, men ellers var der ikke signifikant forskel på artsrigdommen mellem tiltagene og arealer udenfor omdrift. Prøvefelterne udenfor omdrift havde den største andel hjemmehørende arter og også en signifikant højere gennemsnitlig artscore, hvilket indikerer, at plantesamfundene er mere naturlige og mindre påvirket af næringsstoffer og landbrugsdrift.

Sammenligningen med Biowide viser, at biotopplantiltagene placerer sig i det lille økologiske rum, som karakteriserer landbrugsnaturen: veldrænet og næringsrigt. De eksisterende levesteder udenfor omdrift på biotopplanejendommene hører alle til i den næringsrige del af det økologiske rum for dansk natur. De er altså ikke kontroller i betydningen "sårbar, næringsfattig natur". Det, som primært får arealerne udenfor omdrift til at adskille sig fra tiltagene, er, at nogle af dem er væsentligt vådere (Figur 3.7). Artssammensætningen af planter viser også, at arealerne udenfor omdrift adskiller sig mest fra tiltagene og marken (Figur 3.8).

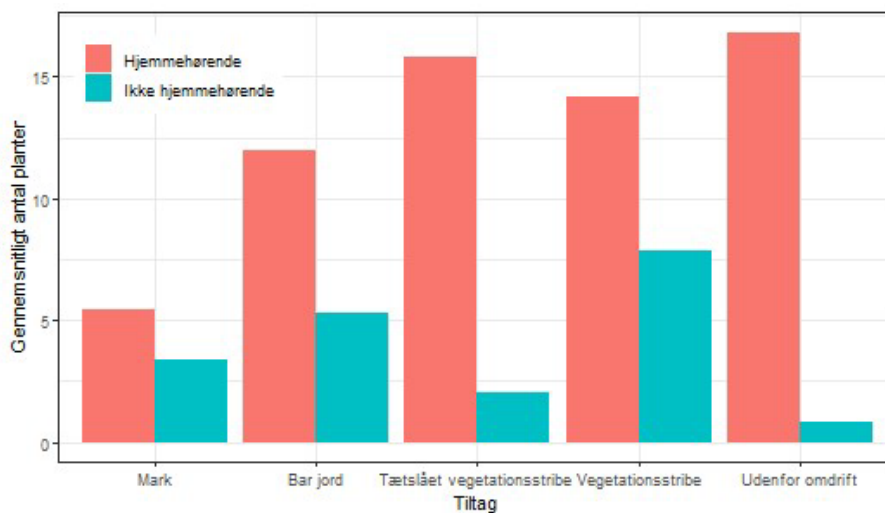
Figur 3.4. Billeder af eksempler på hhv. mark, barjord, tætslået vegetationsstribe, vegetationsstribe og natur (x2).

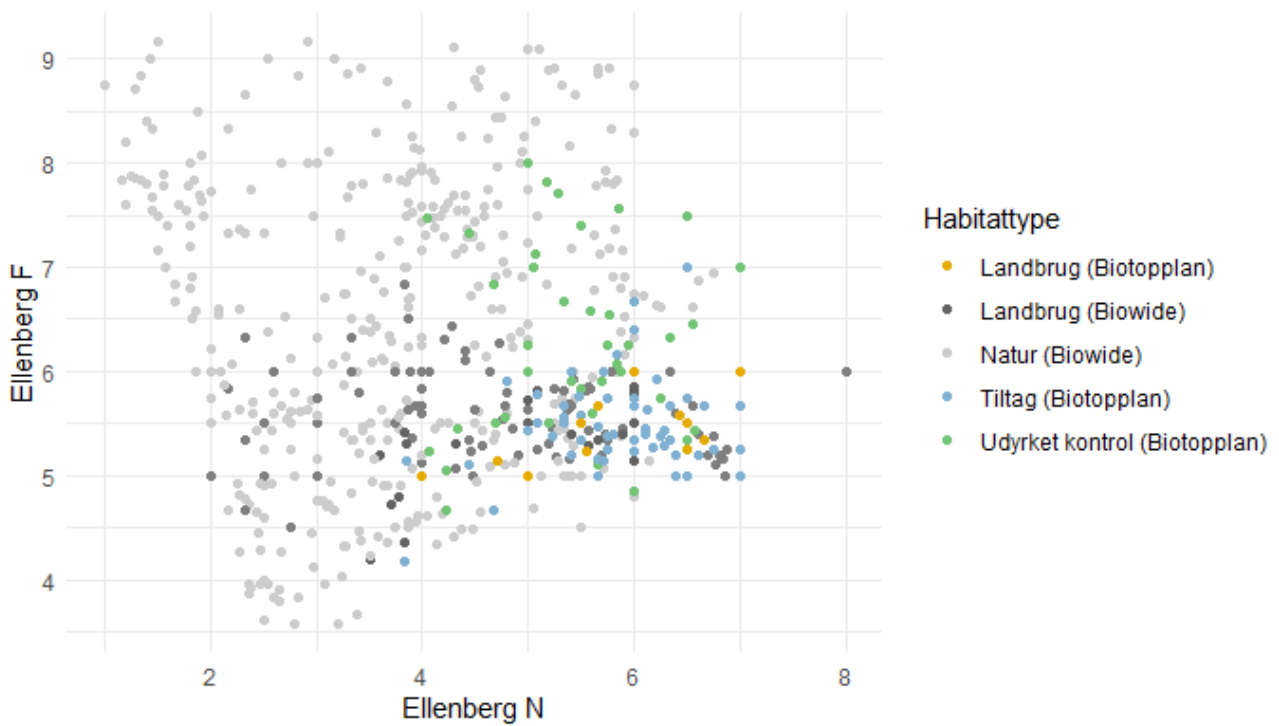


Figur 3.5. Planternes artsrigdom og artsscore vist som hhv. antal arter per plot og den gennemsnitlige artsscore per plot. Den blå markering viser gennemsnittet med den bootstrappede værdi for 95 procents konfidensinterval for fordelingen af data.

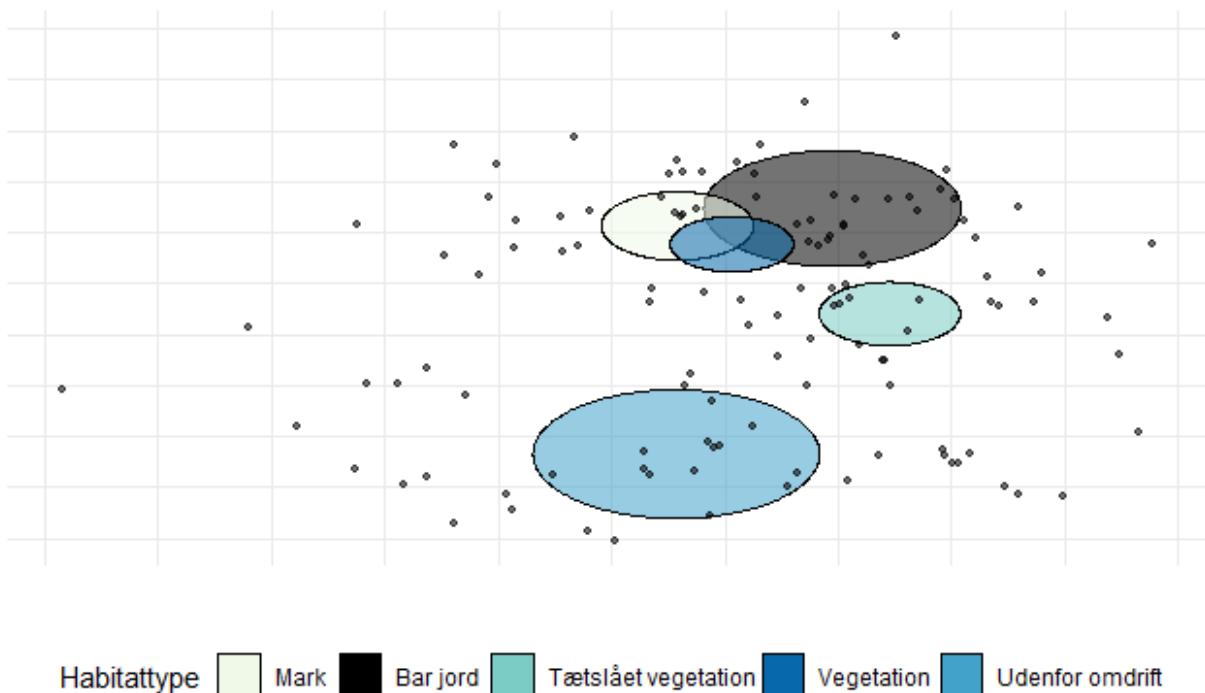


Figur 3.6. Gennemsnitligt antal hjemmehørende og ikke-hjemmehørende arter per plot i de forskellige tiltag og kontroller.

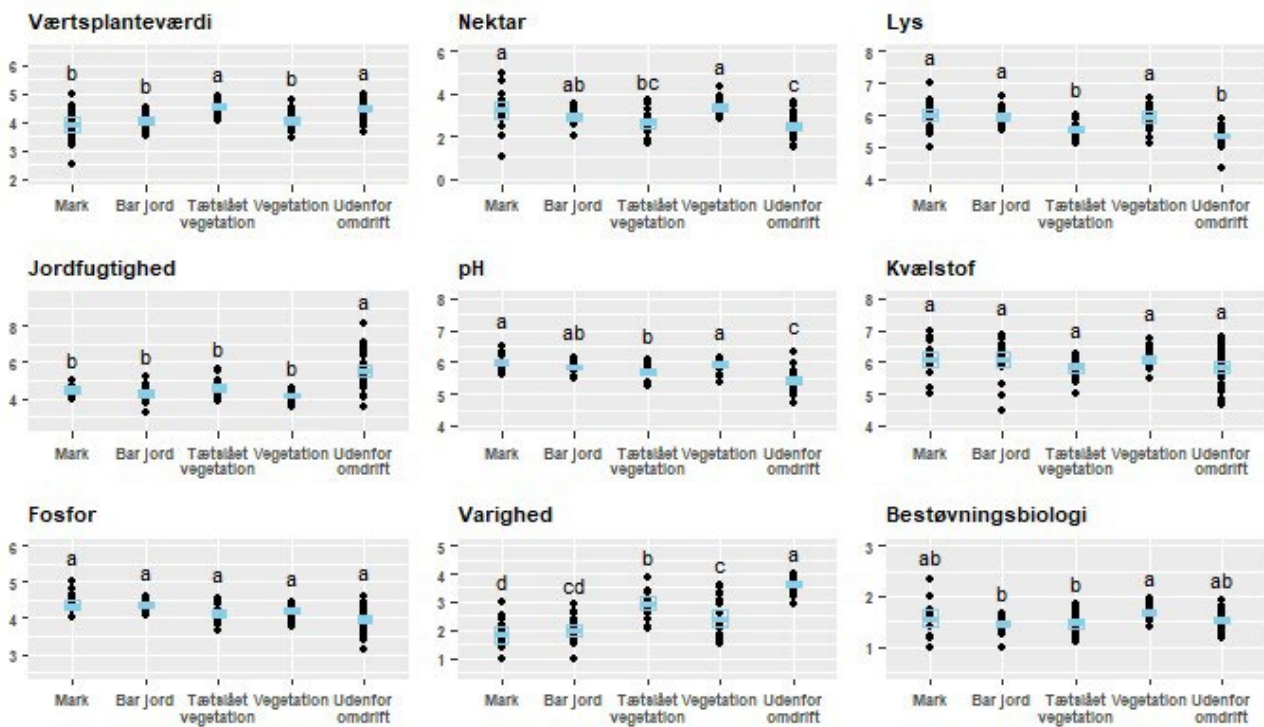




Figur 3.7. Her viser vi placeringen af de undersøgte plots i biotopplanerne ift. plots undersøgt i Biowide på de økologiske gradienter næring (Ellenberg N, x) og jordbundsfugtighed (Ellenberg F, y). Plots i Biowide dækker både natur (lysgrå) og landbrug i mørkegrå. Til sammenligning er plots fra denne undersøgelse vist som de tre tiltag bar jord, tætslåede vegetationsstriber og vegetationsstriber med blå, markerne som landbrug (Biotopplan) i orange og arealer udenfor omdrift som udyrket kontrol i grøn.



Figur 3.8. Planternes artssammensætning i hvert plot (punkt). Ovalerne viser, hvor plots tilhørende de forskellige habitattyper primært ligger. Hvis der er stor forskel i artssammensætning mellem plots tilhørende samme habitattype, vil punkterne være langt fra hinanden og dermed resultere i en større cirkel (størrelsen afgøres af standardafvigelsen omkring centroiden for plots tilhørende de respektive habitattyper). Figuren er output fra en multivariat ordination (Boral) af artssammensætningen af planter, og de to latente variable (erstatningsvariable, der repræsenterer en ukendt miljøgradient) er x og y-akserne.



Figur 3.9. Plantebaserede indikatorværdier for biodiversitet udregnet på baggrund af sammensætning af planter i hvert plot. Planternes værdi som værstplanter, nektarressource, planternes indikation af miljøvariable lys (åben og lav vegetation), jordbundsugtighed, pH og næring (kvælstof og fosfor), planternes livshistorie (1=enårig, 2= to-årig, 3= kortlivet flerårig, 4= flerårig) og bestøvningsbiologi (1 = vindbestøvning, 2 = vind og insektbestøvning, 3 = insektbestøvning). Bogstaverne indikerer, om gruppernes gennemsnit er signifikant forskellige (forskellige bogstaver) eller ej (ens bogstaver). Den blå markering viser gennemsnittet med den bootstrappede værdi for 95 procentets konfidensinterval for fordelingen af data.

De plantebaserede indikatorer varierede ikke meget habitattyperne i mellem. Tiltagene adskilte sig ikke signifikant fra markerne på ret mange indikatorer med undtagelse af tætslåede vegetationstriber, der have en højere værstplanteværdi, lavere lys og lavere pH og tætslåede vegetationstriber og vegetationstriber, der begge havde flere langlivede planter (Figur 3.9). Arealer udenfor omdrift adskilte sig mest fra tiltagene og marken ved at have den højeste indekseværdi for jordbundsugtighed, hvilket stemmer med, at de udyrkede arealer bl.a. indeholder enge og våde lavninger, der er for våde til at dyrke. De havde også den laveste pH samt det højeste antal af flerårige plantearter (anualitet), hvilket indikerede, at arealerne var mere naturlige og mindre forstyrrede (fritaget for omlægning), men samtidig viste planterne, at næringsbelastningen (kvælstof og fosfor) ikke adskilte sig fra tiltagene og marken. Derudover havde arealerne udenfor omdrift en signifikant lavere indikatorværdi for nektar, hvilket kan være et udtryk for dominans af græs frem for bredbladede urter. De tætslåede vegetationstriber og arealerne udenfor omdrift lå begge lavest i indikatoren for lys, hvilket indikerer en tæt og høj vegetation domineret af høje stauder og græsser – om end de måtte blive slået i de tætslåede vegetationstriber. Samme habitattyper havde derimod en høj værdi som værstplante for symbionter. Det tyder på, at vegetationstriberne kan understøtte flere bestøvere, mens arealerne udenfor omdrift derimod kan understøtte øvrige herbivore insektarter. Der var ikke signifikant forskel i indekseværdierne for hverken kvælstof eller fosfor.

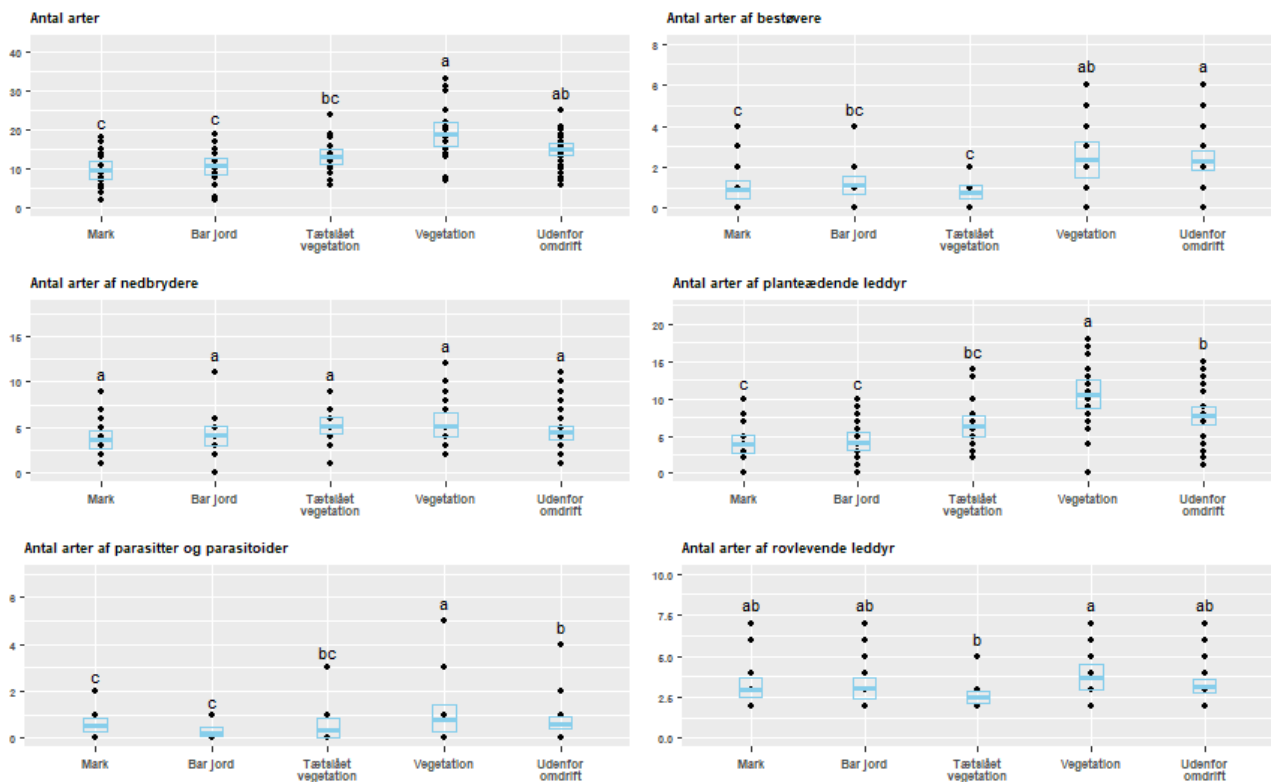
3.3 Leddyr

Sekvensering af de indsamlede leddyr (insekter, edderkopper mm.) fra de 119 plots identificerede 717 arter af leddyr fordelt på 21 ordner. Der var overvejende almindelige arter og meget få sjældne arter (resultater ikke vist). Der blev ikke identificeret nogle rødlistede arter, men syv sjældne leddyrarter fordelt på 10 individer. Snyltefluen *Gymnosoma nitens* og småcikaden *Rhytistylus proceps* blev hver fundet i et plot udenfor omdrift, springhalerne *Stenacidia violacea* og *Heteromurus major* fandtes hver i to plots i barjordstriber, sporecikaden *Laodelphax striatellus* blev fundet i et plot i en vegetationsstribe, frøtægen *Megalonotus sabulicola* blev registreret i et plot fra en tætslået vegetationsstribe, mens glansbillen *Fabogethes nigrescens* blev registreret i markfladen.

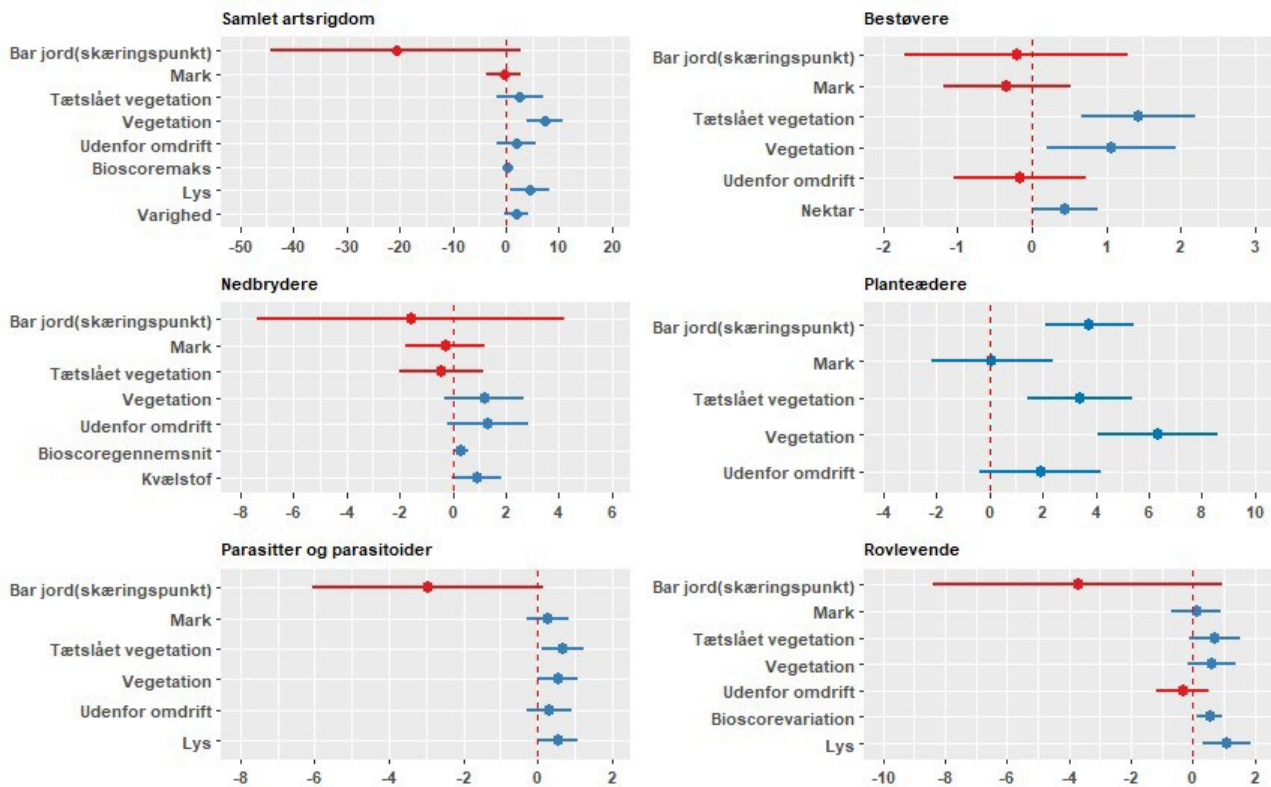
Artsrigdom

Artsrigdommen for alle arter af leddyr var højest i vegetationsstriberne (Figur 3.10). Disse var dog ikke signifikant forskellige fra arealerne udenfor omdrift, men signifikant forskellig fra de øvrige tre habitattyper, hvor den laveste artsrigdom fandtes. Der var ikke signifikant forskel i artsrigdommen mellem habitattyperne for nedbrydere. For parasitter og parasitoider samt for rovlevende leddyr var der signifikant flere arter i vegetationsstriberne i forhold til de tætslåede vegetationsstriber. Ligeledes var der signifikant flere arter af herbivorer i vegetationsstriberne, efterfulgt af arealer udenfor omdrift. Bestøverne havde højest artsrigdom i arealerne udenfor omdrift, men denne var ikke signifikant forskellig fra vegetationsstriberne (Figur 3.10).

Modelresultaterne viste også, at habitattype var en vigtig forklarende variabel både for den totale artsrigdom og for de funktionelle grupper (Tabel 3.1). For den totale artsrigdom var desuden habitattype, lys (plantebaseret indikator) og den maksimale bioscore indenfor en 20 meters radius af plottet vigtig. Derudover var der en positiv effekt af planternes livslængde (varighed), som var næsten signifikant. Nedbryderne responderede positivt på gennemsnitlige bioscore indenfor 20 meters radius af plottet, samt kvælstof (plantebaseret indikator) og habitattype var næsten signifikant. For parasitter og parasitoider var den eneste signifikante variabel lys. Bestøvere responderede signifikant positivt på nektar samt habitattype. De planteædende leddyr responderede udelukkende på habitattype. De rovlevende leddyr responderede positivt på variationen i bioscoren indenfor 20 meters radius af plottet samt lys og habitattype.



Figur 3.10. Artsrigdommen af leddyr (insekter, edderkopper mm.). Det totale antal arter og antal arter fordelt på funktionelle artsgrupper af leddyr på tværs af habitattyperne. Bogstaverne indikerer, om gruppernes gennemsnit er signifikant forskellige (forskellige bogstaver) eller ej (ens bogstaver). Den blå markering viser gennemsnittet med den bootstrappede værdi for 95 pro- cents-konfidensinterval for fordelingen af data. Bogstaverne indikerer, om gruppernes gennemsnit er signifikant forskellige (for- skellige bogstaver) eller ej (ens bogstaver).



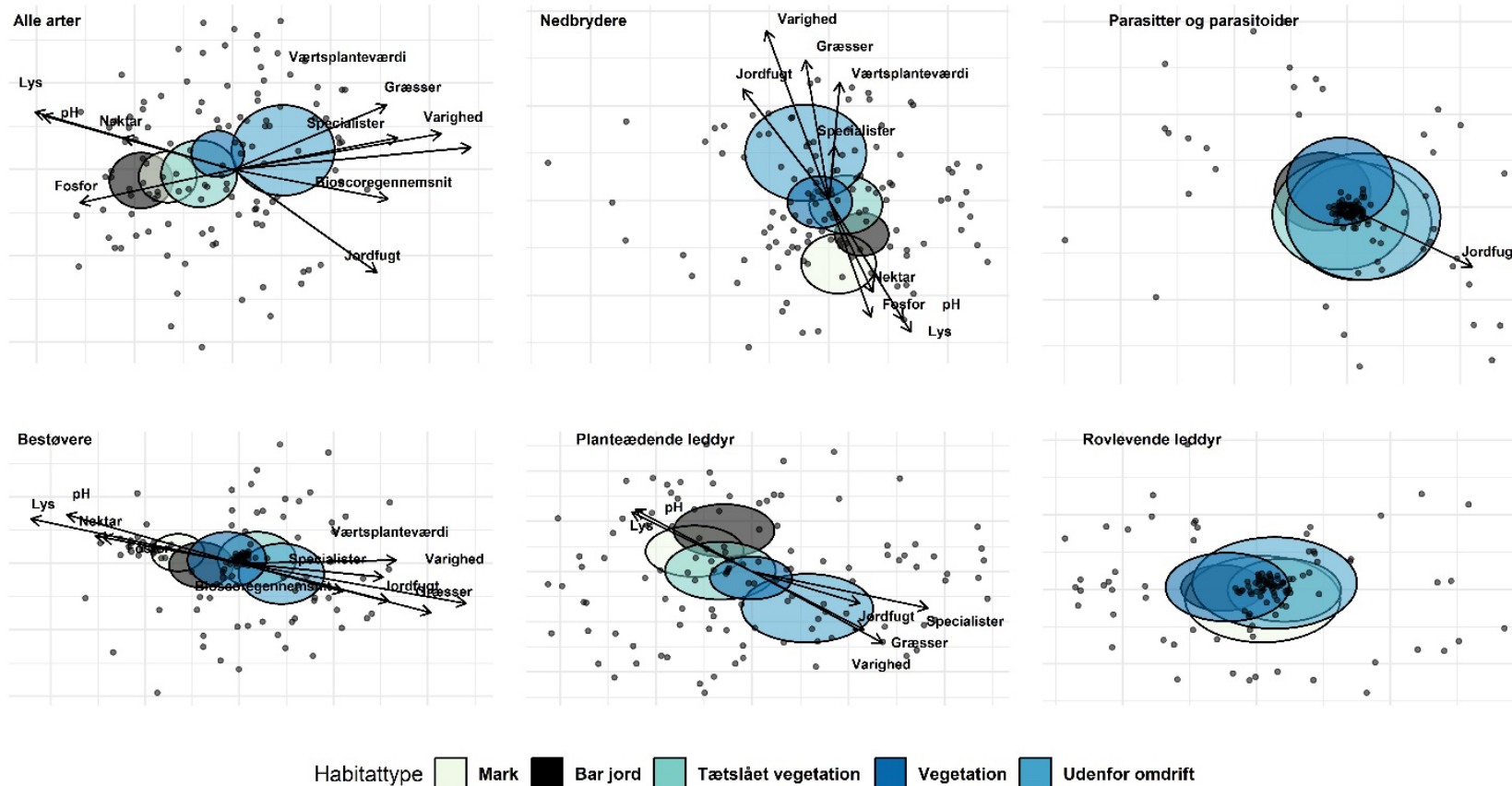
Figur 3.11. Effekten af habitattyperne, landskabsparametre og plantebaserede indikatorer på artsrigdommen af leddyr og de funktionelle grupper af leddyr (estimerne på forklarende variable fra de lineære mixed effekt modeller). På x-aksen angives det, om effekten er positiv (til venstre for 0) eller negativ (til højre for 0), og ligeledes angiver farverne, om estimatet er positivt (blå) eller negativt (rød).

Tabel 3.1. Betydningen/signifikansen af de forklarende variable for artsrigdommen i leddyr samt modellernes forklaringssevne (R^2). Modeloutput fra ANOVA-test af mixed effekt modellerne for den totale artsrigdom af leddyr og artsrigdommen af funktionelle grupper (se også Figur 3.11).

Model	R^2	forklaringsvariabel	F værdi	p-værdi
Total artsrigdom	0,38	Planternes livslængde	2.96	0.08
		Ellenberg lys	5.79	0.02
		Maksimal bioscoreværdi (20m)	4.56	0.04
		Habitat type	6.45	<0.00
Nedbrydere	0.16	Habitat type	2.31	0.06
		Gennemsnittet af bioscoren (20m)	5.16	0.03
		Ellenberg kvælstof	3.79	0.05
Parasitter og parasitoider	0.08	Habitat type	1.85	0.12
		Ellenberg lys	4.23	0.04
Bestøvere	0.33	Habitat type	8.74	<0.00
		Nektar (indeksværdi)	4.09	0.04
Herbivore	0.30	Habitat type	55.84	<0.00
Rovlevende	0.27	Habitat type	2.63	0.04
		Variation på bioscoren	7.29	0.01
		Ellenberg lys	7.93	0.01

Artssammensætning

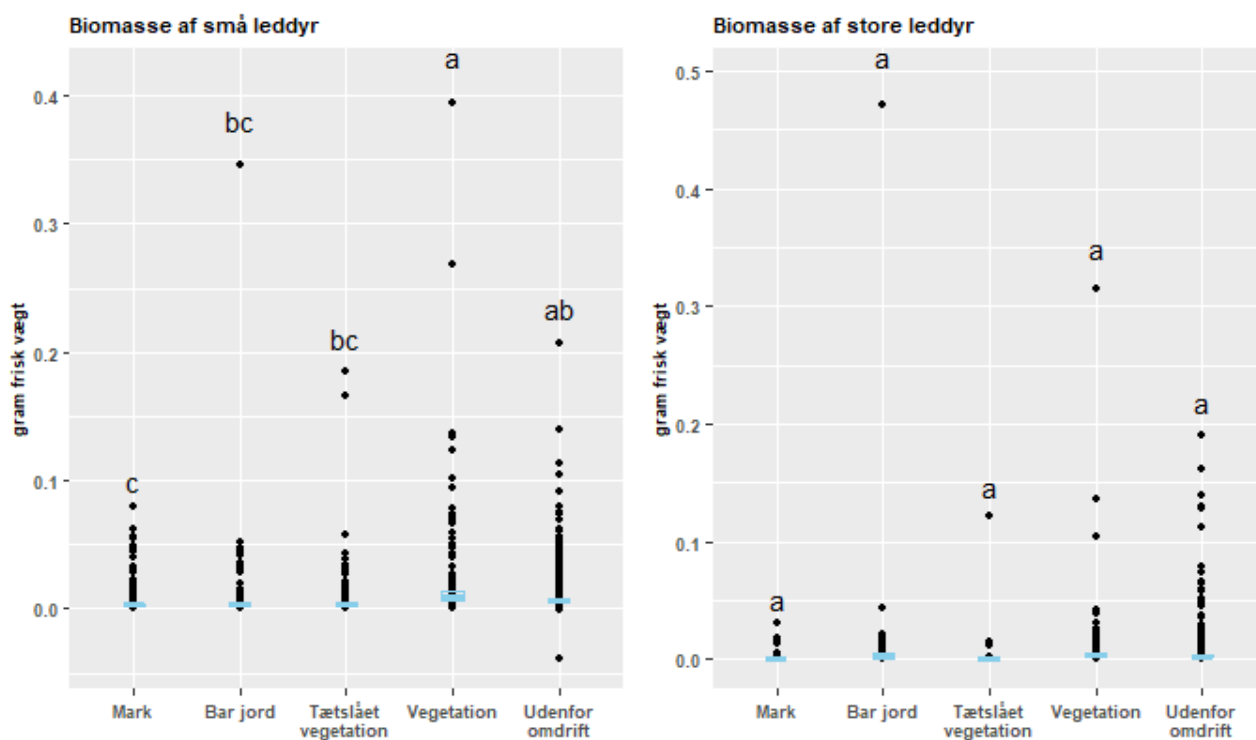
Der var variation i artssammensætningen af alle leddyr på tværs af habitattyperne og en udskiftning i artspuljen fra mark til tiltag til arealer udenfor omdrift (Figur 3.12). Særligt arealerne udenfor omdrift adskilte sig i artssammensætning af alle arter og for parasitter og parasitoider og bestøvere. Vurderet på baggrund af cirklernes overlap var der ingen forskel i artssammensætningen på tværs af habitattyperne for de rovlevende leddyr eller for parasitter og parasitoider. For nedbrydere, bestøvere og planteædende leddyr er der en tendens til en udskiftning af arterne fra mark og bar jord til tætslået vegetationsstriber eller vegetationsstriber og arealer udenfor omdrift. For alle leddyrerne samlet skete udskiftningen i artsammensætningen fra mark mod arealer udenfor omdrift svarende til en tættere og højere vegetation, flere nektarressourcer, højere værtsplanteværdi, flere langlivede planter, øget jordbundsfugtighed, høje bioscore i omgivelserne, større andel af græsser og specialiserede leddyr (vist med pile i Figur 3.12). Der var sammenfald mellem andelen af græsser og andelen af specialister, som indikerer, at plots udenfor omdrift er karakteriseret af en høj andel af græsarter og leddyrarter specialiseret på græs. Sammenfald mellem lys og pH karakteriserer marken, som et gødsket, lysåbent areal. Et tilsvarende mønster sås for nedbrydere, bestøvere og planteædende leddyr. For de rovlevende leddyr og parasitter og parasitoider var der meget lidt udskiftning i artsammensætningerne, og dermed var der meget lidt korrelation mellem pilene og de latente variable. Kun jordbundsfugtighed gav signifikant korrelation med artssammensætningen af parasitter og parasitoider, som kan indikere, at der er en anden artssammensætning i de mere fugtige plots fra arealet udenfor omdrift (Figur 3.12).



Figur 3.12. Leddyrenes artssammensætning i hvert plot (punkt) vist for alle leddyr og de funktionelle grupper separat. Ovalerne viser, hvor plots tilhørende de forskellige habitattyper primært ligger. Hvis der er stor forskel i artssammensætning mellem plots tilhørende samme habitattype, vil punkterne være langt fra hinanden og dermed resultere i en større cirkel (størrelsen afgøres af standardafvigelsen omkring centroiden for plots tilhørende de respektive habitattyper). Figuren er output fra en multivariat ordination (Boral) af artssammensætningen af leddyr, og de to latente variable (erstatningsvariable, der repræsenterer en ukendt miljøgradient) er x og y-akserne. Pilene viser de landskabsparametre, plantebaserede indikatorer og habitatkarakteristika, der er signifikant korreleret med de latente variable og dermed ændringen i artsammensætningen mellem habitattyperne.

Biomassen af leddyr

Enkelte prøver med relativ høj biomasse præger plottet for både små og store leddyr visuelt og indikerer, at der kan være nogle observationer, hvor der er tale om tilfældigheder med fund af meget talrige eller meget store arter. For biomassen af små leddyr var det kun vegetationsstriber og arealer udenfor omdrift, der adskilte sig signifikant fra marken (Figur 3.13). Den højeste biomasse af små leddyr var i vegetationsstriberne og arealerne udenfor omdrift, selv om biomassen udenfor omdrift ikke var signifikant større end barjord og tætslået vegetationsstriber. Der var ingen signifikant forskel på biomassen af store leddyr på tværs af habitattyperne, men forskellen var næsten signifikant mellem mark og arealer udenfor omdrift ($p=0.06$) samt for mark og vegetationsstriber ($p=0.07$).



Figur 3.13. Leddyr biomassen på tværs af habitattyper. Den blå markering viser gennemsnittet med den bootstrappede værdi for 95 procent konfidensinterval for fordelingen af data. Bogstaverne indikerer, om gruppernes gennemsnit er signifikant forskellige (forskellige bogstaver) eller ej (ens bogstaver).



Figur 3.14. Effekten af habitattyperne, landskabsparametre og plantebaserede indikatorer på biomassen af leddyr (estimatene på forklarende variable fra de lineære mixed effekt modeller). På x-aksen angives det, om effekten er positiv (til venstre for 0) eller negativ (til højre for 0), og ligeledes angiver farverne, om estimatet er positivt (blå) eller negativt (rød).

Tabel 3.2. Betydningen/signifikansen af de forklarende variable for biomassen af leddyr samt modellernes forklaringssevne (R^2). Modeloutput fra ANOVA-test af mixed effekt modellerne for biomassen af store og små leddyr (se også Figur 3.14).

Model	R^2	Modelterm	F værdi	p-værdi
Biomasse af små leddyr	0.29	Habitat type	8.47	>0.00
		Fosfor	3.80	0.05
Biomasse af store leddyr	0.15	Habitat type	3.14	0.02
		Lys	4.40	0.04
		Værstplante værdi	3.65	0.06

Biomassen af de små leddyr responderede signifikant positivt på den plantebaserede indikator for fosfor samt på habitattyperne vegetationsstriber og tættslåede vegetationstyper (Figur 3.14). For biomassen af de store insekter var der en signifikant positiv effekt af habitattyperne bar jord samt vegetationsstriberne og en nær signifikant positiv effekt af plottets gennemsnitlige værstplanteværdi. Biomassen af de store leddyr responderede signifikant negativt på den plantebaserede indikator for lys (Figur 3.14 og Tabel 3.2).

3.4 Fugle og pattedyr

Forekomst af fugle

På de 208 punkttællinger blev der registreret i alt 3756 fugle, fordelt på 93 arter, hvoraf 58 arter blev registreret ved næroptællingerne, < 50 m fra de udlagte punkter. Et histogram over det samlede antal individer registreret for alle arter med > 5 optalte individer er vist i Figur 3.15. De mest talrige arter var fasan (365 individer), sanglærke (329), ringdue (264) og solsort (241) (Figur 3.15), mens agerhøne kun blev observeret én gang.

Fuglediversitet på punkter med og uden tiltag

Antallet af arter i næroptællingerne var signifikant højere ved tiltagene end ved kontrolpunkterne for tiltagstyperne levende hegn, åben vegetation og krat/sø. For tiltagene slåede græsstriber, vegetationsstriber og kombinationsstriber var der ingen signifikante forskelle mellem tiltag og kontrol.

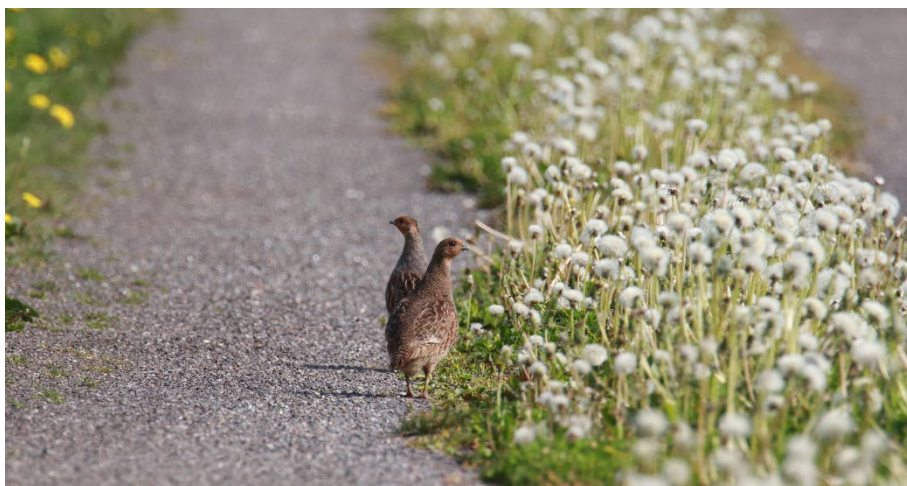
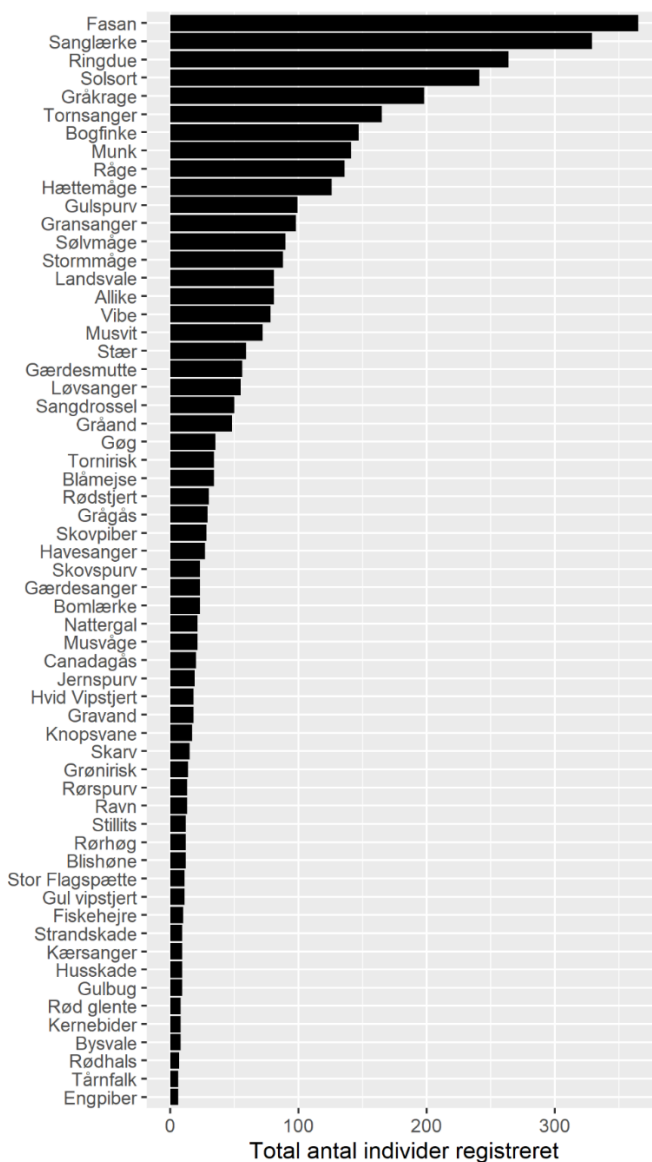
Den største effekt så vi ved krat/sø med cirka 5 ekstra arter ved tiltagene end ved kontrolpunkterne, mens tiltagene førte til cirka to ekstra arter per punkt ved både levende hegn og åben vegetation (Figur 3.16).

For observationerne af fugle > 50 m fra punktet så vi ingen signifikante forskelle i diversiteten mellem tiltag og kontrolpunkter for de seks typer af tiltag. Dette indikerer på den ene side, at tiltags- og kontrolpunkter overordnet set var placeret i et ens landskab, når det kommer til aktiviteten af fugle (der er ingen bias mellem tiltag og kontrolpunkter), men også at effekten af biotopplantiltagene var relativ lokal.

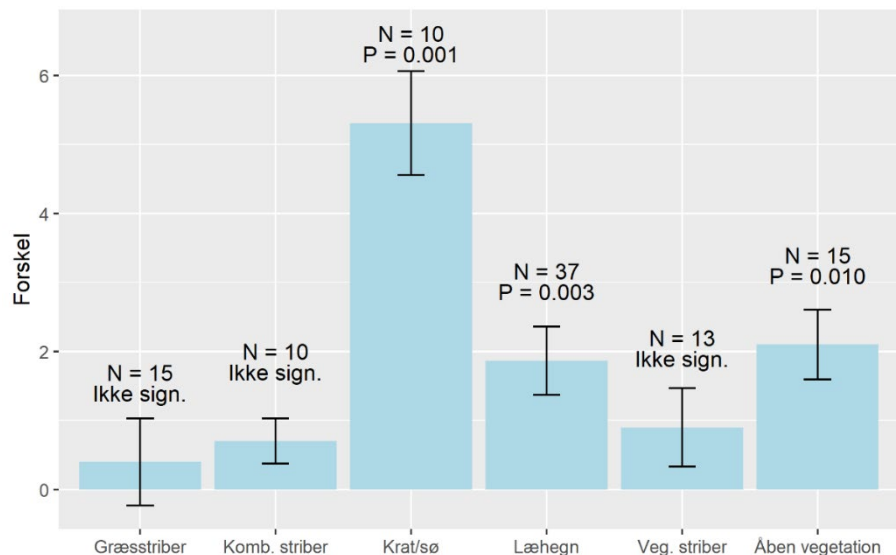
Betydning af tiltag for de enkelte arter

For de fleste arter med > 5 registreringer var der en positiv effekt ($OR > 1$) af tiltagene, men det var dog kun for 5 arter, at effekten var signifikant (Figur 3.17). Disse var jernspurv, sangdrossel, gulspurv, fasan og tornsanger. Derudover var der tydelige indikationer på en positiv effekt for arterne rørsurv, ringdue og bogfinke. Ingen af de registrerede arter udviste en signifikant negativ respons.

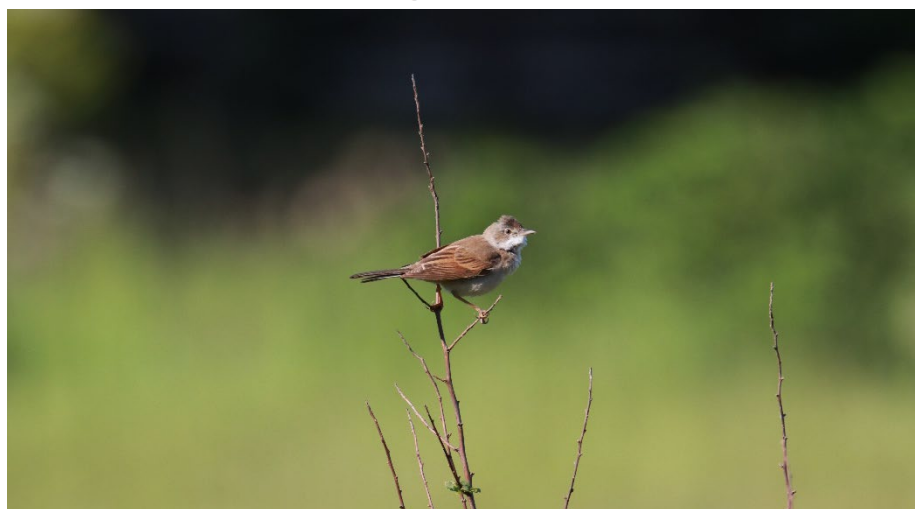
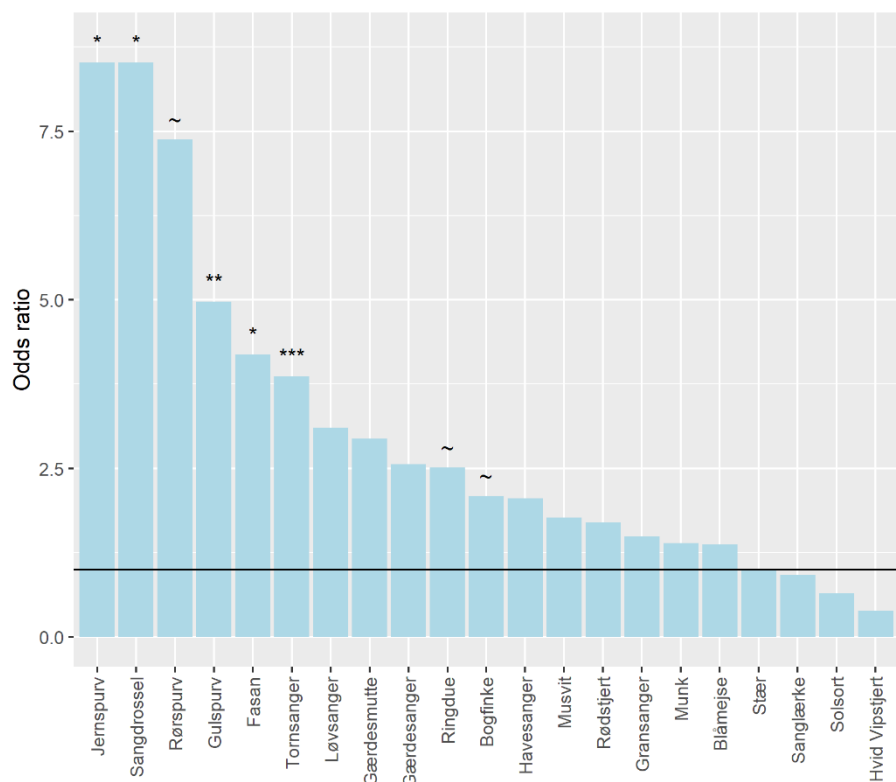
Figur 3.15. Forekomst af fugle med >5 individer registreret i punkttællingerne (øverst). Agerhøne (Rødlistevurderet som sårbar, Moeslund m.fl. (2023)) blev kun observeret én gang i punkttællingerne (foto nederst, Kevin Kuhlmann-Clausen)



Figur 3.16. Betydning af tiltag vist som forskellen i diversitet (antal af arter) mellem punkter med tiltag og kontrolpunkter. "Ikke sign." angiver, at forskellen mellem kontrol og tiltag ikke var statistisk signifikant.



Figur 3.17. Betydning af tiltag i forhold til kontrolpunkter for de enkelte arter registreret på mindst 5 punkter. Signifikans er angivet med *** $p < 0,0001$, ** $p < 0,001$, * $p < 0,05$ og ~ $p < 0,075$ (næsten signifikant). Foto: Tornsanger, Kevin Kuhlmann Clausen.



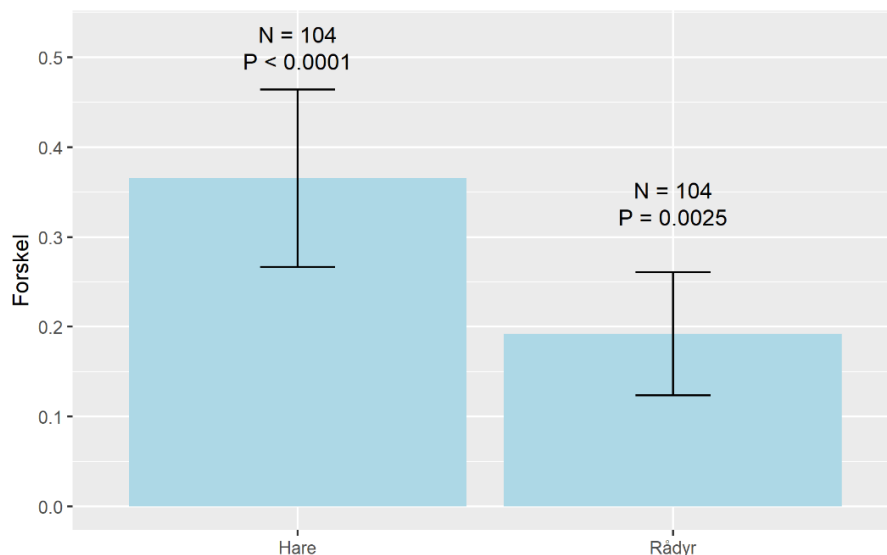
Pattedyr

I forbindelse med fugletællingerne registreredes også alle observerede pattedyr. Der blev registreret fem arter af pattedyr, hvor hare og rådyr blev set så hyppigt, at vi har kunnet beregne deres relative forekomst på punkter med og uden tiltag (Tabel 3.3). Begge disse arter forekom signifikant hyppigere (henholdsvis gennemsnitligt 0,37 og 0,19 flere) på punkter med tiltag end på kontrolpunkter (Figur 3.18).

Tabel 3.3. Registrerede pattedyr på de 208 punkter, hvor der blev gennemført tællinger af fugle.

Art	Kontrolpunkter		Tiltagspunkter	
	Antal punkter	Antal dyr	Antal punkter	Antal dyr
Dådyr	2	12	3	16
Hare	18	32	40	70
Krondyr	1	14	2	37
Rådyr	7	9	20	29
Sika	1	4	0	0

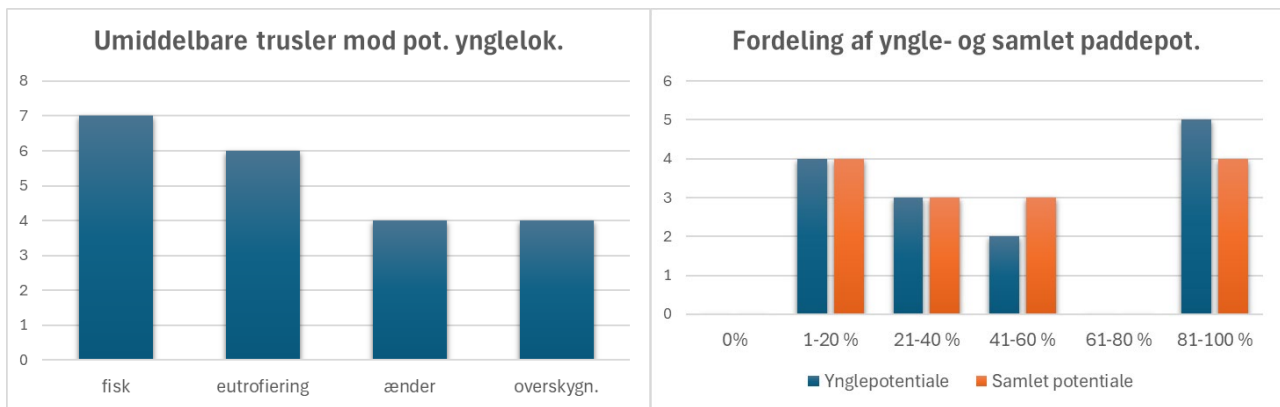
Figur 3.18. Effekten af biotopplantiltag på pattedyr: Forskellen i det gennemsnitlige antal harer og rådyr på punkter med tiltag i forhold til kontrolpunkter.



3.5 Padder

Seks af de 14 undersøgte søer var nyetablerede, mens resten var etableret ved indgreb i tilgroede vandhuller eller fugtige lavninger på eng og mark. Indgrebene omfattede reetablering af tidligere våde lavninger eller vandhuller, nyetablering, etablering af minivådområder og sløjfning af dræn. For en del lokaliteter var indgrebene udført for mere end 15 år siden, en del for 7-15 år siden, og et enkelt nyetableret indenfor de sidste par år.

Truslerne mod paddepotentialt var typisk forekomst af fisk, især 9-pigget hundestejle, eutrofiering, andehold og skygge i bredzonen (Figur 3.19 A). En eller flere af truslerne forekommer i 11 ud af de 14 lokaliteter, og kun 3 lokaliteter er fri for umiddelbare trusler mod paddepotentialt. Samlet set gav dette et relativt lavt paddepotentialt for mange lokaliteter (Figur 3.19 B). For enkelte lokaliteter var raste- og koloniseringspotentialt ikke opfyldt for alle arter med ynglepotentiale, og det resulterer i forskellige vurderinger af ynglepotentiale og det samlede potentialt (for lokaliteter med 41-60 % og 81-100%).



Figur 3.19. A. Umiddelbare trusler mod paddepotentialet og deres hyppighed på de 14 lokaliteter. B. Fordelingen af ynglepotentialet og det samlede paddepotentiale vurderet i procent.

4 Diskussion

Arealet, der reserveres til biotopplantiltagene på national skala, svarer ca. til en nationalpark. I en dansk kontekst er det samlet set et stort areal, men fordelt ud på ca. 200 ejendomme er der risiko for, at effekten på biodiversiteten bliver udvisket af en relativ høj randpåvirkning fra de dyrkede arealer i landbrugsmatricen. For de 20 biotopplanejendomme, der blev undersøgt her, udgjorde biotopplantiltagene et supplerende bidrag til levesteder i agerlandet ud over andre lignende ordninger som småbiotoper og GLM8 brak. Biotopplantiltagene var ikke strategisk placeret ift. til at kunne bidrage til potentielt beskyttede områder i fremtiden (Ejrnæs m.fl. 2022).

Biotopplanejendommene havde generelt et lavt naturindhold (lav median bioscore), hvilket er forventeligt i områder med store dyrkningsflader, men der var også arealer med en højere bioscore, hvilket kunne tyde på et positivt potentiale for naturudvikling. De eksisterende lysåbne arealer udenfor omdrift, hvoraf en del er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens §3, var generelt i ringe tilstand. Vi observerede, at de eksisterende naturarealer viste tegn på kulturpåvirkning (høj næringsbelastning), dårlig naturpleje (maskinel slåning) eller ingen naturpleje (tilgroning). Nogle af levestederne kan stadig rumme et fremtidigt potentiale (se fx det ene fund af plettet kongepen), hvis de bliver forvaltet eller genoprettet målrettet biodiversitet. Der kan også gemme sig værdifulde levesteder i skovene, som vi ikke har undersøgt i dette studie. Udarbejdelsen af en naturplan (tiltag 25) for biotopplanejendommene ville kunne hjælpe til at identificere disse værdier og lave en målrettet forvaltning af den truende natur i tråd med *brandmandens lov*, der tilsiger, at vi skal prioritere og beskytte det mest værdifulde først. Naturplaner er dog et af de mindst benyttede tiltag i de indrapporterede biotopplaner.

Som i tidligere undersøgelser (Fredshavn m.fl. 2015; Oddershede m.fl. 2017; Wind og Berthelsen 2013) viste vegetationen, at biotopplanernes tiltag generelt bidrager med mere af de levesteder, der allerede findes i rig målestok i Danmark. Vi fandt typisk almindelige, hjemmehørende arter, men også udsåede og ikke-hjemmehørende arter, som har færre tilknyttede svampe og leddyr (insekter, edderkopper mm.) end de hjemmehørende (Bruun m.fl. 2022). Sammenligningen med biowide viste, at biotopplantiltagene placerede sig i det lille økologiske rum, som karakteriserer landbrugsnaturen: veldrænet og næringsrigt, og selv de udyrkede levesteder (udenfor omdrift) på biotopplanejendommene hørte til i den næringsrige del af det økologiske rum for dansk natur. Det er derfor ikke nogen overraskelse, at der blev fundet så få rødlistede arter, da man primært finder dem udenfor landbrugets økologiske rum (Ejrnæs m.fl. 2002).

Tiltagene adskilte sig ikke signifikant fra markerne på ret mange af de plantebaserede indikatorer, med undtagelse af tætslåede vegetationsstriber, der have en højere værstplanteværdi, lavere lys og lavere pH og tætslåede vegetationsstriber og vegetationsstriber, der begge havde flere langlivede planter. De plantebaserede indikatorer viste, at vegetationen udenfor omdrift havde en højere værstplanteværdi, som også kan hænge sammen med, at planterne var mere langlivede. Funktionelt kan planterne bidrage med ressourcer til andre artsgrupper, fx nektar til bestøvere. De plantebaserede indikatorer for nektar og insektbestøvning var højest i vegetationsstriber og i marken. Indikatoren tager ikke højde for hyppigheden af de enkelte planter og kan derfor ikke sættes lig størrelsen på nektarudbuddet for bestøverne, ligesom vi heller ikke

ved, hvordan nektarressourcen fordeler sig hen over året. Men det indikerer, at markerne og vegetationsstriberne potentielt leverer ressourcer, som ellers er knappe i agerlandet (se også observationer i Hansted (2024)).

Planternes arts sammensætning i tiltagene havde større lighed med markerne, mens arealerne udenfor omdrift skilte sig ud. Måske fordi arealerne udenfor omdrift er mere våde og derfor har en anden artspulje end markerne og tiltagene, som ligger i forbindelse med marker. Næringsbelastningen var den samme på tværs af marker, tiltag og arealer udenfor omdrift, hvilket understreger udfordringen med næringsbelastning ift. at skabe egnede områder for den truede, næringsfattige natur i landbrugsmatricen (Kleijn m.fl. 2009).

De indsamlede leddyr tegner et billede tilsvarende planterne, nemlig at biotopplantiltagene overvejende gavner almindelige arter. De få fund af sjældne arter repræsenterer forskellige funktionelle grupper og fordeler sig over alle habitattyperne. Den højeste artsrigdom på tværs af de funktionelle grupper fandt vi i vegetationsstriberne efterfulgt af arealerne udenfor omdrift. De forklarende faktorer for artsrigdommen var bl.a. potentialet for levesteder for truede arter i den omkringliggende natur (den maksimale eller den gennemsnitlige bioscore), hvilket indikerer, at landskabets naturindhold er vigtigt. Artsrigdom af leddyr har ofte vist sig at korrelere med nærhed til omkringliggende naturarealer (Hendrickx m.fl. 2007), men hverken nærhed til eller areal af §3-beskyttet natur eller skov i omgivelserne havde nogen signifikant effekt på artsrigdommen. Dette er måske ikke så overraskende, da mange naturarealer indenfor biotopplansejendommene var i ringe tilstand. Til gengæld var der en lille effekt af omgivelsernes bioscore, som indikerer, at potentialet for biodiversitet i omgivelserne havde en positiv effekt på artsrigdommen. Strategisk placering af tiltagene ift. eksisterende og god natur kan potentielt øge artsrigdommen i tiltagene, og man kan håbe, at tiltagene kan understøtte de mere sjældne arter med ressourcer, som fx nektar, og dermed også forbedre funktionaliteten og mængden af økosystemtjenester (Haan m.fl. 2021; Tscharrntke m.fl. 2005).

Artslisten af leddyr på tværs af habitattyperne bærer præg af arter med en levevis tilpasset et dyrket landskab, herunder arter med høj spredningsevne og bred fødeniche (generalister) med flere generationer på et år. Nogle af arterne er fødespecialister, men de er specialister på planter, som klarer sig godt i det dyrkede landskab. Det er især græsarter, der dominerer som værtsplanter. Skal der skabes levesteder for truede og sårbare arter af leddyr, kan man blandt andet søge at øge mængden af føderessourcer for de fødespecialister, som er knyttet til flerårige og hjemmehørende plantearter. Flerårige og hjemmehørende plantearter er generelt hjemsted for flere og mere specialiserede arter af leddyr og herunder særligt bestøvere og de herbivore insekter (Johnson m.fl. 2009). Vores analyser viste, at planternes livslængde havde en nær signifikant effekt på den samlede artsrigdom af alle leddyrene. Det er sandsynligt, at de mange generalister i datasættet undertrykker vigtigheden af planternes livslængde for specialisterne. Tendensen understøttes af, at der er et højere antal af flerårige plantearter i arealerne udenfor omdrift, og artsrigdommen af leddyr her er ikke signifikant forskellig fra vegetationsstriberne. Til gengæld adskiller artssammensætningen af leddyr i arealerne udenfor omdrift sig betydeligt fra vegetationsstriberne. Det peger dermed på, at der er lige mange arter i vegetationsstriberne og arealerne udenfor omdrift, men at arterne udenfor omdrift i højere grad er tilpasset flerårige hjemmehørende plantearter og specialiseret på græsser. Et større review over effekten af tiltag i landbrugslandet har demonstreret, at en højere

landskabskompleksitet fører til større artsrigdom af leddyr, men at effekten var størst for insekter, der sidder oppe i vegetationen, end for dem, som sidder ved jorden (Marja m.fl. 2022). Tilsvarende er det for artsgrupperne herbivore og bestøvere, at vi ser den største udskiftning i artssammensætningen, hvilket indikerer, at der er en positiv effekt af den variation, som tiltagene skaber i diversiteten på landskabsskala (gamma-diversiteten).

For leddyrene var der en tendens til en udskiftning i artssammensætningen fra marker over tiltag til arealer udenfor omdrift. Dette er tilsyneladende drevet af ændringer i sammensætningen af artsgrupperne nedbrydere, bestøvere og herbivore, som er mest afhængige af planteproduktiviteten. Generelt huser landbrugsarealer en artspulje af rovlevende leddyr, som har et stort bevægelsespotentialer som tilpasning til et højt forstyrrelsesregime, da de er i stand til at opsøge egnede habitater (Hanson m.fl. 2017). Den overlappende artspulje for rovlevende, parasitter og parasitoider på tværs af habitattyper indikerer, at dette også er tilfældet her. De rovlevende leddyr samt parasitter og parasitoider responderer begge på lys (plantebaseret indikator for vegetationens højde og tæthed) samt habitattype. De fleste rovlevende leddyr jager deres bytte på åbne flader med lidt strukturel kompleksitet i form af plantevækst (Meyer m.fl. 2019). Det er sandsynligt, at der her vil være en interaktion med mængden af fødeemner, og at der kunne findes en korrelation mellem artsrigdommen af øvrige leddyr og disse grupper.

De statistiske modeller forklarede omkring en trediedel af variationen i artsrigdom. Selv om dette er forventeligt ift. tidligere studier (se Brunbjerg m.fl. (2020)), så efterlader det også en del uforklaret variation. Det kan være svært at identificere og kvantificere de afgørende faktorer indenfor habitattyper, som ligger tæt på hinanden både geografisk og i det økologiske rum, og det er forventeligt, at der også er en betydelig andel af tilfældig variation i feltdata af denne type. Vi har i studiet ikke taget højde for dyrkningsformen og anvendelsen af pesticider. Effekten af økologisk dyrkning har oftest en positiv effekt på artsrigdommen, om end denne effekt ikke er konsekvent for alle artsgrupper og også afhænger af landskabet og småbiotoper i nærheden (Bengtsson m.fl. 2005; Kaczmarek m.fl. 2023).

Der var ikke signifikant forskel på biomassen af store leddyr på tværs af habitattyperne. Biomassen af små leddyr i tiltagene bar jord, og tætslåede vegetationsstriber var ikke signifikant forskellig fra markerne, men var højest i vegetationsstriberne, som dog ikke var signifikant forskellige fra arealer udenfor omdrift. Det er svært at sige, hvorvidt biomassen af leddyr generelt er lav eller høj som fødegrundlag for fx fugle, når der ikke er større forskel på tværs af habitattyperne, men det tyder på, at vegetationsstriber, og måske især barjordsstriber for store insekter, vil kunne bidrage positivt til fødegrundlaget i landbrugslandet for insektædende fuglearter. Hvorvidt dette vil have en positiv effekt på fuglepopulationerne afhænger blandt andet af det øvrige habitat og de tilhørende nicher. Fugle har i yngletiden brug for både et fødesøgningshabitat og et ynglehabitat (Holland m.fl. 2006), hvor forskellige arter har forskellige krav til habitatets struktur. Et godt insektområde skal derfor ofte findes op ad et egnet redeområde for at have maksimal værdi, da de fleste arter har en temmelig lille aktionsradius i yngletiden (Schifferli 2001). For mange arter betyder det, at området med føde helst skal findes i nærhed af noget krat eller lignende, hvor reden kan placeres, men der er stor variation, og andre arter placerer reden i helt åbne habitater. I det danske agerland mangler en række fuglearter, som er specialiserede i at jage større insektbytte, herunder kirkeugle, rødrygget tornskade og biæder (Fredshavn m.fl. 2019). Disse vil have gavn af etablering af skovlysninger, vådområder, dødt ved og

dyr i helårsgræsning, som ikke bliver behandlet med ormemedler, som kan skabe levesteder for store insekter. Vigtigheden af værtsplanteværdien for biomassen af store leddyr kan tyde på, at de store leddyr i det her studie primært er knyttet til højstaudesamfund domineret af græsser, hvilket også understøttes af de mange registreringer af leddyr, der er tilknyttet planter og generalister eller specialister på græsser, brændenælder eller tidsler. Altså plantearter, som er vidt udbredte, og dermed understøtter almindelige leddyrarter samt trives i et miljø med høj forstyrrelse og næringsbelastning. Det bakkes op af ordinationsanalyserne, som viser at udviklingen fra en habitat-type til en anden blandt andet korrelerer med andelen af græsser og andelen af specialister, som begge trækker i samme retning.

For fuglene var der en signifikant positiv effekt af tre habitattypetiltag (åben vegetation, levende hegn og krat/sø) på diversiteten. Disse tiltag er mere permanente og mere strukturelt komplekse end de forskellige slags markstriber (tætstående vegetationsstribe, vegetationsstribe eller bar jord inklusive kombinationer af disse), der kun viste ikke-signifikante effekter i vores undersøgelse. Disse, som oftest etårige tiltag, bliver primært etableret i forbindelse med allerede udyrkede arealer (i markkanten langs levende hegn eller skove) og fungerer derved som en udvidelse af eksisterende habitater, hvilket i vores undersøgelse ikke havde en yderligere bidragende positiv effekt.

De arter, der viste sig begunstiget af de anvendte tiltag, var hovedsageligt arter med tilknytning til skov og krat (Larsen m.fl. 2011) med præference for levesteder bestående af lukket, tæt vegetation, fx jernspurv, sangdrossel, fasan og torsanger. Blandt de fuglearter, som biotopplanerne kan målrettes (Miljøstyrelsen 2018), reagerede kun gulspurv af agerlandsfuglene, og ingen af engfuglene reagerede positivt på tiltagene. Artsvalget af disse fokusarter er dog i nogle tilfælde problematisk. Nogle af fokusarterne findes generelt ikke i dyrkede marker eller yngler kun sporadisk i Danmark (fx bynkfugl, stempikker, engpiber, vagtel og gul vipstjert). Disse arter kan ikke forventes at respondere på småskalatiltag på ellers dyrkede arealer, og deres status som relevante fokusarter bør måske revurderes. Andre arter, som sanglærke, vibe, stær og tornirisk, er oplagte fokusarter og blev observeret regelmæssigt, men tiltagene resulterede ikke i signifikant flere fugle. Dette kunne indikere et misforhold mellem formålet med tiltagene i biotopplanerne og effekten af dem. Årsagen hertil kan delvist være, at de fleste lodsejere foretrækker visse typer tiltag, mens andre undgår. På de 20 besøgte biotopplanejendomme sås således ikke en eneste 'vibelavning', der ellers er tiltag med udyrkede og midlertidige våde pletter, der begunstiger engfugle. Desuden var langt størstedelen af markstriberne placeret langs eksisterende levende hegn, krat eller skov. Dette gør dem uegnede for arter som sanglærke, vibe og engpiber, der findes i åbne områder med afstand til højere vegetation (Bertholdt m.fl. 2017; Copland m.fl. 2012). For at tilgodese disse arter, bør udyrkede arealer i højere grad etableres midt på marker eller i markkanter uden krat og træer og måske udformes som arealer snarere end striber.

Det bør ligeledes nævnes, at nogle typer af tiltag flere steder endnu ikke var etableret ved optællingerne af fugle i maj. For at kunne gøre gavn for ynglefuglene, er det vigtigt, at tiltagene er etableret inden ynglesæsonen, og de skal derfor være på plads allerede i det tidlige forår for at have maksimal effekt.

For agerhøne kunne man måske forvente, at tiltagene førte til flere egnede levesteder, men den blev kun observeret én gang, hvilket understreger, hvor sjældent denne art er blevet i Danmark i de senere år.

Hovedparten af de arter, der blev begunstiget af tiltagene, er almindelige og udbredte i Danmark, men at rørspurv og gulspurv begge responderede positivt på tiltagene, er værd at bemærke, da arterne er opført på den danske rødliste som henholdsvis "næsten truet" og "sårbar" (Moeslund m.fl. 2023). Selvom dette studies datasæt ikke muliggør detaljerede analyser af artsspecifik respons på de enkelte typer af tiltag, indikerer resultaterne, at rørspurv, med 10 registreringer i nærhedstællingerne, drager fordel af oprettelsen af søer i de ellers drænedede og dyrkede landskaber. Desuden drager gulspurv, med 29 registreringer i nærhedstællingerne, tilsyneladende fordel af den heterogenitet, som tiltagene bidrager til på de ellers ensartede landbrugsarealer, idet arten var til stede ved alle seks typer tiltag.

Fasanen viste sig at være den hyppigst registrerede art i undersøgelsen. Da undersøgelsen netop er lavet på ejendomme, der deltager, fordi de har et ønske om at udsætte fasaner, må tætheden nok forventes at være større i disse områder end i det generelle agerland. Samtidigt viser det dog, at den nuværende grad af udsætning af denne invasive art har en tydelig effekt på sammensætningen af den lokale fuglefauna. Det er således bemærkelsesværdigt, at selvom tællingerne blev udført i maj, og dermed relativt kort før den årlige udsætning af fasaner (normalt i sensommeren), var antallet af fugle, der overlevede fra tidligere år, højt nok til at gøre denne art til den hyppigst registrerede i disse områder. Fasaner må formodes at være udsat i umiddelbar nærhed af punkterne udlagt i denne undersøgelse, men for de øvrige arters vedkommende er der ingen grund til at tro, at artssammensætningen i de undersøgte områder skulle være markant anderledes end i resten af det åbne landbrugsland i Danmark. Registreringssandsynligheden ved punkttællingerne er imidlertid forskellig fra art til art, og derfor vil iøjnefaldende og meget vokale arter have en overrepræsentation sammenlignet med sky og mindre vokale arter (Clausen m.fl. 2024).

Den stigende homogenisering af landbrugsjord nævnes ofte som en væsentlig årsag til den faldende fuglediversitet (Andersen m.fl. 2023; Donald m.fl. 2001; Šálek m.fl. 2018), og de små strukturelt komplekse levesteder, der tilbydes qua biotopplanernes tiltag, kan derfor gavne nogle krat- og åbenlandsarter. Da vi kun så en effekt af tiltagene umiddelbart nær de konkrete tiltag, men ikke udenfor disse områder, tyder resultaterne på, at tiltagene først og fremmest har lokale effekter. Generelt har tiltag, der bryder homogeniteten i agerlandet, en positiv effekt på antal og diversitet hos fugle, men effekterne af tiltag afhænger selvfølgelig af de enkelte tiltag, arter og udgangspunktet for indsatsen (Se også Clausen m.fl. (2024)).

For pattedyrenes vedkommende fandt vi en positiv effekt af biotopplantiltagene på antallet af harer og rådyr. Disse responderer sandsynligvis positivt på tilstedeværelsen af kort vegetation (føde) og krat/buske (skjul og føde) i et ellers homogent landskab med store marker og monokulturer (Mayer m.fl. 2018).

5 Konklusioner

Biotopplanejendomme ligger typisk øst for israndslinjen, med den højeste koncentration på Fyn og Sjælland. Der er ca. 1580 ha, der ændrer arealanvendelse som led i etableringen af biotopplantiltag. De 20 udvalgte biotopplanejendomme havde generelt et lavt naturindhold, men også et højt potentiale for levesteder for truede arter (høj maksimal bioscore). Tiltagene er etableret som supplement til andre ordninger, der bidrager med levesteder i agerlandet (GLM-8 brak og småbiotoper i bioordningen). Tiltagene er ikke placeret strategisk ift. at kunne indgå i potentielt beskyttede områder.

Biotopplantiltagene bidrager typisk med levesteder for almindelige arter, da de placerer sig i det lille økologiske rum, som karakteriserer landbrugsnaturen: veldrænet og næringsrigt. Bar jord, tætslåede vegetationsstriber og vegetationsstriber er de hyppigst indmeldte tiltag i biotopplanerne. Der var indikation på, at vegetationsstriberne kan øge artsrigdommen af leddyr og bidrage med nektar til bestøvere, og at denne effekt kan understøttes af flere hjemmehørende, langlivede plantearter med større værtsplanteværdi.

For biomassen af leddyr var det kun vegetationsstriberne, der havde en signifikant højere biomasse af små leddyr end marken. For biomassen af store leddyr var der ingen signifikant forskel, men analyserne viste en positiv effekt af bar jord. Hvorvidt dette vil have en positiv effekt på fuglepopulationerne, afhænger også af tilstedeværelsen af egnet ynglehabitat i nærheden og at tiltagene enten er etableret permanent eller inden fuglenes ynglesæson.

For fuglene var der en positiv effekt på artsdiversiteten af de permanente og mere strukturelt komplekse tiltag, men ikke af de forskellige slags markstriber. De arter, der viste sig begunstiget af de anvendte tiltag, var hovedsageligt arter med tilknytning til skov og krat, fx jernspurv, sangdrossel, fasan og tornsanger. Rørspurv og gulspurv, som er hhv. "næsten truet" og "sårbar" på Den Danske Rødliste, responderede positivt på tiltagene. Blandt de udpegende fokuserter for biotopplanerne reagerede kun gulspurv af agerlandsfuglene, og ingen af engfuglene positivt på tiltagene.

Der var en positiv effekt af biotopplantiltagene på antallet af harer og rådyr, som sandsynligvis har gavn af tilstedeværelsen af kort vegetation (føde) og krat/buske (skjul og føde) i et ellers homogent landskab.

Generelt begunstiger biotopplanerne almindelige arter og fremmer levesteder, der allerede findes i rigt mål i Danmark, med undtagelse af fuglene, hvor et par truede arter viste en positiv respons. Hvis biotopplanerne skal have en effekt på biodiversiteten, så skal tiltagene i højere grad fokuseres mod truede arter og levesteder, dvs. næringsfattige naturarealer og natur med lang kontinuitet. Hvis man tilgodeser de truede arter, så vil man samtidig tilgodese de almindelige arter, hvorimod det modsatte ikke er tilfældet. Vi anbefaler at prioritere den eksisterende natur på biotopplanejendommene, som rummer levesteder eller potentielle levesteder for truende arter. Den eksisterende natur skal genoprettes fx igennem vådområdeprojekter og helårsgræsning og beskyttes fx ved udlægning af urørt skov. Dette kan gøres ved at tilføje disse indsatser til tiltagene, men også igennem en incitamentstruktur, der fremmer flere af de varige tiltag, som allerede er en del af biotopplanerne.

6 Hvordan kan man forbedre biodiversitets-effekten?

Samlet set er biodiversitetseffekten, hvor vi lægger vægt på effekten på truede arter og deres levesteder, af biotoplanerne meget begrænset.

Hvis man ønsker at forbedre effekten på biodiversiteten, så skal indsatserne i højere grad målrettes de arter, som mangler levesteder. Hvis man gør en målrettet indsats for de truede arter, så vil man samtidig også skabe levesteder til de almindelige arter, hvorimod det modsatte ikke er tilfældet. Baseret på resultaterne fra denne undersøgelse samt forudgående rapporter oplister vi her en række generelle forbedringspunkter.

- **Priorité den eksisterende natur først:** Den værdifulde natur og de truede arter i landbrugslandet befinder sig primært i de eksisterende biotoper, naturarealer og skove (se også Oddershede m.fl. 2017). For at standse tilbagegangen i biodiversitet er det vigtigste at sikre disse levesteder. Det kan man gøre ved at kortlægge og registrere eksisterende forekomster af truede arter og sikre levestederne igennem beskyttelse, fx udlægning af urørt skov. Det eksisterende tiltag "Naturplan" har som formål i detaljer at beskrive ejendommens naturindhold, målsætninger og anbefalinger til forbedring af naturindholdet, men er i dag et sjældent tilvalg i biotoplanerne, som bør prioriteres fx igennem øget pointtildeling.
- **Forvaltning af den eksisterende natur:** Den eksisterende natur er ofte i ringe tilstand og har behov for naturgenopretning og naturpleje. Afvandede moser og enge kan genoprettes ved ophør af afvanding, og helårsgræsning (eller græsning i lang udbindingsperiode) kan forbedre tilstanden på eksisterende naturarealer. Dyrene bidrager også med gødning, som er et vigtigt levested og ressource for insekter og andre leddyr og holder vegetationen åben til gavn for engfugle. Græsning og genopretning af hydrologi kan med fordel samtænkes og for større sammenhængende arealer, fx sammen med nabo-lodsejere.
- **Etablér varige biotoper:** Mange levesteder og ressourcer i naturen har brug for tid, fx opbygning af tørv, voksne træer og ikke mindst gamle træer. I et tidsligt perspektiv bør indsatsen fokusere på etablering af varig natur - i det mindste 10-20 år, men meget gerne udlæg til varigt beskyttet natur og selvgroet skov.
- **Udsåning og tilplantning:** Erfaringer fra naturgenopretningsprojekter viser, at det kan være relevant i nogle landskaber at arbejde med assisteret spredning af hjemmehørende planter fra græsland og enge for at genoprette en naturlig vegetation på landbrugsarealer, der skal udlægges til natur. Hjemmehørende planter har størst værdi som værtsplanter for leddyr, og vi anbefaler derfor, at man udsår hjemmehørende arter af planter i biotopplantiltag. For tiltag, der skal blive til krat og skov, samt langs bredderne på næringsrige søer og i minivådområder, som alligevel ikke har et stort paddepotential, kan man med fordel tillade naturlig tilgroning for en positiv effekt på biodiversiteten (Brunbjerg m.fl. 2022).

- **Rumlig prioritering:** Tiltag, der ligger i flader (i modsætning til striber) og i sammenhæng har størst effekt og kan ydermere med fordel udlægges som bufferzone omkring eksisterende naturområder eller til at binde naturområder sammen. Her er "Naturplanen" et godt tiltag for at få kortlagt mulighederne for at understøtte den eksisterende natur igennem tiltagene.
- **Fokus på engfugle:** Den største gevinst for fuglene ville komme ved etablering af mere permanente, udyrkede åbne områder, hvilket ville give mulighed for naturlige processer og højere biodiversitet hos både fugle og i andre taksonomiske grupper. For at tilgodese flere af de målrettede eng- og agerlandsfugle foreslår vi at øge incitamentet til at etablere udyrkede pletter, våde lavninger med naturlig bevoksning og lysåben vegetation med bar jord og/eller lav bevoksning midt i markerne. Af hensyn til fuglenes ynglesæson i det tidlige forår er varige tiltag, eller som minimum tiltag, der er etableret før ynglesæsonen, vigtige for effekten på fuglene.
- **Fokus på padder:** Hvis søerne som tiltag skal tilgodese padder, så skal de anlægges uden væsentlig næringspåvirkning og med svagt skrånende bredder, holdes lysåbne og indgå i et mosaiklandskab for at forbedre raste- og koloniseringspotentialet. Eksisterende lokaliteter kan forbedres for padder ved at etablere en lavvandet bredzone og beskære træer langs bredden. Hvis markdræn med næringsstoffer løber gennem lokaliteten, kan man med fordel etablere et omfangsdræn (Fog 2015). Tilstedeværelse af fisk bør undgås (Fog 2015). Hvis fiskene allerede er til stede, kan levestedet forbedres for padder ved at etablere en lavvandet bredzone med rørskov, hvor planterne kan danne en barriere mellem fiskene i de frie vandmasser og paddeæg og -yngel i den lavvandede zone (personlig observation, Lars Christian Adrados). Andehold i søerne er dårligt foreneligt med paddeynglepotentiale og fodring tilfører næring (Fog 2015).
- **Regulering af truede arter:** Vi er opmærksomme på, at der vil være interessekonflikter mellem udsatte og hjemmehørende arter, men ud fra et biodiversitetsperspektiv vil vi fraråde, at man regulerer rødlistede arter som fx ræv (Næsten truet, Moeslund m.fl. (2023)).

7 Referencer

Andersen, A.H., Clausen, K.K., Normand, S., Vikstrom, T., Moeslund, J.E., 2023. The influence of landscape characteristics on breeding bird dark diversity. *Oecologia* 201, 1039-1052.

Bertholdt, N.P., Gill, J.A., Laidlaw, R.A., Smart, J., 2017. Landscape effects on nest site selection and nest success of Northern Lapwing in lowland wet grasslands. *Bird Study* 64, 30-36.

Andersen, Astrid Holm, Kevin Kuhlmann Clausen, Signe Normand, Thomas Vikstrøm, og Jesper Erenskjold Moeslund. 2023. 'The influence of landscape characteristics on breeding bird dark diversity', *Oecologia*, 201: 1039-1052.

Baker, David J, Stephen N Freeman, Phil V Grice, og Gavin M Siriwardena. 2012. 'Landscape-scale responses of birds to agri-environment management: A test of the english environmental stewardship scheme', *Journal of Applied Ecology*, 49: 871-882.

Bengtsson, J., J. Ahnström, og A. C. Weibull. 2005. 'The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance:: A meta-analysis', *Journal of Applied Ecology*, 42: 261-269.

Bertholdt, Nikolas P., Jennifer A. Gill, Rebecca A. Laidlaw, og Jennifer Smart. 2017. 'Landscape effects on nest site selection and nest success of northern lapwing vanellus vanellus in lowland wet grasslands', *Bird Study*, 64: 30-36.

Brunbjerg, A. K., H. H. Bruun, L. Dalby, A. T. Classen, C. Flojgaard, T. G. Froslev, O. L. P. Hansen, T. T. Hoye, J. E. Moeslund, J. C. Svenning, og R. Ejrnæs. 2020. 'Multi-taxon inventory reveals highly consistent biodiversity responses to ecospace variation', *Oikos*, 129: 1381-1392.

Brunbjerg, A. K., H. H. Bruun, L. Dalby, C. Flojgaard, T. G. Froslev, T. T. Hoye, I. Goldberg, T. Læssøe, M. D. D. Hansen, L. Brøndum, L. Skipper, K. Fog, og R. Ejrnæs. 2018. 'Vascular plant species richness and bioindication predict multi-taxon species richness', *Methods in Ecology and Evolution*, 9: 2372-2382.

Brunbjerg, Ane Kirstine, Hans Henrik Bruun, Lars Brøndum, Aimée T. Classen, Lars Dalby, Kåre Fog, Tobias G. Frøslev, Irina Goldberg, Anders Johannes Hansen, Morten D. D. Hansen, Toke T. Høye, Anders A. Illum, Thomas Læssøe, Gregory S. Newman, Lars Skipper, Ulrik Søchting, og Rasmus Ejrnæs. 2019. 'A systematic survey of regional multi-taxon biodiversity: Evaluating strategies and coverage', *BMC Ecology*, 19: 43.

Brunbjerg, Ane Kirstine, Hans Henrik Bruun, Jesper Erenskjold Moeslund, Jonathan P. Sadler, Jens-Christian Svenning, og Rasmus Ejrnæs. 2017. 'Ecospace: A unified framework for understanding variation in terrestrial biodiversity', *Basic and Applied Ecology*, 18: 86-94.

Brunbjerg, Ane Kirstine, Camilla Fløjgaard, Tobias Guldborg Frøslev, Dagmar Kappel Andersen, Hans Henrik Bruun, Lars Dalby, Irina Goldberg, Louise Juhl Lehmann, Jesper Erenskjold Moeslund, og Rasmus Ejrnæs. 2022. 'Scrub encroachment promotes biodiversity in temperate european wetlands under eutrophic conditions', *Ecology and Evolution*, 12: e9445.

Bruun, Hans Henrik, Ane Kirstine Brunbjerg, Lars Dalby, Camilla Fløjgaard, Tobias G. Frøslev, Simon Haarder, Jacob Heilmann-Clausen, Toke T. Høye, Thomas Læssøe, og Rasmus Ejrnæs. 2022. 'Simple attributes predict the value of plants as hosts to fungal and arthropod communities', *Oikos*, 2022: e08823.

Caspersen, OH, og PK Nyed. 2017. 'Udvikling i agerlandet 1954-2025-kortlægning af markstørrelser, markveje og småbiotoper', *IGN Rapport, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet*.

Clausen, Kevin Kuhlmann, Henning Heldbjerg, og Camilla Fløjgaard. 2024. 'The effect of small-scale agro-environmental initiatives on avian diversity in agricultural landscapes', *Bird Conservation International*, 34: e33.

Copland, Alex S., Olivia Crowe, Mark W. Wilson, og John O'Halloran. 2012. 'Habitat associations of eurasian skylarks *alauda arvensis* breeding on irish farmland and implications for agri-environment planning', *Bird Study*, 59: 155-165.

Donald, P. F., R. E. Green, og M. F. Heath. 2001. 'Agricultural intensification and the collapse of europe's farmland bird populations', *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268: 25-29.

Eichenberg, David, Diana E. Bowler, Aletta Bonn, Helge Bruelheide, Volker Grescho, David Harter, Ute Jandt, Rudolf May, Marten Winter, og Florian Jansen. 2021. 'Widespread decline in central european plant diversity across six decades', *Global Change Biology*, 27: 1097-1110.

Ejrnæs, Rasmus, Erik Aude, Bettina Nygaard, og Bernd Münier. 2002. 'Prediction of habitat quality using ordination and neural networks', *Ecological Applications*, 12: 1180-1187.

Ejrnæs, Rasmus, Jesper Bladt, og Camilla Fløjgaard. 2022. "Potentialet for at reservere 30 % af landarealet til beskyttede og strengt beskyttede områder i danmark." In. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Ejrnæs, Rasmus, Jesper Erenskjold Moeslund, Ane Kirstine Brunbjerg, Geoffrey Brian Groom, og Jesper Bladt. 2018. "Videreudvikling af lokal bioscore for biodiversitetskortet for danmark." In.: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ©.

Ejrnæs, Rasmus, Bettina Nygaard, Christian Kjær, Annette Baattrup-Pedersen, Ane Kirstine Brunbjerg, Kevin Kuhlmann Clausen, Camilla Fløjgaard, Jørgen L. S. Hansen, Morten D.D. Hansen, Thomas Eske Holm, Trine Just Johnsen, Liselotte Sander Johansson, Jesper Erenskjold Moeslund, Jacob Sterrup, Rikke Reisner Hansen, Beate Strandberg, Martin Søndergaard, og Peter Wiberg-Larsen. 2021. "Danmarks biodiversitet 2020." In.: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

- Ellenberg, H. 1991. *Zieherwerte von pflanzen in mitteleuropa, scripta goeobot*, 18: 284s. Göttingen (ISBN 3-88452-518-2).
- European Commission. 2020. "Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions eu biodiversity strategy for 2030 bringing nature back into our lives." In.
- Fog, Kåre. 2015. *Nye ynglesteder for padder og firben ved anlæg afveje : Best practice for bilag iv-arter* (Vejdirektoratet: København).
- Fredshavn, J.F., G. Levin, og B. Nygaard. 2015. "Småbiotoper 2007 og 2013. Novana. ." In *Videnskabelig rapport fra DCE- National Center for Miljø og Energi*, 38. <http://dce2.au.dk/pub/SR143.pdf> DCE- National Center for Miljø og Energi.
- Fredshavn, Jesper Reinholt, Thomas Eske Holm, Jacob Sterup, Claus Lunde Pedersen, Rasmus Due Nielsen, Preben Clausen, Daniel Palm Eskildsen, og Knud N Flensted. 2019. *Størrelse og udvikling af fuglebestande i danmark-2019: Artikel 12-rapportering til fuglebeskyttelsesdirektivet* (Aarhus University, DCE-Danish Centre for Environment and Energy).
- Fredshavn, JR, og R Ejrnæs. 2007. 'Beregning af naturtilstand ved brug af simple indikatorer', *Faglig rapport fra DMU*.
- Fredshavn, JR, R Ejrnæs, og B Nygaard. 2016. "Teknisk anvisning til kortlægning af terrestriske, lysåbne naturtyper ta-n03 ver. 1." In, 1-04. DCE, Aarhus Universitet.
- Frøslev, Tobias Guldborg, Ida Broman Nielsen, Susana Silva Santos, Christopher James Barnes, Hans Henrik Bruun, og Rasmus Ejrnæs. 2022. 'The biodiversity effect of reduced tillage on soil microbiota', *Ambio*, 51: 1022-1033.
- Galloway, Alistair D., Colleen L. Seymour, Rene Gaigher, og James S. Pryke. 2021. 'Organic farming promotes arthropod predators, but this depends on neighbouring patches of natural vegetation', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 310: 107295.
- Hanson, Helena I., Klaus Birkhofer, Henrik G. Smith, Erkki Palmu, og Katarina Hedlund. 2017. 'Agricultural land use affects abundance and dispersal tendency of predatory arthropods', *Basic and Applied Ecology*, 18: 40-49.
- Hansted, Lise. 2024. "Markvildtindsatsen 2023 - blomster- og insektregistreringer." In. Danmarks Biavlerforening.
- Hendrickx, Frederik, JEAN-PIERRE MAELFAIT, Walter Van Wingerden, Oliver Schweiger, Marjan Speelmans, Stéphanie Aviron, Isabel Augenstein, Regula Billeter, Debra Bailey, og Roman Bukacek. 2007. 'How landscape structure, land-use intensity and habitat diversity affect components of total arthropod diversity in agricultural landscapes', *Journal of Applied Ecology*, 44: 340-351.
- Holland, J.M., M.A.S. Hutchison, B. Smith, og N.J. Aebischer. 2006. 'A review of invertebrates and seed-bearing plants as food for farmland birds in europe', *Annals of Applied Biology*, 148: 49-71.

Hui, Francis K.C. 2016. 'Boral – bayesian ordination and regression analysis of multivariate abundance data in r', *Methods in Ecology and Evolution*, 7: 744-750.

Haan, Nathan L., Benjamin G. Iuliano, Claudio Gratton, og Douglas A. Landis. 2021. 'Chapter five - designing agricultural landscapes for arthropod-based ecosystem services in north america.' in David A. Bohan og Adam J. Vanbergen (eds.), *Advances in ecological research* (Academic Press).

Jensen, Jens Jager. 2023. 'Landbrugsarealer uden pløjning kan være med til at øge mængden af invertebrater', Bachelor, Aarhus University.

Kaczmarek, Marvin, Martin H. Entling, og Christoph Hoffmann. 2023. 'Differentiating the effects of organic management, pesticide reduction, and landscape diversification for arthropod conservation in viticulture', *Biodiversity and Conservation*, 32: 2637-2653.

Kanstrup, N., H. Heldbjerg, og T.K. Christensen. 2024 (in prep.). "Videnshuller i forvaltningen af udsætning af jagtvildt." In, 15. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Kjær, Christian, Lars Christian Adrados, Mikkel Boel, Lars Briggs, Per Klit Christensen, Niels Damm, John Frisenvænge, Kåre Fog, Rikke Reisner Hansen, Martin Hesselsøe, Rasmus Mohr Mortensen, Peer Ravn, Sabine Stoisek, Morten Tune Strandberg, Ole Roland Therkildsen, og Peter Wiberg-Larsen. 2023. "Opdatering af." In *Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV*. Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy.

Kleijn, David, Florian Kohler, András Báldi, Péter Batáry, ED Concepción, Yann Clough, Mario Díaz, Doreen Gabriel, Andrea Holzschuh, og Eva Knop. 2009. 'On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in europe', *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 276: 903-909.

Kleijn, David, og William J. Sutherland. 2003. 'How effective are european agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity?', *Journal of Applied Ecology*, 40: 947-969.

Landbrugsstyrelsen. 2023. "Vejledning om tilskud til biodiversitet & bæredygtighed 2024." In. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

2024. "Bekendtgørelse om konditionalitet for 2024." In, edited by Landbrug og Fiskeri Ministeriet for Fødevarer.

Larsen, Jørn Lennart, Henning Heldbjerg, og Anne Eskildsen. 2011. 'Improving national habitat specific biodiversity indicators using relative habitat use for common birds', *Ecological Indicators*, 11: 1459-1466.

Levin, Gregor, og Bo Normander. 2008. 'Arealanvendelse i danmark siden slutningen af 1800-tallet'.

Mayer, Martin, Wiebke Ullmann, Peter Sunde, Christina Fischer, og Niels Blaum. 2018. 'Habitat selection by the european hare in arable landscapes: The importance of small-scale habitat structure for conservation', *Ecology and Evolution*, 8: 11619-11633.

Meyer, Sebastian T., Lisa Heuss, Heike Feldhaar, Wolfgang W. Weisser, og Martin M. Gossner. 2019. 'Land-use components, abundance of predatory arthropods, and vegetation height affect predation rates in grasslands', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 270-271: 84-92.

Miljøstyrelsen. 2017. "Bekendtgørelse om udsætning af vildt, jagtmåder og jagtredskaber." In, edited by Miljø- og Fødevareministeriet.

2018. 'Vejledning om udarbejdelse af biotoplaner og udsætning af fasaner og agerhøns'.

Moeslund, J.E., B. Nygaard, R. Ejrnæs, V. Alstrup, H.J. Baagøe, N. Bell, L.D. Bruun, R. Bygebjerg, H. Carl, M. Christensen, J. Damgaard, E. Dylmer, M. Elmeros, K. Flensted, K. Fog, I. Goldberg, H. Gønget, J. Heilmann-Clausen, F. Helsing, M.F. Holm, M. Holmen, G.P. Jørgensen, P. Jørum, O. Karsholt, M.N. Larsen, J. Lissner, T. Læssøe, H.B. Madsen, O. Martin, J. Misser, P.R. Møller, O.F. Nielsen, K. Olsen, J. Sterup, H.T. Schmidt, U. Søchting, J. Teilmann, P.F. Thomsen, S. Tolsgaard, C. Vedel-Smith, J. Vesterholt, P. Wiberg-Larsen, og P. Wind. 2023. 'Den danske rødliste', Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. www.redlist.au.dk.

Nygaard, B. , J.E Moeslund, R. Ejrnæs, C.L. Mielec, H. Carl, K. Clausen, E. Dylmer, M. Elmeros, K. Flensted, K. Fog, I. Goldberg, M.D.D. Hansen, F. Helsing, P. Jørum, J. Lissner, T. Læssøe, H.B. Madsen, J. Misser, K. Olsen, U. Søchting, P. Wiberg-Larsen, og P. Wind. 2021. "De vigtigste levesteder for rødlistede arter i danmark." In. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©: Institut for Ecoscience.

Oddershede, Andrea, Toke Thomas Høye, Tobias Guldborg Frøslev, og Rasmus Ejrnæs. 2017. 'Biodiversitet og økologisk rum i agerlandet: En undersøgelse af markvildttiltagenes biodiversitetseffekt'.

Šálek, Martin, Vladimír Hula, Marina Kipson, Renata Daňková, Jana Niedobová, og Anna Gamero. 2018. 'Bringing diversity back to agriculture: Smaller fields and non-crop elements enhance biodiversity in intensively managed arable farmlands', *Ecological Indicators*, 90: 65-73.

Scheper, Jeroen, Andrea Holzschuh, Mikko Kuussaari, Simon G. Potts, Maj Rundlöf, Henrik G. Smith, og David Kleijn. 2013. 'Environmental factors driving the effectiveness of european agri-environmental measures in mitigating pollinator loss – a meta-analysis', *Ecology Letters*, 16: 912-920.

Schifferli, Luc. 2001. 'Birds breeding in a changing farmland', *Acta Ornithologica*, 36: 35-51, 17.

Tschanz, P., A. Walter, T. Keller, og M. Albrecht. 2024. 'A review of soil tillage impacts on ground-nesting wild bees - mechanisms, implications, and future research perspectives', *Agriculture Ecosystems & Environment*, 375: 109224.

Tscharntke, Teja, Alexandra M. Klein, Andreas Kruess, Ingolf Steffan-Dewenter, og Carsten Thies. 2005. 'Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management', *Ecology Letters*, 8: 857-874.

Tyler, Torbjörn, Lina Herbertsson, Johan Olofsson, og Pål Axel Olsson. 2021. 'Ecological indicator and traits values for swedish vascular plants', *Ecological Indicators*, 120: 106923.

Vikstrøm, T., Eskildsen, D. P., Jørgensen, M. F. . 2023. "Overvågning af de almindelige fuglearter i danmark 1975-2023." In. Copenhagen: Dansk Ornitologisk Forening.

Westbury, D. B., B. A. Woodcock, S. J. Harris, V. K. Brown, og S. G. Potts. 2017. 'Buffer strip management to deliver plant and invertebrate resources for farmland birds in agricultural landscapes', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 240: 215-223.

Wind, P, og JP Berthelsen. 2013. 'Vurdering af biotopplanernes virkning for naturindholdet. Aarhus universitet, dce-nationalt center for miljø og energi, 64 s.-videnskabelig rapport fra dce-nationalt center for miljø og energi nr. 63', *Videnskabelig rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi*.

Appendiks 1

Oversigt over antallet af tiltag ved fugletællingerne og definition af de seks anvendte overordnede tiltag. Tiltagstyper uden registreringer er ikke kategoriseret til de seks overordnede tiltag. NA indikerer tiltag, der ikke blev taget i betragtning i disse tællinger.

Tiltag, nr.	Tiltag	Antal	Seks tiltag	Note
1	Vegetationsstriber i midt-mark	1		Ikke analyseret pga. for få områder
2	Vegetationsstriber	10	Vegetationsstriber	
3	Sprøjte- og gødningsfri randzoner	3	Græsstriber	
4	Græsbræmmer som fodpose	2	Græsstriber	
5	Barjordsstriber	1		Ikke analyseret pga. for få områder
6	Tætslåede vegetationsstriber	10	Græsstriber	
7	Insektvolde	3		Ikke analyseret pga. for få områder
8	Kombination af 3 tiltag: tiltag 1 samt 3-7 samlet	1		Ikke analyseret pga. for få områder
9	Kombination af 3 tiltag: tiltag 2 samt 3-7 samlet	37	Kombinationsstriber	
10	Kyllingestriber	0		
11	Lærkepletter	0		
12	Vibelavninger	0		
13	Lysåben vegetation/arronderinger	10	Åben vegetation	
14	Efterafgrøder	NA		NA
15	Etablering af træ og buskbevoksninger	7	Krat/sø	Tiltag 15/16 kunne ikke adskilles i felten
16	Træ og buskbevoksninger		Krat/sø	Tiltag 15/16 kunne ikke adskilles i felten
17	Etablering af levende hegn og linjeformede markopdelinger	15	Levende hegn	Tiltag 17/18 kunne ikke adskilles i felten
18	Levende hegn og linjeformede markopdelinger		Levende hegn	Tiltag 17/18 kunne ikke adskilles i felten
19	Etablering af skov	0		
20	Etablering af søer	6	Krat/sø	Tiltag 20/21 kunne ikke adskilles i felten
21	Søer		Krat/sø	Tiltag 20/21 kunne ikke adskilles i felten
22	Genåbning af rørlagte grøfter og vandløb	1		Ikke analyseret pga. for få områder
23	Stenbunker	1		Ikke analyseret pga. for få områder
24	Redekasser	NA		NA
25	Naturplan for ejendommen	NA		NA
Total	Total	108		

BIOTOPPLANERNES EFFEKT PÅ BIODIVERSITETEN

Biotopplanejendomme ligger typisk øst for israndslinjen, med den højeste koncentration på Fyn og Sjælland. Der er ca. 1580 ha, der ændrer arealanvendelse som led i etableringen af biotopplantiltag. Generelt begunstiger biotopplanerne almindelige arter og fremmer levesteder, der allerede findes i rigt mål i Danmark. Der var indikation på, at vegetationsstriberne kan øge artsrigdommen af leddyr og bidrage med nektar til bestøvere og, at denne effekt kan understøttes af flere hjemmehørende, langlivede plantearter. Den øgede heterogenitet i landbrugslandet, som særligt de mere permanente tiltag skaber, gav en positiv effekt på fuglene, herunder et par truede arter, samt rådyr og harer. Hvis biotopplanerne skal have en effekt på biodiversiteten, anbefaler vi at prioritere den eksisterende natur på biotopplanejendommene, som rummer levesteder eller potentielle levesteder for truede arter. Den eksisterende natur skal genoprettes fx igennem vådområdeprojekter og græsning, og beskyttes fx ved udlægning af urørt skov. Dette kan gøres ved at tilføje disse indsatser til listen over biotopplantiltag, men også igennem en incitamentstruktur, der fremmer tiltaget "Naturplan" og andre af de varige tiltag, som allerede er en del af biotopplanerne.