

Mere natur i økologiske hegn

Hegn i Danmark forbindes i høj grad med læ. Specielt i Jylland har læhegn været af stor betydning for landbruget. I dag har hegnene en bredere betydning, men der er kun lille viden om naturværdierne. DMU har i en undersøgelse vist overraskende klare forskelle på især plantelivet i hegn på økologiske og konventionelle bedrifter.

KNUD TYBIRK
ERIK AUDE
M. BRUUS PEDERSEN

Danmark er et foregangsland hvad angår hegnplantninger. Mange kender Dalgas, historien om Hedeselskabet og læplantningernes start. 'Det Flyvende Korps' af arbejdsløse fra 1930'erne og frem satte skub i hegnplantningen i Vestdanmark, samtidig med at hegn blev ryddet i Østdanmark. Den kollektive læbeplantning og organisationen af læplantningslaug er berømt ude i verden. Vi er nok uofficielle verdensmestre i at plante hegn. Den fyldige historie om hegnplantningerne er skrevet /1/.

Men dette skal ikke være en solstrålehistorie om hegnplantninger. Vi tager i stedet hul på et langt mere tilbagestående kapitel om danske hegn. Forskning i hegns betydning for naturen har haft trange vilkår i Danmark.

Under forandring

Hegn er af natur et grænseland. Mellem afgrøder, mellem bedrifter, mellem naturtyper, mellem kultur og natur og har ligheder med både skovbryn og lysåben natur. Men netop dette grænseland kan bruges til at analysere påvirkninger og forandringer.

Hegns betydning er under forandring. Fra oprindeligt især at tjene til indhegning af husdyr og senere primært tjente til læ for afgrøder, sker der nu igen store forandringer. Danmark er blevet en nation af byboere, der gerne vil have smukke landskaber og natur at færdes i. Vi vil opleve naturen og landskabet i

Naturindholdet er undersøgt i hegnenes fodpose, dvs. den græsklædte kant mellem træerne og afgrøden. 120 m af hegnet på en side er undersøgt – enten konventionelt eller økologisk dyrket på begge sider.

form af udsigter fra motorvejen, på mountainbike, på løbeturen, på gåturen. Hegn kan berige eller berøve disse oplevelser alt efter sted og temperament.

Mangler viden

Hegns naturindhold er desværre meget lidt undersøgt herhjemme, selvom vi fx véd at der findes 314 arter af urter i de danske hegn der er undersøgt /2/. Der er også lavet nogle isolerede studier af insekter eller fugle i hegn, men noget samlet overblik har vi ikke.

De fleste af hegnplanterne er almindelige arter, der kan tåle mange forstyrrelser og konkurrere med højt næringsstofniveau. Alligevel kan hegnene godt have betydning for naturbevarelse, fordi de også kan fungere som refugium for arter der er trængt i agerlandet.

Hegn kan være til fordel for råvildtet, men kan formentlig påvirke arter tilknyttet åbent land negativt, fx lærke og agerhøne. Hegn kan være korridorer mellem naturområder for nogle arter, men er barrierer for andre.

Naturligvis har hegn stadig en betydning

for landbruget og der er et tæt samspil med landbrugets produktion. Lævirkningen er ikke blevet mindre af at man nu planter blandede løvtræshegn til afløsning af hvidgrans-, tjørne- eller seljerøn hegn. Hegn kan dog også være arnested for ukrudt og både skade- og nytte-dyr, men betydningen heraf er ikke systematisk undersøgt.

Der er ingen tvivl om at hegnsnaturen påvirkes stærkt af utilsigtet gødskning, ammoniakafdrift og afdrift af pesticider. Udenlandske studier (Frankrig, England, Canada) har påvist at intensiteten af landbruget har betydning for hegnsnaturen, men der er ikke tidligere lavet konkrete sammenligninger mellem påvirkningen af økologisk og konventionel drift.

Studiet

Miljøstyrelsens pesticidforskningsprogram har finansieret denne undersøgelse af hegn på økologiske og konventionelle bedrifter for at teste om pesticidafdrift kan have betydning for hegns naturindhold. En række kriterier været gældende for udvælgelsen af læhegn (Box 1).

I alt er 56 hegn inkluderet på såvel sandjord som på bedre jorder (Figur 1). Halvdelen af disse udgør en meget stor del af de eksisterende økologiske hegn i Danmark, der opfylder samtlige kriterier i Box 1. De økologiske hegn blev udvalgt først og derefter blev tilsvarende konventionelle hegn nær ved tilfældigt udvalgt.



Box 1. Udvalgelseskriterier for de undersøgte hegn

De undersøgte læhegn

- indeholder 3-5 rækker træer/buske og har en lysåben fodpose på mindst 0,5m bredde
- har ideelt set en alder på 10-15 år og domineres af løvtræer
- har en minimumslængden på 120 m
- har mark i omdrift som naboafgrøde på begge sider

For de økologiske hegn kræves yderligere mindst 10 års økologisk drift på begge sider af hegnet.

I projektet blev der indsamlet data for led-dyr (insekter og edderkopper) og vegetation. Der er indsamlet 3 prøver/hegn i 2001, mens det i 2002 blev ændret til 5 prøver/hegn. Prøvefelternes størrelse er 0,5x20 m (10m²) med indbyrdes afstand på 20 m. Prøvefelterne er i den lysåbne del af hegnet (fodposen) 20 cm fra afgrødekant.

Indsamlinger

Alle urter og mosser (men ikke plantede træer og buske) blev registreret i hvert prøvefelt. Frekvensen af arterne blev fundet ved at alle rodfæstede planter i 10 systematisk placerede 0,1 m² cirkler blev registreret. Øvrige arter i 10m² feltet registreredes som lave frekvens. Desuden blev der lavet en total artsliste for én side af 120 m hegn.

Indsamlinger af leddyrr udførtes med insektsøvsuger (D-vac) umiddelbart forud for vegetationsregistreringer. 10 sug á 10 sekunder i hvert prøvefelt udgjorde én prøve. Prøverne blev straks kølet ned til efterfølgende sortering i laboratoriet. Analysen har fokuseret på de planteædende grupper af leddyrr. Jordprøver og strukturelle hegnsdata er brugt til at fortolke de indsamlede biologiske prøver.

Resultater

Det 'typiske' hegn i undersøgelsen er 14 år gammelt og 3-7 m højt. Alderen af de undersøgte hegn varierer fra 6 til 22 år med 28 hegn



Figur 1. Hegn på sand- og lerjord er inkluderet i undersøgelsen. Cirkel: 2001 hegn, Stjerne: 2002 hegn.

på 15 økologiske og 28 hegn på 19 konventionelle bedrifter. Langt størstedelen af hegnene er dog 10-15 år gamle, men i enkelte tilfælde er alderskriteriet udvidet en smule for at finde nok hegn på de bedre jorder. Femogtyve hegn har græsmarker i omdrift som nabo (heraf 19 økologiske og 6 konventionelle) og resten har andre afgrøder i omdrift.

I alt blev der fundet 169 urteagtige plantearter (heraf 16 mosarter) i 168 prøvefelter. Der blev fundet 162 arter i de økologiske hegn og 115 arter i de konventionelle hegn. Der er klart flere plantearter i de økologiske hegn på begge jordtyper (Tabel 1). De økologiske hegn er karakteriseret ved at have flere arter fra halvnaturen i agerlandet (eng, mose, overdrev) og flere mosser. Tyve arter forekom med signifikant forskellige hyppighed i de to hegnstyper (Tabel 2). Mosset alm. kortkapsel (*Brachythecium rutabulum*) og urterne alm. hønsetarm, lav ranunkel, agertid-sel, alm. svinemælk og lancetvejbred er indika-

torarter (dvs. med signifikante forskelle i forekomsten) for økologiske læhegn.

Leddyr

Resultaterne for leddyrene er ikke så entydige som for planterne. Der var meget stor forskel mellem de enkelte grupper af leddyrr. De dominerede grupper i 2001 var cikader, tæger, rovbiller, snudebiller og gruppen *Clavicornia* (især skimmelbiller, mariehøns og glimmerbøsser). Der var ikke signifikante forskelle mellem dyrkningsformerne på forekomsten af udvalgte arter og grupper, ligesom antal arter pr. prøve, antal dyr pr. prøve og diversiteten (Shannon-Wiener index) heller ikke var påvirket af dyrkningsformen (Tabel 3).

I 2002 var skimmelbillelarver og trips langt de talrigeste, men også sommerfugle, cikader, visse tægearter, bladbiller, snudebiller *Apion flavipes*, rovbiller, mariehøns, glimmerbøsser (*Meligethes*) og voksne skimmelbiller forekom i rimelige antal. Det gennemsnitlige artantal pr. prøve var signifikant højere i økologiske end i konventionelle hegn (31 mod 27).

Generelt fordeler leddyrene sig efter samme miljøparametre som planterne. Dette gælder fx for tæger, mens snudebillerne som gruppe er mere relateret til, hvordan de omgivende marker er dyrket (græs i omdrift, dyrkningsform). Enkelte plantearter/slægter synes også at være vigtige for forekomsten af nogle af leddyrrgrupperne.

Tabel 1. Gennemsnitlig botanisk artsdiversitet i prøvefelter og hegn undersøgt i hhv 2001 og 2002 og total på økologiske og konventionelle brug. *** betyder $p < 0,001$

Antal arter	2001 (sandjord)		2002 (lerjord)		alle hegn (2001 og 2002)	
	Økologisk	Konv.	Økologisk	Konv.	Økologisk	Konv.
Prøvefelt (gennemsnit)	15,5 ***	12,4	20,4 ***	13,5	19,1***	13,2
Hegn (gennemsnit)	30,7 ***	22,9	36,1***	24,1	33,6***	23,6

Tabel 2. Indikator arts analyse af driftsform. Arterne er sorteret efter stigende p-værdi. (***) = $p \leq 0.001$, ** = $0.001 \leq p \leq 0.01$, * = $0.01 \leq p \leq 0.05$, + = $0.05 \leq p \leq 0.1$). Ikke signifikante arter ($p \geq 0.1$) er ikke vist. Plantede hegnsarter og kulturplanter fra græsmarker er udeladt.

Dansk navn	Latinsk artsnavn	Relative frekvens i øko. hegn	Relative frekvens i konv. hegn	P-værdi	Signifikans-niveau	Max. gruppe
alm. kortkapsel	<i>Brachythecium rutabulum</i>	70	41	0,001	***	Øko.
alm. hønsetarm	<i>Cerastium fontanum</i>	80	22	0,001	***	Øko.
lav ranunkel	<i>Ranunculus repens</i>	80	31	0,001	***	Øko.
agertidse	<i>Cirsium arvense</i>	93	41	0,001	***	Øko.
agersvinemælk	<i>Sonchus arvensis</i>	40	6	0,002	**	Øko.
lancetvejbred	<i>Plantago lanceolata</i>	23	0	0,004	**	Øko.
burresterre	<i>Galium aparine</i>	73	81	0,01	*	Konv.
fløjlgræs	<i>Holcus lanatus</i>	40	22	0,016	*	Øko.
mælkebøtte	<i>Taraxacum species</i>	100	91	0,018	*	Øko.
alm. hanekro	<i>Galeopsis bifida</i>	17	0	0,026	*	Øko.
alm. gulerod	<i>Daucus carota</i>	13	0	0,054	+	Øko.
fin næbmos	<i>Oxyrrynchium praelongum</i>	23	6	0,055	+	Øko.
alm. røllike	<i>Achillea millefolium</i>	50	31	0,064	+	Øko.
glat dueurt	<i>Epilobium montanum</i>	63	44	0,074	+	Øko.
rød svingel	<i>Festuca rubra</i>	73	31	0,076	+	Øko.
blød hejre	<i>Bromus hordeaceus</i>	17	34	0,077	+	Konv.
alm. hvene	<i>Agrostis capillaris</i>	77	44	0,084	+	Øko.
mark-ærenpris	<i>Veronica arvensis</i>	50	22	0,088	+	Øko.
horsetidse	<i>Cirsium vulgare</i>	40	28	0,097	+	Øko.
rødknæ	<i>Rumex acetosella</i>	20	3	0,099	+	Øko.

En multivariat DCA-analyse på leddyrdata fra 2002 (Figur 2) viser, at både første- og andenaksen er længere for økologiske hegn end for konventionelle. Førsteaksen er bedst korreleret med fosforindholdet i jorden, pH og antal plantearter. Andenaksen er positivt korreleret med hegnets alder og antal ukrudtsarter. Begge akser korrelerer således med både jordbundsparametre og planterelaterede parametre. Mange prøver ligger i den fælles punktsværme for de to driftsformer (dvs. de er ret ens), men en del økologiske hegn skiller sig dog ud.

En indikatorartsanalyse mht. dyrkningsform viser at løbebiller samt en enkelt tægeart og kornbladbillen (*Oulema melanopus*) var hyppigere i hegn ved konventionelt dyrkede marker (Tabel 4). Derimod foretrak bladlopper, svirrefluer og nogle snudebiller hegn ved økologisk dyrkede marker.

Diskussion

Hegnens naturen er karakteriseret af vidt udbredte og almindelige planter og leddyr. Alle kan klare sig i konkurrencen i en meget næringsrig og stærkt landbrugspåvirket habitat. Undersøgelsen har alligevel givet nogle overraskende klare resultater ud fra et meget sammenligneligt grundlag, som kan bruges til fremtidig forvaltning af hegnens naturen. Der er flere arter af karplanter og mosser i læhegnene på økologiske bedrifter. Der er

flere arter totalt set, flere arter/prøve, og flere ukrudtsarter i økologiske hegn sammenlignet med konventionelle. Der er ikke tidligere konstateret sådanne forskelle mellem konventionelle og økologiske hegnens vegetation.

Vi har ingen undersøgelser der viser at naturen på enge, overdrev el.lign. på økologiske bedrifter er bedre end på konventionelle /3, 4/. Hegnsnaturen er imidlertid så kraftigt påvirket af landbrugsdriften, at blot 10-15 år kan give markante forskelle mellem de to driftsformer. En del af forskellen kan dog også skyldes pesticidanvendelse til renholdelse af konventionelle hegn de første 2-3 år. Et andet igangværende studie tyder på at forskelle i vegetationen i hegn og skel allerede kan spores 3-4 år efter omlægning til økologisk drift.

Hvorvidt resultatet kan fortolkes til at 'genopretning' af konventionel hegnens naturen er muligt på et pesticidfrit årti kræver mere detaljerede studier. Vi vil dog forvente at den påviste forskel bliver mere udtalt i ældre hegn, da der er en del økologisk inert i indvandring af plantearter idet næringskrævende arter allerede dominerer.

Artspuljer

Det forventes at arts puljen (de muligt tilstedeværende arter) for flerårige planter er den samme for alle de inkluderede hegn fordi jordbunds- og hegnsvarende stort set er iden-

tiske. De fleste af de indvandrede plantearter er fra marker og agerlandets småbiotoper. Alligevel finder vi også flere plantearter fra halvnaturen i de økologiske hegn.

Det er velkendt, at dyrkningsfladen på økologiske bedrifter ofte indeholder flere ukrudtsarter /4/, så der findes et højere potentiale af enårige arter på de økologiske bedrifter. Det er sandsynligt at en del af forskellen på antal ukrudtsarter i hegnene skyldes dette.

Udryddelsesraten formodes at være større på konventionelle bedrifter som følge af herbicidanvendelsen, da selv små doser i afdrift kan påvirke den naturlige vegetation. Forskellene i artsantal kan således forklares ved forskelle i indvandrings- og udryddelsesrater ved de to driftsformer. Fraværet af herbicidanvendelse gennem mindst et årti er således det bedste bud på de observerede forskelle.

Funktionelle grupper

Det er lidt mere kompliceret at tolke resultaterne ift. de funktionelle grupper af planter og hegnsplantesamfundenes lighed med andre naturtyper i agerlandet. Begge typer hegn har vegetation der kan klare sig under meget næringskrævende og relativt forstyrrede forhold. Vegetationen har ret store ligheder med ukrudts-, græsmarks-, brakmarks-, dyrket eng- og skovbrynsamfund /5/. De økologiske hegn har flere mosser, flere ukrudtsplanter, flere planter fra halvnaturen og plantesammensætningen har nærmere tilknytning til lysåbne landskabselementer som markers ukrudt, græsmark og dyrket eng.

Indikatorartsanalysen viser at der er større dominans af flerårige arter som er typiske for lysåbne halvskovarealer i de økologiske hegn. Alm. kortkapsel, agertidse, lancetvejbred og lav ranunkel er flerårige indikatorarter, mens agersvinemælk og alm. hønsetarm er enårige indikatorarter for de økologiske

Tabel 3. Gennemsnitlige antal ($n=13$) af de forskellige leddyrdyrgrupper pr. prøve i fodposen i de to typer hegn i 2001.

Gruppe	Økologiske hegn	Konventionelle hegn
Svirrefluer	3,2	1,3
Sommerfugle	4,4	3,1
Bladhvæse	0,56	0,46
Cikader i alt	38	47
Tæger i alt	13	21
Løbebiller	2,2	4,5
Rovbiller i alt	24	30
Bladbiller i alt	1,4	1,8
Jordlopper	3,4	3,9
Snudebiller i alt	27	23
Clavicornia	26	41
Dyr pr. prøve	143	176
Arter pr. prøve	27	28
Shannon-Wiener indeks	2,6	2,6

hegn. Burresterre er en ret herbicidtolerant og økonomisk vigtig ukrudtsart som i vores undersøgelse falder ud som indikator for konventionelle hegn.

Fortolkningen af leddyrdata er kompliceret da populationerne varierer en del fra år til år. Indvandringen fra andre biotoper kan også foregå langt hurtigere så fravær af pesticidanvendelse vil ikke nødvendigvis have samme betydning som for planterne. Der kræves flere års monitoring og en nærmere analyse af enkelte arters præferencer og biologi før fortolkningen af data kan blive entydig. Hvorvidt fundet af svirrefluer som indikatorer for økologiske hegn kan have betydning for bekæmpelsen af bladlus i økologiske marker (mange svirrefluelarver lever af bladlus), kan undersøgelsen ikke give svar på.

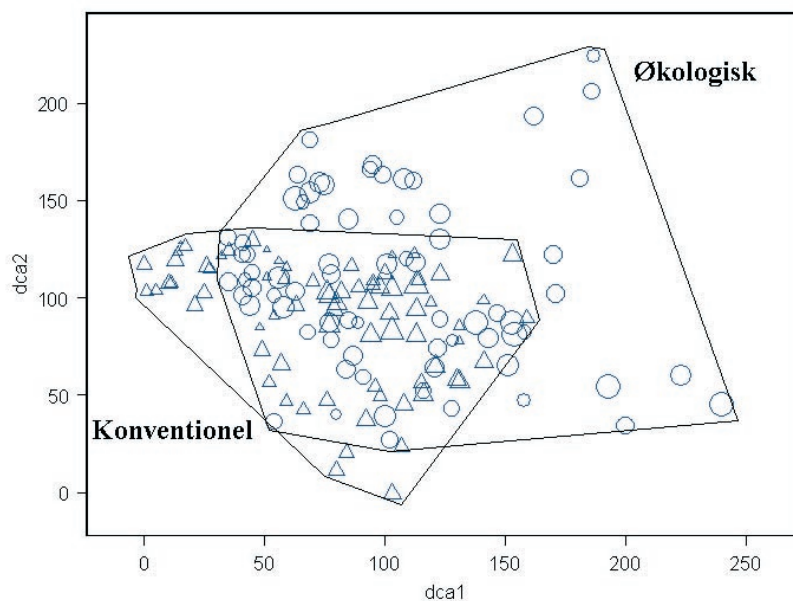
Refugier

Hegn har betydning som levested for plantarter der er i tilbagegang i agerlandet i dag. I England har man konstateret en reduktion i hegnsvvegetationens diversitet på 14% mellem 1978 og 1990. Der er interessante ligheder mellem de arter der er gået tilbage i England og de arter vi har fundet signifikant flere af i de økologiske hegn. 11 af 16 arter der forekommer signifikant mere i danske økologiske hegn er gået tilbage i England i nævnte periode. Det gælder for alm. røllike, alm. hvene, alm. hønsetarm, agertidse, rødsvingel, fløjlsgræs, lancetvejbred, lav ranunkel, rød-knæ, mælkebøtte og mark-ærenpris. Der er desuden fundet signifikant tilbagegang for alm. hønsetarm i Danmark, der er en indikatorart for økologiske hegn. Derimod er burresterre, som er indikatorart for konventionelle hegn i denne undersøgelse, fundet i fremgang i England.

Det betyder at økologiske hegn kan være refugier for arter i tilbagegang og kan måske fungere som trædesten for bestande der har svært ved at sprede sig i hegn på konventionelle bedrifter. Endvidere tyder det på at

Tabel 4. Indikatorartsanalyse af betydende arter/ dyregruppers fordeling i forhold til dyrkningsform på de marker, der grænser op til hegn. De arter/grupper, der fandtes signifikant ($p < 0.05$) hyppigere i fodposen i hegn på hhv. økologiske og ikke økologiske bedrifter er vist.

	Gruppe	Præference
Løbebiller i alt		Konventionel
<i>Derephysia foliacea</i>	Tæge	Konventionel
<i>Oulema melanopus</i>	Bladbille	Konventionel
Bladlopper i alt		Økologisk
Svirrefluer i alt		Økologisk
<i>Ceutorrhynchus floralis</i>	Snudebille	Økologisk
<i>Apion virens</i>	Snudebille	Økologisk



Figur 2. Multivariat DCA analyse på leddyrd-data for 2002. Cirkler = hegn på økobedrifter, trekantede = hegn på konventionelle. Prøver afbilledet tæt på hinanden har ens sammensætning af leddyrfaunaen. Størrelsen af symbolet angiver artsdiversiteten.

konventionelle hegn fungerer bedre som refugier for herbicidresistente ukrudtsarter.

Fremtiden

Der er en række uafklarede forhold om hegnets betydning for agerlandets natur. Undersøgelsen viser at den almindelige natur på trods af lav international bevågenhed for naturbeskyttelse har betydning for en række af de arter, der lever i den halvnatur som er omfattet af naturbetyttelsesloven (eng, overdrev, mose). Hvis vi skal genoprette og pleje halvnaturen er hegnene vigtige (overlevelsese- og levesteder). Undersøgelsen har påvist at fraværet af pesticider har en markant betydning for hegn som levested for en del plantearter.

Desværre har vi ikke noget godt overblik over den natur der findes i danske hegn eller samspillet med landbruget og naturbeskyttelsen. Konsekvenserne af fx hegnpleje er heller ikke undersøgt. Der findes ingen beskyttelse eller forvaltningsplaner for hegn selv om der i høj grad er behov for det.

Hegn er den enkelte landmands egen interesse og ejendom, men det omgivende samfund har også interesser i agerlandets natur. Hegnene er et af de områder hvor produktionsinteresser, rekreation og naturinteresser kan og bør forenes. Hegnsforvaltning kunne blive et fremtidigt element for at integrere natur og produktion i både økologisk og konventionelt landbrug. Og der ligger et stort uopdyrket felt af forskning i og formidling af samspillet mellem landbruget, hegnforvaltningen, landskabet og naturbeskyttelsen i Danmark.

REFERENCER

- 1/ Fritzboeger, B. 2002. Bag hegn. Historien om levende hegn i det danske landskab. Landsf. De Danske Plantningsforeninger, Give.
- 2/ K. Tybirk, E. Aude, R. Ejrnæs, J. Reddersen, A.B. Hald, L. Riberholdt, C. Jönsson, J.E. Jørgensen, M. Gramstrup, P.R. Andreasen, L.R. Vind, A. Dalsgaard, N.V. Jensen, P. Odderskær & H. Sell. 2001. Botanical conservation values in Danish hedgerows. Pp 299-308 in Barr, C. & Petit, S. (eds.) Hedgerows of the World: their ecological functions in different landscapes. Proc. 2001 UK-IALE Conference, Univ. Birmingham. UK-IALE/ CEH
- 3/ Ahnström, J. 2002. Ekologisk landbrug och biologisk mångfald - en litteraturgenomgång. SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- 4/ Tybirk, K., Elmegaard, N., Ejrnæs, R., Langer, V. & Holmstrup, M. (2003): Biodiversitet og Naturkvalitet. I: Holmstrup, M. (Red.): Økologisk landbrug og naturen. Gør økologisk landbrug en forskel for natur og miljø? Gads Forlag. - Miljøbiblioteket 1: 32-41.
- 5/ Aude, E., Tybirk, K., Michelsen, A., Ejrnæs, R., Hald, A.B., Mark, S. Accepteret. Conservation value of spontaneous vegetation in hedgerows – does organic farming make a difference? Biol. Conserv.

KNUD TYBIRK er seniorrådgiver hos DMU, afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet, Grenåvej 12, 8410, Rønde. Kty@dmu.dk

ERIK AUDE er ph.d. studerende ved Københavns Universitet og hos DMU, afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet, Kalø. Eau@dmu.dk

MARIANNE BRUUS PEDERSEN er seniorforsker ved DMU, afd. for Terrestrisk Økologi, Vejlsøvej 25, 8600 Silkeborg. Mbp@dmu.dk