

Vildtforvaltning i forbindelse med biomassehøst i ådale

- Bedre forhold for vildtet og færre påkørsler



Rapporten er udarbejdet på basis af et samarbejde mellem forskellige aktører, oktober 2015:

Danmarks Jægerforbund

Carsten Riis Olesen

Natur & Landbrug ApS

Lisbeth Nielsen

Anna Bodil Hald

LMO

Hanne Juncher Fris

Viborg Kommune

Carsten Funch Madsen

Aarhus Universitet

Rasmus Nyholm Jørgensen

Rene Larsen

Morten Stigaard Laursen

Projektet støttes af 15. Juni Fonden og et Lokalt Grønt Partnerskabsprojekt. I samarbejdsprojektet deltager Danmarks Jægerforbund, landboforeningen LMO, Viborg Kommune, frivillige lokale jægere, ornitologer og landmænd samt naturkonsulentfirmaet Natur & Landbrug ApS.

Indhold

Sammenfatning.....	4
Introduktion.....	6
Opsporing af rålam med varmemfølsomt kamera på drone.....	7
- Afprøvning af drone til sporing af vildt - udstyr fra Sky-Watch.....	7
- Afprøvning af drone til sporing af vildt - udstyr fra Danish Aviation Systems.....	9
- Afprøvning af drone til sporing af vildt - udstyr fra droner.dk.....	10
- Afprøvning af drone til sporing af rålam - udstyr fra Danish Aviation Systems...	10
- Praktiske muligheder for droner til sporing af rålam - nu og fremadrettet.....	11
Forekomst af rålam i relation til afstand til krat, hegn, enkeltstående buske og vand.....	12
Forekomst af leje af rålam i relation til græsvegetationen.....	14
- Metode – vegetationsbeskrivelse.....	14
- Vegetationsbeskrivelser for områder med rålam.....	14
- I hvilke vegetationshøjder og tætheder foretrækker råvildtet at gemme deres lam?.....	16
- Drift på arealer med leje af rålam.....	19
- Opsummerende – leje af rålam i relation til græsvegetation.....	19
Påvirkning af vildtets adfærd ved etablering af baner med lav vegetation til fødesøgning og høj vegetation til skjul – strukturklip.....	20
- Hvordan udføres strukturklip og hvor er det relevant.....	20
- Hvor er strukturklip mest brugt af vildtet.....	21
- Kan man styre vildtets færden med baner af strukturklip.....	24
Erfaringer med afværgeforanstaltninger ved biomassehøst.....	25
- Metode – afværge.....	26
- Resultater fra afprøvning af rovdyr urin.....	27
- Erfaringer fra denne og andre undersøgelser samt fra praksis.....	30
- Hvad kan du selv som lodsejer gøre med den forhåndenværende viden?.....	30
- Forsøgstekniske muligheder fremadrettet – hvad er der brug for at afprøve for at forbedre vildtsikkerhed ved høst af biomasse?.....	31
- Litteratur – afværge.....	32
Småpattedyr, krybdyr og biomassehøst.....	33
- Metode - småpattedyr og krybdyr.....	33
- Resultater - småpattedyr og krybdyr.....	33
- Opsummerende – småpattedyr og krybdyr.....	35

Eablering af særlige fouragerings- og rastesteder for fuglevildt.....	36
- Metode - fuglevildt.....	36
- Resultater - fuglevildt.....	36
- Erfaringer fra Nørreådal.....	38
- Opsummering – fuglevildt.....	42
- Litteratur – fuglevildt.....	43
Erkendtlighed.....	44
Bilag 1. Liste over samtlige plantearter fundet ved leje af rålam.....	45

Sammenfatning

Projektet "Vildthensyn i forbindelse med biomassehøst i ådal" blev startet på basis af et tidligere projekt til fremme af biomassehøst i Nørreådal. Her blev der for få år siden etableret en leverandørforening med henblik på at få flere af ådalens arealer plejet med slåning til fremme af bedre natur ved at hindre tilgroning, og bedre miljø ved at fjerne næringsstoffer med biomassen. Desuden indgik biomassen til produktion af biogas, og det gav et restprodukt til gødsning af økologiske marker i omdrift.

Nogle lodsejere har været tilbageholdende med at indgå i høst af biomasse med henvisning til hensyn til vildtet. Det er derfor relevant at arbejde med vildthensyn i forbindelse med høst i ådal. I projektet er der afprøvet forskellige vildthensyn. Dels med henblik på at afdække hvordan man kan undgå påkørsler med høstmaskiner, dels med henblik på at lave særlige tiltag for vildtet.

I projektet er afdækket en række forhold:

- I de undersøgte ådals områder blev rålam i meget stort omfang (94%) afsat inden for de nærmeste 20 m fra trævegetation i form af busk, krat og hegn eller vand i form af vandhul, kanal eller å.
- Anvendes afværgemidler, så som flamingokasser eller sække på pæle, for at undgå påkørsler af rålam placeres de bedst ca. 20 m fra kanten af de beskrevne kantelementer, således at råen tør hente sit lam ud fra engen
- Afværge kan kun forventes at virke i 1-2 døgn, herefter kan der være risiko for tilvænning
- Kortklippede stier i buede forløb tiltrækker vildtet, og jo højere forskel på vegetationshøjde i sti og omgivelser, jo mere benyttes stierne
- Rålam afsættes især i høj og åben vegetation, hvor kun nederste tredjedel er relativ tæt
- Ved høj og tæt vegetation, tæt op til over 2/3 af vegetationens samlede højde, blev der ikke fundet leje af rålam, og det vurderes at være mere risikofrit at høste her end i de høje åbne vegetationer
- Leje af rålam blev især observeret i vegetationer domineret af mose-bunke, fløjlsgæs, almindelig kvik eller stor nælde
- Med hensyn til rastende fugle er der brug for store åbne flader med relativ kort (5-15 cm) og energirigt græs, samt uden skjul for deres fjender som ræv og rovfugle
- Store åbne engflader til rastende fugle kan med fordel afhøstes sidst på sæsonen for at have tilpas kort vegetation efterår, vinter og forår.

I projektet blev der afprøvet rovdyr urin fra ulv og los, der tilsyneladende har en afskrækkende effekt mht. afsætning af rålam. Der er imidlertid behov for yderligere afprøvning af metoden. Perspektivet er, at man bruger en drone til at spraye en runde i engen cirka 20 m fra kant af trævegetation og vand, og således gøre afværge lettere og undgå påkørsler.

Det vil desuden være en fordel at overflyve andre typer ådale for at verificere om resultater vedrørende vegetation og leje af rålam, som er fundet i denne undersøgelse, også er gældende for andre typer af ådale. Ligesom det vil være optimalt at udvikle et risikokort, som kunne være online IPAD eller smartphone.

Projektets deltagere er Danmarks Jægerforbund, LMO, Natur & Landbrug ApS, Viborg Kommune, frivillige ornitologer og jægere fra Nørreådal.

Med hensyn til droneteknologi er projektet baseret på samarbejde med Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet. Projektet er støttet af 15. Juni Fonden og med tilskud fra Lokale Grønne Partnerskaber.

Flere informationer om projektets resultater kan ses på

http://natlan.dk/Baggrund%20projekter/Vildtforvaltning_biomasse/vildt_biomasse_aktiviteter.htm

Introduktion

Nørreådal har en stor andel af arealer, der er beskyttet af Naturbeskyttelsesloven. Det er i hovedsagen enge og moser. Ådalen har langs skrænterne en del vældområder og rigkær, men der er også store flader, som har været kulturrenge, og som i dag har lav botanisk naturkvalitet.

En meget stor del af ådalen er udpeget som Natura2000 område, og der er brug for fremadrettet at sikre pleje enten i form af slæt eller afgræsning, og meget gerne en kombination. Ved at kombinere slæt og afgræsning kan de store, ensartede flader plejes med afhøstning, og de mindre partier med rigkær kan sikres pleje med afgræsning.

I ådalen er der forskellige interesser i form af landbrugsdrift, jagt, fugle m.v. En gruppe af økologiske landmænd har etableret en leverandørforening, som skal høste biomasse fra engarealer, og gøre engdriften rentabel ved at biomassen udnyttes til energi efter opblanding med halm, dybstrøelse, gylle og kløvergræs i et biogasanlæg. Enggræssets næringsstoffer flyttes på denne måde fra eng til økologisk agerjord.

Det er en udfordring at høste biomasse i en ådal. Tilskud til pleje af græs- og naturarealer indbefatter at der først må slås fra 21. juni. I Nørreådal er der særlige udfordringer, idet vandstanden stiger, når grøden øges i vandløbet. Tidligere slæt på nogle af arealerne vil være at foretrække, hvis man ved, hvor der er særlig risiko for påkørsel af vildtet, og hvordan effektiv afværge kan etableres.

Det er også en væsentlig udfordring at etablere aftaler med lodsejerne, hvis de har jagtinteresser. Derfor er der behov for et godt samarbejde mellem leverandørforening, lodsejere, jægere og ornitologer i ådalen. Vi håber at projektet her har etableret en samarbejdsflade, der kan bygges videre på. - Som en udløber af projektet er der indgået en aftale mellem lodsejere og jægere om kortklippede stisystemer tre steder i Nørreådal. Det er et tiltag som ornitologerne også bakker op om, da de kan se at nogle fuglearter på den måde har lettere ved at finde både lav vegetation og pletter med sjapvand.

Ornitologerne har iagttaget, at fuglene forstyrres af hyppige jagtaktiviteter. Specielt nogle arter, som sædgås, er meget følsomme for forstyrrelser i form af jagt. Samlede og fælles jagtdage kan både af hensyn til fuglene og også jagtmæssigt være en fordel.

Med projektet her har det, som beskrevet i opsummeringen, været ønsket at finde metoder til at blive bedre til at tage hensyn til vildtet, når der høstes biomasse. Det kan ske ved, at man med moderne teknik og relevant afværge i størst mulig omfang undgår at skade vildtet ved høst. Det kan også ske ved at der udføres strukturklip i kantvegetationen i form af buede stier med lav vegetation til fødesøgning og høj vegetation til skjul. Desuden kan der tages særlige hensyn til rastende fugle ved at der på særligt velegnede lokaliteter sikres et sent slæt tidspunkt, evt. et andet slæt, så vegetationen er lav, når der kommer rastende fugle efterår og vinter.

Opsporing af rålam med varmfølsomt kamera på drone

Indledningsvist har vi prøvet at spore små forsøgspattedyr med håndbåret varmfølsomt kamera i feltet. Opsporing af forsøgsdyr i form af hund, kanin og marsvin var vanskeligt eller umuligt, hvis der var vegetation mellem dyr og kamera, selv ved en ganske smal vegetations-bræmme. I praksis betyder det at trykkende vildt kun vil kunne detekteres med termisk kamera, hvis synsvinklen er lodret ned i vegetationen. Af denne årsag er det relevant at anvende droner til at bære det varmfølsomme kamera.

Tilsvarende erfaringer blev gjort i en undersøgelse udført af Aarhus Universitet 2012, hvor varmfølsomt kamera blev monteret på førerhuset af en traktor i forbindelse med afhøstning af engarealer. Der blev ikke påvist dyr i vegetationen.

En arbejdsgruppe ved Aarhus Universitet forsøger i øjeblikket at kombinere forskellige detektions metoder og dermed opnå et brugbart udstyr til montering på kørende redskaber.

Bedste mulighed for at finde vildt, der gemmer sig i vegetationen, er for nuværende via dronebåret termisk udstyr.

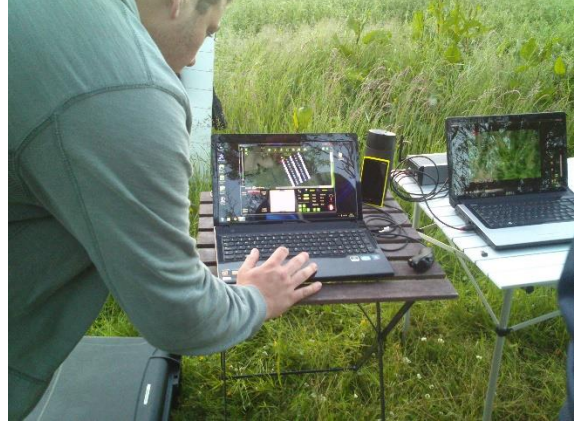
Afprøvning af drone til sporing af vildt - udstyr fra Sky-Watch

De første afprøvninger af drone til sporing af vildt blev udført i april 2013 på et areal ved Thingbæk med drone fra Sky-Watch, Støvring. Kanin og fasan var testdyr.

Sky-Watch dronen er udstyret med både termofølsomt kamera og RGB-kamera, dvs. at dronen kan flyve ud over arealet, og hvor der er udslag med det termofølsomme udstyr kan den tage et almindeligt foto af pågældende sted.



Her testes om rotor-drone fra Sky-Watch kan klare sporing af dyr i vegetationen. Der benyttes kanin og fasan som testdyr. Dyrene blev tøjret – kaninen med hundesele og fasanen med elastikbind. Det gik fint, men når jorden er opvarmet (efter solopgang) kan også bar jord, som muldskud, give udslag.

	
<i>Kanin gemt i vegetationen til test</i>	<i>Også fasan blev sporet med dronen</i>
	
<i>Her overflyvning for at finde vildt i engen en tidlig morgen, juni 2013</i>	<i>Ruten kan indtegnes på forhånd og det sikres, at hele det ønskede areal overflyves</i>
	
<i>GPS punkter, hvor der er observeret varme objekter, blev efterfølgende undersøgt ved at opsøge lokaliteten</i>	<i>Om der var observeret rådyr eller ej blev bekræftet, hvis der var rådyr, der sprang op, eller der blev fundet et leje</i>

Vurdering af anvendte drone fra Sky-Watch:

- Rigtig godt integreret termofølsom kamera og RGB kamera
- Flyvetid per opladning ca. 10 min. (Maksimal højde for acceptabel detektion af et rådyrlam er ca. 40 meter)
- Til forsøgsbrug, hvor der ønskes overflyvning af store arealer - gerne 100-200 ha - har flyet for lav kapacitet. Klarede maks. 20-30 ha på en morgenflyvning
- Der mangler software, som straks kan vise på et kort, hvor der er indikation på rådyr.

Afprøvning af drone til sporing af vildt - udstyr fra Danish Aviation Systems

I 2014 blev der benyttet en større drone indkøbt af Aarhus Universitet fra Danish Aviation Systems. Dronen var af typen MikroKopter og udstyret med termofølsomt kamera. Den kunne bære mere udstyr, bl.a. pumpe til spray med rovdyr urin (se senere).



Dronen var tung og krævede nyt batteri med cirka 15 minutters mellemrum



Dronen havde brug for jævn landingsplads, og det krævede øvelse at manøvrere den

Vurdering af anvendt stor rotordrone fra Danish Aviation Systems:

- Termisk kamera fungerede ikke og måtte erstattes relativt hurtigt
- Flyvetid per opladning ca. 15min. (Maksimal højde for acceptabel detektion af et rådyrlam ca. 45-60 meter afhængig af vejrforholdene)
- Vanskelig at manøvrere i forhold til de små dronetyper
- Der mangler software, som straks kan vise på et kort, hvor der er indikation på rådyr
- Også med denne drone kunne der kun monitoreres cirka 30 ha på en morgenflyvning fra klokken 04 til 06
- Udskiftning af batteri var besværligt.

Afprøvning af drone til sporing af vildt – udstyr fra droner.dk

Grundet tekniske vanskeligheder med den store rotordrone blev der i 2014 også afprøvet en phantom drone med termisk kamera.



Phantom fra droner.dk med både termisk kamera og RGB kamera. Flyet er let at manøvrere og let udskiftning af batteri

Vurdering af anvendt phantom drone med termisk udstyr fra droner.dk:

- Let at manøvrere
- Udskiftning af batterier var let
- Flyvetid per opladning ca. 15min. og detektionshøjde ca. 25 m
- Kan indtegne ruteplan let på iPad koblet op til flyet
- Kan desuden importere en på forhånd fastlagt ruteplan
- Begrænsning af areal til ca. 30 ha, der kan overflyves på en morgenflyvning
- Der mangler software, som straks kan vise på et kort, hvor der er indikation på rådyr

Afprøvning af drone til sporing af rålam – udstyr fra Danish Aviation Systems



eBee dronen er let og kan flyve over længere strækninger per opladning



eBee dronen er let at manøvrere, men mere vindfølsom end rotordronerne

Både Aarhus Universitet og SpectroFly ApS har bidraget til afprøvning af eBee til detektion af rålam.

- Kan overflyve ca. 100 ha på 3 timer i 45 m højde, hvis hele fladen skal dækkes
- RGB kamera bør integreres, da det ikke er muligt at vurdere, om der er tale om et lam baseret på termobilleder alene
- Flyver ca. ½ time på et batteri
- Let at skifte batteri
- Tapning af data skal være simple
- Systemet skal have IMU (Inertial Measurement Unit) og GPS integreret for at kunne projicere billederne ned på jorden, selvom dronen vipper i vinden
- Kan ikke stå stille og gå længere ned for et nærmere "kik".

Praktiske muligheder for droner til sporing af rålam - nu og fremadrettet

Med hensyn til områdeafsøgning inden høst er der teknisk udstyr på markedet, som kan klare opgaven, hvis man er parat til at den skal udføres i de meget tidlige morgentimer (ca. kl. 04-06). En lille phantom kan således fås i "håndkøb" til ca. 55.000 kr. med både almindeligt kamera og termisk udstyr. Den er dog ikke i stand til at udskrive et kort med alle relevante punkter – man skal selv se film igennem og aflæse de GPS punkter, hvor rålam befinder sig. Det vurderes at systemet skal modnes yderligere for at være praktisk operationelt.

Med hensyn til afsøge større områder, f.eks. i forsøgsøjemed, hvor store områder skal undersøges per dag har eBee typen vist sig bedst egnet. Men ligesom phantom kan den desværre ikke udskrive relevante punkter på et kort, men film skal gennemses manuelt. Der er behov for at udvikle software til hurtig grovsortering af optagelser. Der er desuden behov for et program til opretning (justering) af billeder, således at der er taget højde for flyets vindfølsomhed. Et sådant program er under udvikling ved Århus Universitet.

Forekomst af rålam i relation til afstand til krat, hegn, enkeltstående buske og vand

Engarealer blev overfløjet med termofølsomt kamera i den mest relevante periode i juni-juli måned 2013-2015. Her er de "lysende" pletter af rålam indtegnet på kort, og der er efterfølgende manuelt tjekket op på, om der var rålam eller havde været rålam på lokaliteten. Da disse tjekrunder er foregået i forbindelse med afprøvning af afværge metoder ved slæt, er disse tjek først udført 1-3 dage efter overflyvningen. Derfor kan nogle af lejerne være usikre at identificere. I tab. 1 er samlet de 32 observationer, hvor der tydeligt er set dyr eller leje.

Som det fremgår af tab. 1 er leje af rålam i gennemsnit 10 m fra nærmeste trævegetation eller vandmiljø. De er i gennemsnit tættere på krat, hegn, eller busk, 14 m, end de er på kanal, vandhul eller å, 27 m. ("Hegn" beskriver her en naturligt opstået træække).

Tabel 1. Leje af rålam og mindste afstand (m) til busk, krat eller hegn (trærække), og tilsvarende for vandhul, kanal eller å, beskrevet for 32 forskellige positioner for leje af rålam. Desuden er beregnet den mindste af afstandene til både træ-vegetation og til vand vurderet samlet.

Mindste afstand (meter) fra leje af rådyrlam til			
	Krat, hegn* eller busk	Kanal, vandhul eller å	Træ-vegetation og vand samlet
Gennemsnit	14	27	10
Min	0	1	0
Maks	75	88	75

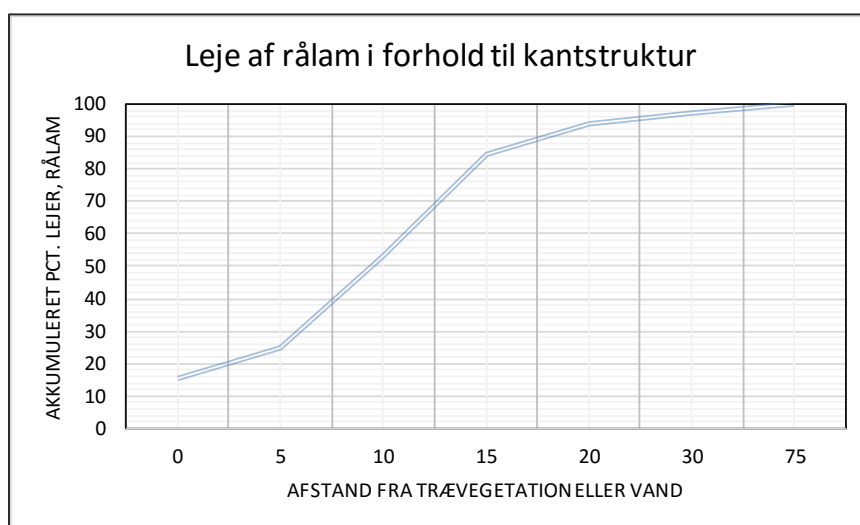


Fig. 1. Akkumuleret procentandel af lejer vurderet i forhold til trævegetation eller vand.

Ser man på hvor stor en andel af rålammene, der var mindre end 10 m fra én af de nævnte strukturer, drejer det sig om 53%. Yderligere 41 % var i afstanden 10-20 m, og de sidste 6 % var i afstanden 20-75 m, se fig. 1. Nogle lam blev fundet lige på kanten mellem trævgetation og åben eng.

Det vil sige, at man ved slæt skal være særligt opmærksomme på de 20 m risikozoner, og at det specielt er her, at der er brug for afværgeforanstaltninger. Specielt er det ved krat og hegn. En del enge er imidlertid temmelig smalle, så det kan undertiden være en betragtelig del af arealet, det drejer sig om. Dette kan evt. imødegås ved, på strategiske steder, at beskære træerækker.

Forekomst af leje af rålam i relation til græsvegetationen

Metode - vegetationsbeskrivelse

Hvor der er identificeret rålam ved overflyvning med drone og termisk kamera (se 7-11) er disse lokaliteter senere opsøgt for verifikation og karakterisering af vegetationen. Det er ved verifikationen noteret om der er fundet rålam, tydeligt leje, eller andre indikationer for at området for nyligt har været anvendt af rådyr, f.eks. ved konstatering af fald (ekskrementer), fodaftryk eller tydelige veksler.

Nedenstående vegetationsbeskrivelserne er udelukkende fra de punkter, hvor der enten er set dyr eller meget tydeligt leje af rålam. Metoden for vegetationsbeskrivelsen er at notere plantearter fundet i et område på ca. 1 m² omkring lejet samt at vurdere hvilke arter, der er dominerende.

Ved hvert leje af rålam blev vegetationens højde målt som grøn højde – dvs. højde af længste bladmasse – samt tæthed målt ved at holde en plade ned i vegetationen og på ca. 85 cm's afstand vurdere hvor højt en vandret streg på pladen var 50 % dækket af vegetationen, når der var cirka en vegetationsbræmme på 20 cm foran pladen. Pladen er 1 m høj og 50 cm bred.

Vegetationens dækning af pladen er visuelt vurderet i felten og ved hjælp af billedanalyse af fotos er vegetationens dækning af pladen fra bund til top beskrevet med kurveforløb.

	
<i>Leje af rålam i område med vild kørvel</i>	<i>Vegetationsstruktur vurderet med plade nedsænket i vegetation ved lejet</i>

Vegetationsbeskrivelser for områder med rålam

Vegetationsbeskrivelsen er baseret på 32 forskellige positioner, hvor der i alt blev fundet 53 plantearter. I tabel 2 er vist de arter, der havde en dominerende forekomst i op til 31 % af de fundne lejer. Der blev i gennemsnit noteret 2,3 dominerende arter per punkt.

Tabel 2. Plantearter fundet i forbindelse med leje af rådyrlam i juni måned 2013-15 på enge i Nørreådal. Værdi viser procent af lejer, hvor arten er fundet og tilsvarende har været dominerende. Her er kun medtaget arter der har været dominerende. Den samlede artsliste er vist i bilag 1.

Planteart	Fundet ved lejer (pct.)	Dominerende ved lejer (pct.)
Stor nælde	72	22
Almindelig rapgræs	69	19
Mose-bunke	50	31
Almindelig kvik	47	25
Kær-tidsel	44	13
Fløjlsgæs	41	28
Lyse-siv	34	16
Vild kørvel	31	13
Burre-snerre	31	9
Rød svingel	28	9
Lav ranunkel	28	6
Almindelig syre	22	6
Høj sødgræs	9	9
Toradet star	9	9
Vand-pileurt	9	6
Nikkende star	9	3
Almindelig rajgræs	6	3
Almindelig star	6	3
Ager-tidsel	6	3
Blød hejre	6	3
Hundegræs	6	3
Dusk-fredløs	3	3
Skvalderkål	3	3

De hyppigst observerede plantearter ved lejer af rålam var stor nælde, alm. rapgræs, mose-bunke, alm. kvik, kær-tidsel, fløjlsgæs og lyse-siv (tab. 2).

Ser man på arterne, der blev vurderet som dominerende, var det:

- mose-bunke,
- fløjlsgæs,
- almindelig kvik
- stor nælde.

Disse arter var dominerende på over 20 pct. af de undersøgte lejer, og der hvor de var mest dominerende, var det ofte i samspil med 1-2 af de andre arter. Derfor vælges at fremhæve de mest dominerende arter frem for at inddele i særlige vegetationstyper.

Fotos af plantearterne kan ses f.eks. ses på www.danmarksflora.dk eller www.biopix.dk.

I hvilke vegetationshøjder og tætheder foretrækker råvildtet at gemme deres lam?

Med hensyn til hvilke vegetationshøjder og tætheder, der var karakteristiske for forekomst af leje af rålam, var det hypotesen at med en stigende græshøjde stiger antallet, mens det aftager med stigende tæthed, dvs. øget biomasse.

I praksis har vi set, at der er en vis relation mellem biomasse og data for 50 % dækning af pladen. Der blev ikke foretaget klippeprøver, men i stedet sammenlignet til målinger med pladeløfter metoden, der i flere forsøg har været brugt til vurdering af biomasse, og som anvendes som standard i græsafrøder. Med pladeløfter metoden sænkes en plade - 30x30 cm med et tryk på 3,8 kg/m² - ned over vegetationen og højden aflæses, hvor pladen netop bæres oppe.

Målinger af 50 % dækning gav en væsentlig bedre relation til pladeløfter metoden end grøn højde, med R² værdier på henholdsvis 0,30 og 0,14 for tendenslinjer baseret på 197 målepunkter. Det var data fra meget varierende vegetationer, hvilket kan være årsag til relativt lave R² værdier

Data fra målinger af grøn højde ved lejerne blev inddelt/grupperet ud fra:

Høj > 80 cm grøn højde

Middel høj 40-80 cm grøn højde

Lav <40 cm i grøn højde

Der var ingen punkter med leje i lav vegetation.

Med hensyn til 50 % dækning, som indikation for tæthed, blev den inddelt i:

Åben - hvis værdi for 50 % dækning var < 1/3 af grøn højde

Medium åben - hvis værdi for 50 % dækning var 1/3 – 2/3 af grøn højde

Tæt – hvis værdi for 50 % dækning var >2/3 af grøn højde

Der blev ikke fundet lejer fra rålam hvor vegetationen var tæt.

Dvs. der var fire kombinationer tilbage: Høj og åben, høj og medium åben, middel høj og åben, middel høj og medium åben. Andelen af lejer i de fire typer er vist i fig. 2.

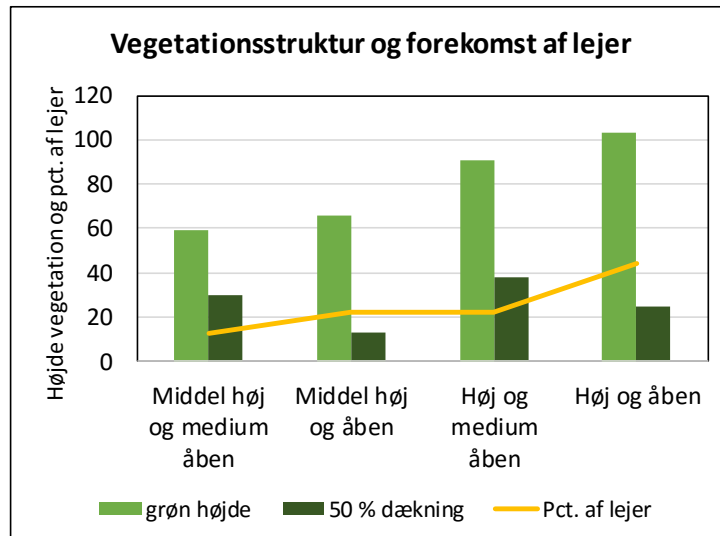
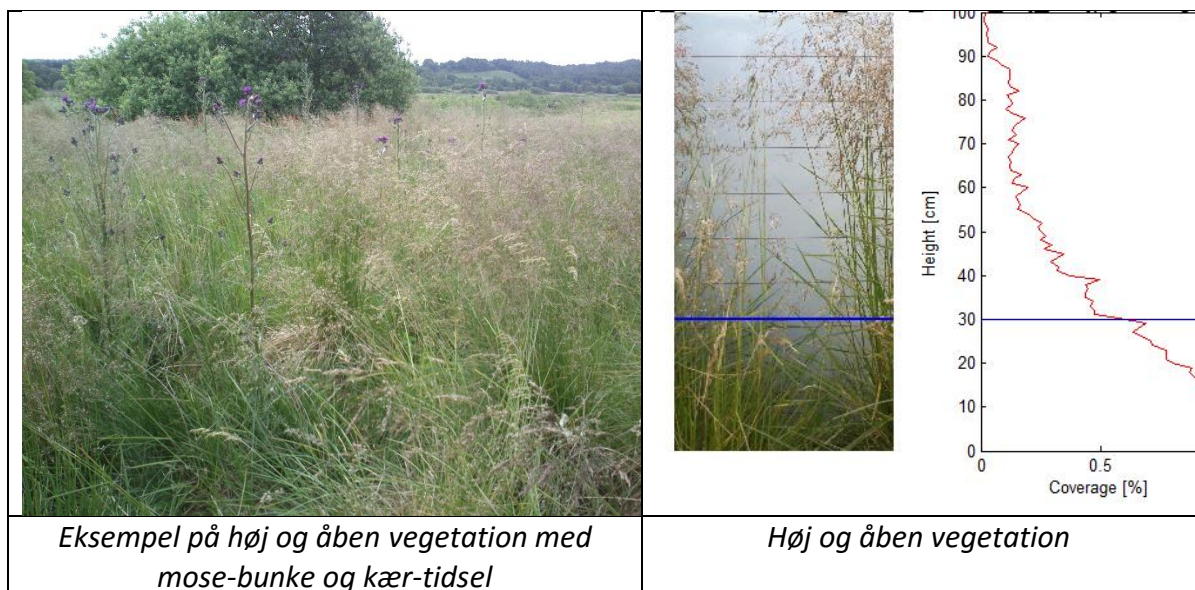
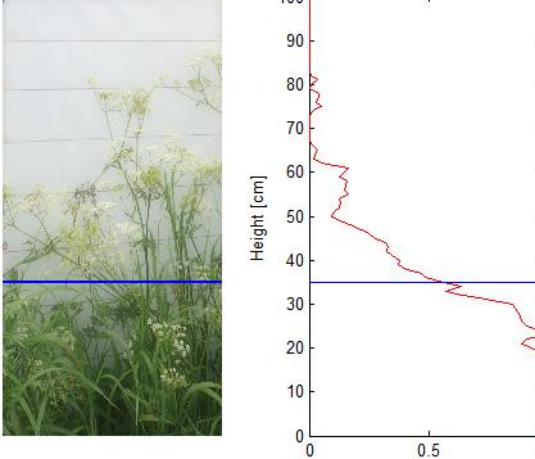
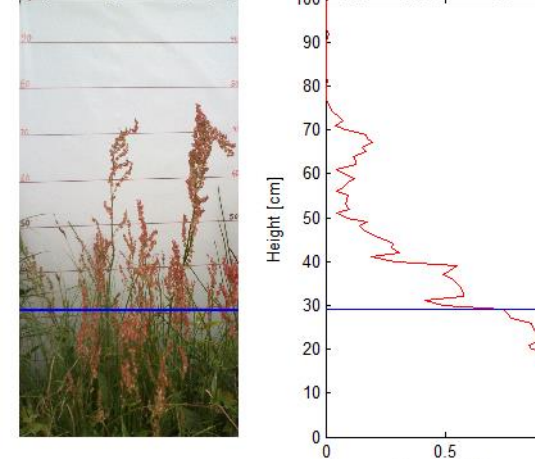
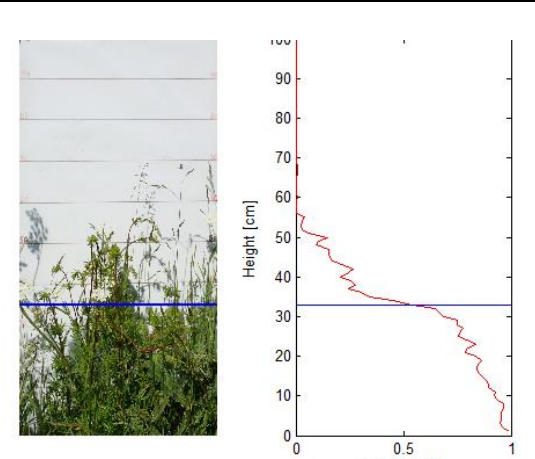


Fig. 2. De fire typer af vegetation, hvor der blev fundet lejer, er her illustreret med gennemsnitlig grøn højde og 50 % dækning for de fire grupper. Der blev fundet flest antal leje af rålam i høj og åben vegetation

Det vil sige, at der var flest lejer ved høj og åben vegetation, og at hypotesen med flere lejer af rålam med stigende græshøjde og aftagende tæthed holdt i virkeligheden.

Ser man på de to niveauer af vegetationshøjde steg antal lejer ved åben vegetation, således at der var ca. 2/3 af observationerne i den åbne vegetation og ca. 1/3 i den medium åbne vegetation. Eksempler på vegetation ses på fotos.



	
<i>Eksempel på høj og medium åben vegetation med alm. rapgræs, blød hejre og vild kørvel</i>	<i>Høj og medium åben</i>
	
<i>Eksempel på middel høj og åben vegetation med stor andel af urter som alm. syre</i>	<i>Middel høj og åben vegetation</i>
	
<i>Eksempel på middel høj og medium åben vegetation med stor andel af urter som vild kørvel og burre-snerre</i>	<i>Middel høj og medium åben</i>

Undersøgelsen inkluderer ikke måling af vegetationsstruktur på tilfældigt udvalgte punkter, hvor der ikke var fundet leje af rålam. Derfor kan der ikke gives en sikker beskrivelse af vegetationen, hvor der kan høstes uden risiko. Ud fra resultaterne her vurderes det, at der er mindst risiko ved at slå vegetation, der er høj (dvs. over 80 cm) og tæt.



Ved høj og tæt vegetation blev der ikke fundet leje af rålam, og det vurderes at være mere risikofrit at køre med høstmaskiner her end i de høje og åbne vegetationer

Drift på arealer med leje af rålam

På arealer med leje af rålam er driftsformen vurderet, og 44 % af arealerne var ude af drift. Af de resterende var 28 % i tydelig drift med slæt, medens de sidste 28 % tilsyneladende blev slået en gang imellem, men ikke hvert år.

Det er muligt at disse forekomster er udtryk for en jævn fordeling af rålam i de lysåbne arealer i Nørreådal, men vi har ikke nogen opgørelser af hvor stor en andel af de lysåbne arealer, der er ude af drift i øjeblikket, eller hvor mange der drives med regelmæssigt slæt.

Der var kun en meget lille fraktion afgræssede enge med i de monitorerede arealer, og der blev ikke fundet tydeligt leje af rålam i disse enge med helt kort vegetation.

Opsummerende – leje af rålam i relation til græsvegetation

- De mest dominerende arter ved leje af rålam var mose-bunke, fløjlsgræs, almindelig kvik og stor nælde, altså på relativ tør bund, ved undersøgelser udført i Nørreådal
- Der var flest lejer af rålam i høj og åben vegetation, hvor kun nederste tredjedel var tæt og den øverste del med stængler, der både kan kamuflere og give udsyn
- Ved høj og tæt vegetation, tæt op til over 2/3 af vegetationens samlede højde, blev der ikke fundet leje af rålam, og det vurderes at være mere risikofrit at høste her end i de høje åbne vegetationer
- Viden om den foretrukne vegetationsstruktur ved lejerne kan bruges til at prioritere, hvor der skal bruges kræfter på afværgeforanstaltninger.

Påvirkning af vildtets adfærd ved etablering af baner med lav vegetation til fødesøgning og høj vegetation til skjul - strukturklip

I projektet har vi arbejdet ud fra en hypotese: Ved at udforme særlige vegetationsstrukturer, der plejes uafhængigt af tidspunkt for biomassehøst, kan vildtet trækkes til delområder i engen, som kan efterlades ved høst. Dvs. at disse områder har til hensigt at etablere en remisefunktion.

Effekten af særlige vegetationsstrukturer er afprøvet i vegetation af forskellig type og højde.

Hvordan udføres strukturklip og hvor er det relevant

Ved første klip blev benyttet en specialklipper fra Jørn Bedsted, der har meget brede hjul og kan klare de fleste våde områder. Strukturklip blev efterfølgende udført med dels rotorklipper til at spænde bag en ATV, beregnet til fugtigbundsområder, dels slagleklipper monteret på traktor. Der blev udlagt buede stiforløb med henblik på at give mere læ og skjul for vildtet. Enkelte lige stiforløb blev udlagt til sammenligning.

Det blev vurderet relevant at udføre disse forsøgsklip i kanten af engarealer, og som en mulighed for at udnytte randzoner til særlige vildthensyn. Samtidig ville det være lettere at bevare stierne i forbindelse med biomassehøst.



De klippede stier blev etableret fra 2012, og det var forventet, at det ville tage noget tid at få en effekt. Da der i 2013 ikke blev observeret vildt knyttet til stierne på de enkeltdage, der blev fløjet med droner, blev der opstillet vildtkameraer i forbindelse med de klippede stier. Der blev udvalgt kontrolområder uden klippede stiforløb til opsætning af vildtkameraer, til sammenligning.

	
<i>Vildtkamera i område med klippet sti</i>	<i>Vildtkamera i kontrol uden klipning</i>
	
<i>Eksempel på buet klippet sti i høj vegetation</i>	<i>Lige sti i høj vegetation- her relativ bred klipning</i>
	
<i>Eksempel på buet klippet sti i lav vegetation</i>	<i>"Ingen klipning" i lav vegetation</i>

Hvor er strukturklip mest brugt af vildtet

Vildtkameraer blev opstillet i:

- høj vegetation af rørgræs, mosebunke m.v.
- relativ lav vegetation af rørgræs, mosebunke m.v.
- relativ lav vegetation af mose-bunke, lyse-siv, rørgræs, alm. rapgræs, m.v.
- relativ lav vegetation – mose-bunke, lyse-siv, rød svingel, fløjlsgræs, alm. star, m.v.

og resultater fra optagelserne er samlet i tab. 3-6.

Tabel 3. Vildt registreret med kamera i høj vegetation af rørgræs, mose-bunke m.v. i perioden 27/9-4/11 2013. I september 70-90 cm høj vegetation og kortklippet sti ca. 7 cm.

Sti beskrivelse	Antal	Art
Buet sti - N	10	Rådyr
	5	Fasanhøner
	1	Fasankok
Buet sti – S	8	Rådyr
	2	Grævling
	1	Fasan
Lige sti	5	Rådyr
	1	Ræv
	1	Musvåge
Uden sti	1	Rådyr

Tabel 4. Vildt registreret med kamera i relativ lav vegetation af rørgræs, mose-bunke m.v. i perioden 4/11-23/12 2013. I november ca. 50 cm høj vegetation og kortklippet sti ca. 7 cm.

Sti beskrivelse	Antal	Art
Buet sti ved kanal og krat	9	Rådyr
	2	Ræv
	1	Flok krager
	1	Rovfugl
	1	Fasan
Buet sti ved kanal	1	Rådyr
	1	Krage
Uden sti ved kanal og krat	Ingen	
Uden sti ved kanal	1	Flok støer

*Tabel 5. Vildt registreret med kamera i relativ lav vegetation af mose-bunke, lyse-siv, rørgræs, almindelig rapgræs m.v. i perioden 7/4-21/5 2014. I april 40-60 cm høj vegetation ved kanal med mere næringsrig vegetation. Højde i slået sti ca. 7 cm. **

Sti beskrivelse	Antal	Art
Buet sti ved kanal	20	Rådyr
	2	Ræv
	1	Grævling
	2	Småfugle
Uden sti ved kanal	18	Rådyr
	2	Ræv
	3	Krage
	1	Musvåge

*Blitz problemer på kamera så yderligere sammenligning ved grøft og pil udgår i denne periode.

Tabel 6. Vildt registreret med kamera i relativ lav vegetation af mose-bunke, lyse-siv, rød svingel, fløjlsgræs, alm. star m.v. i perioden 21/5-25/6 2014. I maj 20-30 cm høj vegetation ved grøft og pil. Højde i slået sti ved grøft ca. 10-15 cm.

Sti beskrivelse*	Antal	Art
Buet sti ved grøft og pil – smal eng	3	Rådyr
	1	Ræv
	1	Odder
	2	Krage
Uden sti ved grøft og pil – smal eng	2	Rådyr
Buet sti ved grøft og pil – bred eng	1	Rådyr
	2	Krage
Uden sti ved grøft og pil – bred eng	2	Rådyr

**Smal eng ca. 10 m bred og bred eng ca. 20 m bred.*



Fotos fra kamera aktiveret ved bevægelse. Om natten benyttes blitz.

Som det fremgår af tab. 3 til 6, blev der observeret flere dyr i de buede stier sammenlignet med ingen stier i de tilfælde, hvor der var tale om en høj vegetation, 70-90 cm, i en vegetation domineret af rørgræs og mose-bunke (tab. 3). I samme type vegetation på 50

cm var der samme tendens (tabel 4). I mere varieret vegetation på 25-60 cm blev der ikke observeret flere dyr i de klippede stier end i uklippet vegetation. Jo lavere og mere åben vegetation, og mindre forskel på højde mellem slået græssti og uslået, var der ikke nævneværdige forskelle i dyrenes præference.

Kan man styre vildtets færden med baner af strukturklip

Vildtet fandt det attraktivt at færdes på stierne i det omfang at de var tydeligt mere tilgængelige end den omgivende vegetation.

Med hensyn til at få strukturklippene til at fungere godt, var det en udfordring at der var mange forskellige traktorfører, når der skulle klippes biomasse. Det ville være lettere med samme traktorfører, der kunne opnå en bedre forståelse for strukturerne og deres placering.

Med hensyn til at aflægge rålam nær stierne blev det i 2015 observeret at nogle af rålammene lå lige i kanten af stierne med strukturklip. Det var dog ikke hovedparten og derfor ikke tilstrækkeligt til at sikre sig mod påkørsler ved hjælp af strukturklip.

Erfaringer med afværgeforanstaltninger ved biomassehøst

Ved biomassehøst kan rålam og andet vildt være i fare for påkørsel med høstmaskinerne. I en svensk undersøgelse blev det ud fra rålam mærket med radiosender vurderet, at 25 % eller mere ville være blevet dræbt af høstmaskiner, hvis de ikke var blevet fjernet umiddelbart inden høstlæt i et område med primært kløvergræsmarker. Der var i alt mærket 16 – 20 lam per år i en treårig periode. - Derfor er forskellige tiltag for at minimere sådanne påkørsler blevet afprøvet.

I projektet var det planen at afprøve afværge med fært og lyd dagen før høst, og efter høst afsøge arealerne for påkørt vildt med hunde. Det viste sig imidlertid meget vanskeligt at få tilstrækkeligt store arealer høstet til afsøgning inden for den relativt korte periode, hvor antallet af rålam topper. Desuden blev hundene hurtigt trætte. Så denne metode måtte opgives.

Et nyt alternativ, afsøgning med drone og termofølsomt kamera på udlåede arealer, var en lovende ny teknisk mulighed, som vi kunne inddrage ved samarbejde med Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet.

Med denne teknologi var det spørgsmålet, om engarealer kan afsøges for rålam ved hjælp af dronebåret termisk udstyr, og om det også er en mulighed at flytte rålammene ved hjælp af droneteknologi. Som en relevant afværgeteknik blev det besluttet at afprøve rovdyr-urin, som i princippet kan udsprede ved hjælp af en lille beholder med pumpe monteret på dronen.

Første udfordring var om dyrene overhovedet kunne spores med termisk kamera på drone – en problemstilling behandlet i tidligere afsnit (se s. 7-11). En anden udfordring var om duften kan få rådyr til at flytte deres rålam fra risikoarealer.

Rapporterede afprøvninger med duft har vist sig af meget varierende effekt med hensyn til at skræmme rådyr væk fra et område. I en undersøgelse fra USA blev 20 forskellige stoffer afprøvet mht. at afværge bid på vegetation. Og en del af disse stoffer kunne reducere bid af mule deer (*Odocoileus hemionus*), herunder rovdyr urin fra prærieulv.

I en anden undersøgelse fra USA blev der også fundet en respons af rovdyr urin, nemlig urin fra los og prærieulv i forhold til white tailed deer (*Odocoileus virginianus*), og det gav en beskyttelse for opvækst af nåletræarter. Beskyttelse af vegetationen mod bid blev forbedret ved at påføre urin ugentlig. Derimod var der ikke respons ved at benytte human urin eller urin af dyr, der enten slet ikke eller kun lejlighedsvis havde prædator effekt, og hvor der ikke er en lang evolutionær sammenhæng mellem rovdyrart og hjortevildt.

I en dansk undersøgelse blev der fokuseret på duft af "Mota FL" og ulve urin, blandt andet med henblik på at kunne undgå skade på nyplantninger fra rådyr og krondyr. Mota FL er udviklet til dette formål og indeholder en opløsning af forskellige planteolier. I forsøget blev rådyr og krondyr tiltrukket til 18 sand arenaer ved at udlægge "madding" i form af roer og majs i en 2 måneders periode.

Herefter blev der registreret spor af hjortevildt dagligt i perioder, hvor henholdsvis Mota FL og ulve urin blev påført på svampe på fire stolper omkring halvdelen af de etablerede arenaer. Der blev ikke fundet tydelige forskelle på behandling og kontrol, og det blev vurderet at dufteffekten var usikker.

Det er sandsynligt at madding i form af roer og majs er bedre til at få hjortevildt til at overvinde en afskrækkende duft end nyplantede nåletræer, som undersøgt i Connecticut, USA. Med hensyn til forventet adfærd er situationen også væsentlig forskellig, når det drejer sig om at få råer til at hente deres lam fra en eng med duft fra rovdyr urin.

Metode - afværg

Til afprøvning af droneteknologi og afskrækning af råvildt med urinduft blev der arbejdet med engarealer i Nørreådal. Der var mange lodsejere, som indvilligede i at lade deres engarealer indgå i disse afprøvninger. I 2014 blev der arbejdet med arealer ved Fårdal og benyttet en blanding af urin af los og ulv, i forholdet 3:1. I 2015 blev der arbejdet med dels store engflader langs Nørreåen, og dels arealerne ved Fårdal. I 2015 blev benyttet ren los urin. Urin blev købt fra USA, dels fra <http://www.wildlifecontrolsupplies.com/>, dels fra <http://www.maineoutdoorsolutions.com/>.

I 2014 fik Aarhus Universitet udviklet en lille sprøjte til MikroKopter, som kunne udsende rovdyr urin fra luften i et ønsket område, fig. 3. Desuden blev der arbejdet med små svampe ophængt på rundstokke, fig. 4, og påført urin i fokusområder, i perioden 24.-26. juni 2014. Endelig blev der i 2015 benyttet både sprøjte fra drone (ca. 5 meters højde) og urin udsprøjtet med engangssprøjte på vegetationen, da ønsket var at behandle flere steder i ådalen inden for en kort tidsperiode på samme dag. Der blev på vegetationen udsprøjtet 5 ml per hvert af fire punkter anbragt 25 m henholdsvis nord, syd, vest og øst for GPS position for observeret leje af rålam.

Der blev med hensyn til monitoring og termisk kamera arbejdet med dels MikroKopter, og dels en drone med termisk kamera fra firmaet droner.dk i 2014. I 2015 blev der benyttet eBee drone med termisk kamera, der kunne overflyve større arealer per tidsenhed, hvorefter der blev udsprøjtet los urin.

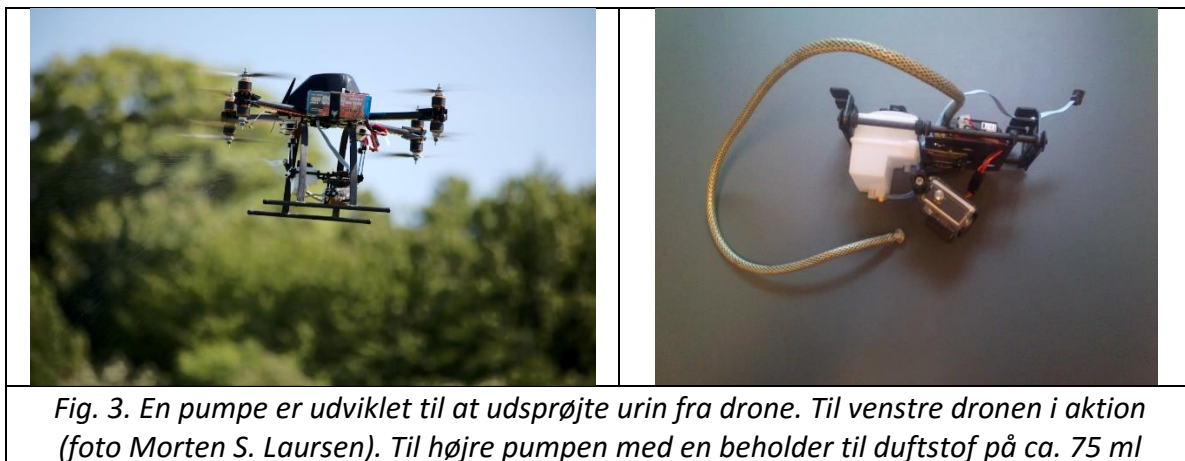


Fig. 3. En pumpe er udviklet til at udsprøjte urin fra drone. Til venstre dronen i aktion (foto Morten S. Laursen). Til højre pumpen med en beholder til duftstof på ca. 75 ml



Fig. 4. Urin blev i 2014 suget op i svamp og hængt op over vegetationshøjde på rundstokke

Resultater fra afprøvning af rovdyr urin

I 2014 var der grundet et styrt med MikroKopter kun muligt at arbejde med rovdyr urin på svampe. Inden for den optimale tidsperiode (fra kl. 4 til kl. 6), kunne der med udstyret kun overflyves ca. 30 ha, og det gav en væsentlig begrænsning i antallet af rålam observationer. Der var tilsyneladende en effekt af rovdyr urin på en gruppe dyr i området ved Fårdal, se fig. 5-7.

I 2015 blev der ved hjælp af eBee dronen overfløjet væsentlig større arealer, ca. 100 ha, dels vest og øst for Vejrumbro, fig. 8-10, og desuden blev samme arealer ved Fårdal, som i 2014, også overfløjet.

Området vest for Vejrumbro blev overfløjet tidlig morgen 1.-4. juni 2015. 3. juni havde linsen revet sig løs og ingen billeder var brugbare fra denne flyvning. Hovedresultaterne fra området øst for Vejrumbro, blev indsamlet ved overflyvning tidlig morgen 8.-12. juni 2015. Her er resultater for urin udsprøjtning på vegetationen vist i tab. 7.

Der har været rålam, som ikke blev detekteret ved overflyvning, idet der var sket en fejlregning af kameraets field of view, således at kameraet ikke dækkede hele fladen ved eftersøgning i flyvehøjden på 60 m. Billeder blev optaget i baner på 60 m og fejlregningen gav desværre et mellemrum på 20 m mellem de 60 meter brede bånd. Resultaterne indikerer dog, at der har været en vis effekt af at behandle vegetationen med rovdyr urin, og at effekten tilsyneladende er væk tre dage efter behandlingen (tab. 7).

Det vurderes, at der er et potentiale i denne metode, men at der er brug for et større afprøvningsmateriale for en mere sikker test af metodens brugbarhed.



Fig. 5. Dag 1 blev der tidlig morgen sporet 2 voksne og 2 rålam (blå markering), og der blev efterfølgende opsat en række rundstokke med svampe med rovdyr urin (gul markering).

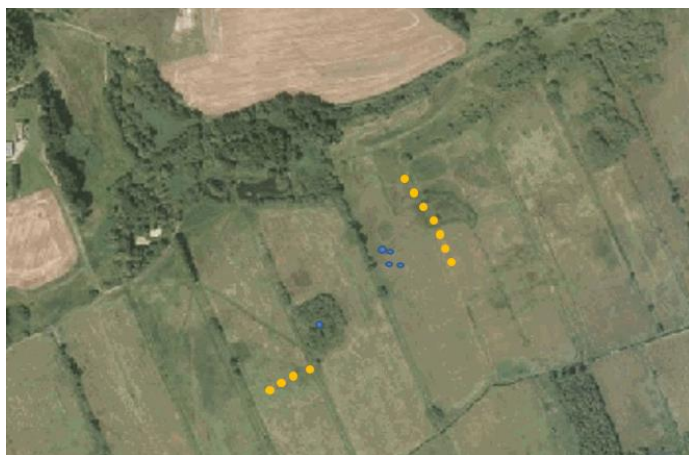


Fig. 6. Dag 2 tidlig morgen var det tilsyneladende samme gruppe, der blev sporet længere mod øst, og rundstokke med rovdyr urin (gul markering) blev rykket mod øst. Desuden blev opstillet stokke mod sydvest for krat med rådyr observation.



Fig. 7. Dag 3 var gruppen ikke at finde i det overfløjne område, der omfatter arealer på billedet og fire enge længere mod øst. Der var stadig et rådyr i krattet.

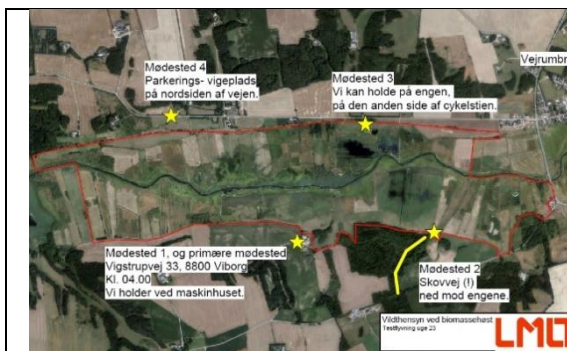


Fig. 8. Område vest for Vejrumbro blev overfløjet i perioden 1.-4. juni 2015

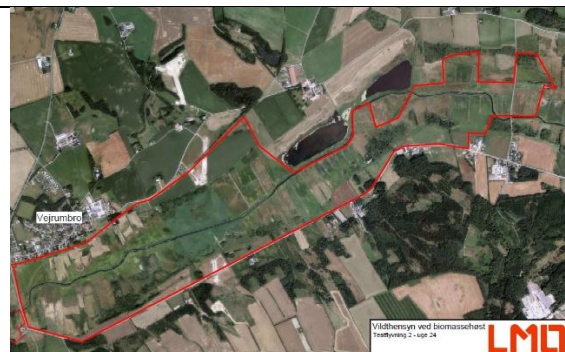


Fig. 9. Område øst for Vejrumbro blev overfløjet i perioden 8.-12. juni 2015

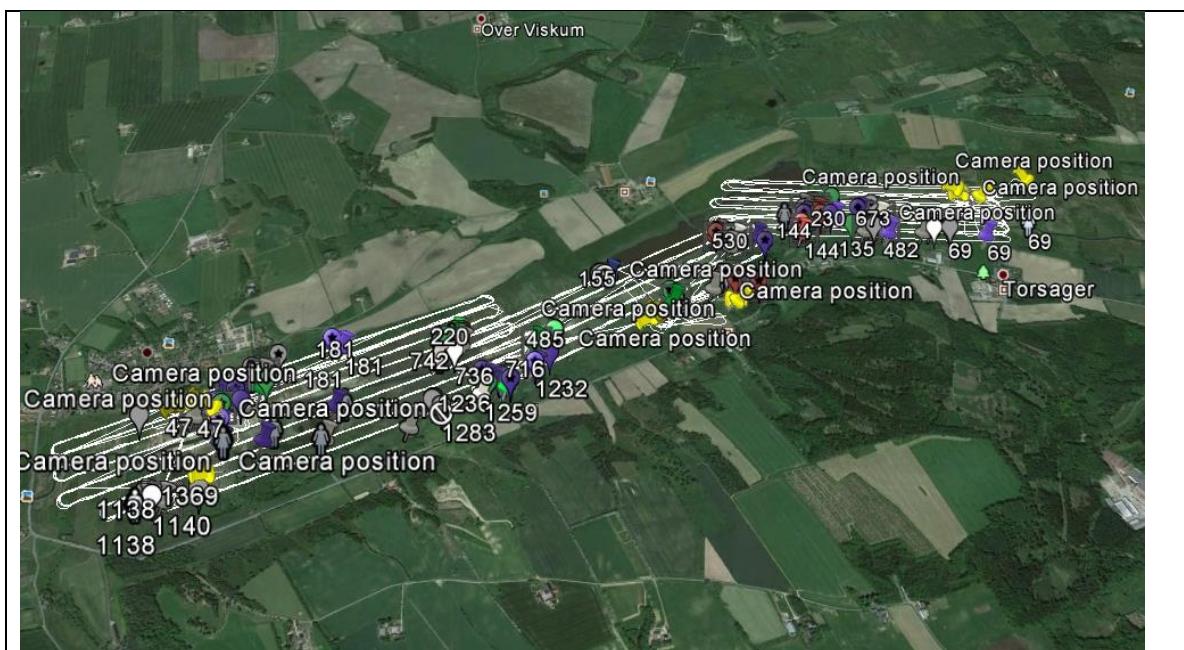


Fig. 10. Omkring 100 ha øst for Vejrumbro blev overfløjet med eBee ved inddeling i tre delområder, som det fremgår af disse rutekort. Der blev overfløjet i 60 meters højde.

Anvendelse af urin fra los kan foregå ved udsprøjtning ca. 20 m fra kantstrukturer i den eng, der skal høstes næste dag. Det er vigtigt at kunne forudsige så sikkert som muligt, hvornår høsten foregår, idet effekten synes at aftage relativt hurtigt. Det er dog en mulighed at gentage behandlingen efterfølgende.

Hvis metoden har den ønskede effekt, er det ikke nødvendigt at monitorere alle arealerne med termofølsomt kamera inden afhøstning, eller nødvendigt at udsætte posere mv. Det forventes tilstrækkeligt at sprøjte i ruten 20 m fra kantstrukturer.

Tabel 7. Efter udsprøjtning af rovdyr-urin i fire punkter 25 m fra hver af 23 drone-identificerede rålam er frekvens af rålam nærmere end 100 meter vurderet efterfølgende, 1 til 3 dage efter behandlingen.

	1. dag	2. dag	3. dag
Rålam <100m fra punkt	39	75	94
Ingen rålam <100 m fra punkt	61	25	6
Sum	100	100	100
N	23	16	16

Erfaringer fra denne og andre undersøgelser samt fra praksis

I en svensk undersøgelse blev det vist at sorte plastposer på stolper anbragt i en tæthed svarende til 1 per ha gav en god effekt på at få rådyr til at fjerne lam inden næste morgen. Det var dog sådan, at ved gentagne anvendelse af denne skræmme metode fjernede de sig kortere og kortere afstand fra de opsatte poser. Der var også enkelte "førstegangsmødre", der var for skræmte til at hente deres lam.

I Danmark har man fra praksis tilsvarende erfaringer med opsætning af sække eller flamingokasser. Og det anbefales også her, at skræmmemidlerne højst står på marken i to dage, så det undgås at dyrene vænner sig til de fremmede effekter.

For at gøre det lettere for råen at hente rålammene ud af marken er det vigtigt at pælene med poser eller andet skræmmemiddel ikke er for tæt på de før beskrevne kantstrukturer, og dermed kommer til at stå mellem rålam og rå. Da vi har fundet at over 90 % af lammene havde leje i en kant på 20 m fra krat eller vandmiljø i form af kanal, å eller vandhul, må det derfor anbefales at skræmmemidlet placeres ca. 20 m fra disse kantstrukturer.

Hvis der ikke er tid til at opsættes skræmmemiddel - af visuel, lydmæssig eller færtmæssig karakter – på alle arealer, kan man koncentrere indsatsen til områder med høj og åben vegetation. Især blev der fundet leje af rålam i vegetation domineret af mose-bunke, fløjlsgræs, almindelig kvik og stor nælde.

Hvad kan du selv som lodsejer gøre med den forhåndenværende viden

- Etablere skræmmemiddel 1-2 dage før slåning. I de første uger af et rålams liv ligger det stille i skjul, som moderen har anvist. Når råen opsøger sine lam for at give dem mælk og hun aner uråd pga. forandringer (lugt, lyd eller bevægelse), kalder hun lammene til sig og fører dem til et andet og mere sikkert område.
- Skræmmeeffekt må ikke placeres lige i kanten, da det kan forhindre afhentning af lammene, og det forventes at være bedst, hvis placeringen er 20-25 m inde i marken, da over 90 % af rålam blev fundet inden for denne afstand fra kanal, krat m.v.

- Hvis visuelt skræmmemiddel benyttes, opsættes det i en tæthed på 1 per ha og cirka 20 m fra kantstrukturer
- Skræmmemiddel skal kun bruges, når det virkelig vurderes nødvendig (evt. tilvænning)
- Slåning startes fra den side, der vender væk fra kant med krat, kanal mv, dvs. væk fra vildtets mest sandsynlige flugtvej. Hvis der er flugtveje til to sider startes i midten.
- Rålam afsættes især i høj/middelhøj og åben vegetation, hvor nederste tredjedel kan være relativ tæt, dvs. man især skal være påpasselig (sætte skræmmemiddel op) i vegetationstyper, der passer med denne beskrivelse (se også fotos s. 17-18), og her var det især leje af rålam i vegetation domineret af:
 - mose-bunke
 - fløjlsgæs
 - almindelig kvik
 - stor nælde
- Ved høj og tæt vegetation, tæt op til over 2/3 af vegetationens samlede højde, blev der ikke fundet leje af rålam, og det vurderes at være mere risikofrit at høste her end i de høje åbne vegetationer
- Rålam blev ikke fundet i vegetation under 40 cm
- Hvis de mest risikofyldte områder afsøges med hunde dagen i forvejen, vil hunde afgive en fært, som får ræven til at hente lam fra marken, så snart der er tilstrækkeligt fred igen til at hun tør gøre det. Lad være med at tro at nogen hund vil kunne finde alle lam i en mark ganske kort før høst. Lammene udsender næsten ingen fært, så selv ræven har svært ved at finde dem. At afsøge en mark ganske få timer før slæt giver kun falsk tryghed!
- Hvis man har drone med termofølsomt kamera, er det muligt at detektere rålam tidlig morgen inden høst (kl.04-06), og afsætning af fært med drone vil være en ny teknologisk mulighed, der måske bliver tilgængelig og forbedret inden for en kort tidsramme.

Forsøgstekniske muligheder fremadrettet – hvad er der brug for at afprøve for at forbedre vildtsikkerhed ved høst af biomasse?

Der er brug for at afprøve rovdyr urin i større omfang. Der skal være kapacitet til at kunne overflyve store arealer inden for den mest oplagte periode i første halvdel af juni måned, hvor der er flest nyfødte rålam.

Det er en teknisk udfordring at få urinen ned fra 40 m til vegetationsoverfladen uden at det driver væk. Evt. kan det udsendes som små kugler, der let sprænges, når de når græsoverfladen. Associated professor Mogens Hinge ved Aarhus Universitet vurderer, at det vil være teknisk muligt at designe kugler med prædator urin, som trigges eksternt til forsinket sprængning i det øjeblik de forlader dronen. Det vil dog kræve et udviklings- og testforløb.

Under forudsætning af at rovdyr urin har effekt som forventet ud fra de nuværende observationer, vil det være oplagt at få rovdyr urin sprøjtet ud fra 40 meters højde, således at man på effektiv vis kan overholde den eksisterende lovgivning for droneflyvning. Og der skal let kunne laves ruteplaner langs afstanden 20 m fra kantstrukturer.

Der eksisterer programmer, som kan gøre rålammene mere tydelige på billeder optaget med det termiske kamera. Forsøgsteknisk har det derimod været problematisk, at der ikke findes et program, som automatisk kan vurdere alt billedmaterialet og identificere rålam eller andet vildt for nærmere manuel analyse. Et operationelt system bør være en kombination af termisk kamera til at spotte kandidater og farvekamera til at verificere, at der er tale om rålam. En sådan software kan også være egnet til mange andre opgaver. F.eks. hvor man ønsker at tælle kreaturer på de åbne arealer. Der er således brug for teknisk udvikling i databehandling af observationerne.

Med hensyn til drone teknologi har eBee dronen vist sig velegnet til at overflyve store arealer i 50 meters højde. Det vil være relevant at undersøge, om den suppleret med RGB kamera også kan identificere, hvilke dyrearter det drejer sig om. Der er imidlertid nogle udfordringer i den vindfølsomhed, som en eBee ligger under for. Der er udviklet programmer, der kan tage højde for disse vindpåvirkninger og justere fotos "på plads" i et målfast kortlag, men der er behov for mere automatisering af denne proces.

Der er desuden brug for at overflyve andre typer ådale for at verificere om de vegetationstyper, denne undersøgelse har vurderet var de mest relevante, også er de mest relevante for andre typer af ådale.

Endeligt vil det være optimalt at udvikle et risikokort, som kunne være online iPad eller smart phone.

Litteratur - afværge

Elmeros, M., Winbladh, J.K., Andersen P.N., Madsen, A.B. & Christensen, J.T. 2011. Effectiveness of odour repellents on red deer (*Cervus elaphus*) and roe deer (*Capreolus capreolus*): a field test. *European journal of wildlife research*, 57, 1223-1226.

Jarnemo, A. 2002. Roe deer *Capreolus capreolus* fawns and mowing-mortality rates and countermeasures. *Wildlife Biology*, 8, 211-218.

NaturErhvervstyrelsen 2013. Gode råd om vildtvenlig høst, 8pp.

Swihart, R.K., Pignatello, J.J. & Mattina, M.J.I. 1991. Aversive responses of white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, to predator urines. *Journal of chemical ecology*, 17, 767-777.

Wagner, K.K. & Nolte, D.L. 2001. Comparison of active ingredients and delivery systems in deer repellents. *National Wildlife Research Center – Staff Publications. Paper 598*, 322-330.

Småpattedyr, krybdyr og biomassehøst

Da projektet startede i 2012 var det hensigten at måle påkørsel af vildt ved biomassehøst ved at finde påkørte dyr med hunde umiddelbart efter høst. Som det fremgår under afsnittet om erfaringer med afværge foranstaltninger, viste denne metode sig imidlertid meget arbejdskrævende, og med ustabile vejrforhold var det ikke muligt at få tilstrækkeligt store arealer høstet til undersøgelse inden for den optimale tidsramme for rådyrlam (i den periode hvor de skjuler sig, "trykker", i stedet for at følge råen). For mindre arealer viste hundene sig imidlertid gode til at påvise ihjel-kørte dyr, også dyr som var så små, at de ikke kunne påvises med drone.

Metode – småpattedyr og krybdyr

Frivillige lokale jægere bidrog med hunde til eftersøgning af påkørt vildt efter høst. Hundene blev indledningsvist testet for deres evne til at opspore dødt vildt. Testen foregik i starten af juni 2012 hvor der, i en skårlagt eng, blev gemt 10 fugle. Fuglene var hhv. nedlagte ænder og fasaner, der var frosset ned i hel tilstand og optøet til denne lejlighed. De afprøvede hunde var meget dygtige til at finde de døde fugle og fandt i gennemsnit 9 af 10 fugle.

Ved biomassehøst blev arealerne umiddelbart efter afhøstning afsøgt med de testede jagthunde, og GPS-positioner registreret for hvert fund.



Test af hundenes evne til at finde udlagte døde fugle i den skårlagte vegetation.

Resultater – småpattedyr og krybdyr

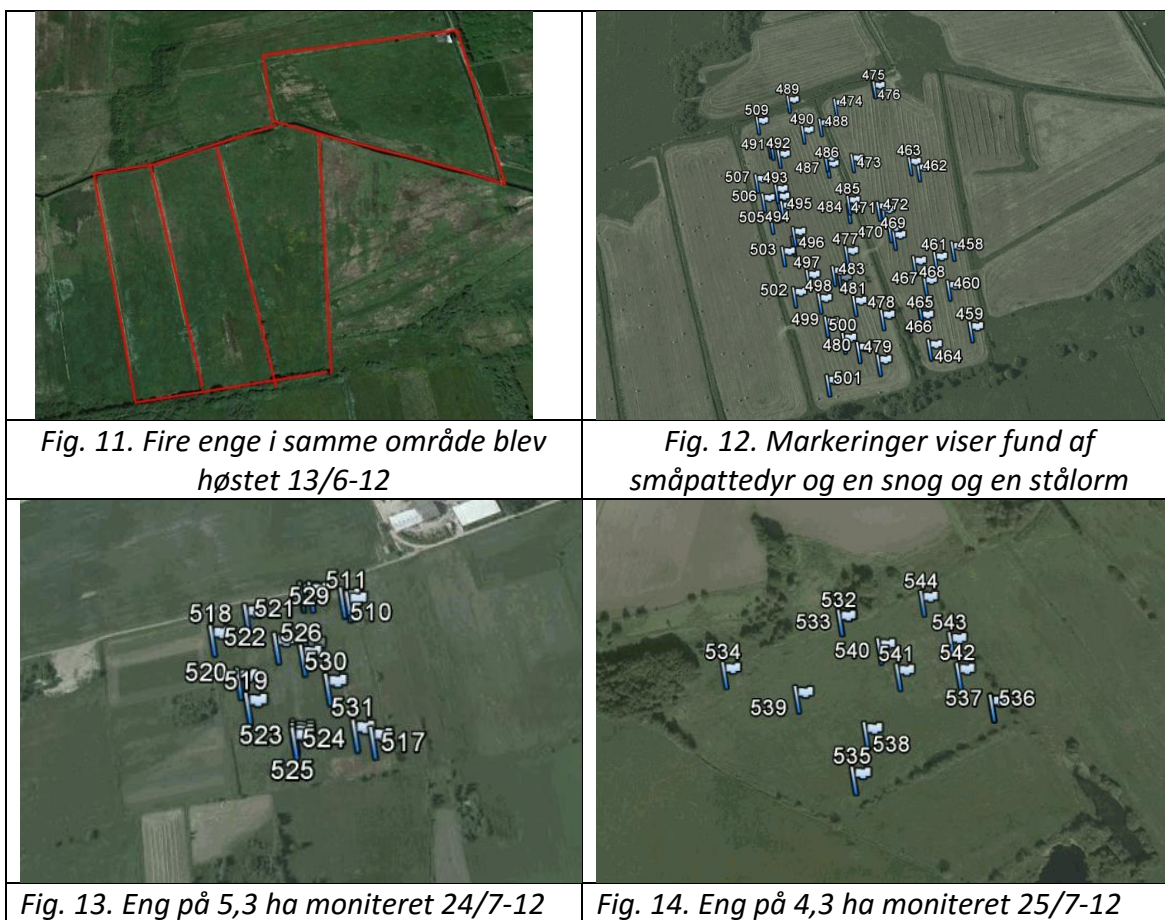
De påkørte dyr, der blev fundet i 2012, var primært mus og mosegrise, en snog, en stålorm og enkelte fasanreder, hvor æg var knust af maskinerne. Påkørte frøer blev ikke optalte. I 2012 blev der ikke fundet påkørte rålam i de undersøgte enge.

	
<i>Bredde og hastighed på klippeudstyret gør det vanskeligt for småpattedyr at komme i sikkerhed inden slåning</i>	<i>Med en klippehøjde på ca. 7 cm og med ujævnheder betyder det, at der klippes i bund nogle steder</i>
	
<i>Snog påkørt ved græsslæt</i>	<i>Mosegris påkørt ved græsslæt</i>

Den 13. juni 2012 blev fire engstykker høstet, se fig. 11. På to af disse blev der observeret 54 småpattedyr (57% mus og 43 % mosegrise) på 8,8 ha, dvs. 6,1 per ha (fig. 12). Desuden en snog og en stålorm på samme område.

I en eng på 5,3 ha blev der fundet 16 småpattedyr (38 % mus og 62 % mosegrise), dvs. 3,0 per ha (fig. 13) den 24. juli. Her blev der desuden fundet et firben. I en eng på 4,3 ha blev der fundet 12 mosegrise, dvs. 2,8 per ha, og 2 fasanreder (fig. 14) den 25. juli.

I juli måned foregik afsøgningen i varmt vejr med meget græspollen i luften og derfor under vanskelige forhold for hundene.



I et tilfælde, hvor vi havde fire store nabo enge (se fig. 11) at gennemsnøge, blev hundene trætte og deres effektivitet faldt efter de to første arealer var undersøgt. Hundene holdt derfor hvil i cirka to timer, hvorefter de genoptog afsøgningen. På dette tidspunkt var der adskillige rovfugle inkl. rød glente, der svævede over de høstede arealer. Hundene fandt ikke noget på de to sidste enge, så allerede to timer efter høst var arealerne tilsyneladende helt rensat for påkørte smådyr af rovfuglene.

Det ser således ud til, at de påkørte mus, mosegrise m.v. meget hurtigt indgår i fødekæden. Rovfuglene, der blev mætte her, har så givet lidt fred og ro for småpattedyr et andet sted.

Det forventes dog, at en stor del af områdets småpattedyr har nået at gemme sig under jordoverfladen.

Opsummerende – småpattedyr og krybdyr

- Ved monitorering af nyslåede engarealer med hunde blev der fundet fra 2,8-6,1 småpattedyr per ha, som er påkørt ved græsslæt. Herudover enkelte ihjelslåede krybdyr.
- De høstdræbte dyr hentes hurtigt af ådselædere, som krager, måger, rovfugle, ræv og grævling, og bliver således fjernet inden græsset hentes fra området.
- De slåede arealer leverer mad til fødekæden, bl.a. trængte fuglearter, som rød glente.

Etablering af særlige fouragerings- og rastesteder for fuglevildt

Ved biomassehøst er der mulighed for at sikre særligt gunstige vilkår for rastende fuglevildt. Spørgsmålet er, hvad der skal til for at etablere områder, som tiltrækker og understøtter de rastende fugle?

Metode - fuglevildt

Lokale ornitologer har bidraget med information om fuglelivet i området, med henblik på at vurdere, hvor det kan give effekt at gøre en indsats og hvilke indsatser, der er relevante for at sikre bedre rastesteder for fuglevildt. På udvalgte arealer er der taget fotos sent efterår eller tidligt forår, og vegetationsstrukturen vurderet ud fra dækning af en plade på 1,0 m x 0,5 m til beskrivelse af vegetationsstruktur (se s. 14). Desuden er der suppleret med information fra litteraturen.

Resultater - fuglevildt

Information fra ornitologerne

Nørreådalene hører ikke med til de 25 fuglelokaliteter, der nævnes i handlingsplanen for truede engfugle, hvor der fokuseres på de ynglende vadefugle på enge og strandenge (brushane, engrylle, stor kobbersneppe). Nørreådalene er til gengæld en af de rigtig store indenlandske fuglelokaliteter, der fungerer som fouragerings- og rastested for fuglevildt i vinterperioden.

Med hensyn til rastende fugle, så er *grågåse* og *sangsvane* meget almindelige arter i området, desuden arter som *pibeand*, *krikand* og *dobbeltbekkasin*. Sædgås er i perioder meget talrig.

Specielt sædgås, der yngler i subarktiske nåle- og birkeskovsområder, overvintrer på engarealer ved ferske vandlelementer og finder både Nørreådalene og Lille Vildmose som meget attraktive områder. I løbet af vinteren kan de pendle flere gange frem og tilbage mellem de to lokaliteter. Efterhånden som græsningsplejen bliver bedre i Lille Vildmose, og der samtidig er store dele af Lille Vildmose, som er fredet for jagt, bliver perioderne i Nørreådalene kortere og perioderne i Lille Vildmose længere.

Netop sædgås er meget følsom over for forstyrrelser ved jagt, og hyppig jagt ved Nørreå betyder meget for hvor længe den bliver i området. Men når det er meget koldt kommer de til Nørreådalene, hvor der måske klimamæssigt er mere beskyttet, og hvor der er åbent vand, hvor de kan fouragere. Nogle gange deler de sig ud i mindre flokke og fordeler sig ved forskellige afvandingskanaler.

Specielt grågås og sangsvane foretrækker de store åbne flader, når de trækker i store flokke. Sædgås og ænderne kan godt komme tæt på kratområder, når de slår sig ned i mindre grupper.

	
<i>Grågås</i>	<i>Sangsvane</i>
	
<i>Pibeand (Foto: J.C. Schou)</i>	<i>Krikand</i>
	
<i>Dobbeltbekkasin (Foto: J.C. Schou)</i>	<i>Sædgås (Foto: T. Brandt)</i>

Erfaringer fra Nørreådal

Ud fra ornitologernes mangeårige observationer af rastende fugle i området

Landskab: For rastende fugle er det store landskabsbillede og landskabsmosaik af betydning. Disse arter vil gerne have store åbne flader med gode oversigtsforhold, hvor de kan overskue evt. fjender. Se foto (*Thorkil Brandt*). Desuden åbne flader helt ned til vandløbet. Det er dog i orden med lidt rørgræs i kanten i delområder, men gerne åbent helt ned til vandløbet nogle af stederne. Det er vigtigt at der ikke er buske og høje træer – det ville være til fordel for deres fjender.



Vand: Sjapvand og vandløb er begge dele fint. Sangsvane og sædgås vil hente planteføde på land så længe, der er noget tilgængeligt, men hvis der kommer sne, så jordfladen er dækket, går de i vandløbet og finder føde her.

Pleje med slæt eller afgræsning: Afgræsning er det foretrukne, men det at arealet er slået er næstbedst, og bedst hvis vegetation fjernes, så der ikke ligger gammel vegetation.

Vegetationstype: De vil gerne have frisk græs, enggræs, evt. med noget lavt star. Det skal helst være flerårig vegetation. Det kan godt gå med lidt lyse-siv, men hvis lyse-siv er for dominerende kommer fuglene ikke. Både sangsvane og sædgås tager vandplanter, især svanerne.

Jagt: Sædgås er helt fredet mod jagt i Nordjylland og Midtjylland, men når der er jagt i et område, bliver den skræmt, hvilket kan få den til at vælge andre græsgange. Måske kan man undgå for meget jagt i de allerbedste fugle områder. Det giver sandsynligvis mere ro for fuglene med 1-2 dage med stor jagt kontra enkelte jægere i aktion hen over året.

Relevante arealtyper i Nørreådal

Vildthensyn til rastende engfugle kræver således, at der er mulighed for at pleje og etablere store åbne flader, som også fremadrettet holdes åbne og fri for træopvækst, hvor evt. fjender for fuglene i form af ræve og rovfugle kan sidde på lur. Nogle steder kan der være behov for at slå vegetationen på steder, hvor det er for vådt til at biomassen kan samles op. I Nørreådal er der eksempler på både gode og mulige lokaliteter til rastende engfugle, se fig. 15-18.

Områder ved Løvskal (Næsset), der opfylder krav til rastende engfugle efterår/vinter er dels et kulturpræget område fig. 19, dels et naturpræget område, fig. 20. Begge arealer med slæt.

Desuden er vist områder ved Viskum Hovedgård, fig. 21, der er afgræsset, og som opfylder krav til både ynglende og rastende engfugle. Afgræsningen giver en mere varieret struktur, og det er en rigtig god græsningspleje på de delområder, hvor det er muligt. Alle tre arealtyper har kort vegetation, 5-15 cm, i efterår og det tidlige forår.



Fig. 15. Områder ved Løvskal, der opfylder krav til rastende engfugle efterår/vinter



Fig. 16. Områder ved Viskum Hovedgård, der opfylder krav til rastende engfugle efterår og vinter



Fig. 17. Områder ved enge tilhørende Tjele Gods, der kunne opfylde krav til rastende engfugle efterår/vinter, hvis ekstra slåning



Fig. 18. Områder nord for Næsset, der tidligere var godt til ynglende engfugle, men nu er under tilgroning med lyse-siv



Fig. 19. Stort åbent område med krybhvene, knæbøjet rævehale og alm. rajgræs – kulturpræget og i pleje med slæt – foto tidligt forår



Fig. 20. Stort åbent område med krybhvene, eng-rottehale, rørgræs mv. – naturpræget og uden pleje (meget førn) – foto tidligt forår



Fig. 21. Stort åbent afgræsset område med manna sødgræs, alm. rajgræs, alm. rapgræs mv. Knoldet og med åbne jordflader mellem knoldene – foto tidligt forår



Fig. 22. Åbent område i Tjeles enge opfylder krav om store åbne flader, men arealet er meget produktivt og skal slås igen sidst på året for at være egnet til rastende engfugle



Fig. 23. Område under tilgroning med lyse-siv (uden pleje) - opfylder ikke krav til ynglende eller rastende engfugle

Engarealer tilhørende Tjele Gods er produktive og kræver ekstra slæt sidst på sommeren eller om efteråret for at være egnet som rastested, fig.22.

Modsat er en uplejet vegetation, med f.eks. lyse-siv, ikke attraktiv for hverken ynglende eller rastende engfugle, fig. 23.

For de viste arealer er det således de afgræssede enge ved Viskum Hovedgård, der vurderes mest attraktive. Herefter arealerne ved Næsset – først og fremmest det naturprægede og dernæst det kulturprægede. De produktive arealerne tilhørende Tjele Gods vil kræve ekstra slåning sidst på sæsonen for at være attraktive for rastende engfugle. Og engarealerne nord for Næsset er så tilgroede med lyse-siv at de ikke længere er attraktive.

Vegetationen på arealerne vist fig. 19-21 er alle relativt lave. I litteraturen er der undersøgelser over hvilken græshøjde og arter som knortegæs foretrækker. Forskellige forhold kan spille ind, idet der er præference for højt N-indhold i græsset, hvilket er omvendt proportionalt med græshøjde, når det drejer sig om en ugødsket eng. På den anden side er det lettere at skaffe føde på lidt højere vegetation – større bidder er mulige. For knortegås var præferencen ca. 6 cm høj vegetation på ugødskede og op til 16 cm på gødskede arealer, hvor sammenhæng mellem N-indhold i græsset og græshøjde var blevet udvisket af en tilførsel på 75 kg N per ha.

Disse resultater for knortegås kan således understøtte, at de fundne højder på gode fuglelokaliteter i Nørreådalene ligger på et fornuftigt niveau for arealerne vist fig. 19-21. Til gengæld skal arealet vist fig. 22 have et ekstra sensommer-slæt for at opnå en attraktiv tilstand. Arealet vist i fig. 23 er for meget domineret af lyse-siv og for høj til at være af interesse. Det vil kræve en et par års slåningsindsats for at blive en attraktiv eng for rastende engfugle. Men det kan lade sig gøre, som det er set i BioM projektet i Nørreådalene, hvor der var god effekt med to årlige slæt.

Som det også påpeges i DOFs katalog for fuglehensyn, kan det at holde vegetationen nede på lavt niveau ved afgræsning eller høslæt optimere fødesøgningsmulighederne. Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder i de vigtigste raste- og overvintringsområder vil også begunstige de omtalte arter.

Hvor store de åbne arealer skal være for at være attraktive for rastende engfugle i form af ænder, gæs og svaner er der ikke fundet angivelser på. I en undersøgelse over vadefuglenes præferencer i så henseende blev der fundet en signifikant positiv relation mellem antal af regnspove og bredde på 23 undersøgte arealer, der varierede mellem 70 og 290 m. I Nørreådalene er de på kortmaterialet beskrevne velegnede arealer til rastende fugle 150-600 m i diameter, men mindst lige så vigtigt er landskabet hvori de indgår.

Opsummering - fuglevildt

- Gode rastesteder for ænder, gæs og svaner kræver store åbne arealer, hvor fuglene kan overskue ankomst af eventuelle fjender, som ræv og rovfugle
- Rastestederne skal have en række åbne og tilgængelige kanter til vandløb/vand, således at fuglene kan supplere fouragering på land med fouragering i vand
- En vegetationshøjde på 5-10 cm forventes at kunne opfylde de fleste rastefugles krav på ugødskede enge
- På arealer der landskabsmæssigt lever op til krav for rastende engfugle kan en ekstra slåning sidst på sæsonen øge arealernes bæreevne for rastende engfugle i den følgende efterårs og vinterperiode, idet det giver lav og næringsrig vegetation til fuglene
- Kortklippet græs optimerer fordøjeligheden og muligheden for oversvømmelse med blankvand, der tiltrækker andefugle.

Litteratur - fuglevildt

Andersen, P. B., Rasmussen, L.M. & Wejdling, H. 2005. Fugleperspektiv på landdistriktsprogrammet – DOFs katalog for fuglevenlig gennemførelse af landdistriktsforordningen i 2007-2013.

Asbirk, S. & Pitter, E. 2005. Handlingsplan for truede engfugle. Skov- og Naturstyrelsen, 50 pp.

Hassall, M., Riddington, R. & Helden, A. 2001. Foraging behavior of brent geese, *Branta b. bernicla*, on grasslands: effects of sward length and nitrogen content. *Oecologia*, 127:97-104.

Milsom, T.P., Ennis, D.C., Haskell, D.J., Langton, S.D., & McKay, H.V. 1998. Design of grassland feeding areas for waders during winter: The relative importance of sward, landscape factors and human disturbance, *Biological Conservation*, 84:119-129.

Nielsen, L., Hald, A.B. & Larsen, S.U. 2012. Drift og pleje af enggræs, BioM Evalueringsrapport marginale jorder och odlingssystem, 11-25.

http://agrotech.dk/sites/agrotech.dk/files/public/uploads/Projects/BioM/evalueringsrapport_marginale_light.pdf

Riddington, R., Hassall, M., & Lane, S.J. 1997. The selection of grass swards by brent geese *Branta b. bernicla*: Interactions between food quality and quantity. *Biological Conservation* 81, 153-160.

Erkendtlighed

Tak til 15. Juni Fonden for økonomisk støtte til projektet og til Naturstyrelsen for en bevilling under Lokale Grønne Partnerskaber.

Tak til Per Fisker, Finn Støttrup og Kaj Thuesen, der som frivillige jægere har bidraget med opsporing af vildt, samt ydet hjælp med praktiske aktiviteter i form af vegetationspleje og bidrag med at skaffe forsøgsdyr.

Tak til Thorkil Brandt og Lars Mogensen, der som frivillige ornitologer har hjulpet med beskrivelse af særlige tiltag for fugle.

Tak til en meget lang række af lodsejere, der har stillet arealer til rådighed, informeret om, hvor der var vildtmæssige hotspots, og været behjælpelige ved at undgå bukkejagt i de perioder, hvor vi har afsøgt engarealerne for vildt med drone.

Bilag 1. Liste over samtlige plantearter fundet ved leje af rålam. Fra denne bruttoliste er overført væsentligste arter til tabel 6.

Planteart	Fundet ved lejer (pct.)	Dominerende ved lejer (pct.)
Stor nælde	72	22
Almindelig rapgræs	69	19
Mose-bunke	50	31
Almindelig kvik	47	25
Kær-tidsel	44	13
Fløjlsgræs	41	28
Lyse-siv	34	16
Vild kørvel	31	13
Burre-snerre	31	9
Rød svingel	28	9
Lav ranunkel	28	6
Hanekro sp.	25	
Almindelig syre	22	6
Kruset skræppe	22	
Mælkebøtte	19	
Dueurt sp.	16	
Dynd-padderok	16	
Kær-dueurt	13	
Sump-kællingetand	13	
Høj sødgræs	9	9
Toradet star	9	9
Vand-pileurt	9	6
Nikkende star	9	3
Kragefod	9	
Lådden dueurt	9	
Almindelig rajgræs	6	3
Almindelig star	6	3
Ager-tidsel	6	3
Blød hejre	6	3
Hundegræs	6	3
Bittersød natskygge	6	
Eng-rapgræs	6	
Eng-rævehale	6	
Gåse-potentil	6	
Kær-snerre	6	
Kål-tidsel	6	
Muse-vikke	6	
Mynte sp.	6	
Stjerne star	6	
Sværtevæld	6	

Dusk-fredløs	3	3
Skvalderkål	3	3
Almindelig svinemælk	3	
Angelik	3	
Draphavre	3	
Gul iris	3	
Hindbær	3	
Horse-tidsel	3	
Kær-fladstjerne	3	
Manna sødgræs	3	
Rørgræs	3	
Sump-fladstjerne	3	
Sump-forglemmigej	3	