

Vedr. Dansk Ornitologiske Forenings/BirdLife Danmarks faglige input til folderen 'Sammen om at hjælpe Viben', der er udarbejdet i fællesskab mellem DOF og SEGES som led i en fælles informationskampagne for Viber, igangsat af Landbrug & Fødevarer og DOF.

[Dette notat er en opdateret version af et tilsvarende notat af 17.04.19, særligt hvad angår afsnittet om prædation]

Indhold

Indledning.....	1
Hvor meget går Viben tilbage?	2
Hvorfor går Viben tilbage?	2
Habitatvalg hos Viber	3
Hvad betyder afgrødevalg, dyrkningsform og dyrkningsintensitet?	5
Hvor længe skal jordbehandling indstilles efter såning af vårsåede afgrøder?	6
Hvor langt vil en Vibe gå med sine unger?	7
Kan intensive driftsformer kompenseres med 'Vibe-plots', og hvor store skal de så være?.....	7
Kan tilbagegangen ikke bare tilskrives øget prædation?	11
Hvorfor holde afstande til hegn og skovbryn m.v. ved anlæg af Vibe-biotoper	16
Tiltrækker redeafmærkninger ikke blot ræven?	16
Litteratur:.....	17

Indledning

Dette notat opsamler alle de referencer, der har ligget til grund for DOF's faglige input til folderen 'Sammen om at hjælpe Viben', og er tænkt som et opslagsværk, dersom brugerne af folderen skulle komme i tvivl om det faglige belæg for anbefalingerne, eller have behov for yderligere, understøttende litteratur.

Notat bygger videre på et fagligt review over international litteratur om Viber og agerbrug, udarbejdet af Mark Desholm, chef for DOFs naturfaglige afdeling, og er blevet til i et samarbejde mellem denne og Niels Andersen, Henning Ettrup, Bo Svenning Petersen, Ole Thorup og Henrik Wejdling. 2020-opdateringen tillige med bidrag fra Søren Ring, Fugleværnsfonden.

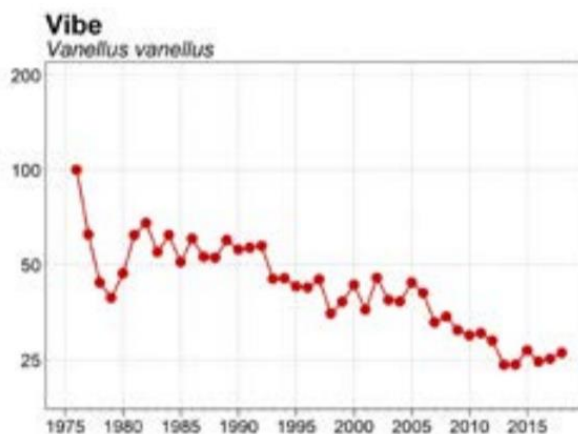
Notatet er bygget op efter 'Spørgsmål/Svar-princippet', og tager afsæt i typiske spørgsmål, der kan opstå ved læsning af Vibefolderens anbefalinger.

Ud over den citerede litteratur, er der i litteraturlisten også medtaget yderligere relevant litteratur om Viben og ikke mindst om forholdet mellem landbrugsdrift og Vibens ynglesucces m.v.

Hvor meget går Viben tilbage?

Den Europæiske Vibebestand er gået kraftigt tilbage med 55% fra 1980-2013, i Tyskland med over 3% per år i årene 1990-2009 (*Schmidt et al. 2017*), og her i Danmark viser DOF's punkttællinger en tilbagegang hos Vibebestanden på ca. 75% siden 1976. Med andre ord, det går rigtig skidt for Viberne i Europa i almindelighed og Danmark i særdeleshed.

Den seneste danske punkttællingsrapport, der dækker til og med yngleåret 2018 (*Moshøj et al. 2019*) viser nedenstående udviklingsforløb i bestandsindekset for danske Viber:



Ynglefugleindekset for Vibe fra Moshøj et.al (2019) p. 37.

Den gennemsnitlige tilbagegang på langt sigt (1976-2017) er beregnet til -2,28 %/p.a., og i den seneste 10-årsperiode (2009-2018) til -2,82 %/p.a. – begge fald er signifikante ($p < 0,01$). Der er således tale om en accelererende, negativ udvikling. Den fortsatte bestandsnedgang, der overstiger 30% over de tre seneste Vibegenerationer (=27 år), førte til, at Viben blev rødlistet som VU (sårbar) ved den seneste revision af den danske rødliste i 2019 (*Moeslund et. al 2019*). Viben er også rødlistet som VU på den europæiske rødliste og tillige rødlistet som NT (næsten truet) på Verdensrødlisten – hvilket sidste har klassificeret den som SPEC 1-art (højeste klasse) på BirdLife Europas liste over *Species of European Conservation Concern*.

Thorup (2018) har opgjort bestandsudviklingen i absolutte tal og fundet, at det især er bestandene på dyrkede marker ('arable land'), der er gået tilbage, mens bestandene på strandenge synes stabile og bestandene på våde græslandslokaliteter i indlandet har undergået en moderat reduktion. Bestanden skønnedes i perioden 2009-2015 at ligge på i størrelsesordenen 25.500 par, heraf de 15.000 på markearealer. I dag (referenceår 2017) antages landsbestanden at ligge på 17.115 par (DCE, 2019), og stadig med agerlandsfuglene som dem, der er gået væsentligst ned (*Andersen, 2018*)

Hvorfor går Viben tilbage?

I England tilskrives et bestandsfald hos Viben på 45% tabet af heterogeniteten i agerlandet, øget brug af vinterafgrøder og øget gødning af græsland (*RSPB Faktaark 1 og 2*). I Danmark har landbrugets praksis også ændret sig ganske drastisk siden 80'erne. Produktionen af svin og får er steget voldsomt, ligesom markerne i højere grad domineres af vinterafgrøder, raps og fodermajs (*Fox 2004*). Samtidig er antallet græssende

kvæg faldet kraftigt, hvilket sammen med skiftet fra forårs- til vinterafgrøder nok er den mest markante ændring i agerlandet (Fox 2004) og dermed også for Viberne i nyere tid.

Viben yngler på enge (helst våde enge) med græs og på dyrkede marker i agerlandet. Generelt hersker der ifølge Schmidt *et al.* (2017) enighed om, at Vibernes tilbagegang på dyrkede marker skyldes:

- 1) at våde enge i nærheden af reden og fugtige lavninger på marker med reder drænes tørre,
- 2) et fald i dyrkning af Vibevenlige afgrøder (f.eks. vårsåede afgrøder),
- 3) ødelæggelse af æg og unger ved markbearbejdning og intensiv græsning, og
- 4) prædation.

Habitatvalg hos Viber

Overordnet set handler det for Viberne om at finde et egnet sted til en fysisk placering af reden og et område som huser et stort antal invertebrater til ungerne. Optimalt set bør redehabitaten og ungeopfoeringshabitaten være den samme eller som minimum ligge så tæt på hinanden, at forældrefuglenes kan føre deres unger efter endt klækning fra reden til det egnede fourageringsområde.

I Tøndermarsken har DCE studeret vadefuglenes respons på genetablering af fugtighed på græsarealerne, og kunne se en kraftig positiv respons fra flere arter inklusive Vibe (Kahlert *et al.* 2007). Og i et svensk studie valgte de adulte Viber at opføde deres unger på græsarealer, uafhængigt af om rede var placeret på græsarealer eller i landbrugsafgrøder (Johansson & Blomqvist 1996).

Hvor det er muligt, bør man ifølge Verhulst *et al.* (2007) gendanne eventuelle våde områder på de marker, hvor man gerne ser Viberne yngle. Dette kan f.eks. gøres ved at lave skrab, blokere markdræn eller på anden måde forhøje vandstanden på marken eller dele af den. I SEGES' faktaark om Vibelavninger beskrives også, hvordan man blot kan lade tilfældigt opståede våde lavninger i marken forblive våde og dermed tynde i afgrøden. Men våde områder på marker har det jo med at tørre helt eller delvist ud i løbet af sommeren, og her er det gavnligt for Viberne og deres unger, at der er akvatiske – eller i hvert fald fugtelskende - invertebrater til stede helt hen i maj og juni. Ausden *et al.* (2003) fandt, at larver fra tovinger, som er næringsrige, (jf. i øvrigt Byrkjedal & Thompson 1998) dominerede kosten i normale år i ungenes første leveuger. Disse blev taget fra det våde mudder og bredderne af lavvandede oversvømmelser, hvor de var tilstede i høje tætheder efterhånden som vandet tørrede ud. Eglinton *et al.* (2010) pointerer yderligere at vigtigheden af våde områder i nærheden af Vibens rede kan forventes at blive endnu vigtigere i fremtiden, grundet fremtidige ændringer i regnfald i Nordeuropa.

Men den føde, der skal være tilgængelig for Vibe-ungerne, uanset om det er i en Vibeplet i en vinterafgrøde, i en vårsået afgrøde eller på et græsningsareal, synes ifølge litteraturen at være ret så bredspektret og efterlader Vibeungen som lidt af en føde-opportunist:

Beintema *et al.* 1991, der fortsat er en klassiker på området, beskriver således for voksne Viber et bredt udvalg af byttedyr, som tages på jordoverfladen og i det øverste jordlag: invertebrater som regnorme, insekter og insektlarver. Herunder biller, årevinger, sommerfuglelarver, tovinger, stankelben, ørentviste, græshopper, vårflyer og små krebsdyr som bænkebidere. Edderkopper, tusindben, ledorme og snegle er også at finde på Vibens spiseseddel. Ind imellem indgår frø og frugter fra ukrudtsplanter og endda også plantedele. (Shrubb 2007, appendix 3, p. 208-209).

De nyklækkede unger er nødsaget til med deres mindre næb udelukkende at fange jordlevende insekter, biller, bladlus og andre smådyr, helst de lidt langsomme, som de fx kan finde i kokassers omgivelser eller

som nævnt i mudderbræmmer ved vandansamlinger. Disse småinsekters kitindele stiller store krav til fordøjelsen, som et indtag af vand kan afhjælpe. Andelen af planteføde er størst lige efter klækningen, hvor ukrudtsfrø og frugter udgør en større del af føden.

Kosten ændrer sig gennem ungerne opvækst. I en alder af ca. 14 dage slår de over på den næringsrige og mere fyldige kost, som regnorme udgør. Der er et eksempel på, at en fem dage gammel Vibeunger blev fundet død, kvalt i en regnorm, der var for stor, og som den ikke bare kunne spytte ud igen (*Andersen, pers.comm*). Tunge og gane er nemlig forsynet med modhager eller de såkaldte papiller, som samtidig skal hjælpe føden den rigtige vej ned i svælget.

Beintema et al (1991) bemærker også, at regnorme tiltager som føde efterhånden som ungerne vokser og selv i større omfang kan pågribe dem. Det er sandsynligt, at insekter er utilstrækkelige som føde, desto nærmere ungerne kommer flyvefærdighed, så skiftet til regnorme er nødvendigt.

Klomp (1954) konkluderer, efter at have sprættet 6 to-ugers Vibeunger op og undersøgt deres maveindhold, at

- 6 ud af 6 indeholdt biller (især imago),
- 3 ud af 6 regnorme (altså allerede dér begyndende skift til regnorme-menu),
- 2 ud af 6 indeholdt larver af tovinger samt sommerfugle og snegle, ligesom en enkelt Vibeunge indeholdt rester af edderkop

Hos 11 ud af 12 voksne Viber fandtes regnorm, og hos 10 ud af 12 bille-imago og derudover en jævn fordeling af de øvrige byttedyr samt planterester).



Vibeunge i vårbyg på pløjefrit areal ved Sorø 26.05.18., hvor 6 par Viber ynglede succesfuldt på et 22 ha stort areal uden adgang til vand eller engarealer, og hvor ungerne forblev på marken til flyvefærdighed. Bemærk 'måtten' af uomsat plantemateriale på jordoverfladen, som dels huser mange insekter, dels fremmer bestanden af regnorm. Foto: Henrik Wejdling.

Skiftet til regnorm allerede efter to uger gør måske Vibeungerne mindre afhængige af (åbent) vand fra dette tidspunkt, men ingen tvivl om, at det gavner i starten, selv om der er flere eksempler på opvækst af Vibeunger i vårsæd helt uden adgang til vand (*Thorup, pers.comm.*) og især på pløjefrie arealer (*Pedersen & Wejdling, 2019*).

Hvad betyder afgrødevalg, dyrkningsform og dyrkningsintensitet?

Som beskrevet ovenfor hos *Thorup (2018)* er det især agerlandsviberne, der går tilbage.

Her er det afgrødevalg, driftsform og –intensitet, der er afgørende, samt selvfølgelig adgangen/nærheden til egnede opfedningsarealer for Vibeungerne.

Generelt gælder, at markerne helst skal indeholde meget barmark og kort vegetationshøjde, og her foretrækker Viberne klart vårsåede afgrøder frem for vinterafgrøder (*RSPB Faktaark 1 og 2; Mason & MacDonald 1999, Sheldon et al. 2007*).

For *afgrødevalgets* vedkommende er der evidens for at fremhæve roer og vårbyg samt frilandsgrøntsager (*Petersen, 1996*) som særligt attraktive for Viben, mens de nyere og mere eksotiske afgrøder som frøspinat og hestebønner først lige er 'opdaget' som værende også egnede i et vist omfang. Således er alle kuld i et undersøgelsesområde, som Niels Andersen har fulgt ved Svendborg i nu 8 år (*Andersen, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 & 2019*) i 2018 fundet udelukkende i frøspinat, men deres overlevelse her kan alene tilskrives opsætning af svajestokke til markering af rederne, så de kunne skånes under radrensningen (*Andersen, pers.comm.*).

Også *Wejdling (2017)* fandt ynglende Vibe i pløjefri frøspinat samt fouragerende Viber med flyvefærdige unger i konventionelt dyrket frøspinat efter nedslåningen af bestøverplanterne, og fandt desuden ynglende Viber i pløjefri hestebønne. Sidstnævnte gentog sig i 2018 på et andet pløjefrit brug (*Pedersen & Wejdling, 2019*.)

For *driftsformernes* vedkommende er det vigtigt at fremme økologiske og pløjefri driftsformer, da de fremmer tilstedeværelsen af jordboende invertebrater (især regnorm). Vigtigheden af at vælge økologiske eller pløjefri driftsformer gælder også selv om økologisk drift jf. *Kragten & De Snoo (2007)* i sig selv og uden yderligere hensyn til intensiteten *ikke* synes at fremme Viberne isoleret set, og at det samme formentlig gør sig gældende for pløjefri driftsformer. Men det er som anført en vigtig forudsætning for tilstedeværelse af rigeligt fødeudbud, og det må så via tilpasning af dyrkningsintensiteten sikres, at Viberne får ynglefred.

Hvad angår *intensiteten* er det således den overhovedet vigtigste faktor at undgå jordbearbejdning i yngletidens start. For vårsåede afgrøders vedkommende gælder det især at undgå den omsiggribende praksis med at tromle sent, nemlig først når kornet har nået en sådan højde, at det lægger sig for tromlen, og ikke straks efter såning – sen tromling (typisk primo maj) er den sikre vej til destruktion af æg og unger.

På enge med slæt er det undladelse af tromling efter æglægning og tidligt slæt, der er det vigtigste.

Afgræsning med husdyr kan være en effektiv måde at sikre den mosaikstruktur i landskabet, som Viberne har stor gavn af. Men afgræsningen skal helst foretages nænsomt, idet for mange kreaturer især for tidligt på forårssæsonen kan resultere i nedtrampning af reder og unger. *Verhulst et al. (2011)* foreslår derfor, at man afgræsser over en længere periode, men så med færre dyreenheder så rederne ikke risikerer nedtrampning og så den ønskede mosaikstruktur i græsningsengen opnås.

Ekstensiv helårsgræsning eller sen udbinding er således at foretrække frem for tidlig udbinding med højt græsningstryk. Subsidiært bør udbinding finde sted i et mindre afsnit af engen med henblik på at kreaturerne kan løbe forårskådheden af sig her, for så først senere at få adgang til hele engen. Med fordel kunne de vådeste partier af engen holdes udhegnet frem til juni. Eventuelle slæt bør foretages 'indefra og ud' (jf. *NABU, 2018, p. 23*).

Hvor længe skal jordbehandling indstilles efter såning af vårsåede afgrøder?

Vibefolderens anbefaling er, at jordbehandling bør afsluttes i forbindelse med såning og max en uge efter, hvorefter det skal tilstræbes at sikre ro i så lang tid som muligt.

Der skal ikke herske tvivl om, at det optimale ville være som 'i gamle dage', hvor freden sænkede sig stort set fra såtidspunktet til høsttidspunktet (se bl.a. *Newton, 2017 p. 247f* herfor), subsidiært, at der opnåedes 6 ugers fred for egentlig jordbehandling i marken fra æglægningstidspunktet, men det forekommer urealistisk.

Dog er det afgørende vigtigt, at eventuel tromling sker i umiddelbar forlængelse af såningen, og at yderligere jordbearbejdning som radrensning og ukrudtsstrigling m.m. (herunder mekanisk stensamling) bør ske under hensyntagen til de rugende Viber (manuel stensamling er selvfølgelig OK, da den udførende så ser rederne).

Ved mekanisk jordbearbejdning kan afmærkning af rederne være et effektivt middel, som også indgår i NABUs håndbog (*NABU 2018, p. 28*). Sprøjtning og spredning af kunstgødning m.v. vil næppe fysisk påvirke Vibereder og -unger i væsentlig grad, og vil kunne fortsætte i uændret omfang når alene henses til akut fare for æg og unger (en generel reduktion i brugen af sprøjtemidler vil selvfølgelig gavne ungernes opvækst, da det vil indebære mere føde).

Såfremt kullet går tabt, lægges i $\frac{3}{4}$ af tilfældene et erstatningskuld (*Berg et al 1992*). Med den store energibelastning, som et kuld æg er udtryk for, kan det ikke undre, at hunnen må komme lidt til kræfter igen, førend hun kan lægge et nyt kuld. Vægten af fire æg udgør næsten halvdelen af hunfuglens samlede vægt.

Hvis et kuld i det tidlige forår går tabt ved tilsåningen, så varer det ifølge *Nethersole-Thompson & Nethersole-Thompson (1986)* minimum 12 dage, førend et nyt kuld er klar til rugning: Der lægges normalt et æg om dagen, og med et overspringsdøgn varer lægningen af de 4 æg altså ca. 5 døgn.

Hegyi & Sasvári (1998) siger 7-17 dage, *Scrubb (2007) p.153* siger 10-14 dage førend et kuld er klar til rugning.

Opmærksomheden henledes på det forhold, at der i agerlandet om foråret hele tiden vil være Viber, der har fået ødelagt kuld, og som er parate til at etablere nye kuld så såre en mark er tilsået, så man kan ikke engang benytte 'vinduet' mellem ødelæggelse af et kuld på en given mark til nyanlæg af kuld fra samme fugl, til at foretage yderligere jordbearbejdninger, herunder tromling, hvis man vil undgå at ødelægge æg fra tilkomne fugle.

Hvor langt vil en Vibe gå med sine unger?

I et studie fra kystnære landbrugsområder i det sydvestlige Sverige, som utvivlsomt er sammenlignelige med Danmark, er vandringsafstandene for nyklækkede unger nøje undersøgt (*Johansson & Blomquist 1996*).

Ungerne kan således føres op til 600 m i løbet af de første dage, men dog – målt på 35 kuld i dyrket land – ca. 100 m i gennemsnit, med et spand på 7-332 m til første opfostringpunkt og gennemsnitligt 235 m til det længst væk beliggende (61-386 m for 25 kuld). Den længste rejse er målt til 924 m, og i en anden undersøgelse rapporteredes kuld ført 1.200 m væk i de første tre dage (*Nethersole-Thomson & Nethersole-Thomson 1986*).

Kan intensive driftsformer kompenseres med 'Vibe-plots', og hvor store skal de så være?

Hvis Viben skal gennemføre hele ungeopvæksten på agerland (dvs. undlade at gå med ungerne til nærliggende enge), er det en forudsætning, at der *enten* er tale om en meget sent- og i starten tyndtvoksende afgrøde (se nærmere herfor i afsnittet ovenfor om 'Afgrødevalg, dyrkningsform og –intensitet') *og/eller* at der efterlades ekstensivt dyrkede eller bare pletter i hovedafgrøden (såkaldte 'Vibe-plots').

Champerlain et al. (2009) konkluderer i deres studie, at man opnår en højere positiv effekt på Viberne, hvis man udvælger sine marker til VibepLOTS ud fra om Viber har været til stede tidligere eller er til stede i nærheden.

Man bør også vælge store marker, hvor Viberne kan placere reden langt fra markskel med levende hegn og træer, og man bør derfor selvfølgelig heller ikke plante f.eks. nye træer på eller langs marker (eller enge, for den sags skyld) med allerede ynglende Viber (*RSPB Faktaark 1 og 2*) – se også nærmere herfor i afsnittet om at holde afstand til hegn og skovbryn m.v.).

Generelt bør man ikke kun rådgive landmænd om håndtering på markniveau, men altid tænke i en større skala, så man tager nabomarker og områder med i betragtning (*Durant et al. 2008*).

Det er vigtigt, at sådanne plots fremstår uden eller med kun sparsom vegetation, gerne på fugtig bund (ideelt med mindre vandansamling).

Der er, som vist af *Wejdling (2017)* ingen positiv effekt på Vibetætheden ved udlæg af traditionelle vildtplejetiltag som blomsterbrak, vildt- eller barjordsstriber (også selvom sidstnævnte principielt honorerer nogle af Vibens habitatkrav, men barjordsstriber anlægges grundet reglerne for grundtilskud ofte langs hegn og skel, og er derfor uinteressante for Viben, hegnsfornægter som den er).

Den nødvendige størrelse af Vibe-plots lader sig ikke fastslå éntydigt, men afhænger af fødeudbuddet i dem, som igen er afhængigt af grundvandsspejl og dyrkningsform (således større udbud af jordboende invertebrater i marker, der drives pløjefrit eller økologisk, og større adgang til jordboende invertebrater på arealer med højt grundvandsspejl).

I agerbrugsområder, der er domineret af vinterafgrøder og uden islæt i øvrigt af eng- eller lavbundsarealer, er der næppe nogen tvivl om, at VibepLOTS skal have et anseeligt areal, hvis hele ungernes opvækst til flyvefærdighed således skal ske i selve Vibe-plottet. Især når henses til, at omfanget af prædation er

omvendt proportionalt med antallet af ynglende Viber inden for en radius af 100 meter (se nærmere nedenfor under prædation), har størrelsen – og dermed adgangen for antallet af Vibepar til at etablere sig – afgørende betydning i sådanne områder. Det viser såvel britiske undersøgelser som ikke mindst *Schmidt et al. (2017)*:

På baggrund af en systematiske undersøgelser af 61 Vibeplots i et undersøgelsesområde i det nordvestlige Tjekkiet, hvor vårafgrødeandelen angiveligt over en årrække var faldet til 5% (i hovedsagen koncentreret i højlandet), nåede forskerteamet således frem til, at Vibeplots bør være af en størrelse på minimum 2 ha og med adgang til vand.

Ses alene på størrelsen af plots, fremgår det af udredningens figur 6 (gengivet nedenfor), at de 61 plots fordelte sig stort set 50/50 imellem plots med arealer hhv. $< \text{og} > 1,8$ ha, men at 60% af de *plots*, hvor der indfandt sig Viber om foråret, var $> 1,8$ ha, og at 65% af de plots, hvor der forekom ynglende Viber, var $> 1,8$ ha. Desuden forekom størstedelen (80 %) af *de ynglende Viber* i plots $> 1,8$ ha, ligesom 80% af parrene med klækningssucces forekom i plots $> 1,8$ ha.

Undersøgelsen udmunder i bl.a. den modellering, der fremgår af artiklens figur 8 (ligeledes gengivet nedenfor), hvor der ud over areal også undersøges for de mest sandsynlige, betydende variable, der har indvirkning på Vibernes valg af ynglested, nemlig:

- tilstedeværelse af vand
- vegetationshøjde i plottet
- hvorvidt der i forvejen var tradition for ynglende Viber i området.

Det ses, at hvor der både er adgang til vand og lav/sparsom vegetation i plottet samt lang tradition for ynglende Viber, opnås par-antal på gennemsnitligt 1 par ved 2 ha, stigende til 4 par ved 8 ha, mens der i plots uden adgang til vand, med høj/tæt vegetation og uden tradition for ynglende Viber først opnås et gennemsnitligt antal Vibepar på 1 ved 8 ha.

Ses på original-dataene (vist med 'X'er' på figuren) ses det dog også, at der faktisk forekommer plots med både 1 og 2 par i plots < 1 ha (således 6 plots med 1 par og 4 plots med 2 par ud af de i alt 61 plots), herunder, at der også forekommer ynglende Vibepar (både 1 og 2) i Vibeplots $< 0,5$ ha - men samtidig, at de 35% af plotsne, hvor der ikke indfandt sig ynglende Viber, alle falder i kategorien $< 2,5$ ha. Endelig bemærkes det også, at der forekommer plots med hele 6 par både ved 2 og 4 ha.

I en nyligt udkommen håndbog i vibevenlig drift (*NABU, 2018*) anføres det p. 30 for tyske forhold, hvor vårafgrøder (bortset fra majs) er stort set ukendte (*Thorup, pers.comm.*), at Vibeplots (eller 'øer', som de kaldes i Tyskland) skal være på mellem 0,5 og 3,0 ha, og det anføres tillige, at de giver bedst succes, hvis de etableres inde i/omkranset af vinterafgrøder, mens der ikke umiddelbart anføres krav om våde pletter (det fremgår dog andetsteds af håndbogen (p. 28-29), at våde lavninger og vandansamlinger i marken er en stor fordel for Viben som fourageringsområde for både voksne Viber og deres unger).

Schmidt et al 2015 anfører, ligeledes baseret på tyske forhold, at 'Vibe-øer' med fordel bør være mellem 0,3 og 2,5 ha, mens samme hovedforfatter (*Schmidt 2018*) anfører et mindstekrav på 2 ha, bl.a. for at sikre plads uden for det vådområde, der også anbefales at skulle være i plottet.

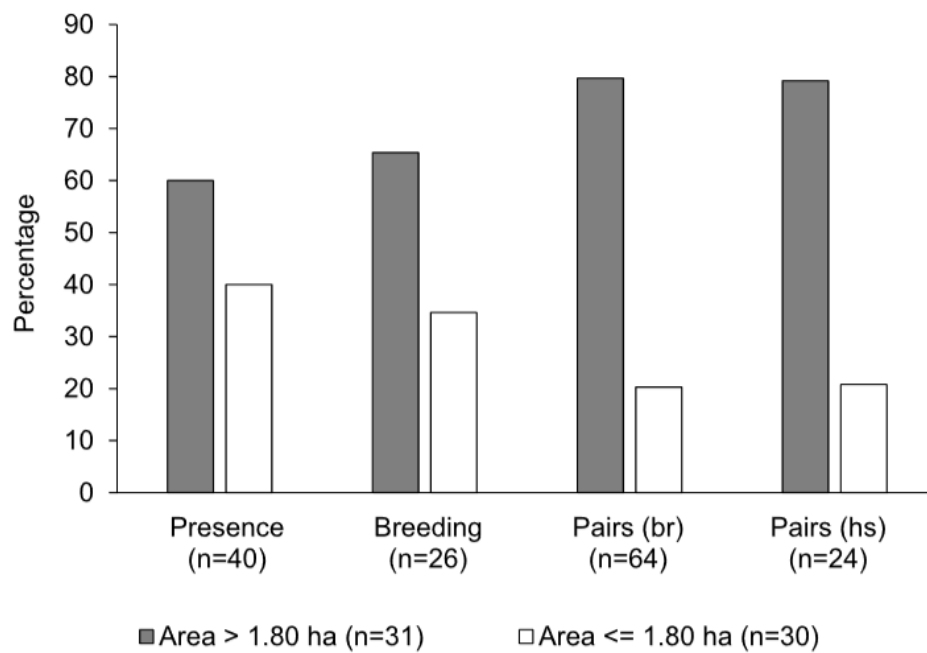


Fig. 6. Percentage of lapwing plots, where lapwings were present or breeding, and the percentages of breeding pairs (br) and pairs with hatching success (hs), according to the area of the lapwing plot (the area groups nearly divide the data set into two halves).

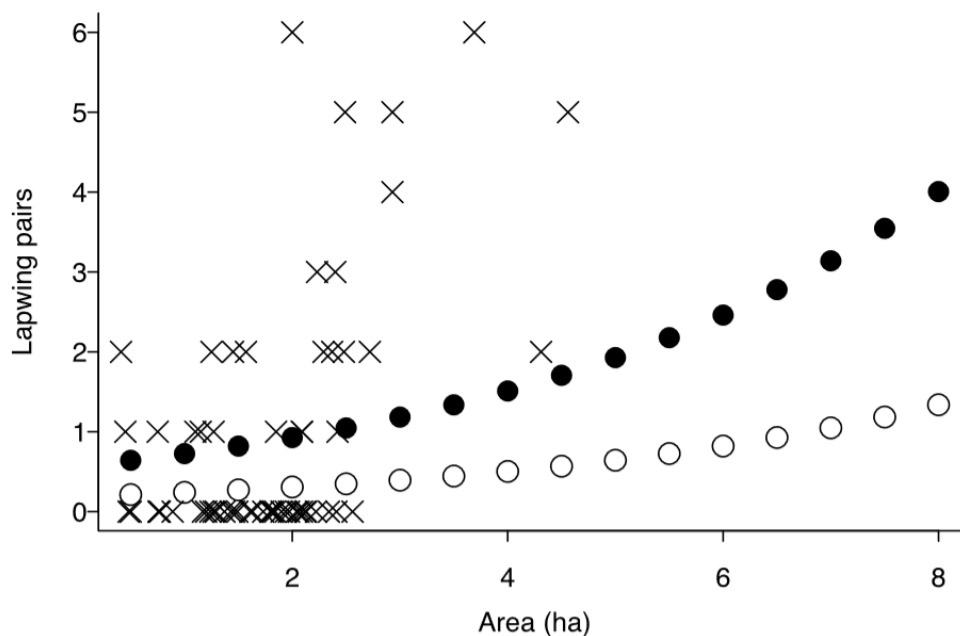


Fig. 8. Modelled number of lapwing pairs on lapwing plots depending on the most important explanatory variables AREA, POOL, VEGHD_4 and TRAD (points: with pool, short and sparse vegetation, long tradition as breeding site; circles: no pool, tall and dense vegetation, no tradition; crosses: original data).

I England opgives *territoriestørrelsen* (som dog næppe er identisk med arealkrav til et plot) til at være 0,3-0,9 ha (Howard 1920, Spencer 1953, Nethersole-Thompson 1982 og Redfern 1982). I Sverige angives territoriestørrelser i blandet landbrugsland til $1,6 \pm 0,9$ ha (Berg 1993) idet samme forf. andetsteds dog angiver, at arten gerne yngler i løse kolonier og at en stor koloni alt andet lige optager mindre areal pr. par (Berg et al 1992). Endelig opgives territoriestørrelsen i Norge til at være 0,1-0,75 ha (Byrkjedal et al. 1997).

Under danske forhold er beskrevet, hvorledes selv ganske små (også $<0,5$ ha), udvinrede pletter i vinterafgrøder har tiltrukket ynglende Viber, der har ført til flyvefærdige unger enten i pletten, eller ved at disse er blevet ført til nærliggende 'opfednings-arealer' (typisk afgræssede enge), idet det bemærkes, at nærliggende enge også benyttes af forældrefuglene til fouragering på skift under ungernes opvækst, hvorved det undgås, at de voksne fugle tærer på føderessourcerne i selve pletten.

Niels Andersen har i sine undersøgelser i Svendborgområdet (Andersen, *op.cit.*) desuden fundet, at knap halvdelen af de dér fundne Viber har anlagt reder i vinterafgrøder (også vinterhvede og raps). De ligger da i markens højere dele, mens ungerne efter klækningen føres ned til en Vibelavning til opfostring.

Store udvintringspletter med åbent vand har med nedenstående eksempel fra Niels Andersens undersøgelser sågar givet mulighed for opvækst af 14 Vibeunger fra 7 par, der havde ruget i den omkringliggende (højerebeliggende) vinterhvede.



Våd udvintringsplet i vinterhvede med i alt 14 Vibeunger fra 7 kuld, anlagt og udruget på højere dele af marken. Niels Andersens undersøgelsesområde ved Svendborg. Foto: Niels Andersen

De danske erfaringer strider ikke imod de af Schmidt et al 2017 gjorde observationer, hvor der netop også forekom plots med ynglende Viber (både 1 og 2 par) på plots $<0,5$ ha, og plots på bare 2 ha med op til 6 par ynglende Viber.

Hovedkonklusionen er, at det er mængden af tilgængelig føde for Vibeungerne, der er afgørende for, hvor stort et Vibepplot skal være.

Med sprøjtningen er byttedyrenes antal bragt unaturligt langt ned, men også på græsmarker sker der med kunstgødskning en udtynding af byttedyrene (Edwards 1984, Vickery et al. 2001). Derfor kan angivelserne om, at Vibepplots skal have de robuste størrelser, være et resultat af, at byttedyrenes antal er formindsket

og dermed at fødesøgningshabitatet skal være så meget større for at kunne brødføde ungerne til flyvefærdighed.

Ettrup (1989, p. 282) angiver med afsæt i egne studier og litteraturstudier i øvrigt, at "engenes vigtighed (også) fremgår (...) af ungeres vækst. Der er tydelig forskel i tilvæksten hos unger, der skal finde deres føde på henholdsvis våde enge og dyrkede marker. Vibeunger vejer ca. 15 g lige efter klækningen og mindst 130 g, når de er flyvefærdige. Jo hurtigere denne vægt nås, des større er chancen for at overleve. Tilvæksten hos unger, der har deres opvækst på fugtige, afgræssede strandenge, er størst med gennemsnitlig 5,2 g pr. dag. På ferske enge vokser ungerne i gennemsnit 4,8 g om dagen, mens væksten for unger opfostret på de dyrkede marker er helt nede på 3 g om dagen. I ét tilfælde målt en tilvækst på kun 0,6 g pr. dag. Sådanne unger kan ikke overleve – de dør af sult."

Grundlæggende er det således fødetilgængeligheden, der er det absolut vigtigste for Vibeungernes trivsel, men der er dog næppe nogen tvivl om, at klækningssuccessen og ikke mindst successen målt på andelen af flyvefærdig unger stiger med plettens størrelse, og ikke mindst med muligheden for at ungerne kan vandre til nærliggende opfedningsarealer.

Kan tilbagegangen ikke bare tilskrives øget prædation?

Madden, Arroyo & Amari (2015) [her efter Meltoftes (2016) oversættelse af abstract] undersøgte virkningerne af krager, ravne og husskaders prædation på bestandsparametre hos andre fuglearter ved at sammenfatte resultaterne fra 42 studier, som omfattede 326 evalueringer af forholdet mellem en kragefugleart og et potentielt byttedyr.

Bestandsparametre hos de undersøgte byttedyr blev kategoriseret som antalsrelaterede (bestandsstørrelse, redetæthed) eller produktivitetsrelaterede (redesucces, kuldstørrelse). Ved at kombinere alle undersøgelser fandt forskerne ingen negativ påvirkning fra kragefugle hverken på antal eller produktivitet af byttedyr i 81 % af de undersøgte tilfælde. I de resterende 19% af evalueringerne var de negative påvirkninger signifikant mere sandsynlige i undersøgelser af *produktivitet* end af *bestandsstørrelse* (46 vs. 10 %).

Eksperimentelle undersøgelser, hvor man kun fjernede kragefuglearter, var signifikant mindre tilbøjelige til at vise en positiv indvirkning på produktiviteten, end hvor man fjernede kragefugle *sammen* med andre prædatorer som rovpattedyr (16 vs. 60 %). Dette antyder, at påvirkningen fra kragefugle er mindre end for andre prædatorer, eller at kompenserende prædation forekommer. Virkningen af kragefugle var ens overfor forskellige fuglegrupper (såsom fuglevildt, spurvefugle, vadefugle og andre jordrugende arter).

Forfatterne konkluderer, at det i de fleste tilfælde er usandsynligt, at fuglebestande vil være begrænsede af prædation fra kragefugle, og at det generelt vil være bedre at rette bevarelsesforanstaltninger mod andre bestandsbegrænsende faktorer. Der blev dog fundet negative virkninger i en mindre del af undersøgelserne, og det kan kræve yderligere undersøgelser at udvikle styringsredskaber til at afbøde disse virkninger, når de er af økonomisk eller naturbeskyttelsesmæssig betydning.

Newton (2017) diskuterer (p. 38ff), hvorvidt øget prædation kan være medvirkende årsag til især landbrugslandsfuglenes tilbagegang, og når frem til, at mens prædation næppe har forårsaget de tilbagegange hos mange arter, som observeredes frem til 1980'erne, så kan prædation have bidraget til den efterfølgende, fortsatte tilbagegang eller have forhindret bestands-genopretninger, og derved efterladt tilsyneladende velegnede habitater ubesatte. Især hæfter han sig ved, at prædationsraten på æg og unger

af nogle jordrugende fugle, såsom Vibe, i de senere år synes at være blevet exceptionelt høj, en iagttagelse, der ifølge forfatteren kunne knyttes til det stigende antal prædatorer *eller* til ændrede habitater, som gør de jordrugende fuglearters æg og unger lettere at finde for prædatorerne.

Dette diskuteres nærmere p. 338ff, hvor Newton formulerer to hovedspørgsmål f.s.v.a. prædation på vadere i vådt græsland, nemlig 1) I hvilket omfang kan øget redeprædation have bidraget til nedgangene hos græslands-vadere, og 2) var de højere prædationsrater en følge af en forøgelse af prædator-populationerne eller en følge af ændringer i driften af græsland, som gør vadefuglerederne mere sårbare.

Newton oplister en lang række interagerende faktorer, som gør det vanskeligt at svare éntydigt på spørgsmålene, men særlig ét sæt af interagerende faktorer forekommer særligt interessant i forhold til Viben og det ringe fødeudbud i nutidens landbrugsland. Newton gør således opmærksom på, at sultne vaderinger bevæger sig mere og kalder langt mere end mætte, og derved eksponerer sig i større grad overfor prædatorer. Så generel fødemangel kan (også) føre til øget prædation.

I et konkluderende afsnit (p. 572) summerer Newton op på følgende vis (i forf. oversættelse): *"Mens de største bestandsnedgange hos de fleste landbrugslandsfugle har været drevet af forandringer i landbrugsdriften, så kan prædationens rolle have fået stigende betydning over årene i takt med, at forskellige prædator-arter er tiltaget i antal, til en punkt hvor de nu er blevet en betydende faktor, der begrænser arternes genopretning, især for nogle jordrugende fuglearter.*

Mens det meste af den velfunderede, eksperimentelle evidens er baseret på hønse- og vadefuglestudier, kan det samme være gældende også for nogle jordrugende spurvefugle, så som Sanglærke og Engpiber i visse områder."

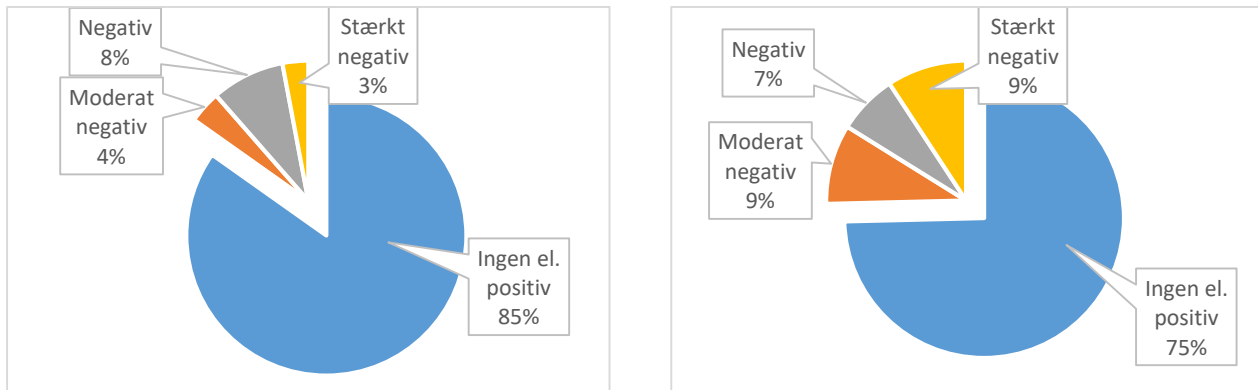
Roos *et al.* 2018 har udført et helt nyt review over prædationens indvirkning på bestandsstørrelsen hos 90 fugearter i Storbritannien, der i lighed med Danmark har en stor overvægt af såkaldte 'meso-prædatorer' (altså mellemstore prædatorer som krage- og rovfugle, ræve, forvildede katte, rotter og mårdyr, hvis naturlige fjender er udryddet, og som derfor opnår tætte bestande).

Reviewet baserer sig på en grundig gennemgang af litteratur fra perioden 1958 til 2016, hvor 81 studier blev lokaliseret, som beskrev i alt 908 cases, hvor effekten på 90 forskellige arter af bytte-fugle ved øget prædation og/eller prædator kontrol var beskrevet. Den hyppigst beskrevne art var Vibe (med 46 cases), men reviewet rapporterer ikke på artsniveau, så det er ikke muligt præcist at se, hvorledes disse 46 cases falder ud.

Men for alle cases under ét var der i 770 ud af de i alt 908 (eller 85%) ingen korrelation – eller sågar en positiv korrelation – mellem antallet af prædatorer og bestandsudviklingen. I 27 cases (3%) var der en stærkt negativ korrelation, i 77 (8%) en negativ korrelation og i 34 cases (4%) en moderat negativ korrelation. Men altså sammenlagt bemærkelsesværdigt få (15%) af casene, hvor der kunne konstateres en negativ korrelation. Når der kan forekomme positive korrelationer, kan det eksempelvis skyldes, at en given bytte-arts fremgang fører til større fødeudbud for prædatorerne, som derfor også går frem.

For vadefugle isoleret set var der 130 cases (hvoraf de 46 som nævnt angik Vibe). Af disse 130 var der i 12 tilfælde (9%) en stærkt negativ korrelation, i 9 tilfælde (7%) en negativ, og i 12 tilfælde (9%) en moderat negativ korrelation, mens der i 92 tilfælde ikke var nogen signifikant korrelation, og i de sidste 5 tilfælde faktisk en positiv korrelation (sammenlagt 75%). Så her altså en noget større evidens for, at der eksisterer en korrelation, men altså stadig kun i 25% af casene.

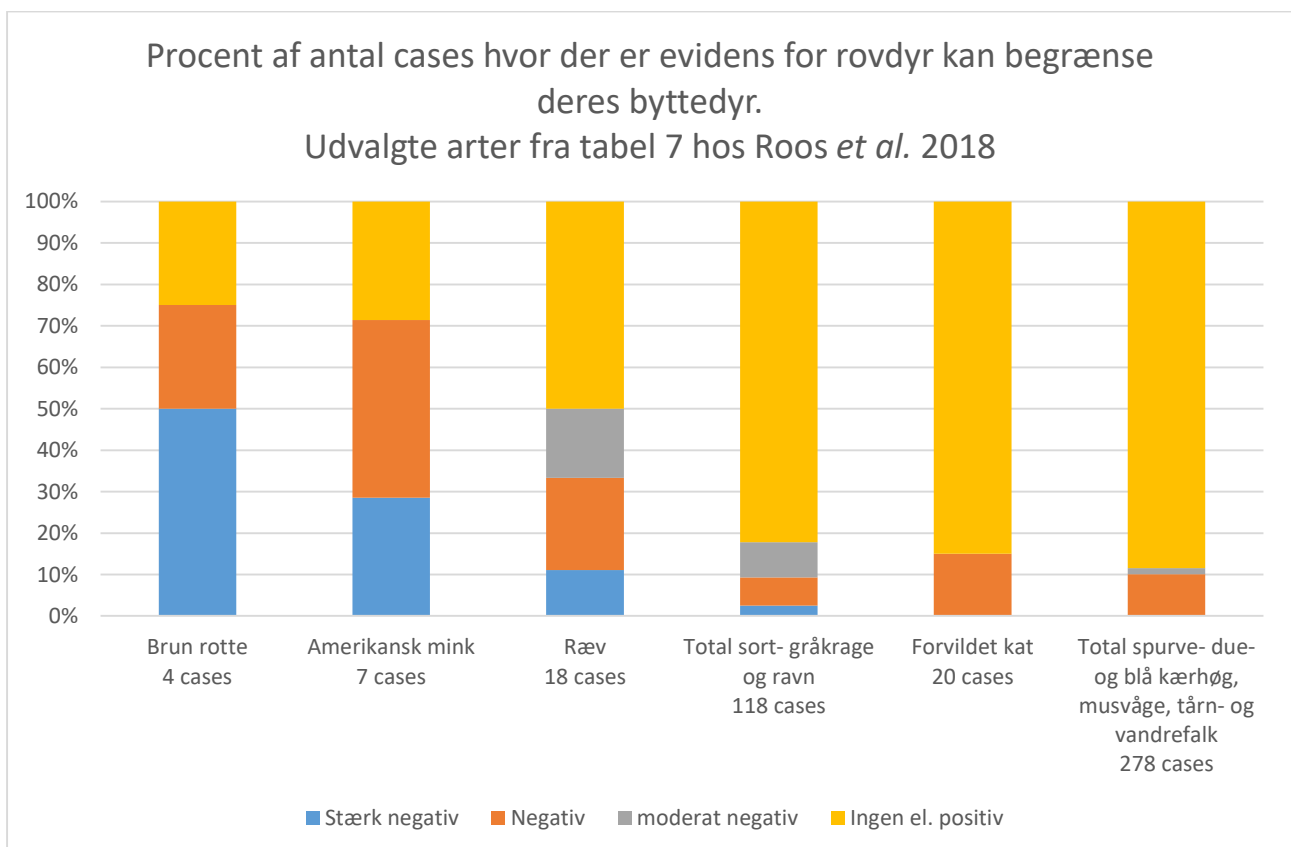
Fordelingerne er gengivet grafisk i nedenstående figurer.



Påvist korrelation mellem prædatorernes og bytte-fuglenes antal for hhv. alle de 908 cases omfattende 90 bytte-fuglearter (til venstre) og de 103 cases heraf, der alene angik vade fugle (til højre). 46 af de 103 vade fugle-cases angik Vibe. Baseret på Roos et al. 2018.

På baggrund af det samme studies Tabel 7 har Fugleværnsfondens Søren Ring 'rangordnet' prædatorerne efter, hvor stor effekt de har påvist at have på deres byttedyrs bestandsstørrelser.

I figuren nedenfor er det således vist, hvor stor en andel af casene inden for hver prædator-art (eller gruppe), der har dokumenteret hhv. stærk negativ, negativ, moderat negativ og ingen (eller måske ligefrem positiv) korrelation mellem antallet af de pågældende prædatorer, og så bestandsstørrelsen hos deres byttedyr.



Som det ses, er det især for brun rotte, at der er klar evidens for, at de kan begrænse deres byttedyr stærkt negativt (men baseret på bare 4 cases). Herefter følger mink og ræv, hvor der i over halvdelen af casene er evidens for, at de kan begrænse deres byttedyrs bestandsstørrelser. Først på fjerdepladsen finder vi kragefuglene, hvor der i under 20% af casene har kunnet findes evidens for en begrænsende effekt - og kun i ganske få procent af tilfældene en såkaldt 'stærkt negativ' begrænsende effekt.

For forvildede katte og rovfugle har der ikke i nogen cases overhovedet været evidens for stærkt negativ begrænsende effekt, men dog negativ og moderat negativ effekt i 12-15% af casene.

Bemærk i øvrigt, at effekterne fra krage- og rovfugle er nogle af de mest velundersøgte (med hhv. 118 og 278 cases).

På trods af høje og stigende bestandstætheder af ræv og kragefugle (samt andre meso-prædatorer) i de undersøgte cases konkluderer forfatterne, at der sammenlagt *ikke* er evidens for, at prædation begrænser populationerne af *duer, spætter og spurvefugle*, mens der *er* evidens for at antage, at *jordrugende arter* (vadere og hønsefugle) *kan* blive begrænset ved prædation. Især gælder det arter med lang levetid og høj voksenoverlevelse samt sen påbegyndelse af yngel, ligesom især arter med kun ét årligt kuld har større tendens til at blive påvirket end arter med flere årlige kuld - eller m.a.o. altså især arter som Vibe, der specifikt fremhæves som en art, der viste sig hårdt præderet af ræv, hvis de yngede nær højt, vildtvoksende græs med stort tilhold af smånavere, som er rævens foretrukne byttedyr.

Forfatterne anfører, at på kort sigt kan traditionel prædator-kontrol og indhegning af et mindre antal af de præderede arter anvendes til at beskytte særligt sårbare arter mod overudnyttelse (hvilket også er eftervist af Smith *et al.* 2010), men eftersom hegning og regulering kan være omkostningstunge og tidskrævende indgreb, advokerer forfatterne for, at fremtidig research bør identificere arealanvendelses- og landskabskonfigurationsmetoder, der kan reducere prædatorernes antal og prædationsraten.

I den forbindelse understøtter et meget grundigt studie af prædationsforholdene hos Vibe, udført af McDonald & Bolton (2008) nogle af Vibefolderens anbefalinger. Forfatterne når bl.a. frem til, at tætheden af ynglende Viber (i løse kolonier) har stor betydning for prædationsraten. Se figuren herunder, som viser, at mens prædationsraten for reder af solitære Viber er på ~2,8 % i døgnet, falder raten til i størrelsesordenen 0,25 % i døgnet, hvis der findes 7 eller flere ynglende Viber inden for en radius af 100 meter – simpelthen fordi de mange fugle formår at fordrive prædatorerne, og tillige forvirrer dem ved opflyvning og udfald.

Forfatterne kan imidlertid ikke endeligt afgøre, om de tætte Vibebestande opstår i områder, hvor prædationen i forvejen er ekstraordinært lav, men påpeger, at f.eks. krage-bestandene også er høje i områder med tætte Vibebestande, formentlig fordi der generelt er et højere fødeudbud af invertebrater i (over)jorden i sådanne områder, som begge arter nyder godt af.

Forfatterne er enige om, at Viberne i løse kolonier let overkommer at fordrive kragerne i dagtimerne (ved mobning), men mangler endegyldigt bevis for, at Viberne også er i stand til at bortdrive natlige prædatorer som ræv. Dette er dog flere gange observeret i Danmark, og bl.a. dokumenteret ved lydoptagelse, anvendt i DR i 1980'erne (Wejdling, *pers.com.*)

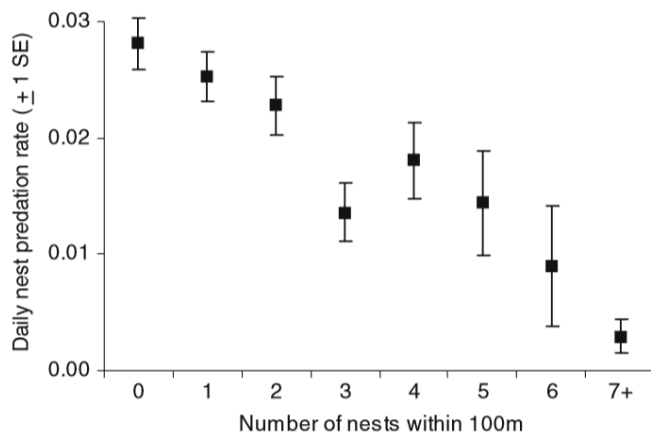


Fig. 2 Daily predation rate according to number of Lapwing *Vanellus vanellus* nests within 100 m

Fra McDonald & Bolton 2008, p. 559

I takt med bestandsnedgangen hos Vibe mindskes andelen af solitært rugende fugle. En engelsk sammenlignende undersøgelse fra 1980'erne og 90'erne (*BTO Lapwing survey, Shrubbs & Lack 1991*) viste, at 40% af yngleparrene yngede solitært og kun 31% yngede i løse kolonier på 3 par eller mere i 1980'erne. Dette billede blev vendt på hovedet på bare 10 år, idet kun 33 % yngede solitært og 41 % i løse kolonier på 3 par eller mere i 1990'erne.

En svensk undersøgelse havde et maksimum på 28 par i løse kolonier (*Shrubbs 2007, p. 116 m.f.*).

Under alle omstændigheder peger ovenstående resultater under ét i retning af, at initiativer til gavn for Viben især bør understøtte og stimulere løse små-kolonier af Viber gennem driftsformer m.v.

En af grundene til, at *NABU, 2018* bl.a. anfører, at placering af Vibeplots inde i/omkranset af vinterafgrøder har størst ynglesucces, skal formentlig findes i, at de i reduceret omfang hjem søges af prædatorer – først og fremmest ræv – som ikke bevæger sig ind i en tæt vinterafgrøde på jagt, specielt da, når den ikke aner, at der er et spisekammer inde i midten. Tyske forsøg med at anlægge Agerhøns-plots inde på midten af markblokkene har på samme vis ført til lavere prædationsrater end ved anlæg af traditionelle bræmmer langs hegn og skel (*Midtgaard, 2020*).

Gilroy et al, 2011 (her citeret fra *Newton, 2017 p. 266*) beskriver hvor lidt, der egentlig skal til for at aflede ræven. Således er der med den vide udbredelse af vinterhvide i Storbritannien en tilbøjelighed til, at landbrugsfugle må etablere sig i de tilbageværende sprøjtespor for at finde adgang til (bar) jord. Det gælder også Gul Vipstjert, hvis reder imidlertid her præderes meget voldsomt af ræv, som bruger sprøjtesporene som ledelinjer gennem marken. Når rederne imidlertid er placeret blot 75 cm eller mere fra selve sprøjtesporet, producerer parrene flyvedygtigt afkom. Det er af samme grund, at RSPB opfordrer til, at lærkepletter *ikke* anlægges i selve sprøjtesporene, men ved siden af (*RSPB, Faktaark 3*).

Hertil skal lægges de allerede beskrevne forbehold omkring Vibeplots med at undgå levende hegn og vildtremiser i tilknytning til gode Vibe-områder, hvilket kan suppleres med tilsvarende advarsel mod højt, vildtvoksende græs, der giver stort tilhold af mus og derfor tiltrækker ræv (jf. bemærkningen herom hos *Roos et al, 2018*).

Så et samlet forsøg på et svar på, om tilbagegangen ikke bare er et udtryk for øget prædation, er, at nej, tilbagegangen skyldes primært ændrede forhold i driftsformerne, men også, at disse ændringer i sig selv

kan have ført til øget prædation. Hertil kommer, at prædationen kan have fået stigende betydning over årene i takt med, at forskellige prædatorarter er tiltaget i antal, til et punkt hvor de nu er blevet en betydende faktor, der begrænser arternes genopretning, især for de jordrugende fuglearter, der som Viben kun får ét årligt kuld, har relativt lang levetid og høj voksen-overlevelse.

Som modvægt hertil bør identificere areal-anvendelses- og landskabskonfigurations-metoder, der kan reducere prædatorernes antal og prædationsraten. For Vibens vedkommende således ved at sikre ynglesteder fjernt fra rævens traditionelle færdselsveje og af en sådan rummelighed, at det giver plads for løse kolonidannelser, hvor prædationsraten beviseligt falder drastisk med koloniens størrelse.

Tiltag som prædator kontrol og hegning er også mulige, men stærkt ressourcekrævende indsatser, som evt. kan overvejes gennemført på øer og velafgrænsede lokaliteter i fuglebeskyttelsesområder, hvor der er gennemført Vibevenlig drift, men hvor bestanden af Viber desuagtet er ved at gå til grunde.

Hvorfor holde afstande til hegn og skovbryn m.v. ved anlæg af Vibe-biotoper

Særligt hvad angår spørgsmålet om hegn, lunde og vildtremiser dokumenterede *Bertholdt et al. 2017* ved studier af fire våde græslandsområder i Østengland, at Viber anlagde reder i signifikant længere afstand fra smålunde og skove, end man kunne forvente ved tilfældigheder, men forskerne kunne omvendt ikke finde belæg for, at prædationen rent faktisk var højere på reder, der lå nærmere skov end andre reder.

Forfatterne konkluderer, at i og med at Viberne åbenbart alene på grund af frygten for prædatorer knyttet til skov vrager ellers egnede ynglepladser, er det i sig selv med til at reducere antallet af ynglepar i et givent landskab med skove/lunde. Man skal imidlertid ikke forvente en øget ungeproduktion hos det enkelte par, selv om skove undgås.

Tiltrækker redeafmærkninger ikke blot ræven?

Det har været drøftet, hvorvidt afmærkning af reder (med henblik på at landmanden kan beskytte dem under markarbejde) kan bidrage til øget prædation.

Et hollandsk studie (*Kragten, Nagel & de Snoo 2008*) viste således, at opmærkning af Vibereder førte til signifikant færre ødelæggelser af kuld ved markarbejde i forsøgsområder *med* mærkning, sammenholdt med referenceområder *uden* mærkning, men at den overordnede succesrate ikke var signifikant forskellig, og fandt en hvis evidens for, at det kunne skyldes, at de mærkede reder hyppigere udsattes for prædation.

Et nyligt publiceret studie (*Zámečník et al. 2018*) konkluderer imidlertid efter overvågning i 2.004 rededage af 52 afmærkede og et tilsvarende antal kontrol-reder, at selve mærkningen *ikke* øgede redeprædationen. Reder fundet tidligt i rugeforløbet var generelt mere udsat for ødelæggelse, uanset tilstedeværelsen af markering. Undersøgelsen viser, at det er muligt for jordrugende fugle med en tilpasset afmærkning at balancere forholdet positivt mellem risikoen for ødelæggelse fra landbrugsmaskiner og øget redeprædation.

På baggrund af disse studier anbefales i Vibefolderen en 'sikkerhedsafstand' på 10 meter før og efter reden, hvis redemarkering anvendes.

Litteratur:

- Andersen, Niels 2011: Vibeforår i landbrugslandet. Webpublikation, tilgængelig [her på Sydfynsnatur.dk](http://her.på.Sydfynsnatur.dk) hjemmeside.
- Andersen, N. 2012: [Vibeforår i landbrugslandet](#). Pandion 11.05.2012.
- Andersen, N. 2013: Vibeforår i landbrugslandet – Opdatering 2013. Webpublikation, tilgængelig [her på DOF Fyns hjemmeside](#)
- Andersen, N. 2014. Vibe-alarm! Webpublikation, tilgængelig [her på DOF Fyns hjemmeside](#).
- Andersen, N. 2015. Et lille lys i mørket. Opdatering 2015 af Vibeforår landbrugslandet. Webpublikation, tilgængelig [her på DOF Fyns hjemmeside](#).
- Andersen, N. 2016. Jo vådere, jo Vibere... Opdatering 2016 af Vibeforår i landbrugslandet. Webpublikation, tilgængelig [her på DOF Fyns hjemmeside](#).
- Andersen, N. 2017. Vibetørke. Vibeforår i landbrugslandet, opdatering 2017. Webpublikation, tilgængelig [her på DOF Fyns hjemmeside](#).
- Andersen, N. 2018. Hver Vibe tæller... Vibeforår i landbrugslandet. Opdatering 2018. Webpublikation, tilgængelig [her på Snatur](#).
- Andersen, N. 2019. I Vibens tjeneste. Vibeforår i landbrugslandet, opdatering 2019. Webpublikation, tilgængelig [her på DOF Fyns hjemmeside](#).
- Ausden, M., A. Rowlands, W.J. Sutherland. & R. James. 2003. Diet of breeding Lapwing *Vanellus vanellus* and Redshank *Tringa totanus* on coastal grazing marsh and implications for habitat management. Bird Study 50: 285-293.
- Beintema A.J. 1991. Status and conservation of meadow birds in the Netherlands. Wader Study Group Bulletin 61. Supplement 12-13.
- Beintema, A.J., J.B. Thissen, D. Tensen & G.H. Visser 1991: Feeding ecology of Charadriiform chicks in agricultural grassland. Ardea 79: 31-44
- Berg, Å., T. Lindberg & K.G. Kallebrink, 1992. Hatching succes of Lapwings on farmland: differences between habitats and colonies of different sizes. Journal of Animal Ecology 61: 469-476.
- Berg, Å. 1993. Habitat selection by monogamous and polygamous Lapwings on farmland- the importance of foraging habitats and suitable nest sites. Ardea 81: 99-105.
- Bertholdt, N.P., J.A. Gill, R.A. Laidlaw & J. Smart. 2017: Landscape effects on nest site selection and nest success of Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in lowland wet grasslands. BIRD STUDY. VOL. 64, NO. 1, 30-36.
- Breeuwer, A.J.G., F. Berendse, F.Willems, R. Foppen, W. Teunissen, H. Schekkerman & P.W. Goedhart. 2009. Do meadow birds profit from agri-environment schemes in Dutch agricultural landscapes? Biological Conservation 142: 2949-2953.
- Byrkjedal, I., G.B. Grønstøl, T. Lislevand, K.M. Pedersen, H. Sandvik & S. Stalheim. 1997. Mating systems and territory in Lapwings *Vanellus vanellus*. Ibis 139: 129-137.

Byrkjedal, I. & D.B.A. Thompson. 1998. Tundra Plovers: The Eurasian, Pacific and American Golden Plovers and Grey Plover. T. & AD Poyser. London.

Chamberlain et al. 2009. Bird use of cultivated fallow "Lapwing plots" within English agri-environment schemes. *Bird Study* 56: 289-297.

Cramp, S. & K.E.I. Simmons (eds) 1982. The Birds of Western Palearctic vols. II & III. Oxford University Press. Oxford

DCE 2019. Status og udvikling i fuglebestande i Danmark – 2019. Fuglebeskyttelsesdirektivets Artikel 12-rapportering. Notat og rapportering tilgængelig her:

<https://dce.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/udviklingen-i-de-danske-fuglebestande/>

Dicks, L.V., J.E. Ashpole, J. Dänhardt, K. James, A. Jönsson, N. Randall, D.A. Showler, R.K. Smith, S. Turpie, D.R. Williams & W.J. Sutherland. 2019. Farmland Conservation Pages 291-330 in: W.J. Sutherland, L.V. Dicks, N. Ockendon, S.O. Petrovan & R.K. Smith (eds) What Works in Conservation 2019. Open Book Publishers, Cambridge, UK.

Durant, D., T. Muriel, E. Kernéis, & H. Fritz. 2008. Management of agricultural wet grasslands for breeding waders: integrating ecological and livestock system perspectives—a review. *Biodiversity and Conservation* 17: 2275-2295.

Edwards, C.A. 1984. Changes in agricultural practice and their impact on soil organisms. In: Jenkins 1984 (ed.) *Agriculture and the Environment*. Institute of Terrestrial Ecology. Cambridge.

Eglinton, S.M., M. Bolton, M.A. Smart, W.J. Sutherland, A.R. Watkinson & J.A. Gillet. 2010. Managing water levels on wet grasslands to improve foraging conditions for breeding northern lapwing *Vanellus vanellus*. *Journal of Applied Ecology* 47: 451-458.

Ettrup, H. 1989: Vibe, *Vanellus vanellus* i: Meltofte, H. og Fjeldså, J. (red): *Fuglene i Danmark*, Bd. 1. Gyldendal.

European Commission 2009: European Union Management Plan 2009-2011, Lapwing, *Vanellus vanellus*. Technical Report – 2009 – 033. Tilgængelig her på Kommissionens hjemmeside:

http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/hunting/docs/Lapwing%20EU_MP.pdf

Fox, T 2004. Has Danish agriculture maintained farmland bird populations? *Journal of Applied Ecology* 41: 427-439.

Galbraith, H. 1988. Effects of agriculture on the breeding ecology of Lapwings *Vanellus vanellus*. *Journal of Applied Ecology* 25: 487-503.

Gilroy, J. J., G. A-Q. Anderson, P.V. Grice, J.A. Vickery. & W.J. Sutherland. 2010. Mid-season shifts in the habitat associations of Yellow Wagtail *Motacilla flava*, breeding in arable farmland. *Ibis* **152**, 90-104 &

Gilroy, J.J., G. A-Q. Anderson, J.A. Vickery, P.V. Grice & W.J. Sutherland. 2011. Identifying mismatches between habitat selection and habitat quality in a ground-nesting farmland bird. *Anim. Conserv.* 14, 620-629

Hegy, Z. & L. Sasvári. 1998. Components of fitness in Lapwings *Vanellus vanellus* and Black-tailed Godwits *Limosa limosa* during the breeding season: do female body mass and egg size matter? *Ardea* 86: 43-50.

- Howard, E. 1920. Territory in Bird Life. Collins. London.
- Johansson, O.C. & D. Blomquist. 1996: Habitat selection and diet of Lapwing *Vanellus vanellus* chicks on coastal farmland in SW Sweden. Journal of applied Ecology 33: 1030-1040.
- Kahlert, J., P. Clausen & J. Hounisen. 2007. Response of breeding waders to agri-environmental schemes may be obscured by effects of existing hydrology and farming history. Journal of Ornithology 148: 287-293.
- Klomp, H. 1954: "De terreinkeus van de Kievit, (*Vanellus vanellus*). Ardea 42: 1-139
- Kragten, S. & G.R. de Snoo. 2007. Nest success of Lapwings *Vanellus vanellus* on organic and conventional arable farms in the Netherlands. Ibis 149: 742-749.
- Kragten, S., J.C. Nagel & G.R. de Snoo 2008. The effectiveness of volunteer nest protection on the nest success of northern lapwings *Vanellus vanellus* on Dutch arable farms. Ibis, 150, 667-673
- MacDonald, M.A. & M. Bolton. 2008. Predation of Lapwing *Vanellus vanellus* nests on lowland wet grassland in England and Wales: effects of nest density, habitat and predator abundance. *J. Ornitol.* **149**, 555-563.
- Madden, C.F., B. Arroyo & A. Amari 2015: A review of the impacts of corvids on bird productivity and abundance. – Ibis 157: 1-16.
- Mason, L.R., R.J. Kennerley, G.J.M. Hirons & R.D. Sheldon. 2013. The use of predator-exclusion fencing as a management tool improves the breeding success of waders on lowland wet grassland. Journal for Nature Conservation 21: 37-47.
- Mason, L.R & S.M. MacDonald. 1999. Habitat use by Lapwings and Golden Plovers in a largely arable landscape. Bird Study 46: 89-99.
- Meltofte, H. 2016: Kragefugle påvirker normalt ikke bestandene af byttedyr. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 110 (2016): 185 [oversættelse af abstract for *Madden et al.* 2015].
- Meltofte, H., O. Amstrup, T. Leuenhagen Petersen, F. Rigét & A.P. Tøttrup. 2018. Trends in breeding phenology across ten decades show varying adjustments to environmental changes in four wader species, Bird Study, DOI: 10.1080/00063657.2018.1444014
- Midtgaard, L. 2020. PARTRIDGE: et EU-projekt om marknatur. Præsentation fra Danmarks Jægerforbund på Økologisk Landsforenings seminar 04.02.2020, 'Er der stadig liv i marknaturen?'.
- Moeslund, J.E., B. Nygaard, R. Ejrnæs, N. Bell, L.D. Bruun, R. Bygebjerg, H. Carl, J. Damgaard, E. Dylmer, M. Elmeros, K. Flensted, K. Fog, I. Goldberg, H. Gønget, F. Helsing, M. Holmen, P. Jørum, J. Lissner, T. Læssøe, H.B. Madsen, J. Misser, P.R. Møller, O.F. Nielsen, K. Olsen, J. Sterup, U. Søjting, P. Wiberg-Larsen og P. Wind. 2019. Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. www.redlist.au.dk.
- Moshøj, C.M., D.P. Eskildsen, K.S. Jørgensen, M.F. Jørgensen & T. Vikstrøm. 2019: Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2018. Årsrapport for Punkttællingsprogrammet. Dansk Ornitologisk Forening.
- NABU 2018: Kiebitze schützen - Ein Praxishandbuch. NABU Bundesverband, 1. Auflage 11/2018

- Nethersole-Thomson, D. 1982 In Cramp, S. & Simmons, K.E.I. (eds): The Birds of Western Palearctic vols. II & III. Oxford University Press. Oxford
- Nethersole-Thomson, D. & M. Nethersole-Thomson. 1986. Waders, their breeding haunts and watchers. T & AD Poyser. Calton.
- Newton, I. 2017: Farming and Birds. Collins New Naturalist Library.
- Oosterveld et al. 2011. Effectiveness of spatial mosaic management for grassland breeding shorebirds. *Journal of Ornithology* 152: 161-170.
- Pedersen, J.L. & H. Wejdling. 2019. Conservation Agriculture, agerhønsene og de andre fugle. MOMENTUM+, Nr. 4 2019, p. 16-20.
- Petersen, B. S. 1996. The distribution of birds in Danish farmland. An analysis of distribution and population densities of 14 farmland species in relation to habitat, crop and pesticide use. -Pesticides Research No. 17 . Danish Environmental Protection Agency, Copenhagen.
- Redfern, C.P.F. 1982. Lapwing nest sites and chick mortality in relation to habitat. *Bird Study* 29: 201-208.
- Rickenbach, O., M.U. Gruebler, M. Schaub, A. Koller, B. Naef-Daenzer & L. Schifferli. 2011. Exclusion of ground predators improves Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chick survival. *Ibis* 153: 531-542.
- Roos, S., J. Smart, D.W. Gibbons & J.D. Wilson. 2018. A review of predation as limiting factor for bird populations in mesopredator-rich landscapes: a case study of the UK. *Biol. Rev.* 2018, 93(4):1915-1937
- RSPB. Faktaark 1 "Farming for birds - Lapwing".
URL: https://www.rspb.org.uk/Images/lapwing_england_tcm9-207562.pdf
- RSPB. Faktaark 2 "Farming for birds in Wales – Lapwing".
URL: https://www.rspb.org.uk/Images/Englishlapwings1_tcm9-133256.pdf
- RSPB. Faktaark 3 "Skylark"
URL: <https://www.rspb.org.uk/our-work/conservation/conservation-and-sustainability/farming/advice/helping-species/skylark>
- Schmidt, J.-U., M. Dämmig, A. Eilers. & W. Nachtigall. 2016. Das Bodenbrüterprojekt im Freistaat Sachsen 2009-2013. Zusammenfassender Ergebnisbericht. Schriftenreihe des LfULG, Heft 4/2015.
- Schmidt, J.-U., A. Eilers, M. Schimkat, J. Krause-Heiber, A. Timm, S. Siegel, W. Nachtigall & A. Kleber. 2017. Factors influencing the success of within-field AES fallow plots as key sites for the Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in an industrialised agricultural landscape of Central Europe. *Journal for Nature Conservation* 35: 66-76.
- Schmidt, J.-U. 2018. Kiebitzinseln in der Agrarlandschaft Von der Störstelle zum Habitat. Springer Vieweg. Dresden.
- Sheldon, R., M. Bolton, S. Gillings & A. Wilson. 2004. Conservation management of Lapwing *Vanellus vanellus* on lowland arable farmland in the UK. *Ibis* 146: 41-49.
- Sheldon, R.D., K. Chaney. & G.A. Tyler. 2007. Factors affecting nest survival of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* in arable farmland: an agri-environment scheme prescription can enhance nest survival. *Bird Study* 54: 168-175.

- Shrubb, M. & P.C. Lack. 1991. The numbers and distribution of Lapwings *V. vanellus* in England and Wales in 1987. *Bird Study* 38: 20-37.
- Shrubb, M. 2007. *The Lapwing*. T & AD Poyser. London.
- Smart, J., M. Bolton, F. Hunter, H. Quayle, G. Thomson & R.D. Gregory. 2013. Managing uplands for biodiversity: Do agri-environment schemes deliver benefits for breeding lapwing *Vanellus vanellus*? *Journal of Applied Ecology* 50: 794-804.
- Smith R.K., A.S. Pullin, G.B. Stewart & W.J. Sutherland. 2010. Effectiveness of predator removal for enhancing bird populations. *Conservation Biology*, 24, 820-829
- Spencer, K.G. 1953. *The Lapwing in Britain*. Brown & Sons. London and Hull.
- Thorup, O. 2018. Population sizes and trends of breeding meadow birds in Denmark. *Wader Study* 125(3): 175–189.
- Verhulst, J., D. Kleijn & F. Berendsen. 2007. Direct and indirect effects of the most widely implemented Dutch agri-environment schemes on breeding waders. *Journal of Applied Ecology* 44: 70-80.
- Verhulst, J., D. Kleijn, W. Loonen, F. Berendse & C. Smit. 2011. Seasonal distribution of meadow birds in relation to in-field heterogeneity and Management. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 142: 161-166.
- Vickery, J.A, J.T. Tallowin, R.E. Feber, E.A. Asteraki, P.W. Atkinson, R.J. Fuller. & V.K. Brown. 2001. The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food resources. *Journal of Applied Ecology* 38: 647-664.
- Wejdling, H. 2017. Biodiversitetsfremmende tiltag i agerlandet - optællinger af fugle, harer og rådyr i marker med og uden vildtplejetiltag. SEGES.
- Zámečník, V., V. Kubelka & M. Šálek. 2018. Visible marking of wader nests to avoid damage by farmers does not increase nest predation. *Bird Conservation International*, Volume 28, Issue 2 June 2018, pp. 293-30