

AGERHØNEN

OG LANDBRUGSNATUREN

Hvordan arbejdet med bevarelse af agerhønenes levesteder kan understøtte biodiversiteten i det europæiske landbrugsland



JEN BREWIN, FRANCIS BUNER & JULIE EWALD

AGERHØNEN OG LANDBRUGSNATUREN

**Hvordan arbejdet med bevarels af agerhørens
levesteder kan understøtte biodiversiteten i
det europæiske landbrugsland**

*Et resumé af den videnskabelige dokumentation
bag North Sea Region Interreg PARTRIDGE project
<https://northsearegion.eu/partridge>*

Denne publikation beskriver hvordan bevarelse af agerhørens levesteder kan være med til at modvirke biodiversitetskrisen i det europæiske landbrugsland. Her sammenfattes den mest relevante videnskabelige evidens som viser at fokus på bevaring og genskabelse af agerhørens levesteder også vil gavne naturindhold og biodiversitet i landbrugslandet. Vi har udvalgt de efter vores opfattelse, mest grundige studier og artikler som er tilgængelige om emnet. Vi citerer high-impact peer-reviewed artikler når det er muligt og stoler på vores fælles erfaring og ekspertise til at anvende relevante non-reviewed rapporter, når der ikke er publicerede videnskabelige artikler tilgængelige.

Jen Brewin, Francis Buner & Julie Ewald

Agerhøns på en mørk rød tvetand (*Lamium purpureum*), Rollin Verlinde / Vilda







INDHOLD

Forord	9
Det europæiske landbrugsland har et biodiversitetsproblem	12
Biodiversitetskrisen	13
Hvordan kan udviklingen vendes?	13
Hvorfor agerhønen?	14
Hvorfor PARTRIDGE?	14
Hvorfor dette hæfte?	17
Interreg North Sea Region PARTRIDGE project	20
Baggrundsviden - agerhønen	24
Livscyklus	25
Agerhønen er i tilbagegang	26
Nøglefaktorer i agerhønens tilbagegang	30
Redebiotop - trygge steder at ruge	34



KÆRE LÆSER

Agerhønen og landbrugsnaturen er oversat til dansk som et led i Interreg projektet NSR PARTRIDGE, af Danmarks Jægerforbund.

Man vil som læser af og til opleve at der omtales muligheder og tiltag vi ikke kender i Danmark. Årsagen til dette er, at meget af den bagvedliggende forskning og de erfaringer der refereres til, primært er engelske.

God fornøjelse





**DET EUROPÆISKE
LANDBRUGSLAND HAR
ET BIODIVERSITETS-
PROBLEM**

BIODIVERSITETSKRISEN

Det europæiske landbrugsland er blevet dramatisk forandret af den modernisering landbruget har undergået i det foregående århundrede og frem til i dag. Moderniseringen har på den ene side medført en øget effektivisering af fødevareproduktionen men på den anden side en forringelse af økosystemernes robusthed og en negativ påvirkning af vand- luft- og jordkvaliteten såvel som jordens frugtbarhed tilknyttet landbrugslandet.

I samfundet er der en bred accept af at vi står overfor et stort problem og emnet er også højt på den politiske dagsorden i Europa. Målsætningerne i EU's Biodiversitetstrategi 2030 skal medvirke til at vende den negative udvikling, og målsætnings 3a har endda et særligt fokus på at "øge landbrugets bidrag til at bevare og forbedre biodiversiteten".

Midtvejsevalueringen i forhold til at lykkes med at opfylde målsætningerne i 2020 viste tydeligt, at dette ikke vil være tilfældet. Der er derfor hårdt brug for at velafprøvede tiltag sættes i værk, for at sikre at biodiversitetskrisen bremses, i det mindste inden 2030.

HVORDAN KAN UDVIKLINGEN VENDES?

At demonstrere håndgribelige tiltag, som kan vende den igangværende tilbagegang af biodiversiteten i landbrugslandet spredt over både lande og regioner, vil være afgørende for at kunne takle den europæiske biodiversitetskrise. Folk tror typisk kun på det, de kan se med deres egne øjne, det være sig landmænd, jægere, naturforkæmpere, lokale myndigheder, politiske beslutningstagere eller regeringer.

NSR Interreg PARTRIDGE project (som i denne udgivelse fremadrettet vil blive omtalt som PARTRIDGE) er opstået netop for at sætte fokus på løsninger som kan vise en vej ud af biodiversitetskrisen i Europa. Projektet ønsker at demonstrere hvordan tilbagegangen i biodiversitet i landbrugslandet kan vendes, på ti demonstrationsarealer ved at bruge tilgængelig videnskabelige evidens for at bevarelse af agerhønsens levesteder medvirker til understøtte biodiversiteten.

HVORFOR AGERHØNEN?

Agerhønen er en af de fuglearter tilknyttet landbrugslandet som er i den hastigste tilbagegang i Europa – siden 1970'erne er bestanden gået tilbage med mere en 90%. Derudover har arten været genstand for grundig research så det er derfor vel beskrevet hvilke faktorer som har udløst den negative bestandsudvikling, hvilket ikke er tilfældet for flere af de andre arter, som lever i det samme økosystem i landbrugslandet. Agerhønen har også prædikatet som "indikatorart" da arten beskrives som værende en indikator på et sundt økosystem i landbrugslandet – hvor agerhønen trives vil landbrugslandets øvrige dyreliv også trives.

HVORFOR PARTRIDGE?

Adskillige naturbevaringsprojekter i hele Europa – enten i form af små afgrænsede projekter på enkelte landbrugsejendomme eller større projekter som involverer en større gruppe af landbrugsejendomme – har vist at veltilrettelagte plejetiltag, effektivt kan hjælpe agerhønen. Undersøgelser og praktiske bevaringsarbejde fra flere dele af Europa viser at der hvor der udføres plejetiltag målrettet agerhønen, tilgodeses også en bred række af andre arter tilknyttet landbrugslandet.

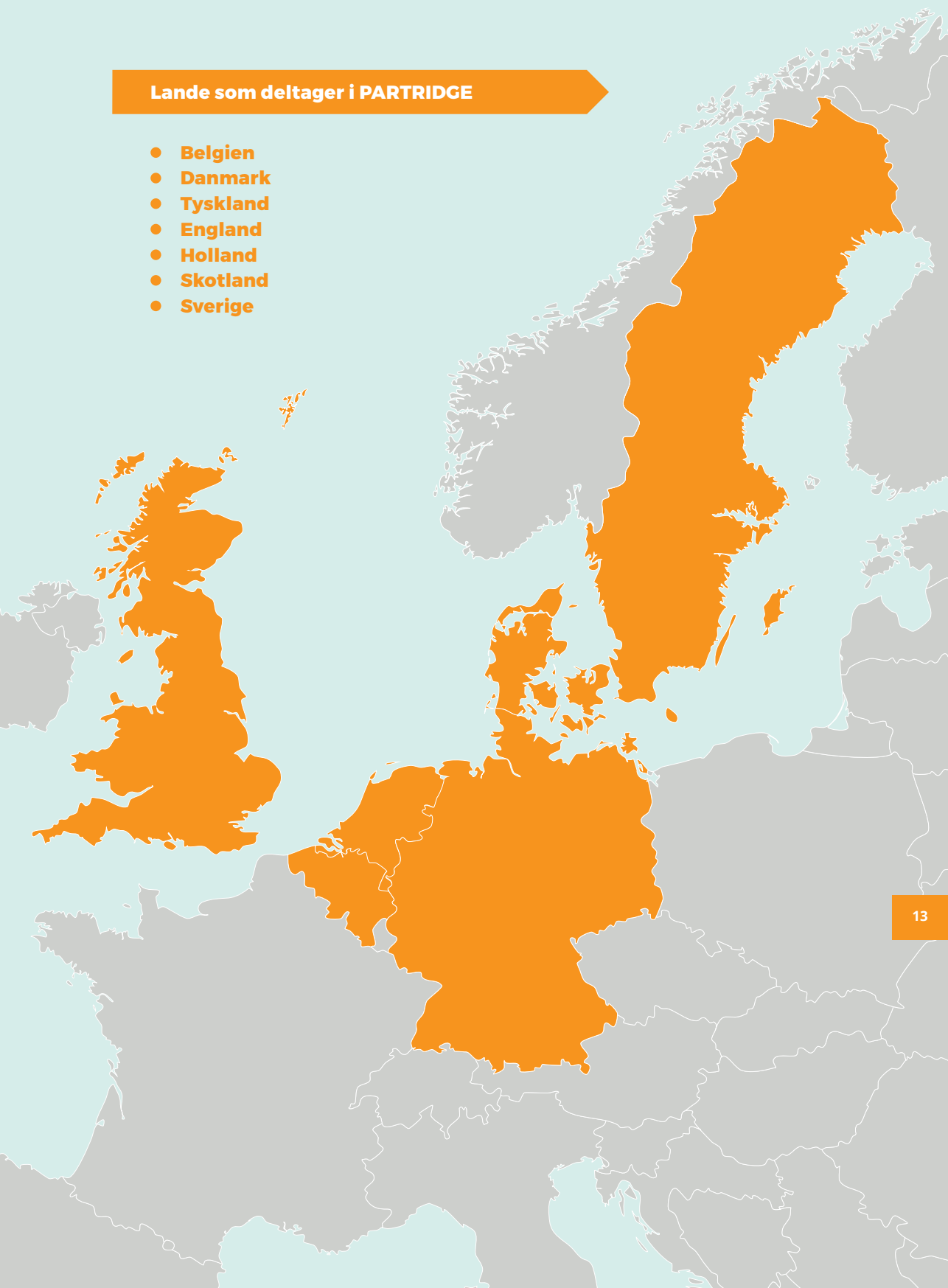
PARTRIDGE samler al den viden i en praktisk og effektiv pakkeløsning som kan anvendes i sammenhæng med et rentabelt landbrug, så længe de som udfører tiltagene kompenseres for deres indsats eller placerer tiltagene i urentable områder hvor økonomien i landbrugsdriften er under pres.

Flere europæiske lande ydes der finansiel støtte gennem Agri Environment Bio-ordninger. Disse Bio-ordninger er vigtige politiske instrumenter i EU's fælles landbrugspolitik (CAP), som har til formål at vende tilbagegangen i landbrugslandets biodiversitet, ved at implementere vildtvenlige tiltag i landbrugsdriften .

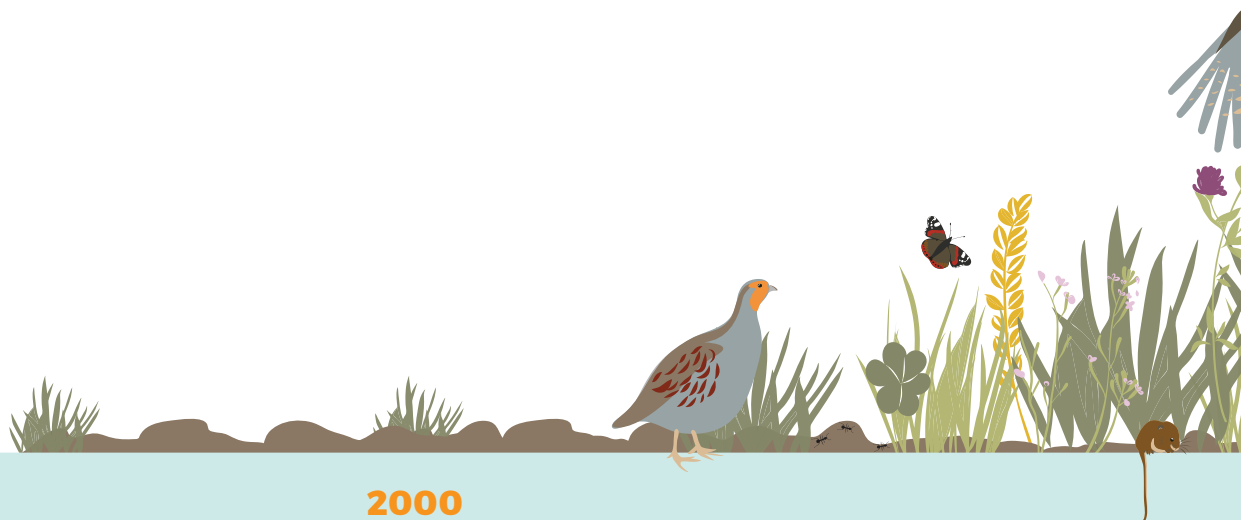
Ud over landmænd spiller andre interessenter i landbrugslandet også en rolle i forhold til at bevare agerhønen og biodiversiteten i landbrugslandet. PARTRIDGE viser hvordan tiltag kan gennemføres på en innovativ måde, på tværs af landegrænser.

Lande som deltager i PARTRIDGE

- **Belgien**
- **Danmark**
- **Tyskland**
- **England**
- **Holland**
- **Skotland**
- **Sverige**



**PROJEKT PARTRIDGE
SAMLER VIDEN OG FORSTÅELSE
OPNÅET GENNEM INITIATIVER
FRA HELE EUROPA, I EN SAMLET
PRAKTISK PAKKELØSNING
FOR BEVARELSE AF
DYRELIVET TILKNYTTET
LANDBRUGSLANDET,
BASERET PÅ BEVARELSE
AF LEVESTEDER
TIL AGERHØNS.**



2000

HVORFOR DETTE HÆFTE?

Dette hæfte giver et overblik over den forskning der er lavet om bevarelse af agerhøne som er lavet på tværs af Europa, som danner baggrund for PARTRIDGE. Agerhønens biologi vil blive gennemgået i overordnede træk, sammen med de vigtigste plejetiltag som kan medvirke til at sikre artens overlevelse samt de fordele som det vil medføre for dyrelivet tilknyttet landbrugslandet i almindelighed.

Det er kun ved at anvende gennemprøvede tiltag til bevaring på tværs af regioner og lande, og ved yderligere at udvikle dem, at vi kan sikre genopretningen af landbrugslandets biodiversitet og en bæredygtig fremtid for os alle.







**INTERREG
NORTH SEA REGION
PARTRIDGE PROJECT**

Projekt PARTRIDGE er et internationalt samarbejde mellem 13 europæiske partnere i Nordsø regionen. Sammen forvalter vi ti 500 ha store demonstrationsarealer (to i følgende lande, England, Skotland, Holland, Belgien og Tyskland) hvor projektet har implementeret og forbedret plejetiltag målrettet agerhøne, men som vil gavne en bred vifte af arter.

PARTRIDGE tilstræber at opnå en forøgelse på 30 % af biodiversiteten tilknyttet landbrugslandet ved udgangen af 2023, på alle demonstrationsarealer, målt på indikatorer blandt dyrelivet tilknyttet landbrugslandet, så som udviklingen af bestande agerhøne, ynglende sangfugle og hare. Disse indikatorer understøtter målsætningerne i EU's biodiversitets strategi for landbrugslandet.

Vi har skræddersyet vores tilgang til behovene i de enkelte lande, for at demonstrere hvordan man med succes kan forøge biodiversiteten i landbrugslandet på tværs af Europa. Vi vil aktivt forsøge at promovere vores løsninger til bred række af forskellige interessenter og forsøge at påvirke agri-environmental politikken, især ved at afholde markvandringer skræddersyet til interessenterne, på vores demonstrationsarealer. Vores svenske og danske partnere kommunikerer om vores løsninger i deres respektive lande, selv om der ikke er nogen demonstrationsarealer.

Vores tilgang kan inkorporeres i landbrugsdriften uanset i hvilken region eller land den er beliggende i, hvilket er vigtigt for at kunne overbevise myndighederne om at implementere de demonstrerede løsninger i de nationale Bio-ordninger eller passende alternativer, som vil være tilgængelige i fremti-

Storbritannien

Game & Wildlife Conservation trust – *ledende partner*

Holland

Birdlife Holland – *koordinerende partner*

Stichting Landschapsbeheer
Zeeland

Brabants Landschap

Stichting Het Zeeuwse Landschap

Tyskland

Georg-August-Universität, Abt.
Naturschutzbiologie

Belgien

Fleminsh Land Agency (VLM)
koordinerende partner

Research Institute for
Nature and Forest (INBO)

Inagro

Boerenatuur Vlaanderen

Flemish Hunters Association
(HWV)

Danmark

Danmarks Jægerforbund



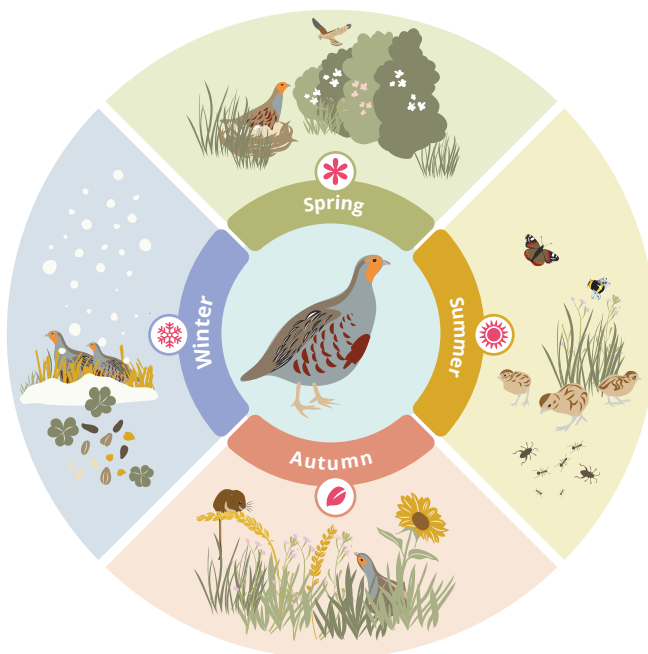


BAGGRUNDSVIDEN - AGERHØNEN

LIVSCYKLUS

Agerhøns er jordlevende og udprægede standfugle, som typisk tilbringer hele deres liv ganske få kilometer fra det sted de klækkes. De sover og ruger på jorden, og er blandt de fugle som lægger det, i gennemsnit højeste antal æg (15 æg i Nordvesteuropa). Hvis det det første kuld æg går tabt, vil agerhønen ofte gennemføre endnu et yngleforsøg, som indeholder færre æg. Det første kuld klækker som regel omkring midten af juni mens æg fra det andet yngleforsøg klækker frem mod starten af august.

Når kyllingerne klækker, er de mobile næsten med det samme og inden for få timer efter klækning flytter forældrefluglene kyllingerne til et nærliggende passende område, hvor de kan finde føde. Kyllingerne fouragerer på jorden i høj men åben vegetation hvor de primært æder insekter og deres larver i de første to leveuger. Når kyllingerne bliver ældre, ændre deres foretrukne fødeemner sig til frø, korn, grønne skud fra græs, markafgrøder og urter⁶⁻⁹.



Figur 1 I denne guide beskriver vi de terrænplejetiltag som imødekommer agerhønsens krav hele året.

Der er pinch points (begrænsende faktorer) som har betydningen for agerhønsens overlevelse i alle årstider. Vores terrænplejetiltag tilstræber at skabe forbedringer som hjælper agerhønen gennem disse flaskehalse.

Kyllingernes afhængighed af en kost med et højt proteinindhold, bestående primært af insekter, er en forudsætning som er vigtig for forståelsen for agerhønsens behov når der skal tilrettelægges plejetiltag. Kyllingerne kan flyve når de er ca. 10-15 dage. Familieflokken, hvor andre voksne individer somme tider også inkluderes, bliver sammen som flok gennem hele sommeren og vinteren, før den brydes op. De unge agerhøns parrer ud med individer fra andre flokke før næste ynglesæson begynder. Agerhøns bliver sammen som par hele året.

AGERHØNEN ER I TILBAGEGANG

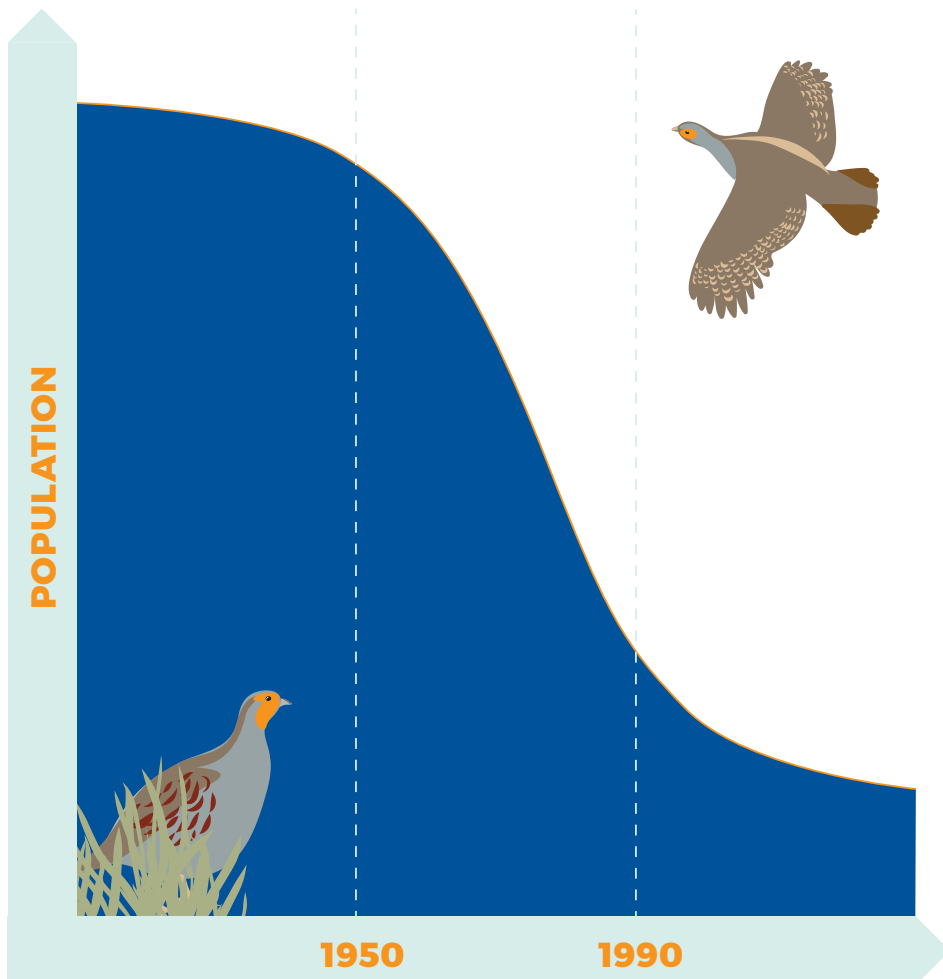
På tværs af hele Europa viser de sidste 150 års bestandsudvikling hos agerhønen tre trends som er værd at bide mærke i (se figur 2). Det overordnede mønster er en stabil, høj bestand fra slutningen af 1800-tallet frem til 1950'erne og -60'erne, derefter et brat og markant fald, fulgt af en periode med et vedblivende gradvis fald i bestanden¹⁰⁻¹⁴.

De tre trends har et sammenfald med ændringer i landbrugspraksissen. I slutningen af 1800-tallet frem til midten af 1900-tallet, skabte de daværende driftsformer i overvejende grad gode levesteder til agerhønen med en høj bestand til følge.

I løbet af 1950'erne og -60'erne blev introduktionen brugen af herbicider udbredt. Det påvirkede agerhønen og en række andre arter ved at påvirke et led i fødekæden, ved at bekæmpe ukrudt (landbrugslandets flora), som var værtsplanter for de insekter som agerhønsens kyllinger er så afhængige af som føde (figur 3)¹⁵⁻¹⁸.

Nogle af de tidligste insekticider, hvis brugs også blev mere almindelig på den tid, være decideret giftige for agerhøns¹⁹. Nu om dage, selvom de fleste insekticider som anvendes på dyrkningsfladen, ikke er direkte giftige for fuglene tilknyttet landbrugslandet, påvirker brugen stadig agerhønen og andre insektædende fugle, ved at reducere forekomsten af de insekter som er så vigtig en del af kyllingernes føde^{18,21}.

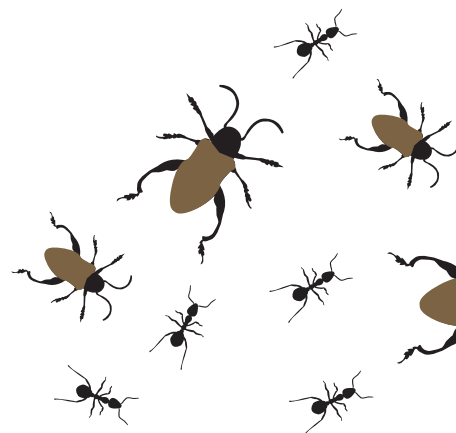
Figur 2 Ændringer i bestanden af agerhøne på tværs af Europa gennem tiden. Udviklingen kan deles op i tre faser: historisk var bestanden høj og stabil, fulgt af en periode med et brat fald som begyndte omkring starten af 1950'erne frem mod 1990'erne, hvorefter en mere gradvis tilbagegang begyndte. De tre tendenser reflekterer langt hen ad vejen de ændringer der skete i landbrugsdriften i perioden.



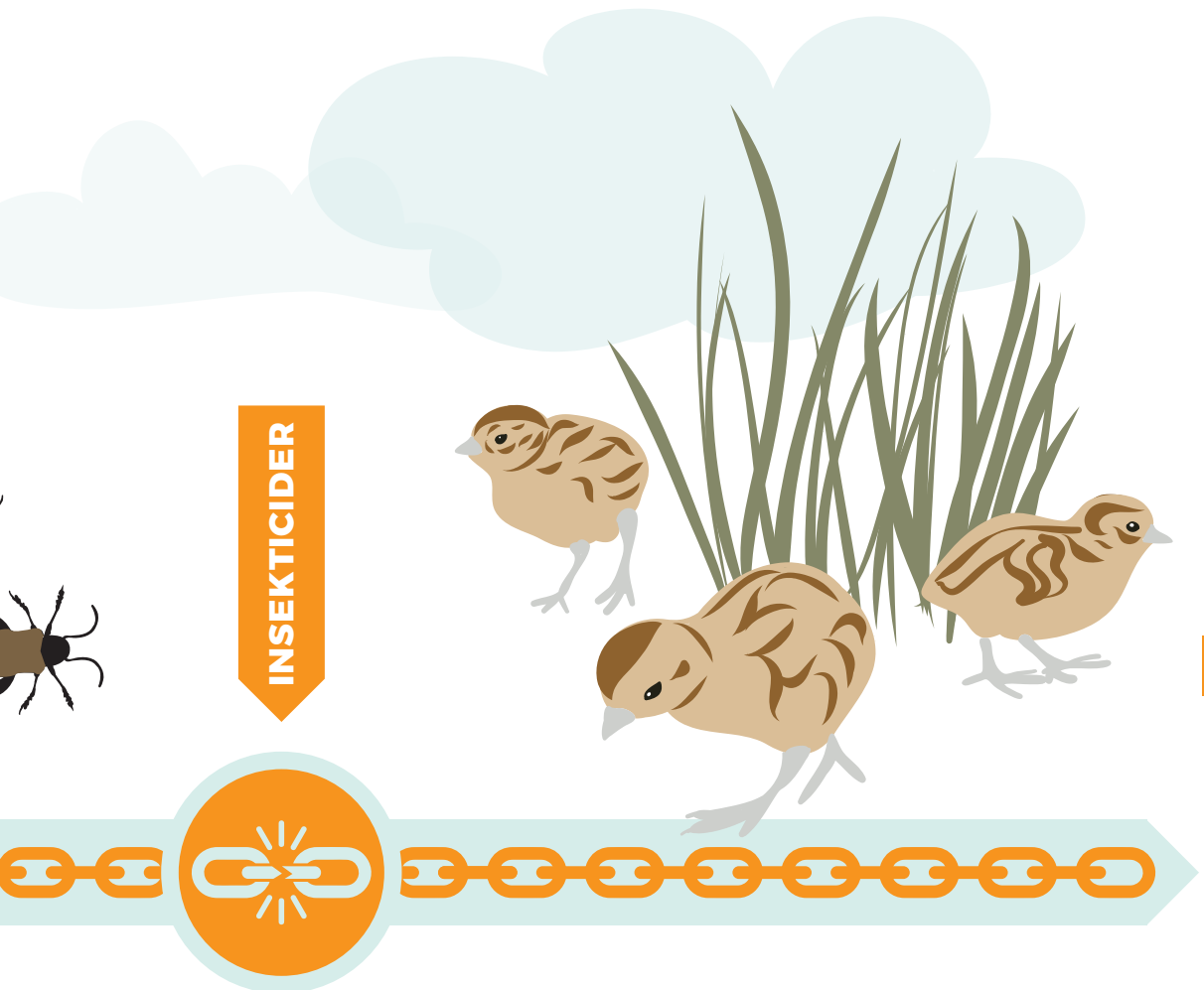
**AGERHØNSEKYLLINGER
ER FULDSTÆNDIG AFHÆNGIGE
AF INSEKTFØDE I DERES
TO FØRSTE LEVEUGER.**



HERBICIDER



Figur 3 Agerhønenes kyllinger er afhængige af insekter gennem deres to første leveuger. Fødens tilgængelighed kan påvirkes direkte negativt af brugen af insekticider, som dræber insekterne. Derudover kan brugen af herbicider indirekte påvirke fødetilgængeligheden negativt, da de planter som insekterne har brug for, dræbes.



NØGLEFAKTORER I AGERHØNENS TILBAGEGANG

Omfattende forskning i hele Europa i den anden halvdel af det 20. århundrede, har givet os en bedre forståelse for årsagerne til agerhønsens tilbagegang. På det europæiske kontinent er de tre primære årsager:

- Tilbagegang af insekter i dyrkningsfladen, på grund af brug af herbicider og insekticider.
 - Fødemanglen har ført til mindre kuld, det vil sige færre overlevende kyllinger per rugende høne^{11,22,23}.
- Mangel på redebitoper, da flere levende hegn og markskel er blevet fjernet i forbindelse med sammenlægning af marker.
 - Dette medførte færre par som med succes etablerede rede om foråret²⁴⁻²⁶.
- Øget risiko for prædation især af generalistprædatorer som eksempelvis ræv, på grund af f.eks. strukturudviklingen med større marker og afgrødeblokke og ændringer i hvilke metoder som lovligt kunne bruges i prædationskontrollen samt ændring i jægeradfærd²⁷.
 - Dette medførte større dødelighed især af rugende høner^{28, 29}.

Denne treenighed af årsager til tilbagegangen, blev først italesat af den britiske ecologist Dr. Dick Potts i 1970'erne, som kaldte det "den trebenede stol"⁸. Hans teori, som nu er bredt accepteret, var baseret på hans egen forskning i Storbritannien²³, men også med indflydelse fra anden forskning i agerhøns⁶⁻⁹, hans teori bakkes op af moderne forskning på området^{20,31,34,35}.

Det moderne landbrug påvirker enten alle stolens ben eller påvirker et enkelt så meget, at "hele stolen vakler". Moderne forskning peger på at et fjerde ben måske er relevant at tilføje: dårlig overlevelse i slutningen af vinterperioden. Her spiller især prædation en rolle, men forværres yderligere af mangel på passende vinterdækning og et knapt fødeudbud. Kollapser den trebenede stol, påvirker det både bestanden af agerhøns, men også det øvrige vildt med lignende krav til deres levested. Stabiliseres benene på stolen, kan det danne et godt udgangspunkt for biodiversiteten i landbrugslandet. Naturbeskyttelse i landbrugslandet som bygger på denne model, har medført en stigning i bestanden af både agerhøns^{36,37} men også biodiversitet i landbrugslandet i sin helhed³⁸⁻⁴¹, ved at tilbyde redebitoper, arealer med kyllingeføde, vinterdækning og -føde samt prædationskontrol. Disse emner behandles separat i de følgende kapitler.







REDEBIOTOP

- TRYGGE STEDER AT RUGE

Vigtigt

Agerhøns har brug for masser af redebiotoper af høj kvalitet.

Hvordan

Arealer med permanent eller semipermanent vegetation, som eksempelvis arealer med udsåede vildtblandinger eller naturlig fremspiret vegetation, læhegn, markskel og insektvolde.

Agerhøns ruger på Jorden. De foretrækker at placere deres rede på arealer med gammelt urørt vegetation og tuedannende græs, som typisk findes langs med læhegn, grøfter, vandløb og markskel med rigeligt med død vegetation fra året før. Rederne placeres også nogle gange i selve markafgrøden, især i kornafgrøder^{24,42}.

I de senere år er der under landbrugsstøtte ordningerne været mulighed for at lave tiltag introduceret tiltag som kan erstatte tabte biotoper eller forøge andelen af passende redebiotop, som er blevet en mangelvare i det moderne landbrugsland. Tiltagene inkluderer arealer med udsåede blomsterblandinger^{44,45} og insektvolde, som tilbyder passende redebiotoper i dyrkningsfladen, i hjørner af marken eller på brakarealer⁸.

THE EVIDENCE for partridges

Selv om agerhøns foretrækker at bygge rede i vegetation bestående af gammel urørt tuedannende græsser, varierer valget af selve stedet reden placeres i de forskellige europæiske lande, alt efter de tilgængelige levesteder. I Storbritannien findes f.eks. 65% af rederne i markskel, langs med levende hegn, grøftekanter og uklippede vejrabatter^{24,46}. I Tyskland placeres næsten 95% af agerhønsenes reder på tilsvarende arealer med permanent vegetation, heraf en fjerdedel i vildvenlige tiltag med vilde blomster, som er anlagt for at skabe redebiotop og et fourageringshabitat i ynglesæsonen⁴⁴. I modsætning hertil bliver der i den nordlige del af det centrale Frankrig, fundet op mod 65% af rederne i kornafgrøder, mens kun 13% findes i lineære strukturer, som eksempelvis læhegn⁴³.

Dette tyder på, at de tilgængelige typer af habitat påvirker agerhønsens valg af redebiotop.



I PARTRIDGE bliver kvaliteten og kvantiteten af redebiotoper på demonstrationsarealerne øget både gennem ændringer i forvaltning af eksisterende levesteder og tilvejebringelse af nye levesteder. Dette omfatter gennemførelse af pleje af læhegn, anlæggelse af nye græsrabatter og insektvolde og sikring af at vejrabatter og grøftekanter ikke slås, før agerhønskyllingerne kan flyve. Den optimale slåningsdato vil variere lidt fra region til region, f.eks. anbefales det i Tyskland ikke at slå før den 15. august. Hvor det er hensigtsmæssigt, inddrager vi agencies som f.eks. vandmyndighederne i Flandern (Belgien) for at sikre at tidspunktet for deres slåningsarbejde planlægges således at reder ikke ødelægges i ynglesæsonen.

Tætheden af ynglepar er tæt forbundet med mængden af tilgængelige redebiotoper: hvor der er mere høj kvalitetsdække, er der flere agerhøns, og en forøgelse af tilgængelige redebiotoper, kan øge ynglebestanden af agerhøns^{10,25,33,43,47}.

Der findes fem habitater, som giver rededækning i landbrugslandet: levende hegn, markskel og grøftekanter, arealer med permanent vegetation af vild flora, insektvolde og kornafgrøder.

For at levende hegn, markskel og grøftekanter kan give den optimale rededækning, er forvaltningen af arealerne afgørende. Om foråret bør der i disse områder bevares tilstrækkeligt med dødt græs eller lignende vegetation fra det foregående år for at give den rugende høne dækning^{8,9,24}. Dette betyder også, at områderne skal forblive uklippe i ynglesæsonen for at undgå at ødelægge reden og dræbe den rugende høne. Levende hegn bør klippes i rotation (op til hvert tredje år) for at give mulighed for at plejes en tæt bund²⁴.

Vildttiltag kan udgøre ideelle redebiotoper på grund af deres åbne struktur i bunden kombineret med vegetation, der giver passende dækning og camouflager. I Schweiz og Tyskland foretrak agerhøns at etablere rede og tilbringe tid i eller i nærheden af parceller med vildttiltag^{44,45}.



Det er vigtigt, at områder med redebiotoper ikke slås, når hørnerne ruger eller mens kyllingerne er meget små (maj-august). Forvaltning af arealer vildttiltag behandles yderligere på side⁴²⁻⁴⁴.

Flere vellykkede projekter som har arbejdet med genopretning af bestanden af agerhøns i Storbritannien, har anvendt insektvolde, til at skabe yderligere redebiotoper⁴⁸⁻⁵⁰. Dette skyldes, at de er tørre og ideelt ikke sammenhængende med markskellet, hvilket kan reducere prædation⁵¹. Insektvolde er hurtigere og lettere at etablere end et læhegn.

Lineære redebiotoper som f.eks. insektvolde eller habitater langs marskellet er normalt ikke hensigtsmæssige i områder uden prædationskontrol, fordi de kan fungere som korridorer og føre til mere prædation i stedet for mindre^{43,44}.



Andre arter

Levende hegn er vigtige levesteder for hvirvelløse dyr i landbrugslandet^{52,53}, idet de er i stand til at understøtte mere end 1.500 forskellige hvirvelløse arter fra 70 familier. Alene hvidtjørn har 209 arter tilknyttet⁵⁴. Mange sommerfugle som f.eks. nældens takvinge, admiral, buskrandøje, aurora, engrandøje og flere arter fra hvidvingefamilien, findes almindeligvis ved levende hegn i landbrugslandet⁵⁵.

Mange af de arter af agerlandsfugle som er i tilbagegang, er afhængige af levende hegn til at placere deres rede i, f.eks. gulspurv, torsanger, tornirisk og turteldue⁵⁶.

Insektvolde blev oprindelig anlagt for at skabe overvintringssteder for nyttige insekter⁵⁷, med et højere antal insekter på marker med insektvolde til følge⁵⁸ i modsætning til marker uden. Hvirvelløse dyr som f.eks. rovbiller bruger tuegræs til skjul at overvintre i, og der kan findes tusindvis af dem pr. kvadratmeter i en insektvold^{59,60}. Tilstedeværelsen af disse kan reducere antallet af skadevoldende insekter, f.eks. bladlus, i den nærliggende afgrøde i foråret og sommeren⁵⁸.

Insektvolde er også et tilflugtssted for andre af landbrugslandets arter.

Sammen marsskel og arealer med permanent vild vegetation er de ideelle levesteder for små pattedyr som f.eks. dværgmus^{61,62}, markmus⁶³ og hare⁶⁴.



Insektvolde er kunstige volde (0,5 m høje og 3 m brede), der er tilsået med en blanding af tuegræsser, der typisk deler en mark i to, men uden at have forbindelse til markens kanter.

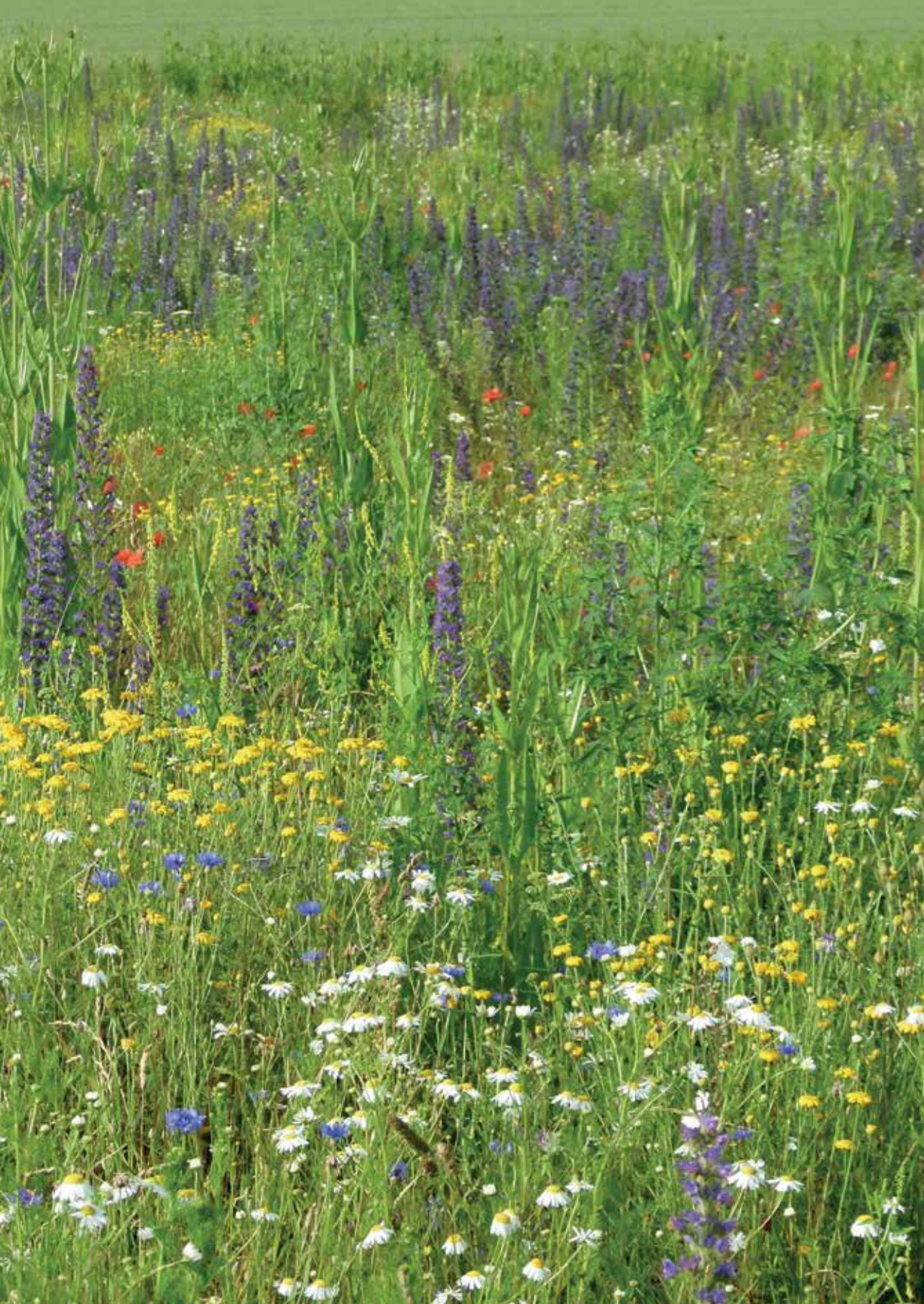
insektvolde blev opfundet i Storbritannien i begyndelsen af 1990'erne, hvor, de på grundlag af forskning blev indført i den engelske AE-ordning i midten af 1990'erne og kort efter i de skotske og waliske ordninger.

PARTRIDGE indførte insektvolde i Holland i 2017, Belgien i 2018 og Tyskland i 2019. De blev indført i

AE-ordninger i Holland i 2018 som et direkte resultat af PARTRIDGE-projektet. PARTRIDGE ønsker at indføre insektvolde i AE-ordningerne i alle Nordsø-regionens lande.







KYLLINGEBIOTOPER - GRUNDLAGET FOR INSEKTFØDE

Vigtigt

Agerhønskyllinger har brug for insektrige fourageringshabitater, tæt på det sted, hvor de udklækkes, for at overleve de første par uger af deres liv.

Hvordan

Arealer med naturlig fremspiring, conservation headlands, udsåning af vildtblandinger.

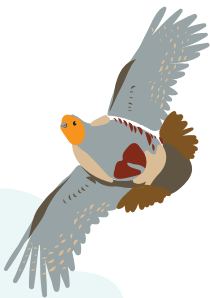


I de første to uger af deres liv spiser agerhønskyllinger hovedsagelig insekter¹⁶. Denne proteinrige kost er meget vigtig for kyllingens vækst, og hvis andre faktorer også er gunstige, jo mere insektføde der er, jo bedre vil agerhønskyllingernes overlevelse være.

Under vejledning af deres forældre søger agerhønskyllingerne efter insekter inden for et område på 4-10 hektar, afhængigt af hvor meget tilgængeligt habitat, der giver kyllingeføde, i nærheden af reden⁴⁵.

Det er afgørende for opretholdelsen af bestanden af agerhøns, at sørge for et rigeligt og tilgængeligt udbud af insekter tæt på reden. Det er almindeligt antaget, at kyllingernes dødelighed stiger, hvis flokken skal flytte sig over større afstande for at finde føde, da de er mere sårbare over for rovdyr og dårlige vejrforhold.

PARTRIDGE PROJEKTET ANVENDER PARCELLER MED UDSÅEDE BLANDINGER AF VILDE BLOMSTER FOR AT GIVE ET INSEKTRIGT FOURAGERINGSHABITAT.



BEVISET

De insekter, som agerhønskyllingerne søger, lever på urter i markafgrøder eller på selve afgrøderne¹⁸. Disse planter er kendt som agerlandsflora eller ukrudt. Nedgangen i antallet af insekter over hele verden har for nylig fået stor opmærksomhed⁶⁵. Bekæmpelse af enten ukrudt med herbicider^{8,66} eller insekter med insekticider⁶⁷ ødelægger kyllingernes fødegrundlag (se figur 3, side 27).

I Storbritannien var agerhønskyllingers overlevelse i gennemsnit 49%, før indførelsen af herbicider. Dette faldt til 32 %, da de blev udbredt¹¹.

Den lavere kyllingeoverlevelse var dengang den vigtigste årsag til agerhønsens tilbagegang: for få kyllinger nåede frem til voksenalderen, hvilket medførte tilbagegang i bestanden. Det øgede brug af insekticider bidrog til problemet, idet kyllingeoverlevelsen var en tredjedel lavere i områder med udbredt brug af insekticider end i områder med lav eller ingen brug²². Dette banebrydende arbejde fra Storbritannien er senest blevet gentaget i Polen, hvor stigninger i pesticidforbruget er blevet korreleret med faldende overlevelsesserater for kyllingerne¹⁶⁷.

Derfor kan arealer, der ikke behandles eller kun modtager selektiv pesticidbehandling, i løbet af sommeren være et fristed for agerhønsene og deres kyllinger. På moderne bedrifter udgøres disse arealer af parceller med udsåning af blandinger med vilde blomster, conservation headlands (se side 45) eller andre former for åben, insektrig vegetation^{15,68}.

Det er vigtigt, at arealer hvor der er etableret fourageringshabitater til agerhønskyllinger, ikke behandles med insekticider om sommeren. Hvilken håndtering af ukrudt der kan accepteres varierer, idet selektive herbicider, der kun fjerner skadeligt ukrudt, men ikke skader de plantearter, der understøtter insekterne, kan anvendes efter behov.

Vegetationsstrukturen på disse arealer er også meget vigtig. Der skal være en skærm til beskyttelse mod rovdyr fra luften som f.eks. rovdyr som rovfugle og kragefugle, men den underliggende struktur skal være mere åben for at give kyllingerne mulighed for at bevæge sig frit gennem vegetationen^{15,68}.

De frøblandinger, der anvendes i PARTRIDGE's vilde blomsterblandinger, indeholder forskellige blomster og andre plantearter, der er udvalgt på grund af deres evne til at understøtte insekter^{69,70}, producere frø til voksne fugle⁷¹⁻⁷⁴ og give dækning. Der er fundet fire gange så mange insekter i vilde blomsterstriber end i konventionelle hvedemarker^{75,76}. Tilføjelse af

parceller med udsåede vilde blomster til landskabet (typisk op til 1 hektar, men nogle gange større) stabiliserede den tidligere faldende bestand af agerhøns over et stort forsøgsområde i Tyskland⁴⁴. I et område, hvor disse parceller med udsåede vilde blomster udgjorde 7 % af landbrugsjorden, blev bestanden af agerhøns 10 gange større⁴⁴.

I Storbritannien er parceller med udsåede vilde blomster blevet forbundet med større kuld af agerhønskyllinger, flere kyllinger pr. voksen og bedre overlevelse om vinteren⁷⁷. I Schweiz har genindførte agerhøns etableret sig i de områder hvor der flest striber med vilde blomster og levende hegn⁴⁵.



Parceller med udsåede vilde blomster er det vigtigste tiltag, som anbefales af PARTRIDGE. PARTRIDGE anvender blokke eller brede striber (mindst 20 meter bred) tilsået med en blanding af forskellige blomsterarter for at skabe et godt levested for agerhøns.

Der er lagt stor vægt på at udvikle blandinger, der passer til projektets varierende lokale forhold og sikrer, at der er passende egnet levested til rede og fouragering hele året rundt på alle demonstrationsarealer.

De forvaltes i en rotation for at opnå det bedste udgangspunkt for ovenstående. Skiftende halvdele af hvert areal genetableres hvert år om foråret eller efteråret (afhængigt af de lokale forhold), og de forskellige aldre på vegetationen på de to halvdele giver variation i levestederne. Større variation i blandingeres struktur og sammensætning resulterer i en højere biodiversitet generelt set.

De vigtigste planter, der anvendes, er solsikke, sennep, kål og cikorie, stauderug, lucerne, stenkløver og kartebolle. Forskellige andre arter tilsættes blandingen på forskellige arealer for at øge mangfoldighed og egnethed for biodiversiteten i landbrugslandet Lokale og hjemmehørende arter kan med fordel også anvendes.

Flower power

I PARTRIDGE er frøblandingerne udviklet under hensyntagen til frøpriserne for at sikre, at mkostningerne ved blandingen var acceptable for landmændene, samtidig med at der indgik så mange hjemmehørende arter som muligt. Frø af hjemmehørende arter er normalt dyrere, så selv om det ville være ønskeligt med en blanding, der udelukkende består af hjemmehørende planter, var et kompromis nødvendigt for PARTRIDGE.

Litteraturen, der beskriver parceller med udsåning af vilde blomster, varierer med hensyn til, hvordan de benævnes. Nogle gange omtales de som vilde blomsterblandinger og i andre tilfælde som frøblandinger af vilde fugle. I dette dokument bruger vi begrebet vild blomsterblanding, når vi henviser til frøblandinger, og parceller med udsåede vilde blomster, når der henvises til arealet, der er tilsået. Hvor størrelse, form eller artssammensætning er vigtig, fremhæver vi det. Hvor vi henviser til en videnskabelig artikel, der nævner sådanne parceller, bruger vi samme terminologi som i artiklen.

PARTRIDGE flower block på demonstrationsareal Diemarden, Tyskland, Eckhard Gottschalk



Bevarelse af conservation headlands er i øjeblikket støttet af AE-ordninger i Storbritannien og Schweiz. Det er striber i kanten af marker, som normalt er 6-12 meter brede, som er en del af afgrøden, men som forvaltes uden eller kun med selektive pesticider om sommeren. De kan også sås med lavere udsædsmængde og kan have en lavere kvælstoftilførsel. Disse arealer giver plads til agerlandsplanter og understøtter de insekter, agerhønskyllingerne har brug for^{15,78}.

Der er fundet mere end dobbelt så mange insekter i conservation headlands sammenlignet med headlands, der er sprøjtet som normalt¹⁵. Det større fødeudbud kan forbedre kyllingernes overlevelse^{15,68,78-80}.

Enårige udyrkede striber med naturlig fremspiring eller med udsåede af frøblandinger, anlægges i eller omkring marker, og genetableres hvert år. De er normalt 3-6 meter brede og har til formål at skabe plads til planter tilknyttet landbrugslandet især de sjældne og truede. De udyrkede striber pløjes og efterlades usåede for at give mulighed for naturlig regeneration af urter fra frøene i jorden, mens tilsåede striber er tilsået med frøblandinger som indeholder frø fra den oprindelige flora.

Disse tiltag forventes at give gode fødemuligheder for agerhønskyllinger og kan fungere som erstatning for eller supplement til conservation headlands fordi de er til gavn for de insekter, som udgør kylligeføden⁸¹⁻⁸³. Tilsåede striber er meget attraktive for insekter⁸².

Levestedsværdien af vildtstriber, der er tilsået med en frøblanding, sammenlignet med naturligt regenererede striber vil variere meget, afhængigt af jordbundstypen, de frø, der findes i jorden, og driftsformen. Vildtstriber indgår i AE-ordninger i flere europæiske lande.



I PARTRIDGE sørger vi for fourageringshabotater, hovedsagelig ved hjælp af arealer med vilde blomster og vildtstriber - både udyrkede og tilsåede. Fokus er at skabe en vegetation, der er rig på blomster, som understøtter de insekter, der er nødvendige som føde for kyllingerne, med en åben struktur, som giver kyllingerne mulighed for at søge føde.





Andre arter

Parceller med udsåede vilde blomster er gode levesteder for en række forskellige arter, hvoraf mange er som findes i større antal end i tilstødende konventionelle afgrøder⁸⁴. Det drejer sig bl.a. om markmus^{85,86}, en række agerlandsfugle⁸⁷ som f.eks. lærke⁸⁸, bomlærke⁸⁹, tårnfalk⁸⁶ og skovhornugle⁸⁶. Mange insekter og edderkopper^{90,91} kan også drage fordel af arealerne, herunder løbebiller⁹², svirrefluer⁹³, sommerfugle og natsværmere^{74,82} og vilde bier^{74,82}. Parceller med udsåede vilde blomster er også levested for mange gavnlige rovinsekter, som kan hjælpe med at bekæmpe skadedyr i de omkringliggende afgrøder^{94,95}.

Selv om conservation headlands oprindeligt var designet til at hjælpe agerhøns, er de også fordelagtige for andre arter. Mange hvirvelløse dyr, herunder sommerfugle, er mere talrige i disse områder^{15,96,97}. Der er mere føde til rådighed for sommerfugle i conservation headlands, så fødesøgningen er mere effektiv, og sommerfuglene kan bruge mere tid på at hvile sig og interagere med hinanden⁹⁸. Det forøgede antal blomster³⁹ i conservation headlands tiltrækker svirrefluer, hvis larver æder skadedyr i markafgrøder som f.eks. bladlus⁹⁹. Conservation headlands er også også et ideelt levested for små pattedyr som f.eks. skovmus, der aktivt aktivt opsøger disse områder¹⁰⁰.

Udyrkede striber og ekstensivt dyrkede kornmarker blev udviklet for at fremme agerbrugsfloraen. Udyrkede striber blev anset for at have potentiale til skabe levested for op til 40 arter af sjældne agerlandsurter¹⁰¹ og et system med kornmarker, der forvaltes med få eller ingen pesticider er blevet brugt til at skabe oaser for agerlandsfloraen i hele Tyskland igennem tiltaget "100 marker for mangfoldighed"¹⁰².

Ud over agerlandsfloraen findes der flere edderkopper og løbebiller i udyrkede striber sammenlignet med konventionelt dyrkede vildtstriber om foråret^{81,103}, og de er kendt for at være til gavn for fugle tilknyttet landbrugsarealer som f.eks. bomlærke^{89,104}.

En anden rolle, som parceller med udsåning af vilde blomster, conservation headlands og andre AE-ordninger kan udfylde, er at fungere som en buffer ved brug af pesticider. Hvor der er områder med usprøjtet vegetation som f.eks. conservation headlands eller parceller med udsåede vilde blomster i udkanten af markerne, er der mindre afdrift af pesticider på tilstødende levende hegn, grøfter og vådområder. Dette reducerer pesticidernes effekt på insektpopulationerne i randområderne^{105,106} og på det livet i vandmiljøet¹⁰⁷.







VINTERDÆKNING OG FØDE

Vigtigt

Vinteroverlevelsen øges af god dækning og tilgængeligheden af føde.

Hvordan

Udsåede vilde blomster, urørt stub og fodring.

Tiltag til forbedring af overlevelsesmulighederne for agerhøns om vinteren er en vigtig del af arbejdet med bevarelse af bestanden af agerhøns. Tiltagene består i at sørge for vinterdækning, som giver beskyttelse mod hårdt vejr og rovdyr^{108,109}.

Mangel på føde om vinteren kan også være et problem, fordi frøføde kan være svært at finde på moderne landbrugsarealer om vinteren¹¹⁰, især i den periode, der er kendt som "The hungry gap", som løber fra januar til begyndelsen af maj i det nordvestlige Europa¹¹¹.

Parceller med vilde blomster, der er udsået med henblik på redebitop og fouraeringshabitat, kan også være kilde til frøføde og dækning om vinteren for agerhøns og andre arter tilknyttet landbrugslandet³⁴. Dette kræver et omhyggeligt valg af de arter som indgår i disse blandinger, fordi de skal kunne frøbære indtil det tidlige forår.

Selv om voksne agerhøns hovedsageligt spiser blade og andet plante-materiale om vinteren¹¹², anvendes ofte fodring med korn som supplement til deres naturlige føde. I nogle lande i det nordvestlige Europa, hvor der er forholdsvis få plantearter som er frøbærende til det tidlige forår, kan det være vanskeligt at udså blandinger med planter, der giver frø til midt i februar. I disse tilfælde kan tilskuds fodring være endnu vigtigere.

Der er to fordele ved tilskuds fodring: For det første kan det reducere fourageringstiden og dermed risikoen for prædation¹⁰⁸, og for det andet kan energirig føde, såsom frø, føre til bedre ynglekondition¹¹³.

BEVISERNE

En gennemgang af videnskabelig dokumentation fra hele Europa viste, at hønernes vinteroverlevelse var en nøgelfaktor for bestandsvækst^{29,35}. Fordi agerhøns opholder sig i det samme område hele året rundt, skal de finde nok føde og dækning mod rovdyr om vinteren.

Undersøgelser af radiomærkede agerhøns, som gennemførtes i vintermånederne i Tyskland og Schweiz har vist, at agerhøns tilbringer det meste af deres tid i midten af de dyrkede marker, især kornmarker, stubbe og raps^{44,45}. I dette tidsrum lever de hovedsagelig af skud fra lave vinterafgrøder, mens højere vegetation giver dem dækning mod rovdyr.

Efterladt stub

Stub er stængler af afgrøder, som efterlades urørt om vinteren. Efterladt stub, især de som indeholder ukrudt eller stub fra afgrøder, der er isået med en åben efterafgrøde, er en værdifulde for agerhøns og andre frøædende agerlandsfugle^{110,114}. Tidligere blev kornafgrøder sået med udlæg (græs/bælgfrugter), hvilket resulterede i grønne stubbe efter høst. Denne praksis var til gavn for savhvepse larver – insekter, der er vigtige som kyllingefoder – men er stort set blevet opgivet⁴.

Agerhøns, der fouragerer på stubmarker, har en mere varieret kost end dem, der fouragerer i kornmarker med vintersæd eller rapsmarker, med mere korn og frø i forhold til de andre arealer hvor der fortrinsvis er planteføde¹¹². Selv om en at en overvejende plantebaseret kost er tilstrækkelig for agerhøns, er det den generelle opfattelse, at frø giver en mere næringsrig kost⁸.

Stubmarker giver også agerhøns dækning om vinteren, hvilket er en anden vigtig faktor for deres vinteroverlevelse¹⁰⁸. Desværre, er efterladt urørte stubmarker et sjældent syn, som følge af ændringer i sædskifte og markdrift¹¹⁵. Hvor der stadig findes stubmarker, indeholder de færre frø som følge af intensiv markdrift, som forringer værdien af stubben, samt mere effektive høstteknikker¹¹⁶.



Dækning

Der er behov for dækning for at hjælpe agerhønsene med at undgå rovdyr om vinteren. Agerhønsens vinterdødelighed i Europa varierer fra 30-81 % af efterårsbestanden^{31,34,117,118}, med særligt store tab i slutningen af vinteren og det tidlige forår^{34,108}. Agerhøns er fem gange mere udsatte for prædation om vinteren på dage med snedække end på dage uden sne⁴⁴. Dette antages at skyldes, at de er meget lettere for rovdyrene at få øje på, når de mister den beskyttelse, som deres camouflagede giver dem.

Tilskuds fodring

Frøføde til agerlandsfugle kan være en mangelvare i The Hungry Gap, i slutningen af vinteren¹¹¹. Tilskuds fodring om vinteren er det almindeligt på ejendomme med jagtinteresser i hele Europa, hvor fodringen antages at bidrage til at holde agerhønsene i god form til ynglesæsonen. Effekten af dette er ikke blevet videnskabeligt bevist for agerhøns, men det er kendt, at det hjælper en anden fjervildt art: fasanen, til at få en bedre kondition i yngletiden^{119,120}.

Tilskuds fodring kan også reducere fourageringstiden og dermed mindske sårbarheden over for prædation. I perioder med højt snedække, kan tilskuds fodring dog også reducere vinterdødeligheden, ingen af disse påstande er dog blevet videnskabeligt bevist. Det er kendt, at agerhøns gerne bruger foderautomater, og at nogle områder med omfattende tilskuds fodring i Frankrig har høje tætheder af agerhøns¹²¹.

Andre arter

Ynglebestandene af mange agerlandsfugle er i tilbagegang, og den reducerede mængde frøføde, der er til rådighed for dem i den moderne landbrugsdrift, er en af årsagerne^{72,115}. Stubmarker, især dem der indeholder ukrudt, er en god kilde til korn og ukrudtsfrø i den tidlige vinter¹²². Mange arter af agerlandsfugle er kendt for at søge føde i dem, herunder lærke, tornirisk, gulspurv og rørsurv samt agerhøns¹²³. Tabet af stubmarker med ukrudt er en af de faktorer, der bidrager til de nævnte arters tilbagegang¹¹⁵.

En sammenligning af arealer med frøbærende afgrøder og konventionelle afgrøder på 192 lokaliteter med landbrug i Storbritannien, viste at vinterbestanden fugle generelt var mere end 12 gange højere på disse arealer. Da analysen koncentrerede sig om de "mest foretrukne" af disse frøafgrøder, steg dette til 50 gange højere⁷³. Dette er blot en af mange undersøgelser, der viser værdien af frøbærende afgrøder om vinteren som fødekilde for mange af fuglene som er tilknyttet landbrugslandet⁷².

I skotske parceller, der blev tilsæt med blandinger bestående af kål, tritiale, sennep og quinoa, blev der registreret op til 100 gange så mange sangfugle pr. hektar i løbet af vinteren sammenlignet med arealer med brak, stubbe eller konventionelle afgrøder. Parcellerne i denne undersøgelse tiltrak 50 % flere fuglearter end arealer med brak eller stub og 91 % flere arter end konventionelle afgrøder, herunder tornirisk, rørsurv, skovspurv og sangdrossel⁷¹. Forskere i Holland fandt en meget højere tæthed af fugle tilknyttet landbrugslandet i parceller med vinterføde end på landbrugsjorden i nærheden¹²⁴.

Overvintrende leddyr blev fundet i højere tætheder i stribet med udsåede blandinger af vilde blomster i Schweiz end på de dyrkede arealer¹²⁵. I Storbritannien bruger små pattedyr (hovedsagelig skovmus) vist sig at bruge arealer med vinterdækning til vilde fugle mere end konventionelle markafgrøder om vinteren¹²⁶. I Schweiz drager tårnfalke og skovhornugler fordel af dette, idet arealer med vinterdækning er deres foretrukne sted at søge føde om vinteren på grund af en øget tæthed af markmus⁸⁶.

Ved at tilbyde ekstra frø til fugle om vinteren kan man bidrage til at øge deres vinteroverlevelse og ynglekonditionen¹²⁷. I Storbritannien kan man, hvor foderautomater med korn blev opsat til fjervildt om vinteren, registrere besøg af mange andre arter, herunder jernspurv, solsort og gulspurv¹²⁸.

På en lokalitet i Storbritannien var der i de år, hvor der ikke blev fodret om vinteren, færre af de sangfugle der spiste frø, især sidst på vinteren¹²⁹⁻¹³¹. I denne undersøgelse stod sangfuglene for 38 % af besøgene ved foderautomaten. Takket være dette forskningsprojekt er tilskudsfordring i senvinteren nu et af tiltagene i AE-ordninger i England. I Allerton-projektets undersøgelsesområde ved Loddington var der en stor tilbagegang i bestanden af sangfugle, efter at vinterfodringen blev stopet¹³¹.

PARTRIDGE PROJEKTET HAR IMPLEMENTERET TILTAG SOM FORBEDRER VINTEROVERLEVELSEN AF AGERLANDSFUGLE

Grønirisk og kvækerfinke foragerer i parcel udsået med PARTRIDGE-blomsterblanding på demonstrationsarealet Burgh Sluis, NL Jannine Timme





PARTRIDGE-parcellerne giver passende dækning og føde for agerhøns og andre agerlandsfugle i det mindste i starten af vinteren, da den indeholder solsikke, kartebolle og cikorie. De hule stængler af solsikke og kartebolle er ideelle som overvintrings- eller redepladser for vilde solitære bier og andre insekter. Blomsterparcellerne tiltrækker også små pattedyr, som er føde for overvintrende rovfugle og ugler. Tilskuds fodring om vinteren hjælper agerhøns og andre agerlandsfugle med at overleve The Hungry Gap i løbet af vintermånederne.



Agerhønsflokk ved fodertønde, Chris Knights



HVORDAN SER DET IDEELLE LEVESTED TIL AGERHØNS UD?

Der findes som udgangspunkt ikke nogen "korrekt" måde at skabe agerhønsvenlige levesteder på, men der er dog nogle vejledende principper. Målet er at tilvejebringe alle de nødvendige biotoper, der kræves og som er opsummeret i dette hæfte (redebiotop, fourageringshabitat og vinterdækning) i et agerhønssepars territorium.

Ideelt set bør der være fourageringshabitat, som kan være en første års PARTRIDGE blomsterblanding, en vildtstribe eller et conservation headland, der er placeret ved siden af en redebiotop, som enten består af et levende hegn, et markskel eller en insektvold. En barjordsstribe i nærheden giver mulighed for at kyllingerne kan tørre i solen efter en regnbyge og søge efter insekter. Illustrationen på følgende side viser en ideelt forslag til et levested, som kan kopieres med lokale tilpasninger af alle genopretningsprojekter for biodiversitet i hele Europa^{44,45,80,121,130,132}.

HVOR MANGE EGNEDE LEVESTEDER HAR VI BRUG FOR?

Tidligt arbejde fra Schweiz, med det formål at afklare hvor stort et areal, der er nødvendigt for at bevare biodiversiteten i landbrugslandet konkluderede, at mellem 12 % og 15 % skulle forvaltes med henblik på bevarelse for at bevare den eksisterende biodiversitet på landbrugsarealer^{133,134}. EU har tidligere – i sidste CAP fastsat en målsætning om at 5 % af landbrugsarealet skal anvendes til økologiske fokusområder, dog med et mangelfuldt fokus på kvaliteten af dette areal¹³⁵.

PARTRIDGE anbefaler at forvalte mindst 7 % af det samlede landbrugsareal med fokus på agerhøns, bestående af levesteder af høj kvalitet fordelt så jævnt over hele projektområdet som muligt. Dette tal er baseret på flere videnskabelige studier, der har undersøgt den effekt, som øget dækning til etablering af reder og dækning i fourageringshabitatet kan have på agerhønskyllingernes overlevelse^{8,15,24,25} samt effekten af etablering af ikke-dyrkede arealer¹³⁶, naturområder eller "økologiske kompensationsarealer" til fugle tilknyttet landbrugslandet eller biodiversiteten i bredere forstand¹³⁸.

HVOR STORT SKAL ET PROJEKTOMRÅDE VÆRE?

Til projekter som arbejder med bevarelse af agerhøns kan størrelsen af projektområdet variere fra så lidt som 400 hektar¹³⁹ (den mindste anbefaling) til så stort som 100 000 hektar⁴⁴. Størrelse på PARTRIDGE-demonstrationsarealer er resultatet af et kompromis mellem det ønskværdige og det gennemførlige. Derfor, besluttede projektpartnerne sig derfor for et areal på 500 hektar for hvert demonstrationsareal.

Afhængigt af landet kan det betyde, at op til 30 landmænd med nabojord til hinanden skal samarbejde for at kunne implementere 7 % af arealet med levesteder af høj kvalitet til dyrelivet tilknyttet landbrugslandet på hele demonstrationsarealet på 500 hektar. Dette er en enorm udfordring i sig selv. Den kan kun opnås gennem samarbejde og inddragelse af mange forskellige interessenter, herunder landmænd, jægere, lokale, regionale og nationale naturbevarelsesorganisationer, frivillige fra lokalsamfundene, landbrugsrådgivere, videnskabsfolk og statslige organer.

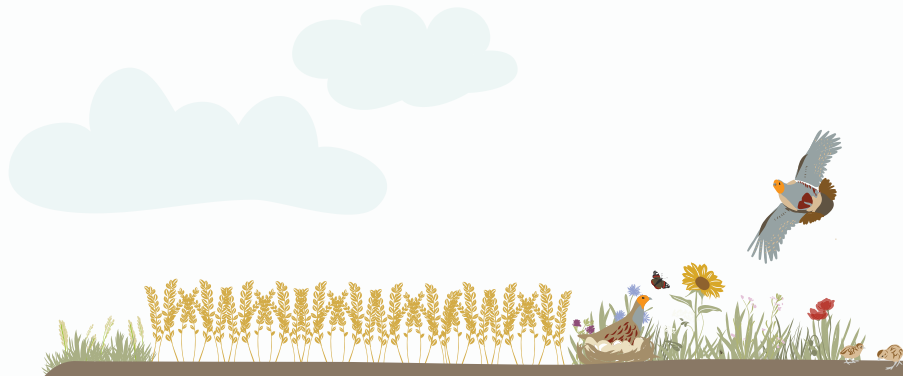
Grøft

**Tuegræsstribe
med blomster 3 meter**

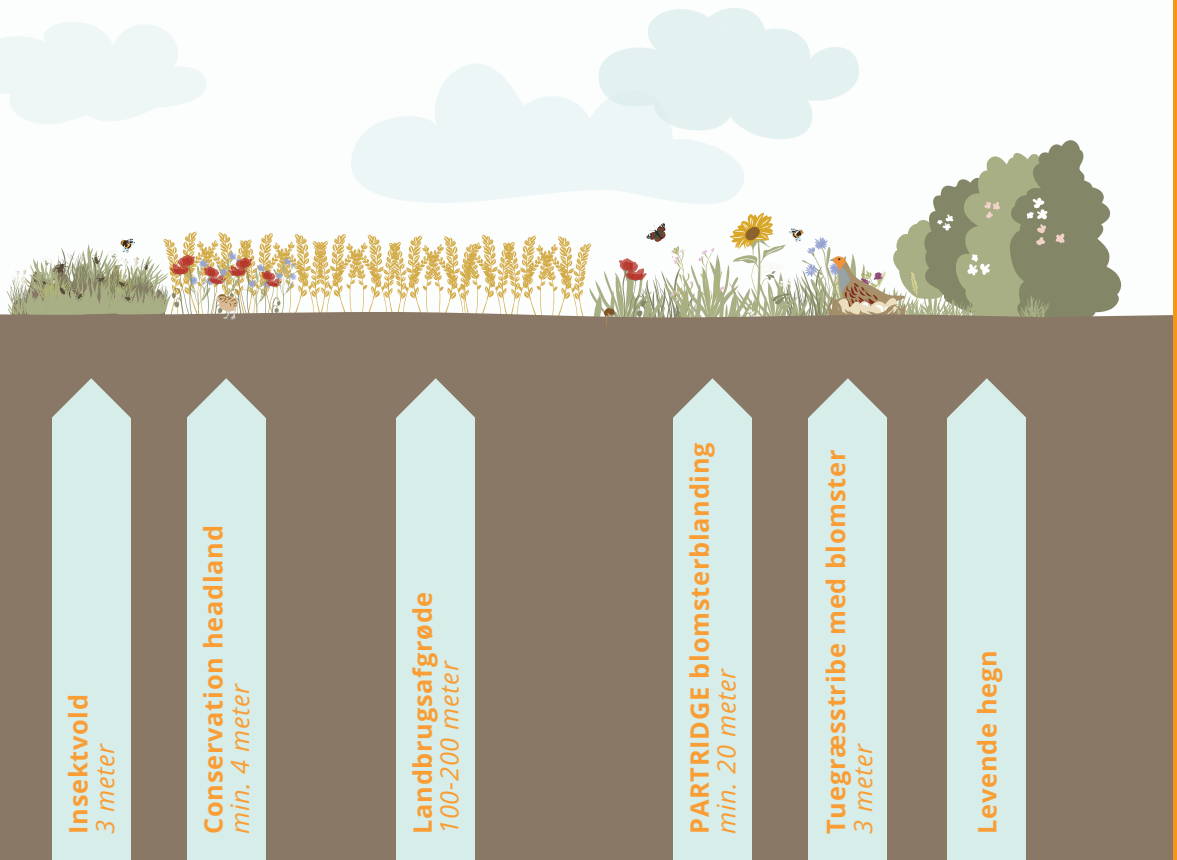
**Landbrugsafgrøde
100-200 meter**

**PARTRIDGE blomsterblanding
min. 20 meter**

**Barjordsstribe
1 meter**



Figur 4 Den ideelle sammensætning af PARTRIDGE tiltag, som understøtter biodiversiteten i landbrugslandet i Europa. Når tiltagene anvendes i sammenhæng, opfylder de agerhøvens krav til levested hele året rundt og tilgodeser også andre arter.







PRÆDATION

Vigtigt

Agerhønsbestande er meget påvirkede af prædation; en reduktion af prædation kan hjælpe med at lokale bestande.

Hvordan

Forvaltning af levesteder og rovdyr.

Agerhøns er særligt sårbare over for rovdyr, fordi de yngler, fouragerer og sover på jorden. Op til tre fjerdedele af den potentielle reproduktion nogle år kan gå tabt på grund af redeprædation^{8,44}. Vi ved at prædation er blevet et større problem for mange arter tilknyttet landbrugslandet i de seneste årtier, især jordrugende fugle^{28,29,140} og harer⁴⁰. Det kan skyldes, at antallet af generalistprædatorer er steget generelt i løbet af perioden²⁸ eller fordi landbrugslandskabet er blevet mindre varieret, med færre levende hegn og andre landskabselementer, eller en kombination af begge dele. Tabet af variation betyder, at rovdyr- og byttearter i stigende grad deler de samme områder og ressourcer og derfor er det mere sandsynligt, at de mødes, og byttedyrene har mindre mulighed for at gemme sig¹⁴¹.

AGERHØNS ER SÅRBARE FOR PRÆDATION

Agerhønen er en art generelt lever et kort liv i forhold til andre fugle af samme størrelse - dens gennemsnitlige levetid menes at være kun være på omkring 1,5 år¹⁴². Dette skyldes, at dens levetid typisk er begrænset på grund af prædation⁶⁻⁸. Det betyder, at de fleste agerhøns kun vil have én mulighed for at yngle i løbet af deres liv. I ynglesæsonen udgøres den største trussel for prædation på agerhøns af ræven⁸ - men i vintermånederne, især i perioder med meget sne, er rovfugle den største trussel, især spurvehøg og duehøg^{34,117,143,144}. Ud over de nævnte arter præderer en række andre europæiske rovdyr også agerhøns. Den berømte tyske forsker Alfred Brehm opsummerede det i 1860'erne på følgende måde "Hvis man ser på de trusler, som en agerhøne er udsat for, herunder alle rovdirene, er det svært at forstå, hvorfor agerhøns egentlig stadig findes"¹⁴⁵.

Den rugende høne er særlig sårbar over for rovdyr. I områder uden regulering, kan mere end halvdelen af de ynglende høner gå tabt i løbet af ynglesæsonen^{109,142,146}. ynglesuccesen er derfor i høj grad påvirket af prædation^{20,30}. Redeprædation fra generalistprædatorer er generelt tæthedsafhængig, hvilket betyder, at tab af reder er relativt højere i områder med højere tætheder af agerhøns sammenlignet med områder, hvor der er færre agerhøns⁸. Prædation kan mindske væksten af en bestand af agerhøns med lav tæthed¹⁴¹. Lokale forhold, som f.eks. tætheden af andre byttedyrarter, fordelingen af redebiotoper og rovdirenes bevægelsesmønster kan modvirke dette. Den mest troværdige undersøgelse, der belyser prædationens indflydelse på antallet af ynglende agerhøns stammer fra et forsøg udført i England.

Her blev der, hvor forvaltning af rovdyr blev foretaget i yngletiden, producerede agerhønsene flere kyllinger og efterårsbestanden steg med 75 % hvert år (indsatsen omfattede alle rovdyr, der lovligt kan reguleres i henhold til britisk lovgivning, herunder ræve, kragefugle og mårdyr). Dette øgede forårets ynglebestand, som i gennemsnit var næsten tre gange højere i efter tre år, sammenlignet med et nærliggende kontrolområde, hvor ynglesuccesen var meget lavere¹⁴⁷.



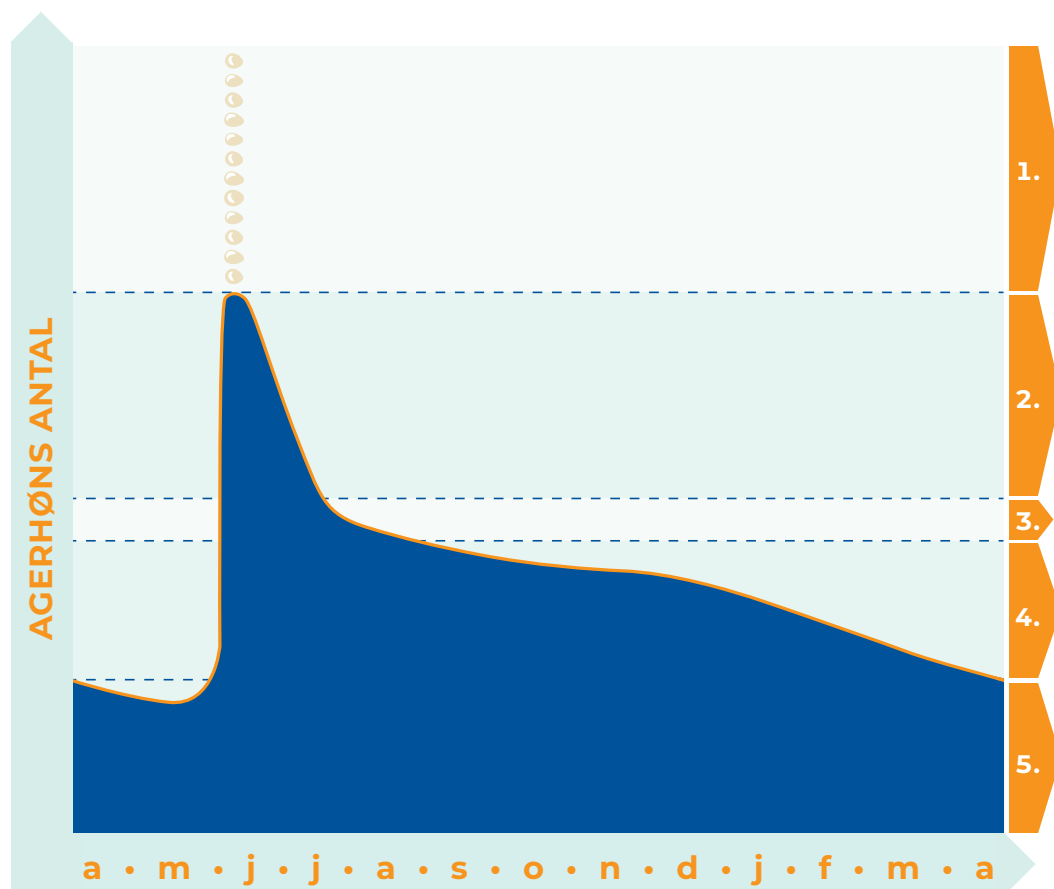
I PARTRIDGE er vi meget bevidste om de følsomme spørgsmål der drejer sig om prædationskontrol. Partnerskabet omfatter personer med forskellige synspunkter, der arbejder inden for forskellige forskellige lovrammer i forskellige lande med forskellige sociokulturelle baggrunde, hvilket afspejler den mangfoldighed, der findes på tværs af det europæiske samfund. Derfor er de forvaltningstiltag, der anvendes i PARTRIDGE, designet til at blive anvendt sammen med en af de metoder til forvaltning af rovdyr, som det enkelte demonstrationsareal finder mest velegnet til deres situation og deres mål.

FORVALTNING AF LEVESTEDER FOR AT BEGRÆNSE PRÆDATION

I projekter til bevarelse af agerhøns, hvor traditionel prædationskontrol ikke gennemføres, kan effekten af prædation reduceres ved hjælp af habitatforbedringer. Forbedringen skal omfatte mængden, typerne og indretningen af redbiotop, fourgerings- og overvintringshabitat for at øge agerhønsenes overlevelse. Det er forskelligt, hvordan disse tiltag gennemføres på forskellige lokaliteter. Indtil nu er der kun foretaget få videnskabelige undersøgelser af, hvordan forvaltningen af levestederne alene bedst kan understøtte en bæredygtig agerhønsbestand på lang sigt.

En undtagelse fra ovenstående er et demonstrationsareal i Storbritannien, hvor en lille bestand af agerhøns udviklede sig positivt og kunne opretholdes med habitatforvaltning alene. Dette skete i et område med lave rovdyrtætheder¹³⁰. De vigtige ting at have fokus på er størrelsen af området, der forvaltes med henblik på bevarelse af en agerhønsbestand og hvor fragmenterede områderne med egnede yngle-, fouragerings- og overvintringshabitater er, samt hvor stor tætheden af rovdyr der er. Tilstedeværelsen af agerhøns i nærheden er spiller sandsynligvis også en vigtig rolle i forbindelse med at opretholde bestanden¹⁴⁸.

Figur 5 Skematisk opstilling af udsving i agerhønsbestanden i løbet af et år. Tilpasse fra Pegel¹⁴². Tidspunkt for og størrelse af bestandsudsving varierer lokalt.



1. 50% af reder går tabt inden klækning
2. 50% dødelighed hos klækkerede kyllinger
3. 30% af dødelighed hos voksne fugle gennem sommerhalvåret
4. 60% dødelighed i vinterhalvåret
5. Den resterende bestand

Agerhøne (hun) begravet af ræv, Francis Buner



BEVISET

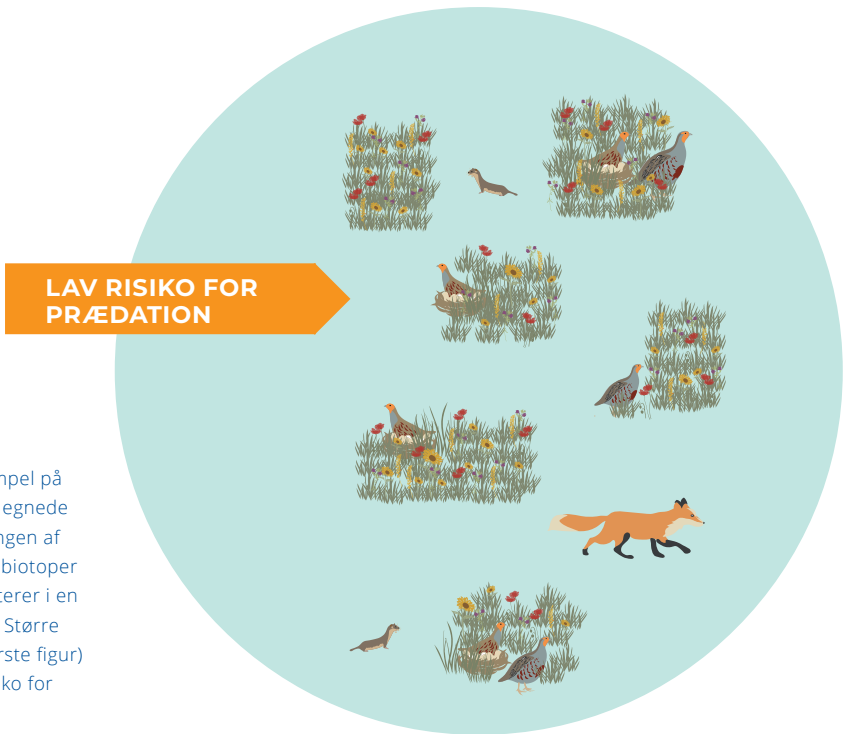
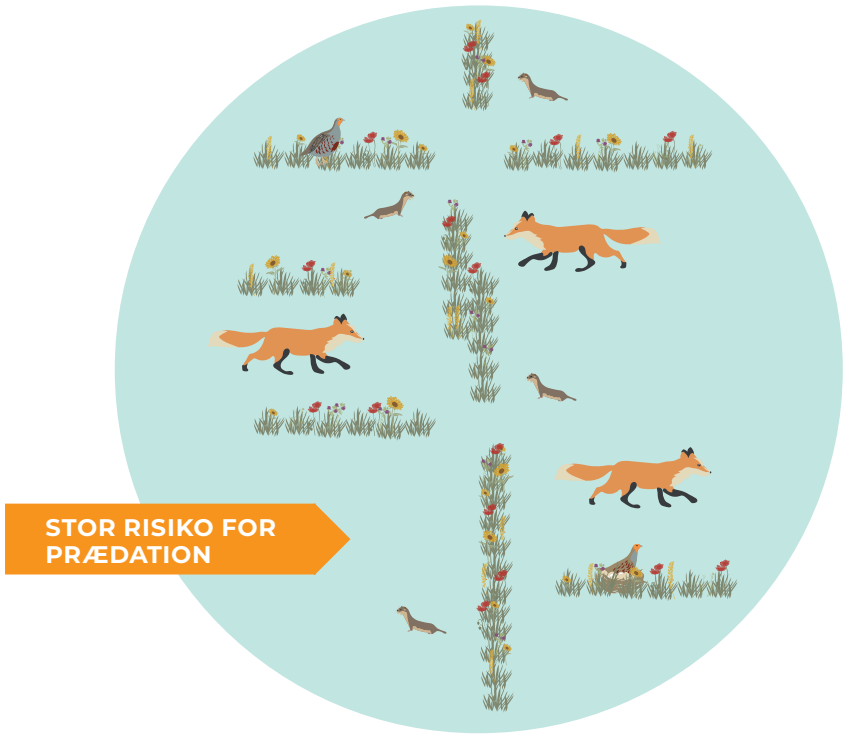
Tilpasning af levesteder kan være med til at styre prædationstrykket. I et åbent landskab med lav variation og færre velegnede levesteder, er det mere sandsynligt, at rovdyr og bytte vil mødes, end i et mere varieret landskab med mange forskellige egnede levesteder¹⁴¹. Både mængden af levesteder af god kvalitet og deres indretning er vigtige for at reducere risikoen for prædation af agerhøns.

Computermodellering af britiske agerhønsbestande har forudsagt, at antallet kunne stabiliseres uden prædationskontrol, hvis 3% af det dyrkede areal i Storbritannien bestod af insektrige ynglelokaliteter, og hvis der var 4,3 kilometer redebitop pr. 100 hektar^{8,25}. Resultaterne af denne modellering er endnu ikke blevet bekræftet af forsøg.

I Tyskland er det lykkedes Göttinger Grey Partridge-project, som omfatter et område på 100 000 hektar at holde den lokale bestand af agerhøns stabil med to par/100 hektar mellem 2007 og 2018, mens den i resten af Niedersachsen faldt til det halve. Dette blev opnåedes ved at etablere 540 hektar parceller med udsåede vilde blomster på op til en hektar, som levesteder til den bestand af agerhøns, der allerede fandtes i området. Prædationskontrol var ikke en del af projektet, men ræveregulering fandt sted i mindre grad, idet lokale jægere nedlagde ræve om vinteren som led i deres normale jagtudøvelse⁴⁴. Antallet af agerhøns svingede meget mellem de forskellige år og mellem de forskellige lokale områder. Nogle områder mistede deres agerhøns, og blev derefter genkoloniseret af agerhøns fra nærliggende områder. En ni-dobling af bestanden fra 0,6 til 5,6 par/100 hektar blev registreret i et område på ca. 600 hektar, hvor mængden af nyoprettede levesteder af høj kvalitet var på 7 %⁴⁴.

Ynglesuccesen kan blive stærkt påvirket af de strukturer, der er til rådighed som redebitop. I Göttingen-projektet blev 62 % af rederne i lineære strukturer såsom levende hegn eller markskel (10 meter brede eller derunder) prædateret. Brede strukturer, som eksempelvis parceller med udsåede vilde blomster⁴⁴, gav større sikkerhed, idet kun 24 % af rederne der var placeret i strukturer, der var mere end 20 m brede, blev præderet. Smalle striber med levesteder til agerhøns af god kvalitet kan koncentrere fuglene i korridorer, hvilket gør det nemt for rovpattedyr at finde dem⁵¹, idet korridorerne fungerer som det, der almindeligvis kaldes kaldet en "rovdyrfælde"^{49,149}.

Succes baseret på levestedsforbedringer alene er dog ikke altid muligt, som et projekt til genopretning af agerhønsbestanden i Schweiz viste. I delstaten Genève, hvor dødbringende prædationskontrol er forbudt ved lov hele året rundt, forsøgte at begrænse redeprædationen med elektrisk hegn, men det var ikke en succes på trods af en øget



Figur 6 Skematisk eksempel på den rumlige fordeling af egnede redebiotoper og placeringen af agerhønsereder. Smalle biotoper (den øverste figur) resulterer i en høj risiko for prædation. Større tiltag i blokke (den nederste figur) resulterer i en lavere risiko for prædation. Baseret på Gottschalk & Beeke ⁴⁴

klækningsprocent¹¹⁵⁰. Agerhønen kunne ikke reddes fra udryddelse, selv med tilvejebringelse af 5,3 % af arealet udlagt til insektrige levesteder af høj kvalitet, i et område på 10.000 ha^{132,148,168}.

På trods af de habitatforbedringer, der blev igangsat i en 15-årig periode, var projektområdet for isoleret fra den nærmeste kendte bestand af agerhøns, som var 70 kilometer væk, til at være bæredygtig. På trods af udsætning af opdrættede agerhøns for at supplere den vilde bestand, var der fra udgangspunktet på to vilde par i det undersøgte område i 2007, kun tre par i 2016^{148,151}, og arten blev betragtet som uddød i Schweiz i 2020¹⁶⁸.

Andre arter

Den samme schweiziske undersøgelse, hvor det ikke lykkedes at øge antallet af agerhøns udelukkende med habitatforbedringer og indhegning af reder, resulterede tiltagene dog i højere antal af nogle de andre agerlandsfugle. Seks af de tolv undersøgte arter gik frem i løbet af undersøgelsesperioden: tornsanger, spottesanger, sortstrubet bynkefugl, gulspurv, rødrygget tornskade og gærdeværlig¹³².

En RSPB-drevet demonstrationsfarm i Storbritannien, hvor rovdyrtætheden var relativt lav, øgede antallet af agerlandsfugle gennem habitatforbedringer alene (herunder vinterfodring)¹³⁰.

At udelukke rovdyr fra andre arters redepladser ved hjælp af fysiske barrierer som f.eks. hegn er også blevet afprøvet og har været succesfuldt i nogle tilfælde, f.eks. ved at beskytte klydeunger i Schweiz^{152,153}, forskellige engfuglearter i Holland og vadefugle i andre dele af Europa¹⁵⁴.

Der er også stadig flere beviser for, at tiltag under AE-ordningen, f.eks. uopdyrkede markbræmmer¹⁵⁵⁻¹⁵⁷ og parceller med udsåning af vilde blomster, medfører til en reduktion af prædationstrykket, hvilket er til gavn for harer^{64, 155-157}.

FORVALTNING AF ROVDYR MED HENBLIK PÅ AT MINIMERE PRÆDATION

Ud over at tilvejebringe levesteder, der begrænser prædation, kan der, hvor der er høje niveauer af generalistprædatorer er direkte (dvs. dødbringende) forvaltning af prædatorer en udbredt metode til at beskytte sårbare byttedyrarter. Dette er især tilfældet for jordrugende arter som havfugle, vadefugle og fjervildt²⁸. Når det kommer til agerhøns, er det ofte ønsket om at skabe et overskud som udnyttes jagtligt, der er motivationen bag rovdyrforvaltningen^{10,36}.

Genopretningsprojekter for agerhøns, der ikke har jagt som motivation, anvender også regulering af rovdyr⁴¹. Hvordan dette gøres og hvilke arter der er involveret, afhænger af de juridiske rammer, som varierer fra land til land i Europa. Hvor det er tilladt, udføres prædationskontrol med det formål at reducere tætheden af generalistprædatorer som f.eks. ræv og krage i rugeperioden, for at sikre gode vilkår for agerhønsenes reproduktion⁸⁰. Denne type forvaltning kan gennemføres med succes på relativt små arealer, hvilket kan resultere i et højt antal agerhønspar om foråret med tætheder på op til 40-80 par pr. kvadratkilometer^{41,80,158}.



Et lavere prædationstryk bidrager til, beskytte bestande af agerhøns og andre arter tilknyttet landbrugslander. Det kan opnås ved at gøre levestederne mere rovdysikre og ved at begrænse rovdynenes adgang til redepladser, det højeste beskyttelsesniveau opnås med prædationskontrol. Den højeste tæthed af agerhøns opnås når alle disse forvaltningstiltag kombineres.

BEVISERNE for agerhøns

Hvor det er tilladt, og hvor det udføres hensigtsmæssigt, medfører en kombination af prædationskontrol og habitatforbedring til en større bestand af agerhøns^{80,158}. Tidligere undersøgelser i Storbritannien viste, at antallet af agerhøns var højere, hvor der var mere vildtpleje^{23,159}.

Disse resultater blev fulgt op af en replikeret kontrolleret eksperimentel feltundersøgelse, hvor rovdyrforvaltning kun blev gennemført i løbet af agerhønsenes ynglesæson. Agerhønsenes ynglesucces var større efterårsbestanden steg. Dette øgede antallet af ynglefugle om foråret, som i gennemsnit var næsten tre gange højere efter tre år, sammenlignet med et nærliggende referenceområde uden rovdysforvaltning¹⁴⁷.

Nyere analyser ved hjælp af computermodeller forudsiger, at en kombination af habitatforbedringer og rovdysforvaltning som beskrevet ovenfor resulterer i en hurtigere genopretning af agerhønsbestande end habitatforbedringer alene^{25,160}. Dette er blevet bevist flere gange i Storbritannien, Frankrig og Irland^{41,48,80,121,158}.

I tilfælde, hvor agerhøns genudsættes, efter at de var lokalt uddøde, er prædationskontrol af afgørende betydning for succes. Alle kendte reintroduktioner af agerhøns i Europa, der er lykkedes, og som har været

videnskabeligt dokumenteret, har anvendt prædationskontrol, ud over at tilvejebringe levesteder af god kvalitet i et passende område.

Blandt eksemplerne på vellykkede genindførelser kan nævnes et i Irland⁴¹ og et i Storbritannien¹⁶¹. Ved disse reintroduktioner blev det besluttet at foretage prædationskontrol set i lyset af IUCN's retningslinjer for reintroduktioner^{162,163}. Ifølge disse retningslinjer skal de oprindelige årsager til udryddelsen fjernes før reintroduktionen finder sted. For agerhøns omfatter dette større bestande af rovdyr samt tab af levesteder, og begge skal på passende vis afhjælpes, hvis reintroducerede fugle skal kunne overleve¹³⁹.

Andre arter

Reduktion af antallet af rovdyr ved hjælp af lovlig prædationskontrol for at gavne agerhøns, letter også presset på andre arter. Prædationskontrol af hensyn til bevarelse af agerhønsbestande, resulterede i større bestande af fugle af bevaringsmæssig betydning i to projektområder i Storbritannien^{4,161} og det samme er tilfældet i de områder, der forvaltes gennem GWCT's projekt om optælling af agerhøns³⁸. Prædationskontrol resulterede i større ynglesucces hos fem ud af seks arter, der yngler i levende hegn, herunder gulspurv¹⁶⁴.

Nytteværdien af prædationskontrol afhænger af bestandstætheden af de tilstedeværende rovdyr. I områder med høje rovdyr-tætheder var det nødvendigt med rovdyrforvaltning for at antallet af sangfugle skulle genetableres mens der, hvor der var færre rovdyr, var levestedsforbedringer tilstrækkelige uden forvaltning af rovdyr^{130,164}.

Dette er også blevet påvist for vibe som havde større ynglesucces, hvor generalistprædatorer blev reguleret i områder med et høje bestandstætheder af disse rovdyr¹⁶⁵. I en nylig gennemgang af, om prædation kan begrænse byttedyrspopulationer, gav fjernelse af rovdyr mulighed for at øge byttedyrbestandene i 80 % af af de undersøgelser, der vedrørte havfugle, 81 % af de undersøgelser, der vedrørte vildtfugle, 45 % af de undersøgelser, der vedrørte vadefugle og 40 %, der fokuserede på sangfugle²⁸.

En reduktion af tætheden af almindelige generalistprædatorer som f.eks. ræve kan også være til gavn for harer. En kombineret analyse af tre separate britiske undersøgelser viste, at i alle tre undersøgelser steg tætheden af harer hurtigt og var altid højere, når rovdirene blev forvaltet, end når det ikke var tilfældet⁴⁰.







Etik og videnskab

Forvaltning af rovdyr er et meget omdiskuteret emne i hele Europa. For mange mennesker, herunder en stor del af den brede offentlighed, er det etisk set uacceptabelt at dræbe en eller flere arter til gavn for andre arter. For andre, der er interesseret i bevarelse af visse arter, er det opfattelsen, at det er nødvendigt at regulere almindelige rovdyr for at beskytte rødlistede byttedyrarter og for at hjælpe disse mere sårbare arter at overleve. For andre igen, som f.eks. jægere, sikrer prædationskontrol en bæredygtige bestand som kan tåle et jagttryk blive skudt, hvilket fungerer som en motivation for forvaltning af levesteder og rovdyr¹⁶⁶.

Etiske overvejelser ligger uden for rammerne af dette hæfte. Ikke desto mindre er PARTRIDGE meget bevidst om de etiske spørgsmål, der drejer sig om forvaltning af rovdyr. Vi giver derfor blot så kortfattet og afbalanceret et resumé som muligt af de aktuelle beviser for virkningerne af indirekte og direkte rovdysforvaltningspraksis i hele Europa.









**SAMARBEJDE
MED ET FÆLLES
MÅL**

Succesfulde bevarelsesprojekter forstår og respekterer synspunkterne hos forskellige grupper med forskellige prioriteter, værdier og idéer. At forene en bred vifte af interessenter, der arbejder sammen mod et fælles mål, er det, som PARTRIDGE handler om. De vigtigste roller for de syv centrale interessentgrupper, der skal arbejde sammen, er sammenfattet nedenfor. Mange personer eller grupper udfylder flere af disse roller.

Det følgende er baseret på karakteristika for de interessenter, der er involveret i dette projekt og andre. Det er ambitiøs fortolkning, men de, der ønsker at genoprette bestande af agerhøns og andre arter tilknyttet landbrugslandet bør leve op til disse forventninger for at sikre succes.

Landmandens rolle

Landmændene er kerneelementet i PARTRIDGE. De, der forvalter jord, har mulighed for at skabe og forvalte levesteder og øge biodiversiteten. Mange landmænd har en iboende interesse i dyreliv og biodiversitet. Men, de skal også drive en rentabel virksomhed og producere fødevarer. Det er her, at AE-ordningen er yderst vigtige, da den kompenserer landmændene for den indkomst, der går tabt, når de vælger at bruge jorden til naturbeskyttelse i stedet for at produktion.

Landmænd og jordejere, der arbejder sammen i landmandsfællesskaber i Holland og Belgien eller Farmer Clusters i Storbritannien, kan udføre naturbevarelse over et stort område.

Næsten 100 landmænd på tværs af vores 10 demonstrationsområder forvalter alle PARTRIDGE-habitatforbedringer, samtidig med at de er med til at vise, hvordan landbrugslandets biodiversitet kan genoprettes samtidig med, at man driver en moderne landbrugsvirksomhed.

Jægerens rolle

Jagtorganisationer fra flere lande er vigtige partnere i PARTRIDGE. Jægere af småvildt (fjervildt og harer) har en stærk motivation for at bevare og støtte de jagtbare arter, og andre vildtarter og planter. Mange jægere er ivrige naturbeskyttere og forvalter derfor de jagtbare arter på en bæredygtig måde. Deres forståelse af og investeringer i naturen kan bidrage til naturbevarelsesprojekter.

I Storbritannien, hvor jagtrettighederne tilfalder jordejeren, er dette ligetil. I andre dele af Europa, f.eks. i Frankrig og Tyskland, kan jægeren leje jord af landmænd for at etablere og forvalte levesteder, der er til gavn for de jagtbare arter, eller betaler landmanden for at udføre vildtpleje.

Aftalerne varierer, men jægerne yder ofte et bidrag til forvaltning af de jagtbare arter. Når denne forvaltning sker i overensstemmelse med de relevante retningslinjer og adfærdskodekser, er den til gavn for mange andre arter i landbrugslandet.



Bæredygtig jagt er et vigtigt aspekt af, hvordan jægerne skal forvalte jagtbare arter. Et eksempel fra Storbritannien anbefaler at der ikke jage agerhøns, medmindre der er mere end 20 fugle pr. 100 hektar om efteråret, og at jagten ophører når, hvis denne grænsen er nået. I Storbritannien kan bestadeb af agerhøns, i områder med levestedsforbedringer der giver både redbiotop, føde og dækning, sammen med lovlig regulering af rovdyr, tåle en moderat jagtlig udnyttelse på 20 % af efterårsbestanden 48,166. I det moderne landbrugsland er det usandsynligt, at der er så mange vilde agerhøns uden enten syv procent af arealet er levesteder af høj kvalitet, prædationskontrol eller begge dele.

**Læs den danske forvaltningsplan for agerhøns her:
www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2013/agerh%c3%b8ne.pdf**

PARTRIDGE partnere med lokale stakeholders, Francis Buner



Offentlighedens rolle

PARTRIDGE har samlet ca. 300 frivillige fra den brede offentlighed, som deltager i habitatforvaltning, overvågningsaktiviteter (citizen science såsom fugletællinger), mediekampagner og lobbyvirksomhed. De er typisk medlemmer af naturbeskyttelsesorganisationer, der hjælper både økonomisk og ved at give en stemme til sagen gennem støtte til politikker som fremmer naturbevarelse.

Pres fra vores frivillige og offentligheden er en af de mest effektive redskaber til at opnå forandringer og få indflydelse på regional, national og international politik. Offentlig anerkendelse af landmændenes arbejde og jægernes indsats kan være et stort skridt i retning af at motivere arealforvaltere til at iværksætte naturbevarelsesarbejde.

Rådgivernes rolle

Inden for PARTRIDGE ydes der rådgivning om AE-ordninger, vildtet og forvaltning af en gruppe eksperter med forskellige kompetencer. Disse rådgivere arbejder sammen for at tilbyde en bred vifte af ekspertise og erfaring fra den virkelige verden og fungerer som bindeled mellem videnskaben og naturbeskyttelsesorganisationer og arealforvaltere.

De forstår både vildtets krav til levesteder og vilkårene når det kommer til driften af en landbrugsvirksomhed og kan effektivt integrere nye landbrugsmetoder eller naturbevarelses tiltag i et fungerende landbrug. De hjælper og støtter ansøgningsprocessen for AE-ordninger, den finansielle støtte, som gør gennemførelse af naturbevarelses tiltag mulig for de fleste landmænd. Det er vigtigt, at landmændene respekterer og har tillid til rådgiverne, ikke kun for deres viden, men også for deres praktiske tilgang.

Videnskabsfolkernes rolle

PARTRIDGE omfatter flere videnskabelige organisationer, der har forsket i og udviklet nye teknikker og naturbevarelses tiltag rettet mod landbrugslandet, som er opsummeret i denne publikation. At fremskaffe beviser for, at naturbevarelses tiltagene er effektive, er afgørende for en vellykket bevarelse af biodiversiteten i landbrugslandet, men det skal kombineres med at demonstrere, hvordan disse tiltag kan indarbejdes i landbrugsdriften uden at påvirke effektiviteten eller virksomhedens rentabilitet negativt.

I PARTRIDGE har eksisterende videnskabelig evidens styret valget af de tiltag, der gennemføres på de 10 demonstrationsarealer. Overvågning af biodiversitetsindikatorer giver dokumentation for, at vores tiltag virker under forskellige omstændigheder uanset landegrænser og regionale forskelle.

Naturbevaringsorganisationernes rolle

Naturbevaringsorganisationer skaber partnerskaber på tværs af forskellige grupper, og er indflydelsesrige politisk og spiller derfor en afgørende rolle i PARTRIDGE. De forvalter ofte selv naturreservater og kan derfor demonstrere best practice, og de kan skabe forbindelser, der vil føre til ændringer i naturbeskyttelse.

Naturbevaringsorganisationer kommunikerer effektivt til politiske beslutningstagere og offentligheden om fordelene ved og betydningen af naturbevaring. Uddannes de politiske beslutningstagere om de anvendte tiltag, så disse hurtigt kan integreres i landbrugspolitikken og AE-ordninger.

Regeringens rolle

PARTRIDGE fremhæver fordelene ved bevarelse af agerhøns for beslutningstagere i regeringer og leverer de beviser, som de har brug for at støtte bevarelse af naturen i landbrugslandet. De politiske beslutningstagere er nøglen til sikre, at den entusiasme og de ressourcer, som alle de andre PARTRIDGE-partnere lægger i arbejdet, resulterer i udbredt og langvarig indsats. Politiske beslutningstagere, der forstår videnskaben og dens anvendelse vil vedtage passende lovgivning og yde finansiel støtte til, der giver mulighed for finansiering af tiltag, der gør størst mulig gavn.

Samarbejde

Samarbejde - mellem grupper og på tværs af lande - er en kerneværdi i PARTRIDGE, som gør det muligt for os at opnå vores fælles vision om de bedste resultater for dyr og mennesker. Der er komplekse udfordringer, når man arbejder på tværs af mange lande. Ikke kun sprog, men også traditioner, kultur og perspektiver er forskellige. Men den vellykkede etablering af PARTRIDGE viser de fordele, der kan komme af internationalt samarbejde inden for naturbevarelse, baseret på videnskab.

HVOR KAN MAN FÅ FLERE INFORMATIONER?

All de seneste nyheder og resultater fra PARTRIDGE kan findes på de følgende hjemmesider:

www.northsearegion.eu/partridge

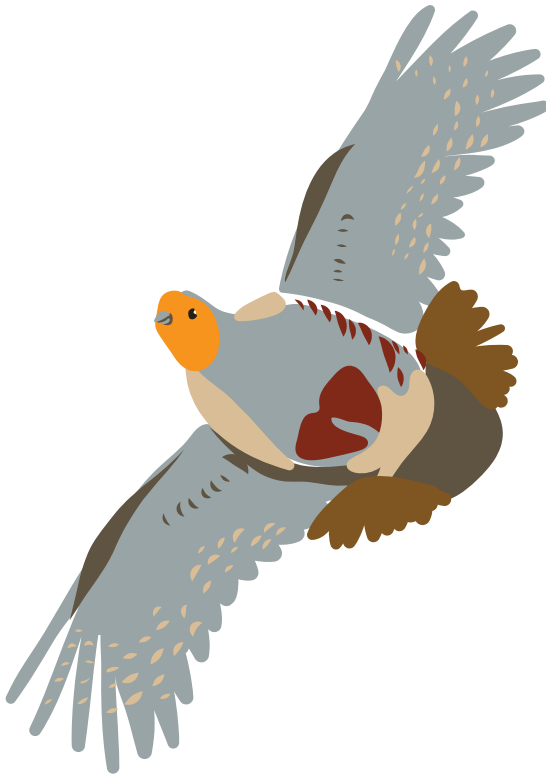
www.gwct.org.uk

https://twitter.com/PARTRIDGE_NSR

I Storbritannien forhandles PARTRIDGE blomsterblandingen, omtalt i denne publikation hos Oakbank Game & Conservation and Kings Crops.

www.oakbankgc.co.uk/wild-game

www.kingscrops.co.uk/products/conservation-crops/wild-bird-seed-mixes







REFERENCER

- 1 European Commission. (2011)** *The EU Biodiversity Strategy to 2020*. Luxembourg.
- 2 European Commission. (2015)** *Mid-term review of the EU biodiversity strategy to 2020*.
- 3 European Bird Census Council (EBCC). (2017)** Trends of Common Birds in Europe, 2017 Update. Available at: <http://ebcc.birdlife.cz/trends-of-common-birds-in-europe-2017-update/>.
- 4 Potts, G.R. (2012)** *Partridges. Countryside barometer. New Naturalist Library Book 121*. Collins. London.
- 5 European Environment Agency. (2004)** *High Nature Value Farmland – Characteristics, Trends and Policy Challenges*. Copenhagen.
- 6 Birkan, M. & Jacob, M. (1988)** *La Perdix Grise*. Hatier. Paris.
- 7 Dwenger, R. (1991)** *Das Rebhuhn. Die Neue Brehm-Bücherei, Band 447*. Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt.
- 8 Potts, G.R. (1986)** *The Partridge. Pesticides, Predation and Conservation*. Collins. London.
- 9 Szederjei, A., Szederjei, M. & La'szios, S. (1959)** *Hasen, Rebhühner, Fasane*. Deutscher Bauernverlag. Berlin.
- 10 Kuijper, D.P.J., Oosterveld, E. & Wymenga, E. (2009)** Decline and potential recovery of the European grey partridge (*Perdix perdix*) population – a review. *European Journal of Wildlife Research*, **55**: 455–463.
- 11 Potts, G.R. & Aebischer, N.J. (1995)** Population dynamics of the grey partridge *Perdix perdix* 1793–1993: monitoring, modelling and management. *Ibis*, **137**: S29–37.
- 12 Bijlsma, R.G., Hustings, F. & Camphuysen, C.J. (2001)** *Algemene en schaarse broedvogels van Nederland. Avifauna van Nederland, 2*. GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij. Haarlem/Utrecht.
- 13 Sovon. (2018)** *Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. (Dutch Bird Atlas)*. Kosmos Uitgevers. Utrecht/Antwerpen.
- 14 Sovon Partridge**. Available at: <https://www.sovon.nl/nl/soort/3670>.
- 15 Sotherton, N.W. (1991)** Conservation Headlands: a practical combination of intensive cereal farming and conservation. In: *Ecology of Temperate Cereal Fields: 373–397*. (eds. Firbank, L.G., Carter, N., Darbyshire, J.F. & Potts, G.R.) British Ecological Society Symposium, Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- 16 Southwood, T.R.E. & Cross, D.J. (2002)** Food requirements of grey partridge *Perdix perdix* chicks. *Wildlife Biology*, **8**: 175–183.
- 17 Ford, J., Chitty, H. & Middleton, A.D. (1938)** The food of partridge chicks (*Perdix perdix*) in Great Britain. *The Journal of Animal Ecology*, **7**: 251–265.
- 18 Potts, G.R. & Aebischer, N.J. (1991)** Modelling the population dynamics of the grey partridge: conservation and management. In: *Bird Population Studies: Their Relevance to Conservation and Management: 373–390*. (eds. Perrins, C.M., Lebreton, J.D. & Hirons, G.J.M.) Oxford University Press. Oxford.
- 19 Carson, R. (1962)** *Silent Spring*. Houghton Mifflin Company. Oxford.
- 20 Bro, E. & Millot, F. (2013)** Bilan de l'étude PeGASE sur la perdrix grise. *Faune Sauvage*, **298**: 17–48.
- 21 Ewald, J.A., Wheatley, C.J., Aebischer, N.J., Moreby, S.J., Duffield, S.J., Crick, H.Q.P. & Morecroft, M.B. (2015)** Influences of extreme weather, climate and pesticide use on invertebrates in cereal fields over 42 years. *Global Change Biology*, **21**: 3931–3950.
- 22 Aebischer, N.J. & Potts, G.R. (1998)** Spatial changes in grey partridge (*Perdix perdix*) distribution in relation to 25 years of changing agriculture in Sussex, U.K. *Gibier Faune Sauvage*, **15**: 293–308.
- 23 Potts, G.R. (1980)** The effects of modern agriculture, nest predation and game management on the population ecology of partridges. *Advances in Ecological Research*, **11**: 1–79.

- 24 Rands, M. (1986)** Effect of hedgerow characteristics on partridge breeding densities. *Journal of Applied Ecology*, **23**: 479–487.
- 25 Aebischer, N.J. & Ewald, J.A. (2004)** Managing the UK grey partridge *Perdix perdix* recovery: population change, reproduction, habitat and shooting. *Ibis*, **146**: 181–191.
- 26 Teunissen, W., Roodbergen, M., van den Bremer, L., Sierdsema, H. & de Jong, A. (2014)** *Jaar van de Patrijs 2013. Sovon-rapport 2014/26*. Nijmegen. (Report in Dutch).
- 27 Tapper, S.C. (1999)** *A Question of Balance - Game Animals and Their Role in the British Countryside*. The Game Conservancy Trust. Fordingbridge.
- 28 Roos, S., Smart, J., Gibbons, D.W. & Wilson, J.D. (2018)** A review of predation as a limiting factor for bird populations in mesopredator-rich landscapes: A case study of the UK. *Biological Reviews*: doi:10.1111/brv.12426
- 29 Bro, E., Sarrazin, F., Clobert, J. & Reitz, F. (2000)** Demography and the decline of the grey partridge *Perdix perdix* in France. *Journal of Applied Ecology*, **37**: 432–448.
- 30 Panek, M. (2005)** Demography of grey partridges *Perdix perdix* in Poland in the years 1991-2004: Reasons of population decline. *European Journal of Wildlife Research*, **51**: 14–18.
- 31 Faragó, S., Dittrich, G., Horváth-Hangya, K. & Winkler, D. (2012)** Twenty years of the grey partridge population in the LAJTA Project (Western Hungary). *Animal Biodiversity and Conservation*, **35**: 311–319.
- 32 Carroll, J.P. (1992)** A model of Gray Partridge (*Perdix perdix*) population dynamics in North Dakota. In: *Perdix VI: First International Symposium on Partridges, Quails and Francolins; Gibier Faune Sauvage*: **9**: 337–349. (eds. Birkan, M.G., Potts, G.R., Aebischer, N.J. & Dowell, S.D.) Office National de la Chasse. Paris.
- 33 Meriggi, A., Saino, N., Montagna, D. & Zacchetti, D. (1992)** Influence of habitat on density and breeding success of grey and red-legged partridges. *Italian Journal of Zoology*, **59**: 289–295.
- 34 Buner, F.D. & Aebischer, N.J. (2011)** Grey partridge winter losses. *GWCT Annual Review*, **43**: 36–37.
- 35 Roodbergen, M. (2013)** *Het Jaar van de Patrijs: kennisupdate. Sovon-rapport 2013/12*. Nijmegen. (Report in Dutch).
- 36 Aebischer, N.J. & Ewald, J.A. (2012)** The grey partridge in the UK: population status, research, policy and prospects. *Animal Biodiversity and Conservation*, **35**: 353–362.
- 37 Sotherton, N.W., Aebischer, N.J. & Ewald, J.A. (2014)** Research into action: grey partridge conservation as a case study. *Journal of Applied Ecology*, **51**: 1–5.
- 38 Connor, H.E. & Draycott, R.A.H. (2010)** Management strategies to conserve the grey partridge: the effect on other farmland birds. *Aspects of Applied Biology*, **100**: 359–363.
- 39 Ewald, J.A., Aebischer, N.J., Moreby, S.J. & Potts, G.R. (2015)** Changes in the cereal ecosystem on the South Downs of southern England, over the past 45 years. *Aspects of Applied Biology*, **128**: 11–19.
- 40 Reynolds, J.C., Stoate, C., Brockless, M.H., Aebischer, N.J. & Tapper, S.C. (2010)** The consequences of predator control for brown hares (*Lepus europaeus*) on UK farmland. *European Journal of Wildlife Research*, **56**: 541–549.
- 41 Buckley, K., Kelly, P., Kavanagh, B., O’Gorman, E.C., Carnus, T. & McMahon, B.J. (2012)** Every partridge counts, successful techniques used in the captive conservation breeding programme for wild grey partridge in Ireland. *Animal Biodiversity and Conservation*, **35**: 387–393.
- 42 Kuijper, D.J.P. (2007)** *De Patrijs in Nederland. Oorzaken van achteruitgang en mogelijkheden voor herstel. A&W-rapport 931*. Veenwoude.

- 43 Bro, E., Reitz, F. & Clobert, J. (2000)** Nest-site selection of grey partridge (*Perdix perdix*) on agricultural lands in North-Central France. *Game and Wildlife Science*, **17**: 1–16.
- 44 Gottschalk, E. & Beeke, W. (2014)** How can the drastic decline in the grey partridge (*Perdix perdix*) be stopped? Lessons from ten years of the Grey Partridge Conservation Project in the district of Göttingen. *Berichte zum Vogelschutz*, **51**: 95–116.
- 45 Buner, F.D., Jenny, M., Zbinden, N. & Naef-Daenzer, B. (2005)** Ecologically enhanced areas - A key habitat structure for re-introduced grey partridges *Perdix perdix*. *Biological Conservation*, **124**: 373–381.
- 46 Aebischer, N.J., Blake, K.A. & Boatman, N.D. (1994)** Field margins as habitats for game. In: *Field Margins: Integrating Agriculture and Conservation*: 95–104. (ed. Boatman, N.D.) BCPC Monograph No. 58, British Crop Protection Council. Farnham.
- 47 Panek, M. (1997)** Density-dependent brood production in the Grey Partridge *Perdix perdix* in relation to habitat quality. *Bird Study*, **44**: 235–238.
- 48 Aebischer, N.J. & Ewald, J.A. (2010)** Grey partridge *Perdix perdix* in the UK: recovery status, set-aside and shooting. *Ibis*, **152**: 530–542.
- 49 Rantanen, E.M.I., Buner, F., Riordan, P., Sotherton, N.W. & Macdonald, D.W. (2010)** Habitat preferences and survival in wildlife reintroductions: an ecological trap in reintroduced grey partridges. *Journal of Applied Ecology*, **47**: 1357–1364.
- 50 Buner, F.D., Aebischer, N.J. & Brockless, M.H. (2010)** The Rotherfield demonstration project. *GWCT Annual Review*, **42**: 22–25.
- 51 Šálek, M., Kreisinger, J., Sedláček, F. & Albrecht, T. (2009)** Corridor vs. hayfield matrix use by mammalian predators in an agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **134**: 8–13.
- 52 Maudsley, M.J. (2000)** A review of the ecology and conservation of hedgerow invertebrates in Britain. *Journal of Environmental Management*, **60**: 65–76.
- 53 Dover, J.W. (2019)** *The Ecology of Hedgerows and Field Margins*. Routledge. Abingdon.
- 54 Kennedy, C.E.J. & Southwood, T.R.E. (1984)** The number of species of insects associated with British trees: a re-analysis. *The Journal of Animal Ecology*, **53**: 455–478.
- 55 Dover, J.W. & Sparks, T.H. (2000)** A review of the ecology of butterflies in British hedgerows. *Journal of Environmental Management*, **60**: 51–63.
- 56 Dunn, J.C., Gruar, D., Stoate, C., Szczur, J. & Peach, W.J. (2016)** Can hedgerow management mitigate the impacts of predation on songbird nest survival? *Journal of Environmental Management*, **184**: 535–544.
- 57 Thomas, S.R., Goulson, D. & Holland, J.M. (2000)** The contribution of beetle banks to farmland biodiversity. *Aspects of Applied Biology*, **58**: 31–38.
- 58 Collins, K.L., Boatman, N.D., Wilcox, A., Holland, J.M. & Chaney, K. (2002)** Influence of beetle banks on cereal aphid predation in winter wheat. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **93**: 337–350.
- 59 Tillman, P.G., Smith, H.A. & Holland, J.M. (2012)** Cover crops and related methods for enhancing agricultural biodiversity and conservation biocontrol: successful case studies. In: *Biodiversity and Insect Pests: Key Issues for Sustainable Management*: 309–327. (eds. Gurr, G., Wratten, S., Snyder, W. & Read, D.) Wiley-Blackwell. Oxford. doi:10.1002/9781118231838.ch19
- 60 Thomas, M.B., Wratten, S.D. & Sotherton, N.W. (1991)** Creation of 'island' habitats in farmland to manipulate populations of beneficial arthropods: predator densities and emigration. *Journal of Applied Ecology*, **28**: 906–917.
- 61 Bence, S.L., Stander, K. & Griffiths, M. (2003)** Habitat characteristics of harvest mouse nests on arable farmland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **99**: 179–186.

- 62 Vickery, J., Carter, N. & Fuller, R.J. (2002)** The potential value of managed cereal field margins as foraging habitats for farmland birds in the UK. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **89**: 41–52.
- 63 Aschwanden, J., Holzgang, O. & Jenni, L. (2007)** Importance of ecological compensation areas for small mammals in intensively farmed areas. *Wildlife Biology*, **13**: 150–158.
- 64 Hummel, S., Meyer, L., Hackländer, K. & Weber, D. (2017)** Activity of potential predators of European hare (*Lepus europaeus*) leverets and ground-nesting birds in wildflower strips. *European Journal of Wildlife Research*, **63**: 102–115.
- 65 Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D. & De Kroon, H. (2017)** More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE*, **12**: e0185809.
- 66 Potts, G.R., Ewald, J.A. & Aebischer, N.J. (2010)** Long term changes in the flora of the cereal ecosystem on the Sussex Downs, England, focusing on the years 1968–2005. *Journal of Applied Ecology*, **47**: 215–226.
- 67 Ewald, J.A., Wheatley, C.J., Aebischer, N.J., Duffield, S. & Heaver, D. (2016)** *Investigation of the impact of changes in pesticide use on invertebrate populations. Natural England Commissioned Report, NECR182*. York.
- 68 Rands, M.R.W. (1986)** The survival of gamebird (*Galliformes*) chicks in relation to pesticide use on cereals. *Ibis*, **128**: 57–64.
- 69 Ullrich, K.S. & Edwards, P.J. (1999)** The colonization of wildflower strips by insects (*Heteroptera*). In: *Heterogeneity in landscape ecology: pattern and scale: Proc 8th annual IALE (UK) conference*: 131–138. (eds. Maudsley, M. & Marshall, J.) University of Bristol.
- 70 Ullrich, K.S. (2001)** The influence of wildflower strips on plant and insect (*Heteroptera*) diversity in an arable landscape. ETH Zurich, PhD thesis.
- 71 Parish, D. & Sotherton, N.W. (2004)** Game crops and threatened farmland songbirds in Scotland : a step towards halting population declines? *Bird Study*, **51**: 107–112.
- 72 Stoate, C., Henderson, I. & Parish, D.M. (2004)** Development of an agri-environment scheme option: seed-bearing crops for farmland birds. *Ibis*, **146**: 203–209.
- 73 Henderson, I.G., Vickery, J.A. & Carter, N. (2004)** The use of winter bird crops by farmland birds in lowland England. *Biological Conservation*, **118**: 21–32.
- 74 Parish, D. & Sotherton, N.W. (2004)** Game crops as summer habitat for farmland songbirds in Scotland. *Agriculture, Ecosystems and Environment*: **104**: 429–438.
- 75 Lemanski, K. (2008)** Vergleich der Arthropodenzusammensetzung in der Krautschicht auf Acker, Brache, einjährigen und mehrjährigen Blühstreifen in Hinblick auf die Nutzung als Nahrungsgrundlage von Rebhühnküken (*Perdix perdix L.*) im Landkreis Göttingen. Universität Göttingen.
- 76 Maas, D.W. & van der Arend, I.E. (2018)** *Insecten als voedselbron. Insecten-onderzoek binnen het Interreg-project PARTRIDGE. NatureToday bericht 3 juli 2018, Insectenexplosie bij PARTRIDGE, met bijlage.*
- 77 Ewald, J.A., Aebischer, N.J., Richardson, S.M., Grice, P. V. & Cooke, A.I. (2010)** The effect of agri-environment schemes on grey partridges at the farm level in England. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **138**: 55–63.
- 78 Rands, M. (1985)** Pesticide use on cereals and the survival of grey partridge chicks: a field experiment. *Journal of Applied Ecology*, **22**: 49–54.
- 79 Sotherton, N.W., Robertson, P.A. & Dowell, S.D. (1993)** Manipulating pesticide use to increase the production of wild gamebirds in Britain. In: *Quail III: National Quail Symposium* 92–101.

- 80 Ewald, J.A., Potts, G.R. & Aebischer, N.J. (2012)** Restoration of a wild grey partridge shoot: a major development in the Sussex study, UK. *Animal Biodiversity and Conservation*, **35**: 363–369.
- 81 Meek, B., Loxton, D., Sparks, T., Pywell, R., Pickett, H. & Nowakowski, M. (2002)** The effect of arable field margin composition on invertebrate biodiversity. *Biological Conservation*, **106**: 259–271.
- 82 Frank, T. (1998)** Attractiveness of sown weed strips on hoverflies (*Syrphidae*, *Diptera*), butterflies (*Rhopalocera*, *Lepidoptera*), wild bees (*Apoidea*, *Hymenoptera*) and thread-waisted wasps (*Sphecidae*, *Hymenoptera*). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **71**: 11–20.
- 83 van Alebeek, F. (2015)** *Duurzaamheids-effecten van akkerranden. Wetenschappelijke en praktische onderbouwing van duurzaamheidsaspecten van akkerranden*. Wageningen UR - PPO-AGV, 21 pp.
- 84 Dicks, L.V., Ashpole, J.E., Dänhardt, J., James, K., Jönsson, A., Randall, N., Showler, D.A., Smith, R.K., Turpie, S., Williams, D.R. & Sutherland, W.J. (2018)** Farmland Conservation. In: *What Works in Conservation*: 245–284. (eds. Sutherland, W.J., Dicks, L.V., Ockendon, N., Petrovan, S.O. & Smith, R.K.) Open Book Publishers. Cambridge, UK.
- 85 Briner, T., Nentwig, W. & Airoidi, J.P. (2005)** Habitat quality of wildflower strips for common voles (*Microtus arvalis*) and its relevance for agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **105**: 173–179.
- 86 Aschwanden, J. & Buner, F.D. (2006)** Ökologische Ausgleichsflächen, Kleinsäuger, Turmfalken *Falco tinnunculus* und Waldohreulen *Asio otus*. *Der Ornithologische Beobachter*, **103**: 57–58.
- 87 Redhead, J.W., Hinsley, S.A., Beckmann, B.C., Broughton, R.K. & Pywell, R.F. (2018)** Effects of agri-environmental habitat provision on winter and breeding season abundance of farmland birds. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **251**: 114–123.
- 88 Weibel, U. (1999)** Effects of wildflower strips in an intensively used arable area on skylarks (*Alauda arvensis*). Swiss Federal Institute of Technology, Zurich. PhD thesis.
- 89 Brickle, N.W., Harper, D.G.C., Aebischer, N.J. & Cockayne, S.H. (2000)** Effects of agricultural intensification on the breeding success of corn buntings *Miliaria calandra*. *Journal of Applied Ecology*, **37**: 742–755.
- 90 Frank, T. & Nentwig, W. (1995)** Ground dwelling spiders (*Araneae*) in sown weed strips and adjacent fields. *Acta Oecologica*, **16**: 179–193.
- 91 Haaland, C., Naisbit, R.E. & Bersier, L.F. (2011)** Sown wildflower strips for insect conservation: a review. *Insect Conservation and Diversity*, **4**: 60–80.
- 92 Frank, T. (1997)** Species diversity of ground beetles (*Carabidae*) in sown weed strips and adjacent fields. *Biological Agriculture and Horticulture*, **15**: 297–307.
- 93 Frank, T. (1999)** Density of adult hoverflies (*Dipt.*, *Syrphidae*) in sown weed strips and adjacent fields. *Journal of Applied Entomology*, **123**: 351–355.
- 94 Scheid, B.E. (2010)** The role of sown wildflower strips for biological control in agroeco-systems. University of Göttingen. PhD thesis.
- 95 Nentwig, W., Frank, T. & Lethmayer, C. (1998)** Sown weed strips: artificial ecological compensation areas as an important tool in conservation biological control. In: *Conservation Biological Control*: 133–153. (ed. Barbosa, P.) Academic Press. San Diego.
- 96 Dover, J.W., Sotherton, N.W. & Gobbett, K. (1990)** Reduced pesticide inputs on cereal field margins: the effects on butterfly abundance. *Ecological Entomology*, **15**: 17–24.
- 97 Rands, M.R.W. & Sotherton, N.W. (1986)** Pesticide use on cereal crops and changes in the abundance of butterflies on arable farmland in England. *Biological Conservation*, **36**: 71–82.

- 98 Dover, J.W. (1997)** Conservation headlands: effects on butterfly distribution and behaviour. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **63**: 31–49.
- 99 Cowgill, S.E., Wratten, S.D. & Sotherton, N.W. (1993)** The effect of weeds on the numbers of hoverfly (Diptera: Syrphidae) adults and the distribution and composition of their eggs in winter wheat. *Annals of Applied Biology*, **123**: 499–515.
- 100 Tew, T.E., Macdonald, D.W. & Rands, M.R.W. (1992)** Herbicide application affects microhabitat use by arable wood mice (*Apodemus sylvaticus*). *Journal of Applied Ecology*, **29**: 532–539.
- 101 Still, K. & Byfield, A. (2010)** Is Environmental Stewardship working for rare and threatened plants? *Aspects of Applied Biology*, **100**: 279–286.
- 102 Meyer, S., Wesche, K., Leuschner, C., van Elsen, T. & Metzner, J. (2010)** A new conservation strategy for arable plant vegetation in Germany - the project '100 fields for biodiversity'. *Plant Breeding and Seed Science*, **61**: 25–34.
- 103 van Alebeek, F., Visser, A. & van den Broek, R. (2007)** Akkerranden als (winter) schuilplaats voor natuurlijke vijanden. *Entomologische Berichten*, **67**: 223–225.
- 104 Vickery, J.A., Feber, R.E. & Fuller, R.J. (2009)** Arable field margins managed for biodiversity conservation: a review of food resource provision for farmland birds. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **133**: 1–13.
- 105 Longley, M. & Sotherton, N.W. (1997)** Measurements of pesticide spray drift deposition into field boundaries and hedgerows: 2. Autumn applications. *Environmental Toxicology and Chemistry*, **16**: 173–178.
- 106 Longley, M., Čilgi, T., Jepson, P.C. & Sotherton, N.W. (1997)** Measurements of pesticide spray drift deposition into field boundaries and hedgerows: 1. Summer applications. *Environmental Toxicology and Chemistry*, **16**: 165–172.
- 107 Carluer, N., Tournebize, J., Gouy, V., Margoum, C., Vincent, B. & Gril, J.J. (2011)** Role of buffer zones in controlling pesticides fluxes to surface waters. *Procedia Environmental Sciences*, **9**: 21–26.
- 108 Watson, M., Aebischer, N.J. & Cresswell, W. (2007)** Vigilance and fitness in grey partridges *Perdix perdix*: the effects of group size and foraging-vigilance trade-offs on predation mortality. *Journal of Animal Ecology*, **76**: 211–221.
- 109 Reitz, F., Bro, E., Mayot, P. & Migot, P. (1999)** Influence de l'habitat et de la prédation sur la démographie des perdrix grises. *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, **240**: 10–21.
- 110 Holland, J.M., Smith, B.M., Southway, S.E., Birkett, T.C. & Aebischer, N.J. (2008)** The effect of crop, cultivation and seed addition for birds on surface weed seed densities in arable crops during winter. *Weed Research*, **48**: 503–511.
- 111 Siriwardena, G.M., Calbrade, N.A. & Vickery, J.A. (2008)** Farmland birds and late winter food: does seed supply fail to meet demand? *Ibis*, **150**: 585–595.
- 112 Orłowski, G., Czarnecka, J. & Panek, M. (2011)** Autumn-winter diet of Grey Partridges *Perdix perdix* in winter crops, stubble fields and fallows. *Bird Study*, **58**: 473–86.
- 113 Draycott, R.A.H., Hoodless, A.N., Ludiman, M.N. & Robertson, P.A. (1998)** Effects of spring feeding on body condition of captive-reared ring-necked pheasants in Great Britain. *The Journal of Wildlife Management*, **62**: 557–563.
- 114 Wilson, J.D., Taylor, R. & Muirhead, L.B. (1996)** Field use by farmland birds in winter: an analysis of field type preferences using resampling methods. *Bird Study*, **43**: 320–332.
- 115 Robinson, R.A. & Sutherland, W.J. (2002)** Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology*, **39**: 157–176.

- 116 Evans, A. (1997)** The importance of mixed farming for seed-eating birds in the UK. In: *Farming and birds in Europe*: 150–177. (eds. Pain, D.J. & Pienkowski, M.W.) Academic Press. London.
- 117 Watson, M., Aebischer, N.J., Potts, G.R. & Ewald, J.A. (2007)** The relative effects of raptor predation and shooting on overwinter mortality of grey partridges in the United Kingdom. *Journal of Applied Ecology*, **44**: 972–982.
- 118 Rymešová, D., Šmilauer, P. & Šálek, M. (2012)** Sex- and age-biased mortality in wild Grey Partridge *Perdix perdix* populations. *Ibis*, **154**: 815–824.
- 119 Draycott, R.A.H., Woodburn, M.I.A., Carroll, J.P. & Sage, R.B. (2005)** Effects of spring supplementary feeding on population density and breeding success of released pheasants *Phasianus colchicus* in Britain. *Wildlife Biology*, **11**: 177–182.
- 120 Hoodless, A.N., Draycott, R.A.H., Ludiman, M.N. & Robertson, P.A. (1999)** Effects of supplementary feeding on territoriality, breeding success and survival of pheasants. *Journal of Applied Ecology*, **36**: 147–156.
- 121 Bourdouxhe, L. (2002)** Cent quintaux, cent perdreaux. *Chasse et Nature*, **94**: 21–24.
- 122 Eraud, C., Cadet, E., Powolny, T., Gaba, S., Bretagnolle, F. & Bretagnolle, V. (2015)** Weed seeds, not grain, contribute to the diet of wintering skylarks in arable farmlands of Western France. *European Journal of Wildlife Research*, **61**: 151–161.
- 123 Moorcroft, D., Whittingham, M.J., Bradbury, R.B. & Wilson, J.D. (2002)** The selection of stubble fields by wintering granivorous birds reflects vegetation cover and food abundance. *Journal of Applied Ecology*, **39**: 535–547.
- 124 Hammers, M., Müskens, G.J.D.M., van Kats, R.J.M., Teunissen, W.A. & Kleijn, D. (2015)** Ecological contrasts drive responses of wintering farmland birds to conservation management. *Ecography*, **38**: 813–821.
- 125 Pfiffner, L. & Luka, H. (2000)** Overwintering of arthropods in soils of arable fields and adjacent semi-natural habitats. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **78**: 215–222.
- 126 Pywell, R.F., Shaw, L., Meek, W., Turk, A., Shore, R.F. & Nowakowski, M. (2007)** Do wild bird seed mixtures benefit other taxa? *Aspects of Applied Biology*, **81**: 69–76.
- 127 Siriwardena, G.M., Stevens, D.K., Anderson, G.Q.A., Vickery, J.A., Calbrade, N.A. & Dodd, S. (2007)** The effect of supplementary winter seed food on breeding populations of farmland birds: evidence from two large-scale experiments. *Journal of Applied Ecology*, **44**: 920–932.
- 128 Sanchez-Garcia, C., Buner, F.D. & Aebischer, N.J. (2015)** Supplementary winter food for gamebirds through feeders: which species actually benefit? *Journal of Wildlife Management*, **79**: 832–845.
- 129 Stoate, C. & Szczur, J. (2009)** Predation, winter feeding and songbirds. *GWCT Annual Review*, **41**: 56–57.
- 130 Aebischer, N.J., Bailey, C.M., Gibbons, D.W., Morris, A.J., Peach, W.J. & Stoate, C. (2016)** Twenty years of local farmland bird conservation: the effects of management on avian abundance at two UK demonstration sites. *Bird Study*, **63**: 10–30.
- 131 Stoate, C. (2012)** Filling the hungry gap - late-winter supplementary feeding of farmland birds. *Conservation Land Management*, 10:4–7.
- 132 Meichtry-Stier, K.S., Duplain, J., Lanz, M., Lugrin, B. & Birrer, S. (2018)** The importance of size, location, and vegetation composition of perennial fallows for farmland birds. *Ecology and Evolution*, **8**: 9270–9281.
- 133 Broggi, M.F. & Willi, G. (1997)** Abklärung Mindestbedarf von naturnahen Ausgleichsflächen in landwirtschaftlichen Gunstlagen des liechtensteinischen Alpenrheintals. *Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, **24**: 237–302.

- 134 Broggi, M.F. & Schlegel, H. (1990)** *Minimum requis de surfaces proches de l'état naturel dans le paysage rural: illustré par l'exemple du plateau Suisse*. Zürich.
- 135 European Commission. (2013)** Regulation (EU) No. 1307/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and repealing Council Regulation. *Official Journal of the European Union*, **L 347**: 608–670.
- 136 Henderson, I.G., Holland, J.M., Storkey, J., Lutman, P., Orson, J. & Simper, J. (2012)** Effects of the proportion and spatial arrangement of un-cropped land on breeding bird abundance in arable rotations. *Journal of Applied Ecology*, **49**: 883–891.
- 137 Cormont, A., Siepel, H., Clement, J., Melman, T.C.P., WallisDeVries, M.F., van Turnhout, C.A.M., Sparrius, L.B., Reemer, M., Biesmeijer, J.C., Berendse, F. & de Snoo, G.R. (2016)** Landscape complexity and farmland biodiversity: evaluating the CAP target on natural elements. *Journal for Nature Conservation*, **30**: 19–26.
- 138 Meichtry-Stier, K.S., Jenny, M., Zellweger-Fischer, J. & Birrer, S. (2014)** Impact of landscape improvement by agri-environment scheme options on densities of characteristic farmland bird species and brown hare (*Lepus europaeus*). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **189**: 101–109.
- 139 Buner, F.D. & Aebischer, N.J. (2008)** *Guidelines for re-establishing grey partridges through releasing*. Game & Wildlife Conservation Trust. Fordingbridge.
- 140 Roodbergen, M., van der Werf, B. & Hötker, H. (2012)** Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis. *Journal of Ornithology*: **153**: 53–74.
- 141 Panek, M. (2013)** Landscape structure, predation of red foxes on grey partridges, and their spatial relations. *Central European Journal of Biology*, **8**: 1119–1126.
- 142 Pegel, M. (1987)** Das Rebhuhn (*Perdix perdix* L) im Beziehungsgefüge seiner Um- und Mitweltfaktoren. *Arbeitskreis Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus-Liebig-Universität Giessen*, **18**: 121.
- 143 Dudzinski, W. (1990)** The impact of predators on a partridge population in winter. In: *Transactions of the 19th IUGB Congress, Trondheim* Vol 1: 209–212. (ed. Myrberget, S.) Norwegian Institute for Nature Research. Trondheim.
- 144 Bro, E., Reitz, F., Clobert, J., Migot, P. & Massot, M. (2001)** Diagnosing the environmental causes of the decline in grey partridge *Perdix perdix* survival in France. *Ibis*, **143**: 120–132.
- 145 Neumann, C.W. (1924)** *Brehms Tierleben in Auswahl. Band 5, Vögel 2*. Verlag von Philipp Reclam jun. Leipzig.
- 146 Panek, M. (2002)** Space use, nesting sites and breeding success of grey partridge (*Perdix perdix*) in two agricultural management systems in western Poland. *Game and Wildlife Science*, **19**: 313–326.
- 147 Tapper, S.C., Potts, G.R. & Brockless, M.H. (1996)** The effect of an experimental reduction in predation pressure on the breeding success and population density of grey partridges *Perdix perdix*. *The Journal of Applied Ecology*, **33**: 965–978.
- 148 Lanz, M., Michler, S. & Duplain, J. (2012)** *Projet de conservation de la perdrix grise Perdix perdix dans le canton de Genève. Rapport final de la phase de projet 2007-2012*.
- 149 Bro, E., Mayot, P., Corda, E. & Reitz, F. (2004)** Impact of habitat management on grey partridge populations: assessing wildlife cover using a multisite BACI experiment. *Journal of Applied Ecology*, **41**: 846–857.
- 150 Homberger, B., Duplain, J., Jenny, M. & Jenni, L. (2017)** Agri-environmental schemes and active nest protection can increase hatching success of a reintroduced farmland bird species. *Landscape and Urban Planning*, **161**: 44–51.

- 151** Knaus, P., Antoniazza, S., Wechsler, S., Guélat, J., Kéry, M., Sattler, N. & Strebel, T. (2018) *Schweizer Brutvogelatlas 2013-2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Lichtenstein*. Vogelwarte. Sempach.
- 152** Rickenbach, O., Gruebler, M.U., Schaub, M., Koller, A., Naef-Daenzer, B. & Schifferli, L. (2011) Exclusion of ground predators improves Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chick survival. *Ibis*, **153**: 531–542.
- 153** Schifferli, L., Rickenbach, O., Koller, A. & Gruebler, M. (2009) Nest protection from agriculture and predation to improve nest and chick survival of the northern lapwing *Vanellus vanellus* in Swiss farmland. *Ornithologische Beobachter*, **106**: 311–326.
- 154** Malpas, L.R., Kennerley, R.J., Hirons, G.J.M., Sheldon, R.D., Ausden, M., Gilbert, J.C. & Smart, J. (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.
- 155** Zellweger-Fischer, J., Kéry, M. & Pasinelli, G. (2011) Population trends of brown hares in Switzerland: the role of land-use and ecological compensation areas. *Biological Conservation*, **144**: 1364–1373.
- 156** Holzgang, O., Heynen, D. & Kéry, M. (2005) Rückkehr des Feldhasen dank ökologischem Ausgleich? *Schriftenreihe der FAL*, **56**: 150–160.
- 157** Petrovan, S.O., Ward, A.I. & Wheeler, P.M. (2013) Habitat selection guiding agri-environment schemes for a farmland specialist, the brown hare. *Animal Conservation*, **16**: 344–352.
- 158** Draycott, R.A.H. (2012) Restoration of a sustainable wild grey partridge shoot in Eastern England. *Animal Biodiversity and Conservation*, **35**: 381–386.
- 159** Tapper, S.C., Green, R.E. & Rands, M.R.W. (1982) Effects of mammalian predators on partridge populations. *Mammal Review*, **12**: 159–167.
- 160** Ewald, J.A., Aebischer, N.J. & Brockless, M.H. (2009) Grey partridge recovery project: final update. *GWCT Annual Review*, **41**: 28–29.
- 161** Buner, F.D., Brockless, M.H. & Aebischer, N.J. (2016) The Rotherfield demonstration project. *The GWCT Annual Review*, **48**: 32–33.
- 162** IUCN/SSC. (2013) *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Gland, Switzerland.
- 163** IUCN/SSC & World Pheasant Association. (2009) *Guidelines for the Re-introduction of Galliformes for Conservation Purposes*. Gland, Switzerland and Newcastle-upon-Tyne, UK.
- 164** White, P.J.C., Stoate, C., Szczur, J. & Norris, K. (2014) Predator reduction with habitat management can improve songbird nest success. *Journal of Wildlife Management*, **78**: 402–412.
- 165** Bolton, M., Tyler, G., Smith, K. & Bamford, R. (2007) The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. *Journal of Applied Ecology*, **44**: 534–544.
- 166** Aebischer, N.J. (1991) Sustainable yields: gamebirds as a harvestable resource. In: *Proceedings of the International Conference 'Wise Use as a Conservation Strategy'; Gibier Faune Sauvage*: **8**: 335–351. (eds. Potts, G.R., Lecocq, Y., Swift, J. & Havet, P.) Office National de la Chasse. Paris.
- 167** Panek, M. (2019) Long-term changes in chick survival rate and brood size in the grey partridge *Perdix perdix* in Poland. *Bird Study*, **66/2**: 289–292.
- 168** Vogelwarte Sempach (2020) <https://www.vogelwarte.ch/en/projects/population-trends/state-of-birds/grey-partridge-another-farmland-bird-has-disappeared>

Udgivelsen af denne publication er gjort mulig med støtte fra the North Sea Region Interregprogram, the Edwin Bouw Foundation, Oakbank Game & Conservation og Kings Crops.

Skrevet af

Jen Brewin, Game & Wildlife Conservation Trust, UK
Francis Buner, Game & Wildlife Conservation Trust, UK
Julie Ewald, Game & Wildlife Conservation Trust, UK

Redigeret af

Eckhard Gottschalk, University Göttingen, Tyskland
Jules Bos, BirdLife, Holland
Frans van Alebeek, BirdLife, Holland
Thomas Scheppers, Research Institute for Nature and Forest (INBO), Belgien
Kathleen Vanhuyse, Flemish Hunters Association, Belgien
David Parish, Game & Wildlife Conservation Trust, UK
Nicholas Aebischer, Game & Wildlife Conservation Trust, UK

Illustrations

Anne-Lieke Struijk-Faber, BirdLife, Holland

Graphic design

Saiid & Smale, Amsterdam. Tilpasning af den engelske version:
Chloe Stevens, Game & Wildlife Conservation Trust, UK

PARTRIDGE styregruppemedlemmer og støtter Storbritannien:

Natural England, NatureScot, Oakbank Game & Conservation, Kings Crops. **Holland:** BoerenNatuur, Province Noord-Brabant. Belgien: Natuurpunt. **Tyskland:** Staatliche Vogelschutzwarte Niedersachsens, Deutscher Verband für Landschaftspflege, Deutsche Wildtier Stiftung, Deutscher Jagdverband, Manfred Hermsen Stiftung, Heinz Sielmann Stiftung, NABU. **Frankrig:** Association Nationale de Conservation du Petit Gibier.

Internationale: North Sea Region Interreg program, Institute for European Environmental Policy (IEEP), European Landowners Organisation – Wildlife Estates Label (ELO), European Federation for Hunting and Conservation (FACE), International Association of Falconers (IAF).

ISBN-nummer: 978-1-901369-38-0

Anbefaling af referencer: Jen Brewin, Francis Buner and Julie Ewald (2020). *Farming with nature – promoting biodiversity across Europe through partridge conservation.*
The Game & Wildlife Conservation Trust, Fordingbridge, UK



Printing of this edition was kindly co-sponsored by:

