



Länsstyrelsen
Västmanlands län

Natur- och kulturmiljöenheten



Standardiserad inventering av kornknarr (*Crex crex*) i Västmanlands och Uppsala län 2006-2007

Författare: Åke Berg, Centrum för Biologisk Mångfald, SLU

LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE

Rapport 2008:21

Titel: Standardiserad inventering av kornknarr (*Crex Crex*) i Västmanlands och Uppsala län 2006-2007
Standardiserad inventering av kornknarr (*Crex crex*) i Västmanlands och Uppsala län 2006-2007
Författare: Åke Berg, Centrum för Biologisk Mångfald, SLU
Författare: Åke Berg, Centrum för Biologisk Mångfald, SLU
Natur- och kulturmiljöenheten
Länsstyrelsen i Västmanlands Län
Diarienummer: 511-13527-06
Kartmaterial: © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188
Omslagsbild: Ösby, Nötmyran i Svartåområdet 2006.
Foto: Robert Ström
Upplaga: 60 exemplar

Förord

Dnr: 511-13527-06

Kornknarren tillhör jordbrukslandskapets fåglar. Förr levde kornknarren mestadels på strandnära slätterängar, men i takt med att lämpliga områden har försvunnit genom dränering och uppodling, hänvisas arten idag allt oftare till åkrar och vallar. Kornknarren hotas också av en allt mer tidigarelagd slätter, där både ägg och ungar i stor utsträckning förolyckas eftersom häckningen sker förhållandevis sent.

Syftet med denna rapport är att visa vilken sorts habitat kornknarren föredrar att häcka i, och vilken skötsel som är mest gynnsam för arten. Slutsatserna som dras kan vara en hjälp i arbetet med att genomföra lämpliga åtgärder för arten, t.ex. senareläggning av skörd, så att kornknarren kan häcka ostört och så att populationen på sikt ökar i landet.

Denna rapport är skriven av Åke Berg, Centrum för biologisk mångfald, som en del av det nationella åtgärdsprogrammet för bevarande av kornknarr. Rapporten publiceras i Länsstyrelsens rapportserie.

Anna Olofsson
Enhetschef
Natur- och kulturmiljöenheten

Karin Andersson
Koordinator. Åtgärdsprogram för
hotade arter i Västmanlands län



Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	7
2 Metod	8
2.1 Undersökningsområden	8
2.2 Inventeringsmetodik	9
2.3 Analyser	12
3 Resultat	13
4 Diskussion	18
5 Slutsats	20
6 Tack	21
7 Referenser	22
8 Bilaga 1.	23
9 Bilaga 2.	24

Sammanfattning

Kornknarren förekommer på åkermark och ängsmark i södra delarna av landet och längs Norrlands kustland. Arten är talrikast på Öland, på Gotland, i Västra Götaland samt i Uppland och Västmanland. Arten har under 1900-talet minskat kraftigt i antal. Under 2006 och 2007 inventerades kornknarrar i 12 inventeringsområden, sju belägna i Uppland; Fyrisån, Bälunge mossar, Tegelsmora, Torstuna, Dannemora, Marma skjutfält och Alunda och fem belägna i Västmanland; Gnienområdet, Svartåområdet, Vibyslätten, Skultuna och Baggådalen. Totalt observerades 113 sjungande kornknarrar i de 12 undersökningsområdena (49 hanar 2006 och 64 hanar 2007). Det största antalet observerades på Marma skjutfält (7 resp. 25 revir), i Svartåområdet (14 resp. 8 revir) och Torstunaområdet (12 resp. 7 revir).

Kornknarren föredrog platser med hög vegetation (medelvärde 60 cm), på platser med frisk till fuktig mark, ofta med förekomst av diken. Hög vegetation i lämpliga miljöer fanns på ohävdade strandängar, slåtterängar, vallar och fleråriga trädor. Vårsådd, höstsådd, kultiverad betesmark och ettårig träda hyste färre kornknarrar än vad som kunde förväntas. Kornknarrarna satt till stor del i olika revir de båda undersökningsåren. En relativt stor andel av reviren fanns i habitat som påverkas av slåtter och putsning (slåtterängar, vallar och fleråriga trädor). Till skillnad från många andra ängsmarksfåglar (t ex vadare) så undvek inte kornknarren skogskanter (många fanns inom 100m från kantzoner).

87 revir besöktes dagtid för att undersöka om kornknarrarna fanns kvar i reviren. Bandspelare användes för att locka kvarvarande hanar. I sex av reviren fanns kornknarrarna kvar och visade kraftiga reaktioner på uppspelning av band med ropande kornknarrar, vilket kan tas som ett tecken på att de fortfarande var aktiva i reviret och ”troligen häckade”.

Strategier för att gynna kornknarren bör fokusera på att bibehålla ängsmarker med hög vegetation, genom slåtter med något eller några års mellanrum. Eftersom kornknarrarna inte återkommer till exakt samma revir år från år så är det svårt att i detalj peka ut olika revir som bör skötas extensivt för att gynna kornknarren, men områden där arten rapporteras regelbundet är de mest lämpliga. Större områden (>10ha) är att föredra eftersom kornknarren ofta förekommer i ”aggregationer”.

På fleråriga trädor bör det vara rimligt att avstå från skötselåtgärder de år kornknarrar förekommer. På slåtterängar med miljöersättning bör slåttern kunna skjutas upp om kornknarrar förekommer, men ersättning för bortfall av produktion av foder skulle vara gynnsamt. Förslagsvis bör områden på 1-2 ha lämnas vid slåtter och om möjligt bör korridorer till angränsande områden med hög vegetation lämnas t ex längs diken och kantzoner.

1 Inledning

Kornknarren klassificeras globalt som missgynnad och nationellt som sårbar (Gärdenfors 2005). Kornknarren förekommer på åkermark och ängsmark i södra delarna av landet och längs Norrlands kustland. Arten är talrikast på Öland, Gotland, i Västra Götaland samt i Uppland och Västmanland. Arten har under 1900-talet minskat kraftigt i antal, även om antalet sjungande hanar under de senaste decennierna ökat i antal i delar av landet, t ex i Uppland och Västmanland (SOF 2003).

Artens ursprungliga miljöer är strandängar. Slätterängar är idag ovanliga och betade strandängar undviks av kornknarren, även om den kan förekomma på strandängar med svagt betestryck (Berg och Gustafsson 2007) som inte är alltför igenvuxna med buskar och träd. Kornknarren förekommer även på andra gräsmarker (t ex vallar och trädor) på åkermark (Berg och Pettersson 2007). Betydelsen av strandängar, vallar och trädor i olika områden är dåligt känd och genomförda undersökningar har begränsats till ett fåtal undersökningsområden (Ottvall och Pettersson 1988a-b, Berg och Gustafson 2007). Ett standardiserat inventeringsprogram för ropande kornknarrar initierades under 2006 i Västmanlands och Uppsala län, där arten är relativt talrik. Inventeringarna fortsatte i samma områden under 2007 och de skedde inom ramen för det nationellt täckande Åtgärdsprogram för kornknarr 2007-2011 (Pettersson 2007) som koordineras av Länsstyrelsen i Västmanlands län.

Specifika mål med undersökningen var att:

1. Undersöka betydelsen av ängsmark och åkermark för arten i olika områden.
2. Analysera preferenser för ängsmark med olika skötsel och olika typer av grödor på åkermark (speciellt vallar och trädor), samt hur preferenserna varierar mellan år.
3. Undersöka betydelsen av småbiotoper (diken) och i vilken omfattning arten finns i områden intill skogskanter. Många andra markhäckande ängsmarksfåglar (t ex vadare) undviker skogskanter (Gustafson 2006), troligen pga ökad bopredationsrisk. Det är oklart i vilken omfattning detta gäller kornknarren och om områden nära skogskanter är lämpliga kornknarrshabitat.
4. Uppskatta andelen revir där habitatet påverkas av skötsel (slätter, putsning av trädor) under häckningssäsongen och bedöma hur stora effekter eventuella justeringar av slättertider etc. skulle kunna ha.
5. Testa metoden att använda bandspelare för att identifiera revir där häckningsförsök sker. Det är okänt hur stor del av de ropande kornknarrarna som gör häckningsförsök och hur stor andel som lyckas med häckningen. Här undersöks kornknarrarnas respons på bandspelare och användbarheten av metoden för att identifiera revir med häckning diskuteras.

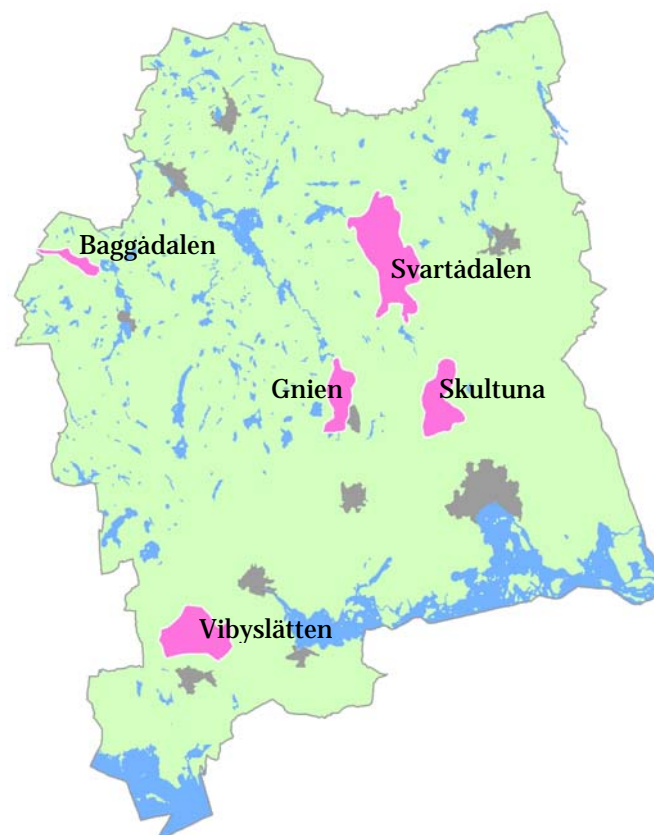
2 Metod

2.1 Undersökningsområden

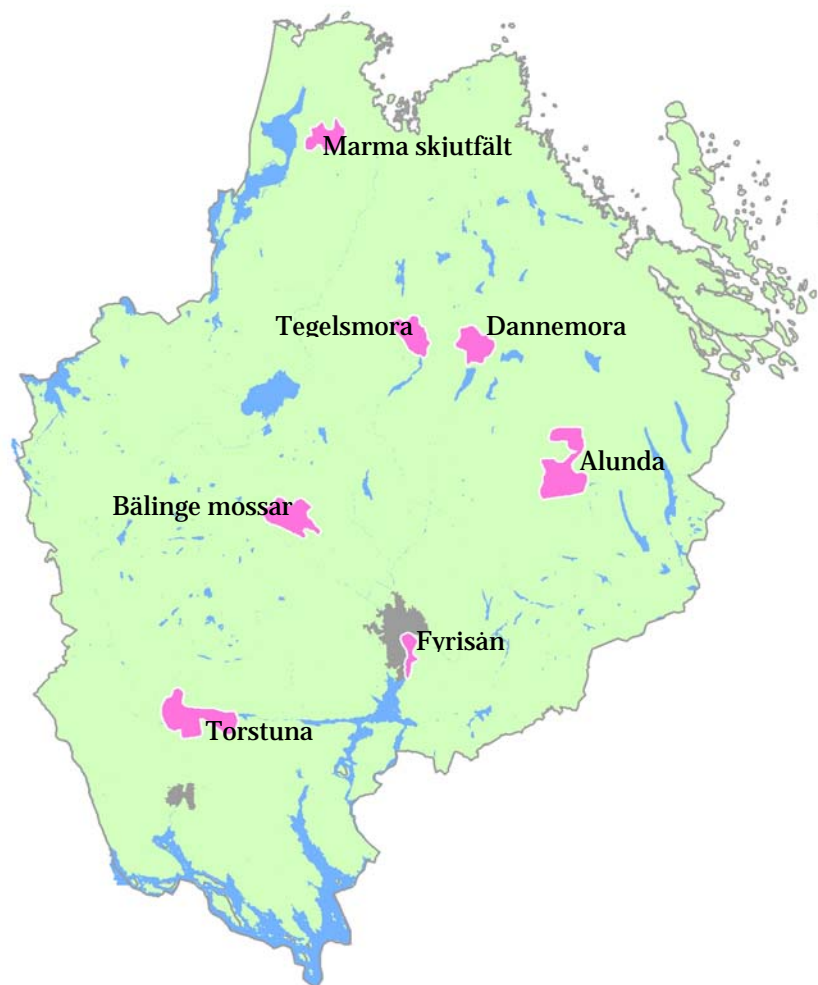
Under 2006 och 2007 inventerades kornknarrar i 12 inventeringsområden, sju belägna i Uppland och fem belägna i Västmanland (se Figur 1 och Figur 2). Totalt inventerades 291 km² öppen jordbruksmark. De minsta inventeringsområdena var ca 5 km² (Baggådalen och Fyrisområdet) och det största var 59 km² (Svartåområdet).

Generellt valdes områden där kornknarrar observeras de flesta år, dvs områden med slätteräng och betad strandäng prioriterades, men områdena hade olika landskapstruktur och biotopsammansättning. Flera områden är belägna runt sjöar eller åar och hade en relativt stor andel ängsmark (>30%); Gnienområdet, Svartåområdet, Fyrisån, Bälunge mossar och Tegelsmora. Några områden är belägna i slättbygder som dominerades av sädesodling (≥70%), Vibyslätten, Skultuna, Torstuna och Alunda. Baggådalen ligger i skogsbygd med relativt stor andel flerårig träda och vall. Dannemora, Tegelsmora och Alunda hade relativt stor andel vallodling (>30%), för detaljer om undersökningsområdena se Tabell 1 och Bilaga 1.

De största slättområdena fanns i Viby (medelavstånd till skog från slumppunkter 314 m), Torstuna (233 m) och Fyrisån (186 m). Dannemora (medelavstånd till skog 96 m) och Marma (97 m) var belägna i skogsdominerade landskap (Tabell 1).



Figur 1. Inventeringsområden i Västmanlands län 2006-2007. De rödaktiga ytorna visar inventeringsområdenas ungefärliga avgränsningar.



Figur 2. Inventeringsområden i Uppsala län 2006-2007. De rödaktiga ytorna visar inventeringsområdenas ungefärliga avgränsningar.

2.2 Inventeringsmetodik

Varje område besöktes två gånger nattetid (kl. 23-04); en gång under perioden 25 maj-15 juni och en gång under perioden 16 juni-5 juli under nätter med bra väder, dvs under nätter utan regn eller hård vind. Inventeringsområdena genomsöktes från vägar och med stopp (5 minuter) på lämpliga avstånd (500m). Mindre vägar och lämpliga ”lyssnarposter” på höjder eller liknande varifrån större områden kunde avlyssnas användes oftast. De flesta kornknarrar hördes på långt håll (> 1 km) och för att kunna lokalisera kornknarrarna mer exakt gick inventeraren ut på åker- eller ängsmarken där kornknarrarna ropade. Vid varje besök noterades datum och tidpunkt, exakt läge för hörda kornknarrar markerades på karta/flygfoto. Alla revir (platser där kornknarr hörts minst en gång) besöktes även under dagtid under period 1 och 2 (inom tre dagar efter observationen). Habitatet där kornknarren ropade klassificerades (Tabell 2). Alla kornknarrar satt på öppen åker- eller ängsmark (även med inslag av buskar) och inga kornknarrar hördes helt igenvuxna områden eller skogsmark. För kornknarrar som ropade på åkermark angavs gröda och på ängsmark typ av skötsel. Avstånd till olika

”habitatelement” från revirets mitt och förekomst av linjära element inom 200 m radie (t ex diken) noterades. Fuktigheten bedömdes i en fyrgradig skala (torr till mer eller mindre helt översvämmad). Vidare noterades förekomst av betesdjur och genomförd slåtter. Noteringarna gjordes på ett separat protokoll (Bilaga 2) eller på kartor.

Tabell 1. Tabell 1. Proportion av olika biotoper (åker och ängsmark) och medelavstånd till skog i slumplatser i de 12 inventeringsområdena samt totalt (medelvärde) i alla områden. N-värden anger antal slumplatser i varje undersökningsområde.

Biotope	Alunda n=21	Bälinge mossar n=19	Danne- mora n=13	Fyrisån n=18	Marma skjutfält n=14	Torstuna n=31	Tegels- mora n=15
Betad strandäng	0.000	0.158	0.000	0.389	0.071	0.000	0.133
Slåttrad strandäng	0.000	0.158	0.000	0.056	0.143	0.000	0.000
Ohävdad strandäng	0.000	0.211	0.231	0.167	0.143	0.065	0.133
Ettårig träda Kult.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067
betesmark	0.048	0.000	0.154	0.000	0.143	0.000	0.133
Flerårig träda	0.048	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000
Vall	0.286	0.211	0.615	0.167	0.143	0.129	0.400
Vårsådd säd	0.571	0.263	0.000	0.000	0.357	0.548	0.133
Höstsådd säd	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000	0.258	0.000
Avst. skog (m)	142	124	96	186	97	233	133

Biotope	Baggå- dalen n=15	Gnien n=20	Skultuna n=23	Svartå- dalen n=38	Viby- slätten n=30	Totalt n=257
Betad strandäng	0.133	0.250	0.043	0.158	0.000	0.111
Slåttrad strandäng	0.000	0.000	0.000	0.132	0.000	0.041
Ohävdad strandäng	0.133	0.100	0.000	0.079	0.033	0.108
Ettårig träda Kult.	0.000	0.100	0.087	0.026	0.167	0.037
betesmark	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.042
Flerårig träda	0.200	0.100	0.087	0.079	0.033	0.050
Vall	0.200	0.100	0.174	0.158	0.100	0.223
Vårsådd säd	0.333	0.300	0.391	0.316	0.434	0.304
Höstsådd säd	0.000	0.050	0.217	0.026	0.233	0.079
Avst. skog (m)	146	178	145	182	314	-

Inom varje område karterades också ett antal ”slumplatser” på motsvarande sätt under period 1 och period 2. Ett koordinatsystem (100x100m) användes för att välja 13-38 slumplatser per område (antalet beroende på områdets storlek). Dessa slumplatser användes till jämförelser av habitat mellan slumplatser och revir.

Vid besök under period 2 mättes vegetationshöjd (endast 2006) och fuktigheten uppskattades igen. För övriga faktorer noterades eventuella förändringar (slåtter, putsning, påsläpp av djur etc.)



Figur 3. Exempel på ett habitat. Söder om Finnbo, Svartåområdet 2006. Flerårig träda med gräsvegetation, längs Svartån med ohävdad åkant. Foto Robert Ström

Reviren besöktes också dagtid en gång under perioden 5 juli-20 juli. Om ingen kornknarr hördes spontant användes bandspelare (15 min) för att locka igång häckande hanar. Reaktion på bandspelaren togs som en indikation på att kornknarren häckade i reviret, eftersom sådana beteenden iakttoogs i studier av sändarförsedda kornknarrar på Öland (Ottvall och Petterson 1998a-b). Under detta besök dokumenteras åter eventuella förändringar i habitatet (inom 200m), såsom slåtter av vallar och ängsmarker eller putsning av trädor, förekomst av betesdjur etc. som skett sedan det tidigare besöket.

Tabell 2. Habitatfaktorer som karterades i kornknarrsrevir och på slumplatser. Vegetationshöjden mättes endast 2006.

Habitatklasser	Småbiotoper
<u>Ängsmark</u>	<u>Linjära element</u> (förekomst inom 200m radie)
Betad strandäng (varierat betetryck)	Å/bäck (≥3m bred)
Slåttrad strandäng (slåtter i juli)	Dike (<3m bred)
Ohävdad strandäng (även med inslag av <i>Salix</i> buskar)	
<u>Åkermark</u>	<u>Avstånd till habitatelement</u>
Vårsådd säd/oljeväxter	Skogsbyn (m)
Höstsådd säd/oljeväxter	Våtmark (m)
Kultiverad betesmark (betesvall)	
Vall (gräs/klöver), inte betad	Översvämning
Permanent träda (hög gräsvegetation)	Fuktighet i fyrgradig skala (torr-fuktig-lite stående vatten-till stor del översvämmad)
Ettårig träda (kort gles vegetation)	
	Vegetationsdata (5 platser, mitt +10m V, O, N, S)
Bete och slåtter	Vegetationshöjd (cm)
Genomförd slåtter (Ja/Nej)	
Förekomst av betesdjur (Ja/Nej)	

2.3 Analyser

Analyserna av kornknarrarnas habitatpreferenser gjordes med stegvisa logistiska regressioner (forward selection) där habitatsammansättningen i slumplatser och revir jämfördes. I ett första steg inkluderades habitat (9 klasser), fuktighet under period 1 (skala 1-4), avstånd till skogskant (m) och avstånd till våtmark (m) i modeller utan interaktioner mellan olika faktorer. Den första variabeln (variable 1) som går in i modellen är den som skiljer mest mellan slumplatser och revir, därefter tas variabler in som skiljer signifikant mellan slumplatser och revir när hänsyn tagits till skillnaden i variabel 1. När inga signifikanta skillnader återstår mellan slumplatser och revir så är modellen komplett. Avstånd till skogskant och våtmark logaritmerades. Avstånd till närmaste ängsmark och fuktighet under period 2 exkluderades ur analyserna eftersom de var starkt korrelerade till avstånd till våtmark ($r_s = 0.70$, $p < 0.001$), respektive fuktighet under period 1 ($r_s = 0.91$, $p < 0.001$).

I ett andra steg inkluderades interaktioner mellan habitatfaktorerna och interaktioner mellan habitatfaktorer och område för att se om mer komplexa faktorer kunde förbättra de enkla modellerna som erhöles i steg 1. De faktorer som ingick i de signifikanta modellerna i steg 1 behölls och endast interaktioner som ytterligare förbättrade modellerna inkluderades i steg 2

3 Resultat

Totalt observerades 113 sjungande kornknarrar i de 12 undersökningsområdena (49 hanar 2006 och 64 hanar 2007). Det var stor skillnad i antalet observerade kornknarrar i olika undersökningsområden. Det största antalet observerades i Marma skjutfält (7 resp. 25 revir), Svartåområdet (14 resp. 8 revir) och Torstunaområdet (12 resp. 7 revir). Områden där det lägsta antalet kornknarrar noterades var Alundaområdet (0 resp. 2 revir), Fyrisån (1 resp. 1 revir) och Skultuna (2 resp. 0 revir) (Bilaga 1). Tätheten av kornknarr visar ett lite annat mönster pga. den stora variationen i områdesstorlek; de högsta tätheterna observerades på Marma skjutfält (0.88-3.33 revir/km²), Torstuna (0.20-0.35), Tegelsmora (0.33-0.41), Baggådalen (0.20-0.41) och i Svartåområdet (0.15-0.24 revir/km²), se Bilaga 1.

Jämförelsen av slumpplatser och revir visade att kornknarrarna föredrog vissa habitat (båda åren), förekom oftare på platser med diken (båda åren), att platserna där de förekom var fuktigare än slumpplatserna (endast 2007). I steg två av den statistiska analysen så var endast interaktionen mellan område och avstånd till våtmark signifikant, dvs skillnaden mellan revir och slumpplatser avseende avstånd till våtmark var olika i områdena. Resultat från de statistiska analyserna redovisas i Tabell 3 och diskuteras mer i detalj nedan.

Tabell 3. Tabell 3. χ^2 -värden och p-värden från logistiska regressioner (forward selection av variabler) jämförande habitat i slumpplatser och revir 2006 och 2007. I steg 2 inkluderades alla interaktioner mellan habitatvariabler och interaktioner mellan område.

Steg 1	2006*		2007**	
	χ^2	p-värde	χ^2	p-värde
Habitat	20.8	<0.01	15.6	<0.05
Dike	5.5	<0.05	10.5	<0.01
Fuktighet	2.4	>0.1	4.1	<0.05
Avstånd våtmark	0.2	>0.6	0.6	>0.4
Avstånd skog	2.3	0.13	3.3	0.07
Steg 2				
Område*Avstånd våtmark	9	<0.01	4.6	<0.05

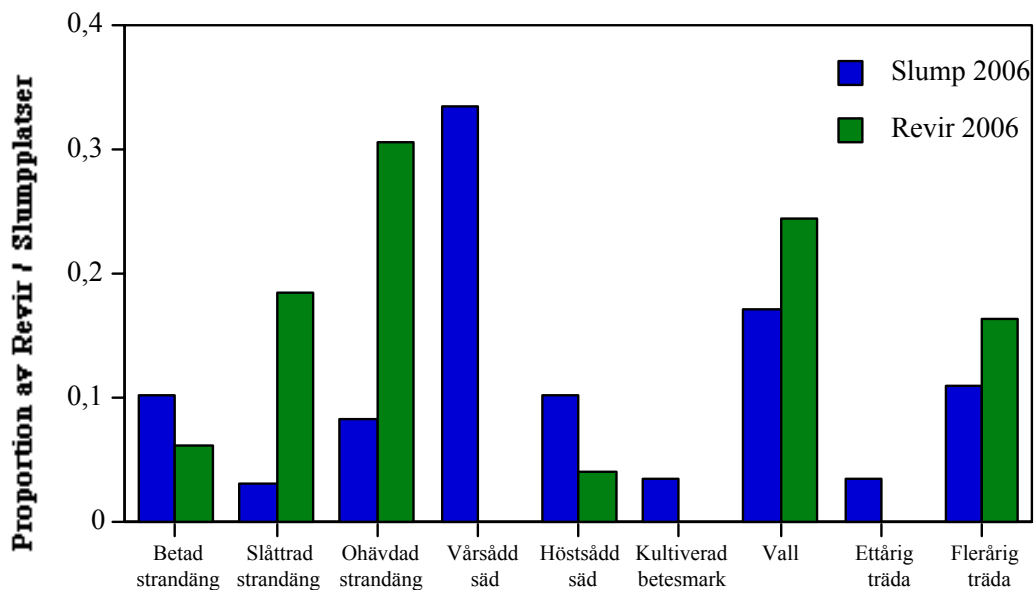
* Hela modellen var signifikant i steg 1: $\chi^2=72.3$, $df=9$, $p<0.001$ och steg två: $\chi^2=9.8$, $df=1$, $p<0.01$.

** Hela modellen var signifikant i steg 1: $\chi^2=89.6$, $df=10$, $p<0.001$ och steg två: $\chi^2=4.8$, $df=1$, $p<0.05$.

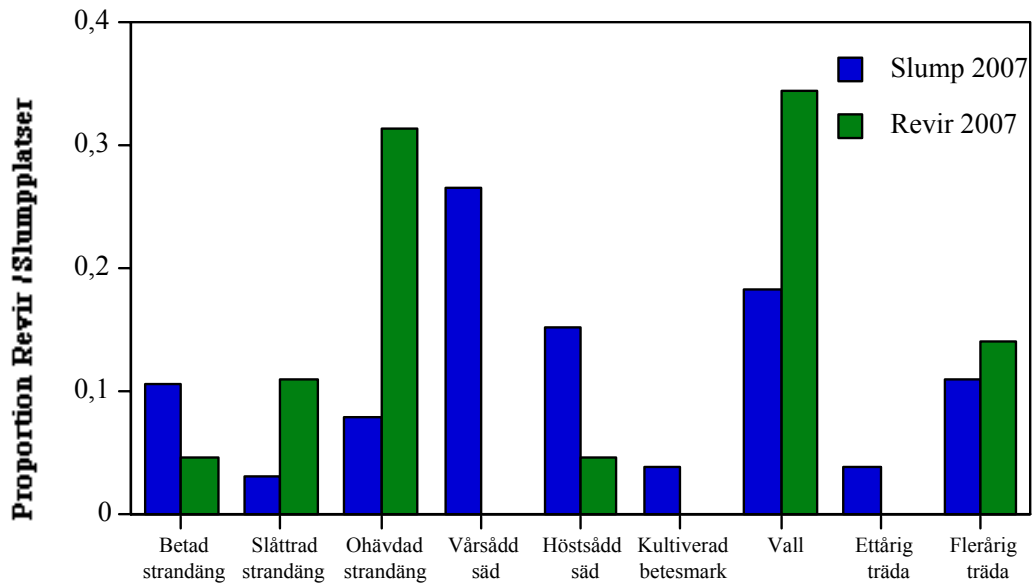
En övergripande analys av preferensen för olika habitatfaktorer (alla områden gemensamt analyserade) visar att kornknarrarna oftare än förväntat (i jämförelse med slumppunkterna) förekom i ohävdad strandäng, slätteräng, permanent träda och vall. Vårsådd, höstsådd, kultiverad betesmark och ettårig träda hyste färre kornknarrar än vad som kunde förväntas om de valt områden slumpvis, och mönstret var likartat både 2006 och 2007 (Figur 4-5). I den dominerande biotopen vårsådd (38 %) fanns inga kornknarrar alls. De flesta kornknarrarna satt i ohävdad strandäng (31 %), vall (30%), flerårig träda (15 %) och slätteräng (14 %). En

analys av habitatpreferenserna under period 1 (25 maj – 15 juni) (70 revir) och period 2 (16 juni – 5 juli) (84 revir) visar inga signifikanta skillnader vad gäller val av typ av ängsmark eller typ av gröda på åkermark ($\chi^2=1.1$, $p>0.9$), dvs samma habitat föredrogs under bägge perioderna.

Tätheten av kornknarr (medelvärde för 2006-2007) i undersökningsområdena var inte korrelerad till den totala andelen prefererat habitat (summan av vall, flerårig träda, slåtteräng och ohävdad äng), eller till andelen av något av de fyra prefererade habitaterna (alla p-värden >0.1).

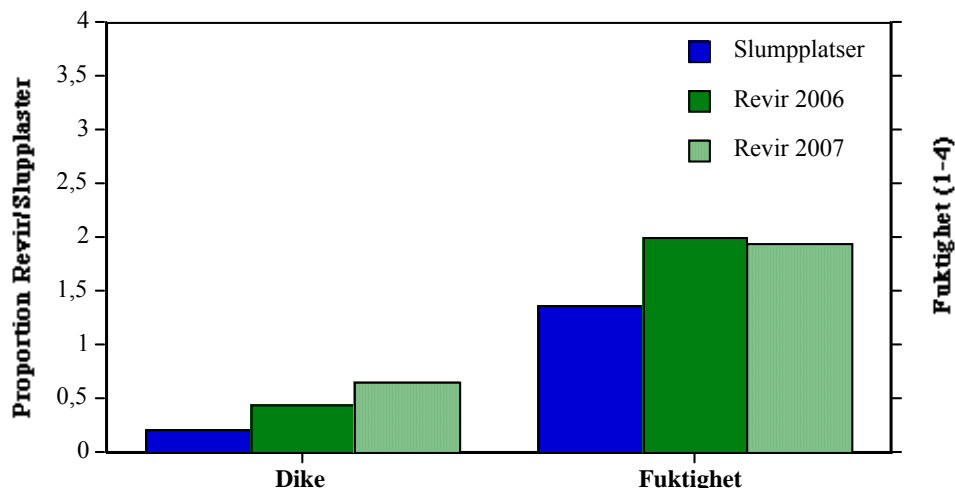


Figur 4. Proportion kornknarrsrevir (n=49) och slumpplatser (n=257) med olika habitat (i centrum av revir och slumpplatser) 2006. Skillnaden mellan observerad och slumpartad fördelning av kornknarrsreviren var statistiskt signifikant (se Tabell 3).

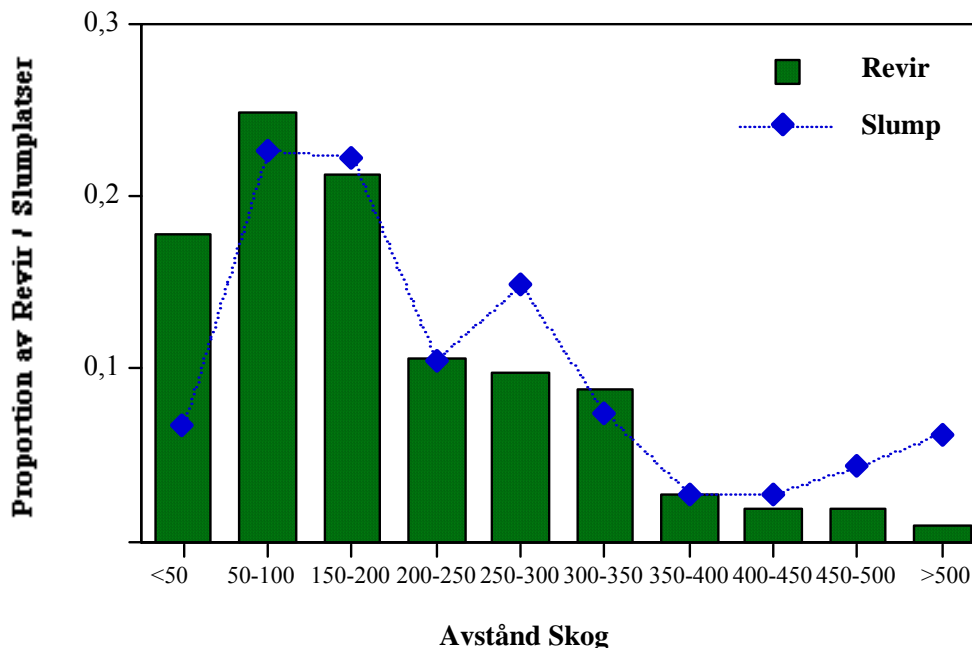


Figur 5. Proportion kornknarrsrevir (n=64) och slumpplatser (n=257) med olika habitat (i centrum av revir och slumpplatser) 2007. Skillnaden mellan observerad och slumpartad fördelning av kornknarrsreviren var statistiskt signifikant (se Tabell 3).

Diken förekom signifikant oftare i kornknarrsrevir (inom 200m) än på slumpplatserna både under 2006 och 2007 (Tabell 3, Figur 6). Diken kunde förväntas vara viktigare på åkermark än på ängsmark, men om revir och slumpplatser på ängsmark exkluderades så var skillnaden mellan slumpplatser (28% vid diken) och revir (59% vid diken) på åkermark likartad (interaktionen dike*habitat var inte signifikant). Kornknarrsreviren var också fuktigare än slumpplatserna (Tabell3, Figur 6), men skillnaden var signifikant endast 2007.



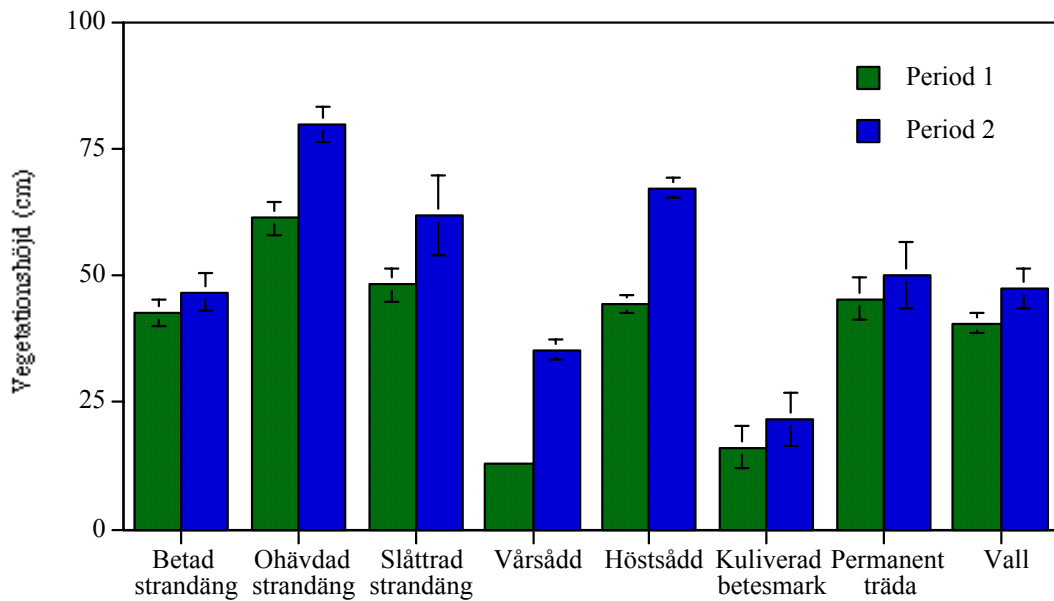
Figur 6. Proportion av revir (2006 och 2007) och slumpplatser med förekomst av diken (inom 200m) och fuktighet (skala 1-4) i slumpplatser och revir (2006 och 2007).



Figur 7. Andel av revir (staplar) och slumplatser (linje) på olika avstånd från skogskanter. Avståndet mättes från centrum av revir och slumplatser. Statistiska tester visade ingen signifikant skillnad i avstånd till skogskanter mellan revir och slumplatser

Kornknarrarna undvek inte skogskanter (statistiskt test ovan) kornknarrsreviren fördelade sig i landskapet på ett liknande sätt som slumplatserna. En ganska stor andel av kornknarrarna förekom relativt nära skogskanter, till och med i direkt anslutning till skogsbryn (inom 50m) (Figur 7). Slätter skedde i 18 (21.2 %) av de 113 kornknarrsreviren och samtliga dessa kornknarrar som kontrollerades försvann från reviret (observerades inte mer under inventeringen, trots användning av bandspelare, se nedan). 65 av reviren (57.5 %) låg i slätteräng, vall eller permanent träda som kan förväntas påverkas av slätter eller putsning under häckningsperioden. Skillnaden mellan förväntad och observerad påverkan från slätter kan delvis förklaras av att slättern sköts upp i Marma skjutfält 2007, pga det stora antalet kornknarrsrevir och att många trädor inte putsades innan sista besöket i reviren (5-20 juli).

I en analys av data från 2006 som inkluderade alla habitatvariabler (se Tabell 1) och dessutom vegetationshöjd så var de enda signifikanta skillnaderna mellan revir och slumplatser vegetationshöjden i period 1 och förekomst av diken. Vegetationshöjden (period 1) i reviren (59.2 cm) var signifikant högre (Logistisk regression, $\chi^2=56.5$, $df=2$, $p<0.001$) än i slumplatserna (30.9 cm). En analys av vegetationshöjden i de olika biotoperna (endast år 2006) visar att vegetationshöjden var signifikant högre i de prefererade habitaterna (ohävdad strandäng, slätteräng, permanent träda och vall) än i dem som undveks (vårsådd och kultiverad betesmark), men vegetationen var också hög i höstsådd som inte var ett prefererat habitat (Figur 8).



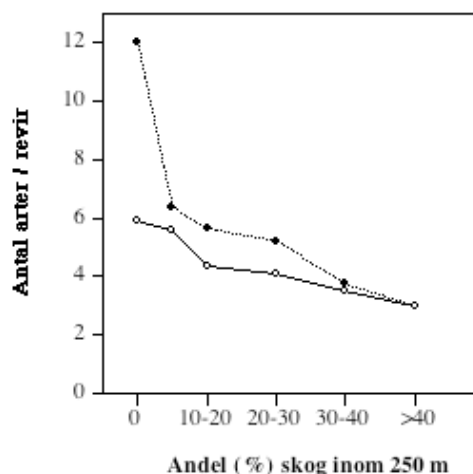
Figur 8. Vegetationshöjd (medelvärde \pm SE) i slumpplatser belägna i olika habitat i period 1 och period 2. I vårsådd inkluderades ettåriga trädor med kort vegetation, vårsådda sädesåkrar och vårsådda oljeväxter.

87 revir besöktes under perioden 5-20 juli för att undersöka om kornknarrarna fanns kvar i reviren. Bandspelare användes för att locka kvarvarande hanar. I sex av reviren (18.4 % av alla revir, 25 % av reviren som inte var påverkade av slåtter) fanns kornknarrarna kvar och visade kraftiga reaktioner på uppspelning av band med ropande kornknarrar. Kornknarrarna kom oftast ända fram till bandspelaren och ropade själva ivrigt, vilket kan tas som ett tecken på att de fortfarande var aktiva i reviret och ”troligen häckade”, även om det inte kan uteslutas att det var aktiva icke parade hanar som var kvar i reviret.

4 Diskussion

Tidigare undersökningar (Berg et al. 2004, Berg & Gustafson 2007) har visat att ängsmark med hög vegetation (oftast ohävdad ängsmark) är det viktigaste habitatet för kornknarr i samma region som i denna undersökning. Denna mera omfattande undersökning visar att ängsmark (46 % av reviren) är ett viktigt habitat för kornknarr i Uppland och Västmanland, men att vallar och fleråriga trädor (45 % av reviren) är prefererade i samma omfattning. Liknande preferens för vallar har tidigare även påvisats på Öland (Ottvall och Pettersson 1998a, 1998b). I denna undersökning var slätterängar också prefererade, vilket inte var fallet i tidigare undersökningar (Svartåområdet och Fyrisområdet) där slätterängar utnyttjats ungefär i den omfattning som kunde förväntas (efter areal). Det fanns ingen skillnad i habitatpreferenser mellan 2006 och 2007, ohävdad ängsmark, slätteräng, vallar och fleråriga trädor prefererades bägge åren. På fält med låg vegetation på våren (vårsådd säd, ettåriga trädor och kultiverade betesmarker) fanns inga kornknarrsrevir, trots att vårsådd var den arealmässigt dominerande fälttypen i flera områden. I betad ängsmark (med svag hävd) och i fält med höstsådd säd fanns endast enstaka revir.

Många skötselberoende ängsmarksfåglar (t ex tofsvipa, gulärta, ängspiplärka, storspov, och rödbena) undviker att häcka i områden nära skogskanter pga förhöjd bopredationsrisk i dessa områden (Fig. 9). Kornknarren undviker inte skogskanter (Figur 6), utan ett ganska stort antal revir fanns inom 100m från skogskanter. Denna skillnad mellan skötselberoende arter och kornknarr kan utnyttjas vid planering av skötsel av större ängsmarksområden. Kornknarrsbiotoper (ohävdade eller extensivt hävdade) kan med fördel skapas i närhet av skogskanter och intensivare hävd kan istället styras mot öppna ängsmarker som prefereras av andra ängsmarksfåglar.



Figur 9. Antal arter (ofyllda cirklar) och revir (fyllda cirklar) av "öppenmarksarter" på inventeringspunkter (n=137) på strandängar med olika andel skog inom 250 m. Data från Gustafson 2006.

Diken förekom signifikant oftare i kornknarrsrevir (43-64% under 2006 och 2007) än på slumplatserna (21%) både under 2006 och 2007. Diken tycktes inte vara viktigare i vissa habitat, t ex på åkermark, (interaktionen dike*habitat var inte signifikant). 28% av slumplatserna på åkermark hade diken inom 200m och motsvarande siffra för reviren på åkermark var 59%. Slutsatsen är att områden med diken i lämpliga habitat (gräsmarker med hög vegetation) är attraktiva kornknarrshabitat. Förutom habitattyp och förekomst av diken så var fuktighet den enda faktor som påverkade förekomsten av kornknarr. Skillnaden i fuktighet mellan slumplatser och revir var signifikant 2007 (1.4 och 2 i den fyrgradiga skalan från torr (1) till mer eller mindre översvämmad (4)), men samma skillnad fanns 2006 även om den inte var signifikant pga större variation i data. Kornknarrarna undvek de torraste och de blötaste områdena (från klassificering i period 1) och föredrog fuktiga (51% reviren, 17% av slumplatserna) habitat och habitat med lite stående vatten (21% av reviren och 6% av slumplatserna).

Totalt observerades kornknarrar i 100 olika revir (definierat som cirklar med 200m radie). Endast 13 av dessa var besatta både 2006 och 2007 och 87 av reviren var besatta endast ett av åren. Valet av revir varierade alltså mycket mellan åren, liksom tätheten av kornknarr i de olika undersökningsområdena. Speciellt på Marma skjutfält var skillnaderna i täthet av kornknarr stor mellan 2006 och 2007 (Bilaga 1). En relativt liten andel av reviren (21%) var direkt påverkade av skötsel (slåtter och putsning) under häckningssäsongen (här undersökt t om 20 juli), men mer än hälften (58%) av reviren låg i habitat (slåtteräng, vall och permanent träda) som potentiellt kan påverkas av slåtter eller putsning under häckningssäsongen. Kornknarrarna försvann i samtliga fall från reviren efter slåtter och putsning, vilket tyder på att eventuella häckningar spolierats i dessa revir. Att inte slå eller putsa ängar och vallar i partier med ropande kornknarrar kan därför förväntas ha en stor positiv effekt på kornknarrrens häckningsframgång (Schaffer & Weisser, 1996, Tyler et al., 1998), liksom att köra inifrån fälten och ut mot kanterna vid slåtter (Stowe & Green 1997). Problemet är att kornknarrarna häckar sent på säsongen och slåttern bör därför skjutas upp till augusti eller t o m till september (Pettersson 2007) och så sent på säsongen har den skördade vegetationen dåligt eller inget fodervärde. På fleråriga trädor bör detta vara genomförbart, men på slåtterängar och på vallar som används till foderproduktion krävs ersättning till lantbrukaren för minskad foderproduktion och försämring av foderkvalité.

Metoden att använda bandspelare för att fastställa om kornknarrarna fanns kvar i reviren i juli tycktes fungera bra. De fåglar som reagerade visade mycket starka reaktioner, de flesta kom fram till bandspelaren och ropade ivrigt. Detta får tas som ett tecken på att reviren fortfarande är aktiva, men ensamma fortfarande revirhävdande hanar kan inte med säkerhet särskiljas från revir där häckning skett. Andelen revir med kvarvarande fåglar får därför ses om en uppskattning av det maximala antalet revir med lyckade häckningar. Mer detaljerade inventeringar (fler besök i varje revir) med analyser av ankomstdatum, förändringar i hur ofta kornknarrarna ropar under säsongen skulle möjligen kunna förbättra dessa uppskattningar.

5 Slutsats

Kornknarren föredrog platser med hög vegetation (medelvärde 60 cm), på platser med frisk till fuktig mark, ofta med förekomst av diken. Hög vegetation i lämpliga miljöer fanns på ohävdade strandängar, slätterängar, vallar och fleråriga trädor. Kornknarrarna satt till stor del (endast 13% av reviren besatta både 2006 och 2007) i olika revir de båda undersökningsåren. En relativt stor andel av reviren (58 %) fanns i habitat som påverkas av slätter och putsning (slätterängar, vallar och fleråriga trädor). Till skillnad från många andra ängsmarksfåglar (t ex vadare) så undvek inte kornknarren skogskanter (många fanns inom 100m från kantzoner).

Strategier för att gynna kornknarren bör fokusera på att bibehålla ängsmarker med hög vegetation (dvs förhindra igenväxning i ohävdade områden), genom slätter med något eller några års mellanrum. Eftersom arten förekommer i skogsdominerade områden kan sådana med fördel ”skötas” med kornknarren som primär målart, eftersom många andra typiska ängsmarksfåglar undviker dessa områden. Ett typiskt sådant område är Marma Skjutfält. Detsamma gäller kantzoner av större ängsmarker mot skog som inte heller är attraktiva för många andra ängsmarksfåglar, detta kan t ex gälla delar av Svartåområdet, Tegelsmora och Torstunaområdet. Eftersom kornknarrarna inte återkommer till exakt samma revir år från år så är det svårt att i detalj peka ut olika revir som bör skötas extensivt för att gynna kornknarren, men områden där arten rapporteras regelbundet är de mest lämpliga. Större områden (>10ha) är att föredra eftersom kornknarren ofta förekommer i ”aggregationer”.

På fleråriga trädor bör det vara rimligt att avstå från skötselåtgärder de år kornknarrar förekommer. På slätterängar med miljöersättning bör också slättern kunna skjutas upp om kornknarrar förekommer (möjligt enligt nya LBU programmet), men ersättning för bortfall av produktion av foder skulle vara gynnsamt. Det största problemet finns på vallar med intensiv foderproduktion som slås tidigt på säsongen, här behövs ersättningar för produktionsbortfall (flera skördar). Förslagsvis bör områden på 1-2 ha lämnas vid slätter och om möjligt bör korridorer till angränsande områden med hög vegetation (t ex längs diken och kantzoner) lämnas.

6 Tack

Tack till Robert Ström, Miroslav Kutal, Pekka Westin, Mats Edholm, Markus Rehnberg och Mikael Rhönstad, Tommy Löfgren och Oskar Löfgren för hjälp med inventeringsarbetet och habitatkartering. Robert Ström har tagit fram flygfoton över undersökningsområdena. Länsstyrelsen i Västmanlands län finansierade denna undersökning inom ramen för åtgärdsprogrammet för kornknarr. Tack till Karin Andersson Länsstyrelsen i Västmanlands län och Thomas Pettersson för synpunkter på rapportens innehåll.

7 Referenser

- Berg, Å., Gustafson, T. & Smedberg, A. 2004. Kornknarr – en problemart som ”faller mellan stolarna”. Årsrapport HagmarksMistra 2003, sid 14-18.
- Berg, Å. & Gustafson, T. 2007. Meadow management and occurrence of corncrake *Crex crex*. *Agriculture, Environment and Ecosystems* 120:139-144.
- Berg, Å. och Pettersson, T. 2007. Kornknarr. I: Tjernberg, M. och Svensson, M. 2007. Artfakta – Rödlistade vertebrater i Sverige, Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Gustafson, T. 2006. Bird communities and vegetation on Swedish wet meadows. Importance of management regimes and landscape composition. Doctoral thesis No. 2006:99. Faculty of natural resources and agricultural sciences. SLU, Uppsala.
- Ottvall, R. och Pettersson, J. 1998a. Kornknarrrens *Crex crex* biotopval, revirstorlek och ortstrohet på Öland: en radiosändarstudie. *Ornis Svecica* 8, 65-76.
- Ottvall, R. och Pettersson, J. 1998b. Is there a viable Corncrake *Crex crex* population on Öland, southeastern Sweden? Habitat preferences in relation to hay-mowing activities. *Ornis Svecica* 8, 157-166.
- Pettersson, T. 2007. Åtgärdsprogram för kornknarr 2007-2010. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Schaffer, N. & Weisser, W.W. 1996. A strategy for the conservation of the corncrake *Crex crex*. *J. Orn.* 137, 53-75.
- Stowe, T.J. & Green, R.E. 1997. Response of Corncrake *Crex crex* populations in Britain to conservation action. *Vogelwelt* 119, 161-168.
- Tyler, G.A., Green, R.E. & Casey, C. 1998. Survival and behaviour of Corncrake *Crex crex* chicks during mowing of agricultural grassland. *Bird Study* 45, 35-50.

8 Bilaga 1.

Areal, antal kornknarrsrevir och täthet av kornknarr (revir/km²) i de 12 inventeringsområden som undersöktes 2006-2007.

Område	Kommun	Areal (km ²)	2006		2007	
			Revir	Revir/ km ²	Revir	Revir/ km ²
Västmanland						
Svartåområdet	Sala	59	14	0.24	9	0.15
Skultuna	Västerås	31.4	2	0.06	0	0.00
Gnienområdet	Surahammar	17.8	0	0	4	0.22
Vibyslätten	Arboga	44.4	4	0.09	4	0.09
Baggådalen	Skinnskatteberg	4.9	1	0.2	2	0.41
Uppland						
Fyrisån	Uppsala	5	1	0.2	1	0.20
Bälinge mossar	Uppsala	21.5	1	0.05	5	0.23
Alunda	Uppsala	33.9	0	0	2	0.06
Dannemora	Östhammar	19.3	2	0.10	1	0.05
Tegelsmora	Tierp	12.1	5	0.41	4	0.33
Torstuna	Enköping	34.4	12	0.35	7	0.20
Marma Skjutfält	Tierp	8	7	0.88	25	3.13
Totalt		291.7	49	0.17	64	0.22

9 Bilaga 2.

Protokoll för habitatkartering av kornknarrsrevir och slumpplatser.
Exempel från revir i Svartåområdet

Protokoll kornknarrsinventering							
Område Svartåområdet				Datum: 12/6 21/6 och 8/7			
Inventerare Åke Berg				Revir/Slumpplats: nr Revir 4			
Habitatklass (från tabell)	Ohävdad ängsmark						
	P1	P2	P3		P1	P2	P3
Vegetationshöjd 1 (cm)		75	80				
Vegetationshöjd 2		80	78				
Vegetationshöjd 3		75	75				
Vegetationshöjd 4		73	73				
Vegetationshöjd 5		74	76				
Dominerande vegetation (tre arter om ängsmark): Jättegröe							
Fuktighet Skala 1-4		3	4	Antal övriga kornknarrar intill		2	0
Förekomst betesdjur		0	0	Slåtter/putsning		0	0
Övriga kommentarer	Svarade intensivt på bandspelare 8/7. Landade vid min fot. Reviren intill slåtrade (inga knarrar kvar)						

Ingår i Länsstyrelsens rapportserie
ISSN 0284 - 8813

Har du frågor, önskar fler exemplar m m, kontakta
Länsstyrelsen i Västmanlands län 721 86 Västerås

Tel 021-19 50 00 | Fax 021-19 51 35 | E-post lansstyrelsen@u.lst.se
www.vastmanland.lst.se