

Rapport
P-19-02
Juni 2019



Fågelövervakning i Forsmark 2018

Martin Green

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING AB

SWEDISH NUCLEAR FUEL
AND WASTE MANAGEMENT CO

Box 3091, SE-169 03 Solna
Phone +46 8 459 84 00
skb.se

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING

ISSN 1651-4416

SKB P-19-02

ID 1628540

Juni 2019

Fågelövervakning i Forsmark 2018

Martin Green

Biologiska institutionen, Lunds Universitet

Nyckelord: AP SFK-18-001, Forsmark, Monitoring, Fåglar, 2018.

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB). Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarens egna. SKB kan dra andra slutsatser, baserade på flera litteraturkällor och/eller expertsynpunkter.

Data i SKB:s databas kan ändras av olika skäl. Mindre ändringar i SKB:s databas kommer nödvändigtvis inte att resultera i en reviderad rapport. Revideringar av data kan också presenteras som supplement, tillgängliga på www.skb.se.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från www.skb.se.

© 2019 Svensk Kärnbränslehantering AB

Sammanfattning

Den här rapporten sammanfattar resultaten från fågelövervakningen i Forsmark 2002–2018, både när det gäller den häckande fågelfaunan i stort och för de tretton utvalda listade arterna som övervakas årligen. Fågelfaunan i stort inventerades genom linjetaxering i hela regionala modellområdet 2018, på samma sätt som tidigare gjorts under 2002–2004, 2007 och 2013. De utvalda arterna, alla listade som hotade eller nära hotade i Svenska Rödlistan 2015 och/eller listade i Fågeldirektivets bilaga 1, inventerades 2018 med en form av förenklad revirkartering på samma sätt som under tidigare år. Detta innebär att tidigare kända revir samt miljöer som kan tänkas hysa arterna i fråga besöks vid upprepade tillfällen under säsongen. Även inventeringarna av utvalda arter utfördes i hela regionala modellområdet.

Det går fortsatt bra för fåglarna i Forsmark. Baserat på resultaten från linjetaxeringarna kunde trender för 97 arter beräknas för perioden 2002–2018. Bland dessa uppvisade ungefär en tredjedel (33 arter, 34 %) en statistiskt säker förändring under perioden. Däribland var det enbart en art (knölsvan) som har minskat i antal. Övriga 32 arter har ökat i antal. Tittar vi enbart på trendernas riktning oavsett om de är statistiskt säkerställda eller inte, så har trenderna en positiv riktning för 78 arter (80 %) och en negativ riktning för 19 arter (20 %). Även om det går bra för Forsmarks fåglar totalt sett, så går det ännu lite bättre för de fåglar som är knutna till land än vad det gör för de som är knutna till vatten. Bland landfågeln går det ungefär lika bra för arter som är knutna till öppna miljöer som för de som är knutna till skog. Andelen säkert ökande arter är dock högre bland öppenmarksarterna än bland skogsarterna. Utvecklingen i Forsmark är mer positiv än vad den är i hela östra Svealand och i landet i stort när vi jämför de 97 arter som det går att beräkna en trend för i Forsmarksområdet.

Mönstret går igen även bland de särskilt uppföljda listade arterna. Ingen av dessa har minskat i antal 2002–2018. Det senaste året bjöd på en något blandad kompost när det gäller hur året var för dessa arter. Järpen hade ett något svagare år än närmast föregående, men antalen höll sig ändå på en sett över hela perioden god nivå. Orren hade ett tangerat toppår när det gäller antalet spelande tuppar. Det var tio år sedan den förra toppen. Generellt var det också ett år med goda antal tjädtrar i området, även om mönstren varierade på de olika spelplatserna. Efter årets inventeringar framgår det att det finns en viss form av samvariation i långtidsutvecklingen för de tre skogshönsen. Toppar och dalar i de regionala antalen sammanfaller i stora drag, även om de enskilda toppåren kan skilja sig mellan arter. Detta pekar mot att det är samma faktorer som styr utvecklingen hos dessa arter. Sannolikt är både predationstryck och väder under den tid då kycklingarna är små bland de viktigare faktorerna. Antalet par av storlom var normalt i området, men artens häckningsframgång 2018 var usel. Inte en enda unge sågs till. En misstanke är att den varma sommaren, med tillhörande låga vattennivåer, i alla fall i sjöarna, gjorde det svårt för lommarna. Bivråk och havsörn uppträdde i för senare år helt normala antal. Häckningsframgången för havsörnarna var dålig och det finns all anledning att följa just örnarnas häckningar framöver. De senaste åren har inte varit bra i Forsmarksområdet, och man kan undra varför. Fiskgjusarna hade å andra sidan ytterligare ett toppår, både när det gäller antalet häckande par och när det gäller framgången. För slagugglorna var det inget bra år. Antalet aktiva revir minskade något och endast en lyckad häckning, med bara en flygg unge, bokfördes. Brist på gnagare, samt en lång, kall och snörik vinter var rimligen faktorerna bakom detta kläna resultat. De övervakade hackspettarterna förekom alla i något lägre antal än åren närmast före. Antalen låg ändå på en i ett längre perspektiv god nivå, utom för tretåig hackspett. Möjligen underskattades förekomsten 2018 för den arten då delar av området var svårtillgängliga pga djupt snötäcke under den tidiga delen av säsongen när aktiviteten är som högst för den arten. Törnskatorna förekom i goda antal. Det vara särskilt antalen på hyggen som var höga under 2018.

Jag gör i denna rapport även en genomgång av läget för alla övriga listade arter som konstaterats eller misstänkts häcka i området under åren 2002–2018. I genomgången tar jag också med icke-listade rovfåglar och ugglor. Arter som endast förekommer i områdets skärgårdsdelar tas inte med i sammanställningen då inga inventeringar av dessa genomfördes under 2018. Denna genomgång bekräftar än mer bilden av att det gått bra för Forsmarksområdets fåglar under 2000-talet. Flertalet övriga listade arter och icke-listade rovfåglar och ugglor har hållit stabila antal eller till och med ökat i antal under dessa år. Nämnas bör dock att det i denna grupp finns några få arter vars förekomst i Forsmark faktiskt har minskat under perioden. En art har helt försvunnit, nämligen ortolansparven. Vaktel, brun kärnhök, småfläckig sumphöna och kornknarr har alla uppträtt i mindre omfattning i området under senare år än under inventeringsperiodens första del.

Summary

This report summarizes the monitoring of birds, both the complete bird fauna (except for the one in the archipelago) and selected listed species breeding in Forsmark 2002–2018. The complete bird fauna was monitored in 2018 by line-transects in same way as in 2002–2004, 2007 and 2013. Monitoring of 13 selected listed species in 2018, all listed as threatened or near threatened in the Swedish Red List and/or listed in the Appendix 1 of the Birds' Directive, was conducted in the regional model area, including the candidate area, in the same way as in earlier years. The method used was a simplified version of territory mapping.

Birds in Forsmark continue to do well on a general level. The line transects resulted in trend data for 97 species for the period 2002–2018. Among these 33 species (34 %) showed a statistically significant change in numbers during the period. One species (mute swan, 1 %) decreased in numbers, while 32 species (33 %) increased. If we just look at the trend directions, without involving statistical significance, 78 species (80 %) had positive trends and 18 species (20 %) had negative trends. The results were more positive for species connected to land habitats than for water birds. Among the land birds, both those connected to open habitats and those living in forests had similar trends. There was however a larger proportion of species connected to open habitats that showed significant positive trends, than was the case for forest birds. Bird trends during 2002–2018 have been more positive in Forsmark than in eastern Svealand, and Sweden as a whole, when we compare the development for the same 97 species.

The pattern is similar when we look at the results concerning the selected listed species. None of these has decreased in numbers in Forsmark 2002–2018. Last year showed some varying patterns for different species though. Hazelhens occurred in a bit lower number than the years immediately before. Comparing with the whole period, the numbers were however on a good level. Black grouse numbers peaked for the first time in ten years. Numbers of capercaillies were also relatively high in 2018. Population sizes of all grouse seems to be somewhat synchronized in the area. Peaks and lows occur during the same periods although there may be some slight differences between species when it comes to the exact peak years. This indicates that population size in these species is governed by the same factors. Predation pressure and weather during the period when the grouse chicks are small are probably among the most important such factors. The number of black-throated diver pairs were normal in 2018, but the breeding results were very poor. Not a single young diver was seen. The hot summer with low water levels, at least in the lakes, may be the reason behind this. Honey buzzard and white-tailed eagle numbers were also normal, but breeding success of the eagles was also poor. The last years have not been good ones for the local eagles when it comes to breeding output. This has to be monitored closely in the coming years. On the other hand, the ospreys had another extremely good year in 2018, with high numbers and very good breeding results. The ural owls did not have a good year in 2018. Numbers of active territories decreased and only one successful breeding was registered. Low rodent numbers and a cold, snow-rich winter are probably behind this. All monitored woodpecker species occurred in a little bit lower numbers in 2018 compared to the year before. Seen in a longer perspective numbers were however good for all species except three-toed woodpecker. The 2018 population estimate of the latter species may however be an underestimate as the thick snow cover prevented checking some areas normally holding three-toeds during the early part of the season, when the species-specific activity is at its best. Red-backed shrikes had a good year, especially on clear-cuts.

In this report, I also present a summary of the local status of all other listed species, outside of the archipelago, as well as the few non-listed raptors and owls for the period 2002–2018. This summary corroborates the general pattern outlined above. On a general level, also this group of birds have been doing fine during the last 17 years. The majority of all listed species and non-listed raptors and owls have had stable or even increasing populations in the Forsmark area in these years. It should however be mentioned that there are a few species within this group that has decreased in numbers locally during the period. One species have actually been locally extinct, the ortolan bunting. A few others did decrease in numbers in this period. Those ones were quail, marsh harrier, spotted crane and corncrake.

Innehåll

1	Inledning	7
2	Syfte och omfattning	9
3	Utrustning	11
3.1	Beskrivning av utrustning	11
4	Metoder	13
4.1	Linjetaxeringar (och punkttaxeringar)	13
4.2	Listade arter (Svenska Rödlistan; Fågeldirektivets bilaga 1)	14
4.3	Utförande	15
4.4	Datahantering och bearbetning	15
	4.4.1 Linjetaxering	15
	4.4.2 Listade arter	15
4.5	Analys	16
	4.5.1 Linjetaxeringsdata	16
	4.5.2 Utvalda listade arter	17
4.6	Avvikelser	17
5	Resultat	19
5.1	Hela fågelfaunan i Forsmark, Linjetaxeringarna	19
	5.1.1 Jämförelse mellan Forsmark, östra Svealand och hela Sverige	22
5.2	Utvalda listade arter	23
5.3	Övriga listade arter samt ej listade rovfåglar och ugglor	36
6	Diskussion och slutsatser	47
	Referenser	49
Bilaga 1	Häckande listade arter i Forsmark	51
Bilaga 2	Fågeltrender baserade på linjetaxering i Forsmark 2002–2018 i jämförelse med motsvarande trender för östra Svealand samt för hela Sverige (data från Svensk Fågeltaxering).	53

1 Inledning

I denna rapport redovisas resultaten från de fågelinventeringar som genomförts i SKB:s regi i Forsmark 2018. Fågelövervakningen i Forsmark har nu pågått i 17 år sedan starten 2002. För särskilt utvalda listade arter (Svenska Rödlistan och/eller EU:s Fågeldirektivs bilaga 1, se vidare nedan) finns detaljerade data om antalet häckande par i hela regionala modellområdet med startår antingen 2002, 2003 eller 2004 beroende på art. Detta innebär att vi nu kan beskriva utvecklingen under 15–17 års tid för dessa.

Fastlandsområdets totala fågelfauna, omfattande samtliga påträffade arter, inventeras inte varje år. Denna har tidigare inventerats översiktligt vid totalt fem tillfällen spridda mellan 2002 och 2013 (hela regionala modellområdet 2002, 2003, 2007 och 2013; enbart kandidatområdet 2004). Under 2018 upprepades den översiktliga inventeringen av den totala häckande fågelfaunan i hela fastlandsområdet, det vill säga i hela regionala modellområdet.

Syftet med denna rapport är att redovisa den detaljerade populationsutvecklingen för utvalda listade arter samt att mer översiktligt redovisa även hur den totala fågelfaunan i området har utvecklats under de senaste 17 åren. Inventeringarna har utförts enligt Aktivitetsplan AP SFK-18-001. Inventeringarna har genomförts av Biologiska Institutionen, Lunds universitet.

2 Syfte och omfattning

Platsundersökningarna i Forsmark påbörjades 2002 och avslutades 2007. Från undersökningarnas start och framåt har SKB önskat övervaka de effekter som pågående aktiviteter kan tänkas ha på områdets fågelfauna. Detta i första hand för att kunna utföra platsundersökningarna på ett för miljön så skonsamt sätt som möjligt, för fåglarnas del särskilt när det gäller störningskänsliga och sårbara arter. Även efter platsundersökningarnas avslut har denna övervakning fortsatt och då det visat sig vara ett bra instrument att följa störningar på områdets fauna planeras denna fortsätta, först och främst fram till dess att ett formellt beslut tagits om ett förvar av använt kärnbränsle (*Kärnbränsleförvaret*) ska byggas i området eller inte. Perioden efter platsundersökningarna har inneburit klart färre eventuellt störande mänskliga aktiviteter i fält och uppgifter om förekomst och häckningsresultat från denna period kan ses som ett bakgrundsmaterial mot vilket uppgifter från ett möjligt kommande byggskede kan jämföras.

Inom en relativt snar framtid inleds en ny fas i Forsmarksområdet. Ett beslut i frågan om *Kärnbränsleförvaret* närmar sig och om beslutet blir ett ja så kommer både byggnation av själva förvaret och alla verksamheter kring detta att återigen öka den mänskliga aktiviteten och påverkan på området. Samtidigt planeras också för en utbyggnad av slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall (*SFR*), vilket också kommer att leda till ökad mänsklig verksamhet i, och påverkan på, delar av området. Miljöövervakningen i Forsmarksområdet kommer därmed med största sannolikhet att återigen gå in i en fas där det handlar om att övervaka effekterna på miljön, här fåglarna, av de pågående aktiviteterna. Målsättningen är återigen att kunna genomföra planerade utbyggnader och andra insatser på ett så skonsamt sätt som möjligt för miljön.

I samband med planerna på *Kärnbränsleförvaret* har SKB också köpt in markområdet under vilket detta, om ett sådant byggs, kommer att ligga. Planen är att detta markområde ska skötas på samma sätt som Sveaskogs intilliggande ekopark och givetvis finns därmed ett intresse för fortsatt övervakning av områdets fågelfauna för att följa om genomförda skötselåtgärder får avsedd verkan på områdets fågelvärden.

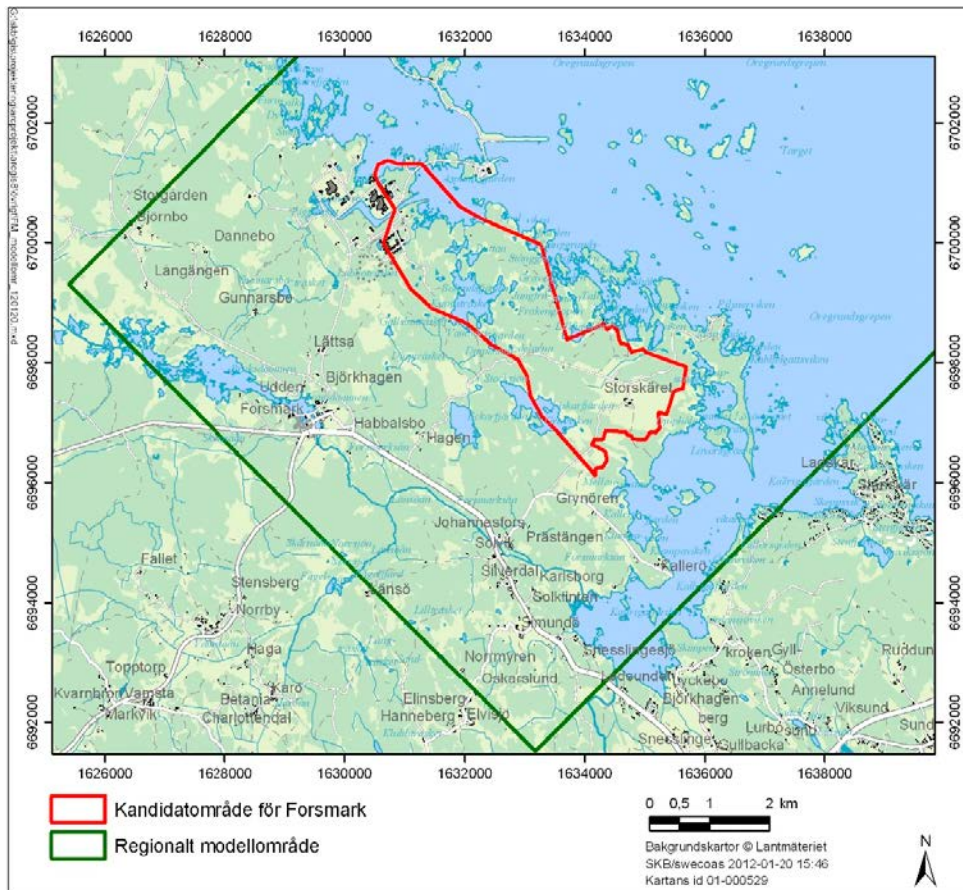
Forsmarksområdet är fågelrikt, både när det gäller förekommande arter samt sett till i vilka antal dessa förekommer (Green 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008a, 2008b, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018). Ett stort antal både vanliga och relativt ovanliga fågelarter häckar i området, bl. a. många arter som antingen är listade i den Svenska Rödlistan (Artdatabanken 2015) och i Fågeldirektivets (2009/147/EG) bilaga 1, se (www.naturvardsverket.se). Den stora anledningen till Forsmarks fågelrikedom är den stora variation i miljöer som ryms inom området. I Forsmark finns allt från kust och skärgård till löv- och barrskogar, våtmarker, sjöar och odlingsmark. Därmed finns också många av de fågelarter som är knutna till dessa miljöer inom en relativt begränsad yta. Områdets relativa ostördhet, om man bortser från de delar som upptas av kraftverket, dess nära omgivningar samt de starkt trafikerade vägarna till och från kraftverket, bidrar också till en art- och individrik fågelfauna.

Fågelövervakningen i Forsmark har under alla år bedrivits inom hela det regionala modellområdet, samt för vissa arter även i angränsande delar strax utanför detta. För vissa syften har området delats upp i två delar:

Regionala modellområdet (område där storskaliga effekter skulle kunna ske). Detta område täcker en landyta, exklusive sjöar och vattendrag, av ungefär 60 km². Det regionala modellområdet visas inom grön linje i figur 2-1.

Kandidatområdet. Ett mindre område, ca 10 km², där huvuddelen av platsundersökningarna genomfördes. Kandidatområdet visas inom röd linje i figur 2-1.

Forsmarksområdets fåglar påverkas givetvis av en mängd andra faktorer än enbart de som SKB-relaterade aktiviteter står för. På det lokala planet är skogsbruket sannolikt den största påverkansfaktorn om vi håller oss till sådana som är kopplade till vad vi människor gör. Under de år som gått sedan 2002 har aktivt skogsbruk, inklusive slutavverkningar, bedrivits i alla delar av det regionala modellområdet utanför kandidatområdet. Inom kandidatområdet bedrevs inget aktivt skogsbruk under åren 2002–2015. De enda skogsbruksliknande åtgärderna i detta område under den perioden var de skötselåtgärder som genomfördes antingen inom Kallrigareservatet eller inom Sveaskogs ekopark.



Figur 2-1. Karta över undersökningsområdet i Forsmark. Det regionala modellområdet visas inom grön linje, kandidatområdet inom röd linje.

I många fall handlade dessa om att hugga bort täta granbestånd för att öppna upp landskapet och för att gynna utvecklingen av lövdominerade miljöer. Under de senaste vintrarna (2015–2016, 2016–2017 och 2017–2018) genomfördes aktiva skogsbruksåtgärder inom SKB:s markinnehav i de norra delarna av kandidatområdet för första gången sedan tidigt 2000-tal. Inga slutavverkningar genomfördes i dessa delar men relativt stora ytor av yngre skog har gallrats under de senaste vintrarna. I de delar av området där jordbruk bedrivs är även jordbruket en viktig påverkansfaktor för fåglarna. Samtidigt påverkas områdets fåglar också av mer storskaliga faktorer, sådana som egentligen inte alls har att göra med eventuella mänskliga aktiviteter i själva Forsmarksområdet, såsom väder och klimat.

Urvalet av arter som följs genom årlig övervakning i Forsmarksområdet reviderades inför 2016 års fältarbete (se Green 2017). Göktytan, som sedan den senaste uppdateringen av Svenska rödlistan inte längre är rödlistad, plockades bort från listan över arter som inventeras årligen. Istället fördes tre andra hackspettarter som numera samtliga är rödlistade (tretåig hackspett, spillkråka och gröngöling) till listan av övervakningsarter. Därmed inventerades under de tre senaste åren tretton fågelarter som är upptagna i den Svenska rödlistan och/eller Fågeldirektivets bilaga 1. Syftet med övervakningen är att följa populationsutvecklingen i hela det regionala modellområdet. Förutom att följa hur själva antalet häckande par av dessa arter förändras över åren så följs även häckningsframgången upp för fyra av de tretton arterna.

Syftet med de yttäckande linjetaxeringarna är att få ett upprepningsbart stickprov på hela den häckande fågelfaunan inom Forsmarksområdet. Längs de inventerade rutterna räknas samtliga fågelarter som observeras. Inga bedömningar om antal häckande par görs, utan resultatet består av antalet inräknade fågelindivider. Därmed mäter linjetaxeringsrutterna antal fågelindivider som vistas i området under häckningstid. Ett antagande i detta sammanhang är såklart att antalet fågelindivider som finns i området under häckningstid för flertalet arter är starkt korrelerade med antalet häckande par. För vissa arter förekommer dock ansamlingar med icke-häckande, ofta yngre, fåglar i området, såsom för svanar, gäss, tranor, änder och även havsörnar. För den typen av fåglar är kopplingen mellan linjetaxeringsdata och antal häckande par mindre direkt. Men för flertalet andra arter, t ex för alla våra småfåglar, speglar sannolikt antal inräknade individer antalet häckande par väldigt väl.

3 Utrustning

3.1 Beskrivning av utrustning

Följande utrustning användes inom fågelinventeringarna.

- GPS (Garmin GPS 60)
- Handkikare och tubkikare
- Fältkartor
- Anteckningsböcker
- Personbil för transport till och från inventeringsområden
- Mobiltelefon (säkerhetsutrustning vid ensamarbete i fält)

4 Metoder

Använda metoder beskrivs i detalj i Aktivitetsplan AP SFK-18-001. En översikt presenteras nedan. För att täcka fågelfaunan i stort, inkluderande alla förekommande arter, användes kombinerade linje- och punkttaxeringar. Exakt samma metod användes vid de tidigare storskaliga inventeringarna 2004–2004, 2007 och 2013 (se Green 2003, 2004, 2005, 2008a, 2014). Genom att använda exakt samma metod som vid de tidigare inventeringarna ges möjligheter till direkta jämförelser mellan resultaten från 2018 och de som insamlats under tidigare år. Metoden är i grunden exakt densamma som används inom den nationella fågelövervakningen som drivs i Naturvårdsverkets regi och som ingår i den nationella miljöövervakningen /<http://www.fageltaxering.lu.se/>.

Förutom inventeringarna av fågelfaunan i stort gjordes särskilda inventeringar av utvalda listade arter. Övriga listade arter inventerades dels genom ovan nämnda linjetaxeringar, men i många fall har observationer av dessa arter också bokförts i samband inventering av utvalda listade arter.

4.1 Linjetaxeringar (och punkttaxeringar)

Syftet med linjetaxeringar (och punktdito) är att få en god överblick av den häckande fågelfaunan i området på ett sätt så att jämförelser kan göras över åren, eller i praktiken mellan de år då inventeringar genomförts. På så sätt kan, om inventeringarna genomförs vid flera tillfällen utspridda över många år, trender (tidsserier) beräknas för lokal populationsutveckling. Denna kan sedan i sin tur jämföras med utvecklingen i andra områden eller med landet som helhet.

Linjetaxeringarna i Forsmark har utförts baserat på Rikets nät (RT-90). De inventerade linjerna går längs de nord-sydliga delarna av detta nät med 500 m lucka mellan linjer. Punkttaxeringar görs vid varje hel km, men med 500 m förskjutning på varannan km. I nedanstående resultatredovisning används, liksom tidigare, för enkelhets skull endast data från linjetaxeringarna. Punktdata finns också men visar identiska resultat och för att undvika onödiga upprepningar visas dessa ej här. Nämnas bör också att linjetaxeringar ger betydligt större dataset (fler inräknade fåglar både när det gäller arter och individer varför dessa är statistiskt sett robustare). Att punkttaxeringarna ger färre fåglar beror på att: a) punkträkningarna täcker betydligt mindre yta än linjeringarna, b) punkträkningarna görs under kortare tid (fem minuter på varje punkt), c) när man går längs linjerna så stöter man upp fåglar som annars skulle ha hållit sig gömda i vegetationen. Under punkträkningarna står observatören stilla och stöter därmed inte upp några fåglar. Punkttaxeringarna nämns ej vidare i denna rapport, men data sparas och finns tillgängliga för kommande analyser om det skulle bli aktuellt. Punktdata utgör ett bra komplement till linjedata och kostar i princip inget extra att samla in när man väl är ute i fält och går inventeringsrutterna.

Varje linje genomgicks en gång i maj–juni 2018. De olika linjerna var uppdelade i rutter lämpliga för ett dagsverke (en rutt per dag). Alla hörda och sedda fåglar av alla arter räknades medan observatören (alltid bara en observatör per linje) vandrade i långsam takt (ej snabbare än 30 min/km), stannade ibland, lyssnade och spanade. Observatören ska enligt instruktion så långt som möjligt följa den förutbestämda ruten (linjen), men om linjen inte kan följas pga. hinder av olika slag, tillåts avvikelser på upp till 250 m från linjen utan att man för den sakens skull slutar räkna fåglar. Måste man göra större avvikelser avbryts fågelräkningen och upptas sedan så snart man kan komma inom 250 m från linjen igen. För att kunna följa de förutbestämda linjerna i fält användes GPS. GPS-en användes också för att logga observatörens position automatiskt var femte minut.

Inventeraren bokförde fågelart, antal individer och lokal tid för samtliga observationer. För att göra det enkelt att bokföra data i fält summerades alla vanliga fåglar i femminutersintervall. Tidsregistreringen är viktig för att kunna länka fågelobservationer till den GPS-registrerade ruten och för att på så sätt ge varje observation en korrekt position. Observationer av listade arter bokfördes separat med data om observationstid och exakt position tagen från GPS direkt i fält. Efter varje fältdag laddades sedan de loggade positionerna ner och sparades som konventionella text-filer på PC.

Alla planerade linjetaxeringar genomfördes 2018. Så skedde även 2002, 2003 och 2013. 2004 linjetaxerades enbart kandidatområdet. 2007 linjetaxerades ca ¾ av det regionala modellområdet. Genom de analysmetoder som används i denna rapport spelar det ingen roll att täckningen av området har varierat mellan olika år. De statistiska metoder som används (TRIM, se nedan) tar hänsyn till att inte alla områdets linjer inventerats under varje enskilt inventeringsår.

4.2 Listade arter (Svenska Rödlistan; Fågeldirektivets bilaga 1)

Alla arter som häckar eller häckat i Forsmark under något av undersökningsåren och är listade antingen i den Svenska Rödlistan 2015 eller i EU:s Fågeldirektivets bilaga 1 visas i bilaga 1. Notera att den svenska rödlistan uppdateras vart femte år och i samband med uppdateringarna förändras innehållet i rödlistan. Arter kan alltså komma och gå i denna lista, vilket också varit fallet med en del av de listade arter som förekommer i Forsmarksområdet. I den senaste rödlisteuppdateringen tillkom också ett antal relativt talrika arter som också förekommer i Forsmarksområdet. Bland dessa kan nämnas kungsfågel och gulspurv (se bilaga 1).

Med start 2004 har ett urval av vid den tiden listade arter övervakats årligen i Forsmarksområdet fram till och med 2015. Under 2002–2003 insamlades uppgifter om alla listade arter, men eftersom projektet då fortfarande kan sägas ha varit i den fasen då man tog reda på vad som förekom i området, är inte resultaten från dessa år heltäckande för samtliga arter. Urvalet av övervakningsarter gjordes 2004 baserat på ett antal kriterier som var relevanta vid den tiden. Följande skulle vara uppfyllt: **i)** Forsmark var ett viktigt område för arten i fråga i ett vidare (nationellt) perspektiv (gällde i princip endast havsörn); **ii)** Arten misstänktes vara känslig för mänskliga störningar och riskerade att påverkas negativt av de då pågående platsundersökningarna; **iii)** Artens nationella trend (men inte nödvändigtvis den lokala i Forsmark) var negativ *vid starten* för platsundersökningarna, det vill säga år 2002; **iv)** Forsmark hyste höga tätheter av arten i fråga, sett i ett nationellt perspektiv; och **v)** det fanns ett lokalt intresse av att följa upp arten ifråga (gäller skogshönsen).

Efter 2015 reviderades arturvalet för fortsatt övervakning i Forsmark. Göktytan ströks från listan av arter som inventeras årligen, eftersom den inte längre togs upp som hotad eller nära hotad i den nya, uppdaterade Svenska Rödlistan och inte heller är upptagen i Fågeldirektivets bilaga 1. Istället fördes tre andra, nu rödlistade, hackspettarter in på listan för framtida övervakning från och med 2016 (grön-göling, spillkråka och tretåig hackspett). För samtliga dessa tre arter har data insamlats systematiskt årligen på eget initiativ i samband med inventering av övriga listade arter, även om inga riktade eftersök har skett i stort. Detta innebär att de tre nya arternas utveckling i Forsmarksområdet under de senaste upp till 17 åren kan följas på ett näst intill lika bra sätt som redan tidigare utvalda arter.

De utvalda arterna som inventerats 2018 visas i Tabell 4-1. Dessa arter följdes upp under 2018 på precis samma sätt som under tidigare år. Övervakningen görs genom att kända boplatser och revir besöks för att kontrollera om dessa är bebodda eller ej, kombinerat med besök i tänkbara häckningsmiljöer för arterna där de skulle kunna förekomma, även om de inte noterats där tidigare. Inventeringarna av dessa arter utfördes under relevanta perioder för respektive art. Rent allmänt kan man kalla inventeringsupplägget för en förenklad revirkartering. Uppföljning av häckningsresultat gjordes som vanligt för storlom, havsörn, fiskgjuse och slaguggla.

Noteringar om flertalet övriga listade arter görs årligen och alla observerade listade arter bokförs givetvis även under linjetaxeringarna. Därför redovisas även en översiktlig sammanställning av utvecklingen och läget för alla andra listade arter i resultatdelen. Arter som enbart häckar i områdets skärgård redovisas inte i den sammanställningen (men ingår i bilaga 1) eftersom inga inventeringar av skärgårdens fåglar genomfördes 2018. Den senaste kustfågelinventeringen i Forsmak gjordes 2016 och resultaten därifrån återfinns i Green (2017).

Tabell 4-1. Utvalda arter som övervakats årligen i Forsmark 2004–2018.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	English name
Järpe	<i>Bonasia bonasia</i>	Hazelhen
Orre	<i>Tetrao tetrix</i>	Black Grouse
Tjäder	<i>Tetrao urogallus</i>	Capercaillie
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	Black-throated Diver
Bivråk	<i>Pernis apivorus</i>	Honey Buzzard
Havsörn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	White-tailed Eagle
Fiskgjuse	<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey
Slaguggla	<i>Strix uralensis</i>	Ural Owl
Gröngöling	<i>Picus viridis</i>	Green Woodpecker
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	Black Woodpecker
Mindre hackspett	<i>Dendrocopus minor</i>	Lesser spotted Woodpecker
Tretåig hackspett	<i>Picoides tridactylus</i>	Three-toed Woodpecker
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed shrike

4.3 Utförande

Fältarbetet 2018 genomfördes under perioden 2018-03-19 – 2018-07-27. Allt fältarbete som organiserades av Lunds Universitet genomfördes av Martin Green (listade arter) och Martin Rydberg-Hedén (linjetaxeringar). Övervakningen av havsörn utfördes inom ramen för Projekt Havsörn (Björn Helander, Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm) genom personal från detta. Peter Hunger bidrog med tilläggsinformation för vissa arter. Organisation, bearbetning och analys har genomförts av Martin Green, Biologiska institutionen, Lunds universitet.

4.4 Datahantering och bearbetning

4.4.1 Linjetaxering

I fält bokfördes alla fågelobservationer direkt i anteckningsbok med data om art, antal individer, klockslag och tilläggsdata om beteende och liknande i de fall detta var relevant. Alla observationer av vanliga (talrika) arter summerades direkt per femminutersperiod i fält. Mer ovanliga, oftast listade, arter bokfördes med individuella data för varje observation. Samtidigt loggades position och klockslag automatiskt var femte minut med GPS. Observationer av listade arter registrerades med exakt position tagen från GPS direkt i fält. Efter slutfört fältarbete överfördes fältdata från anteckningsbok till Excelfiler. Datalagda uppgifter kontrollästes sedan åter mot fältanteckningarna. GPS-data laddades ner till PC och sparades genom Garmin's speciella program för ändamålet. Fågel- och tidsuppgifter länkades därefter till positionsdata från GPS så att varje observation av även vanliga (talrika) arter fick en geografisk position. Tidsupplösningen på fem minuter ger en geografisk upplösning på 100–150 m för dessa arter. Positioner för listade arter har samma noggrannhet som GPS-systemet. Geografiska positioner loggades och bokfördes i fält i formatet RT 90 2.5 gon V. Positionerna omvandlades sedan i programvaran ArcGis 10.5 till formatet SWEREF 99 TM. I samtliga dataleveranser till SKB finns alla positioner angivna i båda dessa format. Den basdatafil som skapats på detta sätt har sedan lagrats tillsammans med data från tidigare års linjetaxeringar i en Accessdatabas för följande analyser.

4.4.2 Listade arter

I fält bokfördes alla fågelobservationer av listade fågelarter direkt i anteckningsbok med uppgift om art, antal och position tillsammans med andra relevanta uppgifter. Observationerna registrerades med så exakt position som möjligt, antingen direkt från GPS eller genom detaljerad markering på fältkarta för senare koordinatsättning i GIS. Geografiska positioner bokfördes i fält i formatet RT 90 2.5 gon V. Positionerna omvandlades sedan i programvaran ArcGis 10.5 till formatet SWEREF 99 TM. I samtliga dataleveranser till SKB finns alla positioner angivna i båda dessa format. Fågeluppgifter med position datalades i en Excelfil och kontrollästes sedan åter mot fältanteckningarna. Denna basfil med uppgifter om art, antal och position användes sedan för utvärdering av antalet revir/par i GIS samt lagrades tillsammans med tidigare års data i Accessdatabas för fortsatta analyser.

4.5 Analys

4.5.1 Linjetaxeringsdata

Eftersom vi inte kan räkna *alla* fåglar och inte heller har räknat alla linjer under samtliga år med linjetaxeringar i Forsmark måste resultaten från dessa ses som stickprov vars värden vi förväntar oss ska vara proportionella mot det sanna antalet fåglar. Resultaten från stickproven bearbetas sedan statistiskt och kan presenteras i form av årliga index för varje art från vilka en trend över samtliga inventeringsår kan beräknas. Trenden beskriver då populationsutvecklingen. Det är viktigt att tänka på att index *inte ger den absoluta sanningen*, de speglar bara sanningen *mer eller mindre bra*. Hur väl de speglar sanningen beror i sin tur på hur väl materialet motsvarar de antaganden som alla indexberäkningar bygger på. Bland annat är stickprovets storlek viktigt: ju fler rutter och ju fler fåglar per år, desto bättre och säkrare index. Här används, precis som efter 2013 års linjetaxeringar, en indexeringsmetod som kallas TRIM (**TR**ends & **I**ndices for **M**onitoring data). TRIM är numera standardverktyget för att beräkna fågelindex och trender i Europa och används av samtliga europeiska nationella fågelövervakningsprogram, inklusive det svenska. TRIM har specialdesignats för ändamålet av den statistiska centralbyrån i Nederländerna. TRIM är ett gratisprogram som kan laddas ner fritt från www.ebcc.info.

Med hjälp av TRIM beräknades för varje art ett index per inventeringsår. Från indexen kan sen en trend över hela inventeringsperioden beräknas. TRIM beräknar i sig självt den mest passande (log)linjära trenden (konstant procentuell förändring per tidsintervall), det vill säga den genomsnittliga förändringen över studieperioden, i % per tidsintervall mellan inventeringarna. För vissa arter med en kraftig uppgång följt av en kraftig nedgång blir en linjär trend relativt intetsägande, men metoden passar väl för arter med riktningssäkert stabila trender (ökningar eller minskningar). Detta beräkningssätt passar bra för data med årliga inventeringar eller med inventeringar med fasta tidsintervall, oavsett om det är flera år mellan inventeringstillfällena. I fallet med Forsmarksinventeringarna passar den direkta trendberäkningen i TRIM mindre bra eftersom intervallen mellan inventeringarna inte är lika stora genom hela tidsserien. Därför valdes här en annan analysvariant när det gäller själva trenderna, även om denna baserades på TRIM-beräknade index.

Med hjälp av TRIM beräknades årliga index för alla arter där detta gick. Här valdes att beräkna index för samtliga arter som observerats varje inventeringsår, samt för de arter som observerats alla inventeringsår utom något enstaka år. Beräkningarna baserades på de linjetaxeringsdata som insamlats i Forsmark under de år då större delen av hela Forsmarksområdet inventerades, det vill säga åren 2002, 2003, 2007, 2013 och 2018. Data från år 2004 då enbart kandidatområdet inventerades har här uteslutits eftersom täckningen av hela Forsmarksområdet då var betydligt lägre, vilket i sig innebär sämre täckning av samtliga miljöer utom de som finns inom kandidatområdet, färre observerade arter och större variation i data som i sin tur försvårar meningsfulla index- och trendberäkningar. I TRIM-indexberäkningen tas hänsyn till de problem som ofta finns i inventeringsdata, nämligen att fåglarna ibland uppträder klumpat i stora flockar, samt inte minst att alla rutter inte nödvändigtvis räknas varje år som en inventering genomförs. TRIM tar helt enkelt och beräknar de mest sannolika värdena, baserat på de data som finns, för de luckor som finns i materialet. Just sistnämnda är en av de stora fördelarna med TRIM jämfört med klassiska analyser som bygger på att man jämför exakt samma områden/rutter och därmed innebär att man i många fall inte kan använda sig av alla data man samlat in. För mer detaljer om TRIM-index hänvisas till den manual som kan hämtas på www.ebcc.info.

Trender, antalsförändringar över analysperioden, baserade på de beräknade TRIM-indexen analyserades sedan statistiskt med Spearman's rangkorrelationstest (Sokal och Rohlf 1995). Detta är ett icke-parametriskt test som helt enkelt testar om en variabel y (årliga index som speglar antal fågelindivider per art i detta fall) har förändrats i någon säkerställd riktning (uppåt-ökning eller nedåt-minskning) i relation till variabeln x (år i vårt fall). Statistiska resultat som fås fram ur denna analys är korrelationskoefficienten r_s , som kan variera mellan -1 och 1 . Om koefficienten $= 0$ betyder det att det inte finns någon korrelation alls mellan y och x . Ju högre värde på r_s , desto starkare positiv korrelation (ökning), ju lägre värde på r_s , desto starkare negativ korrelation (minskning). För linjetaxeringstrenderna redovisar vi inte de enskilda korrelationskoefficienterna utan anger endast korrelationens (trendens) riktning, positiv eller negativ. p är sannolikheten för att det sanna resultatet faktiskt är annorlunda än det resultat som data visar, eller uttryckt på annat sätt, att hitta ett statistiskt säkerställt resultat av ren slump. N är antalet testenheter som ingår i korrelationen (inventeringsår i vårt fall). Med andra ord, ett högt eller lågt värde på r_s , nära 1 eller -1 , betyder att det finns en stark korrelation och

kommer leda till ett lågt **p**-värde. Icke-parametriska tester användes för att dessa inte kräver några speciella fördelningar av data. Alla rangkorrelationstest gjordes i Microsoft Excel 2016. Eftersom korrelationsberäkning i Excel inte ger några exakta p-värden, utan dessa istället får slås upp i tabell, så anges statistisk signifikans från rang-testerna i denna rapport på följande vis: $p < 0,05$ *, $p < 0,01$ ** eller $p < 0,001$ ***. I de få fall där p-värdet ligger mellan 0,05 och 0,10 anges detta som att det finns en tendens till signifikans: $p < 0,10$ (*). NS betyder att det inte finns någon statistiskt säker, eller ens tendens till, förändring och att p-värdet är större än 0,10.

4.5.2 Utvalda listade arter

För de flesta utvalda arterna redovisas det faktiska antalet registrerade revir/par/bon i text och figurer. För järpe och törnskata däremot visas populationsutvecklingen i form av ett kedjeindex. Anledningen bakom detta är att alla områden där arterna skulle kunna förekomma inte hinns med att besökas varje år.

För att ändå kunna göra rättvisande jämförelser används här ett klassiskt kedjeindex där områden som täckts på motsvarande sätt under på varandra följande år jämförs för att skapa detta index. De årliga indexen byggs sedan ihop till en trend som kan testas statistiskt och som beskriver utvecklingen över tid. Rent praktiskt beräknar man den procentuella förändringen mellan de på varandra följande åren och sätter denna i relation till startårets värde (sätts till 1). Proceduren upprepas sedan år efter år tills sista året i serien nås. För att exemplifiera tar vi törnskatan vars index beräknats enligt följande (för det regionala modellområdet, exklusive kandidatområdet).

Index för startåret sätts till 1. 2004 används här som startår eftersom det var från och med detta år som törnskatorna har inventerats på precis samma sätt årligen även om den exakta geografiska täckningen har varierat mellan åren.

- 2004 registrerades 39 revir av törnskata i de delar som täcktes på samma sätt även följande år (2005).
- 2005 inräknades 51 revir i samma delar av Forsmarksområdet (indexberäkningar kan göras först då det finns minst två års data att tillgå). Index för 2005 beräknas som $(51/39) \times 1 = 1.31$. Tolkningen av detta är en ökning på 31 % mellan 2004 och 2005.
- 2006 noterades 53 revir i samma delar av området som också täcktes 2005. Index för 2006 blir då $(53/51) \times 1.31 = 1.35$, en ökning med 4 % sen 2005 (och en ökning med 35 % sedan 2004).
- Och så vidare till slutet av tidsserien nås.

Statistisk testning av trender (antalsförändringar över åren) för utvalda listade arter har också gjorts med Spearman's rangkorrelationstest (Sokal och Rohlf 1995 och se avsnitt 4.5.1 ovan). Detta är ett icke-parametriskt test som testar om en variabel y (antal fågelpar/revir eller årliga index i detta fall) har förändrats i någon säkerställd riktning (uppåt-ökning eller nedåt-minskning) i relation till variabeln x (år i vårt fall). Här redovisar vi även korrelationskoefficienterna för statistiskt signifikanta resultat. För övriga detaljer se avsnitt 4.5.1.

4.6 Avvikelser

Fågelövervakningen 2018 utfördes helt enligt planerna och inga avvikelser finns att rapportera.

5 Resultat

Data från fågelövervakningen lagras i SKB:s databas Sicada och är spåringsbara genom aktivitetsplan AP SFK-18-001. Användandet av data är begränsat när det gäller känsliga arter.

5.1 Hela fågelfaunan i Forsmark, Linjetaxeringarna

Totalt inventerades alla planerade linjer under 2018. Det innebär 106,1 km linjetaxering i Forsmark 2018, precis som 2013. Av dessa gjordes 18,6 km i kandidatområdet och 87,5 km i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet. Därmed täcktes återigen hela det regionala modellområdet. Antalet km som inventerades under tidigare år, före 2013, var 97,0 km 2002, 128,3 km 2003, 45,0 km 2004 och 81,2 km 2007. Att det inventerats så olika långa sträckor under olika år beror på flera saker. 2002–2004 inventerades exempelvis varje linje i kandidatområdet vid två tillfällen. Från dessa år har det högsta antalet registrerade individer vid något av de två tillfällena på dessa rutter använts vid trendanalyserna. 2004 inventerades endast kandidatområdet och 2007 kunde inte hela det regionala modellområdet täckas pga. att det inte fanns inventerare att tillgå. Dessa skillnader mellan år spelar nu, med så pass många inventeringstillfällen, mindre roll eftersom man nu kan använda analysmetoder som tar hänsyn till att inte alla linjer (rutter) inventerats vid varje inventeringstillfälle (TRIM, se metoder). Som nämns ovan har linjetaxeringsdata från 2004 undantagits från trendanalyserna. Detta eftersom endast kandidatområdet inventerades det året.

Linjetaxeringarna 2018 utfördes mellan 14 maj och 7 juni, vilket är närmast identiskt med när de senaste linjeinventeringarna genomfördes (14 maj – 6 juni 2013). I stora drag överensstämmer detta även väl med tidigare inventeringsår. Inventeringarna har under de senaste två tillfällena genomförts mera samlat i tid, under kortare period, och avslutades tidigare på säsongen, än andra år. Tidigare linjetaxeringar gjordes mellan 14 april och 28 juni 2002; 29 april och 15 juni 2003; 4 maj och 18 juni 2004; och mellan 12 maj och 29 juni 2007. Under samtliga år har dock huvuddelen av linjerna genomförts under precis samma tid som 2013, det vill säga under andra halvan av maj och börjar av juni.

Totalt inräknades 10 022 fågelindivider av 123 olika arter under linjetaxeringarna 2018. Antalet individer är det högsta som noterats under något inventeringsår i Forsmark. Artantalet är en tangering av den högsta noteringen från 2013. Totalsiffrorna från 2018 jämförs nedan med motsvarande från tidigare år i tabell 5-1.

Även om antalet inräknade individer 2018 var det högsta hittills så var tätheten (fåglar/inventerad km) något lägre än 2007, men ändå ungefär på samma höga nivå som både 2013 och 2004. Notera då att endast kandidatområdet inventerades 2004 och att siffrorna från det året inte strikt sett är direkt jämförbara med de andra åren. Det låga artantalet 2004 förklaras till stor del av att bara kandidatområdet inventerades detta år. Detta eftersom den mindre ytan innebär att det finns färre miljöer i enbart kandidatområdet än i hela det regionala modellområdet. Kandidatområdet är dock generellt individrikare än Forsmarksområdet i helhet.

Tabell 5-1. Antal inräknade arter, fågelindivider samt medelantalet individer per inventerad km i Forsmark 2002–2018.

År	Antal arter	Antal individer	Täthet (individer/km)
2002	104	6 657	68,6
2003	112	7 664	59,7
2004	82	2 045	90,9
2007	112	8 131	100,1
2013	123	9 570	90,2
2018	123	10 022	94,5

Det beror på att en stor andel av kandidatområdet yta består av uppvuxen skog, och uppvuxen skog har betydligt högre fågeltätheter än exempelvis öppna marker. Notera också att tätheterna generellt var betydligt lägre 2002–2003 jämfört med 2007–2018, något som indikerar att antalet fåglar ökat under perioden. De lägre tätheterna under främst 2003, men även delvis 2002, förklaras till viss del även av en tidigare inventeringsstart på säsongen under dessa år, men det kan knappast förklara hela skillnaden då huvuddelen av alla rutter gjorts vid ungefär samma tid under samtliga inventeringar.

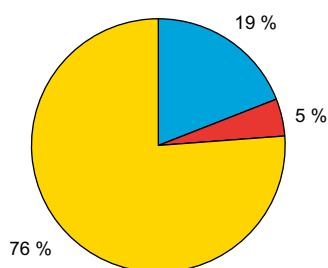
Totalt under alla inventeringsåren sammanlagt har 139 arter noterats under linjetaxeringarna. Ingen ny art tillkom i och med 2018 års inventeringar. Notera återigen att linjetaxeringar inte direkt mäter antalet häckande fåglar, de mäter istället antalet fågelindivider som finns i området. Gör man inventeringarna under häckningstid så kan man med gott fog utgå från att huvuddelen av dessa också är häckande fåglar, men för vissa arter ingår givetvis även icke-häckande fåglar. Så är exempelvis fallet med bl a gässen där det regelbundet finns stora flockar med yngre icke-häckande individer eller med havsörnarna där många yngre örnar också håller till i området under sommaren, förutom de häckande paren.

Av de 139 arterna går det att beräkna trender för 97 arter. Här har jag inkluderat alla arter där minst en individ av arten ifråga har observerats på minst en rutt varje inventeringsår, eller de få arter där dessa har observerats under alla inventeringsår utom ett. TRIM kan ta hänsyn även till sådana luckor. Av de 97 arterna var det 33 (34 %) som hade en statistiskt säkerställd förändring under perioden 2002–2018. Totalt sett hade 32 arter (33 %) ökat i antal och en art (knölsvan, 1 %) minskat i antal. För 64 arter (66 %) fanns inga statistiskt säkerställda förändringar. Tittar vi enbart på trendernas riktning, oavsett statistisk säkerhet så uppvisade 19 arter (20 %) negativa riktningar och 78 arter (80 %) positiva riktningar. Totalt sett har det med andra ord fortsatt att gå mycket bra för fåglarna i Forsmark. Antalet ökande arter är betydligt högre än antalet minskande arter, och sistnämnda grupp är fortfarande milt uttryckt förvånande liten. Den överväldigande majoriteten av de arter för vilka det går att beräkna en trend från linjetaxeringsmaterialet i Forsmark (99 % av alla arter) har antingen ökat i antal eller hållit sig på en stabil nivå 2002–2018. Trender för samtliga arter där en sådan går att beräkna återfinns i bilaga 2 längst bak i rapporten.

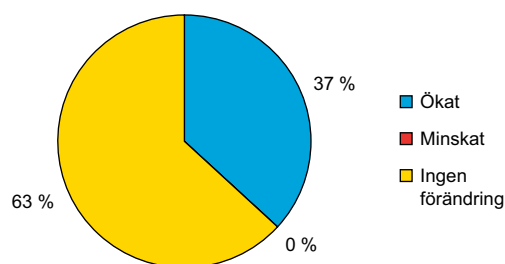
Delar vi upp materialet i arter som är knutna till vatten och arter som är knutna till landmiljöer så ser vi en högre andel signifikant ökande arter bland landfågeln, även om mönstret är till synes positivt för båda grupperna (figur 5-1).

Tittar vi istället på andelarna av arter med en positiv eller negativ riktning på trenden för de två grupperna ser vi att det är en klart högre andel med arter med positiv trendriktning hos landfågeln och omvänt en betydligt högre andel av vattenfågeln som har en negativ trendriktning (figur 5-2).

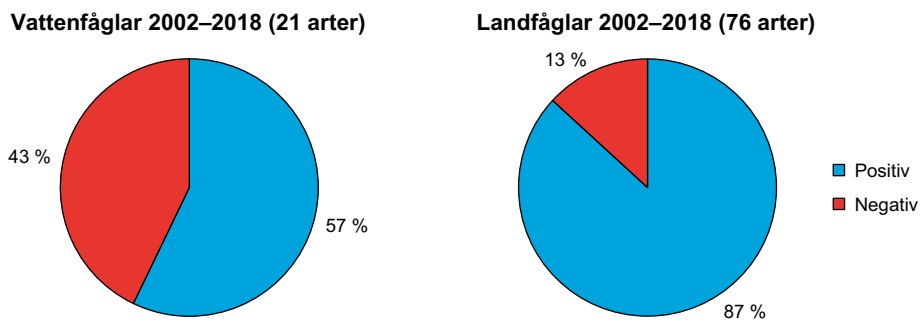
Vattenfåglar 2002–2018 (21 arter)



Landfåglar 2002–2018 (76 arter)



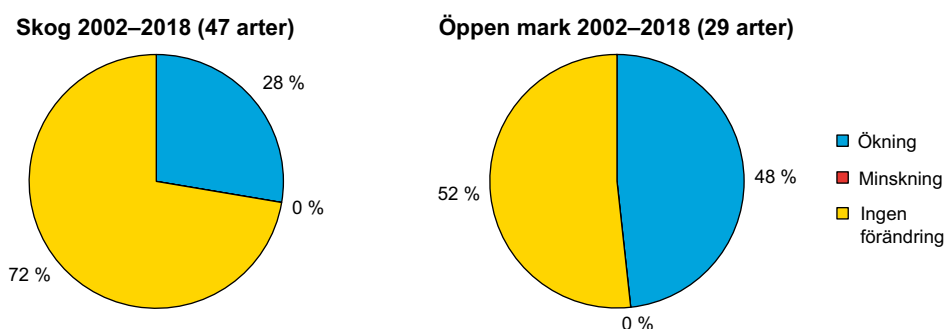
Figur 5-1. Andelen (%) ökande (blå), stabila (gul) och minskande (röd) fågelarter i Forsmark 2002–2018 baserat på resultat från linjetaxeringarna. Vattenanknutna fåglar till vänster och landfåglar till höger.



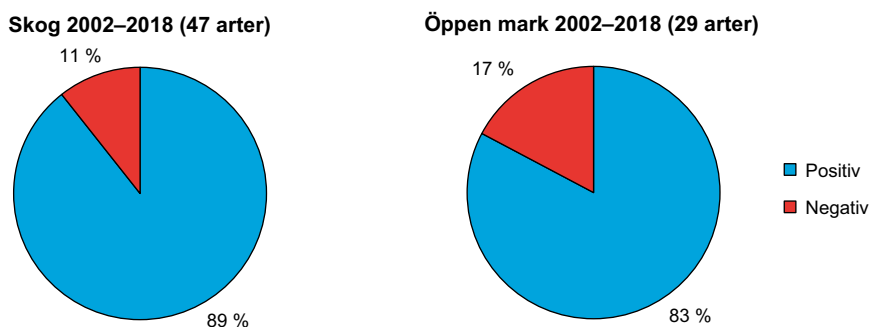
Figur 5-2. Andelen (%) arter med en positiv trendriktning (blå), och negativ trendriktning (röd) i Forsmark 2002–2018 baserat på resultat från linjetaxeringarna. Vattenanknutna fåglar till vänster och landfåglar till höger.

Delar vi upp landfågelnarna efter vilken miljö de är knutna till så kan 47 arter klassas som knutna till skog och 29 arter som knutna till öppen mark (jordbruksmark, hyggen och öppna våtmarker). Det är en högre andel arter knutna till öppna miljöer som har ökat i antal än motsvarande bland skogsfågelnarna (48 % jämfört med 28 %, figur 5-3). Detta är å ena sidan lite oväntat eftersom öppenmarksfåglar traditionellt är knutna till jordbruksmark och det är en miljö där många fågelarter har haft en genomgående negativ utveckling under lång tid. Å andra sidan är det kanske något man kan förvänta sig i ett område som domineras av aktivt skogsbruk och där nya slutavverkningar genomförs varje år. Intressant är också att det inte i någon av grupperna finns någon enda art med någon statistiskt säkerställd minskning under perioden.

Fördelningen mellan arter med positiv och negativ trendriktning är mycket lika mellan de två grupperna (figur 5-4)



Figur 5-3. Andelen (%) ökande (blå), stabila (gul) och minskande (röd) fågelarter i Forsmark 2002–2018 för arter knutna till uppvuxen skog (till vänster) och arter knutna till öppen mark (jordbruk, hyggen, öppna våtmarker; till höger) baserat på resultat från linjetaxeringarna.



Figur 5-4. Andelen (%) arter med en positiv trendriktning (blå), och negativ trendriktning (röd) i Forsmark 2002–2018 för arter knutna till uppvuxen skog (till vänster) och arter knutna till öppen mark (jordbruk, hyggen, öppna våtmarker; till höger) baserat på resultat från linjetaxeringarna.

5.1.1 Jämförelse mellan Forsmark, östra Svealand och hela Sverige

Inom det nationella fågelövervakningsprogrammet för fåglar, Svensk Fågeltaxering (SFT, se <http://www.fageltaxering.lu.se>) som drivs av Biologiska institutionen, Lunds universitet på uppdrag av Naturvårdsverket och som ingår som en del av den nationella miljöövervakningen räknas också fåglar. Metoderna som används där är i princip exakt desamma som används i Forsmark och därmed finns möjligheter till direkta jämförelser. Inom SFT bedrivs standardiserade, årliga inventeringar enligt ett systematiskt upplägg som kallas standardrutter (se <http://www.fageltaxering.lu.se> och Green et al. 2018). Standardrutterna är ett system med 8 km långa kombinerade linje- och punkttaxeringar spridda över landet med 25 km lucka i både nord-syd och väst-öst led. Det finns totalt 716 sådana standardrutter i Sverige varav ca 500 numera inventeras årligen. Precis som i Forsmark inventeras rutterna vid ett tillfälle per år under försommaren. Systemet har funnits sedan 1996 och trender beräknas och avrapporteras årligen för samtliga fågelarter där detta är möjligt och för olika tidsperioder (Green et al. 2018). Från detta material går det därmed att jämföra resultaten från Forsmark med de som insamlats i Sverige i stort.

Inom SFT beräknas också trender för större regioner av landet. De större regionerna består av sammanslagningar av län och används dels för att analysera utvecklingen hos den svenska fågelfaunan i olika delar av landet och dels inom uppföljningen av riksdagens miljömål (se <http://www.sverigesmiljomal.se>). I detta sammanhang kan det vara intressant att jämföra med trenderna från storregionen ”östra Svealand”.

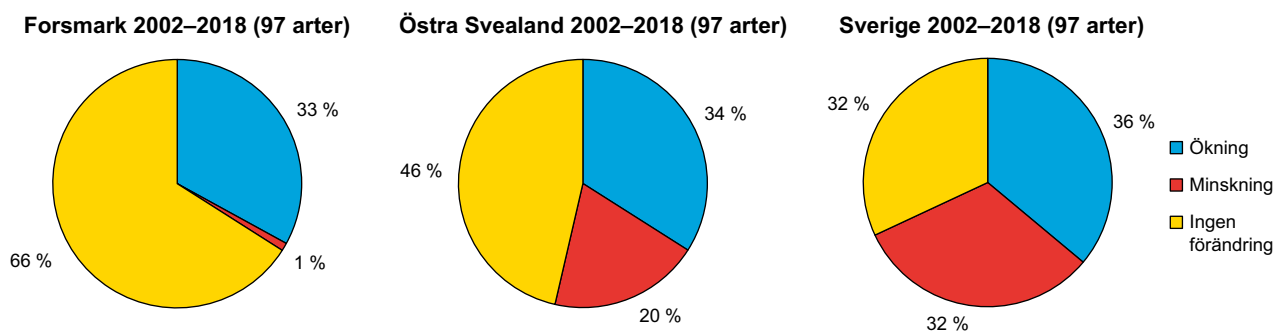
Jämförelse görs därför nedan mellan Forsmark, östra Svealand och hela Sverige för perioden 2002–2018. Östra Svealand består av Uppsala, Stockholms, Södermanlands, Västmanlands och Örebro län. Notera att inventeringarna av standardrutter genomförs varje år varför trendberäkningarna från dessa baseras på 17 års data, medan Forsmarksinventeringarna baseras på fem inventeringar utspridda över 17-årsperioden. Detta innebär i praktiken att det bör vara lättare att hitta statistiskt säkerställda resultat, fler ökning eller minskningar, i standardruttmaterialet än i Forsmarksmaterialet. Särskilt gäller detta för materialet för hela landet som ju baserats på hela 716 rutter. Antalet rutter som de regionala trenderna baseras på (65) är också betydligt fler än för Forsmarksmaterialet (21 rutter), så samma sak bör gälla även för det regionala materialet.

Figur 5-5 visar sammanfattande hur mönstren ser ut i dessa tre delar. Andelen säkert ökande arter är ungefär densamma oavsett vilken geografisk avgränsning vi tittar på. Däremot är andelen säkert minskande arter betydligt lägre i Forsmark, och även lägre i östra Svealand än i landet i stort. Bland de ökande arterna i Forsmark finns en stor andel som också ökat i antal på båda eller någon av de större geografiska skalorna. Detta handlar därmed om arter som det går bra för i ett vidare perspektiv. Det finns också några arter där som ökar i Forsmark men som minskar i ett större perspektiv. Vi kan också se att förutsägelsen om att andelen arter med statistiskt säkra trender skulle minska i takt med minskande storlek på det geografiska området, det vill säga antalet ingående rutter, stämmer väl.

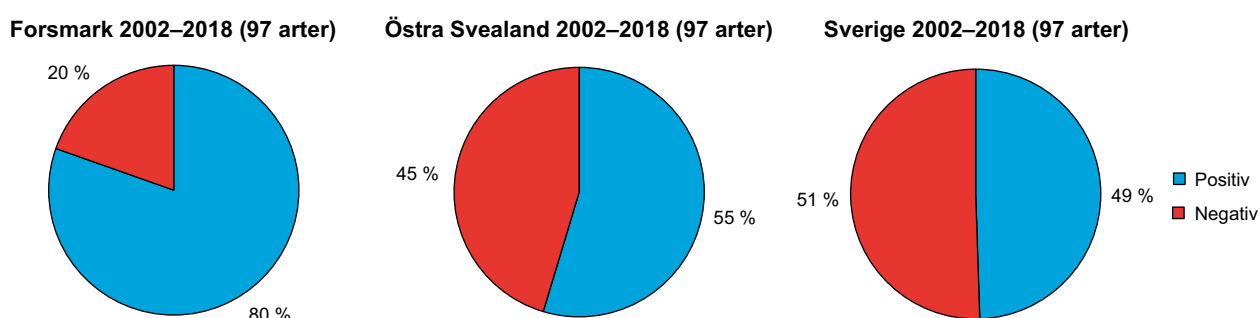
Jämför vi endast själva trendriktningarna för de tre geografiska avgränsningarna (figur 5-6) så ser vi att andelen arter med negativa trendriktningar är lägre i östra Svealand än i landet i stort och sen i sin tur är ännu lägre i Forsmark än i östra Svealand. Omvänt så är andelen arter med positiva trendriktningar klart högst i Forsmark, och även högre i östra Svealand än i landet i stort.

I bilaga 2 redvisas trendriktningar för samtliga tre geografiska avgränsningar (Forsmark, Östra Svealand och hela Sverige) för de arter där en trend baserad på linjetaxeringsresultaten beräknats för Forsmark. Som redan nämnts ovan är de generella mönstren tämligen lika för många arter. Det finns också skillnader när det gäller statistiskt säkra resultat som i varierande omfattning beror på de olika dataunderlagens storlek, både när det gäller antalet inventeringsår och när det gäller antalet ingående rutter och därmed antalet inräknade fåglar. I en minoritet av fallen skiljer sig dock resultaten mellan de olika områdena.

Det är som nämnts ovan endast en art som säkert minskat i antal i Forsmark enligt linjetaxeringarna. Detta är knölsvanen som i stället visar en tendens till ökning i östra Svealand och en säkerställd ökning i hela Sverige under perioden 2002–2018. Detta är den enda arten där det uttryckligen ”gått sämre” i Forsmark än i östra Svealand och Sverige som helhet de senaste knappa 20 åren. Minskningen i Forsmark gäller i stort antalet översomrande, yngre, icke-häckande knölsvanor och inte antalet häckande par och föranleder ingen större oro. Sannolikt handlar det mest om omfördelningar av dessa ungfågelflockar.



Figur 5-5. Andelen (%) ökande (blå), stabila (gul) och minskande (röd) fågelarter i Forsmark 2002–2018, Östra Svealand 2002–2018 samt hela Sverige 2002–2018 för de 97 arter där det går att beräkna en trend från Forsmarksområdet. Data från Forsmarks linjetaxeringar samt från Svensk Fågeltaxerings standardrut-ter (Östra Svealand och Sverige, se text)



Figur 5-6. Andelen (%) arter med positiv (blå), och negativ (röd) trendriktning i Forsmark 2002–2018, Östra Svealand 2002–2018 samt hela Sverige 2002–2018 för de 97 arter där det går att beräkna en trend från alla tre områdena för samma arter. Data från Forsmarks linjetaxeringar samt från Svensk Fågeltaxerings standardrut-ter (Östra Svealand och Sverige, se text)

Åt andra hållet är det tolv av de arter som uppvisar statistiskt säkerställda ökning i Forsmark och som istället minskar i antal i östra Svealand och/eller i hela Sverige under samma period. Detta handlar om arterna orre, tofsvipa, drillsnäppa, sånglärka, sädesärta, ärtsångare, törnsångare, svartvit flugsnappare, kråka, rosenfink, gulspurv och sävsparv. Intressant nog är flera av dessa arter knutna till jordbruksmark. Man skulle kunna tolka de här resultaten som att de relativt små områdena med jordbruksmark runt Forsmark sköts på ett för jordbruksanknutna fåglar mer fördelaktigt sätt än vad jordbruksmarken i östra svealand eller Sverige i stort gör.

Sammantaget visar linjetaxeringarna att det fortsätter att gå bra för fåglarna i Forsmark. Nästan inte en enda art av de som det går att beräkna en trend för uppvisar någon säkerställd minskning under de senaste 17 åren.

5.2 Utvalda listade arter

I följande avsnitt redovisas populationsutvecklingen under de senaste 15–17 åren för de 13 arter som valts ut för årlig övervakning i Forsmarksområdet. Samtliga dessa arter är listade som hotade eller nära hotade i den Svenska rödlistan (Artdatabanken 2015), eller upptagna i EU:s Fågeldirektivs bilaga I (2009/147/EG). För några av arterna följs även häckningsresultaten upp och redovisas därför här.

Texten om häckningsresultat för havsörn i Forsmark och omliggande referensområden är skriven av Björn Helander, Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm.

Järpe *Bonasia bonasia* (Fågeldirektivets bilaga 1)

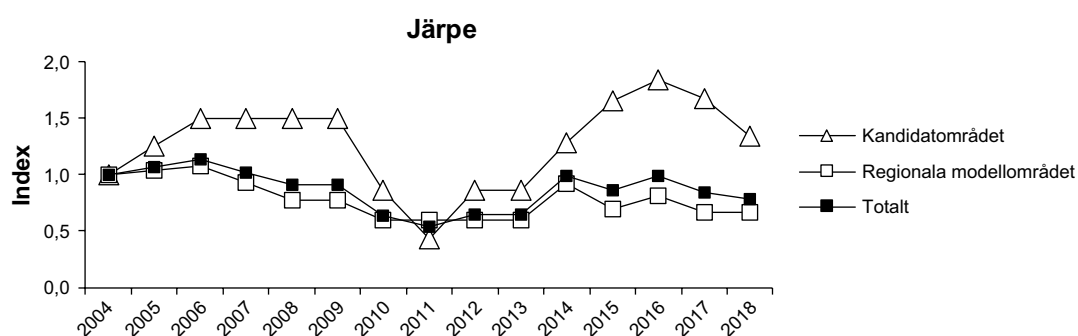
Precis som under närmast föregående år besöktes ett stort antal (65) platser inom och i anslutning till det regionala modellområdet där järpar setts tidigare, eller där miljön är den rätta för att järpar skulle kunna finnas där. Alla eftersök 2018 gjordes under barmarksperioden från april och framåt eftersom snödjupet var alltför stort för att man skulle kunna ta sig fram till fots i terrängen i mars. Detta år hittades järpar på 35 lokaler varav åtta i kandidatområdet och 20 inom det regionala modellområdet. För att beskriva populationsutvecklingen används likt tidigare ett index beräknat utifrån antalet sedda par eller revirhävande tappar på de platser som besökts både det senaste året och året närmast före det.

Index sjönk för andra året i rad, både i kandidatområdet och i området totalt sett, medan index i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet var helt oförändrat jämfört med 2017. Sett över hela perioden 2004–2018 finns en signifikant minskning av antalet järpar i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet, samt i hela Forsmarksområdet ($r_s = -0,54$, $p < 0,05$ *, $N = 15$ samt $r_s = -0,52$, $p < 0,05$ *, $N = 15$). I kandidatområdet har antalet järpar däremot inte förändrats i någon statistiskt säkerställd riktning under perioden ($p > 0,10$, NS, $N = 15$). Under de senaste tio åren finns inga säkerställda förändringar av antalet järpar vare sig inom eller utanför kandidatområdet (alla $p > 0,10$, NS).

Resultaten ovan belyser det faktum att järpen är knuten till uppvuxen skog med ett stort inslag av löv såsom al och björk, från gallringsskog till mogen sådan, och gärna med gott om tätare vegetation där den kan hitta skydd från predatorer. Detta innebär att om skogen i stort får stå orörd, såsom varit fallet i kandidatområdet fram tills helt nyligen, så trivs järparna. Att antalet järpar till synes minskat något i kandidatområdet under de allra senaste åren, även om denna lilla nedgång ännu inte bekräftar statistiskt, skulle kunna kopplas ihop med att det åter genomförts gallringar i en del skogsbestånd där under de senaste vintrarna. Möjligen skulle de direkta störningarna som gallringsaktiviteterna inneburit ha kunnat vara negativa för järparna. Men då gallringarna gjorts på ett bra vis, där man sparat gott om löv, bör de på sikt inte vara något negativt för områdets järpar. Stöd för detta finns också i att järpar setts i gallrade bestånd relativt snart efter avslutat gallringsarbete.

Kanske är det snarare naturliga variationer i antalet järpar som vi ser inom kandidatområdet. Man kan för järparnas del skönja samma cykliska dynamik som för de andra skogshönsen. Man kan ana någon form av ”toppar” i kandidatområdets index 2006–2009 samt 2015–2017. Och finns inte spår av detsamma även när vi tittar på indexutvecklingen i området i stort, samt i regionala modellområdet utanför kandidatområdet, om än med betydligt mindre variation mellan ”toppar” och ”dalar” i index? Kommande års inventeringar kan kanske sprida mer ljus över om utvecklingen även för järpen följer ungefär samma cykler som hos de andra skogshönsen.

Antalet järpar i Sverige har minskat både sedan 2002 och under de senaste tio åren (Green et al. 2018).



Figur 5-7. Populationsutvecklingen för järpe i Forsmark 2004–2018 visat i form av ett kedjeindex. Index för 2004 är satt till 1, index = 0,5 innebär en halvering av antalet revirhållande par, index = 2 betyder en fördubbling av antalet revirhållande par. Se Metoder för ytterligare förklaring. Notera att data egentligen saknas från år 2005, i figuren visas för år 2005 medelvärden av omkringliggande år (medel av 2004 och 2006).

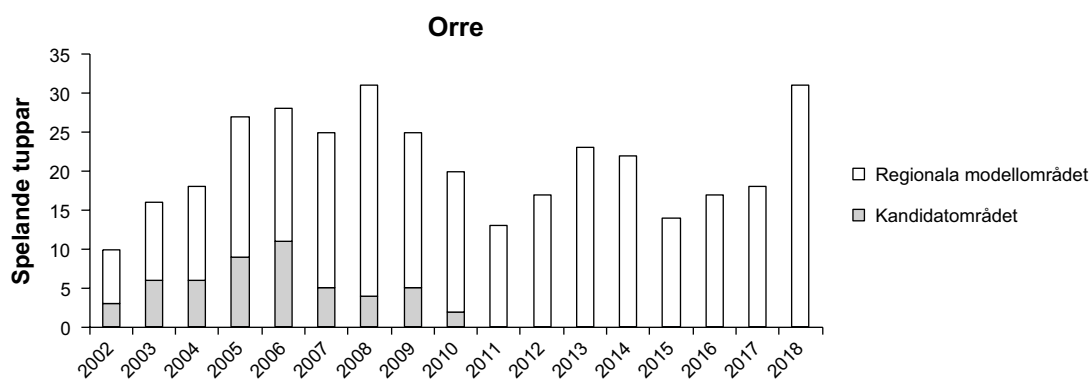
Orre *Tetrao tetrix* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Vi har väntat i tiotalet år på en ny ordentlig topp av antalet orrtuppar i Forsmarksområdet. Den inföll 2018. Tillväxten i det lokala beståndet var ordentlig från 2017 till 2018, och årets notering tangerade därmed det tidigare högsta antalet bokförda tuppar, 31 stycken, från 2008. Detta är inte bara en ordentlig ökning från 2017 utan också ett antal som är högt över medelvärdena både för alla de föregående åren (20), och för de allra senaste tio åren (också 20). För hela perioden 2002–2018 finns inga säkerställda förändringar av antalet spelande orrar kring Forsmark totalt sett ($p > 0,10$, NS, $N = 17$), men som jag redogjort för tidigare gömmer sig en klar och signifikant minskning inom kandidatområdet ($r_s = -0,85$, $p < 0,001$ ***, $N = 17$) och en tendens till ökning av antalet i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet ($r_s = 0,47$, $p < 0,10$ (*), $N = 17$) bakom detta. Trots att 2018 blev ett nytt toppår i stort, sågs inte heller detta år en enda orre inom kandidatområdet. Återigen var det dock nära, med enstaka spelande tuppar precis utanför kandidatområdet. Kanske kan de goda antalen generellt sett inom kort spilla över även till kandidatområdet, även om det är ganska ont om lämpliga miljöer såsom unga successionsstadier inom detta?

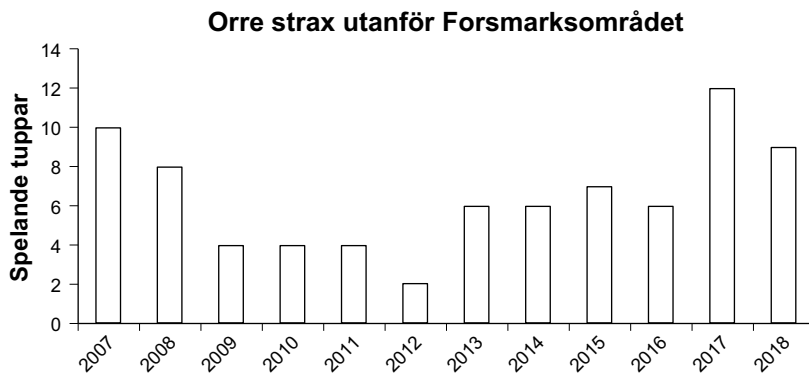
Ser vi till de senaste tio åren, 2009–2018, så finns inga förändringar av antalet spelande orrar i hela Forsmarksområdet ($p > 0,10$, NS, $N = 10$). Inom kandidatområdet är minskningen statistiskt säkerställd även under de senaste tio åren ($r_s = -0,70$, $p < 0,05$ *, $N = 10$), medan ingen förändring kan ses i resterande delar av det regionala modellområdet ($p > 0,10$, NS, $N = 10$).

De senaste tolv åren har antalet spelande orrtuppar bokförts mera översiktligt även strax utanför det regionala modellområdet. Resultaten visas i figur 5-9. Om vi jämför utvecklingen där med den inom det egentliga Forsmarksområdet finner vi inte helt oväntat en del likheter. Vi ser toppar kring 2007–2008 och 2017–2018. Intressant nog infaller inte toppåren exakt samtidigt. Troligen beror sistnämnda på en viss slumpmässighet, samtidigt som de generella mönstren styrs av samma faktorer oavsett om det handlar om delar som ligger inom eller utanför det regionala modellområdet. Vilka dessa faktorer är är mer osäkert, men rimligen handlar det om sådant som väder, predationstryck och kanske sjukdomar.

På nationell nivå har antalet orrar varit oförändrat under de år som Forsmarksinventeringarna har pågått, men antalen har minskat under de allra senaste tio åren (Green et al. 2018).



Figur 5-8. Antalet spelande tuppar av orre i Forsmark 2002–2018. Skuggade staplar visar antalet tuppar i kandidatområdet. Det exakta antalet orrar 2002 är egentligen okänt, en välgrundad uppskattning visas istället.



Figur 5-9. Antalet spelande tuppar av orre strax utanför det regionala modellområdet i Forsmark 2007–2018.

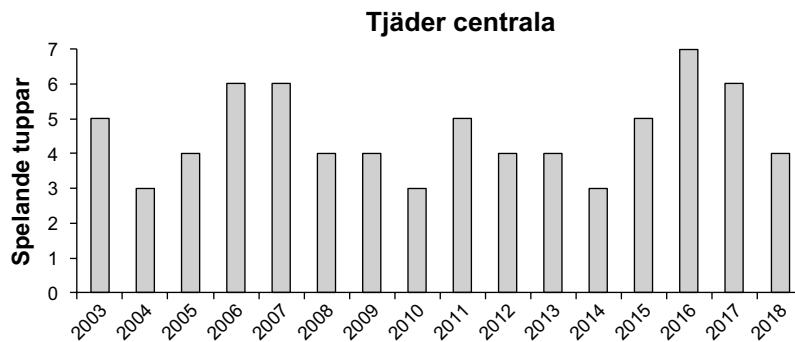
Tjäder *Tetrao urogallus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Återigen besöktes de flesta av områdets tjäderspelplatser (lekar) under 2018. Totalt finns ett tiotal kända lekar inom och i närheten av det regionala modellområdet. Av dessa besöktes nio stycken 2018. Det innebär ungefär samma intensitet på uppföljningen som under de närmast föregående åren (2015–2017). Under 2018 noterades spelande tjädertuppar på sex platser. På två av platserna hittades varken tjädertuppar eller spår av sådana. I anslutning till den återstående spelplatsen hittades resterna av en tjädertupp som med största sannolikhet dödats och ätits upp av en rovfågel (duvhök eller örn). Totalt inräknades 22 levande tjädertuppar på och i anslutning till spelplatserna, samma antal som under 2017. Till detta ska också läggas de en–två tuppar som sågs i de södra delarna av regionala modellområdet där jag (ännu) inte känner till några spelplatser. Därmed förefaller det lokala tjäderbeståndet fortsatt hålla sig på ungefär samma nivå som under övriga år när en lika omfattande uppföljning genomförts (2006–2007 och 2015–2017). Under samtliga dessa år bokfördes 23–25 tjädertuppar i och i anslutning till det regionala modellområdet.

Efter fyra vårvintrar utan spår snö slog pendeln över åt det andra hållet under inledningen av 2018. Snömängderna gjorde det inte möjligt att leta efter spår i någon större omfattning. Snödjupet var helt enkelt för stort för att man till fots skulle kunna ta sig fram ute i skogen under den tidiga delen av inventeringssäsongen. Sedvanlig genomgång av olika delar av området fick därmed göras senare på säsongen när framkomligheten ökat, men då ingen spår snö fanns kvar. En tjädertupp sågs i år inom kandidatområdet, även om denna med största sannolikhet hör till den centrala spelplatsen strax utanför denna del av inventeringsområdet. Däremot sågs ingen tupp 2018 i anslutning till den lilla spelplatsen mitt inne i kandidatområdet.

Som vanligt under senare år så räknades tupparna kring områdets två större spelplatser så noggrant som möjligt. Vid den centrala leken minskade antalet tuppar för andra året i rad och de fyra tuppar som bokfördes är något under medelvärdena för alla föregående år (2003–2017, 4,6 tuppar per år) och för de senaste tio åren (2009–2018, 4,5 tuppar per år). Det har dock inte skett någon signifikant förändring av antalet tuppar kring den centrala spelplatsen vare sig sett till hela perioden ($p > 0,10$, NS, $N = 16$), eller till de senaste tio åren ($p > 0,10$, NS, $N = 10$). Det centrala spelet finns utanför men relativt nära kandidatområdet och vissa av spelplatsens tuppar rör sig regelbundet in i kandidatområdet i samband med födosök.

Det finns en antydning till att antalen kring den centrala spelplatsen har varierat med en cyklicitet som påminner om den vi ser hos antalet orrar och kanske även järpar i området. Topparna i antalet tjädertuppar på denna plats har dock infallit något år tidigare än de generella orrtopparna, men det förefaller ändå rimligt att det i princip är samma storskaliga faktorer (väder och predation) som styr de mönster vi ser för båda arterna. Vädret, särskilt under den tid då kycklingarna är små, är väldigt viktigt för ungöverlevnaden. En varm och torr försommar ökar möjligheterna till god ungöverlevnad, medan en kall och blöt försommar kan spoliera häckningen helt och hållet. Dels blir det svårt för hönorna att hålla ungarna varma och torra, och dels innebär kyligt väder att det blir ont om föda för kycklingarna. Under sina första levnadsveckor äter hönsfågelkycklingar i princip endast insekter. Sedan handlar det sannolikt om mer slumpmässiga faktorer som avgör om just ett givet år blir ett toppår på en enskild plats eller inte.

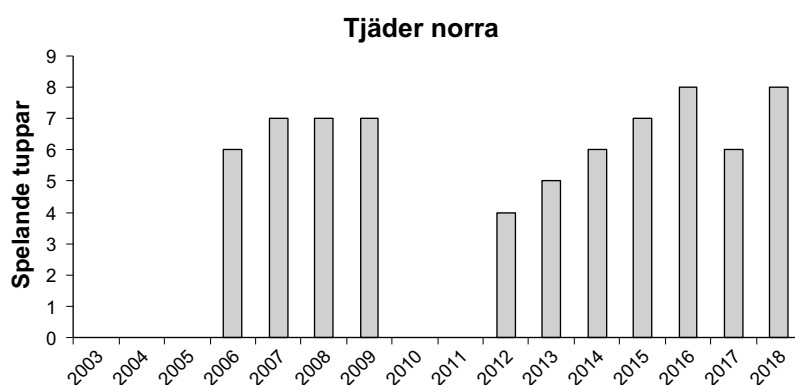


Figur 5-10. Antalet spelande tjädertuppar på den stora spelplatsen i de centrala delarna av Forsmarksområdet 2003–2018 (se text).

I anslutning till den nordliga spelplatsen blev det en tangerad toppnotering 2018, då åtta tuppar bokfördes. Lika många inräknades även 2016. Som jämförelse kan nämnas att det tidigare i genomsnitt funnits 6,3 tuppar per år vid denna spelplats under de år som antalen räknats på platsen (totalt tio år mellan 2006 och 2017). De senaste sju åren har antalet tuppar i området räknats årligen och under den tiden har i genomsnitt sex tuppar per år bokförts.

Även i detta område kan man, trots luckorna i täckning, kanske se spår av den cyklicitet som nämns ovan. Återigen finns lokalspecifika skillnader gentemot både det centrala tjäderspelet och jämfört med hela områdets orrpopulation, men även här har de högsta antalen noterats ungefär vid samma korttidsperioder (2006–2009 och 2015–2018) med kring tio års mellanrum. Nämnas bör i detta sammanhang att det nordliga tjäderområdet har påverkats betydligt mer av slutavverkningar än vad den centrala motsvarigheten har. Tjädern föredrar uppvuxen, gärna mogen och äldre, skog. Trots detta ses som sagt ungefär samma storskaliga mönster. Kanske ett kvitto på att de hänsyn som tagits av skogsbruket i samband med avverkningar kring det nordliga spelområdet har varit av tillräcklig omfattning för att motverka alltför stora negativa konsekvenser för de lokala tjäderna där.

I Sverige som helhet har antalet tjädrar inte förändrats på något signifikant sätt sedan 2002, men under de senaste tio åren finns en signifikant minskning. Bakom detta döljer sig en markant topp kring 2008 följt av minskande antal under flera år. I det allra senaste finns även nationellt tecken på att antalet tjädrar är på väg uppåt igen (Green et al. 2018).



Figur 5-11. Antalet spelande tjädertuppar på den stora nordliga spelplatsen i Forsmarksområdet 2003–2018. Spelet har kontrollerats under elva av de 17 åren. År utan staplar är år utan besök.

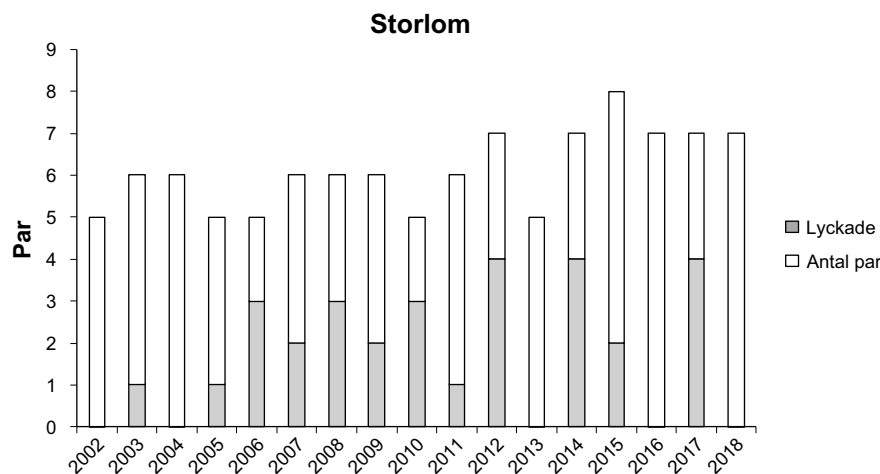
Storlom *Gavia arctica* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Ännu ett år med sju stationära par i området, precis som det har varit under senare år. Detta är ett fler än medelvärdet för samtliga tidigare år (2002–2017), men nära medel för de allra senaste tio åren. Fördelningen mellan hav och sjö var även den helt normal med fyra par längs kusten och tre par i sjöar. Antalet storlomspar i Forsmarksområdet har ökat under perioden 2002–2018 ($r_s = 0,69$, $p < 0,01$ **, $N = 17$). Denna ökning syns även för enbart de senaste tio åren, 2009–2018 ($r_s = 0,66$, $p < 0,05$ *, $N = 10$). Allmänt sett har antalet par ökat från fem–sex till sju–åtta och den ökningen har skett under de senaste tio åren.

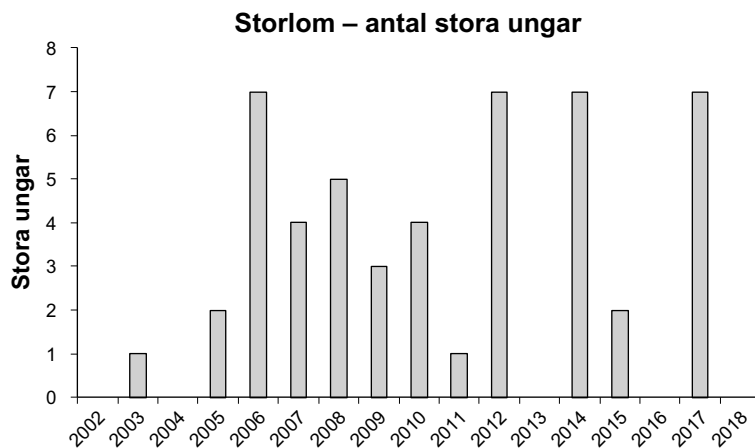
Häckningsframgången 2018 var rent ut sagt usel och inga ungar syntes till under sommaren. Anledningen bakom detta är oklar, men en gissning är att sommarens ihållande värmebölja och därtill hörande låga vattennivåer påverkade lommarna negativt. Därmed har tre av de senaste sex åren varit nollår när det gäller producerade lomungar i Forsmark. Trots detta ligger den lokala ungprouktionen fortfarande väl till jämfört med den nationella bilden. I Forsmark noterades 0,48 stora ungar/påbörjad häckning 2002–2018, och 0,47 stora ungar/påbörjad häckning under de senaste tio åren, 2009–2018. Detta kan jämföras med motsvarande siffror för landet i stort på 0,37–0,47 stora ungar/påbörjad häckning (Eriksson 2014).

Antalet lyckade häckningar per år har inte förändrats under de år som Forsmarks lommar har övervakats ($p > 0,10$, NS, $N = 17$). Inte heller finns några tecken på att antalet stora ungar per år i Forsmark skulle ha förändrats på något sätt 2002–2018 ($p > 0,10$, NS, $N = 17$). Trots det dåliga resultatet 2018 och under flera av de senaste åren finns inga tecken på någon minskning av antalet lyckade häckningar per år ($p > 0,10$, NS, $N = 10$) eller av antalet stora ungar per år ($p > 0,10$, NS, $N = 10$) i området under de senaste tio åren. Notera dock att korrelationskoefficienterna är negativa för denna korttidsperiod.

Totalt sett kan man säga att läget för Forsmarks storlommar har varit ganska stabilt med en liten dragning åt det positiva hållet när det gäller den lokala populationsstorleken under studieperioden i helhet och under de senaste tio åren. Detta stämmer väl överens med läget i hela landet under samma perioder (Green et al. 2018).



Figur 5-12. Antal stationära par av storlom i Forsmark 2002–2018. Skuggade delar av staplarna visar antalet par som lyckades med häckningen resp. år. Figuren visar minimiantal, 2005 kan totala antalet par ha varit sju och det kan ha rört sig om fyra lyckade häckningar 2006.



Figur 5-13. Antalet stora ungar per år i Forsmark 2002–2018. Antalet stora ungar per stationärt par var 0 2002, 0,17 2003, 0 2004, 0,40 2005, 1,40 2006, 0,67 2007, 0,83 2008, 0,50 2009, 0,80 2010, 0,17 2011, 1,00 2012, 0 2013, 1,00 2014, 0,25 2015, 0 2016, 1,00 2017 och 0 2018.

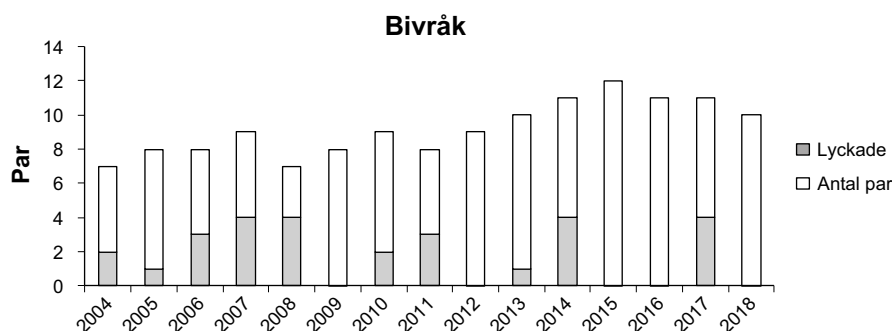
Bivråk *Pernis apivorus* (Svenska Rödlistan – Nära hotad; Fågeldirektivets bilaga 1)

Tio bivräksrevir bokfördes inom, eller med delar inom, det regionala modellområdet under 2018. Ett för de senaste åren helt normalt antal som tangerar medelvärdet för den senaste tioårsperioden 2009–2018. I det lite längre perspektivet har antalet par i Forsmarksområdet ökat, från sju–nio under de första inventeringsåren till senare års tio–tolv par. Ökningen är statistiskt säkerställd ($r_s = 0,84$, $p < 0,001$ ***, $N = 15$). Den signifikanta ökningen för de senaste tio åren (2009–2018) finns fortsatt kvar ($r_s = 0,76$, $p < 0,05$ *, $N = 10$), även om den försvagats något när tidsfönstret flyttat ytterligare ett år framåt från de tidiga årens något lägre antal. Under de allra senaste sex åren förefaller det lokala beståndet ha varit stabilt på tio par eller strax över den nivån.

Det svenska beståndet har varit relativt stabilt i storlek under 2000-talet efter en kraftig minskning under främst 1970- och 1980-talen (Kjellén 2018, Green et al. 2018).

Inga observationer som gav konkreta bevis för lyckade häckningar gjordes under 2018. Eftersom inga regelrätta eftersök av häckningar (boplatser) genomförs inom programmet så är det något slumpartat ifall gamla fåglar med föda till ungar ses eller ifall bebodda boplatser hittas. Jag gissar att årets avsaknad av sådana observationer enbart var en tillfällighet. Den vädermässigt fina sommaren med goda antal av sociala insekter som getingar och humlor, bör ha inneburit en god häckningsframgång för bivräkarna. Dessa matar huvudsakligen sina ungar med larver från uppgrävda geting- och humlebon. Sträckräkningarna i Falsterbo visade på generellt goda antal med ungfåglar under hösten 2018 (Nils Kjellén, personligt meddelande), något som talar om en god häckningsframgång för arten under den gångna sommaren.

I de översiktliga resultat som har samlats in kring lyckade bivräkshäckningar finns inga tecken på att antalet sådana skulle ha förändrats, vare sig för hela perioden 2004–2018 ($p > 0,10$, NS, $N = 15$) eller för de senaste tio åren ($p > 0,10$, NS, $N = 10$).

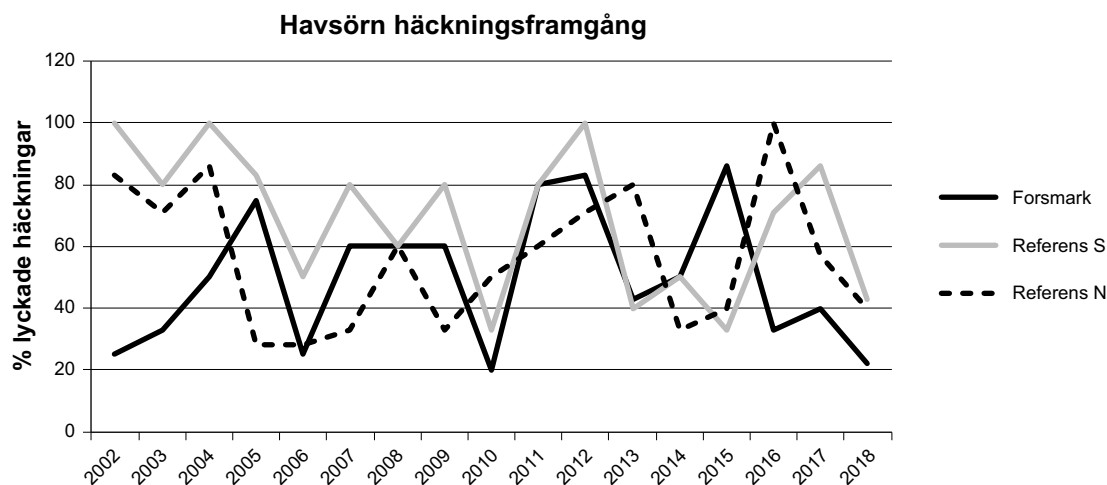


Figur 5-14. Antalet revirhävande par av bivräk i det regionala modellområdet i Forsmark 2004–2018. Skuggade delar av staplarna visar antalet konstaterade lyckade häckningar; det verkliga antalet lyckade häckningar har ej följts upp och är sannolikt högre.

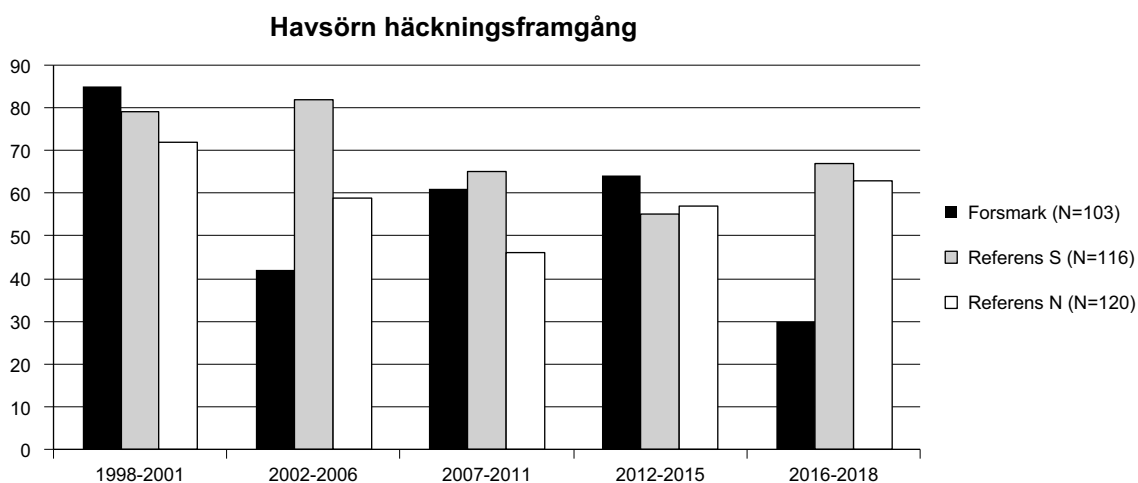
Havsörn *Haliaeetus albicilla* (Svenska Rödlistan – Nära hotad; Fågeldirektivets bilaga 1)

Häckningsutfallet för havsörnarna inom Forsmarksområdet blev svagt även 2018, den lägsta siffran hittills under tidsserien. Jämför man mellan perioder har häckningsframgången i Forsmark under den senaste treårsperioden sjunkit till hälften jämfört med genomsnittet för åren 2007–2015. Häckningsframgången hos rovfåglar kan variera kraftigt mellan enskilda år och även mellan flerårsperioder, beroende framför allt på svängningar i tillgången på bytesdjur och ibland på extremväder. Havsörnen är dock robust när det gäller väderförhållanden, och en födogenaralist med en jämförelsevis mycket stabil tillgång på föda (fisk, fågel och kadaver). Det medför att fortplantningen hos arten normalt visar små variationer mellan år. Jämför man häckningsutfallet 2016–2018 i Forsmark mot referensbestånden syns ingen motsvarande försämring där. Även om en treårsperiod är för kort för att dra några vidare slutsatser är utfallet i Forsmarksområdet de senaste åren anmärkningsvärt dåligt och utvecklingen behöver följas upp framåt.

Linjetaxeringarna visar på en signifikant ökning av antalet havsörnar i Forsmarksområdet 2002–2018. Detta gäller som sagt antalet havsörnar som vistas i området under häckningstid och inbegriper både yngre icke-häckande fåglar och gamla häckande sådana. (Rapport från Björn Helander, Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm.)



Figur 5-15. Den årliga andelen (%) lyckade häckningar av havsörn 2002–2018 i Forsmark samt i referensområden söder resp. norr om Forsmark.



Figur 5-16. Medelandelan (%) lyckade häckningar av havsörn under fem olika perioder 1998–2018 i Forsmark samt i referensområden söder resp. norr om Forsmark. 1998–2001 före platsundersökningarna, 2002–2006 under platsundersökningarna, 2007–2011, 2012–2015 och 2016–2018 efter platsundersökningarna. N = totala antalet konstaterade häckningar under perioden 1998–2018 i resp. område.

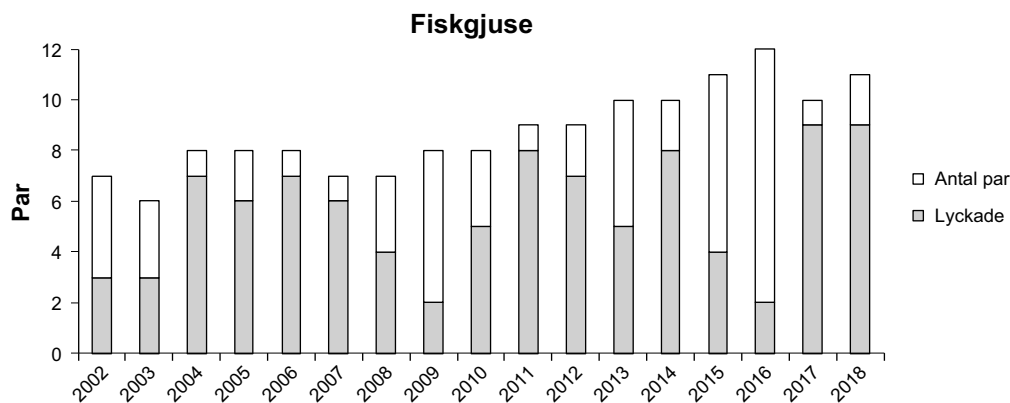
Fiskgjuse *Pandion haliaetus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Det fortsätter att gå väldigt bra för fiskgjusarna runt Forsmark. Elva påbörjade häckningar hittades under 2018 och av dessa lyckades nio par få ut stora ungar. Därmed blev 2018 det näst bästa häckningsåret under den 17 år långa serien. Det tidigare högsta antalet lyckade häckningar tangerades (samma som 2017). Antal stora ungar (16), antal stora ungar per påbörjad häckning (1,45) och antal stora ungar per lyckad häckning (1,78) var de näst högsta som noterats. Det enda häckningsmålet som inte placerade sig i den absoluta toppen av sjuttonårsserien var andelen lyckade häckningar. Denna låg 2018 på imponerande 82 %, men den noteringen har överträffats vid fem tidigare tillfällen (2004, 2006, 2007, 2011 och 2017).

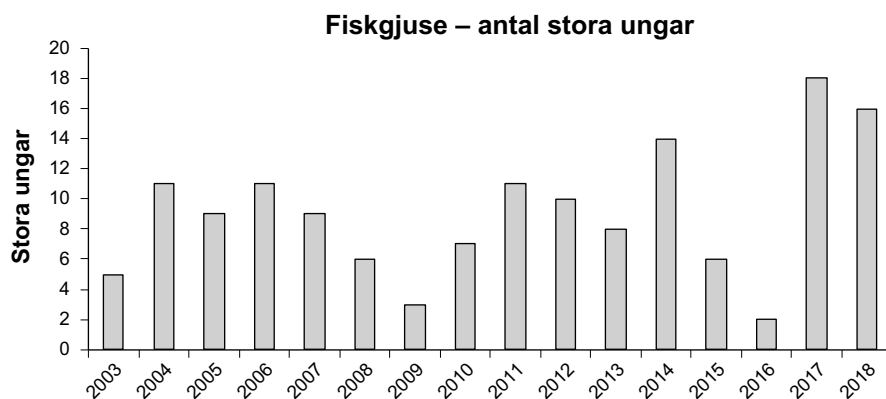
Antalet påbörjade häckningar per år har ökat signifikant, både under hela perioden 2002–2018 ($r_s = 0,90$, $p < 0,001$ ***, $N = 17$) och under de senaste tio åren, 2009–2018 ($r_s = 0,88$, $p < 0,001$ ***, $N = 10$). I början av undersökningsperioden fanns sex–åtta par i området att jämföra med de senaste årens tio–tolv par. En viss stabilisering på den nya högre nivån kan ses under de senaste drygt fem åren.

Samtidigt som antalet fiskgjusar har ökat i området har det inte skett någon förändring alls av den generella häckningsframgången. Det finns inga signifikanta förändringar eller tendenser till sådana i antalet lyckade häckningar per år, andelen lyckade häckningar per år, antal stora ungar per år, antal stora ungar per påbörjad häckning eller antal stora ungar per lyckad häckning vare sig under hela perioden 2003–2018 eller under de senaste tio åren (alla p-värden $> 0,10$, NS). Notera dock att de två allra bästa åren när det gäller totalantalet stora ungar, båda har infallit precis i slutet av perioden.

Nationellt sett har antalet fiskgjusar varit oförändrat under de år som övervakningen i Forsmark pågått, även sett till enbart de senaste tio åren (Green et al. 2018, Kjellén 2018).



Figur 5-17. Antalet påbörjade häckningar av fiskgjuse i Forsmark 2002–2018. Skuggade delar av staplarna visar antalet lyckade häckningar. Det exakta antalet påbörjade häckningar 2002 är okänt, en välgrundad uppskattning visas istället.



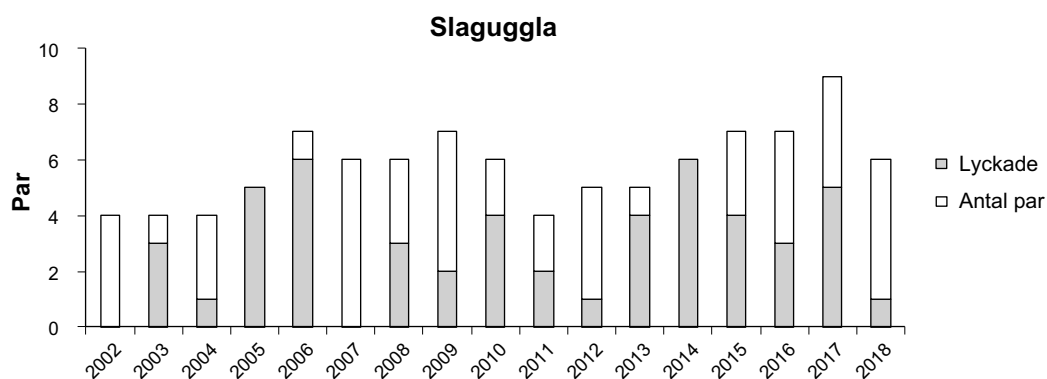
Figur 5-18. Antalet stora ungar av fiskgjuse som har noterats i Forsmark 2003–2018. Antalet stora ungar per påbörjad häckningsförsök var 0,83 2003, 1,38 2004, 1,12 2005, 1,38 2006, 1,29 2007, 0,86 2008, 0,38 2009, 0,88 2010, 1,22 2011, 1,11 2012, 0,89 2013, 1,40 2014, 0,55 2015, 0,17 2016, 1,80 2017 och 1,45 2018.

Slaguggla *Strix uralensis* (Fågeldirektivets bilaga 1)

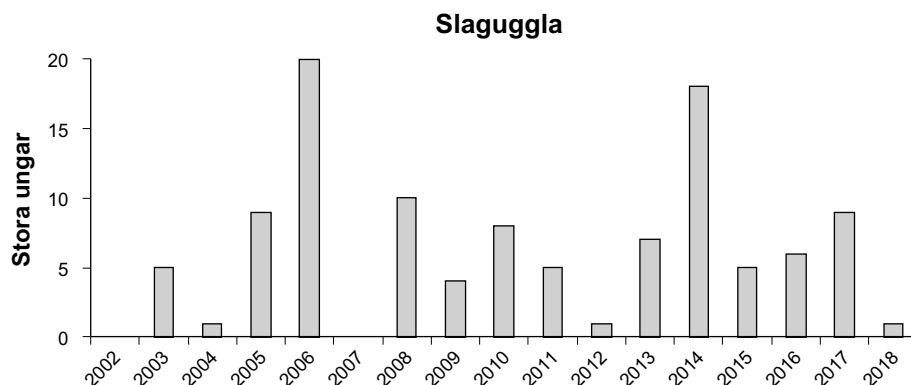
Efter förra årets toppnotering blev det en återgång till mer normala antal slagugglor kring Forsmark 2018. Sex säkra revir bokfördes, men tillfälligtvis hördes eller sågs fåglar även i ytterligare två tidigare revir. Med tanke på att häckningssäsongen var usel (se nedan) och att dålig häckningsframgång innebär att ugglorna är betydligt mindre lätesaktiva och därmed betydligt svårare att få kontakt med, så fanns kanske ändå uppåt åtta revir i området detta år. Använder vi oss ändå av den lägre siffran, sex revir, så hamnar 2018 års notering nära medelvärdet för de föregående 16 åren (5,8 revir/år) och något under motsvarande för de senaste tio åren (6,2 revir per år). Trots det lägre antalet bokförda revir 2018 finns fortfarande en statistiskt säkerställd ökning av antalet slagugglerevir i Forsmarksområdet 2002–2018 ($r_s = 0,57$, $p < 0,05$ *, $N = 17$). De senaste tio åren har ingen signifikant förändring skett av antalet slagugglor kring Forsmark ($p > 0,10$, NS, $N = 10$). När fågelövervakningen i Forsmark startades för 17 år sedan fanns fyra slagugglepar i området och under övervakningens första år bokfördes mellan fyra och sju aktiva revir per år. Under de senaste fem åren har sex till nio aktiva revir noterats per år.

Häckningsframgången 2018 blev som avslöjades ovan riktigt dålig. Endast ett par lyckades med häckningen och dessa fick endast ut en enda unge. Endast två år, 2002 och 2007, har varit sämre under inventeringsperioden. Ytterligare två år, 2004 och 2012, har varit lika dåliga sett till ungprouktionen. Få gnagare och en lång och snörik vinter är med största sannolikhet anledningarna bakom den dåliga häckningsframgången 2018. Slagugglorna kan vanligtvis till viss del kompensera för en låg gnagartillgång, genom att istället föda upp ungarna på alternativa byten såsom fåglar. Detta kräver dock att honorna trots allt är i god kondition inför häckningssäsongen för att över huvud taget kunna producera ägg. Efter en kall, snörik och gnagarfattig vinter är många slagugglehonor i ganska dålig kondition och därför väljer många slagugglor att inte ens försöka häcka under sådana år. Troligen var det vad som hände 2018.

Trots det dåliga häckningsresultatet 2018 finns inga säkerställda förändringar när det gäller antal lyckade häckningar eller producerade ungar i området, vare sig under hela perioden eller under de senaste tio åren (alla $p > 0,10$, NS).



Figur 5-19. Antalet revirhållande par av slaguggla i Forsmarksområdet 2002–2018. Antalet lyckade häckningar visas med skuggade staplar.



Figur 5-20. Antalet stora slaguggleungar per år i Forsmarksområdet Forsmark 2002–2018.

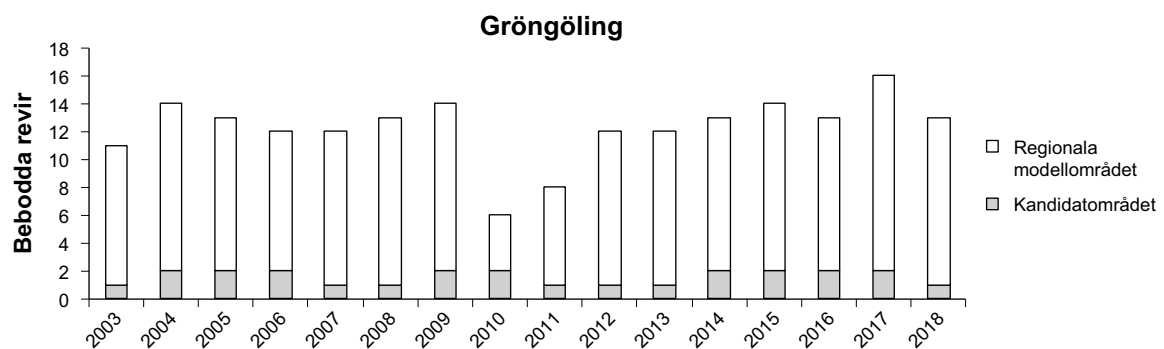
På nationell nivå har populationsutvecklingen för nattaktiva fåglar, såsom slaguggla, endast följts sedan 2010. Under denna korta period har inga förändringar av antalet slagugglor i landet konstaterats (Green et al. 2018). I ett längre perspektiv bedöms dock antalet slagugglor i Sverige ha ökat ordentligt, även om bedömningen är att denna ökning främst skedde under slutet av 1900-talet.

Gröngöling *Picus viridis* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Under säsongens inledning såg det ut som om det skulle bli en bottennotering av antalet gröngölingar i området 2018. Aktiviteten var mycket låg i den vintriga marsmånaden, men tog sig allteftersom våren gjorde sig mer gällande och till slut bokfördes 13 revir, något över medelvärdet för alla de tidigare åren 2003–2017 (12,2 revir/år) och för de senaste tio åren (12,1 revir/år). Årets revir fördelade sig på ett inom kandidatområdet och tolv i resterande delar av området.

Det finns inga säkerställda förändringar av antalet gröngölingar i kandidatområdet, i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet eller i Forsmarksområdet totalt sett, vare sig för hela perioden 2003–2018 eller för de senaste tio åren (alla $p > 0,10$, NS). Man kan med andra ord med gott fog säga att antalet gröngölingar kring Forsmark har varit stabilt de senaste 17 åren, även om en viss svacka noterades 2010–2011.

Under samma period som Forsmarksinventeringarna har pågått syns ingen förändring av det nationella beståndet av gröngöling. Sett över längre tid finns dock tecken på att arten har minskat i antal i landet (Green et al. 2018).



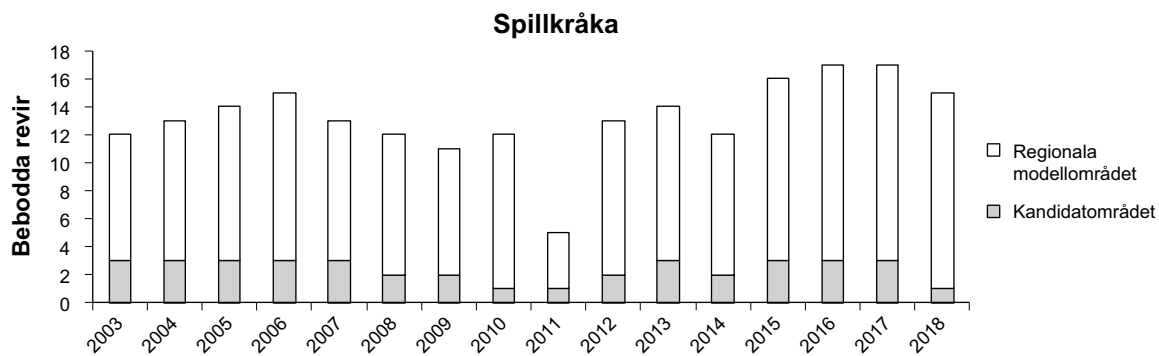
Figur 5-21. Antalet registrerade revir av gröngöling i Forsmarksområdet 2003–2018. Skuggade staplar visar antalet revir inom kandidatområdet.

Spillkråka *Dryocopus martius* (Svenska Rödlistan – Nära hotad; Fågeldirektivets bilaga 1)

Antalet spillkråkor i Forsmark minskade något från 2017 till 2018, från 17 till 15 revir. Hela minskningen skedde i kandidatområdet, medan antalet revir var exakt desamma 2018 och 2017 i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet. Antalet spillkråkor 2018 var över medelvärdet för alla föregående år (13,1 revir per år) och för de senaste tio åren (13,2 revir per år). Blott ett par i kandidatområdet var dock lägre än motsvarande medelvärden för just de delarna av Forsmarksområdet (2,5 resp. 2,1 per år).

Vid en första anblick kan antalet spillkråkor i Forsmarksområdet verka vara ungefär lika stabilt som motsvarande för gröngöling. Till och med svackan i mitten av studieperioden är ungefär densamma för båda arterna, även om det för spillkråka endast är ett år, 2011, som uppvisar lägre antal. En närmare granskning och statistisk behandling av data visar dock att antalet spillkråkor generellt har varit högre under den andra halvan av perioden, efter svackan 2011. Åren 2003–2010 bokfördes 11–15 revir årligen. Åren 2012–2018 12–17 revir per år. Detta resulterar i att medelvärdet för den första perioden är 12,8 revir per år och för den andra perioden 14,9 revir per år. Rent statistiskt finns en säkerställd ökning 2003–2018 och även för de senaste tio åren för regionala modellområdet exkl. kandidatområdet ($r_s = 0,62$, $p < 0,01$ **, $N = 16$ och $r_s = 0,84$, $p < 0,01$ **, $N = 10$). För hela Forsmarksområdet finns en tendens till ökning 2003–2018 ($r_s = 0,46$, $p < 0,10$ (*), $N = 16$) och en signifikant ökning för de senaste tio åren ($r_s = 0,83$, $p < 0,01$ **, $N = 10$). Däremot finns inga som helst statistiskt säkerställda förändringar i kandidatområdet under dessa perioder (båda $p > 0,10$, NS).

Spillkråkan har minskat i antal i Sverige under samma period som inventeringarna i Forsmark har pågått, men antalen har varit stabila under de senaste tio åren (Green et al. 2018).

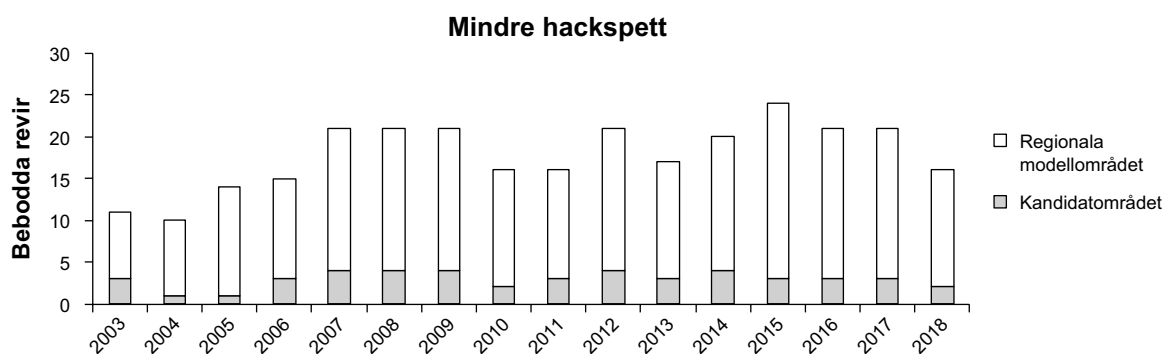


Figur 5-22. Antalet registrerade revir av spillkråka i Forsmarksområdet 2003–2018. Skuggade staplar visar antalet revir inom kandidatområdet.

Mindre hackspett *Dendrocopus minor* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Antalet mindre hackspettar minskade från 2017 till 2018 och tangerade samma antal som bokfördes efter de förra kalla vintrarna 2010 och 2011. Totalt 16 revir, två i kandidatområdet och 14 i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet 2018 är i samtliga fall under medelvärdena för alla föregående år (17,9, 14,9 och 3,0 revir per år) samt för de senaste tio åren (19,3, 16,2 och 3,1 revir per år). För hela studieperioden 2003–2018 finns fortsatt statistiskt säkra ökning av antalet mindre hackspettar i hela Forsmarksområdet ($r_s = 0,57$, $p < 0,05$ *, $N = 16$) samt i det regionala modellområdet exkl. kandidatområdet ($r_s = 0,65$, $p < 0,01$ **, $N = 16$), men ingen som helst förändring i kandidatområdet ($p > 0,10$, NS). Under de senaste tio åren finns inga statistiskt säkra förändringar alls, oavsett om vi tittar på hela området, eller på de olika delområdena (alla $p > 0,10$, NS).

Mindre hackspetten har haft en positiv utveckling i hela Sverige sedan 2002, men det finns tecken på en nedgång under de senaste tio åren (Green et al. 2018). Är det samma vikande tendens vi nu börjar se i Forsmark? Fortsatta inventeringar kommer givetvis ge svar på den frågan, men vi kan notera att den lokala nedgång vi ser från 2015 och framåt är något som vi inte sett tidigare under studieperioden.



Figur 5-23. Antalet registrerade revir av mindre hackspett i Forsmarksområdet 2003–2018. Skuggade staplar visar antalet revir inom kandidatområdet.

Tretåig hackspett *Picoides tridactylus* (Svenska Rödlistan – Nära hotad; Fågeldirektivets bilaga 1)

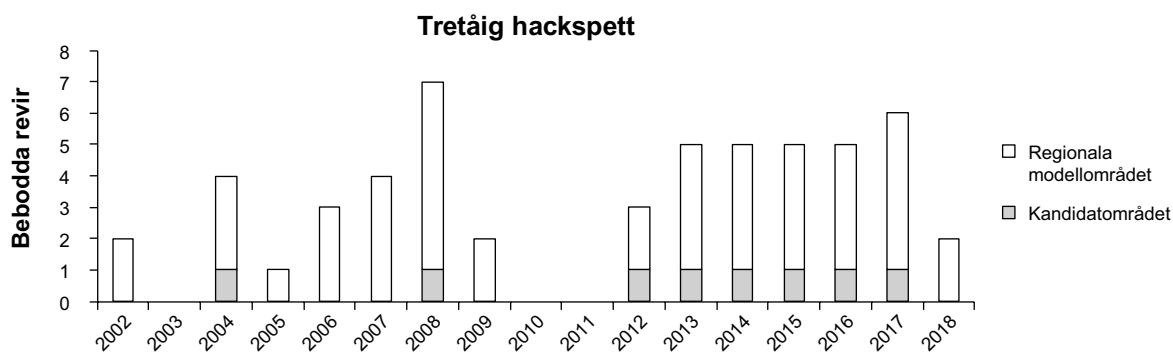
Enbart två aktiva revir av tretåig hackspett hittades under 2018, ett av de sämre resultaten på ett antal år. Vi får gå tillbaka till åren 2009–2011 för att hitta ett lika klenst eller till och med sämre resultat. Båda reviren 2018 fanns i klassiska tretåmarker i utkanten av det regionala modellområdet. Inga tretåiga hackspettar noterades i kandidatområdet under 2018. Resultatet kan ha påverkats av det djupa snötäcket och den därmed dåliga framkomligheten under den tidiga delen av säsongen 2018. De tretåiga hackspettarna är som mest trumningsaktiva tidigt på säsongen och är då lättast att hitta. Senare på våren är de betydligt tystare och mer undanskymda av sig. Då inte alla lämpliga delar av området kunde besökas tidigt på säsongen 2018 kan därför ett eller annat aktivt revir ha missats detta år. Rimligen förändrar det dock inte den övergripande bilden med relativt få tretåspettar i området under 2018.

Sett till hela perioden 2002–2018 finns det en tendens till en statistiskt säker ökning av antalet revir av tretåig hackspett inom kandidatområdet, trots avsaknaden av observationer 2018 ($r_s = 0,46$, $p < 0,10$ (*), $N = 17$). Detta beror helt enkelt på att det är fler år med observationer av tretåig hackspett i dessa delar under den andra halvan av studieperioden, jämfört med den första halvan. Antalet bokförda revir i dessa delar har under alla år pendlat mellan ett och noll (medel = 0,5 revir per år). Även i hela Forsmarksområdet finns en tendens till att antalet tretåiga hackspettar har ökat sedan 2002 ($r_s = 0,43$, $p < 0,10$ (*), $N = 17$). Trots det låga antalet aktiva revir 2018 ser vi att förekomsten har varit mera regelbunden under studieperiodens andra halva jämfört med den första. I det regionala modellområdet utanför kandidatområdet räcker inte underlaget till för att finna några statistiskt säkra förändringar under hela perioden ($p > 0,10$, NS).

Under de senaste tio åren är det istället just i det regionala modellområdet utanför kandidatområdet som det finns en signifikant ökning av antalet tretåiga hackspettar ($r_s = 0,64$, $p < 0,05$ *, $N = 10$). Samtidigt finns en tendens till ökning i hela området ($r_s = 0,61$, $p < 0,10$ (*), $N = 10$) och ingen säker förändring inom kandidatområdet ($p > 0,10$, NS).

Jag har tidigare nämnt att resultaten ska tolkas försiktigt. Avsaknaden av regelrätta eftersök före 2012, tillsammans med artens undanskymda vanor gör att risken för att fåglar som funnits i området har missats är större för tretåig hackspett än för övriga hackspettarter. Min tolkning är därför att det är mest sannolikt att antalet tretåiga hackspettar har varit relativt stabilt under åren 2002–2018.

Inga signifikanta förändringar av antalet tretåiga hackspettar i hela Sverige har noterats under samma period som Forsmarksinventeringarna har pågått (Green et al. 2018). I ett längre perspektiv bedöms dock arten ha minskat ganska rejält i landet, särskilt i de mer sydliga delarna av utbredningsområdet dit Uppland hör (Artdatabanken 2015).



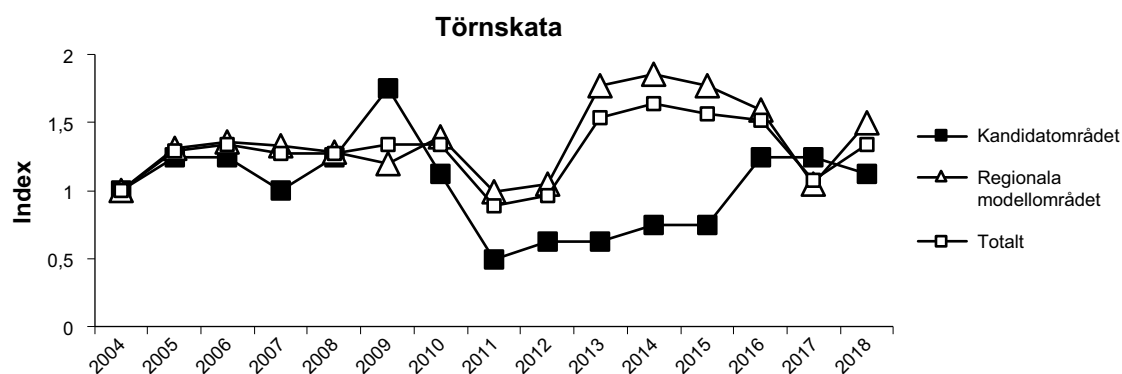
Figur 5-24. Antalet registrerade revir av tretåig hackspett i Forsmarksområdet 2002–2018. Skuggade staplar visar antalet revir inom kandidatområdet.

Törnskata *Lanius collurio* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Antalet törnskator ökade något förvånande från 2017 till 2018 både inom det regionala modellområdet utanför kandidatområdet och totalt sett i hela området. Förvånande eftersom ingen röjning av de större kraftledningsgatorna genomfördes inför häckningssäsongen 2018. En stor del av områdets törnskator häckar i kraftledningsgatorna och särskilt när dessa är nyrojda är de väldigt attraktiva för törnskatorna (se tidigare rapporter). Istället var det områdets hyggen som drog till sig högre antal med törnskator under 2018 jämfört med 2017. Antalet törnskator inom kandidatområdet minskade något från 2017 till 2018.

Inga signifikanta förändringar finns i någon del av området vare sig under hela perioden 2004–2018, eller under de senaste tio åren (alla $p > 0,10$, NS). Detta innebär dock inte att antalen har varit exakt de samma under samtliga studieår. Tvärtom finns en stor variation och dynamik som hänger ihop med miljöförändringar inom resp. delområde. I kandidatområdet har det så här långt handlat om uppväxande av ny skog på gamla hyggen (negativt) och om naturvårdsröjningar inom Kallrigareservatet och Sveaskogs ekopark (positivt). I det regionala modellområdet utanför kandidatområdet styrs antalet törnskator främst av tillgången på lämpliga miljöer i områdets stora kraftledningsgator och av hyggen där den nya ungdomen ännu inte hunnit bli alltför högvuxen och heltäckande.

Antalet törnskator i hela landet har varit oförändrat under samma period som täcks av inventeringarna i Forsmark (Green et al. 2018).



Figur 5-25. Populationsutvecklingen för törnskata i Forsmark 2004–2018 visat i form av ett kedjeindex. Index för 2004 är satt till 1, index = 0,5 innebär en halvering av antalet revirhållande par, index = 2 betyder en fördubbling av antalet revirhållande par. Se Metoder för ytterligare förklaring.

5.3 Övriga listade arter samt ej listade rovfåglar och ugglor

I det här avsnittet ges en kort sammanfattning av populationsutvecklingen för övriga listade arter i Forsmarksområdet 2002–2018, det vill säga listade arter som ej följts specifikt inom fågelövervakningen. Detta är helt enkelt övriga arter som häckar i Forsmarksområdet och är upptagna i den Svenska Rödlistan (Artdatabanken 2015) och/eller Fågeldirektivets bilaga 1 (2009/147/EG). Denna grupp innehåller totalt 59 arter (se bilaga 1), varav 35 behandlas i detta avsnitt (se nedan). Ingen riktad övervakning sker av dessa arter utan följande avsnitt bygger främst på noteringar som gjorts i samband med uppföljning av de utvalda arterna. Till viss del och för vissa arter bygger också bedömningarna på de data som insamlas genom linjetaxeringarna. Detta innebär att datakvaliteten inte är lika god som för utvalda arter. Som ett extra tillägg till just de listade arterna redovisas också förekomsten av övriga, icke-listade rovfåglar och ugglor, ytterligare sex arter, eftersom detta är fågelgrupper av stort allmänintresse. Allt för att ge en så god överblick av Forsmarks fågelfauna som möjligt. Jämförelser med riksplanet görs med hjälp av data från Svensk Fågeltaxering (se <http://www.fageltaxering.lu.se> och Green et al. 2018).

Arter som endast häckar i områdets skärgård (elva listade arter) tas inte upp här. Skärgården inventerades heltäckande 2001, 2002, 2011 och 2016 och populationsstorlekar och förändringar under denna period redovisas i Green (2016). Inga inventeringar av skärgårdsfåglar genomfördes inom SKB:s fågelövervakningsprogram 2018.

Samtliga listade arter som bedömts göra i alla fall häckningsförsök i området under åren 2002–2018 listas i bilaga 1, inkl de arter som enbart häckar i skärgården.

Sångsvan *Cygnus cygnus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Antalet par i området har ökat successivt från tre 2002, via fem–sex 2007 och sju–åtta 2013 till dagens dryga tiotal. Arten har faktiskt blivit så pass talrik att alla områdets par inte ens bokförs under ett år med yttäckande inventeringar såsom 2018. Det gångna året bokfördes minst nio par, men det är som sagt sannolikt att det lokala beståndet idag överstiger tio par. Intressant är att områdets sångsvanar återfinns i egentliga sjöar, mindre våtmarker och även i innerskärsgården. Samtliga par får inte ut ungar varje år, men antalet observerade kullar har under senare år legat kring fem per år. Förutom de häckande fåglarna finns varje år ett varierande antal med icke-häckande sångsvanar i området hela sommaren. Normalt handlar det om några tiotal icke-häckare. Mönstret i Forsmark följer det som noterats i hela Sverige under samma period.

Rapphöna *Perdix perdix* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Enstaka raphöhns har setts och hörts i Forsmarksområdet under de senaste fyra åren. I något fall har det handlat om spelande tuppar i lämplig häckningsmiljö och även om någon häckning inte har konstaterats är det inte alls omöjligt att någon sådan faktiskt har skett under senare år. Flertalet raphöhnsobservationer i området har dock gjorts på udda platser och i miljöer där arten rimligen inte kan överleva under någon längre tid, såsom inne i skogsmiljö.

Den sentida förekomsten i Forsmarksområdet beror helt och hållet på att raphöhns (och även fasaner) föds upp och släpps ut på en plats i det regionala modellområdet. Syftet är enligt uppgift att fåglarna används för att träna jakthundar.

Rapphönan är idag så ovanlig att dess svenska utveckling är svår att följa inom den standardiserade miljöövervakningen. Antalen har minskat kraftigt pga. omvandlingen av odlingslandskapet. Det sentida systemet med inventeringar nattetid (raphöhnsor spelar på nätterna) antyder ett ganska stabilt bestånd de senaste knappa tio åren.

Vaktel *Coturnix coturnix* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Vaktlar noterades på fälten runt Storskäret under de flesta år 2002–2010. Som mest hördes där tre spelande hanar under ett år. Ungkullar noterades även under några år. Efter 2010 har betydligt färre vaktlar hörts kring Forsmark och de fåglar som hörts har noterats vid Norrby, utanför det regionala modellområdet. Senast det begav sig var 2017 då två–tre vaktlar spelade regelbundet på Norrby-fälten. I Sverige som helhet har vakteln ökat i antal under 2000-talet.

Svarthakedopping *Podiceps auritus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Enstaka par har noterats i innerskärsgården under vissa år, men 2018 gjorde även ett par ett häckningsförsök i ”inlandet” i Forsmarksområdet. Det var på de översvämmade fälten söder om Forsmarks bruk som ett par byggde bo och påbörjade häckning i maj månad 2018. Förvisso fanns översvämningen kvar betydligt längre 2018 än vad som skett under tidigare år, men i slutet av maj torkade fälten till slut upp. Även om boet fanns i ett dike så övergav svarthakedoppingarna inte helt oväntat platsen när vattnet försvann och några ungar kläcktes aldrig. Nationellt sett så har antalet svarthakedoppingar ökat under 2000-talet.

Rördrom *Botaurus stellaris* (Svenska Rödlistan – Nära hotad, Fågeldirektivets bilaga 1)

Fram till de kalla vintrarna kring 2010 hördes årligen tre–fyra revirhållande rördrommar i området, men därefter minskade antalen och 2013 fanns endast en revirhållande rördrom i Forsmark. De följande åren höll i allmänhet två hanar revir i Bruksdammen och 2018 hördes åter tre revirhållare i området. Linjetaxeringarna pekar på variation mellan år, men inte på någon förändring sett över hela perioden. Arten är en nordlig övervintrare och drabbas hårt av vintrar med istäcke i Västeuropa. De allra flesta rördrommar lämnar Sverige på vintern så en kall och isrik vinter i Sverige behöver inte nödvändigtvis påverka rördrommarna negativt, så länge förhållandena i Västeuropa är bättre. Utvecklingen under häckningstid under 2000-talet i hela Sverige är identisk med den i Forsmark.

Brun kärrhök *Circus aeruginosus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Häckar inte längre regelbundet i området. Under fågelinventeringarnas första år, från 2002 och framåt, fanns regelbundet minst tre par och flera lyckade häckningar konstaterades under en femårsperiod. Från 2007 minskade sedan antalet observationer ganska drastiskt. Enstaka häckningar noterades vissa år även därefter, men det har blivit längre och längre mellan dessa tillfällen. En lyckad häckning genomfördes 2017, men det är den enda under de senaste fem åren. Yngre, icke-häckande, bruna kärrhökar översomrar dock fortfarande i området varje år. Det är okänt varför arten blivit en mer ovanlig häckare i Forsmarksområdet. Till synes lämplig häckningsmiljö (främst bladvassområden) finns det fortsatt gott om. På det nationella planet är tecknen lite spridda. Sträckräkningarna i Falsterbo visar på en svag minskning under 2000-talet (Kjellén 2018), medan de generella inventeringarna under häckningstid tyder på en ökning eller möjligen ett stabilt bestånd.

Sparvhök *Accipiter nisus* (Ej listad)

Sveriges talrikaste rovfågel, men har likt sin större släkting duvhöken undanskymda vanor under häckningstiden och är därför ingen art man vare sig ser eller inventerar med någon lätthet. De observationer som görs i samband med annat fältarbete i området visar att arten sannolikt är talrik även i Forsmarksområdet, men exakt hur talrik är oklart. Under den första halvan av studieperioden noterades mellan tre och tio revir årligen, men under den andra halvan har i regel betydligt fler sparvhökar setts. 2014–2017 bokfördes mellan elva och 16 revir per år och en gissning är att det kan/bör finnas minst 30 par kring regionala modellområdet om vi även inkluderar delar utanför detta. 2018 sågs oväntat få sparvhökar och bedömningen är att dessa hörde till åtta olika revir. Möjligen ska observationerna, trots det låga antalet sedda sparvhökar just 2018, tolkas som att det går bra för arten kring Forsmark. Ungkullar ses också varje år under sommaren. Det går att beräkna en trend baserat på de en till fyra sparvhökar som setts per inventeringsår på linjerutterna. Denna har en klart positiv riktning, men det låga antalet sedda individer gör att trenden inte är statistiskt säkerställd. Nationellt sett har antalet sparvhökar varit relativt stabilt under 2000-talet, även om det med största sannolikhet skett en ökning av antalen sett över längre tid.

Duvhök *Accipiter gentilis* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Lever under häckningstid ett minst lika undanskymt liv som sparvhöken, men är betydligt mindre talrik och ses därför än mer sällan. Även i detta fall finns inga exakta uppgifter om antalet häckande par kring Forsmark. Inom ett lite större område kring det regionala modellområdet har det under åren gjorts observationer som visar på mellan ett och sju revir årligen. Få observationer gjordes under 2018, men en lyckad häckning konstaterades i undersökningsområdet. Lyckade häckningar konstateras näst intill årligen, i regel handlar det om en eller två kullar per år som ses oavsett hur många observationer som görs i övrigt. Det finns inga mönster som tyder på vare sig någon ökning eller minskning under perioden. Några få boplatser har hittats och typiskt används dessa under några år för att sedan stå tomma. Duvhöken har minskat i antal i Sverige under 2000-talet, men de senaste tio åren har antalen varit oförändrade. Med stor sannolikhet har även en mer långsiktig minskning skett, en minskning som sträcker sig bakåt i alla fall till 1970-talet.

Ormvråk *Buteo buteo* (Ej listad)

En av områdets talrikare rovfåglar, kanske den allra talrikaste, och tillsammans med havsörn den av rovfågeln som är allra lättast att se i Forsmarksområdet. Ormvråken är lättinventerad och det finns ett gott dataunderlag från samtliga år under inventeringsperioden. Därmed finns ganska gott underlag för att bedöma utvecklingen i området under perioden. Antalet observerade bebodda revir inom och i direkt anslutning till det regionala modellområdet ligger i allmänhet kring 25 stycken per år. I ett lite utökat område på ca 125 km² kring det regionala modellområdet finns ungefär 35 revir. Antalet bebodda revir har varit ungefär detsamma under alla åren 2002–2018, även om häckningsframgången varierar mellan åren. Den allra högsta häckningsframgången hittills noterades under 2017 då inte mindre än 33 ungdjur bokfördes inom det större området. Under 2018, som var ett av de sämre åren när det gäller häckningsframgång, hittades endast 14 kullar inom samma område, trots att antalet revirhållande par var ungefär detsamma båda åren. Resultaten från linjerutterna visar också på stabila antal i Forsmarksområdet 2002–2018. Nationellt sett har antalet ormvråkar inte förändrats under 2000-talet. Däremot finns ökningsbågar både på längre sikt sedan 1970-talet, och under de allra senaste tio åren.

Tornfalk *Falco tinnunculus* (Ej listad)

Tornfalken har troligen häckat i Forsmark längre tillbaka i tiden, men saknades under fågelinventeringarnas första drygt tio år. Den första häckningen under senare år hittades 2014, då det troligen även häckade ytterligare två par inom det större området kring regionala modellområdet. Häckningar konstaterades sedan varje år 2015–2017, med en liten topp 2017 med fyra par i storområdet och minst tre lyckade häckningar. Under 2018 genomfördes troligen ingen lyckad tornfalkshäckning kring Forsmark även om enstaka fåglar sågs under sommaren. Antalet tornfalkar har ökat i Sverige under 2000-talet och även under de allra senaste tio åren. Ökningen har pågått sedan 1980-talet.

Lärkfalk *Falco subbuteo* (Ej listad)

Tillsammans med ormvråk, och troligen även sparvhök, en av de talrikare rovfågeln i Forsmark. Inte alls lika undanskymd i sina vanor som sparvhöken, men ändå troligen rätt okänd och osedd av de flesta. Antalet lärkfalkar har utan tvekan ökat i Forsmarksområdet under 2000-talet. Observationerna under fågelinventeringarnas första år antydde att det då kanske fanns mellan fem och tio revir i området. Låt vara att detta troligen var en underskattning, men inte så stor underskattning så att de mellan 15 och 20 revir som noterades strax efter 2010 inte innebar att en ganska markant ökning av antalet lärkfalkar hade skett fram till dess. Ökningen har sedan fortsatt under de senaste fem åren och observationerna under den perioden pekar på att det nu kan finnas mellan 20 och 30 par i Forsmarksområdet. Linjetaxeringarna bekräftar bilden av en ökning av antalet lärkfalkar kring Forsmark. Förvisso ses få individer på rutterna, en till fem per år, men trenden visar ändå en tendens till ökning. Jag skrev det redan för fem år sedan, men det har blivit än mer tydligt efter de senaste årens utveckling. De tätheter av lärkfalk som noterats i Forsmark är de allra högsta som noterats i Sverige. Forsmarksområdet är troligen så nära optimalt ett område kan bli om man är lärkfalk. Den mosaik av kust, skog och mängder av våtmarker som finns kring Forsmark innebär att det här finns ett överflöd av byten (stora flygande insekter och småfåglar) och gott om lämpliga häckningsplatser. Lärkfalken har ökat i antal även i hela Sverige under 2000-talet.

Småfläckig sumphöna *Porzana porzana* (Svenska Rödlistan – Sårbar, Fågeldirektivets bilaga 1)

En art som har blivit allt ovanligare i Forsmarksområdet. Spelande hanar hördes under de flesta åren fram till 2013. 2002–2013 hördes normalt en till tre hanar årligen. De senaste fem åren har arten saknats under tre av dessa och enstaka spelande fåglar hördes enbart 2016 (i Kallrigafjärden) och 2017 (i Bruksdammen). Den sentida minskningen är en fortsättning av en minskning som pågått över en längre tid än så. Under slutet av 1900-talet, före fågelinventeringarna startades i Forsmark, kunde upp till fem–tio hanar höras årligen i området. Med vissa variationer mellan år och kortare perioder så har den småfläckiga sumphönan minskat i antal även i Sverige totalt sett under 2000-talet.

Kornknarr *Crex crex* (Svenska Rödlistan – Nära hotad, Fågeldirektivets bilaga 1)

Ännu en art som blivit ovanligare i Forsmark under de senaste åren. Under perioden 2002–2013 hördes spelande fåglar under ganska precis hälften av åren. Vissa år fanns flera spelande hanar i området. De senaste fem åren har endast en enda kornknarr hörts och det var på försommaren 2017. Antalet kornknarrar i Sverige ökade stadigt under senare delen av 1900-talet och fram till ungefär 2010. Därefter har en generell tillbakagång noterats som sammanfaller med motsvarande i Forsmark. Därmed är det nationella beståndet idag ungefär av samma storlek som kring år 2000. I ett ännu längre perspektiv så minskade arten kraftigt i antal i landet under en stor del av 1900-talet i samband med att odlingslandskapet förändrades.

Trana *Grus grus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Över till en art som det går väldigt bra för och som det gått bra för under ganska lång tid nu. Tranan har ökat i antal under inventeringsperioden från minst 15 par 2002 till ca 30 par kring 2010. Ökningen förefaller ha fortsatt även under senare år och en översiktlig bedömning ger att det fanns åtminstone 35 par inom det regionala modellområdet samt dess närliggande delar 2018. Linjetaxeringarna ger förvisso en positiv bild, men ingen signifikant ökning. Det är flockarna av icke-häckande yngre tranor som vistas i området och ibland, ibland inte, kommer med i ruttsummorna som stökar till den statistiken.

Antalet tranor har fortsatt att öka totalt sett i Sverige under hela 2000-talet. Denna ökning har nu pågått i snart ett halvsekel och det känns idag ganska märkligt att arter som trana och sångsvan i mitten av 1900-talet var riktiga vildmarksfåglar som endast häckade mycket långt från mänskliga aktiviteter.

Fisktärna *Sterna hirundo* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Den absoluta majoriteten av Forsmarksområdets fisktärnor häckar i skärgården, men ett mindre antal par häckar även i sjöar och därför tas arten upp här. Häckande fisktärnor har under senare år konstaterats i Bolundsfjärden, Fiskarfjärden och Bruksdammen. Sammantaget rör det sig om någonstans kring lite drygt tio par och de flesta av dessa bygger sina enkla bon på stenar. Antalet sjöhäckande par varierar mellan åren, linjetaxeringarna talar om en stark ökning i området 2002–2018. Antalet häckande fisktärnor i Sverige har ökat under hela 2000-talet.

Berguv *Bubo bubo* (Svenska Rödlistan – Sårbar, Fågeldirektivets bilaga 1)

Under åren 2013–2016 fanns ett stabilt berguvsrevir inom det regionala modellområdet. Hanen hördes ropa regelbundet under vårarna och hade den lilla egenheten att han ofta ropade även på dagtid och inte enbart i gryning och skymning som är det klassiska berguvsbeteendet. Då och då hördes under dessa år även en hona, men någon lyckad häckning konstaterades aldrig. 2017 stod sedan reviret tomt, ingen ropande uv hördes det året. Däremot stöttes en berguv tillfälligt inom reviret, men mer än så blev det inte. 2018 hördes en ropande uvhane vid två tillfällen under våren. Återigen inom samma revir. Det blev årets enda uvkontakter och någon fast förekomst som under åren 2013–2016 kunde inte beläggas.

Det finns många rapporter om att det inte går så bra för Sveriges berguvar för närvarande. Några hårda data över hela 2000-talet finns inte att tillgå, men uppgifterna från de nationella natrutruterna tyder på en nedgång de senaste knappt tio åren.

Hökuggla *Surnia ulula* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Ett par häckade framgångsrikt strax utanför det regionala modellområdet under det goda gnagaråret 2006. Enstaka observationer av arten har gjorts, särskilt tidigt på säsongen, under några andra år men inga ytterligare tecken på häckning har noterats under perioden. De senaste fem åren har inga hökugglor alls setts i området.

Sparvuggla *Glaucidium passerinum* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Den talrikaste ugglan kring Forsmark. Beståndet förefaller också ha varit stabilt under de år som fågelinventeringarna pågått även om det är markanta variationer mellan åren i hur många ropande sparvugglor som hörs. Dessa variationer beror säkerligen både på det faktiska antalet fåglar som håller revir i området, och på hur stora insatser som gjorts för att lyssna av området under rätta tider på året och dygnet. Skymning och gryning är främst den tid då sparvugglorna ropar. Min bedömning är att det faktiska beståndet i och kring det regionala modellområdet varierat mellan 15 och 25 par under studieåren. Under de senaste fem åren har ungefär samma lyssningsinsats gjorts och då har 18, 26, 24, 21 och 17 ropande hanar hörts inom de ca 100 km² som avlyssnats. Ungkullar hittas inte varje år, men 2018 hittades en sådan. Det svenska beståndet av arten har till synes varit ganska stabilt de senaste knappa tio åren. Över längre tid är osäkerheten större, men möjligen har antalet sparvugglor i landet ökat de senaste årtiondena.

Kattuggla *Strix aluco* (Ej listad)

Den andra riktigt talrika ugglan i området är kattugglan. Förekommer i ungefär samma antal som sparvugglorna. Det mesta tyder på att antalen har ökat i området under studieperioden. Fram till 2013 bokfördes mellan fem och 13 revir årligen. De senaste fem åren har motsvarande siffror varit mellan 12 och 25 aktiva revir per år. Lyckade häckningar konstateras ganska ofta och på den punkten står det goda gnagaråret 2014 (jämför med slaguggla och pärluggla) i en klass för sig då tio kattugglekullar bokfördes utan regelrätt eftersök av just den arten. Nationellt har antalet kattugglor sannolikt varit ganska stabilt sett över lång sikt.

Hornuggla *Asio otus* (Ej listad)

Ses nära nog varje år inom det regionala modellområdet, men någon häckning har inte konstaterats inom detta under de 17 år som fågelinventeringarna har pågått. De senaste fem åren har däremot ett eller ibland två par häckat strax utanför det regionala modellområdet. En så stadig förekomst, med lyckade häckningar på en och samma plats under fem år i rad, är nästan lite märklig för en art som är så pass beroende av smågnagare som hornugglan är. Rimligen måste området i fråga hysa en ovanligt stabil, men kanske väldigt lokal, smågnagarförekomst. På nationell nivå har antalet hornugglor minskat under de senaste tio åren. Det är mer oklart hur utvecklingen ser ut över längre tid.

Pärluggla *Aegolius funereus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Ropande hanar hörs inte årligen, men under de flesta år, i eller i anslutning till det regionala modellområdet. Riktiga toppår inträffade 2006 med fem ropande hanar, 2013 med sex ropande hanar och 2014 med sju ropande hanar. Rimligen genomfördes lyckade häckningar under dessa år. Toppåren infaller när gnagartillgången är god. Jämför med slagugglans häckningsframgång! Övriga år med observationer har det handlat om en eller två ropande hanar. De två senaste åren har inga pärlugglor alls hörts i området, men annars finns inga tecken på ökning eller minskning av antalet pärlugglor kring Forsmark under studieperioden. Korttidsmönstret i landet som helhet är negativt under de senaste knappa tio åren. Detta beror till viss del på att 2011 var ett fantastiskt toppår i norra Sverige och eftersom det året inföll i början av perioden kan det nästan bara bli ett negativt mönster därefter fram tills nästa stora toppår. Jämför vi enbart med nattrutur i Mellansverige ser vi en god överensstämmelse mellan toppåren i Forsmark och den generella dynamiken i hela Mellansverige (Green et al. 2018).

Nattskärre *Caprimulgus europaeus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

En av de arter som det går allra bäst för i Sverige just nu och utvecklingen kring Forsmark följer den nationella. När fågelövervakningen i Forsmark startades i början av 2000-talet var antalet nattskärror i och kring området lågt. Antalen har sedan ökat successivt för att ta sig över 20 spelande hanar för sommaren 2013. Därefter har antalen legat kvar på samma höga nivå eller kanske till och med ökat ytterligare något. I nattskärresammanhang finns de bästa miljöerna precis utanför det regionala modellområdet och senast hela det intressanta området inventerades var 2016 och 2017 då 29 resp. 24 spelande nattskärror hördes. År 2018 besöktes inte alla delområden för att lyssna efter nattskärror, men ändå hördes minst 20 spelande hanar. Rimligen består det lokala beståndet idag av minst 30 hanar och ett okänt antal honor.

Tornseglare *Apus apus* (Svenska Rödlistan – Sårbar)

Jag har tidigare bedömt storleken av det lokala beståndet inom hela det regionala modellområdet i Forsmark till minst 200 par. Denna bedömning gjordes under de allra första åren av fågelinventeringarna och eftersom linjetaxeringarna i Forsmark inte visar på några säkra förändringar av beståndsstorleken så kan den siffran alltså vara gällande. Linjetaxeringstrendens riktning är positiv vilket antyder att tornseglarna av allt att döma klarat sig betydligt bättre i Forsmark än i landet totalt sett under 2000-talet. Tornseglaren har minskat rejält i antal i Sverige under en lång period från 1970-talet till ungefär år 2010. Därefter har antalet tornseglare i landet varit ganska stabilt. Under de år som inventeringarna i Forsmark pågått finns därför en minskning för hela perioden, men inte för de tio senaste åren, när det gäller hela Sverige.

Gråspett *Picus canus* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Ej noterad årligen, men denna tämligen undanskymda hackspett har ändå observerats under de flesta av studieåren på en-tre platser årligen. Några säkra häckningar har inte konstaterats, men det förefaller rimligt att sådana har genomförts inom områdets gränser. Inga gråspettar påträffades under häckningssäsongerna 2017 och 2018. Det finns inga säkerställda förändringar av antalet gråspettar i Sverige under 2000-talet, men i ett längre perspektiv så har arten ökat i antal i landet som helhet. Möjligen finns vissa tecken på en nedgång under de allra senaste tio åren och kanske finns samma tecken även i Forsmarksområdet. Det lokala dataunderlaget är dock litet och det kan också vara ren slump att inga gråspettar har setts eller hörts de allra senaste åren.

Trädlärka *Lullula arborea* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Enstaka sjungande fåglar har hörts i området nästan varje år, men om förekomsten är stabil eller inte är inte riktigt känt. Till saken hör att trädlärkorna främst finns i anslutning till större grusplaner invid kärnkraftverket och de miljöerna har under flertalet år inte kontrollerats på något heltäckande sätt. Ett försök till att få en lite bättre uppfattning om antalet trädlärkor kring kraftverket gjordes 2018 och detta resulterade i sex sjungande hanar. Det är det högsta antalet som hittills bokförts i området. Inga förändringar av antalet trädlärkor i Sverige har skett under 2000-talet.

Sånglärka *Alauda arvensis* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Även om antalet sånglärkor har minskat rejält i landet under lång tid är detta alltjämt en talrik art i de rätta miljöerna. Sånglärkans problem är omvandlingen av odlingslandskapet och på lång sikt är det främst intensifieringen av odlandet i de områden där det fortfarande odlas som är huvudproblemet. På kort sikt, och i nuläget i Sverige, är det dock närmast det motsatta som är anledningen bakom den fortsatta nationella nedgången. Nämligen nedläggning av jordbruk i mera småskaligt odlade delar av landet. Därför är det kul att se att arten minst sagt håller ställningarna kring Forsmark. Linje-taxeringarna visar på en säkerställd ökning 2002–2018. Det lokala beståndet består idag av 50-talet par fördelade på områdets olika jordbruksområden. Flest, ungefär 30 par, finns kring Storskäret och där har antalen ökat tydligt under 2000-talet. Ökningen har i stort skett sedan 2007 och fram till idag.

Hussvala *Delichon urbicum* (Svenska Rödlistan – Sårbar)

Likt tornseglaren är detta en art som minskat kraftigt i antal i Sverige under lång tid. Beståndet i Forsmark har bevisligen också minskat på enskilda platser såsom vid Storskäret och vid Kallerö brygga där boräkning genomförts på enstaka hus. Däremot visar inte linjetaxeringarna på någon säkerställd minskning även om index för alla andra år ligger klart under index för startåret 2002. Kanske är det så att minskningar vid enskilda bostadshus vägts upp av goda bestånd kring kraftverket och därtill hörande byggnader? Hur som helst finns goda antal med häckande hussvalor i sistnämnda miljöer. Den senaste skattningen jag gjort av antalet häckande hussvalor i området är på minst 50 par. Antalet hussvalor i Sverige har minskat under hela den tid varifrån vi har några mer detaljerade siffror om utvecklingen. Detta innebär i princip en oavbruten minskning under de senaste drygt 45 åren. Därmed har antalet hussvalor i Sverige minskat både under hela 2000-talet och under de allra senaste tio åren.

Ängspioplärka *Anthus pratensis* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Ännu en art som är mycket talrik nationellt sett, men där antalet individer minskat starkt i de södra delarna av landet. Huvuddelen av Sveriges ängspioplärkor häckar på fjällhed, men en mindre del av beståndet har även funnits i odlingslandskapet. Det är främst sistnämnda ängspioplärkor, samt de som häckat på mossar och myrar i södra Sverige som minskat i antal. I Forsmark fanns i början 2000-talet ännu något par kvar i anslutning till odlingsmarkerna vid Storskäret. Dessa försvann ganska omgående och idag ses endast rastande fåglar på väg mot nordligare häckningsområden under en del av våren i de miljöerna. För drygt 15 år sedan fanns även en del häckande ängspioplärkor på de då ännu öppna myrmarkerna kring Bruksdammen. Idag är de myrmarkerna till större delen igenväxta med björksly och några ängspioplärkor finns ej längre där heller. Några få ängspioplärkor har setts under linjetaxeringarna men utifrån det kläna dataunderlaget går det inte att uttala sig om artens utveckling i området.

Svart rödstjärt *Phoenicurus ochruros* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Den svarta rödstjärten är främst rödlistad för att det inte finns så många av denna naturligt sett bergslevande art i Sverige. Det nationella beståndet utgörs av 400–800 par som främst häckar i industrimiljöer, i hamnar, längs bangårdar samt vid större bondgårdar i de södra delarna av landet. Ett fåtal av landets par finns vid Forsmarks kärnkraftverk. Någon detaljerad inventering av Forsmarks svarta rödstjärter har inte gjorts, men en till tre sjungande hanar hörs varje år och häckningar genomförs troligen årligen. Nu senast föddes exempelvis en kull upp vid hotellet Igelgrundet.

Buskskvätta *Saxicola rubetra* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Precis som en del andra fågelarter som är knutna till öppna miljöer har buskskvättan i princip minskat oavbrutet i antal i Sverige de senast drygt 45 åren. Och precis som många andra fågelarter klarar den sig bättre i Forsmarksområdet än i landet i stort. Enligt linjetaxeringarna har ingen förändring av antalet buskskvättor kring Forsmark skett 2002–2018. Jag uppskattade den lokala populationsstorleken till ca 50 par under inventeringarnas första år. Den siffran förefaller rimlig även i dagsläget. Forsmarks buskskvättor finns spridda i allehanda öppna miljöer såsom i anslutning till odlingsmark, på hyggen, i kraftledningsgator och i anslutning till våtmarker. Som antyds ovan har antalet buskskvättor minskat i Sverige under hela 2000-talet och även under de senaste tio åren.

Busksångare *Acrocephalus dumetorum* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Precis som flodsångaren nedan en relativt sentida invandrare till landet med främst östlig utbredning. Inte riktigt lika regelbundet förekommande i Forsmarksområdet som flodsångaren, men de flesta av de senare åren har en eller två sjungande busksångare hörts. Ingen busksångare hördes under 2018. Någon häckning har inte konstaterats, men det är inte alls omöjligt att sådana genomförts i skymundan. Det är inte lätt att hitta häckningar av dessa sångare som både är mycket oansenliga till utseendet och dessutom lever undanskymt i tät vegetation. Busksångaren har blivit en betydligt mer regelbunden fågel i Forsmarksområdet efter 2010. Detta sammanfaller med att arten ökat i antal även i landet i stort. Den nationella ökningen har pågått i flera årtionden, men har varit extra stark under 2000-talet. Numera hörs mellan 150 och 300 sjungande busksångare i landet årligen, men det är inte förrän från 2010 och framåt som årssummorna stadigt överstiger 100.

Flodsångare *Locustella fluviatilis* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Enstaka sjungande fåglar har hörs numera näst intill årligen i Forsmark och det är inte alls osannolikt att någon häckning också kan ha genomförts. I regel handlar det om en till tre sjungande hanar per år. År 2018 fanns två revirhållande hanar i området. Sett i ett lite längre perspektiv har antalet flodsångare i Sverige ökat kraftigt. Ökningen har fortsatt under 2000-talet, men nådde en topp kring 2012–2014 varefter lägre antal har observerats. Under de absoluta toppåren hördes närmare 1 000 sjungande flodsångare i Sverige. I det allra senaste har det istället handlat om ca 200 sjungande hanar per år.

Lundsångare *Phylloscopus trochiloides* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

En art som är fåtalig i Sverige och där förekomsten är ganska starkt knuten till kustnära delar i öster. I Forsmark hördes enstaka sjungande fåglar under ett fåtal år 2002–2012, men 2013 slog det plötsligt till riktigt ordentligt och inte mindre än 13 lundsångare hördes i området. Samtliga satt ganska kustnära och ett flertal av dessa höll revir i flera veckor vilket sannolikt innebär att de också häckade. Troligen berodde den oväntade förekomsten 2013 på vädret under flyttningstiden. Gynnsamma vindar från sydost förde sannolikt fler lundsångare till Sverige än normalt. Den goda förekomsten i området höll i sig även 2014, med elva bokförda lundsångare. Kanske både ett resultat av genomförda häckningar 2013, unga fåglar återvänder i regel till samma region som de är födda i för att själva etablera revir, och av ännu en säsong med gynnsamt väder under rätt tid vid vårflyttningen? Åren därefter noterades tre resp. fyra lundsångare men sen inföll åter ett nollår 2017. 2018 hördes åter en sjungande lundsångare i Forsmarksområdet, mer i linje med förekomsten före 2013. Uppträdandet i Forsmark följer ganska tydligt det nationella sådana. Både 2013 och 2014 var exceptionellt bra år för arten i Sverige. Annars varierar antalet fåglar ordentligt mellan åren, men om något har antalet fynd ökat i landet under 2000-talet. Normalt hörs kring 100 sjungande lundsångare varje år i Sverige. Just 2013 och 2014 hördes nästan 300 sjungande hanar.

Kungsfågel *Regulus regulus* (Svenska Rödlistan – Sårbar)

En mycket talrik art som är rödlistad på grund av en kraftig nedgång under de första knappt 15 åren av 2000-talet. I Forsmarksområdet kan ingen säker förändring av antalet kungsfåglar ses 2002–2018, men om något har utvecklingen en dragning åt det positiva hållet. Utifrån både linjetaxeringar och andra yttäckande mer detaljerade inventeringar som gjordes i området 2002–2003 (se Green 2003, 2004) så har jag beräknat antalet kungsfåglar inom det regionala modellområdet till 1 000–1 500 par.

Denna skattning förefaller fortsatt rimlig. Det nationella beståndet minskade som sagt i storlek ganska ordentligt under en period. Från kring 2010 har utvecklingen dock vänt uppåt igen och på grund av detta kan ingen förändring av den nationella beståndsstorleken ses under de år som Forsmarksinventeringarna pågått. Under de senaste tio åren har antalet kungsfåglar i Sverige ökat.

Mindre flugsnappare *Ficedula parva* (Fågeldirektivets bilaga 1)

Ännu en art som inte är alltför talrik i landet, som har en ostlig tyngdpunkt i utbredningen och därmed förekommer i förhållandevis goda antal i Forsmarksområdet.

Även om mindre flugsnappare förekommit och troligen häckat i området varje år under 2000-talet, upp till fem sjungande fåglar hördes årligen 2002–2012, så var 2013 det första året med fler än tio bokförda revir. Det året hördes 14 sjungande hanar spridda över större delarna av det regionala modellområdet. De därpå följande åren inräknades 16, 16, 25 och 26 sjungande hanar och enstaka häckningar konstaterades också. Nu senast, 2018, sjönk antalet till åtta revir och vi får se om detta var en tillfällig återgång till lägre antal eller något bestående. Precis som för lundsångaren är det sannolikt så att vädret under den tid då de mindre flugsnapparna anländer är av betydelse för hur många fåglar som når området. Vindar från sydost under rätt tid i mitten och slutet av maj innebär i regel fler mindre flugsnappare. Samtidigt har arten ökat generellt i antal i landet under 2000-talet och även under de allra senaste tio åren. Det svenska beståndet av mindre flugsnappare bedöms bestå av i storleksordningen 1 500 par.

Nötkråka *Nucifraga caryocatactes* (Svenska Rödlistan – Nära hotad)

Antalet par i Forsmarksområdet har ökat under 2000-talet. Detta sannolikt efter en tidigare minskning enligt de uppgifter som finns att tillgå. Under åren 2002–2013 bokfördes mellan fem och tio revir årligen i området. Från 2014 och framåt har motsvarande siffror varit 13–15 revir. Linjetaxeringarna visar inte på någon säkerställd förändring under denna tid men det kan troligen bero på att fåglar ses längs linjerna. Samtidigt är mönstret positivt även enligt linjetaxeringsdata 2002–2018. Antalet nötkråkor minskade i Sverige under den senare delen av 1900-talet och som sagt troligen så även i Forsmark. Den nationella minskningen pågick en bit in på 2000-talet, men från de senaste tio åren finns en säkerställd och ganska ordentlig ökning i hela landet.

Stare *Sturnus vulgaris* (Svenska Rödlistan – Sårbar)

Staren är en art som hos oss främst är knuten till jordbruksmiljöer och precis som många andra sådana arter har den en lång historia av minskning i Sverige. Och precis som flera andra arter kopplade till samma typ av miljöer (se exempelvis sånglärka) så har staren klarat sig bättre kring Forsmark. Linjetaxeringarna visar inte på någon säker förändring av antalet starar kring Forsmark under åren 2002–2018 även om ovanligt många individer bokfördes just 2018. Mönstret i den lokala utvecklingen är annars generellt positivt. Nationellt fortsätter minskningen även under 2000-talet och under de allra senaste tio åren.

Rosenfink *Carpodacus erythrinus* (Svenska Rödlistan – Sårbar)

Linjetaxeringarna visar på en säkerställd ökning av antalet rosenfinkar kring Forsmark 2002–2018. Under de senaste åren har kring 50 sjungande hanar hörts i området, med allra högst tätheter i anslutning till Kallrigafjärden. Den tidigare skattningen på 40–50 par behöver justeras uppåt och jag uppskattar att det i nuläget kan finnas mellan 70 och 80 par i området. Utvecklingen i Forsmark skiljer sig från den i landet totalt sett. Rosenfinken etablerade sig i Sverige i mitten av 1900-talet och ökade kraftigt i antal fram till ungefär 1995. Därefter har antalet rosenfinkar i landet minskat nästan lika snabbt igen och minskningen har fortsatt fram till alldeles nyligen. Under hela 2000-talet finns en säkerställd minskning, men för de senaste tio åren kan ingen sådan ses.

Gulsparv *Emberiza citrinella* (Svenska Rödlistan – Sårbar)

Ännu en öppenmarksfågel som det går betydligt bättre för i Forsmark än i landet som helhet. Linjetaxeringarna talar om en säkerställd ökning 2002–2018. Gulsparven finns spridd över hela det regionala modellområdet och förekommer i allehanda öppna miljöer såsom i anslutning till odlingsmark, i hagmarker, på hyggen och i kraftledningsgator. Den konstaterade ökningen samt siffrorna från årets linjetaxeringar gör att skattningen av det lokala beståndet får göras om. Jag bedömer att den nuvarande storleken på beståndet inom det regionala modellområdet är i storleksordningen 500 par. Nationellt sett går det riktigt uselt för gulsparven. Arten har i stort minskat konstant i antal sedan 1970-talet, även om det fanns en kortare period kring sekelskiftet då de nationella antalen föreföll att vara stabila. Under senare tid är gulsparven en av de arter som det går sämst för i Sverige.

Ortolansparv *Emberiza hortulana* (Svenska Rödlistan – Sårbar, Fågeldirektivets bilaga 1)

Häckade vid Storskäret fram till 2005 men har därefter inte observerats i området annat än tillfälligt under flyttningen. Ortolansparven är en av de arter som minskat kraftigast i Sverige under senare år, främst när det gäller beståndet i södra och mellersta Sverige som idag näst intill har försvunnit. Arten klarar sig något bättre i norra Sverige, men även där är minskningen kraftig nu under senare år. Även om ortolansparven är ännu en art som drabbats av omformningen av odlingslandskapet, så tyder mycket på att det är längs flyttningvägarna mot artens afrikanska övervintringsområden som de stora problemen finns i nuläget.

Sävsparv *Emberiza schoeniclus* (Svenska Rödlistan – Sårbar)

Det går i princip dåligt för alla egentliga sparvar i Sverige just nu, och därmed är också flertalet sparvarter rödlistade. Sävsparven är inget undantag. Precis som för många andra arter går det dock bättre för sävsparven i Forsmarksområdet än vad det gör i Sverige totalt sett. Mycket bättre till och med. Linjetaxeringarna visar även för sävsparven på en säkerställd ökning 2002–2018. Detta gör att jag uppdaterar skattningen av det lokala beståndet till 200–300 par, från tidigare 100–200 par. Sävsparven finns i anslutning till allehanda fuktiga miljöer och är väl spridd över Forsmarksområdet. I Sverige totalt sett går det som sagt inte alls lika bra för arten. Antalet sävsparvar har minskat både på lång och kort sikt.

6 Diskussion och slutsatser

Det kan tyckas lite tjatigt men slutsatserna blir ungefär desamma efter varje år av fågelövervakningen i Forsmark. Forsmarks fåglar klarar sig mycket bra, och 2018 års data ändrar inte på den bilden. 2018 inventerades åter hela områdets fågelfauna med linjetaxeringar och dessa visar fortsatt på mycket positiva trender för området för flertalet arter. Detta gäller både för fåglar som är knutna till öppna miljöer och till skogen. Möjligen går det inte riktigt lika bra för de vattenanknutna arterna. Något som också tidigare skärgårdsinventeringar skvallrat om. Sammantaget så har utvecklingen i Forsmark varit bättre än den i hela östra Svealand och den i hela Sverige under samma period och för samma arter.

De positiva mönstren går igen även bland de listade arterna och detta gäller både de arter som följs på ett detaljerat vis varje år och de resterande arterna som följs mera översiktligt. Den absoluta majoriteten av dessa arter har haft stabila eller ökande lokala bestånd kring Forsmark så här långt under 2000-talet. Endast ett fåtal arter i dessa grupper har minskat i antal under perioden.

2000-talet har varit en period när det gått ganska bra för fåglarna i Sverige i stort. I många fall efter ganska omfattande antalsminskningar under senare delen av 1900-talet. Än bättre har det gått i landets södra och östra delar och självklart är utvecklingen i Forsmark en del av detta generella mönster. Men utvecklingen i Forsmark är trots detta bättre än på andra håll och man kan fråga sig varför. Ingen vet givetvis helt säkert varför det är på det viset, men både de ganska stora ytorna med på något sätt skyddad natur, eller natur där extra hänsyn tas inom skogsbruket, och den relativt låga nivå av mänsklig påverkan utanför kraftverket och tillhörande delar har säkert hjälpt till.

Trots det allmänt goda läget finns det några saker att hålla ögonen på under kommande år. Havsörnarnas dåliga häckningsframgång de senaste åren ger anledning till eftertanke. Det skulle fortfarande kunna handla om rena tillfälligheter att det blivit så, men då bör det kommande några goda år inom kort. De närmaste åren får visa hur det ligger till med den saken.

Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på www.skb.se/publikationer. SKBdoc-dokument lämnas ut vid förfrågan till dokument@skb.se.

Artdatabanken, 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. Uppsala: Artdatabanken.

Eriksson M O G, 2014. Projekt Lom 2013. I Bentz P-G, Wirdheim A (red). Fågelåret: en sammanställning över händelserna i Sveriges fågelmarker 2013. Mörbylånga: Sveriges ornitologiska förening. (Vår fågelvärld. Supplement 54)

Green M, 2003. Fågelundersökningar inom SKB:s platsundersökningar 2002. Forsmark. SKB P-03-10, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2004. Forsmark site investigation. Bird monitoring in Forsmark 2002–2003. SKB P-04-30, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2005. Forsmark site investigation. Bird monitoring in Forsmark 2002–2004. SKB P-05-73, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2006. Forsmark site investigation. Bird monitoring in Forsmark 2005. SKB P-06-46, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2007. Forsmark site investigation. Bird monitoring in Forsmark 2006. SKB P-07-02, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2008a. Forsmark site investigation. Bird monitoring in Forsmark 2007. SKB P-08-25, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2008b. Forsmark site investigation. Bird monitoring in Forsmark 2008. SKB P-08-84, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2009. Site investigations Forsmark. Bird monitoring in Forsmark 2009. SKB P-09-71, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2011. Monitoring Forsmark. Bird monitoring in Forsmark 2010. SKB P-11-08, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2012. Monitoring Forsmark. Bird monitoring in Forsmark 2011. SKBdoc 1332931 ver 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2013. Monitoring Forsmark. Bird monitoring in Forsmark 2012. SKB P-13-04, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2014. Fågelövervakning i Forsmark 2013. SKB R-14-16, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2015. Fågelövervakning i Forsmark 2014. SKB P-15-05, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2016. Fågelövervakning i Forsmark 2015. SKB P-16-04, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2017. Fågelövervakning i Forsmark 2016. SKB P-16-26, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, 2018. Fågelövervakning i Forsmark 2017. SKB P-17-45, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Green M, Haas F, Lindström Å, 2018. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling: årsrapport för 2017. Lund: Lunds universitet, Biologiska institutionen.

Kjellén N, 2018. Sträckfågelräkning vid Falsterbo. Tillgänglig: <http://www.falsterbofagelstation.se>

Sokal R R, Rohlf F J, 1995. Biometry, the principles and practice of statistics in biological research. 3. uppl. New York: W H Freeman.

Häckande listade arter i Forsmark

Alla häckande listade arter (Svenska Rödlistan 2015, SRL, och EU: Fågeldirektivs bilaga 1, EU) som noterats under åren 2002–2018.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	English name	Lista	Uppskattad populationsstorlek 2018 i Forsmark (Hela regionala modellområdet)
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	Whooper Swan	EU	Minst 10
Brunand*	<i>Aythya ferina</i>	Pochard	SRL	0
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	Common Eider	SRL	10
Svärta	<i>Melanitta fusca</i>	Velvet Scoter	SRL	3
Järpe	<i>Bonasia bonasia</i>	Hazelhen	EU	45–50
Orre	<i>Tetrao tetrix</i>	Black Grouse	EU	31
Tjäder	<i>Tetrao urogallus</i>	Capercaillie	EU	25
Rapphöna**	<i>Perdix perdix</i>	Partridge	SRL	0–1
Vaktel*	<i>Coturnix coturnix</i>	Quail	SRL	0
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	Black-throated Diver	EU	7
Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	Slavonian Grebe	EU	1
Rördrom	<i>Botaurus stellaris</i>	Bittern	SRL, EU	3
Bivrák	<i>Pernis apivorus</i>	Honey Buzzard	SRL, EU	10
Havsörn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	White-tailed Eagle	SRL, EU	11
Brun kärrhök	<i>Circus aeruginosus</i>	Marsh Harrier	EU	0–2
Duvhök	<i>Accipiter gentilis</i>	Goshawk	SRL	4
Fiskgjuse	<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	EU	11
Småfläckig sumphöna*	<i>Porzana porzana</i>	Spotted Crane	SRL, EU	0
Kornknarr*	<i>Crex crex</i>	Corncrake	SRL, EU	0
Trana	<i>Grus grus</i>	Crane	EU	Minst 35
Storspov*	<i>Numenius arquata</i>	Curlew	SRL	0
Roskarl	<i>Arenaria interpres</i>	Turnstone	SRL	3
Kustlabb	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Arctic skua	SRL	6
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>	Little Gull	EU	1
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>	Lesser Black-backed Gull	SRL	108
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	Herring Gull	SRL	181
Fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>	Common Tern	EU	236 + minst 10
Silvertärna	<i>Sterna paradisaea</i>	Arctic Tern	EU	350
Tobisgrissla	<i>Cephus grylle</i>	Black Guillemot	SRL	34
Berguv	<i>Bubo bubo</i>	Eagle Owl	SRL, EU	0–1
Hökuggla*	<i>Surnia ulula</i>	Hawk Owl	EU	0
Sparvuggla	<i>Glaucidium passerinum</i>	Pygmy Owl	EU	15–20
Slaguggla	<i>Strix uralensis</i>	Ural Owl	EU	6–8
Pärluggla*	<i>Aegolius funereus</i>	Tengmalms Owl	EU	0
Nattskärre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Nightjar	EU	Minst 30
Tornseglare	<i>Apus</i>	Swift	SRL	200
Gråspett*	<i>Picus canus</i>	Grey-headed Woodpecker	EU	0
Gröngöling	<i>Picus viridis</i>	Green Woodpecker	SRL	13
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	Black woodpecker	SRL, EU	15
Mindre hackspett	<i>Dendrocopus minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	SRL	16
Tretåig hackspett	<i>Picoides tridactylus</i>	Three-toed Woodpecker	SRL, EU	2
Trädlärika	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	EU	6
Sånglärika	<i>Alauda arvensis</i>	Skylark	SRL	50
Hussvala	<i>Delichon urbicum</i>	House Martin	SRL	50
Ängspiplärka*	<i>Anthus pratensis</i>	Meadow pipit	SRL	0

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	English name	Lista	Uppskattad populationsstorlek 2018 i Forsmark (Hela regionala modellområdet)
Svart Rödstjärt	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	SRL	1–3
Buskskvätta	<i>Saxicola rubetra</i>	Whinchat	SRL	50
Flodsångare	<i>Locustella fluviatilis</i>	River Warbler	SRL	2
Busksångare	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	Blyth's Reed Warbler	SRL	0
Lundsångare	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Greenish Warbler	SRL	1
Kungsfågel	<i>Regulus</i>	Goldcrest	SRL	1000–1500
Mindre flugsnappare	<i>Ficedula parva</i>	Red-breasted Flycatcher	EU	8
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	EU	100–150
Nötkråka	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Nutcracker	SRL	15
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	Starling	SRL	50
Rosenfink	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Scarlet Rosefinch	SRL	70–80
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	Yellowhammer	SRL	400–500
Ortolansparv*	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolan Bunting	SRL, EU	0
Sävspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Reed Bunting	SRL	200–300

* Inga fåglar observerade 2018, men har förekommit tidigare någon gång under perioden 2002–2017.

** Rapphöns släpps ut inom området för jaktändamål/träning av jakthundar. Möjligen leder detta ibland till någon häckning i det fria.

Fågeltrender baserade på linjetaxering i Forsmark 2002–2018 i jämförelse med motsvarande trender för östra Svealand samt för hela Sverige (data från Svensk Fågeltaxering).

Trendresultat baserat på linjetaxeringarna i Forsmark, se text för detaljer, i jämförelse med trender för samma arter från östra Svealand (Uppsala, Stockholms, Södermanlands, Västmanlands och Örebro län gemensamt) samt för hela Sverige (data från Svensk Fågeltaxering (www.fageltaxering.lu.se) standarddruttr inom den nationella miljöövervakningen. Trendriktning: + = positiv riktning, – negativ riktning, ± ingen trendriktning alls. Statistiskt signifikanta trender i fet text. Tendens till statistiskt säkra trender inom parentes. Artnamn i fet stil i de fall då Forsmarkstrenden är statistiskt säkerställd. Antal fetstilda tecken (+ eller –) anger statistisk signifikans, +++/– p < 0,001, ++/– p < 0,01, +/- p < 0,05, (+/–) 0,05 < p < 0,10.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Trendriktning Forsmark	Trendriktning Ö. Svealand	Trendriktning Sverige
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	–	(+)	+
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	+	+++	+++
Grågås	<i>Anser anser</i>	–	+++	+++
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	–	–	---
Kricka	<i>Anas crecca</i>	–	--	---
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	±
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	–	+	–
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	+	–	--
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	+	++	++
Järpe	<i>Bonasia bonasia</i>	+	(–)	---
Orre	<i>Tetrao tetrix</i>	+++	--	–
Tjäder	<i>Tetrao urogallus</i>	–	+	+
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	+	(–)	–
Rördrom	<i>Botaurus stellaris</i>	–	–	–
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	+	–	–
Havsörn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	+	+	++
Sparvhök	<i>Accipiter nisus</i>	+	+	+
Ormvråk	<i>Buteo buteo</i>	–	–	–
Fiskgjuse	<i>Pandion haliaetus</i>	–	–	–
Lärkfalk	<i>Falco subuteo</i>	(+)	(+)	+
Trana	<i>Grus grus</i>	+	+++	+++
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	(+)	–	---
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>	+	---	–
Morkulla	<i>Scolopax rusticola</i>	+	+	+
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	(+)	–	+++
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>	+	+++	+++
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>	+	+	--
Skrattmå	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	–	(+)	–
Fiskmå	<i>Larus canus</i>	–	–	–
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	+	---	---
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	+	–	---
Skräntärna	<i>Hydroprogne caspia</i>	–	–	–
Fisktärna	<i>Strena hirundo</i>	+++	+	–
Ringduva	<i>Columba palumbus</i>	+	++	+++
Gök	<i>Cuculus canorus</i>	+	++	–
Tornseglare	<i>Apus apus</i>	+	+	---
Göktyta	<i>Jynx torquilla</i>	–	–	+
Gröngöling	<i>Picus viridis</i>	+	–	–
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	+	–	---
Större hackspett	<i>Dendrocopus major</i>	+	+++	+++

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Trendriktning Forsmark	Trendriktning Ö. Svealand	Trendriktning Sverige
Mindre hackspett	<i>Dendrocopus minor</i>	-	-	-
Sånglärka	<i>Alauda arvensis</i>	+	-	---
Ladusvala	<i>Hirundo rustica</i>	+	++	++
Hussvala	<i>Delichon urbicum</i>	-	-	---
Trädpiplärka	<i>Anthus trivialis</i>	+	-	+++
Sädesärla	<i>Motacilla alba</i>	+	-	---
Gärdsmyg	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+++	+++
Järnsparv	<i>Prunella modularis</i>	+	+	-
Rödhake	<i>Erithacus rubecula</i>	+	+++	+++
Rödstjärt	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	+	+++
Buskskvätta	<i>Saxicola rubetra</i>	+	-	---
Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>	+	-	-
Koltrast	<i>Turdus merula</i>	+	+	-
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>	+	---	---
Taltrast	<i>Turdus philomelos</i>	+	+	±
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>	-	---	---
Dubbeltrast	<i>Turdus viscivorus</i>	+	+++	+++
Sävsångare	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	+	+	+
Rörsångare	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	+	--	-
Härmsångare	<i>Hippolais icterina</i>	+	++	+++
Årtsångare	<i>Sylvia curruca</i>	+	---	---
Törsångare	<i>Sylvia communis</i>	+++	-	+
Trädgårdssångare	<i>Sylvia borin</i>	+	+++	+
Svarthätta	<i>Sylvia atricapilla</i>	+	+++	+++
Grönsångare	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	+	---	--
Gransångare	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	+++	+++
Lövsångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>	(+)	+	±
Kungsfågel	<i>Regulus regulus</i>	+	+	-
Grå flugsnappare	<i>Muscicapa striata</i>	+	+	+
Svartvit flugsnappare	<i>Ficedula hypoleuca</i>	+	-	---
Stjärtmes	<i>Aegithalos caudatus</i>	+++	+	+
Entita	<i>Poecile palustris</i>	+	±	-
Tallita	<i>Poecile montanus</i>	-	-	---
Tofsmes	<i>Lophophanes cristatus</i>	+	++	+++
Svartmes	<i>Periparus ater</i>	+	±	+
Blåmes	<i>Cynaistes caeruleus</i>	+	++	+++
Talgoxe	<i>Parus major</i>	+	+++	+++
Nötväcka	<i>Sitta europea</i>	+	+	+++
Trädkrypare	<i>Certhia familiaris</i>	+	+	+++
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	(+)	+	-
Nötskråka	<i>Garrulus glandarius</i>	+	±	-
Skata	<i>Pica pica</i>	+	-	--
Nötkråka	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	+	+	+
Kaja	<i>Coloeus monedula</i>	-	±	++
Kråka	<i>Covus cornix</i>	+	-	---
Korp	<i>Corvus corax</i>	+++	+	-
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	-	---
Pilfink	<i>Passer montanus</i>	+	-	++
Bofink	<i>Fringilla coelebs</i>	(+)	+	±
Grönfink	<i>Chloris chloris</i>	+	---	---
Steglits	<i>Carduelis carduelis</i>	+++	+++	+++
Grönsiska	<i>Carduelis spinus</i>	-	++	+
Rosenfink	<i>Carpodacus erythrinus</i>	+++	(-)	---
Domherre	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+++	++	+++
Stenknäck	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	+	+	+++
Gulsparv	<i>Emberiza citrinella</i>	+++	---	---
Sävsparv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	+	---	---

SKB:s uppdrag är att ta hand om använt kärnbränsle och radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken så att människors hälsa och miljö skyddas på kort och lång sikt.

skb.se