



Uppföljning av fågelfaunan efter högkapning i Vättlefjäll, Göteborgs Stad

Uppdrag

Uppföljning av fågelfaunan efter högkapning i Vättlefjäll, Göteborgs Stad.
Rapport 2025:02

Beställare

Göteborgs Stad, Stadsmiljöförvaltningen
Org. Nr. 212000-1355
Box 2403, 403 16 Göteborg
Telefon: 031-365 00 00

Konsult

Jakobi Sustainability AB
Org. Nr. 556997-7175
Flöjelbergsgatan 20B, 431 37 Mölndal
Tel: 031 54 54 57

Uppdragsledare

Karl Filipsson

Inventering, rapport och GIS

Karl Filipsson

Kvalitetsgranskning

Morgan Johansson och Magnus Lundström

Förord

Vättlefjäll är Göteborgs största naturområde. Stora delar av skogen är ung och död ved en bristvara. För att undersöka vilka effekter en stor mängd nyskapad död ved har på biologisk mångfald högkapades 50% av träden i två hektarstora ytor 2015, medan två referensytor lämnades orörda. Fågelfaunan har inventerats vid två tidigare tillfällen (2013 och 2016) vilket möjliggör jämförelser över tid. Inventeringen och rapportskrivningen 2024 har genomförts av Jakobi Sustainability AB.

Innehåll

1	Sammanfattning.....	5
2	Inledning	6
2.1	Bakgrund.....	6
2.2	Uppdrag och syfte	6
3	Metod och material	8
3.1	Områdesbeskrivning	8
3.2	Fältinventering.....	13
3.3	Statistiska analyser	13
4	Resultat	14
4.1	Jämförelser mellan behandlingar	14
4.2	Jämförelser mellan år	14
4.3	Artvisa kommentarer	18
4.4	Övriga fågelobservationer	19
4.5	Inventering av bohål	19
5	Samlad bedömning.....	23
5.1	Diskussion av resultatet.....	23
5.2	Begränsningar	24
5.3	Kommentarer om den statistiska analysen	24
5.4	Slutsats	25
6	Referenser.....	26
7	Bilaga 1 - Tabeller med rådata	27
7.1	Rådata 2013.....	27
7.2	Rådata 2016.....	28
7.3	Rådata 2024.....	29

1 Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultatet från en studie med syfte att undersöka hur mängden död ved i ett skogsområde påverkar fågelfaunan. Studien har genomförts i nordöstra delen av Vättlefjälls naturreservat, Göteborgs Stad. Syftet med inventeringen var att jämföra fågelfaunan i två ytor där ungefär vart annat träd högkapades år 2015 (gallringsytor) med två ytor som lämnats orörda (referensytor). I gallringsytorna lämnades avverkade stammar och grenar vilket resulterade i rikligt med stående och liggande död ved. Fågelfaunan i samtliga fyra ytor har tidigare inventerats år 2013 innan högkapningen, samt 2016 efter högkapningen. Den uppföljande inventeringen 2024 genomfördes enligt samma metod som tidigare inventeringar. Utöver fågelinventeringen noterades även antalet träd med bohål från hålhäckande fåglar.

Skillnader i fågelfaunan jämfördes mellan gallrings- och referensytor. Även skillnader mellan inventeringen 2024 och de två tidigare inventeringarna 2013 och 2016 jämfördes. Under inventeringen 2024 noterades 18 fågelarter knutna till inventeringsytorna (17 arter i gallringsytorna och 15 arter i referensytorna). Under inventeringen 2013 påträffades sammanlagt 18 arter och år 2016 sammanlagt 20 arter.

Både svartmes och talgoxe var mer talrika i gallrings- än i referensytorna år 2024. Antalet svartmesar och blåmesar hade ökat över tid i gallringsytorna men inte i referensytorna. Barrskogsmesar som svartmes, talgoxe och blåmes är hålhäckare och kan därmed gynnas av stående döda träd som utgör möjliga boplatser. Däremot saknades andra arter som borde gynnas av ingreppet helt från gallringsytorna, exempelvis nötväcka och större hackspett.

Taltrast, lövsångare, kungsfågel och bofink har till synes minskat över tid i gallringsytorna men inte i referensytorna. Dessa arter bygger bon och reden av gräs, mossor och andra växtdelar som de ofta placerar väl dolt av vegetation i grenklykor, buskage eller på marken. Det är möjligt att dessa arter har missgynnats av gallringen, eftersom miljön i gallringsytorna har blivit mer öppen med färre träd som utgör lämplig häckningsmiljö.

En talltita hördes locka i en av gallringsytorna. Även en spelplats för uppskattningsvis en tjädertupp upptäcktes i samma yta. I dessa fall är det däremot mest sannolikt den ursprungliga miljön som förklarar arternas förekomst på platsen, inte högkapningen. Över lag bedöms miljön i gallringsytorna ursprungligen ha haft högre naturvärden än referensytorna, med äldre träd, glesare mer variationsrik skog, fuktstråk och närheten till en mosse.

Den här studien ger en indikation på hur fågelfaunan har påverkats av ökad mängd död ved, men även av mer öppen skogsmark. Även om dataunderlaget är begränsat ger resultatet en intressant indikation och det finns god potential att vidare analysera det redan insamlade materialet.

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Stadsmiljöförvaltningen i Göteborgs Stad har som uppdrag att förvalta stora delar av kommunens parker och grönområden. I det arbetet ingår olika typer av naturvårdsåtgärder, exempelvis återskapande av död ved (Göteborgs Stad, 2011). I Vättlefjälls naturreservat i nordöstra delen av Göteborg påbörjades år 2013 en studie om hur död ved påverkar förekomsten av artgrupperna fåglar, insekter, svampar och lavar. Samma år inventerades de nämnda artgrupperna i fyra ytor med skogsmark i nordöstra delen av Vättlefjälls naturreservat (Tabell 1, Figur 1) (Naturcentrum AB, 2013). Samtliga ytor har en area på en hektar och är 100 x 100 meter stora. Provytornas läge valdes dels på grund av deras otillgänglighet i en del av Vättlefjäll som inte besöks särskilt frekvent av det allmänna friluftslivet. Platsen valdes även utifrån skogens struktur, i ett område med sammanhängande skogsmark utan högre naturvärden men med en variation i trädslag, ålder och skiktning.

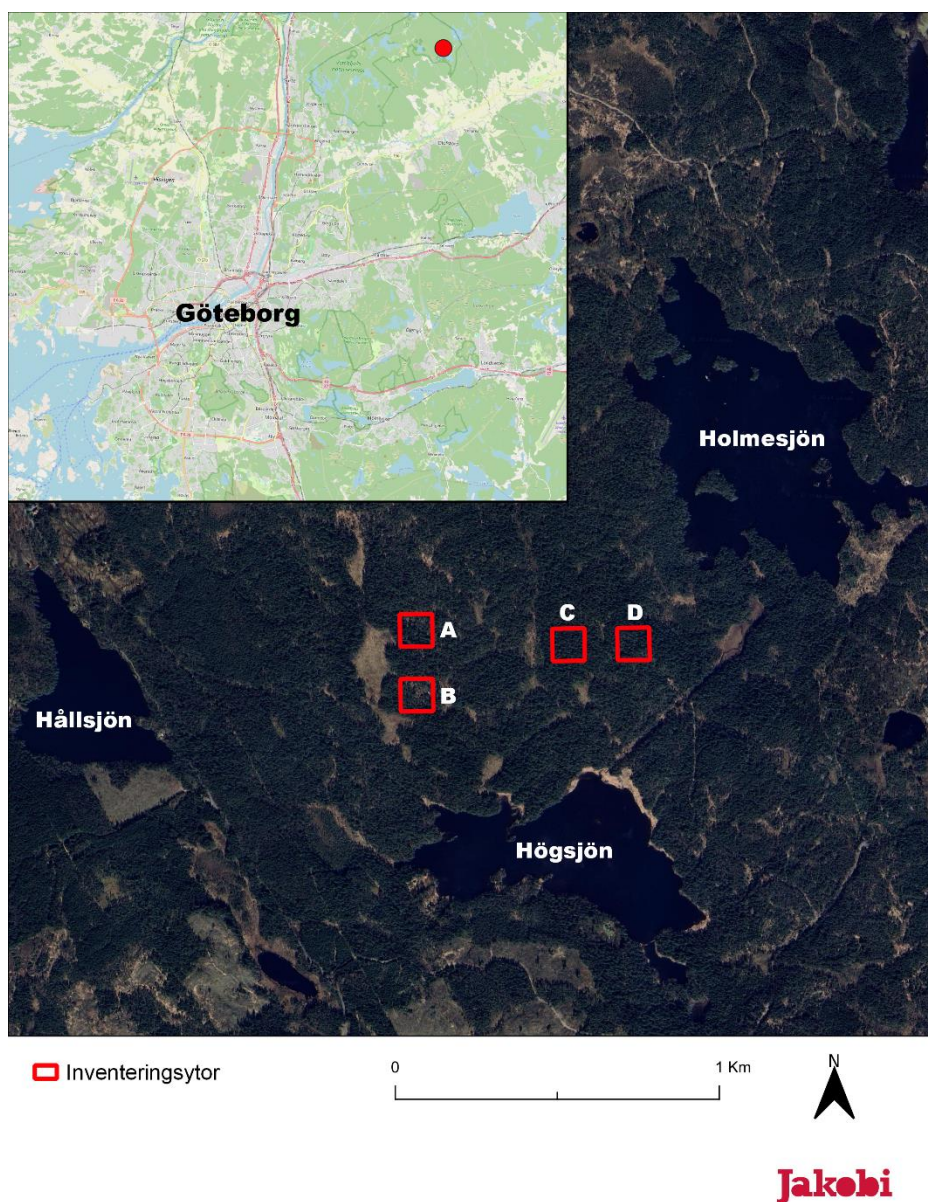
I augusti 2015 högkapades ungefär hälften av träden i två av ytorna. Detta resulterade i högstubbar av olika grovlek, höjd och trädslag. De kapade topparna lämnades kvar som liggande död ved. Således resulterade högkapningen i stora mängder stående och liggande död ved i de två ytorna. De resterande två ytorna lämnades orörda. Skogsområdet där studien genomfördes är i övrigt fattigt på död ved. Under 2016 genomfördes en inventering av fåglar och vedlevande insekter i de fyra ytorna (Pro Natura, 2016).

2.2 Uppdrag och syfte

Under 2024 har uppföljande inventeringar av fågelfaunan genomförts i de fyra inventeringsytorna i Vättlefjäll (Figur 1). Jakobi Sustainability AB genomförde inventeringen i maj 2024, vilken redovisas i föreliggande rapport.

Tabell 1. De fyra inventeringsytornas behandling (gallringsyta eller referensyta), samt koordinater från en central punkt i respektive yta (SWEREF 99 12 00). Karta med ytorna utritade redovisas i Figur 1.

Yta	Behandling	Koordinater (central punkt)
A	Gallringsyta	159204.74, 6414360.88
B	Gallringsyta	159213.03, 6414161.30
C	Referensyta	159675.17, 6414336.92
D	Referensyta	159874.14, 6414350.67



Figur 1. Karta över inventeringsytornas lokalisering i nordöstra delen av Vättlefjälls naturreservat, Göteborgs Stad. Yta A och B är gallringsytor där träd högkapats och död ved lämnats, yta C och D är opåverkade referensytor. Infälld karta visar var området är beläget i förhållande till Göteborg.

3 Metod och material

3.1 Områdesbeskrivning

Samtliga inventeringsytor är belägna i nordöstra delen av Vättlefjälls naturreservat i nordöstra delen av Göteborgs Stad, mellan sjöarna Högsjön, Hållsjön och Holmesjön (Figur 1). Vättlefjäll är beläget på en urbergsplatå mellan Lärjeåns och Göta älvs dalgångar. Berggrunden domineras av gnejs och granit vilket ger magra och naturligt sura markförhållanden. Skogen utgörs huvudsakligen av barrblandskog med huvudsakligen tall, björk och gran. Skogen planterades i början av 1900-talet. Fram till förra sekelskiftet dominerades området av ljung- och fukthedar, vilket är naturtyper som fortfarande förekommer i delar av Vättlefjälls naturreservat (Smith, 2016).

De två gallrade ytorna där högkapning har genomförts, ruta A (Figur 2) och B (Figur 3), utgörs av barrblandskog med framför allt tall men med inslag av gran och björk. Då dessa ytor är högkapade är skogen betydligt mer luckig än i yta C och D. På vissa platser i gallringsytorna förekommer blottade berghällar. Både yta A och B gränsar till Nedre Senåsamossen. Inventeringsyta B är fuktigare än de övriga ytorna och genomkorsas av ett fuktstråk. Referensytorna C (Figur 4) och D (Figur 5) har ett liknande trädskikt som A och B, men med en mosaik av hållmarksskog och ett större inslag av friskare mark. Förekomsten av död ved är låg i referensytorna.



Figur 2. Fotografier från gallringsyta A.



Figur 3. Fotografier från gallringsyta B.



Figur 4. Fotografier från referensyta C.



Figur 5. Fotografier från referensyta D.

3.2 Fältinventering

Fågelinventeringen i de fyra inventeringsytorna genomfördes i enlighet med de anvisningar som fått från Göteborgs Stad inför inventeringen. Inventeringen genomfördes både i de två ytorna där ungefär hälften av träden har högkapats och stora mängder högstubbar och liggande död ved förekommer (gallringsytorna), samt i de två referensytorna som lämnats orörda.

Fältinventeringen genomfördes den 3 och 31 maj 2024 (Tabell 2). Datumen valdes utifrån de två tidsintervall som angivits av Göteborgs Stad för när inventeringen skulle utföras (20 april-10 maj och 25 maj-15 juni). Att vädret skulle vara gynnsamt för en inventering av fågelfaunan, det vill säga ingen nederbörd och svag vind, var ytterligare faktorer som togs i beaktande med avseende på vilka dagar som inventeringen genomfördes. Inventeringen genomfördes av Karl Filipsson, Jakobi Sustainability AB.

Själva fältinventeringen genomfördes som en punkttaxering från tre punkter på linje genom varje yta. Avståndet mellan de tre punkterna i en yta var 50 meter, en punkt i mitten av ytan och två utmed sidorna. Vid varje punkt räknades alla fåglar som hördes eller sågs under 5 minuter. Därtill noterades varje fågels beteende, exempelvis om den sjöng, lockade, födosökte eller var förbiflygande. Varje ruta inventerades två gånger, den 3 maj respektive 31 maj 2024.

Vid ett tillfälle, den 31 maj, genomsöktes samtliga ytor efter bohål efter hålhäckande fåglar. Hålträd och antal hål noterades och koordinatsattes.

Tabell 2. Datum, tid och väderförhållanden under de två inventeringsdagarna.

Datum	Tid	Väder	Vind
3 maj	07.00-10.00	10–12 °C, klart.	4–5 m/s NO
31 maj	07.00-10.00	15–20 °C, klart till halvklart.	2–3 m/s NO

3.3 Statistiska analyser

Medelantalet individer av varje fågelart beräknades utifrån hur många individer som noterades per inventeringstillfälle (2) och punkt (3 per yta). För att undersöka skillnader i antalet fågelindivider mellan gallrings- och referensytorna genomfördes analyser med Mann-Whitneys U-test för de arter där det fanns tillräckligt med data för att en statistisk beräkning skulle vara meningsfull.

Även parvisa jämförelser av antalet noterade fågelindivider mellan inventeringsåren gjordes för både gallrings- och referensytorna. Ifall högkapningen har en påverkan på fågelfaunan bör en förändring över tid ha skett i gallringsytorna men inte i referensytorna. Om förändringar med samma mönster noteras i både gallrings- och referensytorna är det i stället troligt att andra faktorer utöver gallringen har påverkat fågelfaunan. Analyserna genomfördes med Wilcoxons rangsummetest. Analysen genomfördes för de arter som noterats på tillräckligt många punkter för att beräkningarna ska vara meningsfulla. Den data som analyserna är baserad på redovisas i Bilaga 1.

4 Resultat

Sammanlagt noterades 18 fågelarter knutna till inventeringsytorna under inventeringen 2024, vilket är att jämföra med 18 arter 2013 och 20 arter 2016 (Figur 6). Inventeringarna under 2013, 2016 och 2024 har resulterat i att sammanlagt 26 fågelarter har noterats inom inventeringsytorna. Av arterna som noterades 2024 återfanns 17 arter i gallringsytorna och 15 arter i referensytorna (Tabell 3).

Under inventeringen 2024 noterades ytterligare sex fågelarter i området: grågås, gök, nötskrika, korp, tjäder (spillning) och trana. Dessa arter noterades utanför inventeringsytorna eller genom spillning och är därför inte medräknade i själva inventeringen. Förekomsten av dessa arter är beskriven i avsnitt 4.4 av den här rapporten.

4.1 Jämförelser mellan behandlingar

Jämförelser mellan gallrings- och referensytorna 2013 tyder på att det fanns en viss skillnad i fågelsamhällets sammansättning redan innan gallringen genomfördes (Tabell 3). Detta konstaterades redan i den rapport som skrevs efter inventeringen 2016 (Pro Natura, 2016). Exempelvis var talgoxe och bofink vanligare i gallrings- än i referensytorna år 2013 innan högkapningen. Det finns även en antydning att ringduva, taltrast och kungsfågel var vanligare i gallringsytorna än i referensytorna redan innan högkapningen ägde rum (Tabell 3).

För 11 av de 18 fågelarter som noterades under inventeringen 2024 fanns det tillräckligt med underlag för en statistisk jämförelse av individantalet mellan gallrings- och referensytor (Tabell 3). Både svartmes och talgoxe var mer talrika i gallringsytorna än i referensytorna 2024, vilket inte var fallet 2016 då ingen statistisk skillnad i individantal kunde antydning mellan gallrings- och referensytor.

Vid inventeringen 2016 var det en statistisk skillnad i antalet taltrastar mellan gallrings- och referensytor, där arten var mer talrik i gallringsytorna. En antydning till detta kunde ses redan innan högkapningen 2013, men inte under inventeringen 2024 då taltrast var ungefär lika vanligt förekommande i både gallrings- och referensytorna.

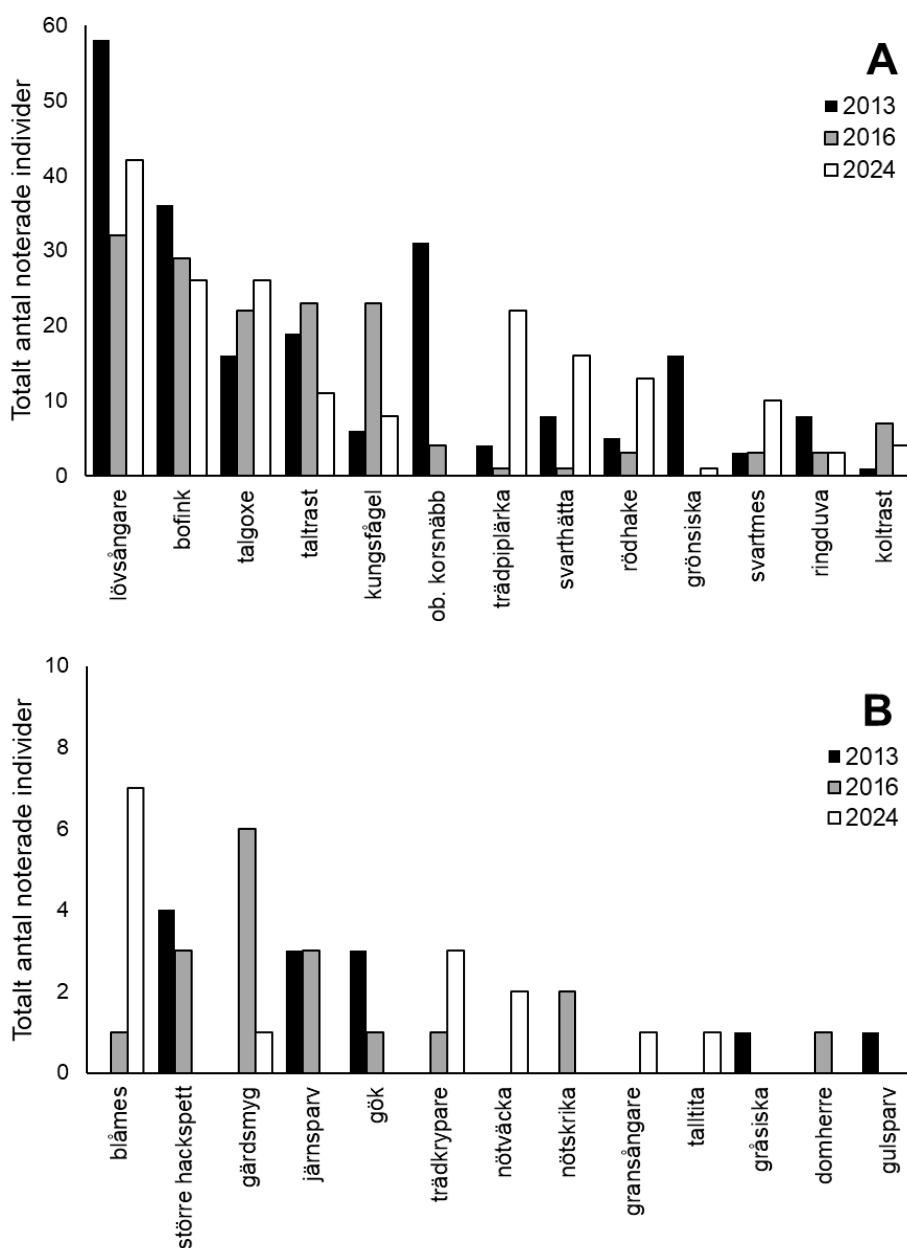
4.2 Jämförelser mellan år

Parvisa jämförelser mellan år gjordes för 14 arter (

Tabell 4). Analysen är en fortsättning på det resultat som tidigare tagits fram för åren 2013 och 2016 (Pro Natura, 2016). Trädbiplärka hade ökat i antal 2024

jämfört med tidigare år, men tendensen till ökning var den samma i både gallrings- och referensytor. För grönsiska var trenden tvärt om, det vill säga att arten minskat i antal i hela området.

Antalet svartmesar och blåmesar har ökat över tid i gallringsytorna men inte i referensytorna. Däremot har taltrast, lövsångare, kungsfågel och bofink till synes minskat i antal över tid i gallringsytorna men inte i referensytorna. Resultatet påvisar därtill en ökning av svarthätta i referensytorna men inte i gallringsytorna.



Figur 6. Det totala antalet fågelarter (26) och individer som noterats inom inventeringsytorna de tre åren 2013, 2016 och 2024. Panel A redogör för de 13

mest talrika arterna och panel B för de 13 minst talrika. Fåglar som noterades förbiflygande eller hördes på långt avstånd är inte redovisade i figuren.

Tabell 3. Medelantalet individer av olika fågelarter i gallrings- och referensytorna varje inventeringsår (2013, 2016 och 2024), baserat på antalet noterade individer per inventeringstillfälle och punkt. *p*-värdet för respektive år är beräknat utifrån ett Mann Whitney U-test, där antalet individer av varje art har jämförts mellan gallrings- och referensytorna. Analysen har gjorts i de fall där datasetet har varit tillräckligt stort för att en representativ jämförelse ska kunna göras. *p*-värden $\leq 0,05$ bedöms vara statistiskt signifikanta och innebär en signifikant skillnad i antalet fågelindivider mellan gallrings- och referensytor det angivna året.

	2013			2016			2024		
	Gallring, A och B	Referens, C och D	<i>p</i> -värde	Gallring, A och B	Referens, C och D	<i>p</i> -värde	Gallring, A och B	Referens, C och D	<i>p</i> -värde
Ringduva	0,5	0,2	0,06	0,2	0,1	Ej testat	0,2	0,1	Ej testat
Gök	0,0	0,3	Ej testat	0,0	0,1	Ej testat	0,0	0,0	-
St hackspett	0,1	0,3	Ej testat	0,3	0,1	Ej testat	0,0	0,0	-
Trädpiplärka	0,3	0	Ej testat	0,0	0,1	Ej testat	1,2	0,7	0,24
Gärdsmyg	0,0	0,0	-	0,5	0	0,06	0,1	0,0	Ej testat
Järnsparv	0,0	0,2	Ej testat	0,3	0,0	Ej testat	0,0	0,0	-
Rödhake	0,2	0,3	Ej sign.	0,1	0,2	Ej testat	0,5	0,6	0,67
Koltrast	0,0	0,1	Ej testat	0,3	0,3	Ej sign.	0,1	0,3	0,51
Taltrast	1,1	0,5	0,06	1,3	0,7	0,02	0,4	0,5	0,62
Svarthätta	0,4	0,3	Ej sign.	0,1	0,0	Ej testat	0,7	0,7	0,84
Lövsångare	2,3	2,6	Ej sign.	0,9	1,8	Ej sign.	1,3	2,1	0,07
Gransångare	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,1	Ej testat
Kungsfågel	0,4	0,1	0,06	1,3	0,7	Ej sign.	0,2	0,5	0,17
Svartmes	0,2	0,1	Ej testat	0,1	0,2	Ej testat	0,8	0,1	0,02
Blåmes	0,0	0,0	-	0,1	0,0	Ej testat	0,5	0,1	0,09
Talgoxe	1,0	0,3	0,04	0,8	1,0	Ej sign.	1,6	0,6	0,01
Talltita	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,1	0,0	Ej testat
Nötväcka	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,1	0,1	Et testat
Trädkrypare	0,0	0,0	-	0,1	0,0	Ej testat	0,2	0,1	Ej testat
Nötskrika	0,0	0,0	-	0,0	0,2	Ej testat	0,0	0,0	-
Bofink	2,0	1,0	0,004	1,2	1,3	Ej sign.	1,2	1	0,62
Grönsiska	0,7	0,7	Ej sign.	0,0	0,0	-	0,1	0,0	Ej testat
Gråsiska	0,1	0,0	Ej testat	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Korsnäbb (ob.)	0,2	2,4	Ej sign.	0,3	0,0	Ej testat	0,0	0,0	-
Domherre	0,0	0,0	-	0,0	0,1	Ej testat	0,0	0,0	-
Gulspurv	0,1	0,0	Ej testat	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-

Tabell 4. Förändringar i olika fågelarters förekomst i gallrings- och referensytorna mellan åren 2013, 2016 och 2024, som kan statistiskt säkerställas med Wilcoxons rangsummetest. N = ingen förändring ($p > 0,05$), M = minskning ($p \leq 0,05$), Ö = ökning ($p \leq 0,05$), - = beräkningsunderlag saknas. Arter som inte observerades under inventeringen 2024, eller som är listade i Tabell 3 men där det saknas underlag för en meningsfull jämförelse, är inte listade i tabellen.

	Gallringsytor, A och B			Referensytor, C och D		
	Förändring 2013–2016	Förändring 2013–2024	Förändring 2016–2024	Förändring 2013–2016	Förändring 2013–2024	Förändring 2016–2024
Ringduva	N	N	-	N	-	-
Trädpiplärka	-	Ö	Ö	-	Ö	-
Gärdsmyg	N	-	N	-	-	-
Rödhake	N	N	-	N	-	N
Koltrast	N	-	-	N	-	-
Taltrast	N	N	M	N	N	-
Svarthätta	N	-	-	N	N	Ö
Lövsångare	M	M	N	N	N	N
Kungsfågel	Ö	-	M	Ö	-	N
Svartmes	-	N	Ö	-	-	-
Blåmes	-	Ö	N	-	-	-
Talgoxe	N	N	N	N	N	N
Bofink	N	M	N	N	N	N
Grönsiska	M	M	-	M	M	-

4.3 Artvisa kommentarer

För 14 fågelarter finns tillräckligt underlag, det vill säga tillräckligt många observationer fördelade över inventeringspunkterna, för att en bedömning gällande påverkan av högkapningen ska kunna göras. Detta med reservation för att det statistiska underlaget trots detta är litet och baseras på sex inventeringspunkter under sex fältbesök (två per år) i gallrings- respektive referensytorna.

RINGDUVA: Ingen indikation på någon effekt av gallringen.

TRÄDPIPLÄRKA: En ökning har skett i hela området sedan de tidigare inventeringarna 2013 och 2016. Ökningen är således inte ett resultat av högkapningen.

GÄRDSMYG: Arten noterades inte alls 2013, medan den 2016 noterades i gallringsytorna men inte referensytorna. Samma mönster som under 2016 observerades under inventeringen 2024, även om enbart enstaka individer noterades i gallringsytorna. Det är sannolikt att gärdsmyg påverkas positivt av högkapningen, eftersom död ved och ris på marken gynnar både födosök och häckning. Resultatet påvisar däremot inte någon statistiskt säkerställd ökning av gärdsmyg i gallringsytorna.

RÖDHAKE: Ingen indikation på någon effekt av gallringen.

KOLTRAST: Ingen indikation på någon effekt av gallringen.

TALTRAST: Mellan åren 2016 och 2024 hade en minskning av taltrast skett i gallringsytorna med inte i referensytorna.

SVARTHÄTTA: Ingen indikation på någon effekt av gallringen. Antalet svarthättor har ökat i referensytorna mellan åren 2016 och 2024.

LÖVSÅNGARE: En minskning noterades i gallringsytorna men inte i referensytorna redan vid inventeringen 2016. Detta mönster noterades även vid inventeringen 2024, men av resultatet att döma verkar minskningen av antalet lövsångare huvudsakligen ha skett mellan 2013 och 2016.

KUNGSFÅGEL: Analysen tyder på att kungsfågel ökade i alla ytor mellan 2013 och 2016, för att därefter minska i antal i gallringsytorna men inte referensytorna mellan 2016 och 2024.

SVARTMES: Under inventeringen 2024 var svartmes betydligt mer talrik i gallringsytorna än i referensytorna. Arten har till synes ökat i antal i gallringsytorna mellan 2016 och 2024, men inte i referensytorna.

BLÅMES: Under inventeringen 2024 var blåmes mer talrik i gallringsytorna än i referensytorna, skillnaden var däremot inte statistiskt signifikant. En statistiskt

signifikant ökning av blåmes mellan 2013 och 2024 kan däremot ses i gallringsytorna men inte referensytorna.

TALGOXE: Mer talrik i gallringsytorna än i referensytorna, men var så redan innan högkapningen. Ingen förändring i förekomst över tid kan ses för talgoxe.

BOFINK: Redan 2016 noterades en möjlig negativ effekt av högkapningen. Innan högkapningen 2013 noterades fler bofinkar i gallringsytorna än i referensytorna, medan det inte var någon statistisk skillnad mellan behandlingarna vare sig 2016 eller 2024. Denna minskning kunde statistiskt säkerställas 2024, då bofinken hade minskat i antal över tid i gallringsytorna men inte i referensytorna.

GRÖNSISKA: Ingen indikation på någon effekt av gallringen, men arten verkar ha minskat i antal i hela området över tid. Antalet grönsiskor kan däremot variera mycket från år till år. Att arten inte noterades alls under inventeringen 2016 och i mycket lågt antal 2024 kan vara ett resultat av naturliga fluktuationer i artens populationsdynamik.

4.4 Övriga fågelobservationer

Utöver de fågelarter som noterades i inventeringsytorna noterades ytterligare sex arter i området: grågås, gök, nötskrika, korp, tjäder (spillning) och trana. Grågås hördes på håll norr om inventeringsytorna och gök hördes strax söder om yta C och D. Nötskrika observerades öster om yta D, vid parkeringen vid slutet av Högsjövägen. Korp sågs och hördes över hela området. Trana hördes regelbundet från Nedre Senåsamossen som är belägen precis väster om yta A och B.

En tjäderspelplats för uppskattningsvis en tupp är belägen i östra delen av ruta A (

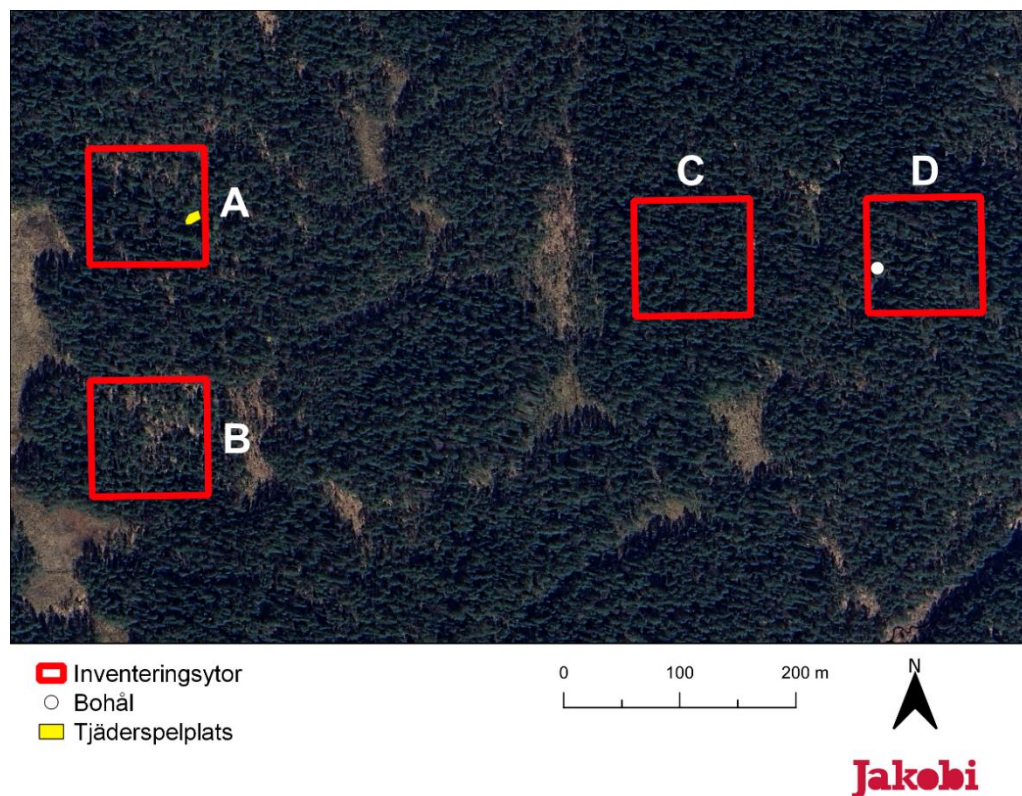
Figur 7, Figur 8). Området utgör lämplig spelmiljö för tjäder, med öppen äldre tallskog på hällmark, omgiven av ett fältskikt med blåbärsris och i närheten av en mosse. På platsen påträffades både vanlig spillning och spelspillning från tjäder (Figur 8), vilket antyder att minst en tupp har spelat på platsen under våren 2024.

4.5 Inventering av bohål

Ett hackspettshål lokaliserades i en död tall med avbruten topp i västra delen av ruta D (159834.44, 6414336.12, SWEREF 99 12 00 TM) (

Figur 7, Figur 9), det vill säga i en av referensytorna. Bohålet fanns i ett av de få stående döda träden i ytan. Ingen häckning förekom i bohålet under inventeringen i maj 2024, men det kan ha nyttjats av hackspettar samt

hålhäckande tättingar tidigare år. Inga andra träd med bohål noterades under inventeringen.



Figur 7. Karta över bohålet och den tjäderspelplats som noterades under inventeringen i Vättlefjäll 2024.



Figur 8. Spelplats för tjäder (övre bilden) och spelspillning funnen på en av stenarna på platsen (nedre bilden). Området för tjäderspel, troligen för en tupp, är markerat på karta i

Figur 7.



Figur 9. Den döda avbrutna tallen i västra delen av ruta D som har ett troligt bohål från hackspett. Ingen häckning kunde konstateras i trädet vid de två fältbesöken i maj 2024.

5 Samlad bedömning

5.1 Diskussion av resultatet

I brukade skogar är förekomsten av död ved ofta låg vilket missgynnar fåglar, insekter, svampar och andra organismer. En kostnadseffektiv metod att gynna biologisk mångfald i skogsmark är att tillföra död ved genom gallring och avverkning (Samuelsson m.fl. 1996, de Jong m.fl. 2005). I den här studien högkapades ungefär vart annat träd i två skogsytor med en area på en hektar år 2015, medan två referensytor av samma storlek lämnades orörda. I ytorna där högkapning genomfördes lämnades de avverkade stammarna och grenarna kvar vilket resulterade i rikligt med både stående och liggande död ved. Fågelfaunan i ytorna inventerades både innan högkapningen (2013), samt både ett (2016) och nio (2024) år efter högkapningen.

Resultatet från studien påvisar inte något entydigt mönster gällande huruvida fågelfaunan har påverkats av högkapningen. Resultatet antyder att vissa arter har blivit vanligare i gallringsytorna (svartmes och blåmes) medan andra arter har blivit ovanligare (taltrast, lövsångare, kungsfågel och bofink). Blåmes och svartmes är hålhäckare och kan därmed gynnas av stående döda träd som utgör möjliga boplatser. Dessa arter är däremot beroende av att andra fåglar, huvudsakligen hackspettar, hackar ut bohål åt dem. Hackspettar gynnas av döda träd för häckning och födosök, och hackar ur bohål som sedan kan tas över av andra hålhäckande fåglar. Svartmes och ytterligare en hålhäckande mes, talgoxe, var även mer talrika i gallrings- än i referensytorna. Resultatet för talgoxe är däremot svårtolkat då arten var vanligare i gallringsytorna även innan högkapningen genomfördes. Taltrast, lövsångare, kungsfågel och bofink bygger bon av gräs, mossor och andra växtdelar som de ofta placerar väl dolt av vegetation i grenklykor, buskage eller på marken. Det är därmed möjligt att dessa arter kan ha missgynnats av gallringen, eftersom miljön i gallringsytorna har blivit mer öppen med färre träd som utgör lämplig häckningsmiljö för dessa arter.

I en av gallringsytorna, yta A, hördes en talltita locka. Talltitan är beroende av klara murkna högstubbar för att hacka ut bohål (SLU Artdatabanken, 2024) och detta är första gången under de tre inventeringsåren (2013, 2016 och 2024) som talltita noterats i området. Talltita förekommer ofta i äldre tallskog med höga naturvärden, arten är rödlistad som nära hotad och upptagen på Skogsstyrelsens lista över prioriterade fågelarter. Däremot bör poängteras att allmänna hålhäckande fågelarter som nötväcka och större hackspett helt saknades i

gallringsytorna. Större hackspett saknades även i referensytorna och påträffades inte i området över huvud taget under inventeringen i maj 2024. Nötväcka påträffades mycket fåtaligt i referensytorna.

En spelplats för uppskattningsvis en tjädertupp observerades i östra delen av yta A. Att spelplatsen är belägen just vid denna position kan vara ett resultat av högkapningen som har gjort tallskogen mer öppen. Däremot är det mer sannolikt att den ursprungliga miljön i sig, med äldre tallskog, hållmark, ett markskikt av blåbärsris och närheten till Nedre Senåsamossen, är det som resulterar i att området lämpar sig för tjäderspel.

5.2 Begränsningar

Även om resultatet påvisar intressanta förändringar i fågelfaunan efter högkapningen finns flera begränsningar med studien som bör beaktas. Inventeringspunkterna är belägna mycket nära varandra, så pass att risken för att de fåglar som ses och hörs räknas flera gånger är mycket stor. Detta kan leda till en överskattning av antalet fåglar och göra resultatet missvisande. Därtill är det statistiska underlaget litet, vilket gör de statistiska analyserna mindre robusta och försvårar bedömningen. Resultatet i rapporten bör således betraktas som en indikation på förändringar och inte som en absolut sanning.

Ytterligare en begränsning är att den ursprungliga miljön i yta A och B (gallringsytorna) skiljer sig relativt mycket från miljön i yta C och D (referensytorna). Gallringsytorna utgörs av barrblandskog, huvudsakligen tall. På vissa platser förekommer blottade berghällar och inventeringsyta B genomkorsas även av ett fuktstråk som bitvis påminner om en björksumpskog. Dessutom är det tydligt var på den blöta marken som skogsmaskiner körde under avverkningen. Vattensamlingar och fuktigare partier återfinns i maskinspår som nu är nästan tio år gamla. Båda gallringsytorna gränsar dessutom till Nedre Senåsamossen. De två referensytorna har betydligt högre förekomst av gran, skogen är tätare och har friskare mark. Även här finns blottad hållmark men inte i samma omfattning som i gallringsytorna. Således upplevdes miljön i gallringsytorna som mer variationsrik och med högre naturvärden (gles tallskog, äldre träd, fuktiga partier) än miljön i referensytorna, även utöver högkapningen. Att arter som talltita och tjäder påträffades inom gallringsytorna kan således bero på att miljön från början är mer lämplig för dessa arter, exempelvis med äldre tall på fuktigare mark i närheten av en mosse.

5.3 Kommentarer om den statistiska analysen

De statistiska metoder som har använts i den här rapporten är de samma som användes vid analys av resultatet i samband med inventeringen året efter högkapningen (Pro Natura, 2016). De statistiska testerna som har använts är enkla, effektiva och robusta. Att samma analyser används i båda rapporterna gör även att förändringar i fågelfaunan med enkelhet kan jämföras mellan år, vilket är en stor fördel.

Med det sagt finns nu ett dataset insamlat under tre år över en period på elva år, där det finns stor potential för vidare analyser. I denna och den tidigare rapporten från 2016 jämförs alla arter enskilt, vilket är intressant och möjliggör undersökningar av hur förekomsten av olika arter har förändrats. Ytterligare ett steg för att utveckla analysen är att beräkna ett diversitetsindex för fågelfaunan vid varje punkt. Diversitetsindex tar hänsyn både till artantalet och de olika arternas förekomst. På så sätt kan diversiteten i fågelfaunan jämföras i sin helhet mellan gallrings- och referensytorna, inte bara enskilda arter.

Ytterligare en metod för att analysera förändringar i fågelfaunan i sin helhet är att använda multivariata analysmetoder. I en multivariat modell kan förekomsten av alla påträffade fågelarter analyseras tillsammans, och analysen kan visa hur stor del av variationen i fågelförekomsterna som förklaras av både högkapningen och skillnaderna mellan år. En multivariat analys skulle även kunna ta de fyra inventeringsytorna i sig i beaktande. I nuläget har ett medelvärde beräknats för varje punkt i de två gallrings- respektive referensytorna. Detta innebär att ett antagande har gjorts gällande att ytorna i samma behandling är snarlika vad gäller fågelfaunan. Det skulle dock kunna vara så att andra faktorer i miljön påverkar förekomsten av olika fågelarter och att en av gallringsytorna är mer lik en av referensytorna. En multivariat analys skulle kunna ta dessa variationer i beaktande.

5.4 Slutsats

Den här studien visar på ett intressant resultat gällande hur fågelfaunan i ett skogsområde kan påverkas av förekomsten av död ved. Studien visar att hålhäckande fåglar som barrskogsmesar (blåmes, talgoxe och svartmes) sannolikt har gynnats av den ökade mängden död ved. Det är däremot svårförklarligt varför andra arter som borde gynnas av denna typ av ingrepp, exempelvis nötväcka och större hackspett, helt saknades från gallringsytorna. Inga indikationer på ökad häckningsfrekvens, genom fler bohål från hålhäckande fåglar, verkar heller förekomma i gallringsytorna. Förekomsten av arter som bygger sina bon och reden av växtmaterial i grenverk, buskage eller på marken hade däremot minskat i gallringsytorna (taltrast, lövsångare, kungsfågel och bofink). Dessa arter kan ha minskat i antal till följd av att ytorna just har gallrats och tillgången på häckningsplatser i buskage och grenverk med tät vegetation har minskat.

Studien ger alltså en viss indikation gällande hur fågelfaunan har påverkats av en ökad mängd död ved, men även av en mer öppen skog. Även om underlaget är begränsat ger resultatet en intressant vägledning och det finns god potential att vidare analysera det redan insamlade materialet.

6 Referenser

- de Jong, J., Almstedt, M. (2005). Död ved i levande skogar. Hur mycket behövs och hur kan målet nås. Naturvårdsverket rapport 5413.
- Göteborgs Stad (2011). Grova träd. Råd och riktlinjer för hantering av grova träd och almved i Göteborgs kommun. Park- och naturförvaltningen, rapport 2011:2.
- Naturcentrum AB (2013). Inventeringar på Vättlefjäll, Göteborgs kommun 2013.
- Pro Natura (2016). Högstubbekapningen i Vättlefjäll – En uppföljning av fågelfaunan och inventering av vedlevande insekter maj-augusti 2016.
- Samuelsson, J., Ingelög, T. (1996). Den levande döda veden - bevarande, nyskapande i naturen. Uppsala, ArtDatabanken.
- SLU Artdatabanken (2024). Artfakta talltita 2024-08-15. URL: <https://artfakta.se/taxa/103021/information>
- Smith, L. (2016). Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520107 Vättlefjäll. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

7 Bilaga 1 - Tabeller med rådata

7.1 Rådata 2013

Rådatatabell från fågelinventeringen 2013. Siffrorna avser antalet räknade individer.

	Fältbesök 1												Fältbesök 2												
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	
Ringduva	1	1	1	1	1	1														1		1			
Gök																			1			1			
Större hackspett													1								1		1	1	
Trädpiplärka				1			1						1			1									
Gärdsmyg																									
Järnsparv																					1	1			
Rödhake	1	1																	1			1	1		
Koltrast																			1						
Taltrast			1	1	1	1							1	2	2		2	2	1	1	1	1	1	1	
Svarthätta						1	1									1		1	1			1	1		
Lövsångare	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	3	3	4	5
Gransångare																									
Kungsfågel	1		1											1			1	1	1						
Svartmes	1	1						1																	
Blåmes																									
Talgöxe	1	1	1	2	1	1				1	1					1	1	2			1			1	
Talltita																									
Nötväcka																									
Trädkrypare																									
Nötskrika																									
Bofink	2	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1		1	1	1	2	
Grönsiska	1		1			1				1			1		1	2		1	1	1	1	1	1		
Gråsiska				1																					
Korsnäbb									2		2				1		1	20						5	
Domherre																									
Gulsparr															1										

Noterade fågelarter som inte var knutna till inventeringsytorna

- Knipa
- Storlom
- Trana
- Fiskmås
- Tornseglare
- Korp

7.2 Rådata 2016

Rådatatabell från fågelinventeringen 2016. Siffrorna avser antalet räknade individer.

	Fältbesök 1												Fältbesök 2											
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Ringduva	1	0	1								1													
Gök																					1			
Större hackspett	2	0											1											
Trädpiplärka																					1			
Gärdsmyg	1	1			2								1		1									
Järnsparv				1	1								1											
Rödhake				1					1											1				
Koltrast	1		1		1		1				1	1							1					
Taltrast	1	2	2	2	2	2	2	2	1		1	1	2	1				1				1		
Svarthätta																		1						
Lövsångare	2	3	2	1	1	1	3	2	1	2	2	2					1		2				4	3
Gransångare																								
Kungsfågel	2		2						2			1	2	2	2	2	3		1	1		1	1	1
Svartmes			1						1		1													
Blåmes													1											
Talgoxe	1		1	2		1	2	1	2	2		2	1		1	1	1	1	1	1				
Talltita																								
Nötväcka																								
Trädkrypare																								
Nötskrika							1	1						1										
Bofink		1		1	1		1		1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1	2
Grönsiska																								
Gråsiska																								
Korsnäbb		2															1	1						
Domherre																								
Gulspurv																								1

Noterade fågelarter som inte var knutna till inventeringsytorna

- Kanadagås
- Skogssnäppa
- Fiskmåås
- Kaja
- Korp

7.3 Rådata 2024

Rådatatabell från fågelinventeringen 2024. Siffrorna avser antalet räknade individer.

	Fältbesök 1												Fältbesök 2											
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Ringduva					1						1		1											
Gök																								
Större hackspett																								
Trädpiplärka	2		3	2	1	1	3	1	1				2		2	1			1	1	1			
Gärdsmyg																1								
Järnsparv																								
Rödhake											1	1	1	2	2	1			1			1	2	1
Koltrast										1	1	1				1								
Taltrast						1		1	1		1	1			1	1	2		1	1				
Svarthätta				1				1	1	1	1	1	2	2	1		1	1	1	1	1		1	1
Lövsångare	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1		1	2	3	1	2	4	4	2	1	2
Gransångare																								1
Kungsfågel								1	1	1					1			1	1					1
Svartmes	1			1	1								1	1		1	1	2						1
Blåmes	1	1		1				1						1		1		1						
Talgoxe	2	2	1	2	3	2		1		2	2		2	2		1	1	1	1				1	
Talltita													1											
Nötväcka								1					1											
Trädkrypare											1				1	1								
Nötskrika																								
Bofink	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1			1	1	1	2	2		1	1	1		1
Grönsiska															1									
Gråsiska																								
Korsnäbb																								
Domherre																								
Gulsparv																								

Noterade fågelarter som inte var knutna till inventeringsytorna

- Grågås
- Trana
- Tjäder
- Gök
- Nötskrika
- Korp

Stadsmiljöförvaltningen
Telefon: 031-365 00 00 (kontaktcenter)

