NATURCENTRUM AB

Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2024

Naturcentrum projekt 4049 – Fladdermöss, habitat, hackspettar och holkar
Rapport 2025-03-03

Uppdragsgivare
Trafikverket via WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Tel. 010-722 74 00

Uppdragsgivarens kontaktperson
Lena Hjort, WSP Sverige AB
lena.hjort@wsp.com

Uppdragstagare
Naturcentrum AB
Västanvindsgatan 8
444 30 Stenungsund
Tel. 010-220 12 00
ncab@naturcentrum.se

Projektledare Naturcentrum AB
Örjan Fritz
Tel. 010-220 12 13
orjan.fritz@naturcentrum.se

Ansvariga för olika delmoment
Fladdermöss: Oskar Kullingsjö, Naturcentrum AB
Habitatutveckling och holkar: Vikki Bengtsson och Andrea Albeck, Pro Natura
Hackspettar: Örjan Fritz och Matti Åhlund, Naturcentrum AB

Intern granskning: Sara Elg, Naturcentrum AB

Kartmaterial
Kartmaterial från Lantmäteriet har tillhandahållits via Trafikverket som wms-tjänst.

Omslagsbild
Varnande hane av mindre hackspett i åtgärdsområde Börsås 13, där häckning konstaterades i bohål som hackats ut i asphögstubbe åtgärdad av Trafikverket. Foto: Örjan Fritz.

Foton i rapporten
Alla foton i rapporten är tagna i åtgärdsområden under uppföljningen 2020–2024.

Denna rapport bör citeras
Bengtsson, V., Fritz, Ö., Kullingsjö, O. & Åhlund, M. 2024. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2024. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2025-03-03. Rapport 59 sidor.

Innehåll

Sammanfattning **5**
Summerande slutsatser 5
Fladdermöss 5
Hackspettar 5
Holkar 6
Habitatutveckling 6
Uppdrag **7**
Uppföljning av fladdermöss **8**
Inledning 8
Metodik 8
Linjetaxering 8
Autoboxar 9
Skillnader mellan 2020, 2022 och 2024 9
Resultat och jämförelse med 2020 och 2022 11
Linjetaxering 11
Autoboxar 12
Artbeskrivningar 14
Diskussion 16
Referenser 16
Bilaga 1. Resultat linjetaxering 18
Bilaga 2. Resultat autoboxar 19
Bilaga 3. Kartredovisning 20
Uppföljning av hackspettar **24**
Inledning 24
Metodik 24
Resultat 25
Mindre hackspett 25
Gröngöling 25
Övriga hålhäckande fågelarter 25
Diskussion 31
Första konstaterade häckningen i ett åtgärdat träd 31
Fler hackspettar 2024 än 2022 31
Metodförenkling ökar fokus på hackspettarna 32
Märkta träd är lättare att hitta 32
Födosök av mindre hackspett på torra ekgrenar 32
Slutord 33
Referenser 33
Uppföljning av holkar **34**
Inledning 34

Metodik 34
Resultat 36
Diskussion 40
Färska hackspettspår fortsätter att öka 40
Att skapa röta är holkens huvudsakliga syfte 40
Sparsam förekomst av fladdermöss 41
Referenser 42
Bilaga 1. Resultatfil holkar 43

Uppföljning av habitatutveckling 45

Inledning 45
Metoder 45
Resultat 46
Åtgärdsområden för mindre hackspett 46
Åtgärdsområden för gröngöling 49
Diskussion 52
Åtgärdsområden för mindre hackspett 52
Åtgärdsområden för gröngöling 54
Referenser 57
Bilaga 1. Exempel på resultatfiler 58

Sammanfattning

Naturcentrum AB har på uppdrag av Trafikverket genom WSP Sverige AB inventerat fladdermöss, hackspettar, holkar utsågade i ekar och övriga habitat i 14 åtgärdsområden på Onsalahalvön under 2024. Årets uppföljning är ett omdrev från 2020–2022 med tillägg av ytterligare åtgärdade träd från 2023 att studera.

Summerande slutsatser

- Inga kolonier av fladdermöss har ännu noterats. Både antalet arter och individer minskade något mellan 2024 och tidigare år, dock ej signifikant.
- Spillning av fladdermöss noterades 2024 för första gången i två holkar.
- Hålhäckande fåglar nyttjade holkarna i en större frekvens 2024 än tidigare år.
- Mindre hackspett häckade 2024 för första gången i ett åtgärdat träd.
- Antalet fynd av gröngöling och mindre hackspett med häckningskriterier i åtgärdsområdena var 2024 det högsta hittills.
- Det är ännu för tidigt att dra säkra slutsatser om utfallet för målarter som gröngöling och mindre hackspett samt fladdermöss.
- Habitatutvecklingen är däremot tydligt pågående. Det fanns 2024 ofta markanta skillnader i frekvens av flera studerade habitat mellan åtgärdade träd 2020 och obehandlade referensträd.
- Den stora mängden av död ved som skapats i många av åtgärdsområdena samt granröjningen bedöms därför redan nu gynna biologisk mångfald i stort inom åtgärdsområdena.

Fladdermöss

Åtgärdsområdena inventerades 2024 med samma metoder som tidigare, det vill säga med linjetaxering (nio slingor) och autoboxar (på 10 platser). Områdena har besökts vid tre tillfällen under perioden juni–augusti. Vid linjetaxeringen noterades fyra arter, vilket var fallet även 2020 och 2022. Tre av dessa var samma som tidigare år, dvs. nordfladdermus, dvärgpipistrell och vattenfladdermus, medan större brunfladdermus tillkom och brunlångöra inte återfanns. Autoboxarna registrerade sex arter 2024, vilket är två färre än 2022 och en färre än 2020. Fransfladdermus, dammfladdermus och gråskimlig fladdermus var arter som saknades 2024. Totalt var det betydligt färre fladdermuspassager 2024 än tidigare år, men skillnaden är inte statistiskt signifikant. Nordfladdermus och dvärgpipistrell var de i särklass vanligaste arterna 2024, liksom tidigare år. Fortfarande har ingen yngelkoloni hittats av någon art i något av åtgärdsområdena. Då fladdermöss ofta syntes tidigt på kvällarna 2024 kan man ändå anta att det finns kolonier eller överdagningsplatser för enstaka fladdermöss i närheten av åtgärdsområdena.

Hackspettar

En förenklad revirkartering gjordes av gröngöling och mindre hackspett vid två tillfällen (april, juni) i alla 14 åtgärdsområden 2024. Den slinga som upprättades mellan åtgärdade träd och referensträd 2020 följdes, och kompletterades med träd som åtgärdats 2023 så att hela åtgärdsområdena inventerades. Gröngöling påträffades i fem

åtgärdsområden och mindre hackspett i sex 2024. Det kan jämföras med 1 åtgärdsområde för gröngöling respektive 3 åtgärdsområden för mindre hackspett både 2020 och 2022. Det innebär att arterna 2024 noterades i flest åtgärdsområden hittills under ett enskilt år. Dessutom påträffades dessa arter i anslutning till ytterligare två respektive tre åtgärdsområden 2024. Vidare konstaterades häckning av mindre hackspett i en åtgärdad asphögstubbe i Börsås 13. Varnande mindre hackspett påträffades även i Börsås 5, där möjligt bohål också sågs. I åtgärdsområdena påträffades dess–utom många andra hålbyggande fåglar, som de rödlistade arterna entita och stare.

Holkar

Sju åtgärdsområden där 47 holkar sågats ut i ekstammar besöktes 2024. Vid varje träd användes en stege och vid behov ett endoskop för att kunna se in i holken. Information samlades in om holken nyttjats av fåglar eller fladdermöss, om övervallning påbörjats, om savflöden fanns, om holklocket satt kvar med mera. Totalt 43 träd var fortfarande levande. Tre naturliga hålrum noterades, varav ett hackats ut av en hackspett vid grenbrottet. Färska födosökksspår av hackspettar påträffades på 29 träd, nästan dubbelt det som noterades 2022. Hackmärken var sannolikt främst utförda av större hackspett. Fågelbon noterades i 22 holkar och bomaterial, men ej hela bobalar, noterades i ytterligare 10 holkar. I de flesta fall bedömdes noterade fågelbon vara byggda av mesar, men enstaka bon noterades även av nötväcka och koltrast. Fler holkar hade nyttjats av fåglar jämfört med tidigare år; bara åtta holkar var outnyttjade av fåglar jämfört med 16–20 åren 2020–2022. Spillning av fladdermöss noterades för första gången 2024 i två holkar.

Habitatutveckling

Under senhösten 2024 besöktes alla 14 åtgärdsområden omfattande 1 207 träd (962 åtgärdade träd, 104 mittenträd, 141 referensträd). Information samlades in om habitatutvecklingen. **Inom åtgärdsområden för mindre hackspett** hade 418 åtgärdade träd och tolv referensträd dött. Naturliga hålrum noterades från 8 % av åtgärdade träd jämfört med 4 % av referensträd. Färska spår av hackspettar och förekomst av fruktkroppar av svamp noterades på 41 % respektive 51 % av åtgärdade träd, medan motsvarande procentandelar för referensträd endast var 7 % respektive 12 %. Hackspettarna verkade födosöka på ringbarkade ekar i större utsträckning än ringbarkade björkar. Åtgärderna har skapat totalt 5 858 meter död ved grövre än 5 cm i diameter. Detta är sju gånger mer än om åtgärder inte genomförts. För träd som åtgärdades 2020 är siffran elva gånger större. Döda eller döende träd har skapat habitat såsom högstubbar, fläkskador och savflöden. Den rikliga förekomsten av fruktkroppar av svamp visar att nedbrytningsprocesser har påbörjats i träden och fortsätter att utvecklas. **Inom åtgärdsområden för gröngöling** hade 26 åtgärdade träd och två referensträd dött. Naturliga hålrum hittades i elva åtgärdade träd jämfört med tre 2022, men inga i referensträd. Hålen, som har uppkommit som följd av åtgärder, utgör den hittills största andelen hålrum som har noterats i ett veteraniseringsförsök efter så kort tid som fyra år. Totalt skapades 1 454 m död ved grövre än 5 cm i diameter. Svampröta noterades från mer än 75 % av träden med holkar jämfört med under 50 % 2022, medan sådan röta i stort sett saknades på referensträd. Fler träd än väntat hade dött, förmodligen beroende på torra somrar och sen vårfrost. En betydligt högre andel färska spår av hackspettar på åtgärdade träd jämfört med referensträd 2024 visar att åtgärderna har ökat födotillgången för hackspettar.

Uppdrag

Naturcentrum AB har på uppdrag av Trafikverket genom WSP Sverige AB inventerat fladdermöss, hackspettar, holkar utsågade i ekar och övriga habitat i 14 åtgärdsområden på Onsalahalvön under 2024 (Figur 1). Syftet med inventeringarna är att kunna utvärdera effekten av skötselåtgärder i åtgärdsområdena för aktuella artgrupper och habitat. Inventeringsresultaten från 2024 jämförs därför med tidigare uppföljning 2020 och 2022. Fortsatta uppföljningar är planerade att genomföras under 2026, 2028 och 2030, varefter en sammanfattande utvärdering ska tas fram.

Figur 1. Åtgärdsområden (14 st.) på Onsalahalvön.

Uppföljning av fladdermöss

Inledning

Syftet med inventeringen är att följa utvecklingen för fladdermusfaunan i åtgärdsområdena. Resultaten 2024 jämförs med de från 2020 (Elg m.fl. 2020) och 2022 (Bengtsson m.fl. 2022).

I tidigare inventeringar på Onsalahalvön, vid planerad väg 940, har fladdermusaktiviteten varit låg trots riklig förekomst av till synes lämpliga miljöer. Förhoppningen är att de skötselåtgärder som genomförs för mindre hackspett och gröngöling även ska vara positiva för fladdermöss. Det kan ske genom att det blir större variation i skogarna, fler insekter att jaga och fler håligheter som kan användas av yngelkolonier.

Metodik

Samma metoder användes som vid de två tidigare inventeringarna vid årets inventering: Linjetaxering och utplacerade autoboxar. Båda dessa metoder går att utföra någorlunda likadant vid uppföljande inventeringar och metoderna kompletterar varandra bra. Linjetaxering täcker stora områden, men varje del av ett område besöks bara under en kort tid. En autobox registrerar endast fladdermöss som passerar nära den, men i gengäld sitter den uppe på samma ställe under en längre tid och kan på så vis registrera fler observationer.

Linjetaxering

Samma nio slingor som inventerades 2020 och 2022 har inventerats under årets inventering (Tabell 1). Dessa går genom de 14 åtgärdsområdena med målet att passera så nära åtgärdade träd och utpekade referensträd som möjligt. I de fall flera åtgärdsområden ligger nära varandra har en gemensam slinga som går genom flera områden inventerats. På grund av svårigheter att ta sig fram i branter och täta buskage nattetid så har en del träd passerats på längre avstånd. I obanad terräng är det också svårt att gå exakt samma slinga varje gång. Vid varje tillfälle har den inventerade rutten spelats in med GPS (se Bilaga 3 för detaljerade kartor över rutterna). Dessa rutter finns digitalt lagrade hos Naturcentrum.

Alla slingor har inventerats vid tre tillfällen (2 eller 3 juni, 23 eller 24 juli och 5 eller 6 augusti). Första slingan har påbörjats när det mörknat så pass mycket att man kan förvänta sig att fladdermöss börjar flyga, vilket var ca kl. 22.30 vid junibesöken, ca kl. 22.00 vid julibesöken och ca kl. 21.30 vid augustibesöken. Eftersom fladdermusaktiviteten är störst i början av kvällen så har slingorna gåtts i olika ordning vid de olika besöken, på samma sätt som 2020 och 2022. Slingorna har genomströvats i lugnt tempo med en fladdermusdetektor (Petterson D 1000x) och alla fladdermöss som

upptäckts har noterats med art och tidpunkt. I vissa fall har även en inspelning av arten gjorts för att kunna analysera ljudet i efterhand i programmet Batsound.

Autoboxar

På varje slinga har en autobox (Petterson D500X) placerats, förutom på den vid Vallda 2 och 9 där två autoboxar har placerats (en i vardera området). Placeringarna är desamma som 2020 och 2022. Autoboxarna har placerats i närheten av träd som har åtgärdats, i miljöer där man kan förvänta sig fladdermusaktivitet, gärna längs bryn, trädrader eller stigar som fladdermössen kan förväntas följa. Placeringen har till stor del också berott på tillgänglighet för sådan lämplig plats för att uppsättning och insamling av boxarna ska gå snabbt och smidigt (Figur 1). Autoboxarna har suttit uppe samma nätter som linjetaxeringen genomförts, det vill säga totalt tre nätter vid varje ställe. De har suttit uppe från tidig skymning och har tagits ned efter att linjetaxeringen varit färdig för kvällen.

En autobox spelar in fladdermöss som passerar och inspelningarna kan sedan artbestämmas i programmet Batsound. Hur nära en fladdermus behöver flyga för att registreras av autoboxen beror på om den flyger i mikrofonens riktning eller inte och vilken art det rör sig om. Lågfrekventa läten hörs längre än högfrekventa. För brunlångöra, den tystaste arten, kan det röra sig om bara några meter, medan gråskimlig fladdermus ofta kan höras på mer än 50 meters håll. Resultatet blir ett mått på fladdermusaktiviteten kring autoboxen för respektive art, men det går inte att säga hur många individer det rör sig om. Det går med andra ord inte att se skillnad på om det är en individ som gjort många passager eller många individer som gjort få passager.

Inställningarna på D500X har varit följande: Samp freq = 500, Pretrig = OFF, Rec. len = 5, HP-filter = Yes, Autorec = Yes, T.sense = High, Input gain = 60, Trig lev = 30, Interval = 0

Skillnader mellan 2020, 2022 och 2024

- Den totala tiden för att gå slingorna har minskat från 16,12 timmar 2020, via 12,50 timmar 2022, till 12,24 timmar 2024. Det kan dels bero på att det har blivit mer lättgånget efter åtgärderna som har gjorts i områdena, dels att bekantskapen med områdena gjort att mindre tid gått åt för att orientera sig.
- Autoboxarna har legat ute motsvarande kortare tid, eftersom de inhämtats direkt efter att alla slingor har gåtts.
- En autobox (Vallda 2) gick inte i gång i juni 2020.
- Vädret har som regel varit bra för fladdermöss vid besöken 2024. Vid ett av besöken i juni var det relativt kraftig vind, men det var inte sämre aktivitet av fladdermöss den natten.

Tabell 1. Slingor som har inventerats i de olika åtgärdsområdena med uppgift om datum och tidpunkter samt väder vid inventeringarna 2020–2024. I de fall där flera åtgärdsområden ingår i slingan finns en notering om i vilken av dessa autoboxen har placerats.

	2024				2022			2020		
Område	**Datum**	**Starttid**	**Sluttid**	**Väder**	**Datum**	**Starttid**	**Sluttid**	**Datum**	**Starttid**	**Sluttid**
Iglamossen 1 och 2 (autobox i Iglamossen 2)	3 juni	01:09	01:36	15°C, svag vind	5 juni	01:19	01:48	2 juni	02:08	02:42
	23 juli	21:57	22:21	17°C, vindstilla	26 juli	21:58	22:21	22 juli	22:16	22:48
	5 aug	22:23	22:45	15°C, vindstilla	8 aug	22:43	23:04	6 aug	22:53	23:21
Skällared	3 juni	00:31	00:54	15°C, svag vind	5 juni	00:48	01:13	2 juni	01:32	01:54
	23 juli	22:30	22:45	17°C, vindstilla	26 juli	22:32	22:56	22 juli	23:00	23:22
	5 aug	21:51	22:06	15°C, vindstilla	8 aug	22:01	22:25	6 aug	22:15	22:40
Skällared västra	3 juni	00:10	00:26	15°C, svag vind	5 juni	00:20	00:38	2 juni	00:47	01:21
	23 juli	22:55	23:10	17°C, vindstilla	26 juli	23:05	23:25	22 juli	23:30	00:02
	5 aug	21:35	21:48	15°C, vindstilla	8 aug	21:31	21:52	6 aug	21:37	22:00
Heberg 12	2 juni	23:06	23:34	17°C, svag vind	4 juni	23:13	23:47	1 juni	23:32	00:08
	23 juli	23:31	23:56	16°C, vindstilla	27 juli	00:10	00:38	23 juli	00:38	01:17
	5 aug	23:06	23:34	14°C, vindstilla	8 aug	23:37	00:02	6 aug	23:46	00:24
Heberg 5	2 juni	22:28	22:52	17°C, svag vind	4 juni	22:32	22:55	1 juni	22:30	23:09
	24 juli	00:15	00:38	16°C, vindstilla	27 juli	00:55	01:15	23 juli	01:41	02:12
	5 aug	23:54	00:20	13°C, vindstilla	9 aug	00:23	00:52	7 aug	00:47	01:18
Heberg 1	4 juni	01:22	01:45	12°C, frisk vind	6 juni	01:30	01:50	3 juni	02:19	02:48
	24 juli	22:06	22:36	15°C, svag vind	27 juli	22:01	22:27	23 juli	22:12	22:46
	6 aug	21:24	21:49	15°C, vindstilla	9 aug	21:23	21:42	7 aug	21:34	22:04
Börsås 1, 5, 11 och 13 (autobox i Börsås 13)	3 juni	22:29	23:32	12°C, frisk vind	5 juni	22:30	23:43	2 juni	22:39	23:53
	25 juli	00:19	01:01	14°C, vindstilla	28 juli	00:07	01:01	24 juli	01:02	01:59
	6 aug	22:13	23:04	15°C, vindstilla	9 aug	21:55	22:46	7 aug	22:18	23:32
Vallda 19	3 juni	23:41	23:56	13°C, frisk vind	6 juni	00:03	00:15	3 juni	00:05	00:23
	24 juli	22:53	23:07	15°C, svag vind	27 juli	22:46	22:57	24 juli	00:11	00:28
	9 aug	23:15	23:28	15°C, vindstilla	9 aug	22:49	23:01	8 aug	00:54	01:19
Vallda 2 och 9 (autobox i båda områdena)	4 juni	00:07	01:03	14°C, frisk vind	6 juni	00:30	01:12	3 juni	00:43	01:30
	24 juli	23:19	00:05	15°C, vindstilla	27 juli	23:05	23:52	23 juli	23:06	23:59
	6 aug	23:39	00:21	15°C, vindstilla	9 aug	23:08	23:47	7 aug	23:46	00:34

Figur 1. Placering av autobox i Heberg 1. Foto Oskar Kullingsjö.

Resultat och jämförelse med 2020 och 2022

Sammanlagt noterades sex arter av fladdermöss under inventeringen, en färre än 2020 och två färre än 2022. De i särklass vanligaste arterna var nordfladdermus och dvärgpipistrell. Resultaten finns sammanfattade i Figur 2 och mer detaljerade tabeller och kartor finns i Bilaga 1–3. Observera att antalet registreringar av autoboxar inte kan jämföras direkt med antalet noteringar med handhållen detektor. En fladdermus som hörs under ett par minuter registreras som en (1) fladdermus med handhållen detektor, men kan resultera i många inspelade filer (registreringar) på autoboxen.

Linjetaxering

Totalt 85 fladdermusobservationer gjordes vid linjetaxeringen, vilket är lika många som 2022 och 26 fler än 2020. Inget av åren är dock signifikant avvikande (ANOVA-test, två faktorer).

Fyra arter noterades under inventeringen av slingor, vilket var fallet även 2020 och 2022 (Tabell 2). Nordfladdermus och dvärgfladdermus förekom båda på åtta av nio slingor och vattenfladdermus sågs vid golfbanans vattenhål. Vid 2024 års linjetaxering noterades inte brunlångöra, som hörts både 2020 och 2022, men i gengäld hördes större brunfladdermus, vilken inte hade noterats vid de båda tidigare tillfällena.

Tabell 2. Sammanfattande tabell med antalet observationer av varje art samt antalet slingor med fynd av arten för vart och ett av inventeringsåren.

	2020		2022		2024	
Art	Observationer	Slingor	Observationer	Slingor	Observationer	Slingor
Nordfladdermus	45	8	53	8	53	8
Dvärgpipistrell	11	5	23	7	17	7
Vattenfladdermus	1	1	1	1	3	1
Större brunfladdermus	0	0	0	0	2	2
Brunlångöra	1	1	5	3	0	0
Myotis sp.	3	3	4	2	12	4
Obestämd	0	0	1	1	0	0
Summa	**61**		**87**		**87**	

Inga tydliga tecken på sommarkolonier sågs under inventeringen. Det vanligaste tecknet på att det finns en koloni i närheten är att det i tidig skymning svärmar fladdermöss, det vill säga att många individer av en art flyger runt på ett ställe nära kolonin. I åtgärdsområdena generellt är det mest aktivitet tidigt på kvällarna, vilket antyder att det kan finnas kolonier eller viloplatser för enstaka fladdermöss i närområdet, till exempel i hus.

Autoboxar

Totalt registrerade autoboxarna 881 fladdermuspassager, 422 färre än 2020 och 302 färre än 2022. Inget av åren är dock signifikant avvikande (ANOVA-test, två faktorer). Minskningen beror främst på att det var betydligt färre fladdermöss i Skällared västra 2024 (157 fladdermuspassager 2024 jämfört med 768 stycken 2020 och 560 stycken 2022).

Sex arter registrerades, en färre än 2020 och två färre än 2022 (Tabell 3). Nordfladdermus och dvärgpipistrell dominerade stort (tillsammans 81 % av alla registrerade fladdermöss). Arter av släktet *Myotis* (vattenfladdermus och mustasch-/tajgafladdermus) stod för 16 % av inspelningarna och brunlångöron för 2,6 %. Dessa fem arter är de som regelbundet har förekommit alla tre åren. Större brunfladdermus registrerades med en inspelning 2024. Den noterades med två inspelningar 2022 men noterades inte 2020. De arter som saknades 2024 (gråskimlig fladdermus, fransfladdermus och dammfladdermus) var mycket sparsamt förekommande även vid de tidigare inventeringarna och det är troligen främst slumpen som avgör om de kommer med ett enskilt år eller inte.

Figur 2. Fladdermusobservationer i respektive åtgärdsområde, summerat från alla tre besöken för respektive år (vitt = autoboxar, gult = linjetaxering med handhållen detektor). Siffrorna efter artnamnet är antalet observationer/registreringar för respektive år (2020, 2022, 2024).

Tabell 3. Sammanfattande tabell med antalet registreringar av varje art på autoboxar samt antalet autoboxar med fynd av arten för vart och ett av inventeringsåren.

	2020		2022		2024	
Art	Registreringar	Autoboxar	Registreringar	Autoboxar	Registreringar	Autobox
Dvärgpipistrell	419	9	619	9	518	10
Nordfladdermus	662	10	498	8	198	10
Vattenfladdermus	7	3	29	4	64	3
Brunlångöra	42	6	10	4	23	6
Mustasch-/tajgafladdermus	6	2	9	6	4	3
Större brunfladdermus	0	0	2	2	1	1
Gråskimlig fladdermus	1	1	2	2	0	0
Fransfladdermus	10	1	0	0	0	0
Dammfladdermus	0	0	1	1	0	0
Myotis sp.	156	8	13	3	72	6
Obestämd fladdermus	0	0	0	0	1	1
Summa	**1303**		**1183**		**881**	

Artbeskrivningar

Rödlistekategorier angivna nedan är hämtade från den senaste rödlistan (SLU Artdatabanken 2020). Uppgifter om de olika arternas förekomst och utbredning i Sverige i stort har hämtats från de Jong m.fl. (2020).

Nordfladdermus *Eptesicus nilssonii* (NT) var den näst vanligaste arten 2022 och 2024 och den vanligaste 2020. Den noterades från samtliga områden. Den har även varit den vanligaste arten vid tidigare inventeringar i närområdet. Även om inga yngelkolonier upptäcktes i åtgärdsområdena, kan man anta att det finns kolonier i omgivningarna, till exempel i hus. Det är en av de vanligaste och mest spridda fladdermusarterna i Sverige men populationen tycks ha minskat de senaste åren, vilket gjort att den blivit rödlistad (SLU Artdatabanken 2020).

Gråskimlig fladdermus *Vespertilio murinus* noterades inte 2024, men noterades med två inspelningar 2022 och en inspelning 2020. Den noterades även med en enstaka inspelning från Bolgenområdet vid 2018 års inventering. Det rör sig troligen om enstaka förbiflygande individer. Arten kan flyga långt från kolonierna och födosöker ofta över trädtopparna och i öppna biotoper. Gråskimlig fladdermus är relativt allmän i södra och mellersta Sverige, men då dess läte överlappar mycket med flera andra arter är det ofta svårt att säkert påvisa den från en lokal.

Större brunfladdermus *Nyctalus noctula* noterades med enstaka inspelningar och observationer 2024 och 2022, men saknades 2020. Troligen rör det sig endast om förbiflygande individer, men liksom gråskimlig fladdermus kan den flyga långt från

kolonierna för att födosöka. Den jagar i öppna miljöer eller över trädtopparna i skogsmiljöer. Arten är relativt vanlig i södra Sverige.

Dvärgpipistrell *Pipistrellus pygmaeus* var den vanligaste fladdermusen i inventeringen 2022 och 2024 och näst vanligast 2020. Den förekom i alla områden. Det är troligen den vanligaste fladdermössen i södra och mellersta Sverige.

Mustasch-/tajgafladdermus *Myotis mystacinus/brandtii.* Detta artpar går normalt inte att skilja säkert i fält och betraktas vid inventeringen som en art. Fyra inspelningar av artparet gjordes 2022, men flera av de inspelningar som noterats som *Myotis sp.* är troligen också mustasch- eller tajgafladdermus. År 2020 gjordes sex inspelningar av artparet och 2022 gjordes nio inspelningar. Tajgafladdermus är vanlig upp till mellersta Norrland, medan mustaschfladdermusen troligen är sällsyntare och främst förekommer i södra Sverige, även om det på senare år gjorts fynd långt upp i Sverige även av den.

Vattenfladdermus *Myotis daubentonii* noterades med 64 inspelningar 2022 jämfört med 29 2022 och sju 2020. Många av de inspelningar som endast bestämts till släktet *Myotis* är troligen vattenfladdermöss. Arten är en av de vanligaste i Sverige och jagar ofta tätt över vattenytor, men kan även jaga i skogsmiljöer.

Dammfladdermus *Myotis dasycneme* (NT) noterades inte 2024, men spelades in av en autobox 2022 vid Heberg 1. Arten har inte noterats tidigare, vare sig i 2020 års inventering eller tidigare inventeringar på Onsalahalvön. Arten jagar, liksom vattenfladdermusen, ofta över vatten, men kan också, som i det här fallet, jaga över land i lövmiljöer. Arten är sällsynt i Sverige.

Fransfladdermus *Myotis nattereri* (NT) saknades både 2022 och 2024. År 2020 gjordes tio inspelningar av autoboxen i Heberg 5, vilket dock troligen rörde sig om en individ (alla inspelade inom några minuter på samma autobox). Arten har även vid tidigare inventeringar noterats från närområdet. Arten är ovanligare än de andra arterna i släktet *Myotis* (vatten-, mustasch- och tajgafladdermus).

Musöron *Myotis sp.* Fladdermöss i släktet *Myotis* är ofta svåra att säkert artbestämma enbart på lätet, särskilt om inspelningarna är svaga. Flertalet av dem som lämnats obestämda är troligen mustasch-/tajgafladdermöss eller vattenfladdermöss.

Brunlångöra *Plecotus auritus* (NT) noterades från sex av autoboxarna med sammanlagt 23 inspelningar men saknades vid linjetaxeringen. 2020 var det fler brunlångöron inspelade på autoboxar, medan det var färre 2022. Brunlångöra är ofta vanligare än vad som framgår av en inventering, då deras ljud är svagt och därför endast uppfattas om de flyger mycket nära detektorn. Arten är vanlig i södra och mellersta

Sverige, men det finns indikationer att den har minskat till följd av belysning av byggnader där den har kolonier. Den har därför blivit rödlistad som nära hotad (NT) i senaste rödlistan (SLU Artdatabanken 2020).

Diskussion

Liksom i tidigare inventeringar vid planerad väg 940 var fladdermusaktiviteten låg (Bohman m.fl. 2012, Fritz m.fl. 2015, Fritz m.fl. 2018, Elg m.fl. 2020 och Bengtsson m.fl. 2022). Det är fortsatt svårt att ge någon uppenbar förklaring till varför det inte finns fler arter och individer av fladdermöss.

Det är påtagligt fler fladdermöss i rörelse i början av kvällen än i slutet. Tidpunkten när man inventerar bör därför ha stor betydelse för resultatet. Vid linjetaxeringen har slingorna därför inventerats i olika ordning vid de olika nätterna, så att alla slingor vid något tillfälle besöks någorlunda tidigt. Man kan konstatera att det på flera slingor har blivit lättare att gå och orientera sig i området efter att åtgärder har utförts, vilket gör att slingorna har tagit kortare tid att gå, vilket till viss del kan påverka resultatet. Det finns dock fortfarande ställen där terrängen är besvärligare och där det är svårare att orientera sig, vilket gör att det inte går att ha full uppmärksamhet på detektorn hela tiden.

Hela minskningen av antalet fladdermöss i autoboxarna 2024 kan förklaras av att det var färre individer av dvärgpipistrell och nordfladdermus i Skällared västra, som tidigare har varit det område som har haft den största fladdermusaktiviteten. Det finns inga uppenbara förklaringar till det, miljön har inte förändrats på något påtagligt sätt. Man kan spekulera i om det endast är slumpen som gjorde att de var någon annanstans för födosök under inventeringsnätterna eller om det kan vara en koloni av nordfladdermus i närområdet som har flyttat.

Den låga fladdermusaktiviteten innebär att det blir lite insamlade data, i synnerhet i linjetaxeringen. Det kan dessutom vara svårt att få till exakt likadana förutsättningar vid de uppföljande inventeringarna. Sammantaget betyder det att det kan krävas många återkommande besök i områdena för att kunna detektera en förändring av fladdermusfaunan.

Referenser

Ahlén, I., de Jong, J. 2015. Undersökningstyp: Fladdermöss – linjetaxering, version 1:0, 2015-01-12. Naturvårdsverket.

Bengtsson, V., Elg, S., Fritz, Ö., Kullingsjö, O. & Ottosson, U. 2022. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2022. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2022-12-15. Rapport 57 sidor.

Bohman, P., Fritz, Ö. & Hultengren, S. 2012. Utredning om skyddade arter, biotopskydd och naturmiljöer, med höga naturvärden inom vägkorridor för väg 940, Rösan–Forsbäck, Kungsbacka kommun. Fladdermusinventeringen 2011 redovisas i Bilaga 2. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP & Trafikverket 2012-12-13. Rapport 53 sidor.

De Jong, J., Gylje Blank, S., Ebenhard, T. & Ahlén, I. 2020. Fladdermusfaunan i Sverige – arternas utbredning och status 2020. Flora och Fauna 115 (3): 3–16.

Dietz, C., von Helversen, O. & Nill, D. 2009. Bats of Britain, Europe & Northwest Africa. A & C Black Publisher Ltd. London.

Elg, S., Bengtsson, V., Fritz, Ö. & Kullingsjö, O. 2020. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2020. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2020-12-11. Rapport 49 sidor.

Fritz, Ö., Ahlén, J. & Larsson, M. 2015. Inventering av fladdermöss, hålträd, hasselsnok och sandödla 2015 vid föreslagen ny väg 940 Rösan–Forsbäck. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Samhällsbyggnad & Trafikverket 2015-11-24. Rapport 29 sidor.

Fritz, Ö., Ahlén, J., Elg, S., Karlsson, L. & Kullingsjö, O. 2018. Naturinventeringar under 2018 vid föreslagen ny väg 940 Rösan–Forsbäck. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Samhällsbyggnad & Trafikverket 2018-12-21. Rapport 63 sidor.

SLU Artdatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. Artdatabanken, SLU, Uppsala.

SLU Artdatabanken. Utsök av rapporterade fladdermöss från Artportalen.se, 2020-11-19.

Bilaga 1. Resultat linjetaxering

Antal fladdermöss noterade under linjetaxeringen 2020–2024 med handhållen detektor.

		nordfladdermus			dvärgpipistrell			*Myotis sp.*			vattenfladdermus			brunlångöra			större brunfladdermus			obestämd			**Totalt**		
Område	**Datum**	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024
Iglamossen 1 och 2	juni	1	4	3		1																	1	5	3
	juli	4	2	1		1					1												5	3	1
	aug	1	2	1															1				1	2	2
Skällared	juni		2	2																			0	2	2
	juli	2	1	4																			2	1	4
	aug		3	3																			0	3	3
Skällared västra	juni	4	2	1															1				4	2	2
	juli	3	4			1																	3	5	0
	aug	2	2		2		1			1					1								4	3	2
Heberg 12	juni	1	1	1		3																	1	4	1
	juli	3																					3	0	0
	aug	1				2	2																1	2	2
Heberg 5	juni	4	4	3																			4	4	3
	juli	1		1																			1	0	1
	aug		3		1	1	1								1								1	5	1
Heberg 1	juni					1	2			1													0	1	3
	juli	3	4	6		1	1	1		2													4	5	9
	aug	3		2		1																	3	1	2
Börsås 1, 5, 11 och 13	juni	3	8	5	2	7	3	1		3					3								6	18	11
	juli	2	2	3	1		1			1													3	2	5
	aug	4	4	4	1	2	1		3	2													5	9	7
Vallda 19	juni																						0	0	0
	juli						1																0	0	1
	aug				1																		1	0	0
Vallda 2 och 9	juni	1	1	5				1	1	1			1								1		2	3	7
	juli	2	3	6			1			1			1										2	3	9
	aug		1	2	3	2	3					1	1	1									4	4	6
Summa		45	53	53	11	23	17	3	4	12	1	1	3	1	5	0	0	0	2	0	1	0	61	87	87

Bilaga 2. Resultat autoboxar

Antal fladdermöss registrerade av autoboxarna 2020–2024.

		dvärgpipistrell			nordfladdermus			gråskimlig fladdermus			vattenfladdermus			mustasch-/tajgafladdermus			fransfladdermus			*myotis sp.*			brunlångöra			brunfladdermus			dammfladdermus	obestämd fladdermus	**Summa**		
Område	**Datum**	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2020	2022	2024	2022	2024	2022	2024	**2020**	**2022**	**2024**
Igla-mossen	juni	1	5	1			1													1										2	5	2
	juli	5		3			2																							5	0	5
	aug	3	10	11	1		4					1														1	1			4	12	16
Skälla-red	juni				1		11																							1	0	11
	juli			1	1		12																2							3	0	13
	aug				6		9	1															1							8	0	9
Skälla-red västra	juni	1	4		31	28	4							1	1					2			9							44	33	4
	juli	23	99	19	405	341	4							2						2			3		8					435	440	31
	aug	205	77	114	77	9	7							2						4	1		1		1					289	87	122
Heberg 12	juni	15	235	5	2	2	1		1				7		2	2				108		3	6	4	6					131	244	24
	juli	2	25		1		4				3				1								1		1					7	26	5
	aug	35	37	8	1	2	2																							36	39	10
Heberg 5	juni	5	6	5	12	7	3								1		10			3		1	1							31	14	9
	juli	14	5		3	8	4					4									2		2							19	19	4
	aug	1	4	4		2	2																4		1					5	6	7
Heberg 1	juni	36	7	56	2	4	25													1		2	4	1					1	43	12	83
	juli	4	14	52	7	4	16									1								1	2					11	19	71
	aug	42	14	74	2	1	9																		2			1		44	16	85
Börsås 13	juni	3	5	1	2	24	9															1	4	2						9	31	11
	juli			3	8	2	13															1	3							11	2	17
	aug		2		2	1	8													1			1		1					4	3	9
Vallda 2*	juni		8	1		6						5	18									9								-	19	28
	juli		9	1	2		14				1	3	25		1					3		14		1						6	14	54
	aug	11	3	26	3	22	6					2	4		1					13		1								27	28	37
Vallda 9	juni	5		36	85	19	15					5	2							4		22								93	25	75
	juli	1	10	2	1	13	4				3	4	8		1	1				8	6	16								13	34	31
	aug	6	25	63		2	1					5		1						6	4	2								13	36	66
Vallda 19	juni	1	1	3	5	1	1																			1				6	3	4
	juli		8	1	2		4		1																					2	9	5
	aug		6	28			3								1									1	1					0	8	31
Summa		**419**	**619**	**518**	**662**	**498**	**198**	**1**	**2**	**0**	**7**	**29**	**64**	**6**	**9**	**4**	**10**	**0**	**0**	**156**	**13**	**72**	**42**	**10**	**23**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1303**	**1183**	**881**

Bilaga 3. Kartredovisning

Kartor med inventerade slingor, fladdermusobservationer vid den manuella inventeringen och registrerade fladdermöss vid inventeringen med autoboxar. Arter från autoboxarna visas i textrutor där siffrorna efter artnamnet visar på antalet registreringar 2020, 2022 och 2024. Svarta pilar pekar på autoboxens placering.

Heberg 12
Dvärgpipistrell 52,297,13
Nordfladdermus 4,4,7
Vattenfladdermus 3,0,7
Mustasch-/tajgafladdermus 0,3,2
Myotis sp.108,0,3
Brunlångöra 7,4,7
Veteraniseringsområden för uppföljning
Fladdermusobsar 2024
Slingor 2024
Fladdermusobsar 2022
Slingor 2022
Fladdermusobsar 2020
Slingor 2020
0
50
100
150
200 m

Heberg 5
Dvärgpipistrell 20,15,9
Nordfladdermus 15,17,9
Vattenfladdermus 0,4,0
Mustasch-/tajgafladdermus 0,1,0
Fransfladdermus 10,0,0
Myotis sp.3,2,1
Brunlångöra 7,0,1
Veteraniseringsområden för uppföljning
Fladdermusobsar 2024
Slingor 2024
Fladdermusobsar 2022
Slingor 2022
Fladdermusobsar 2020
Slingor 2020
0
50
100
150
200 m

Heberg 1
Veteraniseringsområden för uppföljning
Fladdermusobsar 2024
Slingor 2024
Fladdermusobsar 2022
Slingor 2022
Fladdermusobsar 2020
Slingor 2020
Dvärgpipistrell 82,35,182
Nordfladdermus 9,9,50
Mustasch-/tajgafladdermus 0,0,1
Dammfladdermus 10,1,0
Myotis sp.1,0,2
Brunlångöra 4,2,4
Obestämd fladdermus 0,0,1
0 50 100 150 200 m

Börsås
Veteraniseringsområden för uppföljning
Fladdermusobsar 2024
Slingor 2024
Fladdermusobsar 2022
Slingor 2022
Fladdermusobsar 2020
Slingor 2020
Dvärgpipistrell 3,7,4
Nordfladdermus 12,27,30
Myotis sp.1,0,2
Brunlångöra 8,2,1
0 50 100 150 200 m

Vallda 2 och 9
Dvärgpipistrell 12,35,101
Nordfladdermus 86,34,20
Vattenfladdermus 3,14,10
Mustasch-/tajgafladdermus 1,1,1,
Myotis sp.18,10,40
Dvärgpipistrell 11,20,28
Nordfladdermus 5,28,20
Vattenfladdermus 1,10,37
Mustasch-/tajgafladdermus 0,2,0
Myotis sp.16,0,24
Brunlångöra 0,1,0
Veteraniseringsområden för uppföljning
Fladdermusobsar 2024
Slingor 2024
Fladdermusobsar 2022
Slingor 2022
Fladdermusobsar 2020
Slingor 2020
0 50 100 150 200 m

Vallda 19
Veteraniseringsområden för uppföljning
Fladdermusobsar 2024
Slingor 2024
Slingor 2022
Fladdermusobsar 2020
Slingor 2020
Dvärgpipistrell 1,15,32
Nordfladdermus 7,1,8
Gråskimlig fladdermus 0,1,0
Mustasch-/tajgafladdermus 0,1,0
Brunlångöra 0,1,1
Större brunfladdermus 0,1,0
0 50 100 150 200 m

Uppföljning av hackspettar

Inledning

Hackspettarna gröngöling *Picus viridis* och mindre hackspett *Dryobates minor* inventerades i samtliga 14 åtgärdsområden på Onsalahalvön under 2024. Åtgärdsområdena har valts ut vid tidigare inventeringar (Elg 2018, 2019). Skogsbestånden behövde vara av sådan ålder och utgöras av sådana trädslag där veteranisering och skapande av död ved var möjlig samt att en eventuell effekt skulle kunna ses inom några få år. Detta gjorde att åtgärdsområden valdes ut där ingen av de båda hackspettarna tidigare var rapporterade, men där miljöerna bedömdes vara gynnsamma för arterna och där åtgärder potentiellt skulle kunna skapa än bättre förutsättningar (Elg 2018, 2019).

Skötselåtgärder genomfördes i dessa 14 åtgärdsområden under vintern 2020 och referensträd utpekades i mars 2020 (Bengtsson m.fl. 2020). Vidare röjdes gran i åtgärdsområdena under hösten 2021 (Bengtsson m.fl. 2022). Ytterligare träd i åtgärdsområden avsedda för mindre hackspett åtgärdades under vintern 2023.

Inventeringens fokus har varit eftersök av gröngöling och mindre hackspett med häckningskriterier (Svensson m.fl. 1999) inom åtgärdsområdena i sin helhet. Även förekomst av andra hålhäckande arter med häckningskriterier inventerades.

Metodik

Inventeringen genomfördes enligt metoden förenklad revirkartering med två besök (Naturvårdsverket 2003). Samtliga 14 åtgärdsområden besöktes under morgnar och tidiga förmiddagar en gång i april och en gång i juni, vilket är tidsperioder då gröngöling och mindre hackspett normalt är som mest aktiva. Fynd av hackspettar noterades med häckningskriterier (se ovan). Påträffade individer följdes så långt möjligt inom åtgärdsområdena för att notera födosök, reviryttringar och använda värdeelement. Som utgångspunkt för inventeringen följdes de slingor som etablerades 2020 och som har lagrats på Naturcentrums server som underlag inför framtida inventeringar (Elg m.fl. 2020). Slingorna kompletterades med träd som åtgärdats 2023 så att åtgärdsområdena inventerades i sin helhet.

<u>Första besöket</u>: Fältbesöken i april fokuserade på revirindikerande individer av gröngöling och mindre hackspett. Inventering utfördes under fem dagar i perioden 17–26 april 2024. Vädret var överlag kyligt, men ändå tillfredsställande för inventering.

<u>Andra besöket:</u> Under perioden 10–13 juni 2024 återbesöktes samtliga åtgärdsområden. Fokus låg på eftersök av tiggande hackspettungar och varnande adulta individer

samt notering av övriga hålbyggande fågelarter. Vädret var gynnsamt för fågelinventering.

Resultat

Mindre hackspett

April: Mindre hackspett påträffades i fyra åtgärdsområden: 1 spelande i Vallda 2 och i Vallda 9 (samma individ), 1 spelande i Börsås 1 och 1 spelande i Heberg 12. Därtill spelade en individ väster om, i nära anslutning till, Skällared V (Figur 1A, Tabell 1).

Juni: Häckning konstaterades i en klen asphögstubbe (Figur 2, åtgärdat träd med brickanr 345) i ung aspdominerad lövskog i åtgärdsområde Börsås 13 (Figur 3). En hane matade ungar i bohålet och varnade sedan intensivt (jfr foto på rapportomslag). En födosökande hona observerades i den södra delen av Börsås 11. Troligen var det honan i den ovan omtalade häckningen i Börsås 13. Denna hona födosökte på klena döda ekgrenar (torkdödade ekar, men åtgärdade ekar fanns intill) och rönn. Honan plockade insekter bland busklavar på grenarna och hackade inte (Figur 4). Dessutom varnade en mindre hackspett även i Börsås 5. Uthackade smärre bohål i olika trädslag noterades såväl i den västra som i den östra delen av åtgärdsområdet. Mycket tyder därför på att åtminstone häckningsförsök gjordes i Börsås 5.

Totalt 2024: Mindre hackspett noterades inom totalt sex åtgärdsområden och påträffades i direkt anslutning till ytterligare två (Tabell 1). Häckning konstaterades i ett (1) åtgärdsområde, men utfördes troligen i ytterligare ett åtgärdsområde.

Gröngöling

April: Spelande gröngöling hördes inom åtgärdsområdena Heberg 12 och Börsås 5. Arten noterades dessutom utanför men i direkt anslutning till åtgärdsområdena Vallda 2 och Vallda 9 (2 par) samt Heberg 5 (Figur 1B, Tabell 1).

Juni: Gröngöling påträffades inom fyra åtgärdsområden; Vallda 9, Börsås 5, Börsås 11 och Börsås 13. Dessutom noterades gröngöling utanför men i direkt anslutning till Börsås 1 (Figur 1, Tabell 1). Inga tecken som tydde på häckning observerades.

Totalt 2024: Gröngöling noterades inom totalt fem åtgärdsområden och påträffades i direkt anslutning till ytterligare tre (Tabell 1). Ingen häckning konstaterades, men det är sannolikt att så skedde åtminstone i nära anslutning till flera åtgärdsområden.

Övriga hålhäckande fågelarter

Utöver målarterna observerades ytterligare totalt elva hålbyggande fågelarter med häckningskriterier i åtgärdsområdena. Vanligast var talgoxe, nötväcka, större

Tabell 1. Noterade par/revir av hålbyggande fågelarter med häckningskriterier per åtgärdsområde och summerat för inventeringen 2024. Överflygande fåglar och bedömt tillfälliga observationer är inte medtagna. Antal inom parentes anger fynd precis utanför respektive åtgärdsområde. Rader med målarterna gröngöling och mindre hackspett markeras med röd färg.

Art	Va2	Va9	Va19	Bö1	Bö5	Bö11	Bö13	He1	He5	He12	Sk O	Sk V	Ig N	Ig S	Par	Åtgomr
Blåmes	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1		1		20	12
Entita	1									1		1			3	3
Grå flugsnappare						1									1	1
Gröngöling	0 (1)	1 (2)		0 (1)	1	1	1		0 (1)	1					5	5
Kaja					1										1	1
Kattuggla		1													1	1
Mindre hackspett	0 (1)	1		1	1	1	1			1		0 (1)			6	6
Nötväcka	2	3	1	2	2	3	1	2	1	3	2	2		1	25	13
Rödstjärt			1			1			1					1	4	4
Spillkråka									0 (1)			0 (1)			0	0
Stare	5	0 (1)		7	2	1	1			1			1		18	7
Större hackspett	1	1	1		2	3	1	2	2	2	2	2	1	1	21	13
Talgoxe	2	3	3	2	2	2	1	5	2	2	5	1	1	2	33	14
Trädkrypare				1		1		1		1				1	5	5
Antal arter	**6**	**6**	**5**	**6**	**8**	**10**	**7**	**5**	**5**	**9**	**4**	**4**	**4**	**5**	**13**	
Antal par/revir	**13**	**11**	**8**	**15**	**13**	**15**	**7**	**12**	**8**	**14**	**10**	**6**	**4**	**6**	**143**	

Tabell 2. Antalet åtgärdsområden inom vilka hålbyggande fågelarter med häckningskriterier noterats åren 2020–2024. Åtgärdsområdena Iglamossen N och S har klumpats till ett (1) område i sammanställningen, så att det maximala antalet åtgärdsområden ett enskilt år blir 13. Rader med målarterna gröngöling och mindre hackspett markeras med röd färg. Hotkategori anges enligt senaste rödlista (SLU Artdatabanken 2020).

Art	Hotkategori	2020	2022	2024	Medel
Blåmes		13	13	12	13
Entita	NT	5	0	3	3
Grå flugsnappare		0	0	1	0
Gröngöling		1	1	5	2
Kaja		0	0	1	0
Kattuggla		0	0	1	0
Mindre hackspett	NT	3	3	6	4
Nötväcka		12	13	13	13
Rödstjärt		3	3	4	3
Spillkråka	NT	1	1	0	1
Stare	VU	5	6	7	6
Större hackspett		13	11	13	12
Svartvit flugsnappare		4	5	0	3
Talgoxe		13	13	13	13
Trädkrypare		7	9	5	7
Antal arter		**12**	**11**	**13**	

hackspett och blåmes, vilka var och en noterades nästan i samtliga åtgärdsområden (Tabell 1). Därutöver kan nämnas mer sparsamt förekommande arter som entita, grå flugsnappare, kattuggla och spillkråka. Stare häckade i flera åtgärdsområden vid Börsås, men enbart i naturliga bohål. Svartvit flugsnappare har tidigare år noterats, men inte detta år.

Figur 1A. Naturcentrums observationer av mindre hackspett med häckningskriterier (möjlig, trolig, säker häckning) vid uppföljning 2020, 2022 och 2024.

Figur 1B. Naturcentrums observationer av gröngöling med häckningskriterier (möjlig, trolig, säker häckning) vid uppföljning 2020, 2022 och 2024.

Figur 2. Ringbarkad asp som knäckts och bildat en asphögstubbe där mindre hackspett konstaterades häcka 2024. Bohålet syns på högersidan av stammen ca 2 dm nedanför toppen (se pil). Aspen mätte endast ca 20 cm i diameter. Börsås 13. Foto: Örjan Fritz.

Figur 3. Skogsmiljö där häckning konstaterades av mindre hackspett den 12 juni 2024. Klen asp dominerade i en strukturrik men ung lövskogsmiljö. Börsås 13. Foto: Örjan Fritz.

Figur 4. Skogsmiljö där en hona av mindre hackspett födosökte den 12 juni 2024. Fågeln plockade insekter från hängande busklavar och på död ved på torra klena ekgrenar i toppen av torkdödade ekar. Börsås 11. Foto: Örjan Fritz.

Diskussion

Första konstaterade häckningen i ett åtgärdat träd

Säker häckning bekräftades i åtgärdsområde Börsås 13, där ett par hackat ut ett bohål i en av Trafikverket ringbarkad klen asp som toppbrutits. Vid besöket matade hanen tiggande ungar i bohålet och varnade sedan *intensivt*. Detta var första gången som häckning kunde konstateras i ett åtgärdat träd i denna studie på Onsalahalvön. Vid inventeringen 2020 noterades visserligen två häckningar av mindre hackspett, men då enbart i naturliga boträd inom åtgärdsområdena (Elg i Bengtsson m.fl. 2020). Observationen 2024 visar att åtgärder konkret verkligen kan leda till häckning av mindre hackspett. Häckningen får därför ses som en framgång i projekt med skötselåtgärder i åtgärdsområden, som ofta kritiseras för avsaknad av bevis för nyttan av skadade/dödade träd för arter som hackspettar, som varje år hackar ut nya bohål.

Fler hackspettar 2024 än 2022

Vid årets uppföljning observerades mindre hackspett och gröngöling i fler åtgärdsområden jämfört med 2022 (Tabell 2), då ingen häckning konstaterades av någon av dessa målarter. Under den första inventeringen 2020 däremot konstaterades två häckningar av mindre hackspett och en av gröngöling (Tabell 3). Det är ännu ogörligt att yttra sig om trender för målarterna. Det rör sig om relativt få individer och tillfälligheter får stort avgörande på resultatet. Skillnaden mellan 2024 och 2022 kan också delvis bero på metodskillnader (se nedan). Det går heller inte att ännu dra några säkra slutsatser av åtgärdernas generella effekt på hålhäckande fåglar jämfört med basinventeringen 2020. Först vid upprepade inventeringar kan de eventuella effekterna på hålhäckande arter ses mer tydligt.

De åtgärdade trädens habitat fortsätter att utvecklas, och vad gäller åtgärdsområden för mindre hackspett verkar habitatkvaliteten ha ökat betydligt med granröjning, veteranisering, dödande av träd och naturligt torkdödade träd. Mängden av döda stående trädstammar som erbjuder boplatsval och födosök av mindre hackspett börjar bli omfattande i flertalet av dessa åtgärdsområden. I åtgärdsområden för gröngöling tar det längre tid för habitat att utvecklas. Här skulle man också kunna öka mängden bohål, både med ytterligare insatser riktade till asp och med en ny borrningsmetod. Åtgärderna kan både öka mängden röta i träden och ge möjlighet för hackspettar att hacka ut nya bohål samtidigt som det erbjuder andra hålhäckande fåglar boplats.

I flera åtgärdsområden där hackspettar noterades med häckningskriterier i april kunde inga hackspettar återfinnas i juni. Det kan bero på att reviren är betydligt större och att platsen för boträdet varierar med åren. Med det menas att hackspettarna mellan åren flyttar till olika boplatser, som även kan ligga utanför

Tabell 3. Förekomst av mindre hackspett och gröngöling med häckningskriterier inom åtgärdsområden respektive utanför men i direkt anslutning till annat åtgärdsområde 2020, 2022 och 2024.

Art/År	Antal åtgärdsområden, inom/utanför		
	2020	2022	2024
Mindre hackspett	3/2	3/0	6/2
Gröngöling	1/3	1/0	5/2

åtgärdsområdena. Liksom tidigare år gjordes under 2024 nämligen flera noteringar av både mindre hackspett och gröngöling direkt utanför ytterligare åtgärdsområden (jfr Tabell 3). En annan orsak till att hackspettar påträffats i eller vid åtgärdsområden under april men inte i juni kan bero på att häckningen misslyckats och fåglarna dragit vidare, eller helt enkelt inte gett sig till känna under våra besök.

Metodförenkling ökar fokus på hackspettarna

Tidigare år har inventering av hackspettar gjorts samtidigt med kartering av hackmärken på träd. Nackdelen med detta tillvägagångssätt var att ett stort antal träd skulle lokaliseras och kontrolleras för hackmärken, vilket tar tid i anspråk och tar bort fokus från själva fågelinventeringen. Det är svårt att fokusera på två inventeringar samtidigt. En fördel med denna metod kan dock vara att inventeraren spenderar tämligen lång tid i åtgärdsområden och på så sätt har en högre chans att få kontakt med hackspettar. Inventeringstiden blir dock betydligt längre. Separeringen av hackmärken från fågelinventeringen bedöms totalt sett ha lett till ett ökat fokus just på fåglarna vid hackspettinventeringen.

Märkta träd är lättare att hitta

Under inventeringen 2022 fanns problem med att hitta åtgärdade träd och referensträd, dels eftersom endast en handhållen GPS användes för att hitta koordinatsatta träd (och inte en Ipad med digital karta), dels eftersom uppmärkningen av aktuella träd (åtgärdade liksom referensträd) behövde tydliggöras för att lättare kunna identifieras på avstånd i fält. För att lösa detta problem sattes markeringsband och metallbrickor på alla träd under senhösten 2022 (Bengtsson m.fl. 2022). Därmed kunde aktuella träd lättare identifieras, vilket ytterligare förenklat och effektiviserat inventeringen.

Födosök av mindre hackspett på torra ekgrenar

En ökad uppmärksamhet på fåglarna 2024 banade vägen för att upptäcka och följa den hona av mindre hackspett som tyst födosökte på de torra ekgrenarna i ekskogen i Börsås 11. Årets observation visar att arten under pågående häckningstid kan födosöka på klena döda grenar på nydödade torrträd, som skulle kunna tillskapas genom skötselåtgärder.

Slutord

En tydligare uppmärkning av aktuella träd tillsammans med en renodling av fågelinventeringen ledde till att inventeringen av hackspettar 2024 kunde utföras konsekvent under morgon och tidig förmiddag, vilken är den tidpunkt på dagen som hackspettarna generellt sett är som mest aktiva. Sammantaget har dessa förändringar gett möjlighet till ett ökat fokus på att hitta och följa fåglarna i åtgärdsområdena, vilket effektiviserat inventeringen. Detta ger också ökade möjligheter till jämförelser av resultaten mellan kommande uppföljningar. Med detta sagt, måste det också påminnas om att två besök är att anse som få besök i skogsmiljöer. Det är en avvägning mellan resurser och behov av säkra data. Vid nuvarande metodinriktning och insatsnivå missas sannolikt vissa individer av målarterna och andra hålbyggande fåglar. Det kan vara lämpligt att vid något uppföljningstillfälle framöver dubblera antalet besök till fyra under tiden april–juni för att se om målarterna fångas upp bättre relativt dagens två besök. Vid ett sådant tillfälle skulle man också kunna utsträcka inventeringen något till lämpliga miljöer i angränsande områden utanför åtgärdsområdena för att få en uppfattning om omfattning och storlek på förekommande revir.

Referenser

Bengtsson, V., Elg, S. & Fritz, Ö. 2020. Åtgärdsplaner för gröngöling och mindre hackspett på Onsalahalvön i Kungsbacka kommun. Skyddsåtgärder för planerad ny väg 940 Rösan – Forsbäck. Naturcentrum AB och Pro Natura i pdf-fil till WSP och Trafikverket 2020-05-08. Rapport 66 sidor.

Bengtsson, V., Elg, S., Fritz, Ö., Kullingsjö, O. & Ottosson, U. 2020. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2022. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2022-11-15.

Bengtsson, V., Elg, S., Fritz, Ö., Kullingsjö, O. & Ottosson, U. 2022. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2022. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2022-12-15. Rapport 57 sidor.

Elg, S. 2018. Inventering av nya veteraniseringsområden. Sid. 54–63. I: Fritz, Ö., Ahlén, J., Elg, S., Karlsson, L. & Kullingsjö, O. 2018. Naturinventeringar under 2018 vid föreslagen ny väg 940 Rösan - Forsbäck. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Samhällsbyggnad & Trafikverket 2018-12-21. Rapport 63 sidor.

Elg, S. 2019. Inventering av potentiella områden för veteranisering som skyddsåtgärd vid föreslagen ny väg 940 Rösan – Forsbäck. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Samhällsbyggnad & Trafikverket 2019-08-15. Rapport 42 sidor.

SLU Artdatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. Artdatabanken, SLU, Uppsala.

Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999. Svensk fågelatlas. Vår Fågelvärld, supplement nr 31. Stockholm.

Uppföljning av holkar

Inledning

Uppdraget gällde uppföljning av 47 skapade holkar i sju åtgärdsområden på Onsalahalvön avsedda för gröngöling (Figur 1–2). Samtliga holkar skapades i ekar under vintern 2020, och referensträd för uppföljningen pekades ut i mars 2020 (Bengtsson m.fl. 2020). I denna redovisning presenteras resultaten från uppföljningen 2024, som också jämförs med uppföljning från tidigare år i syfte att kunna utvärdera den kortvariga effekten av åtgärderna. Under 2024 ingick även referensträd som jämförelse i uppföljningen.

Metodik

Inventeringen genomfördes den 15 och 23 oktober samt 5 november 2024. GPS-koordinater samt en karta över alla träd användes i fält för att hitta samtliga 47 träd. Vid varje träd användes en stege och vid behov ett endoskop för att kunna se in i holken. Varje träd fotograferades (foton lagras hos Naturcentrum AB). Vid inventering och kontroll av holkar insamlades följande information:

- Om trädet var levande/dött
- Om trädstammen var avbruten eller inte
- Om det fanns naturligt uppkomna hålrum i stammen (> 3 cm i diameter)
- Om locket till holken fanns kvar och i sin ursprungliga position
- Bredden och längden på hålet i locket
- Färska spår från hackspett (förekomst/icke förekomst)
- Fågelbomaterial (förekomst/icke förekomst)
- Tecken på om holken har nyttjats av fåglar
- Fladdermus eller fladdermusspillning (förekomst/icke förekomst)
- Savflöde (förekomst/icke förekomst)
- Vallning vid kanterna av holken och omfattning (saknas/påbörjat/finns/mycket)
- Barklyftning i samband med behandling (förekomst/icke förekomst)
- Fotonummer (både av behandling och med endoskop, om detta användes)
- Övriga kommentarer

Ytterligare information har inhämtats om habitatutveckling i samband med uppföljningen av holkar. Denna information redovisas under delmomentet uppföljning av habitatutveckling på annan plats i rapporten.

Figur 1. Position för holkträden i åtgärdsområdena Vallda 19 och Börsås 1, 5, 11 och 13.

Figur 2. Position för holkträden i åtgärdsområdena Skällared och Skällared västra.

Resultat

Nedan presenteras ett urval av resultat från uppföljningen 2024. De huvudsakliga resultaten 2024 jämfört med 2022 och 2020 sammanfattas i tabell 1. I en separat resultatfil (Bilaga 1) presenteras också merparten av insamlade data. En fullständig resultatfil i excelformat finns på Naturcentrums server, där även information om inventeringsdatum, inventerare och bildnummer finns noterade. Ytterligare resultat presenteras också i avsnittet om habitatutveckling.

Av 47 träd med skapade holkar var 43 träd fortfarande levande och fyra döda. Två av dessa var redan döda och två nästan döda 2022. Tre träd hade naturliga hålrum, varav två har uppkommit i samband med grenbrott. Ett hålrum hade hackats ut av en hackspett där trädet har toppkapats (Figur 3). Begynnande håligheter i grenbrott sågs också på ett par träd. Vallning i en stor till mycket stor omfattning noterades på 30 träd (frekvens 64 %). Endast fyra träd saknade vallning och dessa är numera döda. Savflöden noterades från skador av spikskor och/eller vid holken på 36 träd (76 %).

Färska födosökksspår (= sannolikt från 2024) av hackspettar påträffades på 29 träd (62 %), vilket är nästan dubbelt så många träd som noterades 2022. Därtill kommer en mängd äldre födosökksspår (från tidigare år), särskilt på holklocken. Födosöksmärken som noterats har sannolikt orsakats främst av större hackspett.

Tabell 1. Sammanställning av ett urval av resultat 2024 jämfört med tidigare år. * Ej bo eller bomaterial. Siffrorna anger antal träd.

Uppföljning	2020	2022	2024
Träd levande	47	45	43
Avbruten trädstam	0	0	0
Naturligt uppkomna hålrum (> 5 cm i diameter)	0	0	3
Färska spår från hackspett	7	16	29
Ej nyttjat	20	16	8
Fågelbomaterial (både färskt och gammalt)	6	11	10
Fågelbo	12	20	22
Spår av fåglar, exempelvis spillning eller dun*	9	0	7
Fladdermus eller fladdermusspillning	0	0	2
Savflöde	26	33	36
Vallning	41	43	43

Figur 3. Död ved på ek som har skapats i samband med toppkapning. Här syns ett bohål eller början av ett bohål från en hackspett, möjligen av mindre hackspett. Börsås 5, träd 409. Foto: Vikki Bengtsson.

Figur 4. Nyttjande av holkar (totalt 47 st) under säsongen 2024.

Fågelbon som hela bobalar noterades i 22 holkar, medan fågelbomaterial (ofullständiga bobalar) noterades i ytterligare 10 holkar (Figur 4). Fågelbomaterial kan vara nytt material, men i flera fall även röra äldre nedbrutet material. I de flesta fall bedöms noterade fågelbon vara byggda av mesar, men hålet i en holk hade blivit igenmurat, vilket är ett tydligt tecken på nötväcka. Dessutom noterades ett bo av koltrast (Figur 5). Noterbart är att bara åtta holkar 2024 var outnyttjade av fåglar jämfört med 16 respektive 20 under 2022 och 2020. I sju holkar fanns spår av fåglar som fjädrar eller spillning men utan bomaterial.

Inga fladdermöss sågs, men spillning av fladdermöss noterades för första gången från två holkar.

Vid uppföljning av referensträd noterades inga naturligt uppkomna håligheter med fågelbon i de studerade gröngölingsområden, där även träden med skapade holkar finns. Inte heller har hackspettar av någon aktuell art hackat ut nya bohål i dessa referensträd.

Figur 5. Holk utan lock som är fylld med fågelbomaterial från häckning av koltrast, som noterades i samband med inventeringen av hackspettar i april 2024. Längst ner finns det även ett hål som har nyttjats av möss (röd pil). Detta hålrum var tomt år 2022. Foto: Vikki Bengtsson.

Figur 6. Holk med färska spår 2024 (bild till vänster) av hackspett på och intill locket. Jämförelsebild t.h. med ett intakt lock 2022. Foton: Vikki Bengtsson.

Diskussion

Totalt 39 holkar (83 %) noterades med fågelbon, fågelbomaterial eller andra spår som visar att småfåglar nyttjat holkar vid uppföljningen 2024. Att så många holkar använts av småfåglar kan tyda på att det tidigare har funnits en brist på håligheter i åtgärdsområdena. Holkarna ses redan nu gynna hålhäckande småfåglar.

Färska hackspettspår fortsätter att öka

Vid kontroll av holkar noterades uppenbart färska spår av hackspettar på ett flertal holklock med utgångshål av insekter. På dessa holklock skapas en födotillgång för hackspettar som kan ses genom födosöksmärken på locken. Det är dock möjligt att denna födoresurs genereras under en begränsad tidsperiod. Under 2024 noterades nästan en fördubbling av hackspettmärken jämfört med tidigare år och även på andra delar av träden, till exempel vid toppkapning, runt om holken (Figur 6) eller vid skador från spikskor.

Att skapa röta är holkens huvudsakliga syfte

Under årets uppföljning satt de flesta holklock fast. Därför krävdes endoskop för att kunna se ner i holkarna. Holklock som sitter fast gör det svårare att tydligt se spår i holkarna, men bromsar upp trädets egen vallning från sidorna. Flera lock hade fallit ned från holkarna och sattes tillbaka där det var möjligt. Några lock kunde dock inte

återfinnas eller sättas tillbaka. Det har tidigare tolkats som att holkar utan lock inte fungerar som bostad för småfåglar. Fyra holkar utan lock hade ändå tecken på nyttjande av fåglar. En av dessa holkar var full med fågelbomaterial från häckning av koltrast (jfr Figur 5). Det fanns också tecken på att en mus (troligen skogsmus) hade bosatt sig i den nedre delen av denna holk. Grå flugsnappare är en annan art som kan häcka i delvis exponerade trädhåligheter, under stora tickor etc, och är en potentiell häckfågel i holkträd utan lock. Därmed kan holkar utan lock ändå fylla en viktig funktion som boplats.

Viktigt att påpeka är att holken i första hand är avsedd som en metod för att initiera rötprocessen i stammen, vilket mjukar upp veden och skapar förutsättningar för hackspettar att hacka ut sina egna bohål. Vid årets uppföljning har en hackspett hackat ut ett bohål i den döda veden som skapats i samband med toppkapning (Börsås 5, träd 409, Figur 3). Dessa observationer ger belägg för vikten av hålrum i naturen som nyttjas av många olika arter över tid och rum.

Sparsam förekomst av fladdermöss

Det kan vara svårt att hitta spillning av fladdermöss i holkarna och enklare att upptäcka spår efter fåglar. Spillning från fladdermöss kan döljas av till exempel fågelbomaterial. Kolonier, som genererar mycket spillning, bör dock hittas relativt lätt, medan det är svårare att upptäcka om holken bara nyttjats som dagviste åt en enskild fladdermus. I tidigare försök med veteranisering har det ofta dröjt några år innan spår efter fladdermöss kunnat ses (Bengtsson 2021, Bengtsson & Wheater 2021). I andra försök i England har dock fladdermöss börjat nyttja holkarna redan efter ett eller två år (Mullholland, pers comm, 2024). I dessa försök har man dock satt upp kameror framför ingångshålet och då är det lättare att konstatera om holken utnyttjats. Det skulle kunna vara en möjlighet även inom detta projekt. Då hade man även kunnat fånga övriga djur som nyttjar holkarna (fåglar, möss) på bild. Forskning från Australien visar att man identifierar upp till tre gånger fler arter som faktiskt utnyttjar hålrum genom att använda jaktkameror jämfört med vanlig uppföljning (Honey m.fl 2021).

En alternativ förklaring till att hittills få spår av fladdermöss påträffats i holkarna kan vara en sparsam fladdermusfauna i åtgärdsområdena. Exempelvis har inga kolonier hittats (se delmomentet om fladdermöss).

Referenser

Bengtsson, V., Elg, S. & Fritz, Ö. 2020. Åtgärdsplaner för gröngöling och mindre hackspett på Onsalahalvön i Kungsbacka kommun. Skyddsåtgärder för planerad ny väg 940 Rösan – Forsbäck. Naturcentrum AB och Pro Natura i pdf-fil till WSP och Trafikverket 2020-05-08. Rapport 66 sidor.

Bengtsson, V., Elg, S., Fritz, Ö., Kullingsjö, O. & Ottosson, U. 2022. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2022. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2022-12-15. Rapport 57 sidor.

Bengtsson, V. 2021. Uppföljning av veteranisering av unga träd inom ramen för projektet BushLife. Länsstyrelsen Skåne rapport. 31 sidor.

Bengtsson, V. & Wheater, C.P. 2021. The effects of veteranisation of Quercus robur after eight years. Länsstyrelsen Östergötland report 2021:13. 40 sidor.

Cramp, S (red.). 1985. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Paleartic. Volume 4. Terns to Woodpeckers. Oxford University Press.

Griffiths, S. R., Semmens, K., Watson, S. J. & Jones, C. S. Jones. 2020. Installing chainsaw-carved hollows in medium-sized live trees increases rates of visitation by hollow-dependent fauna. Restoration Ecology Volume 28, Issue 5.

Honey, R., McLean, C. M., Murray, B. R., Callan, M. N., Webb, J. K., & Cooper, P. 2021. Choice of monitoring method can influence estimates of usage of artificial hollows by vertebrate fauna. Australian Journal of Zoology, 69(1), 18–25. https://doi.org/10.1071/ZO21012

Mullholland, J. 2024. https://www.batlicence.co.uk/bat-roost-creation/

Bilaga 1. Resultatfil holkar

Resultatfil från uppföljning av holkar 2024. Merparten av resultaten redovisas nedan, fullständig resultatfil finns i excelformat där även information om inventeringsdatum, inventerare och bildnummer finns noterade. I tabellen nedan anges 1 för ja och 0 för nej.

Område	Bricka	Levande	Trädavbruten	Hålrum i stammen >3cm	Färska spår av hackspett	Locket kvar	Locket i ursprunglig position	Bredden på öppningen cm	Längden på öppningen cm	Fågelbomaterial	Fågelbo	Tecken nyttjat av fåglar	Fladdermus	Fladdermus spillning	Savflöde	Svamp	Vallning	Kommentar 2024
Vallda 19	687	1	0	0	1	1	1	5	6	1	1	1	0	0	1	0	mycket	färska hack på locket och väldigt mycket sav, begynnande hålrum
Vallda 19	720	1	0	0	1	1	1	3	7	0	0	1	0	1	1	1	finns	död fågel i holken, brunröta
Vallda 19	723	1	0	0	1	1	0	3	7,5	1	1	1	0	0	1	1	finns	kanske död fågelunge i holk. mycket färska hack och vallning på locket. begynnande hålrum vid gren
Vallda 19	724	1	0	0	1	1	0	3	7	0	0	1	0	0	1	1	mycket	påbörjade hackspettshål på gren
Vallda 19	727	1	0	0	1	1	1	3	7,5	1	1	1	0	0	1	1	mycket	
Vallda 19	728	1	0	0	1	1	1	3	6	1	1	1	0	0	1	1	mycket	
Skällared	1	1	0	0	1	1	0	5,5	8,5	1	1	1	0	0	1	1	mycket	
Skällared	4	1	0	0	1	1	1	6	7	0	0	1	0	0	1	1	mycket	
Skällared	11	1	0	0	0	1	0	4	6	1	0	1	0	0	1	1	mycket	
Skällared	15	1	0	0	0	0	0			0	0	1	0	0	1	0	mycket	locket går inte att sätta fast, begynnande hålighet i toppkapningen
Skällared	18	1	0	0	1	1	1	5	6	1	0	1	0	0	1	1	mycket	tjockt med bomaterial
Skällared	21	1	0	0	1	1	1	4	5	1	0	1	0	0	1	1	finns	hack runt ingångshål på locket
Skällared	22	1	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	1	1	mycket	4 cm tjockt lager mulm i botten
Skällared	26	0	0	0	1	0	0			0	0	0	0	0	0	1	ingen	påbörjat hackspettshål
Skällared	28	0	0	0	1	1	0	4,5	7,5	1	1	1	0	0	0	1	ingen	hasselnötter i holken, begynnande hålrum
Skällared	29	1	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	1	påbörjat	
Skällared	31	1	0	0	0	1	0	1	7	1	0	1	0	0	1	0	mycket	nötter i holken
Skällared	56	1	0	0	0	1	0	5	6	0	0	0	0	1	1	1	påbörjat	påbörjat hackspettshål på en gren
Skällared	65	1	0	0	1	1	1	9	5	1	1	1	0	0	1	1	påbörjat	färska hack på lock
Skällared	66	1	0	0	0	1	0	5	6	1	1	1	0	0	1	1	mycket	svamp. Holken 3/4 full med fågelbomaterial
Skällared	72	1	0	0	0	1	0	4	8	1	1	1	0	0	1	0	mycket	
Skällared	77	1	0	0	1	1	0	5	7,5	1	1	1	0	0	1	0	mycket	

Område	Bricka	Levande	Trädavbruten	Hålrum i stammen >3cm	Färska spår av hackspett	Locket kvar	Locket i ursprunglig position	Bredden på öppningen cm	Längden på öppningen cm	Fågelbomaterial	Fågelbo	Tecken nyttjat av fåglar	Fladdermus	Fladdermus spillning	Savflöde	Svamp	Vallning	Kommentar 2024
Börsås 1	411	1	0	0	1	1	0	8	14	1	1	1	0	0	0	1	mycket	toppen av locket är borta, spricka nästan stängd
Börsås 1	419	1	0	0	0	1	0	4	7	1	1	1	0	1	1	0	mycket	
Börsås 1	425	1	0	0	0	1	0	6	8	1	1	1	0	0	1	1	mycket	
Börsås 11	347	1	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	1	1	mycket	
Börsås 11	348	1	0	0	1	1	0	5	8	1	0	1	0	0	1	0	mycket	gnag på sidan av locket
Börsås 11	350	0	0	0	1	1	1	4	8	1	1	1	0	0	0	1	ingen	hack på sidan av locket
Börsås 11	354	1	0	0	1	1	1	4,5	9	1	1	1	0	0	1	1	mycket	
Börsås 11	357	1	0	0	1	0	0			0	0	1	0	0	1	1	mycket	
Börsås 11	358	1	0	0	1	1	1	5,5	8	0	0	1	0	0	1	1	påbörjat	
Börsås 11	367	0	0	0	1	1	1	4	6	1	1	1	0	0	0	1	ingen	
Börsås 11	369	1	0	0	0	1	0	4	7	1	0	1	0	0	1	1	mycket	
Börsås 11	372	1	0	1	0	1	0	4	7	1	0	1	0	0	0	1	mycket	hål murat av nötväcka. mycket nötter i botten av holken, grenhål,
Börsås 11	374	1	0	0	0	0	0			1	1	1	0	0	0	0	mycket	
Börsås 11	380	1	0	0	1	0	0	5	8	0	0	0	0	0	1	1	finns	vi satte upp locket igen.
Börsås 11	384	1	0	0	1	1	1	5	7	0	0	1	0	0	1	1	finns	
Börsås 13	336	1	0	0	0	0	0			1	1	1	0	0	0	0	mycket	väldigt mycket bomaterial. hasselnötter i botten, misstänkt musbo under fågelmaterialet. Begynnande hålrum vid grenbrottet
Börsås 13	341	1	0	0	0	1	0	4	5	1	0	1	0	0	1	1	mycket	bomaterial i botten av holken. det är mycket vallning och svårt att se något med endoskopet i holken
Börsås 5	387	1	0	0	1	1	0	4	7	1	1	1	0	0	1	1	mycket	fågelbo i kronan
Börsås 5	390	1	0	0	1	1	0	4,5	6,5	1	0	1	0	1	1	1	mycket	
Börsås 5	392	1	0	0	1	1	0	3,5	7	1	0	1	0	0	1	0	mycket	hackning på vallningen och hackning på locket. fågelbo i kronan
Börsås 5	400	1	0	0	0	0	0			1	1	1	0	0	0	0	finns	
Börsås 5	402	1	0	1	0	1	1	4,5	8	1	1	1	0	0	1	1	påbörjat	grenhål
Börsås 5	403	1	0	0	1	1	1	4	7	1	1	1	0	0	0	1	mycket	hasselnötter i holken
Börsås 5	406	1	0	0	1	1	1	4	8	0	0	0	0	0	1	1	finns	
Börsås 5	409	1	0	1	1	0	0			0	0	0	0	0	1	1	finns	hackspettshål i den döda kapningen (gren) ovanför holken.

Uppföljning av habitatutveckling

Inledning

Under vintern 2020 genomfördes en första omgång av skötselåtgärder i åtgärdsområden, som veteranisering och skapande av död ved enligt åtgärdsplan (Bengtsson m. fl. 2020). Andra omgången av skötselåtgärder genomfördes i åtgärdsområden avsedda för mindre hackspett under vintern 2023. I denna redovisning presenteras resultaten från uppföljningen under hösten 2024. Den omfattade samtliga träd som åtgärdades (se även delmomentet om uppföljning av holkträd) 2020 och 2023 samt alla referensträd. Syftet med uppföljningen är att kunna utvärdera effekten av åtgärderna, samt ligga till grund för framtida uppföljning av dessa träd.

Metoder

Uppföljning och kontroll av åtgärdade träd och referensträd har utförts mellan 7 oktober och 11 november 2024. GPS-koordinater samt en digital karta över alla träd användes i fält för att hitta samtliga 1 207 träd.

Uppföljningens omfattning:

- **Åtgärdsområden för mindre hackspett**: Totalt 923 träd varav 400 åtgärdade träd från 2020, 400 åtgärdade träd från 2023 och 123 referensträd. Tillkommer gör 104 ”mittenträd”. ”Mittenträd” har inte åtgärdats, men växer i mitten av en grupp av åtgärdade träd, och kontrollerades bara om trädet var levande eller dött.
- **Åtgärdsområden för gröngöling**: Totalt 180 träd varav 162 åtgärdade träd från 2020 och 18 referensträd.

Vid uppföljning insamlades följande information:

- Om trädet var levande/dött
- Om trädstammen var avbruten och om den i så fall hade brutits av vid åtgärdspunkten
- Om träddelen ovanför ringbarkning var levande/död för ringbarkade träd
- Om det fanns naturligt uppkomna hålrum (> 3 cm i diameter)
- Antalet meter stående död ved grövre än 5 cm i diameter
- Färska spår från hackspett (förekomst/icke förekomst)
- Savflöde (förekomst/icke förekomst)
- Fruktkroppar av svamp (förekomst/icke förekomst)
- Vallning (förekomst/icke förekomst på träd åtgärdade för gröngöling)
- Röta (förekomst/icke förekomst på åtgärdade träd med skapad holk)

- Levande kronverk (1: >75 %, 2: 50–75 %, 3: 25–50 %, 4: <25 %) (endast träd åtgärdade för gröngöling)
- Fotonummer när fotot togs
- Övriga kommentarer

Resultat

Åtgärdsområden för mindre hackspett

Vid uppföljningen av alla åtgärdade träd och referensträd 2024 återfanns samtliga (även ett träd som inte hittades 2022). Utöver dessa träd besöktes även så kallade mittenträd.

Totalt noterades 430 döda träd, fördelat på 418 (52 %) åtgärdade träd och 12 (10 %) referensträd. Naturliga hålrum noterades på 68 träd (Figur 1), varav fem från referensträd. Färska födosöksspår (hackmärken) av hackspettar påträffades på 337 träd, varav bara nio var från referensträd.

Fruktkroppar av svamp noterades på 425 träd varav bara 15 var referensträd (Figur 1), se tabell 1.

Figur 1. Björk fotograferad 2022 (bild till vänster) och 2024. Björken ringbarkades vid stambasen 2020. Sprängticka, en svart bildning på stammen, och början på ett bohål, möjligen uthackat av mindre hackspett. Diametern är ca 3 cm och hålets djup i trädet är ca 9 cm. Åtgärdsområde Heberg 12, trädnr 222. Foto: Vikki Bengtsson.

Förutom skillnader mellan åtgärdade träd och referensträd visar resultaten också på skillnader mellan olika trädslag (det var mestadels björk och ek som åtgärdades, dessa trädslag är även de vanligaste bland referensträden). Färska hackspettspår noterades på mer än 75 % av ekarna jämfört med bara 33 % av björkarna. Förekomst av fruktkroppar av svamp hade 2024 jämnat ut sig emellan trädslagen jämfört med 2022; 51 % (20%, 2022) av ekar hade fruktkroppar år 2024 och 54 % av björkarna (58 %, 2022), se även tabell 2.

Skapandet av stående död ved var ett huvudsyfte med åtgärderna och sammanlagt 5 858 m stående död ved grövre än 5 cm i diameter noterades från de åtgärdade träden. Detta motsvarar drygt sju meter död ved per åtgärdade träd jämfört med en meter död ved per referensträd. Särskilt relevant i sammanhanget är att mer än 20 % av den döda veden fanns på levande träd. Slutligen noterades savflöden på 195 åtgärdade träd (24 %), men bara på sju referensträd (5 %). Under uppföljningen 2024 hade 5 % av de träd som ringbarkats vid basen brutits av vid behandling, jämfört med 24 % av träden som har ringbarkats på 4 m höjd.

Tabell 1. Andel träd (avrundat till hela procent %) där olika habitat noterades under 2024, uppdelat på åtgärdade träd (totalt 800, varav 400 år 2020 och lika många 2023) och referensträd (123). Förekomst av dessa habitat är mellan tre och tio gånger vanligare bland åtgärdade träd. Döda toppar är noterade i samband med ringbarkade träd (totalt 558/800).

Habitat	Åtgärdade träd %	Referensträd %
Naturligt hålrum	8	4
Färska spår av hackspett	41	7
Fruktkroppar av svamp	51	12
Savflöde	24	6
Döda toppar (kronan)	52	8
Döda träd	52	10

Habitatutveckling på träd åtgärdade 2020

För att kunna ge en bild av utvecklingen av habitat över tid, redovisas här en jämförelse mellan de 400 träden som åtgärdades 2020 samt referensträden (Figur 2, Tabell 2). De åtgärdade träden 2023 exkluderas alltså från denna resultatpresentation.

Dödligheten bland åtgärdade träd var 55 % år 2022 och hela 81 % år 2024. Det är en ökning med 26 %. Bland referensträden har ökningen endast varit 2,4 %. Det har skett en fördubbling av antalet hålrum på de åtgärdade träden (26 träd år 2022 till 50 träd år 2024). Det ligger nu på en nivå där drygt 12 % av de åtgärdade träden har hålrum jämfört med 4 % bland referensträden. Färska födosöksspår (hackmärken) av hackspettar påträffades på 239 träd (60 %) 2024 jämfört med 125 träd (31 %) 2022. Detta innebär nästan en fördubbling.

Figur 2. Habitatutvecklingen jämförs mellan uppföljningarna 2022 och 2024, uppdelat på träd som åtgärdades år 2020 (totalt 400 åtgärdade) och referensträd (123). Förekomst av dessa habitat är mellan tre och tio gånger vanligare bland åtgärdade träd. Döda toppar är noterade i samband med ringbarkade träd (totalt 278/400).

Fruktkroppar av svamp noterades på 75 % av åtgärdade träd år 2024 jämfört med 56 % år 2022 (Figur 2). Förekomsten av fruktkroppar av svamp var dock fortfarande låg på referensträden 2024 (12 %). Mängden stående död ved per träd har ökat med 3 meter per åtgärdat träd mellan 2022 och 2024 (från 8 till 11 m). Under samma period var det nästan ingen skillnad i mängden av död ved per referensträd. Andel ringbarkade träd där kronan hade dött har ökat från 54 % till 81 %.

Resultaten visar också på skillnader mellan olika trädslag över tid (Tabell 2). Färska hackspettspår noterades på en högre andel ekar än björkar även om det har skett en stor ökning bland björkarna mellan 2022 och 2024; 68 % 2022 respektive 75 % 2024 på åtgärdade ekar. Under samma period ökade färska hackspettspår från 16 till 58 %

Tabell 2. Andel träd (avrundat till hela procent %) åtgärdade 2020, där förekomst av olika habitat jämförs mellan 2022 och 2024, uppdelat på trädslag (totalt 88 ekar, 281 björkar).

Habitat	Björk 2022	Björk 2024	Ek 2022	Ek 2024
Naturligt hålrum (%)	8	14	3	8
Färska spår av hackspett (%)	16	58	68	75
Fruktkroppar av svamp (%)	70	84	26	65
Savflöde (%)	6	12	7	14
Död ved per träd (meter)	7	10	16	18

på björkarna. Förekomst av fruktkroppar av svamp var fortfarande mer frekvent på björk 84 % än ek 65 %, även om ökning bland ekar har ökat från 26 % på ek och 70 % på björk som noterades år 2022. Savflöde har varit ganska lika mellan trädslag och båda två har ökat jämfört med 2022.

Åtgärdsområden för gröngöling

Alla träd som åtgärdades 2020 samt referensträd återfanns under uppföljningen 2024. Av de åtgärdade träden hade 26 (14 %) dött liksom två referensträd (11 %). Av åtgärdade träd som dött tillkom åtta 2024, medan inga fler referensträd hade dött sedan 2022. Av de levande träden hade 65 % ett kronverk där mer än hälften av kronan var levande. Detta är en minskning sedan 2022 då motsvarande andel var 84 %.

Naturliga hålrum noterades på elva träd, jämfört med tre träd 2022. Alla dessa träd var åtgärdade (Figur 5, Figur 8). Färska födosökksspår av hackspettar påträffades på 83 träd, varav två var referensträd. Hackspettshack var fem gånger mer frekvent på åtgärdade träd än referensträd (Figur 3).

Trädkronan ovan ringbarkningen på stammen var död för 67 av 115 ringbarkade träd (jämfört med 59 år 2022), medan 16 helt ringbarkade träd hade lyckats valla över ringbarkningen (Figur 4). Elva träd hade brutits av vid åtgärden, dvs vid ringbarkningen, vilket är tre mer än 2022. Inga referensträd hade tappat någon del av kronan. Skapandet av stående död ved var ett huvudsyfte med åtgärderna. Totalt noterades 1 560 m stående död ved grövre än 5 cm i diameter. Det är en ökning med nästan 200 m jämfört med 2022 (1 356 m). Detta motsvarar nästan nio meter död ved per åtgärdade träd och fem meter död ved per referensträd. Merparten av den döda veden från referensträden kom från de två som hade dött.

Fruktkroppar av svampar noterades på 88 träd, varav 82 var åtgärdade träd och sex var referensträd (Figur 6). Det är en stor ökning sedan år 2022. Då hittades fruktkroppar av svamp bara på 38 träd. Röta uppkommen som följd av åtgärden noterades för 36 träd, vilket kan jämföras med 21 år 2022. Ingen röta noterades från dessa träd år 2020, men det har ökat med drygt en tredjedel sedan 2022. Vidare var savflöden sju gånger vanligare hos åtgärdade träd jämfört med referensträd (Figur 5).

En fullständig resultatfil för samtliga träd i excelformat finns på Naturcentrums server, där även information om inventeringsdatum, inventerare och bildnummer finns noterade. Alla bilder finns även på Naturcentrums server.

Figur 3. Ek som har ringbarkats och där det finns både röta och hackmärken av hackspett. Börsås 11, trädnr 382. Foto: Vikki Bengtsson.

Figur 4. Ek som har ringbarkats och där skadan delvis har vallats över. Vallda 19, trädnr 725. Foto: Vikki Bengtsson.

Figur 5. Andel träd där olika habitat noterades, uppdelat mellan åtgärdade träd (162) och referensträd (18) där resultaten från uppföljningen 2022 och 2024 jämförs.

Figur 6. Björk som har toppkapats på ca 4 m höjd. På stammen finns gott om fruktkroppar av svamp (tickor) vars mycel rötar och mjukar upp veden, vilket skapar bra förutsättningar för insekter och födosökande hackspettar. Iglamossen, trädnr 35. Foto: Vikki Bengtsson.

Diskussion

Åtgärdsområden för mindre hackspett

Tanken med upprepade insatser var att åtgärdade träd i dessa områden skulle dö i olika takt. De döda träden skapar mer luckighet och variation i områdena. Mer än hälften av de åtgärdade träden är dock redan döda, även om 400 av dessa åtgärdades 2023. Detta är mer tydligt för de 400 träd som åtgärdades 2020, där dödligheten har ökat från 54 % år 2022 till 81 % år 2024. Det är åtta gånger fler träd än för referensträden. Vissa av de ännu levande träden kommer sannolikt att dö inom några år, eller utveckla död ved på levande träd, särskilt bland träden som åtgärdades 2023. Död ved fanns 2024 på ca 20 % av de åtgärdade träden.

Stående död ved fortsätter att öka

Mängden stående död ved i åtgärdsområdena för mindre hackspett är hela elva gånger mer än om ingen åtgärd gjorts. Den döda veden har skapat habitat som högstubbar, fläkskador, nedbruten ved och savflöden. Endast den stående döda veden har räknats in här, eftersom det är svårt att vara säker på om död ved på marken kommer från utförda åtgärder. Dessutom hackar inte hackspettar ut sina bohål på liggande död ved. Det var dock tydligt att det fanns mycket död ved på marken både från skapade högstubbar och knäckta ringbarkade träd. Detta gynnar vedlevande arter av både svampar och insekter (Stokland 2012).

Ringbarkade ekar är attraktiva födosöksplatser

Hackspettar verkar utnyttja ringbarkade ekar för födosök i större utsträckning än ringbarkade björkar (Figur 7). Skillnaden mellan trädslagen var stor vid uppföljningen år 2022, men 2024 har andel björkar som utnyttjats ökat från 16% till 58%. Det beror förmodligen på en riklig förekomst av barkborrelarver under ekbarken. Larverna attraheras nämligen av stressade ekar efter ringbarkning. Syftet med åtgärden var just att ekarna skulle vara mer attraktiva för födosökande hackspettar. Ökningen för björk beror förmodligen på att flertalet har dött och är nu mer lämpliga för insekter. Underskattning kan ha gjorts under 2022 då den gjordes delvis i samband med hackspettinventeringen. Numera görs uppföljningen av födosöksmärken i samband med habitatuppföljning när kronverket är glesare, vilket underlättar upptäckt.

Hålrum vanligare bland åtgärdade träd

Det var tre gånger vanligare med naturliga hålrum på åtgärdade träd än referensträd och bland de åtgärdade träden var de vanligare hos åtgärdade träd 2020. Detta är den utveckling som förväntades fortskrida. I synnerhet björk utvecklar röta som i sin tur är lättare för hackspettar att bearbeta. Björk var här det vanligaste trädslaget med hålrum. Den höga förekomsten av fruktkroppar av svamp (oftast björkticka och

Figur 7. Ek som har ringbarkats på ca 4 m höjd. Utmed stammen syns färska hackspetts-hack. Heberg 12, trädnr 210. Foto: Vikki Bengtsson.

fnöskticka) redan efter två år, visade att nedbrytningsprocessen har kommit igång ordentligt, och ännu mer efter fyra år. Dessa svamparter skapar bra förutsättningar för hackspettar att hacka ut bohål. Det är förmodligen därför hålrum var vanligare i björk jämfört med ek. Mindre hackspett, och även andra hackspettar, skapar vanligen sina bohål i ved som har rötats av svamp (Pakkala m.fl. 2019).

Fruktkroppar av svamp gynnas av åtgärder

Att det var ovanligare att hitta fruktkroppar på ek kan bero delvis på att trädslaget är mer svårinventerat (ringbarkningen gjordes oftast högt upp) när löven fanns, delvis på att ek har en mycket mer motståndskraftig splint- och kärnved jämfört med björk. Det betyder att det tar längre tid för svamparna att röta ekved och producera

fruktkroppar (Lonsdale 2013). Detta observerades i uppföljningen 2024, där 66 % av ekarna som åtgärdades 2020 hade fruktkroppar jämfört med bara 25 % år 2022. Mängden fruktkroppar och rötskadad ved kommer att gynna fåglar, insekter och även fladdermöss på sikt. En intressant notering var att i stort sett all bok, klibbal och även ek hade överlevt ringbarkning 2022, men ett flertal hade dött 2024. I vissa fall har trädet kunnat brygga över ringbarkningen med ny ved. Samtidigt har döda toppar, dvs. delar av kronan ovanför ringbarkningen, blivit nio gånger vanligare på åtgärdade träd jämfört med referensträd. Dessa döda toppar bidrar till utökade födosöksmöjligheter för hackspettar samt på sikt även bomöjligheter för hålbyggande arter generellt när nedbrytningsprocessen har kommit igång.

Savflöden var också mycket vanligare på åtgärdade träd än på referensträd. Sådana savflöden gynnar bland annat både insekter och fåglar, vilket stämmer överens med tidigare arbete av veteranisering (Bengtsson & Wheater 2021).

Framtiden

Generellt sett finns nu mycket död ved i åtgärdsområdena för mindre hackspett, både den som har skapats genom åtgärder, men även som en följd av naturlig utveckling, dvs. träd som har dött genom torka eller blivit stormskadade. Det kan därför bli aktuellt att senarelägga den tredje omgången av åtgärder (planerad till 2026) för att kunna fortsätta att gynna mindre hackspett.

Åtgärdsområden för gröngöling

Ytterligare åtta åtgärdade träd har dött sedan 2022 (totalt 26), men inte fler referensträd. Detta motsvarar respektive 16 % av åtgärdade träd och 11 % av referensträd. Det förväntades att några träd skulle dö som en konsekvens av åtgärderna, i synnerhet de träd som ringbarkades på en lägre höjd. Meningen var att dessa träd skulle skapa död ved och öka ljusinsläppet lite fortare. Perioder med sen vårfrost samt torra somrar de senaste åren kan ha ökat trädmortaliteten generellt. Om man jämför med andra veteraniseringsprojekt har inga kontrollträd dött efter åtta år (Bengtsson 2021, Bengtsson & Wheater 2021). Ytterligare 23 träd uppvisade en dålig vitalitet vid uppföljningstillfället (22 åtgärdade och ett referensträd). Å andra sidan noterades 88 träd som hade mer än hälften av ett levande kronverk och kan därför väntas överleva.

Födosöksmärken noterades på hälften av åtgärdade träd, vilket är ganska likt siffran från 2022. Det var fem gånger vanligare än på referensträden (holkträden inkluderade). Det betyder att åtgärderna har gjort skillnad i födotillgång för hackspettar, som förmodligen letar barkborrelarver som attraheras till ekar när de blir stressade av åtgärderna. Under uppföljningen observerades födosökande större hackspett på flera åtgärdade träd (Figur 7). Även spillkråka, gröngöling och mindre hackspett hördes i områdena under uppföljningen hösten 2024.

Figur 8. Asp som har ringbarkats på ca 4 m höjd. Sedan har toppen knäckts på naturlig väg. Utmed stammen syns färska hackspettshål. I bohålet på bilden häckade mindre hackspett 2024 (jfr delmoment hackspettar). Börsås 13, trädnr 343. Foto: Vikki Bengtsson.

Röta är en viktig förutsättning

Åtgärderna är i första hand tänkta att skapa förutsättningar för rötsvampar, som mjukar upp veden och därmed snabbare ger förutsättningar för hackspettar att hacka ut

bohål. Döda träd resulterar också i ett ökat ljusinsläpp på marken som kan gynna gröngölingens stapelföda, nämligen myror. Att röta har ökat från nästan hälften till mer än 75% av holkträden får anses vara en snabb utveckling jämfört med tidigare veteraniseringsförsök. Samma åtgärdsmetod i ett annat försök resulterade nämligen i att bara 23 % av träden var rötskadade efter ungefär tre år (Bengtsson 2021).

Fruktkroppar av svamp noterades från drygt 50 % av åtgärdade träd, en ökning från 22 % år 2022. Det är intressant att förekomst av fruktkroppar av svamp på referensträden var högre än åtgärdade träd år 2022 (28%) men lägre 2024 (33 %). Att frekvensen var så hög på referensträden beror förmodligen delvis på att det totala antalet referensträd var få (18 st). De två referensträd som dött hade båda fruktkroppar av svamp och utgjorde en stor andel av mängden referensträd. Sen vårfrost och torka har också påverkat alla träd i områdena. Dessutom var det inte alltid lätt att avgöra om fruktkroppar fanns högt upp i träden (ringbarkning gjordes oftast högt upp), särskilt om löv fanns på åtgärdade träd.

Observation av bohål i åtgärdade träd

I tidigare veteraniseringsförsök har naturligt uthackade påbörjade hål konstaterats i träd där holk skapats efter åtta år (Bengtsson & Wheater 2021). I åtgärdsområdena på Onsala har naturliga hålrum noterats i elva åtgärdade träd efter fyra år. I minst ett fall har häckning av mindre hackspett konstaterats i hålrum på ett åtgärdade träd (Figur 8). Det finns dessutom ytterligare ett hålrum som skulle kunna vara ett bohål (Figur 3 i delmomentet om holkar). Det har skett en ökning från tre till elva bland åtgärdade träd, samtidigt som inga hålrum har noterats på referensträden. Hålen som har uppkommit genom en aktiv åtgärd utgör således fortfarande den hittills största andelen hålrum som har noterats.

Den döda veden ökar

Trots att döda toppar var fem gånger vanligare på åtgärdade träd än referensträd så var antalet meter stående död ved bara tre meter mer per träd jämfört med referensträden. Det är samma resultat som år 2022. Många ringbarkade träd var fortfarande vid liv och krondelen ovan ringbarkningen levde i 42% av fallen 2024 jämfört med 49% år 2022. Ekar är kända för att kunna överleva länge trots ringbarkning. De två döda referensträden bidrog till en stor andel av den totala mängden död ved på referensträden. Det kan förväntas att mängden av död ved kommer att öka med tiden på åtgärdade träd i takt med att krondelen ovan ringbarkningen dör. Att mindre hackspett häckade i ett åtgärdsområde för gröngöling är ett gott tecken på att det finns lämpliga boträd och föda. Överlag är dock åtgärdsområdena för gröngöling fortfarande ganska skuggiga. De skulle kunna öppnas upp mer för att både gynna förekomst av myror och även skapa mer död ved på levande träd. Vidare skulle fler bohål kunna tillskapas med en nyutvecklad borrningsmetod.

Referenser

Bengtsson, V. 2021. Uppföljning av veteranisering av unga träd inom ramen för projektet BushLife. Länsstyrelsen Skåne rapport. 31 sidor.

Bengtsson, V. & Wheater, C.P. 2021. The effects of veteranisation of Quercus robur after eight years. Länsstyrelsen Östergötland report 2021:13. 40 sidor.

Bengtsson, V., Elg, S. & Fritz, Ö. 2022. Åtgärdsplaner för gröngöling och mindre hackspett på Onsalahalvön i Kungsbacka kommun. Åtgärder för planerad ny väg 940 Rösan – Forsbäck. Naturcentrum AB och Pro Natura i pdf-fil till WSP och Trafikverket 2022-03-15. Rapport 66 sidor.

Bengtsson, V., Elg, S., Fritz, Ö., Kullingsjö, O. & Ottosson, U. 2022. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2022. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2022-12-15. Rapport 57 sidor.

Boddy, L. 2021. Fungi and trees, their complex relationships. Stonehouse, UK. 306 sidor.

Elg, S., Bengtsson, V., Fritz, Ö. & Kullingsjö, O. 2020. Uppföljning i åtgärdsområden på Onsalahalvön 2020. Naturcentrum AB i pdf-fil till WSP Sverige AB och Trafikverket 2020-12-11. Rapport 49 sidor.

Lonsdale, D. 2013. Ancient and other veteran trees: further guidance on management. – The Tree Council: London.

Pakkala, T., Tiainen, J., Pakkala, H., Piha, M. and Kouki, J., 2019. Nest tree characteristics of the Lesser Spotted Woodpecker (Dendrocopos minor) in boreal forest landscapes

Stokland, J.N., Jonsson, B.G. & Siitonen, J. 2012. Biodiversity in dead wood. 1st ed. Cambridge University Press.

Bilaga 1. Exempel på resultatfiler

Åtgärdsområden för mindre hackspett på denna sida, åtgärdsområden för gröngöling på nästa sida.

Område	Årtal	Bricka	Trädslag	Behandling	Levande	Topp levande	Trädavbruten	Trädavbruten vid behandling	Hålrum i stammen >3cm	Färska spår av hackspett	Svampfruktkroppar	Savflöde	Antal m stående död ved > 5 cm	Kommentar 2024
Heberg 1	2020	269	björk	Mittpunkt träd	1									
Heberg 1	2020	270	klibbal	ringbarkat 4m höjd	1	1	0	0	1	1	1	1	3	misstänkt gröngöling hålvid 6m
Heberg 1	2020	271	klibbal	ringbarkat 4m höjd	1	0	0	0	0	1	0	0	11	
Heberg 1	2020	272	klibbal	ringbarkat 4m höjd	0	0	0	0	0	1	0	0	16	
Heberg 1	2020	273	klibbal	ringbarka vid basen	0	0	1	0	0	1	1	0	16	
Heberg 1	2020	274	klibbal	ringbarka vid basen	0	0	0	0	0	1	0	0	18	
Heberg 1	2020	275	klibbal	ringbarka vid basen	1	1	0	0	1	1	0	0	0,5	misstänkt gröngöling hålvid 8m
Heberg 1	2020	276	björk	högstubbe 4m	0				0	1	1	0	4	små hack hål
Heberg 1	2020	277	björk	högstubbe 4m	0				0	0	1	0	4	
Heberg 1	2020	278	björk	högstubbe 4m	0				0	1	1	0	4	begynnande hackspettshål
Heberg 1	2020	2546	björk	referensträd mindre hackspett	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Heberg 1	2020	279	ek	ringbarkat 4m höjd	1	1	0	0	0	1	0	1	0	
Heberg 1	2020	280	klibbal	ringbarka vid basen	0	0	1	0	0	0	1	0		hela trädet har vält
Heberg 1	2020	281	klibbal	högstubbe 4m	0				0	1	1	0	4	
Heberg 1	2020	282	klibbal	ringbarka vid basen	0	0	1	0	1	1	1	1	4	spruckit och hackspett har hackat ut ett hål
Heberg 1	2020	283	klibbal	högstubbe 4m	0				0	1	0	1	4	
Heberg 1	2020	284	klibbal	ringbarka vid basen	0	0	1	0	0	1	1	0	13	
Heberg 1	2020	285	klibbal	högstubbe 4m	1				0	0	0	1	0,5	
Heberg 1	2020	286	ask	Mittpunkt träd	1									
Heberg 1	2020	2547	ek	referensträd mindre hackspett	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Heberg 1	2023	987	ask	Mittpunkt träd	1									
Heberg 1	2023	988	Klibbal	högstubbe 4m	1				0	1	0	0	0	
Heberg 1	2023	989	Klibbal	högstubbe 4m	1				0	1	0	0	0	
Heberg 1	2023	990	Klibbal	ringbarka vid basen	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
Heberg 1	2023	991	björk	ringbarkat 4m höjd	1	1	0	0	0	1	0	1	0	
Heberg 1	2023	992	ek	ringbarkat 4m höjd	1	0	0	0	0	1	0	1	15	
Heberg 1	2020	2548	björk	referensträd mindre hackspett	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Heberg 1	2023	947	ek	Mittpunkt träd	1									delvis trillat men lever
Heberg 1	2023	948	ek	ringbarkat 4m höjd	1	0	0	0	0	1	0	0	30	
Heberg 1	2023	949	ek	ringbarkat 4m höjd	1	0	1	1	0	0	1	0	0	
Heberg 1	2020	2549	ek	referensträd mindre hackspett	1	1	0	0	0	0	0	0	1,5	
Heberg 1	2020	2550	björk	referensträd mindre hackspett	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Heberg 1	2020	2551	björk	referensträd mindre hackspett	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Heberg 1	2020	2552	björk	referensträd mindre hackspett	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Heberg 1	2020	295	björk	Mittpunkt träd	1									
Heberg 1	2020	296	björk	högstubbe 4m	0				0	1	1	0	4	
Heberg 1	2020	297	björk	högstubbe 4m	0				0	1	0	0	4	
Heberg 1	2020	298	björk	högstubbe 4m	0				0	1	1	0	4	
Heberg 1	2020	299	björk	ringbarkat 4m höjd	0	0	1	1	0	1	1	0	4	toppen är knäckt
Heberg 1	2020	300	björk	ringbarkat 4m höjd	0	0	1	1	0	1	1	0	4	
Heberg 1	2020	301	björk	ringbarka vid basen	0	0	1	0	0	0	1	0	25	
Heberg 1	2020	302	björk	ringbarka vid basen	0	0	1	1	0	0	1	0	1	hittade stubben
Heberg 1	2020	303	björk	ringbarka vid basen	0	0	0	0	0	1	1	0	15	

Område	Bricka	Trädslag	Behandling	Levande	Levande kronverk (1>75, 2- 50-75%, 3- 25-50%, 4 <25%)	Topp levande	Trädavbruten	Trädavbruten vid behandling	Hålrum i stammen >3cm	Färska spår av hackspett	Savflöde	Svampfruktkroppar	Röta i samband med behandling	Antal m stående död ved > 5 cm	Kommentar 2024
Börsås 1	2632	asp	referensträd gröngöling	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	
Börsås 1	2633	asp	referensträd gröngöling	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	
Börsås 1	412	ek	ringbarkat topp	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	trädet lutar då roten har delvis lyft.
Börsås 1	413	asp	ringbarkat topp	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
Börsås 1	414	asp	partiell ringbarkning topp	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Börsås 1	415	asp	ringbarkat topp	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
Börsås 1	416	asp	partiell ringbarkning topp	1	4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
Börsås 1	417	ek	ringbarkat topp	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
Börsås 1	418	ek	ringbarkat topp	1	2	0	0	0	0	1	1	1	0	37	begynnande hålrum i ringbarkningsdelen
Börsås 1	420	asp	partiell ringbarkning topp	1	3	0	1	1	0	0	0	1	1	1,5	
Börsås 1	421	asp	ringbarkat topp	1	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Börsås 1	422	asp	ringbarkat topp	1	4	0	1	1	0	0	0	1	0	1	
Börsås 1	423	ek	ringbarkat topp	1	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	
Börsås 1	424	asp	partiell ringbarkning topp	1	4	0	1	1	0	0	0	1	1	0,5	små grenhål finns
Börsås 11	2624	ek	referensträd gröngöling	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1	22	
Börsås 11	2625	ek	referensträd gröngöling	1	2	1	0	0	0	0	0	1		3	
Börsås 11	2626	ek	referensträd gröngöling	1	2	1	0	0	0	1	1	1		10	
Börsås 11	2627	ek	referensträd gröngöling	1	1	1	0	0	0	0	0	0		2	
Börsås 11	2628	ek	referensträd gröngöling	1	1	1	0	0	0	0	0	1		4	
Börsås 11	345	ek	ringbarkat topp	0	4	0	1	0	0	0	0	1	0	22	
Börsås 11	346	ek	ringbarkat topp	1	3	1	0	0	1	0	1	1	0	9	
Börsås 11	349	ek	ringbarkat topp	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	24	vallning innan död
Börsås 11	351	ek	ringbarkat topp	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	
Börsås 11	352	ek	partiell ringbarkning topp	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5	grenhål finns
Börsås 11	353	ek	ringbarkat topp	0	4	0	1	0	0	1	0	1	0	17	påbörjade håligheter
Börsås 11	355	ek	ringbarkat topp	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
Börsås 11	356	ek	ringbarkat topp	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	begynnande grenhål
Börsås 11	359	ek	ringbarkat topp	1	3	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
Börsås 11	360	ek	partiell ringbarkning topp	1	4	1	0	0	0	1	1	0	0	13	
Börsås 11	361	ek	ringbarkat topp	1	2	0	0	0	0	1	0	1	1	8	
Börsås 11	362	ek	ringbarkat topp	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	29	
Börsås 11	363	ek	partiell ringbarkning topp	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	6	
Börsås 11	364	ek	partiell ringbarkning topp	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
Börsås 11	365	ek	ringbarka vid 2m	1	4	0	1	0	0	1	0	1	0	32	bara rotskott som lever