



Hackspettars förekomst i restaurerade skogar

Occurrence of woodpeckers in restored forests

Mika Paulsson & Axel Ekberg

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för vilt, fisk och miljö
Skogsvetarprogrammet
Kandidatarbeten i skogsvetenskap • 2026:08
Umeå 2026



Hackspettars förekomst i restaurerade skogar

Occurrence of woodpeckers in restored forests

Axel Ekberg & Mika Paulsson

Handledare: Therese Löfroth, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vilt, fisk och miljö

Examinator: Marcus Klaus, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens ekologi och skötsel

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Skogsbruksvetenskap

Kurskod: EX1015

Program/utbildning: Skogsvetarprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för skogens ekologi och skötsel

Utgivningsort: Umeå

Utgivningsår: 2026

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Serietitel: Kandidatarbeten i skogsvetenskap

Delnummer i serien: 2026:08

Nyckelord: Hackspett, *Picidae*, paraplyart, restaurering, skogsbruk

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för skogsvetenskap

Institution för vilt, fisk och miljö

Sammanfattning

Tidigare forskning har visat att hackspettars förekomst är kopplad till äldre skogar och hög tillgång på död ved. Dessa ekologiska strukturer har minskat kraftigt i svenska skogar till följd av modernt skogsbruk. Syftet med denna studie var att undersöka effektiviteten av skogsrestaureringsåtgärder genom att jämföra förekomsten av hackspettar i tre olika skogstyper: orestaurerade skogar, restaurerade skogar samt målbestånd.

Datainsamlingen gjordes med hjälp av ljudboxar placerade i de olika habitaterna, vilket möjliggjorde registrering av fågelaktivitet. Det insamlade materialet analyserades statistiskt för att undersöka om det fanns signifikanta skillnader mellan skogstyperna avseende hackspettsaktiviteten.

Resultatet visade att det inte förekom någon statistiskt signifikant skillnad mellan de olika habitaterna och mängden fågelaktivitet, oberoende av hackspettsart. Däremot syns vissa skillnader mellan arterna. Övergripande slutsatsen är att restaurering sannolikt kan gynna hackspettar, men effekterna tar lång tid att upptäcka. Därför behövs mer långsiktiga studier med fler provtytor.

Nyckelord: Hackspett, *Picidae*, paraplyart, restaurering, död ved, skogsbruk

Abstract

Previous research has shown that the occurrence of woodpeckers is closely associated with old-growth forests and a high availability of dead wood. These ecological structures have declined substantially in Swedish forests as a result of modern forestry practices. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of forest restoration measures by comparing the occurrence of woodpeckers across three different forest categories: unmanaged forests, restored forests, and target stands.

Data collection was carried out using autonomous sound recording devices placed within the different habitats, enabling the registration of bird activity. The collected data were subsequently analysed statistically to determine whether significant differences in woodpecker activity existed between the forest categories.

The results showed no statistically significant differences in woodpecker activity between the different habitats, regardless of woodpecker species. However, some differences between the species were apparent. The overall conclusion is that restoration is likely to benefit woodpeckers, but the effects take a long time. Therefore, more long-term studies with a larger number of sample plots are needed.

Keywords: Woodpecker, *Picidae*, umbrella species, restoration, dead wood, forestry

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	5
Figurförteckning	6
Förkortningar	7
1. Introduktion	8
1.1 Skogsbrukets påverkan	8
1.2 Åtgärdsprogram av Umeå kommun	9
1.3 Syfte	9
1.3.1 Frågeställning	10
1.3.2 Avgränsning	10
2. Material och metod	11
2.1 Sveriges hackspettar	11
2.1.1 Paraplyart	13
2.2 Restaurerande skogsåtgärder	13
2.3 Ljudboxar	16
2.4 Statistisk analys	18
3. Resultat	19
4. Diskussion	22
4.1 Resultatdiskussion	22
4.2 Metoddiskussion	23
4.3 Slutsats	24
Referenser	26
Bilaga 1	28
Bilaga 2	30

Tabellförteckning

Tabell 1. Beskrivning över provytorna ljudboxarna varit placerade i, vilken avdelning(kopplat till kartbilderna över kärnområdet) samt beskrivning över kommande och utförda åtgärder i avdelningarna (Olsson 2025).	17
Tabell 2. Total antal filer per habitat och fågel.	19
Tabell 3. Skillnad mellan habitat per fågelart.	20

Figurförteckning

Figur 1. Kartbild över kärnområde Sörfors- Baggböle. Nordligaste delen av kärnområdet. Kartbilden inkluderar färgkod för planerad/utförd åtgärd (Umeå Kommun u.å.).	14
Figur 2. Kartbild över kärnområde Sörfors- Baggböle. Mellersta delen av kärnområdet. Kartbilden inkluderar färgkod för planerad/utförd åtgärd (Umeå Kommun u.å.).	15
Figur 3. Kartbild över kärnområde Sörfors- Baggböle. Sydligaste delen av kärnområdet. Kartbilden inkluderar färgkod för planerad/utförd åtgärd (Umeå Kommun u.å.).	15
Figur 4. Karta över hela kärnområdet Sörfors- Baggböle med punkterna för ljudboxarna utmarkerade. (Umeå kommun u.å.).....	16
Figur 5. AudioMoth, den ljudbox som användes för ljudinspelningar i studien.	17
Figur 6. Venndiagram över förekomsten av hackspettar inom de olika habitattyperna.	20
Figur 7. Variation i registrerad aktivitet för gråspett, mindre hackspett, spillkråka, större hackspett och tretåig hackspett mellan olika habitattyper. Boxplots visar fördelningen av antal registreringar inom respektive habitatkategori.	21
Figur 8. Registrerad aktivitet av hackspettar inom olika habitattyper. Boxplots visar fördelningen av antal registreringar inom respektive habitatkategori, punkterna är enskilda provytor.....	21

Förkortningar

NO	Naturvård, orörd
NS	Naturvård, skötsel

1. Introduktion

Hackspettars förekomst har en koppling till mängden *naturlig skog* som finns. Det betyder alltså ett återkommande mönster mellan deras arttäthet och mängden gammal och död ved. Detta leder även till att det moderna skogsbruket och vår ökade påverkan på skogsmiljöerna intill städer gör det svårare för hackspettarna att hitta de levnadsmiljöer de behöver för att kunna leva och häcka (Roberge et al. 2008). Hackspettarna kan därför användas som indikatorer för att avgöra hur hårt skogar har blivit brukade då de är starkt beroende av äldre, obrukad skog (Nilsson et al. 1992).

1.1 Skogsbrukets påverkan

Under 1900-talet skedde stora förändringar i norra Sveriges skogar. I början av seklet fanns stora områden med sammanhängande skog där både trädarter och ålder varierade. Eftersom skogsbruket utvecklades och behoven av skoglig råvara ökade skedde flera förändringar i strukturen i skogen. Det började dikas och gödslas för att höja produktiviteten i skogen, och även avverkningsmetoderna förändrades, från selektiv huggning till trakthyggesbruk eftersom massaindustrin växte snabbt. Detta ledde även till fler avverkningar och på grund av detta tillsammans med dålig återväxt blev skogarna öppnare och medelåldern sjönk (Josefsson et al. 1990).

I längden gick skogarna från att innehålla stora mängder död ved, inslag av äldre lövträd till en skog som var starkt dominerad av en art, tall eller gran, och likåldriga bestånd (Josefsson et al. 1990). Den minskade mängd död ved ger en negativ effekt då den döda veden gynnar många arter av både vedsvampar och vedskalbaggar, som många hackspettar har som föda (Andersson et al. 2006).

En effektiv brandbekämpning växte även fram under tidigt 1900-tal, vilket nästan totalt eliminerade skogsbränderna som tidigare var vanliga i skogarna. Trots detta kunde den öppna skogsstrukturen som kom med skogsbränder på vissa sätt behållas genom trakthyggesbruket. Däremot gav detta en negativ effekt på de arter som är direkt brandgynnade, som insekter som äts av hackspettar (Josefsson et al. 1990). Det finns både växter och insekter som är direkt beroende av bränder, många har idag blivit rödlistade men en del tros vara utdöda (Wikars et al. 2006).

1.2 Åtgärdsprogram av Umeå kommun

Restaureringsåtgärderna syftar till att efterlikna naturliga störningar och successionsprocesser som tidigare skapades genom exempelvis skogsbrand och översvämningar. Trots att flera restaureringsinsatser genomförts för att gynna lövskogsmiljöer saknas ofta uppföljningar av hur fågelfaunan faktiskt påverkas. Eftersom hackspettar är nära kopplade till strukturer som död ved och äldre lövträd kan deras förekomst användas som ett mått på restaureringens ekologiska effekt. Studier av hackspettars respons på restaurering kan därför bidra till ökad förståelse för hur naturvårdsinsatser bör bedrivas i framtiden.

Den vitryggiga hackspetten (*Dendrocopos leucotos*) har under lång tid minskat kraftigt i Sverige till följd av förlusten av lövrika naturskogsmiljöer. Mot denna bakgrund har det genomförts restaureringsåtgärder inom Umeå kommuns älvlandskap.

År 2017, när en naturinventering utfördes, observerades en vitryggig hackspett på Ön i Umeå kommun. Ön är omgiven av stadsbebyggelse och anses inte ha bra förutsättningar för vitryggig hackspett på lång sikt då lövskogsmiljöerna är små och utspridda. Det fanns däremot andra områden i Umeå kommuns älvlandskap med bättre förutsättningar, där det skulle vara möjligt att skapa mer långsiktigt hållbara områden som inte blir lika påverkade av stadsutvecklingen.

Med stor sannolikhet kan fler individer av vitryggig hackspett från Finland och Ryssland etablera sig i älvlandskapet. Därav har Umeå kommun gjort flera områden där de har valt att bedriva lövskogsskötsel för att skapa trakten som uppfyller kraven för häckande hackspettar, särskilt vitryggig hackspett. (Umeå kommun 2018).

I denna text betyder restaurerad skog att det har utförts någon sorts åtgärd för att öka naturvärdet, mer specifikt i detta fall att återskapa lövskogsmiljöer som gynnar vitryggig hackspett. De orestaurerade skogarna har lämnats för fri utveckling eller har planerade åtgärder för att öka naturvärdet, precis som de restaurerade skogarna, men har i skrivande stund ej haft några åtgärder utförda. Målhabitatet är lokaler med redan höga naturvärden och bedöms kunna vara möjliga platser för vitryggig hackspett att häcka. Habitatet benämnda *Gränsar till målhabitat* ligger mellan orestaurerade skogar och målhabitat.

1.3 Syfte

Det övergripande syftet med detta kandidatarbete är att undersöka effektiviteten av skogsrestaureringsåtgärder genom att jämföra förekomsten av hackspettar i tre olika skogliga kategorier: orestaurerade skogar, restaurerade skogar och målbestånd. Studien fokuserar särskilt på Umeå kommuns älvlandskap, områden som skapats för att gynna hackspettar i allmänhet och är strategiskt viktiga för

återetablering av vitryggig hackspett i synnerhet. Genom att använda den vitryggiga hackspetten som paraplyart syftar arbetet till att undersöka om restaurerade skogar har uppnått de kritiska strukturella kvaliteter, såsom tillgång på död lövved i olika nedbrytningsgrader och ljusöppna bestånd, som krävs för att hysa en stabil population. Slutligen syftar studien till att klargöra hur väl de restaurerade skogarna presterar i jämförelse med regionens mest optimala målbestånd.

1.3.1 Frågeställning

Denna studie undersöker om restaureringsåtgärder i lövskogsmiljöer längs Umeälven påverkar förekomsten av hackspettar, i detta fall göktyta, gråspett, spillkråka, tretåig hackspett, större hackspett, mindre hackspett samt vitryggig hackspett. Fokuset ligger i synnerhet på arter som är knutna till äldre lövrika skogar med hög andel av död ved.

Frågeställningar som behandlas är:

- Skiljer sig förekomsten av hackspettar mellan restaurerade och orestaurerade skogar?
- Uppvisar restaurerade skogar en större likhet med målhabitat än med orestaurerade skogar? (avseende förekomst av hackspettar)
- Förekommer rödlistade och mer habitatkrävande arter oftare i restaurerade skogar och målhabitat än i orestaurerade skogar?

Studien utgår från hypotesen att restaurerade skogar har högre förekomst samt en större artrikedom av hackspettar i jämförelse med orestaurerade skogar. Detta eftersom restaureringsåtgärderna syftar till att öka mängden död ved, äldre lövträd och ljusöppna miljöer. Målhabitatet förväntas visa högst förekomst av de allra mest habitatkrävande arterna.

1.3.2 Avgränsning

I denna undersökning ligger fokuset på de arter av hackspettar som förekommer i Sverige, mer specifikt de som finns i Umeå kommun, det vill säga göktyta, gråspett, spillkråka, tretåig hackspett, större hackspett, mindre hackspett samt vitryggig hackspett. Området som inventerats är Kärnområdet Sörfors- Baggböle, längs Umeälven, Umeå kommun, med kontrollrutor i skogar i närområdet som klassas som målhabitat.

2. Material och metod

Studien som genomförts är en empirisk studie och datainsamling genomfördes med ljudboxar vilket beskrivs nedan. Datainsamlingen skedde under våren 2023 samt våren 2025 i skogarna i kärnområdet samt närliggande skogar.

2.1 Sveriges hackspettar

Det har funnits nio olika arter av hackspett i Sverige, varav alla tillhör familjen *Picidae* och är fridlysta. Idag finns åtta arter i Sverige, göktyta, gråspett, gröngöling, spillkråka, tretåig hackspett, vitryggig hackspett, större hackspett samt mindre hackspett. I Umeå kommun förekommer alla dessa arter, utom gröngöling (SLU Artdatabanken 2026c).

De hackspettar som finns i Sverige idag har troligtvis haft större populationer under förhistorisk tid. Förr var det vanligare med regelbundna naturliga bränder. Dessa bränder gav upphov till lövträdsrika skogar med asp (*Populus tremula*), björk (*Betula pendula* och *Betula pubescens*) samt sälg (*Salix caprea*). Asp hade stor betydelse då träden snabbt når grova dimensioner, murknar och hyser en insektsfauna som är väldigt viktig för hackspettar (Ahlén 1975).

Göktyta (*Jynx torquilla*) har observerats i hela Sverige, men i fjällkedjan som undantag. Den föredrar skogs- och mellanbygderna och häckar nästintill aldrig i områden med mer intensivt jordbruk. Den gillar löv- och blandskogar med äldre och döda lövträd. Antalet göktytor har minskat kraftigt under det senaste århundrandet, vilket betyder att den idag är rödlistad (SLU Artdatabanken 2026a). Göktytan bygger inga egna bon, utan använder naturliga håligheter i träd eller hål som andra hackspettar har gjort. Till skillnad från andra hackspettsarter uppträder göktytan nästan uteslutande på marken. Göktytan är också den enda av våra hackspettar som är en utpräglad flyttfågel.

Gråspett (*Picus canus*) har observerats i Svealand och norrut. Den föredrar områden med blandskog som har mycket lövträd, bergssluttningar, hållmarker och andra solexponerade platser. Gråspetten är beroende av grova lövträd, som asp, björk och sälg, då dessa fungerar som boträd. Detta innebär att den ofta kan hittas på hyggen där grova lövträd lämnats. Gråspetten missgynnas av skogsbruksåtgärder där mängden död ved minskar, men den står idag inte för något akut hot och bedöms vara livskraftig (SLU Artdatabanken 2026b).

Spillkråka (*Dryocopus martius*) har, precis som göktytan, observerats förekomma i hela Sverige, men i fjällkedjan som undantag. Den lever i barr-, bland- och lövskog, helst i äldre, variationsrik skog med mycket död ved. Spillkråkan har observerats leva i områden med intensivt skogsbruk och stor mängd hyggen, men den är beroende av grova träd för att kunna häcka. Populationen har varierat över tid, men idag bedöms den vara livskraftig (SLU Artdatabanken 2026e), det vill säga att denna art inte påverkas jättestark av skogsbruk (Nilsson et al. 1992).

Tretåig hackspett (*Picoides tridactylus*) förekommer i hela Norrland, Svealand och nordligaste delarna av Götaland. Idag lever en stor del av beståndet i de fjällnära skogsområdena i Lappland. Historiskt sett har den varit vanligare i andra delar av Norrland, men på grund av skogsbruk och minskad mängd naturskogsmiljö får tretåig hackspett mindre möjlighet att ha en stabil population inom dessa områden och på grund av detta räknas den idag som nära hotad. Den förekommer oftast i produktiva naturgranskogar med mycket hög andel döda och döende träd (SLU Artdatabanken 2026g).

Större hackspett (*Dendrocopos major*) är en vanligare hackspett som finns i hela Sverige, men är ovanligare i fjällnära skogar. Den förekommer i barr-, bland- och lövskog. Den föredrar skogar med grova eller gamla träd (SLU Artdatabanken 2026f). Till skillnad från övriga hackspettsarter uppvisar större hackspett en relativt generalistisk födostrategi. Arten kan beskrivas som opportunistisk i sitt födoval, där dieten omfattar allt från frön och insekter till fågelägg. Frön från gran och tall utgör en betydande del av basfödan och bearbetas ofta i så kallade hackspettsmedjor, vilka kan återanvändas i flera generationer. Den har inte så bestämda krav utan trivs i alla möjliga sorters skogar. Den är kraftfull nog att hacka bon även i frisk ved och har därför sällan problem att hitta boträd (Birdlife Sverige). Detta innebär att de inte påverkas lika mycket av skogsbruk (Nilsson et al. 1992).

Mindre hackspett (*Dendrocopos minor*) är en annan av Sveriges nära hotade hackspettar. Den förekommer i hela Sverige, upp till trädgränsen, men populationen har minskat starkt. Den föredrar löv- och blandskog, med inslag av äldre lövträd och döda träd för häckning. Den missgynnas av det moderna skogsbruket, då mycket lövträd gallras bort och då al- och björkkärr har dränerats och blivit barrskog (SLU Artdatabanken 2026d). Observationerna av mindre hackspett har minskat med året (ungefär -4% per år) och detta har ingen stark koppling till minskad mängd lövträd då mindre hackspett minskar snabbare. (Nilsson et al. 1992).

Vitryggig hackspett (*Dendrocopos leucotos*) är den hackspett som idag är mest utsatt och kategoriseras som akut hotad. Sedan början av 1900-talet har dess utbredningsområdet minskat mer än 90 % men finns ett fåtal fåglar kvar utspritt i Sverige. Vitryggig hackspett lever i lövrika äldre skogar då de har en stark specialisering på vedinsekter som hittas i angripna lövträd. I Sverige idag är det en väldigt ovanlig miljö att hitta på grund av bland annat vägdragning, naturlig

igenväxning med gran och slutavverkning av skogar med mycket eller bara lövträd (SLU Artdatabanken 2026h).

För att kunna gynna alla dessa hackspettar krävs ett kontinuerligt arbete för att öka mängden död ved, lövträd samt gamla träd, både genom bevarande av existerande skogar med dessa värden samt skapande av dessa miljöer (Gjerde et al. 1992, se Angelstam et al. 1994).

2.1.1 Paraplyart

En paraplyart kan definieras som en art vars bevarande ger skydd åt ett stort antal naturligt samförekommande arter (Roberge et. al 2004). Genom att fokusera bevarandearbetet på en enda, särskilt krävande art skapas automatiskt förutsättningar för att bevara ett stort antal andra arter som lever i samma miljö men har mindre specifika krav.

Den vitryggiga hackspetten betraktas som en särskilt lämplig paraplyart eftersom dess ekologiska krav överlappar med behoven hos ett stort antal andra arter knutna till lövskog. Arten är till hög grad habitatspecialiserad och är beroende av lövrika skogar med stor tillgång på död ved. Dessa strukturer är centrala för många vedlevande organismer och har blivit en begränsad resurs i det brukade skogslandskapet. Bevarande och restaurering av dessa habitatkvaliteter, som tillgodoser den vitryggiga hackspettens krav, förväntas därför gynna en bred grupp organismer med liknande nischer. Vidare är vitryggig hackspett arealkrävande. Revir omfattar ofta över 100 hektar (Roberge et al. 2008). Detta medför att bevarandeinsatser riktade mot arten måste implementeras på landskapsnivå. Då skyddas även arter med mindre hemområden och lägre resurskrav, detta är en central egenskap för en fungerande paraplyart.

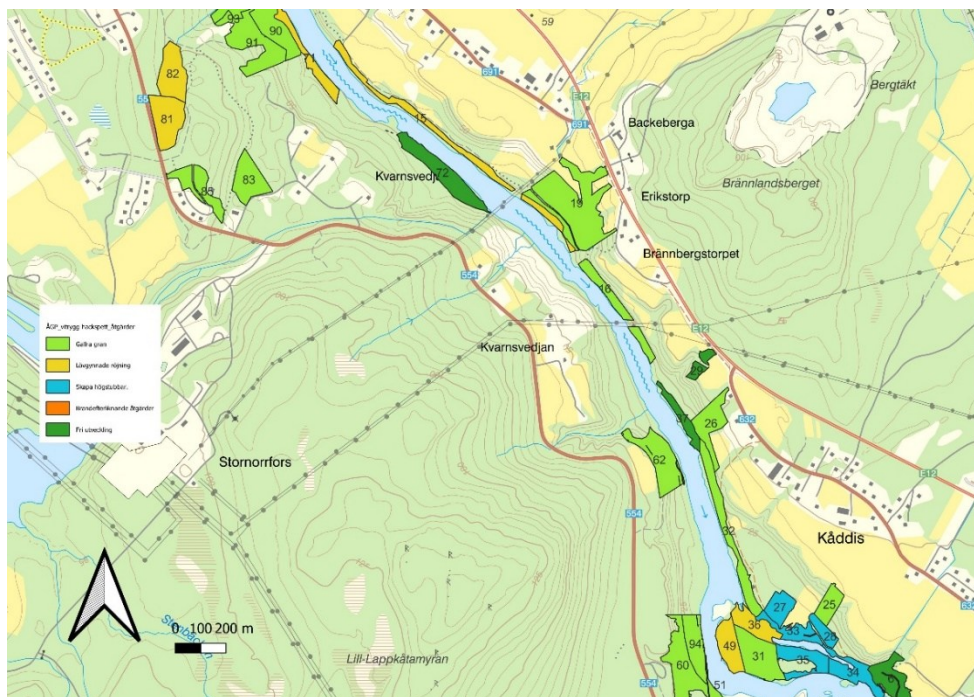
2.2 Restaurerande skogsåtgärder

I Umeå kommuns åtgärdsprogram har det identifierats 4 områden runt Umeå där de valt att implementera åtgärder. I kärnområdet Sörfors-Baggböle var utgångsläget en lövträdsmiljö men på grund av att området under lång tid haft fri utveckling är det en stor mängd gran som skapar skugga.

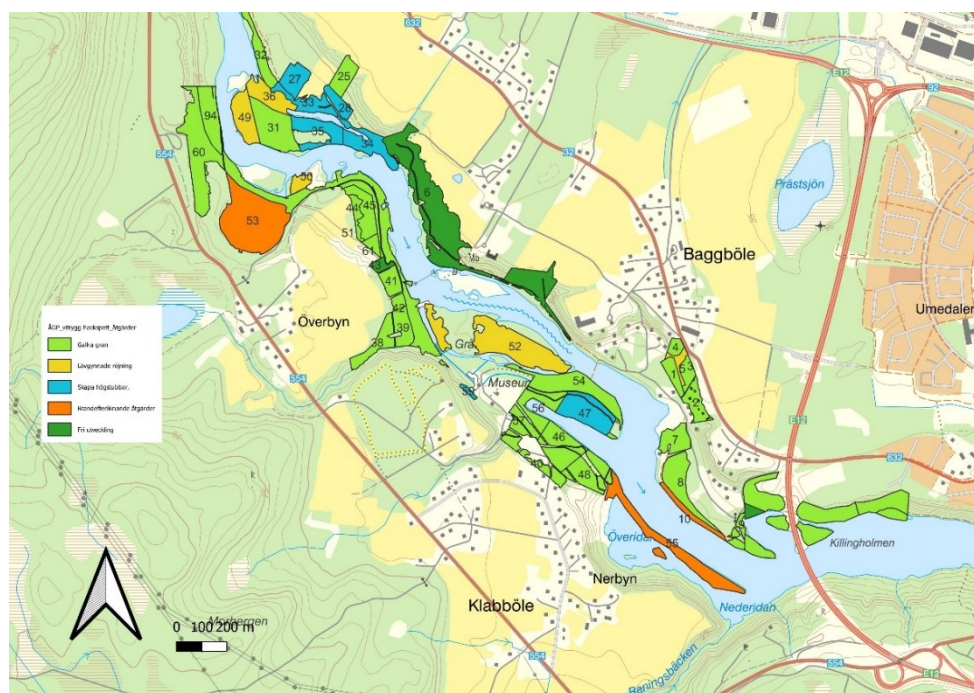


Figur 1. Kartbild över kärnområde Sörfors- Braggböle. Nordligaste delen av kärnområdet. Kartbilden inkluderar färgkod för planerad/utförd åtgärd (Umeå Kommun u.å.).

Området omfattar 100 hektar och följer älven. I figur 3 går det att se att området sträcker sig från söder om Umedalen, vilket är en del av Umeå, upp förbi Klabböle och Braggböle. Området sträcker sig ner förbi Kåddis (figur 2), sen fortsätter upp till Sörfors (figur 3)(Umeå kommun 2018).



Figur 2. Kartbild över kärnområde Sörfors- Baggböle. Mellersta delen av kärnområdet. Kartbilden inkluderar färgkod för planerad/utförd åtgärd (Umeå Kommun u.å.).

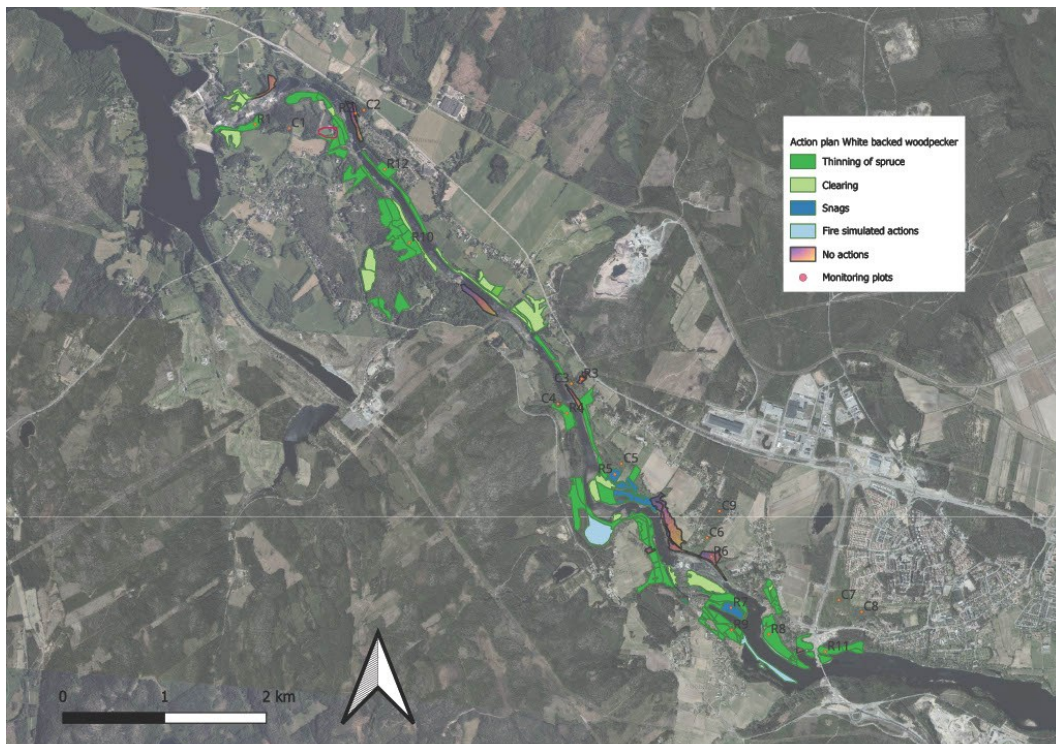


Figur 3. Kartbild över kärnområde Sörfors- Baggböle. Sydligaste delen av kärnområdet. Kartbilden inkluderar färgkod för planerad/utförd åtgärd (Umeå Kommun u.å.).

I kärnområdet är målklasserna NS och NO, åtgärderna de utfört och planerar att utföra är bland annat gallrat gran, lövgynnande röjningar, skapat högstubbar, brandefterliknande åtgärder och lämnat för fri utveckling. Utgångsläget för de olika avdelningarna i områdena är blandskog, alluvial lövskog, lövrik barrskog, lövskog med mycket död ved, sekundär lövskog och liknande (Umeå kommun 2018)(Olsson 2025).

2.3 Ljudboxar

Denna studie är en kvantitativ empirisk studie. Data för denna undersökning har samlats in med ljudboxar under mars, april och maj 2023 samt 2025. Denna metod användes för att kunna samla in data utan att störa eller skrämma fåglarna genom att befinna sig i området. Detta leder till en tydlig och sann bild av arterna och kvantiteten av deras förekomst.



Figur 4. Karta över hela kärnområdet Sörfors- Baggböle med punkterna för ljudboxarna utmarkerade. (Umeå kommun u.å.)

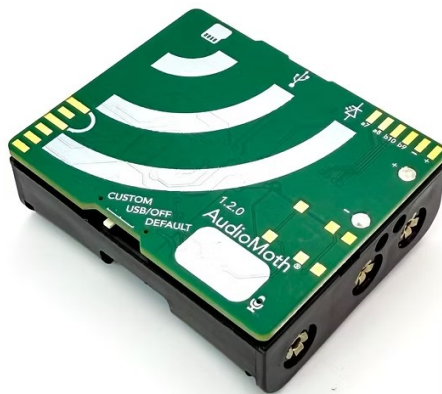
Under några veckor 2023 samt 2025 var det utsatt ljudboxar i området Sörfors-Baggböle som spelade in fågelsång för att kunna bestämma vilka arter som förekom i avdelningarna (fig.4). Ljudboxarna flyttades runt veckovis mellan bestånden.

Ljudboxar möjliggör en kontinuerlig registrering av fågelläten, utan att mänsklig närvaro påverkar fågelns beteende. Ljudboxen spelade in 4 timmar per dygn, inspelningen började 1 timme innan gryning och sträckte sig 4 timmar framåt och

kan därmed fånga arter och aktiviteter som annars riskerar att missas vid traditionella fältinventeringar. Inspelningarna delades upp i filer om 10 minuter vardera, vilket underlättade lagring och analys av materialet.

Ljudfilerna analyserades i programmet Chirpity, ett kostnadsfritt program som kombinerar tekniken bakom BirdNET med en så kallad "Nocmig-modell" utvecklad för identifiering av nattmigrerande fåglars läten. För att minska risken för felidentifieringar användes en confidence-tröskel på 85 %. Trots denna tröskel genererar programmet vissa felaktiga träffar, därför granskades listorna manuellt av en lokalt kunnig person. Verifieringsresultaten sparades i Excel-filer. Användning av ljudboxar minskar behovet av omfattande och tidskrävande inventeringar i fält.

För ljudinspelning användes modellen AudioMoth, se figur 5, en programmerbar och batteridrivnen ljudbox som spelar in ljud i WAV-format och lagrar detta på ett microSD-kort.



Figur 5. AudioMoth, den ljudbox som användes för ljudinspelningar i studien.

Under tiden som ljudboxarna var utplacerade i fält flyttades de mellan olika plottar, vilket innebär att alla inte plottar hade ljudboxar aktiva under samma tidsperiod. Inspelningarna genomfördes mellan mars och juni (Specifika datum återfinns i bilaga 1).

Tabell 1. Beskrivning över provytorna ljudboxarna varit placerade i, vilken avdelning(kopplat till kartbilderna över kärnområdet) samt beskrivning över kommande och utförda åtgärder i avdelningarna (Olsson 2025).

Plot	Status	Avdelning	Beskrivning av åtgärd
R1	Restaurerad	77	Röjning av gran, gallring där det är lövrikt
R2	Orestaurerad	20	Fri utveckling
R3	Orestaurerad	29	Fri utveckling
R4	Orestaurerad	62	Planerad restaurering. Gallring av gran & skapande av död ved av löv

R5	Orestaurerad	27	Planerad restaurering. Kata tall & friställa grova lövträd. Skapa 10 -20 högstubbar per hektar
R6	Restaurerad	6	Fri utveckling
R7	Restaurerad	47	Skapande död lövved, glesa ut beståndet
R8	Orestaurerad	8	Minska mängden tall, skada tallen som är kvar. Öppna upp beståndet för att gynna uppslaget av löv.
R9	Restaurerad	48	Skapande av död lövved genom ringbarkning
C1	Målhabitat		
C2	Orestaurerad		Ingen planerad
C3	Målhabitat		
C4	Gränsar till målhabitat		
C5	Målhabitat		
C6	Målhabitat		
C7	Målhabitat		
C8	Målhabitat		
C9	Gränsar till målhabitat		

Genom denna metod kunde hackspettarnas ljudaktivitet registreras vid provytorna inom de olika habitattyperna. Det insamlade materialet analyserades statistiskt för att undersöka om skillnader i aktivitet mellan habitattyperna var statistiskt signifikanta.

2.4 Statistisk analys

Skillnader i fågelaktivitet i filerna mellan habitattyperna analyserades med Kruskal-Wallis-test. Detta test valdes eftersom datamaterialet bestod av räkne variabler med små stickprov och ej uppfyllde normalfördelning. För de statistiska testen användes signifikansnivå $\alpha = 0.05$ samt konfidensintervall = 0.95.

Analyserna genomfördes för samtliga observationer tillsammans, samt separat för varje art av hackspettar. För signifikanta resultat genomfördes Dunn's post-hoc-test med Bonferroni-korrigerings. Samtliga analyser utfördes i RStudio (R version 4.6.0).

3. Resultat

Data för vitryggig hackspett exkluderades från studien då uppgifterna omfattas av sekretess kopplad till artens skyddsstatus och kunde därav inte utlämnas av Umeå kommun.

Totalt registrerades 3481 ljudfiler med hackspettsaktivitet från fem olika arter inom de fyra habitattyperna. Gråspett och mindre hackspett var de mest frekventa arterna, medan tretåig hackspett endast registrerades vid ett tillfälle. Göktyta observerades inte i någon av habitattyperna.

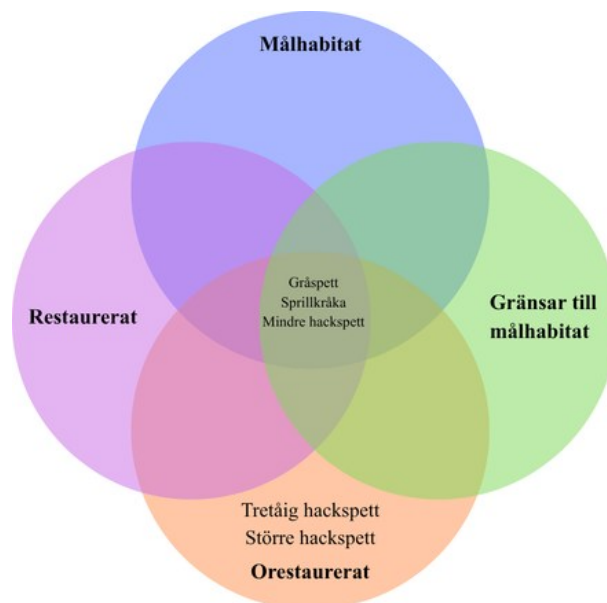
Tabell 2. Total antal filer per habitat och fågel.

Art	Målhabitat	Gränsar till målhabitat	Orestaurerat	Restaurerat	Summa
Göktyta	0	0	0	0	0
Gråspett	414	33	491	480	1418
Spillkråka	268	189	116	242	815
Tretåig hackspett	0	0	1	0	1
Större hackspett	0	0	309	0	309
Mindre hackspett	575	1	218	144	938
Summa	1257	223	1135	866	3481

Gråspett förekom i alla de fyra olika habitattyperna (Tabell 2). Den uppvisade relativt jämn aktivitet mellan restaurerade, orestaurerade och målhabitat. Aktiviteten var betydligt lägre i habitat som gränsade till målhabitat. Totalt registrerades den på 1418 ljudfiler.

Mindre hackspett var den näst mest frekventa arten. Den hade en större aktivitet i målhabitatet, dock en väldigt låg aktivitet i provytorna som gränsade till målhabitat.

Spillkråka var aktiv i samtliga habitat och aktiviteten var relativt jämnt fördelat över habitat.



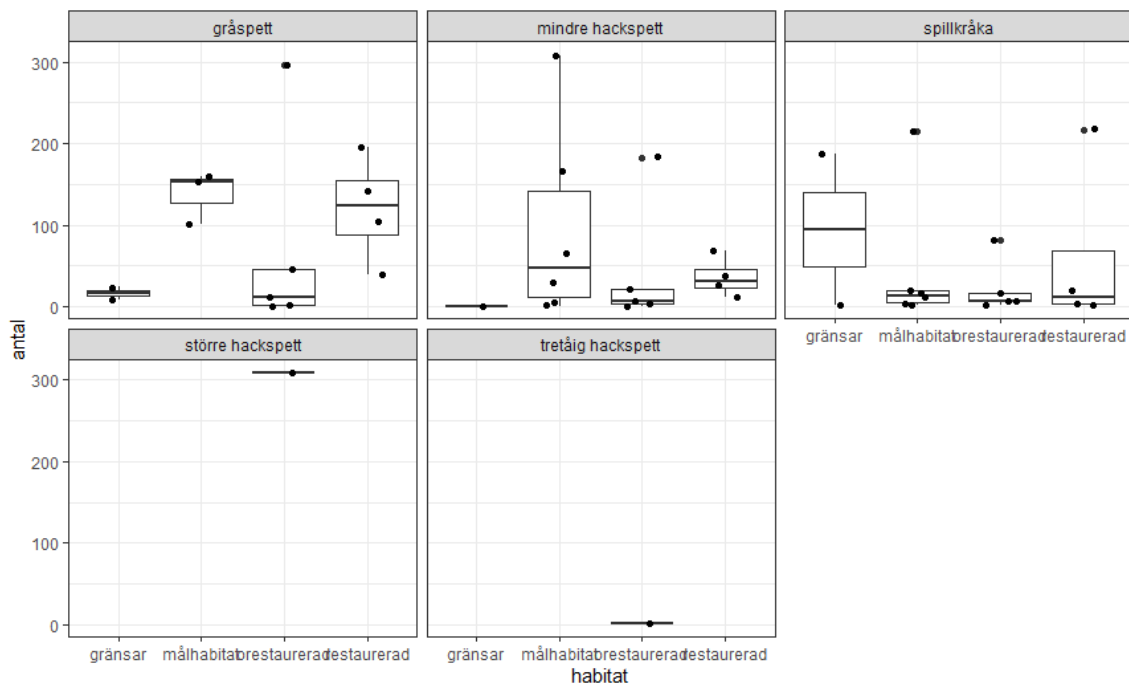
Figur 6. Venndiagram över förekomsten av hackspettar inom de olika habitattyperna.

Tre av arterna förekom i alla habitat, det var gråspett, spillkråka samt mindre hackspett, se figur 6, medan i de orestaurerade provytorna förekom tretåig hackspett samt större hackspett.

Enligt den statistiska analysen av materialet, kunde inga statistiskt signifikanta skillnader påvisad för gråspett, mindre hackspett eller spillkråka ($p > 0.05$)(Tabell 3).

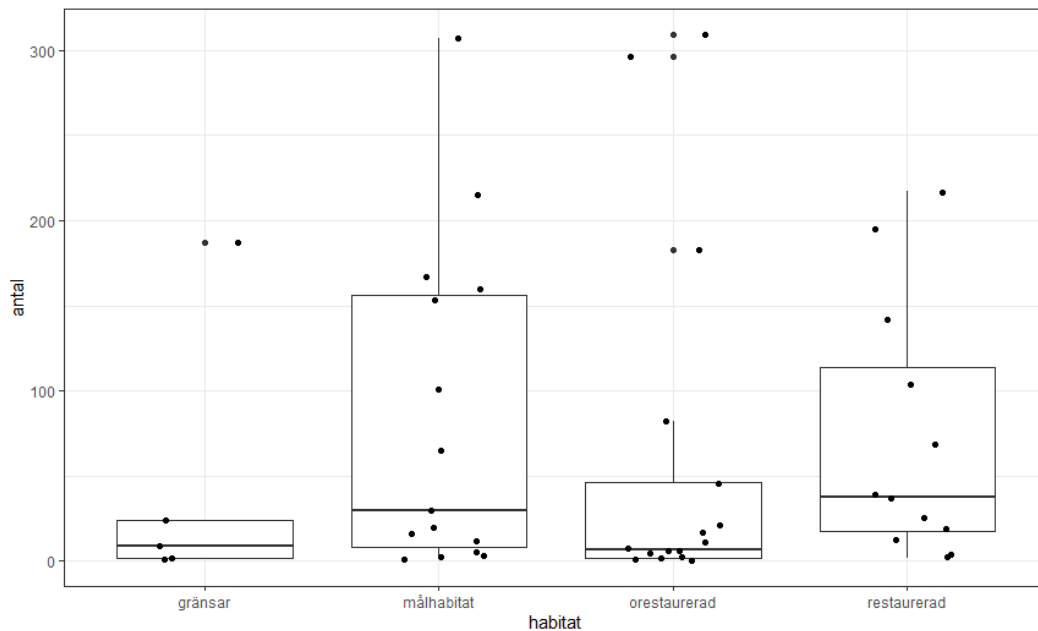
Tabell 3. Skillnad mellan habitat per fågelart.

Art	Test	p-värde	Signifikant
Gråspett	Kruskal-Wallis	0.193	Nej
Mindre hackspett	Kruskal-Wallis	0.355	Nej
Spillkråka	Kruskal-Wallis	0.993	Nej



Figur 7. Variation i registrerad aktivitet för gråspett, mindre hackspett, spillkråka, större hackspett och tretåig hackspett mellan olika habitattyper. Boxplots visar fördelningen av antal registreringar inom respektive habitatkategori.

Kruskal-Wallis-testet visade inga statistiskt signifikanta skillnader i hackspettars aktivitet mellan habitattyperna för hackspettarna som grupp ($p = 0.308$) (Figur 8).



Figur 8. Registrerad aktivitet av hackspettar inom olika habitattyper. Boxplots visar fördelningen av antal registreringar inom respektive habitatkategori, punkterna är enskilda provtyper.

4. Diskussion

4.1 Resultatdiskussion

Syftet med denna studie var att undersöka ifall restaurering i lövskogsmiljöer längs Umeälven påverkar förekomsten av hackspettar. Våra resultat visade att inga statistiskt signifikanta skillnader kunde visas mellan restaurerade, orestaurerade och målklasshabitat. Gråspett, spillkråka och mindre hackspett registrerades i alla habitattyper, medan tretåig hackspett och större hackspett endast observerades i orestaurerade områden.

Att inga statistiskt signifikanta skillnader kunde bevisas innebär inte nödvändigtvis att restaureringen saknar effekt helt. Restaurering av skogsmiljöer är ofta en långsam process med strukturer såsom död ved och flerskiktade bestånd behöver en lång tid för att utvecklas (Larsson Ekström et al. 2024). Flera av de restaurerade områdena kan befinna sig i ett tidigt successionsstadium där habitatkvaliteterna inte ännu fullt ut motsvarar de krav specialiserade hackspettar ställer.

En annan förklaring skulle kunna vara skalan på området. Vitryggiga hackspettars revir är över 100 hektar (Roberge et al. 2008) och studiens kärnområde är 100 hektar (Umeå kommun 2018). Därav skulle detta även kunna vara en faktor som påverkat resultatet.

I ljudfilerna observerades tretåig hackspett och större hackspett endast i de orestaurerade skogarna. När det gäller större hackspett är detta inte oväntat då denna art är generalist och inte påverkas lika hårt av skogsbruket (Nilsson et al. 1992), samt att de har enkelt att hitta boträd och dess basföda består till stor del av gran- och tallfrön (SLU Artdatabanken 2026f). Detta kan förklara varför arten inte visade någon tydlig koppling till restaurerade miljöer. Trots detta bör resultatet tolkas med försiktighet. Att den endast observerades i ett habitat kan bero på studiens begränsade stickprov eller slumpmässig variation snarare än egentlig förkärlek till orestaurerade skogar. Det kan hända att en särskilt aktiv individ var lokalt koncentrerad beroende på födotillgång, revir och konkurrens. Resultaten är därför inte tillräckligt starka för att ifrågasätta artens beskrivning som generalist. Det var mer oväntat att hitta tretåig hackspett i den orestaurerade skogen då denna blivit mer påverkad av skogsbruket eftersom den är beroende av naturgranskogar med

hög andel död ved (SLU Artdatabanken 2026g). Denna registrering är svårare att tolka då den bara förekom på en inspelning. Det är möjligt att vissa orestaurerade områden fortfarande innehöll strukturer som tillfälligt gynnade arten, trots skogsbrukets påverkan.

Mindre hackspett observerades i samtliga habitater men förekom mest i målhabitatskogarna, vilket överensstämmer med artens kända koppling till lövrika skogar med hög andel död ved. Den registrerades dock mer ljudfiler i orestaurerade skogar än i de restaurerade, vilket inte överensstämmer med litteraturen. Däremot kunde den statistiska analysen inte påvisa en statistiskt signifikant skillnad mellan habitaten. Mönstret bör därför tolkas med försiktighet och kan inte användas som stöd för artens preferenser i just denna studie.

Tidigare forskning har visat att flera hackspettsarter är starkt kopplade till äldre skogar med hög andel död ved och stor strukturell variation (Angelstam et al. 1994). Våra resultat ger inte något tydligt stöd för att de restaurerade områdena ännu uppnått dessa kvaliteter i tillräcklig omfattning. Samtidigt visar förekomsten av mindre hackspett i målhabitaten att äldre lövrika miljöer fortfarande har stor betydelse för habitatkrävande arter. Resultaten överensstämmer delvis med teorin att vissa hackspettsarter reagerar olika snabbt på förändringar i strukturer. Generalistarter som större hackspett och spillkråka kan förekomma även i brukade skogar, medan mer specialiserade arter kräver en lång kontinuitet av lämpliga strukturer. Tidigare forskning beskriver målarten vittryggig hackspett som en paraplyart med höga habitatkrav. Eftersom arten inte kunde ingå i analysen på grund av sekretess kan denna studie tyvärr varken bekräfta eller motbevisa dessa påståenden.

4.2 Metoddiskussion

Metoden att samla in via ljudboxar är, som nämnt ovan, ett väldigt effektivt sätt att göra dessa mätningar då människans närvaro inte påverkar fåglarna. Dessutom går det att i efterhand gå tillbaka till filerna för att bekräfta vilka fåglar det är som faktiskt funnits på platserna, vilket minskar risken för felidentifiseringar med traditionella fältinventeringar.

En stor felkälla som starkt har påverkat datasetets validitet är att ljudboxarna har flyttats runt till olika platser under olika veckor på våren. Detta kan innebära att deras faktiska aktivitet inte har observerats. Ifall det funnits ljudboxar på samtliga ytor under alla veckor, skulle det ha givit ett verkligare resultat.

Utöver det har det även varierat mycket i mängden provytor per habitat, vilket även det kan förvränga resultatet och dess statistiska signifikans då skillnaden inte beaktades explicit vid analysen, vilket bör ses som en begränsning i studien. Troligtvis hade resultatet varit annorlunda ifall det fanns lika många provytor i alla habitat och ifall mätningarna skett samtidigt. Det fanns fyra provytor i det

restaurerade habitatet och det var 866 ljudfiler där hackspettar observerades, medan det fanns sex provytor i det orestaureerade habitatet och där spelades hackspettar in på 1135 ljudfiler.

Sedan kan vi även nämna att valet av att räkna förekomsten av fåglar i antalet filer som de observerades i ger felkällor. Metoden mäter fåglarnas ljudaktivitet och ger ingen specifik populationsstorlek eller individtätheten. Metoden möjliggjorde en relativt effektiv datainsamling över stora områden. Trots att verklig populationsstorlek inte går att mäta, kan antalet filer fortfarande säga ifall fåglarna föredrar vissa habitat över andra då de valt att befinna sig där.

I datasetet vi har fått ta del av var även filerna sammanslagna vilket betyder att vi inte har kunnat analysera ifall det fanns någon skillnad mellan åren. Detta hade kunnat visa ifall populationerna har ökat, minskat eller varit opåverkade av restaureringarna över tid. En viktig begränsning i studien var att data för vittryggig hackspett inte kunde inkluderas på grund av sekretess kring artens förekomst. Eftersom vittryggig hackspett är starkt knuten till äldre lövrika skogar med hög andel död ved, samt är målarten för många restaureringsåtgärder, hade dess förekomst kunnat ge en tydligare bild av restaureringens effekter.

Även om studien inte kunde påvisa några signifikanta skillnader mellan habitattyperna ger resultaten ändå viktig information om restaurering av lövskogsmiljöer i boreala skogar. Resultaten tyder på att effekten av åtgärderna kan vara långsamma och att det sannolikt krävs längre tid innan tydliga ekologiska förändringar kan observeras. Detta visar vikten av ett långsiktigt perspektiv inom naturvårdsarbete. Resultaten visar också att målhabitatet hade högre aktivitet av vissa arter, främst mindre hackspett ifall man kollar enbart på antal filer, detta går dock inte stärka statistiskt, vilket på vissa sätt ändå visar att äldre lövskogar med stor andel död ved fortfarande är viktiga för krävande arter. Bevarande av befintliga områden med höga naturvärden är därför den viktigaste delen i arbetet med att gynna hackspettar och andra arter knutna till naturskogsliknande miljöer. I praktiken innebär detta att naturvårdsförvaltning bör ses som ett komplement till skydd av redan värdefulla miljöer. För att skapa långsiktigt hållbara habitat är det nödvändigt att både restaurera påverkade skogar samtidigt som man bevarar äldre bestånd med hög strukturell variation.

4.3 Slutsats

Syftet med studien var att undersöka effektiviteten av skogsrestaureringsåtgärder genom att jämföra förekomsten av hackspettar.

Studien kunde inte bevisa några signifikanta skillnader i hackspettars aktivitet mellan restaurerade, orestaureerade och målklassade habitat. Resultaten visar däremot vissa skillnader i hur olika arter använder habitattyperna, särskilt för mindre hackspett som förekom oftare i målhabitatet.

Det går därför inte att dra slutsatsen att restaurering helt saknar betydelse för hackspettar. Snarare visar resultaten att effekterna kan vara långsamma och svåra att upptäcka under en sådan begränsad studieperiod. Framtida forskning bör genomföras över längre tidsperioder och med fler provytor för att bättre kunna undersöka restaureringens effekt över tid. Det hade även varit värdefullt att kombinera ljuddata med inventeringar av habitatstrukturer, såsom död ved och andel lövträd. På så sätt kan man analysera sambanden mellan habitatkvalitet och hackspettarnas förekomst i mer detalj. Vidare skulle framtida studier kunna undersöka hur snabbt olika hackspettsarter reagerar på restaureringsåtgärderna, och ifall vissa åtgärder är mer effektiva än andra för att gynna krävande arter som vitryggig hackspett.

Referenser

- Ahlén, O., (1975). Forestry and the bird fauna in Sweden. *Ornis Fennica*. 52(2) 39-44
<https://ornisfennica.journal.fi/article/view/132881>
- Andersson, M., Appelqvist, T., Edman, T., Liedholm, H., Niklasson, M., Nordén, B., Paulsson, J. (2006). *Miljökonsekvenser för biologisk mångfald - Underlagsrapport inom projekt Stormanalys*. Skogsstyrelsen
- Angelstam, P., Mikusinski, G., (1994). Woodpecker assemblages in nature and managed boreal and hemiboreal forest – a review. *Annales Zoologici Fennici*. 31, 157-172
<https://www.jstor.org/stable/23735508>
- Josefsson, T., Östlund, L. (1990). *Produktionsökning och utarmning – skogsbrukets inverkan på skogslandskapet i norra Sverige*. Jordbruk och skogsbruk i Sverige sedan år.
https://slunik.slu.se/kursfiler/SG0179/20064.1819/Josefsson_o_Ostlund_-_SNA_Antologi_2010.pdf
- Larsson Ekström, A., Hjältén, J., & Löfroth, T. (2024). A decadal study reveals that restoration guided by an umbrella species does not reach target levels. *Journal of Applied Ecology*, 61, 513–525. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14586>
- Nilsson, S., Olsson, O., Svensson, S., Wiktrander, U. (1992). Population trends and fluctuations in Swedish Woodpeckers. *Ornis Svecica*. 2, 13-21
<https://pdfs.semanticscholar.org/9e1a/2c32f60d5a5cac19f32728e09cd9cacd0d5c.pdf>
- Olsson, M. (2025). Åtgärdsprogram för vitryggig hackspett – särskild arbetsbeskrivning enligt beställning. Umeå Kommun.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. (2004), Usefulness of the Umbrella Species Concept as a Conservation Tool. *Conservation Biology*, 18: 76-85. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.00450.x>
- Roberge, J-M., Mikusiński, G. & Svensson, S. (2008). The white-backed woodpecker: umbrella species for forest conservation planning?. *Biodivers Conserv*. 17, 2479-2494. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9394-4>
- SLU Artdatabanken (2026a). Artfakta: göktyta (*Jynx torquilla*).
<https://artfakta.se/taxa/102119> [2026-04-15]
- SLU Artdatabanken (2026b). Artfakta: gråspett (*Picus canus*). <https://artfakta.se/taxa/100110> [2026-04-15]
- SLU Artdatabanken (2026c). Artfakta: Hackspettar (*Picidae*).
<https://artfakta.se/taxa/2002098/> [2026-04-14]

- SLU Artdatabanken (2026d). *Artfakta: mindre hackspett (Dryobates minor)*. <https://artfakta.se/taxa/100048> [2026-04-15]
- SLU Artdatabanken (2026e). *Artfakta: spillkråka (Dryocopus martius)*. <https://artfakta.se/taxa/100049> [2026-04-15]
- SLU Artdatabanken (2026f). *Artfakta: större hackspett (Dendrocopos major)*. <https://artfakta.se/taxa/102978> [2026-04-23]
- SLU Artdatabanken (2026g). *Artfakta: tretåig hackspett (Picoides tridactylus)*. <https://artfakta.se/taxa/100109> [2026-04-15]
- SLU Artdatabanken (2026h). *Artfakta: vitryggig hackspett (Dendrocopos leucotos)*. <https://artfakta.se/taxa/100046> [2026-04-15]
- Umeå kommun (2018). Vitryggig hackspett åtgärdsprogram. Umeå kommun. <https://www.umea.se/download/18.3f2e2c3e19655f2da143d9bd/1747032683151/%C3%85tgardsprogram%20Vitryggig%20hackspett.pdf>
- Umeå kommun (u.å.). *Sörfors. SWEREF 99 TM*. [Kartografiskt material][u.å.]
- Umeå kommun (u.å.). *Kåddis. SWEREF 99 TM*. [Kartografiskt material][u.å.]
- Umeå kommun (u.å.). *Baggböle. SWEREF 99 TM*. [Kartografiskt material][u.å.]
- Umeå kommun (u.å.). *Umeå. SWEREF 99 TM*. [Kartografiskt material][u.å.]
- Wikars, L-O., Niklasson, M. (2006). Behovet av brand i skogen. Skogsstyrelsen. <http://www.skogsstyrelsen.se/Global/myndigheten/Miljo-%20och%20sektorsmal/Miljomal/FU.2006;202008>.

Bilaga 1

Källa: Granberg, Å. (2026). Bioacoustics av fåglar och fladdermöss, som uppföljning av restaureringsåtgärderna i Ume Älvdal.

Tabell 1. Inspelningsschema 2023 (Granberg 2026)

Period	C1	R1	C2	R2	C3	R3	C4	R4	C5	R5	C6	R6	C7	R7	C8	R8	C9	R9
230320-	x	x							x	x					x	x		
230327																		
230327-			x	x	x	x							x	x				
230404																		
230404-							x	x			x	x					x	x
230411																		
230411-	x	x							x	x					x	x		
230418																		
230418-			x	x	x	x							x	x				
230426																		
230426-							x	x			x	x					x	x
230502																		

Tabell 2. Inspelningsschema 2025 (Granberg 2026)

Period	C1	R1	C2	R2	C3	R3	C4	R4	C5	R5	C6	R6	C7	R7	C8	R8	C9	R9
250319-	x	x							x	x					x	x		
250326																		
250327-			x	x	x	x							x	x				
250402																		
250403-							x	x			x	x					x	x
250410																		
250411-	x	x							x	x					x	x		
250417																		
250418-			x	x	x	x							x	x				
250424																		
250425-							x	x			x	x					x	x
250501																		

250527-	x	x						x	x					x	x
250602															
250603-			x	x	x	x							x	x	
250608															
250609-							x	x			x	x			
250616														x	x

Bilaga 2

Tabell 1. Vilka arter som inspelats vid varje provyta samt antalet filer de observerats på

plot	habitat	art	antal
C1	målhabitat	gråspett	160
C1	målhabitat	spillkråka	12
C1	målhabitat	mindre hackspett	65
C3	målhabitat	gråspett	101
C3	målhabitat	spillkråka	3
C3	målhabitat	mindre hackspett	1
C5	målhabitat	spillkråka	215
C5	målhabitat	mindre hackspett	307
C6	målhabitat	gråspett	153
C6	målhabitat	spillkråka	20
C6	målhabitat	mindre hackspett	30
C7	målhabitat	spillkråka	2
C7	målhabitat	mindre hackspett	5
C8	målhabitat	spillkråka	16
C8	målhabitat	mindre hackspett	167
C4	gränsar	gråspett	9
C4	gränsar	spillkråka	2
C4	gränsar	mindre hackspett	1
C9	gränsar	gråspett	24
C9	gränsar	spillkråka	187
R2	orestaurerad	gråspett	296
R2	orestaurerad	spillkråka	2
R2	orestaurerad	mindre hackspett	21
R3	orestaurerad	gråspett	2
R3	orestaurerad	spillkråka	7
R3	orestaurerad	tretåig hackspett	1
R3	orestaurerad	mindre hackspett	1
R4	orestaurerad	gråspett	1
R4	orestaurerad	spillkråka	6
R4	orestaurerad	mindre hackspett	4

R5	orestaurerad	gråspett	11
R5	orestaurerad	spillkråka	82
R5	orestaurerad	större hackspett	309
R5	orestaurerad	mindre hackspett	183
R8	orestaurerad	gråspett	46
R8	orestaurerad	spillkråka	17
R8	orestaurerad	mindre hackspett	6
R1	restaurerad	gråspett	39
R1	restaurerad	spillkråka	217
R1	restaurerad	mindre hackspett	37
R6	restaurerad	gråspett	195
R6	restaurerad	spillkråka	19
R6	restaurerad	mindre hackspett	12
R7	restaurerad	gråspett	142
R7	restaurerad	spillkråka	4
R7	restaurerad	mindre hackspett	69
R9	restaurerad	gråspett	104
R9	restaurerad	spillkråka	2
R9	restaurerad	mindre hackspett	26

Tabell 2. Antal filer per fågelart per provyta i målhabitat (Olsson 2026)

Målhabitat							
Provyta	Göktyta	Gråspett	Spillkråka	Tretåig hackspett	Större hackspett	Mindre hackspett	Vitryggig hackspett
C1		160	12			65	
C3		101	3			1	
C5			215			307	
C6		153	20			30	
C7			2			5	
C8			16			167	
Summa	0	414	268	0	0	575	0

Tabell 3. Antal filer per fågelart per provyta i områden som gränsar till målhabitat (Olsson 2026)

Gränsar	till	målhabitat					
Provyta	Göktyta	Gråspett	Spillkråka	Tretåig hackspett	Större hackspett	Mindre hackspett	Vitryggig hackspett
C4		9	2			1	
C9		24	187				
Summa	0	33	189	0	0	1	0

Tabell 4. Antal filer per fågelart per provyta i orestaurerade områden (Olsson 2026)

Orestaurerad							
Provyta	Göktyta	Gråspett	Spillkråka	Tretåig hackspett	Större hackspett	Mindre hackspett	Vitryggig hackspett
R2		296	2			21	
R3		2	7	1		1	
R4		1	6			4	
R5		11	82		309	183	
C2		135	2			3	
R8		46	17			6	
Summa	0	491	116	1	309	218	0

Tabell 5. Antal filer per fågelart per provyta i restaurerade områden (Olsson 2026)

Restaurerad							
Provyta	Göktyta	Gråspett	Spillkråka	Tretåig hackspett	Större hackspett	Mindre hackspett	Vitryggig hackspett
R1		39	217			37	
R6		195	19			12	
R7		142	4			69	
R9		104	2			26	
Summa	0	480	242	0	0	144	0

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.