



Bedömning av påverkan på mindre hackspett inför nya slussar vid Brinkebergskulle och Lilla Edet



Naturcentrum AB
11 november 2022



Uppdragsgivare

Trafikverket via WSP Sverige AB

Uppdragsgivarens kontaktperson

Mathias Öster

Telefon: 010-722 54 24

mathias.oster@wsp.com

Uppdragstagare

Naturcentrum AB

Strandtorget 3

444 30 Stenungsund

Tel. 010-220 12 00

ncab@naturcentrum.se

Projektorganisation

Naturcentrums projektnummer: 3275

Projektledare: Petter Bohman

Tel. 010-220 12 11

petter.bohman@naturcentrum.se

Fältarbete: Johan Svedholm (2021), Matti Åhlund (2022)

Rapport: Matti Åhlund

Intern granskning: Andreas Malmqvist

Kartmaterial

Metria AB ©Lantmäteriet

Foton i rapporten

Johan Svedholm, Matti Åhlund

Omslagsbild

Klibbalar med hål av mindre hackspett vid Brinkebergskulle

Denna rapport bör citeras

Åhlund, M. 2022. Bedömning av påverkan på mindre hackspett inför nya slussar vid Brinkebergskulle och Lilla Edet. Naturcentrum AB, rapport i PDF-format till WSP Sverige AB för Trafikverket.

Sammanfattning

Naturcentrum AB har 2021 och 2022 utfört häckfågelinventeringar inom de områden som utreds för nya slussar vid Brinkebergskulle (Vänersborg) och Lilla Edet. Mindre hackspett förekom i eller i anslutning till båda områdena, vilket föranledde en utredning om slussprojektet påverkar mindre hackspettens möjligheter att finnas kvar i respektive område.

Vid Brinkebergskulle har mindre hackspett enligt uppgifter på Artportalen och Naturcentrums inventeringar haft en stabil förekomst under lång tid och dess framtid är med stor sannolikhet inte hotad av slussutbyggnaden. Försvinner all lämplig miljö (8 ha) i påverkansområdet återstår ändå tillräckligt med lämplig miljö för att tillgodose mindre hackspettens krav. De lämpliga miljöerna i reviret är väl samlade och lämpliga miljöer finns dessutom i de omedelbara omgivningarna.

Vid Lilla Edet är det inte säkert att mindre hackspett har eller har haft en stabil förekomst. Endast ett par registreringar finns på Artportalen och vid Naturcentrums inventeringar registrerades arten endast vid ett tillfälle 2021 och inget 2022. Det försvinner nästan 10 ha av den lämpliga miljön i det tänkta hemområdet vid en exploatering av hela påverkansområdet, vilket troligen påtagligt försämrar förutsättningarna för mindre hackspett i området. De lämpliga miljöerna är dessutom påtagligt uppsplittrade både inom och i anslutning till hemområdet. Även om förutsättningarna i det enskilda reviret försämrats kommer populationen av mindre hackspett att hålla en tillfredställande nivå regionalt och nationellt. Om ännu fler små, lämpliga miljöer försvinner i det omgivande landskapet kan det dock få konsekvenser för den lokala populationen kring Lilla Edet.



Innehåll

Uppdrag	5
Mindre hackspett – ekologi och miljö	5
Utförande	6
Förekomst av mindre hackspett.....	6
Förekomst av lämpliga miljöer	7
Resultat	9
Brinkebergskulle.....	9
Lilla Edet	11
Bedömning	14
Referenser	15

Uppdrag

Naturcentrum AB har 2021 och 2022 utfört häckfågelinventeringar inom de områden som utreds för nya slussar vid Brinkebergskulle (Vänersborg) och Lilla Edet (Åhlund & Svedholm (2022a, b). Med anledning av att mindre hackspett påträffades i eller i anslutning till båda områdena fick Naturcentrum dessutom i uppdrag att utreda om slussprojektet påverkar mindre hackspettens möjligheter att finnas kvar i respektive område. Uppdragsgivare har varit Trafikverket genom WSP Sverige AB.

Mindre hackspett – ekologi och miljö

Arten är upptagen på den svenska rödlistan som *Nära hotad* (NT, SLU Artdatabanken 2020) och som alla andra vilda fåglar är den fridlyst (Naturvårdsverket 2009). Beståndet i Sverige skattades omkring 2008 till cirka 7000 par av Ottosson m fl (2012), varav 600 par i Västra Götalands län. Av resultaten i Svensk häckfågeltaxering har beståndet i Sverige minskat under senare år och 2018 bedömdes det bestå av 4200 par (Wirdheim m fl 2022).

Arten häckar sparsamt till sällsynt i löv- och blandskog med förekomst av äldre lövträd över hela landet, inte minst på fuktiga-blöta marker. Den påträffas också i lövsuccessioner på tidigare öppen mark till exempel kring sjöar och vattendrag, i igenväxande hagmarker, parker eller liknande.

Den mindre hackspetten kräver som regel minst 40 ha äldre lövdominerad skog inom ett cirka 200 ha stort område (Wiktander m fl 2001). Revirets storlek ökar med lövskogens fragmentering. Utanför häckningstid har arten ännu större hemområden och under vintern kan det röra sig om mer än 10 km² (se tabell 1). Hemområdena mellan individer från olika par överlappar då också ofta. Wiktander m fl (2001) bedömer att deras uppgifter om revirens storlek från Småland är allmängiltiga.

Tabell 1. Hemområdets (revirets) storlek för mindre hackspett under olika tider på året vid sjön Möckeln i Småland under sex år (från Wiklander m fl 2001). Medelvärde beräknat på 10–22 individer med radiosändare (antalet individer visas inom parentes efter variationsbredden).

Tidsperiod	Medelvärde, ha	Variationsbredd, ha
Vinter (oktober–20 mars)	742	234–1654 (10)
Tidig vår (21 mars–20 april)	355	36–1587 (15)
Sen vår (21 april–första ägg)	103	26 – 174 (22)
Häckning (första ägg–flygga ungar)	43	20 – 101 (10)



Bohålet hackas ut i murkna lövträdsstammar eller stubbar, oftast klibbal eller björk. Ett nytt bohål hackas ut varje vår; ibland presenterar hanen flera nya bohål för honan. Även under andra årstider produceras ofta nya hål, då för övernattning.

En hög andel äldre lövträd är gynnsamt, liksom död ved (såväl stående, liggande, grov som klen ved) – detta är viktigt särskilt för vinteröverlevnaden då vedlevande insekter utgör en väsentlig del av födan under vinterhalvåret.

Lind, björk, klibbal, sälg och ek är de mest värdefulla trädslagen, särskilt gynnsamt är det om de förekommer tillsammans, vilket ger en jämnare födotillgång då insektstillgången i de olika trädslagen ofta varierar mellan år och under säsong.

Lövsly och ekkrattskog kan vara värdefulla födokällor under ungarnas uppväxt, då de till stor matas med småkryp och larver som hämtas i lövverket. Under vintern kan födosök också ske i barrskog och grov bladvass.

När en individ häckat i ett område stannar den oftast där resten av sitt liv. En hona kan häcka tillsammans med två hanar i olika revir och ibland kan en hane häcka med två honor i olika revir.

Ovanstående är i huvudsak hämtat från Artfakta (SLU Artdatabanken 2022) och referenser däri.

Utförande

Förekomst av mindre hackspett

Rapporter om mindre hackspett i Vänersborg och Lilla Edet inhämtades från Artportalen för perioden 1 januari 2000 till 30 september 2022 (SLU Artdatabanken 2022). Särskilt beaktades observationer med häckningsindicier och övriga observationer under häckningstid (här satt som 1 mars–30 juni), men också rapporter från övriga tider på året kontrollerades.

Vid varje inventeringstillfälle under Naturcentrums revirkarteringar genomströvades inventeringsområdet i sin helhet så att alla delar kunde överblickas och avlyssnas. Områdena revirkarterades 15 april, 18 maj och 8 juni 2021, samt 27 april, 18 maj och 1 juni 2022. Dessutom eftersöktes och avlyssnades inventeringsområdena efter tiggande hackspettsungar 15 juni 2022. Vid alla besök, men framför allt de i april före lövsprickningen, eftersöktes också bo- och övernattningshål av mindre hackspett. Vid samtliga tillfällen rådde tjänligt väder med uppehåll, klart till halvklart/mulet och svaga vindar. Se vidare Svedholm & Åhlund (2022a, b).

Förekomst av lämpliga miljöer

Information om potentiellt lämpliga miljöer i inventeringsområdena och dess omgivningar hämtades från Nationella Marktäckedatas basskikt (Naturvårdsverket 2022). Skiktets rasterdata omfördes till vektordata och areorna av de olika marktäckeklasserna beräknades i QGIS (3.20). Dessutom jämfördes marktäckesdata med Naturcentrums naturvärdesinventeringar vid slussarna (Börjesson & Ingelsbo 2022a, b) och Skogsstyrelsens skogskartor, samt med infraröda flygbilder och ortofoton som återfinns där (Skogsstyrelsen 2022).

Marktäckeklasserna värderades enligt följande:

Klass 1 (høgt värde): 116 Ädellövskog (utanför våtmark), 117 Triviallövskog (utanför våtmark), 125 Triviallövskog (på våtmark), 126 Ädellövskog (på våtmark), 127 Ädellövskog (på våtmark).

Klass 2: 115 Triviallövskog (utanför våtmark).

Klass 3: 114 Lövblandad barrskog (utanför våtmark), 124 Lövblandad barrskog (på våtmark).

Klass 4 (lågt värde): 111 Tallskog (utanför våtmark), 112 Granskog (utanför våtmark), Barrblandskog (utanför våtmark), 121 Tallskog (på våtmark), 122 Granskog (på våtmark), Barrblandskog (på våtmark).

Förutom täta unga granbestånd och ensartad tallskog, är de flesta trädklädda ytor åtminstone delvis lämpliga för mindre hackspett. Även småmiljöer som parker, alléer och gamla fruktträdgårdar kan tidvis ha viss betydelse, liksom brynmiljöer efter vägar, hyggen och kraftledning. Lämpliga bestånd kan få vara separerade med upp till 500 meter av vatten, öppna fält eller ointressanta skogsbestånd och ändå utnyttjas (Wiktander m fl 2001).

I denna rapport har miljöer i Klass 1 och 2 goda förutsättningar för mindre hackspett att hitta både mat och potentiella hålträd. Klass 3 utgör främst lämplig miljö för födosök och Klass 4 delvis kan nyttjas för födosök vintertid samt för förflyttning, men även i dessa miljöer kan finnas enstaka potentiella hålträd.

Marktäckeklassningen kontrollerades i fält 15 juni och 29 september 2022 inom de tänkta hemområden som markerats i figur 2 och 3. Överensstämmelsen var tillfredställande, även om en större del av lövskogarna i kanalmynningen vid Brinkebergskulle nog borde klassats som "på våtmark" i stället för "utanför våtmark". Död ved återfanns ofta även i den lövblandade barrskogen.



Figur 1. Fågelinventeringen 2021 omfattade området inom röd linje. Fågelinventeringen 2022 omfattade både området inom röd linje och det inom grön linje; dessutom inventerades då Strömsbäcken upp till landsvägen (väg 2025). Området inom grön linje utgör samtidigt det som betecknats **påverkansområde**. Området inom orange cirkel vid Brinkebergskulle visar var Naturcentrums sex observationer av mindre hackspett gjordes 2021–2022. Orange cirkel vid Lilla Edet visar var Naturcentrums enda observation av mindre hackspett gjordes 2021–2022.



Brinkebergskulle. Alsumpskogen vid mynningen på kanalens västra sida är en utmärkt miljö för mindre hackspett, liksom alsumpskogen på den östra sidan.

Resultat

Brinkebergskulle

Förekomst

I Artportalen har arten rapporterats regelbundet som revirhävande (och även häckande) från Brinkebergskulle de senaste 15 åren. Av de rapporter där fyndplatsen preciserats har sex av reviren legat på västra sidan av kanalen och två på den östra. Två födosökande individer rapporterades från den västra sidan och en ropande från den östra 20 mars 2022, samt även bobygge 22 mars 2022 (dock oklart exakt var).

Vid Naturcentrums inventeringar 2021 och 2022 observerades arten vid sex tillfällen, alla på västra sidan (figur 1). Gamla bo- eller övernattningshål noterades på båda sidor av kanalen. Ingen häckning av mindre hackspett kunde konstateras under de två inventeringsåren, men ett permanent revir fanns båda åren. Tre häckningar av större hackspett hittades 2022 då hackspettäckningar eftersöktes mer noggrant.

Lämpliga miljöer

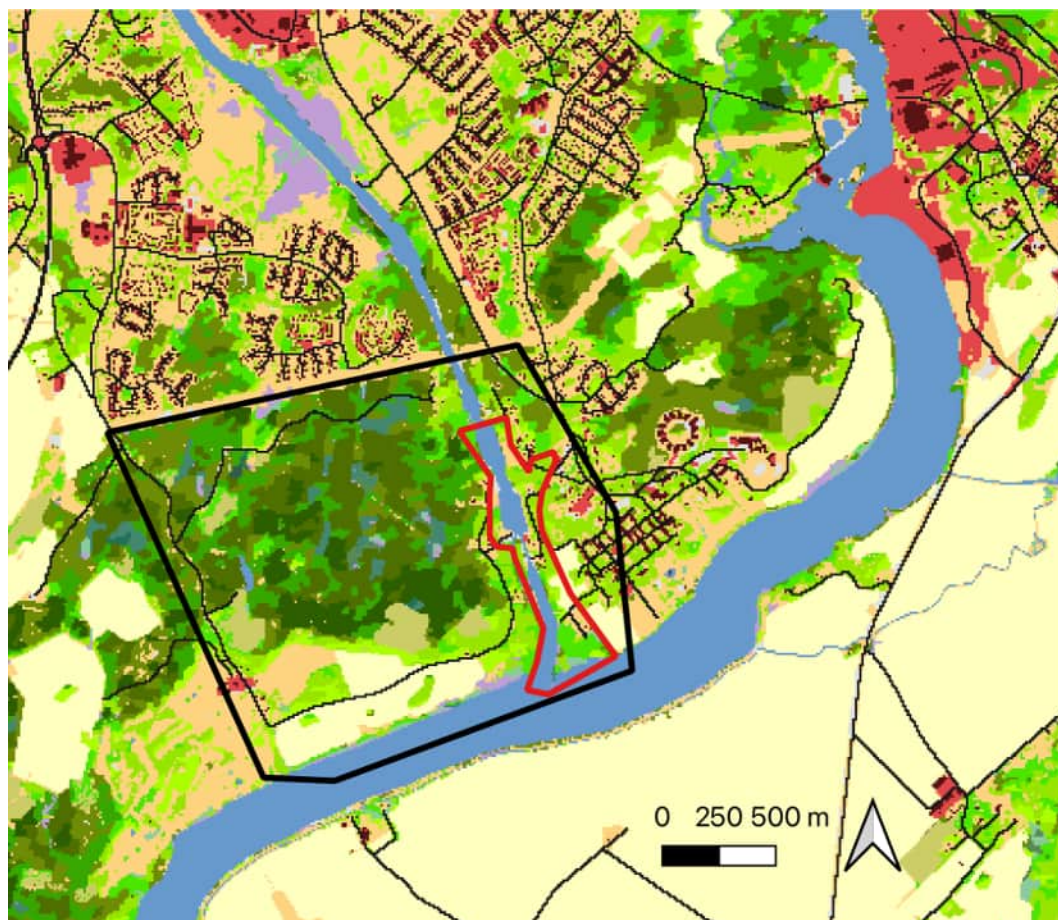
Utbredningen av olika marktäckesklasser kring Brinkebergskulle framgår av figur 2. Figuren visar också det givna påverkansområdet och ett tänkt hemområde för mindre hackspett. Hemområdet täcker en landareal av 288 ha, vilket ungefär motsvarar ett genomsnittligt hemområde i mars-april (tabell 1). Området som kan komma att påverkas av slussutbyggnaden innehåller drygt 8 ha mycket lämplig miljö för mindre hackspett (tabell 2). Försvinner all lämplig miljö i påverkansområdet återstår 50 ha lövskog och 37 ha barrskog med ett lövinslag på 30–70 % (dvs motsvarande en lövträdsareal på >11 ha) i det tänkta hemområdet. Hemområdets 288 ha skulle då få en lövträdsareal på minst 61 ha, det vill säga minst 26 % av den totala arealen.

Tabell 2. Areal av olika skogsmiljöer i det tänkta hemområdet och påverkansområdet.

	Hemområde, ha	Påverkan, ha	Kvar, ha	Kvar ackumulerat, ha
Klass 1	43	4,8	39	37
Klass 2	15	3,6	11	50
Klass 3	37	0,2	37	87
Klass 4	97	0,6	96	183
Summa	192	9,2	183	

Förekomst i omgivningarna och kommunen

Rapporter till Artportalen från många aktiva fågelskådare i Vänersborg visar på ett flertal revir av mindre hackspett i omgivningarna till Brinkebergskulle (figur 4). Från rapporter till Artportalen har beståndet i Vänersborgs kommun skattats till omkring 30 par (Åhlund 2017).



2 Öppen våtmark	111 Tallskog (utanför våtmark)
3 Åkermark	112 Granskog (utanför våtmark)
41 Övrig öppen mark utan vegetation	113 Barrblandskog (utanför våtmark)
42 Övrig öppen mark med vegetation	114 Lövblandad barrskog (utanför våtmark)
51 Exploaterad mark, byggnad	115 Triviallövskog (utanför våtmark)
52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg	116 Ädellövskog (utanför våtmark)
53 Exploaterad mark, väg/järnväg	117 Triviallövskog med ädellövinslag (utanför våtmark)
61 Sjö och vattendrag	118 Temporärt ej skog (utanför våtmark)
62 Hav	121 Tallskog (på våtmark)
111 Tallskog (utanför våtmark)	122 Granskog (på våtmark)
112 Granskog (utanför våtmark)	123 Barrblandskog (på våtmark)
113 Barrblandskog (utanför våtmark)	124 Lövblandad barrskog (på våtmark)
114 Lövblandad barrskog (utanför våtmark)	125 Triviallövskog (på våtmark)
115 Triviallövskog (utanför våtmark)	126 Ädellövskog (på våtmark)
116 Ädellövskog (utanför våtmark)	127 Triviallövskog med ädellövinslag (på våtmark)
117 Triviallövskog med ädellövinslag (utanför våtmark)	128 Temporärt ej skog (på våtmark)
118 Temporärt ej skog (utanför våtmark)	

Figur 2. Marktäckeklassernas utbredning kring Brinkebergskulle. Området som kan påverkas av slussbygget är avgränsat med röd linje. Ett tänkbart hemområde för mindre hackspett under häckningssäsong är avgränsat med svart linje.

Lilla Edet

Förekomst

I Artportalen finns tre rapporter av mindre hackspett från omgivningarna kring slussen: en trummande vid Strömsbäcken 21 april 2020, en ropande vid Ström 13 maj 2021 (exakt plats inte angiven) och en ropande vid Strömsbäcken 20 maj 2021 (den sistnämnda från Naturcentrums inventering), individerna vid Strömsbäcken registrerades alla utanför påverkansområdet.

Vid Naturcentrums inventering 2022 kontrollerades Strömsbäcken från landsvägen ner till mynningen vid fem tillfällen utan att någon mindre hackspett noterades. Några tydliga bo- eller övernattningshål efter mindre hackspett hittades inte heller i påverkansområdet. En häckning av större hackspett konstaterades utanför påverkansområdet.

Lämpliga miljöer

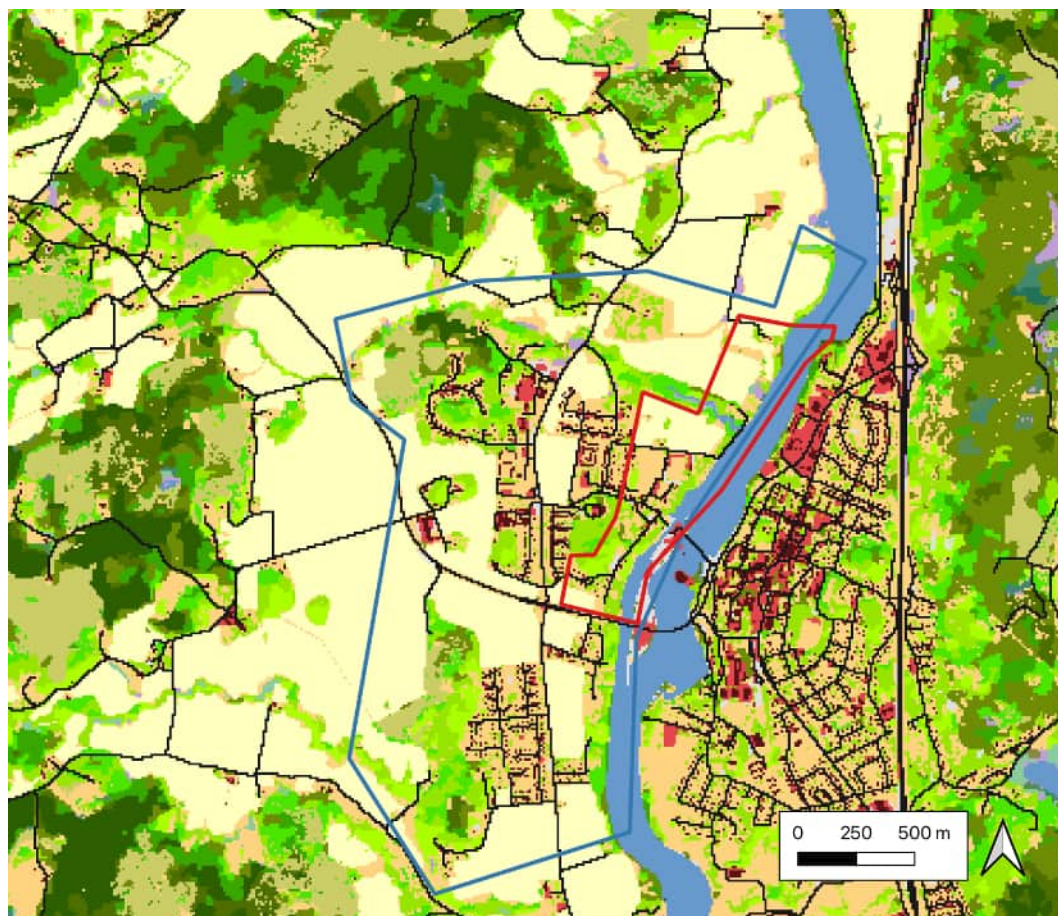
Utbredningen av olika marktäckesklasser vid Lilla Edet framgår av figur 3. Figuren visar också det givna påverkansområdet och ett tänkt hemområde för mindre hackspett. Hemområdet täcker en landareal av 338 ha, vilket ungefär motsvarar ett genomsnittligt hemområde i mars-april (tabell 1). Området som kan komma att påverkas av slussutbyggnaden innehåller 9,6 ha mycket lämplig miljö för mindre hackspett (tabell 2). Försvinner all lämplig miljö i påverkansområdet återstår 60 ha lövskog och 1 ha barrskog med ett lövinslag på 30–70 % i det tänkta hemområdet. Hemområdet skulle då få en lövträdsareal som motsvarar 18 % av den totala arealen.

Tabell 3. Areal av olika skogsmiljöer i det tänkta hemområdet och påverkansområdet.

	Hemområde, ha	Påverkan, ha	Kvar, ha	Kvar ackumulerat, ha
Klass 1	56	8,9	47	47
Klass 2	14	0,7	13	60
Klass 3	1	0,04	1	61
Klass 4	11	0,7	10	71
Summa	82	10	71	

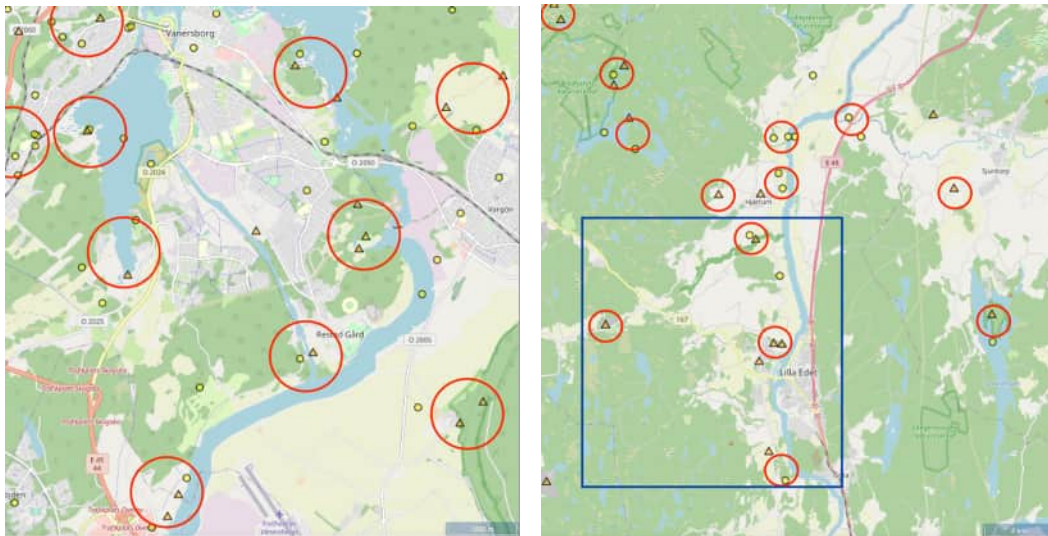
Förekomst i omgivningarna och kommunen

Antalet revir som framträder i de närmaste omgivningarna av inventeringsområdet i Lilla Edet är påtagligt färre än vid Brinkebergskulle (figur 4). Det är sannolikt en effekt av att färre fågelskådare besöker den trakten, men också av att miljön som är lämplig för mindre hackspett här är mer fragmenterad. Från rapporteringen till Artportalen kan beståndet i Lilla Edets kommun skattas till minst 20 par på motsvarande sätt som i Vänersborg.



2 Öppen våtmark	111 Tallskog (utanför våtmark)
3 Åkermark	112 Granskog (utanför våtmark)
41 Övrig öppen mark utan vegetation	113 Barblandskog (utanför våtmark)
42 Övrig öppen mark med vegetation	114 Lövblandad barrskog (utanför våtmark)
51 Exploaterad mark, byggnad	115 Triviallövskog (utanför våtmark)
52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg	116 Ädellövskog (utanför våtmark)
53 Exploaterad mark, väg/järnväg	117 Triviallövskog med ädellövinslag (utanför våtmark)
61 Sjö och vattendrag	118 Temporärt ej skog (utanför våtmark)
62 Hav	121 Tallskog (på våtmark)
111 Tallskog (utanför våtmark)	122 Granskog (på våtmark)
112 Granskog (utanför våtmark)	123 Barblandskog (på våtmark)
113 Barblandskog (utanför våtmark)	124 Lövblandad barrskog (på våtmark)
114 Lövblandad barrskog (utanför våtmark)	125 Triviallövskog (på våtmark)
115 Triviallövskog (utanför våtmark)	126 Ädellövskog (på våtmark)
116 Ädellövskog (utanför våtmark)	127 Triviallövskog med ädellövinslag (på våtmark)
117 Triviallövskog med ädellövinslag (utanför våtmark)	128 Temporärt ej skog (på våtmark)
118 Temporärt ej skog (utanför våtmark)	

Figur 3. Marktäckeklassernas utbredning vid Lilla Edet. Området som kan påverkas av slussbygget är avgränsat med röd linje. Ett tänkbart hemområde för mindre hackspett under häckningssäsong är avgränsat med blå linje.



Figur 4. De röda cirklarna visar bedömda revir identifierade från rapporter i Artportalen (1 mars–30 juni). Cirklarnas diameter motsvarar 1 km. För Brinkebergskulle (till vänster) visar trianglarna rapporter från 2022, gula punkterna rapporter från 2000–2021. För Lilla Edet (till höger) visar trianglarna rapporter från 2021–2022 och de gula punkterna rapporter från 2000–2020. Som en referens visar den blå kvadraten på Lilla Edet-kartan motsvarar storleken av Brinkebergskulle-kartan.



Lilla Edet. Lövslogen längs Strömsbäcken är utmärkt miljö för mindre hackspett.



Bedömning

För att mindre hackspett ska häcka framgångsrikt och långsiktig finnas kvar i ett område bör äldre lövskog utgöra minst 20 % av arealen i hemområdet under häcknings-tid när det är överstiger 200 hektar (SOF-Birdlife 2019). I ett landskapsperspektiv behövs dessutom ett nätverk av lämpliga miljöer på regional och nationell nivå.

Brinkebergskulle

I det tänkta hemområdet vid Brinkebergskulle blir lövträdsarealen minst 61 ha (26 %) av totalt 288 ha om hela påverkansområdet exploateras (figur 2) och överstiger därmed det föreslagna tröskelvärdet (20 %). De återstående lämpliga miljöerna ligger väl samlade och innehåller också potentiella hålträd. Det finns också lämpliga miljöer i direkt anslutning till det tänkta hemområdet.

Mindre hackspett har haft en stabil förekomst under lång tid i området och dess framtid är med stor sannolikhet inte hotad av slussutbyggnaden. Det är ändå gynnsamt om så stora delar som möjligt av alsumpskogen inom påverkansområdet vid kanalmynningen kan sparas.

Lilla Edet

I det tänkta hemområdet vid Lilla Edet blir lövträdsarealen 60 ha av totalt 338 ha (18 %) om hela påverkansområdet exploateras (figur 3) och där nås därmed inte riktigt upp till det föreslagna tröskelvärdet (20 %). De återstående lämpliga miljöerna innehåller potentiella hålträd, men är påtagligt uppsplittrade både inom och i anslutning till hemområdet. Frånvaron av observationer 2022 kan tyda på att förekomsten av mindre hackspett inte är stabil i området (få rapporter i Artportalen kan dock delvis vara en effekt att få fågelskådare besökt området).

Det försvinner nästan 10 ha (14 %) av den lämpliga miljön i det tänkta hemområdet vid en exploatering av hela påverkansområdet, vilket troligen påtagligt försämrar förutsättningarna för mindre hackspett i området. Risken för påverkan på förutsättningarna minskar i förhållande till hur stor andel av lövskog som kan sparas. Därför är det gynnsamt om så stora delar som möjligt av lövskogen inom påverkansområdet sparas och då i första hand längs Strömsbäcken.

Även om förutsättningarna i det enskilda reviret vid Strömsbäcken försämras kommer populationen av mindre hackspett att hålla en tillfredställande nivå regionalt och nationellt. Om ännu fler små, lämpliga miljöer försvinner i det omgivande landskapet kan det dock få konsekvenser för den lokala populationen.

Referenser

- Börjesson, E. & Ingelsbo, L. 2022a. Naturvärdesinventering för nya slussar i Göta älv, Brinkebergskulle, Vänersborg. Naturcentrum AB, rapport i PDF-format till WSP Sverige AB för Trafikverket.
- Börjesson, E. & Ingelsbo, L. 2022b. Naturvärdesinventering för nya slussar i Göta älv, Lilla Edet. Naturcentrum AB, rapport i PDF-format till WSP Sverige AB för Trafikverket.
- Naturvårdsverket. 2009. Handbok för artskyddsförordningen. Del 1. Fridlysning och dispenser. Handbok 2009:2. Naturresursavdelningen.
- Naturvårdsverket. 2022. Nationella marktäckedata. <https://www.naturvardsverket.se/verktyg-och-tjanster/kartor-och-karttjanster/nationella-marktackedata/> (2022-09-27)
- Skogsstyrelsen. 2022. Kartor. <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/> (2022-10-10)
- SLU Artdatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken, Uppsala.
- SLU Artdatabanken 2022. Artportalen. <https://artportalen.se/ViewSighting/Search-Sighting> (2022-10-10)
- SLU Artdatabanken. 2022. Artfakta: mindre hackspett. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/dryobates-minor-100048> (2022-10-10)
- SOF-Birdlife. 2019. SOF-Birdlife förslag till Artvis vägledning: mindre hackspett. https://cdn.birdlife.se/wp-content/uploads/2019/01/Mindre_hackspett_SOF-Birdlife-2_Sven-G-Nilsson.pdf
- Svedholm, J. & Åhlund, M. 2022a. Fördjupad artinventering inför nya slussar i Göta älv – fåglar i Vänersborg. Naturcentrum AB, rapport i PDF-format till WSP Sverige AB för Trafikverket.
- Svedholm, J. & Åhlund, M. 2022b. Fördjupad artinventering inför nya slussar i Göta älv – fåglar i Lilla Edet. Naturcentrum AB, rapport i PDF-format till WSP Sverige AB för Trafikverket.
- Åhlund, M. 2017. Mindre hackspett vid Skaven i Vänersborg – förutsättningar och förekomst. Naturcentrum AB 2017-05-11. PM, 8 sidor. På uppdrag av Vänersborgs kommun.