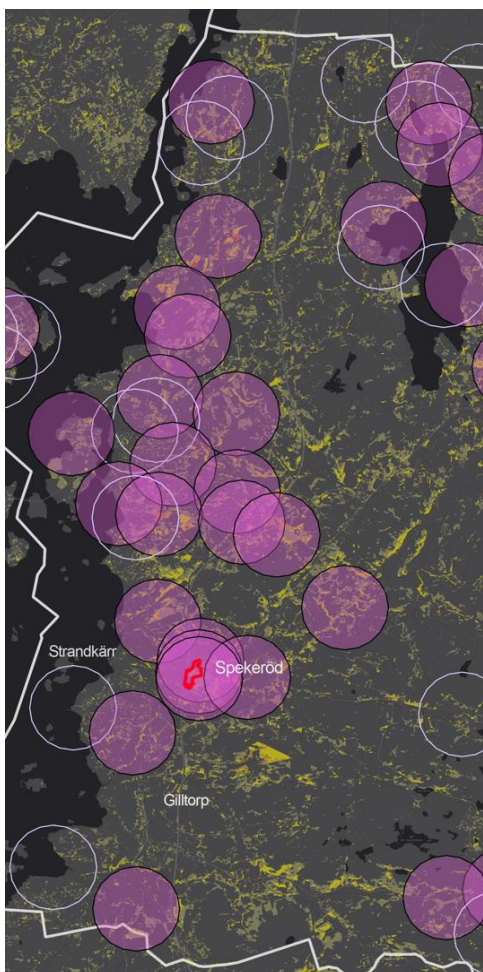


Stenungsunds kommun

Detaljplan för Spekeröds handelsområde

Habitatnätverksanalys för mindre hackspett

Uppdragsnr: 105 40 82 Version: Rev 2 Datum: 2023-05-11



Uppdragsgivare: Stenungsunds kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Anders Hulterström, Fabiana Tomé
Konsult: Norconsult AB, Borgmästaregränd 3, 553 21 Jönköping
Uppdragsledare: Cecilia Sjölin
Teknikansvarig: Fredrik Litsgård
GIS: Sonja Sandström, Felipe Verdú, Louise Lindén
Bild framsida: Karta från analysen (©Norconsult), arkivbild på ekskog med hasselbuskar (©Norconsult) och arkivbild på mindre hackspett (©Fredrik Litsgård)

Rev 2	2023-05-11	Revidering med kartor och tydligare resonemang	Fredrik Litsgård	Cecilia Sjölin	
Rev 1	2023-03-30	Komplettering med kartor och framsida	Fredrik Litsgård	Cecilia Sjölin	
Granskning	2023-03-17		Fredrik Litsgård	Cecilia Sjölin	
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Sammanfattning

Inom ramen för arbetet med en ny detaljplan för Spekeröds handelsområde vid Stora Höga-motet identifierades ett revir av mindre hackspett. I syfte att utreda om förekomsten av mindre hackspett innebär hinder för detaljplanen lät Stenungssunds kommun Norconsult AB genomföra en habitatnätverksanalys för arten. Analysen genomfördes i GIS-miljö under februari och mars 2023. Habitatnätverksanalysen visar att det finns en förhållandevis god spridning av lämpliga habitat i kommunen och att arten mindre hackspett kan förväntas ha en gynnsam bevarandestatus i Stenungssunds kommun. Vidare visar analysen att planområdet överlappar med de mest värdefulla livsmiljöerna för mindre hackspett i hela Stenungssunds kommun. En exploatering av dessa livsmiljöer skulle innebära negativ påverkan på lokal bevarandestatus för arten. Norconsult gör bedömningen att en exploatering enligt detaljplanen, utan genomförande av skyddsåtgärder med fokus på att ersätta värden från exploaterade livsmiljöer, sannolikt skulle aktivera förbud enligt §4 artskyddsförordningen. Föreliggande dokument lämnar inte förslag till konkreta skyddsåtgärder.

► Innehåll

1	Inledning	6
1.1	Uppdrag och syfte	6
1.2	Bakgrund	6
1.3	Mindre hackspett	7
2	Metod	8
2.1	Termer	8
3	Resultat	9
3.1	Förekomst av lämpliga habitat och livsmiljöer ur ett större perspektiv	10
3.1.1	<i>Konsekvensbedömning regional population</i>	13
3.2	Förekomst av lämpliga habitat vid detaljplaneområdet Spekeröds handelsområde	14
3.2.1	<i>Konsekvensbedömning lokal population</i>	15
4	Artskydd	16
4.1	Skyddsåtgärder	16
4.2	Dispens	16
5	Slutsats	17
6	Referenser	18

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

Stenungsunds kommun har givit Norconsult AB i uppdrag att utreda en detaljplan för att skapa förutsättningar för etablering av ett handelsområde vid Stora Höga-motet. Inom ramen för utredningen av detaljplanen har en inventering av fågelvärden genomförts. Inventeringen identifierade ett revir av mindre hackspett inom detaljplaneområdet. Föreliggande dokument omfattar en habitatnätverksanalys med fokus på arten mindre hackspett, analysen visualiserar förekomsten av lämpliga habitat för arten. Syftet är att utreda om en exploatering av detaljplaneområdet innebär risk för negativ påverkan på bevarandestatus för mindre hackspett ur ett lokalt eller regionalt perspektiv. Rapporten ämnas ingå som underlag till 12:6-samråd och ansökan om miljötillstånd.

1.2 Bakgrund

Kommunen har blivit kontaktad av ett antal intressenter som önskar etablera sig i aktuellt planområde. Inom ramen för de utredningar av områdets förutsättningar som kommunen låtit utföra har ett revir av mindre hackspett identifierats. Revirets utbredning bedöms omfatta både stora delar av detaljplaneområdet samt det lövskogsdominerade området öster och sydost om detaljplaneområdet. Detta revir av mindre hackspett bedömdes tidigare innebära ett betydande hinder för detaljplanen utan möjligheter till skyddsåtgärder för att undvika förbud. Till följd av en revidering av §4 Artskyddsförordningen den 1 oktober 2022 beslutades att utreda om förekomsten av mindre hackspett fortsatt utgjorde ett hinder för detaljplanen eller om den reviderade lagstiftningen innebar att det fanns möjligheter att genomföra planen utan att förbud enligt §4 Artskyddsförordningen aktiverades.

1.3 Mindre hackspett

I artfaktabladet för mindre hackspett står följande om artens ekologi (Arportalen, 2023).

Mindre hackspett lever i löv- och blandskog med förekomst av äldre lövträd, i södra Sverige särskilt ädellövträd. Under vintern kan födosök ske även i äldre grandominerad skog, troligen för att den ger bättre skydd mot rovdjur och rovfåglar än ren lövskog. Lokalt kan även grov bladvass vara viktig vintertid. Norrut förekommer arten i gamla löv- och blandskogar med al, björk och asp. Ett mycket glest bestånd förekommer i fjällbjörkskogen. För häckning krävs döda lövträd, men boträd är sannolikt sällan en begränsande faktor. I stället tycks födotillgången under senvinter och vår vara en begränsande faktor. När en individ har häckat i ett område lever den i detta nästan undantagslöst resten av sitt liv. En hona kan häcka tillsammans med två hanar i olika revir (polyandri) och någon gång kan en hane häcka med två honor i olika revir. Eftersom hanen värmer ungarna under natten är det senare parningsmönstret mindre lyckosamt. Polyandri förekommer i samma frekvens (ca 17 %) i två noga studerade populationer i södra Sverige och Tyskland. Det flexibla parningssystemet ökar artens möjlighet att återhämta sig efter tillfälliga minskningar. Artens varierande parningssystem, att både hane och hona trummar, benägenheten att häcka ut flera bohål och mindre hackspettens stora revir innebär att det är lätt att överskatta antalet fåglar i ett område.



Figur 1: Mindre hackspett på död sålgstubbe. Arkivbild. ©Fredrik Litsgård

Under vinterhalvåret och våren utgörs födan till stor del av långhorningslarver och andra skalbaggs-larver som tas i och under bark på döda grenar (diameter vanligen 1–5 cm), i murken ved och i torrgrenspetsar. Från levande aspkvistar hackar den ut larver av liten aspvadbock *Saperda populnea*. Vissa år med rikligare tillgång på hängemalar hackar mindre hackspetten loss yt bark på levande al- och björkstammar under april. Födan utgörs under senvåren och sommaren bl.a. av fjärilslarver, bladlöss, myror, flugor, skalbaggar och dagsländor. För att häcka framgångsrikt behöver ett par cirka 40 ha äldre lövdominerad skog inom ett område på upp till 200 ha. Både hona och hane hävdar överlappande revir på omkring 100 ha under en dryg månad före äggläggning. Revirets storlek ökar med lövskogens uppsplittring. Under vintern utsträcks födosöket till ett större område på flera hundra hektar, men varje individ återvänder till samma natthål kväll efter kväll. Häckar i murkna lövträdsstammar eller stubbar (oftast klibbal eller björk), vanligen 3–7 meter över marken. Ett nytt bohål hackas ut varje vår, men även under andra årstider kan nya natthål hackas ut. Läger omkring sex ägg (kullstorlek 1–8), ofta i mitten av maj. Äggläggningen sammanfaller nära i tiden med ekens lövsprickning, och börjar först i de revir som har bäst födotillgång innan häckningstiden. I revir med dålig förekomst av föda under tidig vår (främst långhorningslarver) kan äggläggning utebli även om ett nytt bohål hackats ut. Ruvningstiden är cirka 11 dygn. Ungarna flyger vanligen ut i slutet av juni och matas av föräldrarna under åtminstone ett par veckor. Framgångsrika häckningar brukar resultera i 4–5 flygga ungar.

2 Metod

Arbetet med habitatnätverksanalysen genomfördes under februari och mars 2023. Arbetet bygger på multikriterieanalys i GIS, vilket är en metod för att identifiera lämpliga livsmiljöer för en utpekad art (mindre hackspett). Metoden har byggts på ett arbetssätt med analytisk hierarkisk process (AHP) för att vikta och kombinera olika kriterier som påverkar habitatnätverkets struktur och funktion. Arbetet har sammanställt tillgängliga nationella och regionala GIS-data som beskriver trädarter, trädålder, marktäckning, markfuktighet med flera variabler. Dessutom användes data från en inventering av skogliga bestånd som levererats av Stenungsunds kommun. Ingående variabler har därefter värderats utifrån deras relativa värde som livsmiljö eller vitalt substrat för arten (mindre hackspett) vilket sedan använts för att identifiera områden med lämpliga eller goda förutsättningar för mindre hackspett. Resultatet har kvalitetsgranskats och kalibrerats i förhållande till var mindre hackspett observerats under omständigheter som indikerar förekomst av revir. En detaljerad metodbeskrivning för habitatnätverksanalysen redovisas i metodrapporten (Sandström, S & Lindén, L., 2023)

2.1 Termer

I dokumentet benämns de fyra differentierade kategorierna som redovisas på kartan enligt följande.

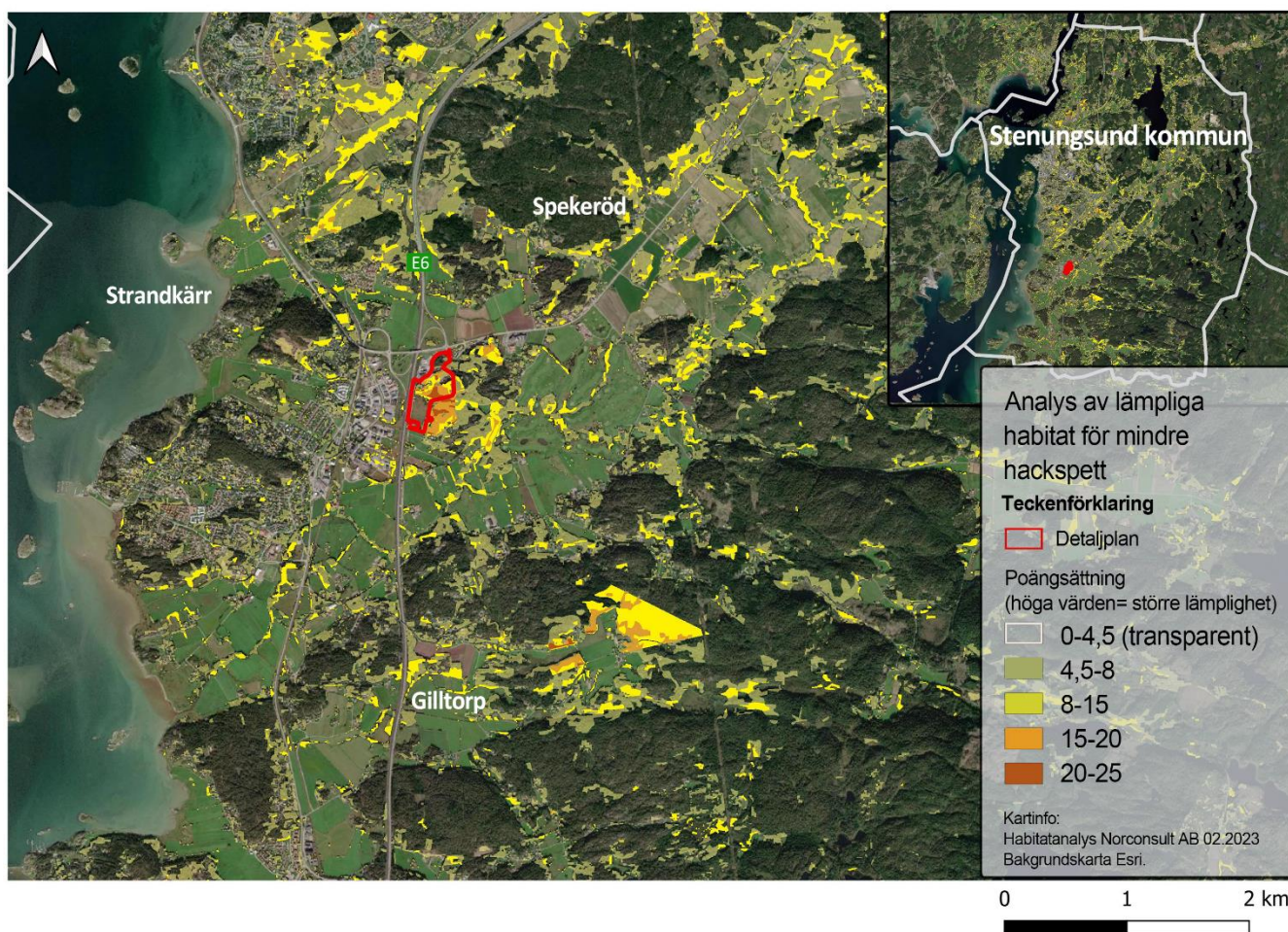
- Grön – Mindre lämpligt habitat
- Gul – Lämpligt habitat
- Orange – Mycket lämpligt habitat
- Röd – Särskilt lämpligt habitat

En förenklad beskrivning av analysens resultat är att förekomst av enstaka små biotoper eller strukturer med visst värde för mindre hackspett innebär att analysen pekar ut området med låga indexpoäng (grön färg). Ju högre täthet av biotoper/strukturer med värde för arten desto högre indexpoäng får området (gul – orange – röd färg).

Flera biotoper bildar tillsammans ett habitat och ett habitat som tillgodoser tillräckligt många förutsättningar som krävs för mindre hackspett utgör ett ekologiskt funktionellt habitat eller ibland kallat för livsmiljö.

3 Resultat

Arbetet med analysen identifierade ett antal kriterier som översattes i öppna geografiska data samt med inventering av enskilda skogsbestånd från Stenungsunds kommun. Dessa kriterier viktades med AHP-metodik och resulterade i ett raster där lämpliga habitat för mindre hackspett klassats från lägre till högre värden. Högre värden innebar större lämplighet för mindre hackspett i och med att det innebar att fler lämpliga kriterier överlappade. Rastret klassades efter en poängindelning och presenteras i Figur 2. Resultatet av studien skall framför allt ses ur ett landskapsperspektiv, gränser och utbredning för enskilda identifierade ytor kommer sannolikt att skilja något från verkligheten.



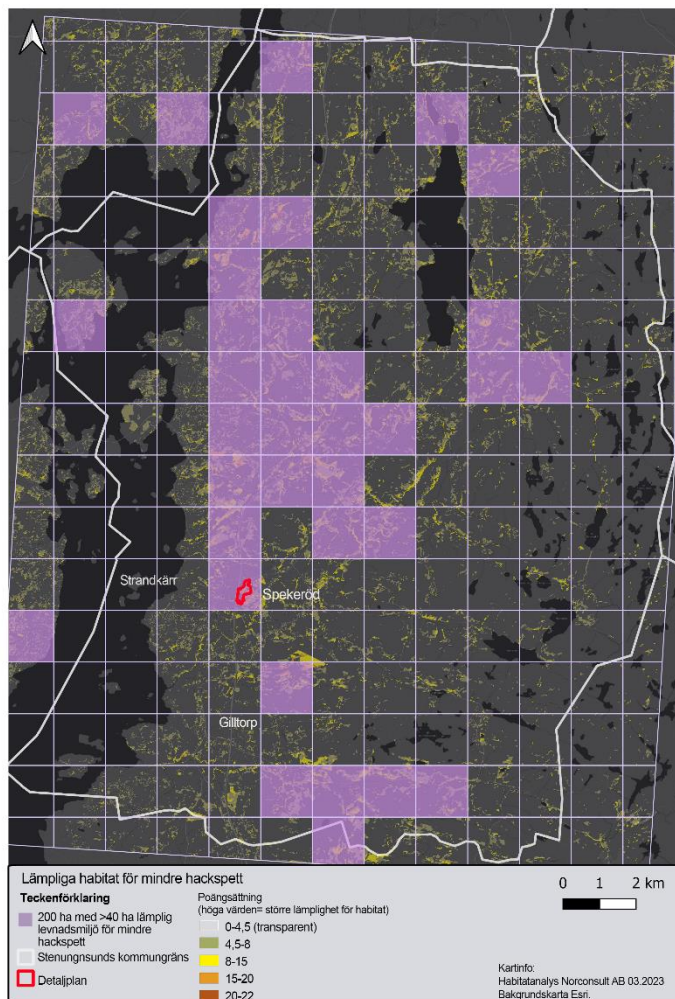
Figur 2: Översiktskarta över planområdet och omgivande delar av Stenungsunds kommun med resultatet av habitatnätverksanalysen för mindre hackspett. Planområdet är markerat med röd kantlinje.

3.1 Förekomst av lämpliga habitat och livsmiljöer ur ett större perspektiv

Habitatnätverksanalysen (figur 3) indikerar att det finns en relativt god förekomst av potentiellt lämpliga områden för mindre hackspett spritt i stora delar av kommunen, främst koncentrerade i ett sammanhängande område i de centrala delarna av kommunen, se Figur 3. Kartan i Figur 3 visar rikets nät med rutor med arean 200 ha som har mer än 40 ha utpekade biotoper/habitat/livsmiljöer för mindre hackspett. Generellt i kommunen, och i landskapet som omger det aktuella planområdet vid Spekeröd förekommer habitat och livsmiljöer för mindre hackspett i stor utsträckning som långsträckta områden i övergångszonerna mellan dalgångar med öppen jordbruksmark och de mera sammanhängande barrskogsmiljöerna i höjdlägen, se Figur 2,. Kantzoner med lämpliga habitat för arten, både naturliga och påverkade av människan, förekommer även mellan urbana miljöer och barrskogsområden samt som gröna kilar i urbana miljöer.

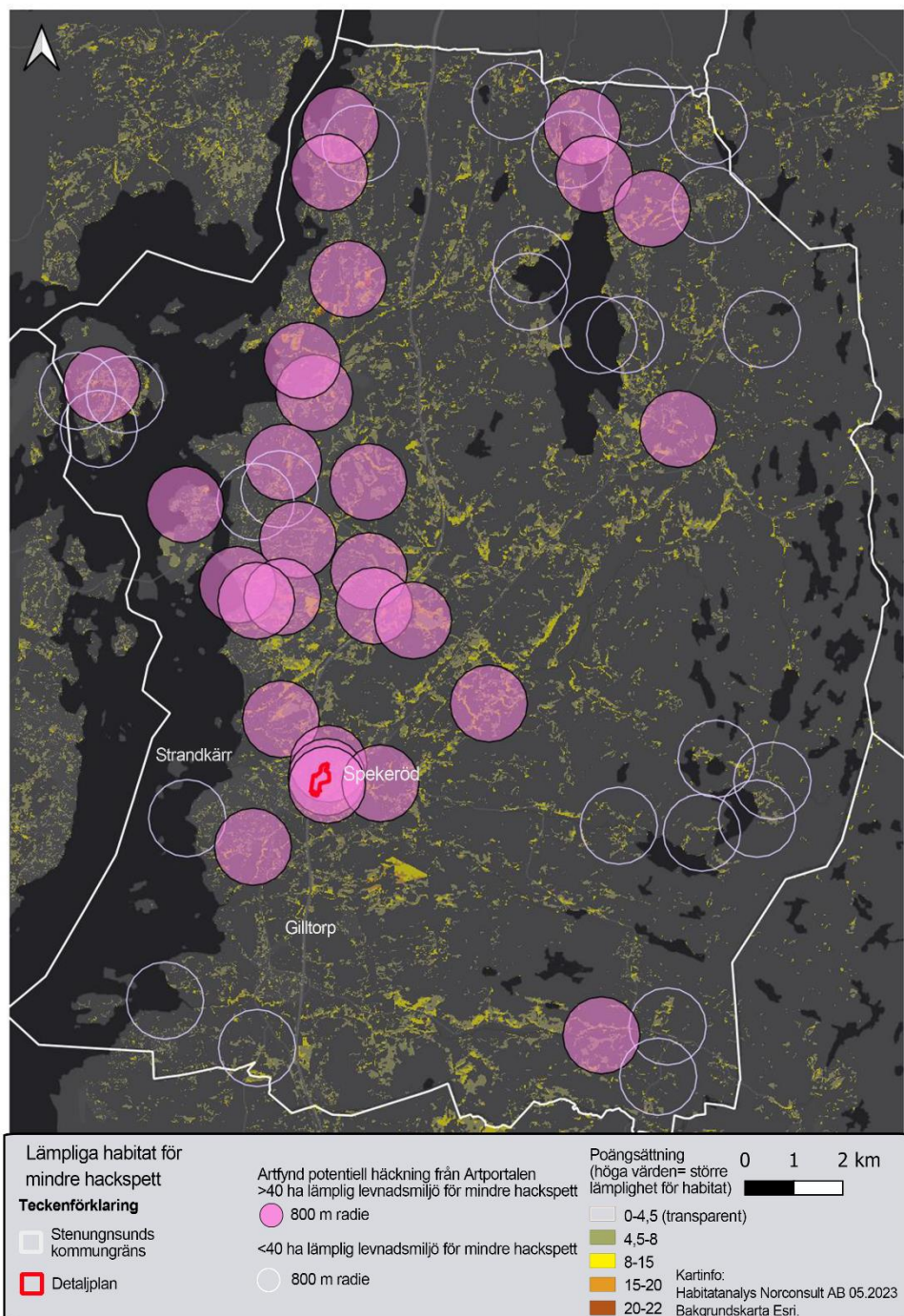
Av Figur 2 framgår att flertalet av de långsträckta sammanhängande habitaterna har ett relativt lågt indexvärde i analysen, mellan $4,5 < 15$, vilket gäller generellt i hela kommunen. Detta innebär att den ekologiska funktionaliteten för mindre hackspett i de enskilda områdena inte förväntas vara påtagligt hög. Detta innebär i förlängningen att ett revir kan förväntas kräva en större area lämpliga habitat än de 40h inom 200 ha som beskrivs som ett lägsta värde för arten (Arportalen, 2023).

En genomgång av inrapporterade fynd av mindre hackspett som rapporterats med indikation på häckning, vilket i analysen tolkas som ett förmodat revir (Arportalen, 2023) noteras att arten förefaller vara väl spridd i kommunen, med förekomst både i områden med stor area utpekade habitat (Figur 5) men det förekommer även rapporter i områden med lägre area utpekade habitat. Ett område som kan nämnas i sammanhanget är västra delen av Svartedalens naturreservat i sydöstra delen av kommunen, där äldre gårdsmiljöer med tillhörande lövbärande kulturmarker förefaller hysa revir av mindre hackspett. Det bör nämnas att detta förväntas vara överrapporterat och då det är ett populärt mål för fågelskådare för att uppleva t ex stor artdiversitet av hackspettar och skogshöns. Kartan i Figur 5 presenterar resultatet av habitatnätverksanalysen samt observationer av mindre hackspett som rapporterats till Arportalen med häckningsindikation. En buffert runt den inrapporterade koordinaten har lagts som ett antaget revir. Enligt litteraturen behöver mindre hackspett minst 40 ha lämplig biotop inom en area om 200 ha, vilket skulle



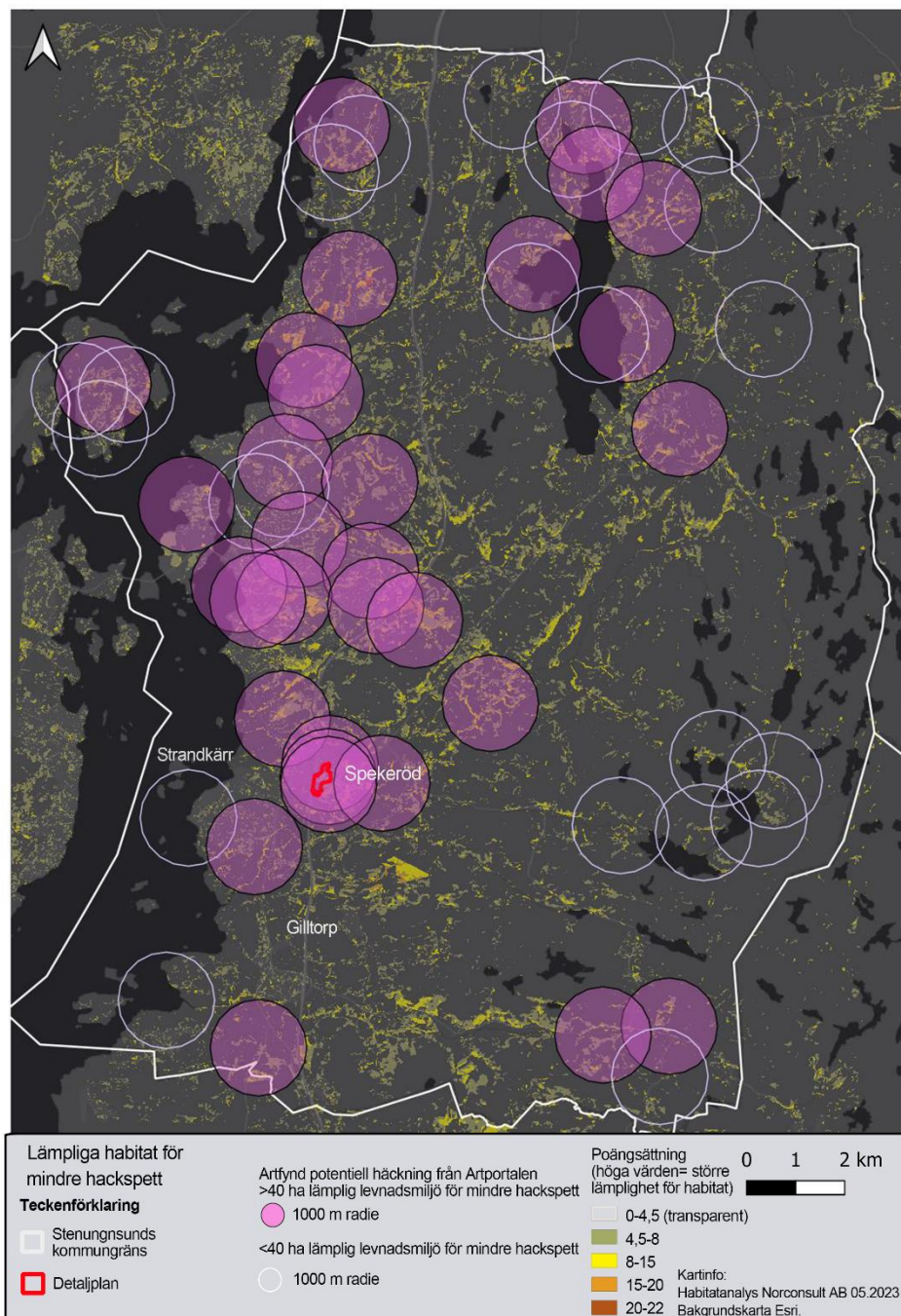
Figur 3: Karta över Stenungsunds kommun med resultatet av habitatnätverksanalysen. I kartan anges även rikets nät med rutor om 200 ha, rutor där habitatnätverksanalysen identifierat habitat överstiger 40 ha har färgats för att ge en indikation på förekomsten av områden som kan antas ha möjlighet att hysa revir av arten.

motsvara en buffert om ca 800 m runt punkten. I kartan (Figur 3) visas inrapporterade observationer med angiven häckningsindikation med en buffert om 800 m och ett gränsvärde om 40 ha identifierat habitat. Cirklar som överstiger gränsvärdet är färgade.



Figur 4: Karta över resultatet av habitatnätverksanalysen samt till Artportalen inrapporterade observationer av mindre hackspett med häckningsindikation. Cirkarna har radien 800 m vilket motsvarar ca 200 hektar. Fyllda cirklar omfattar mer än 40 ha utpekade habitat.

Eftersom den inrapporterade koordinaten inte kan förväntas vara placerat centrerat i det förmodade reviret och reviret dessutom inte kan förväntas vara cirkulärt i verkligheten har vi valt att utöka bufferten runt punkten med 200 m till en radie om 1 000 meter, i syfte att bättre täcka in det verkliga reviret och få ett mera relevant verklighetstroget resultat. Det är noterbart att förekomsten av fyllda cirklar inte skiljer sig mer än marginellt mellan kartorna i Figur 4 och Figur 5.



Figur 5: Karta över Stenungsunds kommun med resultatet av habitatnätverksanalysen samt till Artportalen inrapporterade, förmodade revir av mindre hackspett. Cirklarna i kartan har radien 1000 m vilket motsvarar ca 300 hektar, detta då den markerade punkten inte kan antas ligga centrerad i det faktiska reviret. Fyllda cirklar omfattar mer än 40 ha utpekade habitat.

3.1.1 Konsekvensbedömning regional population

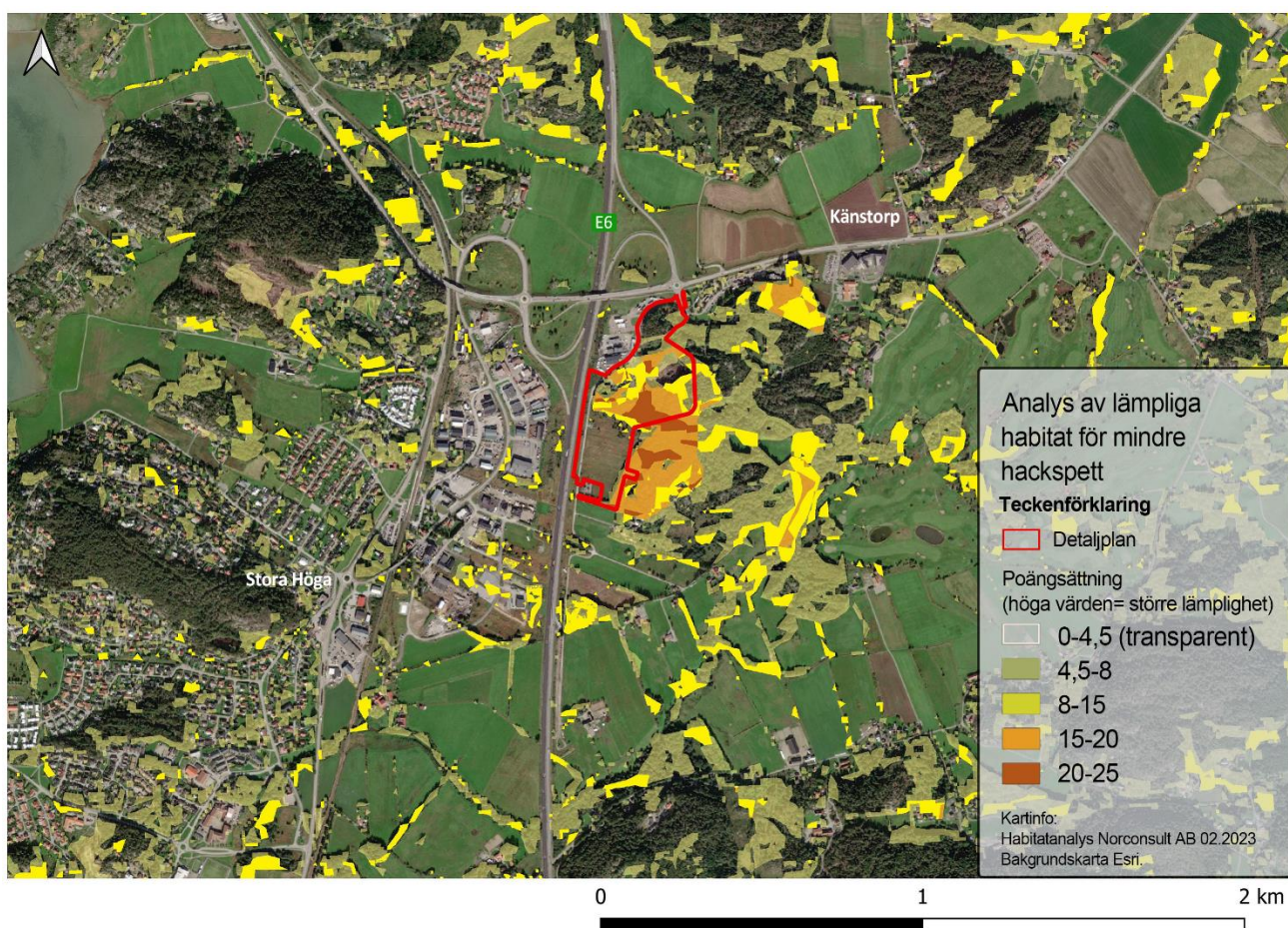
Utpekade miljöer i den genomförda analysen utgörs i stor utsträckning antingen av långsträckta, smala kantzoner samt i mer begränsad omfattning av sammanhängande ytor med något lägre indexerat värde för mindre hackspett. Detta kan förväntas innebära att den mindre hackspettens revir inom Stenungsunds kommun i många fall behöver omfatta större områden än det vedertagna tröskelvärde om 40 ha lämpligt habitat inom 200 ha (Arportalen, 2023). Mindre hackspett har idag en förhållandevis god spridning inom kommunen utifrån det underlag över inrapporterade observationer som inhämtats från Arportalen. Det ska vidare poängteras att det granskade underlaget över inrapporterad förekomst lider av den betydande felkällan att endast platser som besökts av fågelskådare och där fågelskådaren dessutom rapporterat en observation av arten syns. Självklart förekommer det revir som aldrig har rapporterats. Arten bedöms förekomma i de flesta livsmiljöer som är ekologiskt funktionella för att hysa revir av arten. Mindre hackspett kan därmed förväntas ha en god täthet av reproducerande revir i kommunen och arten kan sannolikt förväntas ha gynnsam bevarandestatus på regional nivå.

Mindre hackspett bedöms därmed ha gynnsam bevarandestatus inom kommunen. Dock klassificerar den genomförda analysen stora delar av de utpekade habitaterna med poängindex inom det lägre spannet, vilket indikerar att många revir av mindre hackspett kan vara känsliga för negativ påverkan på kvalitet eller area av funktionella habitat. Detta innebär att bedömningen av bevarandestatus kan försämrans relativt snabbt om arean eller kvalitén på lövdominerade skogsområden försämrans.

3.2 Förekomst av lämpliga habitat vid detaljplaneområdet Spekeröds handelsområde

Habitatnätverksanalysen visar på en god utbredning av både mindre biotoper och större mer eller mindre sammanhängande habitat för mindre hackspett i området som omger det aktuella planområdet, se Figur 6. Kartbilden visar att det i omgivningen förekommer en mosaik av områden av skiftande storlek av i första hand kategorierna "mindre lämpligt" respektive "lämpligt" habitat. Dessa områden förekommer både som övergångszoner mellan jordbruksmark och barrskog, som smala stråk längs med vattendrag och större diken, som trädrefuger vid golfbanan samt inom och i nära anslutning till urbana miljöer.

Inom och i nära anslutning till planområdet återfinns sammanhängande ytor med lämpligt, mycket lämpligt och särskilt lämpligt habitat. Stora delar av den trädklädda höjd som är belägen delvis inom planområdet och sträcker sig öster och sydost om planområdet utgör sammanhängande habitat med särskilt höga värden för mindre hackspett. Området kan rimligen ses som ett område med påtagligt hög ekologisk funktion för arten mindre hackspett i närområdet. Efter genomgång av underlag om inrapporterade observationer av mindre hackspett som kan antas gälla revirhållande individer görs bedömningen att det aktuella skogsområdet vid planområdet utgör betydande delar av ett – två revir av mindre hackspett. Möjligen ingår området i utkanten av ytterligare ett revir av mindre hackspett. Det aktuella skogsområdet vid planområdet är att betrakta som en värdefull livsmiljö för arten och en värdekärna som bidrar till artens numerär i omgivande landskap ur ett längre perspektiv.



Figur 6: Karta med resultatet av habitatnätverksanalysen vid det planerade planområdet för Spekeröds handelsområde.

3.2.1 Konsekvensbedömning lokal population

Det aktuella planområdet överlappar med ytor som av habitatnätverksanalysen klassificerats som "lämpliga", "mycket lämpliga" och "särskilt lämpliga" för mindre hackspett. Det aktuella trädklädda området är det området som fått högst indexpoäng i hela kommunen i den genomförda analysen. Det utpekade området förväntas ha betydelse ur två hudsakliga perspektiv. Dels som god livsmiljö för ett eller två lokala revir av mindre hackspett som sannolikt har god reproduktionsnivå, dels som en källa till föryngring och påfyllning av populationen av mindre hackspett i den lokala och regionala populationen i omgivande landskap. De revir som nyttjar det aktuella området kan förväntas ha en god reproduktion av ungar, vilket bidrar till en god ekologisk nivå för den lokala och regionala populationen av mindre hackspett.

En exploatering enligt detaljplanen av ett sådant värdefullt habitat för mindre hackspett förväntas innebära risk för negativ påverkan på möjligheten att upprätthålla ett stabilt och långsiktigt funktionellt revir i aktuellt skogsområde. Vidare förekommer det inte några motsvarande areor av sammanhängande habitat av motsvarande kvalitet i närområdet så att reviret skulle ha potential att anpassa sin utbredning, varför negativ påverkan på detta habitat inte kan anses vara en ringa påverkan. Med försämrade förutsättningar för det eller de aktuella reviren minskar sannolikt produktionen av ungar, vilket förväntas innebära en negativ effekt på den lokala och regionala populationen.

Ur den mindre hackspettens perspektiv bedöms det aktuella skogsområdet vara unikt i närområdet såtillvida att det omfattar stora sammanhängande ytor med identifierade habitat av högt värde för arten. Området kan förväntas utgöra en värdekärna och en populationskälla som utgör en förutsättning för att mindre hackspett förekommer med flera revir i närområdet. Habitatnätverksanalysen indikerar alltså att det aktuella planområdet riskerar att innebära betydande risk för negativ påverkan på lokal population av mindre hackspett. Detta särskilt då analysen visar att närområdet endast hyser habitat av begränsad area och med lägre indexpoäng i analysen.

I sammanhanget bör det dock noteras att konsekvensbedömningen utgår från den genomförda fjärranalysen. Vid närmare granskning av flygbilder över det aktuella detaljplaneområdet framkommer att delar av området redan är påverkat av en grus/sand-täkt och att förekomsten av lokala variationer i förekommande habitat inte är obetydlig. Alltså data som inte funnits inlagda i de GIS-underlag som analyserats. Rimligen skulle en mera nyanserad bedömning kunna göras med ett mera detaljerat underlag från ett fältbesök med en habitatvärdering utifrån mindre hackspettens habitatbehov.

4 Artskydd

Norconsults utredning indikerar att förbud enligt Artskyddsförordningen §4 och punkt 4 sannolikt aktiveras. Planen innebär negativ påverkan på habitat som utredningen bedömer vara av högt värde för mindre hackspetten, där det saknas möjlighet för arten att ta andra områden av likartat ekologiskt värde i anspråk. Vidare är det ur ekologiskt perspektiv ett rimligt antagande att den aktuella platsen utgör ett kärnområde med god ungproduktion som bidrar till att mindre hackspett förekommer i det omgivande landskapet, då den närmaste omgivningen endast hyser habitat av lägre indexerat värde för arten.

4.1 Skyddsåtgärder

Norconsult bedömer att det är möjligt att vidta skyddsåtgärder för att undvika att förbud enligt artskyddsförordningen aktiveras.

Så lång det är möjligt med avseende på syftet med projektet skall detaljplanen justeras så att värdefulla habitat inte tas i anspråk. Detaljplanen kan utökas i områden som i analysen har ett poängindex om 7,99 eller lägre (alltså exkludera "lämpligt habitat" och högre värden) medan områden med högre poäng bör bevaras.

Om områden med ett högre indexvärde än 8 ändå behöver tas i anspråk av detaljplanen behöver dessa ersättas med åtminstone motsvarande yta ekologiskt funktionellt habitat för mindre hackspett. Planen behöver då genomföra åtgärder som innebär att kvarvarande skogsområde på ett långsiktigt sätt ökar i ekologiskt värde för mindre hackspett. Projektet behöver säkerställa att det finns tillräckligt med ekologiskt funktionellt habitat kvar i området och att kontinuerlig ekologisk funktion inte bryts för mindre hackspett. På så sätt skulle negativ påverkan på artens bevarandestatus lokalt och regionalt kunna undvikas. Projektet behöver alltså genomföra habitatförbättrande åtgärder så att den lokala och regionala populationsnivån inte minskar utan bibehålls på en tillfredställande nivå.

4.2 Dispens

Norconsult bedömer att planen inte har möjlighet att ansöka om dispens från §4 artskyddsförordningen.

5 Slutsats

Efter genomförd habitatnätverksanalys och granskning av inrapporterade observationer av häckande eller förmodat häckande mindre hackspett inom Stenungsunds kommun kommer Norconsult till följande slutsats. Detaljplanen med nuvarande utformning innebär att förbud enligt §4 artskyddsförordningen sannolikt aktiveras. Vidare bedömer Norconsult att genomförande av skyddsåtgärder som syftar till att minimera planens påverkan på mindre hackspettens livsmiljö och genomföra habitatförbättrande åtgärder i anslutning till det eller de förekommande reviren bör innebära att förbud undviks.

6 Referenser

Arportalen. (2023, 01 01). *Mindre hackspett, häckningsindikation*. Retrieved from <http://www.artportalen.se>

Artdatabanken SLU. (2023, 03 15). *Artfaktablad om Mindre Hackspett*. Retrieved from <https://artfakta.se/naturvard/taxon/dryobates-minor-100048>.

Sandström, S & Lindén, L. (2023). *Metodbeskrivning: Habitatnätverksanalys av mindre hackspett i GIS*. Norconsult AB.