

PREBAT fladdermusanalys

Vemyra, Sollefteå kommun



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	20251202	Granskning	20251202	Karl Ingvarsson

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	N/A
Uppdragsnummer	N/A
Kund	N/A
Upprättad av	Hanna Nyqvist
Datum	2025-12-01
Dokumentreferens	Vemyra_prebat20251202

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
2	Metod och analys	4
2.1	Översiktlig metodik Toolbox A – Import av indata	6
2.2	Översiktlig metodik Toolbox B – Bearbetning av indata	8
2.3	Översiktlig metodik Toolbox C – Modellering av habitat och spridning	11
3	Resultat	13
3.1	Biotopkvalitetskartan	14
3.2	Friktionskartan	15
3.3	Nyckelbiotoper och nyckelbiotopsområden	16
3.4	Vårmigration	18
3.5	Sommarspridning/kolonispridning	19
3.6	Fladdermusindex	20
3.7	Summering	22

1 Inledning

Denna rapport redovisar resultatet från en Prebat-analys för fladdermöss som gjorts på uppdrag av Fortifikationsverket. Analysen omfattar planområdet med en buffert på 30 km. Planområdet är beläget öster om Sollefteå. Syftet med rapporten är att skapa ett underlag för kommande artskyddsutredning för fladdermöss och att redogöra för metodiken samt beskriva hur de olika resultaten bör tolkas.

Analysen av habitatnätverk som utförts i detta projekt följer modellen Prebat som är utvecklad av Calluna inom ramen för ett projekt som leds av Johnny de Jong (SLU) på uppdrag av Trafikverket (de Jong & Kindvall, 2020). Metoden används i tidiga skeden för olika exploateringar för att få ett beslutsunderlag för fortsatt arbete med fladdermöss.

2 Metod och analys

Prebat bygger på kunskap om hur fladdermöss nyttjar olika biotoper och landskapselement samt hur deras rörelsemönster ser ut i olika miljöer. Modellen tar dels hänsyn till att fladdermössen nyttjar olika miljöer vid olika tidpunkter under årscykeln eftersom födotillgången varierar mellan miljöerna. Men modellen tar även hänsyn till att honor lever i kolonier under sommaren för att föda upp sina ungar. I modellpaketet ingår olika Toolbox (verktygslådor) vilka innefattar olika verktygsmodeller. I denna analys har Toolbox A, B och C använts. Prebat används för att få ett övergripande kunskapsunderlag för fladdermöss både för att få en överblick över landskapets olika platser där fladdermössen kan födosöka eller förflytta sig och för att kunna peka ut potentiellt viktiga områden för fladdermöss. Alla lager som tas med i analysen utgör strukturer, element eller föremål som är positiva för fladdermössens ekologi vilket skapar en översiktlig karta på potentiella platser med olika värden enligt modellen.



Figur 1. Planområdet och analysområdet.

Tabell 1. Indata till analysen.

Underlag	Beskrivning	Lagernamn	Kartprodukt
Biotoper	Rasterskikt med basala biotopklasser.	Nmd2018bas_ogeneraliserad_v1_0.tif	Nationella marktäckedata (NMD)
Buskmarks-höjd	Rasterskikt med angivelse om objekthöjd.	Objekt_hojd_intervall_0_5_till_5_v1_2.img	NMD

Betesmarker	Rasterskikt som visar områden som betas.	NMD_marka nv_bete_v1.tif	NMD
Grova träd	Punktskikt som visar förekomster av grova träd som kan fungera som boplatser för fladdermöss.		Artportalen
Byggnader	Punktskikt med byggnader	byggnadsverk_in03	Topografi 50
Vattenytor	Polygoniskt med vattenytor	mark_in03	
Myrmarker	Polygoniskt med sankmark	mark_in03	Topografi 50
Vattendrag	Linjeskikt med vattenytor	hydrografi_in03	Topografi 50
Urbana miljöer	Polygoniskt som avgränsar tätbebyggda områden	mark_in03	Topografi 50
Vägar	Linjeskikt med vägar och underfarter av olika slag	kommunikation_in03	Topografi 50
Järnvägar	Linjeskikt med järnvägar	kommunikation_in03	Topografi 50

2.1 Översiktlig metodik Toolbox A – Import av indata

I denna toolbox finns verktyg som i huvudsak handlar om att importera data, skapa geodatabaser samt avgränsa vilket område som ska ingå i analysen. En buffert på 30 km läggs på runt utredningsområdet för att avgränsa analysområdet (figur 1) då flera arter övervintrar på en helt annan plats långt från de platser de nyttjar under sommarsäsongen.

I detta steg görs även en viss filtrering av indata med avseende på byggnadstyper, väg- och järnvägstyper, vattendrag mm. Filtreringen utförs automatiskt i PREBAT-paketets olika modellsteg. Urvalet baseras på objektens objekttypnummer. Nedan redogörs för urvalet som görs från indata för att ge en bild av vilka element som tas vidare och påverkar analysen.

Tabell 1. Urval av element från topografi 50, vektor. Alla dessa element är positiva eller negativa för fladdermössens ekologi och utgör grunderna i analysen för att bygga upp de olika resultaten.

Kategori	Urval	Objekttypnummer	Funktion
Byggnader	Herrgård	2034	Möjlig koloni
	Byggnad, storleksklass 3	2047	Möjlig koloni
	Byggnad, storleksklass 1	2045	Möjlig koloni
	Byggnad, storleksklass 2	2046	Möjlig koloni
	Slott	2038	Möjlig koloni
	Kyrka	1042	Möjlig koloni
	Klockstapel	2016	Möjlig koloni
	Väderkvarn	1047	Möjlig koloni
Vägar	Motorväg	1801	Barriär
	Motortrafikled	1802	Barriär
	Mötesfri väg	1803	Barriär
	Landsväg	1804	Barriär
	Landväg liten	1805	Barriär
	Småväg	1806	Barriär
	Småväg enkel standard	1807	Barriär
	Övergripande länk	1808	Barriär
	Huvudgata	1809	Barriär
	Lokalgata stor	1810	Barriär
	Lokalgata liten	1811	Barriär
Järnvägar	Järnväg	1861	Barriär
Urbana miljöer	Sluten bebyggelse	2636	Barriär
	Hög bebyggelse	2637	Barriär
	Låg bebyggelse	2638	Barriär
	Industri- och handelsbebyggelse	2639	Barriär
Vägar	Parkväg med underfart	1842	Korsande passager
	Cykelväg med underfart	1623	Korsande passager
	Gångstig underfart	1624	Korsande passager
	Elljusspår underfart	1625	Korsande passager
	Traktörväg med underfart	1628	Korsande passager
	Vandringsled underfart	1846	Korsande passager
	Vandring- och vinterled underfart	1847	Korsande passager
	Vinterled underfart	1848	Korsande passager
Myrmarker	Sankmark, fast	2651	Insektproduktion
	Sankmark, våt	2652	Insektproduktion
Småvatten	Vatten som är mindre än 1 hektar selekteras ut.	<=1ha	Insektproduktion
Vattendrag	Vattendrag	1581	Insektproduktion

Tabell 2. Övrig indata till analysen. Datat nedan används för att bygga upp modellen och simulera fram ett fladdermuslandskap med olika värden efter givna parametrar.

Kategori	Urval	Kategori
Habitat	Nationella marktäckedata med tillhörande naturtyper (karta 1).	Livsmiljöer
Barriärkoder	Tabell med koder som tillhör Prebat-modellen. Innehåller barriärkoder som används för att kunna lägga samman information från Topografiska kartans väg- och järnvägsdataloger med övriga biotopkoder som används i modellen	Livsmiljöer. Barriärer
Fladdermusparametrar	Tabell med koder som tillhör Prebat-modellen. Tabellen innehåller biotopspecifika parametervärden. Används för att beräkna biotopkvaliteter och för friktionsrastret.	Livsmiljöer. Barriärer
Buskhöjd	Objekthöjdsdata från nationella marktäckedata. Används i analysen i kombination med andra data för att avgränsa buskmarker.	Livsmiljöer
Koloniträd	Underlag från trädinventering inom ramen för projektet.	Möjlig koloni
Insektsparametrar	Tabell med koder som tillhör Prebat-modellen. Används för att beräkna födoinsekternas friktionsraster.	Livsmiljö
Betesmarker	Data från NMD med information vilka ytor som betas.	Livsmiljö

2.2 Översiktlig metodik Toolbox B – Bearbetning av indata

Denna verktygslåda innehåller tio steg som tillsammans genererar ett stort antal nya datalager. De flesta skikten som generas i detta moment används bara som led i själva processen att ta fram de skikt med färdigbearbetade data som de efterföljande analyserna baserar sig på. I listan nedan redogörs kortfattat för delmomenten i toolbox B.

- Bortrensning av infrastruktur från skiktet nationella marktäckedata. I NMD har alla vägar och gator samma pixelvärde. Detta gör att dessa skulle få samma friktionsvärde. I stället kompletteras underlaget med mer nyanserade skikt senare där olika stora vägar och gator kan ges olika stora friktionsvärden. Detta eftersom olika vägar ger olika stor barriäreffekt för fladdermöss.
- Bearbetning av underlaget för buskskikt. I det basala biotoprastret som ingår i NMD finns ingen biotopklass för buskmark. I stället finns ett tilläggsskikt som beskriver objekthöjden för objekt mellan 0 och 5 meters höjd. Detta skikt är inte strikt begränsat till

buskvegetation utan anger höjden för alla objekt inom höjdintervallet inom varje 10x10-metersruta. För att skapa ett rasterskikt som pekar ut buskmarker så behöver vissa delar av objekthöjdsskiktet rensas bort. Det gäller framför allt när skiktet överlappar ytor med uppvuxen skog. I steg B1 skapas därför ett nytt rasterskikt genom att identifiera alla ytor där objekthöjdsskiktet faller inom höjd intervallet 1–5 (detta exkluderar mer lågvuxen buskvegetation) och dessutom sammanfaller med ytor som i marktäckedatats basskikt med biotoperna "Öppen våtmark", "Övrig öppen mark med vegetation" samt de två biotopklasserna 118 och 128 vilka representerar hyggen. Det på så vis erhållna buskskiktet används i senare steg för att lägga till en biotopklass för buskmark i biotopkartan.

- Framtagande av barriärraster. Alla objekt som representerar vägar och järnvägar omvandlas till ett rasterskikt. Här hanteras också passager där fladdermöss kan flyga under och över vägar och järnvägar. Det innebär att det endast är sträckor utan passager som kommer med i barriärrastret. Passagerna skapas utifrån kartografisk information om vattendrag och underfarter där mindre vägar korsar barriären. I PREBAT-paketet finns en excel-fil med en tabell över barriärkoder. Värdena är valda så att de inte sammanblandas med de biotopspecifika koder som redan används för olika biotoper i marktäckedatat. Detta gör det möjligt att senare lägga ihop barriärrastret med de övriga rastren för att skapa den uppdaterade biotopkartan.
- Skapa uppdaterad biotopkarta. Här skapas en bearbetad biotopkarta genom att överlagra den rensade versionen av NMD med både buskmarksskiktet och barriärskiktet. När detta är gjort överlagras kartan med ett sammanslaget vattenskikt där även vattenmiljöer som saknas i NMD tagits med från Topografiska kartan. Detta görs för att få med även objekt som är för tunna eller för små för att representeras i ett raster med en pixelstorlek på 10 meter. Eftersom mindre vattendrag kan fungera som ledlinjer för fladdermössen och eftersom även små vatten kan producera insekter är det värdefullt att få med dem i biotopkartan. För att kunna lägga till de mindre och tunnare objekten i biotopkartan har objekten behövt förstöras något. Genom att lägga på vattenskiktet efter det att barriärrastret lades på den rensade biotopkartan skapas passager genom infrastrukturens barriärer på samtliga ställen där vatten passerar under vägen eller järnvägen. Som sista moment i

skapandet av den uppdaterade biotopkartan (steg B6) görs ett tillägg av en biotopklass som inte finns med i de nationella marktäckedatata men som har betydelse för fladdermöss som undviker helt öppna miljöer. Detta gäller de öppna vattenytorna långt ifrån land. I excel-filen med biotopspecifika parametrar benämns denna biotop "Sjöar (>250 m från land)".

- Identifiera näringsrika sjöar. Lövskogsmiljöer belägna intill större näringsrika sjöar erbjuder extra pålitliga jaktmiljöer för fladdermöss som gör att de kan kara sig där även under perioder med normalt lägre insektsproduktion. Lövskogsmiljöer intill dessa näringsrika sjöar är viktiga för fladdermöss och benämns som nyckelbiotoper. Information om näringsstatus finns inte i vare sig NMD eller i något annat nationellt täckande kartsnitt som enkelt går att nyttja för att peka ut de näringsrika sjöarna. I nuvarande version av PREBAT nyttjas därför i stället närhet till jordbruksmark som en indikation på att sjön skulle kunna vara näringsrik.
- Identifiera områden nära vatten. I den habitatmodellering som görs i analysen tilldelas miljöer som ligger nära sjöar och andra våtmarksmiljöer högre kvalitetsvärden jämfört med övriga delar av landskapet. Detta för att det är i de våta miljöerna som de flesta av de insekter som fladdermössen lever av produceras. I nuvarande version av PREBAT görs antagandet att dessa insekter lyckas sprida sig större avstånd från våtmarksmiljön genom öppna biotoper jämfört med skog. Vidare antas mängden insekter som sprider sig ut i kringliggande landskap vara större från större sjöar och myrar i förhållande till mindre vattendrag och småvatten. Detta leder i sin tur till att spridningsavståndet förväntas bli mindre från de mindre objekten. I detta steg görs en kostnadsviktad spridningsanalys för att bemöta antagandet att insekter sprider sig olika långt i olika miljöer. För att göra detta skapas ett insektsspecifikt friktionsraster. Detta görs utifrån de friktionsparametrar som angivits för insektspridning i PREBAT-paketets parameterfil i kombination med den bearbetade biotopkartan. Denna procedur resulterar i ett rasterskikt som representerar all yta som förväntas nås av insekterna som kommer från de större våtmarkerna. För att skapa ett motsvarande skikt som omfattar områden som förväntas nås av insekt som sprider sig från alla mindre vattendrag, dammar och mindre myrar görs endast en enkel buffring. Till sist slås dessa två raster samman.

- Skapa skikt med potentiella boplatser. Fladdermöss kan etablera sina kolonier antingen i gamla grövre träd eller i byggnader. Nuvarande version av PREBAT gör ingen skillnad på typen av boplatser. Därför skapas ett sammanslaget punktskikt som innehåller båda kategorierna.

2.3 Översiktlig metodik Toolbox C – Modellering av habitat och spridning

Den tredje verktygslådan i PREBAT innehåller de funktioner som utgör den egentliga fladdermusmodellen. Det är med denna verktygslåda som alla beräkningar av habitatkvalitéer och spridningsmönster för fladdermössen genomförs. Modelleringen sker med hjälp av åtta analyssteg.

Dessa steg genererar 9 kartsikt vilka är analysens och rapportens huvudsakliga resultat. Dessa kartsikt kan betraktas enskilt för att få en bild av landskapets förutsättningar för fladdermöss ur olika aspekter. För att skapa en förståelse för dessa olika aspekter följer en sammanfattande metodik för dessa nedan.

- **Biotopkvalitetskartan**

I detta steg skapas en karta som beskriver landskapets biotopkvalitet med avseende på förväntad födotillgång. Biotopkvalitetskartan beräknas baserat de biotopspecifika kvalitetsvärdena som angivits i PREBAT-paketets parameterfil i kombination med informationen i den bearbetade biotopkartan.

En karta genereras som består av pixelvärden som är märkbart högre i skogliga miljöer och som ökar om skogen är blöt eller om den ligger tillräckligt nära myrar och vattenmiljöer som kan fungera som spridningskälla för alla de små insekter som fladdermössen jagar.

Kvalitetsvärdena som angivits i aktuell parameterfil är generellt något högre för lövskogsmiljöer jämfört med barrskog men skillnaden mellan trädslagen är inte större än att en blöt barrskog antas ha högre kvalitet jämfört med en torr ädellövskog.

- **Friktionsrasterkartan**

I detta steg skapas ett friktionsraster som sedan används för att modellera fladdermössens spridningsmönster i flera av de efterföljande analysstegen. Liksom i fallet med biotopkvalitetskartan så används här biotopspecifika friktionstal som angivits i PREBAT-paketets parameterfil i kombination med

informationen i den bearbetade biotopkartan. Den erhållna friktionskartan anger hur pass genomsläppligt landskapet är för flygande fladdermöss.

- **Nyckelbiotopskartan och Nyckelbiotopsområdeskartan**

I analyssteg C3 skapas först ett polygonskikt som ringar in alla nyckelbiotoper som är större än ett hektar. Detta görs genom att först kombinera rasterskiktet som omfattar alla ytor som befinner sig inom 250 meter från de näringsrika sjöarna med den uppdaterade biotopkartans lövskogsmiljöer. Det resulterande rasterskiktet omvandlas därefter till ett polygonskikt från vilket ett urval görs bestående av enbart större nyckelbiopsytor.

Det slutliga nyckelbiotopskiktet används sedan i steg C4 för att ringa in nyckelbiotopsområden. Detta görs genom att beräkna spridningssambanden mellan de enskilda nyckelbiotopsfragmenten. Beräkningarna utförs med GIS-funktionen "Cost- Distance". Denna funktion nyttjar friktionsrasterkartan för att beräkna de kostnadsviktade avstånden till varje punkt från tänkta spridningskällor som i det här fallet utgörs av nyckelbiotopsfragmenten. Denna process skapar ett raster som visar vilka av ytorna som ligger så pass nära varandra att fladdermössen enkelt kan ta sig mellan dem.

Från detta raster kan sedan ett nytt polygonskikt skapas som representerar nyckelbiotopsområden bestående av en till flera närliggande nyckelbiotopsfragment. Eftersom enbart större sådana områden kan anses vara funktionella för fladdermössens överlevnad under vår och höst så begränsas urvalet av nyckelbiotopsområden till områden större än 20 000?? hektar.

- **Värmigrationskartan och habitatnätverksskarta**

När väl nyckelbiotopsområdena identifierats går det att modellera den spridning fladdermushonorna företar sig i slutet av våren för att hitta lämpliga områden där de kan föda upp sina ungar. I modellsteg C5 modelleras denna migration från samtliga funktionella nyckelbiotopsområden med hjälp av GIS-metoden "Cost-Distance". Denna metod nyttjar friktionsrasterkartan för att beräkna hur långt fladdermushonorna lyckas ta sig. I nuvarande version av PREBAT har det maximala avståndet för vårspridningen satts till 30 km. Baserat på vårspridningskartan skapas sedan också ett polygonskikt, benämnt "SpringMigrationNetwork", som ringar in hela den yta som enligt spridningsberäkningarna är nåbar för de migrerande fladdermushonorna.

- **Identifiera nåbara boplatser**

Alla potentiella boplatser förväntas inte kunna nyttjas av fladdermushonor då de lever i kolonier. I vissa fall beror det på att platserna faktiskt saknar riktigt lämpliga utrymmen där honorna kan föda upp sina ungar. Nuvarande version av PREBAT har ingen möjlighet att skilja de platser som är nåbara från nyckelbiotoperna och som saknar tillräckligt bra håligheter från de som har lämpliga håligheter. Däremot görs i steg C6 ett urval där boplatser som inte är nåbara för honorna filtreras bort. Här nyttjas polygonskiktet "SpringMigrationNetwork", som skapades i analyssteg B5, för att skilja ut nåbara boplatser.

- **Sommarpridningen**

I analyssteg C7 modelleras de kolonilevande fladdermushornas spridning från boplatserna till kringliggande jaktområden. Även denna spridning beräknas baserat på friktionskartan med hjälp av GIS-metoden "Cost-Distance". I nuvarande version av PREBAT görs denna beräkning med ett maximalt avstånd på 1 500 meter. På detta vis erhålls en karta som visar var kolonilevande honor i huvudsak förväntas flyga.

- **Fladdermusindex**

I det sista steget i PREBAT: s verktygslåda för habitatmodellering (C8) kombineras information från biotopkvalitetskartan med beräkningarna av de kolonilevande fladdermushornas möjligheter att förflytta sig i landskapet kring boplatserna. Detta låter sig göras genom att beräkna ett index enligt följande ekvation: där I är fladdermusindexet, Q är pixelvärdet i biotopkvalitetskartan, D är pixelvärdet i kolonispridningskartan och Dmax är det maximala spridningsavståndet från boplatserna för honorna under kolonilevnadstiden. **I Fel! Hittar inte referenskölla.** visas ett exempel på hur resulterande fladdermusindexkarta kan se ut. Exempel på en karta som visar fladdermusindexet. Indexet ökar både i relation till ökad biotopkvalitet med avseende på förväntad födotillgång och nåbarhet för fladdermushonor under den period då de föder upp sina ungar.

3 Resultat

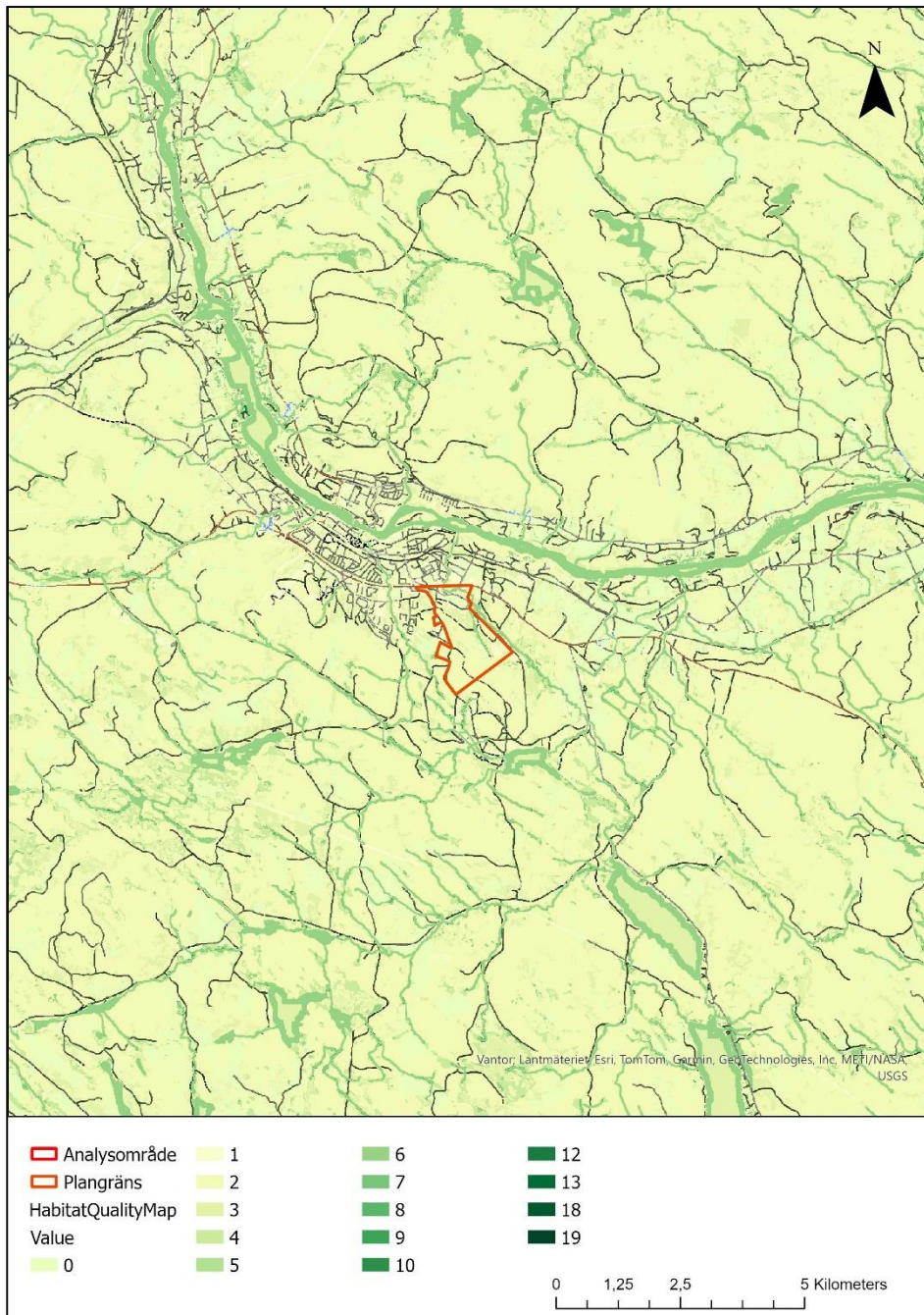
Resultaten kommer inledningsvis att presentera exempel på de huvudsakliga kartunderlag som genererats i analyserna. Detta för att skapa en förståelse och en översiktlig bild över vilka resultatunderlag som genererats.

Följande resultatskartor presenteras:

- Biotopkvalitetskartan
- Friktionskartan
- Nyckelbiotoper och nyckelbiotopsområden
- Värmigration
- Sommarspridning/kolonispridning
- Fladdermusindex

3.1 Biotopkvalitetskartan

I figur 2 visas biotopkvalitetskartan. Ju mörkare grön färg desto bättre födotillgång. Kvaliteten uttrycks som ett index som förväntas återspegla förväntad födotillgång. Med ökat indexvärde förväntas fladdermössens jaktframgång öka. I de allra bästa miljöerna förväntas insektstillgången vara hög de flesta dagar över hela säsongen då fladdermössen är aktiva. Skogar i anslutning till våta marker har en mörkare grön färg medan torrare områden som exempelvis åkrar har ljusgrön färg vilket symboliserar låg födotillgång. Inom planområdet visar resultatet på relativt låga biotopkvaliteter.

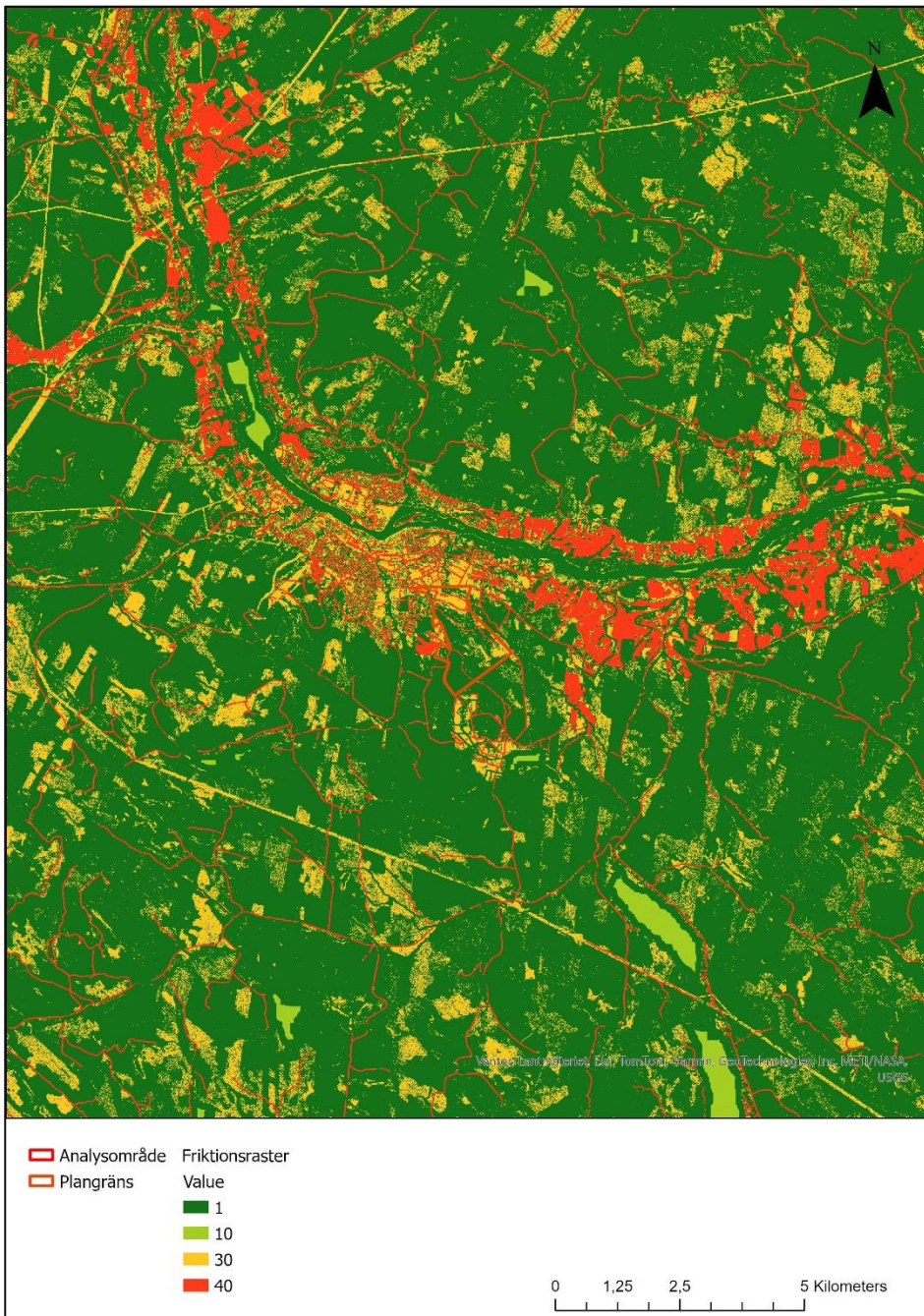


Figur 2. Biotopkvalitetskartan. Kartan visar var det modellerats bäst biotopkvaliteter i anslutning till planområdet.

3.2 Friktionskartan

Figur 3 visar ett utsnitt av friktionsrasterkartan. Ett friktionsvärde på 1 innebär att fladdermöss förväntas kunna flyga utan hinder, medan högre friktionsvärden indikerar ökande svårigheter att röra sig genom området. De mörkgröna ytorna representerar skogsmark, där fladdermöss kan förflytta sig relativt obehindrat. Åkermark och vägar visas i gult och

orange, vilket motsvarar ett högre motstånd (friktionsvärde 40) på grund av öppna vegetationsluckor. Analysen är utformad för arter som har svårt att, eller i hög grad undviker, att förflytta sig över öppna terräng.

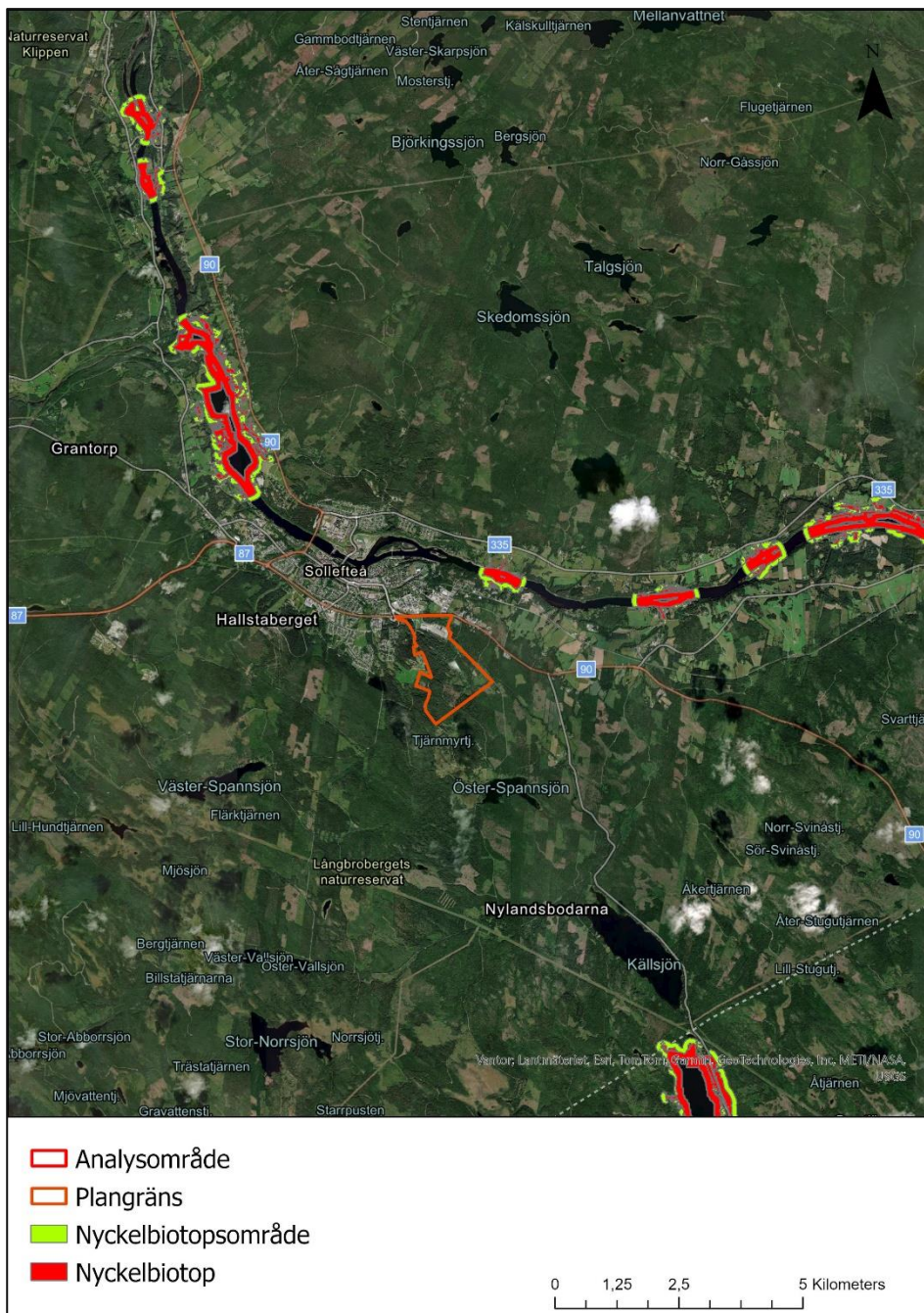


Figur 3. Kartan visar friktionsvärden som använts i analysen. Låga värden motsvarar lågt motstånd för fladdermössen att röra sig och tvärt om.

3.3 Nyckelbiotoper och nyckelbiotopsområden

Områden som bedöms ha potential att fungera som nyckelbiotoper redovisas i figur 4. Dessa avgränsas till lövskogsområden belägna inom

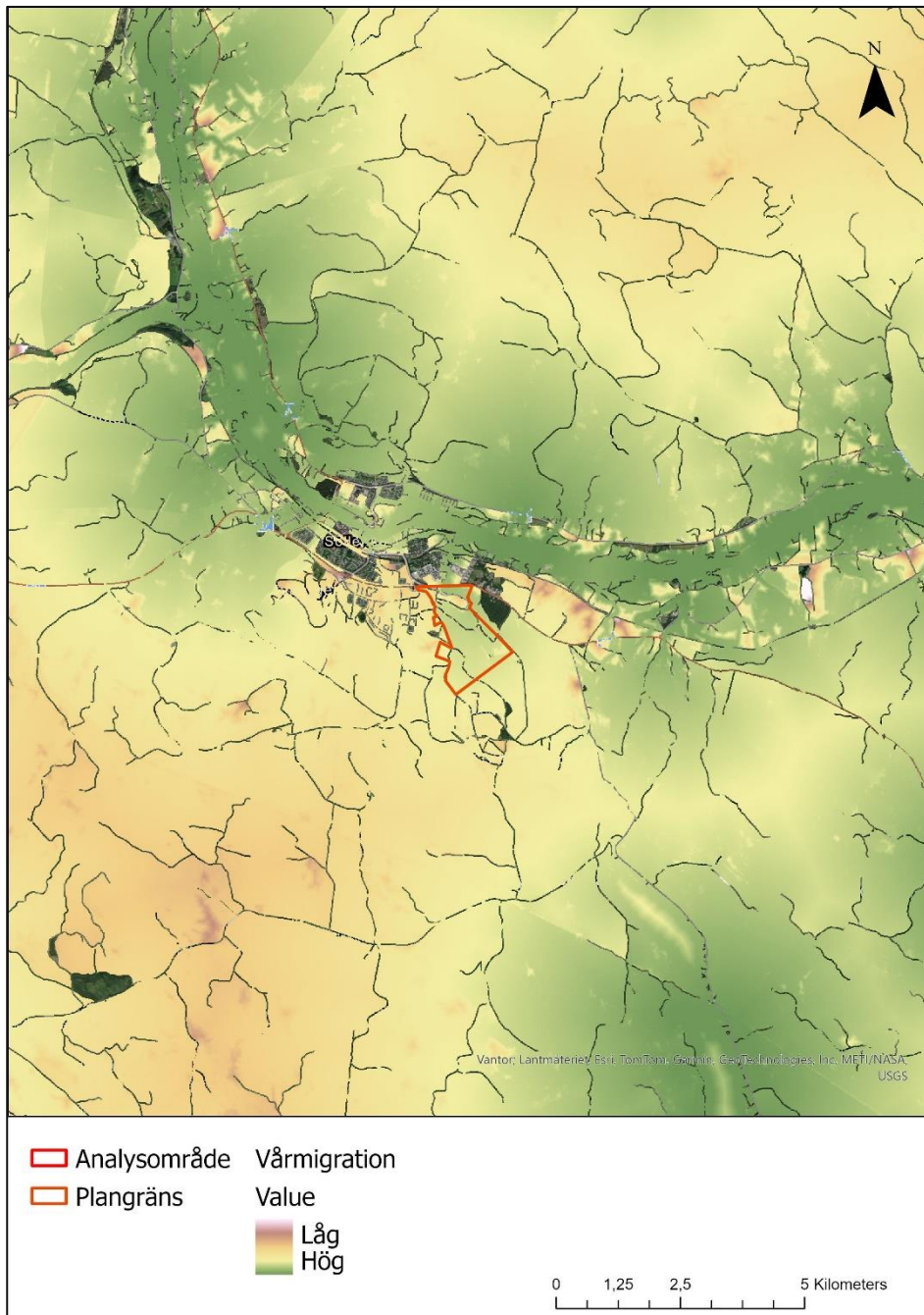
250 meter från de näringsrika sjöarna. Nyckelbiotopsområden definieras som nyckelbiotoper större än 20 hektar, och biotoper av denna storlek anses vara tillräckligt funktionella som jaktområden även under vår och höst, då födotillgången generellt är mer begränsad för fladdermöss. Inga nyckelbiotoper finns inom själva planområdet, men sådana förekommer i direkt anslutning till Ångermanälven utanför området.



Figur 4. Kartan visar nyckelbiotoper för fladdermöss.

3.4 Vårmigration

Vårigrationskartan visar hur fladdermushonor förväntas röra sig från sin vårvistelse i någon av nyckelbiotopsområdena till en koloniplats som de ska använda på sommaren för att föda upp sina ungar. Ju mörkare grön färg desto kortare kostnadsviktat avstånd mellan vårvistelse och potentiell koloniplats. Ytor som saknar värde ligger teoretiskt sett för långt bort. De mörkaste röda områdena ligger motsvarande 30 km från närmaste nyckelbiotop under optimala spridningsförhållanden. Fladdermushonor behöver ha potentiella boplatser på ett hanterbart avstånd från nyckelbiotoper där de uppehåller sig på våren. Inom utredningsområdet finns ett antal potentiella boplatser som ligger inom rimligt avstånd från nyckelbiotoperna utanför.



Figur 5. Vårspredningen.

3.5 Sommarspredning/kolonispredning

I figur 6 visas sommarspredningskartan. Denna karta visar var kolonilevande honor förväntas flyga för sin födosökning under perioden då de föder upp sina ungar. På sommaren när honorna föder upp ungar flyger de inte lika långt i sin jakt på föda som under våren. De är alltså beroende av goda jaktmiljöer som ligger inom hanterbart avstånd från sina kolonier. Jämfört med vårspredningskartan så ses mindre

sammanlänkande gröna stråk i sommarspridningskartan. Inom de gröna ytorna bedöms fladdermöss kunna röra sig i hög grad jämfört med röda ytor.

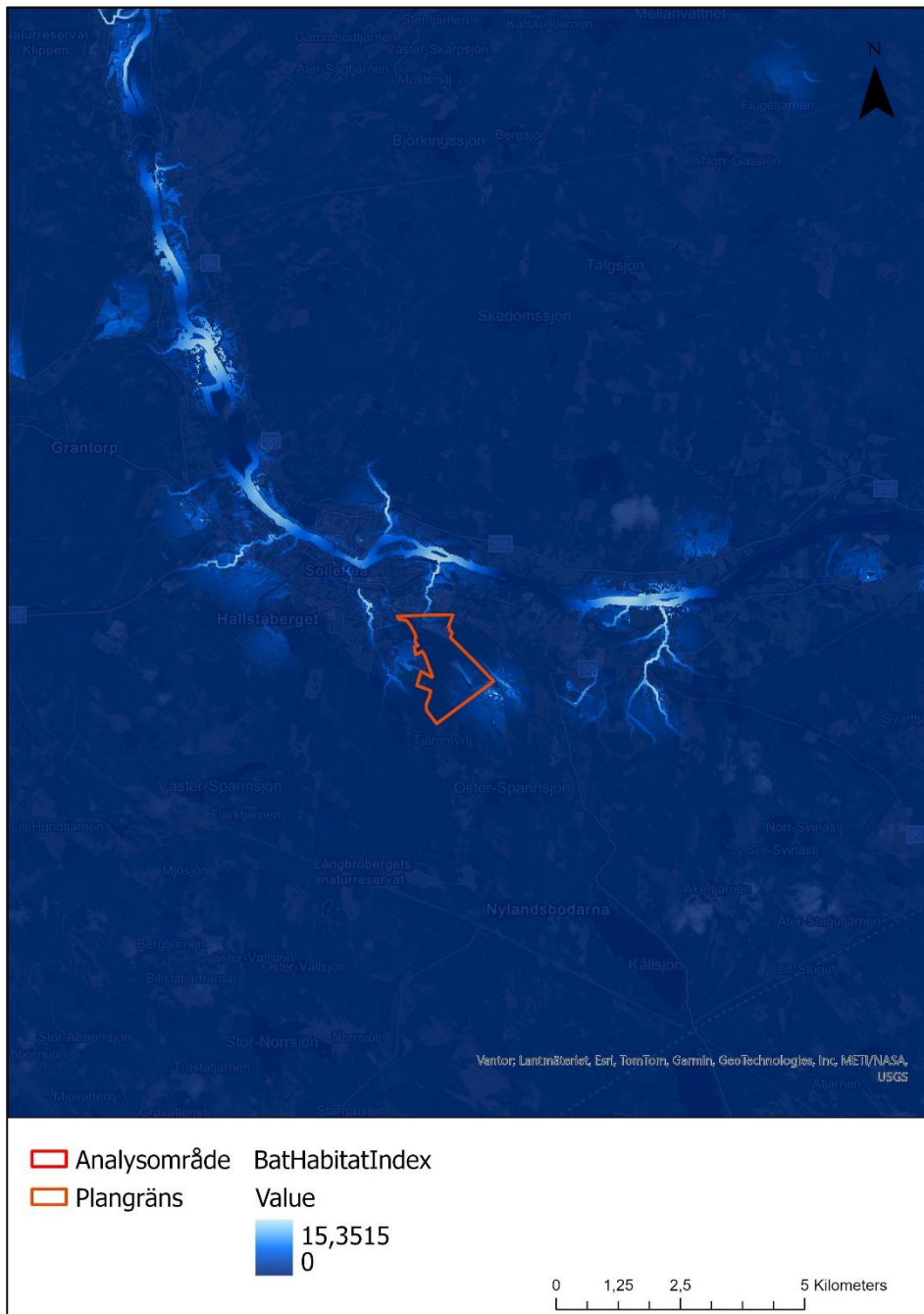


Figur 6. Kolonispridningen och modellerade potentiella kolonimöjligheter.

3.6 Fladdermusindex

Figur 7 visar kartan över fladdermusindex. Indexet stiger i takt med både högre biotopkvalitet och bättre förväntad födotillgång, samt ökad närbarhet för fladdermushonor under sommaren (kolonitiden). De ljusare

färgerna i kartan (högre indexvärden) markerar områden som kombinerar god födotillgång med rimligt avstånd för kolonilevande honor att nå från sina boplatser. Inom planområdet framgår att de främsta värdena för nåbara jaktområden är knutna till stråket längs Bruksån.



Figur 7. Kartan visar hur pass nåbar en plats är sam hur god födotillgång som beräknas råda. Högre värden (index) motsvarar hög nåbarhet från kolonier i kombination med hög födotillgång.

3.7 Summering

Analysen visar att de mest högkvalitativa habitaterna återfinns längs Ångermanälven och dess olika biflöden. Det är även troligt att flera arter utnyttjar älvens strandskogar under vårmigrationen mellan övervintringsplatser och sommarkolonier. Inom själva planområdet framkommer däremot inga tydligt höga biotopvärden för fladdermöss. Kartan över sommarutbredningen indikerar viss spridning, men denna grundar sig på modellerad förekomst av enstaka hålträd som noterats i området. Om dessa träd faktiskt utgör lämpliga eller använda koloniplatser är dock oklart.