



Fladdermusnätverket Ekologiskt landskapssamband i Rösjökilen

Process

Initiativtagare till projektet är Upplands Väsby, samhällsplanerare Marie Halldin.

Projektet inleddes med en uppstartsfas som varade mellan september 2012 och avslutades i mars 2013. Upplands Väsby samordnade kontakter med grannkommuner och finansiering. Calluna anlätades för att lägga upp analyser av ekologiska landskapssamband och Ekologigruppen för att utföra biotopkartering med hjälp av flygbildstolkning. Calluna och Ekologigruppen har samarbetat kring framtagande av biotopkartering. Ett möte hölls 2012-09-19 där projektdeltagare från Upplands Väsby, Sollentuna och Täby formulerade sina incitament för att vara med i projektet. Omfattande samhällsbyggnadsprojekt, planering av nya bostäder kommer påverka Rösjökilen. I Sollentuna pågår en förtätning i Väsjö-området och planläggning nära Norrortsleden vid Frestavägen. I Upplands Väsby var upprinnelsen till kunskapsbehovet FÖP sydost. Alla var överens om att det för Rösjökilen behövs kunskapsunderlag om ekologiska landskapssamband på en tillräckligt detaljerad nivå.

Under uppstartfasen utformade Calluna och Ekologigruppen upplägg av biotopkarteringen. Biotopkarteringen utformades så att den ska kunna fungera för analyser av de landskapssamband som ringades in på mötet 2012-09-19.

Vallentuna kommun gick med i projektsamarbetet hösten 2013. Danderyd kommun har valt att inte medverka i biotopkarteringen, men Danderyd har inventerat gamla tallar och ädellövträd (främst ek) i kommunes stora "villa-mattor" områden med gles bebyggelse där stor andel av naturvärdena knutna till tall och ek finns. Danderyds trädinventering har "konverterats" till projektets biotopindelning och utgjort underlag för landskapsekologiska analyser i vildbinnätverket och tallnätverket.

En workshop med projektdeltagarna hölls 2014-03-14. Vallentuna och en sydlig del av Sollentuna hade vid workshopen ännu inte flygbildstolkad. Preliminära resultat för vildbinnätverket och tallnätverket presenterades på workshopen. På workshopen kom vi fram till att ett ekologiskt nätverk för fladdermöss med fokus på våtmarker och gamla lövskogar kompletterar de redan framtagna nätverken och att det är prioriterat att ta fram ett sådant nätverk.

Här presenteras fladdermusnätverket.

Diskussion på workshopen - analyserna är ett underlag för:

- Vilken typ av biotoper ska värnas eller kompenseras, vid exploatering?
- Stöd vid prioritering av vilken naturmark som ska sparas vid exploatering och var nya bostäder minst skadar ekologiska nätverk - bygga med hänsyn till ekologiska nätverk.
- Var och vilka åtgärder som vi kan göra för att förstärka den ekologiska infrastrukturen?
- Fladdermusinventering i fält. Fladdermusnätverket är utfört genom flygbildstolkning och GIS-analyser. Det är ett utmärkt underlag för att på ett effektivt sätt inventera fladdermöss i fält i syfte att få fältbaserad kunskap för naturvårdsplanering och naturhänsyn vid exploatering.

Fokusart är artgruppen fladdermöss.

Lagligt skydd

19 arter fladdermöss har påträffats i Sverige. Några av dem förekommer inte regelbundet med reproducerande populationer. Fyra arter är rödlistade men flera av arterna är vanliga. Sverige har, tillsammans med andra europeiska länder åtagit sig att skydda fladdermössens livsmiljöer i och med Sveriges anslutning till fladdermusöverenskommelsen EUROBATS (under Bonnkonventionen). Alla fladdermusarter i Sverige omfattas av skydd i artskyddsförordningens 4§ (2007:845). Enligt artskyddsförordningen är det förbjudet att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser.



Foto vattenfladdermus Håkan Ignell

Fladdermöss behöver flera olika typer av habitat för födosök, yngling och övervintring; insektsrika biotoper vilka ofta är våtmarker, lövskog, gamla träd med håligheter, gårdsmiljöer med äldre byggnader, övervintringsplatser som kan vara grottor, hus eller bergrum. Fladdermusnätverket innehåller bl.a. viktiga våtmarksekosystem, gamla lövskogar, gamla träd i trädgårdar och bland bebyggelse. Även naturliga gräsmarker och kraftledningsgator, som utgör jaktmarker för fladdermössen, har fångats upp i analysen för fladdermusnätverket. Fladdermusnätverket kan användas som en generell indikator på ekologiskt fungerande grönstruktur.

Modellen för analys i GIS (preferens av biotoper, förflyttning i landskapet etc) är baserad på vetenskapliga studier och expertkunskap från Callunas fladdermusinventerare, Håkan Ignell. Modellen är inte anpassad för någon specifik fladdermusart utan hanterar fladdermöss generellt som artgrupp.

Biotopkrav

Generellt undviker fladdermöss helt öppna landskap med stora åkrar eller täta skogsområden. Landskap med blandning av lövskogar och halvöppna miljöer, gärna med betande boskap, i närhet till vatten, är mycket attraktiva landskap för fladdermöss. En studie i England visade att ökande bebyggelsetäthet hade en negativ påverkan på de studerade fladdermusarterna.

Aktiviteten av en studerad fladdermusart (*Pipistrellus pipistrellus*) visade i studien ett icke linjärt samband med ytan av bebyggd mark. Antalet var kraftigt reducerat vid tröskelvärde ca 60% bebyggd mark (Hale m.fl. 2012). I den engelska studien visade det sig att strukturer i landskapet med träd mildrade den negativa effekten av bebyggelse (Hale m.fl. 2012).

I den ekologiska profil med livsmiljö som tagits fram i analysen antas att tät bebyggelse inte är bra livsmiljö för fladdermöss. Biotoper med hålträd är viktiga för fladdermössens reproduktion. De använder håligheten som boplatser och skydd. Hålträd återfinns oftast i ädellövskogar och äldre löv- samt blandskogar, gamla trädgårdar och gårdsmiljöer. Gamla hus, ekonomibyggnader och stenbroar kan också vara boplatser. Tabell 8 och 9 visar livsmiljö för födosök och boplatser.

Landskapsekologiska krav och spridningsavstånd

En studie vid SLU (de Jong & Ahlén 1991) visade att fördelningen av jagande fladdermöss påtagligt förändrades i landskapet under säsongen. Tidigt på säsongen (maj-juni) jagade fladdermössen bara i lövskog vid sjöar och stränder. Koncentrationer i landskapet med den här typen av ekosystem är viktiga födosöksområden på våren för fladdermöss. Det är ekosystem som producerar stora mängder insekter. Främst gäller det fjädermyggor, som kläcks i vattnet och svärmar i lövträdens kronor under en period då det är ont om insekter i andra biotoper. Försommaren är även en kritisk period för fladdermössen eftersom de nyligen vaknat från vinterdvala och samlar krafter inför yngelperioden. Senare in på säsongen, kring juli månad jagade fladdermössen i flera typer av biotoper och var inte koncentrerade enbart till sjöstränder. I september skiftades födosöksmönstret ytterligare och koncentrerades till biotoper med insekter i närheten av gatubelysning och övriga upplysta områden i parker och villaområden.

Erfarenhet från Callunas fladdermusinventeringar på olika platser i Sverige, visar att den höga fladdermusaktiviteten kring sjöstränder omfattar några hundra meter. I Callunas analys för att identifiera viktiga födosöksområden på våren har det maximala avståndet från de utvalda insektsproducerande biotoperna satts till 400 m. Tabell 8 visar urval av biotoper som utgör producerar föda på våren/försommaren.

Fladdermössen utnyttjar alltså olika biotoper under olika delar av livscykeln, födosök inför yngelperiod, reproduktion och vintervila. Fladdermössen kan förflytta sig långa sträckor i landskapet för att söka upp rätt biotoper. Inte mindre än 11 av Sveriges 19 arter har observerat ute till havs (Ahlén 2011). Även flera av de arter som betraktas som stationära företar lokala förflyttningar utanför yngelperioden och dyker då upp på insektsrika ställen (Ahlén 2011). Även om flera arter fladdermöss kan flyga långt och har påträffats ute till havs så är det också rimligt att anta att de vid förflyttning under säsongen följer gästvänliga biotoper, t.ex. vattendrag, lövträdsstråk och bryn. I ett landskap med hög konnektivitet kan man förvänta sig ett förhållandevis stort utbyte av individer mellan olika patcher.

Calluna analyserade också vilka biotoper som är boplatser och/eller födosöksområden under yngelperioden (se tabell 9). Forskning i Uppland visade att de studerade fladdermusarterna under yngelperioden hade få förekomster i biotopområden mindre än 20 hektar (de Jong 1994). Detta betyder att inte alla biotoper är fullt funktionella, bara de som är tillräckligt stora eller att flera mindre områden ligger nära varandra och sinsemellan är lättillgängliga.

Dessa landskapsekologiska analyser har gjorts i fladdermusnätverket:

1. En analys gjordes för att identifiera viktiga födosöksområden på våren där fladdermössen "äter upp sig" inför den krävande yngelperioden. Biotoper i biotopdatabasen som bedömdes vara födosöksområden på våren valdes ut, se tabell 8. Fodosöksområdena innehåller alltid produktiva våtmarksekosystem. En buffert på 400 effektiva meter sattes runt våtmarksbiotoperna och avståndsanalysen baserades på friktionsrastret. Tabell 10 visar spridningsprofilen för friktionsrastret. Beroende på hur landskapet runt våtmarkshabitaten ser ut innehåller födosöksområdena förutom våtmarker även andra typer av lämpliga habitat. Mindre andelar sämre habitat kan också ingå i de födosöksområden som GIS-analysen resulterade i. Andel av olika biotoper i varje patch (fodosöksområde) räknades ut och visualiserades som cirkeldiagram i karta. På så vis kan stora patcher och patcher med hög biotopkvalitet identifieras.
2. Konnektivitetssanalysen gjordes i analysverktyget LinkageMapper. Analysen visar i vilken grad födosöksområden på våren som innehåller produktiva våtmarker, är sammanlänkade. Maximalt spridningsavstånd för skapande av spridningslänkar sattes till 2 km. Flera arter flyger längre än 2 km när de verkligen behöver leta rätt på insektsrika biotoper, men spridningsanalysen begränsades till 2 km.
3. Slutligen gjordes en analys som identifierar potentiella yngelområden, med boplatser och födosöksområden (områden där fladdermössen kan reproducera sig och föda upp ungar), samt lämpliga jaktmarker i öppna biotoper. Biotoper som bedömdes vara livsmiljö fungerande som yngelområden (reproduktion och uppfödning av ungar) med boplatser och jaktmarker valdes ut. Tabell 9 visar klassningen.

Klassning av vilka biotoper i biotopdatabasen som är livsmiljö fungerande som födosöksområden på våren.

kod	Marktyp	Kriterie	Livsmiljö viktiga födosöksområden på våren - produktiva våtmarker
4	Sumpskog barr/bland	Ja om max 300 effektiva meter från klass 30,31, 41, 42 (Sumpskogar i skogen långt från strand och fuktäng kommer inte med)	Ja
17	Sumpskog (lövdominerad)	Ja om max 300 meter effektiva från klass 30,31, 41, 42 (Sumpskogar i skogen långt från strand och fuktäng kommer inte med)	ja
20	Öppen myr	Ja om max 300 meter effektiva från klass 30,31, 41, 42 (Myr långt från strand och fuktäng kommer inte med)	ja
21	Trädklädd myr(löv/bland/barr)	Ja om max 300 meter effektiva från klass 30,31, 41, 42 (Myr långt från strand och fuktäng kommer inte med)	ja
30	Vattenyta med flytbladsvegetation		ja
31	Vattenyta med övervattensvegetation		ja
41	Fuktig gräsmark		ja
42	Strandäng		ja
44	Videbuskmark, 50 % täckning av buskar		ja
63	4 Småvatten		ja

Urval av biotoper som är livsmiljö fungerande som yngelområden (reproduktion och uppfödning av ungar) med boplatser respektive jaktmarker.

kod	Biotop	Parameter	Habitat yngelområden, potential boplatser	Habitat jaktmark yngelperiod
1	Blandskog torr-frisk, skogstyp	Naturskogsartad	Ja	ja
4	Sumpskog barr/bland	Skogsfas= vuxen till gammal skog	Ja	ja
8	Ädellövskog >70% krontäckning, >=50% andel av krontäckningen är ädellövträd		ja	ja
10	Ädellövskog 50-70% krontäckning, >=50% andel av krontäckningen är ädellövträd		ja	ja
11	Ädellövskog 30-50% krontäckning, >= 50 % andel av krontäckningen är ädellöv		ja	ja
15	Triviallövskog	Naturskogsartad	ja	ja
17	Sumpskog (lövdominerad)	Skogsfas= vuxen till gammal skog	ja	ja
21	Trädklädd myr(löv/bland/barr)		ja	ja
50	Äldre fristående bebyggelse med naturtomter/ trädgård		ja	ja
60	1 Allé el trädridå		ja	nej
16	Triviallövskog med ädellövinslag	Naturskogsartad	nej	ja
20	Öppen myr		nej	ja
30	Vattenyta med flytbladsvegetation		nej	ja
31	Vattenyta med övervattensvegetation		nej	ja
41	Fuktig gräsmark		nej	ja
42	Strandäng		nej	ja
44	Videbuskmark, 50 % täckning av buskar		nej	ja
45	Kraftledningsgata		nej	ja
46	Naturlig gräsmark torr-frisk		nej	ja
47	Koloniområden/odlingslotter		nej	ja
48	Frisk gräsmark, moderata-extensiva skötselmetoder (endast karterat i södra Sollentuna och på Hagby täckta deponi)		nej	ja
63	4 Småvatten		nej	ja

Friktionsraster. Omklassning av biotopkartan till friktionstal som speglar hur gästvänlig biotopen är för förflyttning. Ju högre tal desto sämre marktyp för arten att förflytta sig i (högre motstånd). Avståndsanalyser baserat på friktionsraster visar s.k. effektivt spridningsavstånd med hänsyn tagen till friktionen, till skillnad från s.k. euklidiskt avstånd (fågelvägen). För område utanför biotopkartan har KNAS (satellitbildsbaserad naturtypskartering) använts och klassats så likt

kod	Biotop	Parameter	friktion
1, 2	Blandskog torr-frisk, Hällmarksblandskog	Naturskogartad	1
1, 2	Blandskog torr-frisk, skogstyp, Hällmarksblandskog	Det som inte är "naturskog"	2
3, 5	Barrskog torr-frisk, Hällmarkstallskog, >70% barr	Naturskogartad	2
3, 5	Barrskog torr-frisk, Hällmarkstallskog, >70% barr	Det som inte är "naturskog"	9
6	Hällmarksblandskog, 30-70% lövinslag		2
7	Tallskog, ej hällmark, solexponerad	Naturskogartad	2
7	Tallskog, ej hällmark, solexponerad	Det som inte är "naturskog"	9
8, 10, 11, 12	tre klasser med ädellövskog		1
12	Hällmarksädellövskog, >=30 % krontäckning, >=50 % andel ädellövträd		1
15	Triviallövskog	Naturskogartad	1
15	Triviallövskog	Det som inte är "naturskog"	2
16	Triviallövskog med ädellövinslag	Naturskogartad	1
16	Triviallövskog med ädellövinslag	Det som inte är "naturskog"	2
17	Sumpskog (lövdominerad), Sumpskog barr/bland		1
20	Öppen myr		1
21	Trädklädd myr(löv/bland/barr)		1
30	Vattenyta med flytbladsvegetation		1
31	Vattenyta med övervattensvegetation		1
32	Öppet vatten		9
41	Fuktig gräsmark		1
42	Strandäng		1
43	Buskmark		2
44	Videbuskmark, 50 % täckning av buskar		1
45	Kraftledningsgata		1
46	Naturlig gräsmark torr-frisk		2
47	Koloniområden/odlingslotter		2
48	Frisk gräsmark, moderata-extensiva skötselmetoder (endast karterat i del i Sollentuna, samt Hagby tippen i Täby.		2
50	Äldre fristående bebyggelse med naturtomter/trädgård		1
51	Tät bebyggelse utan vegetation 0-10 %		1000
52	Tät bebyggelse med inslag av vegetation 10-30%		15
53	Gles bebyggelse med 30-50% (eller högre) vegetation		2
54	Friluftsanläggningar/anlagda grönytor och intensivt skött gräsmark		15
55	Hårdgjord obebyggd mark		15
60	1 Allé el trädridå		1
62	3 Odlingröse/stenröse i öppen mark		2
63	4 Småvatten		1
65	Hällmark		2
66	Övrig mark med avlägsnad vegetation		15



Typiskt bra fladdermuslandskap.
Strandäng, fuktlövskog, smubrutet
odlingslandskap med
ädelövkogsdungar,.Norr om
Rösjön.

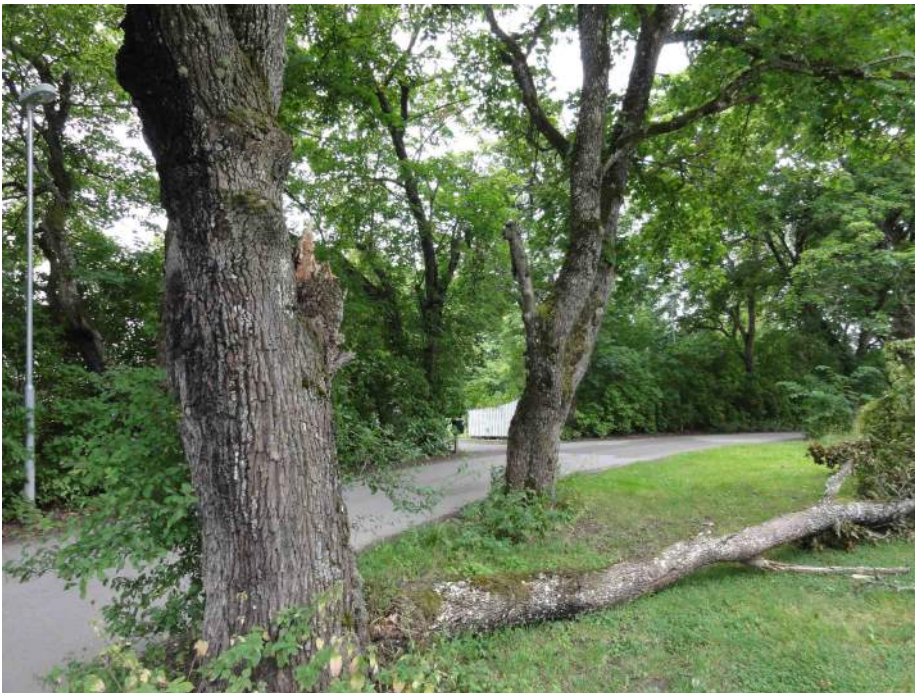
Kraftledningsgata. Jaktmarker.
Grana.

Brynmiljöer, lövskog, ädelövkog,
betesmark. Boplats och jaktmarker.
Norr om Rösjön.

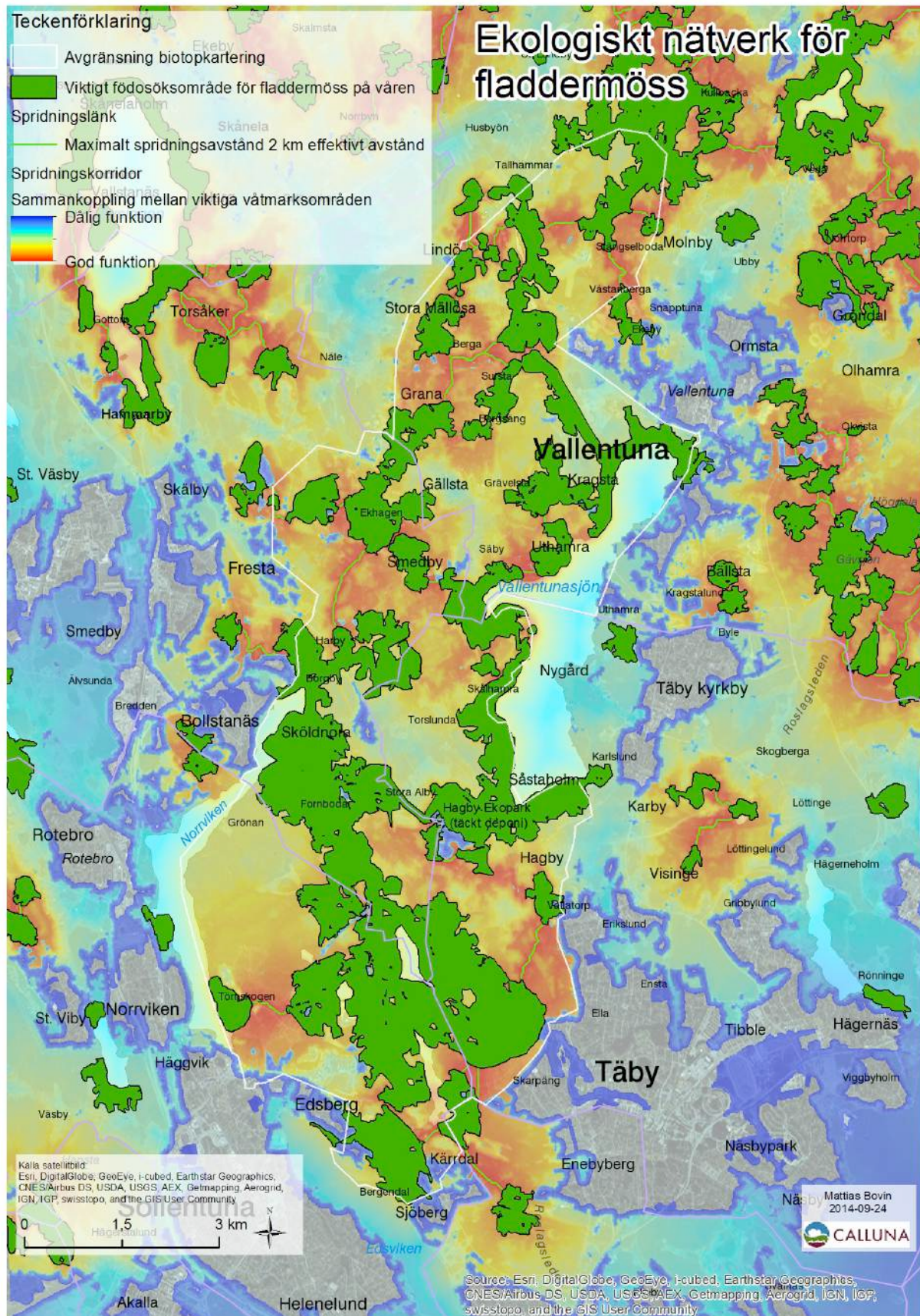




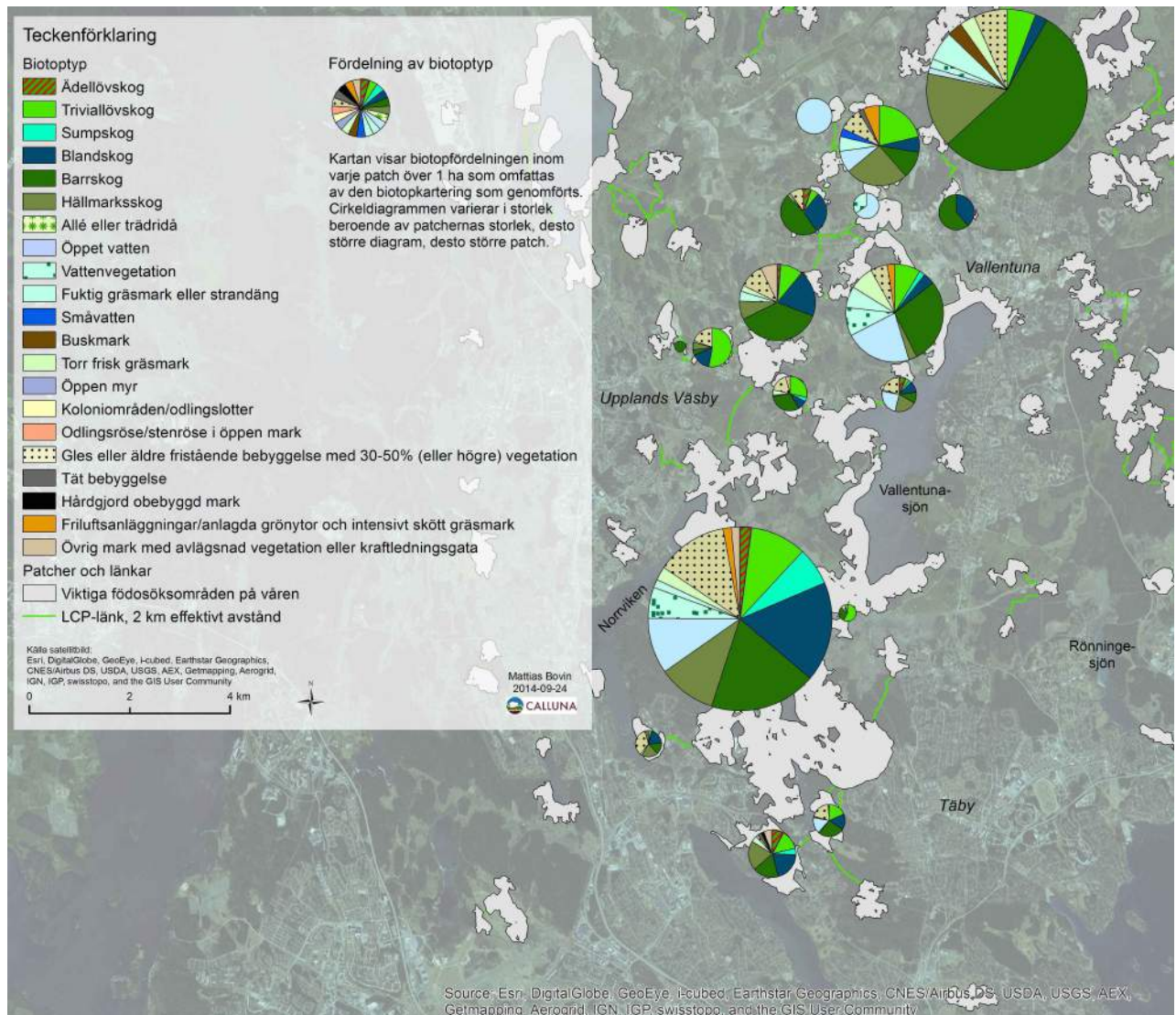
Ädellövs-kog. Träd med håligheter, vilket kan vara boplatser där kolonier kan etableras. Fornboda.



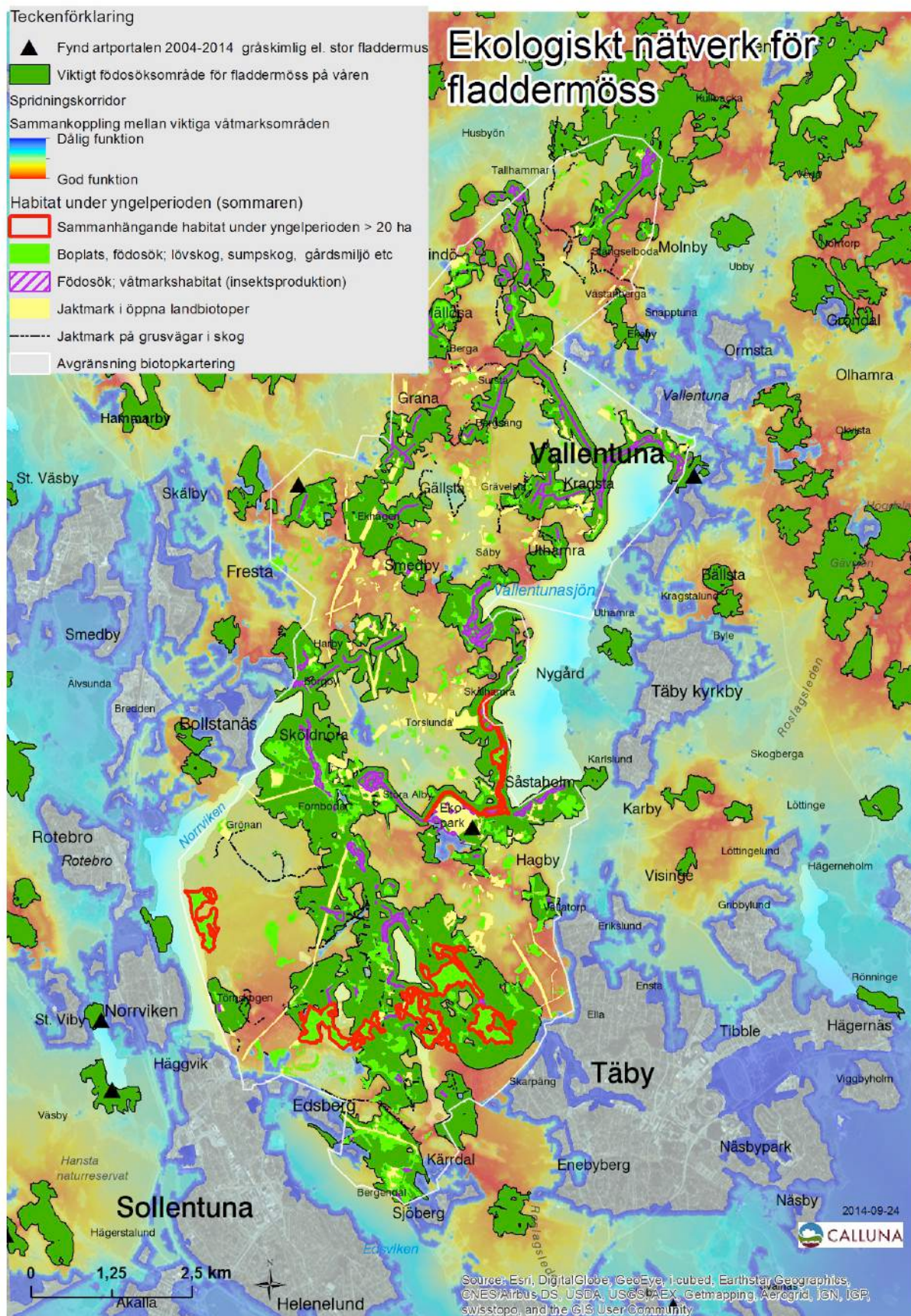
Alléer i område med äldre bebyggelse. Möjliga boplatser och spridningsstråk.



Fladdermusnätverket. Viktiga födosöksområden på våren visas i grönt (våtmarksbiotoper med hög insektsproduktion inkl. buffert på 400 effektiva meter). Spridningslänkar med maximala avståndet 2 effektiva km visas i ljusgrönt. Spridningskorridorer visualiseras i färgskalan rött till blått, där rött är god funktion och blått dålig. De röda stråken visar flera alternativa vägar utöver spridningslänkarna. Observera att olika delar av analysområdet har olika indata.



Fördelning av olika biotoper i de identifierade födosöksområdena på våren. Stora områden är attraktivt för fladdermössen. Hög andel av bra biotoper, t.ex. våtmarker och äldre lövskogar, är bättre än hög andel av mindre bra biotoper t.ex. barrskog. Flera av de små områdena innehåller så lite våtmarksbiotoper att det inte syns i cirkeldiagrammen.



Fladdermusnätverket. Fodosöksområden på våren visas i mörkgrönt. På kartan visas i ljusgrönt inom biotopkarteringsområdet, biotoper som förmodas innehålla boplatser eller producerar föda under yngelperiod (exempelvis lövskogar). Våtmarker med förmodad rik insektproduktion visas i lila. Jaktmarker i öppna biotoper visas i ljusgult. Grusvägar i skogsmark (svart streckad linje) kan vara viktiga jaktstråk. Rödlinje avgränsas sammanhängande habitat som 20 ha eller större. Dessa områden kan vara särskilt viktiga yngelområden, där man kan förvänta sig flera fladdermusarter. Bästa exemplen är i söder om Väsjön och Fjätören samt Vallentunasjöns sydväststrand.

Ekologiska tolkningar och rekommendationer

Det framträder ett antal tydliga stråk i landskapet med viktiga födosöksområden på våren. Dessa innehåller produktiva våtmarker i kombination med andra biotoper.

Ett stort och viktigt samband är området från Sköldnora i norr ned till Edsviken i söder och österut via Hagby ekopark (täckta deponin) till Vallentunasjöns stränder. I norra delen av det biotopkarterade analysområdet ligger flera små eller medelstora områden, ex Smedby, Grana, norra Vallentunasjön, Stora Mällösa. Den norra och södra delen av nätverket inom biotopkarterat område är sammankopplat dels via Vallentunasjöns västra strand och dels via en nordsydlig spridningskorridor belägen mellan Fresta och Smedby. Utanför biotopkartans analysområdet framträder Fysingens våtmarker och strandängar som viktigt födosöksområde på våren.

Konnektivitetsanalysen visar på ett svagt eller brutet samband mellan Fysingen och våtmarker i Grana, Ekhagen och Smedby.

Stora områden är attraktivt för fladdermössen. Hög andel av bra biotoper, t.ex. våtmarker och äldre lövskogar, är bättre än hög andel av mindre bra biotoper t.ex. barrskog. Det stora området som sträcker sig mellan Norrviken och Vallentunasjön ned till Edsviken är både stort och innehåller ganska stor andel av bra habitat; våtmarker, lövskog och blandskog. I sådana områden kan man förvänta sig flera olika fladdermusarter och även mer kräsna arter. Det stora området norr om Vallentunasjön innehåller 50 procent barrskog vilket är ett mindre bra habitat. Flera av de små områdena innehåller lite våtmarksbiotoper. Här kan man inte förvänta sig hitta många eller kräsna fladdermusarter.

Tack vare biotopkartan har habitat under yngelperioden (sommaren) kunnat sökas ut. De är biotoper där vi kan förvänta oss att det finns boplatser (t.ex gamla lövskogar och gårdsmiljöer med hålträd), födosöksområden (t.ex naturskogsartade lövskogar och våtmarksbiotoper) och jaktmarker i öppna habitat som gräsmarker, bryn, grusvägar och kraftledningsgator. Koncentration med viktiga habitat under yngelperioden finns i södra delen av Sollentuna (öst om Törnskogen kring Väsjön) mellan Fjätören och Rösjön och sydvästra delen av Täby kring Mörtssjön. Södra Törnskogens naturreservat är fattigt på fladdermushabitat under yngelperiod förutom biotoperna kring Vaxmora.

Kring Sköldnora, Fornboda, vattendraget öst om Hagby ekopark är en annan koncentration med bra habitat under yngelperiod. Hagby ekopark innehåller flera småvatten och öppna jaktmarker och lövskogsdungar, vilket gör att även Hagby ekopark är ett av nätverkets viktigaste fladdermusområden.

Förstärkningsåtgärder och riktlinjer vid naturvård och stadsbyggnad

Lövskogar i närheten av våtmarker är extra viktiga att bevara och utveckla (ge förutsättningar för fler gamla lövskogar) liksom själva våtmarkerna. Inom fladdermusnätverket är det extra viktigt att spara hålträd och se till att träd får åldras och bilda hålträd. I områden med brist på boträd kan man sätta upp fladdermusholkar.

Fladdermusinventeringar

Inom analysområdet har ingen fladdermusinventering gjorts som är inrapporterad till artportalen. Några observationer av stor fladdermus och gråskimlig fladdermus fanns dock vid utsök

2004-2014. Stor fladdermus är att betrakta som mera ovanlig. Gråskimlig fladdermus är en art som ofta är mindre vanlig i t.ex. kommunala inventeringar. Dessa fyndplatser ligger inom analysens ekologiska nätverk. Det ekologiska nätverket för fladdermöss är ett utmärkt underlag för att genomföra en fladdermusinventering. Utpekade biotoper och stråk kan på ett effektivt sätt inventeras i fält för att undersöka om GIS-analysen stämmer.

Referenser

Ahlén I. 2011. Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011. [The Bat fauna of Sweden. Present knowledge on distribution and status.] – Fauna och Flora 106(2): 2–19 Fredriksson Rickard & Tjernberg Martin, 1992. Artfaktablad om silltrut.

Hale JD, Fairbrass AJ, Matthews TJ, Sadler JP. 2012. Habitat Composition and Connectivity Predicts Bat Presence and Activity at Foraging Sites in a Large UK Conurbation. PLoS ONE 7(3): e33300. doi:10.1371/journal.pone.0033300.

de Jong, J. & Ahlén, I. 1991. Factors affecting the distribution pattern of bats in Upp-land, central Sweden. Holartic ecology 14: 92-96.

de Jong J 1994, Habitat use and species richness of bats in a patchy landscape. Doktorsavhandling. Sveriges lantbruksuniversitet, inst. F. Vilttekologi, Rapport 26.