

Inventering av fladdermöss i Eriksberg, Uppsala kommun

Johnny de Jong



Sammanfattande slutsats

Ingen fladdermuskoloni hittades i det undersökta området. Området används regelbundet av åtminstone tre skogslevande fladdermöss, varav en, fransfladdermus, är rödlistad. En exploatering medför en försämring för fladdermössen genom minskad areal lämpliga jaktområden, och försämrade konnektivitet, men vi bedömer inte området som en avgörande biotop för fladdermössens överlevnad i södra Uppsala.

Uppdrag och syfte

Föreliggande rapport är framtagen av Ecom AB på uppdrag av BESQAB. Syftet var att kartlägga förekomst av eventuella fladdermuskolonier i området, och att kartlägga hur området används som födosöksområde, särskilt med avseende på den rödlistade fransfladdermusen (*Myotis nattereri*).

Johnny de Jong har varit ansvarig för arbetet, genomfört fältarbetet, granskat ljudanalyserna och författat rapporten. Vid fältarbetet har även Alexander Eriksson och Marielle Cambroner medverkat, och Johanna Kammonen har gjort en stor del av ljudanalyserna.

Johnny de Jong har arbetat med fladdermöss i ca 30 år, dels som forskare vid SLU (disputerade på en avhandling om hur fladdermöss påverkas av areella näringar och har även forskat på fladdermössens påverkan av infrastruktur), och dels med inventeringar, bland annat för Ecom.

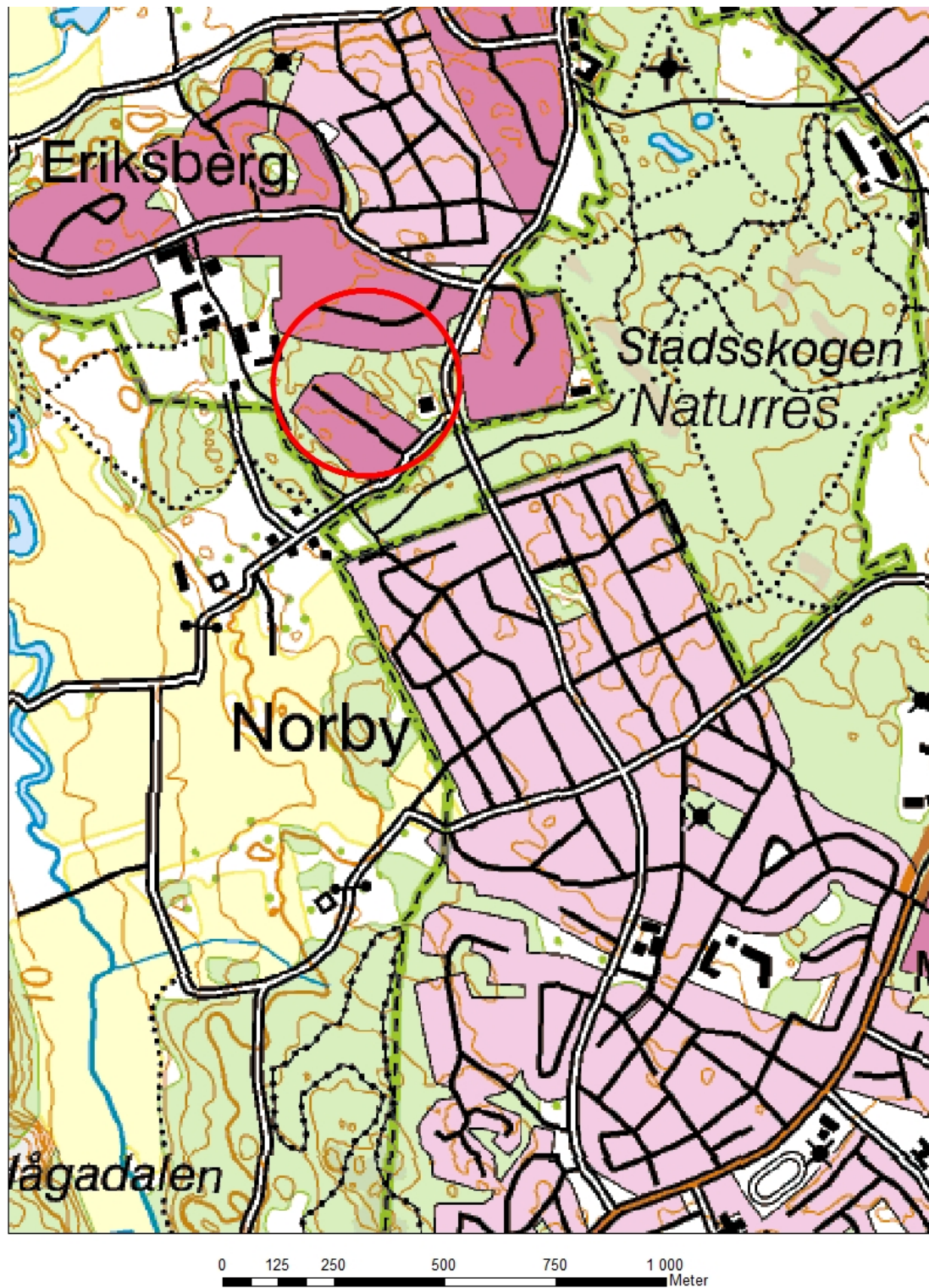
Områdesbeskrivning

Inventeringsområdet är beläget i den södra delen av Uppsala mellan Norbyvägen, Blodstenvägen och Marmorvägen (koordinater i RT90: 1601200, 6636700, Fig. 1, 2). Arealen är ca 5 ha och omfattar ett skogsområde som ligger inklämt mellan bebyggelse.

Området ingår i den gröna kil som ligger mellan två naturreservat, Stadsskogen och Hågadalen. Huvuddelen av kilen, som också är skyddat som naturreservat, finns strax söder om området. Skogen är tall-dominerad med flera äldre och relativt grova tallar, men har också ett stort inslag av gran och löv. Några lite fuktigare partier finns, men dessa är uttorkade under större delen av sommaren. Enstaka hålträd förekommer, en hel del död ved finns och området hyser stor potential att på sikt utveckla höga naturvärden.

Bebyggelsen runt omkring området består huvudsakligen av relativt moderna flerbostadshus som inte är lämpliga för fladdermuskolonier, men inte så långt därifrån finns även villabebyggelse och äldre hus, t.ex. i närheten av det s.k. soldattorpet, ca 350 meter SV om området. En koloni av nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) är sedan tidigare känt från ett villaområde ca 400 meter N om inventeringsområdet.





Figur 1. Tjallticken signalerar kontinuitet av grova tallar. Foto: Johnny de Jong

Figur 2. Översikt över inventeringsområdet i Eriksberg mellan Stadsökogens naturreservat i öster och Hågdalens naturreservat i väster.

Bakgrund

Fladdermöss i stadsnära områden

Den stadsnära miljön kan vara en mycket bra miljö för fladdermöss. Stadsnära grönområden är ofta lövrika och man värnar om gamla och grova träd som ofta är ihåliga och lämpliga för fladdermuskolonier. Det finns också gott om äldre bebyggelse som också kan vara lämpliga koloniplatser. Inne i städerna finns ofta vattendrag, dammar och kanaler eftersom det gynnar estetiska och sociala värden. Vattendragen producerar emellertid också mycket insekter vilket gynnar fladdermössen. Å andra sidan finns det faktorer som missgynnar fladdermössen inne i städerna. Belysning och buller påverkar t.ex. vissa fladdermusarter negativt (Berthinussen & Altringham 2012). Städernas grönområden är dessutom ofta alltför fragmenterade för att fungera bra för fladdermöss. Ett flertal arter undviker att flyga i öppna miljöer. Större öppna områden med vägar, järnvägar och bebyggelse bildar därmed barriärer för många fladdermusarter (Ogden 2012, Kitzes & Merenlender 2014, Altringham & Berthinussen 2014, de Jong et al. In prep.). Detta betyder att till synes perfekta fladdermusmiljöer inne i städerna trots allt kan vara helt tomma på fladdermöss, eftersom de är för små och ligger alltför isolerat. Några fladdermusarter klarar dock av denna fragmentering bra, och kan till och med gynnas av belysning. Exempel på vanliga stadsarter är nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) och dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*) I Uppsalaområdet är även större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*) vanlig och över Fyrisån och Hågaån jagar vattenfladdermössen (*Myotis daubentonii*). Ibland påträffas även andra, mer kräsna arter, i städerna, t.ex. andra arter inom släktet *Myotis* som mustaschfladdermus (*M. mystacinus*), taigafladdermus (*M. brandtii*), och fransfladdermus (*M. nattereri*), men det förutsätter att städerna har en fungerande grön infrastruktur som bildar större, sammanhängande skogsområden.

Skyddsvärde och lagstiftning

I Sverige är 19 fladdermusarter påträffade. Nio arter är upptagna på den svenska rödlistan från 2015 och fyra arter på den globala rödlistan (IUCN) från 2009. Att en art är rödlistad innebär dock inte något formellt skydd utan beskriver endast artens bevarandestatus, d v s risken för att arten skall försvinna ur den svenska faunan.

Enligt artskyddsförordningen 4 § 2 punkten är det förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder. Enligt artskyddsförordningen 4 § 4 punkten är det förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplatser oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt (Naturvårdsverket 2009). Enligt EUROBATS-avtalet, som Sverige har ratificerat, skall också områden som är viktiga för fladdermössens bevarandestatus skyddas från skada eller störning, förutsatt att detta är ekonomiskt och socialt genomförbart. Dessutom skall viktiga födosöksområden för fladdermöss skyddas (EUROBATS 1994, <http://www.eurobats.org>).

Tidigare inventeringar av fladdermöss i området

Totalt 10 arter av fladdermöss har påträffats i Uppsalas närområde (inom 15 km från centrum, Tabell 1). Området runt Eriksberg har inventerats ett flertal gånger tidigare av Ecom AB, Ekologigruppen AB och Calluna AB. Inventeringarna har visat att åtminstone fem arter regelbundet rör sig inom området, nämligen dvärgpipistrell, nordfladdermus, brunlångöra, fransfladdermus samt ytterligare en art inom släktet *Myotis*, sannolikt

taigafladdermus (kan möjligen också vara vattenfladdermus eller mustaschfladdermus). Dessutom besöker ytterligare två arter området tillfälligt, nämligen större brunfladdermus (regelbundet) och under hösten gråskimlig fladdermus (Bilaga 1).

Tabell 1. Påträffade fladdermusarter i Uppsala (inom 15 km från centrum), samt i Uppland. Mustaschfladdermus och taigafladdermus är svåra att skilja på lätet och klumpas ofta ihop till *Myotis mystacinus/brandtii* vid inventeringar med ultraljudsdetektor. Taigafladdermusen finns dock med säkerhet (artbestämd vid koloni), men än så länge har inga säkra artbestämningar gjorts av mustaschfladdermus i Uppsalas närhet.

Art Svenskt namn	Art Vetenskapligt namn	Förkortn.	Rödlistad	Förekomst i närområdet	Förekomst i Uppland
mustaschfladdermus	<i>Myotis mystacinus</i>	Mmys			x
taigafladdermus	<i>Myotis brandtii</i>	Mbra		x	x
mustasch/taiga	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	Mm/b		x	x
vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau		x	x
dammfladdermus	<i>Myotis dasycneme</i>	Mdas	EN	x	x
fransfladdermus	<i>Myotis nattereri</i>	Mnat	VU	x	x
brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Paur		x	x
barbastell	<i>Barbastella barbastellus</i>	Bbar	VU		x
nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil		x	x
sydfladdermus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Eser	EN		x
gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur		x	x
trollpipistrell	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pnat		x	x
dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg		x	x
större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc		x	x

Metod

Tre olika metoder kombinerades: 1. Manuell inventering med ultraljudsdetektor, 2. Automatisk långtidsregistrering (1 månad) med Avisoft ultraljudsomvandlare, 3. Automatisk registrering med autoboxar (Pettersson elektronik AB) under två nätter.

Den manuella inventeringen genomfördes av två personer vid tre tillfällen: 7-8 juli klockan 22-03, 25-26 juli klockan 24-03, samt 26-27 juli klockan 24-03. Huvudsyftet med den manuella inventeringen var att leta kolonier. Två personer genomsökte därför området systematiskt under den tid då fladdermössen normalt återvänder till kolonin för att ge di åt ungarna. När fladdermössen återvänder är det oftast lätt att hitta kolonin eftersom fladdermössen då flyger intensivt runtomkring kolonin, de landar ofta nära hålet och cirklar runt koloniträdet, ofta i kombination med sociala läten. Aktiviteten runt en koloni är stor under hela juli, men mot slutet av kolonitiden, när ungarna börjar bli flygga, ökar aktiviteten ytterligare och sista veckan i juli brukar vara optimal. För att lättare hitta fladdermössen användes ultraljudsdetektor och pannlampa. Pannlampan användes dock med stor försiktighet, mest för att lysa upp fladdermöss som passerade nära oss. Förutom projektområdet besöktes även Soldattorpet.

Långtidsinventeringen genomfördes med ultraljudsdetektor av fabrikat AVISOFT 116 hnbm kopplad till mikrofon av fabrikat EP3. Två separata enheter monteras på två olika ställen uppe i trädkronorna (tabell 2, Fig. 3, 4). Dessa kopplades till en laptop som placerades inne i en bod vid Silikatets förskola på Kvickstensvägen. Ljudinspelning från bägge enheter lagrades på en extern hårddisk kopplad till laptop. Dataanalys har genomförts med

mjukvaruprogrammet, Omnibat som identifierar ett inspelat fladdermusljud med ca 98,5% sannolikhet i en inspelad fil. Samtliga filer som av programmet bedömdes tänkbart innehålla fladdermöss har granskats manuellt. Inspelning har skett varje natt av undersökningsperioden med början omkring en halvtimme före solnedgång och avslut ca en halvtimme efter soluppgång. Inställningar som använts för AVISOFT-enheterna följer den standard som anges av Bundesministerium für Umwelt – den tyska motsvarigheten till Naturvårdsverket (svenska riktlinjer saknas). Använda inställningar har en hög känslighet vilket innebär att sannolikheten att en passerande fladdermus ska spelas in är mycket god. Syftet var att granska om aktiviteten av *Myotis* var tät och regelbunden under hela jaktsäsongen, eller om arten endast vid enstaka tillfällen förekommer i området.

Den automatiska registreringen med hjälp av autoboxar gjordes vid två tillfällen, 7-8 juli och 25-26 juli. Autoboxarna placerades ut strax innan skymningen och togs ner igen i gryningen under samma natt (tabell 2, Fig. 3). Vid första tillfället användes två autoboxar. Vid andra tillfället användes 10. Totalt alltså 12 autoboxnätter med en total övervakningstid på ca 60 timmar. Autoboxarna var ett komplement till långtidsinventeringen. Det första tillfället var mest till för att jämföra med långtidsinventeringen och försäkra sig om att kvaliteten var tillräckligt bra (autobox 11 och 12). Autoboxarna sattes då upp nära mikrofonerna för långtidsinventeringen. Vid det andra tillfället var huvudsyftet att under den viktigaste tiden på säsongen täcka in ett lite större geografiskt område än långtidsinventeringen (Fig. 3). Alla ultraljud som lagrades på autoboxarnas minneskort fördes sedan över till datorn. Automatiskt inspelade ljud analyserades med mjukvaruprogrammet Omnibat (www.omnibat.se). Ovanligare arter eller inspelningar som av Omnibat bedömts som ”osäkra/unreliable” har granskats manuellt (Ahlén 2011). Särskilt komplicerade inspelningar eller inspelningar av tänkbara arter på raritetslistan har kontrollerats i Batsound 4.03. De autoboxar som användes var av modell Petterson D500x. Följande inställningar för autoboxar användes; Recording sensitivity (very high), sample frequency (500), pretrigger (off), rec-length (3), HP-filter (y), autorec (y), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (5). Använda inställningar har en hög känslighet vilket innebär att sannolikheten att en passerande fladdermus skall spelas in är mycket god.

Tabell 2. Placering av autoboxar (lokal nummer 1-10), respektive mikrofoner för Avisoft (11-12) inom inventeringsområdet, se även Fig. 2.

Autoreg. nummer	X-koordinat	Y-koordinat	Autoreg nummer	X-koordinat	Y-koordinat
1	1601147	6636729	7	1600890	6636711
2	1601189	6636737	8	1600975	6636764
3	1601131	6636683	9	1601053	6636752
4	1601237	6636741	10	1601072	6636713
5	1601245	6636688	11	1601174	6636713
6	1601188	6636699	12	1601087	6636728



Figur 3. Placering av autoboxar (nummer 1-12) samt av mikrofoner för Avisoft inspelning (nummer 11-12) i inventeringsområdet.



Figur 4. Mikrofoner placerades på ca 5 meters höjd på två platser ute i skogen. Kablarna drogs upp i trädkronorna till Silikatets förskola där två Avisofthenheter kopplades ihop med en dator och en extern hårddisk.

Resultat av fältinventering

Långtidsinventeringen

Sammanlagt registrerades 7976 inspelningar varav 224 var fladdermöss av minst 6 arter, nämligen fransfladdermus, obestämd *Myotis*, nordfladdermus, dvärgpipistrell, större brunfladdermus och brunlångöra. Antalet inspelningar av nordfladdermus, dvärgpipistrell och större brunfladdermus är litet, trots att alla tre är mycket vanliga arter i regionen. Det beror på att mikrofonerna var placerade inne i skogen, medan de tre arterna normalt födosöker i kanten eller utanför skogen. Att antalet observationer av brunlångöra är få beror på att artens sonar är relativt svagt. Om fladdermössen flög nära marken skulle de inte registreras av mikrofonerna som satt på ca 5 meters höjd. Antalet observationer av *Myotis* är dock relativt stort och regelbundet. Bland dessa finns ett antal fransfladdermöss. Minst 5 av inspelningarna betraktar vi som säkra fransfladdermöss, men sannolikt finns fler individer i

materialet. Troligen är ungefär en fjärdedel av inspelningarna fransfladdermus, men många av de inspelade ljuden är dock för svaga för att kunna göra en helt säker identifiering. Dessa observationer med misstänkta fransfladdermöss är också spridda över inventeringsperioden.

Tabell 3. Resultat från långtidsinventeringen. Antal observationer av *Myotis sp.* Per timma (22.00-23.00, 23.00-24.00 osv.) under juli-månad. Dagar med misstänkta observationer av fransfladdermöss är markerade med röd färg.

Datum	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	Σ
1		1				1
2	1					1
3				1		1
4						0
5						0
6		1				1
7				7	7	14
8				5	6	11
9			5	21	10	36
10						0
11			13			13
12		7				7
13		1	6	9		16
14			3	3		6
15	1				5	6
16		1			3	4
17		2				2
18			4		1	5
19			3	2	2	7
20						0
21			9	1	13	23
22			2	10	1	13
23			7	2	2	11
24		1	1		1	3
25					7	7
26	5					5
27			6	2	2	10
28		1				1
29				1	2	3
Σ	7	15	59	64	62	207

Tabell 4. Antal observationer av respektive art från autoboxarna. Se tabell 1 för förkortningar av artnamnen. Se fig. 2 för autoboxplacering.

Autobox	Enil	Nnoc	Msp	Ppyg	Paur	Mnat
1	2	1			9	
2	3			4	2	
3	26		2	25		
4	2					
5	12			1	4	
6	6		3	6	1	
7	82	1	1	1		
8	3		1		1	
9	15		1	2	2	
10	23			63	2	
11	2		4			
12	12	2			1	
Σ	188	4	12	102	22	

Aktivitet av fladdermöss

Aktiviteten av fladdermöss inne i området är låg. Med undantag av några autoboxar där en stor mängd dvärgpipistrell och nordfladdermus registrerats så är det bara enstaka observationer per box och natt. Samma mönster får man vid långtidsinventeringen där den genomsnittliga totala aktiviteten är 7 observationer av *Myotis* per natt. Även den manuella inventeringen bekräftar detta intryck. Under en hel natts letande påträffades någon enstaka *Myotis* (taiga eller mustasch) och ett antal brunlångöra. Strax utanför, och i utkanten av området är aktiviteten dock relativt hög av nordfladdermus och ibland också av dvärgpipistrell och större brunfladdermus.

Förekomst av kolonier och manuell inventering

Inga kolonier av fladdermöss påträffades inom området eller vid Soldattorpet. Området genomsöktes så noggrant att vi anser att det är uteslutet att det skulle finnas någon koloni i området. Det fanns inte heller indikationer på koloniförekomst i någon del av området. Den manuella inventeringen resulterade inte i fler arter än den automatiska registreringen, och vi lyckades inte hitta någon fransfladdermus vid den manuella inventeringen. Den intressantaste observationen vid manuella inventeringen var att brunlångöra tycks vara den vanligaste skogslevande arten i området. Brunlångöra är en mycket diskret art med svaga läten och missas därför ofta i den automatiska registreringen. Den *Myotis* art som hördes vid den manuella inventeringen bedöms vara taigafladdermus (liten, mörk, förhållandevis klumpig i jämförelse med frans och mustaschfladdermus och med ett läte som utesluter vattenfladdermus).

Väderförhållanden

Vädret var optimalt under inventeringsperioden, dvs. uppehåll, svag vind och relativt varmt (10-15 grader C). Vid det andra inventeringstillfället regnade det en del under dagen, men det klarnade upp och var uppehåll under kvällen och natten.

Diskussion och slutsatser

Det är inte sannolikt att det för närvarande finns någon fladdermuskoloni inom det undersökta området. Vi kan konstatera att området används regelbundet av åtminstone tre skogslevande arter, nämligen brunlångöra, fransfladdermus och ytterligare en *Myotis*-art som mest största sannolikhet är taigafladdermus. *Myotis*-arterna förekommer i området under alla tidpunkter på natten (men mest efter midnatt) och under hela juli-månad utan några tydliga toppar. Det är alltså en lämplig miljö för fladdermössen som sannolikt har betydelse för deras framgång i södra Uppsala, men den relativt låga tätheten tyder på att området ligger en bit ifrån kolonin, kanske 300-1000 meter.

En central fråga är om miljön kan betraktas som så värdefull så att den är avgörande för fladdermössens existens i området. Frågan är egentligen omöjlig att besvara. Fladdermössens existens avgörs sällan av kvaliteten på ett enda litet skogsområde (fast det finns undantag, tex. Nyckelbiotoper för fladdermöss). Kvaliteten måste mätas i ett landskapsperspektiv. Fladdermössen är beroende av en hög och jämn insektstillgång, av säkra transportvägar och av tillgång på koloni- och övervintringsplats. Att man hittar fransfladdermus i ett skogsområde behöver alltså inte säga något om kvaliteten på just det skogsområdet, utan snarare något om kvaliteten i landskapet. Det är uppenbart att det finns goda förutsättningar för ett antal skogslevande och sällsynta fladdermusarter att existera ganska långt in i Uppsalas tätort. Om allt annat är lika kommer fladdermössen knappast att försvinna om man plockar bort 5 ha skog från deras mer perifera jaktområde, och samma svar kommer man att få för varje litet skogsområde som ska exploateras. Till slut får dock exploateringarna betydelse och de kumulativa effekterna omöjliggör en fortsatt existens av de mer kräsna fladdermössen. Det som sker vid en exploatering i Eriksberg är att man krymper fladdermössens resurser och minskar konnektiviteten i landskapet (genom att korridoren mellan stadsskogen och Hågadalen smalnar av), men denna enda exploatering kommer sannolikt inte att medföra att de skogslevande fladdermössen försvinner helt. Vi kan inte hävda att det är ett viktigt fördosöksområde som försvinner, och det tycks inte heller vara ett yngelområde. Därmed kan vi inte heller se några konflikter med artskyddsförordningen.

Referenser

- Ahlén, I. 2011. Kriterier för observationer som bör raritetsgranskas. Bilaga 2 i Övervakning av fladdermöss. NaturvårdsverketsHandledning för övervakning.
- Altringham, J & Berthinussen, A (2014). *Roads and bats, interactions and mitigation*. Ecoltrans: university of Leeds. <http://ecoltrans.net/wp-content/uploads/Altringham-lowres.pdf>
- Berthinussen, A., & Altringham, J. (2012). *The effect of a major road on bat activity and diversity*. Journal of Applied Ecology, 49(1), 82-89.
- EUROBATS 1994. Agreement on the Conservation of Bats in Europe, Treaty Series No. 9.
- de Jong, J., Luz, R., Kammonen, J. & Sjölund, A. (in prep.). Bat activity at big roads and railroads in the hemiboreal area.
- Kitzes, J., & Merenlender, A. (2014). *Large roads reduce bat activity across multiple species*.
- Naturvårdsverket, 2009. Handbok för artskyddsförordningen, del 1 – fridlysning och dispenser. Rapport 2009:2.
- Ogden, L. E. (2012). *Road Ecology: Reconnecting a Fragmented Landscape*. BioScience, 62(1), 100-10

Bilaga 1. Fladdermusarter som påträffats i Eriksberg



Fransfladdermus, *Myotis nattereri*. Förekommer sällsynt, men regelbundet i Hågadalen i skogsområdet runt Blodstensvägen. Rödlistad.



Nordfladdermus, *Eptesicus nilssonii*. En mycket vanlig art i området. Har kolonier i Eriksberg.



Gråskimlig fladdermus, *Vespertilio murinus*. Sällsynt, men påträffas varje höst. Flyger dock inte inne i skogen utan mest runt höghusen vid Västertorg.



Myotis sp. Bilden föreställer mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*), men det är mer troligt att det är den närliggande släktingen taigafladdermus (*Myotis brandtii*) som regelbundet finns i området. Arterna är mycket snarlika, både på lätet och morfologiskt. För att säkert kartlägga vilken av arterna som finns i området krävs fångst.



Större brunfladdermus, *Nyctalus noctula*. Drar förbi området då och då, men jagar aldrig inne i skogen.



Dvärgpipistrell, *Pipistrellus pygmaeus*. Är tillsammans med nordfladdermus den vanligaste arten i området. Jagar utanför skogen, i bryn och i gläntor inne i skogen.



Brunlångöra, *Plecotus auritus*. Den vanligaste arten inne i skogen. Dock mycket diskret och svårsedd. Dess svaga läte gör att arten ofta förbises.

