

FLADDERMUSINVENTERING

GAMLA TYRESÖVÄGEN, STOCKHOLM STAD

2020-09-14



wsp

FLADDERMUSINVENTERING

GAMLA TYRESÖVÄGEN, STOCKHOLM STAD

KUND

Stockholm stad, Exploateringskontoret

KONSULT

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
wsp.com

Underkonsult:
Nattbakka Natur
Tel: +46 73 3661761

KONTAKTPERSONER

UPPDRAGSNAMN
Fladdermusinventering Gamla
Tyresövägen

UPPDRAGSNUMMER
10283428

FÖRFATTARE
Emelie Waldén, Johan Eklöf

DATUM
2020-09-14

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Maria Enskog Maxson

Godkänd av
Maria Enskog Maxson

Maria Enskog Maxson
Miljökonsult, ekolog WSP
Uppdragsledare
010-7228807
maria.enskog@wsp.com

Emelie Waldén
Miljökonsult, ekolog WSP
Handläggare
010-7210754
emelie.walden@wsp.com

DOKUMENTINFORMATION

Fladdermusinventering, Gamla Tyresövägen, Stockholm stad

Följande personer har medverkat:

Emelie Waldén – Förstudie, inventering, kartor och rapportering

Johan Eklöf – Inventering, bedömningar och rapportering (underkonsult Nattbakka Natur)

Maria Enskog Maxson – Kvalitetsgranskning

Omslagsbild: upphängd fladdermusdetektor (autobox) i hålträd ID 65.

Samtliga foton i rapporten är tagna av Emelie Waldén, WSP, om inte annat anges.

SAMMANFATTNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholm stad utfört en fladdermusinventering i ett område som för närvarande planläggs inför kommande detaljplan vid Gamla Tyresövägen i stadsdelen Skarpnäck i Stockholm. Planområdet har sedan tidigare pekats ut som lämpligt fladdermushabitat med potentiellt hög artrikedom i en landskapsanalys av Stockholm stad (Ecocom AB, 2019). Det finns även tretton hålträd i området, vilka skulle kunna nyttjas som boträd av fladdermöss. Syftet med inventeringen var att identifiera eventuell artförekomst av fladdermöss respektive potentiella koloniplatser för fladdermöss. Uppdraget omfattade även en konsekvensbedömning av detaljplanens eventuella påverkan på fladdermöss och förslag på skyddsåtgärder.

Fältinventeringar genomfördes av WSP under kvälls- och nattetid i början på juli respektive slutet av augusti. Inventeringarna visade att sammanlagt fyra arter (dvärgpipistrell, större brunfladdermus, nordfladdermus (rödlstad nära hotad, NT) och en icke-artbestämd individ ur släktet *Myotis*) förekommer i planområdet. Av de funna arterna observerades dvärgpipistrell i området hela säsongen och minst två individer mutade in parningsrevir på två olika platser i slutet av augusti. Nordfladdermus födosökte i området, medan större brunfladdermus och *Myotis*-individen enbart passerade. Baserat på den låga fladdermusaktiviteten i början på juli bedömdes det att inga fladdermöss hade kolonier i området i år. Dock observerades två häckande fågelarter i två av de hålträd som föreslås avverkas i samband med planens genomförande.

I det fall exploatering utifrån nuvarande planförslag genomförs kommer födosökmöjligheterna för fladdermöss att minska. Detta till följd av såväl byggnation och annan påverkan på naturmiljön i ungefär halva området, som till följd av ökat behov av utebelysning för boende. Möjligheterna att nyttja området som en "mörk" spridningslänk minskar då exploatering kommer att ske i samtliga av skogens kantzoner gentemot andra befintliga grönområden och ytor med träd. I rapporten ges generella förslag på skydds- och förstärkningsåtgärder som kan gynna fladdermöss i urban miljö.

Sannolikt kommer endast enstaka fladdermusindivider att drabbas i detta fall och det bedöms inte troligt att det påverkar någon fladdermuspopulation eller följaktligen dess bevarandestatus. Då det enbart rör sig om påverkan på vanliga fladdermusarter är det inte alltid nödvändigt med dispens enligt handboken till Artskyddsförordningen (Naturvårdsverket, 2009). Dock ska berörd länsstyrelse avgöra om dispensförfarande är nödvändigt eller ej.

Vidare kommer åtta till nio av tretton befintliga hålträd att avverkas, varav sex klassas som *särskilt skyddsvärda träd*. Vid påverkan på dessa ska samråd med länsstyrelsen genomföras enligt 12 kap. 6§ Miljöbalken.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	6
1.1	OMRÅDESBESKRIVNING	6
1.2	FÖRESLAGEN DETALJPLAN OCH PÅVERKAN	6
1.3	GENERELL INFORMATION OM FLADDERMÖSS	9
2	INVENTERINGSMETODIK	11
2.1.1	Fältbesök 1 (juli)	11
2.1.2	Fältbesök 2 (augusti)	13
3	RESULTAT	15
3.1	BEFINTLIGT UNDERLAG	15
3.1.1	Tidigare inrapporterade fladdermusarter	15
3.1.2	Landskapsanalys av fladdermushabitat	17
3.2	FÄLTINVENTERING	19
3.2.1	Fältbesökstillfälle 1 (juli)	19
3.2.2	Fältbesökstillfälle 2 (augusti)	21
3.2.3	Påträffade fladdermusarter i området	23
4	SAMLAD BEDÖMNING, KONSEKVENSBEDÖMNING OCH REKOMMENDATIONER	25
5	REFERENSER	29

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholm stad utfört en fladdermusinventering i ett område som planläggs inför kommande detaljplan vid Gamla Tyresövägen i stadsdelen Skarpnäck i Stockholm. Fältinventeringar genomfördes vid två tillfällen under kvälls- och nattetid den 30:e juni-2 juli, respektive 19 och 25–27 augusti av Emelie Waldén och Johan Eklöf.

Syftet med fladdermusinventeringen var att identifiera eventuell artförekomst av fladdermöss respektive potentiella koloniplatser för fladdermöss. Uppdraget omfattade även en konsekvensbedömning av detaljplanens eventuella påverkan på fladdermöss och förslag på skyddsåtgärder.

1.1 OMRÅDESBESKRIVNING

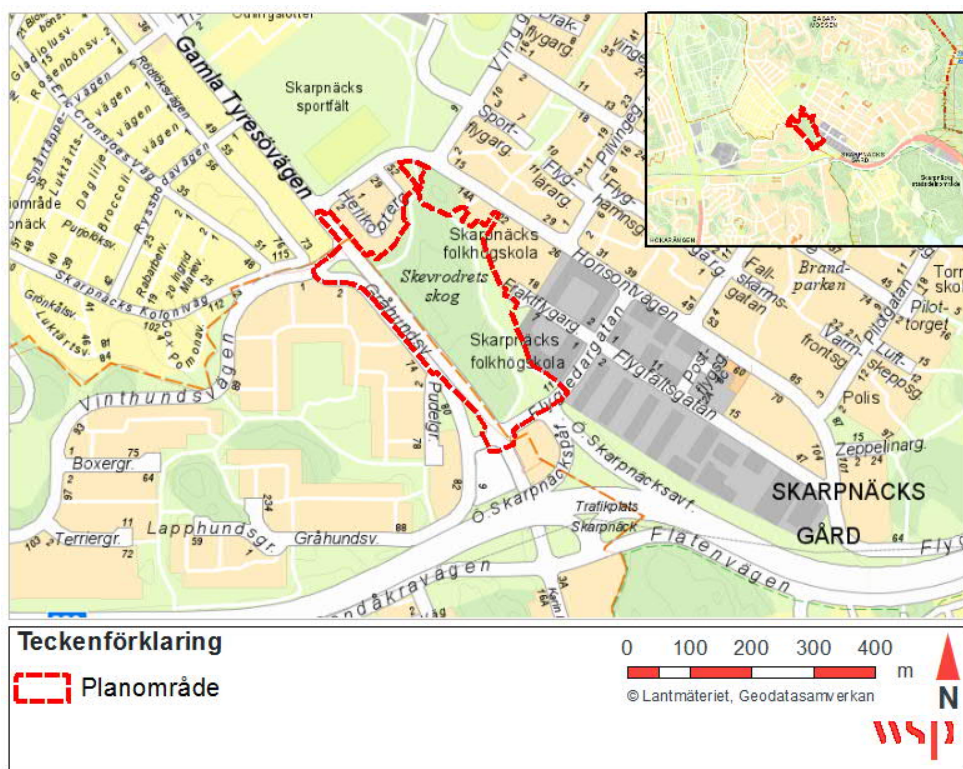
En ny detaljplan har tagits fram för ett område längs med Gamla Tyresövägen, mellan Tyresövägen i söder och radhusen vid sportfältet i norr, i Skarpnäck i Stockholm (Figur 1). Fladdermusinventeringen har avgränsats geografiskt till föreslaget planområde.

Idag utgörs större delen av det aktuella området av obebyggd naturmark, Skevrodrets skog, med undantag från befintlig väg i västra delen av planområdet. Naturmarken består främst av skogsmark som utgörs av hållmarkstallskog med inslag av gamla och grova tallar, ädellövmiljöer med gamla grova ekar och en aspdominerad fuktlövskog. Skogsområdet används av boende i området samt av närliggande skolverksamhet.

1.2 FÖRESLAGEN DETALJPLAN OCH PÅVERKAN

Planförslaget omfattar ca 475 lägenheter, lokaler samt en förskola. Ny bebyggelse planeras i området närmast Gamla Tyresövägen och den nordöstra delen av skogen ska bevaras och utvecklas med områden för lek (Figur 2). Området omfattar del av fastigheten Skarpnäcks gård 1:1 och Sköndal 3:1. Strax norr om området finns även en ny föreslagen detaljplan för förskola som inte beskrivs närmare i denna rapport.

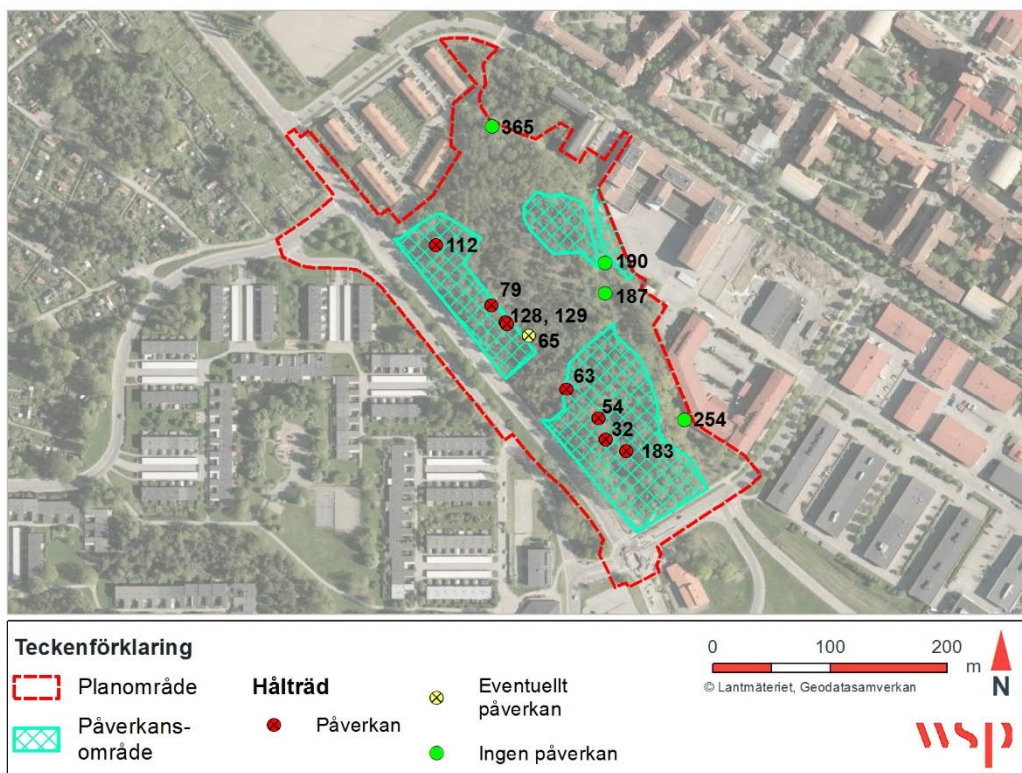
En naturvärdesinventering och konsekvensutredning har utförts i planområdet (WSP Sverige AB, 2019). Planförslaget har ändrats något sedan utredningen togs fram. Föreslagen detaljplan innebär främst påverkan på områdets blandskogs- och ädellövmiljöer, medan tallskogsmiljöer och fuktlövskog till stor del undantas från bebyggelse. Sammanlagt tretton hålträd har identifierats i en naturvärdesinventering inom planområdet, varav åtta till nio riskerar avverkning eller påverkan vid genomförandet av planen (se Figur 3 och Tabell 1). Dessa skulle kunna utgöra lämpliga koloni- eller viloträd för fladdermöss.



Figur 1. Översiktsskarta över inventeringsområdet. Tätortskartan tillhandahållen av Stockholms stads öppna geodata.



Figur 2. Planskiss daterad 2020-06-02.



Figur 3. Identifierade hålträd inom planområdet och påverkansområde vid genomförande av planförslag. Påverkan på befintlig naturmiljö varierar mellan delområden, där t.ex. träd i det nordöstra området ska skyddas.

Tabell 1. Identifierade hålträd i planområdet samt huruvida de riskerar avverkning eller påverkan vid genomförande av planförslag (tabell från naturvärdesinventeringen, WSP Sverige AB, 2019).

Träd ID	Art	Dbh (cm)	Beskrivning	Riskerar avverkning eller påverkan
32	Asp	40	Bohål för fåglar. Särskilt skyddsvärt träd	Ja
54	Ek	40	Bohål för fåglar. Särskilt skyddsvärt träd	Ja
63	Asp	40	Bohål för fåglar. Särskilt skyddsvärt träd	Ja
65	Tall	26	Dött stående träd med flera bohål för fåglar.	Eventuellt
79	Tall	75	Mycket grov tall med svampangrepp och flera bohål för fåglar och insekter. Särskilt skyddsvärt träd.	Ja
112	Sälg	60	Flerstammig (4 stammar) Viktig art för insekter under tidig vår. Håligheter 10–19 cm. Särskilt skyddsvärt träd	Ja
128	Asp	28	Hålträd för fåglar.	Ja
129	Asp	27	Hålträd för fåglar.	Ja
183	Tall	40	Grov tall med stamskada och bohål för fåglar och insekter. Särskilt skyddsvärt träd	Ja
187	Ek	50	Döende träd, med flera håligheter. Särskilt skyddsvärt träd.	-
190	Ek	110	Mycket grov ek. Solexponerad. Något beskuren. Förekomst av bohål för fåglar. Särskilt skyddsvärt träd.	-
254	Ek	60	Döende träd, med flera större håligheter. Särskilt skyddsvärt träd.	-
365	Asp	97	Mycket grov asp med stamskada och bohål för fåglar.	-

1.3 GENERELL INFORMATION OM FLADDERMÖSS

I Sverige finns 19 fladdermusarter varav elva arter har observerats i Stockholms stad (Miljöförvaltningen, Stockholm stad). Fem av de tolv arter som är nationellt rödlistade enligt senaste rödlistan (2020) påträffades vid den senaste inventeringen år 2017 i Stockholms stad (dammfladdermus, fransfladdermus, nordfladdermus, sydfladdermus och brunlångöra) (Ecocom AB, 2017). De vanligaste arterna i Stockholm stad är nordfladdermus, dvärgpipistrell och vattenfladdermus.

Fladdermöss behöver såväl lämpliga födosöksområden som lämpliga boplatser. Livsmiljöer som gynnar insektsfaunan gynnar i regel även fladdermöss under födosöksperioden, i synnerhet områden där insekter koncentreras i större mängder på våren. Därmed är miljöer nära våtmarker, sjöar, vattendrag och kustmiljöer generellt sett viktiga. Halvöppna och lövrika skogsmiljöer med varierad vegetationsstruktur samt trädbärande gräsmarker är också lämpliga habitat för nästan samtliga arter. Även barrskog nyttjas av många fladdermusarter och beroende på art kan de även återfinnas i urban naturmiljö.

Trots sin flygförmåga och möjligheter att förflytta sig långa sträckor är fladdermössen ofta mycket stationära. Inom ett område kan det finnas boplatser som kan nyttjas både som yngelkammare för kolonin, som parningsrevir, som övervintringsplats och som viloplats. Dock behöver fladdermössen ofta olika slags biotoper i närheten, så en till synes lämplig biotop kan vara olämplig om den ligger isolerad. Vissa fladdermusarter, t.ex. större brunfladdermus, nordfladdermus och gråskimlig fladdermus, använder många olika typer av miljöer när de födosöker och rör sig även över större avstånd än andra utpräglade skogslevande arter.

Många fladdermusarter byter boplatser med årstid, medan andra flyttar varje dygn. Vissa arter återkommer till samma plats i decennier. Det är viktigt att boplatserna är skyddade mot rovdjur och ogynnsamt väder samt att de håller lämplig temperatur.

Fladdermössen har ofta flera bostäder att välja bland i de fall en plats har fel temperatur eller om de blir störda av mänsklig aktivitet, rovdjur eller ohyra. De nyttjar naturligt förekommande mörka håligheter och sprickor i grottor och träd, men använder också i hög grad även mänskligt skapade habitat. I urban miljö kan de använda t.ex. gamla byggnader, hustak och välisolerade husväggar, källare, dagvattenbrunnar, höga stenmurar, kulvertar, broar (även i betong och asfalt om där finns sprickor) och biltunnlar.

Artskydd

I Bilaga 2 till EU:s habitatdirektiv listas arter som kräver strikt skydd och även skyldigheter att skapa särskilda bevarandeområden. Av dessa arter finns fyra i Sverige; större musöra (*Myotis myotis*), dammfladdermus (*Myotis dasycneme*), Bechsteins fladdermus (*Myotis bechsteini*) och barbastell (*Barbastella barbastellus*). Skydd av fladdermöss finns även i Bernkonventionen och i den europeiska fladdermusöverenskommelsen (EUROBATS), där även fladdermössens boplatser och viktigaste jaktbiotoper ingår.

I Sverige innefattats dessa direktiv i Artskyddsförordningen där samtliga fladdermusarter är skyddade enligt § 4. Det innebär att inga fladdermöss får dödas eller skadas och inte heller avsiktligt störas under tid för fortplantning och flyttning. Boplatser (yngelplatser, övervintringsplatser och viloplatser) är även de skyddade och får inte avsiktligt påverkas. Med avsiktligt avses att man har vetskap om att de kan påverkas, oavsett om påverkan är syftet med åtgärden eller ej. Vid risk för påverkan på fladdermöss enligt ovan ska dispens från Artskyddsförordningen (§ 14) sökas hos berörd länsstyrelse.

Om det konstaterats att det enbart rör sig om påverkan på vanliga fladdermusarter är det inte alltid nödvändigt med dispens enligt handboken till Artskyddsförordningen (Naturvårdsverket, 2009). Dock ska berörd länsstyrelse avgöra om dispensförfarande är nödvändigt eller ej.

2 INVENTERINGSMETODIK

Inventeringen genomfördes enligt Naturvårdsverkets undersökningstyper för artkartering av fladdermöss (Naturvårdsverket, 2017). Enligt denna ska samtliga förekommande arter kunna upptäckas av en erfaren inventerare under två nätter med autoboxar kombinerat med manuell inventering. Inventeringen genomfördes vid två tillfällen – tidigt i juli (reproduktion) och sent i augusti (flyttande individer). Vid första tillfället eftersöktes också potentiella kolonier inom detaljplaneområdet.

Inventeringen skedde både manuellt och med automatisk ljudregistrering med hjälp av så kallade autoboxar som sattes upp i träd på lämpliga platser i området. Den manuella inventeringen utgick från en slinga genom området där fladdermusaktivitet eftersöktes okulärt och med handhållen ultraljudsdetektor (heterodyn med tidsexpansion, Pettersson D240), resp. handhållen Echo Meter Touch-detektor (kopplad till iPad med GPS och inspelning). De autoboxar som användes var av modell Pettersson D500x. Inspelningarna från autoboxarna analyserades i BatSound 4.4.0. Antalet registrerade inspelningar bör inte betraktas som ett mått på antalet individer, då samma individ kan registreras vid flera tillfällen. Istället kan antalet inspelningar betraktas som ett mått på fladdermusaktivitet i lokalen.

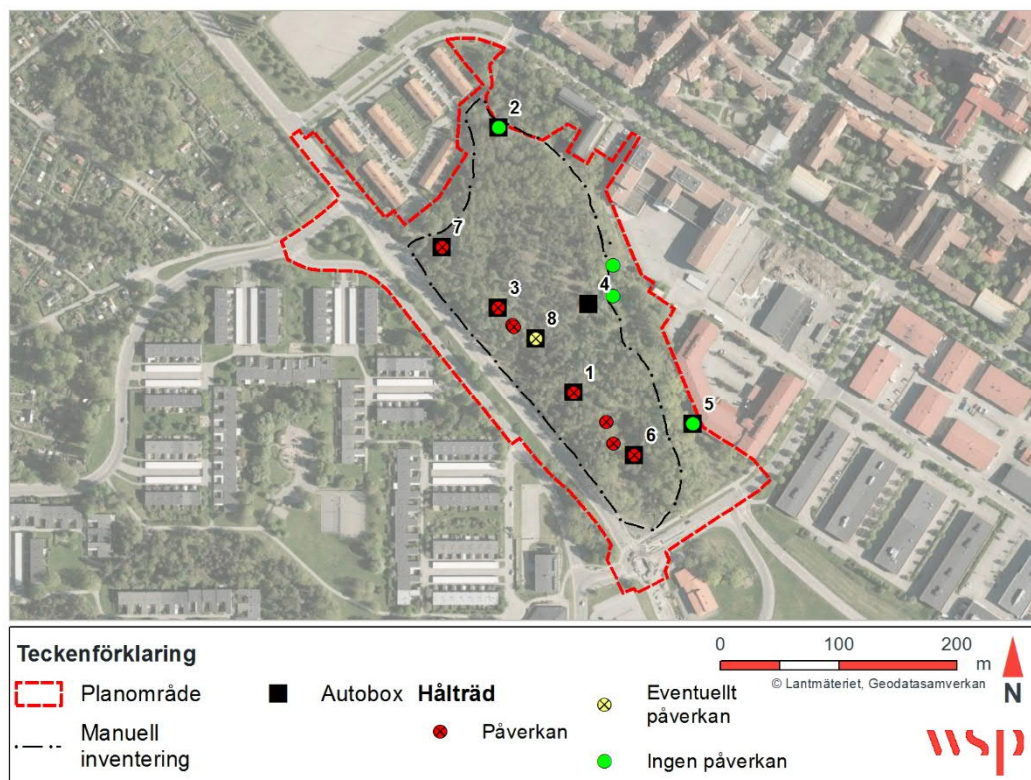
Handhållen GPS innebär att en viss felmarginal (5–10 m) i geografisk position kan förekomma. Befintliga hålträd är dock inmätta med exakt position vid tidigare tillfälle (Naturvärdesinventering 2019 utförd av WSP).

2.1.1 Fältbesök 1 (juli)

Det första fältbesöket omfattade två nätters fältinventering. Den första natten var det mulet, vindstilla, samt fuktigt efter korta skurar tidigare på kvällen. Den andra natten hade regn dragit förbi och det var mulet, vindstilla samt lättare dimma över öppna fält framåt natten. Lufttemperaturen varierade mellan 15–17 grader.

Den manuella inventeringen ägde rum mellan ca kl. 22–00 vid bägge tillfällena (natten mellan 30 juni-1 juli, samt mellan 1 juli- 2 juli) med kontinuerlig avlyssning och observationer i gångfart längs en sträcka genom området. Där slingan genomkorsade skogsområdet var det ej upplyst av gatubelysning, dock var parkeringen och bostadshuset i öst starkt upplysta.

Sammanlagt åtta autoboxar sattes upp på eller i närheten av befintliga hålträd (se Figur 4). Autoboxarna var inställda enligt följande: Recording sensitivity (med), sample frequency (500), pretrig (off), rec-length (3), HP-filter (y), autorec (y), input gain (45), trigger lvl (28) och interval (5). Autoboxarna var inställda på att registrera aktivitet mellan kl. 21–04 dessa två nätter och plockades ned på efterföljande förmiddag.



Figur 4. Utplacerade autoboxar och sträcka för manuell inventering vid fältbesök 1 (två nätter).

Tabell 2. Områdesbeskrivning av placerade autoboxar vid fältbesök 1 (två nätter).

Autobox-nummer	Beskrivning placering
1	Upphängd i asp, utpekat hålträd (ID 63). Själva aspen bedöms inte vara lämplig som boplats för fladdermöss då den står trångt bland hög sly. Dock finns i området en mer öppen stig ev. lämplig för födosök.
2	Upphängd i asp, utpekat hålträd (ID 365) i sumplövskog intill grusväg. Relativt upplyst nattetid av stark utomhusbelysning av intilliggande bostadshus österut vilket sannolikt påverkar födosökande fladdermöss.
3	Upphängd intill grov håltall (ID 79) i område mellan hållmark och glest lövskogsbryn.
4	Upphängd i område med hållmark intill lövskogsstig med ekar (bl.a. hålträd ID 187).
5	Upphängd i ek, utpekat hålträd (ID 254) i glänta en bit utanför stigen. Intilliggande byggnad som ej är upplyst nattetid.
6	Upphängd intill utpekad grov håltall (ID 183) i blandskogsområde.
7	Upphängd i säl, utpekat hålträd (ID 112) i relativt öppet lövskogsbryn intill väg
8	Upphängd i torraka av tall, utpekat hålträd (ID 65) i område mellan hållmark och gles blandskog

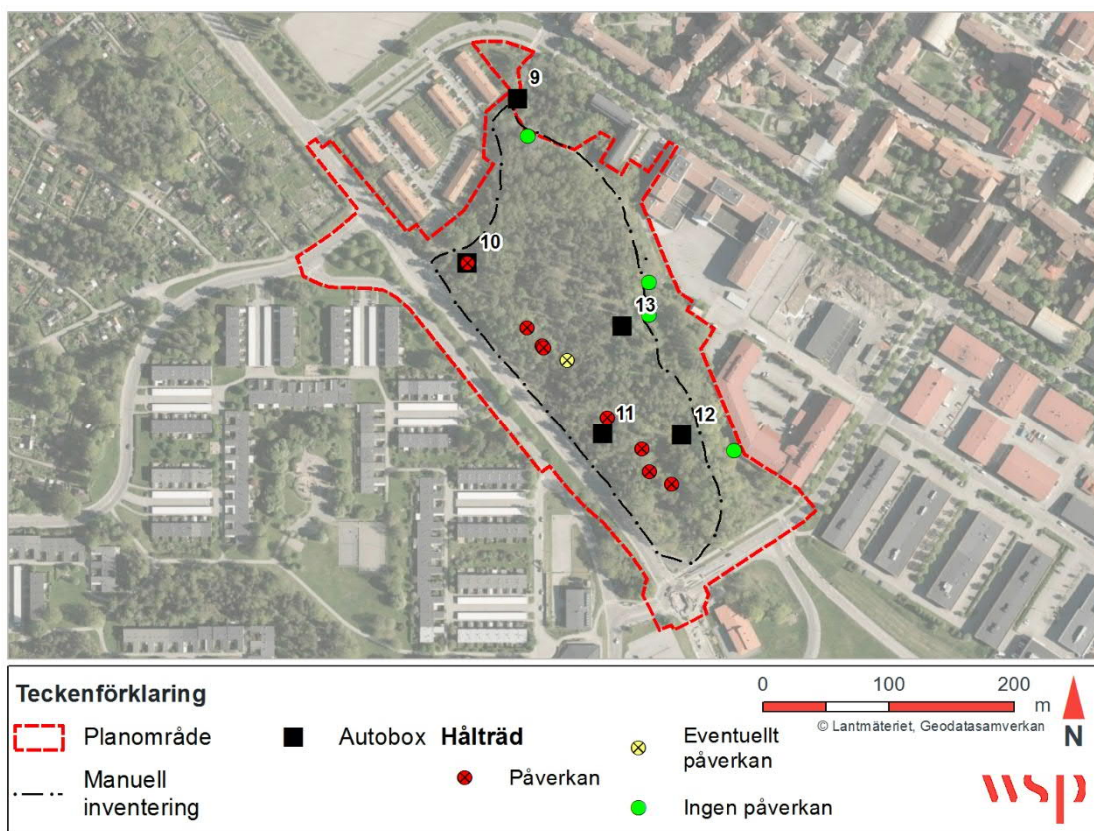
2.1.2 Fältbesök 2 (augusti)

Det andra fältbesöket omfattade sammanlagt tre nätters inventering varav två med manuell fältinventering, respektive två med autoboxar (en av nätterna överlappade mellan dessa). Den första natten (19–20 augusti) var det klart och relativt vindstilla, med en lufttemperatur på ca 15–17 grader. Även den andra natten (25–26 augusti) var det klart och vindstilla men kallare lufttemperatur (ca 10–14 grader). Den tredje natten (26–27 augusti) var det till en början mulet men klarnade upp under natten och var något varmare (12–15 grader).

Den manuella inventeringen ägde rum mellan ca kl. 20:30–23:30 den 19 augusti, respektive kl. 20:30–22:30 den 25 augusti med kontinuerlig avlyssning och observationer i gångfart längs samma sträcka genom området som vid fältbesök 1.

Sammanlagt fem autoboxar sattes upp i träd i området, varav två sattes upp på samma ställe som vid föregående fältbesök (se Figur 4). Autoboxarna var inställda enligt följande:

Recording sensitivity (med), sample frequency (500), pretrig (off), rec-length (3), HP-filter (y), autorec (y), input gain (45), trigger lvl (28) och interval (5). Autoboxarna var inställda på att registrera aktivitet mellan kl. 20:30–04 dessa två nätter och plockades ned på efterföljande förmiddag.



Figur 5. Utplacerade autoboxar och sträcka för manuell inventering vid fältbesök 2 (sammanlagt två nätter vardera).

Tabell 3. Områdesbeskrivning av placerade autoboxar vid fältbesök 2 (två nätter).

Autobox-nummer	Beskrivning placering
9	Upphängd i grov tall i skogsbryn intill grusstig och låga bostadshus där fladdermusaktivitet tidigare observerats.
10	Upphängd i säl, utpekat hålträd (ID 112) i relativt öppet lövskogsbryn intill väg (samma plats som autobox nr 7 vid fältbesök 1).
11	Upphängd i grov tall invid trasig före detta bunker i område mellan hällmark och glest lövskogsbryn.
12	Upphängd i klen ek i lövglänta en bit utanför den upplysta skogsstigen. Intilliggande byggnad som ej är upplyst nattetid.
13	Upphängd i tall område med hällmark intill lövskogsstig med ekar (samma plats som autobox nr 4 vid fältbesök 1).

3 RESULTAT

3.1 BEFINTLIGT UNDERLAG

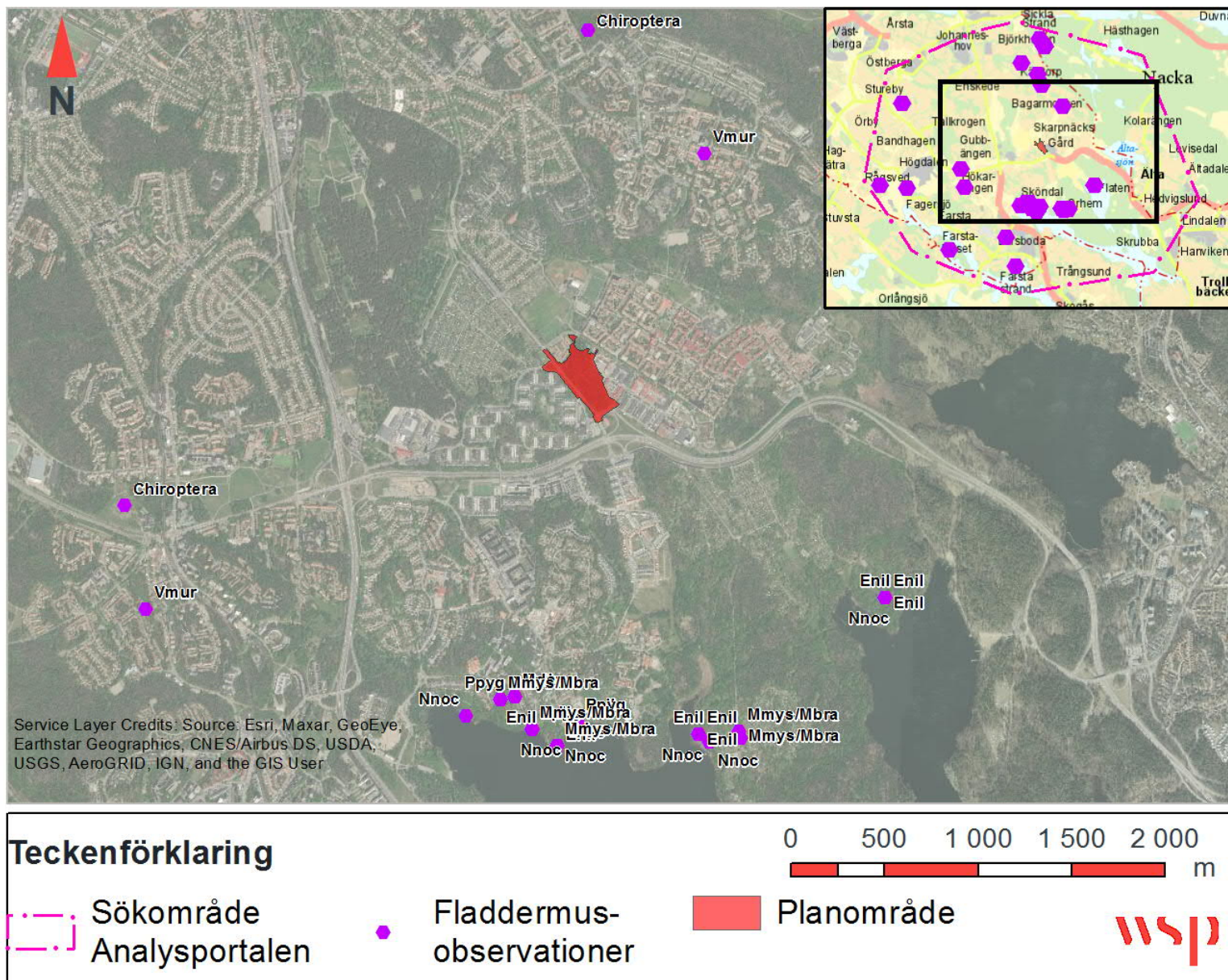
3.1.1 Tidigare inrapporterade fladdermusarter

En sökning av inrapporterade fladdermöss i planområdet samt inom ett angränsande område (ca 4 km utanför planområdet, se Figur 6) genomfördes i Analysportalen (där Artportalen ingår) 2020-06-26 för rapporteringsperioden 1995–2020.

Inom planområdet finns inom denna period inga rapporterade observationer av fladdermöss, däremot finns 58 inrapporterade observationer av nio fladdermusarter (inkl. icke artbestämda) inom det större sökområdet, framförallt koncentrerade till sjönära miljöer vid Flaten och Drevviken, se Tabell 4 och Figur 6. Inom ca 2 km kring planområdet finns följande åtta arter inrapporterade: nordfladdermus (rödlistad nära hotad), dammfladdermus (nära hotad), vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus (ej artbestämd), större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brunlångöra (nära hotad) och gråskimlig fladdermus.

Tabell 4. Fladdermusarter rapporterade till Analysportalen under perioden 1995–2020 i sökområdet.

Art (förkortning)	Svenskt artnamn	Rödlistad	Observationsår
<i>Eptesicus nilssonii</i> (Enil)	Nordfladdermus	Nära hotad (NT)	2019–2016, 1997
<i>Myotis brandtii</i> (Mbra)	Tajgafladdermus	-	2000
<i>Myotis dasycneme</i> (Mdas)	Dammfladdermus	Nära hotad (NT)	2017
<i>Myotis daubentonii</i> (Mdau)	Vattenfladdermus	-	2019, 2017
<i>Myotis mystacinus/brandtii</i> (Mmys/Mbra)	Mustaschfladdermus/ Tajgafladdermus	-	2017, 2003, 1997
<i>Nyctalus noctula</i> (Nnoc)	Större brunfladdermus	-	2019, 2017, 1999, 1997
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Ppyg)	Dvärgpipistrell	-	2019–2017, 2012
<i>Plecotus auritus</i> (Paur)	Brunlångöra	Nära hotad (NT)	2017
<i>Vespertilio murinus</i> (Vmur)	Gråskimlig fladdermus	-	2017, 2011, 2002
Chiroptera	Fladdermöss (ej artbestämda)	NA	2019



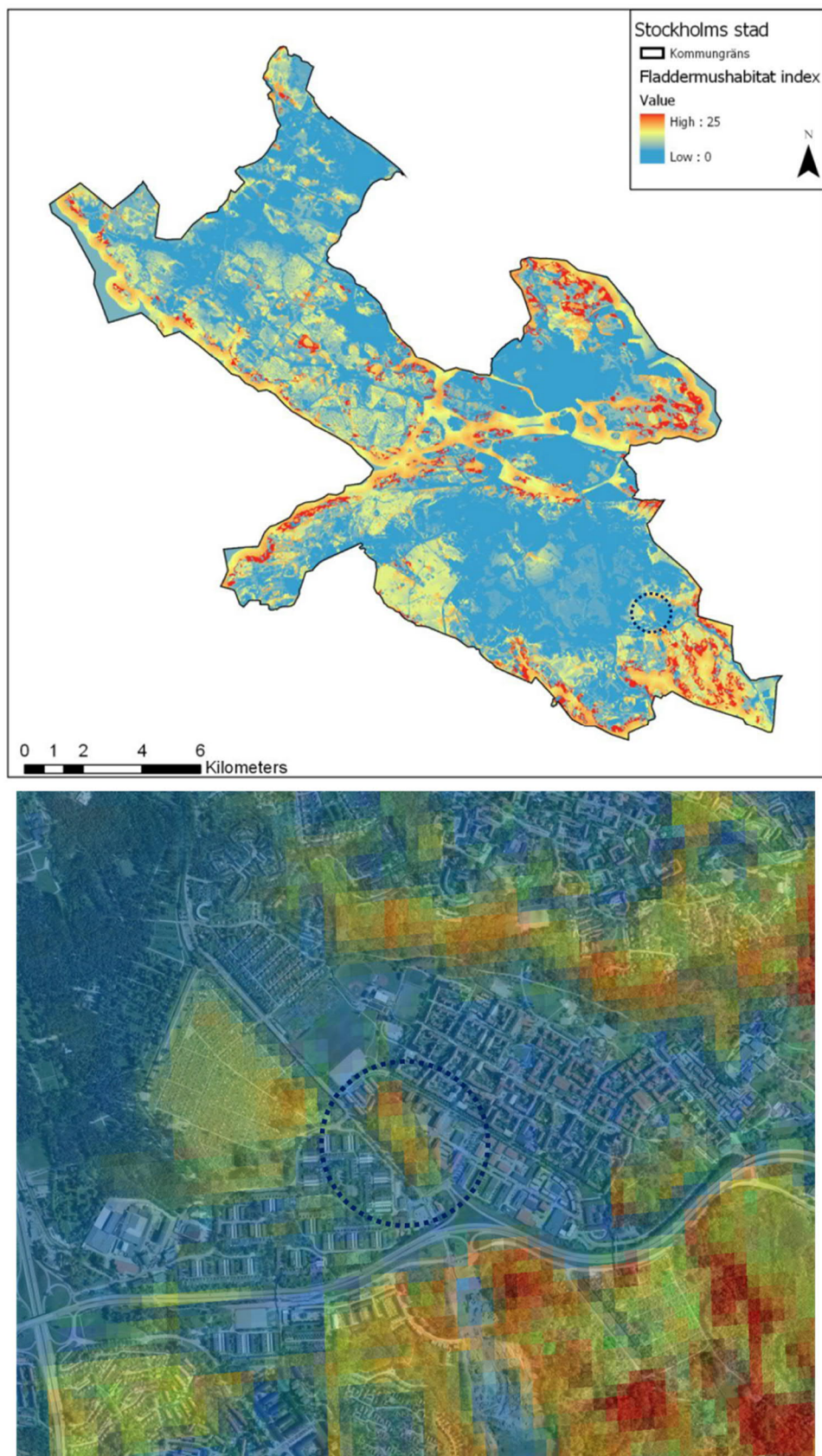
Figur 6. Fladdermusobservationer inrapporterade till Analysportalen (där Artportalen ingår) under perioden 1990–2020. För fullständiga artnamn, se Tabell 4.

3.1.2 Landskapsanalys av fladdermushabitat

I en landskapsanalys utförd av Ecocom AB (2019), på uppdrag av Stockholms stad, har potentiellt viktiga områden för främst skogslevande fladdermusarter pekats ut.

Skogslevande och mer långsamflygande arter är generellt sett mer känsliga för habitatfragmentering och är inte lika opportunistiska som t.ex. gråskimlig fladdermus, nordfladdermus och pipistrell-arter (Altringham & Kerth 2016). Arterna vatten- och dammfladdermus är mer knutna till vattenmiljöer (von Hirschheydt, Kindvall & de Jong, 2020). Mer utpräglad skogslevande arter som finns i Stockholm är fransfladdermus, tajgafladdermus och brunlångöra (Ecocom 2019, modifierat utifrån von Hirschheydt, Kindvall & de Jong, 2020 och Altringham & Kerth 2016).

I analysen beaktades ett antal olika aspekter för att på landskapsskala beskriva större områdets sannolika värde som fladdermushabitat, potentiella koloniplatser och sommarspridning. Den sammanfattande modellen visade bl.a. att planområdet potentiellt kan ha relativt hög artrikedom av olika skogslevande fladdermöss, men att det ligger något isolerat intill större vägar, bostadsområden och öppna ytor (Figur 7).



Figur 7. Landskapsanalys över potentiellt viktiga områden för främst skogslevande fladdermusarter inom Stockholms stad. Sannolikt viktiga områden illustreras i rött medan mindre viktiga områden är blå, dock är gränserna inte absoluta. Planområdet och dess närområde är inringat med svart streckad cirkel. Observera att fladdermöss som även finns i mer halvöppna-öppna habitat inte är inkluderade i modellen. Karta över fladdermushabitatindex är arbetsmaterial tillhandahållet av Miljöförvaltningen Stockholm stad, bearbetat från Ecocom AB, 2019. GIS-material är i skrivande stund ej tillgängligt.

3.2 FÄLTINVENTERING

3.2.1 Fältbesökstillfälle 1 (juli)

Vid fältbesöken på natten mellan 30 juni och 1 juli, resp. mellan 1 och 2 juli noterades sammanlagt tre fladdermusarter i området; dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*) och nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*, rödlistad nära hotad NT). Den förstnämnda registrerades vid den manuella inventeringen under andra natten som en ensam födosökande individ. De två sistnämnda arterna registrerades av autoboxar (totalt åtta inspelningar), där nordfladdermus spelades in båda nätterna (varav sannolikt två olika individer registrerades natt 2 kl. 00:20) (Tabell 5, Figur 9).

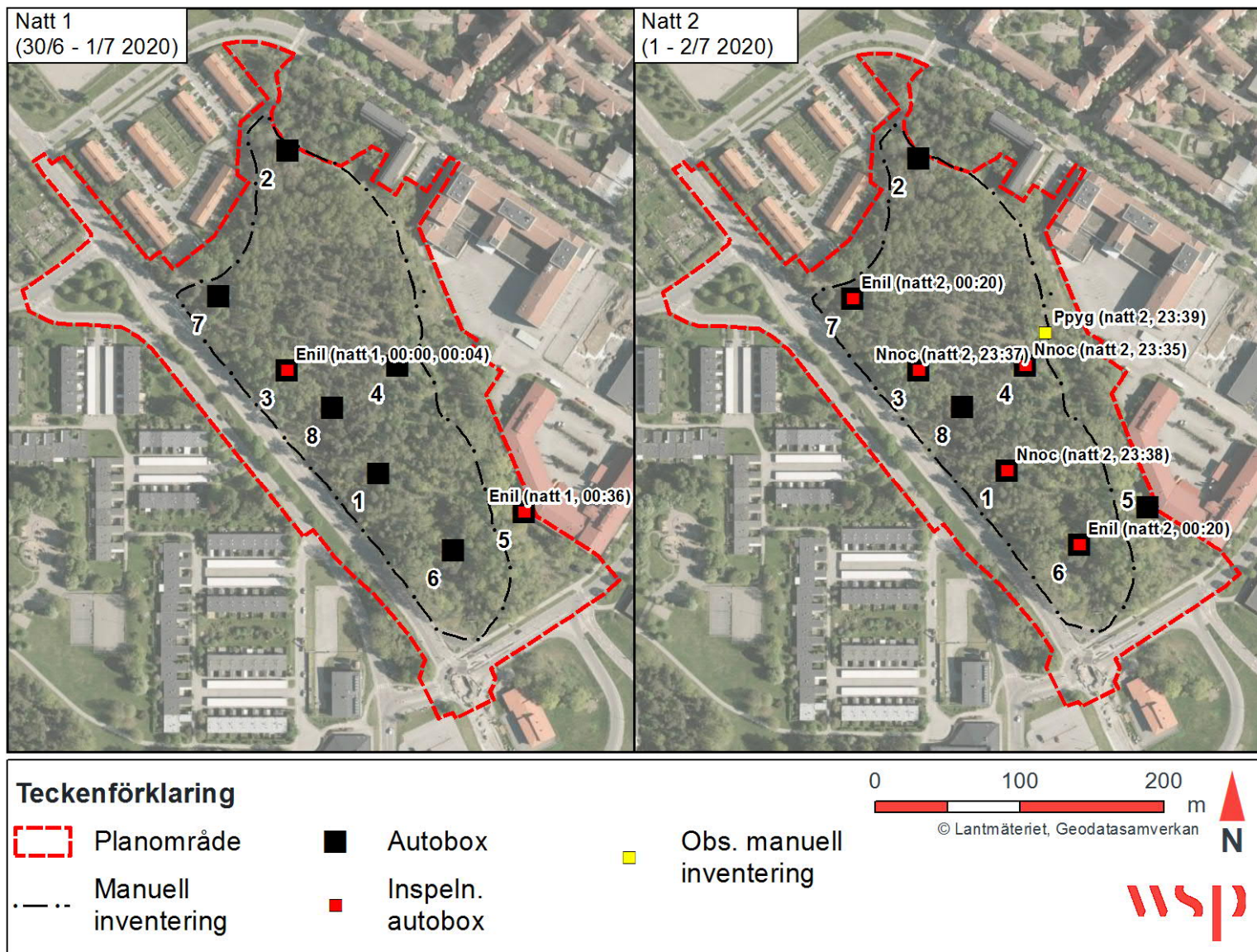
Med tanke på den sammantaget låga aktiviteten av fladdermöss bågge nätterna bedöms inga kolonier ha funnits i området vid inventeringstillfället. Dock observerades häckande fåglar (nöttvacka och större hackspett) i två av de hålträd (ID 65 och 128) som föreslås avverkas vid genomförande av planen. Under fältbesöket observerades även en före detta bunker som eventuellt skulle kunna utgöra lämplig övervintringslokal (se Figur 8). Bunkern ligger vid ett utpekad hålträd (ID 63) i ett område som föreslås exploateras i föreslagen detaljplan.

Tabell 5. Observerade fladdermusarter vid fältbesök 1 (30 juni - 2 juli).

Art	Inv. metod	Natt	Klockslag	Kommentar
Nordfladdermus (<i>Enil</i>)	Autobox 3	Natt 1	00:00, 00:04	
	Autobox 5	Natt 1	00:36	
	Autobox 6	Natt 2	00:20	
	Autobox 7	Natt 2	00:20	
Större brunfladdermus (<i>Nnoc</i>)	Autobox 4	Natt 2	23:35	
	Autobox 3	Natt 2	23:37	
	Autobox 1	Natt 2	23:38	
Dvärgpipistrell (<i>Ppyg</i>)	Manuell	Natt 2	23:39	Ensam födosökande individ (detektor och okulärt observerad)



Figur 8. Trasig före detta bunker som ev. kan utgöra lämplig övervintringsplats för fladdermöss.



Figur 9. Inventeringsresultat för fältbesök 1 (utplacerade autoboxar och sträcka för manuell inventering, två nätter). Nordfladdermus (Enil), större brunfladdermus (Nnoc) och dvärgpipistrell (Ppyg) observerades.

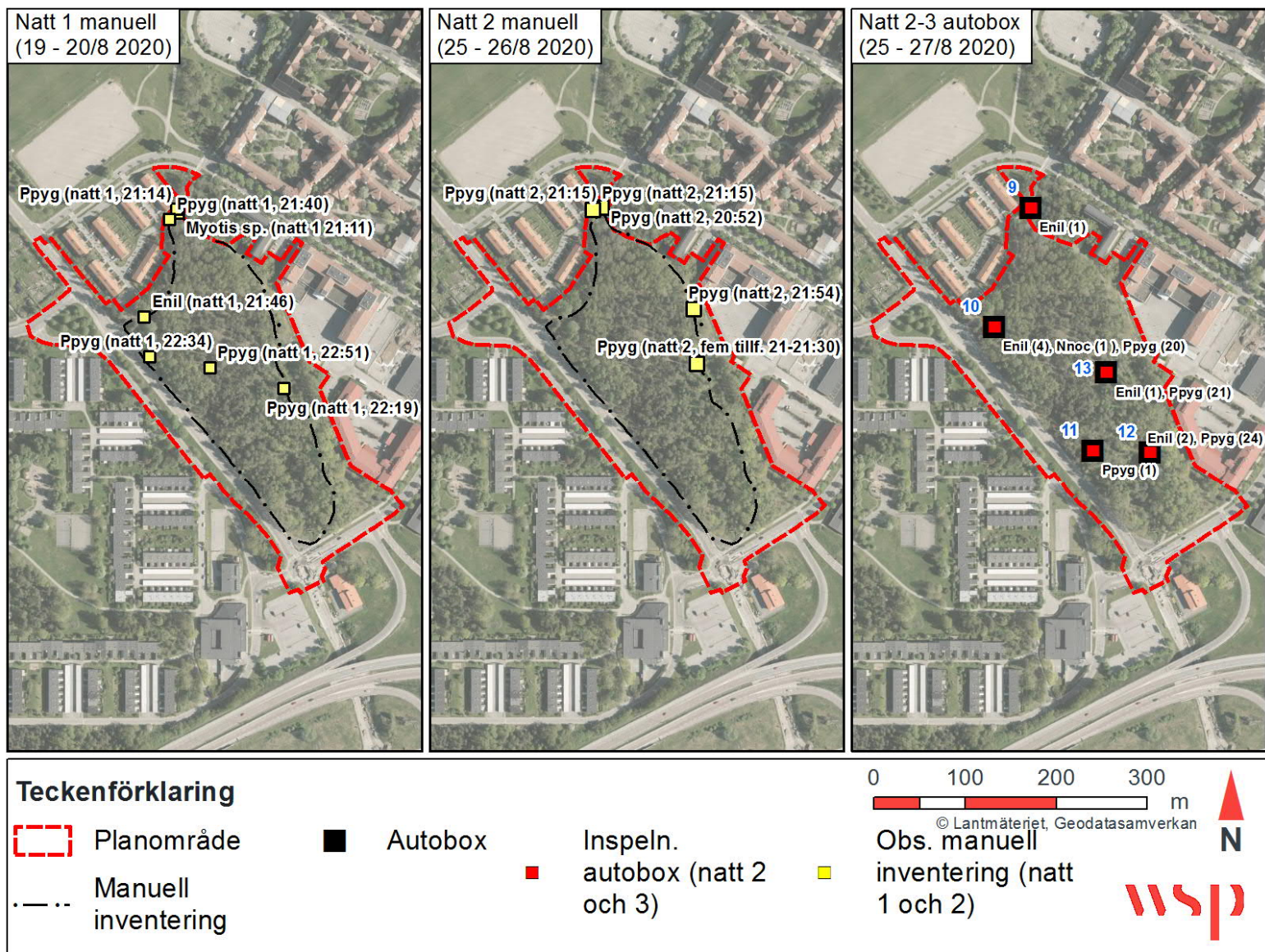
3.2.2 Fältbesökstillfälle 2 (augusti)

Vid fältbesöken under natten mellan 19 augusti och 20 augusti, mellan 25 augusti och 26 augusti, resp. mellan 26 och 27 augusti noterades sammanlagt fyra fladdermusarter i området; dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*, rödlistad nära hotad NT) och en icke-artbestämd individ ur släktet *Myotis*. Troligtvis är den observerade *Myotis*-arten en vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*) baserat på analys av ljudbilden och på att sannolikheten att den arten rör sig i stadsmiljö mellan olika vattendrag är större än för exempelvis tajgafladdermus (*M. brantii*) eller mustachfladdermus (*M. mystacinus*).

Inspelningar och observationer av dvärgpipistrell dominerade antalet inspelningar och observationer (Tabell 6, Figur 10). Aktivitet av dvärgpipistrell pågick under hela nätterna, där åtminstone två parningsrevirhävande hanar observerades med sociala läten på olika platser i området. Nordfladdermus bedömdes stanna till i området och födosöka, medan större brunfladdermus och *Myotis sp.* enbart verkar ha passerat. De mycket få inspelningarna från autoboxen intill bunkern (nr 11) antyder att det vid inventeringstillfället inte var några fladdermöss som utforskade den för ev. övervintring. Dock går det inte att utesluta att den kan användas av övervintrande fladdermöss baserat enbart på denna inventering.

Tabell 6. Observerade fladdermusarter vid fältbesök 2 (sammanlagt för 19–20 aug, 25–27 aug).

Art	Inv. metod	Antal inspelningar (mellan klockslag)	Summa antal inspelningar/observationer	Kommentar
Nordfladdermus (<i>Enil</i>)	Autobox 9	1 (21–22)	1	
	Autobox 10	2 (20–21), 1 (21–22), 1 (03–04)	4	
	Autobox 12	1 (21–22), 1 (22–23)	2	
	Autobox 13	1 (21–22)	1	
	Manuell	1 (21–22)	1	En ensam individ (detektor och okulärt observerad)
Större brunfladdermus (<i>Nnoc</i>)	Autobox 10	1 (21–22)	1	
<i>Myotis sp.</i>	Manuell	1 (21–22)	1	En ensam individ (detektor och okulärt observerad)
Dvärgpipistrell (<i>Ppyg</i>)	Autobox 10	1 (20–21), 8 (21–22), 3 (23–00), 5 (00–01), 1 (01–02), 2 (02–03)	20	
	Autobox 11	1 (00–01)	1	
	Autobox 12	2 (20–21), 2 (21–22), 2 (22–23), 6 (23–00), 7 (00–01), 3 (01–02), 1 (02–02), 1 (03–04)	24	
	Autobox 13	2 (20–21), 2 (21–22), 2 (22–23), 7 (23–00), 2 (00–01), 4 (01–02), 1 (02–02), 1 (03–04)	21	
	Manuell	1 (20–21), 10 (21–22), 3 (22–23)	14	Minst två revirhävande hanor (sociala läte och ekopejling) i olika delar av området (detektor och okulärt observerade)



Figur 10. Inventeringsresultat för fältbesök 2 (sträcka för manuell inventering och utplacerade autoboxar numrerade i blått; två nätter inventering för respektive). Nordfladdermus (Enil), större brunfladdermus (Nnoc), dvärgpipistrell (Ppyg) och en *Myotis* observerades (antal inspelningar inom parentes).

3.2.3 Påträffade fladdermusarter i området

Fältbesöken med manuell inventering och inventering med hjälp av autoboxar påvisade förekomst av tre arter i planområdet; nordfladdermus, dvärgpipistrell och större brunfladdermus. En ytterligare icke artbestämd individ ur släktet *Myotis* observerades för vilken det bedöms troligast att det rör sig om en vattenfladdermus. Nedan redovisas fakta om arterna sammanställd ur *Bats of Britain and Europe* (Dietz & Kiefer, 2014), om inget annat anges.

Nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), rödlistad NT

Nordfladdermusen kan påträffas i olika slags livsmiljöer, såsom fuktig barrskog, lövskog, ängsmark och vid bebyggelse. Nordfladdermöss födosöker längs vegetationskanter och öppna ytor, men även vid gatubelysning där insekter kan svärma om gatlyktorna inte är placerade för oskyddat. Födosökslokalerna varierar i storlek över säsongen från ca 0,2km² (sommar) till 66 km² (höst).

Yngelkoloniplatsen är oftast i byggnader, men de kan även nyttja hålträd och fladdermusholkar; dessa nyttjas då framför allt av ensamlevande individer. Juvenila honor återkommer till yngelkoloniplatsen där de föddes för att föda upp nya ungar. Under uppfödningstiden födosöker honorna närmre yngelkolonin (inom ca <0,8 km – 10 km). Efter yngeluppfödningen kan de växla mellan upp till 8 födosökslokaler som ofta är relativt små; några hundra kvadratmeter som är belägna inom större områden. Från mitten av juli till sen höst svärmar fladdermössen innan det är dags att flytta till vinterkvarteren. Övervintringsplatsen utgörs vanligen av kalla och torra grottor, gruvor eller bunkrar. Eventuellt kan de även övervintra i blockpartier.

I år upptogs nordfladdermusen på den nationella rödlistan och är rödlistad som nära hotad (NT). Upphörd hävd av gräsmarker samt mänsklig störning utgör de främsta hoten i Sverige (ArtDatabanken, Artfakta 2020). I ett europeiskt perspektiv är hoten framför allt renovering av byggnader och utbyggnad av vindkraftverk. Arten är en av de tre vanligast förekommande arterna i Stockholms län (Miljöförvaltningen, Stockholm stad).

Dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*)

Dvärgpipistrellen är den minsta fladdermusarten i Sverige och påträffas i skogsmiljö, trädgårdar och parker, framför allt nära vattenmiljöer.

Födosöksområden nära vatten är extra viktiga under yngelperioden, då den även undviker öppna jordbruks- och gräsdominerade landskap. Arten har dock relativt låg ljuskänslighet jämfört med andra fladdermusarter (Voigt & Kingston 2017). Dvärgpipistrellens yngelkolonier är i hålträd eller byggnader, men även holkar. Dessa typer av koloniplatser nyttjas ofta även under parningsperioden och för övervintring. Hanarnas parningsrevir etableras redan i juni och de återkommer ofta till samma parningsplats flera år i rad.

Arten är mycket vanlig i södra Sverige, men hotas bl.a. av igenväxning (ArtDatabanken, Artfakta, 2020). I ett europeiskt perspektiv är avverkning av strandnära skog och renovering av byggnader ett större problem. Arten är en av de tre vanligast förekommande arterna i Stockholms län (Miljöförvaltningen, Stockholm stad).

Större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*)

Större brunfladdermus trivs framför allt i lövskog, men även annan slags skog och i städer om det finns tillräckligt mängd högt flygande insekter. Arten födosöker i nästan alla slags landskapstyper, men strandnära skog och vatten nyttjas i högre grad i den mån de finns i området. Enligt Dietz & Kiefer (2014) kan större brunfladdermus även födosöka vid gatubelysning, dock är detta inte en vanlig förekomst i Sverige (Rydell 1992). Vid rik insektstillgång kan relativt små områden nyttjas, men om tillgången är låg födosöker de i större områden. Som sommar- och yngelkoloniplatser nyttjas ofta hålträd (t.ex. hackspettshål), t.ex. längs vägar eller i skogsbryn. Yngelkoloniplatsen byts ofta inom ytor om 2 km², vilket innebär att en tillräcklig mängd av lämpliga koloniplatser behövs i ett och samma område för att detta ska vara lämpligt. Mindre grupper av hanar kan också nyttja hålträd, men även stenskevor och byggnader sommartid. I början av augusti håller de parningsrevir i hålträd dit de lockar honorna för svärmning. Inför övervintringen migrerar större brunfladdermus söderut till den europeiska kontinenten. Övervintringen sker där i sprickor i byggnader och broar, i stenskevor, skevor i grottor och i hålträd med tjocka väggar (då ofta i större kolonier).

Arten hotas av avverkning av grova och gamla träd (t.ex. hålträd) och upphörd hävd i Sverige (ArtDatabanken, Artfakta, 2020). Större brunfladdermus är även en av de fladdermusarterna som är hårdast drabbad av vindkraftskollisioner (Rydell m.fl. 2017). Även negativ påverkan på strandmiljöer som nyttjas för födosök påverkar arten negativt. Enligt ArtDatabanken bör kända boplatser ges skydd genom att bestånd med håligheter bevaras (ArtDatabanken, Artfakta, 2020).

Vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*)

Vattenfladdermus är en relativt flexibel art som kan påträffas i de flesta skogs- och vattenområden. Likt namnet antyder jagar den framför allt över och intill vatten, men enstaka individer kan också födosöka i skog, parker och trädgårdar. Yngelkolonierna är oftast i trädsprickor eller trädhåligheter, holkar och i håligheter i broar, ofta i strandnära skogar (översvämningsskogar), avlägsna skogsområden men även i urbana miljöer. Honorna födosöker i ett i snitt 2,3 km stort område runt kolonierna under yngelperioden. Vattenfladdermusen byter ofta koloniplats under året, där upp till 40 hålträd kan nyttjas på ett år. Mer undantagsvis finns yngelkolonierna i byggnader. Övervintringen sker generellt i grottor, gruvor, bunkersystem och källare. Vissa övervintrar även i träd och klippskevor. Arten är relativt rörlig och kan flyga upp till 15 mil mellan sommar- och vinterkoloniplatsen.

Arten är mycket vanlig i södra Sverige, men hotas bl.a. av exploatering, avverkning av gamla, grova träd och stående döda träd, utdikning och igenläggning av småvatten, (ArtDatabanken, Artfakta, 2020). Arten hotas även av belysning av broar och kulturmiljöer vid vatten (Barré m.fl., 2020). Vattenfladdermus är en av de tre vanligast förekommande arterna i Stockholms län (Miljöförvaltningen, Stockholm stad).

4 SAMLAD BEDÖMNING, KONSEKVENSBEDÖMNING OCH REKOMMENDATIONER

Inventeringen av fladdermöss i Skevrodsskogen visar att fladdermusarterna dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*, rödlistad nära hotad NT) och en icke-artbestämd individ ur släktet *Myotis* (sannolikt vattenfladdermus) förekommer i planområdet (Figur 11).

Följande bedömningar är baserade på inventeringsresultatet från i år, vilket innebär att det inte går att utesluta att området används mer eller mindre något annat år. Av de funna arterna observerades dvärgpipistrell i området hela säsongen och minst två individer mutade in parningsrevir på två olika platser i slutet av augusti. Nordfladdermus födosökte i området under en tid på kvällarna, medan större brunfladdermus och *Myotis*-individen enbart passerade.

Baserat på den låga fladdermusaktiviteten i början på juli bedöms det att inga fladdermöss hade kolonier i området i år. De mycket få inspelningarna från autoboxen intill bunkern antyder att det vid inventeringstillfället i slutet av augusti inte var några fladdermöss som rekognoserade den för ev. övervintring. Dock går det inte att utesluta att den kan användas av övervintrande fladdermöss baserat enbart på denna inventering.

Noteras bör att det vid inventeringen observerades häckande fåglar (större hackspett och nötväcka) i två av de hålträd som avverkas vid genomförande av planen. Samtliga av Sveriges fågelarter är skyddade enligt Artskyddsförordningen 4§, där arter upptagna i Fågeldirektivet och rödlistade arter brukar prioriteras vid tillämpningen av lagstiftningen. I denna inventering har inte fåglar och påverkan på deras möjligheter till boplatser eller livsmiljöer i området bedömts.

Mindre skogsområden med gamla träd i ett urbant landskap kan trots sin storlek vara viktiga för fladdermöss om det finns sammanhängande stråk av dessa i stadsmiljön. I en ny studie från Frankfurt (Tyskland) har dessa skogsöar visat sig husera kolonier även av den skogslevande, mycket sällsynta och hotade fladdermusarten Bechsteins fladdermus (*Myotis bechsteinii*) (Dietz m.fl., 2020). Således kan även mindre skogsområden i urban miljö vara extra viktiga att bevara då de ofta undantas skogsbruk och därmed kan bevara arter som har svårt att anpassa sig vid snabba livsmiljöförändringar (Dietz m.fl., 2020).

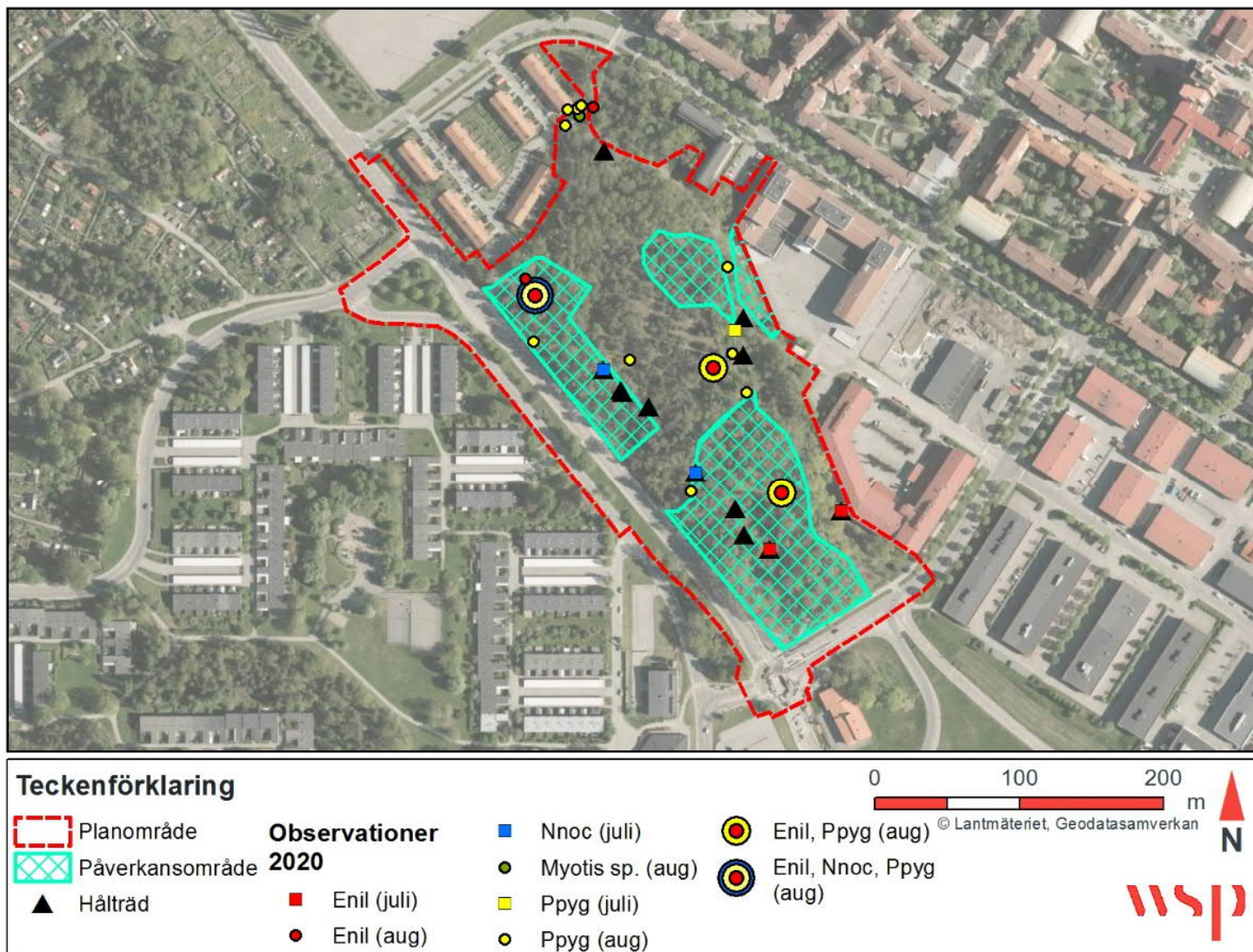
Skevrodsskogen ligger idag relativt isolerat från andra skogs- och vattenområden, såväl med barriärer i form av stora vägar, bebyggelse och öppna ytor utan träd, som med starka belyningsbarriärer från intilliggande byggnader och gator. Att skogsstigen idag inte är upplyst med gatlampor har sannolikt bidragit till att skogsområdet ändå har nyttjats av såväl födosökande och revirhävande fladdermöss som för individer som bara passerat. Området hade dock som helhet relativt låg aktivitet av fladdermöss med

undantag från dvärgpipistrell – en art som ofta även förekommer i närheten av bebyggd miljö.

I det fall exploatering utifrån nuvarande planförslag genomförs kommer födosökmöjligheterna för fladdermöss att minska. Detta till följd av såväl byggnation och påverkan på naturmiljö i ungefär halva området (Figur 11), som till följd av ökat behov av utebelysning för boende. Möjligheterna att nyttja området som en "mörk" spridningslänk minskar då exploatering (inkl. intilliggande pågående detaljplaneförslag i norra delen av skogsområdet) kommer att ske i samtliga av skogens kantzoner gentemot andra befintliga grönområden och ytor med träd. Ju mindre tillkommande belysning desto större är chansen att fladdermöss fortsatt kan använda det grönområde som är kvar efter exploatering. Vidare kommer åtta till nio av tretton befintliga hålträd att avverkas och exploatering kommer att ske i direkt anslutning till bunkern. Då de grövre hålträden (>40 cm) klassas som *särskilt skyddsvärda träd* enligt Naturvårdsverkets definition ska samråd med länsstyrelsen genomföras enligt 12 kap. 6§ Miljöbalken vid påverkan på dessa. För att minimera eventuell påverkan på fåglar och fladdermöss bör alla åtgärder på och vid träd generellt förläggas till perioden september – november (se tabell i Naturvårdsverket, 2004). Kvarvarande hålträd och nya blivande hålträd bör skyddas och i de fall de bedöms utgöra riskträd ur en säkerhetssynpunkt kan de förslagsvis stöttas upp istället för att avverkas.

Sannolikt kommer endast enstaka fladdermusindivider att drabbas i detta fall och det bedöms inte troligt att det påverkar någon fladdermuspopulation eller följaktligen dess bevarandestatus. Då det enbart rör sig om påverkan på vanliga fladdermusarter är det inte alltid nödvändigt med dispens enligt handboken till Artskyddsförordningen (Naturvårdsverket, 2009). Dock ska berörd länsstyrelse avgöra om dispensförfarande är nödvändigt eller ej.

Sett ur ett större landskapsperspektiv minskar fladdermössens möjligheter att förflytta sig långt i urban miljö mellan födosöksområden och boplatser när parker och grönområden minskar i antal, fragmenteras eller skärs av. Även kvarvarande livsmiljöers kvalitet kan försämrats till följd av minskad produktion av insekter och ökad belysning totalt sett i landskapet. För att säkerställa att stads- och förortslevande fladdermöss inte påverkas negativt bör stadsplanerare ta detta i beaktande.



Figur 11. Observationer av fladdermöss vid manuell inventering och inspelningar från autoboxar under sammanlagt fem nätter i början på juli och slutet av augusti 2020. Nordfladdermus (Enil), större brunfladdermus (Nnoc), dvärgpipistrell (Ppyg) och Myotis har observerats. För planskiss, se Figur 2. I norra delen av skogsområdet pågår detaljplanearbete för en ny förskola (redovisas ej i denna rapport). För information om vilka av hålträden som avverkas vid genomförande av planen, se Figur 3.

Generellt sett kan följande åtgärder stärka fladdermöss i urban miljö:

- Bevara och förstärk grön och mörk (dvs. icke-belyst) infrastruktur mellan lämpliga fladdermusmiljöer.
- Bevara och förstärk insektsrika biotoper i landskapet:
 - Anlägg icke-belysta dammar som till viss del omges av träd och buskar.
 - För att gynna nattaktiva insekter bör flerskiktning av träd och buskskikt eftersträvas i park- och naturmiljöer. Eventuellt kan t.ex. doftande och vita blommor av inhemska växtarter planteras i fältskikt då det gynnar nattaktiva pollinerande insekter.
 - Öka mängden gröna tak med örter (ej fetbladsväxter). Enligt forskningsstudier kan det gynna insekter och därmed även vissa fladdermusarter (Parkins & Clark, 2015, Pearce & Hawkins, 2012).
- Undvik fasadbelysning, belysning längs murar, plank, i dammar, under broar och på träd och buskar. I de fall belysning inte går att undvika kan anpassningar såsom t.ex. tidsstyrd och/eller rörelsestyrd belysning, lågt riktade och avskärmade lampor, samt svag belysning med gult till rött ljus, snarare än vitt ljus tillämpas.
- Öka mängden ädellövträd i stadsmiljön och bevara hålträd och blivande hålträd. I vissa fall kan veteranisering av lämpliga blivande hålträd skynda på processen.
- Bevara byggnader och strukturer som används som koloniplatser och övervintringsplatser.
- Nyskapa och restaurera övervintringsplatser, t.ex. jordkällare.
- Om fladdermusholkar sätts upp bör det generellt sett först utredas om det kan missgynna andra, mer sällsynta fladdermusarter i området. Holkarna bör även placeras på platser där de inte riskerar för mycket störning. I detta fall kan holkar stärka bomöjligheterna för den dominerande arten i området (dvärgpipistrell), då det är en art som bor i holk och där dessa kan fungera som boenden under parning. Fladdermusholkar kan dock inte ersätta naturliga håligheter i t.ex. gammal skog eller gamla byggnader.

5 REFERENSER

Webbsidor

Analysportalen: www.analysportalen.se

ArtDatabanken, Artfakta, 2020. Fladdermöss. Information hämtad 2020-07-27
<https://www.artfakta.se>

Stockholms stads öppna geodata: <https://open.stockholm.se/oppna-data/geodata/>

Stockholms stads öppna data från miljöförvaltningen: <https://open.stockholm.se/oppna-data/miljodata/>

Miljöförvaltningen, Stockholms stad, Fakta om miljön: Fladdermöss. Information hämtad 2020-06-29 <http://miljobarometern.stockholm.se/natur/arter-och-artgrupper/daggdjur/fladdermoss/>

Naturvårdsverket. 2019. *Fladdermusarter i Sverige*. <http://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Djur-och-vaxter/Rad/Fladdermossen-i-Sverige/Fladdermusarter-i-Sverige/>

Kartmaterial: ©Open Data Stockholm

Litteratur

Altringham J., Kerth G., 2016. *Bats and Roads*. In: Voigt C., Kingston T. (eds) *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_3

Artdatabanken, 2020. *Rödlistade arter i Sverige 2020*. Artdatabanken SLU, Uppsala

Barré, Spoelstra, Bas, Challéat, Kiri Ing, Azam, Zissis, Lapostolle, Kerbiriou & Le Viol., 2020. *Artificial light may change flight patterns of bats near bridges along urban waterways*. Animal conservation.

Dietz C. Kiefer A. 2014. *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury Wildlife. ISBN: 9781472963185.

Dietz, Bögelsack, Krannich & Simon, 2020. *Woodland fragments in urban landscapes are important bat areas - an example of the endangered Bechsteins bat Myotis bechsteinii*. Urban Ecosystems

Ecocom AB, 2017, *Fladdermusinventering Södertörn 2017*

Ecocom AB, 2019, *Landskapsanalys av potentiella fladdermushabitat i Stockholm stad*

Naturvårdsverket, 2009. *Handbok för artskyddsförordningen. Del 1 – fridlysning och dispenser*

Naturvårdsverket, 2004. *Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet*. ISBN 91-620-5411-2.pdf

Parkins & Clark, 2015. *Green roofs provide habitat for urban bats*. Global Ecology and Conservation

Pearce & Hawkins, 2012. *Do green roofs provide habitat for bats in urban areas?*, Acta Chropterologica

Rydell, J., 1992. *Exploitation of Insects around Streetlamps by Bats in Sweden*. Functional Ecology, Vol. 6, No. 6, pp. 744-750

Rydell, Ottvall, Pettersson och Green, 2017. *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017*. Rapport 6740. Naturvårdsverket

Voigt, C. Kingston T. 2017. *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*. Springer International Publishing. ISBN: 9783319252209

von Hirschheydt, Kindvall & de Jong. (2020) *Testing bat abundance and diversity predictions by PREBAT, a connectivity-based habitat suitability model for insectivorous bats*. European Journal of Wildlife Research 66:29

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com