



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

INSTITUTIONEN FÖR KULTURVÅRD

LANDSKAPSFÖRÄNDRINGAR I FOTOGRAFER

En flygfoto- och återfotograferingsstudie av
Sätraskogens naturreservat



Anton Svedén

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen med huvudområdet kulturvård med inriktning mot
landskapsvård
2017, 180 hp
Grundnivå

Landskapsförändringar i fotografier
En flygfoto- och återfotograferingsstudie av Sätmaskogens
naturreservat

Anton Svedén

Handledare: Karin Hallgren

Kandidatuppsats, 15 hp
Trädgårdens och landskapsvårdens hantverk, inriktning landskapsvård

GÖTEBORGS UNIVERSITET
Institutionen för kulturvård

Bachelor of Science in Conservation, with major in Garden and Landscape Crafts
Graduating thesis, 2017

By: Anton Svedén

Mentor: Karin Hallgren

Landscape change in photographs: A study of aerial photographs and rephotographs of the nature reserve Sätmaskogen

ABSTRACT

The historic usage of Swedish farmlands created a mosaic landscape with many biotopes and a great biological diversity. The landscape is however always changing. Big changes have happened since the 1940s, which has affected the biological diversity which is depending on those biotopes. Sweden's environmental goals "Levande skogar" and "Ett rikt växt- och djurliv" states that landscape changes can affect the biological diversity. These goals state that the biological diversity should be protected alongside with important habitats and biotopes and that ecosystems should be preserved so that species can survive in the long term. This essay will investigate how the landscape has changed in Sätmaskogens nature reserve. By using the method of rephotography an old photo can be compared to a new one that shows the same aspects and objects. By analyzing the results of the rephotography conclusions about how the landscape has changed between the photo-moments can be drawn. The landscape around Sätmaskogen has a long history of usage. Sätgård is known since the 1300s. Historically the forests in Sätmaskogen has both been grazed and sparsely lumbered. Signs of these events that are still visible today are oaks with wide crowns and the relatively grassrich flora.

The rephotographic study shows that the landscape of Sätmaskogen is overgrowing. Trees are growing up in earlier open spaces and the historically grassrich flora has deteriorated. The study of aerial-photographs supports the trend which the rephotographic study shows. The woods that were sparse in the earlier aerial-photograph were overgrown in the latter one.

This essay draws the conclusion that the area around Sätmaskogen is becoming overgrown, most likely because the usage of the land has changed; sparse lumbering and grazing are no longer used in the managing of the forest.

Title in original language: Landskapsförändringar i fotografier: En flygfoto- och återfotograferingsstudie av Sätmaskogens naturreservat

Language of text: Swedish

Number of pages: 39

Keywords/Nyckelord: Rephotography, Landscape change, Aerial photography, Sätmaskogen, Återfotografering, Landskapsförändring, Flygfoto, Landskapsvård

Förord

Denna uppsats blev till genom en förfrågan av en återfotograferingsstudie i Sätmaskogens naturreservat från Love Örsan, parkingenjör vid Skärholmens stadsdelsförvaltning. Tanken är att denna studie ska kunna bidra med ett kunskapsunderlag när restaurering och skötsel planeras i området samt utgöra en grund och skapa möjlighet för en eventuell framtida fotodokumentation i reservatet.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Karin Hallgren för stöd och feedback under arbetets gång. Tack till Love Örsan som bidragit med information, inspiration och lokalkännedom. Jag vill även tacka Maria Hörnlund som varit ett stöd i litteratursökning och formalia.

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| 1. Introduktion..... | 9 |
| 1.1 Bakgrund | 9 |
| 1.1.1 Sätmaskogens naturreservats historia..... | 9 |
| 1.1.2 Landskapet i Sätmaskogens naturreservat | 10 |
| 1.1.3 Markanvändning i jordbrukslandskapet under 1900-talet | 11 |
| 1.1.4 Markanvändningens påverkan på landskapet | 12 |
| 1.1.5 Återfotografering och flygbilder för studier av landskapsförändringar | 13 |
| 1.2 Syfte, målsättning och frågeställning..... | 14 |
| 1.3 Problemformulering..... | 14 |
| 1.4. Avgränsningar..... | 14 |
| 1.5 Tidigare forskning..... | 15 |
| 1.6 Teoretisk referensram..... | 16 |
| 2. Material och metoder | 17 |
| 2.1 Källmaterial och källkritik | 18 |
| 3. Resultat..... | 19 |
| 3.1 Lyran..... | 19 |
| 3.2 Rostock | 21 |
| 3.3 Arboga kök..... | 24 |
| 3.4 Kvarnen..... | 28 |
| 4. Diskussion och slutsatser..... | 32 |
| 5. Sammanfattning | 34 |
| 6. Käll- och litteraturförteckning | 35 |
| 6.1 Tryckta källor | 35 |
| 6.2 Otryckta källor | 37 |
| 7. Bildförteckning | 38 |

1. Introduktion

I bygder där jordbruket var dominerande bestod en stor del av marken av ett varierat mosaiklandskap fram till 1940-talet. Detta mosaiklandskap erhöll en stor artrikedom. De olika biotoperna, åkrar, åkerholmar, ängar, hagar och öppna diken är något som i hög grad associeras med jordbrukslandskapet. Men även småvatten, vattendrag, myrar, mossar, lövdungar och alléer har påverkats av bondens brukande i äldre tider. En mångfald av biotoper som passade olika arter bildades genom skötseln (Edman 1990 s. 160).

Landskapet utvecklas med och påverkas av förändringar i ekonomi, kultur och andra faktorer. Men förändringarna i dagens landskap sker i så snabb takt att höga biologiska och kulturella värden försvinner (Edman 1990 s. 160). Samtidigt sker förändringarna tillräckligt långsamt för att vara svåra att uppfatta, när hävden minskar eller uteblir helt leder det till att artsammansättningen i markerna förändras och att marken helt enkelt växer igen. Det tar ett antal år innan dessa förändringar blir markanta, då de inte alls är lika tydliga som exempelvis ett kalhygge, som leder till en tydligt förändrad landskapsbild väldigt snabbt.

De naturliga fodermarkerna, alltså ogödslade och okultiverade ängar och naturbetesmarker, har minskat kraftigt sedan 1870, minst 90 % av de forna markerna har försvunnit sedan dess (Larsson 1997, s. 19; Edman 1990 s. 161). Även åkerholmar, mindre vattendrag, öppna diken och liknande miljöer har minskat kraftigt, främst på grund av att dessa miljöer har setts som odlingshinder som bör bortrationaliseras. I och med att dessa livsmiljöer minskar så försämras också förutsättningarna dramatiskt för den tidigare stora biologiska mångfalden (Larsson 1997 s. 21).

Detta arbete syftar till att tydliggöra de långsamma förändringarna i landskapet i Sätreskogens naturreservat. Återfotografering kan ge en tillfällesbild från äldre tider som kan jämföras med en tillfällesbild på samma objekt idag. Genom att analysera och jämföra de två förtydligas förändringen som skett på platsen. Utifrån de synliga förändringarna i bilderna kan sedan slutsatser dras om hur hävdens intensitet har förändrats.

1.1 Bakgrund

Det här arbetet behandlar landskapsförändringar i naturreservatet Sätreskogen som skett främst under 1900-talet och framåt. Reservatet ligger i Stockholm kommun och har en lång kulturhistoria. Platsen har fått sitt namn från en av Stockholms äldsta byggnader, nämligen Sättra gård (Stockholms stad 2006 s. 5).

1.1.1 Sätreskogens naturreservats historia

Namnet Sättra, eller Sättra, har sitt ursprung i ordet säter. Säter betyder skogsäng eller utmarksäng (Schönning 1999 s.3). Sättra gård har funnits sedan åtminstone 1300-talet och blev under 1600-talet ett säteri under Stockholm slott. På den tiden sträckte sig säteriets ägor över hela skärholmsområdet, med undantag för området väster om Skärholmens gård samt gården i sig. Under 1700-talet bestod Sättra gårds ägor av både åker, äng, betesmark och berggländig skogsmark (Stockholms stad 2006 s. 5).

Vid 1800-tales slut och 1900-talets start började Stockholm ta närområden kring staden i anspråk på grund av den stora befolkningsökningen och expansionen av staden. Stockholm gjorde stora förvärv för att garantera att framtida expansion också skulle vara möjlig. Brännkyrka införlivades med Stockholm 1913. Området kring Sättra förblev lantlig idyll även under 30-talet på grund av att det låg så avlägset (Schönning 1999 s. 12). Sättra varv var under

slutet av 1800-talet och framåt en omfattande verksamhet vid mäljarstranden. Det fanns bland annat arbetarbostäder, mangelbod och skola i anslutning till verksamheten (Stockholms stad 2006 s. 5). Varvets verksamhet lades ned vid 1935. Efter att ha förhandlat i flera år lyckades Stockholm till slut köpa Sätreaegendomarna år 1961 (Schönning 1999 s. 12).

I och med efterkrigstidens högkonjunktur ökade efterfrågan på bostäder. Stockholm fortsatte utbyggnationen i ytterområdena. Sätrea gårds ägor köptes in och 1962 började byggnationen av Bredäng. På grund av att mycket av de tillgängliga resurserna gick in i exportinriktade industrier byggdes dock inte bostäder i tillräcklig omfattning. För att ta itu med problemen kring bostadsbyggandet tog riksdagen beslutet om miljonprogrammet 1965. De flesta av områdena som byggdes under miljonprojektet är tydligt kännetecknade av storleken och att de byggdes i hög hastighet. Produktionskraven tilläts styra mycket av utformningen av områdena. Till skillnad från tidigare byggnation av förorter som anpassade sig efter terrängen så tillförde miljonprogrammet ofta dramatiska förändringar av landskapsbilden (Schönning 1999 s. 22). Sätrea och Bredäng benämns ibland felaktigt som en del av miljonprogrammet, faktum är att de var färdigbyggda och inflyttade innan miljonprogrammet sattes igång. Dessa två områden kan dock ses som förebådande för vad som skulle komma i och med att miljonprogrammet startades (Schönning 1999 s. 29).

1.1.2 Landskapet i Sätreskogens naturreservat

Till och med i början på 60-talet bestod Sätrea av landsbygd med främst jordbruksmark. Idag är delar Sätrea gårds tidigare mark som ligger utanför reservatet bebyggd med bostäder. Än idag är naturen och de gröna omgivningarna uppskattad av befolkningen. Mälarens stränder och Sätrea berg med dess dalgångar lockar många besökare från trakten (Schönning 1999 s. 42).

Sätreskogen består av ett sprickdalslandskap där berggrunden domineras av gnejs. Hällmarkstallskog är den främsta naturtypen i reservatet och den förekommer främst på bergryggarna, medan blandskog och skog som domineras av antingen ädellöv eller triviallövv finns i de mer näringsrika markerna i dalarna och svackorna mellan bergsryggarna (Stockholmsstad 2006 s. 5). Tidigare hölls skogen, både lövskogarna och hällmarkstallskogarna, glesa av betande djur. Delar av hällmarken är också präglad av huggning, tydligast spår från huggningen finns i den norra delen av reservatet. Bredkroniga ekar och en stor mängd gräs i markskiktet är tydliga spår som från det forna betet i området. Främst domineras markskiktet i hällmarken av mossor och lavar. Delar av markskiktet är slitet, främst kring Bredängs Camping.

Ädellövskogen i reservatet består främst av ek. Ekskogarna har inslag av hassel och har en lundkaraktär, dessa skogar finns omkring de områden där de större gårdarna tidigare låg. Ekskogarna hyser ett flertal rödlistade arter samt många signalarter, så som trolldruva, vätteros och blåsippan. Både skogsbrynen som vätter mot de öppna markerna och bergslutningarna hyser en värdefull flora. Tidigare har ädellövskogen varit kulturpräglad av bete och haft en mer öppen och ljus karaktär. Blandskogen består främst av triviallövv, tall och gran, men även inslag av ädellöv så som ask och ek förekommer. Här domineras markskiktet av blåbärsris och gräs. Även några gamla solitära träd förekommer. Många av de marker som tidigare varit öppna och brukades som åkermark i början på 1900-talet har idag en trivial flora och håller på att växa igen (Stockholmsstad 2006 ss. 6-7).

Ett fåtal våtmarker med permanent vattenspegel finns i området. Även värdefulla sumpskogsmiljöer finns insprängt i skogsmarken och mindre surdrag i hällmarkerna förekommer, dessa utgör dock endast en liten del av reservatet. Strandmiljöerna domineras av

naturlig strand, både moränstrand och stenstrand. Längst utmed ständerna finns också gott om mindre områden av klibbalstrandskog och även stigar som frekvent används för rekreation. I klibbalstrandskogarna finns myskmadra som är en signalart som tyder höga naturvärden och lång kontinuitet av biotopen.

Sätraån, samt två mindre bäckar, Skärholmsbäcken och Lyranbäcken, rinner genom reservatet. Idag finns det anlagda öppna dammar i anslutning till Sätraån och Skärholmsbäcken med syfte att öka värdet i vattenmiljöerna (Stockholms stad 2006 s. 7). Häradskartan från 1901-06 (Lantmäteriet J112-75-19) visar att vissa områden kring bäckarna i reservatet och vid dagens Sätrastrandsbad tidigare har brukats som fuktäng. Det är främst trivial flora som finns kvar där idag. Kring Sätrastrandsbadet är gräsmarken än idag fuktig (Stockholms stad 2006 s. 7). För att Sätraskogen ska kunna förvaltas på bästa möjliga sätt är det viktigt att kunskaper om områdets historiska hävd finns, eftersom den historiska hävden är en viktig förklaringsfaktor till dagens vegetation (Gustavsson 2007).

1.1.3 Markanvändning i jordbrukslandskapet under 1900-talet

I detta arbete kommer landskapsförändringar över tid att belysas. Några av de förändringar som har haft en stor påverkan på förutsättningarna för en stor diversitet i flora och fauna är hur brukandet av de naturliga gräsmarkerna förändrats. Eftersom hävden av dessa marker har minskat har förutsättningarna försämrats för de arter som är beroende av de biotoper som hävden skapat. I detta avsnitt kommer därför dessa förändringar att beskrivas närmare.

Människan har sedan långt tillbaka i historien påverkat sin omgivning genom sitt brukande av marken. Det historiska brukandet av åkrar, slåtterängar, betesmarker och liknande miljöer skapade viktiga biotoper för många arter (Dahlström 2006 ss. 221-223). Brukandet av ängar har minskat kraftigt. Under 1800-talet och tidigt 1900-tal hade stora arealer ängsmark slutat brukats, då började de gamla ängarna i stor utsträckning istället att brukas som åkermark eller betesmark (Ekstam & Forshed 2000 s. 124).

År 1857 kom en förordning gällande stängselskyldighet, vilket innebar att det nu blev krav på att inhägna betesdjuren till förmån för skogsbruk och åkermarker, som tidigare varit de områden som blivit stängslade för att hålla boskapen borta (Svenska naturbetesmarker s. 125). På många ställen i Sverige, framför allt i norr men även i mellersta och södra landet, använde sig bönderna av lagliga möjligheter att undvika stängsling genom att komma överens om fortsatt gemensam betesdrift i byarna. Detta på grund av att det var närmast omöjligt att stängsla in de stora skogsmarkerna som behövdes för betesdriften i de områdena i landet med vidsträckt utmarker (Ekstam & Forshed 2000 s. 125).

I början på 1900-talet var det problematiskt för det växande industriskogsbruket att utmarken fortfarande betades så omfattande. Den enligt skogsbruket lågt värderade bondeskogen, med olikåldriga träd och sina många men relativt små föryngringsluckor ansågs endast drabbas av ringa skada av betet enligt skogliga bedömare. De stora skadorna drabbade det framväxande trakthyggesbruket, där boskapen gärna betade ungplantor på hyggena (Ekstam & Forshed 2000 s. 125).

Odling av foderväxter så som timotej och rödklöver slog igenom i stora delar av landet i början av 1900-talet. I och med detta blev tillgången av vinterfoder till boskap betydligt bättre. Sveriges första traktor tillverkades 1913. Traktorn blev dock inte allmän på svenska jordbruk förrän på 1950-talet, då traktorn tog över arbetshästens tidigare arbete (Norrman 1997 s. 129; Gren 1997 s. 72). I och med att skördetrösken infördes på 1930-talet ställde det tidigare resurssnåla och småskaliga jordbruket om sig och började gå mot det storskaliga

industrijordbruket som finns idag (Gren 1997 s. 72). Industrialiseringen medförde att antalet människor som arbetade inom jordbruket kraftigt minskade under 1900-talets första hälft (Norrman 1997 s. 131).

Svenska betes- och vallföreningen, som spelade en central roll i den bidrags- och upplysningsverksamheten som drev igenom förändringarna i betesdriften, ansåg 1918 att inget sambruk mellan skogsbruk och bete borde förekomma, eftersom det skulle påverka både betet och skogsbruket negativt. De menade att bete skulle ske på mindre arealer som ansågs lämpliga för betesdriften, samt att dessa skulle inhägnas och förbättras. De menade också att de stora områden av utmarksskog som var inhägnad för bete skulle börja brukas med *rationell skogsvård*. Tillräckliga arealer med betesmark krävdes givetvis för att få bort betesdjuren från skogen, men detta var något som enligt Svenska betes- och vallföreningen 1918 var värt att eftersträva. Under första delen av 1900-talet ökade både kornas avkastning, vilket ledde till att både nötkreaturens och skogens värde ökade. Många lantbrukare valde då att sluta med skogsbete (Ekstam & Forshed 2000 s. 126; Norrman 1997 s. 129).

En del av åtgärderna som började förespråkas för att öka produktionen på betesmarkerna var inte främmande för bönderna. Röjningsinsatser och bränningar var sedan långt tillbaka förknippade med skötsel av betesmarker. Under 1800-talet hade även dikning av betesmarker, fällindelning och liknande blivit vanligare. Andra åtgärder var dock främmande för de flesta bönder. Bland annat tanken att alla lågproduktiva betesmarker skulle upphöra att hävdas, att samtliga betesmarker skulle stänglas in och att markerna borde markberedas, kalkas, gödglas samt att foderväxter borde sås in. Även att åkermark borde brukas för bete i form av betesvallar ingick i de nya, till början främmande åtgärdsförslagen som kom 1918 (Ekstam & Forshed 2000 s. 127).

Den nya jordbrukspolitiken 1947 innebar att mindre gårdar inte längre fick statliga bidrag. Detta snabbade på industrialiseringen och urbaniseringen. De små gårdarna skulle helt enkelt rationaliseras bort. När många av de mindre gårdarna började försvinna ledde det även till att många arbetstillfällen försvann med dem. Fler och fler valde att flytta från landet in till staden (Wilson 1999 s. 114). De större gårdarna började specialisera sig i produktionen, vilket ledde till att gårdar med en varierad produktion blev mer och mer ovanlig. I och med industrialiseringen försvann det mosaiklika landskapet. Gräsmarkerna, både ängar och betesmarker, försvinner. Övergångszoner och bryn mellan åkermarken och den slutna skogen tynar bort, vilket även leder till att viktiga biotoper för flora och fauna försvinner. Denna utveckling fortsätter även in på 2000-talet (Jansson, Maandi & Qviström 2004).

1.1.4 Markanvändningens påverkan på landskapet

Fram till de senare decennierna av 1900-talet fanns väldigt få personer som påpekade värden i form av biologisk mångfald och kulturhistoria som hörde till naturbetesmarkerna. Debatten om naturvård fokuserade då främst på bevarandet av vissa ängstyper, framförallt trädbärande hårdvallsängar, som gick under namnet *löväng*. Det var få personer som på den tiden insåg naturbetesmarkernas stora betydelse för den biologiska mångfalden i Sverige, vilket ledde till att den negativa trenden för dessa ofta artrika marker fortsatte i årtionden. 1979 års skogsvårdslag bestämde att de före detta naturbetesmarkerna, som hade olikåldriga och luckiga trädbestånd och ofta hög artrikedom, skulle anläggas av ny skog. Inte förrän slutet av 1980-talet bröts den negativa utvecklingen. I skogsvårdslagen 1994 blev målen med hög virkesproduktion och en bevarad artrikedom likställda (Ekstam & Forshed 2000 ss. 130-131).

Av de tidigare naturliga fodermarkerna, det vill säga ogödslade och okultiverade betesmarker och ängar, har 90 % försvunnit i Sverige sedan 1870-talet, antingen på grund av igenväxning

eller genom att de idag används för annat bruk, till exempel för åkerbruk eller skogsbruk (Tälle et al. 2014). Betesmarkerna med hög biologisk mångfald som finns kvar idag är fragment från de betade utmarker och hagar som historiskt sett täckt stora delar av Sverige (Dahlström 2006 s. 13). Att dessa marker fragmenterats innebär att växterna som är beroende av dessa biotoper har fått en minskad areal att leva och sprida sig på, samt fått det svårare att sprida sig eftersom de närliggande biotoperna med rätt förutsättningar kan vara utom räckhåll (Auffret 2011). Den vanligaste skötseln för att hålla de gräsmarker som fortfarande finns kvar öppna är bete och slåtter. Dessa metoder tar bort biomassa vilket leder till att näring i markerna försvinner. Det hjälper till att bevara den biologiska mångfalden eftersom konkurrensen från näringsgynnade, högväxande arter hålls nere (Tälle et al. 2014).

De arter som gynnats genom det historiska brukandet av landskapet har fått det svårare att överleva i dagens landskap eftersom biotoperna de är beroende av kraftigt har minskat under det senaste seklet. För att bevara eller förstärka den biologiska mångfalden knuten till dessa marker krävs en aktiv skötsel av människor och djur. En kontinuerlig hävd är viktig eftersom markerna annars växer igen. Vid igenväxning försvinner också den biologiska mångfalden kopplad till slåtter- och betesmarker. Även en felaktig hävd av markerna kan ha en negativ påverkan på biologisk mångfald, exempelvis om slåttermarker börjar betas, då kan arter som behöver stå orörda på försommaren försvinna trots att marken fortfarande hävdas, men på ett felaktigt sätt (Dahlström 2006 ss. 12-13).

Grundtanken inom naturskyddssektorn under 1900-talets första hälft var att naturen inte skulle röras. Det fanns en tro på att naturen själv kunde balansera sig kring vissa naturtillstånd. En äng förblev en äng även om människan höll sig borta, lika som en lövskog förblev en lövskog (Gren 2010 s. 16). Ett klassiskt exempel på detta är Ängsö, som beslutades avsättas som nationalpark 1909. Den stora mångfald av blommor och de värden som fanns på platsen ansågs vara hotad av bete och slåtter, så hävden på ängarna och betesmarkerna fick upphöra för att skydda de värden de hyste. Fri utveckling i nationalparken förespråkades. Det ledde givetvis till att de öppna markerna växte igen av sly och att artrikedomen stagnerade. Tidigare ängar blev ogenomträngliga snår till följd av den fria utvecklingen på platsen (Naturvårdsverket 1993 ss. 17-18). Denna romantiserande syn på ursprungliga naturtillstånd finns delvis kvar inom naturvården idag. Tydligast märks detta i skogsreservat där fri utveckling ofta eftersträvas (Gren 2010 s. 16). Den eftersträvan kan vara problematisk. I synnerhet i skogar som länge präglats av människans brukande, då hävden har skapat eller gynnat många värden i dessa miljöer.

När hävden försvinner från marker som brukats på ett eller annat sätt växer de igen. De värden som ofta uppkommit genom århundraden av brukande riskerar att försvinna när förutsättningarna på platser förändras. Många viktiga livsmiljöer så som åkerholmar, diken och mindre vattendrag har setts som ett odlingshinder som bortrationaliseras och har till följd av det minskat drastiskt vilket försämrar förutsättningarna för den tidigare höga biologiska mångfalden (Larsson 1997 s. 21). Som tidigare nämnts har också de naturliga fodermarkerna minskat kraftigt, 90 % av dessa marker har försvunnit sedan 1870-talet (Larsson 1997 s. 19; Edman 1990 s. 161). Detta utgör givetvis ett väldigt stort problem för bevarandet av den biologiska mångfalden på sikt.

1.1.5 Återfotografering och flygbilder för studier av landskapsförändringar

Eftersom många förändringar i landskapet, till exempel igenväxning, sker relativt långsamt och kommer smygande kan de vara svåra att uppfatta. Det kan gå år innan förändringarna i en betesmark som slutat hävdas blir så pass påtagliga att förbipasseranden lägger märket till dem. Samtidigt är det väldigt viktigt att kunna tydliggöra skillnader i landskapet. Skillnader i

betetryck kan exempelvis vara mycket negativa för artsammansättningen. Ett minskat betetryck kan leda till att näringsgynnade och högväxta arter konkurrerar ut de lägre, eftersom många värdefulla arter i en välbetad betesmark är anpassade till det näringsfattiga, solbelysta förhållandet som betesdjuren skapar. Ett ökat betetryck kan leda till att värdefulla marker betas för hårt och att vissa känsligare arter därför försvinner. Ett sätt att belysa sådana landskapsförändringar är återfotografering och studier av flygbilder. Genom att ta fotografier på ett objekt eller område och sedan återkomma och ta ett fotografi från samma plats på samma objekt eller område kan förändringarna som skett förtydligas.

1.2 Syfte, målsättning och frågeställning

Syftet med examensarbetet är att med återfotografering och flygbildstolkning som metod analysera landskapsförändringar med betydelse för den biologiska mångfalden.

Målsättningen med arbetet är att skapa ett kunskapsunderlag för hur hävden förändrats över tiden i Sätreskogens naturreservat.

Vilka är de främsta landskapsförändringarna som framkommer vid en återfotografering och flygbildstolkning av platser inom reservatet?

1.3 Problemformulering

Minskad eller utebliven hävd som leder till förändrad artsammansättning eller rent av igenväxning är förändringar som inte blir markanta förrän efter flera år. Detta kan jämföras med kalhyggen, som är drastiska och tydliga förändringar i landskapsbilden. Landskapet är alltid i förändring, men att värden sakta förtvinar utan att någon lägger märke till det är ett hot, både mot den biologiska mångfalden men också mot kulturarv i form av till exempel kulturlämningar. Genom att arbeta med återfotografering kan denna långsamma förändring över tid förtydligas. När landskapsbilden eller artsammansättningen inte jämförs med hur det såg ut för ett år sedan utan hur det såg ut längre tillbaka blir skillnaden mer markant. Återfotografering kan även bidra till förståelse för hur dagens hävd av landskapet skiljer sig från den historiska hävden, och därmed också öka förståelsen för hur landskapet historiskt sett har skötts. För att bevara värden så som biologisk mångfald och kulturella värden är det viktigt att ha kunskap om hur hävden sett ut historiskt. Det var trots allt den historiska hävden som skapade de miljöer som hyser höga värden idag.

1.4 Avgränsningar

Arbetet avgränsades geografiskt till naturreservatet Sätreskogen, med undantag för om närliggande förändringar haft en stor påverkan på utvecklingen inom reservatsgränsen. Den historiska undersökningen av hur landskapet sett ut och hur marken i och omkring reservatet har hävdats avgränsades till främst 1900-talet och framåt. Återfotograferingsstudien och studien av flygfoton har fokuserat på att visa förändringarna i landskapet. Fototeknik och att få en så korrekt bild som möjligt har alltså inte varit huvudfokus, även om det eftersträvats. Fotograferingarna har istället fokuserat på synliga referenspunkter, objekt som kan kännas igen och har samma placering på båda bilderna, så att det är möjligt att orientera sig i bilden och att visa på landskapselement som kan säga något om förändringen på platsen. Återfotograferingen har inte nödvändigtvis utföras samma årstid som originalfotograferingen skedde. Även om detta hade varit det bästa för att tydliggöra förändringarna i fotot, så fanns inte tidsutrymmet eftersom studien då skulle behöva pågå

betydligt längre. Arbetet har avgränsats till att undersöka förändrade förutsättningar för biologin, medan andra aspekter, som förändrade upplevelsevärden, inte behandlats.

1.5 Tidigare forskning

De två metoderna som används i den här studien, återfotografering och analys av flygbilder, har använts i flera tidigare undersökningar. Dessa undersökningar och tillvägagångssätt har fungerat som en grund och kunskapskälla för hur undersökningen i detta arbete gått till.

Bland annat har återfotografering använts för att påvisa vilken påverkan klimatförändringar har på glaciärer, trädlinjer och liknande. Ett sådant exempel är en återfotograferingsstudie som Länsstyrelsen i Dalarna utfört, som syftar till att med återkommande återfotograferingar bevaka trädgränsens utveckling. 2013 återfotograferades 47 landskapsvyer, vars ursprungsbilder var från 1974 eller senare. Med upprepande återfotografering är syftet att synliggöra eventuella vegetationstrender och samtidigt samla kunskap om landskapsförändringar mellan skog och fjäll och de mekanismer som styr dessa (Kullman 2014).

Riksantikvarieämbetet och vägverket tar upp att återfotografering kan användas för att synliggöra kulturmiljöer i vägplanering. Bland annat skriver de att tillgången till fotografier självklart är nödvändig. I många fall finns det fotografier som visar det man är ute efter, men arbetet att leta fram dessa kan vara för tidsödande. Men i takt med att fler arkiv och museer publicerar fotografier och bildsamlingar på internet lär det bli enklare att hitta det man söker (Frisk, Moström, Nilsson & Landholm 2006).

Simon Sandgren genomför i sin kandidatuppsats "*Återfotografering av Vätterbranterna vid Gyllene Uttern – en studie*" en återfotograferingsstudie av fotografen Mårten Sjöbecks landskapsfotografier som är tagna mellan 1930 och 1950-talet. I sitt arbete tar Sandgren upp att det är viktigt att kritiskt granska fotografier som ska återfotograferas, eftersom fotografen kan ha valt att tagit fotografiet eller utformat det på ett visst sätt för att styra betraktarens tolkning av motivet (Sandgren 2011).

Åke Carlsson och Tore Hagman har i sin bok "*Åter till Mulens Marker*" återfotograferat drygt 100 platser som de fotograferade på 1980-talet. Författarna tar upp att återfotografering som metod kan inspirera till insatser för att gynna biologisk mångfald, kulturarv och landskapets estetiska värden. Detta eftersom metoden kan visa på långsamma men samtidigt drastiska förändringar i landskapsbilden över tid. För att lokalisera var bilderna var tagna ifrån letade författarna efter något identifierbart i bilden, till exempel ett träd, ett stenblock eller liknande. Carlsson och Hagman skriver dock att i de marker som förändrats mest var det svårt att hitta platsen där fotografiet var taget. Ofta fick de leta länge efter platsen fotografiet var taget ifrån och i en hel del fall återfann de aldrig platsen (Carlsson 2015).

Maja Pålsson kandidatuppsats "*Återfotografering – nu, då och sen då?*" handlar om användandet av markbaserad återfotografering, där hon bland annat undersöker hur metoden återfotografering kan användas och granskar metodens styrkor och svagheter. Med hjälp av sina undersökningar kommer Pålsson fram till att metoden kan användas fördelaktigt för att kommunicera kunskap till människor utan yrkeskompetens inom området, detta eftersom fotografiet är ett lättillgängligt medium att förstå samtidigt som det även är tekniskt okomplicerat. I uppsatsen går författaren in på att metoden återfotografering kan hjälpa till att skapa en förståelse för en plats historia, men även en förståelse för utvecklingen på platsen över tid (Pålsson 2010).

Att studera landskapsförändringar över tid med hjälp av flygbilder är en väl etablerad metod. Helle Skånes (1996) använder sig av flygbildstolkning för att följa förändrade förutsättningar för gräsmarksfloran i sin avhandling ”*Landscape change and grassland dynamics: retrospective studies based on aerial photographs and old cadastral maps during 200 years in south Sweden*”.

Ingen tidigare ingående undersökning i hur landskapet kring Sätmaskogen har förändrats har gjorts, vilket kan leda till att förändringar går osedda förbi. En mer ingående undersökning i vilka landskapsförändringar som skett kan bidra till att stärka naturvärden och motivera stärkande och skyddande skötselinsatser.

1.6 Teoretisk referensram

Landskapet förändras ständigt. Människan har sedan långt tillbaka i historien påverkat sin omgivning genom sitt brukande av marken. Det historiska brukandet av åkrar, slätterängar, betesmarker och liknande miljöer skapade viktiga biotoper för många arter (Dahlström 2006 ss. 221-223). Landskapet utvecklas med och påverkas av förändringar i ekonomi, kultur och andra faktorer (Edman 1990 s. 160). Igenväxningen av markerna började när skogens värde ökade. 1918 förespråkade Svenska betes- och vallföreningen, som spelade en central roll i den bidrags- och upplysningsverksamheten som drev igenom förändringarna i betesdriften, att inget sambruk mellan bete och skog skulle förekomma, samt att lågproduktiva betesmarker skulle upphöra att hävdas (Ekstam & Forshed 2000 ss. 126-127). Kring 1950-talet ökade urbaniseringen av Sverige. Fler och fler människor började flytta från landet in till staden. Industrialiseringen av jordbruket var en bidragande faktor till detta, eftersom industrialiseringen resulterade i att många mindre gårdar försvann. De större gårdarna började specialisera sig i produktionen, vilket ledde till att det tidigare mosaiklika landskapet började försvinna eftersom att gårdar med en varierad produktion blev ovanligare. Ängar och betesmarker börjar växa igen, övergångszoner och bryn mellan åkermarken och den slutna skogen tynar bort. Denna utveckling fortsätter också in på 2000-talet (Jansson, Maandi & Qviström 2004). De naturliga fodermarkerna, alltså ogödslade och okultiverade ängar och naturbetesmarker, har minskat kraftigt sedan 1870, minst 90 % av de forna markerna har försvunnit sedan dess (Larsson 1997, s. 19; Edman 1990 s. 161). I detta arbete används fotografier och flygfoton från samma plats tagna vid två olika tidpunkter. Dessa fotografier och flygfoton jämförs sedan med varandra för att visa på hur platsen har förändrats sedan det första fotot togs.

Arbetet stödjer sig på de nationella miljömålen ”*Levande skogar*” och ”*Ett rikt växt- och djurliv*”. Eftersom skogsmarkerna runt om i Sätmaskogen historiskt sett har hävdats på ett eller annat sätt, bland annat genom skogbete och plockhuggning, är det viktigt att detta tas i hänsyn när materialet analyseras. Miljömålet ”*Levande skogar*” tar upp att miljötillståndet i skogen har påverkats av olika sorters hävd, där skogbete nämns som ett exempel. På grund av att störningar så som bete eller bränder i skogen minskar så minskar även vissa skogstyper med viktiga livsmiljöer. Miljömålet tar upp att skogens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden ska bevaras och kulturmiljövärden samt sociala värden bevaras (Naturvårdsverket 2016a).

I miljömålet ”*Ett rikt växt- och djurliv*” nämns det att den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt. Arters livsmiljöer och de ekosystemen dessa är knutna till, samt deras funktioner och processer ska värnas så att arterna långsiktigt sett ska fortleva i livskraftiga bestånd (Naturvårdsverket 2016b).

2. Material och metoder

För att hitta bildmaterial att återfotografera utfördes arkivstudier i relevanta digitala arkiv. Stockholmskällan, Stockholms digitala museum och Stockholms stadsarkiv var arkiv som undersöktes. I Stockholms digitala museum hittades gråarkssamlingen. Gråarkssamlingen är en samling av bilder som uppfördes i syfte att skapa en sammanställning av bildmaterial över Stockholm. Ett flertal bilder sitter på alla gråark och dessa är ordnade efter den geografiska utspridningen. I denna samling återfanns fotografier tagna i och runt om Sättra och Bredäng, vilket var vad som behövdes för att undersökningen skulle kunna utföras. Det fanns en mängd bilder som skulle kunna ingå i reservatet, men informationen om var bilderna var tagna var i många fall något bristfällig, vilket innebar att fotopunkterna de var tagna ifrån skulle vara svår att lokalisera. När fotografierna från området valdes ut som möjliga objekt för återfotograferingen blev det bilder som hade tydliga referenspunkter och som också visade ett större landskapsutsnitt som valdes. Detta för att enklare kunna återfinna fotograferingsplatserna men även göra det möjligt att orientera sig i bilderna. Referenspunkterna består av fasta objekt som går att lokalisera både i de äldre och i de återfotograferade bilderna. Främst byggnader har valts som referenspunkter för att dessa står sig över tid och är lätta att känna igen. Detta leder i sig till att landskapet som granskas blir i anslutning till byggnader och främst kommer med i bakgrunden eller förgrunden. Även i studierna av flygfoton har de tydligaste referenspunkterna, byggnaderna, underlättat analysen. Att dessa är någorlunda bestående och samtidigt utmärkande i landskapet har underlättat arbetet med att återfinna områdena även på flygfoton.



Figur 1. Karta (Eniro 2017) med punkterna för återfotograferingen utsatta. Punkterna visar Lyran, Rostock, Arboga kök och kvarnen.

Efter att bilder som ansågs möjliga att återfotografera valts ut granskades dessa tillsammans med Love Örsan, som är parkingenjör vid Skärholmens stadsdelsförvaltning med god lokalkännedom om platsen. Sedan gjordes ett urval av bilderna som kunde platsbestämmas. Fotografier som bedömdes kunna återfotograferas och samtidigt visade ett landskapsutsnitt, som då skulle kunna redovisa landskapsförändringar, valdes ut. Bilderna som valdes ut är tagna mellan 1948-1972. Efter att ett urval gjorts besöktes platserna (Figur 1) och platsen som

fotografierna var tagna ifrån lokaliserades. På vissa platser ändrades dock vinkeln något på grund av förändringar i landskapet som inte gjorde det möjligt att få en bild som visade objekten från samma vinkel och avstånd. Faktorer som nya träd, skillnader i marknivåer på grund av schaktning och nya byggnader bidrog tillsammans med en brist på tid för fotograferingen till att vinklar och fotograferingspunkter förändrades något, medan objekten och referenspunkterna prioriterades. Efter återfotograferingen användes bilderna i en analys av förändringarna på de respektive platserna.

Även flygfoton analyserades. Detta i syfte att ge en helhetsbild av områdets historiska hävd och hur landskapsbilden förändrats över tid. Flygfoton från 1955-1967 jämfördes med flygfoton från 2011-2014.

2.1 Källmaterial och källkritik

Att återfotograferingen inte alltid skedde samma årstid som originalfotografierna blev tagna kan ses som problematiskt. Det kan bidra till att analysen och tolkningen av bilderna och skillnaden i växtligheten blir svårare att avgöra. Det var dock en medveten avgränsning som gjordes, eftersom det skulle vara nödvändigt att arbetet skedde över betydligt längre period annars.

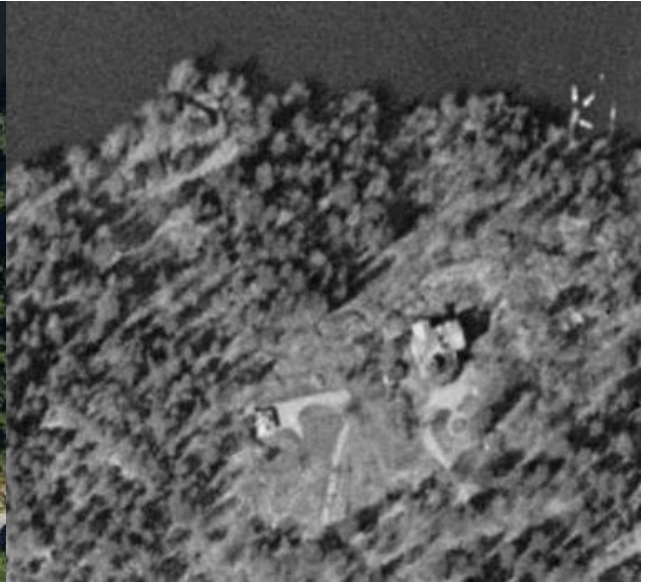
Eniros äldre flygfoto, från 1955-1967, var tagen på vintertid, medan det nyare flygfotot var taget på sommaren. Skillnaden i grönska komplicerar jämförelsen av trädtäckningsgraden eftersom de lövtäckta kronorna framstår som mer markanta i fotografierna. För att väga upp risken för misstolkning har därför också den ekonomiska 50-tals kartan studerats.

3. Resultat

I detta avsnitt presenteras resultatet av återfotograferingen och undersökningen av flygfoton samt historiska kartor. De visuella landskapsförändringarna pekas ut och trender konstateras.



Figur 2. Flygfoto, Eniro 2011-2014.



Figur 3. Flygfoto, Eniro 1955-1967.

3.1 Lyran

Flygfotografierna visar tydliga skillnader i trädskiktet. Medan miljön kring huset förr bestod av en öppen karaktär (Figur 3; Figur 4) ter den sig idag betydligt mer sluten (Figur 2). Skogen runt omkring Lyran visar på samma sak. På den äldre flygbilden syns en skog som är gles med många luckigheter och rent av öppna gläntor här och var. Idag verkar trädskiktet vara näst intill slutet förutom på områdena där berget går i dagen.



Figur 4. Ekonomiska kartan från 1951.



Figur 6. Café Lyran.
Fotograf: Svendson, M. 1972.



Figur 5. Café Lyran.
Fotograf: Svedén, A. 2017.

De två bilderna är tagna upp mot Café Lyran. Fotopunkten ligger nordväst om caféet. Lyran med det mindre huset bredvid, trappen som leder uppför kullen, granen intill tallen och vissa av tallarna finns med på både det äldre fotografiet (Figur 5) och den återfotograferade bilden (Figur 6). Marken intill granen på det äldre fotot ter sig någorlunda nyröjd men har ett par träd ovanpå sig. Idag har lövträd tillåtits växa upp över hela kullen. Backen upp emot Lyran var redan på 70-talet bevuxen av slyuppslag, dock syns fortfarande husen tydligt mellan träden. Nedanför det mindre huset är sluttningen nedåt nästan helt fri på det äldre fotografiet. På den återfotograferade bilden har väldigt mycket sly tillkommit, varav mycket björk, sikten upp mot husen är ytterligare begränsad. Slätten nedanför det lilla huset är numera helt igenväxt, huset syns knappt på grund av slyuppslaget.



Figur 7. Flygfoto, Eniro 2011-2014.



Figur 8. Flygfoto, Eniro 1955-1967.

3.2 Rostock

På det äldre flygfotot och den ekonomiska kartan (Figur 8; Figur 9) är markerna omkring huset närmast öppna, med endast ett fåtal träd medan det är betydligt mer beskogat på det nyare flygfotot (Figur 7). Trädskiktet runt om Rostock är dock idag fortfarande relativt glest när det jämförs med andra områden i Sätmaskogen. En luckighet med gläntor och mindre öppna ytor finns fortfarande, men skillnaden jämfört med det äldre flygfotot är markant. Även en byggnad intill huset, som var en referenspunkt i återfotograferingen, har tillkommit.



Figur 9. Ekonomiska kartan från 1951.



Figur 10. Eken framför Rostock torp.
Fotograf: Fogde, G. 1961.



Figur 11. Eken framför Rostock torp.
Fotograf: Svedén, A. 2017.

Jämförelsen av fotografierna från Rostock visar att den gräsyta som utbreder sig framför torpet har förändrat karaktär mellan fototillfällena, den är inte lika välkött idag som vid det tidigare fototillfället. Bland annat har ett mindre träd kommit upp i förgrunden, troligen på grund av att marken inte sköts lika noggrant som på tiden då det äldre fotot (Figur 10) togs. Syrenbusken har också växt till sig och spridit ut sig, idag växer den betydligt närmare tallen än innan. Eken står dock fortfarande friställd och ingen större igenväxning har skett på platsen, vilket tyder på att gräsmarken fortfarande hålls efter. En grusad parkering har anlagts i det högra nedre hörnet på den återfotograferade bilden (Figur 11). Bakom fotograferingspunkten ligger ett berg, vilket innebär att avståndet fotografiet är taget ifrån inte kan ha ändrats märkbart mellan originalfotot och den återfotograferade bilden.



Figur 12. Rostock torp från norr.
Fotograf: Göstring, S. 1948.

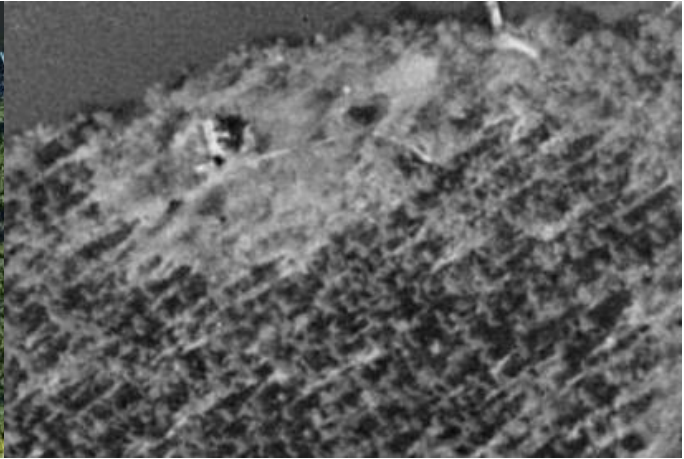


Figur 13. Rostock torp från norr.
Fotograf: Svedén, A. 2017.

Här har torpet Rostock fotograferats från norr. Den nya bilden (Figur 13) har tagits i en något annan vinkel än det äldre fotot (Figur 12), eftersom det har tillkommit bebyggelse som hindrade att fotot togs från den ursprungliga fotopunkten, tillsammans med den nedgångna stigen som har samma utsträckning. Utöver detta hade även en byggnad tillkommit, alldeles bakom återfotograferingspunkten. Detta bidrog till att positionen som fotografiet togs ifrån hamnade i en något skev vinkel. Även denna återfotografering visar att syrenhäcken har växt, samt grusplanen som anlagts över den tidigare gräsmarken. Även marken runt omkring huset visar tendenser på att vara mer igenväxt på återfotografiet.



Figur 14. Flygfoto, Eniro 2011-2014.



Figur 15. Flygfoto, Eniro 1955-1967.

3.3 Arboga kök

Området i anslutning till Arboga kök var på det äldre flygfoto (Figur 15) öppen mark med inslag av träd, både runt ladan och huset i sig. Det äldre flygfoto och den ekonomiska kartan (Figur 16) visar också att skogen runt om den öppna marken var luckig. På det nyare flygfoto (Figur 14) har trädskiktet slutit sig. Marken som tidigare var öppen är nu helt slutet av träd. Även luckigheten i skogen har minskat kraftigt.



Figur 16. Ekonomiska kartan från 1951.



**Figur 17. Ladan vid Arboga kök.
Fotograf: Petersens, L.A. 1961.**



**Figur 18. Arboga kök, ladans grund.
Fotograf: Svedén, A. 2017.**

Ladan som syns på det äldre fotografiet (Figur 17) finns inte kvar idag, men ladans grund syns bakom björkarna på den nytagna bilden (Figur 18). Denna lada låg tidigare i anslutning till Arboga kök. Vägnätet på platsen är detsamma idag som när det äldre fotografiet togs, både den lilla stigen som går upp i gräset ovanför ladan och den gamla vägen som idag är en grusad gångväg. Även trädet som står där vägen kröker sig finns med på båda fotografierna. På det äldre fotot är området relativt öppet och det finns en väletablerad gräs- och örtflora på marken. På den återfotograferade bilden har den tidigare öppna marken blivit beskogad av lövträd så som björk. Markfloran har förändrats och marken är inte längre lika rik på gräs och örter.



**Figur 19. Arboga kök från sydost.
Fotograf: Fogde, G. 1961.**



**Figur 20. Grunden till Arboga kök från sydost.
Fotograf: Svedén, A. 2017.**

Ursprungligen var det en annan bild som var i syfte för återfotograferingen (Figur 20), men det visade sig i bildhanteringen att den blev tagen från helt fel riktning. Bilden ansågs dock relevant nog för att vara med i undersökningen trots detta eftersom den visade på en sådan tydlig förändring och ändå hade referenspunkter som stämde överens med det äldre fotografiet (Figur 19). Även om vinkeln är felaktig är det samma landskapselement som bilderna innehåller. Av Arboga kök som syns på det äldre fotot från 1961 återstår idag bara grunden, vilket motsvaras av den platta yta som syns på det återfotograferade fotot. Huset på andra sidan vattnet, som syns ovanför skorstenen på det äldre fotografiet, syns i vänsterkant på återfotografiet. I det äldre fotografiet syns det tydligt på de bredkroniga träden kring huset att de vuxit upp i en öppen miljö. Att det är en del sly på väg upp redan i det äldre fotot tyder på att marken, som annars till stor del består av gräs, örter och ormbunkar, har slutat att hållas efter. Den återfotograferade bilden visar att hela platsen växt igen, en hel del lövsly syns på bilden och trädskiktet har i stort sätt slutit sig helt, både över förgrunden i bilden men även över själva husgrunden. Sammansättningen i markfloran har ändrats och innehåller betydligt mindre gräs, örter och ormbunkar.



**Figur 21. Arboga kök från sydväst.
Fotograf: Ohlson, G. 1962.**



**Figur 22. Grunden till Arboga kök från sydväst.
Fotograf: Svedén, A. 2017.**

De båda fotografierna visar platsen för Arboga kök, taget från sydväst. Vid återfotograferingstillfället (Figur 22) återstod bara husgrunden. Vinkeln som detta återfotografi är taget i är något ändrad. Alldeles intill återfotograferingsplatsen finns slänten ner som syns på det historiska fotot (Figur 21). Vinkeln blev ändrad för att det skulle finnas en referenspunkt i bilden att förhålla sig till. Detta eftersom husgrunden, som syns bakom hasselhänget på återfotografiet, inte skulle synas om samma fotograferingsplats användes som på ursprungsfotot. Det äldre fotot visar en varierad flora med både örter och gräs på den öppna marken. På den återfotograferade bilden syns det tydligt att platsen har växt igen, främst av björkar. Markskiktet består idag av ett tjockt förnalager och den tidigare grässvålen syns ej längre.



Figur 23. Flygfoto, Eniro 2011-2014.



Figur 24. Flygfoto, Eniro 1955-1967.

3.4 Kvarnen

Det äldre flygfotot och den ekonomiska kartan (Figur 24; Figur 25) visar att miljön kring kvarnen och Sättraån bestod främst av någorlunda öppen mark med inslag av träd. Området i direkt anslutning till huset på kullen hade ett glest trädskikt. Runt om både Sättraån och huset var öppen åkermark. Det nyare flygfotot (Figur 23) visar att denna mark idag är bebyggd av främst bostadshus. Marken i direkt anslutning till kvarnen och ån har idag vuxit igen, trädskiktet har slutit sig. Inte mycket ljus når ner till varken ån eller den gamla kvarnen. Även miljön kring huset på kullen visar på ett mer slutet trädskikt på det nyare flygfotot. Flygfotot från 2011-2014 visar också en anläggning söder om huset som inte fanns kvar när återfotograferingen skedde. Även en damm har anlagts i anslutning till ån.



Figur 25. Ekonomiska kartan från 1951.



**Figur 26. Gård norr om kvarnen.
Fotograf: Petersens, L.A. 1958.**



**Figur 27. Gård norr om kvarnen.
Fotograf: Svedén, A. 2017.**

Här har ett hus som ligger i anslutning till vattenkvarnen återfotograferats. Huset och de tre största träden går att känna igen på båda bilderna. Marken i förgrunden som tidigare verkar vara åker består idag av parkmark. På grund av ett buskage i parken ändrades avståndet som bilden togs ifrån något. I övrigt har inte miljön förändrats särskilt mycket. Viss tendens till igenväxning syns på den återfotograferade bilden (Figur 27) då trädskiktet är mer slutet. I övrigt har inte miljön förändrats i särskilt stor utsträckning. Brynet som på det äldre fotot (Figur 26) skiljer åkern från kullen verkar snarare ha flyttats närmare huset än försvunnit. Den lågvuxna vegetationen antyder att marken hävdas i dagsläget.



**Figur 28. Kvarnen från nordost.
Fotograf: Petersens, L.A. 1958.**



**Figur 29. Kvarnens grund från nordost.
Fotograf: Svedén, A. 2017.**

På den äldre bilden (Figur 28) syns en vattenkvarn fotograferad från nordost. Av kvarnen återstår idag bara grunden, som går att skönja på det nytagna fotot (Figur 29). De två träden som står i förgrunden i den äldre bilden, båda dessa finns även med på återfotografiet. Års sträckning har förändrats. På det äldre fotot syns ett glest trädskikt med en tydlig grässvål. Återfotografiet visar att trädskiktet har slutit sig och består av mycket sly. Återfotografiet visar på stora förändringar i markskiktet, där den tidigare grässvålen har bytts ut mot ett tjockt förnalager och högvuxen vegetation.



Figur 30. Kvarnen från öster.
Fotograf: Petersens, L.A. 1958.



Figur 31. Kvarnens grund från öster.
Fotograf: Svedén, A. 2017.

Här har kvarnen fotograferats från söder, med en något annan vinkel. Husgrunden och de två träden går att känna igen i båda fotografierna. Vinkeln av fotografiet blev något förändrad på grund av ett träd som vuxit upp i vägen vilket störde fotograferingen. Som det framgick av det tidigare fotot har åns sträckning förändrats något, vilket förmodligen hör samman med förfallet av kvarnen. Denna återfotografering (Figur 30; Figur 31) ger också stöd till den förra återfotograferingen (Figur 28; Figur 29) som visar att det har skett en igenväxning i trädskiktet och en förnaansamling.

Sammanfattningsvis syns en tydlig trend. Flygfotografierna visar att en igenväxning har skett på många tidigare öppna eller luckiga platser. Flera av bilderna visar att marken inte längre hålls öppen på samma sätt som den gjorde tidigare, vilket resulterat i att det kommit upp mer eller mindre träd i områdena som återfotograferats. Det bilderna sammantaget visar är att reservatet idag är betydligt mer igenväxt än på fotografierna från 1948-1972. Bilderna visar även på förändringar i markfloran, som på de äldre fotografierna ofta bestod av en tät grässvål, som idag många gånger är försvunnen. Öppnare marker har växt igen och åkrar i anslutning till reservatet har blivit bostadsområde.

4. Diskussion och slutsatser

Det har skett stora förändringar i Sätmaskogen från årtiondena kring mitten av 1900-talet fram till idag. Fotografierna visar hur träd har vuxit upp på tidigare öppna marker, men också hur skog som tidigare haft luckigheter slutit sig allt mer. Den grässvål som täckte markskiktet på de äldre fotografierna syns inte idag, flertalet av bilderna visade istället att förnaansamlingar dominerar markskiktet. Även tidigare trädgård och åkermark har vuxit igen och blivit skog. Flygfotona visar också på hur tidigare åkermark bebyggts i anslutning till reservatet.

Att markfloras tydliga grässvål försvunnit kan ses som en direkt följd av att trädskiktet har slutit sig. När inte solen når ner till marken på samma sätt som förr ändrar det förutsättningarna för markfloran. En tät grässvål är beroende av solljuset. Det är troligt att floran även missgynnats av att skogsbetet upphört. Den relativt stora mängd gräs och örter som fanns i markskiktet i fotografierna från 1948-1972 är troligtvis spillror från den flora som skapades till följd av betet. Det är även troligt att luckigheten i skogen har direkt koppling till att skogen tidigare betats och plockhuggits. När det inte längre finns djur som håller markerna öppna är det naturligt att de växer igen. Det är tydligt att användandet av marken har förändrats, annars hade sådana markanta skillnader i växtligheten inte förekommit. Hur länge skogsbetet var aktivt i området har inte framgått annat än att det fortfarande förekom vid 1906 (Stockholms stad 2006 s. 5). Det är oklart hur länge det förekom skogsbete i Sätmaskogen. Skogsbete var vanligt förekommande i Sverige fram till 1918 (Ekstam & Forshed 2000 s. 126). I många jordbruksbygder betades skogen långt in på 1900-talet (Emanuelsson & Dahlström 2008 s. 30). Att skogen på det äldre flygfotot visas som så pass luckig tyder på att någon slags aktivitet påverkat skogen för inte alls så länge sedan. Det skulle dock kunna vara plockhuggning likväl som bete som varit aktivt i anslutning till eller åren innan flygfotot togs 1955-1967.

Förutsättningarna för den hävdgynnade floran har blivit allt sämre i reservatet genom igenväxningen. Om de hävdade arterna ska prioriteras bör hävden återupptas och en miljö liknande den historiska, med träd och buskage här och var, eftersträvas. Bredkroniga ekar förekommer i reservatet och är en rest från den tid då marken hölls öppnare och skogen hölls luckigare. Värden knutna till dessa ekar riskerar att försvinna när skogen och de öppna markerna växer igen. Många arter gynnas av solbelyst bark, det är ett direkt hot emot dessa om solen stängs ute på grund av närliggande trädskronor (Höök Patriksson 1998 ss. 121-123). Fotografierna visar också att sammansättningen i markfloran förändrats. Betydligt mindre gräs och örter syns på fotografierna. Det är troligt att detta är direkt kopplat till att trädskiktet har slutit sig och att solen inte längre når ner till växterna i markskiktet. Även att marken inte längre betas bör ha en negativ påverkan på markfloran. Många betesgynnade arter klarar av att bli avbetade väldigt bra och är beroende av att konkurrensen av andra växter hålls nere. Betesdjur bidrar till detta genom att hålla vegetationen låg, vilket missgynnar klassiska igenväxningsarter och ser till att inte högväxande arter tar över och skuggar ut lägre, känsligare arter (Höök Patriksson 1998 ss. 60-65). Väldigt många arter, både växter och djur, är beroende av betade och halvöppna skogar. Dessa har givetvis redan missgynnats av upphörandet av bete, men riskerar missgynnas ytterligare om skogen sluter sig (Emanuelsson & Dahlström 2008 s. 30). Att marken i anslutning till Sättraån växer igen behöver dock inte vara något negativt. Träd- och buskridåer i anslutning till vattendrag är positivt för vattenfaunan då det bidrar med nödvändig skugga och skydd. Rötterna håller jorden på plats och minskar risken för erosion av åns kanter. Skuggan motverkar också igenväxningen av ån och miljöerna runt den (Höök Patriksson 1998 s. 236). För att få en djupare förståelse för hur naturvärdena som har skapats genom hävden på markerna runt om i Sätmaskogens naturreservat påverkas av landskapsförändringarna som skett bör detta undersökas vidare.

Slutsatsen blir alltså att det skett en igenväxning av markerna runt om i Sätmaskogen. Detta arbete bekräftar trenden att betesmarker och övergångszonerna mellan åkermark och tät skog allt mer håller på att försvinna (Jansson, Maandi & Qviström 2004). En av orsakerna till denna förändring kan vara det negativa synsättet på bondeskogen, den plockhuggna skogen med olikåldriga träd och många men relativt små föryngringsluckor. Skogsbruket ansåg på 1900-talet att bondeskogen hade ett lågt värde (Ekstam & Forshed 2000 s. 125). Det är möjligt att detta synsätt sedan dess har förankrats och levt kvar. Att då luckiga, olikåldrade skogar och bryn rationaliserats bort är inte otänkbart. Importering av oljekraftfoder ökade under 1900-talets första hälft. Vallfoder började ersättas med kraftfoder i allt större utsträckning efter 1950 (Norrman 1997 ss. 129-132). I och med att utfodringen av boskap har ökat och tillgången på foder till djuren förbättrats har även behovet att ha bete på de lågproduktiva markerna minskat. Det är troligt att denna utveckling även påverkat skogsbetet i Sätmaskogen.

Den studie som presenterats i det här arbetet har således gett tydliga resultat genom att påvisa att det skett omfattande landskapsförändringar mellan tidpunkterna för återfotograferingen och flygfotografierna. Dessa förändringar får allvarliga följder för den hävdgynnade floran. I efterhand kan emellertid viss kritik anföras mot studiens upplägg. Undersökningen kunde ha skett tidigare i arbetsprocessen för att ha mer tid till analysen och bearbetning av materialet. Även mer tid kunde ha lagts till undersökningen för att kvaliteten skulle öka. Återfotograferingen skedde på en eftermiddag strax efter att materialet som ansågs som möjligt att återfotografera valts ut. Om en extra dag hade lagts åt att studera bilderna och åt att avgöra från vilken vinkel fotografierna tagits från, samt var den ursprungliga fotograferingspunkten var så skulle det ha kunnat bidra med en mer kvalitativ återfotografering.

Vinkeln som fotografierna är tagna i är inte alltid perfekt men fotografierna som valdes ut visar samma landskapsutsnitt. På vissa av återfotograferingsplatserna hade även förändringar skett som försvårade eller inte tillät att bilden togs från samma vinkel. Hus hade byggts, marknivån förändrats, buskar planterats och träd växt upp. I vissa av fallen skulle den ursprungliga fotograferingspunkten fortfarande kunna användas, men objekt skulle då stå i vägen för att det väsentliga i bilderna skulle kunna synas. En ändrad vinkel eller ett närmare avstånd tilläts därför i dessa fall för att återfotograferingens syfte skulle kunna uppfyllas.

5. Sammanfattning

Landskapet är ständigt i förändring. Det utvecklas med och påverkas av förändringar i ekonomi, kultur och andra faktorer. Men förändringarna i dagens landskap sker i så snabb takt att höga biologiska och kulturella värden försvinner. Samtidigt sker förändringarna tillräckligt långsamt för att vara svåra att uppfatta. När hävden minskar eller uteblir helt leder det till att artsammansättningen i markerna förändras och att marken helt enkelt växer igen. Det tar ett antal år innan dessa förändringar blir markanta, då de inte alls är lika drastiska och tydliga som exempelvis ett kalhygge, som leder till en drastiskt förändrat landskapsbild väldigt snabbt. De naturliga fodermarkerna, alltså ogödslade och okultiverade ängar och naturbetesmarker, har minskat kraftigt sedan 1870, minst 90 % av de forna markerna har försvunnit sedan dess. Även åkerholmar, mindre vattendrag, öppna diken och liknande miljöer har minskat kraftigt, främst på grund av att dessa miljöer har setts som odlingshinder som bör bortrationaliseras. I och med att dessa livsmiljöer minskar så försämras också förutsättningarna dramatiskt för den tidigare höga biologiska mångfalden.

Det här arbetet syftar till att med hjälp av återfotografering och flygbildstolkning som metod analysera landskapsförändringar med betydelse för den biologiska mångfalden i Sätreskogens naturreservat. Målet var att ta fram ett kunskapsunderlag inför framtida skötselplanering. I arbetet återfotograferades fotografier från 1948-1972 och flygfoton från 1955-1967 jämfördes med flygfoton från 2011-2014. Områdena kring Sättra gård har en lång historia av hävd, gården i sig är känd sedan 1300-talet. Historiskt sett har det bedrivits både skogsbete och plockhuggning i Sätreskogen, spår av denna hävd finns idag kvar i form av bredkroniga ekar och ett relativt gräsrikt markskikt.

Återfotograferingen visade en tydlig trend, nämligen att markerna inte är lika öppna idag som tidigare, utan träd har vuxit upp i landskapsutsnittet som fotografierna visar. Bilderna visar alltså att reservatet idag är betydligt mer igenväxt än på fotografierna från 1948-1972. Bilderna visar även att markfloran, som tidigare ofta hade en tydlig grässvål, har förändrats. Markskiktet består idag ofta istället av en tydlig förnaansamling. Flygbilderna visar även på att den tidigare luckighet som fanns i skogen runt om platserna som återfotograferats näst intill försvunnit. Öppnare marker har växt igen och åkrar i anslutning till reservatet har blivit bostadsområde.

Slutsatsen blir alltså att det skett en igenväxning av markerna runt om i Sätreskogen. Detta arbete bekräftar trenden att betesmarker och övergångszonerna mellan åkermark och tät skog allt mer håller på att försvinna. En av orsakerna till denna förändring kan vara det negativa synsättet på bondeskogen, den plockhuggna skogen med olikåldriga träd och många men relativt små föryngringsluckor. Skogsbruket ansåg på 1900-talet att bondeskogen hade ett lågt värde. Det är möjligt att detta synsätt sedan dess har förankrats och levt kvar. Att då luckiga, olikåldrade skogar och bryn rationaliserats bort är inte otänkbart. Importering av oljekraftfoder ökade 1900-talets första hälft. Vallfoder började ersättas med kraftfoder i allt större utsträckning efter 1950. I och med att utfodringen av boskap har ökat och tillgången på foder till djuren förbättrats har även behovet att ha bete på de lågproduktiva markerna minskat. Det är troligt att denna utveckling även påverkat skogsbetet i Sätreskogen.

6. Käll- och litteraturförteckning

6.1 Tryckta källor

Arnborg, G., Carlsson, Å. & Hagman, T. (1987). *Mulens marker: bete och boskap i hage och vallskog*. Gråbo: Arnborg

Auffret, A. G. (2011). Can seed dispersal by human activity play a useful role for the conservation of European grasslands? *Applied Vegetation Science*. 14(3), ss. 291-303
Tillgänglig på Internet: <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:477000/FULLTEXT01.pdf>

Carlsson, Å. (2015). *Åter till Mulens marker*. Vårgårda: Tore Hagman

Dahlström, A. (2006). *Betesmarker, djurantal och betestryck 1620-1850: naturvårdsaspekter på historisk beteshävd i Syd- och Mellansverige*. Diss. (sammanfattning) Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, 2006
Tillgänglig på Internet: <http://epsilon.slu.se/200695.pdf>

Edman, S. (1990). Rädda det öppna landskapet! I Blomkvist, N., Hyenstrand, Å., Sporrang, U. & Bergdahl Bulukin, E. (red.) *Kulturmiljö: historien i landskapet*. Stockholm: Utbildningsradion i samarbete med Riksantikvarieämbetet, ss.160-163

Ekstam, U. & Forshed, N. (2000). *Svenska naturbetesmarker: historia och ekologi*. Stockholm: Naturvårdsverket

Emanuelsson, U. & Dahlström, A. (2008) Naturbetesmarker i Sverige och Europa. I Berg, Å. & Olsson, R. (red.). *Mångfaldsmarker: naturbetesmarker - en värdefull resurs*. Uppsala: Centrum för biologisk mångfald ss.29-37.

Frisk M., Moström, J., Nilsson, D. & Landeholm, S. (2006). *Vägledning till visualisering av kulturmiljö i vägplanering – appendix till exempelsamling*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet och Vägverket.

Tillgänglig på Internet:
<http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/278/9172094168.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gren, L. (1997). *Fossil åkermark: äldre tiders jordbruk - spåren i landskapet och de historiska sammanhangen*. 2., omarb. uppl. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Gren, L. (red.) (2010). *Samhällsförändringar och vården av natur och kultur: en debattskrift om natur- och kulturmiljövårdens utveckling under 100 år: rapport från Riksantikvarieämbetet*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Gustavsson, E. (2007). *Grassland plant diversity in relation to historical and current land use*. Diss. (sammanfattning) Uppsala : Sveriges lantbruksuniv.,
Tillgänglig på Internet: <http://epsilon.slu.se/2007106.pdf>

Höök Patriksson, Kristina (red.) (1998). *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvården*. Jönköping: Statens jordbruksverk

Jansson, U., Maandi, P. & Qviström, M. (2004). Landscape research in Sweden: A comment on past and present tendencies. *BELGEO: Revue belge de géographie*. 2-3, ss.357-364

Kullman, L. (2014). *Trädgränsens förändring 1974 till 2013: fotoserier från fjället Östra Barfredhåga i norra Dalarna*. Falun: Länsstyrelsen Dalarnas län

Tillgänglig på Internet:

<http://www.lansstyrelsen.se/dalarna/SiteCollectionDocuments/Sv/Publikationer/Rapporter-2014/14-9.pdf>

Larsson, B.M.P. (1997). Det biologiska kulturarvet i jordbrukslandskapet. I Morell, M., Myrdal, J. & Larsson, B.M.P. (red.) *Agrarhistoria*. Stockholm: LT, ss.11-23

Naturvårdsverket (2016a). *Levande skogar*. Miljömål.

<http://www.miljomal.se/Miljomalen/12-Levande-skogar/> [2017-04-06]

Naturvårdsverket (2016b). *Ett rikt växt- och djurliv*. Miljömål.

<http://www.miljomal.se/Miljomalen/16-Ett-rikt-vaxt--och-djurliv/> [2017-04-06]

Naturvårdsverket (1993). *Ängsö nationalpark: skötselplan med föreskrifter*. Solna: Statens naturvårdsverk.

http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/Nationalparker/Angso_nationalpark_skoetselplan.pdf

Norrman, E. (1997). Svensk husdjursskötsels historia. I Morell, M., Myrdal, J. & Larsson, B.M.P. (red.) *Agrarhistoria*. Stockholm: LT, ss.120-135

Pålsson, M. (2010). *Återfotografering – nu, då och sen då?* Kandidatuppsats. Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds och jordbruksvetenskap. Alnarp: SLU

Sandgren, S. (2011). *Återfotografering av Vätterbranterna vid Gyllene Uttern – en studie*. Kandidatuppsats. Institutionen för kulturvård. Mariestad: Göteborgs universitet.

Schönning, K. (1999). *Sättra*. Stockholm: Stockholmshem

Skånes, H. (1996). Land cover changes and their implications for grassland flora: A case study from Halland, south Sweden. I: Skånes, Helle. Landscape change and grassland dynamics: retrospective studies based on aerial photographs and old cadastral maps during 200 years in south Sweden. Diss. (sammanfattning) Stockholm : Univ.

Stockholms stad (2006). *Skötselplan- Sätterskogens naturreservat*. Stockholm: Stockholms stad

Tälle, M., Bergman, K-O., Paltto, H., Pihlgren, A., Svensson, R., Westerberg, L., Wissman, J., Milberg, P. & Tälle, M. (2014). Mowing for biodiversity: grass trimmer and knife mower perform equally. *Biodiversity and Conservation*. 23(12), ss. 3073-3089

Wilson, B. (1999). Strukturomvandlingen speglas av statistiken: Allmän jordbruksstatistik efter 1920. I Gadd, C-J. & Jorner, U. (red.) *Svensk jordbruksstatistik 200 år*. Örebro: Statistiska centralbyrån (SCB), ss. 87-139

6.2 Otryckta källor

Lantmäteriet, Rikets allmänna kartverks arkiv

Häradsekonomiska kartan, Brännkyrka, 1901-1906 J112-75-19 [2017-04-11]

7. Bildförteckning

Omslagsfoto: Petersens, L.A. (1961). *Ladan vid Arboga kök* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum

[http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034620\)\)](http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034620))) [2017-04-11]

Figur 1. <http://kartor.eniro.se/> (uå). Karta över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]

Figur 2. www.eniro.se, (2011-2014). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]

Figur 3. www.eniro.se, (1955-1967). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]

Figur 4. Lantmäteriet, Rikets allmänna kartverks arkiv. Ekonomiska kartan, Mälardalshöjden 1951 J133-10i5e53 [2017-04-11]

Figur 5. Svendson, M. (1972). *Café Lyran* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum [http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10085188\)\)](http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10085188))) [2017-04]

Figur 6. Svedén, A. (2017). *Café Lyran* [fotografi].

Figur 7. www.eniro.se, (2011-2014). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]

Figur 8. www.eniro.se, (1955-1967). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]

Figur 9. Lantmäteriet, Rikets allmänna kartverks arkiv. Ekonomiska kartan, Lovö, 1951 J133-10i5d53 [2017-04-11]

Figur 10. Fogde, G. (1961). *Eken framför Rostock torp* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum [http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034625\)\)](http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034625))) [2017-04-11]

Figur 11. Svedén, A. (2017). *Eken framför Rostock torp* [fotografi].

Figur 12. Göstring, S. (1948). *Rostock torp från norr* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum [http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034625\)\)](http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034625))) [2017-04-11]

Figur 13. Svedén, A. (2017). *Rostock torp från norr* [fotografi].

Figur 14. www.eniro.se, (2011-2014). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]

Figur 15. www.eniro.se, (1955-1967). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]

Figur 16. Lantmäteriet, Rikets allmänna kartverks arkiv. Ekonomiska kartan, Lovö, 1951 J133-10i5d53 [2017-04-11]

Figur 17. Petersens, L.A. (1961). *Ladan vid Arboga kök* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum [http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034620\)\)](http://digitalastadmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034620))) [2017-04-11]

Figur 18. Svedén, A. (2017). *Arboga kök, ladans grund* [fotografi].

- Figur 19. Fogde, G. (1961). *Arboga kök från sydost* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum
[http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034620\)\)](http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034620))) [2017-04-11]
- Figur 20. Svedén, A (2017). *Grunden till Arboga kök från sydost* [fotografi].
- Figur 21. Ohlson, G (1962). *Arboga kök från sydväst* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum
[http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034620\)\)](http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034620))) [2017-04]
- Figur 22. Svedén, A. (2017). *Grunden till Arboga kök från sydväst* [fotografi].
- Figur 23. www.eniro.se, (2011-2014). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]
- Figur 24. www.eniro.se (1955-1967). Flygfoto över Sätmaskogens naturreservat [2017-04-11]
- Figur 25. Lantmäteriet, Rikets allmänna kartverks arkiv. Ekonomiska kartan, Lovö, 1951 J133-10i5d53 [2017-04-11]
- Figur 26. Petersens, L.A. (1958). *Gård norr om kvarnen* [fotografi] . Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum
[http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034600\)\)](http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034600))) [2017-04-11]
- Figur 27. Svedén, A. (2017). *Gård norr om kvarnen* [fotografi].
- Figur 28. Petersens, L.A. (1958). *Kvarnen från nordost* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum
[http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034600\)\)](http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034600))) [2017-04-11]
- Figur 29. Svedén, A. (2017). *Kvarnens grund från nordost* [fotografi].
- Figur 30. Petersens, L.A. (1958). *Kvarnen från öster* [fotografi]. Tillgänglig: Stockholms stadsmuseum
[http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=\(IPTC187%20contains\(graark_10034600\)\)](http://digitalastadsmuseet.stockholm.se/fotoweb/Grid.fwx?archiveId=5000&search=(IPTC187%20contains(graark_10034600))) [2017-04-11]
- Figur 31. Svedén, A. (2017). *Kvarnens grund från öster* [fotografi].