



Åtgärdsprogram
för hotade arter



Fakta 2016:19



Länsstyrelsen
Stockholm

Publiceringsdatum
2016-11-29

Kontaktpersoner
Mats Gothnier

Enheten för naturvård
Telefon: 010- 223 10 00

mats.gothnier@lansstyrelsen.se

Författare: Daniel Segerlind,
Jan-Olov Björklund samt
Magnus Stenmark, Ecom AB.

Denna publikation finns bara i pdf.
www.lansstyrelsen.se/stockholm

Miljöövervakning av mnemosynefjäril (*Parnassius mnemosyne*)

Norrtälje kommun, Stockholms län

Mnemosynefjäril är en av Sveriges största dagfjärilar och har en tidigare utbredning i flera landskap från Skåne och Blekinge längs ostkusten upptill Uppland samt i Medelpad och Jämtland. Nu för tiden förekommer arten i Blekinge, Uppland och Medelpad. Mnemosynefjäril är beroende av värdväxten nunneört varpå larven utvecklas. Mnemosynefjäril flyger på mosaikartade gräs-, ängs- och betesmarker i anslutning till skogsbryn eller buskage. Fjärilen föredrar högvuxen vegetation under flygtiden med midsommarblomster, hundkex, hallon och älggräs.

Rapporten beskriver resultatet av 2016 års övervakning för de tre lokalerna i Norrtälje kommun och är framtagen av Ecom AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län. Daniel Segerlind, Jan-Olov Björklund och Magnus Stenmark på Ecom AB har övervakat och sammanställt rapporten.

Förord

Som en del i satsningen åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) har den hotklassade mnemosynefjärilen övervakats i länet även 2016. Det är glädjande att se att fjärilen fortfarande håller ganska stabila bestånd på sina lokaler ute på Rådmansö. Samtidigt nedslående att den utsättning som skett på Lokal 3 står tom för andra året i rad. Om fjärilen inte ses här under 2017, får vi betrakta den åtgärden som resultatlös.

Eftersom Mnemosynefjäril är en art som verkar ha svårt att sprida sig till nya platser på egen hand, behöver förnyade försök med utsättning prövas. Att fortsätta sköta de nuvarande bestånden med anpassad biotopvård (extensivt bete och röjningar) är viktigt samtidigt som vi bör öka insatserna för anpassad biotopvård även i angränsande marker. Rapporten för 2016 är här ett viktigt underlag för hur vi ska gå vidare för att rädda arten.

Mats Gothnier,
samordnare för åtgärdsprogrammet i Stockholms län

Innehåll

Förord	2
Innehåll	3
Uppdrag	4
Inledning.....	4
Metod.....	4
Väderförhållande maj–juni 2016.....	4
Resultat	5
Förslag till biotopförbättrande åtgärder	9
Diskussion	10
Slutsats.....	11
Referenser.....	13

Uppdrag

Ecocom AB har fått i uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län att utföra en miljöövervakning av den rödlistade arten mnemosynefjäril på 3 kända lokaler i Norrtälje kommun. Uppdraget är ett led i Länsstyrelsens arbete med hotade arter.

Rapportens syfte är att presentera resultatet av en uppföljande inventering av mnemosynefjäril under dess flygperiod och fastställa statusen på de idag kända förekomstlokalerna Lokal 1, Lokal 2 och den utplanterade lokalen Lokal 3 inom Norrtälje kommun. Inventeringsresultatet ligger även tillgrund för biogeografisk uppföljning av hotade arter som leds av Lunds universitet.

Inledning

Mnemosynefjäril är en av våra största dagfjärilar och har en tidigare utbredning i flera landskap från Skåne och Blekinge längs ostkusten upptill Uppland samt i Medelpad och Jämtland. Nu för tiden förekommer arten i Blekinge, Uppland och Medelpad. Mnemosynefjäril är beroende av värdväxten nunneört varpå larven utvecklas. Fjärilarnas larver i Norrtälje lever främst av smånunneört, medan larverna i Blekinge använder sig av sloknunneört. Mnemosynefjäril flyger på mosaikartade gräs-, ängs- och betesmarker i anslutning till skogsbryn eller buskage. Fjärilen föredrar högvuxen vegetation under flygtiden med midsommarblomster, hundkex, hallon och älggräs.

Metod

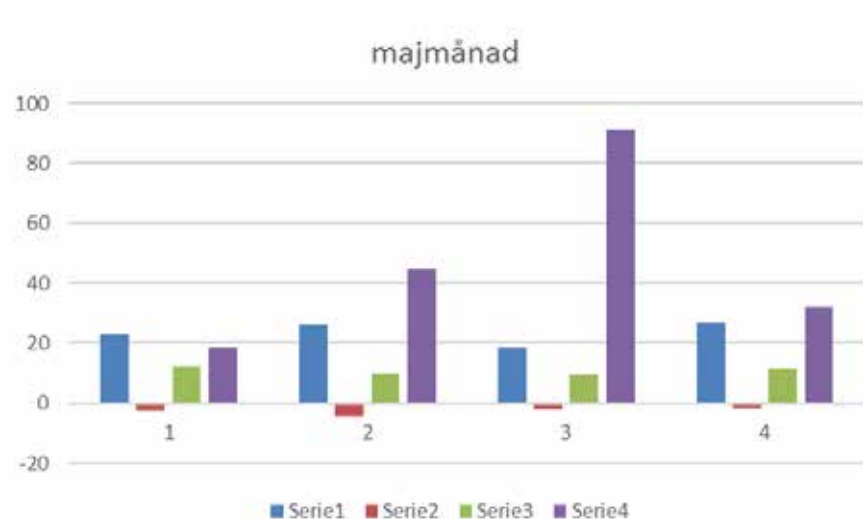
Utgångspunkten i valet av metod har varit att upprepa tidigare genomförda inventeringar för att göra jämförelser mellan olika år. Metoden följer den föreslagna linjetaxeringsmetoden i artens åtgärdsprogram med undantag av tillägget märkning och återfångst. Inventeringen av mnemosynefjäril genomfördes på de tre kända förekomstlokalerna Lokal 1, Lokal 2 och Lokal 3. Under besöken räknades alla observerade individer samt om möjligt gjordes en könsbestämning. En notering gjordes för de honor som redan blivit parade och som hade sphragis, så kallat kyskhetsbälte. Liksom tidigare år har den bästa inventeringsdagen på respektive lokal (flest antal flygande fjärilar) blivit det antal som får utgöra beståndets storlek. För beräkning av populationsstorlek kan Alf Nilssons beräkningsmodell användas (Hedin 2004). Där multipliceras högsta antal observerade individer vid ett besök under en säsong med 5. I jämförelser mellan åren används dock i denna rapport antal under bästa flygdagen.

Fältbesöken utfördes vid 3 olika tillfällen med soligt och varmt väder för att säkerställa en optimal inventeringstidpunkt. Fältbesöken under sommaren 2016 ägde rum 2/6, 3/6 och 15/6 och utfördes av Jan-Olov Björklund, Daniel Segerlind och Magnus Stenmark på Ecocom AB.

Väderförhållande maj–juni 2016

Säsongen 2016 började med en kylig april månad. Temperaturen steg sakta i början av maj och den 9/5 noterades 26,8 grader. Det varma vädret avlöstes av en kyligare period som varade mellan 12/5 och 17/5 med medeldygnstemperatur på 9 grader. Medeltemperaturen för majmånad blev 11,5°C och totalt föll 32,2 mm regn. Avslutningen på maj och början av juni var varm med högsommartemperaturer. Andra veckan i juni blev kallare med dygnstemperaturer runt 10°C. Det kalla vädret höll sig kvar fram till

midsommarveckan då temperaturen åter steg upp till 20°C. En jämförelse av medeltemperaturer och nederbörd mellan åren 2013 till 2016 visar att maj 2013 var både varmast och torrast jämfört med de andra åren medan juni 2013 var varmast men blötast. Maj 2014 var både kallast och blötast medan juni 2014 var torrast. 2016 visar på varmt väder både i maj och juni. Samtidigt var majmånad relativt torr medan juni månad blötare (Figur 1, Figur 2).



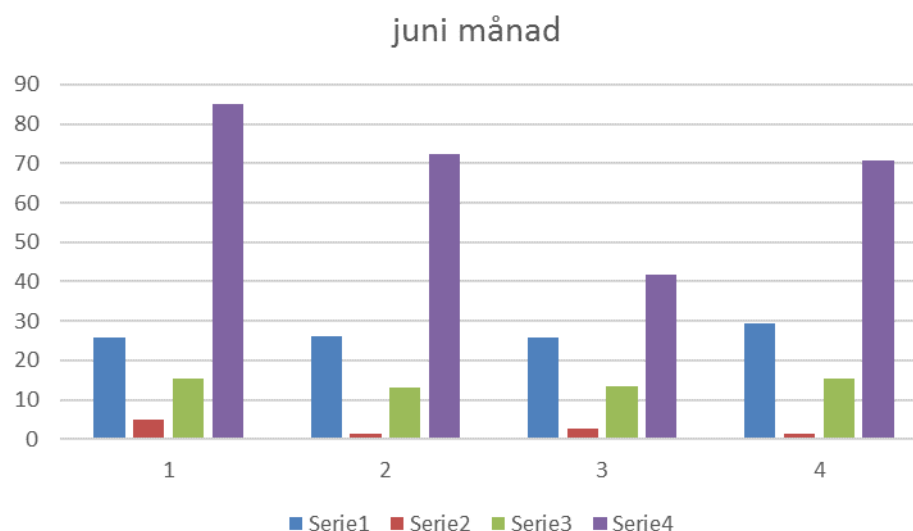
Figur 1. Väderdata över majmånad mellan åren 2013–2016 från mätstationen Riaborgen i Norrtälje kommun. Datat är hämtat från varmfront.se

Resultat

Under miljöövervakningen av mnemosynefjäril 2016 observerades totalt 253 fjärilar av mnemosynefjäril från de 3 lokalerna (Tabell 1). 92 % av alla observationer gjordes vid Lokal 1 med totalt 234 observationer fördelat på 3 besök. Som mest observerades 80 fjärilar vid ett och samma besökstillfälle. Vid Lokal 2 observerades som mest 9 fjärilar under ett och samma besökstillfälle. Vid Lokal 3 observerades inga individer av mnemosynefjäril under de 3 besöken 2016. Enligt beräkningsmodellen för uppskattad populationsstorlek får Lokal 1 en populationsstorlek om $80 \times 5 = 400$ individer. Lokal 2 uppskattade populationsstorlek för 2016 blir $9 \times 5 = 45$ individer. För Lokal 3 blir det således 0 individer.

Tabell 1 Inventeringsresultatet från de tre fältbesöken 2016 Lokal 1, Lokal 2 och Lokal 3.

	Lokal 1 2016	Lokal 2 2016	Lokal 3 2016
Totalt antal observationer	234	19	0
Flest observationer per dag	80	9	0
Beräknad populationsstorlek	400	45	0



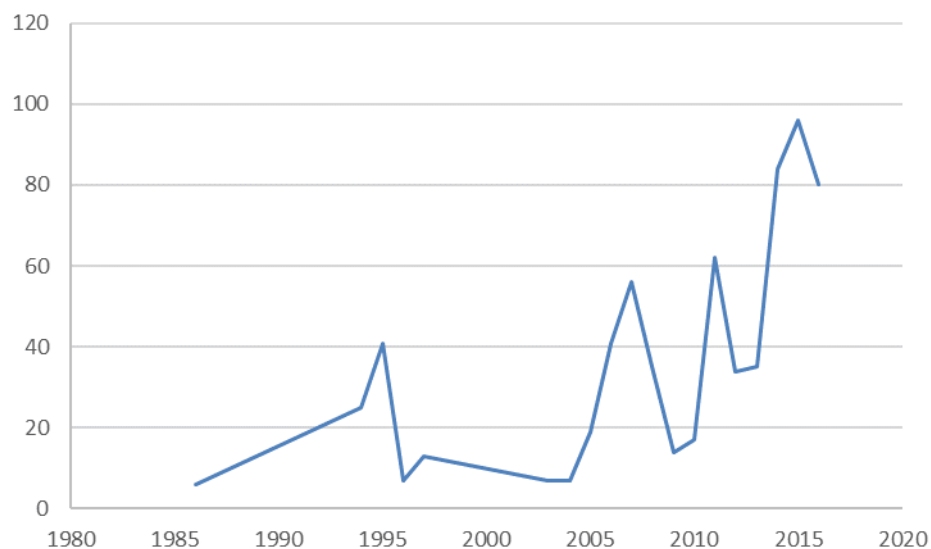
Figur 2. Väderdata över juni månad för åren 2013–2016 från mätstationen Riaborgen i Norrtälje kommun. Datat är hämtat från varmfront.se.

Lokal 1

På Lokal 1 finns den största populationen av mnemosynefjäril och här påträffades även 2016 de flesta individerna. Inventeringsresultatet från de tre fältbesöken 2016 redovisas i Tabell 2. Fjärilen syntes flyga från centrum av lokalen och öster ut med tyngdpunkt på de södra delarna av lokalen, där små öppna gräsmarker har skapats (Figur 4). De röjningar som utförts vid vassen i sydost har gett effekt då en stor andel av observationerna 2016 gjordes där. Vassbältet tycks spela en viktig roll för parningsflykten när vinden blåser från norr. Att en större andel individer påträffas längst i öster kan gynna spridningen över till Lokal 2 och är väldigt positiv. De nyrestaurerade markerna i väster har ännu inte etablerat några individer av fjärilen. Dock påträffades enstaka individer alldeles vid parkeringen i delyta 13. Populationen verkar stabil och visar på en marginell minskning i antal individer jämfört med 2015. Utvecklingstrenden ser fortsatt ut att vara positiv (Figur 3).

Tabell 2 Inventeringsdata från de tre fältbesöken 2016 för lokalen vid Lokal 1.

Datum	Hanar	Honor	Parade honor	Obestämd	Totalt antal
2016-06-02	77	0	1	0	78
2016-06-03	74	2	0	0	76
2016-06-15	56	15	4	5	80



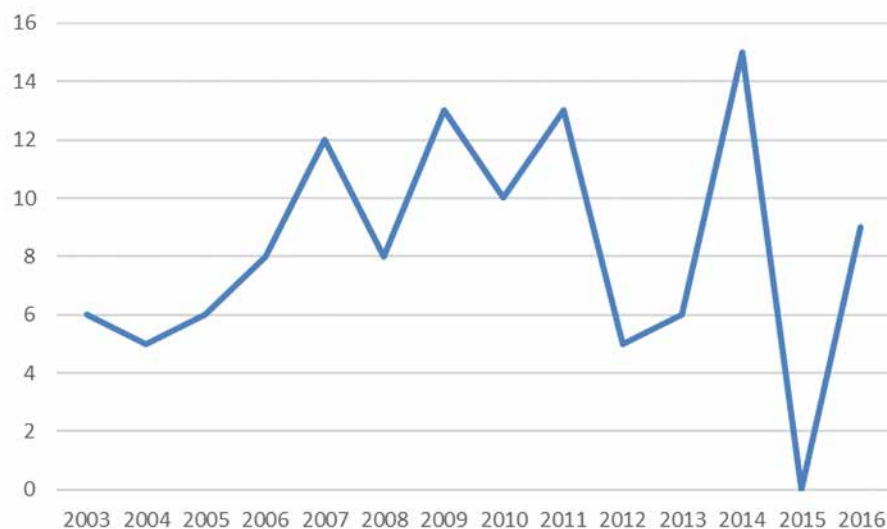
Figur 3 Diagram över fynd av mnemosynefjäril för lokalen Lokal 1. Värdet är det maximala antal fynd som rapporterats under ett tillfälle

Lokal 2

Inventeringsresultatet från 2016 visar att den tidigare stabila populationen vid Lokal 2 fortfarande finns kvar, då som mest 9 individer observerades 3 juni (Tabell 3). Över tid visar det på en medelpopulationsstorlek på 8,2 individer mellan åren 2003–2016 (Figur 5). De observerade fjärilarna flög främst längs vägen och norr därom i de mindre ängsmarkerna (Figur 8). Lokalen består av en större ängsmark i söder tillsammans med mindre ängar som omges av tätare buskage. Längre västerut mot vattnet sluter sig skogen en aning medan det vid den lilla båthamnen finns ett blomrikt skogsbryn där flera askar har röjts bort. Det småbrutna landskapet gör att lokalen är svårinventerad då fjärilarna lätt tar sig mellan ängarna och skogen och kan lätt dubbelräknas.

Tabell 3 Inventeringsdata från de tre fältbesöken 2016 för lokalen vid Lokal 2.

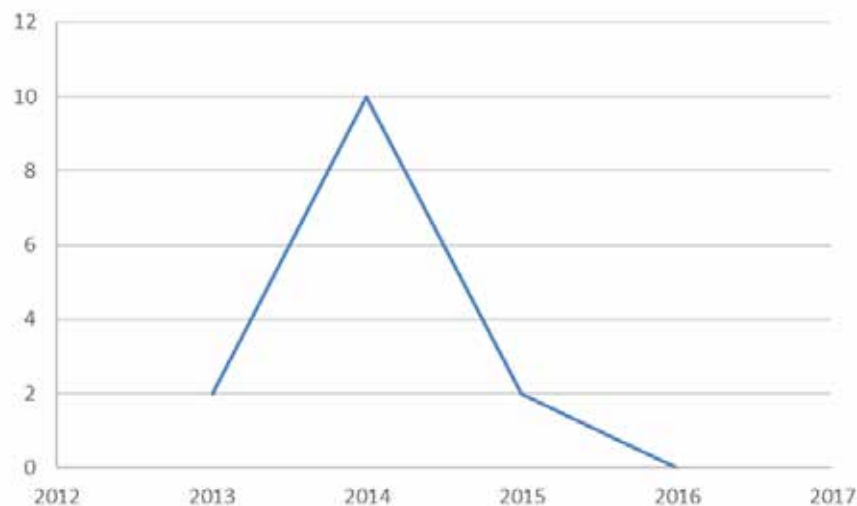
Datum	Hanar	Honor	Parade honor	Obestämd	Totalt antal
2016-06-02	5	0	0	0	5
2016-06-03	8	0	0	1	9
2016-06-15	1	1	1	2	5



Figur 4 Diagram över fynd av mnemosynefjäril för lokalen Lokal 2. Värdet är det maximala antal fynd som rapporterats under ett tillfälle.

Lokal 3

Den utplanterade populationen vid Lokal 3 verkar så här fem år efter utplanteringen inte längre finnas kvar. Området har ingen hävd och delar av lokalen består av högvuxet gräs. Möjligen att igenväxningen har gått alltför långt och konkurrerat ut de viktigaste växterna för mnemosynefjäril eller möjligen att grässvålen är alltför tät för att honorna ska kunna identifiera växtplatserna av nunneört. En annan trolig orsak kan vara att de två individer som observerades 2015 var två hanar och att inga honor kläcktes fram under 2015. Ett möjligt problem vid låga populationstätheter.



Figur 5. Diagram över fynd av mnemosynefjäril för lokalen Lokal 3. Värdet är det maximala antal fynd som rapporterats under ett tillfälle.

Förslag till biotopförbättrande åtgärder

Generellt gäller att de marker där mnemosynefjäril lever på idag bör underhållas för att undvika igenväxning. Fjärilen trivs i gamla ängs- och hagmarksmiljöer som börjat växa igen med högre gräs och örter. Men igenväxningsfasen får inte gå så långt att mångfalden i blomrikedomen försvinner och slyuppslag tar över. Igenväxningen är ett hot både mot fjärilen och mot dess värdväxt, nunneört, som då kan överskuggas och konkurreras ut. All röjning och slåtter bör ske efter fjärilens flygtid och eventuellt bete bör enbart ske på olika delar av området från år till år, av häst eller nöt, helst inte av får. Får betar gärna hallon- och rosbuskage, vilket är viktiga platser för äggläggning för mnemosynefjäril. Alternativt kan en mindre djurbesättning beta området under en del av säsongen, dock inte före fjärilens flygtid. Det är viktigt att varje år följa upp den biotopvårdande skötseln för att snabbt och effektivt kunna styra om eller ändra i hävdregimen om så behövs. En alltför stark hävd missgynnar fjärilen samtidigt som slyröjning då kan styras från år till år. Slyuppslag är inte lämpligt i aktuella marker. Skötseln bör utföras av personal som har god insikt i hur markerna bäst ska skötas för att gynna dels nunneörten dels fjärilen.

Lokal 1

Lokal 1 är en stor lokal med en mosaik av olika miljöer, såsom hassellundar, öppna gräsmarker, skogsbryn och skogslundar. Varje liten gräsmark ligger väl inbäddad med skyddande skogsbryn vilket bidrar till varma lokalklimat. Igenväxningsfasen tycks i dagsläget vara idealiskt för mnemosynefjäril, i och med att huvuddelen av kärlväxterna består av hundkex, skogsnäva och smörblomma. Viktiga åtgärder är att fortlöpande skapa nya marker med rätt igenväxningsfas. Detta görs bäst genom att dela upp området i mindre dellokaler och röja brynen från sly samt slå eller beta dessa efter ett rullande schema med ett intervall av 5–6 år. På så sätt skapas ständigt nyröjda och hävdade marker i något av områdena, medan det finns marker som vuxit igen under sex års tid i ett annat område. För områdena 7–10 kan flera mindre ytor öppnas upp i de centrala delarna då fjärilen i dag enbart flyger i de södra delarna. En ytterligare åtgärd kan även vara att i område 1 och 3 röja fram ett mer flikigt skogsområde för att skapa fler brynmetrar. En generell slyröjning av området behöver också ske. Den nya hagen i delyta 12 lever ännu inte upp till fjärilens ställda krav på nektarväxter. En försiktig avverkning av träd i hagen skulle ge mer solljus till marken och växtligheten kunde ta fart. En viktig åtgärd är att skapa en korridor mellan de norra delarna av delyta 1 och delyta 13. Det skulle möjliggöra en spridning av individer av mnemosynefjäril längs kanten av vallen i norr till delyta 12. Som läget var 2016 kommer inte de individer som påträffade vid norra delen av delyta 1 över till vallen. Därmed bör spridningen till delyta 12 ske söder ifrån från parkeringen. Det ger en mycket längre spridningsväg och kommer troligtvis att ta längre tid för fjärilen att hitta fram till delyta 12.

Lokal 2

På Lokal 2 finns viktiga miljöer för mnemosynefjäril, med blomrika gräsmarker under sommaren och stora bestånd av nunneört tidigt på våren, blandat med mer igenväxta gräsmarker samt berghällar och lundmiljöer. Lokalen är viktig för fortlevnad av mnemosynefjäril i området då Lokal 2 troligtvis är ett kärnområde för arten och att det sker ett utbyte av individer mellan Lokal 2 och Lokal 1. En god åtgärd är att skapa fler brynmetrar, vilket med fördel kan göras i den nordvästra delen av udden, delyta 3. Här

finns även en höjdskillnad som gör att det går att skapa varma grytor längs berghällen. Det är viktigt att gå varsamt fram med röjningsinsatser för att inte ta bort värdefulla buskar som idag fungerar som vindskydd och skapar varma lokalklimat. I nuläget har området en aktuell skötsel med röjning och slätter, vilket bör fortsätta som planerat. Stugföreningen har tagit ner flera stora askar vid båthamnen, vilket skapat en sydvänd torrbacke med mycket nektarväxter. För övriga områden ska sly röjas bort framför brynen och gräsmarkerna slås med jämna mellanrum, gärna nya ytor varje säsong för att skapa en variation av nyröjda och igenväxta områden.

Lokal 3

Lokalen för mnemosynefjäril vid Lokal 3 har uppkommit genom en utplantering av parade honor som gjordes i omgångar under åren 2011, 2012 och 2013. Lokalen vid Lokal 3 består av gamla hagmarker med insprängda berghällar som sticker upp från de högväxta gräsmarkerna. Runt om på lokalen finns små dungar med träd och buskar. Längst i söder sluttar hela lokalen ner mot järnvägen för att sedan avslutas i en åkermark. Det finns gott om nektarväxter, bryn och högvuxet gräs. Även här är det viktigt att underhålla markerna med skötsel av brynen så att inte sly växer till samt att slå av gräset på olika ställen varje år för att ständigt skapa nya ytor som kan växa igen.

Diskussion

Lokal 1

Enligt resultaten från de senaste inventeringarna har lokalen en stabil population med en beräknad populationsstorlek på 400 individer 2016. Det är en liten minskning av populationsstorleken från 2015 med 80 individer. Att populationen verkar stabil beror mycket på den återkommande skötseln som bedrivs i området och det goda samarbetet med markägare och djurhållare. Ett gott samarbete är grunden för att lyckade insatser kan utföras. Det är viktigt att denna skötsel fortgår som tidigare men att den hela tiden övervakas och utvärderas. Fårbeta är inte det mest optimala på lokaler med mnemosynefjäril, då de betar hallon- och rosbuskage som används som ägglägningsplatser. Nytt för i år var att de delytor som föreslogs 2015 har antagits vilket innebär att framtida inventeringar kan visa på eventuella skillnader i hur fjärilarna rör sig mellan de olika delytorna, framför allt om restaureringar har skett. Det borde även gå att utvärdera om en viktig delyta håller på att växa igen om antalet observationer minskar mellan åren.

Lokal 2

Lokal 2 har sedan 2003 haft en liten population av mnemosynefjäril med fluktuerande populationsstorlekar (Figur 5). Trenden har trots allt varit en stabil population med cirka 10 observerade individer mellan åren 2006 och 2011 tack vare värdefulla skötselåtgärder. Under åren 2012–2013 föll antalet observationer för att nå en toppnivå av observationer 2014. 2015 års nollresultat kan bero på det nyckfulla vår- och sommarvädret som var 2015. Det var den kallaste och regnigaste maj månad sedan 2008 enligt data från väderstationen i Riaborgen. Resultatet från 2016 års inventering visar på att populationen finns kvar och allt tyder på att populationen vid Lokal 2 är stabil och att mnemosynefjäril har en gynnsam bevarande status vid Lokal 2. Då lokalen är liten till ytan är också utvecklingspotentialen begränsad, det

som vi ser som möjlighet till utveckling är att genom försiktiga röjningsåtgärder utvidga delyta 5 norrut. Viktigt att tänka på är att spara en stor och kraftig bård längst i norr som skydd för vinden. Vidare kan en försiktig röjning utföras av enstaka träd och buskar i området där delyta 3 och 4 möts. Det skulle möjliggöra en tydligare spridningsväg väster ut mot Lokal 1. En spridning mellan de två lokalerna Lokal 1 och Lokal 2 vore idealisk för bevarandestatusen för mnemosynefjäril vid Rådmansö.

Lokal 3

Lokal 3 är en utplanterad lokal där honor med ägg förts från Lokal 1 mellan åren 2011–2013. 2013 påträffades två individer som kläckts på lokalen vilket visar att utplanteringen lyckades. Året därpå, alltså 2014, observerades 17 fjärilar under en och samma dag. Vid 2015 års inventering påträffades två fjärilar vid ett och samma tillfälle för att 2016 inte påträffas alls. Den stora förändringen kan möjligtvis bero på att lokalens igenväxningsgrad har passerat det som för mnemosynefjäril anses vara mest lämpat. Stora delar av området sköts på återkommande basis med röjning och slåtter vilket måste fortlöpa men tydligt är att skötseln måste intensifieras. Ett första steg kan vara att några av delytorna slås under 2017 för att därefter ta fram ett rullande skötselschema för när de olika delytorna ska slås eller betas.

Fortsatt arbete

Ecocom anser att arbetet med miljöövervakning av mnemosynefjäril fortgår som tidigare men att mer medel anslås för arbeten som utökar artens utbredningsområde och spridningsmöjligheter till närliggande områden. Ett förslag till arbetsmetod för att utöka spridningsområdet är att inventera och kartera bestånd av nunneört för att identifiera lämpliga lokaler. Därefter identifieras lämpliga spridningsvägar från nuvarande lokaler till de nyupptäckta områdena. De områden som lämpar sig bäst för spridning restaureras med avsikt på att skapa lämpliga habitat för mnemosynefjäril. Efter restaurering tas skötselplaner fram tillsammans med planer för spridning av arten till de nya miljöerna. Dessa åtgärder skulle kunna öka bevarandestatusen för mnemosynefjäril i området.

Slutsats

Slutsatserna från 2016 års miljöövervakning av mnemosynefjäril i Stockholms län är att mnemosynefjäril har en gynnsam bevarandestatus vid lokalerna Lokal 1 och Lokal 2. Vid lokalen Lokal 3 däremot har arten en missgynnsam bevarandestatus och troligen kan arten vara försvunnen från lokalen.

Populationen vid Lokal 1 är fortsatt stabil med en svag minskning från år 2015 till 2016. De åtgärder som vidtagits har varit lyckade och lokalen har utvidgats med delyta 12. Delyta 12 har betats av får under två års tid vilket gör att det är för tidigt att se någon etablering av mnemosynefjäril i delytan. Men troligt är att om ytterligare några träd tas ner för att öka solinstrålningen till marken kommer även florans utveckling, först då kan en etablering ske. Ecocom anser att det är av stor vikt att en spridningskorridor tas fram från de delytor som hyser fjärilen till delyta 12. Vårt förslag är att en sådan korridor kan anläggas mellan delyta 1 och delyta 13 i de norra delarna. 2016 påträffades två individer av mnemosynefjäril längs brynkanten i norra delen av delyta 1. Med relativt liten arbetsinsats kan en korridor ner till vallen i delyta 13 skapas. De åtgärder som vidtagits längs vasskanterna i

sydost i delyta 10 har gett god utdelning då en stor del av de observerade fjärilarna påträffades i denna delyta. Delyta 10 är viktig ur en spridnings-synpunkt då vissa fjärilar kan ta vägen över viken till grannlokalen Lokal 2. Ett genutbyte mellan de två lokalerna är väldigt viktig för artens bevarandestatus.

Populationen vid Lokal 2 har varit stabil under flera års tid och efter ett år utan observationer av arten kan det nu konstateras att populationen finns kvar vid Lokal 2. Under inventeringen 2016 gjordes totalt 19 observationer, både av hanar och honor, vilket visar på en stabil population och god bevarandestatus av mnemosynefjäril vid Lokal 2. Den skötselplan som finns med regelbunden slåtter och slyröjningar är bra och bör fortsätta. En möjlig utvidgning av lokalen kan skapas genom att ytterligare glesa ur buskagen i delyta 5, norrut, tillsammans med en tydligare spridningskorridor mellan delytorna 3 och 4.



Figur 9 Mnemosynefjärilshane från miljöövervakningen vid Lokal 2 2016.

Den inplanterade populationen vid Lokal 3 kan konstateras ha dålig bevarandestatus då inga individer av mnemosynefjäril observeras under de tre besöken 2016. Troligen har arten försvunnit från lokalen efter två år med kraftig minskning i observationer från toppnoteringen 2014. Chansen till fortsatt existens med en så pass liten population som fjolårets 2 individer är liten. Minskningen kan bero på en alltför svag hävd över hela lokalen ihop med avsaknad av skötselplan.

Ecocom föreslår att insatser genomförs med att kartera bestånd av nunneört i omgivningarna kring Rådmansö för att vidmakthålla och gärna öka den gynnsamma bevarandestatusen för habitatarten mnemosynefjäril i Norrtälje kommun. Syftet är att utvidga de nuvarande lokalerna genom att identifiera potentiella lokaler i närheten av populationerna på Rådmansö för att underlätta spridning och nyetablering av arten. Efter artkarteringen av värdväxten ihop med en landskapsanalys efter lämpliga livsmiljöer för mnemosynefjäril kan en restaureringsplan för de framtagna lokalerna tas fram. Efter restaurering och några år med lämplig skötsel har förhoppningsvis lämpliga ytor för nyetablering av mnemosynefjäril skapats.

Referenser

Ecocom AB. 2015. Inventering av mnemosynefjäril (*Parnassius mnemosyne*) i Norrtälje kommun 2014 och 2015. Ecocom AB 2015.

Hedin, E. 2004. Inventering av mnemosynefjäril (*Parnassius mnemosyne*) i Norrtälje kommun 2003 och 2004. Norrtälje Naturvårdsfond.