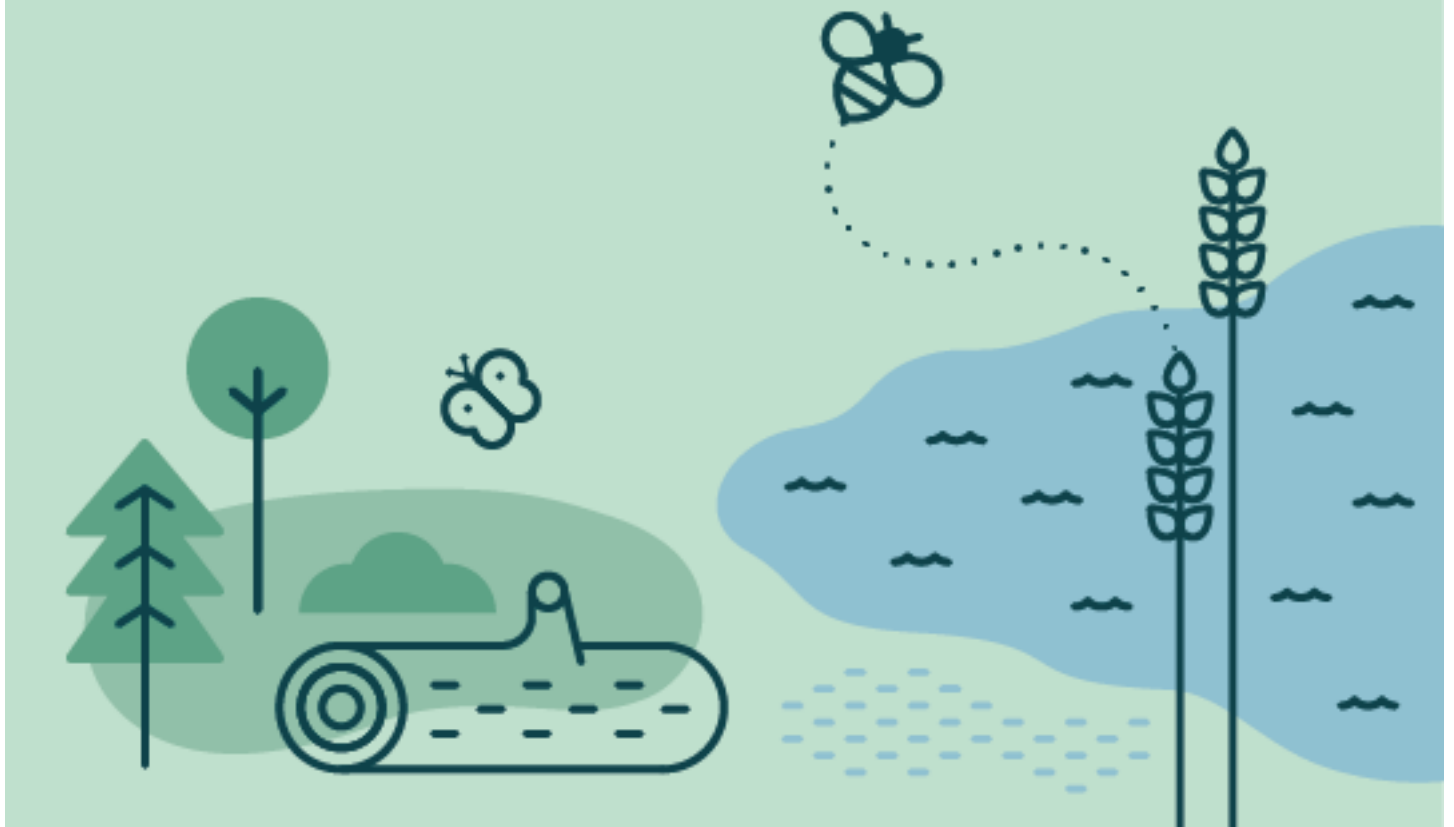


Övervakning av dagfjärilar i Göteborgs Stad

2013-2020

Rapportnummer R2021:03



Förord

Som en del av arbetet med att kartlägga känsliga och skyddade arter samt naturmiljöer i Göteborgs Stad, startade miljöförvaltningen övervakning av dagfjärilar 2013. Inventering av dagfjärilar har därefter gjorts årligen, med en ambition att genomföra övervakning under ett antal år framöver. Inventeringen har gett data till indikatorer som använts i uppföljningen av stadens lokala miljö kvalitetsmål "Ett rikt växt- och djurliv". Dagfjärilar har haft ett eget delmål som handlat om att bevara fjärlarnas livsmiljöer så att antalet arter inte minskar på sikt.

Fjärilar svarar snabbt på förändringar i miljön vilket gör dem lämpliga som indikatorer på biologisk mångfald. Data från övervakningen förväntas vara fortsatt relevanta och värdefulla för uppföljning av kommande miljömål i stadens nya miljö- och klimatprogram som tas fram 2020-2021. Övervakningen av dagfjärilar beskrivs i miljöförvaltningens miljöövervakningsplan.

Övervakning av dagfjärilar i Göteborgs Stad

2013-2020

Göteborgs Stad, miljöförvaltningen

Författare och projektledare: Jonas Mattsson (Calluna AB)

Foton: Erik Edvardsson & Jonas Mattsson (Calluna AB).

Kvalitetsgranskning: Petter Andersson (Calluna AB)

Konsult: Calluna AB, Huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping

ISBN nr: 1401-2448

Vill du använda text eller bilder ur denna rapport citerar du: Miljöförvaltningen Göteborgs Stad, R2021:03 Övervakning av dagfjärilar i Göteborgs Stad 2013-2020

Detta är en rapport i miljöförvaltningens rapportserie. Hela rapportserien hittar du på <https://goteborg.se/mfrapporter>

Sammanfattning

Förändringar i jordbruket från småskaligt till storskaligt har kraftigt påverkat arter som är knutna till öppna blomrika marker och brynmiljöer, däribland fjärilarna. I Europa har dagfjärilsarter som är knutna till hävdade gräsmarker minskat med 39 % mellan åren 1990 och 2017. I många länder har fjärilar övervakats under en längre tid för att följa deras populationsutveckling. I Sverige har de övervakats systematiskt sedan 2006.

I Göteborg har dagfjärilarna övervakats sedan 2013 med syftet att vara en indikator i uppföljningen av stadens lokala miljömål. Fjärilar svarar snabbt på förändringar i miljön och korrelerar väl med den totala artdiversiteten inom ett område. Detta gör dem till en lämplig artgrupp att använda som indikator på biologisk mångfald och förändringar i miljötillståndet. Övervakningen genomförs genom årlig inventering av totalt 15 lokaler i Göteborgs Stad. Varje lokal inventeras tre gånger under säsongen längs ett antal fasta transekter. Inventeringen görs i övervägande bra väder. Data som samlas in analyseras med hjälp av indexeringsmetoden TRIM (Trends & Indices for Monitoring data). Ett index beräknas för två grupper av dagfjärilar: 1) gräsmarksspecialister och 2) de tio vanligaste fjärilarna i kommunen. År 2020 utfördes också en analys utan slåttergräsfjäril för att se hur resultaten förändras. Anledningen är att arten står för en majoritet av datasetet samtidigt som det är den art där det är svårast att träffa populationspeaken under sommaren. Resultaten har fram till i år ingått i uppföljningen av det lokala miljömålet ”Ett rikt växt- och djurliv”. De förväntas vara fortsatt relevanta och värdefulla för uppföljning av kommande miljömål i stadens nya miljö- och klimatprogram som tas fram 2020-2021.

Resultaten från analyserna visar varken på en ökande eller minskande trend mellan 2013 och 2020 och att nivåerna av fjärilspopulationerna fluktuerar mellan åren. När slåttergräsfjärilen plockats bort från datasetet blir trenden för vanliga arter något minskande medan det fortsatt inte går att se någon trend över tid för gräsmarksspecialisterna. Det är svårt att utesluta påverkan från naturliga faktorer så som olika väderförhållanden och varierande predationstryck. Våren och försommaren 2017 genomgick kraftiga väderomslag följt av en sommar med få soltimmar. Detta påverkade framgången hos fjärilarna detta år vilket syntes tydligt med låga individantal. I motsats till 2017 var inventeringen 2019 ett toppår för dagfjärilarna med många soltimmar, ingen ihållande torka och en vår utan kraftiga väderväxlingar. Sommaren 2020 var överlag relativt normal men med en varm juni och en kallare än normal juli. I nuläget verkar populationerna av dagfjärilar i Göteborgs kommun vara någorlunda stabila sett över hela tidsperioden 2013-2020, men mellan åren varierar populations-nivåerna på grund av variationer i bland annat väder. Det gör resultaten något osäkra. Övervakningen kommer ge en säkrare analys om den får fortgå eftersom naturliga populationsförändringar som beror på bland annat väderförhållanden lättare kommer kunna bedömas och särskiljas från andra faktorer såsom en förändrad markanvändning.

Innehåll

1	Bakgrund.....	5
2	Metod.....	6
2.1	Inventeringsmetod	6
2.2	Analysmetod.....	7
2.3	Lokalbeskrivningar.....	9
3	Resultat	10
3.1	Analys	11
4	Diskussion	16
5	Referenser.....	19
	Bilaga 1.....	20
	Bilaga 2.....	22

1 Bakgrund

Övergången från ett småskaligt jordbruk till ett storskaligt intensifierat jordbruk har kraftigt förändrat landskapet i Sverige. En mosaik av olika miljöer har ersatts av ett mer homogent landskap dominerat av sammanhängande åkermarker eller produktionsartad skog. Många ängs- och betesmarker har odlats upp eller växt igen. Denna förändring har lett till att en lång rad djur och växter som är knutna till hävdade gräsmarker har minskat i både utbredning och antal. En av dessa artgrupper är dagfjärilar som har visat sig svara snabbt på förändringarna. En omfattande studie, där data från sexton europeiska länder ingår, visar att dagfjärilsarter som är knutna till hävdade gräsmarker har minskat med 39 % mellan åren 1990 och 2017 (van Swaay et al., 2019). Dagfjärilar är i stor utsträckning knutna till öppna blomrika gräsmarker och är beroende av flera olika strukturer i sin omgivning såsom nektartillgång, värdväxter för larverna samt i vissa fall övervintringsplatser. På grund av detta är dagfjärilar extra känsliga för förändringar vilket medför att dagfjärilar fungerar bra som indikatorer för miljöövervakning.

I många länder i Europa har fjärilar övervakats under längre tid (Ahrné et al., 2011). I Sverige har dagfjärilar systematiskt övervakats sedan 2006 inom NILS (Nationella Inventeringen av Landskap i Sverige) som drivs av SLU (Sveriges lantbruksuniversitet). Sedan 2010 bedrivs även Svensk dagfjärilsövervakning som är en nationell övervakning av fjärilar som baseras på att frivilliga inventerar lokaler som de på egen hand väljer ut och sedan rapporterar in resultatet till Lunds universitet som leder projektet.

Som en del i Göteborgs Stads arbete med att kartlägga förekomst av skyddade och känsliga arter och miljöer gav miljöförvaltningen Melica i uppdrag att inventera dagaktiva fjärilar under 2011, för att få en mer heltäckande bild av fjärilspopulationen i Göteborg då kunskapen tidigare varit bristfällig. Tanken var också att inventeringen skulle ligga till grund för en fortsatt övervakning av fjärilsfaunan i kommunen, då dagfjärilarna togs upp i ett eget delmål under Göteborgs lokala miljömål ”Ett rikt växt- och djurliv”. Denna övervakning startades 2013. Fördelen med att ha en övervakning på lokal nivå är att man får en mer detaljerad bild av populationsförändringar inom kommunen jämfört med om man hade använt data från den nationella övervakningen. Därmed får man ett bättre underlag för uppföljning av de lokala miljömålen. Säsongen 2020 fick Calluna uppdraget att inventera dagfjärilar, författa denna rapport och utföra en trendanalys över de åren som inventeringen pågått.

2 Metod

2.1 Inventeringsmetod

Övervakningen genomförs genom årlig inventering av totalt 15 områden uppdelade i tre naturtyper baserade på Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning av dagaktiva fjärilar.

1. *Floristiskt rika slätter- och betesmarker med många närliggande hävdade örtrika marker.*
2. *Övriga öppna marker, till exempel myrar, fjällmiljöer, bryn, vägkanter och kustnära hållmarker.*
3. *Halvöppna ohävdade örtrika busk- och skogsmarker, till exempel hyggen och kraftledningsgator.*

Av de 15 lokalerna i övervakningen så ingår sex stycken av naturtyp 1, fem av naturtyp 2 och fyra av naturtyp 3 (se bilaga 2). De utvalda områdena baseras på en mer heltäckande inventering av kommunens fjärilsfauna vilken omfattade 30 lokaler (Melica. Inventering av dagaktiva fjärilar i Göteborgs kommun, R2012:4).

Urvalet har gjorts för att täcka in så stor andel arter och så varierande miljöer som möjligt och samtidigt få så stor spridning av lokalerna i kommunen som möjligt. Dessa områden inventeras tre gånger per år under en period då aktuella arter är som mest aktiva. Riktmärket under åren 2013-2019 har varit att första omgången ska ske 15-30 maj, andra 15-30 juni och tredje 1-15 augusti.

År 2020 användes samma perioder men det bestämdes att avvikelser kan ske beroende på väderförhållanden. Inventeringen sker längs fasta transekter där inventeraren rör sig i en takt av cirka två minuter per 100 meter. Alla fjärilar observerade inom fem meter till vänster, höger och framför observatören noteras och räknas. Om en fjäril behöver fångas med håv för säker artbestämning kan avvikelse från transekten tillåtas men då avbryts räkningen av fjärilar tills inventeraren är tillbaka på transekten.



Figur 1. Foto från Galterö i maj.

Inventeringen bör endast ske vid temperaturer över 17 °C, vid huvudsakligen klart väder och med vindar som understiger 8 m/s. Väderförhållandena och tid för besöket noteras vid varje tillfälle. Under maj månad kan lägre temperaturer tillåtas om övriga väderförhållanden är optimala. Vid varje besök på en lokal noteras även de vanligaste blommande växterna och blomrikedomen uppskattas på en skala mellan ett och fem där 1=inga–enstaka, 2=spridda förekomster, 3=allmänt förekommande, 4=rikligt och 5=mycket rikligt. Vid ett besök varje år, vanligtvis det första, noteras även krontäckningen av buskar och träd samt den totala krontäckningen. Alla artfynd under inventeringen har registrerats på Artportalen.

2.2 Analysmetod

Med hjälp av indexeringsmetoden TRIM (Trends & Indices for Monitoring data) har insamlad data analyserats. TRIM är en loglinjär analysmetod som använder sig av maximum likelihood med antagande att datat är Poisson-fördelat. Metoden är lämplig för att analysera populationstrender då den tar hänsyn till många problem som ofta uppkommer med inventeringsdata (Green et al., 2015). Resultaten presenteras som en trendlinje där första året har satts till basår och getts indexvärdet 1. Efterföljande år får då ett indexvärde över eller under 1 beroende på om det skett en ökning eller minskning av populationen. TRIM-analysen ger även en sammanvägd bedömning av trenden för alla år som övervakningen genomförts. För mer information om TRIM-index och hur det beräknas, se <https://pecbms.info>.

Data har också analyserats genom att beräkna det genomsnittliga antalet individer av 1) gruppen *gräsmarksspecialister* och 2) gruppen *vanliga arter* per besök och år (se arter ur respektive grupp nedan). Genom dessa medelvärden och en beräkning av standardfel för varje år kan en trendlinje visa storleken av

eventuella förändringar och osäkerheten samt spridningen i data som analyseras.

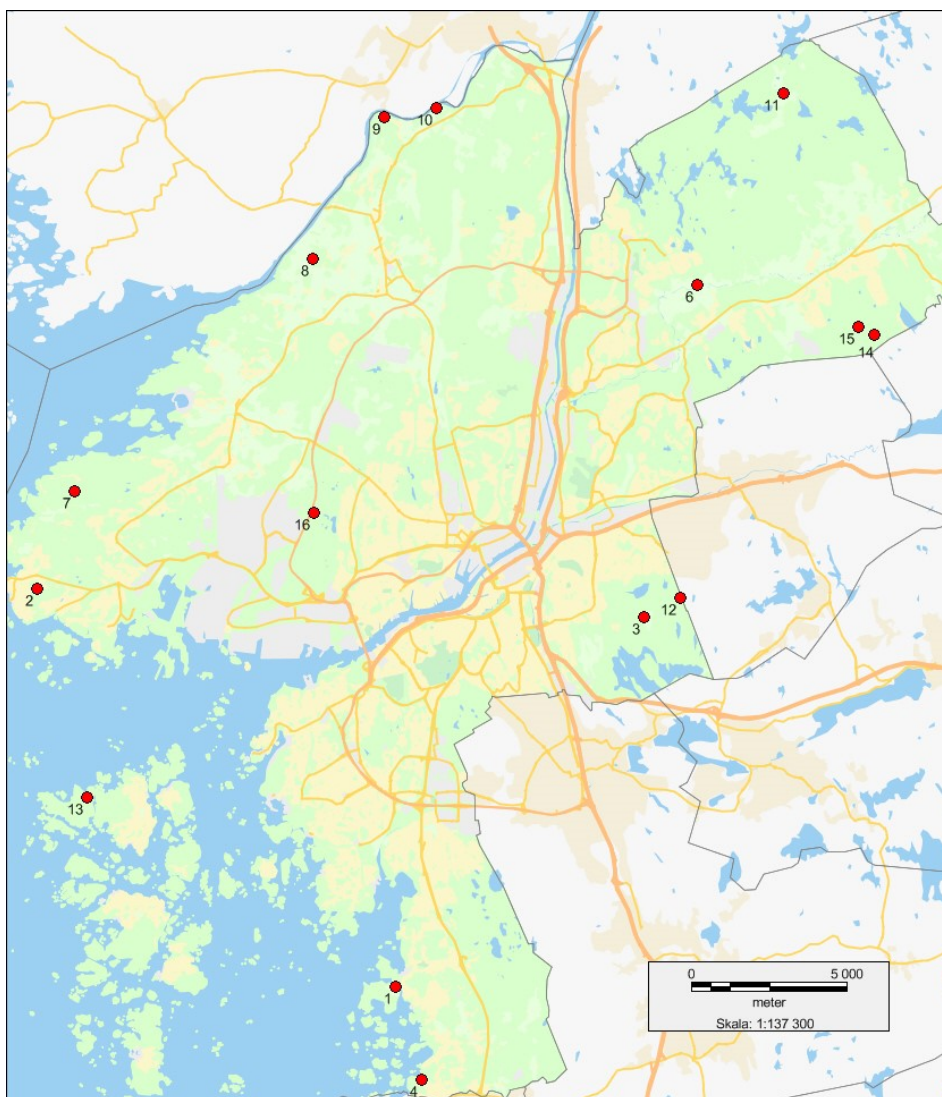
Två olika index har beräknats. Det ena innefattar tio av de vanligaste fjärilarna som är observerade under de år övervakningen pågått. Det andra indexet innefattar en grupp arter av gräsmarksspecialister som ingår i den Europeiska miljöindikatorn för gräsmarksfjärilar (Van Swaay et al. 2013). Dessa index har använts för uppföljning av miljömålet ”Ett rikt växt- och djurliv”. Just nu tar Göteborgs Stad fram ett nytt miljö- och klimatprogram med nya miljömål. Indexen förväntas vara relevanta och värdefulla för uppföljning av kommande lokala miljömål som rör biologisk mångfald. De fjärilar som ingår i de två indexen är följande:

1. **Gräsmarksspecialister:** *aurorafjäril, kamgräsfjäril, mindre blåvinge, mindre guldvinge, puktörneblåvinge, skogsvisslare, slättergräsfjäril, svingelgräsfjäril, ängsblåvinge.*
2. **De vanligaste fjärilarna:** *slättergräsfjäril, rapsfjäril, puktörneblåvinge, mindre tätelsmygare, svingelgräsfjäril, citronfjäril, sandgräsfjäril, ljungblåvinge, kamgräsfjäril, hedblåvinge.*

År 2020 utfördes även en ytterligare TRIM-analys där slättergräsfjäril tagits bort helt ur datasetet under 2013-2020. Larvtillväxten hos arten är långsam och den har bara en generation per år till skillnad från flera av de andra gräsmarksspecialisterna som exempelvis kamgräsfjäril, puktörneblåvinge och mindre guldvinge. Slättergräsfjäril utgör en stor del av datat och trenden beror mycket på just antalet av denna art. Samtidigt är detta en art som har en tydlig peak i abundans under sensommaren och missar man denna period under ett eller flera av åren så antar vi att trendanalysen påverkas märkbart.

2.3 Lokalbeskrivningar

Samtliga inkluderade lokaler beskrivs i bilaga 2 där information om antal transekter, blomrikedom etc. redovisas. Vid första inventeringen, år 2013, inventerades en lokal vid namn Fridhem (område 5 som ej finns med på kartan). Det var mycket dåligt med fjärilar på lokalen och den passade inte helt in i naturtypen; därför togs beslut om att byta ut den. Lokalen som tillkom istället var Stora Vette (lokal 16). Kartan nedan visar samtliga i nuläget inkluderade lokaler.



Figur 2. Karta över samtliga lokaler som ingår i inventeringen.

3 Resultat

Totalt har det observerats 54 arter dagfjärilar (inklusive bastardsvärmare) fördelade på 6358 individer (se bilaga 1) under den period som övervakningen pågått (2013–2020). De tre vanligaste fjärilarna under säsongen 2020 var slättergräsfjäril, citronfjäril och nässelfjäril. Tillsammans utgjorde dessa tre fjärilsarter 57 % av alla observerade fjärilar under inventeringen. Sett över alla år som inventeringen utförts är slättergräsfjäril, rapsfjäril och puktörneblåvinge de vanligaste fjärilarna.

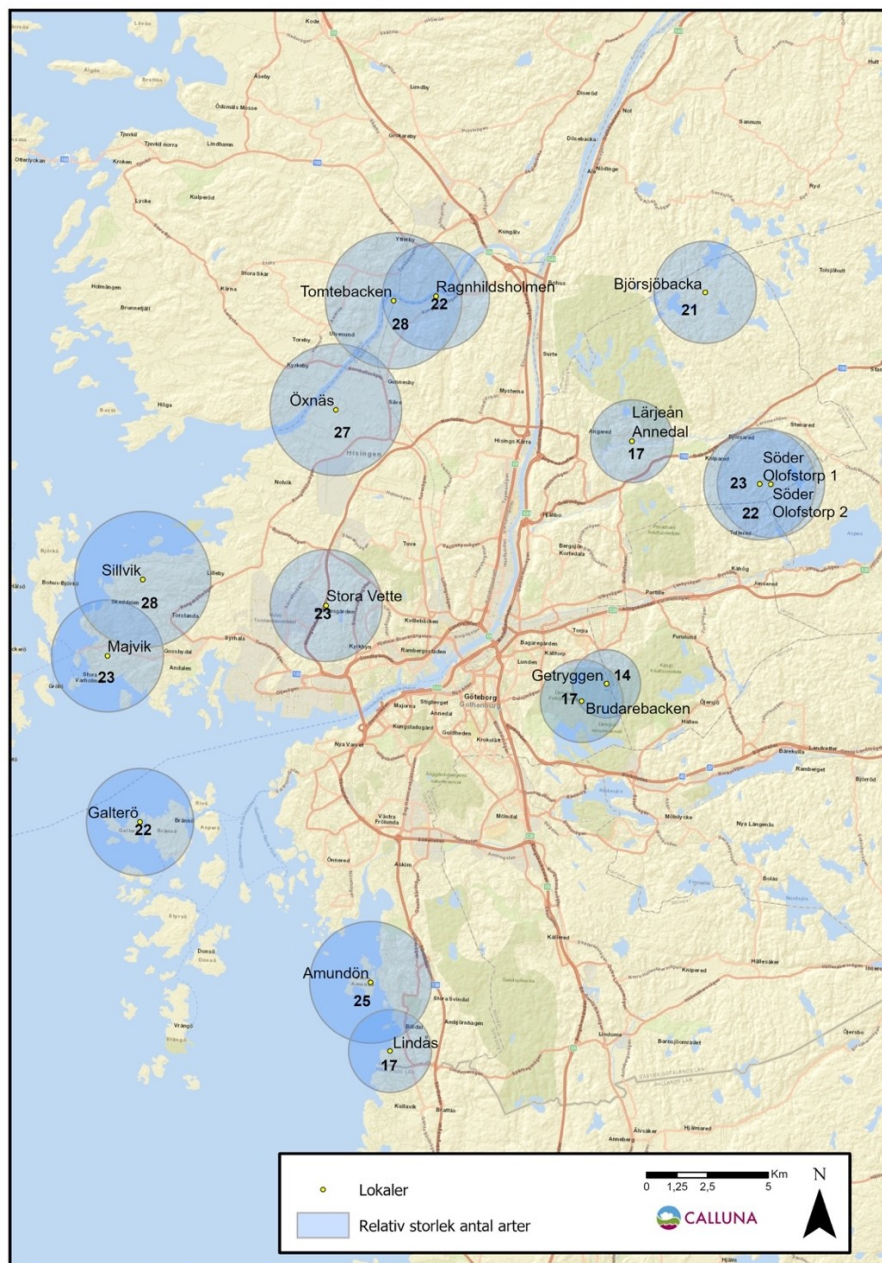


Figur 3. Slättergräsfjäril. Foto av Erik Edvardsson.

Av de 54 observerade fjärilsarterna är sex arter rödlistade (1-6 nedan). Svävfluglik dagsvärmare observerades för första gången 2019.

1. *Mindre blåvinge (NT)* har hittats i tre områden (Sillvik, Majvik och Stora Amundön).
2. *Silversmygare (NT)* i sex områden (Majvik, Sillvik, Öxnäs, Galterö, Tomtebacken och Stora Amundön).
3. *Violettekantad guldvinge (NT)* i ett område (Lärjeån Annedal).
4. *Sexfläckig bastardsvärmare (NT)* i fyra områden (Sillvik, Tomtebacken, Brudarebacken och Stora Vette).
5. *Alkonblåvinge (EN)* i ett område (Stora Vette).
6. *Svävfluglik dagsvärmare (NT)* i ett område (Öxnäs).

De artrikaste lokalerna finns på Hisingen och det är Sillvik och Tomtebacken med 28 arter vardera (figur 4) samt lokalen vid Öxnäs där 27 arter har påträffats. Därefter placerar sig lokalen på Stora Amundön med 25 arter. Lägst antal arter är funna vid Delsjön Gettryggen (14 arter) och därfter Brudarebacken, Lindås och Lärjeån Annedal med 17 arter.



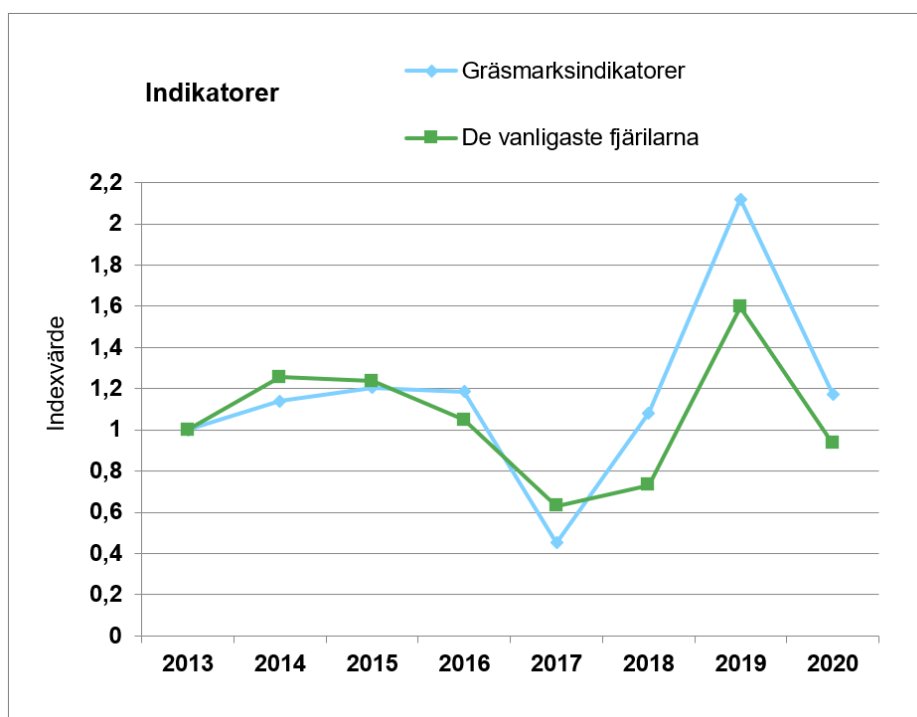
Figur 4. Visar det totala antalet arter som noterats på varje lokal 2013-2020.

3.1 Analys

Resultaten av TRIM-analyserna (figur 5) visar inga genomgående trender över tid eftersom de beräknade trenderna inte är statistiskt signifikanta ($p > 0,05$). För både gräsmarksspecialisterna och de vanliga fjärilarna varierar indexvärdet mellan åren och sett över hela tidsperioden 2013-2020 går det inte att utläsa

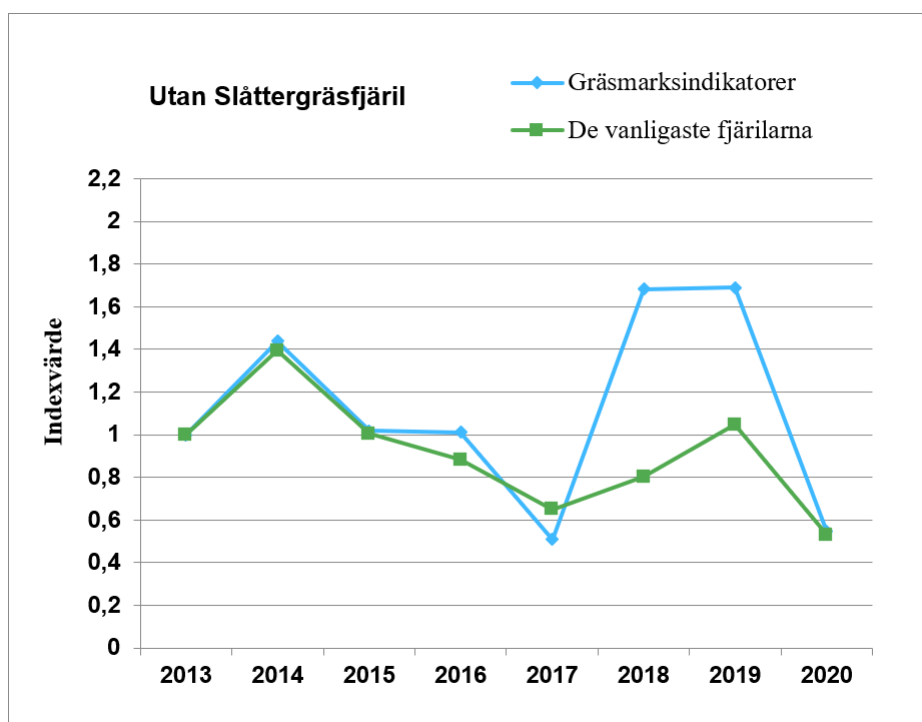
någon ökning eller minskning av fjärilspopulationerna. När slåttergräsfjärilen plockats bort från datasetet visar sig däremot en trend (se figur 6) för vanliga arter som är signifikant något minskande ($p < 0,01$) medan det fortsatt inte går att se någon trend över tid i resultaten för gräsmarksspecialisterna. Indexvärdena för 2019 är de klart högsta av alla år medan de för 2020 är nära startårets index (2013) vilket är satt till 1. År 2017 är det klart lägsta indexvärdet hittills med 0,45 för gräsmarksspecialister och 0,63 för vanliga arter.

Enligt analysen av det genomsnittliga antalet individer per lokalbesök (se figur 7 & 8) så visar ekvationerna på oförändrade fjärilspopulationer sett över hela perioden 2013–2020. Förklaringsgraden (den statistiska säkerheten) på trendlinjerna i figurerna är mycket låg för gräsmarksspecialisterna ($R^2 = 0,0468$)* och gruppen vanliga arter ($R^2 = 0,0022$).

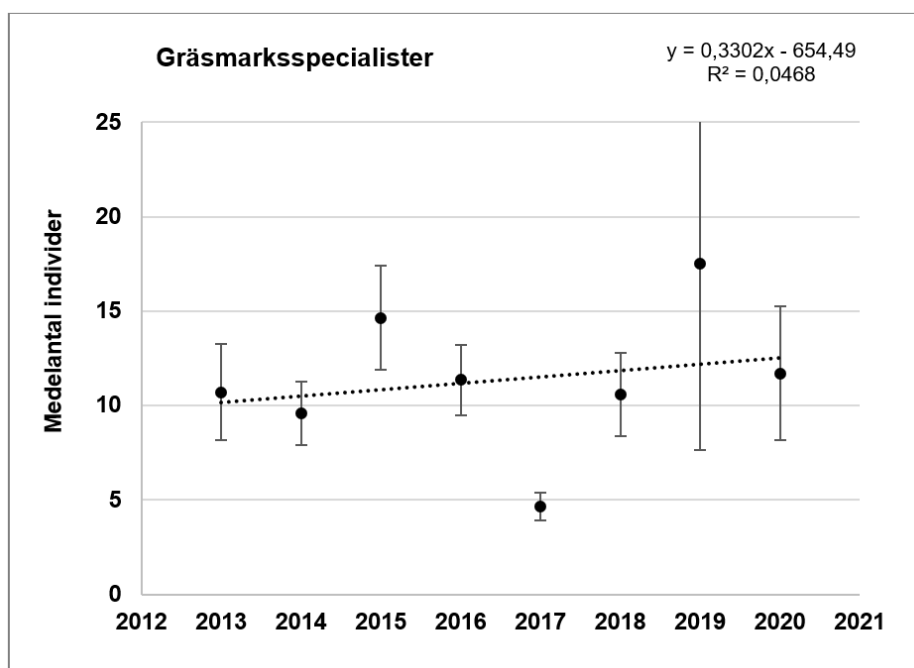


Figur 5. Resultaten av TRIM-analyserna.

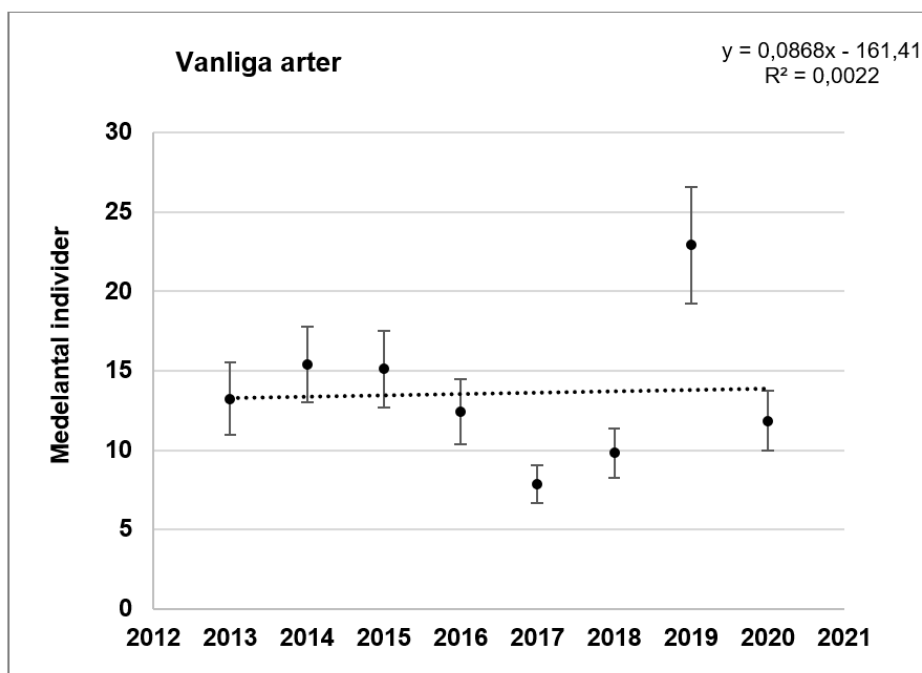
*Vid $R^2=1$ kan 100% av variationen förklaras genom modellen. Vid $R^2=0,0468$ förklaras 4,68 %.



Figur 6. Resultaten av TRIM-analyserna när slättergräsfjäril plockats bort.

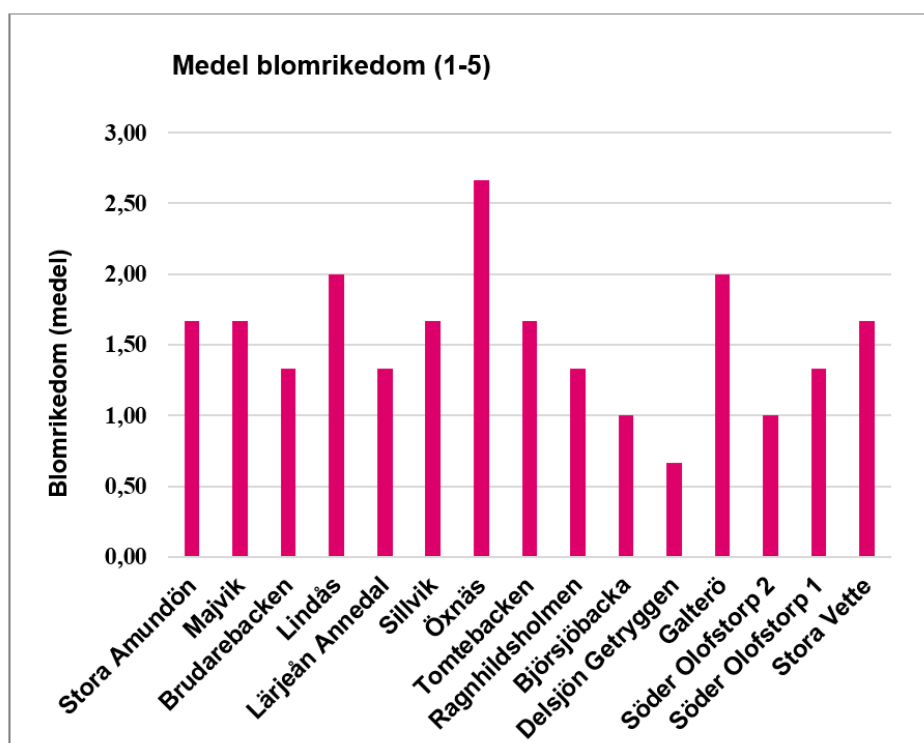


Figur 7. Punkterna visar medelantalet individer av gruppen gräsmarksspecialister per lokalbesök under respektive år. Felstaplar=Standardfel.



Figur 8. Punkterna visar medelantalet individer av gruppen vanliga arter per lokalbesök under respektive år. I figuren visas också trendlinjen 2013–2020. Felstaplar=Standardfel.

Blomrikedomen varierade mellan de tre besöken och ett medeltal per lokal redovisas i figur 9.



Figur 9. Blomrikedomen i medeltal 2020 per lokal från fältbedömning enligt skalan 1-5.

4 Diskussion

Resultaten visar en fluktuerande nivå av fjärilspopulationerna (individental) mellan 2013 och 2020 vilket i dagsläget gett en oförändrad trend. Resultaten visar också att spridningen av insamlade data är stor både inom och mellan åren. Faktorer såsom olika väderförhållanden mellan åren, parasiterande arter och även mellanartskonkurrens påverkar dagfjärilarnas fortplantningsframgång och därmed deras population. Därför kan populationer av olika arter, både av dagfjärilar och arter som är predatorer på dagfjärilar, genomgå cykler av perioder med höga respektive låga individental. För att säkert kunna fastslå populationstrenderna för fjärilarna i Göteborgs kommun och att förändringar beror på faktorer kopplade till mänskliga förändringar, som exempelvis en förändring i nyttjande av markytor, behöver övervakningen fortgå över en lång tidsperiod. Upplägget av övervakningen är överlag bra och har gett värdefulla data över tid.

Att vissa år har höga individ- och artantal beror med största sannolikhet på gynnsamma väderförhållanden med tidiga och varma vårar och försomrar. Våren och försommaren 2017 genomgick kraftiga väderomslag och efter den första perioden med varmare väder kom ett omslag med kalla temperaturer och nederbörd. Även sommaren 2017 var tämligen sval och innehöll färre antal soldagar än normalt. Detta påverkade framgången hos fjärilarna vilket syntes tydligt i få antal arter och låga individental under detta år. Under 2018 var våren vädermässigt normal medan sommaren var extremt varm och torr. Flera av arternas populationer återhämtade sig troligtvis under detta år från den ogynnsamma säsongen 2017 trots att vissa värdväxter sannolikt torkade ut fläckvis. Under 2019 var våren gynnsam för fjärilarna och inga kraftiga väderomslag med kallt väder noterades under våren. Sommaren 2019 var också den gynnsam med många soltimmar och viss nederbörd som tillät en god tillgång på värdväxter och nektar. Maj månad 2020 var relativt kylig medan sommaren överlag var relativt normal men med en varm juni och en kallare än normalt juli.

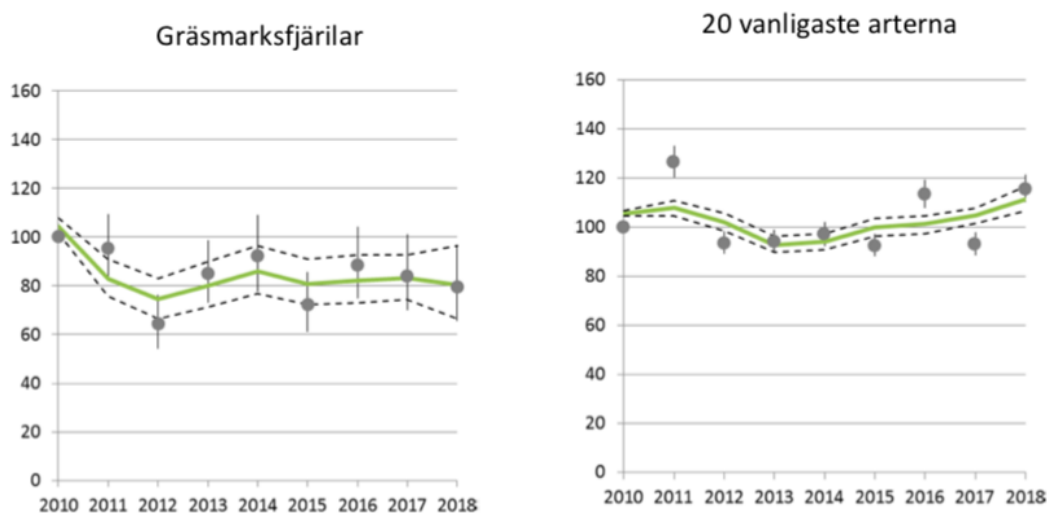
Antalet slåttergräsfjärilar utgör en stor del av datasetet för gräsmarksindikatorerna och även en relativt stor del av gruppen vanliga arter vilket leder till att förändringar i antalet av denna art får en stor inverkan på de beräknade indexen. En sen vår förskjuter och koncentrerar kläckningen av arten vilket gör att toppen i individtätthet lättare kan missas. Under 2019 prickades populations toppen under det sista besöket och ett extremt högt antal slåttergräsfjärilar noterades (398). År 2020 var också slåttergräsfjärilarna relativt talrika (201) men inte i samma utsträckning som året innan. Antalen kan jämföras med 2017 då endast 46 slåttergräsfjärilar registrerades.

Om peaken missades eller om det faktiska antalet slåttergräsfjärilar var lägre detta år vet vi inte med säkerhet. Detta är bakgrunden till att det i årets undersökning även utfördes en TRIM-analys utan slåttergräsfjärilen. Det blev ingen skillnad i resultaten av trenden för gräsmarksspecialister men vid analysen av vanliga arter blev trenden nu signifikant något minskande. Vilket av resultaten vi ska lägga störst vikt vid är svårt att säga.

Analysen utan slåttergräsfjärilen ger en fördel eftersom felkällor eliminerats från år då peaken missats. Analysen där slåttergräsfjärilen är inkluderad har ett större dataset och ger därmed också en analyseringsfördel. En annan märkbar skillnad vid analysen utan slåttergräsfjärilen är 2018 års indexvärde för gräsmarksfjärilar som blev betydligt högre än då slåttergräsfjärilen var inkluderad. Detta beror troligen på att det totala antalet slåttergräsfjärilar år 2018 endast uppgick till 64 individer vilket är det näst lägsta antalet av alla inventerade år.

Samtidigt noterades det under 2018 det näst högsta antalet av mindre guldvinge, puktörneblåvinge och kamgräsfjäril som också ingår i gruppen gräsmarksfjärilar. Detta tyder på att 2018 troligen var ett bra år för gräsmarksfjärilarna men att peaken för slåttergräsfjäril missades. En annan möjlighet är att just slåttergräsfjäril hade ett dåligt år 2018 i Göteborgs kommun. I den nationella övervakningen noterades färre slåttergräsfjärilar år 2018 än 2017. Peaken nationellt för slåttergräsfjäril under 2017 och 2018 skedde omkring slutet av juni till mitten av juli. Inga fältbesök sker normalt under juli månad i denna inventering.

Resultaten av analysen av de vanligaste fjärilarna stämmer ganska bra överens med den variation som kan förväntas på grund av de varierande väderförhållandena mellan åren, vilket tyder på att vädret varit en faktor som påverkat den variation man ser i resultaten. Resultaten för gräsmarksfjärilar i denna inventering liknar resultaten från den nationella övervakningen av dagfjärilar (Svensk dagfjärilsövervakning) där ett oförändrat index mellan 2013 till 2018 redovisas med stabil trend (figur 10).



Figur 10. Indexvärden från TRIM-analyser där nationella data har använts.
Källa: Svensk dagfjärilsövervaknings årsrapport 2018.

Resultaten för de vanligaste fjärilarna är också likartad (se figur 5 & 10), men skiljer sig något under 2018 då Svensk dagfjärilsövervakning redovisar ett indexvärde nära 120 (motsvarar 1,2 i denna analys) medan indexvärdet i Göteborgs kommun 2018 låg på 73 vilket är klart under startvärdet (100).

Sammanfattningsvis kan man säga att populationstrenden för dagfjärilar i Göteborgs kommun är relativt stabil och någon ökning eller minskning kan inte statistiskt säkerställas. När slättergräsfjärilen plockats bort från datasetet blir trenden för vanliga arter något minskande medan det fortsatt inte går att se någon trend över tid för gräsmarksspecialisterna. Det finns osäkerhet på grund av variationer i bland annat väder mellan åren. Övervakningen kommer ge en säkrare analys om den får fortgå eftersom naturliga populationsförändringar som beror på bland annat väderförhållanden lättare kommer kunna bedömas och särskiljas från andra faktorer såsom en förändrad markanvändning.

5 Referenser

- Ahrné K., Berg Å., Svensson R. & Söderström B. (2011) Dagfjärilar i naturbetesmarker, kraftledningsgator, på hyggen och skogsbilvägar. Centrum för biologisk mångfalds skriftserie 45.
- Green M. & Lindström Å. (2015). Övervakning av fåglarnas populationsutveckling, Årsrapport för 2014. Biologiska institutionen, Lunds universitet.
- Miljöförvaltningen Göteborgs Stad (2012). Inventering av dagaktiva fjärilar i Göteborgs kommun 2011. R 2012:4.
- Miljöförvaltningen Göteborgs Stad (2015). Övervakning av fjärilar i Göteborgs kommun 2013-2015. R2015:15.
- Miljöförvaltningen Göteborgs Stad (2018). Övervakning av fjärilar i Göteborgs kommun 2013-2018. R 2019:8.
- Naturvårdsverket (2011). Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp: Dagaktiva fjärilar. Version 1:2 2011-03-10 Naturvårdsverket.
- Pettersson L. B. (2014). Analyser för Västra Götaland 2010-2015 från Svensk Dagfjärilsövervakning. Biologiska institutionen, Lunds universitet.
- Pettersson L. B., Mellbrand K. & Arnberg, H., (2019). Svensk Dagfjärilsövervakning, årsrapport för 2018. Biologiska institutionen, Lunds universitet.
- Natursidan (2020). Hämtades från:
<https://www.natursidan.se/nyheter/extremtorkan-2018-har-satt-spar-hos-sveriges-fjarilar/>
- Van Swaay, C.A.M., Dennis, E.B., Schmucki, R., Sevilleja, C.G., Balalaikins, M., Botham, M., Bourn, N., Brereton, T., Cancela, J.P., Carlisle, B., Chambers, P., Collins, S., Dopagne, C., Escobés, R., Feldmann, R., Fernández-García, J. M., Fontaine, B., Gracianteparaluceta, A., Harrower, C., Harpke, A., Heliölä, J., Komac, B., Kühn, E., Lang, A., Maes, D., Mestdagh, X., Middlebrook, I., Monasterio, Y., Munguira, M.L., Murray, T.E., Musche, M., Öunap, E., Paramo, F., Pettersson, L.B., Piqueray, J., Settele, J., Stefanescu, C., Švitra, G., Tiitsaar, A., Verovnik, R., Warren, M.S., Wynhoff, I. & Roy, D.B. (2019). The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017: Technical Report. Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS (www.butterfly-monitoring.net)
- SLU (2017). Fältinstruktion för fjärilar och humlor i ängs- och betesmarker år 2017.

Bilaga 1

Artlista

Art	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Antal fyndtillfällen	Antal individer	Antal fyndtillfällen	Antal individer	Antal fyndtillfällen	Antal individer	Antal fyndtillfällen	Antal individer	Antal fyndtillfällen	Antal individer	Antal fyndtillfällen	Antal individer	Antal fyndtillfällen	Antal individer	Antal fyndtillfällen	Antal individer
Alkonblåvinge	0	0	1	0*	1	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amiral	1	1	5	5	6	8	2	2	0	0	2	2	13	15	0	0
Aurorafjäril	2	4	4	13	3	19	1	1	6	6	4	4	16	20	12	16
Brunfläckig pärlemorfjäril	4	6	4	11	6	13	6	17	2	2	5	8	4	5	3	6
Citronfjäril	8	19	17	41	22	41	19	48	11	13	9	10	39	42	22	49
Eksnabbvinge	2	4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Eldsnabbvinge	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2	0	0
Grönsnabbvinge	4	11	5	23	6	17	6	16	14	14	12	17	13	14	12	17
Hagtornsfjäril	1	1	1	2	1	3	0	0	2	2	1	1	1	1	0	0
Hedblåvinge	8	22	10	51	3	9	11	79	2	2	3	3	2	3	3	6
Kamgräsfjäril	9	24	18	43	10	24	13	30	13	21	45	73	64	80	12	20
Klöverblåvinge	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kålfjäril	6	15	7	12	1	1	3	7	2	2	0	0	4	4	0	0
Ljung/Hed-blåvinge	4	10	5	24	5	9	1	12	3	4	23	88	12	14	10	19
Ljungblåvinge	5	10	12	53	7	34	7	21	13	19	6	15	9	11	3	4
Luktgräsfjäril	5	6	6	44	8	24	11	172	8	9	12	19	20	25	4	6
Makaonfjäril	3	3	1	1	4	4	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
Mindre blåvinge	2	47	2	14	1	8	2	13	3	4	2	3	4	6	2	3
Mindre guldvinge	9	16	17	38	11	26	8	18	7	9	36	50	46	61	4	7
Mindre tätelsmygare	6	12	3	3	11	117	5	16	15	19	3	3	38	48	4	9
Myrpärlemorfjäril	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nässelfjäril	3	3	15	28	6	7	9	20	6	8	11	12	87	101	29	49
Puktömeblåvinge	9	33	12	65	10	42	6	35	19	21	52	85	78	95	16	17
Påfågelöga	8	20	2	4	10	10	19	40	11	11	7	7	15	17	10	13
Pärigräsfjäril	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapsfjäril	15	157	13	183	13	44	11	22	51	61	46	81	34	39	12	26
Rovfjäril	2	3	4	4	1	1	3	4	2	2	7	9	17	19	0	0
Sandgräsfjäril	7	37	9	37	7	24	11	29	4	5	14	22	28	35	6	8
Sexfläckig bastardsvärmare	0	0	0	0	3	17	1	3	5	7	0	0	2	2	0	0
Silverblåvinge	3	10	4	25	1	2	2	4	1	1	10	10	4	5	3	3
Silversmygare	3	31	5	20	4	18	4	24	5	5	3	4	20	24	10	12
Silverstreckad pärlemorfjäril	3	6	1	3	4	11	2	3	0	0	0	0	7	9	1	1

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
Art	Antal fyndtilfällan	Antal individer	Antal fyndtilfällan	Antal individer	Antal fyndtilfällan	Antal individer	Antal fyndtilfällan	Antal individer	Antal fyndtilfällan	Antal individer	Antal fyndtilfällan	Antal individer	Antal fyndtilfällan	Antal individer	Antal fyndtilfällan	Antal individer
Skogsgräsfjäril	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skogsnätfjäril	1	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Skogspärlemorfjäril	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	5
Skogsvisslare	0	0	1	10	3	7	3	9	1	1	0	0	0	0	0	0
Slättergräsfjäril	11	107	12	107	12	236	14	179	22	46	40	64	263	398	44	201
Smultronvisslare	3	5	2	2	4	8	1	2	2	2	0	0	3	3	3	4
Storfläckig pärlemorfjäril	0	0	2	5	0	0	0	0	3	3	1	1	11	12	1	1
Svingelgräsfjäril	11	25	15	64	4	13	7	35	7	8	18	26	4	4	4	5
Tistelfjäril	5	6	3	4	1	1	2	2	0	0	5	5	272	307	2	2
Tosteblåvinge	4	8	1	1	3	3	0	0	4	4	3	3	1	1	2	2
Videfuks	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Violett blåvinge	0	0	1	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Violettekantad guldvinge	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitfläckig guldvinge	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
Älggräspärlemorfjäril	1	1	4	7	1	1	0	0	0	0	4	7	2	2	2	2
Ängsblåvinge	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Ängspärlemorfjäril	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0
Ängssmygare	7	16	11	30	8	25	9	27	6	6	8	10	9	11	9	12
Starrgräsfjäril	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0
Berggräsfjäril	0	0	0	0	0	0	1	4	2	3	2	2	1	1	0	0
Vinbärsfuks	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Svävfluglik dagsvärmare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0

Bilaga 2

Lokalbeskrivningar

Stora Amundön (område 1)

Lokaltyp: 1

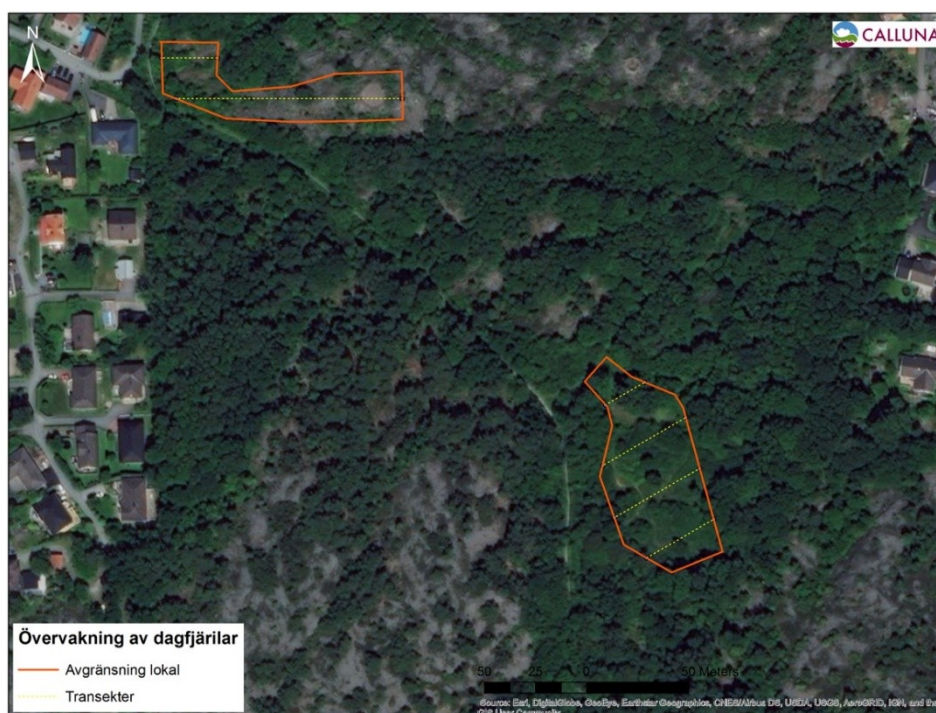
Stora Amundön ligger vid kusten söder om Askim och är en hävdad strandäng. Södra delen betas av häst och på norra området bedrivs slätter. Områdets area är 113 956 m². Södra området inventerades längs elva transekter i sydlig riktning och norra området inventerades längs tio transekter i östlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och blomrikedomen varierade mellan 1 och 3 under inventeringssäsongen. Några blommande växter är vanlig smörblomma, téveronika, humleblomster, hundkäx, ängsbrässa, älgört, rölleka, gåsört, trift, strandkrypa, käringtand, liten blålocka och strandkvanne.



Majvik (område 2)

Lokaltyp: 3

Majvik består av två delområden som ligger väster om Torslanda på Hisingen. Området består dels av ett hållmarksområde (norra delområdet), dels en del med högvuxen vegetation i brynmiljö (södra delområdet). Områdets sammanlagda areal är 6 015 m² och inventerades i det södra delområdet längs fyra transekter lagda i ost-nordostlig riktning och i det norra delområdet längs två transekter i östlig riktning. Området hävdas inte och har en total krontäckning på 50-75 %. Blomrikedomen var 1-2 under inventeringen. Några exempel på blommande växter är gråfibbla, hundkex, käringtand, gulvial, jungfrulin, téveronika, skogsklöver, harklöver, kråkvicker, rödklöver, vitklöver, stormåra, åkertistel och ljung.



Brudarebacken (område 3)

Lokaltyp: 2

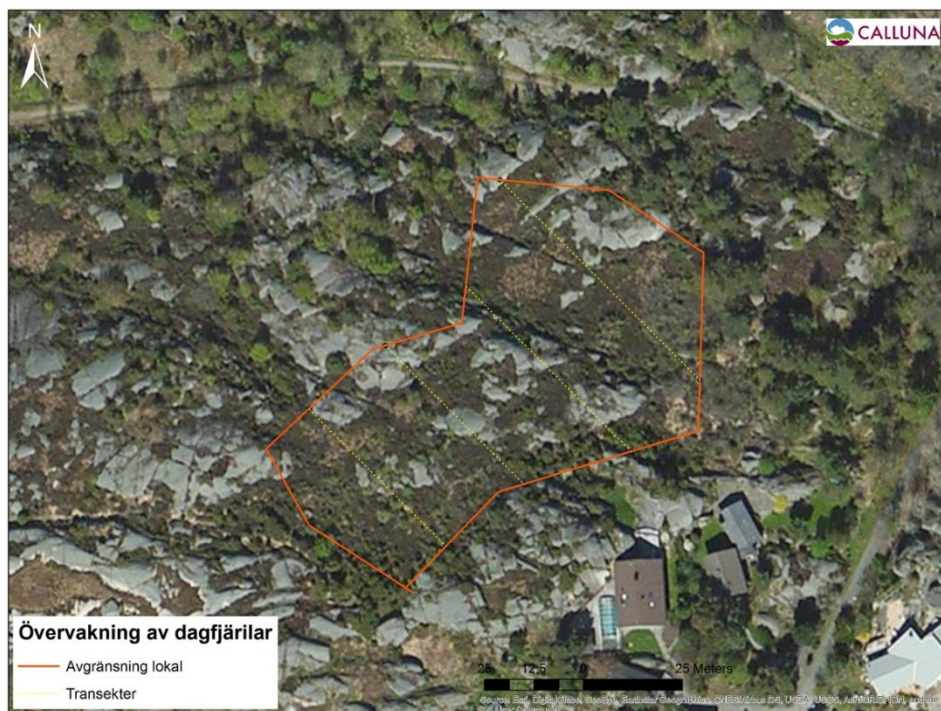
Brudarebacken ligger i Delsjöområdet i östra delen av kommunen och är en nedlagd deponi. Gräset i området klipps. Områdets areal är 14 398 m² och inventerades längs sju transekter lagda i östlig riktning. Området har en total krontäckning på 0-5 % och blomrikedomen låg på mellan 1 och 2 under inventeringen. Några blommande växter är maskros, vitklöver, käringtand, rödklöver, alsikeklöver, kråkvicker, gulvial, åkertistel, rölleka och gåsört.



Lindås (område 4)

Lokaltyp: 2

Lindås ligger ute vid kusten i Billdal och består av hållmarker med mycket ljung och en del blötare partier i skrevorna. Röjning sker i området. Områdets areal är 4 711 m² och inventerades längs fyra transekter lagda i sydostlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och blomrikedomen varierade mellan 1 och 4 under inventeringssäsongen. Några blommande växter är ljung, klockljung, lingon, brakved och vattenklöver.



Lärjeån Annedal (område 6)

Lokaltyp: 1

Området är en svagt betad hagmark i brinkarna mot Lärjeån som ingår i en större mosaik med små hagmarker, lövridåer och lövdungar. Marken varierar från fuktig till frisk. Det inventerade områdets area är 6 795 m² och inventeras i västra delområdet längs tre transekter lagda i nord-nordostlig riktning och i östra delområdet längs fem transekter lagda i sydlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och blomrikedomen varierade mellan 1 och 2 under inventeringen. Några blommande växter är älgört, humleblomster, åkertistel, vanlig smörblomma, gökärt, téveronika, hundkäx, häckvicker, strätta, golvial och skogsklöver.



Sillvik (område 7)

Lokaltyp: 1

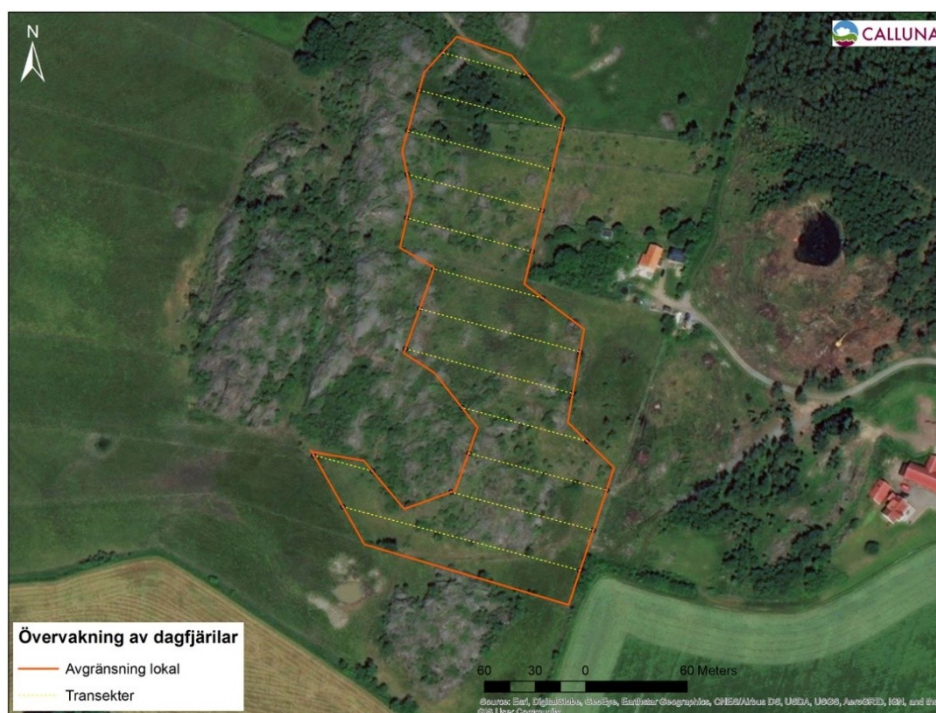
Sillviks skalgrusbank ligger på Hisingen och är en floristiskt rik dalgång. Hävden består i området av slätter. Områdets areal är 6 111 m² och inventerades längs sex transekter lagda i nord-nordöstlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 %. Blomrikedomen varierade mellan 1 och 2 under inventeringssäsongen. Några blommande växter är käringtand, jungfrulin, kattfot, smultron, getvåpling, kärrknipprot, vitmåra, prästkrage, våddklint, gulmåra, rödklöver, äkta johannesört och bockrot.



Öxnäs (område 8)

Lokaltyp: 1

Området är en mosaikartad betesmark som ligger på norra Hisingen. Områdets areal är 31 487 m² och inventerades längs tolv transekter lagda i väst-sydvästlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och betas av nötdjur. Blomrikedomen låg på mellan 2 och 3 under inventeringen. Några blommande växter är blodrot, vanlig smörblomma, käringtand, vitklöver, brunört, rölleka, liten blåklocka, vattenstånds, ängsvädd och ältranunkel.



Tomtebacken (område 9)

Lokaltyp: 1

Tomtebacken är en mosaikartad betesmark som ligger på Hisingen mellan Nordre älv och Bohusbanan. Betesmarkens fuktighetsgrad varierar från fuktiga starrområden till torra hållmarker. Områdets areal är 36 548 m² och inventerades längs 15 transekter lagda i sydostlig riktning. Området betas av nötdjur och den totala krontäckningen är 6-25 %. Blomrikedomen låg på mellan 1 och 3 och några exempel på blommande växter är ljung, björnbär, blodrot, ängsvädd, käringtand, ängsbrämsa, nattviol, grönvit nattviol och jungfru Marie nycklar.



Ragnhildsholmen (område 10)

Lokaltyp: 1

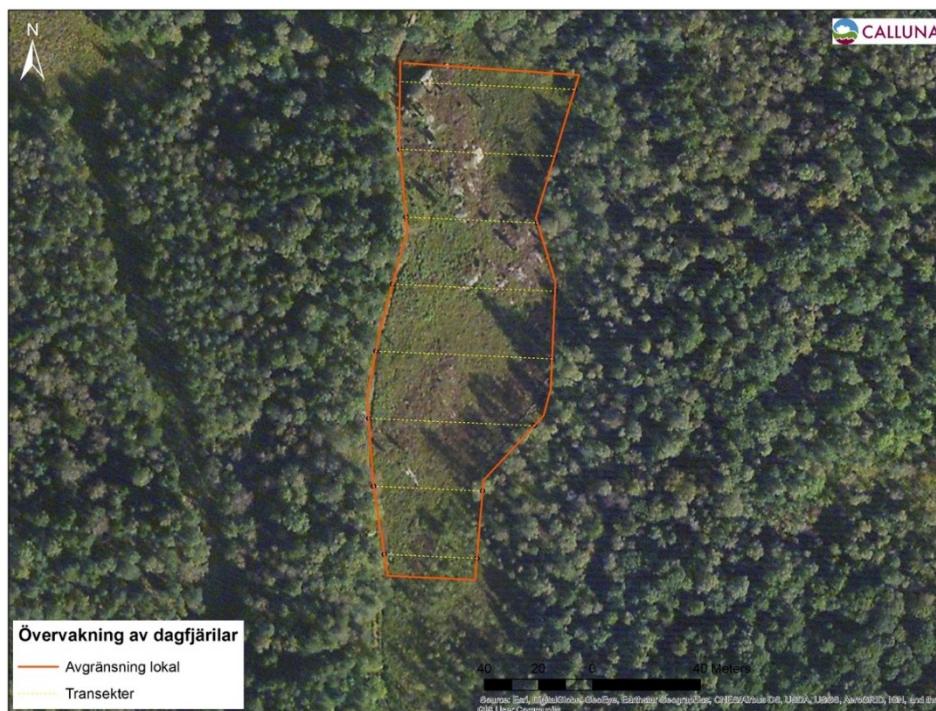
Ragnhildsholmen är ett område med en borggruin vid Nordre älv på norra Hisingen. Områdets areal är 25 095 m² och inventerades längs nio transektor lagda i nordostlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och betas av får och nötdjur samt slåtrats delvis. Blomrikedomen låg på mellan 1 och 2 under inventeringen. Några exempel på blommande växter är slån, maskros, majsmörblomma, bockrot, vitklöver, rödklöver, midsommarblomster, gulmåra, rölleka, åkertistel, vädsklint, brännässla och mjölkört.



Björsjöbacka (område 11)

Lokaltyp: 2

Området ligger i Vättlefjäll och består av ljunghed och fukthed med gott om blåtåtel. En del röjning sker i området samt betas svagt av får. Omgivningarna består främst av blandskog. Områdets areal är 10 183 m² och inventerades längs åtta transekter lagda i östlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och blomrikedomen låg på 1 under inventeringssäsongen. Några blommande växter är ljung, klockljung och blodrot.



Delsjön Gettryggen (område 12)

Lokaltyp: 2

Gettryggen ligger i ett större skogsområde i Delsjöområdet i den östra delen av kommunen. I området utförs naturvårdsbränning. Områdets areal är 17 860 m² och inventerades längs åtta transekter lagda i östlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och blomrikedomen låg på 1 under inventeringen. Några blommande växter är ljung, klockljung, klockgentiana och blodrot.



Galterö (område 13)

Lokaltyp: 2

Galterö ligger i Göteborgs södra skärgård precis väster om Brännö. Området är beläget på nordöstra änden av Galterö och är en strandäng med varierande blöta och torra områden. Området betas av får men är även ett välbesökt område av friluftslivet och av naturintresserade vilket gör att en del trampsador förekommer och ytterligare hävd tillkommer. Områdets totala areal är 21 360 m² och inventerades längs åtta transekter lagda i sydlig riktning. Området har en total krontäckning på 0-5 % och blomrikedomen varierade mellan 1 och 3 under inventeringen. Några blommande växter är kattfot, trift, kärrspira, gåsört, vårfingerört, ljung, klockljung, vanlig smörblomma, gökblomster, gulmåra, vitklöver, käringtand, liten blåklocka, spåtistel, vägtistel, åkertistel och jungfru Marie nycklar.



Söder Olofstorp 2 (område 14)

Lokaltyp: 3

Området består av en kraftledningsgata med hållmarker och ljungmarker på båda sidor av en liten bäck med en sydvästlig sluttning. Området ligger 1 km väster om Älsjön och omgivningarna består av barrskogar. Områdets areal är

5 383 m² och inventerades längs sex transekter lagda i sydöstlig riktning.

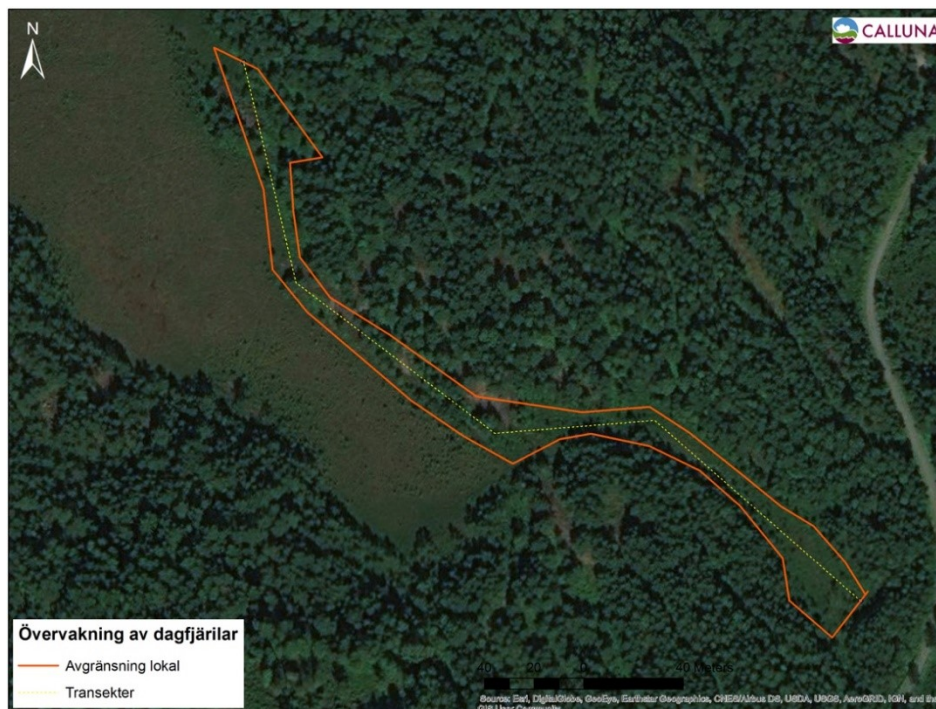
Området röjs och har en total krontäckning på 6-25 %. Blomrikedomen låg på 1 under inventeringen. Några blommande växter är ljung, klockljung, kärtistel, blodrot och kärrsilja.



Söder Olofstorp 1 (område 15)

Lokaltyp: 3

Området ligger 1,3 km väster om Älsjön i nordöstra delen av kommunen och är en smal remsa med kärr och mosse samt intilliggande hållmark med ljung, blåtåtel och tall. Omgivningarna består av myrmarker och barrskogar. Området hävdas inte. Områdets areal är 5 298 m² och inventerades längs en transekt lagd i nordvästlig riktning. Området har en total krontäckning på 26-50 % och blomrikedomen varierade mellan 1 och 2 under inventeringen. Några blommande växter är ljung, klockljung och myrlilja.

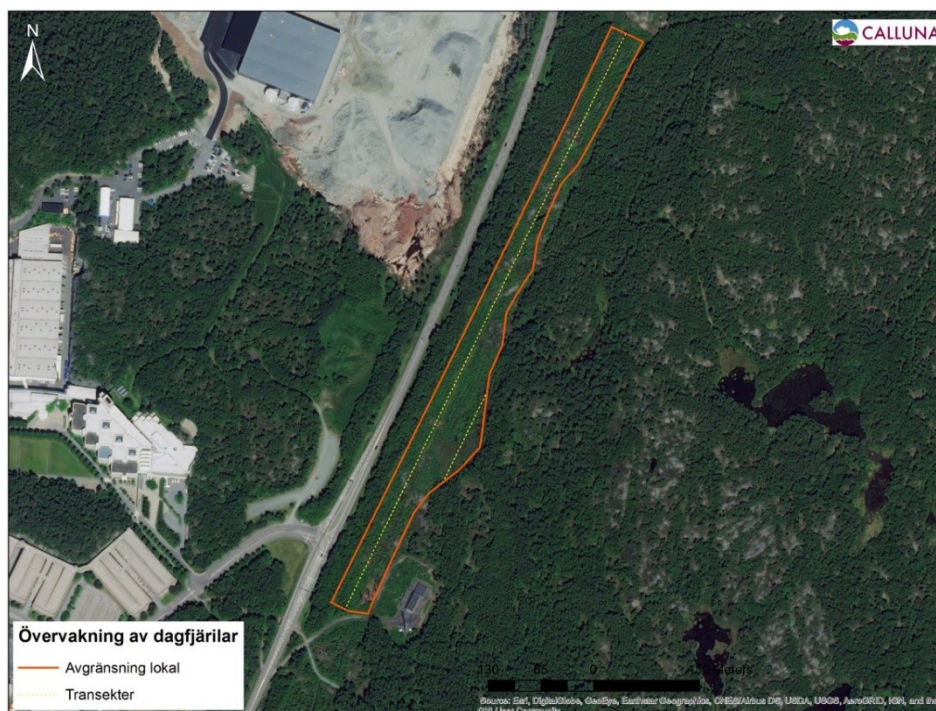


Stora Vette (område 16)

Lokaltyp: 3

Lokalen är en kraftledningsgata genom ett skogsområde på centrala Hisingen precis öster om Hisingsleden och väster om Svartemossen. Området består av en blandning av blötare partier, hållmark och ljunghed. Området röjs med jämna mellanrum för att hålla kraftledningsgatan öppen. Områdets areal är

35 390 m² och inventerades längs två transekter i nord-nordostlig riktning. Området har en total krontäckning på 6-25 % och blomrikedomen låg på mellan 1 och 2 under inventeringen. Några blommande växter är blodrot, käringtand, hundkäx, granspira, ljung, klockljung, kråkvicker, åkertistel, klockgentiana, kärrsilja, ängsvädd och jungfru Marie nycklar.





Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Telefon, växel: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se