



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Årsrapport

Annual report

Svenska mårhundprojektet (NV-03794-15), inkluderande tilläggsuppdrag för bisam (NV-01089-18)

*Swedish raccoon dog project (NV-03794-15), including additional task on muskrat
management (NV-01089-18)*

Omfattar perioden 2018-01-01 – 2018-12-31



Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| Sammanfattning..... | 3 |
| Summary | 4 |
| Bakgrund och mål med projektet..... | 5 |
| Metoder..... | 8 |
| Utbildning och resultatspridning..... | 8 |
| Samarbete med allmänheten och jägarkåren..... | 8 |
| Fortlöpande förvaltning | 10 |
| Övervakning och tidig varning..... | 11 |
| Resultat..... | 14 |
| Utbildning och resultatspridning..... | 14 |
| Samarbete med allmänheten och jägarkåren..... | 17 |
| Fortlöpande förvaltning | 18 |
| Övervakning..... | 19 |
| Andra uppdrag inom mårhundprojektet 2018..... | 21 |
| Diskussion..... | 23 |
| Källor..... | 28 |
| Bilagor..... | 30 |



Sammanfattning

Invasiva främmande arter är ett av de största hoten mot den globala biologiska mångfalden och relaterade ekosystemtjänster. Enligt gällande EU-förordning måste medlemsländerna hantera, helst utrota, de EU-listade arter som finns i respektive land. Mårdhund (*Nyctereutes procyonoides*), tvättbjörn (*Procyon lotor*) och bisam (*Ondatra zibethicus*) är tre främmande arter som klassats som invasiva (skadliga) inom EU, som dessutom förekommer i varierande grad i Sverige, och som därmed måste hanteras. Mårdhund är en allätande generalistpredator som infördes från de östra delarna av Asien till de europeiska delarna av forna Sovjetunionen under åren 1929-1955. Mårdhunden spred sig till Sverige (Norrbotten) via norra Finland, först endast enstaka individer, men från början av 2000-talet började den även reproducera sig. Tvättbjörn är liksom mårdhund en mycket anpassningsbar allätare som ursprungligen kommer från Nordamerika och introducerades i Centraleuropa, framförallt Tyskland, under första halvan av 1900-talet. Tvättbjörn återfinns sporadiskt och slumpmässigt i landet, sannolikt rymlingar från hägn eller privatpersoner som illegalt håller dem som husdjur. Bisam är en nordamerikansk gnagare som infördes till Europa år 1905. Även bisam spred sig in i Sverige via norra Finland, i mitten av 1900-talet.

Mårdhundsprojektet har i olika former pågått i Sverige sedan 2008, bland annat som ett LIFE+ projekt 2010-2013 tillsammans med Danmark och Finland. Projektet samarbetar även med den norska förvaltningen sedan 2008. Naturvårdsverket är uppdragsgivare och finansär i Sverige, projektet leds av Svenska Jägareförbundet. Från 2014 har projektet även uppdraget att inom mårdhundsförvaltningssystemet hantera observationer av tvättbjörn, och sedan 2018 har projektet uppdraget att förvalta bisam i dess sydliga utbredningsområde, söder om Höga kusten i Västernorrland. Mer specifikt är målet att minimera förekomst och spridning av fritt levande mårdhund och tvättbjörn i Sverige i samarbete med de övriga nordiska länderna, samt utrota bisam söder om Höga kusten.

Under 2018 oskadliggjordes 27 vuxna mårdhundar och 20 valpar i Sverige som projektet har vetskap om. Sjutton av de vuxna djuren och 16 valpar oskadliggjordes av projektets personal. Nio vuxna och fyra valpar avlivades av privata jägare. En vuxen mårdhund hittades trafikdödad. Våra varningssystem i södra och mellersta Sverige har inte upptäckt några mårdhundar under 2018. I våra övervakningssystem i mårdhundens kärnområde i Norrbotten ser vi en tydlig minskning av mårdhundsaktiviteten. Under 2018 har ingen mårdhund bekräftats utanför det område där vi tidigare bekräftat förekomst i Sverige (2008-2017). Den sydliga utbredningsgränsen går idag i princip längs Ume älv. Ingen tvättbjörn kunde bekräftas i landet 2018. Bisam återfanns i 22 av 71 inventerade vattendrag 2018. Totalt avlivades 253 bisam i dessa vattendrag. Vid årets slut var 10 av de 22 vattendragen helt tomma på bisam. I 12 fanns fortfarande viss aktivitet. Projektet har under 2018 även avlivat en förrymd falkenerarhybrid (korsning pilgrims- och präriefalk) och dess ungar, på uppdrag av Naturvårdsverket. Resultatmässigt har 2018 varit framgångsrikt. Vi bedömer att mårdhundspopulationen är under kontroll och på nedåtgående baserat på den långsiktiga trenden i våra fångst- och övervakningsdata. Bisamförvaltningen söder om Höga kusten har enligt vår bedömning varit effektiv och framgångsrik. Årliga inventeringar och fortsatt förvaltning kommer visa om vår bedömning var korrekt.

Öster-Malma 2018-03-13

Fredrik Dahl^{1,2}, P-A Åhlén¹, Ulrika Jakobsson¹, Anders Pettersson¹, Karl-Ludvig Norén¹, Viktor Medström¹, Mikael Paavola¹, Tony Christoffersson¹, Robert Lundström¹, Inhwan Svensson¹ & Åke Granström¹

1. Svenska Jägareförbundet, 2. Sveriges Lantbruksuniversitet



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Summary

Invasive alien species (IAS) are recognized as one of the main threats to global biodiversity and related ecosystem services. According to the EU-regulation on IAS, listed species has to be managed, preferably eradicated, by the concerned member state countries. Raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*), raccoon (*Procyon lotor*) and muskrat (*Ondatra zibethicus*) are three listed species that can be found in Sweden. The raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) is a generalist predator introduced from the eastern parts of Asia to the European parts of former Soviet Union between 1929 and 1955. The raccoon dog invaded Sweden via Finland, into Tornedalen in northern Sweden and started to establish a population around 2005. The raccoon is, similar to the raccoon dog, an opportunistic omnivore, but from north America, that was introduced in Germany during the first half of the previous century. Raccoons are found sporadic and geographically random in Sweden, probably being escapees from zoos or illegally kept pets. The muskrat is a north American rodent brought to Europe in 1905. Also the muskrat invaded via Finland into northern Sweden in the middle of the twentieth century.

The raccoon dog project in Sweden has in various forms been ongoing since 2008, among others as a LIFE+ project together with Denmark and Finland 2010-2013. Norway has been a cooperative partner since 2008. The Swedish Environmental Protection Agency (SEPA) is financing the project in Sweden, which is headed by the Swedish Association for Hunting and Wildlife Management. From 2014, the project also has the task of managing the raccoon, and from 2018 the project has a mission to manage the muskrat in its southern distribution area, south of the High coast in Västernorrland county. More specifically, the main goals are to minimize the occurrence and spread of the raccoon dog and the raccoon in Sweden, in cooperation with the other Nordic countries, and to eradicate the muskrat south of the High coast.

In 2018, 27 adult raccoon dogs and 20 pups were killed in Sweden that the project is aware of. Seventeen adults and 16 pups were captured by the project's staff. Nine adults and four pups were killed by private hunters, and one adult was killed by traffic. Our early warning systems in south and mid Sweden have not detected any raccoon dogs in 2018. In our camera surveillance systems, in the raccoon dog's core area in Norrbotten, we have seen a clear decrease in raccoon dog activity. In 2018 no raccoon dog has been confirmed outside the area where the project has confirmed raccoon dog earlier in Sweden (2008-2017). The southern distribution front today lies north of the Ume river. No raccoon was confirmed in 2018. Muskrats were confirmed in 22 out of 71 monitored waterbodies in 2018. In total 253 muskrats were killed. At the end of the year 10 of the 22 waterbodies were free of muskrats, in 12 there were still some activity left. The projektet has also during 2018 culled a runaway falcon hybrid falcon and its chicks on a mission from SEPA.

The last year was successful. The raccoon dog population is under control and decreasing according to our monitoring data. The muskrat management has, as far as we can tell, so far been successful. Future inventories will tell if we are right.

Öster-Malma 2018-03-13

Fredrik Dahl^{1,2}, P-A Åhlén¹, Ulrika Jakobsson¹, Anders Pettersson¹, Karl-Ludvig Norén¹, Viktor Medström¹, Mikael Paavola¹, Tony Christoffersson¹, Robert Lundström¹, Inhwan Svensson¹ & Åke Granström¹

1. Swedish Association for Hunting and Wildlife Management, 2. Swedish University of Agricultural Sciences



Bakgrund och mål med projektet

Invasiva främmande arter är ett av de största hoten mot den biologiska mångfalden¹. Europaparlamentets och Europarådets förordning om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter trädde i kraft den 1 januari 2015¹. Från och med den 3 augusti 2016 blev det förbjudet att importera, sälja, odla, föda upp, transportera, använda, byta, släppa ut i miljön eller hålla någon av de 37 arter som då listades som invasiva främmande arter av unionsbetydelse, bl.a. tvättbjörn (*Procyon lotor*)¹⁵. Den 2 augusti 2017 lades ytterligare 12 arter till på listan, bl.a. mårddhund (*Nyctereutes procyonoides*)¹⁴ och bisam (*Ondatra zibethicus*)^{2, 16}. Enligt lagstiftningen måste medlemsländerna hantera, helst utrota, de listade arter som finns i respektive land. Förbudet mot mårddhund träder dock i kraft först den 2 februari 2019. Den 1/1 2019 träder den svenska förordningen om invasiva främmande arter i kraft.

Efter en inledande förstudie 2005 startades det första mårddhundsprojektet i Sverige 2008, med syfte att förbättra kunskapen om biologi och beteende hos arten mårddhund i sin expansionszon, och att utifrån denna kunskap föreslå verktyg för att hantera arten. Snart insåg vi dock att enbart Sverige inte skulle kunna stoppa mårddunden från att etablera sig. För spridningsbenägna arter som mårddhund är det absolut nödvändigt med ett transnationellt projekt, där grannländer där arten redan finns uppfyller sina åtaganden från konventionerna och försöker hindra de invasiva arterna från att sprida sig till andra länder³. Vi ansökte om och erhöll ett LIFE+ projekt (2010-2013)^{4,5} där Sverige samarbetade med och delade kunskap och verktyg främst med de andra projektdeltagarländerna Finland och Danmark, men även med Norge som sedan 2008 har stöttat projektet ekonomiskt trots att de har haft mycket få bekräftade mårddundar i landet. Detta eftersom det även ligger i deras intresse att vi lyckas stoppa spridningen innan den på allvar når Norge⁶. LIFE+ projektet var mycket framgångsrikt och prisades som ett av de 12 bästa naturvårdsprojekten inom EU under EU-kommissionens Green Week i Bryssel 2014. EU har genom LIFE+ projektet stöttat de nordiska länderna under uppbyggnaden av en gemensam förvaltning av den invasiva främmande mårddunden. Efter LIFE+ projektets slut har det gemensamma projektet fortsatt med nationell finansiering i alla länder, och i det svenska projektets fall även utökats till att gälla fler invasiva främmande arter.

Det övergripande målet med föreliggande projekt (NV-03794-15) är liksom tidigare år att minimera förekomst av fritt levande mårddhund i Sverige. Liksom i det tidigare LIFE+ projektet ingår i detta arbete även samarbete med förvaltningsprojekten i Finland, Danmark och Norge för att begränsa spridningen⁶. I Norrbotten och på Jylland i Danmark är målet mer specifikt att minimera populationerna, stoppa/begränsa reproduktionen och förhindra spridning. I Finland (Tornedalen) närmast svenska gränsen är målet att hålla nere populationen på en låg nivå och minimera spridning till Sverige och Norge. Under och efter LIFE+ projektet uppmärksammades och oskadliggjordes förutom mårddundar även flera tvättbjörnar i Danmark, och en i Sverige. Från 2014 har projektet därför även uppdraget att hantera observationer av tvättbjörn. Detta genomförs inom det system som byggts upp för mårddhund som beskrivs under avsnittet Metoder. Från 2018 har projektet i tillägg även fått uppdraget att vidta utrotnings- och hanteringsåtgärder mot bisam söder om Höga kusten i Västernorrlands län (NV-01089-18). Under 2018 fick projektet även ett tilläggsuppdrag att genomföra skydds jakt på en förrymd falkenerarhybrid (korsning pilgrim- och präriefalk, och dess ungar) som häckat med en pilgrimsfalk (NV-04235-18).

Utöver den fortlöpande förvaltningen utför projektet vid behov förvaltningsnära forskningsinsatser tillsammans med SLU för att hela tiden bli effektivare i förvaltningen. Sedan 2015 en studie där vi



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

undersöker om farmade mårhundar från Finland kan etablera sig i det vilda och om de i så fall är lika bra som vilda mårhundar på att finna en partner. I en annan studie undersöker vi mårhundsvälparns rörelse i förhållande till syskon och föräldrar under de första månaderna, och därefter deras spridning när de väl väljer att lämna föräldrarna. Dessutom pågår även en utvärdering av konstgjorda latriner för att attrahera mårhund. Under 2018 publicerades en tidigare genomförd studie (2015-2017), i den vetenskapliga tidskriften *Biological Invasions*⁷, där vi undersökt i vilken utsträckning mårhunden rövar fågelreden under skärgårdsfåglarnas häckningsperiod.

Mårhund är en allätande generalistpredator som infördes från de östra delarna av Asien till de europeiska delarna av forna Sovjetunionen under åren 1929-1955 för att öka antalet pälsproducerande viltarter i området⁸. Sedan dess har arten spridit sig över stora delar av Europa och hotar nu den biologiska mångfalden i Europa (huvudsakligen markhäckande fåglar och amfibier)⁹. Även djurs och människors hälsa kan påverkas av de sjukdomar mårhunden kan bära och därigenom belastas berörda staters ekonomier genom ett behov av att hantera sjukdomarnas effekter¹⁰. Mårhunden invaderade Sverige via Finland (in i Tornedalen, Norrbotten), och riskerar även komma in i landet söderifrån via Danmark⁴. Den första bekräftade observationen i Sverige gjordes redan 1947, men fram till millennieskiftet var det bara enstaka individer som vandrade in från Finland³. Anledningen till den ökande aktiviteten och populationsbildningen från 2000 och framåt hänger troligtvis samman med ett allt varmare klimat vilket möjliggör föryngring så långt norrut³. I Finland sköts över 200 000 mårhundar under ordinarie jakt 2016¹¹.

Tvättbjörn är liksom mårhund en mycket anpassningsbar allätare. Den kommer ursprungligen från Nordamerika och introducerades i Centraleuropa, framförallt Tyskland, under första halvan av 1900-talet^{12, 15}. Tvättbjörnen orsakar liknande ekologiska skador som mårhunden och kan även ha en stor ekonomisk påverkan för privatpersoner och försäkringsbolag eftersom den gärna använder bostadshusens vindar som bo och där förstör isolering och elkablar. Tvättbjörnen är etablerad i Tyskland och sprider sig bl.a. norrut. Populationen ökar kraftigt och idag skjuts över 130 000 individer varje år i Tyskland (bilaga 1). I Danmark bekräftas årligen tvättbjörn. Det finns idag ingen etablerad frilevande population i Sverige, men enstaka individer som troligtvis rymt från inhägnader eller privatpersoner upptäcks ibland.

Bisam är en nordamerikansk gnagare som infördes till Europa år 1905. Senare har arten introducerats i flera europeiska länder, bland annat i Finland. I delar av Europa, till exempel i Tyskland och Holland, har bisam blivit så vanlig att den orsakar problem genom att underminera vägbankar och dammanläggningar, samt genom att äta grödor och musslor¹⁶. Omkring 1950 invandrade bisam från Finland till Norrbotten och började sprida sig söderut i Sverige. På 1980-talet ökade antalet bisam snabbt, men under 1990-talet vändes uppgången i en kraftig minskning, möjligtvis på grund av någon sjukdom. Idag är bisam mycket ovanlig i Sverige. Förutom kvarvarande lokala fickor i Norr- och Västerbotten bedöms en stor del av populationen finnas kring spridningszonen söder om Höga kusten i Västernorrland. Höga kusten utgör en spridningsbegränsning för arten vilken tog ca 20 år att passera. Om bisam skulle sprida sig till södra Sverige, där förhållandena är mer gynnsamma för arten, skulle den potentiellt kunna förändra ekosystemen hos vattendragen, påverka grödor, och populationer av sötvattenmusslor.

Föreliggande projekt finansieras av Naturvårdsverket (NV-03794-15, NV-08700-16) och drivs av Svenska Jägareförbundet. Samarbetspartners i Sverige är Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA), Länsstyrelserna i Norrbotten, Västerbotten och Skåne län. SLU ansvarar för vetenskapligt upplägg och analys av populationsövervakningen, samt den tillämpade forskning som genomförs i anslutning till projektet. SVA ansvarar för övervakning av sjukdomar hos mårhundar som projektet levererar samt bistår vid behov med obduktioner av djur. Det Svenska



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

projektet har ett väl utvecklat samarbete med de nationella projekten i Danmark (Naturstyrelsen) och Finland (Viltcentralen) och med förvaltningen i Norge (Miljødirektoratet) vilka liksom Sverige har fortsatt förvaltningen efter LIFE-projektets slut. Rapporten och dess analyser är sammanställd av SLU (Grimsö Forskningsstation, Inst. f. Ekologi) och Svenska Jägareförbundet. Projektet har under året haft undantag från vissa bestämmelser i jaktlagstiftningen för fångst av mårhund och tvättbjörn (NV-01125-18), jakt på bisam (NV-01402-18) tillstånd att bedriva jakt med skjutvapen från motordrivet fordon (LST 218-3974-18) och etiskt forskningstillstånd (A38-2013, A18-2016, A19-2016, A30-2018).



Metoder

För att uppnå våra mål använder vi oss av nedan beskrivna metoder och verktyg utarbetade bl.a. inom den tillämpade forskning (NV 802-0289-08) som bedrevs parallellt med förvaltningsprojektet de första åren och det LIFE+ projekt som pågick åren 2010-2013 (LIFE09 NAT/SE/000344). Vi strävar hela tiden efter att bli ännu mer effektiva i vår förvaltning och utvärderar fortlöpande nya metoder och verktyg inom ramen för projektet.

Utbildning och resultatspridning

- Utbildning av jägare och allmänhet samt spridning av information och resultat via media leder till en högre medvetenhet och kunskap om invasiva främmande arter i allmänhet samt mårddhund, tvättbjörn och bisam i synnerhet, och ökar därmed engagemanget att hjälpa till. Projektet ägnar mycket tid åt att synas i media och att delta i möten, konferenser och workshops, informera myndigheter och även publicera vetenskapliga resultat från projektet.

Samarbete med allmänheten och jägarkåren

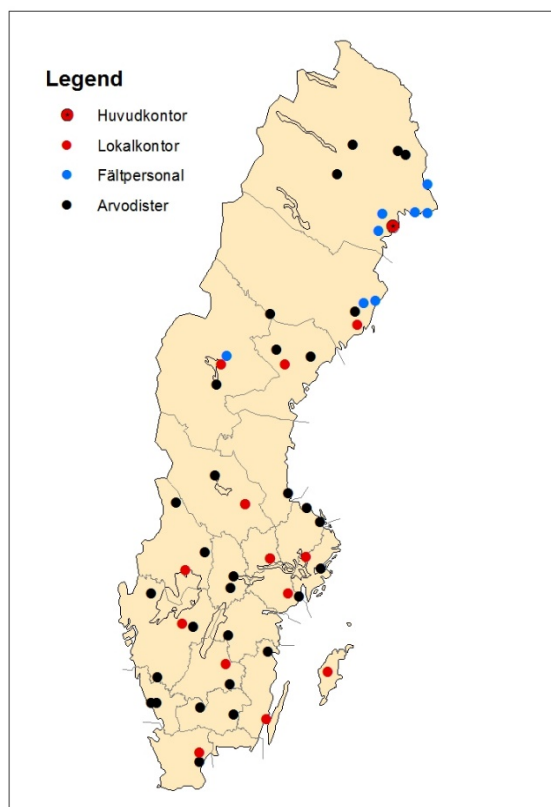
- Projektet har ett väl etablerat "Citizen science system" (tips från allmänheten). Via en tipstelefon eller e-post som lätt återfinns via projektets hemsida www.mårddhund.se, eller via mårddhundsprojektets Facebook-sida kan allmänheten snabbt nå projektet när de observerar djur de misstänker kan vara mårddhund eller tvättbjörn. Även bisamförekomst efterfrågas, men då mer lokalt i förvaltningsområdet. Projektets omfattande utbildnings- och kunskapsspridningsverksamhet är viktig för att upprätthålla intresset hos allmänheten. Desto mer mårddhundprojektet förekommer i media desto mer tips får projektet in, och ju mer kunskap projektet sprider om invasiva främmande arter i allmänhet och mårddhund/tvättbjörn i synnerhet desto bättre och säkrare blir tipsen. Detta sammantaget gör att arbetsbördan med att kontrollera tipsen minskar något och att de tips som kommer in blir mer och mer genomtänkta. Dock får projektet fortfarande in många felaktiga tips. Trots en stor andel felrapporteringar är projektets Citizen Science System ett av de viktigaste verktygen för att finna nya förekomster av mårddhund och tvättbjörn, särskilt i områden utanför fältpersonalens normala områden. Vi tar hellre emot många tips varav de flesta är felaktiga än inga tips alls.
- Mårddhunds- och tvättbjörnsobservationer från allmänheten följs initialt upp med telefonintervjuer och därefter, om tipset inte direkt kan avskrivas, genom spårning, med viltkameror riktade mot lockmedel eller genom DNA-analys av vävnad, spillning och hår, för att försöka bekräfta eller avfärda observationerna. DNA-analyserna har legat nere under 2018 eftersom vi håller på att upphandla samarbete med ett nytt laboratorium. Bekräftade mårddhundar/tvättbjörnar fångas med hundar eller fällor. Mårddhundsprojektet bekräftar aldrig ett tips utan att ha säkerställt det själv. Bekräftade bisam inom förvaltningsområdet söder om Höga kusten avlivs med fällor eller skjutvapen.
- Vi vill även tydliggöra att många av tipsen inte går att vare sig bekräfta eller avskriva som en annan art. Det är t.ex. inte ovanligt att vi får in tips om en "mårddhund" som någon såg



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

sprang över vägen för två veckor sedan. Det djuret är långt borta nu. Vad vi gör i dessa fall är att motivera tipsaren att fortsätta hålla koll och meddela oss om de ser djuret igen, samt även sprida till andra att de ska vara uppmärksamma.

- För att avlasta projektets fasta personal då det kommer intressanta tips från områden utanför deras normala arbetsområde tar projektet hjälp av projektets utbildade arvoderade jägare (bilersättning och viss ersättning per insats) och vid behov även av Jägareförbundets jaktvårdskonsulenter. De arvoderade jägarna är utspridda över hela landet och hjälper till med spårning, kamerauppföljning, kontroll av fällor och tillsyn av sändardjur (figur 1). Arvodisterna har utsetts lokalt av, och håller kontakt med, regionalt ansvarig konsulent inom ramen för Jakt- och viltvårdsuppdraget. I de fall där det observerade djuret faktiskt visar sig vara någon av de invasiva främmande arterna åker fältpersonalen från projektet vid behov ner för att fånga eller avliva djuret. Detta extremt snabba och väl fungerande system av i nuläget 31 arvodister väl fördelade över landet möjliggörs av Jägareförbundets stora nätverk och lokalkännedom över hela landet (figur 1). Invasiva främmande arter inte bara upptäcks och kvalitetssäkras mycket snabbt och effektivt, utan oskadliggörs också mycket effektivt.



Figur 1. Geografisk utbredning över mårhundprojektets huvudkontor, Jägareförbundets lokalkontor, mårhundprojektets fältpersonal och mårhundprojektets arvodister i landet.

Figure 1. Geographic distribution of the raccoon dog projects main office (large red dot), Swedish Association for Hunting and Wildlife Managements local offices (small red dots), the raccoon dog projects field staff (blue dots) and hourly employed personnel (black dots).



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

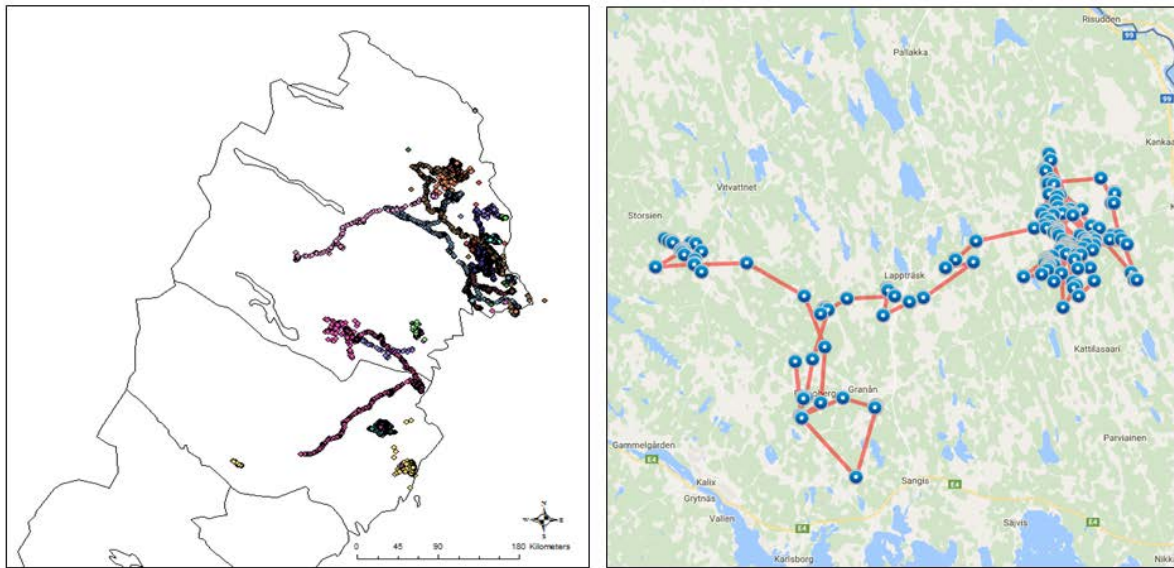
- Jägarnas egen jakt är en mycket viktig del i förvaltningen. Även om de privata jägarna inte har samma tillgång till effektiva verktyg och heller inte är lika effektiva som vår professionella personal så är de många. Genom våra utbildningar och Svenska Jägareförbundets nätverk har vi mycket god kontakt med jägarkåren och kan på så vis även dokumentera de flesta privat avlivade mårhundarna.
- I många fall lägger de lokala jägarna mycket tid på att hjälpa projektet. Vid särdeles viktiga insatser som t.ex. lett till fångst av ett nytt sändardjur eller efter många års oavlönad hjälp får de en belöning av projektet, något som är mycket uppskattat och motiverar fortsatta insatser. Sedan 2010 har projektet delat ut 88 knivar, 45 presentkort och fem mårhundsskinn till hjälpsamma lokala jägare.

Fortlöpande förvaltning

- Förvaltning med hundar, fällor och viltkameror är en grundläggande och dagligen pågående verksamhet för fältpersonalen inom mårhundens utbredningsområde. Den erfarenhet och det hundmaterial som byggts upp genom åren är ovärderlig. Många djur har t.ex. fångats eller avlivats efter att fältpersonalen utan tidigare vetskap funnit ett område extra intressant och därför satt upp kameror och fällor. Användandet av MMS-kameror (som skickar bilden direkt till fältpersonalens telefoner) istället för kameror där minneskortet måste kontrolleras manuellt har visat sig vara mycket tidsbesparande och effektivt i den löpande förvaltningen. När väl en mårhund har bekräftats används oftast hundar för att fånga den.
- Sändarmärkta mårhundar (Judasdjur) letar dygnet runt efter nya mårhundar som de sedan leder oss till. Mårhundens är monogam och dess första prioritet förutom egen överlevnad är att finna en partner som de sedan nästan aldrig lämnar förrän en av dem dör, då de återigen börjar leta en ny partner. Det har hänt att en mårhund i ett par har bytt partner. Båda könen fungerar lika bra för att hitta nya mårhundar. Sterilisering och behandling mot parasiter av sändardjuren utförs innan de släpps så att de inte ska kunna reproducera sig eller sprida sjukdomar om vi skulle förlora dem genom sändarfel. Sändardjuren blir allt viktigare ju lägre populationstäthet det är eftersom det då är mycket svårt för oss människor att ens hitta ett spår. En annan mårhund kommer dock att förr eller senare finna sin artfrände om de rör sig inom samma område. De vandrar över mycket stora områden (ibland långt över 100 000 hektar) i sitt sökande (figur 2a). När de finner en partner avslutas vandringen och paret stannar därefter inom ett begränsat område, det är också så vi ser att de har funnit en partner (figur 2b). I vissa situationer och under begränsad tid används osteriliserade djur med VHF-sändare, t.ex. på valpar. Valpar används på samma sätt som vuxna sändardjur, dock då för att genom en valp hitta föräldrardjuren och resten av kullen.



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)



Figur 2. Alla sändardjurs sökmönster under 2016 (a), exempel på ett sändardjurs sökande efter en partner vilket i detta fall medförde att en ny mårhund fångades med sändardjuret inom det östra positionsklustret (b).

Figure 2. All Judas animals search pattern 2016 (a), example of one Judas animals search pattern and a stable cluster in the east where a new raccoon dog were captured with the Judas animal (b).

Övervakning och tidig varning

- Viltkameror kombinerat med ett feromonbaserat lockmedel är ett effektivt övervakningsverktyg i förvaltningen av svårupptäckta rovdjursarter. Särskilt revirhävande arter kommer förr eller senare passera i närheten av lockmedlet i och med att de håller kontroll på sitt revir, och vill då undersöka vem som har inkräktat på dess territorium. Ofta ser man på bilderna hur de även markerar över lockmedlet med sin egen doft. Inom den historiskt mest sannolika invandringsvägen från Finland, Haparanda kommun, har vi sedan 2011 ca 70 fasta viltkameror utsatta objektivt med jämna mellanrum så att de täcker alla potentiella mårhundrevir under barmarksperioden (maj-november) (figur 3a). Antalet kameror kan variera något mellan år eftersom en del kameror går sönder och andra blir stulna. Under LIFE+ projektet beräknade vi populationsstorleken med hjälp av andelen återfångster (sändardjur) i datamaterialet. Detta fungerade godtagbart till att börja med, men i och med att vi fick allt färre mårhundar på våra bilder blev skattningarna osäkrare efter några år. År 2010-2011 beräknades vinterpopulationens storlek i Sverige till ca 130 djur. Nu beräknar vi endast ett populationsindex i form av andelen kameror som fångat mårhund på bild under barmarksperioden. Denna typ av index anses generellt vara ett pålitligt mått på utvecklingen av en population, dock utan att kunna ange något antal djur, förutsatt att övervakningen sker på samma sätt och i samma område varje år. Om det finns mycket få djur i området kan indexet tillfälligt visa fel, till exempel om ett djur av en slump hittar flera kameror ett år. Sett över en längre tidsperiod bedömer vi dock att trenden i vårt index är pålitlig för att bedöma populationens utveckling. Det fasta objektiva kamerasystemet i



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

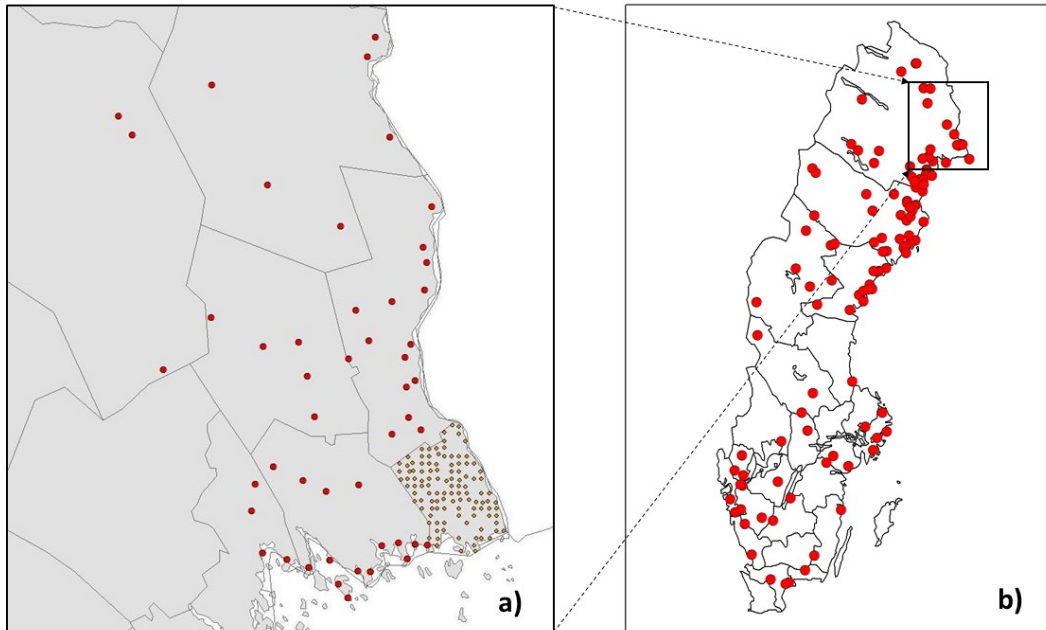
Norrbottnen täcker i princip alla potentiella revir i Haparanda kommun som är 960 km² stort.

- Mårhundar etablerar revir först då de bildat par. Innan dess vandrar de och söker en partner. Vandrande djur kan enkelt missa en kamera i det relativt glesa nätverket i Haparanda kommun. Under 2014 kompletterade vi därför det objektiva kameraövervakningssystemet som sattes upp under LIFE+ projektet med ett subjektivt kamerasystem om ca 30-50 kameror, på de erfarenhetsmässigt intressantaste platserna i Norrbotten (figur 3a). Dessa platser, som hela tiden justeras och kompletteras med nya platser, är naturliga vandringsstråk som nya mårhundar under åren visat sig passera. Det kan t.ex. vara dalsänkor, eller vikar i skärgården där vi tidigare år bekräftat mårhundar. Kamerorna i det subjektiva systemet har MMS-funktion (skickar bilden direkt till fältpersonalen) vilket gör att eventuella mårhundar på bild kan fångas mycket snabbt.
- Fram till 2017 hade vi även fasta kamerasystem utsatta vid potentiella invandringsvägar i mellersta och södra Sverige, i skärgården mot Åland och i Skåne mot Danmark för att få en tidig varning om en mårhund eller tvättbjörn vandrade in. Chansen att fånga eventuella invandrande individer i dessa glesa varningssystem var dock liten. Från 2018 har vi därför gått över till ett landstäckande varningssystem baserat på lokala jägares viltkameror. Tiotusentals jägare har viltkameror ute på sina åtlar, vilka förutom målarterna även attraherar mårhundar och andra invasiva främmande arter. Om de får ett okänt djur på sina bilder skickar många redan idag dessa till oss (figur 3b). Ett exempel på detta är den tvättbjörn som en jägare fick på sin åtelkamera 2013¹⁷. En annan ny art som givit sig tillkänna tack vare jägarnas uppmärksamhet är den stenmård som sköts av en lokal jägare och identifierades av projektet under 2018¹⁸. Om ett djur på bild visar sig vara mårhund eller någon annan invasiv främmande art är vår projektpersonal normalt på plats inom något dygn. Redan idag upplever vi detta system som tillförlitligare än de fasta system vi tidigare hade i södra och mellersta Sverige, och under 2019 kommer vi att ytterligare uppmuntra jägarkåren att hjälpa oss upptäcka invasiva främmande arter.
- Förutom kamerasystemen används även fältpersonalens mårhundsfångst som ett index på populationens utveckling. Personalen är densamma, sett både till antal och till personer, som när mätningarna startade 2011. Sedan projektet kommit förbi den inledande tekniska inkörningsperioden, från 2012 och framåt, har vi arbetat med samma arbetsinsats år från år. Om populationen vore oförändrad över åren borde det innebära att vi fångar fler och fler djur för varje år i och med effektivare teknik och större erfarenhet hos fältpersonalen.
- Alla bekräftade mårhundar i landet, både från våra kamerasystem, jägarnas kameror och bekräftade djur i övrigt, till exempel från allmänhetens tips, utgör en indikation på hur långt arten har lyckats sprida sig. Enstaka djur i utkanten av utbredningsområdet har dock hittills alltid varit ensamma djur (som letar efter en partner) och innebär inte att populationen har etablerat sig där. Vissa av våra sändardjur har vandrat över 40 mil från närmsta föryngring då de letar efter en partner.
- Projektet har ett etablerat samarbete med Statens Veterinärmedicinska Anstalt vilka även sitter med i projektets referensgrupp. Projektet sparar årligen ett överenskommet antal djur för screening efter nya eller farliga sjukdomar. Projektet bidrar dessutom vid behov med ytterligare djur vid särskilda undersökningar. Projektet står även i ständig beredskap för att bidra med prover till andra myndigheter.



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

- Genom den nordiska referensgruppen får vi även tidig varning om utveckling och spridning av främmande arter som kan sprida sig till Sverige från andra länder vilket då gör att vi kan höja beredskapen.



Figur 3. Projektets egna objektiva (gröna fyrkanter) och subjektiva (röda punkter) kameraövervakningssystemen vid mårhundens enda säkerställda invandringsväg till Sverige (3a), och det nationella varningssystemet baserat på bilder av potentiella invasiva främmande arter som jägarkåren skickar in från sina åtelkameror (3b).

Figure 3. The projects own objective (green squares) and subjective (red dots) camera surveillance systems at the raccoon dogs immigration area (3a), and the national early warning system based on trail camera pictures of potential IAS sent to the project by private hunters (3b).



Resultat

Utbildning och resultatspridning

Utbildning och resultatspridning

Projektet har under 2018 utbildat 65 studenter på universitets/högskolenivå (20 på Fish and Wildlife Management, SLU Umeå, 15 på Wildlife Biology, SLU Grimsö och 30 på kursen Kvalificerad Viltförvaltare, Folkuniversitetet, Trollhättan) om invasiva främmande arter, framför allt mårddhund, tvättbjörn, bisam och mink.

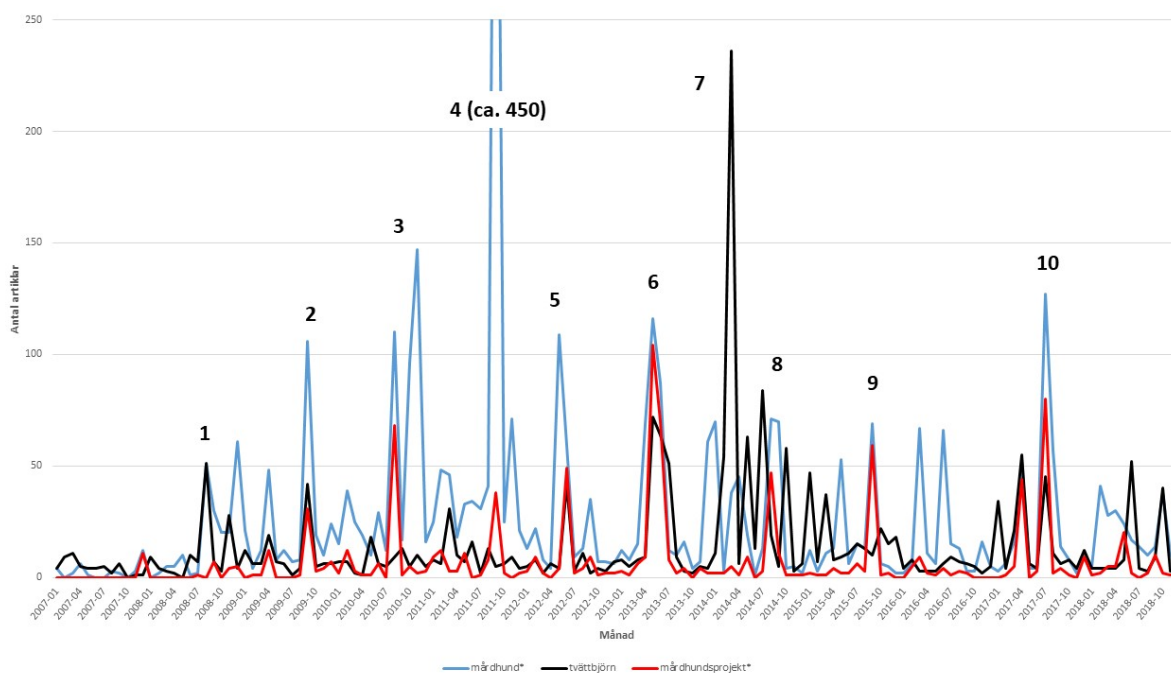
Projektets anställda har under året hållit 6 föredrag/utbildningar för lokala jägare och allmänt naturintresserad lokalbefolkning (för totalt ca 250 personer). Föredragen har hållits i Haparanda (10 + 8), Häggdånger (20), Roslagen (20), Handog (90) och Boden (100). Projektets anställda, Jägareförbundets jaktvårds konsulenter och förtroendevalda, har dessutom deltagit i fyra mässor där man informerat allmänheten om arbetet med invasiva främmande arter. Det totala antalet besökare på dessa mässor överstiger 130 000.

| Mässa | Besökare |
|---------------------------|-----------------|
| Utemässan (Lycksele) | 14 500 |
| Stora Noliämässan (Umeå) | 90 000 |
| Jaktmässan (Korpilombolo) | 1 000 |
| Skördefesten, Boden | 25 000 |
| Summa besökare | 130 500 |

Projektet har under året spridit information och resultat från projektet till allmänheten via radio, TV, dagstidningar och tidskrifter. Mårddhundsprojektet har omnämnts i ca 50 unika webbaserade artiklar under 2018. En analys på enbart ordet mårddhund gav ca 256 artiklar under året. Tvättbjörn har omnämnts i ca 140 unika artiklar under 2018. Ofta refererar också artiklar med de två senare sökorden på något sätt till projektet även om det inte nämns specifikt som "mårddhundsprojektet" vilket den första sökningen är gjord på (figur 4). Man kan i medieanalysen tydligt följa det mediala intresset (allmänhetens intresse) över tiden för det sökta ämnet. Till exempel syns tydligt hur mårddhundsprojektet lyfte intresset för mårddhund och tvättbjörn i och med projektets start 2008, och hur projektet därefter har hållit mediebruset på en högre nivå genom en aktiv mediestrategi (figur 4).



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)



Figur 4. Medieanalys av sökorden "mårhund*" (blå linje), "mårhundprojekt*" (röd linje) och tvättbjörn (svart linje). Analysen anger antalet unika artiklar där orden förekommer, uppdelat per månad. Några intressanta toppar; 1. Mårhundprojektet får de första medlen för att begränsa mårhund, 2. Nya medel för förvaltning och stor informationsatsning, 3. LIFE projektet startar och uppmärksammas stort, 4. Fuskande fotograf avslöjas av projektet med falsk mårhundsbild i södra Sverige vilket hade en positiv effekt i att många uppmärksammades på problemet med invasiva arter, 5. En mediasatsning om bl.a. sändardjuren ger stor medieexponering, 6. Den första frilevande tvättbjörnen fångas av projektet och en lokal jägare, 7. En död tvättbjörn hittas på stranden i Falsterbo och får stor uppmärksamhet, 8. Mediesatsning av projektet ger stor exponering, 9. Mediesatsning av projektet ger stor exponering, 10. En mediasatsning om bl.a. vita sändardjur ger stor medieexponering. Källa: Meltwater (<http://www.meltwater.com/se/>).

Figure 4. Media analysis of the search words "raccoon dog" (blue line), "raccoon dog project" (red line) and "raccoon" (black line). The analysis show number of unique articles in the press where the words appear, divided by month. Before the first project started in 2008 the media buzz was almost non-existent. Since the start (1.), the project has succeeded in keeping the interest up in the media, leading to many citizens helping the project by reporting suspicious animals. Source: Meltwater (<http://www.meltwater.com/se/>).

Exempel på några medieinslag med mårhundprojektet under 2018 är;

Naturvårdsverket 10 april <http://www.naturvardsverket.se/Nyheter-och-pressmeddelanden/info-mejl/lagesrapport-invasiva-frammande-arter/Mardhundprojektet-ska-utrota-bisam/>
SVT, 13 april <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norrboten/jagareforbundet-ser-chansen-att-minska-antalet-mardhundar>



Svenska mårdhundsprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

SVT, 27 april <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norrbotten/har-slapps-mardhunden-ut-ska-forrada-artfrander>

Naturvårdsverket, 31 maj <http://www.naturvardsverket.se/Nyheter-och-pessmeddelanden/Skjuten-falkhybrid-i-Ostergotlands-lan/>

Svensk Jakt, 31 augusti <https://svenskjakt.se/start/nyhet/ta-mardhunden-i-nackskinnenet/>

Sveriges radio, 3 september

<https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=110&artikel=7033545>

Piteå tidningen, 3 september <https://www.pt.se/nyheter/arjeplog/uppmanar-att-fanga-mardhundar-10964743.aspx>

Sveriges radio, 20 september

<https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=98&artikel=7047535>

Sveriges radio, 30 november

<https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=98&artikel=6833137>

Under 2014 startade projektet en öppen Facebookgrupp som har blivit mycket uppskattad. Där beskriver vi den dagliga verksamheten i projektet och lägger upp bilder och filmer för att beskriva vårt arbete. Cirka 2600 personer följer projektet på Facebook och varje inlägg sprids till 1000-tals personer. För att hitta sidan söker man på "mårdhundsprojektet" i Facebook. Mårdhundsprojektet har även en hemsida där vi informerar om verksamheten och sprider våra resultat www.mardhund.se.

Information till myndigheter samt nationella och internationella seminarier och konferenser

Projektet har under året deltagit i ett flertal nationella och internationella konferenser och seminarier;

-Föredrag, Länsstyrelsen Västernorrland, 28 februari, Härnösand

-Föredrag, Rovviltseminarium, 16-17 mars, Jakt- og Fiskesenteret, Flå, Norge

-Projektredovisning Naturvårdsverket, 28 mars, Stockholm

-IUCN Informationsattsning kring invasiva främmande arter, Naturvårdsverket 24 maj, Stockholm

-Riskklassificering av främmande arter, workshop, Artdatabanken 8 juni, Stockholm

-Föredrag, Naturskyddsföreningen, 11 juni, Stockholm

-Neobiota, Internationell IAS konferens, 4-6 september, Dublin, Irland

-Viltforskningsdagarna 27-28 september, Umeå

-Norska "vilttagarna", 1 november, Trondheim, Norge

-Nationella skröntärnemötet, 9 november, Länsstyrelsen, Uppsala

-Möte med Naturvårdsverket och Sveriges Länsstyrelser angående den nya förordningen om invasiva främmande arter, 27 november, Umeå

-Projektet har under året bistått Naturvårdsverket i frågor rörande invasiva främmande viltarter och med faktagranskning av texter rörande invasiva främmande viltarter

-Projektet håller sig via de internationella konferenserna, personliga kontakter och medlemskap i IUCN/ISSG väl informerat om internationella erfarenheter av förvaltning av mårdhund, tvättbjörn och andra invasiva främmande arter. ISSG (Invasive Species Specialist Group) är ett globalt nätverk av vetenskapliga och politiska experter på främmande arter, som organiseras under överinseende av Species Survival Commission (SSC) i Internationella naturvårdsunionen (IUCN).



Svenska mårddhundsprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Nordiskt samarbete

Projektet har efter LIFE+ projektets slut (2010-2013) fortsatt driva den Nordiska referensgrupp som då skapades. Referensgruppen har till syfte att utbyta erfarenheter, samarbeta och informera varandra rörande förvaltning av invasiva främmande rovdäggdjur. I referensgruppen ingår företrädare för Svenska Jägareförbundet, Naturvårdsverket, Länsstyrelserna i Norrbotten, Västerbotten, Skåne, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Sveriges Lantbruksuniversitet, Naturstyrelsen (Danmark), Danska Jägareförbundet, Viltcentralen (Finland), Forststyrelsen (Finland), Ålands Landskapsregering, och Miljödirektoratet (Norge). Referensgruppen har träffats 2 gånger under 2018; den 18-19 april, Billund, Danmark samt den 13 november (telefonmöte). Mötesanteckningar samt nationella nyhetsbrev skickas ut till referensgruppen.

Vetenskapliga publikationer

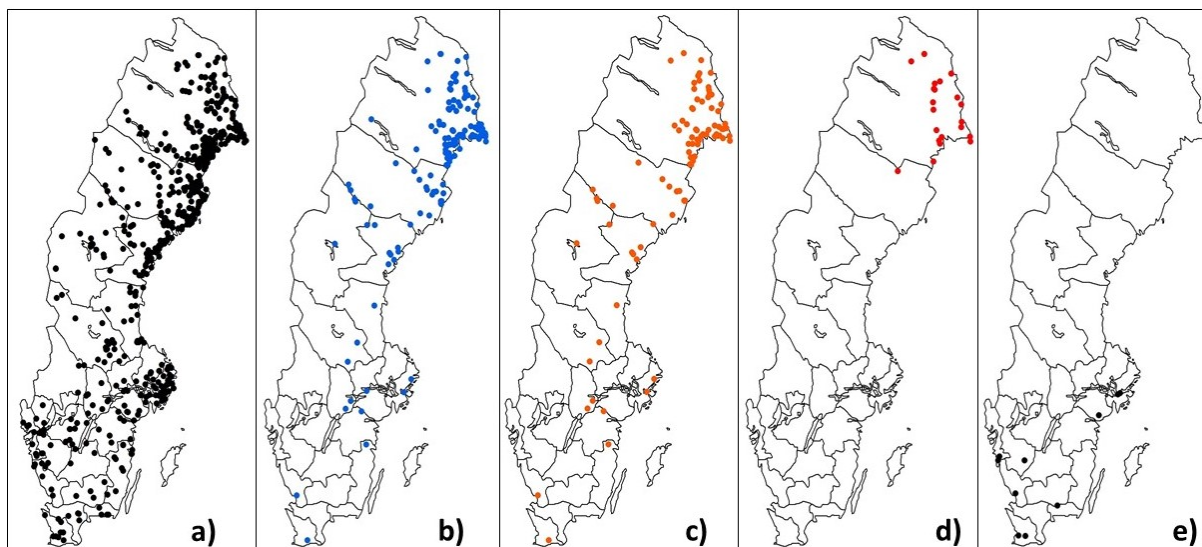
Dahl F, Åhlén PA (2018) Nest predation by raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in the archipelago of northern Sweden. *Biol Invasions*. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1855-4>

Samarbete med allmänheten och jägarkåren

Citizen Science System

Från att vi startade vårt citizen science system hösten 2010 fram till och med slutet av 2017 har mårddhund bekräftats på 540 platser som allmänheten tipsat om. Över 90 % av de bekräftade observationerna oskadliggjordes omgående och av de resterande djuren har majoriteten fångats i ett senare skede. Ett fåtal procent kan ha undsluppit, men exakt hur många är svårt att avgöra eftersom ett djur som fångas i närheten av observationen någon månad senare kan vara en annan individ.

Under 2018 rapporterade allmänheten inklusive jägarkåren in 590 observationer av möjliga mårddhundar (figur 5a) och 10 observationer av möjliga tvättbjörnar (figur 5e) från hela landet. Av mårddhundobservationerna bedömdes 137 vara så intressanta att de besöktes i fält (figur 5b) och på 88 platser sattes viltkameror ut (figur 5c). Utifrån de 590 observationerna kunde nya mårddhundar bekräftas på 21 platser (figur 5d). Mårddhund avlivades eller fångades på 20 av platserna. Dessutom visade sig 30 observationer vara på sändarmärkta mårddhundar. Gällande tvättbjörnsobservationerna fanns inget behov att besöka någon plats i fält.



Figur 5 a-e. a) Misstänkta mårhundar inrapporterade till projektet 2018, b) observationer besökta i fält, c) observationer där kameror placerats ut d) observationer där nya mårhundar kunde bekräftas, e) misstänkta (men avskrivna) tvättbjörnar inrapporterade till projektet.

Figure 5 a-e. a) Unconfirmed observations of raccoon dogs reported to the project in 2018, b) observations visited in the field, c) observations where game cameras were put out to confirm or dismiss observations, d) observations where raccoon dogs could be confirmed, e) suspected but dismissed observations of raccoons in 2018.

Fortlöpande förvaltning

Åren 2008-2017 har totalt 643 mårhundar oskadliggjorts i projektet.

Under 2018 oskadliggjordes 27 vuxna mårhundar och 20 valpar i Sverige som projektet har vetskap om. Sjutton av de vuxna djuren och 16 valpar oskadliggjordes av projektets personal; 22 med hjälp av hund, nio i fälla och två med hjälp av sändardjur. I 17 fall användes MMS-kameror för att lokalisera djuren vilket var avgörande för lyckade fångster. Tjugoåtta av projektets 33 oskadliggjorda mårhundar hade sitt ursprung i ett tips från allmänheten (i vissa fall fanns det flera djur på samma plats). Ett bekräftat tips har ännu inte lett till fångst men arbete pågår. Nio vuxna mårhundar och fyra valpar avlivades av privata jägare. En vuxen mårhund hittades trafikdödad.

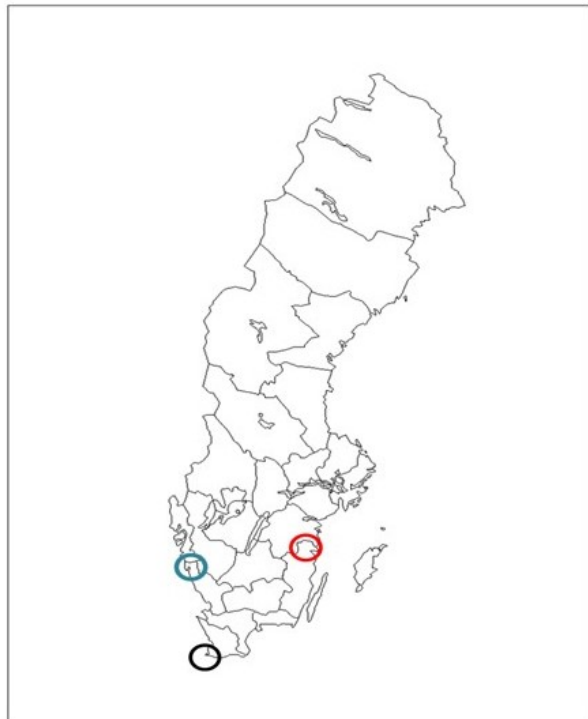
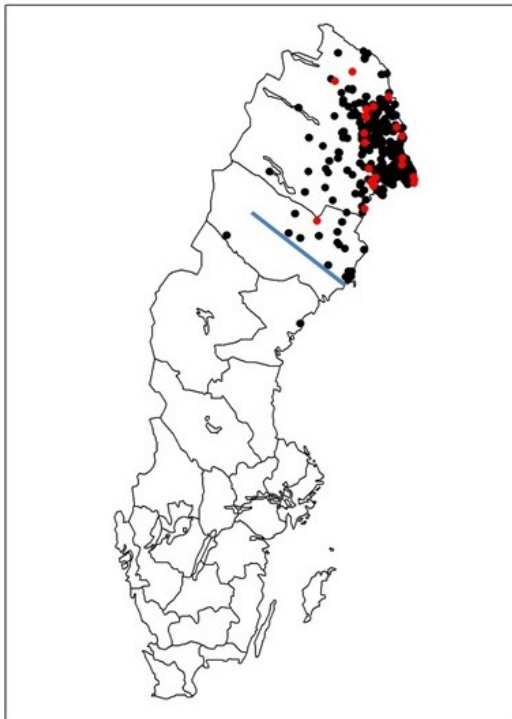
Av projektets oskadliggjorda mårhundar användes nio vuxna djur och nio valpar som sändardjur för att finna andra mårhundar, resten avlivades direkt. Utöver dessa sändardjur fanns sedan tidigare år även 14 "gamla" sändardjur i livet vid ingången av 2018. Vi försöker hela tiden ha 15-25 sändardjur aktiva i området och byter ut döda sändardjur mot nya. Inför vintervilan avlivas djur i dålig kondition och sändare byts vid behov hos de som ska övervintra för att säkerställa att de inte försvinner under vintern. Vid årets slut 2018 fanns 19 aktiva sändardjur.



Övervakning

Bekräftad geografisk förekomst

Den sydliga gränsen för var vi har bekräftat nya mårhundar 2008-2018 går i princip längs Ume älv (figur 6a). I de bekräftade mårhundarna (figur 6a) ingår både de av projektet bekräftade observationerna från allmänheten (inklusive de skjutna av lokala jägare) och projektets egna bekräftade djur. Under 2018 bekräftades mårhund på 26 platser, ingen av dessa låg utanför det område där vi bekräftat förekomst tidigare i Sverige (2008-2017). Sedan projektet startade 2008 har ett mindre antal djur bekräftats söder om Ume älv. I mars 2010 avlivades en mårhund några mil söder om Örnsköldsvik och i juni 2012 hittades en död mårhund vid en väggkant några mil väster om Dorotea. Det förmodat trafikdödade djuret visade sig senare vid obduktion ha två .22-kulor i huvudet vilket kan antyda att djuret inte blev överkört just där. Ett av projektets ca 300 steriliserade sändardjur har dock vandrat från Arjeplog ner till Hammerdal i Jämtland vilket visar att, även om extremt ovanligt, så kan enstaka mårhundar dyka upp även söder om Ume älv. Ingen ny tvättbjörn bekräftades 2018, sedan projektet startade har vi bara kunnat bekräfta tvättbjörn på tre platser (figur 6b).



Figur 6 a-b. Geografisk förekomst av mårhund och tvättbjörn i Sverige. T.v. bekräftad förekomst av mårhund i Sverige 2008-2017 (svarta prickar) och 2018 (röda prickar). Populationen har inte utvidgat sitt geografiska område under 2018. Förutom ett par strödjur går den sydliga gränsen för mårhundens historiska förekomst i princip vid Ume älv (blå linje). T.h. bekräftade tvättbjörnar 2010-2018 som projektet har vetskap om. 2010 (blå cirkel) fångades två tvättbjörnar i Göteborgs hamn som troligtvis följt med en båt. 2013 oskadliggjorde projektet tillsammans med en lokal jägare en tvättbjörn i närheten av Västervik (röd cirkel). 2014 hittades en död tvättbjörn på stranden i Falsterbo (svart cirkel).



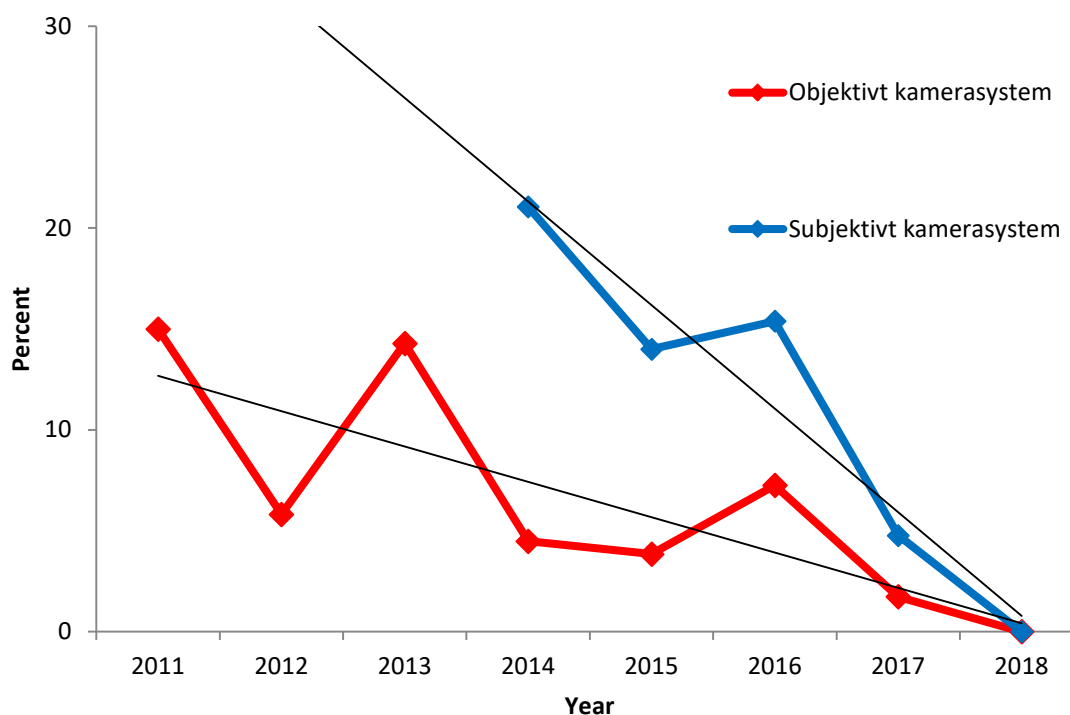
Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Det bör förtydligas att nästan alla positioner i figuren utgör en historisk tillbakablick av djur som inte längre är i livet.

Figure 6 a-b. Validated occurrences of raccoon dogs and raccoons in Sweden. Left: confirmed occurrence of raccoon dog in Sweden 2008-2017 (black dots) and 2018 (red dots). The population have not expanded its distribution during 2018. Apart from two long dispersing animals the southern border for the raccoon dogs historical occurrence goes along the Ume river (blue line). Right: Since 2008, three validated occurrences of raccoon has been made. In 2010 two raccoons where captured in the harbor of Gothenburg, they had likely come there with a boat (blue circle). In 2013 the project together with a private hunter captured a raccoon in Västervik (red circle). In 2014 a dead raccoon was discovered on a beach at the most southern tip of Sweden (black circle). It should be noted that almost all confirmed animals in the figure has been culled.

Varningssystem och populationsutveckling

Varken vårt objektiva (n=59) eller subjektiva (n=20) kameraövervakningsystem fångade någon mårhund på bild under 2018 (figur 7).



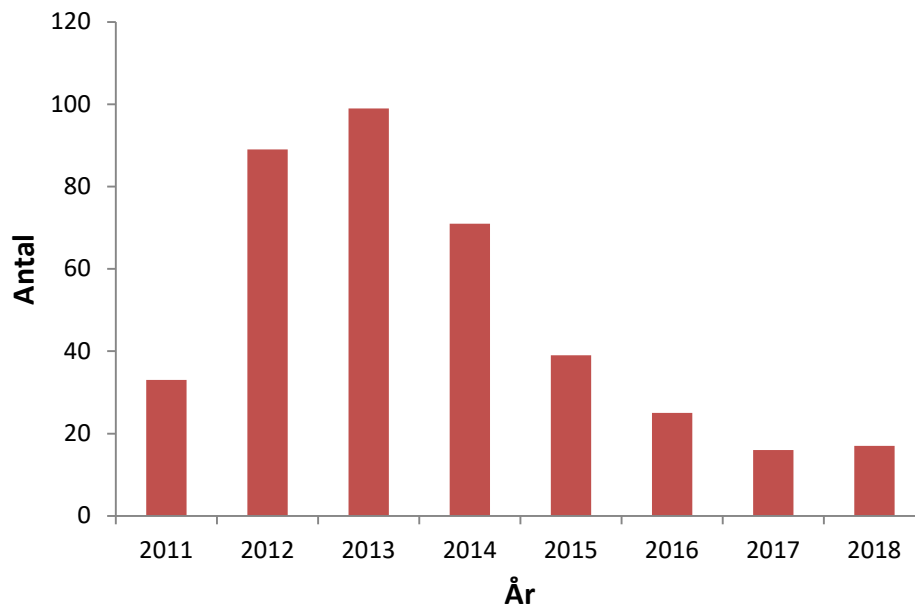
Figur 7. Andel av viltkamerorna i våra kamerasystem Norrbotten som fotograferat mårhund från maj till november och trend under åren 2011-2018 för det objektiva systemet (röd linje) och 2014-2018 för det subjektiva systemet (blå linje)(se figur 3 för geografiskt upplägg).

Figure 7. Proportion of game cameras in the camera surveillance systems in Norrbotten that have taken pictures of raccoon dog. Red line = objective system 2011-2018, blue line = subjective system 2014-2018.



Totalt inkom 118 åtelkamerabilder från hela landet till vårt varningssystem under 2018 (se fig. 3). Inga av dessa var en ny invasiv främmande art. I 13 fall var det dock bilder på någon av våra sändarmärkta och steriliserade mårhundar i Norrbotten, vilket visar att systemet fungerar.

Under 2018 fångades en mårhund mer av fältpersonalen än under 2017. Dessa två sista år är dock de med lägst antal fångster sedan projektet startade. Antal djur fångade av fältpersonalen (med samma arbetsinsats varje år) har minskat kraftigt de senaste åren (figur 8). Under 2011 var systemet fortfarande under uppbyggnad och effektiviteten betydligt lägre än från 2012 och framåt, därav den mindre fångsten 2011.



Figur 8. Antal nya vuxna mårhundar fångade av projektpersonalen 2011 – 2018.

Figure 8. Number of new adult raccoon dogs captured by the project staff 2011-2018 with the same effort each year.

Sjukdomsövervakning

Inga nya sjukdomar upptäcktes under 2018.

Andra uppdrag inom mårhundprojektet 2018

Under 2018 hade Mårhundprojektet i tilläggsuppdrag att vidta utrotningsåtgärder mot bisam i artens sydligaste utbredningsområde (söder om Höga kusten). I december 2017 utförde projektet en flyginventering av bisamhyddor. Totalt bekräftades då bisamförekomst i 8 vattendrag söder om Höga kusten (NV-08422-16). Projektet har under 2018 besökt och inventerat totalt 71 vattendrag söder om



Svenska mårdhundsprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Höga kusten från marken. Bisam återfanns i 22 st vattendrag, inklusive de 8 redan bekräftade. Anledningen att vi hittade fler aktiva vattendrag från marken beror på att bisam inte använder hyddor i vissa vattendrag, utan bor i gryt i strandkanten, vilket är svårt att se från helikopter. Totalt avlivades 253 bisam i dessa 22 vattendrag 2018. Vid årets slut var 10 av vattendragen helt tomma på bisam. I 12 fanns fortfarande viss aktivitet.

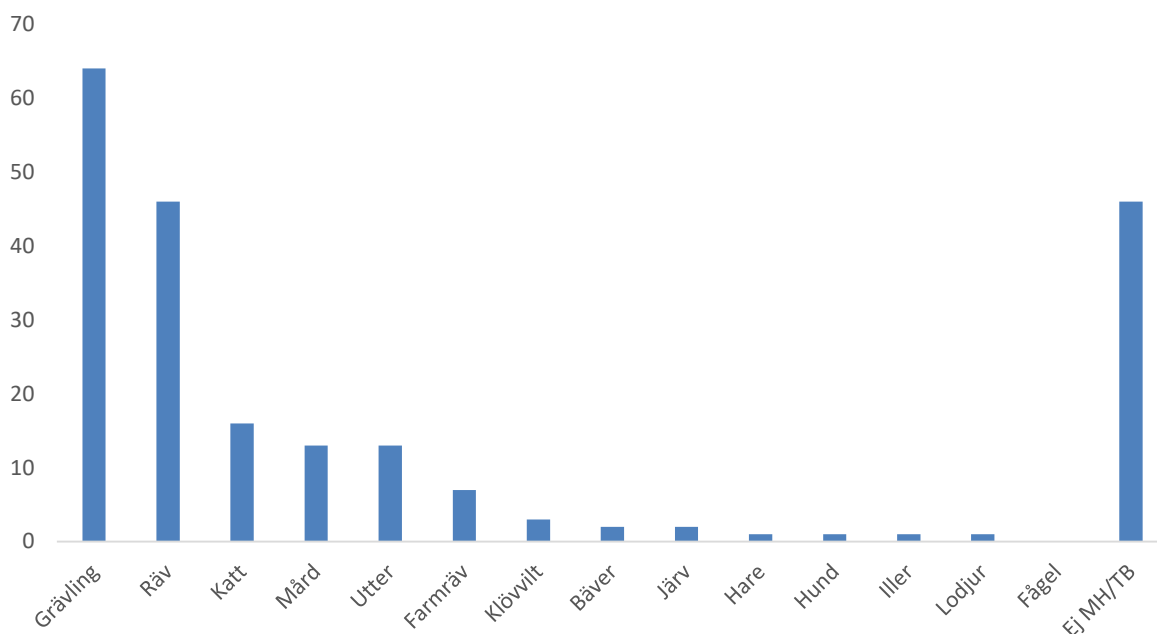
Projektet hade även i uppdrag att avliva en förrymd falkenerarhybrid (korsning pilgrim- och präriefalk), och dess ungar, som häckat med en pilgrimsfalk. Uppdraget utfördes enligt plan, tillsammans med Länsstyrelsen och en utsedd klättrare. Några dagar efter beslutet avlivades falken och en unge. Dessutom återfanns tre rötägg i redet. Falkarna och äggen har i enighet med uppdraget skickats till Naturhistoriska Riksmuseet.



Diskussion

Utbildning, resultatspridning och samarbete med allmänheten

Vårt intensiva arbete med att utbilda och informera jägare och allmänhet om mårhund, tvättbjörn och andra invasiva främmande arter är mycket framgångsrikt. Större delen av de oskadliggjorda mårhundarna härrör ursprungligen från allmänhetens tips eller de lokala jägarnas egen jakt även om projektet står för de flesta fångsterna. Allmänhetens intresse är av mycket stor vikt för projektets framgång. Vid varje större mediehändelse ökar antalet tips till projektet veckorna efter. Tipsen i sin tur leder till en betydande del av de bekräftade mårhundarna. Om mediebruset avtar så avtar även tipsen, därför är det viktigt att i ett "Citizen Science System" hela tiden hålla upp intresset för frågan. Allmänhetens och jägarnas hjälp är särskilt viktigt i områden utanför projektpersonalens normala arbetsområden. Även om få av de tips som kommer in visar sig vara den förmodade arten, så kommer några att vara det (21 st av 600 under 2018). Av de 600 mårhunds- och tvättbjörnsobservationerna 2018 gick 326 stycken varken att bekräfta eller dementera. De observationer som gick att bedöma och som inte var någon av målarterna fördelade sig enligt figur 9.



Figur 9. Fördelning av observationer (förutom mårhund och tvättbjörn) efter art där detta gick att avgöra (n=216). Ej MH/TB avser observationer där det med säkerhet inte rörde sig om någon av målarterna, men där det var osäkert vilken annan art det var fråga om.

Figure 9. Distribution of other species than raccoon dog and raccoon reported to the project in the belief that it was raccoon dog or raccoon. In order; badger, red fox, house cat, marten, otter, farmed fox, ungulate, beaver, wolverine, hare, dog, polecat, lynx, bird, other species.



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Vi har tidigare år följt upp alla äldre, till synes bekräftade, mårhundsobservationer som vi har kunnat finna i facklitteratur och i olika tidskrifter och tidningar i södra och mellersta Sverige, framför allt under 1980- till 2000-talet. Någon professionell bekräftelse i form av fysiska bevis har så vitt vi har lyckats ta reda på aldrig genomförts för observationer innan projektets start, utan rapportörens identifiering har legat till grund för bekräftelsen. Inte i något av dessa fall har vi kunnat finna någon dokumentation som styrker dessa observationer förutom hos en privatperson som höll mårhundar i burar under en period i början av 80-talet i närheten av Örebro och där några av dessa enligt uppgiftslämnaren lyckades rymma. Inget av de förrymda djuren tros dock ha överlevt. Varken Naturhistoriska riksmuseet eller SVA har historiskt några bekräftade fynd av mårhund i mellersta eller södra Sverige. Om det hade funnits reproducerande mårhund i södra och mellersta Sverige redan för ett 30-tal år sedan, t.ex. i Örebro, skulle man idag utan tvekan skjuta ett antal hundra mårhundar årligen som kunde visas upp. Det har dock inte skett och inte heller har någon av södra och mellersta Sveriges hundratals yrkesjägare enligt egen utsago sett eller skjutit någon mårhund under alla år enligt en tidigare studie (Åhlén 2006, Rapport till NV). Mårhundens är mycket högproduktiv. Under 1980-2016 ökade avskjutningen av mårhund i Finland från 800 individer till ca 200 000 individer.

Förvaltning och övervakning

Resultatmässigt har 2018 varit framgångsrikt. Vi bedömer att mårhundspopulationen är under kontroll och på nedåtgående.

Vårt fasta objektiva kamerasystem i Haparanda kommun och det subjektiva kamerasystemet i Norrbotten visar på en fortsatt minskande trend. Antalet mårhundar som fångas på bild i våra varningsystem har dock alltid varit få, trots ett relativt stort antal kameror, vilket gör att slumpen kan spela en stor roll. Ett fåtal träffar mer eller mindre kan därför påverka resultatet märkbart något år. Över en längre tidsserie återspeglas dock den verkliga utvecklingen allt mer pålitligt från år till år (figur 7). Det är inte förvånande att det subjektiva systemet ger fler mårhundar än det objektiva systemet eftersom det viktigaste syftet med det subjektiva systemet är att hålla koll på de bästa områdena för mårhund där vi av erfarenhet vet att de gärna vandrar förbi, såsom naturliga passager från skärgården till fastlandet eller ställen där vi tidigare noterat att de gärna korsar gränsälven från Finland. Till skillnad från det objektiva systemet som visar ett slags genomsnittligt mått på mårhundsförekomst visar det subjektiva systemet tendensen i de för mårhundens bästa områdena. Vid en arts försvinnande är det dessa områden som kommer att dö ut sist. Ibland kan det vara mycket låga tätheter i normala områden innan man ser någon nedgång i de bästa områdena, de kvarvarande individerna runt om fyller på i dessa för djuret fördelaktiga områden tills det till slut även går ner där. Användandet av flexibla MMS-kameror som direkt skickar bilderna till fältpersonalens telefoner i projektet har fortsatt att effektivisera vårt arbete. I och med MMS-funktionen har vi snabbt kunnat vara på plats för att oskadliggöra nya mårhundar.

Vårt ”nya” nationella varningsystem för att tidigt upptäcka invasiva främmande arter, via jägarnas 100 000-tals åtelkameror, är mycket lovande och har framtiden för sig. Vi kommer under kommande år uppmuntra jägarkåren att skicka sina bilder på ospecificerade djur till oss. De flesta jägare är intresserade av naturen och vill veta vad de har fångat på fotot. Vi kan och vill hjälpa dem med det. Men för att veta att vi finns tillgängliga måste vi synas. Redan nu figurerar vi medvetet i pressen för att få folk uppmärksamma på de främmande arter vi förvaltar, och vi planerar nu ännu fler och riktade mediainsatser för att få framförallt jägarna i södra och mellersta Sverige uppmärksamma. Vår medieanalys visar på vikten av att upprätthålla intresset hos allmänheten, och det kommer vi att fortsätta med.



Svenska mårddhundsprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Även fältpersonalen och de hundratals kontakter de har anser att populationen minskar. Älgjakten brukar vara en indikation på mårddhundsförekomst eftersom många jägare då är ute i skogen och älghundar gärna ställer mårddhund och grävling. Under årets älgjakt var det få som hörde av sig om mårddhund under jakten.

Inför vintern försågs kvarvarande sändardjur med nya sändare för att vi ska ha ett antal sändardjur i arbete redan då mårddhundarna lämnar vintervilan. Sändardjuren har under 2018 till stor del placerats i områden med låga tätheter där de gör mest nytta, till söder, väster och norr om den huvudsakliga förekomsten i Tornedalen. Sändardjuren är som mest effektiva vid låga tätheter där människor och hundar har små möjligheter att finna de enstaka djur som finns på de enorma arealerna. Sändardjuren har under året "endast" hittat två nya mårddhundar. Detta betyder dock inte att de inte fungerar, snarare att de var fördelade i områden där det fanns mycket få mårddhundar. Inom ett pågående försök jämförs vilda sändardjur med farmdjur avseende deras förmåga att bilda par med befintliga vilda sändardjur genom att flytta dem i närheten av andra befintliga vilda sändardjur. Ännu har endast ett litet antal parbildningsförsök genomförts, men i stort sett alla testade individer har snabbt hittat och parat ihop sig med det befintliga djuret. Sändardjurens funktion i Sverige är till stor del att agera buffertzona utanför den huvudsakliga förekomsten för att fånga upp mårddhundar som försöker sprida sig utanför detta område.

Oavsett vilken metod som används för att finna och bekräfta förekomst av mårddhund så använder projektet nästan alltid sina hundar för att fånga in dem. Projektet har under åren byggt upp ett unikt hundmaterial för mårddhund (figur 10).



Figur 10. Flisan med mårddhund.

Figure 10. Flisan with a raccoon dog.



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Vi har sett en tydlig tendens de senaste åren till en ökad tvättbjörnsaktivitet i Europa. Ännu är de bekräftade individerna i Sverige få, men om inte problemet tas på allvar så kommer tvättbjörnen att öka mycket snabbt som den har gjort i Tyskland (bilaga 1). Ett av de största hoten i Norden är troligtvis inte att den ska vandra in själv utan tvättbjörnens popularitet som husdjur i Europa, något som med stor sannolikhet även förekommer illegalt i Sverige. I och med ikraftträdandet av EU-förordningen om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter¹, där tvättbjörn och mårhund finns med på listan över de invasiva främmande arter som ska kontrolleras i Europa, hoppas vi att tvättbjörnens spridning kan stoppas innan den på allvar når Sverige.

Metodutvärdering och forskning

Mårhundprojektet arbetar adaptivt i sin förvaltning. Vi strävar hela tiden efter att bli effektivare, både resultatmässigt och kostnadsmässigt. Under 2016-2018 har projektet bl.a. undersökt om farmade mårhundar kan vara ett alternativ till de vilda djur vi nu fångar för att hela tiden ha ett 20-tal sändarförsedda mårhundar som letar efter partners. Att hitta och få tag i nya sändardjur kommer att bli ett allt större problem i framtiden, ju färre mårhundar det finns i den naturliga populationen. Det är även då, vid mycket låga tätheter, som sändardjuren är som effektivast. Den dag då det bara finns ett tiotal vilda djur kvar i hela Norrbotten kommer det vara näst intill omöjligt att få tag i dem med hjälp av kameror och genom jakt med hundar, åtlar eller fällor. Mårhundar av motsatta kön kommer dock förr eller senare att hitta varandra om de vistas i samma område. Vi har därför undersökt om farmade djur klarar att överleva i det vilda och om de liksom sina vilda artfränder söker efter och bildar par med ensamma vilda mårhundar. Efter tre år visar våra studier sammantaget att 1. De farmade djuren överlever bra sett till naturliga dödsorsaker. De är vid frisläppandet i mycket god kondition eftersom de hela tiden blir matade i sin fångenskap. Mårhundar lagrar fett och kan i svåra tider använda sig av detta fettlager, till exempel under vinterhalvåret då de ligger i vintervila. Detta gör att djuren har gott om tid att anpassa sig till livet i det vilda. De farmade djuren hade dock en relativt hög dödlighet sett till mänskligt betingad dödlighet. De är inledningsvis inte lika skygga som vilda djur och visar sig oftare, vilket gör att många blir skjutna i tron att det är en vild mårhund. Det finns även en tendens att de farmade djuren har högre trafikdödlighet än vilda djur. Trots detta överlever en tillräckligt hög andel av de farmade djuren. 2. De farmade djuren hittar och slår sig samman med vilda artfränder lika bra som vilda djur. Underlaget är dock fortfarande litet och här kommer vi att fortsätta utvärderingen för att få ännu säkrare data. Hittills kan vi dock inte se någon skillnad mellan vilda och farmade djur i deras förmåga att finna artfränder. Även om ett antal av de farmade djur som sätts ut dör relativt snabbt så är metoden mycket kostnadseffektiv, och direkt nödvändig i ett längre perspektiv då den vilda populationen hela tiden minskar. Man kan redan nu se i allmänhetens observationer att bland de bekräftade djuren finns en stor andel sändardjur.

Under 2018 lyckades vi hitta en kull med valpar som sändarmärktes. Kullen återfanns på en mindre ö i Haparanda skärgård. Valparna var mycket små för årstiden då de återfanns i juli. Under hösten dog samtliga valpar, sannolikt av svält enligt obduktionen utförd av SVA. Ön där vaplarna befann sig var liten och kunde förmodligen inte försörja valparna på mat. Det var för långt för de små vaplarna att simma för att ta sig till fastlandet eller andra öar. Sannolikt underlättade inte heller den torra sommaren födosöket. Valpförsöket kommer fortsätta även 2019. Målet är att få en bättre kunskap om valparnas spridning för att kunna förutsäga hur vi på effektivaste sätt kan förvalta mårhundden.



Svenska mårddhundsprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Under 2018 har vi även fortsatt vår studie där vi undersöker om konstgjorda latriner kan vara ett alternativ till kommersiella doftmedel för att attrahera mårddhund. Kameraövervakad mårddhundsavföring från mårddhundshotellet har jämförts med kommersiellt lockmedel och indikerar att latrinerna kan vara både effektivare och ha en längre attraktionskraft. Ytterligare försök krävs dock för ett säkert resultat.

Övriga uppdrag

Förvaltningen av bisam söder om Höga kusten inleddes med ett studiebesök till Nederländerna där de under många år förvaltat bisam professionellt. Inom förvaltningen har vi använt oss av fällor och skjutvapen. Vid årets slut hade ca hälften av de vattendrag där vi under året kontaterat bisam utrotats. I kvarvarande vattendrag finns en del bisam kvar. Vi har dock goda förhoppningar att även kunna tömma flertalet av dessa under kommande år. Vi har under året även inventerat sjöar söder om det huvudsakliga förvaltningsområdet för att få en indikation på om de spritt sig, men utan att finna några aktiva sjöar. Under 2019 kommer vi använda oss av drönare för att effektivisera inventeringen av sjöar. Preliminära provflygningar visar att denna metod är mycket effektiv. Eftersom man då kan flyga mycket lågt kommer vi även kunna se aktiviteter i strandbankar vilket vi inte gjorde under vintern med helikopter.

Uppdraget att avliva en förrymd falkenerarhybrid och dess ungar avlöpte enligt plan.

Avslutningsord

Vi har goda förhoppningar om att vi kommer att kunna sänka mårddhundspopulationen i Sverige ytterligare under de kommande åren och fortsatt hålla tvättbjörnen utanför landet. Vår strävan är att i princip enbart ha sterila sändardjur i mårddhundspopulationen inom några år. För att lyckas med detta krävs även att Finland håller nere populationen på den finska sidan av Torne älv och att Danmark fortsätter innesluta deras population på Jylland. I Finland har man under året lyckats väl med att hålla nere mårddhundspopulationen i gränzonen mot Sverige (se finsk rapport på www.mårddhund.se). En mer långsiktig finsk finansiering är dock nödvändig, i dagsläget stöttar Norge och Sverige genom sina respektive projekt stora delar av den finska förvaltningen. I Danmark har man under 2018 sett en fortsatt ökning av mårddhundspopulationen, till del beroende på en ökning i Tyska Schleswig-Holstein. Arbetet i Danmark går till stor del ut på att innesluta mårddhund och tvättbjörn på Jylland och inte låta dem sprida sig via Fyn över till Själland och Sverige. I arbetet ingår naturligtvis även att begränsa populationen på Jylland. Vad gäller bisam har vi även där goda förhoppningar att lyckas utrota arten söder om Höga kusten. Vi har redan under det första året sett en markant minskning. Det kommande året kommer att utvisa om vi har rätt i våra förhoppningar.



Källor

1. Europaparlamentets och rådets förordning om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143&from=EN>
2. Invasiva främmande arter på EU-förteckningen <http://naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/artskydd/ias/invasiva-frammande-artereu-forteckning-2018-01-08.pdf>
3. Melis C., Nordgård H., Herfindal I., Kauhala K., Åhlen P-A., Strann K.B. & Andersen R. (2007). Raccoon dogs in Norway - Potential expansion rate, distribution area and management implications. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2007, 3: 1-49.
4. Dahl F, Åhlén P, Granström Å. (2010). The management of raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) in Scandinavia. *Aliens* 30: 59–63.
5. Dahl F., Åhlén P-A, Swartström J., Lindström M., Simmelsgaard Platz M.L. (2013). LAYMANS REPORT. Management of the invasive Raccoon Dog (*Nyctereutes procyonoides*) in the north-European countries LIFE09 NAT/SE/000344
6. Medlemsförslag om fortsatt nordiskt samarbete för att stoppa mårhundens spridning; <http://www.norden.org/sv/nordiska-raadet/aerenden/a-1595-miljoe>
7. Dahl F, Åhlén PA (2018). Nest predation by raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in the archipelago of northern Sweden. *Biol Invasions*. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1855-4>
8. Kauhala K., Kowalczyk R. (2011). Invasion of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: History of colonization, features behind its success, and threats to native fauna – a review. *Current Zoology* 57(5): 584–598.
9. Kowalczyk, R. (2014). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Nyctereutes procyonoides*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 07/05/2015
10. Holmala K. & Kauhala K. (2006). Ecology of wildlife rabies in Europe. *Mammal Rev.* 2006, Volume 36, No. 1, 17–36.
11. Avskjutning Finland 2016. http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/sv/LUKE/LUKE_06%20Kala%20ja%20riista_02%20Rakenne%20ja%20tuotanto_16%20Metsastys/5_Mets_saalis.px/table/tableViewLayout1/?rxid=21289640-ded2-4672-8b4f-88454080c4d5
12. Lutz W. (1984). The introduced raccoon *Procyon lotor* population in Germany. *Wildl Biol* 2,228.
13. Mårhundsförvaltning Danmark. <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/invasive-arter/hvad-kan-jeg-selv-goere/bekaempelse/bekaempelse-maarhund/>
14. Riskanalys mårhund. <https://circabc.europa.eu/sd/a/9084179b-b596-4c4a-ada7-19f7c144ce2b/Nyctereutes%20procyonoides%20RA.pdf> (Nerladdad 20190225).
15. Riskanalys tvättbjörn. <https://circabc.europa.eu/sd/a/25a09f3c-27a8-40c2-b7f6-411433897284/Procyon%20lotor%20-%20GBNNRA.pdf> (Nerladdad 20190225).



Svenska mårdhundsprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

16. Riskanalys

bisam.

https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp?FormPrincipal:idcl=FormPrincipal:_id1&FormPrincipal_SUBMIT=1&id=c10f8466-53cb-458e-8edd-27b29a620b60&javax.faces.ViewState=u4Ys8xfsCBCI11VdH29%2F3mFwqw9SDb3X37UkAgkV CPU7IhSrG14AOzN6%2FgvtGbWIT3nMIzc9STrOPQI6F12VeOFpbAUOtoyvmL%2BrUFx%2BGI3hC3dGgt2wOUzucSg0JISBdwttKxP1HPd8U%2FLrkVydFNBDwE%3D (Nerladdad 20190225).

17. Tvättbjörnen fångad! <https://svenskjakt.se/uncategorized/tvattbjornen-fangad/>

18. Ny-daggdjursart upptäckt i sverige.

<https://svenskjakt.se/start/nyhet/ny-daggdjursart-upptackt-i-sverige/>



Svenska mårhundprojektet (2018-01-01 – 2018-12-31)

Bilagor

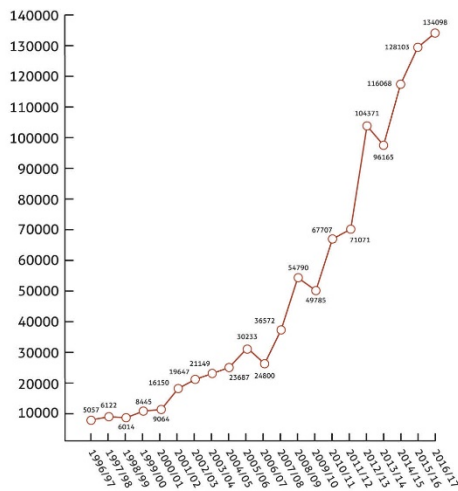
Bilaga 1. Avskjutningsstatistik för tvättbjörn i Tyskland 2006-2017.



| Jagdjahr | 2006/07 | 2007/08 | 2008/09 | 2009/10 | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| BW | 79 | 118 | 193 | 214 | 339 | 262 | 585 | 721 | 941 | 1 214 | 1 358 |
| BY | 625 | 373 | 371 | 455 | 722 | 618 | 1 055 | 927 | 1 268 | 1 646 | 1 892 |
| BL | 4 | 8 | 11 | 8 | 9 | 29 | 90 | 64 | 25 | 18 | 35 |
| BB | 5 477 | 7 691 | 10 580 | 10 291 | 11 769 | 14 495 | 20 274 | 21 577 | 24 090 | 26 358 | 28 080 |
| HB | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| HH | 4 | 0 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| HE | 7 853 | 11 056 | 16 616 | 14 921 | 22 209 | 17 580 | 29 159 | 21 614 | 26 383 | 27 769 | 21 438 |
| MV | 431 | 857 | 1 022 | 1 007 | 1 644 | 1 580 | 2 243 | 3 896 | 5 211 | 6 662 | 7 957 |
| NI | 1 704 | 3 069 | 4 093 | 4 380 | 6 409 | 6 176 | 9 402 | 8 414 | 9 871 | 10 070 | 11 968 |
| NW | 3 600 | 5 467 | 7 212 | 6 368 | 8 573 | 8 437 | 11 075 | 8 725 | 10 093 | 10 109 | 12 803 |
| RP | 23 | 30 | 66 | 39 | 79 | 94 | 260 | 214 | 294 | 332 | 423 |
| SL | 0 | 0 | 0 | 9 | 6 | 0 | 1 | 1 | 6 | 3 | 0 |
| SN | 498 | 753 | 1 210 | 1 454 | 2 241 | 3 256 | 5 305 | 5 616 | 7 230 | 9 889 | 11 191 |
| ST | 2 375 | 3 888 | 6 239 | 6 563 | 8 678 | 12 090 | 16 283 | 16 417 | 20 467 | 23 114 | 25 621 |
| SH | 16 | 29 | 43 | 29 | 63 | 44 | 54 | 40 | 88 | 117 | 160 |
| TH | 2 111 | 3 231 | 7 131 | 4 043 | 4 963 | 6 409 | 8 603 | 7 935 | 10 100 | 10 799 | 11 166 |
| gesamt | 24 800 | 36 572 | 54 790 | 49 785 | 67 707 | 71 071 | 104 371 | 96 165 | 116 068 | 128 103 | 134 098 |

BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, BL = Berlin, BB = Brandenburg, HB = Bremen, HH = Hamburg, HE = Hessen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, SH = Schleswig-Holstein, TH = Thüringen

Die Strecken (einschließlich Fallwild) sind sowohl länderweise als auch jeweils als Gesamt-Jahresstrecke für das Bundesgebiet ausgewiesen.



Weitere Statistiken unter
www.jagdverband.de

Quelle: Deutscher Jagdverband, Handbuch 2018