



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Riktlinjer för FAMNAs förvaltningsmodell i olika miljöer

Innehåll

Sammanfattning	4
Suomenkielinen yhteenveto	6
English summary	8
1. Inledning	10
2. Metoder, redskap och områden	11
2.1 Goodnature A18	11
2.2 Traditionella slagfällor	12
2.3 Projektområden i Sverige, Finland och Norge	13
3. Utvärdering och optimering av verktyg	16
3.1 Klimattest	16
3.2 Optimering av fångstresultat	16
3.2.1 Test av olika lockmedel	18
3.2.2 Fångstsiffror	19
3.3 Goodnature – användbarhet i fält	20
3.4 Utvärdering av kameror	22
4. Förvaltning av mink i de olika länderna	25
4.1 Praktisk förvaltning i nuläget	25
4.2 Metoder för minkförvaltning inom FAMNA	28
5. Resultat och erfarenheter	32
5.1 Förvaltningsarbete inom FAMNAs projektområden	32
5.2 Utveckling av minkpopulationen	34
5.3 Effekt på fågelpopulationen	37
6. Förvaltningssystemet efter FAMNA	40
6.1 Det etablerade förvaltningssystemet i Kvarken	40
6.2 Riktlinjer för förvaltningssystem i olika miljöer	43
6.3 Kostnadsberäkning	46
Litteratur	49

Foto omslag: Terje Kolaas



Svenska Jägareförbundet



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences



KVARKENRÅDET
MERENKURKUN
NEUVOSTO



Länsstyrelsen
Västerbotten



Nordland
FYLKESKOMMUNE



Statsforvalteren i Nordland

Nordlaanten Staatehaaltoje
Nordlánda Stáhtaháldadiddje



Österbottens förbund
Pohjanmaan liitto



Eräluvat.fi

FAMNAS MEDARBETARE samlade på ön Stött i Nordland för gemensamt erfarenhetsutbyte och kompetensutveckling. Fältpersonal från Svenska jägareförbundet (SJF), Statens Naturoppsyn (SNO) och deras lokala medarbetare, samt jaktföreningen på Mickelsörarna deltog, liksom stora delar av styrgruppen och projektledningen.

Ovan från vänster: Robert Lundström, SJF; Maria Norrgård, Mickelsörarna jaktförening; P-A Åhlén, SJF; Erik Lund, Miljødirektoratet; Trond Saetre, SNO; Jon Erling Skåtan, SNO; Mats Norrgård, Mickelsörarna jaktförening.

Mellanraden: Madeleine Nyman, Forststyrelsen; Karstein Olsen, SNO; Fredrik Dahl, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Nedre raden: Paul Erik Herstad, SNO; Geir Heggmo, SNO; Åke Granström, SJF; Kjell Arild Herstad, SNO; Elida Langstein, SNO; Espen Olaf Henriksen, Fylkesmannen Nordland; Peter Nordin, SJF; Erik Dundas, SNO, Fredric Tidström, Mickelsörarna jaktförening.



I PROJEKTETS STYRGRUPP har ingått Åke Granström från Svenska Jägareförbundet (SJF), Mathias Lindström från Kvarkenrådet, Erik Lund från Miljødirektoratet, Madeleine Nyman från Forststyrelsen, Per-Arne Åhlén från SJF, Fredrik Dahl från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Espen O. Henriksen och Mia Husdal från Statsforvalteren/Fylkesmannen Nordland, Stefan Rannanpää från Österbottens förbund samt Ulf Bergelin från Länsstyrelsen Västerbotten.

Sammanfattning

Amerikansk mink (*Neovison vison*) är ett för Europa främmande och skadligt rovdjur från Nordamerika. Predation av mink har lett till nedgångar och lokala utdöenden av ett brett spektrum inhemska fågel-, däggdjurs- och amfibiearter i Europa, bland annat inom Botnia-Atlanticaområdet. Minken är idag ett av de största hoten mot den biologiska mångfalden i våra näringsrika våtmarker och skärgårdar.

Det har genomförts ett stort antal projekt med inriktning på förvaltning av mink i Europa, många med positiva resultat. Gemensamt för alla framgångsrika förvaltningsprojekt hittills är dock höga kostnader i samband med intensiva lokala förvaltningsinsatser. FAMNA-projektets huvudsakliga mål har varit att etablera ett storskaligt, permanent och kostnadseffektivt förvaltningssystem, baserat på den senaste vetenskapliga kunskapen, i de av minken mest utsatta delarna av Botnia-Atlantica området

FAMNAs verksamhet förlades till ett antal delområden längs Atlantkusten i Nordland och Österbotten- och Västerbottenskusten i Kvarken. I alla delområden förekommer den amerikanska minken, och har visats ha en negativ påverkan på framförallt sjöfågelstammarna. En viktig faktor vid urvalet av projektområden har varit att områdena ska ha olika karaktärer för att kunna dra slutsatser om förvaltningsmetoder i olika miljöer med söt-, bräckt- och salt vatten, större och mindre rinnande vattendrag och mindre sjöar samt inre- och yttre skärgårdar.

Vi har inom FAMNA utvärderat och jämfört nya innovativa verktyg med befintliga verktyg, i första hand fångstredskapet Goodnature A18 mink, för att optimera vårt storskaliga och permanenta förvaltningssystem. Goodnature A18 är ett automatisk självomladdande fångstredskap för fångst av amerikansk mink. En av fälltypens stora styrkor är att den efter att ha fångat ett djur kan återladda sig själv och vara redo att fånga nästa djur som kommer. Det gör att fällan fortsätter vara aktiv även utan tillsyn, och kan alltså teoretiskt fånga upp till 18 djur och vara aktiv upp till sex månader innan den kräver tillsyn.

Utvärderingen av Goodnature A18 visade på flera nackdelar jämfört med traditionella minkfångstredskap. Framförallt redskapets känslighet i utsatta miljöer och

att det hade en betydligt lägre fångstfrekvens än traditionella redskap gör att vi inte bedömer det som ett alternativ för storskalig minkförvaltning. Vi har också utvärderat nyttan av viltkameror och fäll-larm för att göra systemet så kostnadseffektivt som möjligt. De i projektet ingående länderna har till viss del olika förutsättningar, till exempel vad gäller lagstiftning och jaktkultur, men vilket tack vare förvaltningssystemets flexibilitet har kunnat tas i beaktande. Stor del av systemet bygger på redan befintlig ”best practice” som vi har kombinerat med de nya metoderna till ett fullskaligt system.

FAMNA-projektets förvaltningssystem bygger i grunden på lågintensiva permanenta insatser (fångstredskap) inom varje biologiskt möjligt minkhane-hemområde inom förvaltningsområdena stora nog för att även fånga upp invandring av nya minkar in i de områden som ska hållas fria från mink, till exempel viktiga fågelhållningslokaler. För att påskynda förloppet innefattar systemet vid behov även intensiv jakt i de mest skyddsvärda områdena där det krävs snabbare resultat. När väl minkpopulationen är decimerad får det storskaliga fångstsystemet sitta kvar för att begränsa ny invandring och återetablering. Tekniska hjälpmedel som fäll-larm och viltkameror kan också användas för att effektivisera driften.

Projektets huvudsakliga mål har uppnåtts genom att vi har etablerat ett storskaligt, kostnadseffektivt och permanent förvaltningssystem i ett av de områden i Botnia Atlantica området där fågellivet drabbats hårt av minkpredation. Projektet har genom förvaltningsinsatserna uppnått det kortsiktiga målet att se en begynnande minskning av minkstammen, och en positiv effekt på den biologiska mångfalden. I flera delområden har minkar tagits ut och en viss minskning av minkförekomst kan skönjas. Där minkfångsterna ännu varit tämligen få, och kommit igång först mot sluttampen av projektet förväntas att fortsatt förvaltning ska generera ännu tydligare ned-



gång. Den fågelinventering som genomförts inom projektet har visat en tydlig och snabb respons på antalet fågelungar som producerats i ett tidigare hårt minkdrabbat område. Det har också visat sig vara en bättre metod för att identifiera effekter av minskat predationstryck än traditionella beståndsinventeringar som fokuserar på antalet häckande par.

Projektets arbete har också lett till att vi kan presentera riktlinjer för förvaltningssystemet och kostnadskalkyler i olika miljöer enligt vår förslagna modell.

Det förvaltningssystem vi föreslår baseras på att en stor mängd fallor sätts ut så det täcker varje potentiellt hemområde för reproducerande minkhonor (cirka 2-3 km strandlinje i vattendrag eller 10-20 hektar landyta i skärgården). På ställen med kända föryngringar eller särskilt frekventa minkförekomster sätts fällorna ännu tätare för att kompensera för eventuell fällmättnad. Dessa bör vittjas åtminstone två gånger per år, tidig vår respektive under första delen av hösten. I de delar av förvaltningsområdet som är känsligast för skador på fågellivet genomförs regelbunden jakt. Jakten utförs både på våren inför fåglarnas häckningsäsong, och på hösten för att minska antalet minkar efter reproduktionen.

I förvaltningen bör också naturliga barriärer nyttjas så långt som möjligt för att minska spridning av nya minkar in i området. Vidare bör förvaltningsinsatsen, i de fall ingen barriär finns, även omfatta en buffertzoning kring det område man önskar skydda. En tätare fäll-

placering i buffertzonen kan då också bilda en form av spridningsbarriär. Då minken har god spridningsförmåga bör denna zon vara väl tilltagen.

Den mest kostnadseffektiva metoden är att helt utrota minken från avgränsade områden av sådan storlek att det blir svårt för invandrade minkar att på kort tid återetableras. Begränsas insatserna till mindre områden, vilket medför att inflödet av nya djur inte kan bromsas effektivt, blir det en i det kortare perspektivet billigare förvaltning. Å andra sidan måste insatserna då bedrivas i liknande omfattning i evinnerlig tid. Det är heller inte säkert att man når den effekt man eftersträvar då även enstaka minkar kan ha en förödande effekt på fågelstammarna lokalt.

Då det nya innovativa redskap vi hoppades skulle kunna utveckla minkförvaltningen inte uppfyllde förväntningarna är projektresultatet inte fullt så revolutionerande som vi hoppats. Projektet har dock som en bieffekt lett till att ett mer långsiktigt arbete med minkförvaltning kommer att fortsätta i den svenska delen av Botnia-Atlantica området. Det kan förhoppningsvis leda vidare till att ett mer omfattande nationellt förvaltningsarbete kan komma igång även i Sverige. I de finländska och norska delarna av projektområdet fanns en beprövad och fungerande minkförvaltning redan på plats, och där får projektets resultat sannolikt mindre inverkan. Projektet har dock givit ett bra kontaktnät och goda förutsättningar för att utbyte av metoder och kunskap kommer fortsätta i den kommande verksamheten.

Suomenkielinen yhteeneveto

Minkki (Neovison vison) luokitellaan Euroopassa haitalliseksi vieraslajiksi, joka on kotoisin Pohjois-Amerikasta. Minkin saalistaminen on johtanut useiden kotoperäisten lintu-, nisäkäs- ja sammakkoeläinlajien vähenemiseen ja paikalliseen sukupuuttoon, mukaan lukien Botnia-Atlantican alueella. Minkki on nykyään yksi suurimmista uhista biologiselle monimuotoisuudelle ravintorikkaissa kosteikoissamme ja saaristoissamme. Euroopassa on toteutettu suuri määrä minkinhoitoon liittyviä hankkeita, joista monilla on myönteisiä tuloksia.

Kaikille tähän mennessä onnistuneille hankkeille ovat kuitenkin yhteisiä korkeat kustannukset intensiivisen ponnistelujen yhteydessä paikallistasolla. FAMNA-hankkeen päätavoitteena on ollut perustaa uusimpaan tieteelliseen tietoon perustuva laajamittainen, pysyvä ja kustannustehokas hallintajärjestelmä minkille altistuvimmille osille Botnia-Atlantica -alueella.

FAMNA:n toiminnalle valittiin useita kohdealueita Atlantin rannikolla Nordlandissa sekä Pohjanmaan ja Västerbottenin rannikolla Merenkurkussa. Minkki esiintyy luontaisesti kaikilla kohdealueilla, ja sen on osoitettu vaikuttavan kielteisesti erityisesti merilintupopulaatioihin. Tärkeä tekijä hankealueiden valinnassa on ollut, että alueilla on oltava erilaiset elinympäristöt voidakseen tehdä johtopäätöksiä hoitomenetelmistä eri ympäristöissä. Kohdealueita valittiin ympäristöistä joissa on makeaa, murtovettä ja suolavettä, suurempia ja vähemmän juoksevia vesistöjä ja pienempiä järviä sekä sisä- ja ulkosaariston alueita.

FAMNA:ssa olemme arvioineet ja verranneet uusia innovatiivisia työkaluja olemassa oleviin työkaluihin, pääasiassa ”Goodnature A18 mink” -loukkua, optimoidaksemme laajamittaisen ja pysyvän hallintajärjestelmän. Goodnature A18 on automaattinen itselataava loukku minkin pyydystämiseen. Yksi loukkutyyppin suurimmista vahvuuksista on, että eläimen pyydystämisen jälkeen se voi ladata itsensä uudestaan ja olla valmis pyydystämään seuraavan eläimen.

Pyydys on toisin sanoen jatkuvasti aktiivinen ja voi siten teoriassa pyydystää jopa 18 eläintä kuuden kuukauden aikana ennen kuin sitä on tarve virittää uudestaan. Hankkeessa tehty Goodnature A18:n arviointi osoitti useita heikkouksia verrattuna perinteisiin minkkipyy-

dyksiin. Pyydyksen toimimattomuus haastavissa ympäristöissä ja sen huomattavasti matalampi tehokkuus osoitti, ettei sitä voi suositella vaihtoehtona laajamittaiselle minkinhoidolle.

Olemme myös arvioineet riitakameroiden ja loukkuhälytysten hyödyllisyyden, jotta hoitojärjestelmä olisi mahdollisimman kustannustehokas. Hankkeen kohdealueilla oli jossain määrin erilaiset olosuhteet, esim. lainsäädännön ja metsästyskulttuurin kannalta. Esitetyssä hoitojärjestelmän joustavuuden ansiosta nämä seikat on pystytty huomioimaan hankkeessa. Suuri osa järjestelmästä perustuu jo olemassa oleviin parhaisiin käytäntöihin, joista olemme yhdistäneet täysimittaisen järjestelmän ja sisältäneet myös uusia menetelmiä.

FAMNA-hankkeen hoitojärjestelmä perustuu periaatteessa matalan intensiteetin pysyviin ponnisteluihin (pyydyksiin) jokaisella biologisesti mahdollisessa minkinaaraan elinpiirissä. Yksi hoitoalue on oltava riittävän suuri, jotta voidaan pyydystää myös uudet minkki tulokkaat alueille, jotka pidetään minkistä vapaina kuten lintujen pesimäpaikkoja. Prosessin nopeuttamiseksi järjestelmään sisältyy tarvittaessa myös intensiivinen metsästys linnustolle tärkeimmillä alueilla, joilla nopeimmat tulokset ovat tarpeen. Kun minkkipopulaatio on vähennetty minimiin, ylläpidetään laajamittainen loukkujärjestelmä uusien tulokkaiden estämiseksi. Teknisiä apuvälineitä, kuten pyydyshälytyksiä ja riitakameroita, voidaan myös käyttää toiminnan tehostamiseen.

Hankkeen päätavoite saavutettiin perustamalla laajamittainen, kustannustehokas ja pysyvä hoitojärjestelmä yhdelle Botnia Atlantica -alueelle, jossa linnut ovat kärsineet merkittävästi minkin saalistamisesta. Toiminnalla on saavutettu lyhyen aikavälin tavoitteen, eli

minkkipopulaation väheneminen ja sen vaikutukset biologiseen monimuotoisuuteen. Useilla hankkeen kohdealueilla minkkien poistamisen myötä on havaittu kannan laskua.

Kohdealueilla, joissa minkkisaalis on ollut pieni ja saalistus on alkanut vasta hankkeen loppupuolella, on odotettavissa selvempi kannan laskua vasta pidemmällä ajalla. Hankkeen yhteydessä tehdyt lintulaskennat ovat osoittaneet selkeän ja nopean vaikutuksen tuotettujen poikaisten määrään aiemmin vaikeasti minkin kärsineellä alueella. Poikaislaskenta osoitettu olevan parempi menetelmä alentuneen saalistuspaineen vaikutusten tunnistamiseksi kuin perinteiset lintulaskennat, jotka keskittyvät lisääntyvien parien laskemiseen.

Hankkeen toiminnan kokemuksiin pohjautuen eri alueilla esitämme ohjeet järjestelmälle ja kustannuslaskelman eri ympäristöissä ehdotetun mallimme mukaisesti.

Hoitojärjestelmä perustuu suureen määrään loukkuja, jotka on asetettu siten, että ne kattavat jokaisen potentiaalisen minkkinaaraan elinympäristön (noin 2-3 km rantaviivaa tai 10-20 ha maata saaristossa).

Minkkien tihentymäalueilla loukkuja asetetaan vielä tiheämmin välttääkseen mahdollista loukkujen kylästyksiä. Loukkuja on tarkistettava vähintään kaksi kertaa vuodessa, alkukevällä ja syksyn alkupuolella. Erityisen tärkeillä linnuston pesimäalueilla on syytä myös metsästää säännöllisesti. Metsästys suoritetaan sekä keväällä ennen lintujen lisääntymiskautta että syksyllä minkkien lisääntymisen vähentämiseksi lisääntymisen jälkeen.

Hoidossa tulisi myös mahdollisuuksien mukaan käyttää luonnollisia esteitä uusien minkkien leviämisen vähentämiseksi alueelle. Lisäksi tulisi lisätä hoitotoimenpiteitä puskurivyöhykkeellä, jota asetetaan linnustolle erityisen tärkeän alueen ympärille. Suurempi loukkutiheys puskurivyöhykkeellä toimisi myös uusien minkkien leviytysteenä. Koska minkillä on hyvä leviämiskyky, puskurivyöhykkeen tulisi olla riittävän suuri.

Kustannustehokkain menetelmä on hävittää minkki kokonaan sellaisilta rajatuilta alueilta, että uusien tulokkaiden vaikea asettautua alueelle uudelleen lyhyessä ajassa. Jos hoitotoimenpiteet rajoittuvat pienemmille alueille, jolloin tulokkaiden asettautumista ei voi te-



Foto: Kenneth Johansson

hokkaasti estää, hoito on halvempaa lyhyellä aikavälillä. Toisaalta hoitoa on jatkettava vastaavassa määrin pitkää tulevaisuuteen. Ei ole myöskään varmaa saavuttako toimenpiteet toivotut vaikutukset, koska jopa satunnaisilla minkeillä voi olla tuhoisa vaikutus lintupopulaatioihin paikallisesti.

Hankkeen tulos ei ollut yhtä vallankumouksellinen kuin toivoimme koska innovatiivinen työkalu, jonka toivoimme voivan kehittää minkinhoitoa, ei vastannut odotuksia. Sivutuloksena hanke on kuitenkin johtanut pitkäaikaiseen sitoutumiseen hoitaa minkkikantaa Ruotsin Botnia Atlantica -kohdealueella. Tämä voi toivottavasti johtaa siihen, että laajempi kansallinen kannanhoito voidaan aloittaa myös Ruotsissa.

Suomen ja Norjan kohdealueilla oli jo toimiva kannanhoitojärjestelmä pystyssä, joten niillä alueilla hanketuloksilla on todennäköisesti vähemmän vaikutuksia. Hankkeessa olemme kuitenkin rakentaneet uuden kontaktiverkoston ja hyvät edellytykset menetelmien ja tiedon vaihdolle tulevan toiminnan jatkamiseksi.

English summary

American mink (*Neovison vison*) is an invasive alien predator species in Europe, native to North America. Predation from mink has led to declines and extinctions of a wide range of native bird, mammal and amphibian species in Europe, including the Bothnia-Atlantica region. The mink is one of the worst threats to the biodiversity in our rich wetlands and archipelagos.

A large number of mink management projects have been conducted in Europe with positive results for biodiversity. Common for all successful management projects to date is however a high costs associated with intensive local management efforts. The project's main goal is to establish a large-scale, permanent and cost effective management system, based on the latest scientific knowledge, in those of the mink most threatened parts of the Botnia-Atlantica region.

FAMNA project areas are located on the Atlantic coast of Nordland and the coast of Österbotten and Västerbotten in the Kvarken region. American mink is present in all project areas, where it has a negative effect on ground nesting sea-bird populations. The project areas represent different environmental characteristics in order to be able to test and evaluate management tools and methods in areas with salt, brackish or freshwater, like rivers, creeks and lakes, as well as inner and outer archipelagos.

In FAMNA we have evaluated and compared new innovative tools to traditional mink traps. Mainly we have tested and evaluated the automatic self-resetting trap "Goodnature A18 mink" in order to optimize a large-scale, permanent management system. The advantage of this type of trap is that it reloads after each catch, and thus avoids trap-saturation. It can be active for up to six months between maintenance, and in theory can catch 18 mink before needing recharge.

The evaluation of the "Goodnature A18" showed unfortunately a number of drawbacks compared to traditional kill-traps like Trapper 90 and other similar designs. The Goodnature is both more sensitive to exposure to weather and harsh conditions, and had clearly lower catch rate than traditional traps. Thus, it is not a good option for use in large-scale mink management. We also tried and evaluated the usefulness of game-cameras and trap-alarms to make the management sys-

tem more cost-efficient. The countries involved have different legal frameworks and hunting culture, which have been taken advantage of in designing a flexible management system. Most of the management system we propose is a combination of available "best practice" methods already from different areas and organisations combined into a large-scale system.

The FAMNA management system is based on low intensity, permanent efforts (traps) in every female mink home range. The management area is large enough to include source areas for mink spreading into important bird breeding sites. Intensive management through hunting is also included to facilitate a quicker response in important bird-breeding areas. Once mink population is decimated to a low enough level, our large-scale trap-system is left to monitor and limit immigration and recovery of mink. Technical tools like game cameras and trap-alarms can be used to improve efficiency.

The main goal of FAMNA have been met by establishing a large scale, cost efficient and permanent management system in one area of the Botnia Atlantica region where bird populations have been most affected by predation from the American mink. Through the management efforts the project also met the short term goal to see a beginning decline in mink numbers, and a positive effect on biological diversity through recovering sea-bird populations. In several areas, a number of mink have been culled, and some decline in mink numbers can be seen. Since mink-catch numbers in the Swedish area have been rather low, and most mink culled in the later parts of the project, a continuing management is expected to give a bigger effect.

The bird surveys carried out in the project have shown a clear and quick response in number of chicks produced in one of the areas most affected by heavy mink-predation. Surveys of breeding success have proved to



be a more efficient way to identify effects of lessened predation pressure, as opposed to traditional surveys focused on number of breeding pairs.

Based on our project results we present guidelines for management system in varying settings, and give cost-predictions for management efforts based on our suggested method. The proposed management system is based on large numbers of traps, enough to cover all possible female mink home-range (2–3 km shoreline in waterways, or 10–20 ha land-area in archipelagos).

Sites with known mink reproductions, or more frequent mink sightings, traps should be set even denser, to avoid trap saturation. Traps should be visited and rebaited at least twice a year, in early spring, and in autumn. In important bird areas, regular hunting with dogs are done twice per year, in spring before bird breeding season, and in the autumn after mink reproduction when the mink-cubs have left their home-territory.

To help prevent immigration of mink into the management area, the area chosen for management should, if possible, use natural barriers. Without natural barriers, a buffer zone should be included to surround the areas in need of conservation. Dense trap placement in the buffer zone can also be used as a barrier against immigrating mink. Since American mink are excellent dis-

persers, a buffer zone has to be large enough regarding territory size and dispersal distances. Most cost efficient is to achieve total eradication of mink in large enough, or sufficiently isolated, areas to prevent short-term reestablishment. If management efforts are limited to smaller areas without barriers to slow inflow of mink, management efforts in the short term may be less expensive, but will have to be continued forever, to a higher cost. In smaller management areas, the results are also less certain, as even individual mink can have a devastation effect on local birds, especially colony-breeding birds.

The new and innovative tool we hoped would revolutionize mink-management did unfortunately not live up to our expectations, and the results of this project is therefore not the expected in terms of innovative new tools. A very positive side effect of this project is however that a more long-term management of American mink is started in the Swedish parts of Botnia Atlantica region. Hopefully this is the beginning of a national management plan for American mink in Sweden. In both Finland and Norway a functioning national management plan already exists, and the impact of this project is likely less important there. Another important result of this project is an improved contact across borders, and excellent conditions to continue sharing knowledge, experience, improvements and methods in mink management in the future.

1. Inledning

Amerikansk mink (Neovison vison) är ett för Europa främmande och skadligt rovdjur från Nordamerika. Minken infördes i Europa för pälsdjursproduktion under 1920-talet men har under åren även etablerats i naturen till följd av rymningar från pälsfarmerna. Minken är en duktig simmare och ett extremt effektivt rovdjur som hos oss har hittat ett levnadsutrymme i framför allt vattendrag och skärgårdar där vi tidigare inte hade några effektiva marklevande rovdäggdjur. Predation av mink har lett till nedgångar och lokala utdöenden av ett brett spektrum inhemska fågel-, däggdjurs- och amfibiearter i Europa, bland annat inom Botnia- Atlanticaområdet. Minken är idag ett av de största hoten mot den biologiska mångfalden i våra näringsrika våtmarker och skärgårdar.

Det har genomförts ett stort antal projekt med inriktning på förvaltning av mink i Europa, många med positiva resultat. Gemensamt för alla framgångsrika förvaltningsprojekt hittills är dock höga kostnader i samband med intensiva lokala förvaltningsinsatser. De genomförda projekten har med något undantag varit begränsade i både tid och finansiering, och när projekten tagit slut har minken återigen tagit över. Minken vandrar och sprider sig hundratals kilometer, särskilt under parningsperioden, och kan därmed snabbt återetablera sig i områden där den tidigare utrotats om inte denna invandring begränsas. Sådan kortsiktig förvaltning innebär dyra insatser som tillfälligt hjälper hotade arter lokalt, men på längre sikt kommer arter att gå förlorade på grund av minkpredation om inte nya permanenta förvaltningssystem, stora nog att även ta hänsyn till minkens spridningsförmåga, snart ser dagens ljus.

FAMNA-projektets förvaltningssystem bygger i grunden på lågintensiva permanenta insatser (fångstredskap) inom varje biologiskt möjligt minkhane-hemområde inom förvaltningsområden stora nog för att även fånga upp invandring av nya minkar in i de områden som ska hållas fri från mink, t.ex. viktiga fågelhäckningslokaler. Minken har en naturligt hög omsättning i populationen (kort levnadstid hos vuxna individer och hög dödlighet bland ungarna) vilket teoretiskt gör att även en begränsad (men kontinuerlig) ytterligare dödlighet bland framför allt årsungarna, som är lättare att fånga, snabbt resulterar i en populationskollaps och leder till funktionell

utrotning av arten inom området. För att påskynda förloppet innefattar systemet vid behov även intensiv jakt i de mest skyddsvärda områdena där det krävs snabbare resultat. När väl minkpopulationen är decimerad får det storskaliga fångstsystemet sitta kvar för att begränsa ny invandring och återetablering. Ny teknik har dessutom öppnat nya dörrar för en effektivare förvaltning. Nya innovativa fångstredskap utvecklas ständigt i de världsdelar som har störst problem med invasiva rovdjur, fångstredskap som har stor potential även i Europa, men som hittills varit oprövade i vårt ekosystem och klimat. Viltkameror och fäll larm har gjort det möjligt att övervaka fångstredskapen på distans vilket kan begränsa kostnaderna och effektivisera förvaltningen.

Vi har inom FAMNA utvärderat och jämfört nya innovativa verktyg med befintliga verktyg, i första hand fångstredskapet ”Goodnature A18 mink”, för att optimera vårt storskaliga och permanenta förvaltningssystem. Vi har testat, utvecklat och jämfört olika lockmedel för fällfångst. Vi har utvärderat nyttan av viltkameror och fäll-larm för att göra systemet så kostnadseffektivt som möjligt. De i projektet ingående länderna har till viss del olika förutsättningar, t ex vad gäller naturmiljöer, lagstiftning och jaktkultur, men vilket tack vare förvaltningssystemets flexibilitet har kunnat tas i beaktande. Stor del av systemet bygger på redan befintligt ”best practice” som vi har kombinerat med de nya metoderna till ett fullskaligt system. Länderna har här lärt av varandras befintliga kunskaper och erfarenheter för att tillsammans utveckla en effektivare förvaltning.

FAMNA-projektets huvudsakliga mål har varit att etablera ett storskaligt, permanent och kostnadseffektivt förvaltningssystem, baserat på den senaste vetenskapliga kunskapen, i de av minken mest utsatta delarna av Botnia-Atlantica området, det vill säga, i havs- och kustområdena samt i de till havet viktigaste rinnande vattendragen, inkluderande de till vattendragen knutna näringsrika våtmarkerna.

Föreliggande rapport beskriver vårt arbete och våra resultat mer i detalj, från metodtester och utvärdering av verktyg och lockmedel, till uppbyggnad av systemet och jämförelse av kostnadseffektivitet hos de slutgiltiga förvaltningssystemen i de tre länderna.

2. Metoder, redskap och områden

Nedan beskrivs översiktligt förutsättningarna för projektet i form av de redskap vi använt samt de områden vi förlagt verksamheten till.

2.1 Goodnature A18

Goodnature A18 är ett automatisk självomladdande fångstredskap för fångst av amerikansk mink. Redskapet är en vidareutveckling av A24, en fälla som med framgång använts till att decimera populationer av råttor och hermelin i många naturvårdsprojekt på Nya Zeeland.

Inför FAMNA-projektet utvecklades A18 för att bli större och ge kraftigare slag för att kunna användas till fångst av amerikansk mink. Beteckningen A18 indikerar antalet slag som fällan kan utdela med en gasuppladdning. En av fälltypens stora styrkor att den efter att ha fångat ett djur kan återladda sig själv och vara redo att fånga nästa djur som kommer. Det gör att fällan kan fortsätta att vara aktiv även utan tillsyn, och kan alltså teoretiskt fånga upp till 18 djur innan gasbehållaren behöver bytas ut. Fällans konstruktion och uppsättning gör också att djuret faller ut ur fällan och antingen förs bort eller konsumeras på plats av naturens asätare.

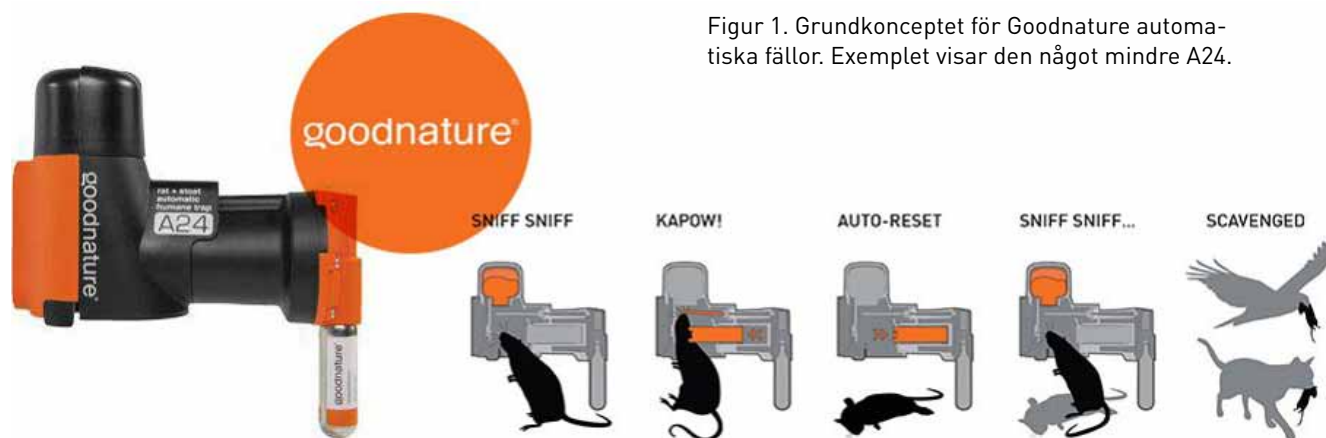
Innan projektet startades genomfördes också tester på farmad mink för att säkerställa att den verkligen dödade djuren på ett effektivt och humant sätt. Fällan blev godkänd av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) då alla testdjuren avlivades snabbt och humant.

Redskapet A18 var vid projektets start inte typgodkänt för minkfångst av Naturvårdsverket i Sverige. Ett av projektets delmål var att om det visade sig vara ett effektivt fångstredskap för mink så skulle vi genomföra de tester som krävdes (säker för människor och risk för bifångster) för att få det godkänt för allmän användning.

Enligt nuvarande svenska bestämmelser så kan ett fångstredskap även typgodkännas i ett annat EU-land och då behövs bara att man registrerar det för fångst i Sverige. Under projektets gång har A18 blivit godkänd av engelska myndigheter för minkfångst i England och Skottland. Därefter har den av en privatperson registrerats för minkfångst även i Sverige, så nu kan man utan särskilda tillstånd använda redskapet för minkfångst i hela Sverige.

Redskapet fungerar genom att en gaspatron laddar upp en behållare med koldioxid-gas (CO₂), vilken driver en slagpistong som avlivar djuret. Lockmedel placeras i en kopp bakom avtryckaren, en smal stålpinne, vilken utlöser fällan då minken försöker komma åt lockmedlet. Efter slaget dras slagpistongen in och fällan laddas upp igen genom att gas fylls på i behållaren.

Fällans utformning är helt artspecifik då området kring avtryckaren är utformat efter ett minkhuvud så att slaget alltid ska träffa rätt och avlivningen ska ske snabbt och humant.



Figur 1. Grundkonceptet för Goodnature automatiska fällor. Exemplet visar den något mindre A24.



Figur 2. Traditionell slagfälla modell Ihjäl.

2.2 Traditionella slagfällor

Vi har för jämförelser med Goodnature använt oss av olika typer av mer traditionella slagfällor. Fällorna har varit av typerna Trapper 90, Gävleborg, Ihjäl, och Conibear 120.

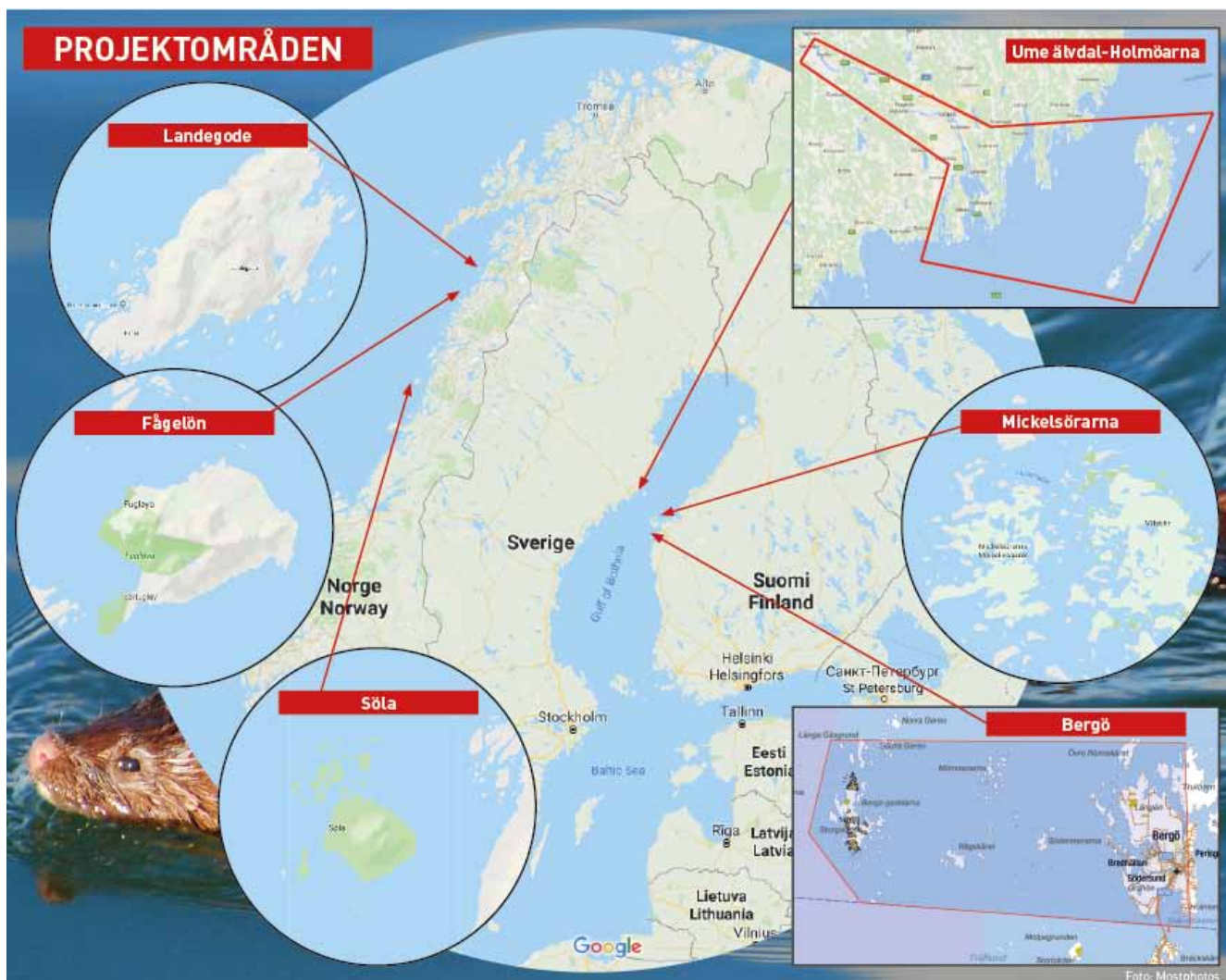
Alla fällor är godkända för minkfångst i alla tre länder förutom Conibear som inte är godkänd för minkfångst i Sverige. Alla dessa fällor är också utprovade och använda praktiskt under lång tid av fångstmän. Närmare beskrivning av de godkända fälltyperna finns på svenska [Naturvårdsverkets hemsida](#). Conibearfällan som använts i det finländska projektområdet finns [beskriven här](#).

De slagfällor vi använt oss av har i de flesta fall varit byggda som genomgångsfällor med två ingångshål, där minken kan se och passera genom fällan. Undantaget är ett antal Conibearfällor i Finland där lådan endast haft ett ingångshål.

Grundprincipen för slagfällorna är att slagmekanismen sitter skyddad inne i en låda med ingångar på båda sidor om slagmekanismen. Utanför ingångshålen finns en skyddstunnel som ska hindra andra djur och människor från att nå in och kunna utlösa fällan och skadas.

Trapper 90 och Gävleborg fungerar genom att en trampplatta utlöser en fjäderbelastad slagbygel som träffar djuret över hals och nacke. De skiljer sig främst i hur man spänner upp fällorna. Ihjäl-fällan dödar minken genom att en fjäderbelastad platta dras ner och krossar djuret. Även den utlöses med en trampplatta.

I Conibearfällorna, som är av en typ som kallas body-grip fälla, slår en bygel fast runt djurets hals och överkropp. De har i grundutförandet ingen trampplatta utan där utlöses fällan av två tunna ståltrådar som minken vidrör på sin väg genom fällan. Dessa kan dock modifieras till trampplatta om det visar sig att minken skyggar för ståltrådarna.



Figur 3: FAMNA projektområden.

2.3 Projektområden i Sverige, Finland och Norge

FAMNAs verksamhet förlades till ett antal delområden längs Atlantkusten i Nordland och Österbotten- och Västerbottenskusten i Kvarken. I alla delområden förekommer den amerikanska minken, och har visats ha en negativ påverkan på framförallt sjöfågelstammarna.

En viktig faktor vid urvalet av projektområden har varit att områdena ska ha olika karaktärer för att få med olika miljöer med söt-, bräckt- och saltvatten, större och mindre rinnande vattendrag och mindre sjöar samt inre- och yttre skärgårdar. Detta för att undersöka vilka olikheter som finns i minkens levnadsmönster och kartlägga minkens spridnings-

mekanism i olika miljöer. I Sverige förlades verksamheten till ett stort område kring Umeå där ett storskaligt förvaltningssystem skulle byggas upp. Området omfattade den nedre delen av Umeälven, från sammanflödet med Vindelälven ut till havet, samt en sträcka utmed kusten och ut till Holmöarna, sju kilometer ut i havet.

Området hyser en rad olika biotoper från den stora älvfåran med biflöden, ett utbrett deltalandskap, små kustmynnande vattendrag, brackvattenskärgårdar med allt från lugna vassvikar ut till karga ytterskär. De flesta öar, både i den svenska och finländska delen av kvarken, är mycket flacka och består till största del av sand, grus, sten och block, och litet inslag av riktiga klippor. Det mesta av området bedöms som goda biotoper för mink.

I Sverige bedrevs jakten under projektet främst av projektets anställda personal. En viss minkjakt sker annars också av lokala jägare, framförallt längs fastlandskusten. Det är framförallt enskilda fångstmän som bedrivit minkjakt och ingen större, eller organiserad jaktinsats har gjorts på länge.

Längs fastlandskusten är det bitvis mycket tät stugbebyggelse, medan det på Holmöarna är mycket glesbefolkat och särskilt i södra och östra delen av ögruppen saknas nästan helt fritidsboende. Stora delar av både fastlandskusten och Holmöarna är också avsatt som naturreservat.

Både längs fastlandskusten och på Holmöarna finns ett rikt kustfågelliv med arter som bland annat tobisgrissla (*Cepphys grylle*), svärta (*Melanitta fusca*), vigg (*Aythya fuligula*), kustlabbe (*Stercorarius parasiticus*), dvärgmå (Hydrocoloeus minutus), skrattmå (Croicocephalus ridibundus), fiskmå (Larus canus), silltrut (*Larus f. fuscus*), silvertärna (*Sterna paradisea*), fisktärna (*Sterna hirundo*) och skrântärna (*Hydroprogne caspia*), vilka på många ställen drabbats hårt av minkpredation under de senaste åren.

Förvaltningsområdena i Finland och Norge är mindre, och utgörs av mer eller mindre exponerade skärgårdsområden. I Finland ingick områdena Mickelsörarna och Bergö i projektet. Mickelsörarna är en ganska isolerad ögrupp, men med skyddad inre skärgård, grunda vatten och många skogklädda öar och en varierad strandlinje med mycket vikar, sund och små fjärdar. Bergö är ett mer utpräglat ytterskärgårdsområde med färre skogklädda öar och mycket skär, grynnor, grunda vatten och steniga stränder.

Båda områdena är bra biotoper för mink, och jaktklubbarna i områdena har under flera år bedrivit en omfattande jakt på mink, med fångstsiffror på över femtio djur de flesta år, och vissa år med över hundra minkar.

I de finländska områdena bedrevs all fältverksamhet av de lokala jaktklubbarna. De arvoderades och erhöll båtersättning för sitt arbete med fällfångsten, som de bedrev med stor entusiasm. Delar av arbetet organiserades som gemensamhetsarbete, så kallat ”Talko” där även barn och vanligtvis icke-jägare deltog.



Figur 4. Mickelsörarnas jaktklubb förbereder fångstverksamheten sommaren 2019.



Figur 5. Karta över de tre norska projektdelområdena Fuglöya, Vågöya och Landegode. Fotot är från Fuglöya där lunnefågel häckar i en koloni i branten bakom byn.

I Norge bedrevs FAMNAs verksamhet i tre delområden, Fuglöya, Vågöya och Landegode (se karta). Den norska kusten skiljer sig påtagligt från Kvarnen gällande vattendjup, topografi, och genom förekomst av tidvatten. Havet på Nordlandskusten är också öppet året runt, och här finns en stor tillgång på föda för minken i form av riklig förekomst av fisk och skaldjur året runt. Verksamheten i Nordland bedrevs av personal från Statens naturoppsyn (SNO) och några lokala personer som varit arvoderade för skötsel av vissa fällområden.

I Fuglöya omfattade området ett skärgårdsområde, Fuglöyvaer, och delar av den större Fuglöya. Särskilt Fuglöyvaer ligger ytterst i havsbandet och är exponerat för hav och väder och består av tämligen kala klippöar. På Fuglöya finns en koloni med lunne-

fågel (*Fratercula arctica*) som häckar i en brant bakom byn (se bild). Arten är särskilt sårbar för minkpredation. Vågöya är beläget ganska nära fastlandskusten och är en ögrupp med tämligen flacka, mestadels trädlösa klippöar. Ögruppen är med Nordlandsförhållanden tämligen skyddad från havets värsta påverkan.

Landegode fångstområde är beläget på ett antal mindre öar och skär innanför den stora ön Landegode. Öarna är tämligen skyddade för det värsta vädret, och ligger cirka sju kilometer utanför kusten strax norr om Bodö.

På själva Landegode har det i efterhand visat sig att en omfattande minkfångst bedrivits av en lokal jägare under projektperioden och 60 minkar har blivit tagna under de senaste tre åren.

3. Utvärdering och optimering av verktyg

3.1 Klimattest

Den nyutvecklade A18-fällan hade inte tidigare använts för minkfångst i naturen, och några av de första sakerna som genomfördes inom projektet var att testa hur väl redskapet tålde det nordiska klimatet. Därför genomfördes flera tester av A18-fällans hållbarhet, säkerhet och funktion i vintertemperaturer. Inledningsvis provavfyrades 10 fällor med olika tidsintervall. I Sverige testades 6 fällor och i Norge 4 fällor. Resultaten av dessa tester redovisas i tabell 1 och 2.

Tabell 1. Resultat från provavfytrade fällor i Sverige med 2, 4 respektive 12 veckors intervall.

	GN1	GN2	GN3	GN4	GN5	GN6	Temp/Celsius	
start av försök	1	1	1	1	1	1	-10	Without remark
Vecka 2	1	1					-9	
Vecka 4	1	1	1	1			-8	
vecka 6	1	1					-13	
Vecka 8	1	1	1	1			-22	Remark
Vecka 10			1				-23	Failure
Vecka 12			1	1	1	1	-4	
Vecka 14			1				4	
Vecka 16			1	1			2	

Tabell 2. Resultat från provavfytrade fällor i norska testet

Trapp nr:	GN1	GN2	GN3	GN4	Temp/Celsius
180120	1	1	1	1	-12
180123	1	1	1	1	-15
180127	1	1	1	1	-4
180128	1	1	1	1	-4
180129				1	-2
180130				1	-7
180131				1	-4
180201				1	-4
180202				1	-15

Testerna avbröts i båda fallen i förtid då fällorna gick sönder vid avfyrning. Den fälla som klarade sig längst utan fel höll i 5 avfyringar. Då dessa test utfördes i minusgrader genomfördes ytterligare ett test i mildare temperatur med 10 fällor. Även detta test resulterade i alla fällor havererade efter som mest 8 avfyringar. Tre av fällorna gick sönder i mynningen med plastbitar som flög iväg, men fungerade ändå och kunde avfyra flera gånger med en trasig och delvis öppen mynning. Då det stod klart att fällorna inte höll den kvalitet som krävdes togs kontakt med tillverkaren Goodnature i Nya Zee-

land och trasiga fällor skickades tillbaka för att undersökas. Det visade sig att den fabrik som gjutit plastdelarna i fällan använt felaktigt material med annan hållfasthet än vad som beställts. En ny version av A18 togs fram och kallades "V2" där plastmaterialet var tåligare och skulle tåla kyla bättre.

På grund av långa frakt- och produktions-tider så levererades de nya V2-fällorna inte förrän i maj 2019, ett år efter att de första fällorna konstaterats vara undermåliga. Ett nytt liknande test gjordes där ett antal fällor testades i varmare temperatur och då fungerade de utan anmärkning i åtminstone 5 avfyringar. Därefter avbröts testet för att återupptas när det blev kallare förhållanden. Istället ägnades alla kvarvarande fällor åt att utarbeta fångstmetoder och i samband med det även testa och övervaka hållbarhet, funktion och säkerhet under naturliga förhållanden.

3.2 Optimering av fångstresultat

En viktig del i utvärderingen av redskapet A18 var att optimera användningen för att fånga mink. Då redskapet inte använts för minkfångst tidigare behövde vi prova oss fram med olika metoder för att få det att fånga djuren så effektivt som möjligt. Inledningsvis monterades fällan vertikalt på samma sätt som för modell A24 vilken använts för fångst av råttor (*Rattus sp*) och hermelin (*Mustela erminea*). Fällan monterades på ett träd i strandkanten. Eftersom det ofta saknades lämpliga träd att fästa fällan i så tillverkades enkla träställningar att fästa både fälla och kamera i (Figur 6a). Dessa kunde sedan enkelt placeras ut bland stenar eller klippor nära stränder där vi bedömde att minkar passerade eller uppehöll sig.

I sötvattensmiljöer sattes fällorna på flottar enligt modell från England (Figur 6b). Där har man med stor framgång använt sig av så kallade minkflottar med levande-fångstfällor i minkförvaltning. Dels för att minkarna attraheras av flottarna ute i vattnet, de vill undersöka dem, och dels för att undvika bifångster av arter som inte gärna simmar. I det svenska projektområdet hade vi erhållit ett undantag för att sätta fällan utan skyddstunnel på flottarna eller på öar med liten risk för bifångst.



Figur 6a. Fällan monterad vertikalt på ställning, cirka 35 cm över markytan.

I det norska området justerade man relativt snabbt, redan första sommaren 2018, grunduppsättningen eftersom den inte fångade och satte fällorna på en sluttande bräda med en skyddstunnel framför. Tunneln gjordes i flera utföranden, av metall, trä eller plast. Det enklaste och mest kostnadseffektiva var ett enkelt dräneringsrör med 110 mm diameter som fästs framför fällans öppning.

Under juli-september 2018 fångades i Norge 10 minkar med denna metod, och snart därefter byggdes en stor del av de svenska fällorna om enligt denna metod. Inför fålt-säsongen 2019 byggdes även de finländska fällorna om efter norsk modell. En viktig detalj är att fällan måste placeras i minst 30 graders lutning för att säkerställa att gasomladdningen blev korrekt. Lutar fällan för lite kan fast eller flytande CO₂ komma in i gasbehållaren och orsaka för starka tryck med risk för haveri. Minken riskerar också att bli kvar i fällan om den står för plant (Figur 7a). Från och med 2019 har alla fällor i fångstområdena varit monterade sluttande (figur 7b).

Trots optimeringen av fällans uppsättning var dock fångstresultatet dåligt. En hypotes om varför var att minken var ovillig att röra vid avtryckarpinnen med nosen. Avtryckaren som utlöser fällan är en smal metallpinne som ska tippas bakåt då djuret försöker komma åt beteshållaren där lockmedlet finns. Vi tillverkade och försåg därför 48 fällor med breddad avtryckare i form av en plastskiva som klämdes fast på avtryckaren, vilket vi bedömde skulle vara mindre avskräckande. Försöket fortsatte så länge fällorna var i drift, varierande från någon månad upp till två år. Ingen mink fångades i någon fälla med breddad avtryckare.



Figur 6 b. Fälla monterad på flotte. Taket krävdes för att minska antalet bilder från kameran.



Figur 7a. Norsk fälla med fångst.



Figur 7b. Fälla monterad i lutning, med 110 mm rör som skyddstunnel.

3.2.1 Test av olika lockmedel

En stor del av projektets arbete med att optimera fångstmetoderna handlade om att hitta effektiva lockmedel som får minken att gå in i fällan. Därför har en rad olika beten och doftmedel testats.

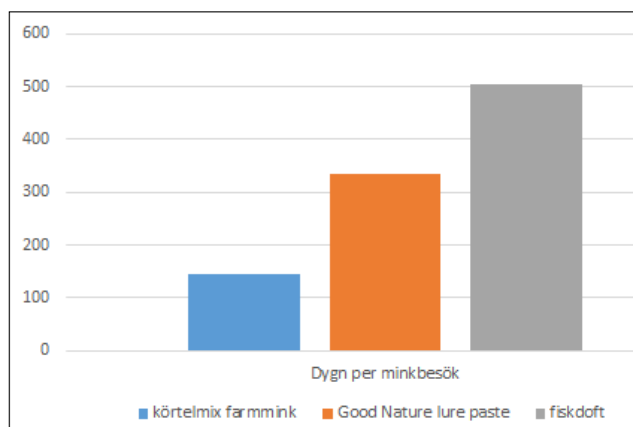
Det som provades först, baserat på norsk minkfångst-erfarenhet, var minkens egna doftkörtlar. Det har visat sig fungera väldigt bra i den typ av slagfällor, Trapper 90, som använts i norsk minkförvaltning. Körtlarna är minkens revirmarkeringsdoft och retar på så vis minkens nyfikenhet på vem som rört sig i dess revir. Mest omfattande testverksamhet gällande lockmedel har gjorts i svenska delen.

Under sommaren fram till mitten av juli 2018 betades alla fällor med en blandning av doftkörtlar från flera olika farmade minkar. Tanken var att med flera körtlar maximera doftspåren och lockelsen till fällan. Totalt provades det i 29 olika fällor under 2 200 fälldygn. Det resulterade inte i någon fångad mink men 15 minkar besökte fällorna och noterades på bild. Det ger frekvensen 1 besök per 146 fälldygn.

Från slutet av juli och fram till september 2018 provades två olika födobaserade lockmedel i en stor andel fällor. Ett ämne var baserat på kaninkött, och ett på kyckling. Det är beten som tagits fram av fällans tillverkare Goodnature och som har fungerat bra på hermelin och vessla i Nya Zeeland. Totalt användes betet i 61 olika fällor under 6720 fälldygn. Det resulterade inte i någon fångst, men 20 minkar besökte fällorna och fastnade på bild. Det ger frekvensen 1 besök per 336 fälldygn.

I 8 fällor provades också ett konstgjort fiskdoftämne, NaraLure, som bete/lockmedel under sammanlagt 1 010 fälldygn. Det gav 5 besök av mink under provperioden i augusti men ingen fångst. Tre av besöken var dock en mink som tagit ett byte och låg i bakgrunden och åt på en gås under ett par dagars tid, varför den knappast kan anses ha lockats av fiskdoften. Räknas den bort så ger det frekvensen 1 besök per 505 fälldygn.

I Norge provades inledningsvis en rad olika lockmedel och beten, bland annat blod, färsk fisk, torkad fisk, räkor, krabba, fågel, med mera utan resultat. Med stöd från tidigare erfarenhet betades flera fällor även med doft från individuella vildfångade minkar vilket under 2018 gav 10 fångster i fällorna. Därefter användes uteslutande minkkörtlar som lockmedel i de norska fällorna.



Figur 8. Resultat av lockmedelsförsök i Sverige. Antal fälldygn per minkbesök vid fällorna.

Senare under 2018 och från våren 2019 användes körtlar från vild mink även i de allra flesta fällorna i Sverige. Då det visat sig fungera relativt väl i Norge gjordes inga ytterligare storskaliga försök med lockmedel i Sverige. Ett mindre antal fällor agnades däremot med både fisk, kött, fågelfjädrar, dun, ägg och till och med surströmming för att se om något kunde öka chanserna till fångst, vilket det inte gjorde.

Då vi under projektets fortskridande blivit medvetna om hur vanligt det var med mård (*Martes martes*) även ute på mycket små öar så valde vi också att undvika alltför brett användande av födobaserade lockmedel i A18-fällan. Mård är en art som tämligen enkelt kan lockas i fällor med väldoftande beten, och kan emellanåt fås som bifångst vid användning av traditionella slagfällor. Mården är något större än mink men i de flesta fällor som säljs färdiga är slagmekanismen dimensionerad för att även kunna användas som mårdfällor.

I traditionella minkfällor regleras risken för bifångster främst genom storleken på ingångshålet, då djuret behöver trampa på en platta för att utlösa fällan. I A18 är det däremot djurets nos som utlöser avtryckaren för att huvudet ska vara i korrekt position i förhållande till slagbulten. Då A18 är anpassad efter minkens huvudform så gjordes ett enkelt test av hur den träffar på ett mårdhuvud. En död mård användes för att jämföra träffläge. Slaget av bulten tog strax framför ögonen och gav ett hål i "näsbenet" vilket inte hade avlivat mården utan lämnat den svårt skadad men fri att försvinna från fällan. För att undvika sådana felfångster valde vi därför att inte göra några vidare storskaliga försök med födoämneslockmedel i A18-fällorna.



Figur 9. Lockmedlen lockade nog minken till Goodnature-fällorna, men de lyckades inte att fånga djuren.

I de finländska fällorna användes både syntetiska och naturbaserade minkdoftmedel. På Mickelsörarna användes i Goodnature A18-fällorna under den första och andra säsongen ett artificiellt lockmedel (i sprayform) samt även hönsägg som visat sig fungera bra i traditionella fällor. Båda åren helt utan fångst i A18-fällorna. Under den tredje säsongen testades en annan typ av lockmedel i flytande form, Cavens ”Terminator”. Lockmedlet fylldes i snitt på ett par gånger per fångstsäsong.

På Bergö användes under de första åren samma spraydoftmedel med samma resultat i A18-fällorna. Under 2020 provades flera kommersiellt producerade lockmedel, ”Hawbakere” och ”Kishel mink lure”, i A18-fällorna. Alla är med mer eller mindre inslag av minkkörtlar, men även det försöket blev utan fångstresultat.

Lockmedlen lockade nog minken till Goodnature-fällorna, men de lyckades inte att fånga djuren. Även andra djur var intresserade av lockmedlen. Observationer gjordes av bland annat vitsvanshjort (*Odocoileus virginianus*), utter (*Lutra lutra*), ekorre (*Sciurus vulgaris*), orre (*Lyrurus tetrrix*) och hermelin i de finländska områdena. På svenska kusten lockades även många andra djur till fällorna och framförallt utter, räv (*Vulpes vulpes*), mård och grävling (*Meles meles*) var vanligt förekommande och tydligt intresserade av minkdoften. Även en järv (*Gulo gulo*) noterades vid en kamera längs Umeå-kusten som betats med minkkörtlar.

3.2.2 Fångstisiffror

Som nämnts är de flesta minkar fångade i A18 tagna i Norge. Sannolikt är det också det område som hade den högsta minkpopulationen. De två fångstområdena



Figur 10. Mård som undersöker doftlockmedlet vid en av Goodnature-fällorna.

Landegode och Vågöya har exempelvis genererat mer än 1 200 bilder på minkar. Den stora mängden minkar i dessa områden gjorde det även möjligt att gå djupare in på ämnet och en noggrannare analys av bilddata utfördes under projektets slutfas för att se om det fanns några årstidsvisa eller dygnsvisa mönster i minkrörelser. Det är ett omfattande dataset som kan vara till nytta inför kommande förvaltningsarbete.

Trots att mycket är känt om minkens skadeverkningar är dess ekologi inte så väl studerad i just den här miljön. Dessa data ger en bild av hur minkens levnadsmönster kan se ut längs den nordliga atlantkusten, och även om den kan ge insikter om mönster i andra miljöer kan resultaten inte direkt överföras till exempel till Kvarken där vi har ett annat isläge under vintern, och där grunda kustvatten är förhållandevis mindre näringsrika med färre möjliga byten.

Den genomförda studien kan läsas i sin helhet i bilaga 1 (An analyze of camera observation data and trapping data from Vågöya, Landegode and Fuglöya island in Nordland in the period 2018-2020). Här ges en enklare översikt över fångsterna relaterat till fångsteffektiviteten hos Goodnature A18 i relation till traditionella redskap. En utförligare jämförelse av fångsteffektiviteten mellan Goodnature A18 och Trapper 90 finns också att läsa i där.

Det norska fångstområdet var uppdelat på tre delar, Landegode, Vågöya och Fuglöyvaer, se figur 5, kap 2.3. I Landegode fångades totalt 4 minkar i 11 fällor. Två av minkarna fångades i samma fälla så totalt 3 av 11 fällplatser gav fångst. Alla fällor var kameraövervakade och visade på totalt 496 bilder på minkar som besökt

fällorna under tre säsonger. Medelantalet mink per fälla var 45 stycken (max 148, min 11. Det ger en fångst-effektivitet på cirka 0,8 % i snitt (antal fångst/antal besök). Noterbart är att de två fällor med lägst antal besökare, 11 respektive 15 minkar, trots det fångade 1 respektive 2 minkar. Fällan med 148 minkbesök fångade däremot ingen mink. Fångstområdet i Landegode visar också en över åren nedåtgående trend i antal minkar som besöker fällorna. Det är sannolikt inte en effekt av fångsterna i våra fällor utan beror troligen på en lokal fångstman som fångar och jagar mink i området. På själva huvudön Landegode har han under projektiden tagit ut cirka 60 minkar.

I Vågöya fångades totalt 8 minkar i 14 fällor. Även här tog en fälla två minkar, så totalt gav 7 olika fångstplatser fångst. Även här var alla fällor kameraövervakade och resulterade i 662 bilder på mink som besökte fällorna. Det ger en fångsteffektivitet på cirka 1,2 % i snitt (fångst/besök). Medelantal var 47 minkar per kamera (max 113, min 14). Även här hade de två fällorna med lägst antal besök, 14 respektive 19, trots det fångat en mink vardera.

I fångstområdet Fuglöyvaer fångades totalt 5 minkar i 14 A18-fällor. Tyvärr är kameradata inte komplett så någon jämförelse av fångst per besök har inte gjorts här. Däremot har 6 Trapper 90-fällor på den närbelägna Fuglöya varit kamerabevakade. Där har fångsteffektiviteten varit 16 % av de noterade minkbesöken (11 fångster på 67 besök).

I Finland har minkfångsten bedrivits i två delområden, Mickelsörarna och Bergö, med 28 A18-fällor i varje område. Fällorna har varit aktiverade under perioden augusti-november 2018, och maj-november 2019 och 2020. Ingen fångst har noterats i A18-fällorna under 3 års fångstverksamhet.

Under 2019 och 2020 kompletterades A18-fällorna med en annan mer beprövad fälltyp (Finntrapbox med en Conibear-sax) bredvid A18-fällorna och betades med samma lockmedel. Fällan kan monteras med Conibear 120, Trapper 90 eller FennMk6 och kan byggas enligt eget behov med ett eller två ingångshål. Flest fångster gjordes i de fällor som hade genomsyn från båda håll. Fångsten i Finntrapboxarna blev sammanlagt 9 minkar på 12 fällor säsongen 2019, och 13 minkar på 24 fällor under säsongen 2020 på Mickelsörarna. På Bergö gav en liknande fälluppsättning 7 minkar på 12 fällor under 2019 och 10 minkar på 26 fällor under 2020.

I det svenska delområdet var fällsystemet än mer storskaligt än de övriga delområdena. Totalt var målet att 300 fångstredskap skulle placeras ut. Det verkliga antalet blev dock betydligt färre på grund av de kvalitets- och leveransproblem som uppstod.

Under det första året täcktes större delen av älven, fastlandskusten och skärgården med cirka 120 redskap. Då nyttjades enbart Goodnature A18V1 fällor för den storskaliga förvaltningen. Då fångstresultaten i stort sett utblev och antalet minkobservationer var oväntat lågt under första säsongen utvidgades arbetet att omfatta även Holmöarna inför år två. Där förväntades minktätheten vara högre och ge bättre förutsättningar att fortsätta utveckla fångstmetoder för A18-fällan.

Under 2019 användes alla de A18-redskap som fanns tillgängliga, totalt cirka 180 stycken V1 och V2, för att täcka in både fastlandskusten och Holmöarna. För att uppnå och kunna utvärdera en tillräckligt effektiv fälltäthet per ytenhet då vi inte hade tillgång till tillräcklig mängd fungerande fällor koncentrerades arbetet till den södra halvan av Holmöarna, omfattande södra delen av Ängesön, Grossgrundet och Holmögadd. Två minkar fångades under 2019 i A18 på Holmöarna.

Inför den sista säsongen 2020 utökades arbetet med cirka 140 konventionella slagfällor av typen Gävleborgsfällan, vilka i huvudsak placerades på Holmöarna. Utöver dessa fanns det kvar cirka 80 stycken A18V2 fällor på Holmöarna och 45 stycken V1 på fastlandskusten. Under 2020 fångades 2 minkar i Gävleborgsfällor, men inga i A18.

Under projektets sista år var sammanlagt 140 slagfällor och drygt 125 Goodnature A18-fällor utplacerade i förvaltningsområdet. Totalt gav den ordinarie fällverksamheten i det svenska förvaltningsområdet 4 minkar som fångst. I diverse försöksverksamhet med alternativa fällkonstruktioner, mestadels utanför det egentliga förvaltningsområdet, fångades också totalt 4 minkar.

3.3 Goodnature – användbarhet i fält

Utöver problemen med hållbarhet i den första versionen av Goodnature-fällorna har vi förlorat en stor mängd A18 redskap av andra orsaker. Framförallt är det vatten och is som ställt till det. I det svenska området har alla fällor lämnats ute och varit i drift under vintern. Dels för att förlänga säsongen och maximera chanserna att fånga mink, men också för att utvärdera hur red-



Figur 11. Bisam byggde bo på en del av de flottar där fällor placerats, varvid flottarna havererade.
Foto: Joseph S Fuller/Mostphotos

skapen klarar en vinter i fältanvändning. Den första säsongen var som mest 110 fällor i drift. De 24 fällor som placerats på flottar i älven togs av naturliga skäl in inför issäsongen. Men redan då hade ett flertal flottar havererat på grund av att bisam (*Ondatra zibethicus*) byggde bo med stora mängder sjögräs på flottarna, som därigenom välte. Även de flottar som inte välte blev obrukbara då bisam byggde för både fälla och kamera så ingen mink kunde komma åt fällan. Tre flottar hade även drivit iväg då bisam bitit av förtöjningarna. Av övriga flottor havererade två i extrema högvatten då förtöjningarna gjorde att de välte.

Många av de redskap som sattes på land förlorades också i de högvattensperioder som förekommit under vintern, framförallt under vintern 2019-2020. Nära en tredjedel av de 180 fällor som var i drift då hade antingen varit under vatten eller spolats bort av vågorna. De flesta återfanns längs stränderna men några fällor hade slagits loss från sitt fäste och kunde inte återfinnas

A18-redskapen är mer tekniskt avancerade än traditionella fällor, med flera små rörliga delar som ventiler och bulten i slagmekanismen. Om redskapet är under vatten eller utsätts för kraftiga stötar så riskerar mekaniken att

skadas. Även om vatten rinner ut så finns stor risk att salt eller sediment i vattnet fastnar och förstör funktionen i ventiler, med mera. Det kan leda till haveri eller att slagstyrkan blir svagare. Det finns heller ingen säker metod att verifiera att en dränkt fälla fungerar som den ska efteråt då man inte kan inspektera innehållet eller mäta styrkan i slagen. Vi har därför valt att utesluta alla fällor som varit under vatten.

Samma gäller de fällor som på annat vis kan ha skadats, exempelvis om de knuffats runt av uppskjutande isblock på stränderna. Har fällan fått en spricka eller försvagning är det svårt att se och en olycka kan hända. En fälla som spolades ut och återfanns på stranden provavfyrades. Den utlöstes normalt, men några sekunder efter skottet så sprängdes överdelen med fästet till gaspatronen lös med bitar av plast och metall som flög runt. Turligt nog hade den hunnit läggas undan så inga skador uppkom, men efter det hanterades alla fällor med större försiktighet och skyddsglasögon och handskar vid handhavandet.

Traditionella fällor kan som jämförelse oftast inspekteras och repareras med enkla medel. Det går också att

förankra och tynga ner dessa fallor på ett sätt som gör dem mindre känsliga för att spolras bort. En traditionell slagfälla som rubbas ur läge eller kommer på drift är med all sannolikhet också igenslagen och därmed ofarlig. En A18 som hittas av någon som inte vet hur de fungerar kan ha större risk att vara aktiv och utgöra skaderisk även om den förts långt med havet. Ska A18 fallor användas i närheten av stränder är vår rekommendation att de utöver själva fästet även binds fast med en lina i något stabilt som ett träd eller rejäl sten för att förhindra att de flyter alltför långt bort och inte kan återfinnas.

Ett flertal fallor har även blivit obrukbara då korrosion i gaspatronfästet gjort att patronen fastnat och inte kan bytas ut. Antingen sitter gaspatronen helt fast och går ej att rubba, eller så lossnar hela fästet ur fällan. Det har framförallt varit vanligt i norska förhållanden där saltvattendimma från vågorna sprids långt in över land vid stormar. Men även flera fallor från Kvarken har haft samma problem då de ska underhållas efter vintern. Troligen behöver man byta gaspatron oftare för att undvika detta problem. Varje ny gaspatron är smord med skyddande olja som ska motverka korrosion i normalfallet under minst sex månader, men den tycks inte räcka i kärvare och saltare miljöer.

Många av problemen hade sannolikt kunnat lösas med diverse tekniska modifieringar om vi haft mer tid för utvecklingsarbetet. Som läget har varit med långa förseningar av leveranser på grund av covid-19 restriktioner i Nya Zeeland, och även covid-relaterade långa frakttider, så har det inte varit möjligt att prova någon mer version än V2 av redskapen.

Med tanke på fångstresultaten har det inte heller bedömts som nödvändigt att gå vidare med teknisk utveckling då det visat sig att A18 med all sannolikhet inte är ett tillräckligt effektivt redskap för minkförvaltning. Vår teori är att det är själva utformningen av fällan som gör att minken oftast inte går hela vägen in. Många fångstmän talar om att fallor med genomsyn och där minken kan passera genom fällan är mycket effektivare än fallor med enkel ingång. Det visade sig också i fallet med de finländska conibearsaxarna i plastboxar och är även erfarenheten från norska SNOs tidigare arbete med Trapper 90-fallor.

Sammanfattningsvis kan vi ändå konstatera att redskapet fungerar till att fånga minkar, och det fungerar väl för

avlivning av de minkar som verkligen går in i redskapet. Men däremot är det alldeles för låg andel minkar som fångas. Redskapets utformning och konstruktion gör det också allt för känsligt för den tidvis mycket kärva miljö som det måste klara av för att placeras i minkens levnadsområden i Botnia-Atlantica området.

Även redskapets relativt höga pris jämfört med traditionella fallor gör det mindre lämpat för användning i områden där en stor del av redskapen riskerar att förloras.

3.4 Utvärdering av kameror

Ett annat redskap som använts i projektet är viltkameror. Vi har framförallt använt kameror av märket Burrel, modellen ”control”, som sänder bilder via 3G-nätet. Dessa kameror har använts i de svenska och finländska delområdena. I Norge har SNO använt sig av egna kameror av olika modeller, men i huvudsak Uovision UM595-2G. Vi har även använt kameror utan sändningsfunktion (Burrel S12 HD) i det beståndsövervakningssystem vi haft ute i det svenska delområdet.

Kamerorna har varit avgörande för att kunna utvärdera fällornas effektivitet och få en grov uppskattning av storleken på minkpopulationerna i projektområdena. Då kamerorna inte är uppsatta på exakt likvärdigt sätt vid varje fälla med tanke på synfält och täckning av terrängen så går det inte att göra någon vetenskaplig utvärdering av minkpopulationen, men som ett index över förändringar över tid finns goda möjligheter att använda både kameror vid fallor och kameror som sitter utan någon fälla.

En fälla med kamera kräver mer skötsel än enbart en fälla om kamerafunktionen ska bibehållas över hela säsongen. Under sommaren krävs oftast flera besök för att rensa undan vegetation som växer in i bilden och ger mängder med bilder. Det ger också att batterierna tar slut fortare och behöver bytas. Batterierna i kameran räcker annars i normalfallet till att sända mellan 1 000–2 000 bilder, och när batteriet blir svagare kan kameran fortsätta ta upp mot 2 000 bilder utan att sända. Under vintern går också batterikapaciteten ner och kan kräva ytterligare batteribyten.

En av riskerna med att använda en kamera vid fällorna är att man placerar fällan på ett mindre optimalt ställe med tanke på kameran. Det vi har erfarit är att man för



Figur 12. Mink som undersöker doftlockmedlet vid en av populationsövervakningskamerorna.

att kameran ska fungera bra, och värme från solen inte ska trigga den att ta mängder av bilder, måste sätta den i så skuggiga områden som möjligt, under buskar eller träd, bakom eller under stenar. Man måste också hålla kameran skyddad från vågor och högvatten, vilket med Kvarkens ofta flacka stränder begränsar möjliga platser och oftast gör att fällan med kamera hamnar ganska långt från vattenbrynet där minken mest av allt rör sig. På vissa öar kan man behöva flytta sig femtiotalet meter in mot land för att minska risken att kameran förstörs i högvatten. Särskilt gäller det om man ämnar ha kameror och fällor ute under vintern.

Resultat från analys av bilder på minkbesök vid fällorna i Nordland visar att mest aktivitet av minkar sker under dygnets mörka timmar, med tyngdpunkt i skymning och gryning. Har man kamera vid fällorna och det tenderar att ge mycket bilder så kan ett sätt vara att ställa in kameran på timerfunktion och stänga av den under den varmaste perioden på dagen. Är kameran avstängd

under sommaren från omkring kl 9–17 så sparar man in väldigt mycket tid med bildhantering och batteribyten och risken att missa en mink är liten.

3.4.1 Sändfunktion

Vi har i Sverige och Finland använt oss av Telia IoT kort, som man kan administrera själv, för nätverksåtkomst vilket fungerat bra i de områden som har god nätverkstäckning. I yttre skärgårdar är det däremot svårare med mobilnät och särskilt då vi placerat kameror lågt intill marken eller stenblock har de haft dålig nätkontakt. I många fall fungerar sändningen bättre under perioden utan löv på träden, ungefär oktober-maj, då lövverket verkar kunna skymma signalerna.

Sändningsfunktionen kan till viss del förbättras genom att förse kameran med förlängningsantennor, men det fungerar inte alltid. I områden utan nätåtkomst som exempelvis delar av Holmöarnas ostsida får man istället vittja kamerakorten manuellt på plats.

3.4.2 Kamera som fäll-larm

De kameror som kunnat sända bilder regelbundet har fungerat både som fäll-larm och gett möjlighet att snabbt kunna kontrollera fällan om en mink varit synlig på bild. För de slagfällor vi använder kan kameran användas som fäll-larm antingen om man ser spännarmen så man kan se om fällan slagit igen, eller så kan man fästa en varselanordning på fällan som visar när fällan slår igen.

En enkel version som använts med framgång av SNO i Norge är ett rör på fällans utsida, i röret går en ståltråd kopplat till slagbygeln. I röret sätter man sedan en pinne som vilar på stålträden och faller ner när fällan slår igen och träden rycks undan. Det gör också att fällan kan vittjas på avstånd utan att gå iland eller närma sig fällan och riskera att lägga vittring på den.

3.4.3. Verktyg för snabbstart av jakt

Ett sätt vi haft mycket stor nytta av kamerorna är att identifiera områden med mycket minkaktivitet och för att få ett snabbare resultat kunnat rikta jakten till dessa områden.

Även om det suttit en fälla i området har våra undersökningar visat att även effektiva fälltyper i genomsnitt bara fångar cirka 16 % av minkarna som passerar. Att på detta sätt kunna sätta hundar på spåren har avsevärt förbättrat effektiviteten och snabbat upp inläringen av nya minkhundar, särskilt i Sverige där vi hade mindre erfarenhet av minkjakt med hund och dessutom en tämligen gles minkpopulation. Vid systematisk genomgång av kusten och öarna har det ibland gått flera dagar utan minkkontakt, medan man med kamerans hjälp får minkkontakt vid nästan varje försök.

3.4.4. Bildhantering

I FAMNA har vi haft ett stort antal kameror igång, och då blir det naturligt mycket bilder att hantera. Då vi även haft flera olika delområden där olika projektmedarbetare bara behöver ha tillgång till bilder från sina specifika områden har vi haft stor nytta av att använda oss av ett bildhanteringsprogram som heter [Seneram](#). Det är utvecklat speciellt för viltkameraanvändning, och kan hantera stora mängder bilder.

Bilderna lagras i programmets egen molntjänst och kan indexeras och göras sökbara med ”taggar”. Man kan också tilldela behörigheter i flera olika nivåer från alla ner till enstaka kameror. Allt detta kan göras utan att

behöva hämta in eller besöka kameran. I programmet visas bilder kopplade till respektive kamera, och kan lätt tittas igenom med ett minimum av knapptryckande, antingen via telefonen eller på datorn.

De bilder man önskar spara märks med en tagg, exempelvis ”mink” och är sedan sökbara antingen via taggen eller via kameranamnet. Under vissa perioder med varmt väder, mycket sol och växtlighet är det inte ovanligt att det kommer in betydligt mer än tusen bilder om dagen när man har många kameror ute. Då är det värdefullt att det går fort att ”scrolla” igenom alla bilder.

Då Seneram är en betaltjänst har vi även jämfört med en hemmasnickrad ”gratisversion” där bilder sänds in via Gmail-konton. Det fungerar också bra, men när det är många bilder så tar det betydligt mer tid att hantera bilderna. Det kräver flera knapptryck för att ta fram, granska och eventuellt spara eller kasta bilden. Det går heller inte att ge projektmedarbetare tillgång till enbart vissa kameror i denna funktion utan att besöka och ändra i kamerans inställningsmenyer.

Vi har sparat bilderna i ett Google Drive arkiv som kopplas till mailkontot, och därigenom kan man med en enkel knapptryckning spara bilden via telefon eller dator. Har man inte så många kameror eller de skickar få bilder så är det en lika bra metod. Men vid stora bildmängder är Seneram-modellen att föredra. Det har under projektets tid utvecklats flera andra likartade tjänster, men när projektet startade 2018 var Seneram den enda vi fann som var färdigutvecklad.

I båda systemen är det också enkelt att söka fram sparade bilder och på så sätt se hur många besök respektive fälla eller kamera haft. En fördel med Gmail-alternativet är att kamerans numrering av bilderna följer med i mailet, och då kan man se hur många av bilderna som kameran tagit som sedan verkligen skickats. I ytterskärgården är det på många ställen dåliga sändningsförhållanden och man får på så vis en viss aning om aktiviteten på kameran även om den bara sänder enstaka bilder.

Då vi haft som mål att i detalj utvärdera fällornas funktion och se antalet minkbesök per fälla, har vi även samlat in alla minneskort med jämna mellanrum och manuellt gått igenom bilderna i de kameror som inte sänt alla sina bilder. Dessa har sedan sparats i Google drive. Den funktionen saknas tyvärr i Seneram och det finns just nu ingen bra metod att spara in externa bilder i det systemet.

4. Förvaltning av mink i de olika länderna

Att reducera mink i ett viktigt häckningsområde för markhäckande sjöfåglar i skärgårdsmiljöer är möjligt, men det är inte enkelt. Både fällfångst och intensiv hundjakt har i tidigare studier bevisats lindra skadorna av mink, men de uppstår som regel nästa år igen då nya minkar vandrar in i området.

Forskning visar att man ofta måste förvalta stora områden med permanenta system kontinuerligt för att kunna påverka den biologiska mångfalden i stort på ett positivt sätt. Minkpopulationen måste hållas på en så låg nivå över hela ekosystemet att minkarna inte får möjlighet att förnygra och sprida sig. Då först har de markhäckande fåglarna möjlighet att lyckas med sin förnygring i stort, inte bara i en koloni, och öka i antal på populationsnivå.

Inom FAMNA har vi arbetat med just de två traditionella förvaltningsmetoderna fällor och jakt med hund, men med ambitionen att effektivisera dem genom att arbeta över större områden än tidigare och sänka kostnaderna genom att komplettera dem med ny teknik. Förvaltningen måste även vara fortlöpande för att inte låta minkpopulationen återhämta sig, minken måste hållas kvar på en låg nivå år från år.

Den andra delen, att hålla nere en redan låg population kan uppfattas som onödigt och dyr, men med rätt verktyg och strategi kan just den delen göra förvaltningen kostnadseffektiv på lång sikt med en minimal insats varje år som tillåter fågelpopulationerna att återhämta sig.

De tre projektländernas förvaltningsområden har olika klimat, naturlig beskaffenhet, jaktkultur, lagstiftning, och redan befintlig minkförvaltning vilket gjort att vi valt lite olika vägar att lägga upp verksamheten i de olika delområdena. Vart och ett anpassad för respektive förutsättningar vilket gjort att FAMNA kan visa på flera goda exempel att lära sig från för andra förvaltare.

Nedan beskrivs inledningsvis i kapitel 4.1 grunderna för pågående förvaltning av mink i de tre länderna. Därefter presenteras grundtankarna med FAMNAs storskaliga lågintensiva och kontinuerliga förvaltning med fällor i 4.2.1 och den lokala intensiva förvaltningen med hundar i 4.2.2. I avsnitt 4.3 beskrivs det

förvaltningssystem som FAMNA etablerat och lämnar vidare i den svenska delen av projektområdet. I avsnitt 5 beskrivs hur de olika länderna anpassat förvaltningen enligt sina förhållanden mer ingående, med exempel, kostnader och resultat.

4.1 Praktisk minkförvaltning i nuläget

4.1.1 Minkförvaltningen i Sverige

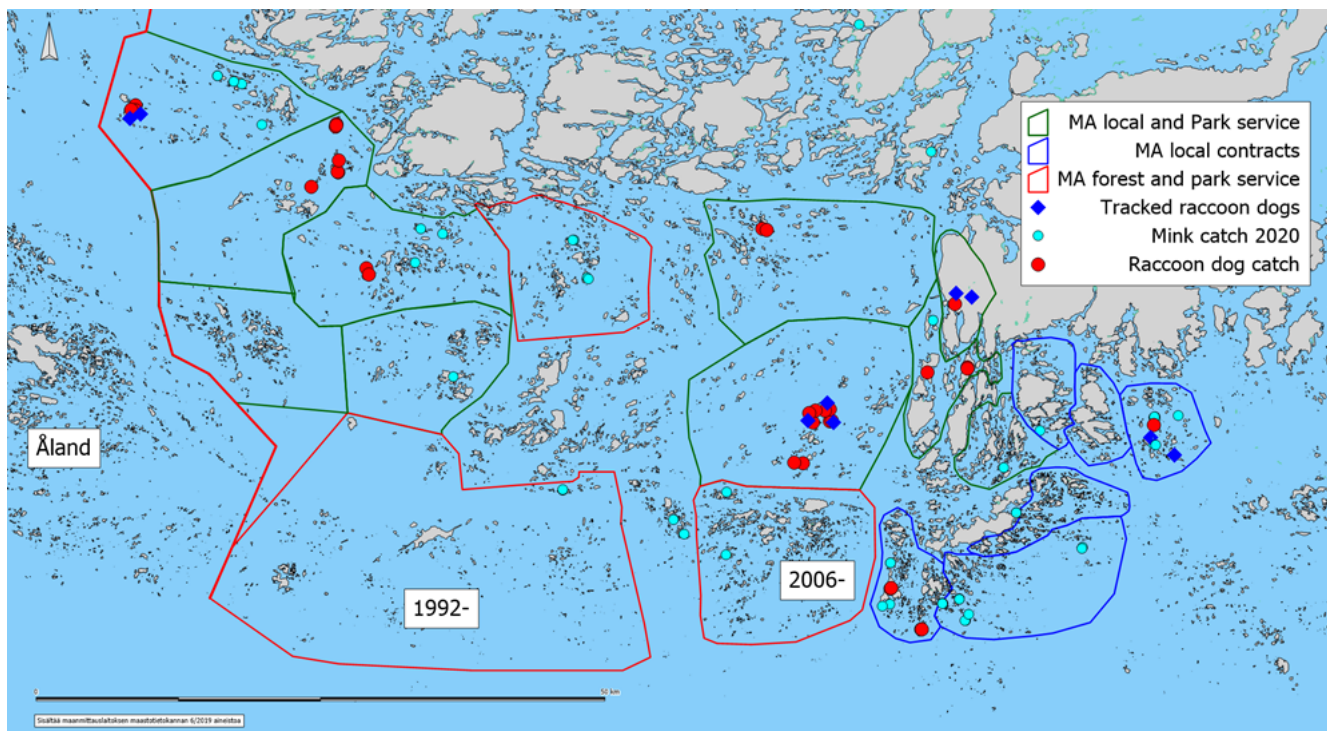
I Sverige finns i dagsläget ingen samordnad nationell verksamhet med minkförvaltning. Det finns inte heller någon nationell handlingsplan för minken då den inte är listad som en invasiv art av unionsbetydelse. Det mesta av svensk minkförvaltning har hittills skötts på regional eller lokal nivå av lokala myndigheter eller andra markförvaltare.

Flera exempel på mer långvarig minkförvaltning finns från bland annat Upplandskusten och Stockholms skärgård. Där har minkförvaltningen skötts av bland annat Upplandstiftelsen, Skärgårdsstiftelsen och länsstyrelserna och har ingått i åtgärdsprogrammet för skrântärna. Omfattande minkjakt inom Östergötlands- och Sörmlands kustreservat har också inletts under 2017 inom ett Lifeprojekt [lifecoastbenefit](#) och förväntas fortlöpa långsiktigt. Det finns också många exempel på minkförvaltning i viltvårdssyfte som utförts i mindre skala av viltvårdsområden, jaktföreningar eller markägare.

Den minkförvaltning som genomförts i offentlig regi hittills i Sverige har till största del antingen finansierats genom olika EU-projekt eller med medel för skötsel av naturreservat. Inom det svenska Botnia-Atlanticaområdet, Västerbotten och delar av Västernorrland, har minkförvaltning tidigare nästan uteslutande genomförts som enstaka EU-finansierade projekt, väl avgränsade i både geografi och framförallt tid. Det har lett till att effekterna i många fall inte blivit särskilt långvariga.

4.1.2 Minkförvaltningen i Finland

Förvaltningen av mink och mårddhund (*Nyctereutes procyonoides*) utgår från en långvarig skötsel av utvalda områden med en fortlöpande statlig finansiering. Hösten 2020 publicerades en nationell skötselplan för invasiva främmande arter. Verkställandet leds av Jord- och skogsbruksministeriet och ansvariga statliga instanser.



Figur 13. Exempel på hur ett förvaltningsområde i skärgården är indelat i separata skötselområden och var minkar och mårhundar fångats under det senaste året.

Eftersom det inte är realistiskt att utrota varken mink eller mårhund i hela landet har flera hundra områden valts ut i planen, utgående från deras skyddsvärde för sjöfågla. Verkställandet är uppbyggt på volontärarbete som utförs främst av lokala jägare. Förvaltningen koordineras på ett lokalt plan i de 282 jaktvårdsföreningarna, vars uppgift är att samla ihop kompetenta jägare inom sitt område och göra avtal med klubbar, föreningar eller specialutsedda team för att utföra arbetet.

Avtalet görs för tre år i taget och innehåller en detaljerad beskrivning på arbetets utförande och på de ersättningar som ges åt teamen (dagtraktamenten och reseersättningar). Varje team binder sej vid att gå i genom området minst fyra gånger årligen (två gånger på våren och två gånger på hösten) med hund. Därutöver har teamen ansvar att sköta fällfångsten året om. Teamet gör upp en skötselplan för sitt område och inkluderar en karta för fällfällfångsten.

Teamet förses med utrustningen via ett av staten koordinerat system. De ansvarar för att arbetet utförs enligt överenskommelse och rapporterar om sin verksamhet och fångsten. Teamet får å sin sida feedback och information om hur arbetet fortskrider i hela landet, om nya metoder och god praxis, samt om de lokala fågel-

stammarnas utveckling, vilket stöder teamets motivation. Under 2020 genomförs minkförvaltningen enligt denna modell längs Finlands kustområden på över 50 områden i skärgården.

De ovan beskrivna minkförvaltningsmodellen kommer att köras igång längs hela Finlands kustområden under inkommande år. Utöver detta utvidgas förvaltningen till att täcka även insjöområden och våtmarken under de kommande åren inom det nationella [SOTKA-programmet](#). Staten har öronmärkt finansieringen av dessa insatser i sin årliga budget långt framöver eftersom ett långsiktigt arbete krävs för att hålla minken borta från dessa värdefulla platser.

Dagens förvaltningsmodell har utarbetats under de senaste 15 åren i ett tätt samarbete med myndigheter, finansärer, jägare och fågelspecialister. Förvaltningen av små rovdjur kräver ett mycket långsiktigt engagemang och olika försök med professionellt utförd jakt och uppföljning av mink och fågelstammar har inte lyckats upprätthålla ett långvarigt lokalt engagemang, snarare tvärtom. De lokala jägarna har tappat intresset för att delta i stamvårdnaden och överlätit allt ansvar åt andra utomstående personer som utfört arbetet under projektets gång. Då projekten eller försöken har

avslutats har även jakten och uppföljningen avslutats. Å andra sidan krävs en starkt koordinerad styrning av volontärbetet. Koordinationen ska vara professionell, det vill säga skötas av myndigheterna direkt, eller styras av myndigheterna via ett avtal med en tredje part.

För att upprätthålla engagemanget bland de lokala jaktklubbarna på lång sikt krävs ett aktivt stöd från olika håll så som utvecklande av nya metoder i gemensamma projekt (till exempel detta projekt), tävlingar av fångat byte, seminarier och andra plattformar som ger en möjlighet att utbyta erfarenheter och andra morötter.

4.1.3 Minkförvaltningen i Norge

Alle invasive däggdjur i Norge har jakttid hele året. Dette medfører at det er mange frivillige og interesserte jegere langs hele den norske kysten som bruker mye tid på minkfangst året om. Den offisielle jaktstatistikken tilsier at det tas ut mellom 4 000-5 000 mink årlig av de frivillige jegerne. Det aller meste av uttaket er gjennom fellefangst.

”Handlingsplan mot amerikansk mink. DN-rapport 5-2011” ble ferdig i 2011, og Statens naturoppsyn (SNO) arbeider systematisk med uttak av mink på utvalgte lokaliteter i samsvar med planens tilråding. Fortsatt er det arbeidet SNO utfører i en utviklingsfase, men systemet fungerer og det arbeides fortløpende for å øke effektiviteten.

Beskrivelse av arbeidet med bruk av hund

Et team på 2-3 godt trente hundekvipasjer i hver båt fraktes ut til ulike øyer og holmer. Her går en inn og tar ut så mange mink en klarer på kort tid. Deretter fraktes teamet til neste øy og gjentar det samme. Avhengig av terreng og vær tar vi ut ca 90 % prosent av dyra ved å gå over 1 gang. Skal en tømme øyene helt må en gjenta prosedyren flere ganger (til hunden ikke lenger markerer).

Vi har sett på hvor mye tid som går med til å tømme et område helt og på ganske ulike steder kom vi fram til at en ekvipasje i gjennomsnitt brukte 1 dag for å tømme 1,5 km kystlinje. En kan regne med at det i en vinterbestand lever 1 mink på denne strekningen. (En må her huske på at det er lange strekninger med svært lite mink, dårlig habitat, mens det på andre strekninger er mye mink i godt habitat). Erfaringer tilsier at å få tatt ut den siste minken kan være tidkrevende, men vi har områder der dette har gått fort og greit og områder der vi fortsatt ikke er ferdige.

Vi har en metodebeskrivelse for bruk av hund og gjort oss erfaringer med hva som er mest effektivt. Ligger øyene langt nok fra land (>3km) er det liten sjanse for at det kommer ny mink inn, men de fleste verdifulle naturskyddsområder ligger mye nærmere fastlandet. Slike lokaliteter er merr utsatt for ny innvandring av mink. Det kreves derfor en plan og metodikk for vedlikehold.

Metodikk for bruk av feller i Norge

Bruk av feller for å ta de samme dyrene som vi gjør med hund er mulig, men i praksis har det vist seg vanskelig, for det er tidkrevende å røkte feller. Når det er mange dyr i et område må feller etterses ofte for at fella skal være operative.

På kysten av Norge er det mange dager en ikke kan komme ut å få røkta fellene p.g.a. vind. Det har også vist seg at enkelte individer blir ”fellesky” og ikke går i de fellene vi bruker. Det må da gjøres en omfattende målrettet jobb mot disse, fottrinnsvis ved bruk av hund. Vi har derfor i all hovedsak valgt å bruke feller for å vedlikeholde områder og dokumentere om det er eller ikke er reproduksjon. Årsunger av mink går lett i feller og en kan da få bekreftet at det er reproduksjon, og kan jobbe målrettet i det aktuelle området.

Bruk av minkens eget luktestoff fra analkjertlene som lokkemiddel har økt fellenes effektivitet mye. Om en gjør ting rett, kan vi si at ”alla mink en eller annan gang, under året, før eller senere går i en fella”.

Vi har testet mobilvarsling på fellene, som innebærer at en får et varsel når fella er løst ut. Testingen ga gode resultat, og det er nå anskaffet et større antall slike varslingsenheter. Om en kan få dette til å fungere i større skala vil det revolusjonere tidsbruken i røkting av feller, da en slipper å sjekke feller som er tomme. Målet er å komme ned mot 1-2 røktinger i året. Vår erfaring er at Trapper 90 er den fella som gir best effektivitet i våre områder.

Områdene

De områder som er aktuelle for tiltak velges ut av Statsforvaltere (tidligere: Fylkesmannen), og er i all hovedsak i naturskyddsområder som ligger på øyer (hele øyene). I noen tilfeller utføres arbeidet i nært samarbeid med private som fanger/jakter i tilgrensende områder. Grovt beregnet arbeider SNO i ca 15 større eller mindre naturskyddsområder. Det utgjør noe over 150 km² og ca 1 200 større og mindre øyer.

4.2 Metoder för minkförvaltningen inom FAMNA

Inom FAMNA-projektet i Sverige har vi haft en rad särskilda tillstånd och dispenser för att kunna effektivisera förvaltningen av mink så mycket som möjligt.

Vi hade tillstånd från Naturvårdsverket för användning av icke godkända fångstredskap för att kunna utvärdera A18-fällan, då den vid projektstart inte var tillåten för minkfångst i Sverige.

Vi hade även dispens från krav om skyddstunnel vid fångstredskap som placerades antingen på flottar eller öar med liten risk för förekomst av andra djur. Vidare hade vi en generell dispens för jakt på mink på annans mark inom hela projektområdet, samt dispens från jaktlagstiftningen som tillät jakt och förföljande av vilt med motorbåt eller snöskoter. Vi hade också tillåtelse att använda lövblås vid jakten.

Från Länsstyrelsen i Västerbotten hade vi dispens från reservatsföreskrifter gällande terrängkörning med skoter, beträdnadsförbud, tillåtelse för genomförande av fågelinventering samt ringmärkning, jakt på mink och utplacering av fällor inom de naturreservat som omfattas av projektområdet. Vidare hade vi även tillstånd för användning av viltkameror vid alla fällplatser.

Förutom de tillstånd som krävdes för att kunna utföra förvaltningen har vi även djurförsöksetiskt tillstånd (Dnr. A 40-2017) för de olika försök vi genomfört inom projektet.

I varje förvaltningsområde får man avgöra vilka eventuella dispenser och tillstånd som krävs beroende på lokala och nationella regler.

4.2.1 Storskalig, lågintensiv och kontinuerlig förvaltning med fällor

Vår storskaliga, lågintensiva och kontinuerliga förvaltning baseras på ett stort antal fångstredskap, med låga personalinsatser.

Med ett fångstredskap i varje potentiellt hemområde för en minkhona innebär det att alla valpkullar som föds kommer att ha en fälla i sitt närområde, som de sannolikt kommer att hitta och undersöka.

Ny forskning visar att om endast några valpar från varje kull fångas i fällorna, som annars skulle ha överlevt, så kommer minkpopulationen i stort sett att dö ut inom några år. Minkar lever bara några år, så äldre svårfångade minkar kommer att dö naturligt och valparna som ersätter dem blir i och med fångstsystemet för få för att upprätthålla en stor population. Valpar är enklare att fånga, men varje vuxen reproduktiv mink som eventuellt fångas ger dessutom ännu större effekt.

I skärgården har vi haft ambitionen att sätta ett fångstredskap för varje ö-inkluderande kvadratkilometer (=vetenskapligt potentiellt hemområde) och längs vattendragen för varje km vattensträcka (=vetenskapligt potentiellt hemområde). Totalt var målet cirka 400 fångstredskap över mycket stora områden, som inkluderar potentiella spridningsvägar till de områden man vill skydda, i de tre projektländerna.

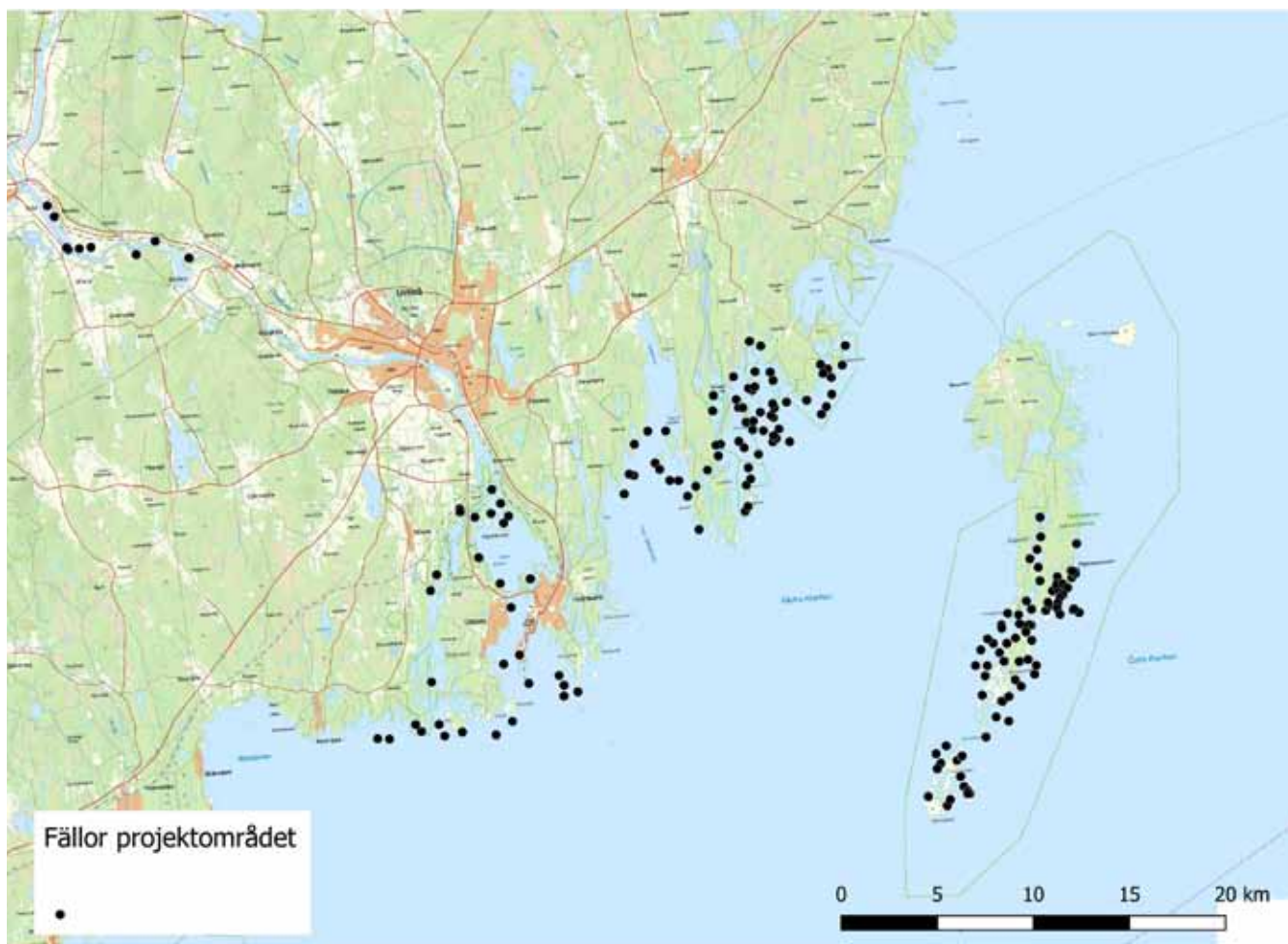
Under projektet har vi även haft viltkameror, som skickar bilder via MMS eller e-post när något rör sig, riktade mot en stor del av fångstredskapen. Dels för att kunna se hur många av minkarna som finner dem som fångas och dels för att se om några andra arter fångas av misstag.

En del av fångstredskapen har försetts med larmanordningar för att förvaltaren via MMS eller e-post ska bli uppmärksam på att de har slagit igen. Ett larm kan vara mycket tidsbesparande för att undvika fällmättnad, då man kan välja att besöka bara de fällor som slagit igen. Särskilt om man har stora fällsystem med hundratals fällor kan det vara värdefullt.

Den nya innovativa självomladdande fällan Goodnature A18, som vi hade stora förhoppningar på, visade sig tyvärr inte hålla måttet i dess nuvarande utformning (se avsnitt 2).

Trots att vi till slut lyckades lösa de funktionella och säkerhetsmässiga tillkortakommanden Goodnature-fällan hade i sin grundutformning så kunde den inte mäta sig i effektivitet med de traditionella slagfällorna som redan användes inom Botnia-Atlantica, trots utveckling och utvärdering av ett flertal nya lockmedel.

Goodnature-fällans stora fördel, om den hade varit lika effektiv som de traditionella slagfällorna, var en stor tidsbesparing i och med att den inte måste besökas och laddas om efter varje fångst.



Figur 14. Exempel på det storskaliga förvaltningssystemet. Alla fällplatser i det svenska projektområdet 2018-2020. Tyvärr medgav inte tillgången till fungerande fällor att hela området täcktes på samma sätt.

Risken att Goodnature-fällans inte skulle hålla måttet fanns med redan i planeringsstadiet av projektet och har liksom där beskrivits kunnat lösas genom att sätta flera traditionella fällor per fångstplats istället, vilket gör att det fortfarande finns fällor att gå in i för minkarna även om en av dem slagit igen. Detta ger dock en något dyrare kostnad för upplägget.

Systemet är mycket enkelt att sköta förutsatt att man betar med ett långtidsverkande lockmedel. Fällorna behöver bara besökas två gånger per år, om inte lagstiftningen säger annat. Detta gör att förvaltande myndigheter antingen kan sköta det själva med sin personal ett antal veckor per år, eller välja att leja in lokala naturvårdsorganisationer eller likande för att sköta systemet.

Den lågintensiva förvaltningen med fällor är som förutsett inte lika snabb eller effektiv som att aktivt jaga

mink med hund. För att hålla nere en redan låg population kan fällorna räcka långt, till en låg kostnad, men för tätare minkpopulationer eller om man vill reducera minken snabbt i något område krävs det att systemet kompletteras med aktiv jakt, som beskrivs i avsnitt 4.2.2.

Erfarenheter från norsk minkförvaltning visar också att stabila revirhävande minkar är mer svårångade än nyinvandrade djur. Fällfångsten är därför ofta mer effektiv när man en gång jagat av områden och rensat reviren från de befintliga minkarna.

Att ha ute fällsystemet hela året utgör i princip ingen extra kostnad om inte lagstiftningen kräver att de kontrolleras ofta, och även ett fåtal fångade minkar kan göra stor skillnad i ett fågelhäckningsområde. Som övervakningsmetod och för att begränsa invandring till rensade områden kan därför fällor vara avgörande.

4.2.2 Lokal och intensiv förvaltning med hundar

Fällfångstresultaten från FAMNA har visat att det sannolikt inte räcker med enbart fällor för att på kort tid utrota minken från ett skärgårdsområde. Även erfarenheter från norsk och finsk minkförvaltning tyder på att vissa minkar är svåra eller omöjliga att fånga i fälla.

FAMNAs jaktförsök visar att riktad jakt med hundar kan vara betydligt mer tidseffektiv än fällfångst. Förvaltningsmetoden kräver dock att personalen kan ägna längre perioder om flera dagar i sträck åt jaktinsatserna för att vara effektiva då det är stora avstånd och långa transportsträckor. Det kräver också tillgång till specialiserade och tränade hundar. Då vissa öar hyser mycket annat vilt är hundar som inte driver eller jagar annat vilt en särskild tillgång.

Professionella statligt anställda förvaltare inom SNO i Norge klarar av att göra 1–2 km kuststräcka per jaktmandag helt fri från mink, beroende på hur erfarna hundar de har och hur öarna ser ut. Det är dock personal med många års erfarenhet och fullt tränade hundar, så man kan inte räkna med samma resultat i början av förvaltningsarbetet, till exempel i Sverige.

I Finlands skärgård har man genom att söka igenom alla öar minst fyra gånger om året, två på hösten och två på våren, lyckats hålla stora skärgårdsområden minkfria inför varje häckningsäsong. Skärgård med släta öar utan stora stenskravel är mycket mer lättarbetade än en skärgård med stora stenrösen och djupa sprickor.

Vid förvaltningens start är det ofta nödvändigt att göra intensiva insatser med hundar för att snabbare plocka bort minkarna från framför allt de viktigaste häckningsområdena. Men därefter kan man genom att kontinuerligt upprätthålla ett storskaligt lågintensivt fångstsystem med kameror vid fångstredskapen, förutom att en del mink fångas, även få en god bild över var det återigen börjar finnas mink. Då kan man rikta intensiva men korta jaktinsatser med hund till dessa områden istället för att jaga igenom alla öar med jämna mellanrum.

Att förvalta stora områden med enbart jakt med hund är alltså förvisso effektivt, men även relativt arbetskrävande och därmed dyrt, och kräver dessutom stor erfarenhet. Utan andra komplement måste därefter alla öar genomsökas igen efter något eller några år för att försäkra sig om att inte invandringen har lett till åter-



etablering av mink. Kombinationen av fällor med kameror och jakt med hund har dock inom FAMNA visat sig vara mycket intressant.

Lokala frivilliga jägare kan även med fördel knytas till förvaltningen. Genom att de också får bilder från kamerorna direkt i sin mobiltelefon kan de genast åka ut med sina hundar för att finna och skjuta minken om den inte gick i fångstredskapet.

Detta kräver dock att jägaren har ett särskilt undantagstillstånd från den svenska jaktlagstiftningens 31 paragraf, eller motsvarande bestämmelse i andra länder, som gäller förbud att förfölja eller genskjuta vilt genom att använda motorfordon.

Detta innebär ingen extra personalkostnad för de förvaltande myndigheterna, jägarna detta berör jagar även mink oberoende av myndigheternas förvaltning som en del av sin normala jaktutövning. Skillnaden är att i och med tillgången till bilderna från myndigheternas kameror kommer de att veta att, och var, det finns mink att jaga på jaktdagens morgon vilket gör dem mycket effektiva.

Lokala frivilliga jägare kanske är mest effektiva när ett område tömts på mink eller populationen tagits ner till en mycket låg nivå. Då är det för få minkar för att motivera en fullskalig professionell insats, men jägarna åker lika gärna på enstaka minkar under en jakttag, vilket kan göra stor nytta genom att fördröja eller till och med hindra återinvandring eller en uppgång av minkpopulationen.

Den finländska minkförvaltning som bedrivits har visat att i områden med stark lokal jaktkultur kan engagerade lokala jägare även vara ett alternativ till professionella förvaltare med samma metoder; fällor och jakt med hund. I projektområdena i Österbotten jagas mink med både fällor och hund + jägare, med en bytesfördelning på cirka 50/50.

Dedikerade lokala jägare kan där vara lika effektiva som professionella förvaltare eftersom de även har en stor lokalkännedom. För storskaliga insatser under lång tid krävs dock ofta att de kan få ersättning i form av arvode eftersom man inte kan begära att de ska ta hela den tid och resurser som krävs för ett sånt arbete ur sin egen fritidsbudget.



Foto: Kenneth Johansson

5. Resultat och erfarenheter

I FAMNAs förvaltningsområde på den svenska sidan av Kvarken har arbetet under projektet omfattat både utveckling och utvärdering av möjliga redskap, och utveckling och utvärdering av metoder för förvaltningen. Till skillnad från både Norges och Finlands projektområden låg förvaltningens prioritet i Sverige i första hand på att upprätta ett storskaligt lågintensivt system av fångstredskap, innan man påbörjade mer riktade insatser med jakt med hund. Då målet var att upprätta ett storskaligt förvaltningssystem i det svenska delområdet är det också bara där som projektet genomfört aktiv uppföljning av resultatet. De genomförda insatserna beskrivs närmare i följande avsnitt.

Inom FAMNA har en rad ytterligare aktiviteter genomförts, men det är de erfarenheter från detta arbete som varit av värde för den slutliga förvaltningsmodellen som presenteras här i Kapitel 5. Utöver det är det de tidigare redovisade delresultaten från redskapsutvärderingen i kapitel 3, kunskap och erfarenhet av både pågående minkförvaltning i kapitel 4, den övriga erfarenhet av förvaltning av invasiva arter, teoretiska kunskaper i minkökologi samt bakgrundskunskap från finsk och norsk minkförvaltningen som projektgruppen besitter sedan förut, som ligger till grund för det slutliga förvaltningssystemet. Det är också det som blir FAMNAs slutresultat, tillsammans med de riktlinjer vi beskriver i avsnitt 6.

5.1 Förvaltningsarbete FAMNAs svenska del

Fångstområdet inom projektet har varit tämligen stort och omfattat nedre delen av Umeälven ut till havet, en sträcka på ett par mil kring mynningen samt skärgården utanför och hela ögruppen Holmöarna. Detta för att fånga upp minkarnas spridning ut till skärgården där de viktigaste fågelförnyngsområdena finns, så att minken inte genast återetablerar sig när förnyngsområdena är uttömda på mink.

I projektplanen skulle hela området täckas av cirka 300 fallor. Då det visat sig för svårt att hinna täcka in hela projektområdet med de utmaningar vi haft under projektet (se avsnitt 2) har dock endast delar av projektområdet kunnat omfattas varje år, och till en början endast med Goodnature A18-fällor. Se avsnitt 3.3 för utförligare beskrivning av den svenska fällverksamheten. Slagfällor sattes ut i stor skala först under april/

maj 2020 och har inte kunnat kontrolleras sedan perioden oktober/november. Därmed omfattar fångststatistiken för slagfällorna bara ett drygt halvår. Alla fällor på Holmöarna har efter projektslutet vintern 2020/2021 lämnats kvar inför kommande förvaltning.

Sammanlagt under 2018–2020 är endast fyra stycken minkar fångade i fällor inom det storskaliga förvaltningssystemets fällor. Tack vare fällfångstverksamheten i de andra projektområdena har vi dock goda resultat att bygga förvaltningssystemet på. Med anledning av det dåliga fångstresultatet påbörjades under 2020 även aktiv jakt med hund för att effektivisera förvaltningen. Jakt med hund hade vi hoppats kunna påbörja långt tidigare om Goodnature-fällorna hade klarat det hårda klimatet och fungerat som planerat, så att hela fällsystemet varit uppe redan år ett. Istället var vi nu tvungna att plocka in, skicka tillbaka och återigen sätta ut fällor i omgångar under hela projektperioden för att de i alla fall skulle tåla påfrestningarna.

I en mindre insats under våren 2020 provade vi att systematiskt jaga igenom den sydligaste delen av Holmöarna, Holmögadd med omgivande öar. Vi använde framförallt två hundar under jakten, en finsk spets och en foxterrier. Spetsen söker tämligen självständigt, upp till 200–300 meter från föraren, och söker själv av mindre öar medan terriern följer föraren och kan nyttjas för att söka av särskilt intressanta ställen mer noggrant. De båda hundtyperna kompletterade varandra på ett bra sätt och särskilt spetsens sökmönster gjorde genomsökandet av öarna effektivt. En stor fördel var också att de båda hundarna inte förföljde annat vilt, och därför kunde användas även om det förekom älg, rådjur eller hare på öarna. Vid enstaka tillfällen har även finnstövare, norrbottenspets och jämthund deltagit i jakten. Då ett stort antal huggorm observerades på själva Holmögadd mycket tidigt på säsongen, den första redan 1 april, så undantogs huvudön Holmögadd snart från vidare jakt av omtanke om hundarna.

Den systematiska jakten på Holmögadd gav ett klen resultat med endast få minkkontakter och ingen avlivad mink. Då vi utsträckte jaktinsatsen att omfatta även öar längre norrut kring Grossgrundet där vi sett minkaktivitet på kamerorna så kom dock resultat. Ett flertal

minkar sköts efter riktade insatser mot öar med minkobservationer. Vi konstaterade även att i stort sett alla öar längs Grossgrundets östida hyste reproducerande mink, och minkungar konstaterades under maj månad på tre öar utan att vi kom åt dem i stora stenblockområden.

Totalt fälldes 9 minkar genom jakt i förvaltningsområdet under 2020 varav 8 på Holmöarna. Två av dessa var honor, fyra ungar (en kull), och tre var äldre hanar. Av dessa avlivades tre individer före fåglarnas häcknings-säsongs, vilket trots det ringa antalet fick en stor gynnsam påverkan på ungöverlevnaden hos framförallt tärnorna i ett av projektets fågelinventeringsområden (se 5.3).

Totalt har det inom förvaltningsområdet tagits ut 14 minkar genom projektets arbete. Ytterligare ett okänt antal har tagits ut genom lokala jägares insatser, bland annat en mink fångad i slagfälla under vintern 2020, mitt i området av A18-fällor, med 8 stycken fällor inom 1 km avstånd. Det ska nämnas att minktätheten inom Sveriges förvaltningsområde var betydligt lägre än i Norge och Finland, vilket inte gjorde förvaltningen och utvecklingen av metoder enklare.

5.1.1 Förvaltningsarbete FAMNAs finska del

På Mickelsörarna jagas mink traditionellt både med hund och jägare samt fällor. I snitt brukar fångsten ligga kring cirka 50 minkar per år på en landareal om totalt cirka 1 400 hektar. Här är det dock endast delar av fällfångsten som ingått i FAMNA-projektet. Övrig minkjakt bedrivs antingen på privat initiativ eller på uppdrag enligt beskrivningen i kap 4.1.2. Fångstsiffrorna för fällorna som använts i FAMNA finns presenterade i avsnitt 2. Under projektets gång noterades följande totala minkfångst i området: 2018: 33 st (Goodnature 0, Conibear/traditionella fällor 15 och hund+jägare 18). 2019: 45 st (Goodnature 0, Conibear/traditionella fällor 20 och hund+jägare 25). 2020: 36 st (Goodnature 0, Conibear/traditionella fällor 21 och hund+jägare 15).

Även på Bergö jagas mink med både hund och fällor av de lokala jägarna. Det samma gäller för projektets verksamhet här som för Mickelsörarna. Fångstsiffrorna för fällorna som använts specifikt i FAMNA finns presenterade i avsnitt 2: 2018: 38 st (Goodnature 0, Conibear/traditionella fällor 19 och hund+jägare 19). 2019: 38 st (Goodnature 0, Conibear/traditionella fällor 15 och hund+jägare 23). 2020: 47 st (Goodnature 0, Conibear/traditionella fällor 20 och hund+jägare 27).



Figur 15. Totalt 30 uppsättningar av fällor och kameror sattes ut på Mickelsörarna och 30 uppsättningar på Bergö.

På Bergö fokuseras hundjakten till områden där det kommer in mycket synobservationer på mink. Alla invånare, även fritidsbosatta, har lärt sej att ta kontakt med jägarna vid synobservationer. På Mickelsörarna går jägarna genom hela området med hund flera gånger per år. Hundjakten är med andra ord uppbyggd på lite olika sätt i olika områden, men båda ger en cirka 50 % utdelning av fångsten.

På Bergö anser man att hundjakten och fällfångsten är lika viktiga, och behövs som varandras komplement. Där har jaktforeningen också försökt aktivera unga med att sätta ut fällor, och fritidsbosatta har engagerats i att ha en fälla vid stugan. Minkarna förekommer i huvudsak längs stränderna och relativt jämnt fördelat över området. Med hund och jägare har flertalet minkar fångats på de yttre skären medan fällorna huvudsakligen varit placerade inomskärs på den östra sidan där GSM-täckningen (roaming) fungerar bäst. Inom jägarkåren så ökade projektet intresset för fångst med fällor och olika beten. Kamerorna noterade till exempel flertalet bilder på mård som resulterade i att jaktklubben framgångsrikt satsat mera resurser på fångst av mård med fällor.

5.1.2. Förvaltningsarbete FAMNAs norska del.

I de norska delområdena låg fokus för FAMNAs verksamhet främst i att prova ut och förbättra metoder för att öka fångsten av mink, samt genomföra jämförelser med Trapper 90 slagfällor gällande fångseffektivitet. Totalt användes 35 A18-fällor och 6 Trapper 90-fällor i projektverksamheten. Inget av områdena var heltäckande täckt av fällor, och ingen annan minkförvaltning bedrevs i området under FAMNA-perioden.

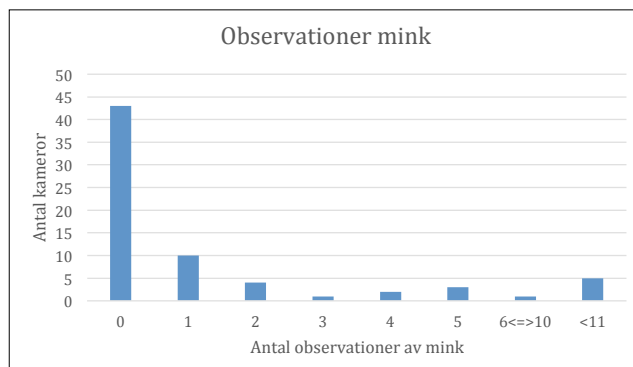
Fångsiffrorna som redovisas i kapitel 2.2, totalt 18 minskar, är den enda inverkan som projektet haft på minkstammen i områdena. I SNOs grundplan ingick att genomsöka delområdena med hund efter att fällfångstverksamheten med A18 avslutats, men det kunde tyvärr inte genomföras på grund av förseningar i arbetet relaterat till både Covid-19 och väderförhållanden under senhösten. Förhoppningsvis kan det genomföras senare och då ge ett mått på hur mycket mink som finns kvar efter en fångstinsats.

5.2 Utveckling av minkpopulationen

För att utvärdera förvaltningssystemets påverkan på minkpopulationen i Sverige sattes ett system av övervakningskameror upp både inom förvaltningsområdet och i fyra olika kontrollområden utanför förvaltningsområdet. Kamerorna riktades mot ett doftlockmedel bestående av minkens egna doftkörtlar. I övervakningssystemet användes mixade körtlar från farmad mink som lockmedel. Medlet byttes ut cirka var 6:e månad, med ibland något längre eller kortare intervall.

Med tanke på de uteblivna fångstresultaten under de tre åren på fastlandssidan av förvaltningsområdet kan ingen påverkan på minkpopulationen förväntas. Det kan inte heller förväntas att de minskar vi tog ut på Holmöarna under 2020 ska hinna få alltför stort genomslag då det dels inte var särskilt många, och vi i genomsnitt hade tämligen få minkbesök vid kamerorna.

Överlag besöktes övervakningskamerorna sällan av minskar. 43 av kamerorna hade inget besök av någon mink. Endast 27 av 70 kameror besöktes av mink, och i de flesta fall endast få gånger. Fem av kamerorna besöktes dock vid fler än 10 tillfällen av mink. Att en kamera inte fotar någon mink behöver inte betyda att det saknas mink i området, men de bilder vi fått visar ändå ofta på att minken varit tydligt intresserad av lockbetet och gått fram och luktat. Troligen är det tillfälligheter som

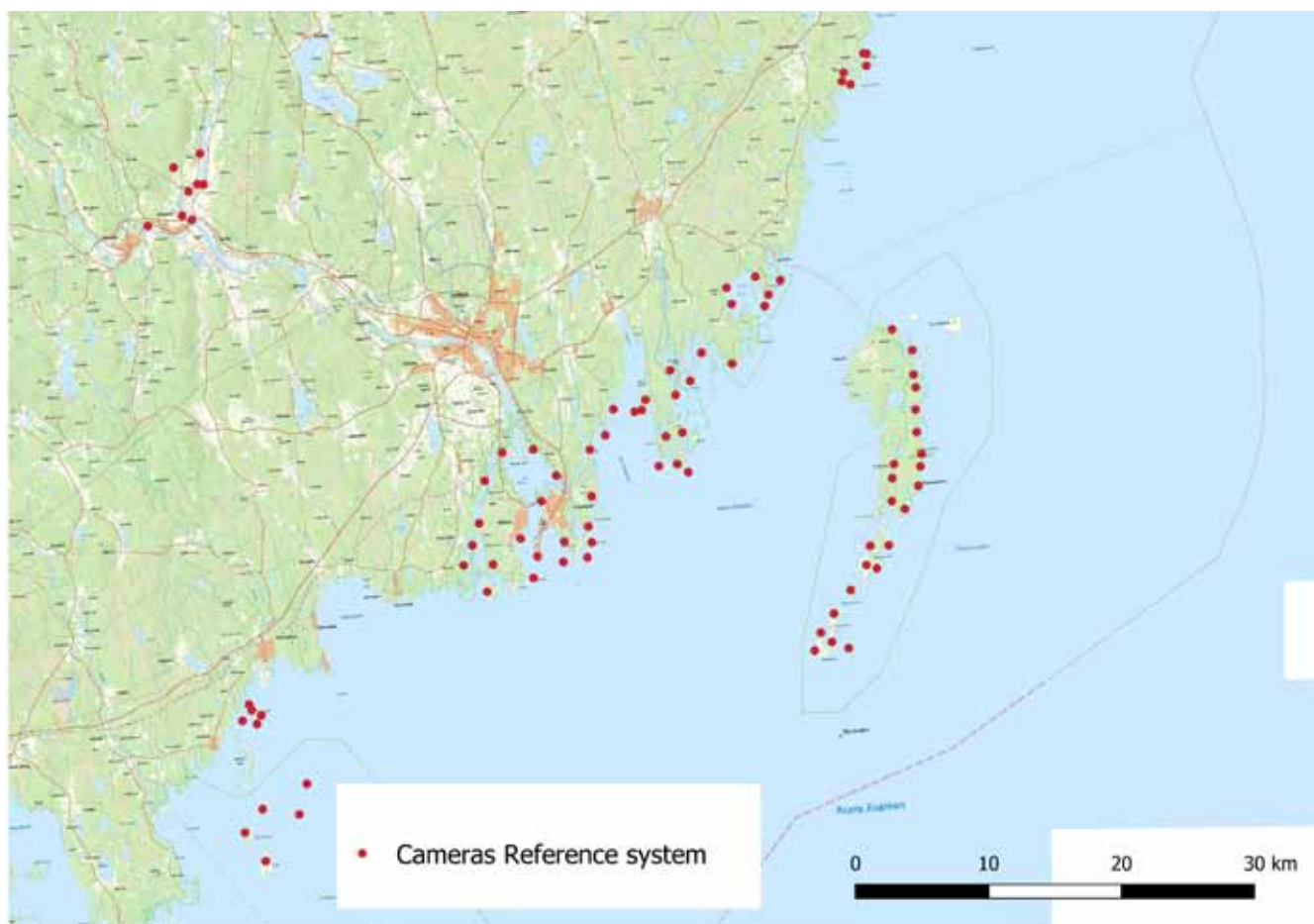


Figur 16. Antal kameror (y) vs antalet bilder på minkar (x).

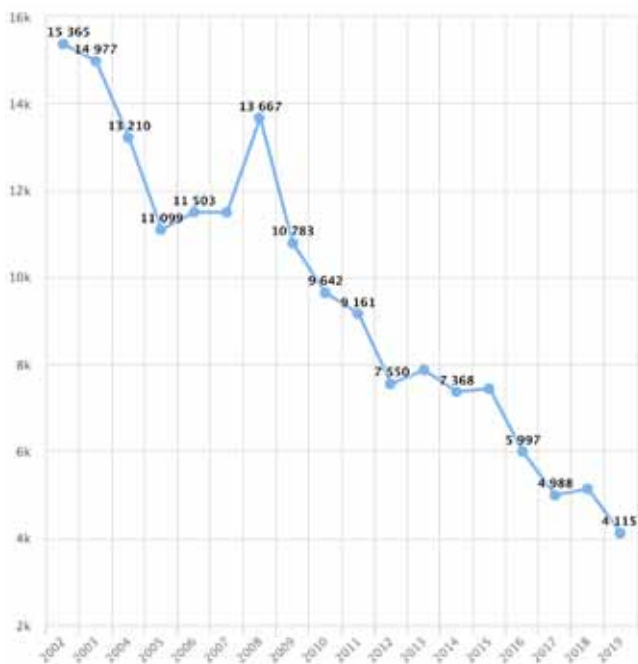
gjort att vi lyckats sätta kameran nära en minklya eller annat tillhåll i de fall vi fått många bilder av mink. Det följer också samma mönster som vi sett vid de fällor som varit försedda med kamera. Många fällor har varit mycket sparsamt besökta medan andra varit mer välbesökta. De kameror som inte fått någon mink på bild har i många fall fotat uter, vilket tyder på att de åtminstone sitter i rätt habitat och på en lämplig plats. Många kameror har också fotat både uter och mink under samma dygn, så det verkar inte vara så att uter helt tränger undan minken.

Med så få observationer är det svårt att göra andra uppskattningar annat än att vi troligen har en låg minkpopulation i de flesta delar av förvaltningsområdet. Även om vi skulle ha tagit ut ett antal minskar i kamerans närhet så hade osäkerheten i siffrorna varit stor i och med att två tredjedelar av kamerorna inte noterat besök av någon mink. Ingen skillnad kunde heller ses mellan förvaltningsområdet jämfört med de kontrollområden som låg utanför förvaltningsområdet. I ett område med högre minkpopulation hade systemet sannolikt fungerat bättre och kunnat påvisa eventuella beståndsförändringar.

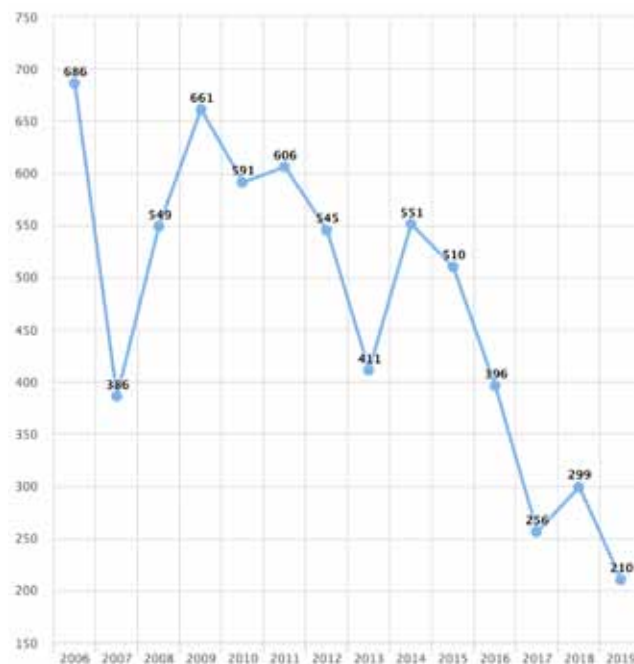
Den övergripande bilden av minkpopulationen i Sverige är att den är tydligt nedåtgående. Många boende inom förvaltningsområdet hävdar också att de ser betydligt mindre mink nu än för 10-20 år sedan. Det styrks också av den officiella avskjutningsstatistiken. Antalet fällda minskar har minskat stadigt sedan början av 2000 talet både nationellt och regionalt i Västerbottens län. Det senaste jaktåret, 2019/2020, rapporteras exempelvis endast 210 minskar fällda i hela Västerbotten. Även om avskjutningsstatistik är ett osäkert mått på populationsstorlek bör det i alla fall indikera att minkpopulationen längs Västerbottenskusten är tämligen gles och minskande.



Figur 17. De kamerapositioner som ingått i populationsövervakningssystemet. Totalt 70 stycken.



Figur 18. Avskjutningsstatistik för mink i Sverige jaktåren 2002/2003-2019/2020.

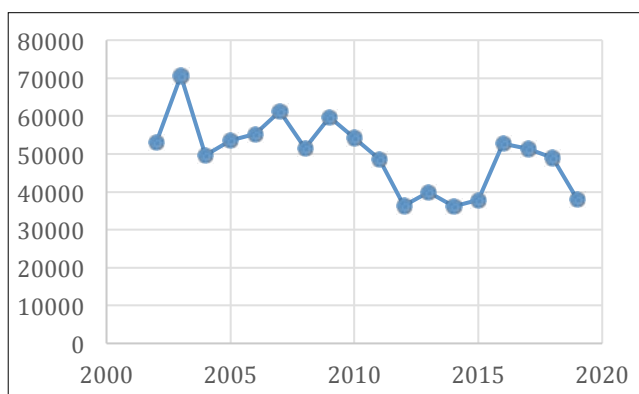


Figur 19. Avskjutningsstatistik för mink i Västerbottens län jaktåren 2006/2007-2019/2020.

5.2.1 Utveckling av minkpopulationen i Finland

Utvecklingen av den regionala minkpopulationen följs i Finland upp dels genom [vilttriangelräkningarna](#) och dels genom att följa upp fångststatistiken.

Minkfångsten uppgår till cirka 50 000 individer per år i hela Finland, jämfört med cirka 4 000 i Sverige och Norge. Även om avskjutningsstatistiken endast ger ett relativt mått på populationsstorleken så används den vanligen för att indikera trenden av stammens utveckling. Statistiken visar på en ganska stor årlig variation som delvis kan bero på variationer i väderleken och mängden rapporteringar per år.



Figur 20. Avskjutningsstatistik för mink i Finland.

Det senaste decenniets statistik visar en minskande trend. Den nedåtgående trenden kan delvis förklaras med att antalet minkfarmar har minskat i landet, speciellt i Österbottens kusttrakter. Den nationella skötselplanen för invasiva främmande arter har som mål att minimera förrymningar från minkfarmarna genom ett krav på att alla farmar i framtiden ska omges av funktionsdugliga staket.

I projektet följdes antalet minkar på studieområdena upp genom att observera antalet minkar i projektets övervakningskameror intill fällorna och genom att följa upp fångststatistiken.

Under projekttiden (endast tre år) var antalet besök vid fällorna så fåtaligt att ingen uppskattning av minkförekomsten kan göras på basen av detta. De som jagar och vistas i dessa områden har dock en uppfattning om hur det ser ut med minkpopulationen lokalt:

Mickelsörarna: *Generellt sett så har minkpopulationen minskat under 2020 (normal fångst cirka 50 minkar per år, vilket kan jämföras med 36 minkar år 2020). Flertalet kameror registrerade inte alls minkobservationer.*

Bergö: *Åren 2014 och 2015 var toppår med minkfångst, cirka 100 per år. Detta reflekterades även tydligt i observationerna. Mink fanns på alla holmar man steg iland på och fågellivet fick ta en stor smäll. Först idag ser man att fågellivet har återhämtat sig ett steg i rätt riktning och minkobservationerna har minskat. Minken finns överallt i Bergös skärgård, även längst ute på dom yttersta kobbarna.*

Mängden mink som förekommer i den yttersta skärgården i Kvarkenområdet härstammar främst från fastlandet. Minkarna som påträffats i projektet var stationära eller nya invandrare från kusten som vandrat ut på vårvintern.

Minkfarmarna, som i Finland är koncentrerade till Österbottens kustområden, förser Kvarkens skärgård med ett jämt flöde av nya minkar. Därtill förser den etablerade minkpopulationen vid kusten hela skärgården med nya invandrare. Även om ett skärgårdsområde har tömts på mink, så fylls området snabbt upp igen följande år av nya invandrare.

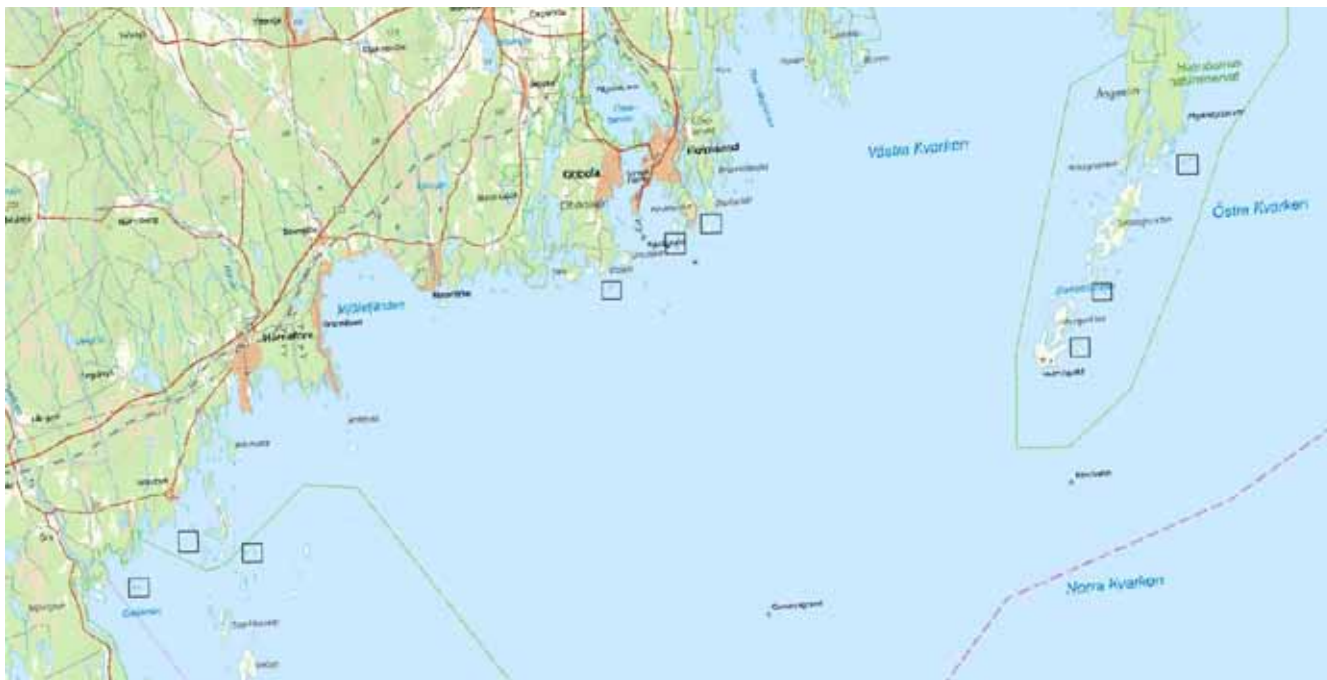
När det gäller minkfarmer har både Norges och Sveriges projektområden ett gynnsammare läge då minkpopulationen inte får något tillskott från minkfarmer, då dessa saknas i både Västerbotten och Nordland sedan flera år tillbaka.

5.2.2 Utveckling av minkpopulationen i Norge

Utvecklingen av minkpopulationen i de norska delområdena har enbart analyserats i efterhand genom att se på antal minkobservationer på viltkamerorna för Landegode och Vågøy som presenteras i en särskild rapport (Bilaga 1).

Det kan konstateras att en tydlig minskning förekom på Landegode, men det härrör sannolikt inte från projektets 4 fångade minkar, utan de 60 minkar som fångats av en lokal jägare på den närbelägna huvudön. På Vågøy syns ingen tydlig minskning, utan antalet tycks snarare öka svagt under sista året.

Nationellt ligger den officiella avskjutningen av mink tämligen stabilt kring cirka 4 000–5 000 djur under de senaste åren.



Figur 21. Fågelinventeringens olika områden. Ytterskärgården, delområde 1-3 på östra sidan Holmön, Innerskärgården, delområde 1-3 kring Holmsund och Obbola centralt i kartbilden, samt kontrollområdet, delområde 1-3, utan minkförvaltning i FAMNA regi, längst österut i Norrbyskärs skärgård och Örefjärdens naturreservat.

5.3 Effekt på fågelpopulationen

I syfte att utvärdera minkförvaltningens effekt på biodiversitet genomfördes under hela FAMNA projektet en fågelinventering av några av de mest utsatta områdena på svenska sidan av Kvarnen.

Områdena valdes i samarbete med ornitologer från Umedeltats fältstation vilka har mångårig erfarenhet av kustfågelfaunan, och som även dokumenterat många fall av minkskador på fågellivet längs Västerbottenkusten. Umedeltats fältstation ansvarade också för genomförandet av inventeringarna.

Inventeringsområdet består av tre delområden i den yttre skärgården, tre delområden i den inre skärgården, samt tre delområden i områden utan minkförvaltning. Varje delinventeringsområde består av en 1 km kvadrat där alla ingående öar besöks och antalet fåglar räknas.

Inventeringen genomfördes vid två tillfällen varje häckningsäsong. Ett första inventeringstillfälle mellan 5-25 juni omfattar räkning av antal häckande par. Vid det andra tillfället mellan 1-20 juli räknas även antalet ägg eller ungar som producerats i områdena. Vid alla besök noteras även eventuella minkskador på öarna.



Figur 22. Rödbeneungar ringmärkta i ett av inventeringsområdena vid Holmön.

5.3.1 Resultat

I varken inventeringsdelområdena i innerskärgården eller kontrollområdena kunde någon påverkan av mink eller för den delen av minkförvaltningens effekter upptäckas. Generellt är fågeltillgången ganska god i dessa områden. Då ingen mink har tagits bort i närområdet kring dessa i delinventeringsområden kan heller ingen skillnad eller effekt förväntas.

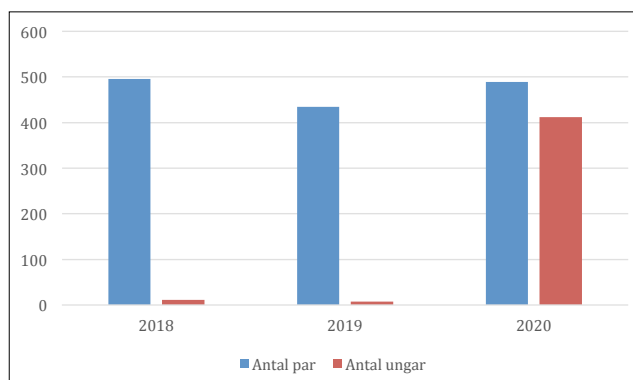
I ytterskärgårdens tre delområden kring Holmöarna upptäcktes däremot en trolig påverkan av mink, och en tydlig effekt av förvaltningsinsatserna. Följande diskussion behandlar därför främst ytterskärgårdens inventeringsområden (se figur 21).

Under alla tre årens inventeringar i yttre skärgården visar inventeringarna på ett tämligen stabilt bestånd av häckande par. Rikast fågeltillgång fanns i delområde 1, med mellan cirka 400–500 par alla tre åren. I jämförelse med tidigare inventeringar genomförda 2003 visar område 1 liknande siffror vad gäller totalantal, medan fördelningen av arter förändrats kraftigt. Tobisgrissla har minskat dramatiskt med cirka 140 par till nuvarande 1 par. Istället har fiskmås, silvertärna och skrattnås ökat kraftigt. Under 2019 noterades i det här området ett omfattande minkangrepp på en trut- och måskoloni som nästan helt uttraderades under en enda natt.

I ytterskärgårdens delområde 2 noterades mellan cirka 180–145 par, med en minskande trend över de tre åren. Jämfört med 2003 har totalantalet par minskat kraftigt. Minskningen gäller för nästan alla arter, varav tobisgrissla med cirka 700 par minskat allra mest och numer saknas som häckfågel inom området. Även silltrut som förekom med cirka 40 par har nu försvunnit.

I ytterskärgårdens delområde 3 varierade antalet mellan 130–170 par, med högst antal sista året. Även här har fågellivet minskat kraftigt sedan 2003. Totalantalet par har minskat från 1 478 till 151 mellan 2003 och 2018. Bland annat tobisgrisslan har helt försvunnit, från att ha varit Sveriges största koloni med cirka 1 200 par. Andra arter som helt försvunnit är ejder (*Somateria molissima*), svärta och havstrut. Arter som minskat kraftigt är silvertärna, silltrut, gråtrut, vigg, roskarl (*Arenaria interpres*) och rödbena (*Tringa totanus*).

När det gäller ungproduktionen är läget överlag dock ännu sämre, och rent av kritiskt. I alla tre delområden är antalet ungar mycket lågt, mellan 0 och 10 ungar per



Figur 23. Resultat fågelinventering delområde 1 i ytterskärgården kring Holmöarna.

delområde. I det förr så fågelrika delområde 3 noterades inte en enda unge under 2020. Det enda undantaget är i delområde 1 där det under 2020 noterades en mycket lyckad häckningssäsong med över 400 ungar noterade (se figur 23).

5.3.2 Predatorer och jakt i relation till fågelinventeringen

Inför häckningssäsongen 2019 hade ingen mink fångats eller skjutits på Holmöarna inom FAMNA-projektet. Några minkar har dock årligen avlivats av stugägare och fiskare, framförallt i Halörssundet.

Inför häckningssäsongen 2020 sköts en hanmink inom inventeringsdelområde 1, (Östra Engelskhällan mfl öar), och en hona sköts på ön närmast innanför delområde 1. Under vårvintern förekom frekvent minkar på kamerabilder från de viltkameror vi har ute på öarna inom delområde 1. Efter att dessa minkar sköts noterades inga fler minkar på bild fram till slutet av sommaren. Frånvaron av mink under häckningstiden gav ett påtagligt resultat på antalet ungar som producerades (figur 23). Silvertärna, dvärgmås, skrattnås (NT), fiskmås (NT), gråtrut (VU), vigg, svärta (VU), rödbena och roskarl (EN) är bland de arter som lyckades producera ungar i området under 2020.

I delområde 2 noterades en minkhona med kull som bosatt sig i ett stort stenröse och inte gick att komma åt vid jakten. Här hittades också mycket rester av både fåglar och ägg i gömmor under stenar och buskar. Även på den närmaste ön norrut noterades en annan minkkull som vi inte heller kunde komma åt. Totalt på Grossgrundets östsida noterades fyra minkhonor med fasta revir. En hona sköts innan häckningstid, och en hona med kull sköts i slutet av häckningstiden. Att två

konstaterade minkkullar gått fram på närliggande öar är sannolikt en stor del av förklaringen till det dåliga fågelhäckningsresultatet och sannolikt även den långsiktiga minskningen i delområde 2.

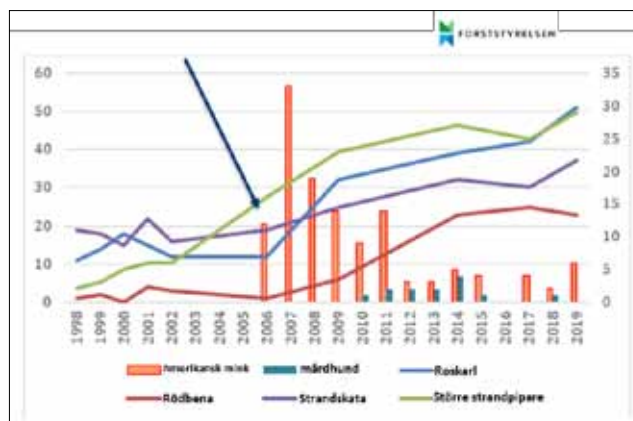
I delområde 3 noterades under sommaren 2019 en minkkull med minst två ungar på en viltkamera på delområdets största ö Malgrundet. Öarna jagades av flera gånger utan att någon mink kunde lokaliseras inför häcknings-säsongen 2020. Under 2020 noterades endast få minkbesök vid kamerorna på Malgrundet, och inget tydde på minkföryngring detta år. En gammal hane sköts dock senare under hösten på Malgrundet. Den hade inte visat sig på någon av våra tre kameror på ön.

Mycket överraskande noterades också en grävling på Malgrundet i delområde 3 under både 2019 och 2020. Den sågs senare på flera kameror över hela Holmögdadd. Grävling är mycket ovanlig på Holmöarna, och ingen av de lokalboende jägarna hört talas om grävling någonsin på Holmöarna. Det kan med andra ord röra sig om Holmöarnas enda grävling som hemsöker fågelkolonierna kring Malgrundet. Grävlingens och minkens predation har sannolikt haft stor betydelse för den minskning som skett under åren, och är helt säkert en stor anledning till den uteblivna reproduktionen de tre senaste åren.

Utöver mink och grävling noteras ofta även havsörn (*Haliaetus albicilla*), trana (*Grus grus*), korp (*Corvus corax*) och kråka (*Corvus corone*) vid besök i delinventeringsområdena under sjöfåglarnas häckningsperiod. De häckar också i närhet till alla tre områden. Även om räv och mård är vanligt förekommande på Holmöarna har de inte fångats på bild under häckningsperioden inom något av inventeringsområdena. Mård har däremot noterats ta sig ut till andra öar under sommartid, där längsta avståndet varit cirka 400 meter som den behövt simma för att tas sig ut. Under vintern är räv vanligt förekommande ute på öarna då det finns is att vandra på, men vi har inte sett att de simmat några längre sträckor under sommaren.

Sammanfattningsvis är resultatet från delområde 1 uppmanande och visar att det kan gå snabbt att gynna fågellivet genom att ta bort mink. Även om det är många olika predatorer som kan påverka häckningsframgången tyder resultaten på att det är viktigt att fortsätta minkförvaltningen för att försöka återskapa de en gång så starka kustfågelpopulationerna. Inför kommande säsonger är det mycket viktigt och värdefullt att

fortsätta övervaka fågelstammarnas utveckling som svar på en utökad minkjakt. Resultaten generellt är dock bekymrande då de tyder på en mycket svag reproduktion överlag i kustfågelpopulationer som tidigare bedömts vara av nationellt bevarandeintresse. Att det finns vuxna fåglar kvar, och att antalet par trots allt är stabila ger dock en chans att med snabba insatser kunna vända den negativa trenden innan allt för många av de vuxna fåglarna dör bort.



Figur 24: Utvecklingen av markhäckande fågelstammar i Åbolands yttre skärgård inom ett minkskötselområde under åren 1998–2019. En intensiv fångst av mink (start 2006) och mårdhund (start 2010) visar på en klar ökning av de räknade paren i de lokala fågelstammarna. Den vänstra y-axeln anger fågelarternas parantal, medan den högra y-axeln anger antalet fällda minkar och mårdhundar.

5.3.3 Effekt på fågelpopulationen av förvaltningen i Finland

I Finland utfördes ingen utvärdering av minkförvaltningens effekt på biodiversiteten eller mer specifikt på sjöfågelstammarna inom projektet. Motsvarande studier och uppföljningar har dock genomförts i Åbolands yttre skärgård alltsedan 1990-talet, och man kan förvänta sig att effekten är likartad även i projektområdet.

Det insamlade materialet från Åbo skärgård visar på en tydlig ökning av flera fågelarters populationer i takt med att mink och mårdhundsfångsten har intensifierats. Jakttrycket har varit konstant sedan 2006 (genomgång av området med båt och hund fyra gånger i året utöver de stationära fällorna), även om antalet fångade minkar har sjunkit sedan dess. Detta kunde förklaras med att skötselområdet har putsats rent på den lokala minkstammen, och att minkar fångade efter år 2012 representerar nya invandrare från kusten (figur 24).

6. Förvaltningssystemet efter FAMNA

Projektets huvudsakliga mål är att ”innan projektslut ha etablerat ett storskaligt permanent och effektivt förvaltningssystem för Amerikansk mink i de av minken mest utsatta delarna av Botnia-Atlantica området, det vill säga i havs- och kustområdena samt i de till havet viktigaste rinnande vattendragen, inkluderande de till vattendragen knutna näringsrika våtmarkerna”.

Här nedan presenteras och motiveras först det slutliga förvaltningssystem som etablerats i FAMNAs svenska delområde i kapitel 6.1. Därefter presenteras riktlinjer för etablering och drift av förvaltningssystemet i mer generella termer (kapitel 6.2), tillsammans med en översiktlig kostnadsberäkning (kapitel 6.3).

6.1 Det etablerade förvaltningssystemet i Kvarken

Projektet har tyvärr inte löpt på helt som förväntat på grund av problem med den nya fälltypen, då det visat sig att både de redskap som testats inom projektet varit av bristande kvalitet och funktion, och vi haft problem att utveckla tillräckligt bra metoder för effektiv fångst. Vi har ändå i den svenska delen av projektet lärt oss mycket under vägen, både inom vårt eget förvaltningsområde och från våra grannländers förvaltning. Dessa lärdomar har lett fram till projektets slutprodukt i Sverige, där förvaltningssystemet kommit att omfatta i stort sett enbart Holmöarna, det vill säga den yttre delen av det svenska projektområdet.

Holmöarna är en stor ögrupp som ligger väl avgränsad från fastland cirka 7 km ut i Kvarken. Ögruppen har en yta omfattande cirka 4 500 hektar landareal bestående av fyra större öar – Holmön, Ängesön, Grossgrundet och Holmögadd, samt ett stort antal mindre öar och skär. Av landarealen består 2 800 hektar av naturreservat och är utpekade som Natura 2000-område.

Området är känt för sitt rika sjöfågelliv och flera arter är utpekade inom Natura 2000, bland annat silvertärna, fisktärna, skrântärna och tobisgrissla. Dessa arter är också mycket sårbara för minkpredation och har minskat stadigt under senare år ute på Holmöarna. I bevarandeplan för Natura 2000 står ”fortsatt minkjakt” med som en prioriterad skötselåtgärd för att gynna fågellivet. De

fågelinventeringar som genomförts inom FAMNA har visat på ett kritiskt läge för markhäckande fågelfaunan på småöarna och skären runt Holmöarna. Under de senaste 20 åren har också stora minskningar noterats för flera av de utpekade arterna. Vid räkning av häckande par tidigt under häckningssäsongen ser resultaten inte så dåliga ut, men inget av de tre inventeringsområdena visar på någon ungpåproduktion att tala om, utom vid det senaste inventeringstillfället på en lokal där vi eliminerat minken i närområdet (se 5.2). Holmöarna med omgivning valdes ut för fortsatt förvaltning både på grund av det isolerade läget och dess värde som häckningsområde för sjöfågla.

Förvaltningen kommer till att börja med fortsätta på Holmöarna under kommande tre år. Arbetet kommer att finansieras av Naturvårdsverket inom ramen för Svenska Jägareförbundets ramavtal för arbetet med invasiva arter.

Målet med förvaltningsinsatsen är att Holmöarna till slutet av 2023 ska vara helt fritt från mink. Då Holmöarna ligger långt ute i Kvarken, cirka 7 km från svenska fastlandet som närmast, och med 5 km som längsta sträcka utan landkänning, så bedömer vi att en sådan åtgärd kommer att få en långvarig effekt. Ursprunget till minkarna på Holmön antas vara rymlingar från den lilla minkfarm som en gång fanns i norra delen av ön. Det finns också uppgifter om att minkar spridits till ön med transporter, som de stora timmerbuntar som bogserades på havet under flottningsepoken eller med varutransport via färjan. Sannolikheten att mink självmant simmar 5 km över öppet hav bedöms som liten, men något vi ändå vill bevaka.

Ett tätt system med slagfällor (flera per plats) och kameror kommer att utgöra basen för förvaltningen, kompletterat med jakt med hjälp av hund. Fällor placeras med en täthet som överstiger en fälla per teoretiskt minkrevir, motsvarande 2-3 km strandlinje i vattendrag, eller 10-20 hektar i skärgårdsmiljö. Även om vi i det svenska projektområdet inte nått så höga fångster med fällorna visar resultaten från projektets övriga områden att betydande antal minkar kan tas i fällor, till förhållandevis liten arbetsinsats. Fällor och kameror kommer även placeras på de skär som finns mellan fastland och



Figur 25. Tobisgrisla är en av de arter som är mycket sårbar för minkpredation. Foto: Niklas Liljebäck

Holmöarna, som ett varningssystem, för att om det förekommer spridning från fastlandet kunna upptäcka och stoppa eventuell återkolonisering. Fällorna kommer annars att skötas lågintensivt och därmed billigt, genom att använda utprovade långtidsverkande lockmedel och endast besöka dem vår och höst om ingen mink visar sig på bild.

Jakt med hund, som vi till stor del lärt oss av våra grannländer, kommer till att börja med också att genomföras i huvudsak under två perioder, vår och höst, för att få bäst verkan. Den viktigaste perioden är under senvinter och tidig vår, (februari-april) då minkarna spridit sig och slagit sig ner i sina revir. De minkar som tas ut då ersätts sannolikt inte förrän vid nästa utvandring av årsungar under sensommaren/hösten. Då är nästa period för att jaga av förvaltningsområdena för att förhindra invandring av nya djur. Det genomförs till en början de två första åren för att sedan utvärderas. Med tanke på fågelstammarnas alarmerande utveckling i ytterskärgården finns också all anledning att vara mer tids-effektiva. Det är viktigt att hela förvaltningsområdet

genomsöks på ett systematiskt sätt så att så få minkar som möjligt finns kvar och kan reproducera sig. En närmare beskrivning av metoder för [systematisk jakt med hund](#) finns publicerad av norska miljödirektoratet i en rapport från ett av deras minkförvaltningsområden. I samband med underhåll av fällsystemet kommer också hundar medföras om det är lämpligt och alla tillfällen att lokalisera och ta bort minkar tas tillvara. Här kommer användning av kameror vara till stor hjälp i att lokalisera mink när populationen är liten.

Bilder från projektets kameror visar också på att det är oväntat hög aktivitet av mink under högvintern, även på små öar långt ute i havsbandet. Är isförhållandena gynnsamma kommer vi att nyttja detta för att både förlänga jaktsäsongen, och försöka nyttja spårnö för att lokalisera minkförekomster. Spårnö ger också goda möjligheter att verifiera att området är tomt på mink.

Ambitionen är att skola in fler specialiserade minkhundar för att effektivisera förvaltningen ytterligare. Det är också tack vare jakt med hund som projektet uppnått



Figur 26: Inte bara kustfågelbestånden gynnas av minskad förekomst av mink utan också amfibier och reptiler.
Foto: Mostphotos

ett av sina kortsiktiga delmål, ”att inom 3–5 år se början till en minskning av minkpopulationen, och en förbättrad situation för biologisk mångfald”. Under senare delen av förvaltningsperioden kommer den systematiska jakten förhoppningsvis kunna minskas och det görs istället riktade insatser där man observerat mink.

Här i norra delen av Bottenhavet får man räkna med att den praktiska delen av fältsäsongen i ytterskärgården slutar i slutet av oktober eller början av november, då är vädret sällan gynnsamt, och dagarna korta. Vissa år lägger isen redan i början av november månad och sätter definitivt stopp för båtfärder. Säsongen börjar så snart isen släpper och det går att få båtar i vattnet.

Både arbete med fällor och jakt kommer att skötas professionellt av Svenska Jägareförbundets Invasiva arter, eftersom den innebär långa perioder av intensiv heltdjakt för att bli effektiv i det avlägsna området. I genomsnitt är det bara ungefär hälften av dagarna under säsongen som vädret möjliggör arbete och landstigning längs den grunda och steniga kusten kring Holmöarna.

Erfarenheter från FAMNA visar att det krävs stor flexibilitet för att kunna nyttja dagar med bra väder för att komma ut i jaktområdet. Framförallt i ögruppens norra delar med fler stugor och där det rör sig mer folk finns

mycket att vinna på att också engagera privatpersoner i fällfångsverksamheten. En engagerad allmänhet är också en enorm tillgång både om de sätter enstaka fällor kring sina stugor, eller om de som rör sig regelbundet på Holmön kan tipsa om minkobservationer.

Inom förvaltningsarbetet strävar vi efter att hela tiden utarbeta ännu bättre och effektivare användning av redskap och arbetsmetoder, och att senare kunna vidareföra dem till andra förvaltningsområden. I mån av tid och resurser och beroende på resultat så kan arbetet komma att utökas varefter, med nya förvaltningsområden. Vårt mål är att efter 2023, baserat på och utvecklat från FAMNAs erfarenheter, ha utvecklat en organisation med resurser och kompetens att utföra minkbekämpning i flera områden, på uppdrag av länsstyrelser eller andra markförvaltare.

Vi kommer i det fortsatta förvaltningsarbetet också att sträva efter att fortsatt ha ett samarbete och kunskapsutbyte med norska och finländska minkförvaltare, och bygga vidare på det kontaktnät som byggts upp inom FAMNA. Då minkförvaltare både i Finland och Norge i delar ligger före oss erfarenhets- och kunskapsmässigt då det gäller storskalig minkförvaltning finns stora fördelar med att nyttja deras metoder och kompetenser i vårt arbete.

Framförallt erfarenheter gällande minkens reproduktions- och spridningsförmåga, samt vikten av långsiktighet i minkförvaltning, har givit insikten att det ekonomiskt mest fördelaktiga för ett så pass isolerat och väl avgränsat område som Holmöarna är att helt utrota minken. Då undviks förhoppningsvis återinvandring under en lång tid. Det blir därmed ett både långsiktigt, kostnadseffektivt och permanent system.

Läggs insatsen enbart på fågelskyddsområden eller häckningskår så kommer minken att återetablera sig i stort sett varje år, och man måste fortsätta arbetet för all framtid om man önskar hålla häckningsöarna minkfria. Fällor och kameror som visar på återinvandring kommer här vara viktiga verktyg för att effektivisera förvaltningen och säkerställa en långsiktig funktion.

Vi kommer också att fortsätta med populationsövervakningen genom kameror vid fällstationerna inom förvaltningsområdet. För att följa upp påverkan på fågellivet rekommenderar vi även att fortsätta den påbörjade fågelräkningen. En sådan effektuppföljning är mycket värdefull när det gäller att rekrytera och upprätthålla intresse för minkjakt i både jägarkåren och hos naturintresserad allmänhet. Det ger också möjlighet att fortsätta följa upp mot det kortsiktiga målet inom projektet, att inom tre till fem år se en minskad minkpopulation, och en förbättrad situation för biologisk mångfald.

Förhoppningen är också att förvaltningsinsatserna på Holmöarna ska kunna tjäna som exempel och leda till att en nationell handlingsplan mot minken kan tas fram även i Sverige och att än mer långsiktig finansiering kan säkerställa vidare arbete med minkförvaltning över större områden och i flera delar av skärgården. Det vore sannolikt mycket gynnsamt för hotade kustfågelbestånd i stora delar av Sveriges kuster. Även andra organismer, som till exempel amfibier och reptiler, har visats gynnade av minskad minkpredation.

I både Norge och Finland har man redan väl beprövade och framgångsrika förvaltningsmodeller man arbetar efter, och resultaten från FAMNA kommer sannolikt inte att medföra några stora förändringar. Som i all viltförvaltning är det dock viktigt att vara öppen för nya metoder och idéer, och ha ett adaptivt arbetssätt för att bli så effektiv som möjligt. Projektet har bidragit med nya erfarenheter kring användandet av verktyg som fällor, kameror, fällarm och lockmedel för effektivisering och förbättringar även i de pågående förvaltningssystemen.

6.2 Riktlinjer för förvaltningssystem i olika miljöer

Det som beskrivs här är en sammanfattning av det vi provat, eller sett genomföras på annat håll, och har fungerat där. I all viltförvaltning är det dock viktigt att vara flexibel och ha ett adaptivt arbetssätt, dvs anpassa förvaltningsmetoderna utefter lokala förhållanden, göra mer av det som fungerar och våga prova nya metoder.

6.2.1 Generella riktlinjer

Vid avgränsning av ett område för minkförvaltning är det några faktorer man bör väga in. Först och främst om målet är en minkfri miljö, eller enbart en reduktion av antalet?

Med tanke på minkens jaktförmåga är det i de fall man önskar gynna fågellivet med kolonihäckande eller markhäckande arter i skärgård ett givet val att man måste sträva efter en helt minkfri häckningsmiljö. Resultat från FAMNA området visar att endast ett fåtal minkar kan ha en dramatisk effekt på häckningsresultat av fåglar. Gäller det att gynna lekande fisk eller kräftor i sötvattensmiljöer på fastlandet kan det däremot räcka med att reducera beståndet ordentligt.

I skärgårdsmiljöer bör också området så långt det är möjligt väljas eller avgränsas så att man drar nytta av naturliga spridningsbarriärer vilket kan hindra eller bromsa invandring av nya individer. I en studie från Skottland har man konstaterat ett genomsnittligt spridningsavstånd på 3,8 mil för minkhanar och 3,1 mil för honor längs vattendrag.

I öppna hav kan man dock räkna med att betydligt kortare avstånd kan fungera som barriär. Ett par kilometer öppet hav är sannolikt en tämligen god barriär för migration, medan istäcke kan tänkas underlätta migrationen av minkar. Även mycket små grynnor och skär kan avsevärt underlätta spridningen av mink i havsmiljöer då dessa används som stödpunkter i färdvägen mellan öar. Senvinter och tidig vårvinter är i Bottenhavet och norrut också perioder med havsis och sammanfaller med en rörlig period i minkens livscykel. Minken är då i parningstid och framförallt hanar rör sig då långa sträckor och kan följa iskanter eller rårar.

I de fall förvaltningsområdet omfattar eller gränsar till områden med tydliga migrationsleder bör förvaltningen omfatta även delar utanför där man önskar ha minkfritt



Figur 27. Ett förvaltningsområde bör så långt det är möjligt väljas eller avgränsas så att man drar nytta av naturliga spridningsbarriärer. Ett par kilometer öppet hav är till exempel en tämligen god barriär för migration..Foto: Mostphotos

för att skapa en buffertzona som minskar inflöde av nya djur. Håller man lediga revir i utkanten av förvaltningsområdet kan man tänka sig att dessa kan fungera som uppfångningsområden för mink som söker nya revir under senhöst och vinter.

Är förvaltningsområdet väl avgränsat av naturliga barriärer är det sannolikt långsiktigt mest ekonomiska att sträva efter att helt utrota minken inom området. Man når då en långsiktig effekt som kan upprätthållas med enklare medel. Har man däremot tydliga migrationsvägar blir insatsen för att hålla området minkfritt kostsammare då det kräver en kontinuerlig insats, åtminstone i buffertområdena.

Beroende på vilka värden som ska skyddas mot minken kan man också behöva upprätthålla ett kontrollsystem över hela förvaltningsområdet för att säkerställa att ingen mink migrerar in. Buffertzonen anpassas efter syftet med förvaltningen och geografien.

I till exempel fall där förvaltningsområdet utgör en avgränsad ögrupp så bör buffertzonen omfatta exempelvis alla intilliggande öar/ögrupper eller fastlandskust inom 2-3 km. Är förvaltningsområdet mindre väl avgränsat med få naturliga spridningsbarriärer kan buffertzonen behöva utökas. Är förvaltningsområdet beläget i sö-

vattensmiljöer bör buffertzonen åtminstone omfatta en sträcka på cirka 5 km, motsvarande cirka två revirstorlekar längs rinnande vattendrag. Idealet är dock att man kan bedriva förvaltningen på avrinningsområdesnivå, eller åtminstone delavrinningsområde. Då får man åtminstone en lägre invandringsrisk i en riktning. Med buffertzoner finns också chans att invandrande djur stannar upp i lediga revir utanför det område som ska skyddas.

Förvaltningsinsatserna måste också vägas mot de ekonomiska förutsättningarna när det gäller storlek på området. Kan man inte fullfölja eller upprätthålla en insats kan återkolonisering av mink på kort tid omintetgöra hela insatsen och då har man bara slösat bort resurserna.

För att nå en hög kostnadseffektivitet är det viktigt att det finns en långsiktig finansiering och att det skapas en stabil organisation för att upprätthålla arbetet. Då kan det vara att föredra att välja ett mindre, men bättre avgränsat, område. I avgränsningen av området är det också viktigt att tänka på logistiken kring förvaltningen. I nordliga områden med sen islossning och stora, väderkänsliga ytterstäckningsområden kan det vara svårt att hinna med stora, heltäckande förvaltningsinsatser i perioden mellan vårförfallet och fåglarnas häcknings-säsong om man vill säkerställa att området är fritt från

mink efter vinterns migrationer. Finns dessutom risk för återinvandring av mink så kan det bli nödvändigt att dela upp insatsen i avgränsade etapper.

Den svenska jaktkulturen är överlag väldigt inriktad på högvilt, och det finns därför sällan ett stort allmänt intresse och engagemang för småviltjakt. Här finns oftast inte heller den organisation i form av aktiva jaktklubbar som i till exempel Finland. Saknas det en lämpad organisation att engagera för driften lokalt rekommenderas att använda sig av professionella jägare som ges möjlighet att lägga ner den tid som krävs för att komma igång och starta upp en funktionell minkförvaltning. När väl förvaltningen av ett område kommit igång kan det också vara lättare att engagera och skola in lokala jägare eller fångstmän.

6.2.2 Riktlinjer för praktiskt genomförande

Grunden i förvaltningssystemet är ett omfattande system av fällor. Antalet fällor som används bör vara så stort att det täcker hela förvaltningsområdet, inklusive buffertzonen, med en täthet på minst en fälla per möjligt minkrevir, det vill säga 2-3 km strandlinje alternativt 10-20 hektar. Särskilt viktigt med tätare fällplacering är det i områden som är svåra att jaga av med hund på effektivt sätt, eller i områden med hög minkpopulation där man kan förvänta sig frekventa besök vid fällorna.

Ett urval av fällor bör också förses med kameror, antingen i särskilt känsliga områden, eller där man önskar bevaka eventuell återinvandring. Finns det kännedom om vissa särskilda områden där minken ofta passerar, eller där man sett minkkullar eller av erfarenhet vet att ynglande honor haft revir, rekommenderas att sätta ut fler än en fälla för att minska problemet med fällmättnad.

I ett förvaltningssystem med så stor mängd fällor att fällmättnad inte är ett omfattande problem, och inte har kameror vid alla fällor, är det lämpligt att besöka fällorna som allra minst två gånger per år, under vår och höst. Fäll-larm eller viltkameror kan också effektivisera betydligt då man kan välja att besöka bara fällor som löst ut, eller visat hög minkaktivitet. De fällplatser som har kameror kan behöva besökas oftare, särskilt under sommarperioden.

Jakt med hund genomförs i de känsligaste områdena två gånger per år, vår och höst. De resultat vi erhållit inom FAMNA visar på att det sannolikt inte räcker enbart med en förvaltning genom fällfångst för att kunna

utrota minken i ett område inom en ur finansieringshänseende rimlig tidsperiod. För att nå snabbare resultat förordar vi att man inledningsvis tar ner minkstammen till mycket låg nivå genom intensiv och riktad jakt, i hela eller delar av förvaltningsområdet, och därefter håller invandrande mink under kontroll genom ett låg-intensivt fällsystem i kombination med fortsatta mindre jaktinsatser, både inom huvudområdet och i en buffertzon runt om.

Det har visat sig även i tidigare minkfångstprojekt att gamla, erfarna minkar kan vara svåra att fånga i fälla, medan däremot nyetablerade minkar eller minkar på vandring och sök efter revir är mer lättfångade. Då endast 16 % av minkar som besökt fällorna under FAMNA-projektet verkligen fångats, kan kameror också möjliggöra en betydligt snabbare respons med riktad jakt på invandrade minkar i känsliga områden.

Upprepas detta under några år bör uttaget bli så stort att minken kan anses borta ur förvaltningsområdet. Tidsramen beror på hur väl man kan tömma området med effektiv jakt. För att säkerställa resultatet är det också viktigt att upprätthålla någon form av kontrollsystem i insatsområdet så att man kan upptäcka återinvasioner. Kameror är då också värdefulla redskap för att hålla koll på eventuell invandring i ett område som man tömt.

En viktig komponent i förvaltningssystemet är också effektuppföljning. Den metod vi använt oss av med både parräkning och häckningsframgång rekommenderas då den ger möjlighet att påvisa en snabb respons. Att kunna visa på naturvårdsnyttan med insatserna kan vara avgörande både för fortsatt finansiering och för att upprätthålla intresse och engagemang hos alla inblandade. Särskilt viktigt är det att kunna återkoppla goda resultat till markägare, jakträttshavare och andra engagerade parter.

Riktlinjer i sammanfattning

- Målbild. Decimera eller utrota?
- Avgränsning av förvaltningen. Geografiskt och tidsmässigt. Behovet av buffertzon?
- Organisation. Anställd personal eller frivilliga?
- Avgränsning av område för fällor och jakt.
- Vittja fällor minst två ggr /år, vår och höst.
- Jakt två perioder, vår och höst.
- Bevaka återetablering.
- Effektuppföljning!

6.2.3 Andra överväganden inför förvaltningen

Vi har av säkerhetsskäl valt att alltid arbeta minst två personer samtidigt då vi arbetar i ytterskärgård och på stora avstånd från land. Vi har också haft som regel att inte gå ut om det blåser mer än 8-10 m/s på öppet hav då det riskerar att göra landstigningen alltför farlig. Sjögången på Kvarken är också ofta besvärlig vid hårdare vind än 8 m/s och särskilt sydliga eller nordliga vindar är känsligt. Vid ostliga eller västliga vindar finns ofta en läsida med mindre sjögång av Holmöarna att förlägga arbetet till. Även kraftig dyning gör att det kan vara svårt att landstiga utan att riskera att förstöra båten då de allra flesta stränder är grunda och steniga och bryggor eller kajer saknas nästan helt i arbetsområdet. Det har medfört att det i snitt är bara halva tiden som det varit möjligt att komma ut till de yttersta skärgårdarna kring Holmön. Under våren är dock vädret generellt bättre än under hösten.

I FAMNA projektet har vi därför fått prioritera och försöka ha ett flexibelt arbetsupplägg med intensivare perioder när vädret är gynnsamt. Utan det har det knappast varit genomförbart att kunna regelbundet vittja och underhålla så många fallor och kameraplatser.

Inför upprättandet av systemet är det viktigt att ha kontakt med markägare och jakträttshavare. Även om vi har formella tillstånd till jakt på annans mark från Naturvårdsverket så ingår det i dessa att markägare och jakträttsinnehavare ska underrättas. På Holmöarna är markägandet mycket splittrat, och marken indelad i en mängd smala eller små skiften. Här finns heller ingen gemensam jaktorganisation för småviltjakt i form av viltvårdsområde eller jaktvårdsområde. Även inom naturreservatet är stor del av marken privatägd, och många tidigare ägare har kvar jakträtten även om Naturvårdsverket förvärvat marken. Det gör att det varit mycket tidskrävande att hitta och få kontakt med alla markägare och jakträttshavare. Beroende på markägarförhållanden i det valda förvaltningsområdet kan det alltså krävas en hel del resurser för detta moment.

Det är också viktigt att så tidigt som möjligt fundera på vilka tillstånd och upplåtelser som krävs för förvaltningsåtgärderna. Det kan i vissa fall ta flera månaders handläggningstid att få alla nödvändiga tillstånd. Ofta bedrivs förvaltningen i naturreservat och det kan skilja sig mycket från fall till fall vilka dispenser som krävs. I kustmiljöer finns också ibland försvarsmaktens skyddsobjekt, där särskilda regler för kameraanvändning kan gälla.

6.3. Kostnadsberäkning

6.3.1 Svenska förvaltningsmetoden

Vår erfarenhet är att man hinner med att placera ut cirka 8-10 fallor per arbetsdag i skärgården. Om man landstiger för att enbart vittja och fylla på lockmedel hinner man med 15-20 fällplatser på en dag. Men det beror också på avstånd mellan fallor och hur svårnavigerad skärgården är. I FAMNA-området är skärgården på sina ställen både stenig, grund och dåligt kartlagd i sjökort så där tar både navigering och landstigning mycket tid. För ett förvaltningsområde med 300 fällplatser beräknas utsättning av fällorna ta cirka 30-40 dagars arbete för två personer. För att vittja alla 300 fallor beräknas cirka 15-20 dagars arbete för två personer. Har man fler båtlag eller personal som kan arbeta parallellt så blir den faktiska tiden kortare, men den faktiska kostnaden blir nära densamma.

För att genom jakt med hund helt tömma ett område på mink beräknar SNO i Norge att det krävs omkring en arbetsdag för ett hundekipage per 1,5 km strandlinje. Beroende på hur flikig och uppsplittrad strandlinjen och öarna är kan det vara svårt att omsätta ett sånt tal till areal, som oftast är den enhet som finns tillgänglig i exempelvis skötsel- eller bevarandeplaner för skyddade områden.

Två exempel från FAMNA-området är ön Holmögadd med omgivande skär som har en areal på cirka 360 hektar och där strandlinjen grovt räknat uppgår till över 35 km, medan ön Stora Fjäderägg har en areal av 122 hektar och en strandlinje på endast 4,5 km. För det här exempelssystemet beräknas jaktinsatsen omfatta främst de mindre öar och skär som omger de fyra huvudöarna i förvaltningsområdet.

De fångstredskap vi till slut valt att använda i förvaltningen är två typer som finns färdiga för användning på marknaden och är tillåtna för minkfångst i Sverige. Det är slagfälla modell Gävleborg, samt slagfälla modell Ihjäl. Redskapen kostar 540 kronor stycket för Gävleborgsfällan, och 490 kronor för Ihjäl. Goodnature A18 för mink finns i dagsläget inte på marknaden, men den mindre modellen A24 för råttor och möss kostar i handeln idag cirka 2 000 kronor. I områden där slagfällor av samma typ som Conibearfällan i Finntrapbox är lovliga är det ett bra alternativ i samma prisklass som slagfällorna vi använder. Den har fördelen att kunna fällas ihop för lättare transport, men kan vara lite kärva att spänna upp.

Kostnaden för kameraövervakning av fällorna består av både kostnad för själva kameran, batterier, sändningskort och abonnemang, samt skötsel av kamerorna. Det krävs betydligt fler besök vid fällorna om man ska ha kamerafunktionen i gång utan avbrott. Abonnemangskostnaden för de kort vi använt uppgår till 35 kronor/kort och månad vid aktiv användning, och korten kan pausas under perioder då kameran inte används, till en kostnad av 2 kronor/månad. Kostnaden för 300 kamerakort i vila blir då alltså 600 kronor/månad, medan det vid full drift kostar 10 500 kronor/månad. Till det tillkommer moms 25 %.

Viltkameror av motsvarande modell vi använt kostar i dag (2020) omkring 2000 kronor styck. Utvecklingen av kameror går framåt hela tiden, så både pris och kamerans funktioner förändras snabbt.

Vi har här gjort en grovt uppskattad kostnadssammansättning för fältarbete. Kostnaderna i exemplet är beräknade för förvaltning av ett område i storlek med Holmöarna, cirka 4 500 hektar landyta och cirka 300 km strandlinje. Beräkningen förutsätter att grundläggande infrastruktur med båtar och övrig nödvändig utrustning finns på plats.

200 kameror: ca 500 000 kronor
(inkl. batteri, abonnemang, mm 1 år)

400 fällor: ca 200 000 kronor

Utplacering fällor: ca 100 dagsverken (2 personer)

Vittjning av fällor: ca 100 dagsverken (2 personer 2 ggr /år)

Jakt vår och höst: ca 100 dagsverken
(2 personer x 25 dagar vår och 25 dagar höst)

Summa arbetstid år 1: ca 300 dagsverken

Summa arbetstid år 2: ca 150-200 dagsverken

Summa arbetstid år 3 och framåt: ca 100-150 dagsverken

Arbetsmängden för ett så stort förvaltningsområde gör att det sannolikt är få områden där man kan förvänta sig att det finns lokala jägare som kan utföra arbetet på frivillig bas likt i den finländska modellen. De olika modellerna har också ett lite olika slutmål, vad gäller minkstammen. I det här fallet är insatsen dimensionerad för en utrotning inom 3-5 år. Därefter beräknas den årliga kostnaden bli betydligt lägre. Ett än mer lågintensivt fällsystem upprätthålls, och jaktinsatser görs enbart vid konstaterad återinvandring. Varje moment där man kan engagera volontärer eller arvoderade lokalboende eller fritidsjägare ger dock en minskad arbetsmängd för den anställda personalen.



Figur 28. Mickelsörarnas jaktförening förbereder minkfångstverksamheten.

6.3.2 Kostnadsberäkning i Finland

Kostnaderna i den finländska modellen för ett förvaltningsområde byggs upp enligt en modell baserad på storleken på området (hektar land) och läge (yttre skärgården/mellanskärgården/kusten/insjöområdena). Kostnadskalkylen utgörs av ersättningar för resekostnader till och från området med bil och båt, och dagtraktamente för planeringsmöten, insamling av material för fångstarbetet och själva fältarbetet. Reseersättningarnas och dagtraktamentens storlek följer de allmänna reglerna för ersättning av volontärarbete.

Enligt uppdragsavtalet med Mickelsörarnas Jaktklubb r.f. (område på 1 400 hektar land i yttre skärgården) genomfördes minkfångsten i enighet med den finländska förvaltningsmodellen som har beskrivits tidigare (kapitel 4.1.2), vilket inkluderar ett minimum av två genomgångar av området under våren innan fåglarnas häckning, och två genomgångar under hösten med syfte att fånga ungdjuren. Föreningen debiterade för två personers arbete, men i verkligheten kunde deltagandet uppgå till över 20 personer under en dag i form av talkoarbete där hela familjer ställde upp.

Tidsåtgång och resor för förberedande möten och insamling av material utgjorde två dagar (cirka 200 euro sammanlagt). Motsvarande kostnad för installationen av fällsystemen på våren uppgick till cirka 350 euro. En genomgång av förvaltningsområdet gjordes fyra gånger under året (cirka 1 500 euro sammanlagda kostnader). Året avslutas med insamlingen av fällsystemen (250 euro sammanlagda kostnader).

Den sammanlagda kostnaden för minkförvaltningen i Mickelsörarnas skötselområde uppgick till cirka 2 300 euro i året. Det motsvarar en kostnad om 1,65 euro per hektar. Räkna man om det till kostnad per sträcka strandlinje så motsvarar det cirka 21 euro/km strandlinje (total strandlinje för förvaltningsområdet Mickelsörarna cirka 108 km).

Fördelarna med denna modell är många, förutom den låga årliga kostnaden. Ett gemensamt mål och en social samvaro höjer samhörigheten i det lokala samhället och ger utrymme för bevarande av traditioner och kulturarv. Även kunskapen om minkstammens skötsel i praktiken lärs vidare till nya generationer genom mentorship och praktisk övning. Systemet innebär dock i de flesta fall en kontinuerlig förvaltning då inflödet av nya minkar förväntas fortsätta. Systemet har därför också en mycket långsiktig finansiering genom att öronmärkta pengar avsatts för lång tid framåt.

6.3.3 Kostnadsberäkning i Norge

I tillegg til det årlige uttak av ordinære jegere/fangstere, er det registrert 3 617 mink i Rovbasen pr. 28.01.2021, som er uttak i regi av SNO, eller innenfor innsatsområdene. De første fra 2006, men med noe volum fra 2011. De fordeler seg på Norgeskartet slik:



I 2019 brukte faste ansatte i SNO 2 årsverk på dette arbeidet i felt, i tillegg til innleid personal til en kostnad på ca NOK 1,4 millioner.

Norge er delt inn i soner der en person i SNO har hovedansvaret for å administrere arbeidet, mens selve arbeidet i felt gjøres av flere ulike personer.

For å utvikle og forbedre metodene er det kontinuerlig erfaringsutveksling mellom feltarbeiderne. Erfaringen har vist at uten faste ansatte som har ansvaret for arbeidet i det enkelte område er det vanskelig å få et tilfredsstillende resultat.

SNO har noen (5-6) hundeevipasjer som har spesialisert seg på minkuttak, foruten noen (3-4) vi leier inn. De som er spesialisert, reiser på 3-4 aksjoner hvert år, og disse innsatsområdene er spredt over store deler av kysten. En analyse av vårt arbeid innebærer at én ekvipasje i gjennomsnitt brukte 1 dag for å tømme 1,5 km kystlinje.

6.3.4 Sammanfattning av kostnadseffektiviteten

Det er vanskelig å avgjøre hvilken modell for forvaltning som er mest kostnadseffektiv på sikt. Projektet har bare pågått under tre år, varav effektiv forvaltning med fungerende metoder utgjort mindre än hälften av verksamheten. De olika modellerna bygger också delvis på de förutsättningar som finns i respektive område, och de är inte helt enkelt överförbara mellan länderna.

Den modell för minkförvaltning som används i Finland ger betydligt lägre kostnad per år, men kommer att vara mycket långsiktig och är tämligen arbetsintensiv. Den bygger också på tillgång till frivilliga som sköter förvaltningen till låga kostnader.

De förvaltningsmetoder som föreslås av FAMNA, eller används i Norge, går i större grad ut på att genom kortare arbetsintensiva insatser minska eller utrota minken, för att sedan kunna bedriva långsiktig förvaltning till en mycket låg årlig insats.

Den fortsatta minkförvaltningen får utvisa hur det slutar, och i vilken mån det går att göra en jämförelse så småningom.

Vid val av förvaltningsmetod är det bästa nog att först fundera över vilka förutsättningar som finns, och sedan välja den metod man tror passar i det specifika området.

Litteratur

Under projektet har en stor mängd litteratur bidragit till att bygga upp den teoretiska bakgrunden till förvaltningsystemet. Mycket av det hänvisas till i texten, dock utan att källan anges. För den intresserade finns här en sammanställd litteraturlista. De flesta vetenskapliga studier finns tillgängliga via Google Scholar.

Banks P. B., Nordström, M., Ahola, M., Salo, P., Fey, K., & Korpimäki, E. 2008: Impacts of alien mink predation on island vertebrate communities of the Baltic Sea Archipelago: Review of a long term experimental study; *Boreal Env. Res.* 13:3-16.

Brekke, M. Langstein, E. 2020. An analyze of camera observation data and trapping data from Vågøya, Landegode and Fugløya island in Nordland in the period 2018-2020. Published on the FAMNA website.

Bonesi, L. and Macdonald, D. W. 2004. Impact of released Eurasian otters on a population of American mink: a test using an experimental approach. *OIKOS* 106: 9-18, 2004.

Bonesi L, Palazon, S.; 2008. Review: The American mink in Europe: Status, impacts, and control. *Biological Conservation* 134 (2007) 470 – 483 (www.sciencedirect.com).

Bryce R, Oliver MK, Davies L, Gray H, Urquhart J, Lambin X. Turning back the tide of American mink invasion at an unprecedented scale through community participation and adaptive management. *Biol Conserv.* 2011; 144: 575–583.

Carlsson, Nils O. L.; Jeschke, Jonathan M.; Holmqvist Niklas; Kindberg Jonas. 2010. Long-term data on invaders: when the fox is away, the mink will play. *Biol Invasions* (2010) 12:633–641.

Gerell R. Home ranges and movements of the mink *Mustela vison* Schreber in southern Sweden. *Oikos.* 1970; 21: 160–173.

Aileen C. Mill; Sarah L. Crowley; Xavier Lambin; Conor Mckinney; Gwen Maggs; Pete Robertson; Nikki J. Robinson; Alastair I. Ward; Mariella Marzano. 2018. Perspective Special Issue on Invasive Mammal Species The challenges of long-term invasive mammal management: lessons from the UK. *Mammal Review* (2020).

Reynolds, Jonathan C., Short Mike J., Leigh, Rhian J. 2004: Development of population control strategies for mink *Mustela vison*, using floating rafts as monitors and trap sites; *Biological Conservation* 120 (2004) 533–543. (www.sciencedirect.com).

Melero Y, Robinson E, Lambin X. Density-and age-dependent reproduction partially compensates culling efforts of invasive non-native American mink. *Biol Invasions.* 2015; 17: 2645–2657.

Melero Y, Palazon S, Bonesi L, Gosalbez J. Relative abundance of culled and not culled American mink populations in northeast Spain and their potential distribution: Are culling campaigns effective? *Biol Invasions.* 2010; 12: 3877–3885.

Roy, S.S., Chauvenet, A.L.M. & Robertson, P.A. Removal of American mink (*Neovison vison*) from the Uists, Outer Hebrides, Scotland. *Biol Invasions* 17, 2811–2820 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10530-015-0927-y>.

M. K. Oliver . S. B. Piertney . A. Zalewski . Y. Melero . X. Lambin. (2016) *Biological Invasions* 18, 3047–3061 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7175656/pdf/10530_2016_Article_1199.pdf.

Zalewski A, Zalewska H, Lunneryd S-G, André C, Mikusi ski G (2016) Reduced Genetic Diversity and Increased Structure in American Mink on the Swedish Coast following Invasive Species Control. *PLoS ONE* 11(6): e0157972. doi:10.1371/journal.pone.0157972.

Zalewski A, Piertney SB, Zalewska H, Lambin X. Landscape barriers reduce gene flow in an invasive carnivore: Geographical and local genetic structure of American mink in Scotland. *Mol Ecol.* 2009; 18: 1601–1615. doi: 10.1111/j.1365-294X.2009.04131.x PMID: 19302354.

Lessman, J. Bader, P. Häckande kustfåglar på Holmöarna, Meddelande 13, 2006. Länsstyrelsen Västerbotten. <http://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A862837&dswid=6748>.

Svensk Jaktlagstiftning: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/jaktlag-1987259_sfs-1987-259.

Miljödirektoratet; Handlingsplan mot Amerikansk Mink (DN rapport 2011:5): https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/2362/dn-rapport-5-2011_net.pdf.

Espen Asakskogen, Tom Aurbekk Udø og Hjalmar Eide. 2009. Jakt og fangst av mink. Norges Jeger og Fiskerforbund.