

---

# Fågelsundets skrântärnor – en rapport om skrântärnorna i Björns skärgård



Ulrik Lötberg, Natalie  
Isaksson, Susanne Åkesson

2020-06-25

”Skräntärnan är en spektakulär fågel, som genom sin sällsynthet och starka utstrålning ibland använts som en färgstark symbol för ett friskt och rent Östersjön. Artens uppträdande, med ansamlingar till mycket produktiva grundområden, såväl limniska som marina under olika årstider, gör att den fungerar som signalart för biologiskt rika områden” (Citat från Världsnaturfonden Sverige (WWF Sverige) i Åtgärdsprogram för bevarande av skräntärna (ÅGP Skräntärna)).

## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
Bakgrund.....	8
Skräntärnan – världens största tärna.....	8
Skräntärnan är en global art med tre populationer i Europa.....	10
Östersjöpopulationen utgör den enda förekomsten inom EU av arten.....	10
Skräntärnan i Sverige.....	10
Nationellt åtgärdsprogram för bevarande av Skräntärna (ÅGP Skräntärna).....	12
Skräntärnorna vid Stenarna i Björns skärgård.....	12
Historik kring skräntärnekolonin vid Stenarna i Björns skärgård.....	12
Stenarna – flest ringmärkta skräntärnor i Sverige.....	14
Stormen Per januari 2007 – århundradets storm i Björns skärgård.....	15
Del 1 – Skräntärnornas fiske- och rastplatser i Norduppland.....	17
BirdLife Sveriges Projekt skräntärna använder modern teknik för att kartlägga skräntärnorna.....	17
Förekomst kartor för skräntärna framtagna genom analys av insamlade data.....	18
Uppvaktning och parning.....	18
Ruvning.....	20
Matning av ungar.....	21
Flygga ungar.....	22
Uppladdning inför flyttningen söderut med ungfåglar.....	24
Summering av de viktigaste fiskeplatserna för Fågelsundets skräntärnor.....	26
Del 2 - Åtgärder kring kolonin.....	28
Restaurering av grusbank.....	28
Utökade övervakningsmetoder.....	32
Predation från gråtrut och havsörn.....	33
Upplandsstiftelsen inför minkjakt i Björns skärgård.....	37
Björns skärgård skyddas.....	39
Färgringmärkning ger information om ungöverlevnad och flyttvägar/rastplatser i Europa.....	40
Slutliga tankar kring bevarandet av Nordupplands skräntärnor.....	43

---

Tack .....	45
Referenser .....	45
Personliga referenser .....	48

---

## Sammanfattning

Världens största tärna, skräntärnan, häckar i Europa i tre områden, Östersjön (1700 par), Svarta havet (800-1200 par) och Kaspiska havet (har varit många, > 2500 par). Den svenska populationen har sedan 1970-talet minskat från 1000 par till dagens 500 par. Anledningarna till minskningen är bl a spridningen av amerikansk mink till våra skärgårdar under slutet av 1970-talet och 1980-talet. Då skräntärnan är en hotad fågelart har Naturvårdsverket gett Länsstyrelserna i uppdrag att ta fram och genomföra ett nationellt åtgärdsprogram för arten, ÅGP Skräntärna. Programmet har varit gällande sedan 2007 i 5 års perioder, och nuvarande period är 2017-2021. Inom ramen för detta program bedriver Upplandsstiftelsen minkjakt i Björns skärgård och en utökad övervakning med bl a webbkameror genom BirdLife Sveriges försorg har skett på Stenarna i Björns skärgård i norra Uppland.

Kolonin har gamla anor och finns dokumenterad sedan 1930-talet. Under slutet av 2000-talet växte kolonin kraftigt och har tidvis under denna period varit Sveriges största koloni med ca 200 par. Kolonin har under 2000-talet utgjort upp till 25-40% av den svenska populationen. Stenarna är den koloni där flest skräntärneungar ringmärkts i Sverige, över 215 av alla ringmärkta skräntärnor har märkts på Stenarna.

Andra halvan av 2000-talet kom att bli ett händelserikt skede för skräntärnekolonin på Stenarna. Under januari 2007 påverkades skäret mycket kraftigt genom att stormen Per spolade ut nästan hela den stora grusbank som tärnorna normalt häckar på i havet. Häckningen 2007 kom därför att spridas över hela ön och det kunde konstateras att tärnorna inte fick några flygfärdiga ungar. Under december 2007 restaurerade Länsstyrelsen grusbanken. Skräntärnorna accepterade den ny restaurerade grusbanken och kolonin koncentrerades på under påföljande häckningsperiod.

Under åren 2007-2009 blev det inga flygga ungar på Stenarna och utökad övervakning med webbkamera installerades som kunde konstatera att det var havsörn som åt ägg och gråtrutar som tog alla små ungar. Detta gjorde att inga ungar blev flygga.

ÅGP skräntärna beslutade då om åtgärder mot de prederande trutarna. Äggen togs bort från dessa trutbon och efter något år flyttade de över till grannön och predationen upphörde. Havsörns predationen har alltjämt fortsatt och tyvärr blivit mer frekvent. I nuläget använder man sig av en docka i en båt för att avskräcka örnarna. Tiden får utvisa om detta fungerar. Hittills har det visat positiva resultat och 2020 häckade det hela 190 par i kolonin som fick ut ca 240 flygga ungar.

Upplands stiftelsen har bedrivit en effektiv minkjakt i Björns skärgård och sedan den startade 1997 har det endast förekommit ett tillfälle (2003) när mink har kommit ut i kolonin och bitit ihjäl skräntärnor, ca 50 ungar blev då ihjälbitna.

BirdLife Sverige har tillsammans med Biologiska institutionen vid Lunds universitet och Novia yrkeshögskola och Åbo akademi i Finland bedrivit studier av skrântärnorna, där tärnornas rörelser har studerats med GPS-loggar som fästa på vissa individer och på så sätt har högupplöst data kring var tärnorna befinner sig och gör kunnat samlas in. Dessa studier har bl a genomförts vid kolonin Stenarna i Björns skärgård, men även vid finska kolonier i Österbotten och i Sverige har även kolonier i Bråviken, Lule skärgård och Oskarshamn inkluderats



*Figur 2. Adulta skrântärnor i "en diskussion" var gränsen går mellan två olika bon i kolonin på Stenarna. Foto Ulrik Lötberg*

Genom analyser av den data som samlats in genom GPS-loggarna så har mycket ny kunskap om skrântärna och deras liv kunnat se dagens ljus. Tron har varit att tärnorna har livslånga förhållande mellan honor och hanar, men i verkligheten är det så detta med livslånga förhållanden förekommer, men det är vanligare att tärnorna byter partner vid starten av en ny häckningssäsong. Det är vidare vanligt att honan och hanen i ett par inte övervintrar på samma platser. Genom detta förstår vi att parbildningsprocessen är viktig för tärnorna och att den sker först i anslutning till häckningsområdet. De områden förutom själva kolonin där uppvakningen sker är mycket viktiga för tärnorna och dessa behöver vara både fiskrika och att tärnorna kan få vara ostörda.

Analysen av information var tärnorna fiskar visar att den utan tvekan viktigaste området för skrântärnorna är den inre delen av Lövstabukten, Ledskärsviken och Karlhomsviken. Detta område används mest frekvent av tärnorna under hela häckningscykeln och är extra viktigt under den inledande parbildningsdelen av häckningen. Ledskärs- och Karlholmsviken i kombination med beskaftenheten av ön Stenarna är nyckelfaktorer till tärnornas straka förekomst i Norduppland.

Andra viktiga fiskeområden för tärnorna är östra Hållnäs-kusten från inre delen av Slada-Klungstens skärgård ned till Kallrigafjärden, där de viktigaste områdena är Barknårefjärden och Skaten-Rångsens inre skärgård.

Mot slutet av häckningen behöver ungfågeln ladda upp inför sin första flyttning söderut. En viktig sådan plats förutom Ledskärs- och Karlhomsviken är den stora och grunda insjön Tämnaresjön. Skräntärnorna smalas gärna med sina ungar vid sådana platser och kända sådana utanför Uppland är t ex Hjälmarne, Tåkern och Hornborgasjön.

## Bakgrund

### Skräntärnan – världens största tärna

Skräntärnan är den största tärnarten i världen och är stor som en mindre trut (något mindre än en silltrut). Den har en kroppslängd på 48 – 56 cm, en vikt på 570-780 gram och en vingbredd på 127-140 cm (Hämtat från Åtgärdsprogram för bevarande av skräntärna). Den är i våra trakter lätt att känna igen på sin stora storlek, svarta hjässa, stora långa röda näbb, svarta ben, vita kropp och ljus grå rygg och vingovansidor samt grunt klivna vita stjärt. Även det sträva kraftiga lätet är omisskännligt. Ungfåglar skiljer sig genom att ha orange ben, vita fläckar i den svarta panna/hjässan och lite mörka fläckar på den grå ryggen. Även lätet skiljer och ungfågeln har ett starkt, väldigt ljusst pipande läte istället för det sträva lätet hos den vuxna fågeln.



*Figur 1. Skräntärna är med sin stora storlek, kraftiga röda näbb och ljusa fjäderdräkt lätt att känna igen. Även det sträva kraftiga lätet som hörs långt är omisskännligt (Foto Ulrik Lötberg).*

Skräntärnan kan bli gammal och individer som blivit mer än 30 år gamla har noterats. Häckningen inleds med frierier från hanar där de erbjuder honor fiskar de fångat. Äggläggningen sker maj-juni. De 2-3 äggen ruvas av båda könen i 22-27 dagar. Efter ungefär 30-35 dagar blir ungen flygg. När ungarna blivit flygga lämnas häckningsön efter en relativt kort tid. För vissa ungar kan det till och med vara så att den första längre flygturen på mer än någon meter innebär att ungen lämnar häckningsön tillsammans med en av sina föräldrar. Vid flyttningen söderut delar föräldrarna upp



ungarna mellan sig och flyttar separat från varandra söderut med sina ungar i släptåg. Ungarna har sällskap med sina föräldrar under flyttningen ned till övervintringsplatsen där föräldrarna slutar mata dem och kontakten mellan förälder och unge bryts.

Skräntärnan livnär sig i huvudsak på fisk och flyger ofta flera tiotals kilometer för att söka upp rika fiskeplatser, ofta skyddade grunda vatten som insjöar, flader och vikar inåt land. Fiskarna fångas genom störtdykningar från omkring 10 meters höjd. Födovallet hos skräntärnan har studerats i Finland och i den studien har även svenskt material ingått. Analys av spybollar insamlade på häckplatser avslöjade 12 olika arter, av vilka mörtfiskar, abborre och strömming var de viktigaste. I början av maj dominerade mört, men i juni var abborre lika vanlig i bytesmaterialet. Strömming var viktigast i slutet av maj och början av juni. (Koli & Soikkeli 1974). Genom märkningar av lax och öring kan konstateras att utsatt smolt tidvis ingår i tärnans diet. Fisket sker vanligtvis i grunda havsvikar eller näringsrika insjöar med ett vattendjup på mindre än 2 m (Martin Beal, pers. komm.). Det stora undantaget från detta är fisket av lekande strömming som kan ske där vattendjupet är större.



*Figur 2. En skräntärnan med en nyfångad mört. Skräntärnan lever på fisk, den föredrar 10-15 cm stora fiskar, främst mört, abborre och strömming, som fångas genom att tärnan störtdyker från ca 10 m höjd ned i vattnet (Foto Ulrik Lötberg).*

## Skräntärnan är en global art med tre populationer i Europa

Skräntärnan är väl spridd över världen. Den häckar på alla kontinenter förutom Sydamerika (där den övervintrar) och Antarktis, där den aldrig har påträffats. I Östersjön finns en population av dessa tärnor som är väl skild från övriga populationer. I Europa förekommer tre populationer/områden där arten häckar: Östersjön, Svarta havet/Azovska sjön och Kaspiska havet. Den största av dessa populationer är den i Kaspiska havet som fortsätter in i Asien. Bara Volgadeltat i Kaspiska havet höll tidigare 2500 par med skräntärna; dessa uppgifter är dock gamla (1970/80-talet) och arten har därefter minskat i området och senare uppgifter pekar mot cirka 1000 par. Det är efter Kaspiska havet som arten döpts, *Hydroprogne caspia* på latin och Caspian Tern på engelska. Populationerna vid Svarta havet och Östersjön är mindre, Svarta havs-populationen bestod omkring år 2010 av 800-1200 par och var minskande (Olga Yaremchenko, BirdLife Ukraine, pers. komm.). Östersjöpopulationen består av ungefär 1600-1700 par varav Sverige har drygt 500 par, Estland 200 par (Trinus Haitjema, pers. komm.) och Finland ca 850 par (Patrik Byholm, pers. komm.) samt några enstaka par i Ryssland i t ex Ladoga/Sankt Petersburg och en liten koloni på ön Saltholm i Danmark.

## Östersjöpopulationen utgör den enda förekomsten inom EU av arten

Östersjöpopulationen är gemensam för de fyra länderna Finland, Sverige, Estland och Ryssland. Detta innebär att fåglar födda i ett land kan häcka i ett grannland. Har tärnorna väl etablerat sig i en koloni är de oftast platsen trogen så länge kolonin är livskraftig (Staav 1979). Svarta havs- och Östersjöfåglarna har delvis samma övervintringsområden söder om Sahara; Nigerdeltat i Mali, Tchadsjön i Tchad samt Nildeltat i Egypten. Trots att de rimligen borde mötas här finns inga bekräftade utbyten mellan dessa populationer. Östersjöpopulationen, speciellt de svenska fåglarna, övervintrar också till en ganska stor del i Västafrika och då framförallt i kustnära floder och våtmarker i Senegal, Mauretanien och Gambia samt även i sydvästra Spanien/sydöstra Portugal. Huvuddelen av skräntärnorna som häckar i Svealand och Götaland övervintrar i Västafrika, framförallt i Senegal och Mauretanien. Skräntärnorna från Norrbotten söker sig mer till Nigerdeltat i Mali och Tchadsjön och även i viss mån till Nildeltat i Egypten och Sudan. De finska skräntärnorna har sin huvudsakliga övervintring i Egypten, Tchad, Sudan och längs Röda havet, men återfinns även i Mali och i Senegal/Mauretanien tillsammans med våra svenska tärnor (Patrik Byholm, pers. komm.).

## Skräntärnan i Sverige

1984 startades Projekt skräntärna i BirdLife Sveriges (då Sveriges Ornitologiska Förenings) och WWF Sverige regi under ledning av Roland Staav. Projektet fokuserade mycket på att vidareutveckla det arbete Roland Staav startat redan under 1970-talet med att kartlägga skräntärnans förekomst i Sverige och att studera artens biologi. Projektet tog bl a fram riktlinjer för

uppföljning av skrântärnehäckningar som i mångt och mycket följs än idag i Sverige. En viktig del av uppföljningen/övervakningen av tärnorna sker via ringmärkning av deras ungar samt boräkning under ruvningstiden.

Under 1970-talets början fanns det ca 1000 par skrântärna som under de kommande två decennierna minskade kraftigt till drygt 400 i mitten av 1990-talet. Sedan dess har viss återhämtning skett och runt 2006/2007 hade population ökat till drygt 600 par. Sedan dess har populationen återigen minskat och ligger nu på drygt 500 par. Den första stora minskningen av skrântärna stämmer i tid väl överens med amerikanska minkens etablering och spridning Östersjöskärgårdarna i södra och mellersta Sverige. Minken var säkerligen en starkt bidragande orsak till tärnornas minskning, men senare studier, som genomförts inom ramen för BirdLife Sveriges Projekt skrântärna, har visat att även andra predatorer, så som grå-/havstrut och havsörn kan ha stor inverkan på skrântärnornas häckningsframgång.



Figur 3. En skrântärna på Stenarna med ungar som är kläckta för endast någon dag tidigare. Foto Ulrik Lötberg.

I Finland (Åbolands skärgård) har reproduktionen studerats hos 380 par under åren 1970-1972. Undersökningen visade att i genomsnitt 1,83 ägg per kull kläcktes och 1,57 ungar per häckande par blev flygfärdiga, 13-20 % av äggen kläcktes ej och 13-14 % av ungarna dog innan de uppnått flygfärdig ålder (Soikkeli 1973a). Detta kan jämföras med studier från Helsingfors skärgård under 1990-talet där antalet flygga skrântärneungar per par var 0,8 ungar/par (Martti Hario, pers.komm.). Skrântärnorna häckar bara på vissa låga klippöar med plana hållar eller grusöar, som nästan alltid helt saknar trädvegetation belägna ett stycke utanför kusten eller i yttre skärgården. Då skrântärna inte bygger något bo utan bara krasar en grop som de "balar" till genom att lägga sig i gropen och trycka undan substrat så att en rundad bobale bildas så är det många öar i skärgården som inte passar för tärnorna, speciellt inte till kolonier. Lämpligast för kolonier är grusöar där tärnorna har större valmöjlighet beträffande var boet kan läggas. På klippöar kan tärnorna endast lägga

bon i kanten av glesare vegetation, och med tiden tätar växtligheten och tärnorna trängs ut från dessa platser. Ofta blir kolonierna på sådana öar mer utspridda och mindre täta då vegetationen ofta följer sprickor i klippan, vilket gör att tärnorna inte kan nyttja effekten av täta kolonier vid försvar av bon mot predatorer. Ofta häckar skräntärnorna tillsammans med andra måsfåglar.

## Nationellt åtgärdsprogram för bevarande av Skräntärna (ÅGP Skräntärna)

Sedan 1990-talet har Naturvårdsverket tagit fram åtgärdsprogram (ÅGP) för hotade arter. Efter många års uppehåll startades arbete upp på nytt och år 2003 lades arbetet ut på länsstyrelserna efter att Artdatabanken på uppdrag av Naturvårdsverket tagit fram en lista över de arter som behöver åtgärdsprogram. Varje länsstyrelse har därigenom fått det nationella koordineringsansvaret för framtagande och genomförande av ett visst antal åtgärdsprogram. Programmets syfte är att förbättra fortlevnadsmöjligheterna för arten i landet, främst genom att organisera och genomföra konkreta åtgärder som gynnar arten som programmet är utfärdat för. En av de fågelarter som fått ett åtgärdsprogram är skräntärnan. ÅGP Skräntärna gällde initialt för åren 2007-2011. Programmet har förlängts två gånger och nuvarande program gäller perioden 2017-2021. Att skräntärnan omfattas av åtgärdsprogram för dess bevarande känns väl befogat då den har en liten population med ca 10 kolonier i hela landet och att hot i form av mänsklig störning och predation från t ex minkar, trutar och havsörnar kan störa ut skräntärnans förmåga att reproducera sig.

Inom ÅGP Skräntärna har man slagit fast att övervakningen av samtliga svenska skräntärnekolonier skall ske genom fyra besök vid häckplatserna per år. Ett besök görs i maj för att räkna antalet par. Därefter sker en till två besök i juni för att ringmärka ungar och slutligen ett besök i juli för att kontrollera häckningsframgång. Vid besök ett behöver inte landstigning ske, men det är att föredra speciellt i större kolonier då möjligheten att räkna bon ofta är mycket begränsad från båt, men det är givetvis ett måste att landstiga då ringmärkning ska ske vid besök två, besök tre och besök fyra, och det ska även ske kontroll av predation och antal döda ungar skall noteras. Vidare skall observationer som tyder på minkförekomst på häckningsskären eller kringliggande skär noteras.

ÅGP Skräntärna samarbetar med BirdLife Sveriges Projekt Skräntärna där t ex mycket av uppföljningen sker genom Projekt Skräntärna, men även kunskapsinhämtning och forskning som inte normalt ingår i Åtgärdsprogram sker genom projektets försorg.

## Skräntärnorna vid Stenarna i Björns skärgård

### Historik kring skräntärnekolonin vid Stenarna i Björns skärgård

På ön Stenarna i Björns skärgård i norra Uppland återfinns Sveriges största koloni, den har under 2000-talet omfattade drygt 200 par, dvs ca 12% av hela Östersjöpopulationen, men har på senare

år varierat mellan 120 och 190 par, mest beroende på hur mycket störning havsörnen orsakat i kolonin i början/mitten av maj. Det finns ytterligare två så stora kolonier en i norra Finland i norra Bottenviken (Patrik Byholm, pers. komm.) och en i Estland (Trinus Haitjema pers. komm.). Skräntärnan finns dokumenterad som häckfågel i Björns skärgård sedan 1938 då 3 par fotograferades vid bo. Det finns all anledning att tro att arten fanns redan tidigare i denna skärgård. Kunskapen kring kolonin vid Stenarna är stor då den följts av ringmärkare sedan 1942. Detta gör att kolonin är bland de äldsta kända kolonierna i både Sverige och Östersjön. Under perioden 1930-talet och fram till 1960 fanns det flera kolonier i Björns skärgård, både på Klubbarna, Stenarna (där kolonin ligger idag) och Västerskian. Idag är det endast Stenarna som utgör en lämplig häckningsbiotop, övriga lokaler passar inte tärnorna på grund av landhöjning och framförallt igenväxning.



*Figur 4. Två nyligen kläckta skräntärneungar. Redan denna i denna unga ålder framträder den kraftiga orange-röda näbben tydligt. (Foto Ulrik Lötberg).*

Den första ringmärkaren var Sven A. Mellquist, som då också ringmärkte skräntärnor på ön Hättan i Lövstabukten där det fanns en koloni fram till 1950-talet. Därefter har det följt ett antal ringmärkare; Svante Lundgren (som då också ringmärkte skräntärnor på ön Hättan i Lövstabukten), Rolf Zetterberg (1947-49), Robert Bünsow (1952-53), Erik Norling (1952-65), Sture Gustafsson (1953), Göran Hansson (1958), Staffan Westerlund (1959) och Lars Gustavsson (1969-2006). Under senare år har ringmärkningen utförts av Lennart Söderlund (2007 och framåt). Under 1976-1982 bedrevs årliga studier i kolonin i Roland Staavs regi, där man färgringmärkte fåglar (en färg per koloni) och avläste dessa färgringar och vanliga metallringar från gömslen i kolonierna med tubkikare. Färgmärkning har start igen sedan 2011 i kolonin och numera används kameror och framförallt en webbkamera på ön för att läsa av ringarna. Färgringarna som används nuförtiden har en tydlig kod som kan avläsas.

## Stenarna – flest ringmärkta skrântärnor i Sverige

Tabell 1. Tabellen visar ringmärkning av skrântärneungar i Björns skärgård. Vid ingen annan koloni i Sverige har det ringmärkts så många skrântärneungar (Ringmärkningscentralen, Naturhistoriska Riksmuseet, pers. Komm.)

### Ringmärkning av skrântärneungar i Björns skärgård

1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
	3					42	80	46	

1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
	94	153		83			5	172	159

1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
71	115	119	107	10				25	109

1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
40	141	167	111	98	83	148	135	104	140

1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
0	23	44	90	44	79	55	99	88	107

1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
95	130	45	56	70	174	186	151	216	236

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
278	292	173	240	242	205	127	37	14	6

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
103	139	128	125	207	200	153	160	179	

Totalt            Under  
7556 ex            65 år

Röda siffor = inga flygga ungar pga predation

Blåa siffor = inga flygga ungar pga sjukdom

Gröna siffror = inga flygga ungar pga mycket kraftiga snöstormar i april/maj

Kolonin vid Stenarna har varit en väl fungerande koloni med stor häckningsframgång. Från 2007 och framåt ändrades detta radikalt, då inga ungar blivit flygga under vare sig 2007, 2008 eller 2009. Aldrig tidigare har häckningen misslyckats tre år i rad i kolonin. Historiskt sett har kolonin totalt misslyckats med häckning endast tre gånger de senaste 60 åren före 2007. Dels 1981 då en snöstorm drabbade ön under äggläggningen och alla tärnorna gav upp häckningen samt 1993 då en sjukdom drabbade kolonin och i stort sett alla ungar dog, samt en gång i början på 1950-talet då extremt högvatten översvämde äggen vid ett tillfälle. När tärnornas häckning misslyckades 1993, bytte de ö från ön södra Stenarna till norra Stenarna, skären ligger ca 200 m från varandra. Denna koloni har således varit ganska förskonad från större störningar under häckningstid. Den enda övriga kända större störningen var 2003 då en mink härjade i kolonin i början av juli. Den bet ihjäl ett stort antal av de då nyligen flygga eller nästan flygga ungarna, ca 30-50 st, men ett flertal ungar blev trots detta flygga även detta år.

Stenarna har och har haft en stor betydelse för artens fortlevnad i Sverige och kolonin är en av de mest välstuderade vilket vi kan avläsa i ringmärkningsstatistiken. Man inser Stenarnas betydelse som skräntärnekoloni samt hur väl studerad den är då inte mindre än 21% (7556 av 36888 t o m 2019) av alla skräntärnor i Sverige har ringmärkts vid Stenarna (Uppgift från Ringmärkningscentralen, Nordiska Riksmuseet).

## Stormen Per januari 2007 – århundradets storm i Björns skärgård

En mycket viktig händelse för kolonin vid Stenarna blev stormen Per. I januari 2007 drabbades Stenarna av stormen Per. Stormen kom in med stor kraft och den kraftiga NV vinden i kombination med det extremt höga vattenståndet, 1,40 m över normalvattenstånd, kom att spola ut större delen av den grusbank som tärnorna fram till dess normalt häckade på i havet. Enligt uppgift från lokala fiskare som bott i området i mer än 60 år, har grusbanken på norra stenarna inte ändrat sin form förrän stormen Per drabbade området. På ön Örskär som ligger 20 km SO om Björns skärgård vid norra Gräsö slog havet sönder hamnpiren, vilket inte hänt sedan den byggdes i början/mitten av 1900-talet. Många var de båthusägare som fick sina båthus förstörda och genomspolade av havet. När kolonin besöktes i början av juni samma år kunde det konstateras att tärnkolonin var upp delad i några smågrupper där rester av grusbanken fanns kvar samt att antalet tärnor minskat mycket kraftigt sedan biotopen förändrats så kraftigt. Antalet ungar var lågt och det fanns många bon där det verkade vara sena äggläggningar ofta med bara 1 ägg. Vid det andra besöket mot slutet av juni sågs inga ungar från det första besöket alla ungar var små eller så var det ägg i bona, vilket med dåvarande kunskap var mycket förvånande. Vid ett tredje besök i juli fanns det inga ungar kvar och i stort sett alla tärnor var försvunna, endast enstaka äldre fåglar dröjde sig kvar i kolonin.

Sommaren 2007 började reproduktionsproblemen på allvar i kolonin, dessa hade börjat byggas upp redan under de två föregående åren men "blommade" ut häckningssäsongen efter stormen. Reproduktionsproblemen kom att pågå i 3 år innan man kunde konstatera deras orsak och de åtgärdades inom ramen för ÅGP skrântärna.



## Del 1 – Skräntärnornas fiske- och rastplatser i Norduppland

### BirdLife Sveriges Projekt skräntärna använder modern teknik för att kartlägga skräntärnorna

Sedan 2012 har BirdLife Sveriges Projekt skräntärna i samarbete Biologiska Institutionen vid Lunds universitet (professor Susanne Åkesson) och Novia yrkes högskola vid Åbo akademi i Finland (Patrik Byholm) bedrivit studier där skräntärnornas rörelser kartlagts med GPS-loggar vilka med jämna mellanrum samlar information kring tärnan såsom flyghöjd, flyghastighet, temperatur men även GPS-position. De första åren samlades informationen in av en basstation som fanns ute på häckningsön, vilket innebar att när tärnorna flyttade iväg så fick man vänta till nästa häckningssäsong innan man kunde få information om flyttning och övervintring. Tyvärr var det många loggar som slutade fungera under vintern.

Teknikutvecklingen har gått framåt och sedan 2016 används bara GPS-loggar som istället kommunicerar via GSM-nätet, vilket innebär att loggarna skickar information några gånger per dygn och GPS-mätpunkter tas var 5:e minut. Den information som nu fås är detaljerad och ger även information om var och när en tärna dör.



Figur 5. Natalie Isaksson monterar en GPS-logg på en ung skräntärna medan Lennart Söderlund håller i tärnan på Stenarna 2018. Foto Ulrik Lötberg.

## Förekomst kartor för skrântärna framtagna genom analys av insamlade data

Insamlade data har behandlats och så kallade "kernel density"-skikt har tagits fram. Dessa GIS-skikt visar vilka områden tärnorna vistas inom och ju rödare desto mer har området använts av tärnorna. De kernel density-nivåer som använts är:

- 90%, tärnorna spenderar 90 % av sin tid inom detta område. Den ljusaste röda färgen på kartorna
- 75%, tärnorna spenderar 75 % av sin tid inom detta område. Den mellan-röda färgen på kartorna
- 50%, tärnorna spenderar 50 % av sin tid inom detta område. Den starkaste röda färgen på kartorna. Detta är de viktigaste områdena för tärnorna. Dessa områden är de minsta visar verkliga "hot spots" för skrântärnorna

Vidare har data delats upp i olika faser av fåglarnas häckning innan analys och bearbetning skett. Givetvis är det inte så att alla fåglar är synkrona, men majoriteten av tärnorna har ägnat sig åt det som fasen beskriver. Varje fas är ungefär 25 dagar vilket ganska väl stämmer överens den tid som ägnas åt varje enskild fas under häckningen. Många tärnor väljer att ha sin efter-häcknings-fas vid en svensk slättsjö såsom Hjälmarens, Tåkern eller Hornborgasjön, och har då helt lämnat kolonin och därmed uteblir denna fas i många fall.

De faser som valts vid analysen är:

- Uppvaktning och parning. Gäller perioden slutet av april till mitten av maj.
- Ruvning. Gäller perioden mitten av maj till början av juni.
- Matning av ungar. Gäller perioden mitten av juni till början av juli.
- Flygga ungar. Gäller perioden början av juli till slutet av juli.
- Uppladdning inför flyttning. Gäller perioden början av augusti till mitten av augusti.

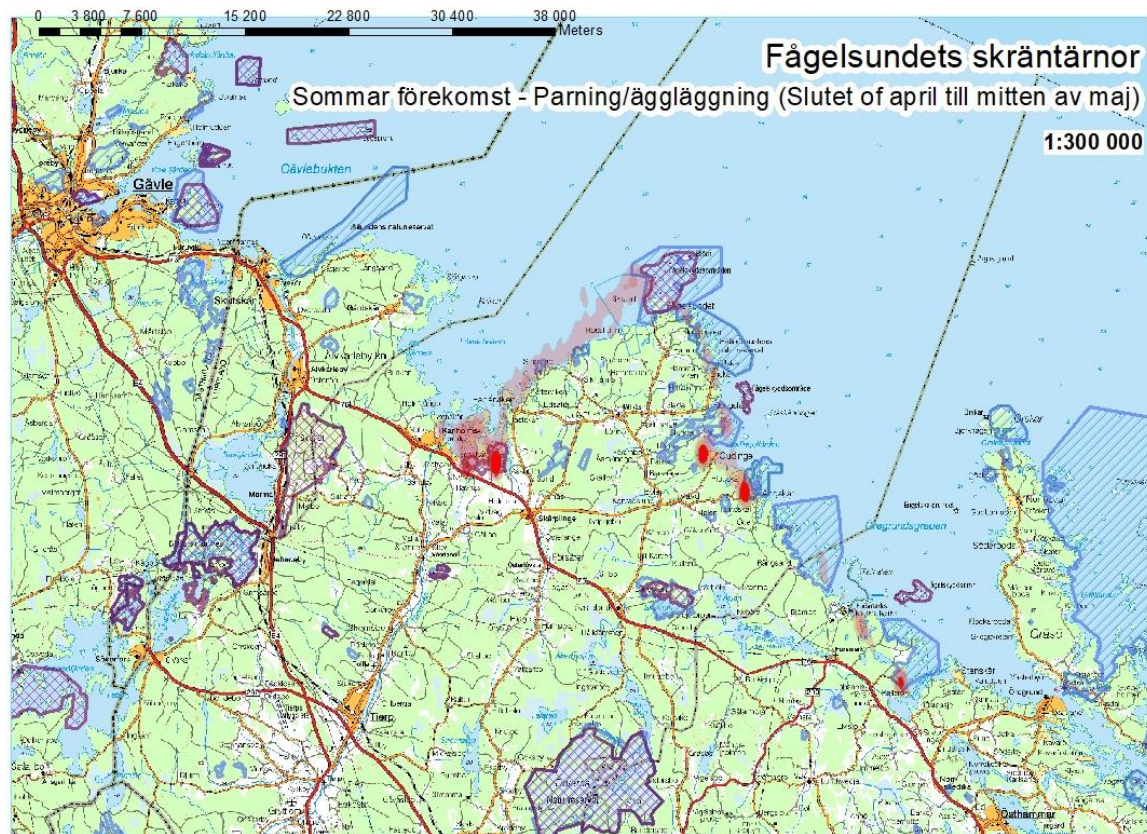
På kartorna

## Uppvaktning och parning

Denna fas inleds när skrântärnorna anländer i slutet av april. Tidigare har tron varit att skrântärnorna har livslånga förhållanden mellan partners, men nyare studier med just GPS-loggar från Finland visar att det är vanligare att tärnorna har en ny partner varje år än att de behåller en

tidigare partner, och detta gäller både solitärt häckande fåglar såväl som kolonihäckande fåglar (Patrik Byholm, pers. komm.). Detta gör att de områden som används av tärnorna under denna period är extra viktiga då tärnorna behöver både god tillgång till fisk så att hanarna lätt kan få tag i "frierigåvor" som de kan imponera på honorna med, men även att tärnorna får vara i fred under frieriet och inte blir störda. Denna fas avslutas med äggläggningen vilken tar nästan en vecka om de lägger tre ägg, vilket är det vanligaste tidigt under häckningssäsongen. Vid omläggningar i juni är det vanligast att de endast lägger två ägg, men även tre ägg förekommer. Honan lägger oftast ett ägg varann dag så det tar fem-sex dagar innan hela kullen är lagd.

Analyserna grundar sig på data från två adulta fåglars rörelser. Även om det är få individer så stämmer beteendet väl med den bild som framgår av observationer av skräntärnor från denna period.



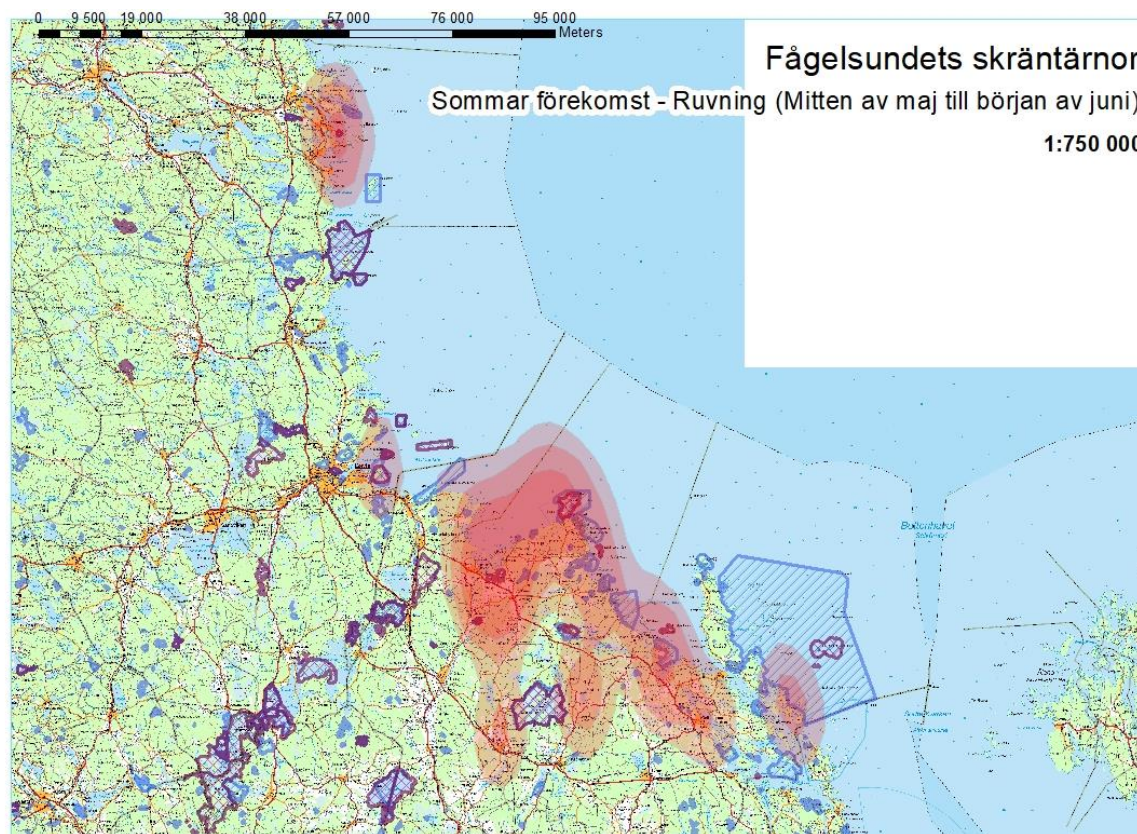
Figur 6. Frieriet från tärnorna är koncentrerat till några få optimala biotoper där tärnorna får vara relativt ostörda och som också har god tillgång på bytes fisk. Analyserna grundar sig på data från två adulta fåglars rörelser. Rutmönstrade områden med lila kant och lila mönster är Natura 2000 områden och områden med blå diagonal streckning och blå kant är naturreservat. Karta Ulrik Lötberg.

Många av de som områden som används för frieriet är inte direkt okända utan är snarast mycket välkända fågellokaler. I dessa områden samlar tärnorna ofta ihop sig i mindre grupper och är ganska ljudliga. De mer kända fågellokalerna är Ledskärsviken, Karlholmsviken och den grunda

viken norr om Kallerö, mindre kända fågelområden är Ängskärsviken och Barknårsfjärden. De flesta av dessa platser ligger på 15-20 km avstånd från kolonin, undantaget är Kallerö som ligger 35 km från kolonin.

## Ruvning

Båda hanen och honan turas om att ruva äggen, även om honan oftast tar ett större ansvar i detta och oftast är den som ruvar under nätterna. Under denna fas kan den ena parten vara iväg några timmar från kolonin för att fiska och vila på någon bra rastlokal. Det är lite liknande lokaler som fasen innan. Under denna fas behöver tärnorna endast fiska åt sig själva. Det är inte så att hanen matar honan vi boet som ibland beskrivs i äldre litteratur, utan de byts av och efter vaktavlösningen i ruvning ger sig den andra parten iväg tämligen omgående för att fiska och vila. Ibland ses en fågel stå med en fisk bredvid en ruvande fågel och detta är oparade hanar som försöker muta in sig hos honor som ligger och ruvar, men honorna är då oftast väldigt ointresserade av dessa frierier. Detta har kunnat konstateras genom studier i webbkameror och avläsningar av färgringar med koder. Då tärnorna är effektiva i sitt fiske och ofta utnyttjar platser som inte ligger alltför långt från kolonin tillbringar båda de vuxna fåglarna mycket tid tillsammans i kolonin.



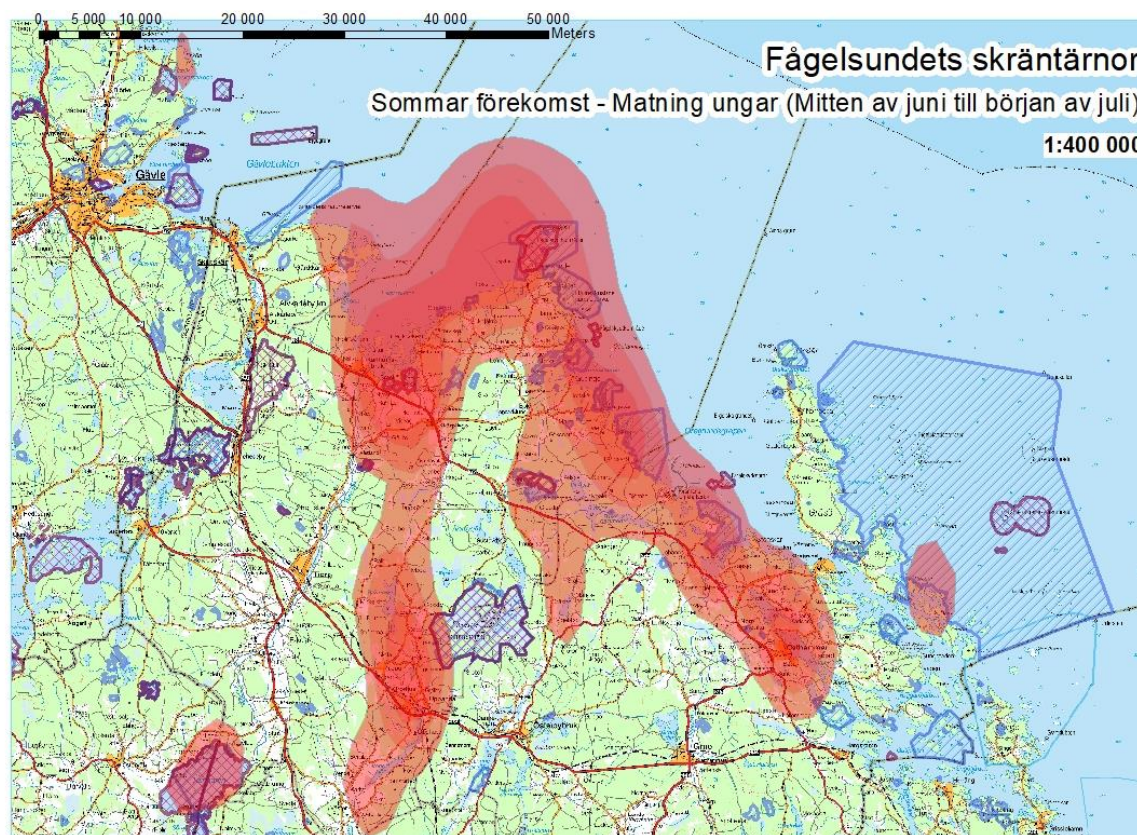
*Figur 7. Under ruvningsfasen ökar antalet platser som besöks men fortfarande toppar områden som Ledskärs- och Karlholmsviken. Under denna period börjar även strömmingen gå upp och leka vilket utnyttjas av tärnorna som kompletterar besök i grunda vikar med fiske över mer öppet vatten. Analyserna baseras på data från 16 adulta individers rörelser. Rutmönstrade områden med lila kant och lila mönster är Natura 2000 områden och områden med blå diagonal streckning och blå kant är naturreservat. Karta Ulrik Lötberg.*

De mest besökta områdena under denna fas har en stor likhet med de under föregående fas – uppvaktning och parning; Ledskärsviken, Karlholmsviken och Kallerö. Men under slutet av denna period startar strömmingsleken och då byter en hel del tärnor till att fiska strömming och det fisket sker över hela Lövstabukten och norrut till det öppna havet närmast norr om kolonin.

Om tärnorna får sina bon plundrade av predatorer (oftast havsörn) så sticker de ofta iväg till ett fiskrikt område som kan ligga upp till 100 km bort och där laddar de om innan de någon vecka senare ofta gör ett nytt häckningsförsök. En sådan plats som tärnorna föredrar utöver Ledskärsviken och Karlholmsviken är Ljusnans utlopp vid Sandarne (Söderhamn). Tärnor som får sina häckningar plundrade fram till början av juni lägger nästan alltid om.

## Matning av ungar

Båda hanen och honan turas om att fånga byten att mata ungarna med. Fokus ändras så att det oftast är en av föräldrafågeln som är iväg och hämtar mat och den andra parten i paret är kvar i kolonin och skyddar/värmer ungarna.



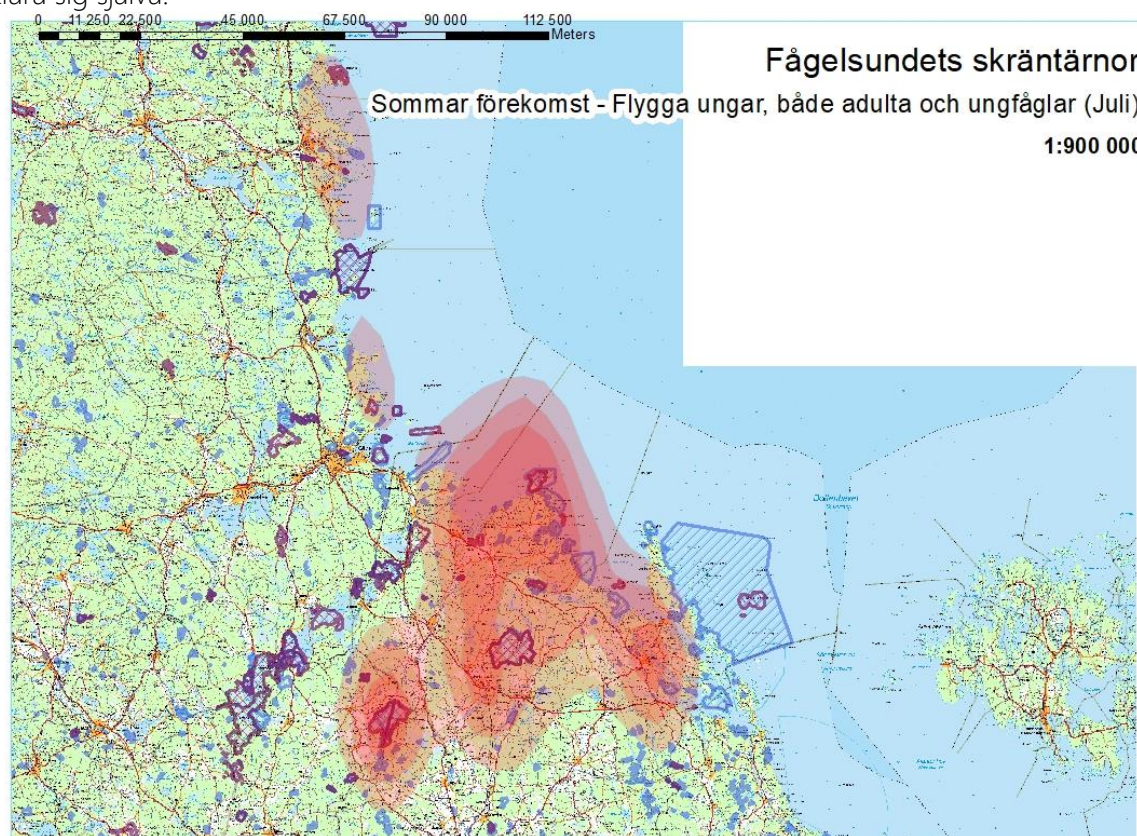
Figur 8. När tärnorna börjar mata ungar så ökar antalet fiskeplatser och fisket sprids ut till fler platser längs östra Hållnåskusten, men även till fiskrikare insjöar. Strömmingsfisket fortsätter även över denna period. Analyserna baseras på data från 16 adulta individers rörelser. Rutmönstrade områden med lila kant och lila mönster är Natura 2000 områden och områden med blå diagonal streckning och blå kant är naturreservat. Karta Ulrik Lötberg.

Under denna fas utökas antalet fiskeplatser högst väsentligt och många fler inlandslokaler och fler grunda havsvikar används för fiske än i tidigare. Givetvis används fiskeplatserna från de tidigare två faserna fortfarande; Ledskärviken, Karlholmsviken, Barknårefjärden, Ängskärsfjärden och Kallerö. Fiskeområdena utökas framförallt längs östra Hållnåskusten och nya områden är inre delarna av Slada-Klungstens skärgård från Killskär söderut till Barknårsfjärden samt inre delarna av Skaten-Rångsens naturreservat. Nu börjar även mer avlägsna fiskeplatser föredras, upp till 50 km från kolonin, så som Granfjärden och Östhammarsfjärden vid Östhammar samt insjöarna Strömmaren (södra delen), Vendelsjön (norra delen) och framförallt Kyrksjön vid Örbyhus att besökas ofta av tärnorna. Under denna fas är det vanligt att en viss individ har sina favoritplatser den fiskar vid.

## Flygga ungar

Båda föräldrarna fångar byten att mata ungen/ungarna med. Under denna fas kan de stora ungarna ibland lämnas ensamma i kolonin då båda föräldrarna är ute och fiskar. Vissa ungar och

föräldrar ger sig iväg från kolonin så fort ungarna blir flygga medan andra blir kvar ett längre tag och gör mer än dygnslånga utflykter från kolonin. Data från GPS-loggar har visat att det är vanligt att honan under denna fas lämnar kolonin och hanen ensam får ta hand om ungen/ungarna. Det händer att honor tar med sig en unge när de lämnar kolonin och flyttar söderut, men det är ganska ovanligt. Oftast tar hanen med sig endast en unge på flyttningen söderut, men att hanen tar med två ungar förekommer också. Ungar som blir övergivna av föräldrarna överlever inte, de blir vanligen havsörnsföda. Det finns även fall där honan i ett par lämnade häckningen och hanen med två ungar. Hanen gav sig så småningom av med den ena av ungarna och den andra ungen blev ensam kvar men kom att adopteras av en hane från en annan ö i närheten som fått sin sina ungar tagna av havsörn (Patrik Byholm, pers. komm.). Ungarna eskorteras av sina föräldrar ned till övervintringsområdet innan de överges där och får klara sig själva.



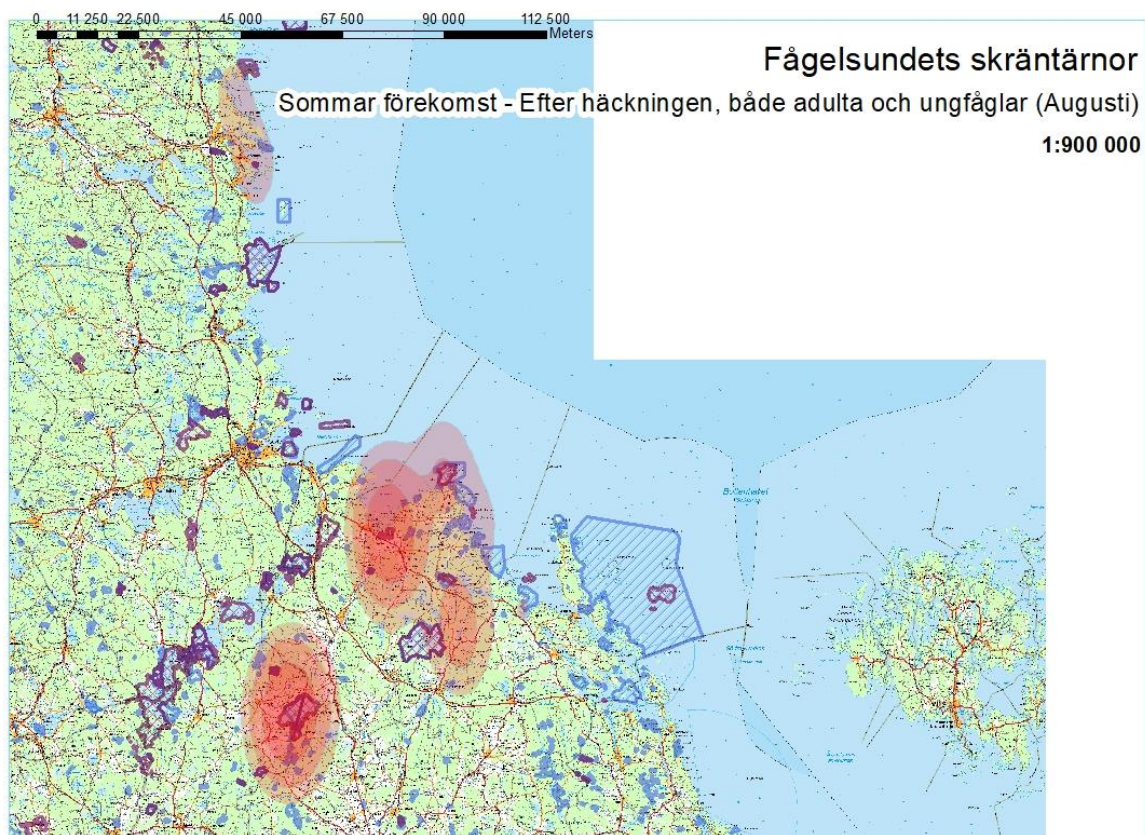
Figur 9. Under denna period tar ofta de vuxna tärnorna med sig ungarna till fiskeplatserna och då nyttjas ofta områden där flera tärnor kan fiska samtidigt utan alltför mycket intern konkurrens. Antalet fiskeplatser minskar och de större områdena som kombinerar goda möjligheter för ungar och föräldrar att rasta tillsammans ökar i betydelse så som Ledskärs- och Karlholmsviken, men även de stora mycket fiskrika insjöarna som Tämnaresen är väl nyttjade. Analyserna baseras på data från 9 adulta individers och 18 årsungars rörelser. Rutmönstrade områden med lila kant och lila mönster är Natura 2000 områden och områden med blå diagonal streckning och blå kant är naturreservat. Karta Ulrik Lötberg.

När ungarna börjar bli flygga minskas antalet fiskeplatser. Givetvis blir Björns skärgård ett viktigt fiskeområde för de nu nyligen flygga ungarna där de första flygfärderna går runt kolonin och många vuxna skräntärnor tar med sin/sina ungar från kolonin och ställer sig på ett skär /liten håll i skärgården. Inte ovanligt att ungen/-rna lämnar kolonin simmandes och ställer sig på en håll upp till någon km från kolonin. Fortfarande är Ledskärsviken och Karlholmsviken bland de viktigaste fiske- och rastplatserna för tärnorna. Ett nytt område där många tärnor samlas är sjön Tämnaaren, speciellt för mer än dygnslånga besök tillsammans med ungfågarna. Tärnorna samlas gärna i mindre grupper med sina ungar under denna tid på någon håll eller frilagd gyttjebank ute i vattnet och där stannar någon/några vuxna individer med ungfågarna och vaktar medan övriga adulta fåglar kan dra iväg och hämta fisk till ungarna, en sorts "kollektiv barnpassning" som tärnorna nyttjar när ungarna blivit stora och även efter de blivit flygga.

## Uppladdning inför flyttningen söderut med ungfåglar

Under denna fas har honorna redan lämnat häckningsområdet. Det gäller även många hanar som även de har lämnat häckningsområdet. Vissa hanar stannar dock kvar i häckningsområdet tillsammans med sina ungar och laddar upp inför flyttningen söderut. De fåglar som lämnat området drar ofta vidare till någon av de grunda sjöarna Hjälmaran, Tåkern/Roxen eller Hornborgasjön alternativt drar de ned till Hiddensee och Rügen-området i nordöstra Tyskland vilket är den stora rastlokalen för Östersjöns skräntärnor, och där gör sin uppladdning inför flytten över den Europeiska kontinenten.





.Figur 10. Under denna period tar ofta de vuxna tärnorna med sig ungarna till fiskeplatserna och då nyttjas ofta områden där flera tärnor kan fiska samtidigt utan alltför mycket intern konkurrens. Antalet fiskeplatser minskas och de större områdena som kombinerar goda möjligheter för ungar och föräldrar att rasta tillsammans ökar i betydelse så som Ledskärs- och Karlholmsviken, men även de stora mycket fiskrika insjöarna som Tämnaren är väl nyttjade. Analyserna baseras på data från 3 adulta individers och 8 årsungars rörelser. Rutmönstrade områden med lila kant och lila mönster är Natura 2000 områden och områden med blå diagonal streckning och blå kant är naturreservat. Karta Ulrik Lötberg.

Under denna period så koncentreras tärnorna ofta till små grupper som ofta gör långa turer, ofta flera dagar långa, till bra rast- och fiskeplatser. De områden som väljs i första hand är större mycket fiskrika områden. De två områden som föredras i första hand är dels Ledskärs- och Karlholmsviken samt den stora grunda slättsjön Tämnaren som under denna tid på året ofta också attraherar tärnor från Finska Österbotten.

## Summering av de viktigaste fiskeplatserna för Fågelsundets skräntärnor



Figur 11. Skräntärna som dyker efter fisk i Ledskärsviken en vacker majkväll. Foto Ulrik Lötberg.

När man summerar vilka områden som används av skräntärnorna under häckningssäsongen så är det ett visst område som ideligen förekommer som tärnornas favoritområde under hela säsongen och det är Ledskärsviken och Karlholmsviken i den inre delen av Lövstabukten. Med största säkerhet är detta område en av nyckelfaktorerna till den mångåriga framgångssagan för Fågelsundets skräntärnor.

Andra viktiga områden för skräntärnorna är de stora fiskrika slättsjöarna dit tärnorna förflyttar sig efter det att häckningen är slutförd. Här samlas tärnorna ofta i grupper och grupper av ungfåglar står på bankar eller små skär/öar/grupper av stora stenar ute i vattnet i slättsjöarna. Tärnorna utnyttjar så kallad kollektiv passning av ungarna, det vill säga att det alltid är några adulta fåglar som rastar med gruppen ungfåglar även om en specifik ungfågels förälder kan vara ute och fiska. Det främsta exemplet på en sådant område i Uppland är Tämnaresjön. Hit kommer inte bara tärnor från Fågelsundet för att äta upp sig utan även tärnor från finska Österbotten visar data från GPS-loggar på finska tärnor (Patrik Byholm pers. komm.). Andra välkända sådana samlingsplatser för skräntärnorna är Hjälmarne, som har minskat något i betydelse, och Tåkern, och i viss mån Roxen, samt Hornborgasjön, där slättsjöarna i Östergötland och Västergötland har högre antal skräntärnor nu än tidigare.

Tabell 2. Summering av de viktigaste fiskeplatserna för skrântärnorna i Björns skärgård. Vid avvägning av prioritet har beaktats om fiskeområdet är med i de områden som har Kernel density 50%, dvs är viktigast för tärnorna vidare har avstånd till kolonin fått betydelse kortare avstånd ger högre prioritet och slutligen om fiskeområdet är med som högst prioriterat under någon av de mycket viktiga faserna, Parning & äggläggning eller faserna Flygga ungar eller Uppladdning inför flytten söderut. Tämnaren är ett exempel på ett fiskeområde som är mycket viktigt för tärnorna inför deras flyttning söderut. Prioritet 1 är viktigast och fallande betydelse med ökande prioritets siffra.

Fiskeområde	Avstånd till koloni i km	Naturreservat	Natura 2000	Prioritet som fiskeplats
Ledskärsviken	18	Nej	Ja	1
Karlbomsviken	20	Nej	Ja	1
Björns skärgård	2	Ja	Ja	2
norra Lövestabukten	5	Nej	Nej	2
Barknårefjärden, östra Hållnäs kusten	14	Nej	Nej	2
Ängskär/Bondskäret, östra Hållnäs kusten	17	Ja	Nej	2
Tämnaren	60	Delvis	Ja	2
Sladafjärden, östra Hållnäs kusten	12	Ja	Nej	3
Skaten-Rångsen, östra Hållnäs kusten	21	Ja	Nej	3
Kallerö, Kallrigafjärden	35	Ja	Ja	3
Själgrund, Gårdskär	16	Ja	Nej	4
Kyrksjön Tegelsmora	44	Nej	Nej	4
Östhammarsfjärden/Granfjärden	48	Nej	Nej	4
Norra Åsjön	25	Nej	Nej	5
Älgsjön	36	Nej	Nej	5
Strömmaren	39	Nej	Nej	5
Vendelsjön	54	Nej	Nej	5



Figur 12. Stenarna 12/11 2007. Vy över norra delen av skrântärnekolonin på Stenarna. Tidigare var det en grusbank som täckte denna del av ön. Här låg huvuddelen av skrântärnekolonin tidigare under 2000-talet. Kolonin spriddes ut och blev mycket gles och utspridd i smågrupper under 2007 på grund av att det efter stormen Per fanns så få lämpliga häckplatser för tärnorna och framförallt inga större, sammanhängande områden lämpade för bon. Foto Ulrik Lötberg.

## Del 2 - Åtgärder kring kolonin

### Restaurering av grusbank

Under hösten 2007 beslutade Länsstyrelsen i Uppsala län inom ramen för ÅGP skrântärna att grusbanken på Stenarna skulle restaureras. Olika metoder kring restaureringen diskuterades, bl a helikopter och pråm med en grävskopa. När både tillgänglighet till utrustning och kostnader beaktats beslutades det att helikopter skulle användas för restaureringen. Genom att omkringliggande vatten runt Stenarna är så grunda skulle en pråm med grävare få mycket svårt att ta sig så nära ön att det skulle gå att genomföra en restaurering på det sättet. Att muddra runt ön för att komma åt med en grävare var uteslutet då detta skulle kunna förändra hur ön påverkas av havet i framtiden. Även kostnadsmässigt så skulle en pråm med grävare bli dyrt, framförallt att få den på plats vid Stenarna.



*Figur 13. Stenarna 19/12 2007. Helikoptern, från Ostermans Helicopter i Östersund, som användes för att forsla ut 150 ton grus på två dagar till Stenarna. Här har den precis landat för att släppa av de personer som skall vara på Stenarna under dagen för att ta emot grus. Foto Länsstyrelsen Uppsala, Niina Salmén.*

Restaureringen genomfördes den 18-19/12 2007. Under två dagar forslades ca 150 ton rullstensgrus ut till ön lades ut på ett motsvarande sätt som de tidigare grusbänkarna sett ut. Restaureringen kom att visa sig vara mycket lyckad då hela kolonin åter samlades och flyttade till den restaurerade grusbanken under kommande häckningssäsonger.



*Figur 14. Stenarna 19/12 2007. Helikoptern på väg in över Stenarna med tunnan fylld av sand. Foto Länsstyrelsen Uppsala, Niina Salmén.*



Figur 15. Stenarna 19/12 2007. Ulrik Lötberg och Per Nordkvist styr och tömmer tunnan med grus. Helikoptern siktade mot den med gula västen. Bråttom att sprida ut gruset med spadar och krattor innan nästa tunna anländer. Foto Länsstyrelsen Uppsala, Niina Salmén.



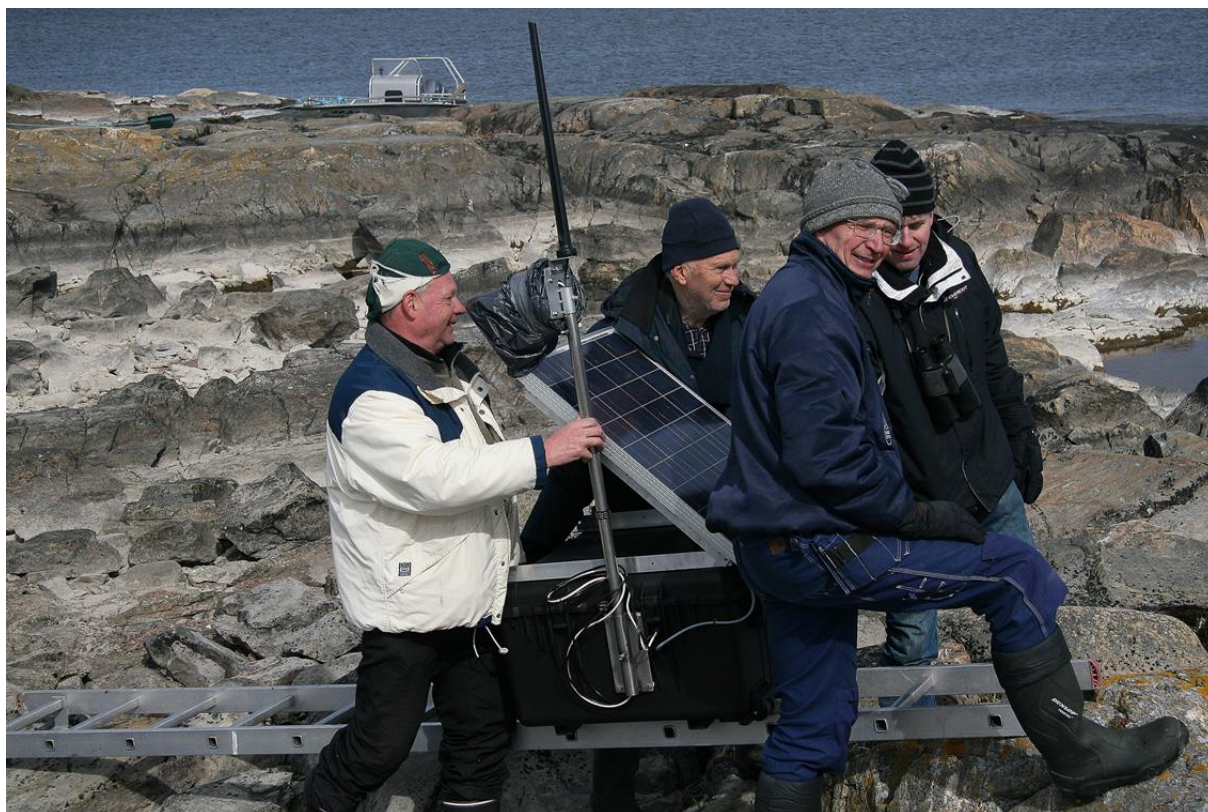
Figur 16 Som synes accepterades den restaurerade grusbanken av skräntärnorna. Foto Webbkameran.

## Utökade övervakningsmetoder

Utvecklingen med utebliven reproduktion i de två största kolonierna i landet, Stenarna (Norduppland) och Grässkären (Oxelösund) under åren 2005 – 2010, som står för en stor del det svenska beståndet föranledde länsstyrelserna i Uppsala och Södermanlands län att besluta om utökad övervakning av båda dessa kolonier för att försöka utröna orsaken till reproduktionsstörningarna. De ringmärkningsbesök som skedde under 2007 och 2008 gav inte tillräcklig information om vad som hände på öarna.

Bilder från kameran sparades för att kunna granskas i efterhand. Förutom att granska bilderna i efterhand, övervakades webbkameran tidvis i realtid och då främst av BirdLife Sveriges Projekt skrântärna genom Lennart Söderlund, Roland Staav, Carin Staav och Ulrik Lötberg.

Den ursprungliga webbkameran var stor och otymplig och i storlek som en större resväska och vägde ca 90 kg.



*Figur 17. Stenarna 19/4 2009. Stegen kom att visa sig vara ett nödvändigt hjälpmedel för att få den tunga kameran på plats. På bilden från vänster Kjell Holmkvist, Roland Staav, Gunnar Hjerstrand och Lennart Söderlund. Foto Ulrik Lötberg.*

Webbkameran kom att bli nyckeln till att kunna se vad som skedde i kolonierna. Redan första säsongen kunde det konstateras varför tärnorna misslyckades med häckningen, det var dels havsörn som åt upp äggen för tärnorna under framförallt maj, men även några gråtrutspar som under juni tog alla små ungar. Att trutar kan bete sig på detta sätt och bli specialister på att plocka



fågelungar från även så stora fåglar som skräntärnor och silltrutar var känt sedan tidigare från Finland (Martti Hario, pers. komm.).

Webbkameran har med tiden uppgraderats och blivit lättare samt fått fjärrmanövrering med 360 graders täckning och möjlighet till förstoring. Detta har utökat kamerans användningsområde så den nu kan användas till att tex räkna bon men också att läsa av färg-ringar med koder, utöver att övervaka vad som händer i kolonin



*Figur 18. Den uppgraderade webbkameran på Stenarna. Med denna kan vi rotera kameran och zooma in detaljer hos tärnorna, t ex ringar. Med kameran har väldigt många färgringar lästs av men även ett antal metallringar, men då får man ha tålamod eftersom tärnan måste vända sig 180 grader om för att hela koden ska avläsas då den står runt hela ringen.... Foto Ulrik Lötberg.*

## Predation från gråtrut och havsörn

Genom webbkameran på Stenarna så kunde anledningarna till de många misslyckade häckningarna konstateras, det var dels två adulta havsörnar, ett par, som besökte kolonin i maj månad och som då åt främst ägg från skräntärna och skrattmåss och dels två gråtrutspar som åt upp skräntärnornas ungar under främst juni månad. Under åren 2007-2009 så tog gråtrutsparen i stort sett alla skräntärneungar. Inga ungar blev flygga dessa år. Länsstyrelsen beslutade då inom ramen ÅGP skräntärna att minska predationen från gråtrut vilket gjordes genom att gråtrutsparens ägg togs bort under några år. Predationen från trutarna upphörde och efter något år flyttade trutparen över till grannön södra Stenarna.



*Figur 19. En gråtrut tar en skrântärneunge när föräldrarna växlar vem som ruvar/värmer ungarna (i nederkanten på bilden). Inte bara föräldrarna försvarar ungen utan även andra vuxna skrântärnor skyndar dit för att mota bort inkräktaren, men gråtruten var för stark och var den som oftast gick segrande ur denna strid. Utan webbkamera var denna predation mycket svårt att förstå/konstatera. Trutattacken är över på några få sekunder. Länsstyrelsen beslutade om att ta bort äggen för de prederande trutparen och efter det upphörde trutarnas predation på skrântärneungar. Foto Webbkameran.*

Under senare år har havsörn, två gamla örnar som troligen är ett par, varit in i skrântärnekolonin och ätit ägg och små ungar under maj och början av juni. Det är tydligt att effekten av havsörnspredation i kolonier i tidiga skeden av häckningen tyvärr har större effekt än endast de bon som plundras. De skrämmar bort skrântärnor som håller på att etablera sig i kolonin, men ännu inte lagt ägg. När örnarna har varit in i kolonin de första gångerna för säsongen så minskar ofta antalet av tärnor med 50-100 st, ibland mer. Genom GPS-loggförsedda tärnor och tärnor med färgringar som avlästs kan vi se att lite drygt hälften av de som fått sitt bo plundrat väljer att försöka lägga en ny äggkull i kolonin ca 1-2 veckor efter plundringen, medan hälften inte gör något nytt försök.

Tabell 3. Skrântärnebon prederade av havsörn på Stenarna i maj/juni. Att havsörnarna upphör med predationen i juni beror troligen på att det är då storskrakar, knipor och grågäss börjar rugga och då utgör de mer "lättfångade" och mer mättande byten.

**Antal skrântärnebon på Stenarna prederade av havsörn i maj/juni**

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
30				25			30	40	50	50	2

Av de som flyttar någon annanstans så försöker en del lägga en kull på en ny plats, som t.ex. en skrântärna med GPS-logg som flyttade till Åland och häckade där på en före detta koloniö för skrântärna. Tyvärr gick inte det bra, så den tärnan är 2020 tillbaka på Stenarna och häckar där.



Figur 20. En gammal havsörn som äter skrântärneegg. Foto Webbkameran.

Under större delen av juni och början av juli är det ofta inga havsörnarna i kolonin, men från mitten av juli återvänder de ofta och då jagar de ofta stora skrântärneungar. Eftersom väldigt

många ungar är flygga då kommer dessa ofta undan genom att de lämnar kolonin med föräldrarna. De tärnor som lagt om och som är sena i sin häckning får oftast sina bon plundrade vid denna tidpunkt. Små ungar och ägg försvinner ofta i mitten av juli.

För att motverka den negativa påverkan havsörnens predation har på skrântärnekolonin har BirdLife Sveriges Projekt Skrântärna tillsammans med Upplandsstiftelsen testat med en "örnskrämman" vid Stenarna. Örnkrämman är ett träkors som kläs på med kläder och som sitter monterad i en båt. Genom att båten endast är förtöjd i fören så rör sig båten hela tiden i vind och vågor. Båten har lagts alldeles söder om norra Stenarna och ligger då i lä från både norr Stenarna om det blir hårda nordvindar och vindar från väster och syd av södra Stenarna. De häckande fåglarna bryr sig inte om "örnskrämman".



*Figur 21. "Örnkrämman" vid norra Stenarna. Den sattes ut första gången i mitten av maj 2019 och har varit på plats under 2020. Sedan den satts ut har antalet tillfällen som havsörn varit framme och ätit skrântärne- och skrattnåsägg minskat till nästan noll. Däremot har havsörn besökt kolonin igen i slutet av juli 2019. Kläderna har bytts mellan åren. Det är i dagläget svårt att dra någon slutsats om det är "örnskrämman" eller någon slump som gjort att havsörnsbesöken minskat sedan båten satts ut. De kommande åren får utvisa om denna metod fungerar. Foto Ulrik Lötberg.*

Efter det att "örnskrämman" sattes ut i mitten av maj 2019, vilket skedde efter en period med mycket omfattande bopredation från havsörn, minskade antalet havsörnsbesök till noll. Inga havsörnar besökte kolonin förrän i andra halvan av juli. Det var endast ett fåtal bon kvar med små

ungar och ägg i mitten av juli. De allra flesta årsungarna från alla arter på ön flög och kunde lämna ön när örnarna åter började besöka ön. Under 2020 sattes båten ut igen efter det att havsörn besökt kolonin vid ett tillfälle i början på maj. Vid detta tillfälle var örnen mest i skrattnåsdelen av kolonin så endast två skrântärnebon blev plundrade. "Örnskrämmen" sattes ut efter detta och sedan dessa var inte havsörnar tillbaka i kolonin under resten av maj och juni månad. Först i slutet mitten av juli återvände örnarna. 2020 så lyckades större delen av de 220 paren skrântärna med sin häckning och de fick ca 240-250 flygga ungar. "Örnskrämmen" har bytt kläder mellan åren. Tiden får utvisa om denna metod fungerar eller om det endast är en slump att predationen från havsörn i kolonin minskat under 2019 och 2020.

## Upplandsstiftelsen inför minkjakt i Björns skärgård

Under början 1980-talet var Björns skärgård en skärgård väldigt rik på t ex häckande änder, vadare, måsar och tärnor. Under 1980-talet vandrade amerikansk mink, en invasiv art där den svenska populationen bygger på förrymda/utsläppta djur från kommersiella minkfarmer, in i skärgården och antalet häckande fåglar sjönk drastiskt i skärgården. 1997 startade Upplandsstiftelsen upp ett projekt där man införde minkjakt i Björns skärgård samt i områden vid östra Hållnäs-kusten och i Gräsö skärgård.

Samtidigt som minkjakten startades så genomfördes inventeringar av fågellivet i skärgården årligen. I Björns skärgård blev responsen snabb på att antalet minkar minskade. Minkjakten bedrevs i hela Björns skärgård inklusive Fågelsundet, vilket är den mest använda invandringsvägen för minken i skärgården. Under en lång tid minskade minken mycket i området och det fanns få stationära minkar i Björns skärgård, men från 2011 ökade antalet minkar i området igen och då framförallt i Fågelsundet och på närliggande öar. Intrycket var att det kom många minkar utvandrande söderifrån till skärgården. År 2016 började utter etablera sig i Fågelsundet och sedan 2018 ses det mycket regelbundet utter och utterföryngringar i skärgården. Sedan utterns intåg på allvar i skärgården har minkarna i stort försvunnit helt från området. Under 2020 har hittills ingen observation gjorts av mink i Björns skärgård.

Sedan Upplandsstiftelsen har startade upp minkjakten i Björns skärgård 1997 har mink endast vid ett tillfälle tagit sig ut till Stenarna och det var 2003 då ett 50-tal ungar blev ihjälbitna.

Tabell 4. Avskjutning av mink i Björns skärgård 1997 – 2020 (Martin Amcoff, Upplandsstiftelsen Pers. Komm.). Antalet minkar minskade snabbt efter att jakten infördes. Runt 2011 ökade antalet minkar i skärgården igen och det tros vara beroende på ökningen av utter i norra Uppland som drev ut minkarna i skärgårdarna. Sedan 2018 har utter etablerats sig i skärgården och sedan dess har minken snabbt minskat igen och 2020 har ingen mink setts i skärgården. Jakten har utförts av Upplandsstiftelsen och är en del av de åtgärder Länsstyrelsen valt att göra inom ramen för ÅGP skrântärna.

#### Minkjakt i Björns skärgård

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Amerikansk mink	22	28	23	8	7	4	5	10	2	7	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Amerikansk mink	5	3	8	8	20	8	7	13	23	7	
	2017	2018	2019	2020							Total
Amerikansk mink	9	5	1								<b>233</b>

Som beskrivits ovan ökade antal fåglar i skärgården när minkjakten startade och det gäller även Stenarna (Norra ön). Mer om detta finns att läsa i "Fågelfaunans utveckling i Uppsala läns skärgård efter införandet av jakt på mink - Staffan Roos, Martin Amcoff".

Minskningen med framförallt skrântärnor från år 2007 berodde på dels stormen Per som rörde till häckningsområdet januari 2007, men även på den predation som några gråtrutspår utgjorde då de specialiserade sig att ta skrântärnornas ungar. Länsstyrelsen inom ramen för ÅGP Skrântärna beslutade att åtgärda detta genom att ta bort gråtrutarnas ägg, och efter några år så flyttade gråtrutspåren som prederade skrântärnorna över till grannön, södra Stenarna, vilket kunde avgöras genom att trutarna var färgringmärkta och en hade en GPS-logg. Efter detta har skrântärnekolonin vuxit igen.

Tabell 5. Antalet häckande par av måsfåglar på norra Stenarna under perioden 2002 - 2020. Antalet par skrântärnor minskar snabbt efter 2006 när predationen på skrântärneungar från gråtrut satte igång på allvar. Antalet par minskade snabbt till 40 par men efter det att predationen upphört, 2011 och framåt, har antalet par måsfåglar snabbt ökat på ön och antalet skrântärnor är snart uppe på samma nivåer som innan predationen startade.

#### Antal par måsfåglar per år - norra Stenarna

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Havstrut</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Gråtrut</b>		3	15	2	3	2	2	1	3
<b>Silltrut</b>		12	3	5	4	10	8	1	3
<b>Fiskmå</b>	25	42	45	27	8	4	6	4	5
<b>Skrattmå</b>	1	1	1	1					
<b>Dvärgmå</b>									
<b>Skrântärna</b>	220	180	200	235	270	225	160	110	40
<b>Fisktärna</b>									
<b>Silvertärna</b>		4			5	2	2		3

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Havstrut</b>	1	1	1	1						
<b>Gråtrut</b>	4	3	2	1	1					
<b>Silltrut</b>	1	3	1	2	1	3	2	1	3	6
<b>Fiskmå</b>	2	2	2	5	10	20	20	25	30	40
<b>Skrattmå</b>	30	150	500	700	650	900	650	850	800	700
<b>Dvärgmå</b>				2	1	1	1			
<b>Skrântärna</b>	90	80	90	110	140	150	140	130	120	190
<b>Fisktärna</b>	80	60	150	200	140	120	120	90	145	250
<b>Silvertärna</b>	35	5	20	50	80	140	100	115	35	70

## Björns skärgård skyddas

Skyddet av Björns skärgård har länge bestått av att området varit Natura2000-klassificerat, och det har den varit sedan Natura2000-systemet infördes. Flera av de känsligaste öarna som t ex Stenarna har varit fågelskyddsområden och de har de varit sedan 1970/-80 talet. Det området har saknat länge är ett formellt skydd i form som naturreservat. Fördelen med att ett område är naturreservat är att det då finns en skötselplan vilket i ett område som Björns skärgård är mycket viktigt då igenväxning av skär är långt mycket större än nybildningen av öar i skärgården. En skärgård som

denna har i långa tider varit en kulturmark som hållits öppen av betande djur och av befolkningens behov av brännved när man varit ute och fiskat.

Efter ett långt och uthålligt arbete från Upplandsstiftelsen och Tierps kommun blev Björns skärgård naturreservat 2018. En viktig bricka i att reservatet kunde bildas var givetvis att WWF Sverige gick in med pengar så att marken kunde köpas in. Upplandsstiftelsen är utsedda till förvaltare av reservatet och med den skötselplan som finns så ser framtiden ljus ut för skrântärnorna vad gäller häckningsmiljön.

## Färgringmärkning ger information om ungöverlevnad och flyttvägar/rastplatser i Europa

Sedan 2011 bedriver BirdLife Sveriges Projekt skrântärna färgringmärkning på skrântärnor över hela landet. På Stenarna har 1149 av 1394 ringmärkta ungar, drygt 82 %, försetts med en färgring under åren 2011 – 2019. Färgringarna är röda med vit text och har en unik kod som gör att det att avgöra individ vid avläsning. Färgringarna har sin kod på tre sidor av ringen vilket gör att en fågel inte behöver vända sig om för att ringen ska kunna avläsas. Många avläsningar, även på flygande fåglar, görs idag utifrån att tärnorna blivit fotograferade. Antalet avlästa färgringar är mer än 50-100 gr fler jämfört med avläsningarna av de metallringar som fåglarna också har.



Figur 22. En färgmärkt skrântärneunge på Stenarna. Ringen kan läsas från alla sidor och den stora texten gör att den är lätt att läsa av och många avläsningar sker från fotografier och med



webbkameran. Avläsningar gjorda i Europa har god överensstämmelse med där tärnorna försedda GPS-logg rastar, vilket gör att färgringsavläsningar på ett mycket positivt sätt bidrar till informationen kring tärnornas rastplatser i Europa. Foto Ulrik Lötberg.

Första gången en färgring avläses sker främst vid två tillfällen, dels under första höstflyttningen för ungfåglaerna eller dels när tärnan är inne på sitt 4:e eller 5:e kalenderår och återvänder från övervintringsområdet till häckningsplatsen för första gången. De flesta avläsningarna görs vid rastplatser i Europa, ofta fotograferade fåglar, eller vid häckningsplatsen och då oftast med webbkameran. Om man tittar på årskullar som passerat sitt 4:e kalenderår har knappt 25% blivit avlästa sedan de blivit flygga och lämnat kolonin, vilket får anses vara en mycket god siffra i sammanhanget.

Tabell 6. Antalet avlästa färgmärkta fåglar. Trenden är tydlig att många ungfåglar läses av under sin första höstflyttning och nästa gång det avläses många fåglar är under tärnornas 4:e kalenderår, då de flyttar upp till häckningsområdet för första gången.

#### Avläsning färg-ringar på skräntärnor Stenarna

##### Första året en färgring avläses

År	Häckande par	Ringmärkta ungar	Antal färgmärkta ungar	Antal flygga ungar	Ungfåglar avlästa under sin första flyttning	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Totalt antal avlästa färg-ringar
2011	90	103	48	60	2	2			2	1	1			1	7
2012	80	139	77	79	3		3	1	2	11	6	1			24
2013	110	128	117	90	7			7	1	5	8	8	3		32
2014	110	125	113	110	6				6	2	7	9	5	2	31
2015	140	207	204	170	12					12	1	5	14	3	35
2016	150	200	164	170	14						14	3	4	13	34
2017	140	153	129	110	10							10	3	2	15
2018	130	160	124	100	10								10	4	14
2019	120	179	173	150	15									15	15

Totalt sett har 207 olika tärnor från Stenarna lästs av till och med vintern 2019/2020 på 43 olika platser/områden. Totalt är det 285 individ områden, dvs 285 gånger har en individ blivit avläst på en ny plats. De vanligaste avläsningsplatserna ses i tabellen nedan:

Tabell 7. De områden där fler än fem olika färgringmärkta skrântärnor från Stenarna har avlästs.

Område	Land	Antal avlästa individer till och med vintern 2019/2020
Björns skärgård	Sverige	126
Rügen-Swinoujscie	Tyskland/Polen	59
Faro-Huelva-Cadiz	Spanien/Portugal	18
Gabes bukten	Tunisien	17
Camargue	Frankrike	6

Det är tydligt att Stenarnas skrântärnor har en tendens att flytta mer i västra Europa, men övervikten som visas upp av färgavläsningarna är påverkad av att antalet fågelskådande personer är mycket högre i västra Europa än östra Europa. I Tyskland finns det personer som varje sensommar åker till Rügen-Swinoujscie området för att under semestern läsa av färgringar på fåglar, då främst trutar, men även skrântärnor.



Figur 23. En färgmärkt skrântärneunge, CT6, avläst vid Gravelotte i Kummerovsjön i nordöstra Tyskland endast ett stenkast från Rügen i augusti 2013. Det är på framförallt rastplatser i Västeuropa som skrântärnor med färgringar avläses. Foto Ulrik Lötberg.

## Slutliga tankar kring bevarandet av Nordupplands skrântärnor

Det finns främst tre faktorer som begränsar skrântärnornepopulationen under häckningssäsongen.

1. Skrântärnorna ställer speciella krav på sin livsmiljö och häckar bara på vissa låga klippöar med plana hållar eller grusöar, som ofta helt saknar trädvegetation belägna ett stycke utanför kusten eller i yttre delen av skärgården. Ofta är de största kolonierna belägna på just grusöar/grusåsar på öar. På dessa öar kan tärnorna välja ganska fritt var de gör sin bobale medan de på plana klippöarna är knutna till den tunna förna som finns kring sänkor/sprickor i stenhällarna och som inte är för igenvuxna. Att själva häckningsöarna i sig är mycket viktiga för tärnorna påvisas bl a av att det oftast är samma öar som det häckar skrântärnor på oavsett om det gäller solitära skrântärnepar eller kolonier år efter år. Vid studierna av solitära par i Finland har det visat sig att vad man tidigare trott varit samma solitära par år efter år på samma plats ofta visar sig vara nya tärnor och där det många gånger kan vara så att båda fåglarna som häckade på en viss ö bytts ut till året efter. De nya fåglarna väljer ändå att häcka på samma ö och ofta på nästan samma platser på öarna som andra fåglar gjort innan (Patrik Byholm pers. komm.).
2. Predation från främst amerikansk mink, havsörn och gråtrut och havstrut. Dessa predatorer kan reducera häckningsframgången högst väsentligt och i vissa fall radera ut hela reproduktionen under flera år
3. Att ha god födotillgång i form av fiskrika grunda havsvikar eller grunda insjöar, där tärnorna också kan hitta stenar eller lerbankar ute i vattnet där kan rasta mellan fisketurer och under frierifasen.

Den första punkten har nu ett bra fundament sedan Björns skärgård har blivit ett naturreservat och har en skötselplan som ger möjlighet att säkra skrântärnornas häckningsskär. Men då tärnorna ställer så höga krav kring sina häckningsplatser så är det mycket viktigt att det finns resurser för skötsel av skrântärnornas häckningsöar, där det dels handlar om att tillse att häckningsön inte växer igen och så att det finns en bra grusbank där tärnorna kan göra sina enkla bobalar. Men även att det finns alternativa lämpliga häckningsskär med grusbankar i Björns skärgårds naturreservat eller inom närliggande skyddade skärgårdar så som t ex Gräsö skärgårds där den forna häckningsplatsen på ön blåbådan skulle kunna restaureras.

Den andra punkten är endast delvis säkrad, Minkjakten som Upplandsstiftelsen bedriver säkrar att det inte kommer ut minkar till skrântärnorna. Länsstyrelsen har inom ramen för ÅGP hanterat problematiken med prederande gråtrutar och trutarna har valt att flytta till intilliggande öar och predationen från trut är nu obefintlig på skrântärnorna. Den predator som nu utgör det största hotet mot tärnorna är havsörn och havsörnen har stått för betydande predation de senaste åren. Detta försöker man nu lösa genom enklare skrämselfåtgärder.

Den tredje punkten kan man konstatera att flera av de viktigaste fiskeområden för tärnorna antingen saknar skydd helt t ex Barknårefjärden och Östhammarsfjärden eller endast delvis har ett skydd Ledskärsviken och Karlholmsviken, vilka är Natura2000, men ej reservat och därmed finns inga medel avsatta för skötsel av området och det finns ingen skötselplan. Önskvärt vore ett förstärkt skydd av de absolut viktigaste fiskeområdena i den inre delen av Lövstabukten, Ledskärsviken och Karlholmsviken med utanför liggande mycket grunda arkipelag. Vidare är det önskvärt med åtgärder som gynnar reproduktion av mört och abborre i de fiskeområden som ligger längs östra Hållnäs-kusten ned till Kallrigafjärden. Bra fiskevatten nära kolonin innebär att tärnorna behöver spendera mindre tid att flyga till/från fiskeplatserna och därmed kan spendera mer tid i kolonin och avvärja predatorer som t ex trutar.

Då Tämnaresjön är den enda stora slättsjön i regionen som tärnorna nyttjar flitigt efter häckningen vore det om några öar kunde röjas och grusas, t ex en i västra och en i östra delen av Tämnaresjön. Dessa öar kunde då nyttjas av tärnorna när de rastar. Under häckningstid skulle det gynna det lokala beståndet av fisktärna som skulle få fler lämpliga öar att häcka på. Idag saknas det nästan helt i Tämnaresjön.



Figur 24. Skräntärnan blev utan byte denna gång vid ett fiskeförsök i Ledskärsviken (Foto Ulrik Lötberg).

## Tack

Ett stort tack riktas till Upplandsstiftelsen och länsstyrelsen i Uppsala län för ett gott samarbete kring bevarandet av skrântärnan i Björns skärgård och för ekonomiska bidrag som gjort det arbete som Projekt skrântärna bedrivit i området möjligt. Vidare också ett stort tack till WWF Sverige som varit med och bidragit ekonomiskt, dels direkt till projektet men också genom att de varit med och skjutit till medel så att Björns skärgård har kunnat bli ett naturreservat

Ett stort tack till Martin Amcoff och Upplandsstiftelsen som tillsammans med Tierps kommun 2018 bildade naturreservatet Björns skärgård och på så sätt säkrat fundamentet för att kunna bevara denna fantastiska miljö för framtiden.

Den tekniska utrustning som använts inom Projekt skrântärna i Björns skärgård har varit kostsam och det hade inte varit möjligt för projektet att genomföra de undersökningar och den övervakning som gjorts i Björns skärgård utan bidrag från Alvins fond, Makarna Lindbergs stiftelse, Petra Lundbergs stiftelse, Postkodstiftelsen, BirdLife Sverige samt gåvor från olika privatpersoner.

Ett väldigt stort tack till Lennart Söderlund, Fågelsundet för den tid och den energi som du lagt ner när vi tillsammans har röjt skär, inventerat och ringmärkt fåglar samt inte minst för din stora insats med webbkameraövervakning av skrântärnekolonin på Stenarna. Utan din insats hade detta inte varit möjligt.

Vill också rikta ett stort tack till alla er volontärer som varit med och hjälpt till vid ringmärkningen vid Stenarna och till Ringmärkningscentralen, Naturhistoriska riksmuseet, som gett oss möjlighet att även färgringmärka skrântärnor. Utan er hade det aldrig fungerat så bra som det gjort!

Arbetet kring bevarandet av skrântärnorna i Björns skärgård är ett exempel med ett mycket väl fungerande samarbete mellan Förvaltande naturvård, Länsstyrelsen och Upplandsstiftelsen, ideell naturvård, BirdLife Sverige och Upplands Ornitologiska förening, forskning, Lunds universitet och Novia Yrkeshögskola, professionell naturvård, WWF Sverige, samt jägare som anlitas för minkjakt

## Referenser

- Ahlén, I. 1977. Faunavård. Om bevarande av hotade djurarter i Sverige. Skogshögskolan och Naturvårdsverket.
- Ahlén, I. & Tjernberg, M. (red.) 1996. Rödlstade ryggradsdjur i Sverige – Artfakta. Artdatabanken. SLU. Uppsala.
- Almesjö, L & Hansson, S. 2001. Minskande bestånd och rekryteringsstörningar hos kustbestånd av abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*). Institutionen för Systemekologi, Stockholms Universitet.
- Amcoff, M. 2001. Minkens inverkan på kustfågelbestånden i Uppsala läns

skärgård. Upplandsstiftelsen Stencil nr 22.

Andersson, Å. 1992. Sjöfågelbeståndens utveckling i Bullerö skärgård efter invandring av mink. *Ornis Svecica* 2: 107-118.

Antolos M., Roby, D.D., Lyons, D.E., Collis, K., Evans, A.E., Hawbecker, M. & Ryan B.R. 2005. Caspian Tern Predation on juvenile Salmonids in mid-Columbia river. *Transactions of American Fisheries society* 134: 466-480.

Below, A. & Stjernberg, T. 2000. Räyskä- *Sterna caspia*. sid. 96-102. i Below, A. (red) Skyddsområdesnätverkets betydelse för vissa hotade däggdjurs- och fågelarter. (På finska). Forststyrelsens naturskyddspublikationer Ser. A 121: 1-109.

Berg, B. 1919. Sällsynta Fåglar. Andra samlingen. P. A. Norstedts & Söners förlag, Stockholm.

Bergman, G. 1950. Den svenska ostkustskärgården och den syd- och sydvästfinska skärgården. En ornitologisk jämförelse. *Svensk Faunistisk Revy* 12: 3-9.

Bergman, G. 1980. Single-breeding versus colonial breeding in the Caspian Tern *Hydroprogne caspia*, the Common Tern *Sterna hirundo* and the Arctic Tern *Sterna paradisaea* *Ornis Fennica* 57: 141-152.

Birdlife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. BirdLife International, Cambridge, UK.

Bridge, E.S., Jones, A.W. & Baker, A.J. 2005. A phylogenetic framework for the terns (Sternini) inferred from mtDNA sequences: implications for taxonomy and plumage evolution. *Mol. Phylogen. Evol.* 35: 459-469.

Cramp, S. (red.) 1985. Handbook of the Birds of the Western Palearctic, Vol. 4: 17-27.

Gräslund, A. 1914. Fågellivet på Källskären. *Sveriges Natur* 5: 71-77.

Gärdenfors, U. (red.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. Artdatabanken, SLU, Uppsala

Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. Artdatabanken, SLU Uppsala.

Hario, M., Kastepöld, T., Kilpi, M., Staav, R. & Stjernberg, T. 1987. Status of the Caspian Tern *Sterna caspia* in the Baltic. - *Ornis Fennica* 64: 154-157.

Hario, M. & Stjernberg, T. 1997. Skräntärnan i Finland. Ett monitoreringsprojekt över Östersjöns skräntärnor 1984-1996. (på finska, med engelsk summary och svenskt sammandrag; tabellhuvud och figurtexter också på engelska och svenska). - *Linnut-Vuosikirja* 1996:15-24.

Hario, M. & Rudbäck, E. 1999. Dying in the midst of plenty - the third-chick fate in nominate Lesser Black-backed Gulls *Larus f. fuscus*. *Ornis Fennica* 76:71-77.

Hario, M., Hirvi, J.-P., Hollmén, T. & Rudbäck, E. 2004. Organochlorine concentrations in diseased vs. healthy gull chicks from the northern Baltic. - *Environmental Pollution* 127: 411-423.

del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (red.) 1996. Birds of the World. Volume 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona.

Jansson, B-O. 2003. The Baltic Sea i Large Marine Ecosystems of the World. G.Hempel & K. Sherman (red.) Elsevier B.V.

Jägerskiöld, L.A. & Kolthoff, G. 1926. Nordens fåglar. Beijers bokförlag, Stockholm.

Koli, L. & Soikkeli, M. 1974. Fish prey of Breeding Caspian terns in Finland. *Ann. Zool. Fennici* 11: 304-308.

Lötberg, U. 2015. Projekt skräntärna 2014. SOF-BirdLife 2015. Fågelåret 2014. Halmstad. Vår Fågelvärld, supplement nr 55: 42-47.

- Lötberg, U, Isaksson, N & Åkesson, S. 2018. Projekt skrântärna 2014. SOF-BirdLife 2015. Fågelåret 2014. Halmstad. Vår Fågelvärld, supplement nr 55: 42-47.
- Nilsson, S. 1858. Skandnaviens Fauna. Foglarna.
- Petrini, S., Thunell, P. & Björck, A. 2001 Sårbarhetsanalys av skrântärna (*Sterna caspia*). Enheten för populationsgenetik. Zoologiska Institutionen, Stockholms universitet.
- Quinn, J.S., Morris, R.D., Blokpoel, H., Weseloh, D.V. & Ewins, P.J. 1996. Design and management of bird nesting habitat: tactics for conserving colonial waterbird biodiversity on artificial islands in Hamilton harbour, Ontario. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 53 (Suppl.1): 45-47.
- Quinn, J.S. & Sirdevan, J. 1998. Experimental measurement of nesting substrate preference in Caspian terns, *Sterna caspia*, and the successful colonisation of human constructed islands. Biological Conservation 85: 63-68.
- Roos, S & Amcoff, M. Fågelfaunans utveckling i Uppsala läns skärgård efter införandet av jakt på mink
- Soikkeli, M. 1970. Mortality rate of Finnish Caspian terns *Hydroprogne caspia* *Ornis Fennica* 47 (4): 117-179.
- Soikkeli, M. 1973a. Breeding success of the Caspian tern in Finland. *Bird Banding* 44: 196-204.
- Soikkeli, M. 1973b. Long-distance fishing flights of the breeding Caspian Tern *Hydroprogne caspia* *Ornis Fennica* 50: 47-48.
- Staav, R., Almkvist, B. & Hedgren, S. 1972. Skrântärnan *Hydroprogne tschegrava* i Sverige 1971. Vår Fågelvärld 31: 241-246.
- Staav, R. 1979. Dispersal of Caspian Terns *Sterna caspia* in the Baltic. *Ornis Fennica* 56: 13-17.
- Staav, R. 1996. Projekt Skrântärna 1995. – SOF Fågelåret 1995 Stockholm. Vår Fågelvärld, supplement 25: 58-61.
- Staav, R. 1997. Projekt Skrântärna 1996.- SOF Fågelåret 1996 Stockholm. Vår Fågelvärld, supplement 27: 62- 65.
- Staav, R. 2001. Svenska skrântärnors flyttning. Presentation av återfyndsmaterial med kartor. Fauna och Flora 93 (4): 159-168.
- Staav, R. 2005. Skrântärnan i Sverige - status och reproduktion 2001-2004. SOF Fågelåret 2004 Stockholm. Vår Fågelvärld, supplement nr 44: 34-41.
- Staav, R. 2008. Skrântärnan i Sverige 2007. SOF Fågelåret 2007 Stockholm. Vår Fågelvärld, supplement nr 44: 36-41.
- Suryan, R., Craig, D.P., Roby, D.D., Chelgren, N., Collis, K., Shuford, W.D. & Lyons, D.E. 2004. Redistribution and growth of the Caspian tern Population in the Pacific Coast region of North America, 1981-2000. *The Condor* 106: 777-790.
- Vincent-Martin, N. 2005. Première Nidification de La Sterne Caspienne *Sterna caspia* en Camargue et en France depuis le XIX Siècle. *Alauda* 73(1): 5-8.
- Väisänen, R.A. 1973. Establishment of Colonies of Caspian Tern *Hydroprogne caspia* by Deserting Flights in the Northern Gulf of Bothnia. *Ornis Scandinavica* 4: 47-53.
- Zwarts, L., van Beukering, P., Kone, B. & Wymenga, E. 2005. The Niger, a life-line. Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. Den Haag.
- Ödmann, S. 1782 Anmärkningar om skrântärnan (*Sterna caspia*) Pallas 1770. Kongliga Vetenskaps Academiens Nya Handlingar 3 (7-9): 228-232. Stockholm.

## Personliga referenser

Amcoff, Martin, Upplandsstiftelsen, förvaltare av bl a naturreservatet Björns skärgård  
Byholm, Patrik, lektor och specialforskare vid Yrkeshögskolan Novia (tjänstledig), universitetslektor  
vid Helsingfors universitet (-> 30.6.2020).

Haitjema, Trinus, nederländsk ornitolog bosatt i Estland, studerar skräntärnan i Estland.

Hario, Martti, tidigare specialforskare vid fd. Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet (numera  
Naturresursinstitutet), numera pensionerad