Smålom. Foto: Kristina Eriksson

Projekt Lom 25 år, 1994-2018

Översikt av nivåer och trender i storlommens och smålommens häckningsutfall

MATS O.G. ERIKSSON

Projekt Lom 25 år, 1994-2018

Uppdaterad t.o.m. 1 februari 2019

MATS O.G. ERIKSSON

Innehållsförteckning

Sammanfattning …… 3

Bakgrund …… 5

Medarbetarna …… 5

Fältarbetsmetod och redovisning av häckningsresultat …… 7

Storlommen …… 10
Rapporteringens omfattning …… 10
Häckningsutfallet 1994-2018 …….... 11
Trender i häckningsutfallet …….. 14
Trender i det häckande beståndets storlek …… 15
Häckningsutfallet 2018 …….. 16

Smålommen …… 16
Rapporteringens omfattning …… 16
Häckningsutfallet 1994-2018 …….... 17
Trender i häckningsutfallet …….. 21
Trender i det häckande beståndets storlek …… 22
Häckningsutfallet 2018 …….. 23

Förvaltning och fågelskyddsarbete avseende lommarna …… 24
Landskapsperspektivet …….. 24
Störningar, vattenståndsvariationer och predation……. 24
Snabba båtar …….. 26
Smålommen …… 26
Vindkraftverk …….. 27
Miljögifter och försurning …… 28

Referenser …….. 31

Tabellbilagor …….. 35

Sammanfattning

- Sedan starten 1994 har kärnverksamheten i Projekt Lom varit årliga bedömningar av storlommens och smålommens häckningsutfall, på basis av information som insamlats genom frivilligbaserat fältarbete.
- Totalt har under 25-årsperioden 1994-2018 över 560 personer deltagit under minst ett år med information om storlom eller smålom på tänkbara häckningsplatser, och under senare år har ungefär 150 personer medverkat genom att vara i aktiv kontakt med Projekt Lom. Därtill görs årliga avstämningar av rapporteringen till Artportalen av lommar på tänkbara häckningsplatser, vilket i praktiken betyder att betydligt fler personer har bidragit med underlag.

STORLOM

- Projekt Lom har lokaluppgifter för drygt 2800 sjöar med drygt 3700 par, eller ungefär hälften av det svenska beståndet. Även om flertalet av sjöarna bara har inventerats något eller några få år bedöms att de flesta av dem regelbundet nyttjas av storlommar under häckningstid, och alla sjöarna bör beaktas som storlomssjöar i naturförvaltning och fågelskyddsarbete.
- Den genomsnittliga ungproduktionen har legat på eller något över den nivå som behövs för att kompensera för den årliga dödligheten. I Norrland har det varit en långsiktig förbättring av häckningsutfallet, medan motsatsen gäller för Svealand.
- För ungefär hälften av storlommens häckningssjöar har ungproduktion legat på eller över den nivå som behövs för att kompensera för den årliga dödligheten.
- Det finns en oroande indikation på en försämrad överlevnad bland ungarna. %-andelen ungkullar med 2-3 stora ungar har långsiktigt minskat.

SMÅLOM

- Projekt Lom har lokaluppgifter för över 1500 småsjöar och tjärnar, eller en avsevärd del av det svenska beståndet, men alla är inte bebodda varje år. Men med tanke på dynamiken i smålommens val och byte av häckningstjärnar mellan åren bör emellertid alla lokalerna hanteras som tänkbara häckningsplatser i naturförvaltning och fågelskyddsarbete.
- Den genomsnittliga ungproduktionen bedöms ha legat under nivån som behövs för att kompensera för den årliga dödligheten på Sydsvenska Höglandet, i artens svenska kärnområde i Svealand (inkl. Dalsland) och för kusthäckande smålommar i Norrland, men på en långsiktigt tillräcklig nivå för insjöfiskande smålommar i Norrland.
- Det har varit en långsiktigt minskande trend i häckningsutfallet i större delen av landet. Försämringen bedöms bland annat vara kopplad till ett ökat predationstryck. Det behövs närmare studier för mer definitiva slutsatser om bland annat tänkbara predatorer.
- I Norrland har ungproduktion legat på eller över nivån som behövs för att kompensera för den årliga dödligheten för ungefär hälften av häckningsplatserna, medan detta gäller för bara en tredjedel av lokalerna i Sveland och en femtedel av lokalerna på Sydsvenska Höglandet.

- En negativ trend har också noterats i södra Finland. Detta väcker frågor om ett mer storskaligt mönster och om faktorer under flyttning och övervintring kan påverka fåglarnas fysiska kondition och indirekt även häckningsframgången.

FÖRVALTNING OCH FÅGELSKYDDSARBETE

- Hot- och problembilden för de två lomarterna är i många avseenden likartad, jämfört med bedömningarna för 25 år sedan. Men det finns en del lärdomar att ta med inför det framtida arbetet
- Viktigast är kanske betydelsen av att tillämpa ett landskapsperspektiv som inte enbart beaktar häckningsplatsen utan även kringliggande sjöar som används för förfödosök och för sociala interaktioner med andra lommar i trakten, liksom flygstråken mellan de olika sjöarna.
- Mot bakgrund av en bekymmersam utveckling av smålommens ungproduktion i större delen av landet är det viktigt att vi får en ökad förståelse för orsakerna och därmed ett bättre underlag för lämpliga åtgärder.
- Vad gäller smålommen har vi lärt oss att det finns en omfattande dynamik i valet av häckningsplatser; att häckningstjärnar överges och att det sker ny- och återetableringar. Därför kan man inte basera bedömningar om smålommens förekomst på basis av information från något enda eller några få år, t.ex. i samband med miljökonsekvensbedömningar.
- Lommarna befinner sig i slutänden av en akvatisk näringskedja och är därför sårbara för exponering av olika miljöfrämmande ämnen som ackumuleras i näringskedjorna. Det finns fortfarande en problematik kopplad till kvicksilver i landets sötvattensmiljöer, men det är viktigt att även uppmärksamma nyupptäckta ämnen, såsom PFAS och andra högfluorerade ämnen.

TACK

STORT TACK till er alla som medverkat med uppgifter om de två lomarternas häckning på skilda håll i landet. Det är genom er samlade arbetsinsats som vi kan hålla oss uppdaterade om hur det går för två fågelarter där vi i landet har ett internationellt ansvar. Många av er har varit med under 20 år eller mer av de 25 år som vi har arbetet inom Projekt Lom, och förr eller senare tar åldern ut sin rätt. Varje år tappar vi några rapportörer som inte längre kan röra sig lika fritt i skog och mark. Behovet av nyrekrytering är oförändrat stort, och alla nya rapportörer är varmt VÄLKOMNA.

Årligen från 2014 och framåt har Projekt Lom fått bidrag till reseersättningar av Alvins Fond för delar av fältarbetet avseende smålom i Norrland, och av Västergötlands Ornitologiska Förening för inventeringar av häckningsplatser för smålom i landskapet. Länsstyrelsen i Örebro län har bidragit med reseersättningar för en riktad inventeringsinsats avseende smålommen i länet 2018.

Bakgrund

Vi har i de nordiska länderna ett internationellt ansvar för storlommen och smålommen. Det svenska storlomsbeståndet bedöms omfatta 5300-7100 par och tillsammans med Finland (12000-13000 par) och Norge (1300-2400 par) återfinns drygt 98 % av det europeiska beståndet på ca 21000 par (exkl. Ryssland) i de nordiska länderna[1]. Smålomsbeståndet i Sverige uppskattas till 1300-1900 par, i Finland till 750-1500 par och i Norge till 2000-5000 par, vilket tillsammans svarar mot närmare två tredjedelar av det europiska beståndet på ca 10000 par (exkl. Ryssland)[2]. Hur vi ansvarar för förvaltningen av de två lomarterna i de nordiska länderna kan alltså vara av avgörande betydelse i ett större geografiskt perspektiv.

Projekt Lom har nu varit verksamt i 25 år – 2018 blev den 25:e säsongen efter starten 1994. Hela tiden har årliga uppföljningar av storlommens och smålommens häckning varit hörnstenen i verksamheten. Arbetet är helt beroende av fältarbetsinsatser på frivilligbasis. Projekt Lom var alltså ett medborgarforskningsprojekt initierat flera år innan ”medborgarforskning” blev ett etablerat begrepp.

Projekt Lom startades upp som ett gemensamt initiativ av Svenska Naturskyddsföreningen och Sveriges Ornitologiska Förening, mot bakgrund av vårt internationella ansvar för de två lomarterna, farhågor för en låg ungproduktion och en komplex hotbild. Mellan åren 2000 och 2015 var Projekt Lom formellt en fristående ideell förening, men med nära kontakter med de två moderföreningarna. Sedan 2015 är vi en arbetsgrupp inom BirdLife Sverige.

En samlad bedömning av smålommens och storlommens status, på basis av inventeringsarbetet under 20-årsperioden 1994–2013, redovisades i en artikel i ”Fågelåret 2013”[3]. Mer detaljerad information om de två lomarternas populationsstatus, hotbild och förvaltning finns i en rapport utgiven 2010, med ekonomiskt bidrag från Naturvårdsverket[4]. Nu görs ett försök till en uppdaterad bedömning på basis av data och information insamlad under 25 år.

Medarbetarna

Sedan starten 1994 har totalt 564 personer medverkat med rapporter från häckningsplatser för storlom eller smålom under minst ett år. Sedan år 2000 görs dessutom årliga avstämningar av rapporteringen av lommar med häckningskriterier på Artportalen, så i praktiken har betydligt fler personer levererat information som har ingått i bedömningsunderlaget.

2018 var totalt 173 personer i aktiv kontakt med Projekt Lom vad gäller rapporter om smålom eller storlom på tänkbara häckningsplatser, och det har varit en långsam ökning av antalet rapportörer efter en svacka kring år 2000 (figur 1). Under de första åren gjorde regionala och lokala föreningar på skilda

---

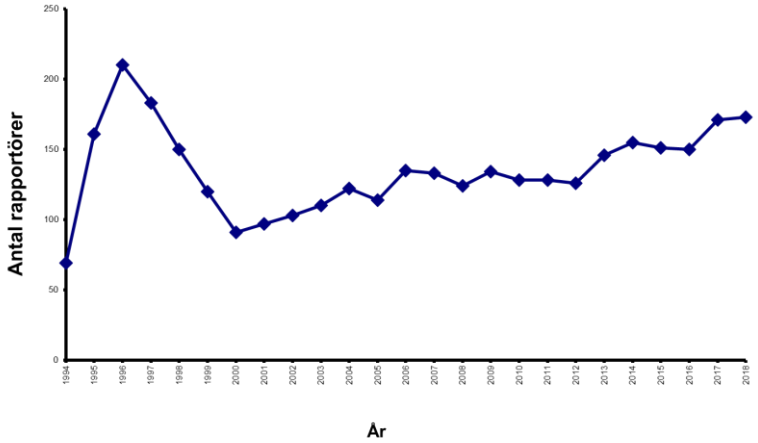
[1] BirdLife International (2015), http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22697834_gavia_arctica.pdf för information om storlommen.

[2] BirdLife International (2015), http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22697829_gavia_stellata.pdf för information om smålommen.

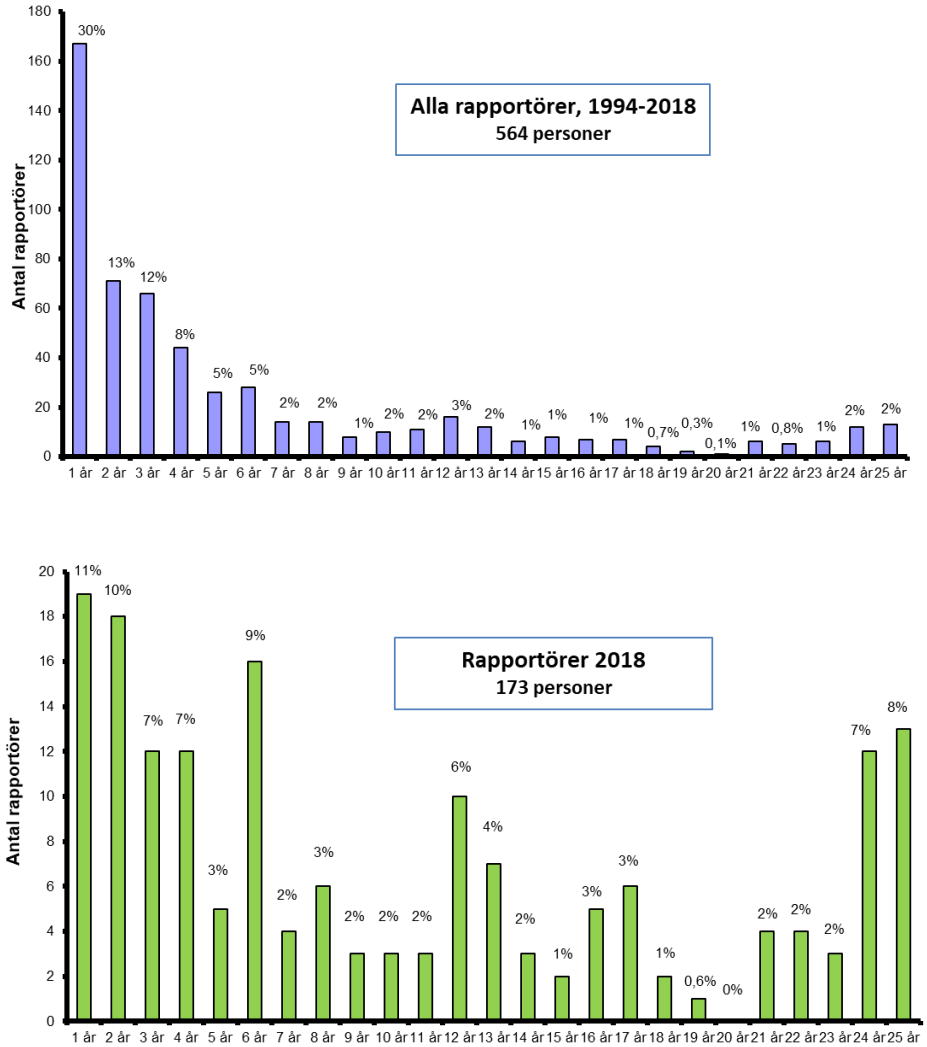
[3] Eriksson (2014).

[4] Eriksson (2010).

håll i landet riktade satsningar, vilket avspeglas i en topp i antalet rapportörer (figur 1) såväl som antalet rapporterade par för de två lomarterna (figurerna 5 och 10).



Figur 1. Antalet rapportörer inom Projekt Lom.



Figur 2. Antal år man har medverkat i Projekt Lom, dels sett till alla som har varit med under minst ett år (överst), dels avseende de som har medverkat 2018 (nederst).

Arbetet inom Projekt Lom är till stor del beroende av en kärntrupp av knappt 40 personer som medverkat under 20 år eller mer. Vidare, och om man ser till alla som har medverkat under minst ett år, har drygt 300 personer eller mer än hälften deltagit bara ett eller två år (figur 2, överst). En stor del av fältarbetet i Projekt Lom har alltså dels gjorts av en åldrande kärntrupp, där varje år någon eller några av dem låtit meddela att man tvingats dra in på eller helt upphöra med fältarbetet då man inte är lika rörlig eller ”terränggående” som tidigare, dels av personer som bara varit med i Projekt Lom under något enstaka eller ett fåtal år.

Vidare är andelen kvinnor liten, bara 16 %.

Således gäller, liksom för så många andra ideellt arbetande organisationer, att nyrekryteringen är en ständig utmaning. För Projekt Loms del kan detta sammanfattas som följer:

➔ *Medelåldern i kärntruppen av inventerare som varit med 20 år eller mer ligger en bit över 70 år, och det är en utmaning att ersätta det årliga bortfallet i denna grupp med nya krafter.*

➔ *En annan utmaning är att förmå nytillkomna personer att i större utsträckning stanna kvar i verksamheten.*

➔ *Det är önskvärt att andelen kvinnor ökar.*

Fältarbetsmetod och redovisning av häckningsresultatet

Inventeringsarbetet bygger på att tänkbara häckningsplatser besöks vid tillräckligt många tillfällen under häckningssäsongen för att man ska kunna fastställa närvaron av ett stationärt eller revirhävdande par. Oftast krävs att en häckningsplats har besökts vid åtminstone 3–4 tillfällen utspridda över häckningssäsongen för att man ska kunna göra en trovärdig bedömning. Första besöket ska ha gjorts före eller under ruvningsperioden, för att minska risken att medelantalet ungar per par eller %-andelen par med minst 1 stor unge överskattas på grund av att påbörjade men misslyckade häckningar förbises.

Vid varje besök noteras antalet lommar och deras uppträdande (ensamma fåglar, i par, andra grupperingar), eventuella häckningskriterier (bo, ägg, ruvning) och eventuella ungar (med uppgift om storleksklass)[5]. Inventerarna har uppmanats att även rapportera ”negativa” besök, då man inte sett några lommar[6].

Häckningsutfallet har redovisats med följande parametrar:

- *Medelantalet stora ungar per stationärt eller revirhållande par.* Med ”stora ungar” avses ungar som är mer än halvvuxna i relation till föräldrafåglarnas längd, dvs. storleksklass III eller IV enligt den inventeringsmetod vi använder oss av inom Projekt Lom[7]. Minimikravet för att fastställa förekomsten av ett stationärt eller revirhållande par är att lommar uppträdande i par ska ha setts på den aktuella platsen vid minst två tillfällen med minst två veckors mellanrum under häckningsperioden, om det saknas observationer av bo eller ungar. Genom att ungproduktionen

[5] Storleksklass I = <25 % av föräldrafåglarnas längd, II = 25-50 % av föräldrafåglarnas längd, III = 50-75 % av föräldrafåglarna längd, IV = >75 % av föräldrafåglarna längd.
[6] För detaljer, se inventerings- och rapporteringshandledning på Projekt Loms hemsida, http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/09/Rapporthandledning.pdf
[7] http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/09/Rapporthandledning.pdf

har baserats på stationära par, snarare än par med fastställd häckning (oftast genom observation av ruvande fågel), har häckningsutfallet relaterats till hela den revirhållande populationen. Liksom för många andra långlivade fågelarter med en låg ungproduktion på årsbasis gäller för lommarna att paren kan avstå från att häcka enstaka år, men ändå upprätthålla sitt häckningsrevir. Vidare minskar man risken för störningar i samband med besök vid häckningsplatserna genom att inte prioritera (ibland tidsödande) eftersök av ruvande fåglar[8].

- *%-andelen stationära par med minst 1 stor unge* används som ett mått på hur stor andel av de stationära paren som har lyckats med häckningen, dvs. att det har blivit minst en stor unge. Beräkningarna görs på samma underlag som medelantalet ungar per stationärt par[9].
- *%-andelen ungkullar med två (undantagsvis tre) stora ungar,* som är en indikation på ungarnas överlevnad till de blivit flygga[10]. Både för smålommen och storlommen har man i undersökningar på skilda håll visat att ungarnas överlevnad primärt är beroende på hur föräldrafåglarna lyckas i sina matningsbestyr[11]. I beräkningsunderlaget ingår även par med unge eller ungar som upptäckts först efter kläckningen.
- *%-andelen stationära par som avstått från häckning* har bedömts genom att med ledning av procentandelen misslyckade häckningsförsök för häckningar som kunnat fastställas genom observation av ruvande fågel, och med antagandet att samma procentandel gäller för andelen misslyckade häckningsförsök bland de stationära paren, beräkna hur stor andel av de stationära paren utan unge/ungar som har avstått från att häcka men som ändå har uppehållit sig i häckningsreviret. Ansatsen bygger alltså på att de stationära par som inte har producerat några ungar kan antingen ha misslyckats eller avstått från att häcka. Men eftersom eftersök av ruvande fågel inte har varit någon obligatorisk del i inventeringsmetoden gäller för båda lomarterna att antalet häckningar som fastställts genom ruvning vissa år har varit för litet för meningsfulla beräkningar på årsbasis. Däremot kan sammanvägda bedömningar för hela perioden 1994-2018 göras.

För ***storlommen*** redovisas resultaten för de olika landsdelarna, som följer (figur 3):

- *Götaland:* Östergötlands, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar, Blekinge, Skåne, Hallands och Västra Götalands län.
- *Svealand:* Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Värmlands, Örebro, Västmanlands och Dalarnas län.
- *Norrland:* Gävleborgs, Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län.

---

[8] Störning som medför att den ruvande fågeln lämnar boet, t.ex. i samband med inventeringar, har visat sig påverka häckningsutfallet hos olika lomarter (t.ex. Rizzolo m.fl. 2014, Uher-Koch m.fl. 2015).

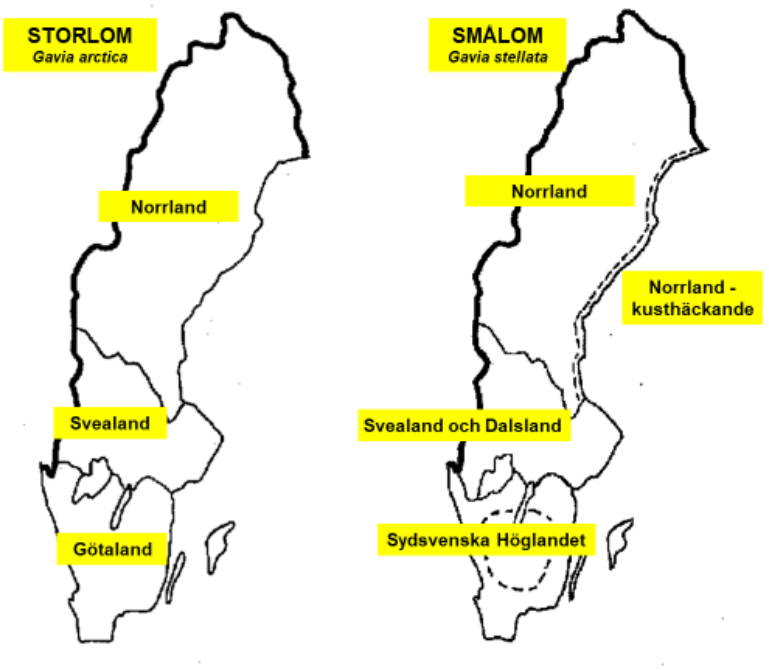
[9] I princip vore det mera korrekt att använd den s.k. Mayfield-metoden (t.ex. Beintema 1996) som är en mer exakt metod för att beräkna sannolikheten för att en påbörjad häckning ska lyckas i den meningen att den resulterar i åtminstone en stor unge. Men för enstaka år och landsdelar gäller för båda lomarterna att underlaget är för litet för meningsfulla beräkningar

[10] Både storlommen och smålommen kan i sällsynta fall lägga kullar med tre ägg (t.ex. Lehtonen 1970 vad gäller storlom, Petersen m.fl. 2014 vad gäller smålom). I varje fall hos smålommen har man också konstaterat att ett par kan adoptera en unge från en annan kull (Benediktsson & Petersen 2014). Inom Projekt Lom ligger andelen ungekullar med tre ungar under 1 %, för båda arterna.

[11] T.ex. Okill & Wanless (1990), Eberl & Picman (1993), Ball (2004) och Rizzolo m.fl. (2014) för smålommen, och Jackson (2003) för storlommen.

För ***smålommen*** gäller följande (figur 3):

- *Sydsvenska Höglandet:* Det område i Östergötlands, Jönköpings, Kronobergs, Hallands och Västra Götalands län (exkl. Dalsland) med närmare 100 par som är separerat från artens övriga utbredningsområde i landet.[12]
- *Svealand och Dalsland:* Som för storlommen men inklusive landskapet Dalsland. I den västra halvan av detta område återfinns kärnan i den svenska populationen, med ungefär en tredjedel av landets bestånd[13].
- *Norrland*: Samma område som för storlommen, men par häckande upptill 10 km från kusten redovisas separat eftersom de i stor utsträckning kan antas fiska i havet i stället för i sötvattensmiljöer.



Figur 3. Den geografiska redovisningen av resultaten från Projekt Lom.

Nivåer och trender redovisas dels för hela 25-årsperioden 1994-2018, dels mera kortsiktigt för den senaste 12-årsperioden. Att just 12 år har valts för det kortsiktiga perspektivet beror på att 12 år är den period som gäller för bedömningar av kortsiktiga trender i utvecklingen av Europas fågelfauna, inom ramen för EU:s fågeldirektiv[14].

[12] Däremot är det knappast sannolikt att smålomsbeståndet på Sydsvenska Höglandet lever helt isolerat från kontakter med den övriga populationen. Smålomshanarna etablerar sig på häckningsplatser i närområdet och sällan längre än ca 30 km kring födelseplatsen. Honorna sprider sig däremot över längre avstånd och mera regelmässigt minst 100 km eller längre (Eklöf & Koskimies 2018), och således över större avstånd än den kortaste vägen mellan häckningsplatser i t.ex. Västergötland och Dalsland (ca 140 km).

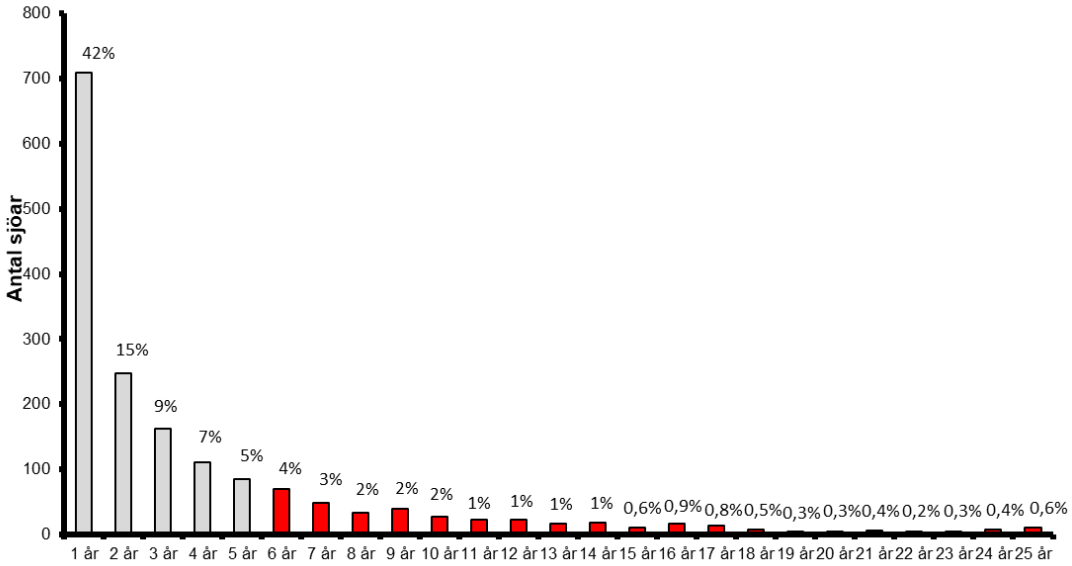
[13] Se Ottosson m fl. (2012) för detaljer.

[14] Statusbedömningar av fågelfaunan inom EU görs vart sjätte år, inom ramen för tillämpningen av artikel 12 i EU:s fågeldirektiv. Länkar till resultatredovisningar och sammanställningar finns på http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_birds/index_en.htm.

Storlommen

Rapporteringens omfattning

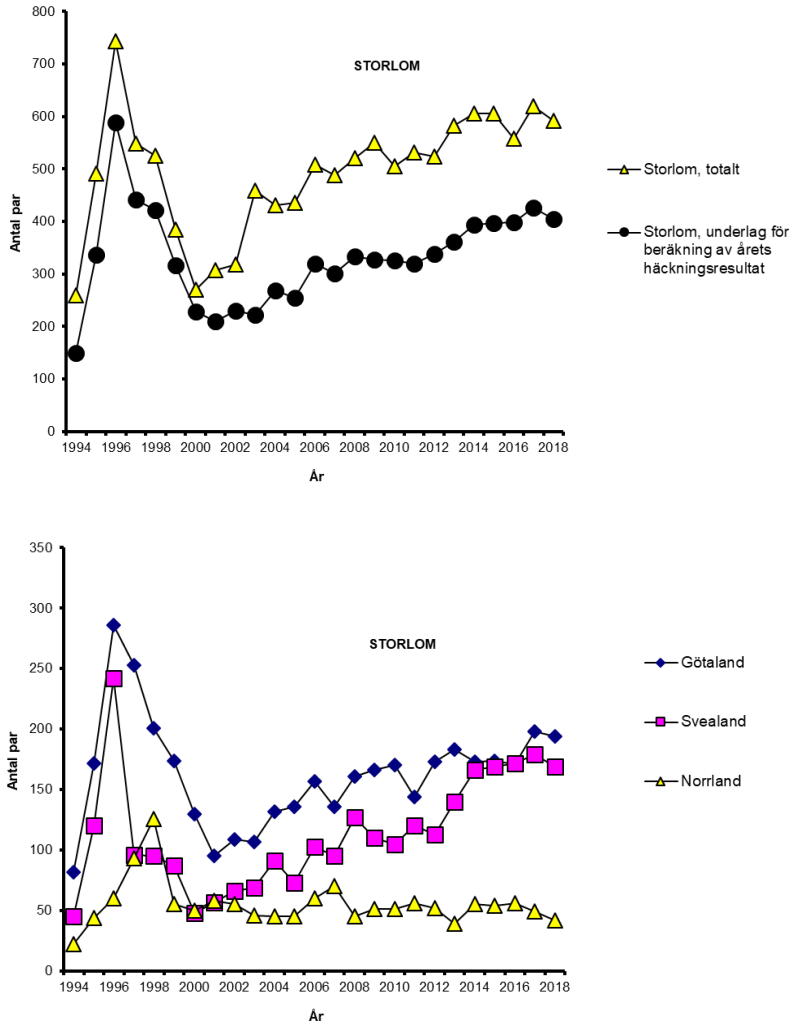
Totalt för hela perioden från 1994 och framåt finns lokaluppgifter på basis av information från minst ett år för drygt 2800 sjöar med drygt 3400 par, eller ungefär hälften av det svenska beståndet. För ungefär 60 % av sjöarna finns information som är tillräcklig för att bedöma häckningsutfallet för minst ett år, men för många av dem bara för något eller några få år (figur 4). Men flertalet av dem bedöms regelmässigt ha använts av häckande storlommar och bör därför beaktas i förvaltning, miljökonsekvensbedömningar m.m. För 23 % av sjöarna (391 sjöar) finns information för minst sex år, vilket i den nordamerikanska förvaltningen av svartnäbbad islom har bedömts vara ett minimum för bedömningar av det genomsnittliga häckningsutfallet över tid[15].



Figur 4. Fördelning av antalet sjöar information om häckningsutfallet för storlom, med avseende på hur många år som sjön har ingått i rapporteringsunderlaget. Materialet omfattar 1706 sjöar, och röda staplar avser sjöar med tillräcklig information för bedömningar av det genomsnittliga häckningsutfallet över tid.

Vad gäller rapporteringen noterades en topp i slutet av 1990-talet, följd av en svacka omkring år 2000 (figur 5, överst). Därefter har antalet rapporterade stationära par åter ökat, och det har under senare år legat på 550–600 par. Utgår man från en skattning på 5500–7000 häckande par i landet[16], betyder det att vi under senare år har fått information om ungefär 9 % av det svenska beståndet. Ungefär två tredjedelar av rapporteringen har hållit tillräcklig kvalitet för att kunna ingå i beräkningarna av häckningsutfallet, och bedömningarna av häckningsframgången bygger således på information från ungefär 6 % av storlomspopulationen. Men täckningen varierar över landet; med en rapportering på ungefär likvärdig nivå i Götaland och Svealand men lägre i Norrland. En långsam men stadig ökning av antalet rapporterade par sedan år 2000 kan helt tillskrivas Götaland och Svealand, medan nivån varit konstant i Norrland (figur 5, nederst).

[15] Evers (2007).
[16] Eriksson (2010, sid 43), Ottosson m.fl. (2012, sid. 111–112).



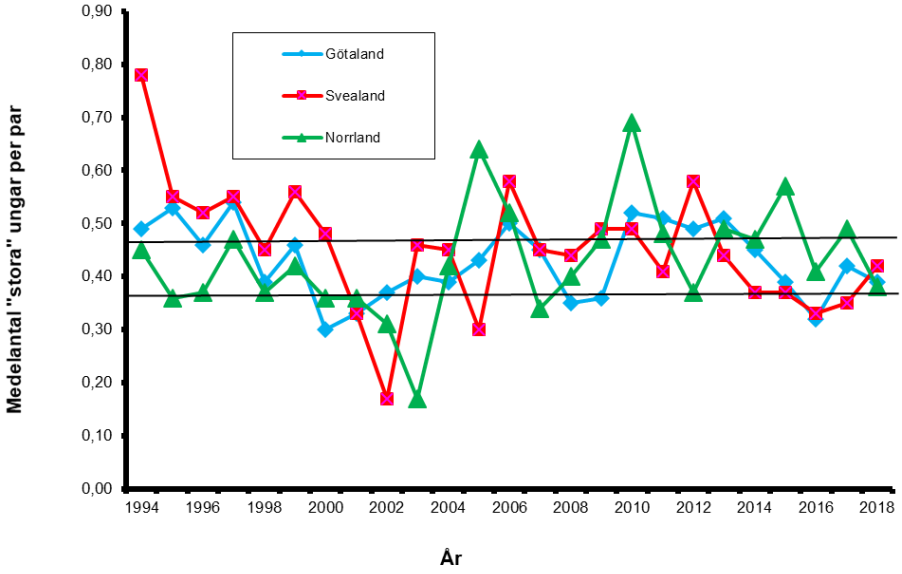
Figur 5. Antalet rapporterade häckande par av storlom, 1994–2018. Överst visas totala antalet par som rapporterats och hur många som har ingått i beräkningarna av häckningsutfallet, nederst den geografiska fördelningen av de par som har ingått i beräkningsunderlaget för häckningsutfallet. Observera att variationer mellan åren avser inventeringsinsatsen, inte variationer i de häckande beståndens storlek.

Häckningsutfallet 1994–2018.

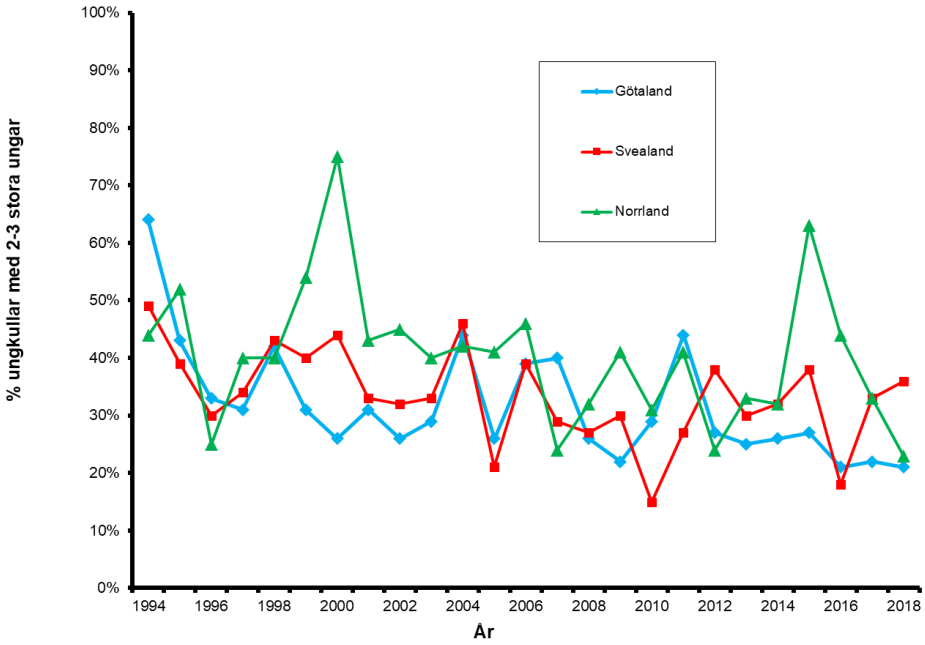
En översikt av häckningsutfallet ges i tabell 1 och en mer detaljerad redovisning finns i en tabellbilaga, efter texten. För hela perioden sedan Projekt Lom startade 1994 och för hela landet gäller att den genomsnittliga ungproduktionen har legat inom det intervall på 0,37–0,47 stora ungar per par och år (figur 6, tabell 1), som bedömts vara minimum för att kompensera för den årliga dödligheten[17]. Det finns inga regionala skillnader mellan landets olika delar vad gäller ungproduktionen, men andelen ungkullar med två (undantagsvis tre) stora ungar har varit högre i Norrland än i Götaland och Svealand (tabellbilaga 1, figur 7). I Götaland och Svealand har det blivit två stora ungar i en tredjedel av ungkullarna, jämfört med 40 % för Norrland, räknat som genomsnitt över hela perioden 1994-2018

[17] Nilsson (1977).

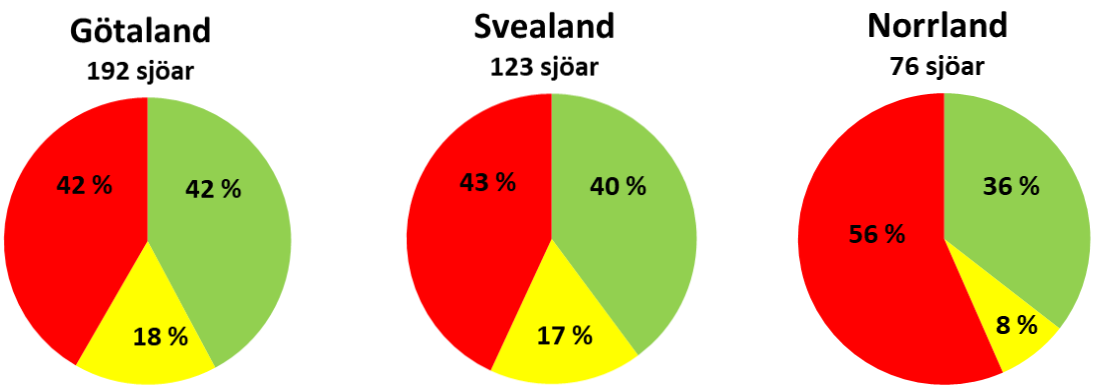
(tabell 1). Detta tyder på en högre överlevnad bland ungarna tills de blir flygga och mer gynnsamma födosöksförhållanden för föräldrafåglarna i landets norra delar.



Figur 6. Storlommens ungproduktion, 1994–2018. Linjerna begränsar intervallet 0,37-0,47 stora ungar per par, där ungproduktionen bedöms vara tillräcklig för att kompensera för den årliga dödligheten.



Figur 7. Andelen ungkullar av storlom med två (undantagsvis tre) stora ungar, 1994-2018.



Figur 8. Fördelning av sjöar med information om häckningsresultat för minst sex år. Grönt = över nivån för att kompensera för den årliga dödligheten (>0,47 stora ungar per par och år), gult = på nivå för att kompensera för den årliga dödligheten (0,37-0,47 stora ungar per par och år), rött = under nivån för att kompensera för den årliga dödligheten (<0,37 stora ungar per par och år).

Med ledning av information från häckningssjöar med uppgifter om häckningsutfallet för minst sex år under perioden 1994-2018 kan man sluta sig till att ungproduktionen har varit tillräcklig för att kompensera för den årliga dödligheten för drygt häften av häckningssjöarna. Ungefär 40 % av sjöarna kan betecknas ”bra storlomssjöar” som över tid har producerat ett överskott av ungar, och ungefär samma andel har varit ”dåliga häckningssjöar” med en låg ungproduktion (figur 8). En indikation på att det kanske har varit ett dåligt häckningsutfall i en större andel, eller drygt hälften av storlomssjöarna, i Norrland kan inte verifieras med statistisk signifikans[18].

Tabell 1. Storlommens häckningsutfall, 1994–2018. Detaljer redovisas i tabellbilaga 1.

	Hela perioden, 1994–2018				Senaste 12 åren, 2007–2018		
	Götaland	**Svealand**	**Norrland**		**Götaland**	**Svealand**	**Norrland**
Ungproduktion, medelantal stora ungar per stationärt par	0,43	0,45	0,43		0,43	0,43	0,46
- Tidstrend	ingen	negativ	positiv		ingen	negativ	ingen
%-andel stationära par med minst 1 stor unga	33 %	34 %	31 %		34 %	33 %	35 %
Tidstrend	ingen	ingen	positiv		ingen	negativ	ingen
%-andel ungkullar med 2 stora ungar	32 %	33 %	40 %		28%	29%	35 %
Tidstrend	negativ	negativ	svagt negativ		negativ	ingen	ingen

Kommentarer:
- Ungproduktion: Rött = under nivån som balanserar mot den årliga dödligheten, orange = på nivå för att balansera mot den årliga dödligheten, grönt = över nivån som balanserar mot den årliga dödligheten.
- Tidstrender: Rött = Signifikant negativ trend, orange = ingen eller svag, icke signifikant trend, grönt = positiv tidstrend.

[18] Chi^2=8,84, df=4, 0,05<P<0,10.

I medeltal över hela perioden 1994-2018 har ungefär en tredjedel av de stationära paren producerat minst en stor unge (tabell 1), utan några skillnader mellan landets olika delar. 5-10% av de stationära paren har bedömts avstå från att häcka ett givet år, vilket är något lägre än vad man har noterat i tidigare undersökningar i Sverige och Skottland[19]. Således torde ungefär 40 % av alla påbörjade häckningar har lyckats i den meningen att minst en unge har blivit stor.

Över 40% av de misslyckade häckningarna kan kopplas till variationer i vattenståndet, till följd av nederbörd eller reglering av vattennivån (eller en kombination av båda faktorerna) under ruvningsperioden och flertalet överges efter att boet har översvämmats på grund av stigande vattenstånd. En annan viktig orsak till misslyckade häckningar är predation, medan bara en mindre del av alla misslyckade häckningar kan koppa till mänskliga störningar, t.ex. i samband med bad, fiske, båttrafik och andra friluftsaktiviteter[20]. Påverkan av störningar är emellertid svår att dokumentera, till skillnad från t.ex. översvämmade bon, och dessutom kan predationen till viss del vara kopplad till att ruvande fåglar har lämnat boet efter en mänsklig störning (se även avsnittet om störningar, vattenståndsvariationer och predation, sid 24-25).

Tidstrender i häckningsutfallet

I hela landet försämrades häckningsutfallet under 10-årsperioden 1994–2003, men minskningen planade därefter ut[21]. Mera långsiktigt under 25-årsperioden från 1994 och framåt finns ingen tidstrend för Götaland, trots en långsiktigt minskande andel ungkullar med två stora ungar. Att den försämrade överlevnaden bland ungarna inte har påverkat nivån på ungproduktionen (i varje fall inte hittills) torde bero på att huvuddelen av alla misslyckade häckningar är kopplade till händelser under ruvningen, i första hand översvämmade bon efter stigande vattenstånd eller predation[22].

I Svealand har det däremot varit en långsiktigt försämrad ungproduktion och den torde vara kopplad till en långsiktigt minskad andel ungkullar med två stora ungar och således en försämrad överlevnad bland ungarna, men mera kortsiktigt också en minskad procentandel stationära par som har lyckats med sin häckning (tabell 1).

Det har varit en långsiktigt förbättrad trend i ungproduktionen i Norrland, och den tycks i första hand vara kopplad till att fler par har lyckats med sin häckning och att detta har mer än balanserat en indikation på en minskad andel ungkullar med två stora ungar även i landets norra delar. För fyra större sjöar/sjösystem i Finland, där häckningsutfallet hade följts upp under 14-24 år (framtill 2011) kunde man också notera en förbättrad ungproduktion. Den bedömdes bland annat bero på att färre häckningar hade misslyckats på grund av variationer i vattenståndet, till följd av en gynnsam kombination av nederbördsförhållanden och hur sjöarna hade reglerats under denna period[23].

Däremot har det varit en negativ trend vad gäller procentandelen ungkullar med två stora ungar i Götaland och Svealand, och möjligen även i Norrland (figur 7, tabellbilaga 1). Detta antyder att ungarnas överlevnad tills de blir flygga har försämrats. Försämringen kan förmodas vara kopplad till

[19] I tidigare undersökningar i Sverige (Götmark m.fl. 1989) och Skottland (Mudge & Talbot 1993) har man bedömt att andelen stationära par som avstår från häckning ett givet år har varit något högre.
[20] Tabell 3 i Hake m.fl. (2005).
[21] Tabell 3 i Eriksson (2014).
[22] Tabell 3 i Hake m.fl. (2005).
[23] Virtanen m.fl. (2011).

förutsättningarna för föräldrarnas födosök och att finna bytesfisk till ungarna och/eller till födans kvalitet (t.ex. kvicksilverinnehåll)[24].

Eftersom ungproduktionen har försämrats i Svealand, till skillnad från övriga delar av landet, har resultatet analyserats mer i detalj, genom en jämförelse mellan området kring Mälaren, med förhållandevis näringsrika förhållanden i flera av storlommens häckningssjöar, och Svealands västra delar med utbredda skogstrakter och mer näringsfattiga förhållanden. Långsiktigt över perioden 1994-2018 har ungproduktionen genomgående varit lägre i Mälarområdet än i de västra delarna av Svealand, 0,44 resp. 0,49 stora ungar per par, och för 12-årsperioden 2007-2018 är skillnaden statistiskt signifikant (0,30 resp. 0,49 stora ungar per par och år, detaljinformation i tabellbilaga 1a). Skillnaden tycks vara kopplad till att procentandelen stationära par med lyckad häckning har minskat i Mälarområdet men inte i västra Svealand. Däremot tycks den försämrade överlevanden av ungarna ha varit begränsad till de västra delarna, även om detta inte heller här har påverkat nivån på ungproduktionen.

Slutligen bör man notera att det finns en samvariation mellan landets olika delar vad gäller fluktuationer i ungproduktionen mellan olika år[25], med en tendens till ”bra” respektive ”dåliga” år i större skala och samtidigt över hela landet, även om enstaka år kan avvika från det generella mönstret. Detta tyder på att mellanårsvariationer i häckningsutfallet åtminstone till viss del beror på faktorer som verkar över geografiska stora områden, och kanske även påverkan på lommarna och deras kondition under flyttning eller övervintring.

Trender i det häckande beståndets storlek

Enligt Svensk Fågeltaxering bedöms storlommen ha haft ett långsiktigt stabilt bestånd under de senaste 20-talet åren[26], och de trender i ungproduktionen som fastställts inom Projekt Lom (försämring i Svealand, förbättring i Norrland) tycks i varje fall inte hittills ha påverkat storlomsbeståndets storlek.

Även i nordamerikanska uppföljningar av svartnäbbade islommens populationsutveckling och häckningsutfall har man noterat att den adulta populationen sällan har svarat på ett entydigt sätt mot variationer i ungproduktionen. Orsakerna har bedömts vara flera, bland annat att det helt naturligt sker en fördröjning med ett antal år innan en förändring i ungproduktionen kommer att påverka det häckande beståndets storlek, eftersom lommarna börjar häcka först när de blir några år gamla. Vidare kan häckningssjöar och revir som står tomma efter att en av de häckande fåglarna har försvunnit ersättas av yngre men könsmogna från annat håll[27]. Storlommen bedöms häcka först vid 6 eller 7 års ålder (alltså 7K- eller 8K-fåglar) men kan etablera ett revir redan något-några år tidigare[28]. Om dessutom försvunna vuxna fåglar till viss del ersättas med fåglar från annat håll, kanske detta sammantaget kan maskera en effekt av en minskad ungproduktion under ganska många år.

---

[24] Se Eriksson (2015) för en mer detaljerad genomgång av problematiken.
[25] “Kendall coefficient of concordance”: W = 0,54, K = 3 områden, N = 25 år, 0,02<P<0,05, vad avser medelantalet stora ungar per år.
[26] Green, Lindström & Haas (2018).
[27] Evers (2007), Tozer m.fl. (2013).
[28] Lehtonen (1970).

Tabell 2. Storlommens ungproduktion, beräknad som medelantalet stora ungar per stationärt par, 2007–2018. Antal par som ingår i beräkningarna anges inom parantes.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Götaland	0,45 (136)	0,35 (161)	0,36 (166)	0,52 (170)	0,51 (144)	0,49 (173)	0,51 (183)	0,45 (173)	0,39 (174)	0,32 (171)	0,42 (198)	0,39 (194)
Svealand	0,45 (95)	0,44 (127)	0,49 (110)	0,49 (105)	0,41 (120)	0,58 (113)	0,44 (140)	0,37 (166)	0,37 (169)	0,33 (172)	0,35 (179)	0,42 (169)
Norrland	0,37 (70)	0,40 (45)	0,47 (51)	0,69 (51)	0,48 (56)	0,37 (52)	0,49 (39)	0,47 (55)	0,57 (54)	0,41 (56)	0,49 (49)	0,38 (42)

Kommentar: Rött = under nivån för att balansera mot den årliga dödligheten, orange = på nivån för att balansera mot den årliga dödligheten, grönt = över nivån för att balansera mot den årliga dödligheten.

Häckningsutfallet 2018

I hela landet låg ungproduktionen 2018 under medelvärdet för hela 25-årsperioden 1994-2018 och även mera kortsiktigt för den senaste 12-årsperioden, men inom det intervall som krävs för att kompensera för delen årliga dödligheten (tabell 2). I stora delar av landet var vattenståndet i häckningssjöarna lägre än normalt, och till följd av den varma och torra sommaren sjönk vattennivåerna kontinuerligt i många sjöar under hela häckningssäsongen. I flera sjöar var de boplatser som normalt används av storlommen svårtillgängliga, men lommarna har i flera fall hittat alternativa boplatser där de framgångsrikt har häckat.

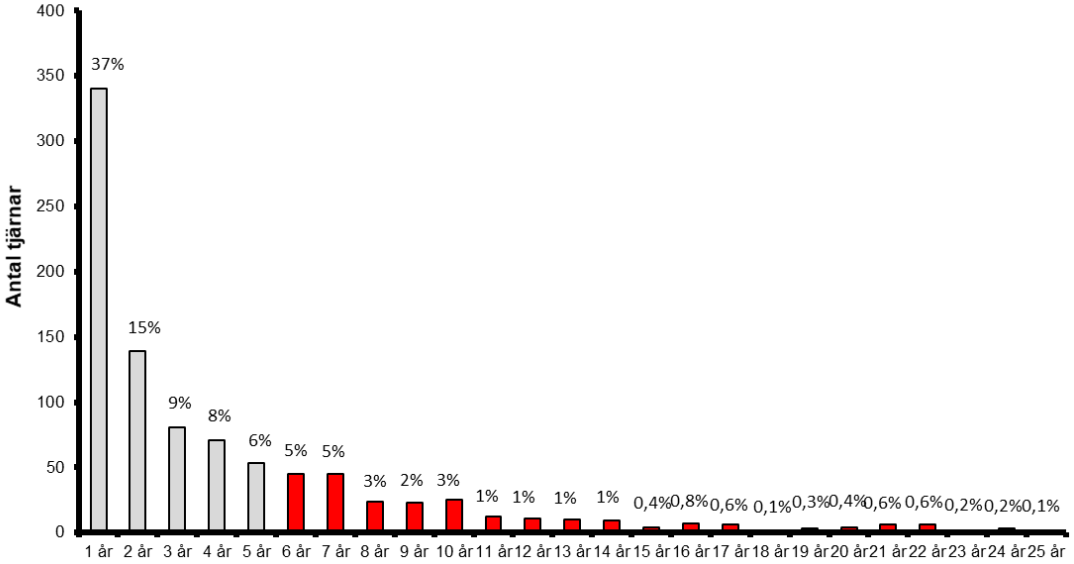
Smålommen

Rapporteringens omfattning

Totalt för hela perioden från 1994 och framåt finns lokaluppgifter, på basis av information från minst ett år, för drygt 1500 småsjöar och tjärnar, eller en avsevärd del av det svenska beståndet, och för drygt 60 % av dessa finns information som är tillräcklig för att bedöma häckningsutfallet för minst ett år. Men för flertalet av lokalerna finns uppgifter bara för enstaka år (figur 9), och dessutom har flera av dem inte varit bebodda varje år. Ändå bör man i naturvårdsplanering, miljökonsekvensbedömningar m.m. räkna med att flertalet används regelbundet av häckande smålommar. För 27 % av lokalerna (247 sjöar) finns information för minst sex år, som i den nordamerikanska förvaltningen av svartnäbbad islom har bedömts vara ett minimum för bedömningar av det genomsnittliga häckningsutfallet över tid[29].

Genom inventeringarna inom Projekt Lom och jämförelser av uppgifter som ligger några årtionden tillbaka i tiden, vet vi att det är regel snarare än undantag att även frekvent nyttjade boplatser står tomma enstaka år, och att paren kan flytta mellan olika häckningstjärnar[30]. Därför är det också troligt att ett antal häckningsplatser som nyttjas regelbundet men kanske inte årligen kan ha förbisetts i inventeringsarbetet. Risken är stor att man missar regelbundet nyttjade häckningsplatser vid inventeringar som bara täcker ett eller ett fåtal år (vilket är vanligt t.ex. vid inventeringar inför vindkraftsprojekt).

[29] Evers (2007).
[30] Eriksson & Åhlund (2013).



Figur 9. Fördelning av antalet lokaler med information om häckningsutfallet för smålom, med avseende på hur många år som sjön har ingått i rapporteringsunderlaget. Materialet omfattar totalt 931 lokaler, och röda staplar avser lokaler med tillräcklig information för bedömningar av det genomsnittliga häckningsutfallet över tid.

Efter en topp under slutet av 1990-talet har rapporteringen pendlat kring en nivå omkring 250 stationära par, och information har varit av tillräcklig kvalitet för att kunna ingå i beräkningarna av häckningsutfallet för ungefär två tredjedelar av dem (figur 10, överst). Utgår man från en skattning på 1300–1900 häckande par i landet[31], betyder det att vi under senare år har fått information om ungefär 15 % av det svenska smålomsbeståndet och att beräkningarna av häckningsutfallet bygger på uppgifter från ungefär 9 % av smålomspopulationen.

Men täckningen över landet är ojämn, och huvuddelen av häckningarna är rapporterade från artens svenska kärnområde i Svealand och Dalsland. För Norrland har underlaget i flera år varit i minsta laget för att tillåta någorlunda tillförlitliga bedömningar av häckningsutfallet (figur 10, nederst). Ett ökat antal rapporterade par för Sydsvenska Höglandet under senare år kan koppas till en ökad inventeringsinsats i Västergötland, med hjälp av ett årligt ekonomiskt bidrag från Västergötlands Ornitologiska Förening från 2014. En ökning för 2018 för Svealand och Dalsland, jämfört med åren innan, beror på en riktad inventeringsinsats i Örebro län[32].

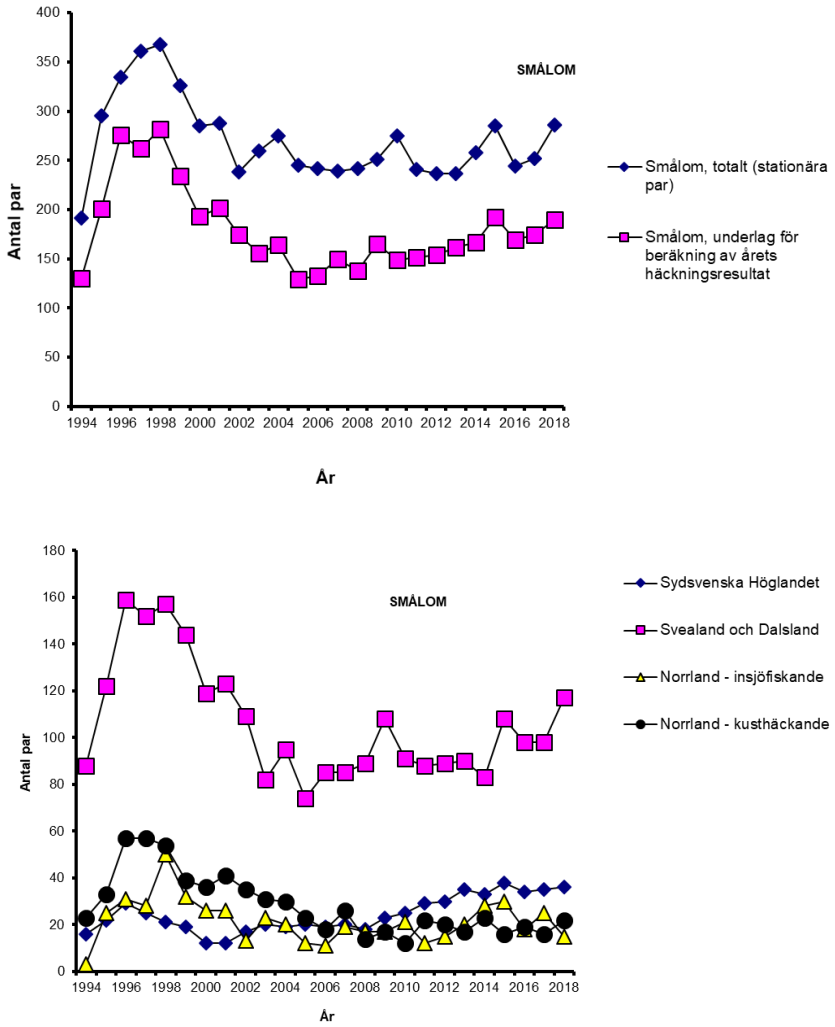
Häckningsutfallet 1994–2018.

En översikt av häckningsutfallet ges i tabell 3 och en mer detaljerad redovisning finns i en tabellbilaga, efter texten. Över tid har den genomsnittliga ungproduktionen varit högre i Norrland, jämfört med landets mellersta och södra delar, även om bilden har avvikit för enskilda år (figur 11).

Skillnaden mellan landets olika delar kan kopplas till en större procentandel ungkullar med två stora ungar i Norrland (tabell 3). För kusthäckande smålommar i Norrland har ungefär hälften av

[31] Eriksson (2010, sid 43), Ottosson m.fl. (2012, sid. 111–112).
[32] Eriksson (2019).

ungkullarna bestått av två stora ungar, jämfört med ungefär en tredjedel för insjöfiskande smålomspar (tabell 3, figur 12). Detta tyder på en bättre ungöverlevnad och mer gynnsamma förutsättningar för födosöket för kusthäckande smålommar, som kan antas hämta fisk till ungarna i havet i första hand, jämfört med insjöfiskande smålommar.



Figur 10. Antalet rapporterade häckande par av smålom, 1994–2018. Överst visas totala antalet par som rapporterats och hur många som har ingått i beräkningarna av häckningsutfallet, nederst den geografiska fördelningen av de par som har ingått i beräkningsunderlaget för häckningsutfallet. Observera att variationer mellan åren avser inventeringsinsatsen, inte variationer i de häckande beståndens storlek.

För hela landet utom för insjöfiskande smålomspar i Norrland gäller att ungproduktionen långsiktigt kan ha varit för låg för att kompensera för den årliga dödligheten. Den genomsnittliga ungproduktionen ligger under den nivå på ungefär 0,8 stora ungar per par som bedömts vara minimum för att kompensera för den årliga dödligheten, både i svenska och finska undersökningar[33]. Mera kortsiktigt, under de senaste tolv åren, har den genomsnittliga ungproduktionen legat under nivån för att balansera för den årliga dödligheten i hela landet.

[33] Hemmingson & Eriksson (2002), Eklöf m.fl. (2011).

Tabell 3. Smålommens häckningsutfall, 1994–2018. Detaljer redovisas i tabellbilaga 2.

	Hela perioden, 1994–2017					Senaste tio åren, 2008–2017			
	Syd-svenska Höglandet	**Svealand och Dalsland**	**Norrland (insjö-fiskande)**	**Norrland (kust-häckande)**		**Syd-svenska Höglandet**	**Svealand och Dalsland**	**Norrland (insjö-fiskande)**	**Norrland (kust-häckande)**
Ungproduktion, medelantal stora ungar per stationärt par	0,54	0,60	0,83	0,74		0,46	0,53	0,70	0,65
- Tidstrend	negativ	negativ	negativ	svagt negativ		ingen	negativ	ingen	ingen
%-andel stationära par med minst 1 stor unge	39 %	46 %	58 %	48 %		34 %	41 %	51 %	43 %
Tidstrend	negativ	negativ	negativ	svagt negativ		ingen	negativ	ingen	ingen
%-andel ungkullar med 2 stora ungar	36 %	30 %	41 %	53 %		32 %	29 %	35 %	50 %
Tidstrend	ingen	ingen	negativ	ingen		svagt positiv	negativ	ingen	ingen

Kommentarer:

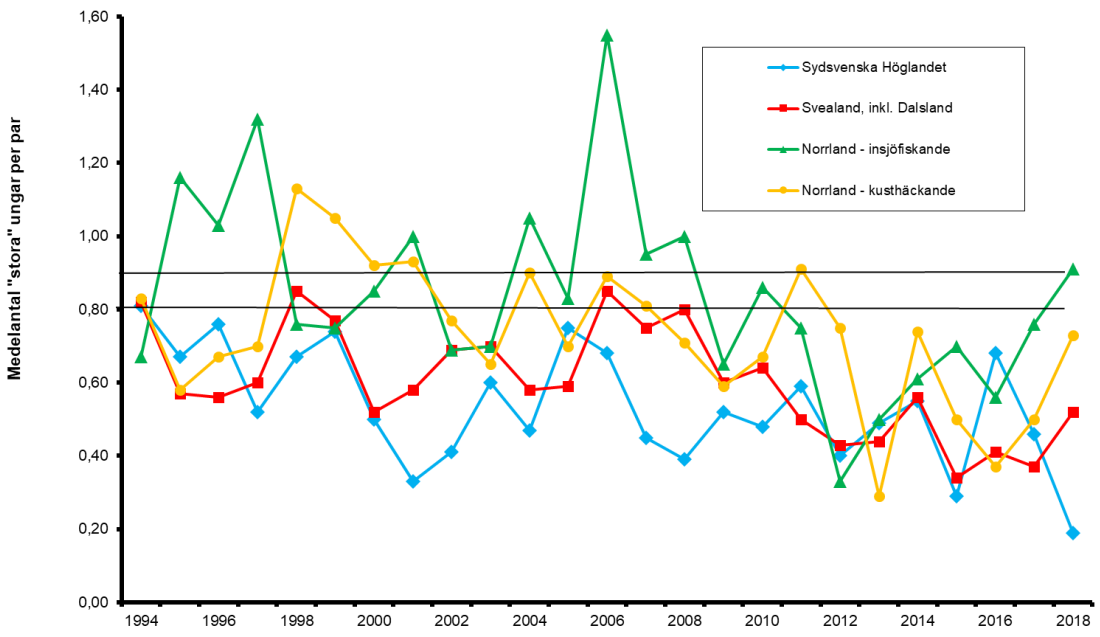
- För Norrland avses med ”kusthäckande” häckningsplatser på kortare avstånd än 10 km från kusten och där föräldrafåglarna antas att huvudsakligen hämta bytesfisk till ungarna i havet.
- Ungproduktion: Rött = under nivån som balanserar mot den årliga dödligheten, orange = på nivå för att balansera mot den årliga dödligheten, grönt = över nivån som balanserar mot den årliga dödligheten.
- Tidstrender: Rött = Signifikant negativ trend, orange = ingen eller svag, icke signifikant trend, grönt = positiv tidstrend.

Som ett genomsnitt över hela landet gäller att knappt hälften av alla stationära par lyckas med häckningen i den meningen att det blivit åtminstone en stor unge, men med variationer över landet; lägst på Sydsvenska Höglandet (i medeltal 39 % av paren) och högst för insjöfiskande smålomspar i Norrland (58 %, tabell 3). Liksom för storlommen gäller att 5-10 % av de stationära paren har bedömts avstå från att häcka ett givet år, vilket är i nivå med eller något lägre än vad man har noterat i tidigare undersökningar i Sverige och Kanada[34]. Således torde drygt 50 % av alla påbörjade häckningar har lyckats i den meningen att minst en unge har blivit stor.

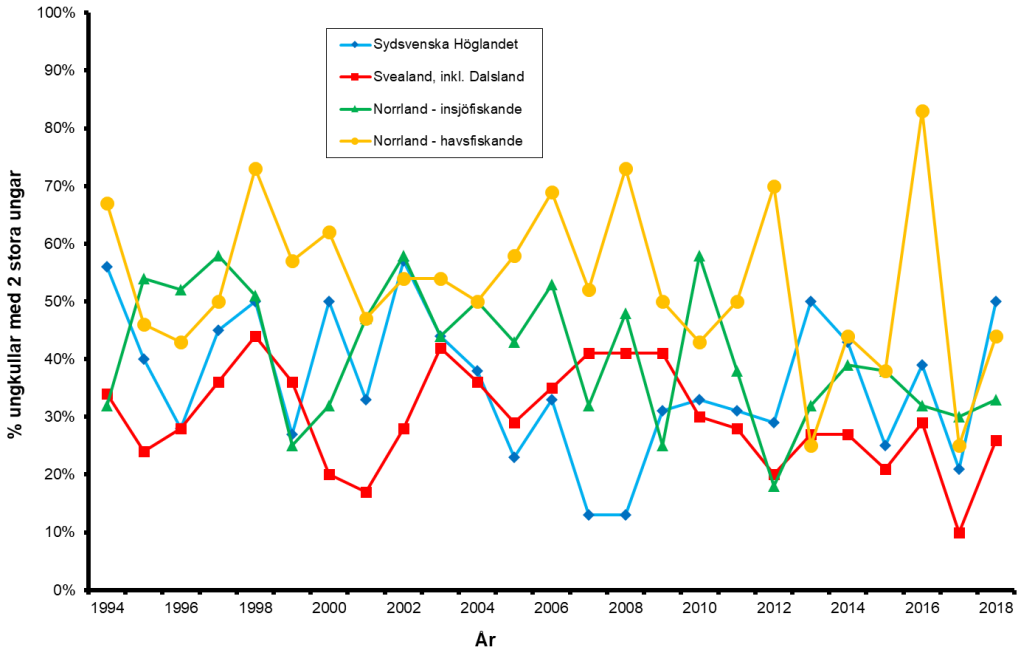
Med ledning av information från häckningsplatser med uppgifter om häckningsutfallet för minst sex år under perioden 1994-2018 kan man sluta sig till att i Götaland har ungproduktionen varit tillräcklig för att kompensera för den årliga dödligheten för bara en femtedel av lokalerna och för hela 80 % av dem har ungproduktionen varit för låg. Läget är inte mycket bättre i smålommens svenska kärnområde i Svealand och Dalsland, med en ungproduktion på tillräcklig nivå för bara en tredjedel av alla häckningsplatser (figur 13). Då ser bilden betydligt bättre ut för Norrland, där ungproduktionen varit tillräcklig eller över nivån för att kompensera för den årliga dödligheten för drygt hälften av häckningsplatserna[35].

[34] I en tidigare undersökning i Sverige varierade %-andelen stationära par som avstod från häckning mellan 0% och 16% under perioden 1991-2000 (Dahlén & Eriksson 2002). I en kanadensisk undersökning var %-andelen stationära par som inte häckade högre, omkring 27%, för en population som häckade under arktiska förhållanden (Dickson 1993).

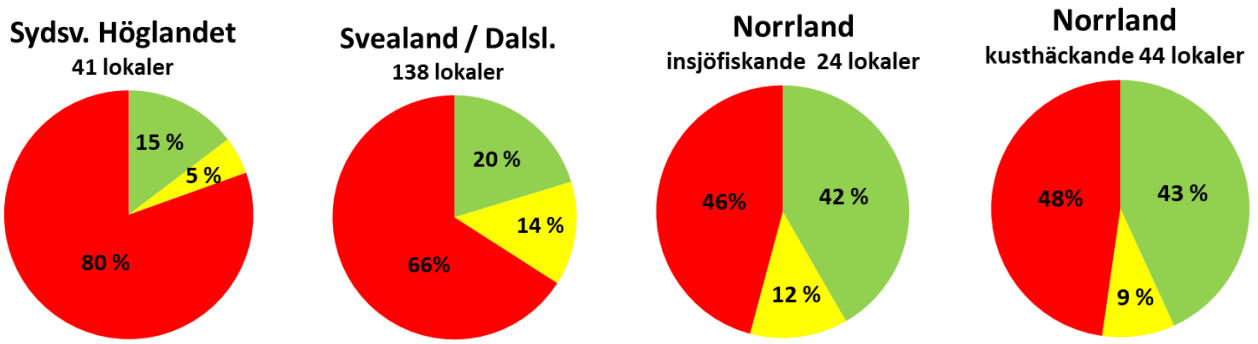
[35] Chi^2=22,07, df=6, P<0,01.



Figur 11. Smålommens ungproduktion, 1994–2018. Linjerna begränsar intervallet 0,8-0,9 stora ungar per par, där ungproduktionen bedöms vara tillräcklig för att kompensera för den årliga dödligheten.



Figur 12. Andelen ungkullar av smålom med två (undantagsvis tre) stora ungar, 1994-2018.



Figur 13. Fördelning av lokaler med information om häckningsresultat för minst sex år. Grönt = över nivån för att kompensera för den årliga dödligheten (>0,90 stora ungar per par och år), gult = på nivå för att kompensera för den årliga dödligheten (0,80-0,90 stora ungar per par och år), rött = under nivån för att kompensera för den årliga dödligheten (<0,80 stora ungar per par och år).

Tidstrender i häckningsutfallet

Långsiktigt för hela landet gäller att ungproduktionen har försämrats under de senaste 25, även om den negativa trenden inte kan fastställas med statistisk signifikans för kusthäckande smålommar (tabell 3, detaljer i tabellbilaga 2). Försämringen är kopplad till en minskad procentandel stationära par med lyckade häckningsförsök.

Både från undersökningar i Sverige[36] och i andra delar av smålommens utbredningsområde[37] vet vi huvuddelen av alla misslyckade häckningar kan kopplas till händelser under ruvningen, och att bopredation är en viktig orsak. Därför inställer sig frågan om ett ökat predationstryck. Under senare år har alltfler rapportörer noterat att tranor misstänks ha stört häckande smålommar (och i några fall även storlom), och det finns även uppgifter om att brun kärrhök har rövat smålomsbon[38]. Båda arterna har ökat i numerär under de senaste årtiondena[39], och utvecklingen sammanfaller med det försämrade häckningsutfallet för smålommen. Det finns anledning att följa utvecklingen men samtidigt hålla i minnet att smålom och trana har samexisterat i likartade häckningsmiljöer under mycket lång tid och att man kan anta att smålommen på sikt bör kunna anpassa sig till ett ökat predationstryck från trana.

Också i södra Finland har man noterat en försämrad ungproduktion under de senaste årtiondena[40]. Detta väcker frågan om vi har att göra med en geografiskt storskalig utveckling som påverkar stora delar av smålomsbeståndet i de nordiska länderna, att orsakerna kanske inte enbart ska sökas i häckningsområdet och under häckningsperioden, och att förhållandena under flyttning och övervintring i marina miljöer också måste beaktas. Det finns indikationer på att smålommens överlevnad kan vara kopplad miljöförhållanden i havsmiljöer där fåglarna vistas under flyttning och

[36] T.ex. Dahlén & Eriksson (2002).
[37] T.ex. Eberl & Picman (1993), Hulka (2010).
[38] T.ex. Dahlén & Eriksson (2002, 2016).
[39] T.ex. Ottosson m.fl. (2012) och Green, Lindström & Haas (2018); se även Dahlén & Eriksson (2002, 2016) vad gäller smålommen.
[40] Eklöf & Koskimies (2018)

övervintring[41], och att en försämrad fysisk kondition beroende på förhållanden under övervintringen kan ge överföringseffekter på häckningsutfallet[42].

En annan ny och oroande tendens är indikationer på att även procentandelen ungkullar med två stora ungar möjligen minskar, en utvecklig som sedan ett antal år har noterats för storlommen[43]. Det finns indikationer på en långsiktig försämring sedan mitten av 1990-talet vad gäller insjöfiskande smålommar i Norrland och mera kortsiktigt under de senaste tolv åren för Svealand/Dalsland. Försämringen tycks alltså vara storskalig för större delen landet vad gäller insjöfiskande smålommar medan det inte finns någon liknande tendens för kusthäckande smålommar i Norrland (tabell 3, detaljer i tabellbilaga 2). Utvecklingen väcker bland annat funderingar om försämrade förutsättningar för födosöket och föräldrafåglarnas möjligheter att föda upp ungarna, och om tillgången på bytesfisk, dvs. småvuxen laxartad och mörtartad fisk[44], har förändrats.

Även för smålommen finns det en samvariation mellan landets olika delar vad gäller fluktuationer i ungproduktionen mellan olika år[45], med en tendens till ”bra” respektive ”dåliga” år i större skala över hela landet, även om enstaka år kan avvika från generella mönstret. Kan detta vara ytterligare en indikation på att nivåer och trender i smålommens häckningsutfall i varje fall till viss del beror på förhållanden utanför häckningsområdet och häckningsperioden?

Trender i det häckande beståndets storlek

Jämförelser mellan nivåer och trender i smålommens häckningsutfall och populationsutvecklingen, såsom den kan bedömas utifrån resultaten från standardrutterna i Svensk Fågeltaxering, är en aning förbryllande. Sett till landet i sin helhet uppvisar smålomsbeståndet en långsiktigt ökande trend, som kan kopplas till landets norra och mellersta delar[46]. För landets södra delar finns emellertid en samstämmighet mellan en vikande trend i det häckande beståndets storlek sedan slutet av 1990-talet[47] och en negativ trend för ungproduktionen (tabell 3), i kombination med att ungproduktionen långsiktigt varit för låg för att kompensera för den årliga dödligheten.

Däremot redovisar Svensk Fågeltaxering positiva trender i beståndets storlek både för Svealand och Norrland[48], vilket ska jämföras med att vi har noterat en långsiktigt negativ trend i ungproduktionen, liksom att nivån åtminstone i Sveland och för kusthäckande smålommar i Norrland kan ha varit för låg att kompensera för den årliga dödligheten (tabell 3). Också i angränsande delar av Norge har en ökning av smålomsbeståndets numerär noterats sedan mitten av 1970-talet[49].

Eftersom lommarna är långlivade fåglar med sen könsmognad och med låg årlig reproduktion tar det några år från att en försämrad ungproduktion påverkar det häckande beståndets storlek. Därför kan det dröja innan förändringar i ungproduktionen kan avläsas i resultaten från Svensk

---

[41] Schmutz (2014).
[42] Dierschke m.fl. (2017).
[43] Eriksson (2015)
[44] Eriksson (2006), Eriksson & Paltto (2010)
[45] “Kendall coefficient of concordance”: W = 0,44, K = 4 områden, N = 25 år, 0,01<P<0,02, vad avser medelantalet stora ungar per år.
[46] Green, Lindström & Haas (2018). Stort tack till Martin Green som har bidragit med regionala resultat från standardrutterna inom Svensk Fågeltaxering.
[47] Från 1998 och framåt, enligt Svensk Fågeltaxerings standardrutter.
[48] Från 1998 och framåt, enligt Svensk Fågeltaxerings standardrutter.
[49] Dale & Hardeng (2016)

Fågeltaxerings standardrutter. Som påpekats och diskuterats för storlommen har man även i nordamerikanska uppföljningar av svartnäbbade islommens populationsutveckling och häckningsutfall noterat att den adulta populationen sällan har svarat på ett tydligt sätt mot variationer i ungproduktionen[50].

Tabell 4. Smålommens ungproduktion, beräknad som medelantalet stora ungar per par, 2007–2018. Antal par som ingår i beräkningarna anges inom parantes.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sydsvenska Höglandet	0,45 (20)	0,39 (18)	0,52 (23)	0,48 (25)	0,59 (29)	0,40 (30)	0,49 (35)	0,55 (33)	0,29 (38)	0,68 (34)	0,46 (35)	0,19 (36)
Svealand och Dalsland	0,75 (85)	0,80 (89)	0,60 (108)	0,64 (91)	0,50 (88)	0,43 (87)	0,44 (89)	0,56 (80)	0,34 (108)	0,41 (98)	0,37 (98)	0,52 (117)
Norrland - insjöfiskande	0,95 (19)	1,00 (17)	0,65 (17)	0,86 (21)	0,75 (12)	0,33 (15)	0,50 (20)	0,61 (28)	0,70 (30)	0,56 (18)	0,76 (25)	0,73 (15)
Norrland- kusthäckande	0,81 (26)	0,71 (14)	0,59 (17)	0,67 (12)	0,91 (22)	0,75 (20)	0,29 (17)	0,74 (23)	0,50 (16)	0,37 (19)	0,50 (16)	0,91 (22)

Kommentarer:

- För Norrland avses med ”kusthäckande” häckningsplatser på kortare avstånd än 10 km från kusten och där föräldrafåglarna antas att huvudsakligen hämta bytesfisk till ungarna i havet.
- Ungproduktion: Rött = under nivån som balanserar mot den årliga dödligheten, orange = på nivån för att balansera mot den årliga dödligheten, grönt = över nivån för att balansera mot den årliga dödligheten.

Häckningsutfallet 2018

2018 blev ännu ett år med ett svagt häckningsutfall i större delen av landet. För hela landet, utom för kusthäckande smålommar i Norrland, låg ungproduktionen under genomsnittet för 25-årsperioden 1994-2018 och således också under den nivå som vi bedömer vara nödvändig för att balansera mot den årliga dödligheten (tabell 4, tabellbilaga 2). På Sydsvenska Höglandet noterades det sämsta häckningsutfallet sedan starten av Projekt Lom 1994, och bara 11% av de stationära paren lyckades med sin häckning.

Däremot blev det ett bra år för de kusthäckande smålommarna i Norrland, med en stor andel lyckade häckningar (55%) bland de stationära paren, vilket är positivt efter en rad år med ett klent häckningsutfall (tabell 4).

Häckningssäsongen 2018 kännetecknades ju av ett rekordvarmt och torrt väder, med ovanligt höga ytvattentemperaturer i fiskesjöarna. Bl.a. siklöjan, som ju är smålommens viktigaste bytesfisk i många fiskevatten, drar sig ned under språngskiktet vid höga ytvattentemperaturer. Även om smålommen rent fysiologiskt klarar dykningar till ganska stora djup innebär det ändå en ökad energikostnad för födosöket. Kan detta ha medverkat till ett sämre utfall av fisket och därmed en minskad matningsfrekvens för ungarna? I hela landet, förutom Sydsvenska Höglandet, låg procentandelen ungkullar med två ungar under genomsnittsnivån för perioden 1994-2018 (tabellbilaga 2), vilket möjligen kan indikera att föräldrafåglarna hade en mer ansträngd situation än normalt vad gäller matningsbestyren.

[50] Evers (2007), Tozer m.fl. (2013).

Förvaltning och fågelskyddsarbete avseende lommarna

För storlommen har vi under den senaste 25-årsperioden kunnat notera en ungproduktion som ligger i nivå med vad som behövs för att kompensera för den årliga dödligheten, även om det finns trender och tendenser som behöver fortsatt uppföljning och där vi bör skaffa oss en bättre förståelse för orsakerna. Situationen är mer bekymmersam för smålommen, med ett försämrat häckningsutfall och en genomsnittlig ungproduktion som antagligen inte räcker till för att kompensera för den årliga dödligheten. Det ligger utanför syftet med den här rapporten att ge en total och uppdaterad översikt av hot- och problembilden, men några erfarenheter från 25 års arbete inom Projekt Lom kan vara värda att ha med inför det framtida arbetet.

Landskapsperspektivet

Det var ett etablerat synsätt redan vid starten av Projekt Lom att man i förvaltningen av smålommen måste beakta både häckningsplatserna, vid små och ofta fisktomma småsjöar och tjärnar, och fiskevattnen, liksom flygvägarna däremellan. Däremot var vi knappast medvetna om nödvändigheten av att även storlommen måste förvaltas i ett perspektiv som inte begränsas till den enskilda häckningssjön. Vi har lärt oss att i häckningsområdena pågår en omfattande kontakt mellan storlommar i olika sjöar, inom ett intrikat socialt system där bland annat de ofta uppmärksammade ansamlingarna av storlomsgrupper under sommaren ingår. Varför lommarna samlas i dessa grupper är inte helt klarlagt, men vad som är uppenbart för alla med fälterfarenhet av storlommen är att fåglarna i en trakt har god kännedom om sina grannar i angränsande sjöar, och att de aktivt uppsöker speciella sjöar för att träffas. Inom grupperna sker de rituella beteenden som vi gärna låter oss fascineras av, och som tyder på att beteendet har en viktig social funktion[51]. Förvaltningen av storlommen förutsätter alltså att man inte bara har kännedom om häckningssjöarna utan även de sjöar som lommarna uppsöker för att möta andra lommar, samt flygvägarna mellan dessa sjöar[52].

➔ *Nödvändigheten att man för båda lomarterna måste beakta ett landskapsperspektiv som innefattar lommarnas flygvägar mellan olika sjöar, eller mellan häckningsplatser och fiskevatten, har ofta förbisetts i förvaltningen, bland annat i planeringen av vindkraftsanläggningar.*

Störningar, vattenståndsvariationer och predation.

Diskussioner och överväganden om förvaltningen av de två lomarterna fokuseras ofta på störningar från friluftslivet, som en orsak till att lommarna misslyckas med sina häckningar. Men det är dåligt med empiriska data som stöder denna uppfattning. För storlommen är översvämmade bon efter perioder med ihållande regnigt väder och/eller olämplig reglering av vattennivån i häckningssjön den enskilt viktigaste orsaken till misslyckade häckningar, och för båda lomarterna gäller att bopredation är en

[51] Sjölander (1978) har beskrivit de olika rituella beteendena i storlomsgrupperna. För mer moderna tolkningar av lommarnas gruppbeteenden, och med exempel från svartnäbbad islom, se Paruk (2006) och Piper m.fl. (2011). Likheterna mellan vad som gäller för svartnäbbad islom och storlom är uppenbara.

[52] En av de första undersökningarna som uppmärksammade detta faktum, för svartnäbbad islom och på basis av fältstudier av fåglar som försetts med färgringar på fotleden, var Piper m.fl. (1997).

annan huvudorsak[53]. Men påverkan av störningar är svåra att utvärdera, bland annat eftersom det kan finnas en ökad risk för predation om den ruvande fågelns skräms av boet.

En erfarenhet av arbetet inom Projekt Lom är således att för storlommens del är ansträngningar att hålla en konstant vattennivå under ruvningsperioden den enskilt viktigaste åtgärden om man vill förbättra förutsättningarna för lyckade häckningar[54]. Inrättande av fågelskyddsområden i storlommens häckningssjöar kan vara en välgenomtänkt kompletterande åtgärd för sjöar med ett omfattande friluftsliv och om man bedömer att vattennivån under ruvningsperioden kan hållas på en någorlunda konstant nivå[55]. Det måste också finnas en lokal acceptans och förståelse bland kringboende, i kombination med en fungerande tillsyn, om efterlevnaden ska vara tillfredsställande och för att restriktionerna ska få avsedd verkan.

Lommarnas reaktioner när människor närmar sig eller vistas i närheten av ett bo är påtagligt individuella – vissa individer tycks vara mer toleranta än andra. Vi har över åren också lärt oss att lommarna kanske i första hand reagerar på nya företeelser, även om de kan synas vara bagatellartade i ett mänskligt perspektiv, medan en som vi bedömer störande och bullrande verksamhet accepteras. Exempelvis kan regelbunden trafik av ganska snabba och bullrande båtar accepteras av häckande storlommar om detta sker inom samma och förhållandevis begränsande område i sjön, medan en långsam och tystgående kanotpaddlare på en plats i sjön där båtar eller personer sällan vistas, eller en person som under en längre tid fiskar från en båt i närheten av boet, kan orsaka en störning som gör att lommen lämnar boet.

Liknande erfarenheter har vi från smålommens häckningstjärnar, där lommen exempelvis ofta accepterar personer och bilar på en förbipasserande skogsbilväg men snabbt lämnar boet om man närmar sig tjärnen från annat håll, även på ett betydligt lägre avstånd från boet. För vår egen del och när vi besöker häckningsplatser för smålom betyder det att vi bör sträva efter att alltid närma oss tjärnen från samma håll.

- ➔ *Kontroll av vattennivån under ruvningsperioden är den enskilt viktigaste åtgärden om man vill förbättra förutsättningarna för storlommens häckning. Inrättande av fågelskyddsområden kan vara en bra kompletterande åtgärd för sjöar med ett omfattande friluftsliv och om man bedömer att vattennivån under ruvningsperioden kan hållas på en någorlunda konstant nivå. Men väl så viktigt är att det finns lokal acceptans bland kringboende och fungerande tillsynen om restriktionerna ska efterlevas och få effekt.*
- ➔ *Hanteringen av störningar är alltså i första hand kanske en fråga om information och hur vi alla beter oss vid storlomssjöarna och smålomstjärnarna, och att vara vaksam på lommarnas uppträdande, särskilt vid aktiviteter som avviker från de normala vid sjön, eller när man vistas på platser i och kring sjön eller tjärnen där människor sällan uppehåller sig.*

[53] T.ex. Dahlén & Eriksson (2002) vad gäller smålommen och Hake m.fl. (2005) vad gäller storlommen.
[54] Hake m.fl. (2005), Wendels m.fl. (2013) vad gäller svartnäbbad islom i Nordamerika.
[55] Eriksson m.fl. (2005).

Snabba båtar

Användning av snabba båtar (inkl. vattenskotrar, jetskis och liknande) är kanske en av de frågor där Projekt Lom oftast kontaktas med förfrågningar och önskemål om att vi ska agera på ett eller annat sätt.

Ruvande storlommar kan, utöver bullret, även störas av vågsvall, och storlommar med unge/ungar, liksom grupper av adulta storlommar kan splittras upp. Vad gäller fiskesjöar för smålom brukar fåglarna simma undan eller lyfta och lämna sjön efter att ha blivit skrämda av en snabbgående båt. Sker den här typen av störning mera regelbundet kan det finnas risk att en fiskesjö överges, vilket även kan påverka förutsättningarna för matningen av unge/ungar och häckningsutfallet om det finns en häckningstjärn i närheten. Vidare befinner sig fiskande smålommar ofta på stora avstånd på sjöns centrala delar, där de kan vara svåra att upptäcka också för tränande fågelskådare, och även en båtförare med de bästa avsikter att undvika störningar kan svårligen upptäcka och hinna bromsa in och väja för en fiskande smålom.

Vidare blir vi i Projekt Lom årligen uppmärksammade på att tävlingar med snabba båtar har planerats i häckningssjöar för storlom (eller sjöar där smålom har framgångsrikt häckat i någon avsnörd del av sjön). Ofta har det varit fråga om att man i ett sent skede av planeringen har uppmärksammat att det finns fågelskyddsintressen och att det exempelvis krävs en prövning enligt Artskyddsförordningen. En liknande problematik gäller andra publika arrangemang som exempelvis s.k. swim-runs. Tyvärr leder detta ofta till känslomässiga konflikter som ingen part, vare sig fåglar eller människor, tjänar på, även om problematiken med tävlingar är begränsad till ett fåtal sjöar och bara påverkar en mindre del av lompopulationerna

- ➔ *Lämpligast hanteras användningen av snabba båtar genom att kringboende och lokalt engagerade personer för en dialog med den eller de personer som framför båtar på ett för lommar och andra fågelarter på ett störande sätt. Artskyddsförordnigens bestämmelser om att det är förbjudet att avsiktligt störa bland annat viltlevande fåglar kan vara tillämpbara i vissa fall[56].*
- ➔ *Inför tävlingar med snabba båtar är det naturligtvis arrangören som i god tid bör hitta platser där störningar kan undvikas eller risken är liten, men om detta förbises från arrangörens sida är det inget som hindrar att företrädare för lokala eller regionala naturvårdsföreningar och liknande initierar de kontakter som ska tas med berörda myndigheter (kommun, länsstyrelse), samt att man i samråd försöker hitta en plats och tidpunkt där tävlingen kan genomföras.*

Smålommen

Det är en allmänt spridd uppfattning att smålommen varit på tillbakagång under mycket lång tid[57], och även om resultaten från Svensk Fågeltaxering antyder en ökning under de senaste årtiondena, sett till landet i sin helhet[58], finns det fortfarande anledning till oro för den framtida utvecklingen. Under de 25 åren med Projekt Lom har vi noterat en långsiktigt låg ungproduktion och negativa trender i häckningsutfallet i stora delar av landet. Bland annat behöver vi få en bättre förståelse varför predationstrycket under ruvningsperioden tycks ha ökat. Utan den kunskapen är det svårt att

[56] 4§, punkt 2 i Artskyddsförordningen.
[57] T.ex. Svensson m.fl. (1999), sid. 22–23.
[58] Green, Lindström & Haas (2018).

formulera några frågeställningar som underlag för ett mer riktat forskningsarbete, eller att ge rekommendationer om förvaltningen av det svenska smålomsbeståndet.

Det är en betydligt mer omfattande dynamik i smålommens val av häckningsplatser än vi trodde för 25 år sedan. Ungefär en fjärdedel av häckningsplatserna bedöms vara tjärnar med en mycket lång häckningstradition som kan sträcka sig över flera årtionden och som nyttjas i stort sett årligen, men huvuddelen av häckningsplatserna ingår i en dynamik där häckningsplatser överges, att det sker nyetableringar och att lommen ibland återvänder till övergivna häckningstjärnar efter att antal år. De häckningsplatser som nyttjas i stort årligen är även de som över tid producerar flest ungar, så det är viktigt att identifiera dessa och prioritera dem i fågelskyddsarbetet. Men dynamiken innebär också att regelbundet nyttjade häckningstjärnar kan stå tomma enstaka eller under en följd av år, utan att de har långsiktigt övergivits[59]. Därför är det stor risk för att man missar regelbundet nyttjade häckningsplatser i en inventering som bara omfattar något eller några enstaka år, och att slutsatser i t.ex. en miljökonsekvensbeskrivning baseras på ett ofullständigt underlag.

- ➔ *Det är viktigt att inventeringar, t.ex. i samband med exploateringar av skilda slag, ska upprepas under ett antal år, och att personer med lokal kännedom av fågellivet kontaktas för kompletterande information. Även Projekt Lom kan kontaktas för information, under förutsättning att den skyddsklassning som gäller för smålommens häckningsplatser respekteras.*
- ➔ *Häckningsplatser med en lång häckningstradition bör lokaliseras och prioriteras i fågelskyddsarbetet.*

Vindkraftverk

Fåglars påverkan av vindkraftverk var en problematik som inte hade fått någon nämnvärd uppmärksamhet när Projekt Lom startades upp 1994. Men under de kommande åren, i takt med att klimatfrågorna fick ökad aktualitet och en utbyggnad av vindkraften fördes fram som en viktig del i miljö- och klimatpolitiken, fick även farhågor kring riskerna för bland annat fåglar och fladdermöss ett ökat och tidvis dominerande utrymme inom naturvård och fågelskydd. Projekt Lom har över åren fått flera förfrågningar om lommar och vindkraft, från privatpersoner såväl som från myndigheter och konsulter.

Påverkan på fåglar kan generellt indelas enligt följande[60]:

- Kollisioner, eller dödliga olyckor.
- Förlust av livsmiljöer, antingen direkt genom att markytor eller vattenområden tas i anspråk eller blir oattraktiva, eller (och kanske vanligare) att fåglarnas undviker närområdet kring vindkraftverk.
- Barriäreffekter, när fåglar undviker att flyga i närheten av vindkraftverk och att de till exempel tar omvägar mellan häckningsplatser och födosökområden.

Kunskapsunderlaget för att mera specifikt bedöma hur storlommen och smålommen påverkas av vindkraftsanläggningar i närområdet kring häckningsplatserna eller födosöksvattnen, eller för smålommens del även i flygstråken mellan häckningsplatser och fiskevattnen, är fortfarande

[59] Se även Eriksson & Åhlund (2013).

[60] För mer detaljerad information, se Rydell (2017). Informationen i textavsnittet om vindkraft bygger både på publicerade undersökningar (som refereras av Rydell m.fl. 2017) och på opublicerat material som samlats in inom Projekt Lom.

fragmentarisk. Bedömningar i skilda sammanhang om att lommarna kan vara sårbara bygger på mer generella antaganden om att de är ganska storvuxna och har en begränsad manövreringsförmåga.[61]

Vad gäller smålommen har man emellertid goda belägg för att övervintrande fåglarna långsiktigt undviker närområdet, upptill några kilometers avstånd från havsbaserade vindkraftverk[62], och man kan inte utesluta att detta påverkar fåglarnas fysiska kondition och i förlängningen även häckningsutfallet[63]. Däremot är underlaget om hur de båda lomarterna kan påverkas i sina häckningsmiljöer i det svenska skogs-, sjö- och myrlandskapet knapphändigt. Resultaten från pågående kontrollprogram är knapphändiga, och inte heller de ansträngningar vi har gjort i Projekt Lom om att samla in information om häckningsutfallet i sjöar och tjärnar med vindkraftverk inom synhåll har gett några entydiga resultat.

Både för storlommen och smålommen har bl.a. Projekt Lom rekommenderat ett skyddsavstånd på 1 km mellan häckningssjöar/-tjärnar och närmaste vindkraftverk[64]. Rekommendationen bygger på de ovannämnda generella antagandena om att lommarna är ganska stora och har en begränsad manövreringsförmåga.

Både för storlommen och smålommen finns enstaka exempel på lyckade häckningar inom det rekommenderade skyddsavståndet på 1 km, men vi har också indikationer på att häckningsutfallet kan ha försämrats för par häckande i närområdet kring vindkraftverk, även om detta inte kan verifieras med statistisk signifikans.

För smålommen finns både indikationer på att häckande fåglar mera varaktigt undviker närområdet även kring landbaserade vindkraftverk, men också att lommarna stannat kvar eller till och med etablerat sig på nya häckningsplatser inom det rekommenderade skyddsavståndet på 1 km.

- ➔ *Mot bakgrund av ett motsägelsefullt och oklart kunskapsläge, i kombination med att väsentliga delar av de europeiska bestånden av både storlom och smålom häckar i de nordiska länderna. rekommenderar Projekt Lom en fortsatt tillämpning av rekommendationen om att undvika vindkraftsanläggningar på avstånd upptill 1 km från häckningssjöar och -tjärnar.*
- ➔ *Vidare ska inga vindkraftverk placeras så att det finns risk för barriäreffekter som hindrar flygvägarna mellan häckningsplatser och fiskevatten, eller mellan storlommens häckningssjöar och kringliggande sjöar där lommarna samlas för bl.a. sociala aktiviteter under häckningsperioden[65].*

Ställningstagandet om en fortsatt tillämpning av 1 km-rekommendationen är helt i linje om ett försiktighetstänkande, när det finns oklarheter om skadliga effekter eller negativ påverkan.

Miljögifter och försurning

Försurning av sjöar och vattendrag var fortfarande en högaktuell fråga när Projekt Lom startades upp 1994, men problematiken har numera ingen prioriterad plats i miljödebatten även om vi fortfarande

[61] T.ex. Bright m.fl.(2006).
[62] T.ex. Dierschke m.fl. (2016).
[63] Dierschke m.fl. (2017).
[64] Projekt Loms vindkraftspolicy, http://projektlom.birdlife.se/lommar-och-vindkraft/ (från 2014, uppdatering planeras). Se även BirdLife Sveriges vindkraftspolicy, http://arkiv.birdlife.se/sveriges-ornitologiska-forening/fagelskydd/vindkraft/vindkraftspolicy/.
[65] För detaljer, se t.ex. Rydell m.fl. 2017), sid. 51-52.

hanterar sviterna efter den påverkan som sjöar och vattendrag utsattes för under större delen av 1900-talet. Flera sjöar kalkas fortfarande, även om verksamheten successivt trappas ner[66].

Lommarna kan påverkas av de ekologiska förändringarna i försurade sjöar på minst tre olika sätt[67]:

- Utglesade och utslagna fiskbestånd. Med viss generalisering gäller att mörtartade och laxartade fiskar är mer känsliga för sjunkande pH-värden än bland annat abborre, varför smålommen har bedömts vara mer sårbar än storlommen för de ekologiska förändringarna i försurade sjöar → . *Därför kan det finnas anledning att inom ramen för den ännu pågående kalkningsverksamheten prioritera fiskevatten för smålommen, om man bedömer att fortsatt kalkning behövs för att återskapa eller vidmakthålla goda livsbetingelser för bl.a. laxartad och mörtartad fisk.*
- Klarare vatten och ökat siktdjup, som till viss del kan kompensera för lägre täthet av bytesfisk – fiskbytena blir enklare att upptäcka[68].
- Ökad förekomst av vissa surhetståliga vatteninsekter, som gynnas när predationstrycket från fisk minskar, och som i varje fall storlommen kan ha viss fördel av eftersom ungarna regelmässigt matas även med vattenlevande insekter under de första levnadsdagarna.

Kvicksilver: Det finns också en koppling mellan sänkta pH-värden och en ökad biotillgänglighet för metylkvicksilver, och problematiken uppmärksammades under 1980- och 1990-talen också vad gäller svartnäbbad islom i Nordamerika[69]. För svensk del kunde man notera förhöjda halter av kvicksilver i storlomsägg insamlade vd försurningspåverkade sjöar under 1980- och 1990-talet, även om nivåerna bedömdes ligga under de där man kan påräkna effekter på häckningsutfallet[70].

Vi har en fortsatt men förbisedd problematik vad gäller belastningen av kvicksilver i våra sötvattensmiljöer. Genom användningen av fossila bränslen har kvicksilver tillförts atmosfären under mycket lång tid, och detta kvicksilver kan transporteras över långa avstånd innan det tvättas ut genom nederbörd eller deponeras som torrdeposition. Från den ”pool” av deponerat kvicksilver som över årtionden har byggts upp och bundits till skogs- och torvmark frigörs kvicksilver till yt- och grundvatten där det blir tillgängligt för fisk och andra vattenlevande organismer, i huvudsak som fettlösligt och därmed biotillgängligt metylkvicksilver[71]. Sårbarheten för kvicksilver är störst i näringsfattiga sjöar med pH<6 och inom Projekt Lom har vi bedömt att ungefär 10 % av landets häckningssjöar för storlom och cirka 30 % av fiskevattnen för smålom kanske ligger i farozonen[72]. Vidare ligger kvicksilverinnehållet i abborre från svenska sjöar fortsatt på nivåer där man, med referens till nordamerikanska undersökningar av svartnäbbad islom, inte kan utesluta beteendestörningar och försämrad reproduktion[73].

---

[66] Se t.ex. kapitel 2 i Naturvårdsverkets handbok för kalkning av sjöar och vattendrag, https://www.havochvatten.se/download/18.304994b6159ebdae8ba84ac3/1485956088365/handbok-for-kalkning-av-sjoar-och-vattendrag-isbn-978-91-620-0165-0.pdf
[67] Se Eriksson (1994) för en mer komplett översikt.
[68] T.ex. Erikson (1985).
[69] T.ex. Scheuhammer & Blancher (1994).
[70] Eriksson & Lindberg (2005).
[71] Problemet har bland annat uppmärksammats i ett stort antal nordamerikanska studier, se t.ex. figur 3 i Evers m.fl. (2007) för en illustrativ sammanfattning.
[72] T.ex. Eriksson & Paltto (2010).
[73] Se Eriksson (2015) för ytterligare information och referenser till originalkällorna.

Tyvärr saknar vi analyser av kvicksilverinnehållet i lomägg insamlade efter 1997, så vi har inget underlag för bedömningar om hur lommarna kan ha påverkats under de senaste cirka 20 åren. Analysdata från ägg av fiskgjuse, som till viss del häckar och födosöker i liknande miljöer som både storlommen och smålommen, antyder emellertid inte någon ökad exponering, vid en jämförelse mellan ägg insamlade under 1980-talet och åren kring 2010[74].

➔ *Dagens kvicksilverproblemetik beror på nedfall från förbränningen av fossila bränslen under lång tid (flera årtionden), och beroende av att storskaliga miljöpolitiska ansatser på nationell och internationell får ett genomslag. Resultat från nordamerikanska undersökning visar emellertid att även begränsningar på lokal och regional nivå kan ge positiva effekter, dvs. vårt eget beteende kan ha betydelse i sammanhanget.*

➔ *Mera specifikt vad gäller lommarna är det önskvärt att komplettera analysmaterialet med ägg insamlade under senare år, för en bedömning om aktuella exponeringsnivåer och trender.*

Högfluorerade ämnen (PFAS m.fl.): Belastningen av högfluorerade ämnen är en ny problematik som har uppmärksammats först under senare år. Det är en grupp av över 4700 ämnen med en mångfald olika användningsområden, inte minst i vardagsprodukter och till viss del ganska onödiga prylar. Höga halter där man inte kan utesluta risker för bland annat cancer och reproduktionsstörningar har uppmätts i både yt- och grundvatten på skilda platser i landet.

För att undersöka hur organismer på land och i vatten exponeras har man bland annat jämfört halterna i ägg insamlade under åren 1997-2013 av kattuggla, tornfalk och fiskgjuse i svenska häckningsmiljöer. Det visade sig att PFAS-halterna i ägg av fiskgjuse var betydligt högre än hos de två andra arterna, som till skillnad från den fiskätande gjusen fångar sin byten på land. Kanske mer bekymmersamt är att PFAS-innehållet i gjuseäggen låg på nivåer där man inte kan utesluta störningar i fortplantningen[75]. Till dess vi vet mer, och har tillgång till analysdata från lomägg, kan man alltså inte utesluta att även storlommen och smålommen ligger i farozonen.

➔ *Eftersom olika PFAS-ämnen finns i en rad vardagsprodukter kan vi ju själva hjälpa till att minska riskerna, genom att välja bort dem.*[76]

++++++++++++++++++

Avslutningsvis, hot- och problemfaktorerna kan en aning grovhugget delas in i två typer:

- Faktorer som kan hanteras inom förvaltning och fågelskyddsarbetet, såsom variationer i vattenståndet, störningar från friluftslivet samt nyttjande och exploatering av vattenområden och kringliggande markområden.
- Faktorer som utövar en mer storskalig påverkan över stora geografiska områden, såsom påverkan av surt nedfall, kvicksilver och högfluorerade ämnen (PFAS), som förutsätter storskaliga miljöpolitiska beslut på nationell och internationell nivå om man ska kunna hantera dem långsiktigt och framgångsrikt, även på den lokala nivån och i den enskilda häckningssjön.

---

[74] Roos (2017)
[75] Eriksson, U. m.fl. (2016)
[76] Se t.ex. information om PFAS på Svenska Naturskyddsföreningens hemsida, https://www.naturskyddsforeningen.se/vad-ar-pfas.

Referenser

Ball, J.R. 2004. *Effects of parental provisioning and attendance on growth and survival of Red-throated Loon pre-fledglings: A potential mechanism linking marine regime shifts to population change.* M.Sc. thesis, Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia; http://summit.sfu.ca/item/4829.

Beintema, A.J. 1996. Inferring nest success from old nest records. *Ibis* 138: 568–570; https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1474-919X.1996.tb08084.x.

Benediktsson, G.Ö. & Petersen, A. 2014. Red-throated Divers adopt young from adjacent territories. *British Birds* 107: 427-430. https://www.researchgate.net/publication/269100835_Red-throated_Divers_adopt_young_from_adjacent_territories/download.

BirdLife International 2015. *European Red List of Birds*. Office for official Publications of the European Communities. http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22697834_gavia_arctica.pdf för detaljinformation om storlommen och http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22697829_gavia_stellata.pdf för detaljinformation om smålommen.

Bright, J.A., Langston, R.H.W., Bullman, R., Evans, R.J., Gardner, S., Pearce-Higgins, J. & Wilson, E. 2006. Bird sensitivity map to provide locational guidance for onshore windfarms in Scotland. *RSPB Research Report* No. 20; http://www.rspb.org.uk/Images/sensitivitymapreport_tcm9-157990.pdf.

Dahlén, B. & Eriksson, M.O.G. 2002. Smålommens *Gavia stellata* häckningsframgång i artens svenska kärnområde. *Ornis Svecica* 12: 1-33; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-12-1-33.pdf.

Dahlén, B. & Eriksson, M.O.G. 2016. Does the breeding performance differ between solitary and colonial breeding Red-throated Loons *Gavia stellata* in the core area of the Swedish population? *Ornis Svecica* 26: 135–148 (med sammanfattning på svenska); http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-26-135-148.pdf

Dale, S. & Hardeng, G. 2016. Changes in the bird communities on mires and in surrounding forests in southeastern Norway during a 40-year period (1976-2015). *Ornis Norvegica* 39: 11-24; https://boap.uib.no/index.php/ornis/article/view/996/918.

Dickson, D.L. 1993. Breeding biology of Red-throated Loons in the Canadian Beaufort Sea Region. Arctic 46: 1-17; http://pubs.aina.ucalgary.ca/arctic/Arctic46-1-1.pdf.

Dierschke, V., Furness, R.W. & Garthe, S. 2016. Seabirds and offshore wind farms in European waters: avoidance and attraction. *Biological Conservation* 202: 59-68. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320716303196.

Dierschke, V., Furness, R.W., Gray, C.E, Petersen, I.K., Schutz, J. Zydelis, R. & Daunt, F. 2017. Possible behavioural, energetic and demographic effects of displacement of Red-throated Divers. *JNCC Report No. 605.* JNCC, Peterborough; http://jncc.defra.gov.uk/pdf/Report_605_WEB.pdf

Eberl, C. & Picman, J. 1993. Effect of nest-site location on reproductive success of Red-throated Loons (*Gavia stellata*). *Auk* 110: 436–444; https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/auk/v110n03/p0436-p0444.pdf.

Eklöf, K., Kosonen, L. & Virta, P. 2011. Vuoden 2010 laji - kaakuri. *Liinut-vuosikirja* 2010: 36–39; https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/1866/tiedosto/Linnut_VK2010_036_Kaakkuri_artikkelit_1866.pdf#view=FitH.

Eklöf, K. & Koskimies, P. 2018. Movements and nesting success of the Red-throated Diver *Gavia stellata* in southern Finland. *Linnut-vuosikirja* 2017: 118-121 (på finska, engelsk sammanfattning); https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/2579/tiedosto/Linnut_VK2017_118-121_Kaakkurit_ARK_artikkelit_2579.pdf.

Eriksson, M.O.G. 1985. Prey detectability for fish-eating birds in relation to fish density and water transparency. Ornis Scandinavica 16: 1-7.; https://www.jstor.org/stable/3676567?seq=1#page_scan_tab_contents

Eriksson, M.O.G. 1994. Susceptibility to freshwater acidification by two species of loon: Red-throated Loon (*Gavia stellata*) and Arctic Loon (*Gavia arctica*) in southwest Sweden. Hydrobiologia 279/280: 439-444; https://link.springer.com/article/10.1007/BF00027875.

Eriksson, M.O.G. 2006. Smålommens *Gavia stellata* häckningsframgång i relation till vattenkemi och fiskbeståndets sammansättning i olika fiskevatten. *Ornis Svecica* 16: 211–231; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-16-211-231.pdf

Eriksson, M.O.G. 2010. *Storlommen och smålommen i Sverige - populationsstatus, hotbild och förvaltning* - Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm och Svenska LOM-föreningen/Projekt LOM, Göteborg; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Lommar-status-hotbild-etc-2010.pdf.

Eriksson, M.O.G. 2014. Projekt LOM 20 år 1994–2013. - Sid. 33–51 i SOF 2014. *Fågelåret 2013*. Sveriges Ornitologiska Förening, Halmstad; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/F%C3%A5gel%C3%A5ret-2013-32-47-Projekt-LOM-20-%C3%A5r.pdf

Eriksson, M.O.G. 2015. Reduced survival of Black-throated Diver *Gavia arctica* chicks - an effect of changes in the abundance of fish, light conditions or exposure to mercury in the breeding lakes? *Ornis Svecica* 25: 131–152 (med sammanfattning på svenska); http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-25-131-152.pdf

Eriksson, M.O.G. 2019. Smålommen I Örebro län 2018 - förekomst och häckningsutfall. Länsstyrelsen i Örebro län 2019:8; https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2fbfd5001683832bf3f15ec9/1550226586475/Smalommen_Orebro_lan_2018_2019_8.pdf.

Eriksson, M.O.G., Dahlgren, T., Holmer, A., Lindberg, P. & Åhlund, M. 2005. Storlommens *Gavia arctica* häckningsframgång innanför och utanför fågelskyddsområden i sjöarna Fegen och Sottern. *Ornis Svecica* 15: 212-219; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-15-212-219.pdf.

Eriksson, M.O.G. & Lindberg, P.2005. Kvicksilverbelastningen hos svenska smålommar *Gavia stellata* och storlommar *Gavia arctica*. *Ornis Svecica* 15: 1-12; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-15-1-12.pdf.

Eriksson, M.O.G. & Paltto, H. 2010. Vattenkemi och fiskbeståndens sammansättning i storlommens *Gavia arctica* fiskesjöar samt en jämförelse med smålommens *Gavia stellata* fiskesjöar. *Ornis Svecica* 20: 3–30; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-20-3-30.pdf.

Eriksson, M.O.G. & Åhlund, M. 2013. Dynamiken i smålommens *Gavia stellata* val av häckningslokaler - övergivande, ny- och återetablering. *Ornis Svecica* 23: 130–142; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Svecica-23-130-142.pdf.

Eriksson, U., Roos, A., Lind, Y., Hope, K., Ekblad, A. & Kärrman, A. 2016. Comparison of PFASs contamination in the freshwater and terrestrial environments by analysis of eggs from osprey (*Pandion haliaetus*), tawny owl (*Strix aluco*) and common kestrel (*Falco tinnunculus*). *Environmental Research* 149: 40-47; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27174782.

Evers, D. C. 2007. Status assessment and conservation plan for the Common Loon (*Gavia immer*) in North America: 2007. *BRI Report* 2007-20. U.S. Fish and Wildlife Service, Hadley, MA; http://www.briloon.org/uploads/BRI_Documents/Loon_Center/RCF/USFWS_Conservation_Plan_92913-1.pdf.

Evers, D.C., Hart, Y.-J., Driscoll, C.T., Kamman, NC., Goodale, M.W., Lambert, K.F., Holsen, T.M., Chen, C., Clair, T.A. & Butler, T. 2007. Biological mercury hotspots in northeastern United States and southeastern Canada. *Biosceince* 27: 29-43;

https://www.researchgate.net/publication/232696425_Biological_Mercury_Hotspots_in_the_Northeastern_United_States_and_Southeastern_Canada

Green, M., Lindström, Å. & Haas, F. 2018. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2017*. Ekologiska institutionen, Lunds universitet; http://www.fageltaxering.lu.se/sites/default/files/files/Rapporter/arsrapportfor2017kf.pdf.

Götmark, F., Neergaard, R. & Åhlund, M. 1989. Nesting ecology and management of the Arctic Loon in Sweden. *Journal of Wildlife Management* 53: 2015-1031; https://www.jstor.org/stable/pdf/3809605.pdf?seq=1/subjects.

Hake, M., Dahlgren, T., Åhlund, M., Lindberg, P. & Eriksson, M.O.G. 2005. The impact of water level fluctuation on the breeding success of the Black-throated Diver *Gavia arctica* in South-west Sweden. *Ornis Fennica* 82: http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Ornis-Fennica-82-1-12.pdf.

Hemmingsson, E. & Eriksson, M.O.G. 2002. Ringing of Red-throated Dover *Gavia stellata* and Black-throated Diver *Gavia arctica* in Sweden. *Wetlands International Diver/Loon Specialist Group Newsletter* 4: 8-13; http://projektlom.birdlife.se/wp-content/uploads/sites/30/2018/10/Hemmingson-Eriksson-2002.pdf.

Hulka, S. 2010. *Red-throated Diver breeding ecology and nest survival on Shetland.* Doktorsavhandling, University of Glasgow; https://www.natural-research.org/application/files/7514/9073/4536/2010hulkaphd.pdf.

Jackson, D. 2003. Between lake differences in the diet and provisioning behaviour of Black-throated Divers *Gavia arctica* breeding in Scotland. *Ibis* 145: 30-44; http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1474-919X.2003.00119.x/abstract.

Lehtonen, L. 1970. Zur Brutbiologie des Prachttauchers, *Gavia a. arctica* (L.). *Ann. Zool. Fennici* 7: 25-60.

Mudge, G.P. & Talbot, T.R. 1993. The breeding biology and causes of nest failure of Scottish Black-throated Divers *Gavia arctica*. *Ibis* 135: 113-120; https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1474-919X.1993.tb02822.x#accessDenialLayout.

Nilsson, S.G. 1977. Adult survival of the Black-throated Diver *Gavia arctica*. *Ornis Scandinavica* 8: 193–195.

Okill, J.D. & Wanless, S. 1990. Breeding success and chick growth of Red-throated Divers *Gavia stellata* in Shetland 1979-88. *Ringing & Migration* 11: 65–72; http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03078698.1990.9673963.

Ottosson, U., Ottvall, R., Elmberg, J., Green, M., Gustafsson, R., Haas, F., Holmqvist, N., Lindström, Å., Nilsson, L., Svensson, M., Svensson, S. & Tjernberg, M. 2012. *Fåglarna i Sverige - antal och förekomst*. Sveriges Ornitologiska Förening, Halmstad.

Paruk, J.D. 2006. Testing hypothesis of social gatherings of common loons (*Gavia immer*). *Hydrobiologia* 567: 237–245; http://link.springer.com/article/10.1007/s10750-006-0044-0#page-1.

Petersen, A., Petersen, I.K., Williams, J., Williams, S.J. & Stott, M. 2014. Three-egg clutches in Red-throated Divers. *British Birds* 107: 427-428; https://www.researchgate.net/publication/269100763_Three-egg_clutches_in_Red-throated_Divers.

Piper, W.H., Mager, J. & Walcott, C. 2011. Marking loons, making progress. *American Scientist* 99, issue 3: 220–227; https://wpiper1.files.wordpress.com/2013/02/american-scientist.pdf.

Piper, W.H., Paruk, J.D., Evers, D.C., Meyer, M.W., Tischler, K.B., Klich, M. & Hartigan, J.J. 1997. Local movements of color-marked loons. *Journal och Wildlife Management* 61: 1253-1261; http://www.jstor.org/discover/10.2307/3802124?uid=3738984&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104794351221.

Rizzolo, D.J., Schmutz, J.A., McCloskey, S.E. & Fondell, T.F. 2014. Factors influencing nest survival and productivity of Red-throated Loons (*Gavia stellata*) in Alaska. *Condor* 116: 574-587; https://www.researchgate.net/publication/274698384_Factors_influencing_nest_survival_and_productivity_of_Red-throated_Loons_Gavia_stellata_in_Alaska.

Roos, A. 2017. *Fiskgjuse – miljögiftsbelastning i ägg insamlade i Sverige.* Rapport till Naturvårdsverket. Enheten för forskning och övervakning, Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm; http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1150820/FULLTEXT01.pdf.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green. M. 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. *Naturvårdsverket Rapport* 6740; https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6740-3.pdf?pid=19704.

Scheuhammer, A.M. & Blancher, P.J. 1994. Potential risks to common loons (*Gavia immer*) from methylmercury exposure in acidified lakes. *Hydrobiologia* 279/280: 445-455; https://link.springer.com/article/10.1007/BF00027876.

Schmutz, J.A. 2014. Survival of adult Red-throated Loons (*Gavia stellata*) may be linked to marine conditions. *Waterbirds* 37 (special Publication 1): 118-124; https://bioone.org/journals/Waterbirds/volume-37/issue-sp1/063.037.sp114/Survival-of-Adult-Red-Throated-Loons-iGavia-stellata-i-May/10.1675/063.037.sp114.full.

Sjölander S. 1978. Reproductive behaviour of Black-throated Diver *Gavia arctica*. *Ornis Scandinavica* 9: 51–65; http://www.jstor.org/discover/10.2307/3676139?uid=3738984&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104794351221.

Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999. Svensk fågelatlas. *Vår Fågelvärld,* supplement 31. Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm.

Tozer, D.C., Falconer, C.M. & Badzinski, D, S. 2013. Common Loon reproductive success in Canada: the West is best but not for long. *Avian Conservation and Ecology* 8: 1 DOI: 10.5751/ACE-00569-080101

Uher-Koch, B.D., Schmutz, J.A. & Wright, K.G. 2915. Nest visits and capture events affect breeding success of Yellow-billed and Pacific loons. *Condor* 117: 121-129; https://pubs.er.usgs.gov/publication/70147432.

Virtanen, J., Lehtonen, P. & Kauppinen, J. 2011. Black-throated Diver population in Finland 2010 and causes for population growth and estimates for chick production. *Linnut-vuosikirja* 2010: 124-133 (på finska, engelsk sammanfattning); https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/1856/tiedosto/Linnut_VK2011_124-133_Kuikka_artikkelit_1856.pdf#view=FitH.

Wendels, S.K., Beever, E.A., Paruk, J.D., Brinkman, A.R., Fox, J.E., Macnulty, C.C., Evers, D.C., Siegel, L.S. & Osborne, D.C. 2013. Effects of water-level management on nesting success of Common Loons. *Journal of Wildlife Management* 77: 1626-1638; https://www.researchgate.net/publication/259539747_Effects_of_Water-Level_Management_on_Nesting_Success_of_Common_Loons/download

Tabellbilaga 1. Storlommens häckningsutfall, 1994–2018.

Hela perioden, 1994–2018	**Götaland**	**Svealand**	**Norrland**	**Jämförelse mellan landsdelar** **Kendall coefficient of concordance**
Ungproduktion: Antal "stora" ungar per par				
• 2018	0,39 (194 par)	0,42 (169 par)	0,38 (42 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	0,43	0,45	0,43	W=0,04
• Trend (Spearman r_s)	-0,17	-0,48	0,41	
• P, tvåsidigt	ej sign.	0,01<P <0,02	0,02<P <0,05	ej sign.
%-andel stationära par med minst 1 stor unge				
• 2018	32 % (194 par)	31 % (169 par)	31 % (42 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	33 %	34 %	31 %	W=0,06
• Trend (Spearman r_s)	0,14	-0,44	0,52	
• P, tvåsidigt	ej sign.	0,02<P<0,05	P<0,01	ej sign.
% ungkullar med 2–3 "stora" ungar				
• 2018	21 % (91 par)	36 % (77 par)	23 % (30 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	32 %	33 %	40 %	W=0,16
• Trend (Spearman r_s)	-0,65	-0,44	-0,36	
• P, tvåsidigt	P<0,01	0,02<P<0,05	0,05<P<0,10	0,02<P<0,05
2007–2018 **(senaste 12-årsperioden)**	**Götaland**	**Svealand**	**Norrland**	**Jämförelse mellan landsdelar** **”Kendall coefficient of concordance”**
Ungproduktion: Antal "stora" ungar per par				
• Medelvärde per år, 2007–2018	0,43	0,43	0,46	W=0,02
• Trend (Spearman r_s)	-0,20	-0,68	0,22	
• P, tvåsidigt	ej sign.	0,01<P<0,02	ej sign.	ej sign.
%-andel stationära par med minst 1 stor unge				
• Medelvärde per år, 2007–2018	34 %	33 %	35 %	W=0,03
• Trend (Spearman r_s)	0,00	-0,68	0,23	
• P, tvåsidigt	ej sign.	0,01<P<0,02	ej sign.	ej sign.
% ungkullar med 2–3 "stora" ungar				
• Medelvärde per år, 2007–2018	28 %	29 %	35 %	W=0,18
• Trend (Spearman r_s)	-0,61	0,47	0,16	
• P, tvåsidigt	0,02<P<0,05	ej sign.	ej sign.	0,05<P<0,10

Tabellbilaga 1a. Storlommens häckningsutfall i Svealand, 1994–2018.

Hela perioden, 1994–2018	**Mälarområdet** Stockholms, Uppsala, Södermanlands och Västmanlands län	**Västra Svealand** Värmlands, Örebro och Dalarnas län	**Jämförelse mellan områden** Wilcoxons test för matchade par
Ungproduktion: Antal "stora" ungar per par			
• 2018	0,32 (88 par)	0,53 (81 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	0,44	0,49	
• Trend (Spearman r_s)	-0,48	-0,15	
• P, tvåsidigt	0,01<P <0,02	ej sign.	ej sign.
%-andel stationära par med minst 1 stor unge			
• 2018	23 % (88 par)	41 % (81 par)	
• Medelvärde per år, 2007–2018	33 %	36 %	
• Trend (Spearman r_s)	-0,53	-0,16	
• P, tvåsidigt	P<0,01	ej sign.	ej sign.
% ungkullar med 2–3 "stora" ungar			
• 2018	36 % (25 par)	36 % (52 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	30 %	35 %	
• Trend (Spearman r_s)	-0,15	-0,43	
• P, tvåsidigt	ej sign.	0,02<P<0,05	P = 0,06

2007–2018 (senaste 12-årsperioden)	**Mälarområdet** Stockholms, Uppsala, Södermanlands och Västmanlands län	**Västra Svealand** Värmlands, Örebro och Dalarnas län	**Jämförelse mellan områden** Wilcoxons test för matchade par
Ungproduktion: Antal "stora" ungar per par			
• Medelvärde per år, 2007–2018	0,38	0,49	
• Trend (Spearman r_s)	-0,37	-0,47	
• P, tvåsidigt	ej sign.	ej sign.	0,02<P<0,05
%-andel stationära par med minst 1 stor unge			
• Medelvärde per år, 2007–2018	30 %	36 %	
• Trend (Spearman r_s)	-0,31	-0,47	
• P, tvåsidigt	ej sign.	ej sign.	ej sign.
% ungkullar med 2–3 "stora" ungar			
• Medelvärde per år, 2007–2018	28 %	30 %	
• Trend (Spearman r_s)	0,33	0,32	
• P, tvåsidigt	ej sign.	ej sign.	ej sign.

Tabellbilaga 2. Smålommens häckningsutfall, 1994–2018.

Hela perioden, 1994–2018	**Sydsvenska Höglandet**	**Svealand och Dalsland**	**Norrland (insjöfiskande)**	**Norrland (kusthäckande)**	**Jämförelse mellan landsdelar** **Kendall coefficient of concordance**
Ungproduktion: Antal "stora" ungar per par					
• 2018	0,19 (36 par)	0,52 (117 par)	0,73 (15 par)	0,91 (22 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	0,54	0,60	0,83	0,74	W = 0,37
• Trend (Spearman r_s)	-0,50	-0,55	-0,48	-0,35	
• P, tvåsidigt	0,01<P<0,02	P<0,01	0,01<P<0,02	0,05<P<0,10	P<0,01
%-andel stationära par med minst 1 stor unge					
• 2018	11 % (36 par)	42 % (117 par)	47 % (15 par)	55 % (22 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	39 %	46 %	58 %	48 %	W = 0,33
• Trend (Spearman r_s)	-0,47	-0,68	-0,57	-0,37	
• P, tvåsidigt	0,01<P<0,02	P<0,01	P<0,01	0,05<P<0,10	P<0,01
% ungkullar med 2 "stora" ungar					
• 2018	50 % (8 par)	26 % (72 par)	33 % (21 par)	44 % (22 par)	
• Medelvärde per år, 1994–2018	36 %	30 %	41 %	53 %	W = 0,43
• Trend (Spearman r_s)	-0,27	-0,30	-0,42	-0,27	
• P, tvåsidigt	ej sign.	ej sign.	0,02<P<0,05	ej sign.	P<0,01
2007–2018 (senaste 12-årsperioden)	**Sydsvenska Höglandet**	**Svealand och Dalsland**	**Norrland (insjöfiskande)**	**Norrland (kusthäckande)**	**Jämförelse mellan landsdelar** **Kendall coefficient of concordance**
Ungproduktion: Antal "stora" ungar per par					
• Medelvärde per år, 2007–2018	0,46	0,53	0,70	0,65	W = 0,36
• Trend (Spearman r_s)	-0,07	-0,75	-0,41	-0,24	
• P, tvåsidigt	ej sign.	P<0,01	ej sign.	ej sign.	P<0,01
%-andel stationära par med minst 1 stor unge					
• Medelvärde per år, 2007–2018	34 %	41 %	51 %	43 %	W = 0,44
• Trend (Spearman r_s)	-0,42	-0,73	-0,50	-0,27	
• P, tvåsidigt	ej sign.	P<0,01	ej sign.	ej sign.	P<0,01
% ungkullar med 2 "stora" ungar					
• Medelvärde per år, 2007–2017	32 %	29 %	35 %	50 %	W = 0,36
• Trend (Spearman r_s)	0,49	-0,73	-0,13	-0,40	
• P, tvåsidigt	0,05<P<0,10	P<0,01	ej sign.	ej sign.	P<0,01