

Påverkar kanadagässen *Branta canadensis* häckningsresultatet för smålom *Gavia stellata* och storlom *G. arctica*?

MATS O. G. ERIKSSON & PETER LINDBERG

Abstract

Do Canada Geese *Branta canadensis* affect the breeding result of Red-throated Diver *Gavia stellata* and Black-throated Diver *G. arctica*? During the latest decades, Canada Geese have increased in numbers and expanded over large parts of north-western Europe. Hitherto, the risk for adverse effects on the native bird fauna has been assessed to be negligible, although there are single records of divers (*Gavia* spp.) having failed or abandoned the breeding site after the establishment of Canada Geese. Therefore, we initiated an inquiry about breeding success and nest locations of divers and geese in Sweden. For Red-throated Diver, we compared the breeding success for pairs nesting at tarns with and without breeding Canada Geese. We found no indication of any negative effects on breeding success: The average production was 0.82 "large" chicks per pair and year for pairs at tarns with breeding Canada Geese, compared to 0.75 at tarns without breeding geese. For Black-throated Diver, the average hatching success for

pairs with and without nesting Canada Geese on the same islet was 46% and 47%, respectively. But the average distance to the closest goose nest (on another islet) was lower for failed nests compared to successful ones. We judge, that the expansion of the Canada Goose is not a threat on a national or regional scale, although single diver pairs certainly suffer from having Canada Geese as close neighbours. Among both species of divers there are also indications of adaptations to the geese, e.g. through moving to new nesting sites at the same breeding lake. Finally, potential benefits from the presence of Canada Geese, e.g. if the geese keep other potential predators away, should not be overlooked.

*Mats O. G. Eriksson, MK Natur- och Miljökonsult, Tommered 6483, 437 92 Lindome
Peter Lindberg, Göteborgs Universitet, Zoologiska institutionen, Box 463, 405 30 Göteborg*

Received 29 February 2000, Accepted 14 March 2000, Editor: S. Svensson

Inledning

Införelse och etablering av främmande arter är ett av de största hoten mot den biologiska mångfalden på global nivå, vid sidan av bland annat skogs- och jordbruk (t.ex. Reid & Miller 1989). På många håll i världen finns det exempel på hur införda arter genom predation eller konkurrens har medverkat till en minskad förekomst eller utrotning av inhemska arter. Mest sårbara är bestånd av endemiska arter på öar, i bergstrakter m.m. Utöver riskerna för inhemska arters överlevnad kommer de problem för olika mänskliga verksamheter som viltlevande bestånd av främmande arter kan orsaka. I ett internationellt perspektiv bedöms de ekologiska effekterna av utplanteringar av främmande arter i den svenska landmiljön emellertid som begränsade (Berg & Nilsson 1997).

I den europeiska fågelfaunan är kanadagässen *Branta canadensis* ett välkänt exempel på en av människan införd art, som genom fortlöpande utplanteringar snabbt ökat i antal och utvidgat sitt utbredningsområde. Artens europeiska historia är över 300 år gammal.

De första exemplaren utplanterades i England under 1660-talet. Där etablerades en lokal population som är skild från den nordiska. Det var dock första under 1950-talet som de engelska kanadagässen började öka i antal på allvar och med aktivt stöd av fortlöpande utplanteringar. Sedan mitten av 1980-talet har ökningen emellertid avstannat och beståndets numerär stabiliserats (t.ex. Watola m.fl. 1996, Kirby 1999).

De första utplanteringarna i Sverige gjordes av Bengt Berg i Kalmarsund omkring 1930. Därefter

har utplanteringar skett i ökande omfattning, och ordentlig fart på beståndets tillväxt och expansion blev det från 1960-talet och framåt. Den årliga ökningen låg på 12–19% från mitten av 1960-talet till omkring 1980 men sjönk till närmare 5% under 1980-talet (Andersson m.fl. 1999). I slutet av 1980-talet uppskattades det häckande beståndets storlek till över 3 000 par, och att 30 000–50 000 individer vistades i landet under hösten (Madsen & Andersson 1990). I dag finns kanadagåsen på lämpliga häckningslokaler vid insjöar och utefter kusterna över hela landet, och beståndets storlek torde ligga i närheten av 10 000 par (Svensson m. fl. 1999). Det totala höstbeståndet i de nordiska länderna och norra Tyskland bedöms nu uppgå till ungefär 70 000 fåglar, men uppskattningen är ganska osäker och baseras på resultat av vinterräkningar och avskjutningsstatistik. Tillväxten i beståndet tycks ha avstannat under de allra senaste åren (Andersson m.fl. 1999).

I inledningsfasen av kanadagåsens expansion i Sverige uttalades farhågor för att grågäss *Anser anser* skulle missgynnas, men undersökningar av relationerna mellan de två gåsarterna visade att det knappast fanns något fog för denna oro (Fabricius 1983). Inte heller undersökningar av relationerna mellan ejdrar *Somateria mollissima* och kushäckande kanadagäss har visat på att ejdrarna har missgynnats (Fabricius 1983). Från övriga Europa finns inga indikationer på allvarliga effekter på det inhemska djurlivet av kanadagåsens expansion. Däremot har skador på gröda och gässpollning på gräsmattor i parker och fritidsområden blivit ett växande problem på flera håll (Madsen & Andersson 1990, Andersson m.fl. 1999).

Lommar och kanadagäss

Inom ramen för de inventeringar som bedrivits av Projekt LOM under åren 1994–99 har flera rapporter uttryckt farhågor för att kanadagässen skrämmer bort lommar eller konkurrerar om boplatser. Till de negativa effekterna hör bland annat att kanadagäss trampat sönder äggen i bon av smålom *Gavia stellata*. Men det finns också uppgifter om att storlommar *Gavia arctica* och kanadagäss häckat framgångsrikt på samma småöar och holmar (Eriksson & Lindberg 1997). Man skall heller inte utesluta att lommar ibland kan gynnas av kanadagässen, eftersom de genom sitt aggressiva beteende skrämmer bort bopredatorer, på liknande sätt som man noterar att häckande ejdrar kan gynnas av närvaron av kanadagäss (Fabricius 1983).

I den här uppsatsen bedömer vi om häckande

lommar påverkas av kanadagåsens närvaro i häckningssjöarna. För smålommen har vi jämfört häckningsutfallet vid tjärnar med och utan häckande kanadagäss, och för storlommen har vi undersökt eventuella samband mellan lommens häckningsframgång och förekomst av häckande gåsgrannar på samma boö samt avstånden till närmaste gåsbon på andra öar.

Metoder

Enkät

I samband med inventeringarna inom Projekt LOM 1996–1999 gjordes en enkät om förekomsten av kanadagäss i lommarnas häcknings- och fiskevatten. I första hand efterfrågades om sjön användes som häcknings- eller fiskesjö för smålom eller storlom, och om kanadagäss häckade eller regelbundet besökte sjön. Vid bofynd eller observationer av ruvande fåglar av endera arten efterfrågades om bona var placerat på en ö eller holme, eller på fastlandet, om lom och gäss häckade på samma eller skilda öar samt om avståndet mellan lom- och gåsbo.

Häckningsutfall

För både lommar och kanadagäss har observationer av bo, bobale, ruvande fåglar, ägg och/eller ungar använts som indicier på närvaro av häckande fåglar, men för beräkningarna av lommarnas häckningsframgång har vi uteslutit häckningar som upptäckts först när ungarna kläckts (för att undvika en risk för överskattning av häckningsframgången).

För smålommen har vi dels jämfört procentandelen undersökta häckningstjärnar med respektive utan häckande smålommar med hänsyn till förekomsten av häckande kanadagäss, dels jämfört häckningsutfallet, beräknat som medelantalet ”stora” (halvvuxna-flygga) ungar per häckande par (jfr. Eriksson & Johansson 1997) vid sjöar och tjärnar med resp. utan häckande kanadagäss.

För storlommen har vi bedömt att en liknande jämförelse inte är relevant, eftersom häckningssjöarna ofta är stora och att lommar och gäss kan häcka på så stora avstånd från varandra att någon påverkan mellan arterna inte kan förväntas. För båda arterna har vi med ”en lyckad häckning” menat en häckning som resulterat i minst en ”stor” unge.

Vi har beräknat häckningsstart med s.k. Mayfieldmetod (Mayfield 1961, 1975, Johnson 1979, Beintema 1996). Vi har bedömt att ruvningsstarten har

Tabell 1. Andelen undersökta tjärnar utan häckande smålom med hänsyn till närvaron av häckande kanadagäss. N = antal tjärnar.

The proportion of tarns without breeding Red-throated Diver pairs, considering the presence of breeding Canada Geese. N = no. of tarns.

År <i>Year</i>	Med gäss <i>With geese</i>	N	Utan gäss <i>Without geese</i>	N
1996	19 %	16	0 %	11
1997	14 %	14	13 %	39
1998	8 %	12	19 %	86
1999	0 %	8	15 %	67
Medelvärde <i>Mean</i>	10 %		12 %	

Anmärkning: Inga statistiskt signifikanta skillnader för något av de fyra åren (Fisher test)

Note: No significant differences for any of the four years (Fisher exact test)

inträffat dagen mittemellan två observationer (Beintema 1996 för detaljer). Totala antalet exponeringsdagar, då bon och ungpullar hållits under observation var emellertid genomgående för lågt för meningsfulla uppskattningar av häckningsframgången med Mayfield-metoden (se Beintema 1996).

Vi har också relaterat häckningsresultatet till avståndet från lom till närmaste gåsbo, och för storlommen även om lom och gäss häckar på samma eller skilda öar eller holmar.

I enkätvaren förekom bedömningar av uppträdande kanadagäss utan att häckning fastställdes i så liten utsträckning, att vi har begränsat analysen till

rapporter som tillåter definitiva bedömningar av närvaro eller frånvaro av häckande gäss.

Smålom

Material

För smålommen har vi bara beaktat uppgifter från häckningstjärnar undersökta med minst ett besök före den 1 juni. Med första besöket senare under häckningssäsongen finns åtminstone i södra och mellersta Sverige risk för att missa förekomsten av

Tabell 2. Datum för ruvningsstart, beräknad med Mayfield-metoden, av förstakullar av smålomspår vid tjärnar med respektive utan häckande kanadagäss. N = antal kullar.

Dates for start of incubation, calculated with the Mayfield method, among first clutches of Red-throated Diver pairs breeding at tarns with and without breeding Canada Geese. N = no. of clutches.

År <i>Year</i>	Med gäss <i>With geese</i>			Utan gäss <i>Without geese</i>		
	Median <i>Median</i>	Medel <i>Mean</i>	N	Median <i>Median</i>	Medel <i>Mean</i>	N
1996	19 maj	20 maj	8	26 maj	31 maj	9
1997	8 juni	12 juni	5	4 juni	1 juni	18
1998	23 maj	28 maj	4	30 maj	30 maj	30
1999	3 juni	29 maj	5	3 juni	3 juni	26
Medelvärde <i>Mean</i>	29 maj	30 maj		31 maj	1 juni	

Anmärkning: Inga statistiskt signifikanta skillnader för något av de fyra åren (Mann-Whitney U test)

Note: No significant differences for any of the four years (Mann-Whitney U test).

Tabell 3. Medelantalet ”stora” ungar per häckande smålomspår vid tjärnar med respektive utan häckande kanadagäss. Signifikanstest med Mann-Whitney U-test, tvåsidigt (p). N = antal par.
Mean number of ”large” chicks per breeding Red-throated Diver pair at tarns with and without breeding Canada Geese. Significance test with Mann-Whitney U-test, two-tailed (p). N = no. of pairs.

	Med gäss <i>With geese</i>	N	Utan gäss <i>Without geese</i>	N	p
1996	0,92	13	0,27	11	0,01 < p < 0,05
1997	0,33	12	0,56	34	Ej sign. <i>Not significant</i>
1998	0,91	11	1,17	70	Ej sign. <i>Not significant</i>
1999	1,13	8	0,98	50	Ej sign. <i>Not significant</i>
Medelvärde <i>Mean</i>	0,82		0,75		

häckande kanadagäss, eftersom gässen redan kan ha kläckt och lämnat tjärnen med ungarna. Med hänsyn tagen till denna begränsning, omfattar materialet uppgifter från 27 tjärnar som undersökts 1996, 53 tjärnar undersökta 1997, 98 tjärnar 1998 och 67 tjärnar 1999. Totalt finns uppgifter från 152 tjärnar, av vilka åtta (5%) undersöktes alla fyra åren. Sju tjärnar (5%) inventerades tre av åren, 51 (33%) tjärnar två år och 86 (56%) tjärnar undersöktes ett av åren 1996–1999.

Resultat och diskussion

Det finns ingen tendens till att smålommen undviker att häcka vid tjärnar med häckande kanadagäss. Procentandelen undersökta tjärnar utan häckande smålommar varierade mellan 0–19% både för tjärnar med och utan häckande kanadagäss (Tabell 1). Tidpunkten för ruvningsstarten av förstakullar skiljde sig inte mellan smålomspår med respektive utan häckande kanadagäss i samma tjärn (Tabell 2).

Den genomsnittliga häckningsframgången var densamma för smålomspår med respektive utan häckande kanadagäss vid samma tjärn, 0,82 respektive 0,75 ”stora” ungar per par och år (Tabell 3). 1996 fanns en statistiskt signifikant tendens till bättre häckningsresultat vid tjärnar med häckande kanadagäss, och för de övriga åren noterades inga statistiskt signifikanta skillnader, men tendensen var den motsatta (Tabell 3). Resultatet blev detsamma vid jämförelser av proportionen lyckade häckningar (Tabell 4). I genomsnitt lyckades 59% av smålomshäckningarna med kanadagäss vid samma tjärn, jämfört med 53% för smålomspår utan häckande gäss vid samma tjärn; med en signifikant högre proportion lyckade häckningar för lompar med kanadagäss vid samma tjärn 1996 och en motsatt icke signifikant tendens de övriga åren.

Inga omhäckningar noterades för smålomspår med häckande kanadagäss i samma tjärn, jämfört med 9–27% av paren utan kanadagäss som grannar (Tabell 5). Men resultatet stöds inte av några statistiska

Tabell 4. Andelen lyckade smålomshäckningar vid tjärnar med resp. utan häckande kanadagäss. Test med Fishers exakta test, tvåsidigt (p). N = antal par.
The percentage of successful Red-throated Diver breedings at tarns with and without breeding Canada Geese. Test with Fisher exact test, two-tailed (p). N = no. of pairs.

År <i>Year</i>	Med gäss <i>With geese</i>	N	Utan gäss <i>Without geese</i>	N	p
1996	71 %	13	18 %	11	0,012
1997	33 %	12	41 %	34	Ej sign. <i>Not significant</i>
1998	55 %	11	77 %	70	Ej sign. <i>Not significant</i>
1999	75 %	8	74 %	50	Ej sign. <i>Not significant</i>
Medelvärde <i>Mean</i>	59 %		53 %		

Tabell 5. Andelen omhäckningar bland smålomspar med respektive utan häckande kanadagäss i samma tjärn. N = Antal par.
Proportion of replacement clutches among Red-throated Diver pairs at tarns with and without breeding Canada geese. N = no. of pairs.

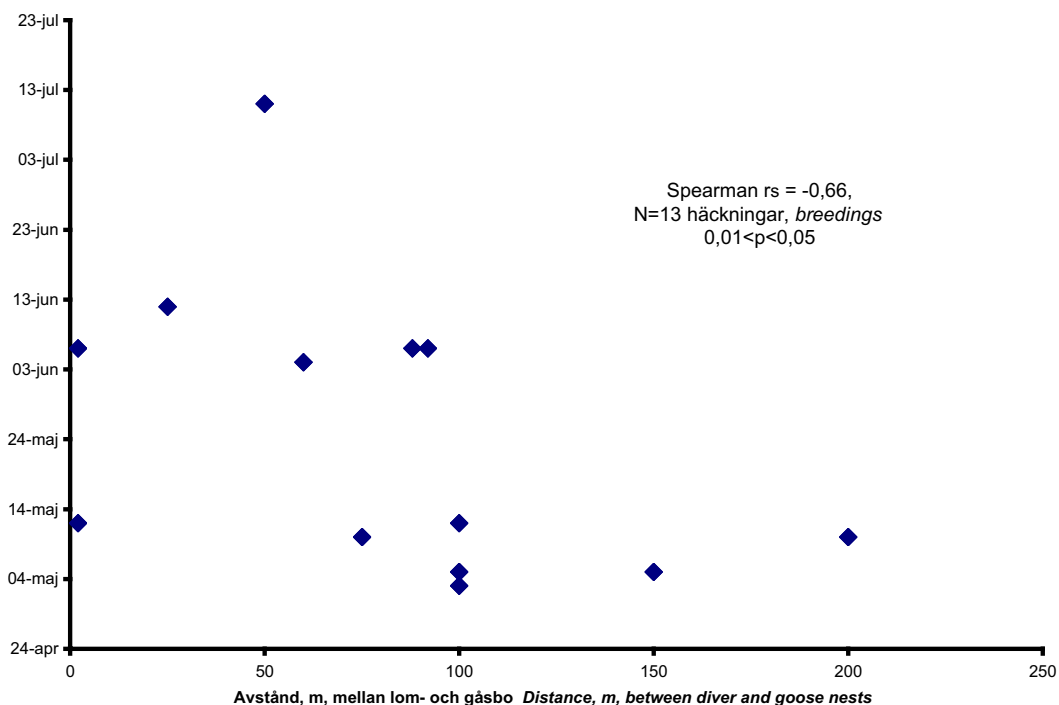
År Year	Med gäss Without geese	N	Utan gäss Without geese	N
1996	0 %	9	27 %	11
1997	0 %	11	17 %	30
1998	0 %	10	9 %	57
1999	0 %	6	12 %	52
Medelvärde Mean	0 %		16 %	

Anmärkning: Inga statistiskt signifikanta skillnader för något av de fyra åren (Fisher test)
Note: No significant differences for any of the four years (Fisher exact test)

signifikanser och torde ligga helt inom ramen vad som kan förväntas på rent slumpmässiga grunder.

Det fanns ingen tendens till skillnader i avstånd mellan smålomsbo och gåsbo för lyckade lomhäck-

ningar jämfört med misslyckade. För tretton lyckade häckningar var medianvärdet för avståndet till gåsboet 60 m (medelvärde = 70 m.) och för nio misslyckade häckningar 50 m (medelvärde = 52 m.,



Figur 1. Sambandet mellan avståndet mellan smålomsbo och kanadagåsbo, och datum för ruvningsstart för förstakullar, beräknad med Mayfield-metoden (data från 1996–1999).
The relationship between the distance between Red-throated Diver nest and Canada Goose nests, and the date for start of incubation of first clutches, calculated with the Mayfield method (data from 1996–1999).

Mann-Whitney U test, ej sign., uppgifterna för de fyra åren sammanslagna, för en tjärn med data för två år har medelvärdet använts och för övriga tjärnar finns bara data för ett år). Däremot fanns en statistiskt signifikant tendens till tidigare ruvningsstart, ju längre smålomsboet var beläget från ett kanadagäsbo vid samma tjärn (Figur 1).

Resultaten stöder således knappast farhågorna för att kanadagäsens etablering är ett allvarligt hot mot smålommen. Från rapporteringen till Projekt LOM framgår emellertid att kanadagässen ibland kan utgöra ett störningsmoment för smålommarna, att enskilda par kan ha missgynnats och att enstaka häckningstjärnar kan ha övergivits. Information och episoder från enstaka häckningstjärnar kan belysa hur relationerna mellan kanadagäss och smålommor kan ta sig olika uttryck:

- Från de smålomstata trakterna kring Hällefors i västra Västmanland anser rapportörer att smålommor i några fall övergivit sina häckningstjärnar efter att kanadagäss har etablerat sig (Hällefors Ornitologiska Förening).
- Enstaka rapporter finns om att kanadagäss har trampar sönder äggen i smålomsbon.
- Ibland har smålommen påbörjat sin häckning först efter att kanadagässen har kläckt eller avbrutit häckningen, även om vi inte har funnit några tendenser till att smålommarna generellt häckar senare vid tjärnar med kanadagäss. I ett fall påbörjade kanadagässen en ruvning på den plats som smålommen ofta nyttjat som boplat under tidigare år, men efter att gåshäckningen

avbrutits i slutet av maj påbörjade smålommen en ruvning på samma plats. Smålomshäckningen misslyckades emellertid.

Storlom

Material

Storlommen skiljer sig från smålommen bland annat i att de häckar vid större klarvattenssjöar och i regel hämtar bytesfisken till ungarna i häckningssjön. Dessutom är det vanligt att flera par av såväl storlommor som gäss häckar vid samma sjö. Vi har undersökt häckningsframgången för enskilda storlomspar med hänsyn till lomboets läge i relation till gåsbon i samma häckningssjö.

Totalt har förekomst av kanadagäss rapporterats för omkring 200 sjöar, men bara för 62 sjöar finns användbara uppgifter om boplatslägen och avstånd mellan lom- och gåsbon för minst ett år. Ingen av dessa sjöar har undersökts alla fyra åren. För tre sjöar (5%) finns uppgifter för tre år, för åtta sjöar (13%) för två år och för 51 sjöar (82%) bara för ett år. Huvuddelen av uppgifterna kommer från södra och mellersta Sverige medan bara sju sjöar i Norrland finns med i materialet.

Resultat och diskussion

Det finns ingen tendens till att ruvningen av förstakullar påbörjats vid skilda tidpunkter för storlomspar med respektive utan häckande kanadagäss på samma ö eller holme (Tabell 6). Vi kunde inte heller

Tabell 6. Datum för ruvningsstart (beräknad med Mayfield-metoden) av förstakullar av storlomspar häckande på öar med vid med respektive utan häckande kanadagäss på samma ö. N = antal kullar.

Dates for start of incubation, calculated with the Mayfield method, among first clutches of Black-throated Diver pairs nesting on islets with and without breeding Canada Geese. N = no. of clutches.

År <i>Year</i>	Med gäss <i>With geese</i>			Utan gäss <i>Without geese</i>		
	Median <i>Median</i>	Medel <i>Mean</i>	N	Median <i>Median</i>	Medel <i>Mean</i>	N
1996	20 maj	23 maj	10	16 maj	22 maj	9
1997	16 maj	15 maj	3	8 maj	8 maj	2
1998	21 maj	25 maj	5	7 juni	6 juni	4
1999	10 juni	10 juni	2	16 maj	14 maj	5
Medelvärde <i>Mean</i>	25 maj	26 maj		20 maj	20 maj	

Anmärkning: Inga statistiskt signifikanta skillnader för något av de fyra åren (Mann-Whitney U test)

Note: No significant differences for any of the four years (Mann-Whitney U test).

Tabell 7. Andelen kläckta kullar för storlomspar häckande på öar med respektive utan häckande kanadagäss på samma ö. N = Antal par.

The percentage of hatched clutches for Black-throated Diver pairs nesting on islets with and without breeding Canada Geese. N = no. of pairs.

År Year	Med gäss With geese	N	Utan gäss Without geese	N
1996	20 %	15	29 %	14
1997	71 %	7	42 %	12
1998	44 %	9	44 %	9
1999	50 %	2	73 %	11
Medelvärde Mean	46 %		47 %	

Anmärkning: Inga statistiskt signifikanta skillnader för något av de fyra åren (Fisher test)

Note: No significant differences for any of the four years (Fisher exact test)

fastställa några skillnader i storlommens kläckningsframgång med hänsyn till närvaro eller frånvaro av häckande kanadagäss på samma boö, och den genomsnittliga andelen kläckta kullar var 46% respektive 47% (Tabell 7). Både bland storlomspar med respektive utan gåsgrannar på samma boö varierade proportionen omhäckningar mellan 0–25 % (Tabell 8). För storlomspar utan häckande gäss på samma boö noterades emellertid för alla fyra åren en tendens (statistiskt signifikant för 1999) till större avstånd till närmaste gåsbo på en annan ö bland kläckta kullar, jämfört med kullar som misslyckats före kläckningen (Tabell 9).

Resultaten ger knappast stöd för några farhågor för att storlommen generellt missgynnas av närvaron av häckande kanadagäss, med reservation för osäkerheter i analysen på grund av det lilla antalet

undersökta häckningar. Vi har inte heller kunnat justera beräkningarna med hänsyn till andra tänkbara orsaker till misslyckade häckningar, såsom predation eller översvämmade storlomsbon till följd av stigande vattenstånd. Möjligen kan negativa effekter av närvaron av kanadagäss på samma boö balanseras av att storlommarna drar fördel av gässens aggressiva beteende både mot bopredatorer såsom trutar, måsar, korpar, kråkor och minkar, liksom mot besökande människor som försöker stiga iland under ruvningsperioden. Däremot kanske storlomspar utan häckande gäss på samma boö inte har några fördelar i detta avseende, medan de kanske missgynnas av störningar från kanadagäss häckande på närliggande öar.

Också för storlommen kan relationerna till kanadagässen belysas med exempel från enskilda sjöar,

Tabell 8. Andelen omhäckningar bland storlomspar med respektive utan häckande kanadagäss på samma boö. N = antal storlomsbon.

The proportion of replacement clutches among Black-throated Diver pairs with and without breeding Canada geese on the same islet. N = No. of diver nests.

År Year	Med gäss With geese	N	Utan gäss Without geese	N
1996	25 %	12	0 %	11
1997	20 %	5	25 %	4
1998	0 %	9	20 %	5
1999	0 %	2	0 %	9
Medelvärde Mean	11 %		11 %	

Anmärkning: Inga statistiskt signifikanta skillnader för något av de fyra åren (Fisher test)

Note: No significant differences for any of the four years (Fisher exact test)

Tabell 9. Avstånd i meter mellan storloms- och kanadagåsbon belägna på skilda öar eller holmar. N = antal storlomsbon. Test med Mann-Whitney U-test, tvåsidig (p).
Distances in metres between Black-throated Diver and Canada Goose nests located on separate islets. N = no. diver nests. Test with Mann-Whitney U-test, two-tailed (p). NS = not significant.

År Year	Kläckta kullar <i>Hatched clutches</i>				Kullar misslyckade före kläckning <i>Clutches failed before hatching</i>				p
	Median <i>Median</i>	Medel <i>Mean</i>	Variation <i>Range</i>	N	Median <i>Median</i>	Medel <i>Mean</i>	Variation <i>Range</i>	N	
1996	470	473	180–770	4	250	385	5–1500	9	Ej sign. NS.
1997	250	520	50–1100	5	150	319	100–1000	7	Ej sign. NS.
1998	500	400	100–600	3	100	170	50–400	5	Ej sign. NS.
1999	450	578	200–1600	8	75	102	30–200	3	0,01 < p < 0,05

t.ex. att storlomsparet bytt häckningsö eller boplatser efter att kanadagässen etablerat sig, men också att storlomsparet med kanadagäss på samma boö producerat ungar ett antal år i rad medan andra storlomspår i samma sjö misslyckats.

Sammanfattande bedömning

Eventuell konkurrens mellan lommar och kanadagäss vid häckningssjöarna torde enbart gälla strandnära boplatser. Konkurrens om föda kan uteslutas, eftersom lommar är fiskätare och gässen i huvudsak livnär sig på vegetabilisk föda och insekter. Men inte heller boplatstvalet är helt likartat – kanadagässen kan häcka på högre höjd över vattnet eller på längre avstånd från strandkanten. Dessutom påbörjar kanadagässen ofta sin häckning tidigare än lommar.

Vi bedömer att kanadagässens ökning och expansion knappast utgör något hot mot smålommens och storlommens framtida förekomst i landet eller över större regioner. Men man skall inte utesluta lokala effekter, såsom att smålommar i enstaka fall kan överge en häckningstjärn där kanadagäss har etablerat sig eller att häckande storlommar kan störas av gåsgrannar på närbelägna boöar. Vi har inte heller undersökt i vilken utsträckning kanadagäss påverkar lommar när ruggande gäss uppehåller sig i sjön eller när gåspar för sina ungar till lommarernas häckningsvatten efter kläckning på annat håll.

Man skall inte utesluta möjligheten att lommar kan ha fördelar av kanadagässens närvaro, t.ex. att gässen genom sitt aggressiva beteende kan gynna de häckande lommar genom att hålla bopredatorer på avstånd.

Slutord

Vi vill tacka alla dem som medverkat med rapporter och enkätsvar under ett eller flera av undersökningssåren, över 100 personer totalt. Arbetet har utförts inom ramen för Projekt LOM, som drevs gemensamt av Naturskyddsföreningen och Sveriges Ornitologiska Förening 1994–1999 med ekonomiska bidrag från bl.a. Bingolotto-Årtvinsten, Världsnaturfonden WWF och Alvins Fond.

Referenser

- Andersson, Å., Madsen, J., Mooij, J. & Reitan, O. 1999. Canada Goose *Branta canadensis*: Fennoscandia/continental Europe. Sid. 236–245 i Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (red.) Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. *Wetlands International Publ. No. 48*, Wetlands International, Wageningen och Danmarks Miljøundersøgelser, Rønde.
- Berg, L. M. & Nilsson, T. 1997. Introduktion av främmande arter i svensk landmiljö – omfattning och konsekvenser. *Naturvårdsverket Rapport 4658*.
- Beintema, A. J. 1996. Inferring nest success from old records. *Ibis* 138: 568–570.
- Eriksson, M. O. G. & Johansson, I. 1997. Smålommen *Gavia stellata* i sydvästra Sverige – beståndsutveckling och häckningsframgång. *Ornis Svecica* 7: 1–10.
- Eriksson, M. O. G. & Lindberg, P. 1997. Projekt LOM 1996. *Vår Fågelvärld suppl. 27*: 51–54 (Fågelåret 1996).
- Fabricius, E. 1983. Kanadagässen i Sverige. *Naturvårdsverket Rapport 1678*.
- Johnson, D. H. 1979. Estimating nesting success: The Mayfield method and an alternative. *Auk* 96: 651–661.
- Kirby, J. S. 1999. Canada Goose *Branta canadensis* introduced: United Kingdom. Sid. 228–234 i Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A. D. (red.) Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. *Wetlands International Publ. No. 48*, Wetlands International, Wageningen och Danmarks Miljøundersøgelser, Rønde.

- Madsen, J. & Andersson, Å. 1990. Status and management of *Branta canadensis* in Europe. Sid. 66–69 i: Matthews, G.V.T. red. *Managing waterfowl populations*. Proc. IWRB Symp., Astrakhan 1989, IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge.
- Mayfield, H. 1961. Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bulletin* 73: 255–261.
- Mayfield, H. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87: 456–466.
- Reid, W. V. & Miller, K. R. 1989. *Keeping options alive: The scientific basis for conserving biodiversity*. World Resources Institute, Washington D.C.
- Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999. *Svensk fågelatlas*. Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm.
- Watola, G. V., Allan, J. R. & Feare, C. J. 1996. Problems and management of naturalised introduced Canada Geese *Branta canadensis* in Britain. Sid. 71–77 i: Holmes, J. S. & Simons J. R. (red.) *The introduction and translocation of birds*. HMSO, London.

Summary: *Do Canada Geese Branta canadensis affect the breeding success of Red-throated Diver Gavia stellata and Black-throated Diver G. arctica?*

Hitherto, the risk of any adverse effects on the native fauna or flora of the increase and expansion of the Canada Goose has been regarded as low or negligible (e.g. Watola et al. 1996). Investigations done during the initial phase of the expansion in Sweden in the 1960s and 1970s did not indicate any harmful effects on e.g. Greylag Geese *Anser anser* or Common Eider *Somateria mollissima* breeding in the same kind of habitats (Fabricius 1983). But problems with Canada Geese have been related to crop damage and the annoyance experienced from goose dropping in parks, lawns etc. (Madsen & Andersson 1990, Andersson et al. 1999).

There are, however, single reports of divers suffering from having Canada Geese as close neighbours during the breeding (e.g. Eriksson & Lindberg 1997), and against this background we initiated an inquiry in 1996–1999 about the occurrence of Canada Geese at the breeding sites of Red-throated and Black-throated Divers in Sweden. We asked for information about breeding success for the diver pairs and nest locations in relation to the Canada Geese, in the same lake.

Red-throated Diver

There was no indication that Red-throated Divers avoid to breed at tarns with breeding Canada Geese (Table 1). The time for start of incubation of first clutches did not differ between pairs with or without Canada Geese breeding at the same tarn (Table 2).

The average production of young was the same at tarns with and without breeding Canada Geese, 0.82 and 0.75 "large" chicks per pair and year, respectively. In 1996, there was a significant tendency for a higher production of chicks by pairs nesting at tarns with Canada Geese, but for the other years the trends were the opposite but insignificant (Table 3). The average percentage of successful breedings was also the same, 59 % and 53 %, respectively, for pairs with and without breeding geese at the same tarn (Table 4). Furthermore, there was no indication of different tendency to lay replacements clutches (Table 5). The median distance between diver and goose nests was the same for successful and unsuccessful diver pairs, 60 m. and 50 m., respectively, for thirteen successful and nine failed breedings (Mann-Whitney U test, not significant). But there was a significant indication of earlier breeding start among Red-throated Diver pairs having their nests located more distantly from a goose nest at the same tarn (Figure 1).

Thus, our results do not support any fears of Canada Geese being a serious threat for Red-throated Diver, although single pairs certainly suffer and individual breeding tarns have definitely been abandoned after the establishment of Canada Geese.

Black-throated Diver

For Black-throated Diver, normally breeding at much larger lakes than Red-throated Diver and sometimes with several pairs (of divers as well as geese) at the same lake, there is little value to compare breeding success for pairs with and without Canada Geese at the same lake. Instead, we investigated the breeding success for single pairs, considering the location of the diver nest in relation to goose nests at the same lake.

There was no tendency of different starting time for incubation of first clutches with reference to presence or absence of breeding Canada Geese on the same islet (Table 6). Average hatching success was the same for Black-throated Diver pairs with and without breeding geese on the same islet, 46% and 47% respectively (Table 7), and there was no indication of different frequency of replacement clutches (Table 8). But median distance to the closest goose nest (on an other islet) was smaller for failed nests (significant difference in 1999), compared to successful pairs (Table 9).

The results do not indicate that Black-throated Divers in general suffer from having breeding Canada Geese as neighbours, although any interpretation must be done with caution due to the low number of

investigated nests. Any disadvantage of having Canada Geese breeding on the same islet may be balanced by the indirect protection from the aggressive behaviour by geese towards potential nest predators such as gulls, ravens and crows as well as against people visiting the islet during incubation. Divers nesting on islets without geese might not benefit from any protection by geese on neighbouring islets, but suffer from their disturbing behaviour.

Conclusions

Any competition between divers and Canada Geese at the breeding lakes can only be related to nesting sites close to the shore. Competition for food can be excluded, as divers are fish-eaters while the geese primarily feed on vegetation and insects. Also, the

selection of nest sites differs: Canada Geese can nest higher over the water-level or at a larger distance from the shore. Moreover, Canada Geese normally breed earlier than the two species of diver.

We judge that the increase and expansion of the Canada Goose is not a threat for either Red-throated Diver or Black-throated Diver, at least on a national or regional scale. But local effects, such as abandoning of single nesting tarns or breeding lakes must not be excluded. Furthermore, we have not investigated how geese influence the divers, e.g. when geese take their goslings to the divers' breeding waters after hatching elsewhere or when moulting geese appear at the breeding site of the divers. On the other hand, potential benefits, e.g. that the geese through their aggressive behaviour keep potential nest predators away, should not be overlooked.