

Fågelfaunan och Farledsarbetena i Göteborgs hamn 2005





SVENSK
NATURFÖRVALTNING

Edshult 5022
SE - 474 94 Hällevikstrand

Telefon: 0304 - 21 702
Fax: 0304 - 21 703

WWW.NaturForvaltning.se

Fågelfaunan och Farledsarbetena i Göteborgs hamn 2005

Kjell Wallin och Tommy Järås

Sammanfattning

- Två av tre undersökta arter, knölsvan och ejder, har minskat i antal under de år som övervakningen genomförts. Det går heller inte att utesluta att även tobisgrisslan haft en negativ utveckling.
- Antalet knölsvanar minskade mellan 2002 och 2003. Minskningen har uteslutande skett i perifera områdena utmed farleden. Produktionen av ungar har inte återhämtat sig och är anmärkningsvärt låg i hela farledsområdet.
- Ejdern hade en kraftig nedgång (48%) mellan 2003 och 2004. Även produktionen av ungar minskade kraftigt mellan 2003 och 2004 (86%). Det går inte att utesluta att halveringen av den vuxna populationen kan bero på farledsarbetena eftersom södra Bohuskusten i övrigt inte haft motsvarande minskning. Under 2005 sker en återhämtning av ejdern i farleden, vilket kan indikera att fåglarna lämnade farledsområdet i samband med muddringsarbetena. Produktionen av ungar har minskat utmed hela Bohuskusten men varit mer accentuerad i farleden. Produktionen har bara till en viss del återhämtat sig från 2004 års låga antal ungar.
- Populationen av tobisgrisslor har haft minskande trend som inte är statistiskt säkerställd. Orsaken kan vara att antalet tobisgrisslor är svårare att beräkna på grund av dess klumpade förekomst. Vi föreslår därför en utökad övervakning av arten för att kunna göra en säkrare skattning över artens utveckling.

Inledning

Arbetet med farleden till och från Göteborgs hamn kan komma att påverka faunan i och kring områdena där arbetena genomförs. För att följa upp eventuella effekter och för att övervaka hur fågelfaunan utvecklas i samband med dessa åtgärder, följer vi tre skärgårdsfåglar: knölsvan (*Cygnus olor*), ejder (*Somateria mollissima*) och tobisgrissla (*Cephus grylle*). Valet av dessa arter har gjorts för att överblicka olika habitat och trofiska nivåer i den marina miljön: ejder och tobisgrissla är rovdjur medan knölsvanen huvudsakligen är växtätare. Ejder lever huvudsakligen av bottenlevande, ofta fastsittande djur (mollusker och mindre kräftdjur) medan

Tabell 1. Antal rutor i farledsområdet beroende på avstånd från farledsarbetena

	Rutornas koppling till farledsarbetet		
	Centrala	Perifera	Totalt
Rutor med öar	31	38	69

Tabell 2. Total populationsstorlek och ungproduktion hos knölsvan i Göteborgs farled våren 2005.

	Mars-April		Juni-Juli	
	Antal	SE	Antal	SE
Vuxna	230	28		
Fjölårsungar	4	1		
Totalt	234	28	125	30
Årsungar	0	0	17	5

tobisgrisslan är fiskätare. Tobisgrissla tillhör också de rödlistade fåglarna i landet och har således ett speciellt skyddsvärde. På grund av detta skyddsvärde har vi placerat ut häckningsholkar för att om möjligt underlätta fåglarnas reproduktion. Utsättningen av holkarna görs som en faunavårdande åtgärd.

Metoder

Provrutor

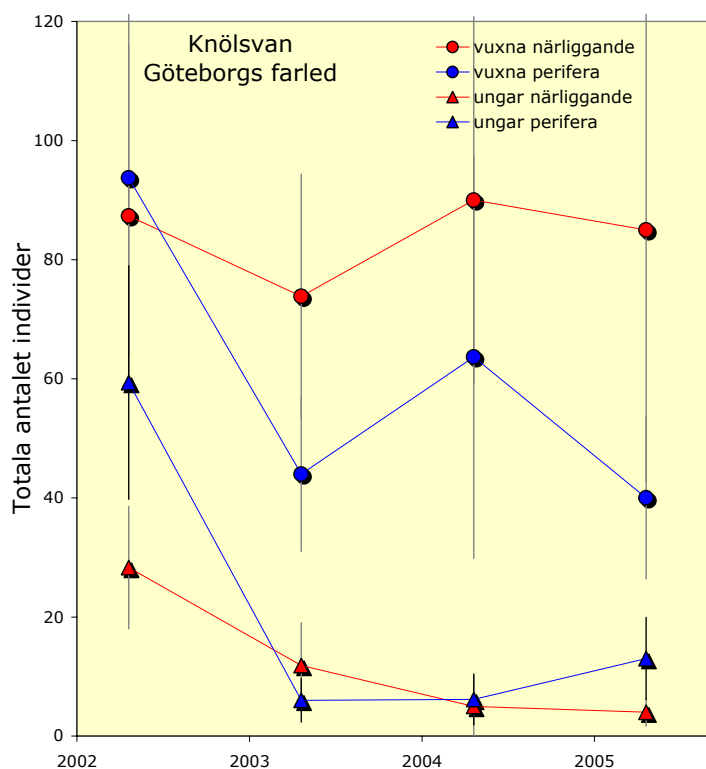
Området för farleden har indelats i kvadratkilometer rutor (1x1 km) som utgör enskilda stickprovenheter (se rapporten för 2002). Endast rutor med öar eller skär ingår i undersökningen. Motivet till detta är att nästan inga fåglar uppehåller sig på fritt vatten inom farledsområdet. Detta undersöktes under förra årets inventeringsarbete. Varje ruta ges två indelningar vardera med två strata:

- 1) Rutor med öar och skär eller rutor med bara vatten.
 - 2) Rutor i anslutning till farledsarbetena (≤ 1 km) eller skilda från farledsarbetena (>1 km).
- Antalet rutor av de två kategorierna sammanfattas i tabell 1.

Uppdelningen i dessa rutegenskaper har dels att göra med att antalet fåglar är kopplat till förekomsten av öar och skär, dels för att utvärdera effekten av arbetet i farleden. I det senare bedömer vi att **centrala** områden, som befinner sig i anslutning till arbetena, bör utsättas för större påverkan än vad **perifera** delar av farledsområdet gör. Man kan naturligtvis tänka sig mer komplicerade system beroende på vattenströmmarnas forsling av material till andra delar av området. Sådana analyser är möjliga att genomföra via upplägget av mätningarna. För tillfället finns inga resultat som kräver mer komplicerade ansatser.

Beräkningar och statistik och arbetet med fåglarna

En genomgång av detta finns i rapporten för 2002.



Figur 1. Förändringen av knölsvans sommarpopulation 2002 - 2005 i olika delar av farleden, uppdelat på vuxna och årsungar.

Resultat och diskussion

Knölsvan

Populationsstorlek: Antalet knölsvanar i farledsområdet skiljer sig markant åt mellan vår- och sommarräkningen (Tabell 2). Ett mönster som mer eller mindre finns under alla fyra åren som inventeringarna utförts. Dessa säsongsvariationer kan troligen orsakas av icke-häckande fåglar som tillfälligt vistas i undersökningsområdet. Jämfört med 2002 tycks populationsstorleken minskat något (Tabell 3, Figur 1).

Den skillnad vi observerar mellan åren, kan vara en effekt av den relativt stränga vintern 2002/03. Minskningen härrör uteslutande från de perifera områdena, medan mer centralt liggande områdena inte uppvisat någon minskning (Figur 1). Förändringen över åren är inte signifikant. Det finns däremot en tendens att perifera delar av hamninloppet har ett lägre antal knölsvanar jämfört med de centrala delarna ($p < 0.072$, General Linear Models), vilket framgår av figur 1.

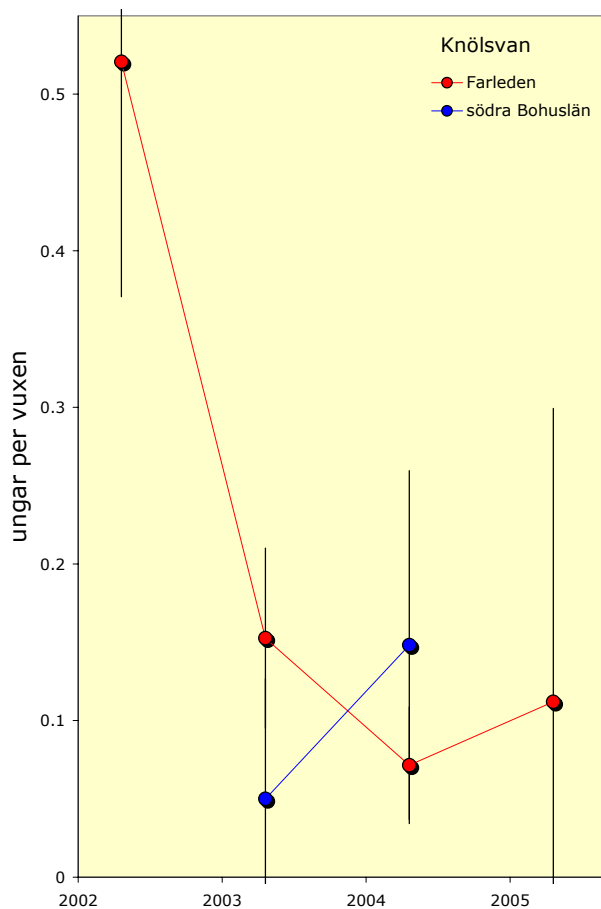
Reproduktion: Äggkullsstorleken kontrollerades i 5 bon. Det genomsnittliga antalet ägg per hona var $1.8 \pm 2.2 \text{ SE}_{95\%}$, vilket är lägre än de tre föregående åren. Den totala produktionen av ungar inom farledsområdet skattas till 17 ungar eller 0.11 ungar per vuxen. Vi ser således en tendens både till minskad äggkullstorlek och en minskad ungproduktion mellan 2002 och de tre påföljande åren. (Tabell 3). En jämförelse mellan farledsområdet och södra Bohuslän (30st 4km² rutor från Orust till Tistlarna) visar att den låga ungproduktionen är förhärskande i hela denna del av Bohuskusten. För farleden finns en signifikant skillnad i ungproduktion mellan år ($p = 0.0012$, Kruskal-Wallis test), vilket inte gäller södra Bohuskusten ($p = 0.40$).

Ejder

Populationsstorlek: De tidiga vårräkningarna gav en total populationsstorlek på ca 6 000 ejdrar inom studieområdet (Tabell 4), vilket skall jämföras med förra årets 6 500, 10 300 och 7 000 de föregående årens räkningar. De tidiga vårantalen fluktuerar mellan sex och sju tusen fåglar där år 2003 utmärker sig med ovanligt stort

Tabell 3. Total populationsstorlek och ungproduktion hos knölsvan under sommaren 2002 - 2005

	2002		2003		2004		2005	
	Antal	SE	Antal	SE	Antal	SE	Antal	SE
Totalt	181	29	118	17	154	33	125	30
Årsungar	88	16	18	6	11	5	17	5



Figur 2. Knölsvanens ungproduktion (ungar per vuxen) under olika år och i farleden och södra halvan av Bohuslän. Materialet för Bohuskusten har välvilligt ställts till förfogade av Matti Åhlund på Tjärnö marinbiologiska station, Göteborgs Universitet.

antal. Könskvoten (andelen hanar bland vuxna fåglar) skattades under dessa räkningar till 59.2% ($\pm 0.62\%$ SE; $n=6295$), vilket är en signifikant skev könskvot mot flergudingar (z-test, $p<0.0001$). Förutom första året har könskvoten varit kring 59%, då den var tydligt lägre (53%).

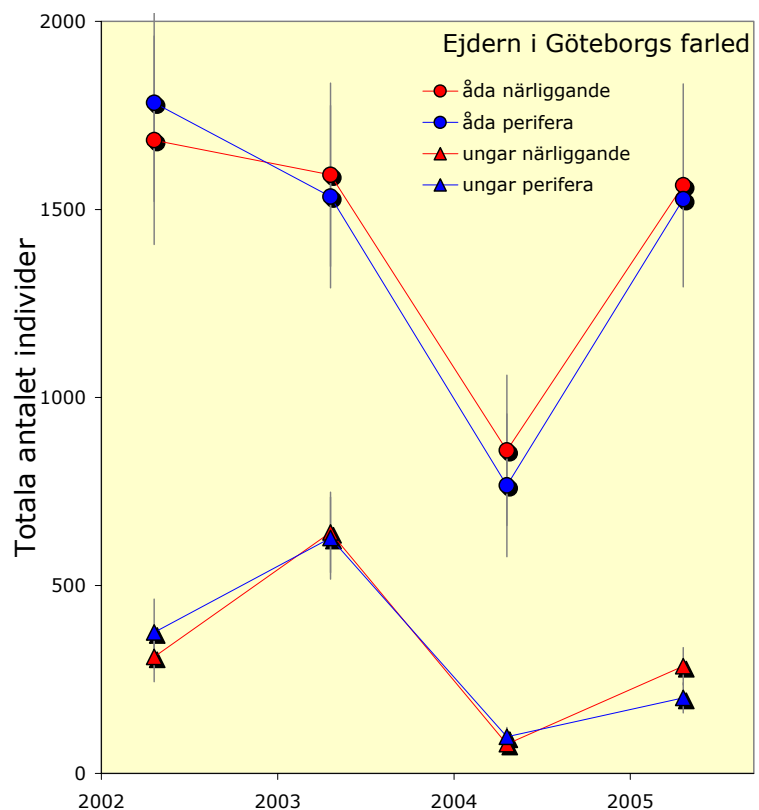
Det finns skäl att anta att sommarräkningarna ger den mest trovärdiga uppfattningen när det gäller storleken på den häckande populationen i farleden och då framförallt för antalet ådor. Vårens skattningar tycks, i okänd omfattning, påverkas av flyttande fåglar som rastar. Detta ger upphov till en ansenlig variation mellan åren. För att bedöma populationens storlek i farledsområdet använder vi oss dels av sommarskattningen av antalet ådor och könskvoten från vårräkningarna. Dessa två skattningar kombinerar vi till en gemensam skattning av totala antalet ejdrar i farledsområdet (Tabell 4), vilket ger en populationsuppskattning på ca 7 600 ejdrar.

Antalet ådor under sommaren skattades till ca 3 100 individer (Tabell 4). Ejdern har således återhämtat sig efter den kraftiga minskningen som vi observerade mellan 2003 och 2004 (Figur 3). Minskningen mellan 2003 och 2004 är anmärkningsvärt stor! Sett över hela perioden har antalet ejdrar minskat under studietiden ($p<0.0001$, General Linear Models, Figur 3). Speciellt de låga antalen under 2004 kan kopplas samman med de omfattande muddringsarbetena som genomfördes detta år.

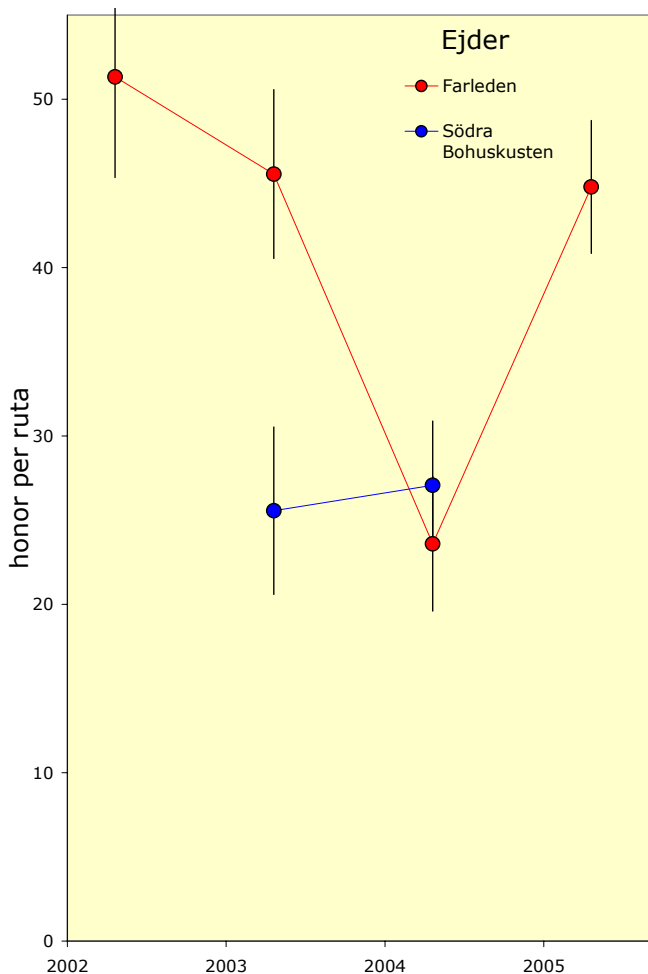
Som framgår av figuren 3 finns det en tendens att perifera områden har fler ejderhonor än de centrala ($p=0.08$, General Linear Models). Skillnaden är dock marginell. Resultatet skulle kunna indikera att farledsarbetena inte orsakat den kraftiga nedgången i ejderpopulationen. Slutsatsen bygger emellertid på antagandet att de perifera områdena är bra referenser för de centrala delarna kring farledsarbetena. För att vara säkra på detta antagande gör vi en jämförelse med 30 rutor som är jämnt fördelade i södra halvan av Bohuslän under 2003 och 2004. Dessa rutor har räknats på samma sätt som i farleden, men med den skillnaden att de är 4 gånger så stora som rutorna i farleden, dvs. 4 km². I figur 4 står det klart att minskningen av antalet ejdrar i farleden skiljer sig markant från resten utvecklingen i södra Bohuslän. Ett test av

Tabell 4. Total populationsstorlek och ungproduktion hos ejdern i Göteborgs farled 2005.

	Mars-April		Juni-Juli	
	Antal	SE	Antal	SE
♀	2426	153	3091	272
♂	3515	221	4477	383
Vuxna	5941	373	7568	545
Årsungar	0	0	486	45



Figur 3. Utvecklingen av antalet ejderhonor och produktionen av ungar 2002-2005. Minskningen av antalet ejderhonor mellan 2003 och 2004 är anmärkningsvärt.



Figur 4. Antalet ejderhonor per ruta i farleden och i södra Bohuskärgården. Vertikala streck anger medelvärkets medelfel (SE). Materialet för Bohuskusten har välvilligt ställts till förfogade av Matti Åhlund på Tjärnö marinbiologiska station, Göteborgs Universitet.

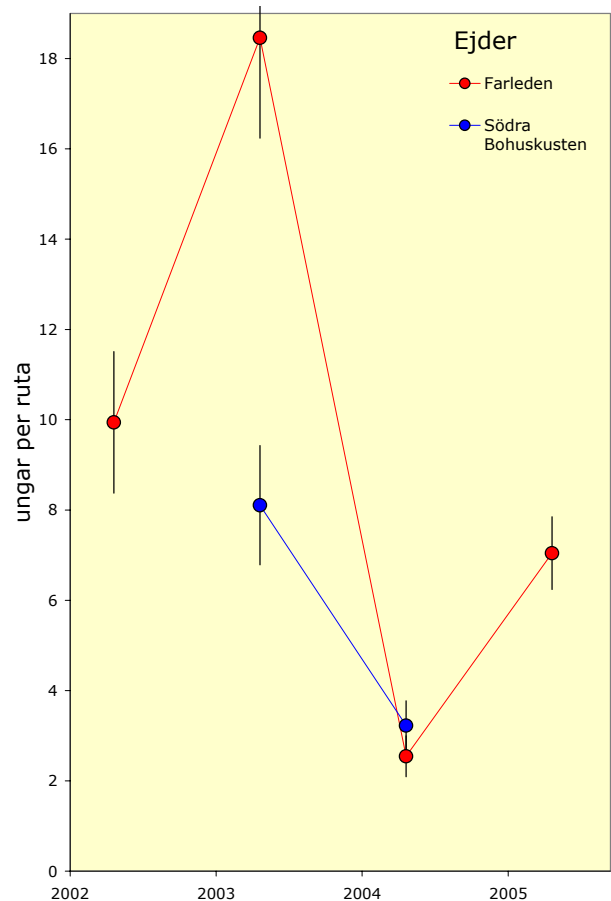
farledsområdet som överlevt den första månaden i livet. Den genomsnittliga äggkullstorleken var 4.35 ägg per bo ($\pm 0.19\text{SE}_{95\%}$, $n=192$) vilket är en något större kullstorlek jämfört med föregående årens resultat (4.13, 4.11 respektive 4.16). Antalet ungar som överlevt första månaden skattades till 486, vilket är viss återhämtning efter förra årets kraftiga minskning (88%, Tabell 5, $t=3.9$, $p<0.0001$). Per capita produktionen (ungar per hona) har under åren varit 0.197, 0.405, 0.108 och 0.157.

Förändringarna i produktionen av ungar mellan åren är mycket likartad för de perifera och centrala områdena (Figur 3). En statistisk analys

resultaten i figur 4 (General Linear Models) ger signifikant effekt både för trenden med tiden ($p=0.0005$), skillnader mellan områdena ($p=0.021$) och skillnader i tids trend mellan områdena ($p=0.030$). Resultatet medför att man inte kan utesluta att farledsarbetena orsakat halveringen av den häckande ejderpopulationen under 2004.

Under 2005 sker en återhämtning av antalet ejderhonor, något som indikerar att ejdrarna tillfälligt lämnat farledsområdet under 2004 som en direkt störningseffekt.

Reproduktion: Reproduktionen hos ejdern mäts dels som antalet ägg per bo bland häckande ejdrar och dels som antalet ungar i



Figur 5. Förekomsten av ejderungar per ruta i farleden och i södra Bohuskärgården. Vertikala streck anger medelvärkets medelfel (SE). Materialet för Bohuskusten har välvilligt ställts till förfogade av Matti Åhlund på Tjärnö marinbiologiska station, Göteborgs Universitet

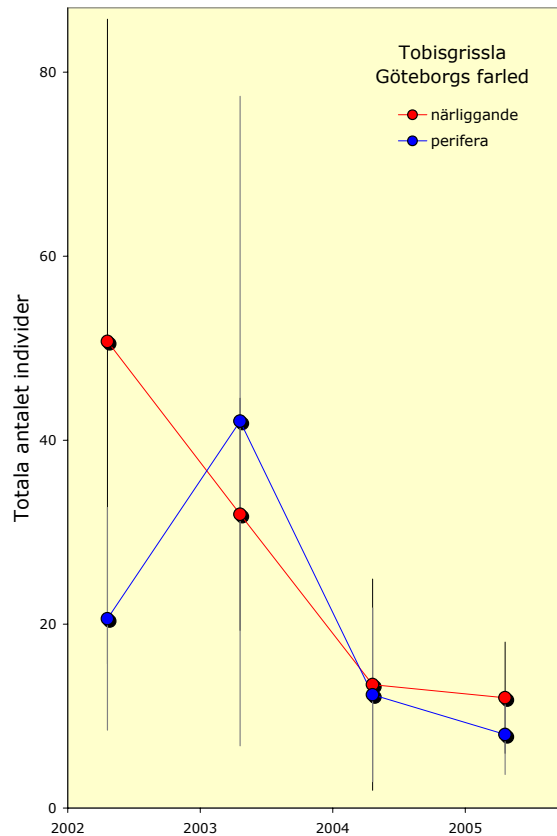
(General Linear Models) ger signifikanta skillnader mellan åren ($p<0.0001$) men inga skillnader i vare sig för del av farleden (centralt vs perifert, $p=0.411$) eller för tidsmönstret mellan dessa platser ($p=0.417$). På samma sätt som för hon populationen indikerar resultaten att farledsarbetena inte orsakat mellanårs-variationerna i ungproduktion. En jämförelse med södra Bohuskusten ger dock en annan bild, som antyder att ungproduktionen kan ha förändrats som en följd av farledsarbetena (Figur 5). En analys anger signifikanta skillnader mellan områdena ($p=0.008$), åren ($p<0.0001$) och tidsutvecklingen mellan områdena ($p=0.0025$, General Linear Models).

Tabell 5. Skattning av antalet knölsvan, ejder och tobisgrissla för respektive delområde och år. Antalen efter $\pm$ anger medelvärdet medelfel (SE).

Art	Antal individer $\pm$ SE			
	Centralt			
	2002	2003	2004	2005
Knölsvan (sommar)				
adulter	83 $\pm$ 26	74 $\pm$ 21	90 $\pm$ 31	85 $\pm$ 42
fjölårsungar	4 $\pm$ 3			
årsungar	28 $\pm$ 10	12 $\pm$ 7	5 $\pm$ 5	4 $\pm$ 2
Ejder (sommar)				
♀	1684 $\pm$ 277	1592 $\pm$ 244	859 $\pm$ 200	1564 $\pm$ 270
årsungar	310 $\pm$ 66	641 $\pm$ 107	78 $\pm$ 19	285 $\pm$ 50
Tobisgrissla (vår)				
adulter	51 $\pm$ 35	32 $\pm$ 13	13 $\pm$ 11	12 $\pm$ 6
	Perifert			
Knölsvan (sommar)	2002	2003	2004	2005
adulter	86 $\pm$ 28	44 $\pm$ 13	64 $\pm$ 34	40 $\pm$ 14
fjölårsungar	8 $\pm$ 8			
årsungar	59 $\pm$ 20	6 $\pm$ 4	6 $\pm$ 4	13 $\pm$ 7
Ejder (sommar)				
♀	1783 $\pm$ 262	1534 $\pm$ 242	766 $\pm$ 190	1527 $\pm$ 275
årsungar	375 $\pm$ 89	626 $\pm$ 109	98 $\pm$ 25	201 $\pm$ 40
Tobisgrissla (vår)				
adulter	21 $\pm$ 12	42 $\pm$ 35	12 $\pm$ 9	8 $\pm$ 4

Tobisgrissla

Populationsstorlek: Tobisgrisslan är en relativt ovanlig art som ofta bildar mindre kolonier. Arten kan därför saknas inom stora områden men kan lokalt uppvisa rikare förekomster. I farleden finns en mindre koncentration. Årets populationsuppskattning blev till 20 individer ($\pm 5\text{SE}$) vilket åter igen indikerar ett minskat antal jämfört med de tidigare åren (Tabell 5 och 6). I hela farledsområdet uppvisar arten en negativ trend. En analys ger dock inget stöd för att mönstret beskriver en faktisk förändring, dvs. trenden kan ha ett slumpmässigt ursprung ($p=0.58$, General Linear Models). Man bör dock beakta att tobisgrisslan är en art som är mycket svår att pröva om förändringar verkligen sker. Orsaken till detta är artens klumpade förekomst, vilken är en viktig orsak till de stora osäkerheter som finns i de enskilda skattningarna. Eftersom arten anses speciellt skyddsvärd (rödlistad), skulle en intensifierad uppföljning av arten vara önskvärd. Genom en sådan förstärkning skulle man säkrare kunna bestämma artens nuvarande tillstånd i hamninloppet.



Figur 6. Uppskattningen av antalet tobisgrisslor i olika delar av farledsområdet 2002 till 2005.

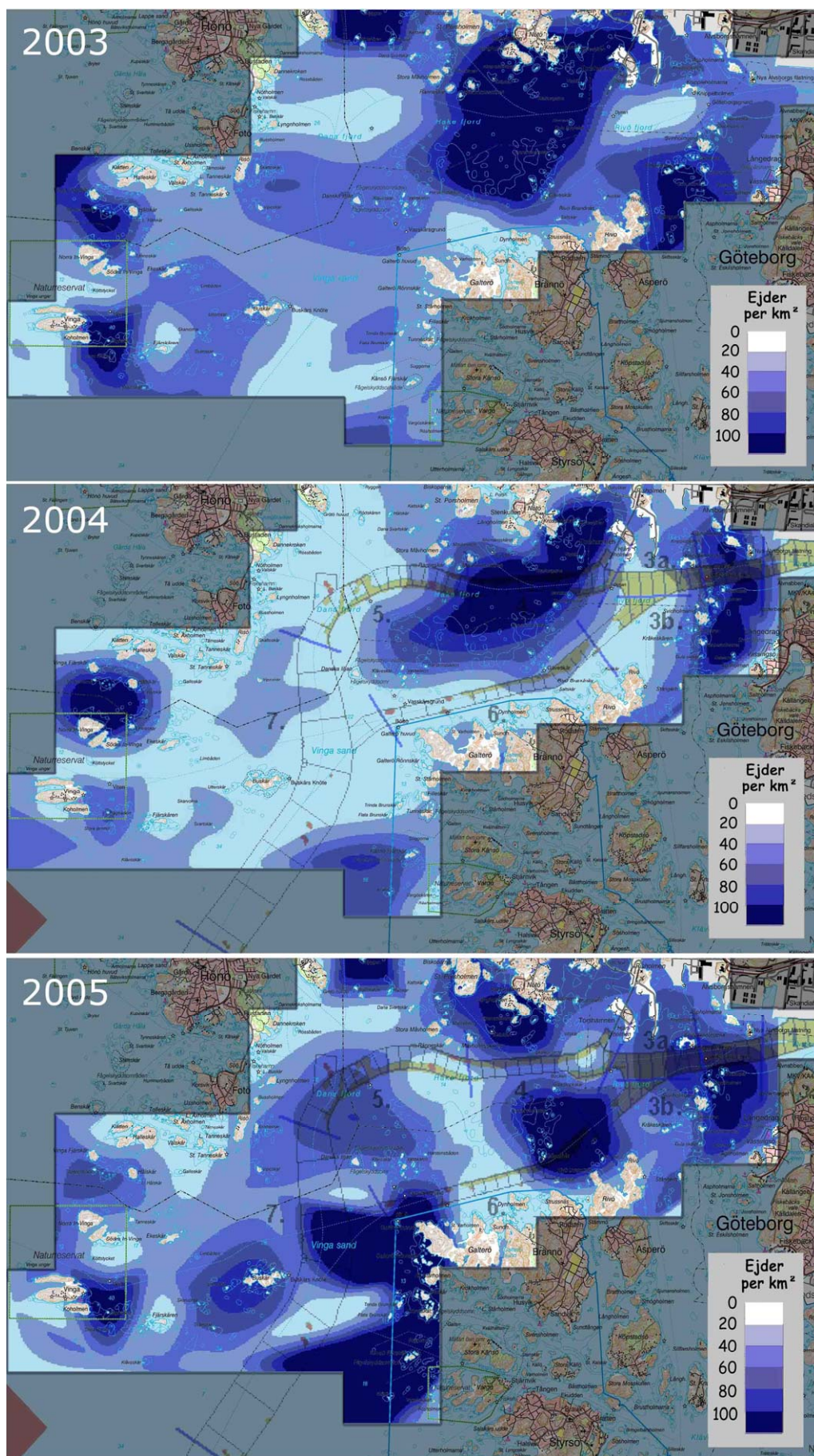
Fåglarnas rumsliga fördelning i farledsområdet

För att kunna mäta eventuella effekter av farledsarbetena på fågelfaunan, räknas antalet fåglar i området med farledsarbeten (centralt) och dels i perifera delar av farledsområdet. En sammanfattande jämförelse av populationsantal i centrala och perifera rutor framgår av Tabell 5.

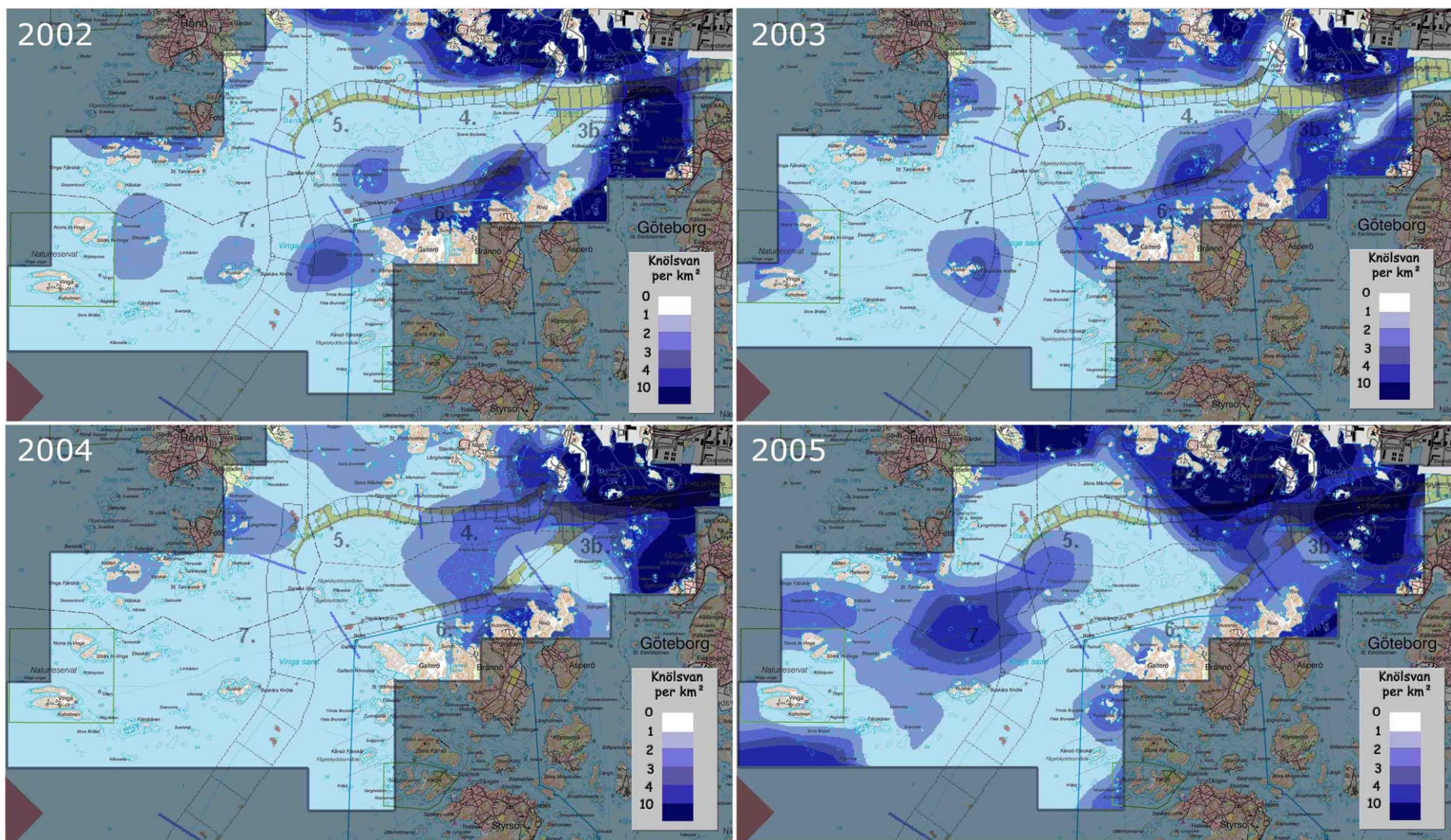
För en få en bild av fåglarnas utbredning i undersökningsområdet i förhållande till arbetena med farleden, har vi gjort en spatial analys för hela området och som anger antalet fåglar per km² (figur 7, 8 och 9). När man tolkar dessa bilder är det viktigt att komma ihåg att analysen utgår från det grova rutsystem som vi lagt över farledsområdet (se förra tidigare rapporter). Detta innebär att fåglarnas position inom en enskild ruta är okänd, vi vet bara skillnaden i antal mellan rutor. Således kan fåglarna befinna sig 2 km från varandra eller mycket nära varandra fast i två skilda rutor. I båda fallen anges alltså deras position med mittkoordinaten för rutan, vilket medför ett avstånd på ca 1 km. Det är därför inte lämpligt att göra alltför detaljerade tolkningar av hur fåglarna är fördelade i området utifrån figur 3 och 4.

Knölsvanen har sin viktigaste utbredning i de inre delarna av farledsområdet medan tobisgrisslan främst förekommer i de yttre delarna. Detta speglar också den skillnad som finns i val av habitat mellan arterna. Ejdern, som är betydligt vanligare än de två andra arterna, ockuperar hela farledsområdet, så när som på de fria havsområdena.

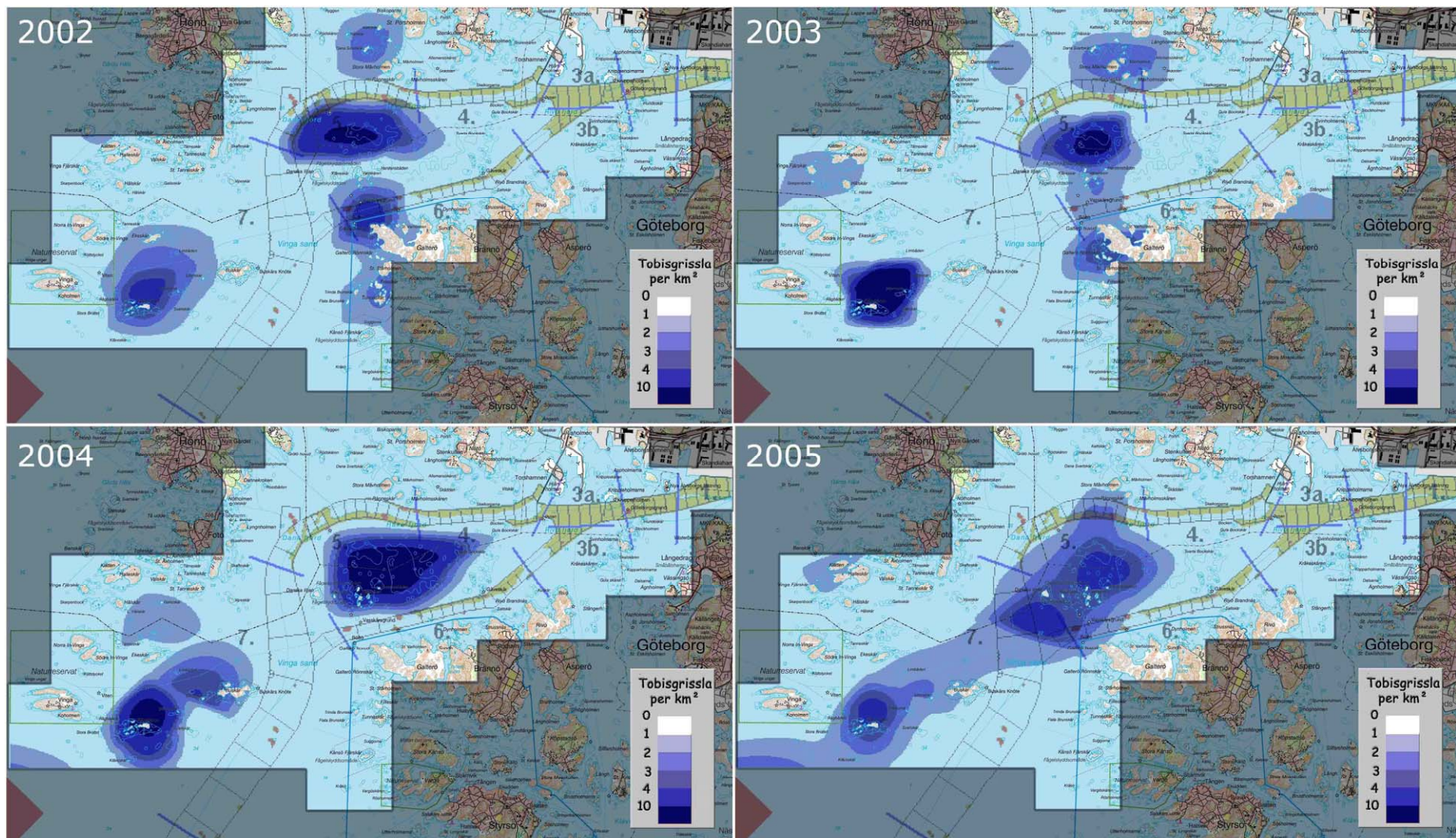
Tobisgrisslans viktigaste förekomst i området ligger omgärdad av de två farledsarmarna och öster om Vinga (figur 9). När det gäller tobisgrisslan har de västra och norra delarna av området fått ett ökat antal jämfört med förra året.



Figur 7. Täthetsfördelning för ejderhonor i farleden till och från Göteborgshamn (markerad som streckade segment) under somrarna 2003 - 2005. Gula markeringar inom farleden anger muddringsarbeten och röda markeringar anger sprängningar.



Figur 8. Täthetsfördelning för vuxna knölsvanar i farleden till och från Göteborgshamn (markerad som streckade segment) under vårarna 2002 - 2005. Gula markeringar inom farleden anger muddringsarbeten och röda markeringar anger sprängningar.



Figur 9. Täthetsfördelning för tobisgrisslan i farleden till och från Göteborgshamn (markerad som streckade segment) under åren 2002 - 2005. Gula markeringar inom farleden anger muddringsarbeten och röda markeringar anger sprängningar.