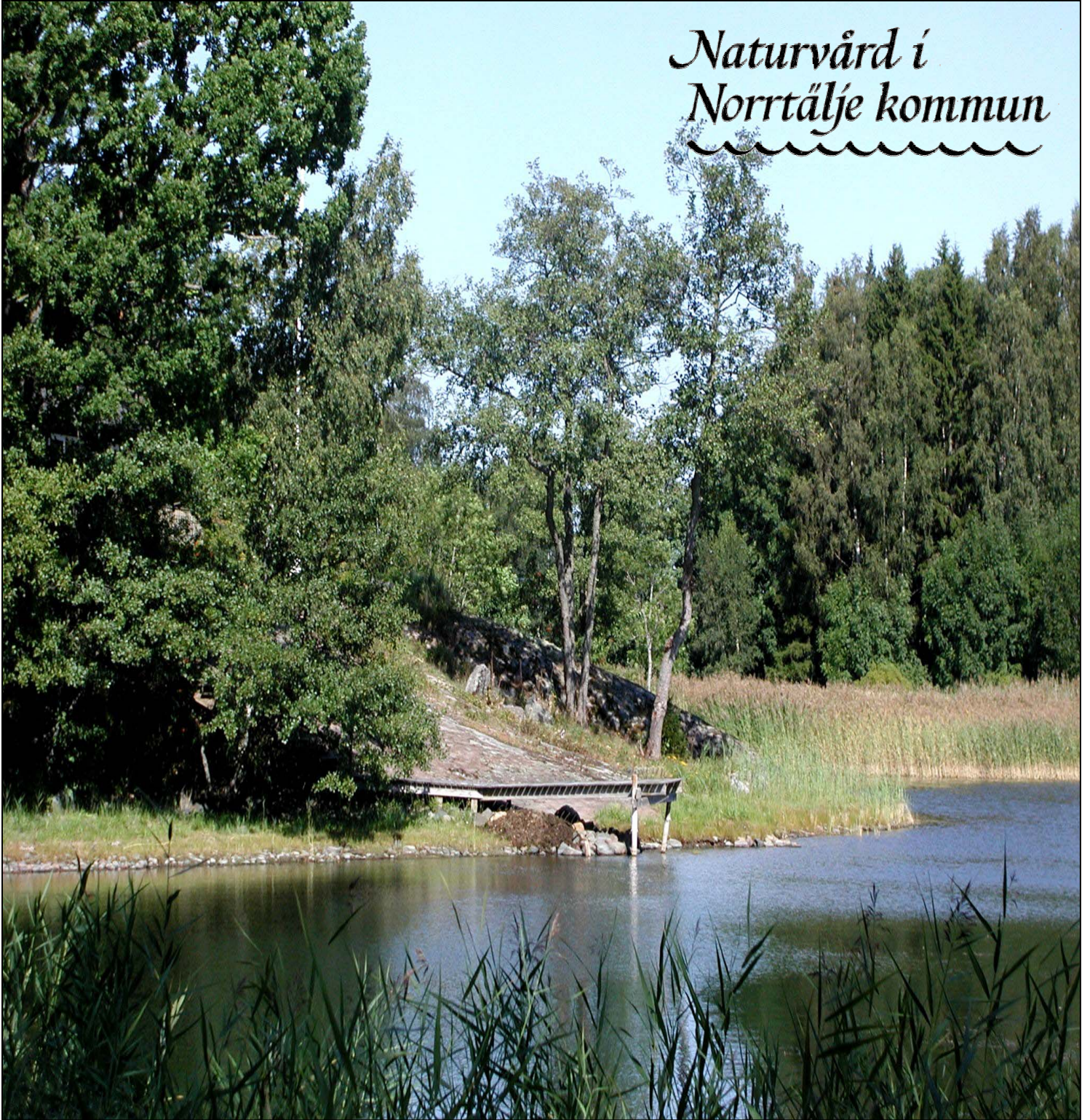


*Naturvård i
Norrtälje kommun*



Kustens strandområden

*- en kartläggning av naturvärden
och exploatering*

*Omslaget visar en liten brygga i en grund vik på norra sidan av Rådmansö (aug 2002).
Foto: Monica Pettersson*

Kustens strandområden – en kartläggning av naturvärden och exploatering ingår i serien Naturvård i Norrtälje kommun.

Projektansvarig:	Magnus Bergström
Projektledare:	Monica Pettersson
Författare:	Monica Pettersson
Foto:	Magnus Bergström, Roine Karlsson, Martin Lagerlöf, Monica Pettersson, Eva Stighäll
Layout:	Monica Pettersson
Tryck:	Grafiska Huset Tele Tryck AB, 2003
Upplaga:	500 ex

Norrtälje kommun, Ledningskontoret har tagit initiativ till och tillsammans med Stockholms läns landsting bekostat projektet.

Kustens strandområden ingår som nr 21 i serien Naturvård i Norrtälje kommun. Rapporten kan beställas från Norrtälje kommun, Ledningskontoret, Box 800, 761 28 Norrtälje.

Rapporten bör citeras: Pettersson, M. 2002: Kustens strandområden, en kartläggning av naturvärden och exploatering. Naturvård i Norrtälje kommun nr 21.

I rapporten ingående kartor är godkända från sekretessynpunkt för spridning enligt beslut av Lantmäteriet 2003-01-10.

FÖRORD

Norrtälje kommun är en skärgårdskommun där stora delar av skärgårdsområdet är av riksintresse för såväl naturvärden, friluftslivet som kulturmiljövården. Strandmiljöerna, där vi har övergången mellan land och vatten, utgör biologiskt mycket viktiga livsmiljöer för många olika växter och djur. Att våra stränder är en stor naturtillgång och en omtvistlig resurs är någonting som vi ska vara stolta över och förvalta väl till framtida generationer. Tittar man ur ett internationellt perspektiv är allmänt tillgängliga och oexploaterade stränder någonting mycket exklusivt.

Initiativ till projektet ”Kustens strandområden, en kartläggning av naturvärden och exploatering” togs av Ledningskontoret. Stockholms läns landsting har även bidragit i finansieringen.

Syftet med projektet var att på en översiktlig nivå kartlägga naturvärden och exploatering i strandzonen för att få ett underlag till kommunens översiktliga planering samt till olika typer av handläggning enligt miljöbalken och plan- och bygglagen. Projektet har genomförts genom tolkning av naturvärden och exploatering ur stereomonterade digitala infraröda flygbilder. Resultaten återfinns digitalt i kommunens GIS-system för att kunna vara tillgängliga som underlag till hjälp för bedömningar av olika myndighetstillstånd. Arbetet har genomförts av ekolog Monica Pettersson och som även ansvarat för projektet.

Det är vår förhoppning att denna rapport kan bidra med kunskap och engagemang till liknande och fördjupade studier av våra stränder. Tillgången på stränder är begränsad och bevarandet av stränder bör därför ses i ett långsiktigt perspektiv om inte annat för framtida generationer av människor, växter och djur. Det vi förvaltar idag är morgondagens arv.

NORRTÄLJE KOMMUN
Ledningskontoret

Gunnel Löfqvist
Planeringschef

Kustens strandområden

*- en kartläggning av naturvärden
och exploatering*

Monica Pettersson

SAMMANFATTNING

Under år 2001 genomförde Norrtälje kommun en kustinventering i kommunens inner- och mellanskärgård. Syftet var att på en översiktlig nivå kartlägga naturvärden och exploatering i strandzonen för att få ett underlag till kommunens översiktliga planering samt till olika typer av handläggning (till exempel ett bygglov). Inventeringen genomfördes genom att bryggor och ett antal biotoper med generellt höga naturvärden inventerades. Utifrån stereomonterade digitala infraröda flygbilder tolkades landområdet cirka 100 m upp från strandlinjen samt 100 m ut i vattnet på bebyggda öar större än 1 ha med avseende på höga naturvärden. Inventeringen av värdefulla grunda havsvikar prioriterades lägre än inventeringen av landområden med höga naturvärden, vilket resulterade i en mycket översiktlig inventering av värdefulla grunda havsvikar. Öar, oavsett storlek, som saknade hus enligt fastighetskartan inventerades inte närmare med avseende på naturtyper utan dessa bedömdes vara mycket värdefulla med ett högt bevarandevärde för flora, fauna och friluftsliv. Bryggor inventerades på alla öar inom studieområdet. Flygbilderna togs under sommaren 1999, vilket resulterar i att till exempel antalet bryggor visar en bild av hur det såg ut just då. Inom ramen för projektet samlades även information in om värdefulla områden för häckande sjöfågel, muddringar och deponier av muddermassor. Detta gjordes med hjälp uppgifter från Roslagens Ornitologiska förening och utifrån de anmälningar om deponering av muddermassor som kommit in till kommunen från 1972 till och med 2001.

Inom studieområdet finns 208 mil strandlinje och av denna omfattas 73 % av strandskydd. Totalt finns det cirka 11 500 ha strandskyddad landareal (inkl både 100 m och 300 m strandskyddad landareal) inom studieområdet. På fastlandet och bebyggda öar större än ett hektar bedömdes vid tolkningen att 33 % (3 819 ha) av den strandskyddade landarealen inom studieområdet ha höga naturvärden (värdefulla områden för häckande sjöfågel är ej inräknade). Alla obebyggda öar inom studieområdet antogs ha höga naturvärden vilket resulterade i ytterliggare 1 587 ha med höga naturvärden inom strandskydd. Detta innebär att totalt sett bedömdes 47 % (5 406 ha) av den strandskyddade landarealen inom studieområdet ha höga naturvärden. Inventeringen av bryggor resulterade i att 8 175 bryggor noterades längs Norrtälje kommuns kust. Hela 91 % av alla tolkade bryggor utgjordes av bryggor med 4 eller färre antal båtplatser. Därefter följde kategorierna småbåtshamnar och större brygga med 5 % respektive 4 % av alla tolkade bryggor.

De områden som kommit fram i inventeringen bedöms hysa så höga värden med avseende på biologisk mångfald att hänsyn ska tas till dessa värden vid en eventuell exploatering. Då vi inte har en obegränsad tillgång på stränder bör bevarandet av våra stränder ses i ett långsiktigt perspektiv om inte annat för framtida generationer.



*Klippor mot Ålands hav vid Kvarnviken på Vaddö (sept 2002).
Foto: Magnus Bergström.*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord

Sammanfattning

1	Inledning	1
2	Material och metod	2
2.1	Inledning	2
2.2	Utgångspunkter vid metodvalet	2
2.3	Underlagsmaterial	2
2.3.1	Digitala flygbilder	2
2.3.2	Digitalt kartmaterial	2
2.4	Utrustning och programvara	3
2.4.1	Utrustning	3
2.4.2	Programvara	3
2.5	Studerade parametrar	4
2.5.1	Inledning	4
2.5.2	Naturvärden	5
2.5.3	Värdefulla områden för häckande sjöfågel	5
2.5.4	Bryggor	6
2.5.5	Muddringar och deponeringar	6
2.6	Avgränsningar samt begränsningar för projektet	7
2.7	Tidsåtgång	9
2.8	Tolkningssäkerhet	9
2.8.1	Genomförd test av metodiken	9
2.8.2	Tolkningssäkerhet på bryggor	9
3	Resultat	11
3.1	Inledning	11
3.2	Naturvärden	11
3.3	Värdefulla områden för häckande sjöfågel	16
3.4	Bryggor	18
3.5	Muddring och deponering av muddermassor	21
4	Diskussion	23
4.1	Inventeringens resultat	23
4.2	Användningsområden för materialet	25
4.3	Felkällor	25
5	Slutsatser	26
6	Fortsättning på projektet.....	26
7	Referenser	27

Bilaga 1. Kodlista för tolkning av naturtyper

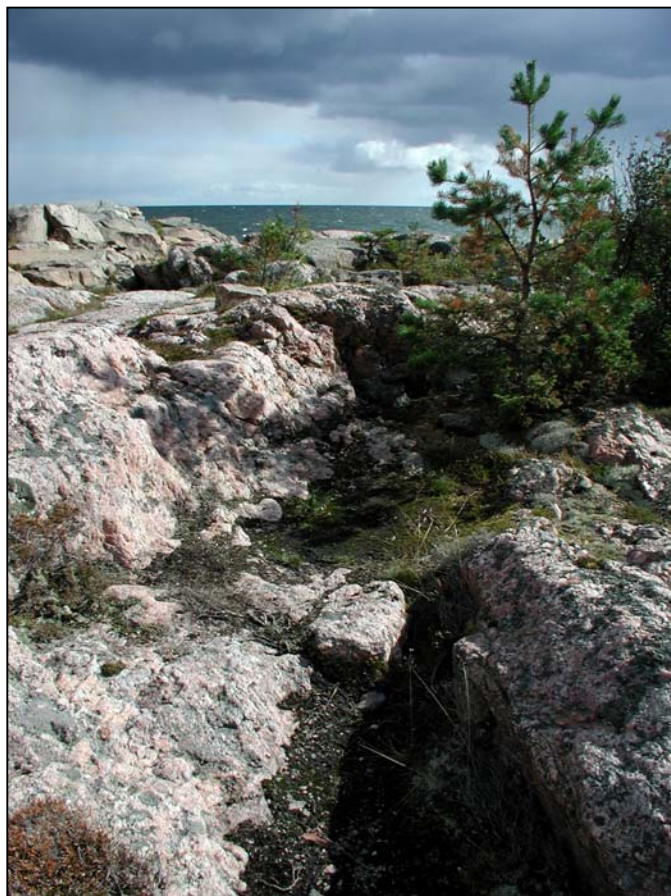
Bilaga 2. Kodlista för tolkning av bryggor

1 INLEDNING

Norrtälje kommun är en skärgårdskommun med cirka 10 000 öar, holmar och skär. Havsytan omfattar cirka 64 % av kommunens totala yta och den totala strandlängden mot havet inklusive öar uppgår till 330 mil. Stora delar av kommunens skärgård är av riksintresse för såväl naturvården, friluftslivet som kulturmiljövården. Kustzonen har stor dragningskraft för friluftslivet och där tillhörande aktiviteter. Inom en radie av 10 mil från kommunens kustremsa bor över 1 miljon människor, vilket har medfört att kustens strandområden under lång tid tagits i anspråk av bebyggelse, tomter, vägar, bryggor med mera. Detta har inneburit och innebär fysiska störningar i strandområdena och att många stränder har mist sin tillgänglighet för det rörliga friluftslivet. Kustens strandområden i Norrtälje kommun har oomtvistliga värden för biologisk mångfald, kulturmiljövård och friluftsliv.

Strandskyddet gäller generellt 100 meter upp på land och 100 meter ut i vattnet från strandlinjen vid normalt vattenstånd. På vissa ställen gäller utökat strandskydd till 300 meter upp på land och ut i vattnet, medan vissa områden saknar strandskydd. Strandskyddet syftar till att trygga allmänhetens tillgång till platser för bad- och friluftsliv samt att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för djur- och växtlivet. Detta innebär att det råder förbud enligt miljöbalken mot åtgärder som begränsar allmänhetens tillgång till stranden eller som väsentligen försämrar livsvillkoren för djur- och växtarter. Det är svårigheter att tillämpa syftet att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för djur- och växtlivet eftersom det finns bristfälliga kunskaper om kuststrändernas värden för den biologiska mångfalden.

Syftet med projektet var att på en översiktlig nivå kartlägga naturvärden och exploatering i strandzonen för att få ett underlag till kommunens översiktliga planering samt till handläggning av olika typer av tillståndsgivning enligt plan- och bygglagen samt miljöbalken. Syftet var även att utveckla en metodik som ger ett underlag om kustzonens påverkan, utveckling och värden för den biologiska mångfalden i en högexploaterad del av Sverige.



Klippor vid Rönnskärs udde naturreservat på Vädö (sept 2002). Foto: Magnus Bergström.

Inventeringen har omfattat hela Norrtälje kommuns kustremsa exklusive ytterskärgården och den har baserat sig på tolkning av stereomonterade digitala infraröda flygbilder. Den tolkade och digitaliserade informationen har sedan vägts samman med tidigare digitaliserad information för bearbetning och analys.

2 MATERIAL OCH METOD

2.1 Inledning

Metoden baserar sig på tolkning av strandzonen i stereomodeller av digitala infraröda flygbilder. Ur flygbilderna har områden med höga naturvärden och exploatering i form av bryggor tolkats. Därefter har materialet bearbetats och analyserats. Initialt genomfördes en metodstudie på ön Blidö för att dels kunna kalibrera bildtolkningen, dels för att kunna utvärdera och revidera metodiken (se vidare 2.8.1).

2.2 Utgångspunkter vid metodvalet

Vid val av metod för projektets genomförande var utgångspunkterna att metoden skulle vara enkel att upprepa, att resultaten skulle vara digitala och möjliga att använda vid handläggning av olika ärenden och i kommunens översiktliga planering. Resultaten skulle vidare kunna integreras och kontinuerligt kompletteras i likhet med kommunens övriga GIS-material.

2.3 Underlagsmaterial

2.3.1 Digitala flygbilder

Vid flygbildstolkningen har stereomodeller av digitala infraröda flygbilder fotograferade den 10-12 juli 1999, från 4 600 m höjd använts (1:30 000). Upplösningen på flygbilderna i de digitala stereomodellerna är 0,8 – 0,9 m per pixel. Projektionen följer Svenska koordinatsystem, Svenska Rikssystemet RT 90 2,5 gon väst (standard).

2.3.2 Digitalt kartmaterial

Idag finns ett stort digitalt informationsmaterial att tillgå. I denna inventering har följande material använts som komplement till de digitala stereomodellerna vid tolkning av naturvärden och exploatering; allmänt digitalt kartmaterial, digitala ortofoton och annat digitalt kartmaterial (se nedan).

- Fastighetskartan (fd Ekonomiska kartan), uppdaterad nov 2000
- Terrängkartan (fd Gröna kartan, fd Topografiska kartan)
- Digitala infraröda ortofoton, fotograferade på 4 600 m höjd, skala 1:30 000, upplösning 1,0 m per pixel (framställda från samma flygbilder som de digitala stereomodellerna)
- Länsstyrelsens inventering av ängs- och hagmarker
- Skogsvårdsstyrelsens inventering av sumpskogar
- Skogsvårdsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper och skogliga naturvärden
- Rikssintressen för naturvård beslutade av Naturvårdsverket
- Naturreservat beslutade av Länsstyrelsen och Norrtälje kommun
- Regionala naturvårdsintressen utpekade av Länsstyrelsen
- Natura2000-områden utpekade av Länsstyrelsen, beslutade av Regeringen
- Uppgifter om naturvärden från Norrtälje kommuns egen Naturdatabas
- Roslagens Ornitologiska Förenings inventering av häckande kustfåglar (den digitala kartan skapades inom projektet)
- Muddringar (den digitala kartan skapades inom projektet)

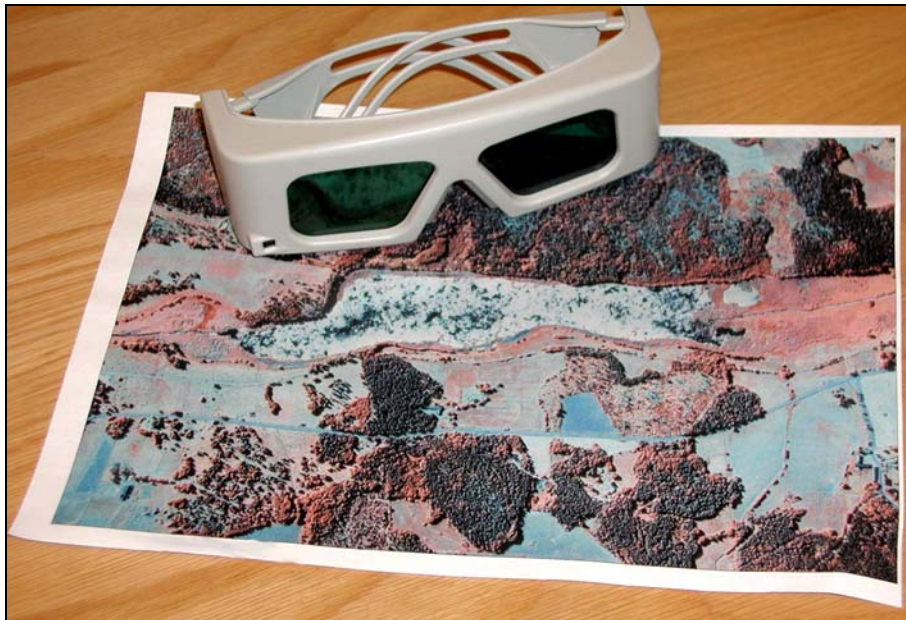
2.4 Utrustning och programvara

2.4.1 Utrustning

För projektets genomförande har en dator med ett internminne av 512 Mb, snabb processor och ordentligt med hårddiskutrymme använts. För att kunna hantera och lagra flygbilder (i detta fall, 210 stycken över hela Norrtälje kommun), stereotolkningsprogram och diverse övriga standardprogram krävdes i detta fall två hårddiskar å 70 Gb. De infraröda flygbilderna har en upplösning av 0,8 – 0,9 m per pixel vilket resulterade i ett datautrymme av 252 - 262 Mb per flygbild. En stor bildskärm med plan yta och hög upplösning har använts, 21 tum och 120 Hz i uppdateringsfrekvens. Vidare har en Pentium III, med 1,3 GHz och grafikkort 3D Labs Oxygen GVX 1, (32 Mb) och 3D-glasögonen NuVision 60GX använts.

2.4.2 Programvara

För genomförandet av projektet har följande programvaror använts; Windows 2000, ERDAS Stereo Analyst 1.1 och MapInfo 6.0.



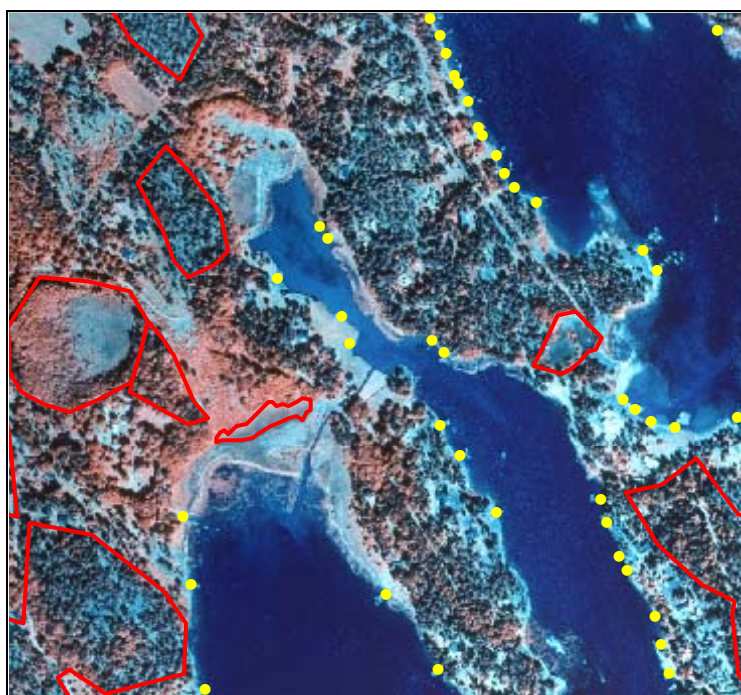
*Tolkningen har genomförts med stereomodeller av digitala infraröda flygbilder och 3D-glasögon (på bilden syns en utskrift av ett infrarött digitalt ortofoto).
Foto: Monica Pettersson.*

2.5 Studerade parametrar

2.5.1 Inledning

Utifrån projektets tidsram och med tanke på det stora geografiska område som skulle inventeras begränsades urvalet och indelningen av de studerade parametrarna (bilaga 1 och 2). Ur de digitala infraröda flygbilderna har ett antal biotoper som havsstrandäng, ädellövskog och hagmarker som generellt kan anses ha höga naturvärden och exploatering i form av bryggor (mindre brygga, större brygga, småbåtshamn och större hamn) tolkats. Vid tolkningen markerades och ritades områden med höga naturvärden in som ytor och bryggor markerades som punkter i olika digitala kartsikt (se figur 1). Till de digitala kartsikten hör tabeller där alla tolkade objekt (områden med höga naturvärden och bryggor) återfinns. I dessa s k attributtabeller har också annan för objektet intressant information skrivits in, som t ex noteringar från fältkontroller med mera. För att möjliggöra olika sorterings- och klassificeringsbehov har de olika objekten klassificerats i olika kategorier enligt kodlistor (bilaga 1 och 2).

Roslagens Ornitologiska förening (ROF) genomförde en inventering av häckande sjöfågel i Norrtälje kommuns kustområde under 2001 och 2002 (Olsson 2001). Utifrån detta material har information om värdefulla områden i inner- och mellanskärgården för häckande sjöfågel digitaliserats. Inom ramen för föreliggande projekt har även information om muddringar och deponier av muddermassor samlats in. Då muddringar visade sig vara svåra att tolka i flygbilderna har muddringsytor och deponier istället digitaliserats utifrån de anmälningar för deponering av muddermassor som kommit in till Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen under åren 1972-2001.



Figur 1. Infrarött ortofoto över Lillö, sydöst om Sunda på södra Blidö där områden med höga naturvärden är markerade som ytor med röda begränsningslinjer och bryggor är markerade som gula punkter. (Skala 1:10 000)

2.5.2 Naturvärden

Naturtyper som generellt kan sägas ha höga naturvärden är till exempel ädellövskog (ask, alm, ek, lind och lönn) och hävdad havsstrandäng. Andra naturtyper, som t ex blandskog och barrskog, behöver inte nödvändigtvis hysa höga naturvärden. Det vill säga att fler faktorer än att det är en blandskog avgör om den klassas som ett område med höga naturvärden, t ex ålder och struktur. För att underlätta arbetet vid tolkningen upprättades en lista där olika naturtyper gavs olika koder (bilaga 1). Vid tolkningsarbetet kom dock inte alla kategorier till användning. Det redan befintliga informationsmaterialet om naturvärden (se avsnitt 2.3.2) användes som ett komplement till tolkningen. Tolkning och urval av grunda värdefulla havsvikar baserar sig på de ur bilderna tolkade grunda områden som inte var hårt exploaterade av bryggor och annan verksamhet och på redan befintligt digitalt material om grunda värdefulla havsvikar. Bebyggda öar inventerades med avseende på naturvärden endast om de hade en area större än 1 ha. Alla idag obebodda öar, oavsett storlek, inventerades inte närmare med avseende på naturtyper utan de bedömdes vara mycket värdefulla och de ansågs ha ett högt bevarandevärde för flora, fauna och friluftsliv. Urvalet av obebodda öar har gjorts med hjälp av fastighetskartan (uppdaterad nov 2000). Avgränsningen för ett område med höga naturvärden följer områdets naturliga avgränsning. Det vill säga att ett utpekat område kan delvis ligga inom 100 m och delvis utanför 100 m från strandlinjen.



Orkidén Adam och Eva på betad öppen hagmark i Ängsö Nationalpark (maj 1999) Foto: Eva Stighäll.

2.5.3 Värdefulla områden för häckande sjöfågel

I Norrtälje kommuns innerskärgård finns många värdefulla områden för häckfågelfaunan. Den art- och individrika häckfågelfauna som finns här är i stora delar hänsynskrävande och för flera fågelarter hyser vår skärgård en stor del av det häckade beståndet i landet. Under 2001 påbörjades en inventering av häckande sjöfåglar i skärgården i Stockholms län. Inventeringen beräknas vara klar efter häckningssäsongen 2003. I Norrtälje kommun är det Roslagens Ornitologiska förening (ROF) som utfört inventeringsarbetet. Vid en första utvärdering av inventeringsresultaten från Norrtälje kommun har ROF utifrån ett antal kriterier pekat ut områden som de anser har stor betydelse för häckande sjöfågel. En av fåglarna på kriterielistan är rödbenan som är en typisk skärgårdsfågel. På öar där man påträffar häckande rödbena hittar man också ofta häckande tärnor, måsar och änder. Dessa öar har ofta en del öppna gräsmarker och ingen eller ytterst lite skog.

För urvalet av områden till det här projektet "Kustens strandområden" har följande kriterier använts. För att ett område ska pekas ut krävs att minst ett av nedanstående kriterier har uppfyllts (Olsson 2001).

- 3 par fisk/silvertärna
- 3 par silltrut
- 3 par skrattmå
- 1 par rödbena
- 5 par skäggdopping
- 3 par sothöna
- Större kolonier fiskmå/gråtrut
- Övrigt speciellt, t ex svart/gråhakedopping
- Övriga ansamlingar, t ex vigg, brunand



Rödbena vid Gräddö-Asken. Foto: Roine Karlsson.

2.5.4 Bryggor

Ur flygbilderna har brygga, större brygga, småbåtshamn och större hamn tolkats. Där bryggan når stranden placerades markeringen för brygga (m fl kategorier) på den ur flygbilden uppskattade strandlinjen. För att underlätta arbetet vid tolkningen upprättades en lista där olika typer av bryggor gavs olika koder (bilaga 2). Vid tolkningsarbetet kom dock inte alla kategorier till användning. Inom kategori större hamn digitaliserades inte enskilda kajer eller bryggor/pirar utan hela området klassificerades som större hamn. Markeringen sattes centralt i området längs den uppskattade strandlinjen och eventuell beskrivning fås i attributtabellen. I kategorin småbåtshamn digitaliserades större bryggor med mer än 10 båtar. Även broar markerades som brygga, dock med en notering i tillhörande tabell om att det rörde sig om en bro. Broar från fastland till ö eller från en ö till en annan ö gavs koden för större brygga eller brygga beroende på "brons" storlek. Markeringen sattes på fastlandet alternativt den största ön.

2.5.5 Muddringar och deponeringar

Uti från de anmälningar om deponering av muddermassor som lämnats in till Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen under åren 1972-2001 har muddrade ytor och ytor där muddermassor deponerats digitaliserats. En anmälan om deponering av muddermassor innebär i praktiken en prövning av ärendet som följs av ett formellt beslut. Vilka av dessa anmälningar som resulterat i en faktisk muddring och deponering är många gånger oklart, då det saknas återrapporteringsskyldighet av utförd muddring och efterföljande deponering. Det kan dock antas att de flesta muddringar har blivit genomförda. Ansökningarna ger vidare en bra uppfattning om omfattningen av olika muddringar samt var de kan ha ägt rum. Före miljöbalkens ikraftträdande 1999 genomfördes sannolikt tyvärr många muddringar utan föregående anmälan eller prövning. Efter 1999 och miljöbalkens regler har frågan fått en helt annan uppmärksamhet och antalet anmälningar respektive tillståndsbeslut har ökat markant (Persson, pers. medd. 2001). Några fältkontroller av muddringarna har inte genomförts i denna inventering. De eventuella uppgifter från fältbesök som finns i det digitala materialet är genomförda av Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen sedan tidigare.

2.6 Avgränsningar samt begränsningar för projektet

Inventeringen har gjorts i Norrtälje kommuns inner- och mellanskärgård. En yttre gräns har dragits utanför linjen Singö-Väddö-Arholma-Gisslingö-Fejan-Norröra-Söderöra-Blidö (figur 2). Flygbilderna är fotograferade i juli 1999, det vill säga resultatet av inventeringen visar hur det såg ut detta år. Inventeringen omfattar landområdet som sträcker sig cirka 100 m upp från strandlinjen samt 100 m ut i vattnet (generellt strandskydd). Även där strandskyddet är upphävt har området 100 m upp från strandlinjen inventerats med avseende på naturvärden. Inventeringen av värdefulla grunda havsvikar har prioriterats lägre än inventeringen av landområden med höga naturvärden, vilket har resulterat i att inventeringen av värdefulla grunda havsvikar är av mer översiktlig karaktär. Den totala inventerade strandlängden uppgår till 2 080 km. Vid tolkning och digitalisering har skalan varierat mellan 1:1700 och 1:2000. Någon minsta karteringsenhet har inte valts utan storleksavgränsningen av områden med höga naturvärden har varierat med naturtypen. Detta har resulterat i att områden i t ex kategorierna havsstrandäng och ädellövskog i genomsnitt är mindre till ytan än områden i kategorierna hållmarkstallskog och barrskog. Minsta karteringsenhet var 0,03 ha (havsstrandäng). Fältkontroller av bryggor och naturvärden har genomförts i form av stickprovskontroller under hösten 2001. För att få ett mått på tolkningssäkerheten har flera mindre områden valts ut och kontrollerats. Inga fältkontroller av bryggor eller naturvärden (inkl grunda havsvikar) har genomförts från båt.

Alla idag obebodda öar, oavsett storlek, har inte tolkats närmare i flygbilderna med avseende på naturtyper utan de har bedömts alla vara mycket värdefulla i sin helhet och ha ett högt bevarandevärde för flora, fauna och friluftsliv. Urvalet av obebyggda öar har gjorts med hjälp av fastighetskartan (uppdaterad nov 2000).

Bebyggda öar har inventerats med avseende på naturvärden endast om de hade en area större än 1 ha. Bebyggda öar mindre än 1 ha bedömdes vara så pass påverkade av bebyggelse att deras värde ur naturvärdessynpunkt antogs vara lågt och dessa öar har följaktligen inte inventerats. Avgränsningen för ett område med höga naturvärden följer områdets naturliga avgränsning. Det vill säga att ett utpekat område delvis kan ligga inom 100 m och delvis utanför 100 m från strandlinjen. Bryggor har inventerats på alla öar inom studieområdet oberoende av ö-storlek och närvaro eller frånvaro av bebyggelse.

Värdefulla områden för häckande sjöfågel har pekats ut i inner- och mellanskärgård enligt ett antal kriterier (se 2.5.3). Muddrade områden samt deponeringsområden för muddermassor har digitaliserats endast utifrån de anmälningar om deponering av muddermassor som lämnats in till Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen under åren 1972-2001. Inga fältkontroller har gjorts av muddrade områden inom ramen för detta projekt. Endast deponeringar som har fått tillstånd av Miljö- och hälsoskyddsnämnden har digitaliserats och de tillstånd som givits av Länsstyrelsen eller Miljödomstolen har inte inkluderats i det digitala materialet från föreliggande projekt.



Figur 2. Karta över Norrtälje kommun där studieområdet är markerat med rött.

2.7 Tidsåtgång

En fördel med att använda digitala stereomodeller av infraröda flygbilder och 3D-glasögon är att man sparar tid vid själva digitaliseringen jämfört med att först tolka i ett optiskt tolkningsinstrument som till exempel en Aviopret och sedan digitalisera in objekten med hjälp av digitala ortofoton. Tidsåtgången vid tolkning och digitalisering av bryggor längs studieområdets 2 080 km strandlinje har uppskattats till cirka 50 timmar i effektiv tid. Det resulterade i en genomsnittlig tolkningshastighet på 40 km strandlinje/timme med avseende på bryggor. Totalt tolkades 8 175 bryggor i studieområdet vilket skulle betyda att det i genomsnitt digitaliserades 163 bryggor/timme. Tidsåtgången vid tolkning och digitalisering av områden med höga naturvärden uppskattas till ungefär dubbelt så lång tid, vilket skulle resultera i en tolkningshastighet av 20 km strandlinje/timme eller totalt cirka 100 timmar i effektiv tid. En begränsning vid tolkning av flygbilder är att arbetet är mycket koncentrationskrävande och att man därför inte bör sitta och tolka mer än 4 timmar per dag (Tullback m fl 2001). Utöver tid för tolkning och digitalisering tillkommer tid för föreberedelser i form av konverteringar mellan olika program och filformat både initialt och under arbetets gång. Till detta ska läggas tid för fältkontroller samt tid för transport ut i fält som många gånger kan ta mycket tid i anspråk beroende på ambitionsnivån och studieområdets utseende.

2.8 Tolknings säkerhet

2.8.1 Genomförd test av metodiken

Metodiken har prövats på ön Blidö i Blidö socken under sommaren 2001 genom att ett urval av tolkade bryggor och områden med höga naturvärden fältkontrollerades. Testinventeringen på Blidö resulterade i att antalet kategorier för bryggor begränsades. Till exempel togs kategorin ”ny brygga” samt ”ny större brygga” (gjorda efter tidpunkten för flygfotograferingen) bort då dessa bygger på fältkontroller. Även kategorin stabiliserad strand togs bort. Antalet kategorier för områden med värdefulla naturtyper begränsades likaså med hänsyn till att hela området skulle hinna inventeras inom projektets tidsram. Indelningen i kategorier är ganska översiktlig men då tiden till förfogande för fältkontroller var liten gjordes bedömningen att dessa kategorier var tillräckliga för att fram ett kommuntäckande översiktligt material. För att få ett mått på tolknings säkerhet genomfördes vidare fältkontroller av tolkade naturvärden och bryggor genom stickprovskontroller i studieområdet initialt under sommaren och hösten 2001.

2.8.2 Tolknings säkerhet på bryggor

Nedan redovisas hur tolknings säkerheten på bryggor har bedömts på två olika sätt. Dels genom fältkontroller av tolkade objekt i några områden (tabell 1), dels genom att de tolkningar som två olika personer gjort över samma område har jämförts (tabell 2).

Då tolkade bryggor har fältkontrollerats kan ett sk jämförelsetal räknas ut, vilket tar hänsyn till övertolkningar och undertolkningar (Granath 1995). Här har några områden med tolkade och fältkontrollerade bryggor på Blidö använts som underlagsmaterial. Det sk jämförelsetalet ger även en möjlighet att jämföra tolknings säkerheten mellan olika tolkare.

Tabell 1. Tolkningssäkerhet på bryggor med hjälp av jämförelsetal

	Förekomst	Tolkningar	Rätttolkningar	Övertolkningar	Missar
Antal (st)	139	143	127	16	12
Andel rätttolkningar mot förekomst (%)			91	12	9
Tolkningssäkerhet på tolkade objekt (%) (dvs andelen rätttolkningar mot tolkade objekt)			89		
Jämförelsetal			0,90		

$$\text{Jämförelsetal} = \sqrt{(R \cdot R / F \cdot T)} \quad R = \text{antalet rätttolkningar}, F = \text{förekomst}, T = \text{totala antalet tolkningar},$$

Tolkningssäkerheten av bryggor bedöms som hög och förhållandevis få bryggor har missats. De bryggor som har missats kan antas vara små och därmed av ringa miljöpåverkan. I den här inventeringen uppnåddes ett jämförelsetal som låg nära de jämförelsetal som uppnåddes av Länsstyrelsen i Stockholm i den inventering av bryggor som genomfördes under hösten 2001. Där uppnåddes ett jämförelsetal på mellan 0,83-0,93 (Tullback m fl 2001).

Tabell 2. Tolkningssäkerhet på bryggor – en jämförelse mellan två olika personer

Tolkare	MP	KT
Antal tolkningar (st)	242	256
Antal solitärtolkningar (st) (dvs antal tolkningar som gjorts av MP men ej av KT och vice versa)	17	34
Solitärtolkningar (%)	7	13
Antalet (%) av samtliga enskilda 276 tolkade objekten	88	93
Gemensamt tolkade objekt	225 st motsv. 82 % (225/276)	

(Tolkare MP = Monica Pettersson, Norrtälje kommun,
tolkare KT = Klara Tullback, Länsstyrelsen)

Två olika personer har tolkat samma område (delar av Norrtäljeviken). Detta område har fältkontrollerats och visade sig då innehålla totalt 276 olika bryggor. En jämförelse kan endast göras mellan de två olika tolkarna baserat på deras olika tolkningar. Vid denna jämförelse ser man att cirka 80 % av objekten har tolkats av båda tolkarna, vilket måste anses vara ganska högt.

3 RESULTAT

3.1 Inledning

Metoden som har använts i denna inventering resulterar i en översiktlig inventering av områden som hyser naturtyper med höga naturvärden samt en förekomstinventering av alla bryggor längs kommunens kust. Eftersom flygbilderna är från 1999 ger resultaten en bild av hur det såg ut längs kusten detta år. Resultatet föreligger i digital form som olika skikt i kommunens GIS-system. Skiktet med värdefulla områden för häckande sjöfågel och muddringar avses att kompletteras med nya områden då fler områden inventerats med avseende på fåglar och fler ansökningar om deponering av muddermassor inkommit.

3.2 Naturvärden

I redovisningen av områden med höga naturvärden ingår inte de tolkade värdefulla grunda havsvikarna. Det vill säga att antalet hektar grunda havsvikar inte ingår i några av de sammanställningar eller beräkningar som redovisas i resultatet. Anledningen är att inventeringsmaterialet av de grunda havsvikarna är av en mer översiktlig karaktär. I tabell 4 redovisas dock det totala antalet hektar tolkade värdefulla grunda havsvikar som noterats i inventeringen.

Inom studieområdet finns 208 mil strandlinje och av denna omfattas 73 % av strandskydd. Totalt finns det cirka 11 500 ha strandskyddad landareal (inkl både 100 m och 300 m strandskyddad landareal) inom studieområdet. Totalt har 8 383 ha med höga naturvärden noterats (figur 5 och 6) och inom strandskyddad landareal återfinns 3 819 ha med höga naturvärden fördelat på 1 814 objekt (tabell 3). Detta innebär att på fastlandet och bebyggda öar större än ett hektar har 33 % av den strandskyddade landarealen inom studieområdet bedömts ha höga naturvärden (värdefulla områden för häckande sjöfågel är ej inräknade). Områden värdefulla för häckande sjöfågel särredovisas i 3.3.

Alla obebyggda öar (obebyggda enligt fastighetskartan, uppdaterad nov 2000) inom studieområdet har antagits ha höga naturvärden, vilket innebär att ytterliggare 1 767 ha inom studieområdet har höga naturvärden. Av dessa återfinns 1 587 ha inom strandskydd (tabell 3). Detta innebär att inom strandskyddad landareal (fastland, bebyggda öar större än 1 ha och obebyggda öar) har totalt 5 406 ha bedömts ha höga naturvärden i studieområdet. Detta innebär att totalt 47 % av den strandskyddade landarealen inom studieområdet har bedömts ha höga naturvärden. Eftersom hela kommunens kust har inventerats med avseende på höga naturvärden har även värdefulla områden inom detaljplanelagda områden noterats. Dessa områden har dock inte analyserats närmare om huruvida man i detaljplanen genom särskilda planbestämmelser eller strandskydd tagit hänsyn till naturvärdena eller inte. Av de i inventeringen totalt 8 383 ha utpekade områdena med höga naturvärden finns 14 % (1 230 ha) inom områden med detaljplan. I tabell 4 redovisas områden med höga naturvärden som tolkats i flygbilder fördelat på olika naturtyper och dess fördelning inom strandskydd. Mer information om de enskilda objekten finns i de digitala skikten i kommunens GIS-system.

Tabell 3. Naturvärden inom studieområdet

	Områden med höga naturvärden (ha)	Inom strandskyddad landareal (ha)	Utanför strandskyddad landareal (ha)
Tolkade naturvärden (på fastlandet och bebyggda öar >1 ha)	8 383	3 819	4 564
Obebyggda öar *	1 767	1 587	180
Totalt	10 150	5 406	4 744

* = Obebyggda öar, oavsett storlek, har antagits ha höga naturvärden och har inte tolkats ur de infraröda flygbilderna.

Tabell 4. Områden med höga naturvärden tolkade i flygbilder och fördelade på naturtyper

Naturtyp		Inom strandskydd landareal (ha) *	Totalt (ha) **
Skogsmark			
	Lövskog (totalt)	682	1 288
	- lövskog	380	718
	- ädellövskog	195	327
	- fuktlövskog	107	243
	Blandskog	1 323	2 856
	Barrskog (totalt)	1 402	3 369
	- barrskog	702	1 686
	- hållmarkstallskog	700	1 683
Halvöppen/ öppen mark			
	Hagmark (totalt)	194	414
	- hagmark med barrträd	0	1
	- hagmark med lövträd	79	130
	- hagmark med löv- och barrträd	108	275
	- hagmark utan träd	7	8
	Havsstrandäng (inkl mosaik av havsstrandäng)	35	87
	Myrmark (kärr)	18	98
Övrigt			
	Sötvatten (sjö)	5	35
	Stränder (klippstränder, stenstränder, sandstränder)	160	236
	Totalt	3 819	8 383
	Grunda havsvikar (flador, glosjöar)***		160

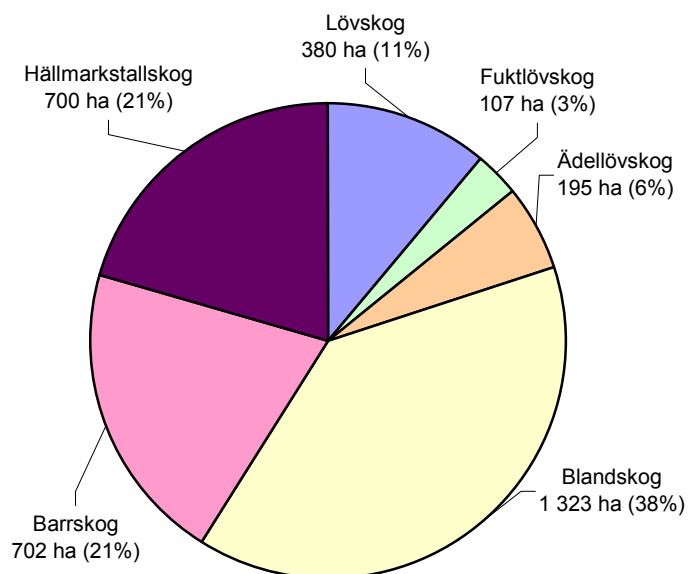
* = Områden med höga naturvärden inom både 100 m och 300 m strandskydd landareal.

** = Vid tolkningen har områdets naturliga avgränsning följts, vilket kan resultera i att det totala antalet hektar blir större än vad som finns inom strandskyddat område. Det beror på att ett områdes naturliga avgränsning kan sträcka sig från strandlinjen och mer än 100 m upp på land.

*** = Grunda havsvikar ingår ej i resultatdelen och särredovisas därför.

Inventeringen av naturvärden visar att områden med höga naturvärden är relativt jämnt fördelade i studieområdet. Dock observerades att storleken på utpekade områden längs Vaddö kanal och Rådmansö i genomsnitt var mindre. (figur 5 och 6)

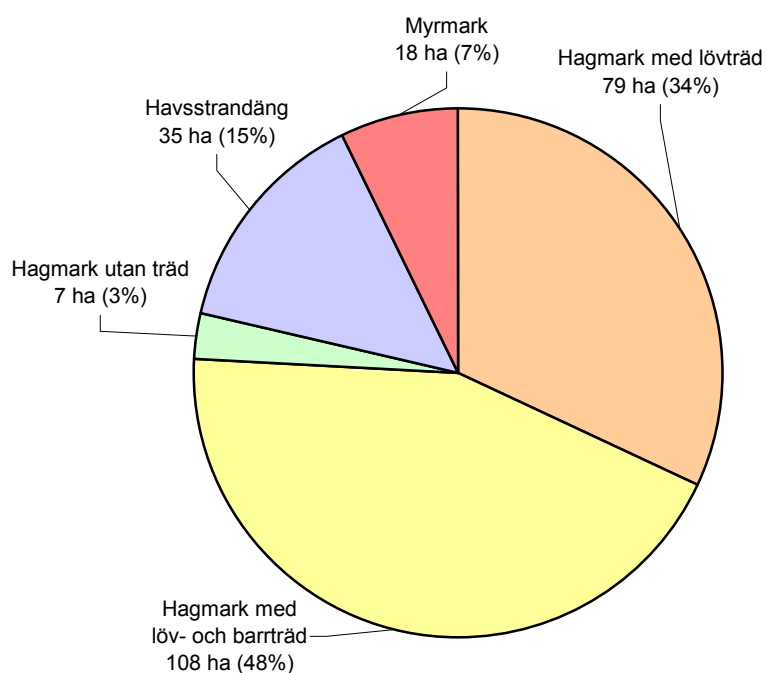
Kategorin skog domineras av blandskog (1 323 ha) följt av barrskog (702 ha), hållmarkstallskog (700 ha), lövskog (380 ha), ädellövskog (195 ha) och fuktlövskog (107 ha) (figur 3). Kategorin halvöppen/öppen mark domineras tydligt av hagmarker med löv- och barrträd (108 ha). Därefter följer hagmarker med lövträd (79 ha), havsstrandängar (35 ha), myrmarker (18 ha) och hagmarker utan träd (7 ha) (figur 4). Ingen skillnad eller uppdelning har gjorts med avseende på hävdstatus, utan antalet hektar av till exempel strandängar innehåller områden med både god, svag eller ingen hävd. De områden som saknar hävd har dock varit betade i sen tid.



Figur 3. Skogsmark med höga naturvärden (3 407 ha)

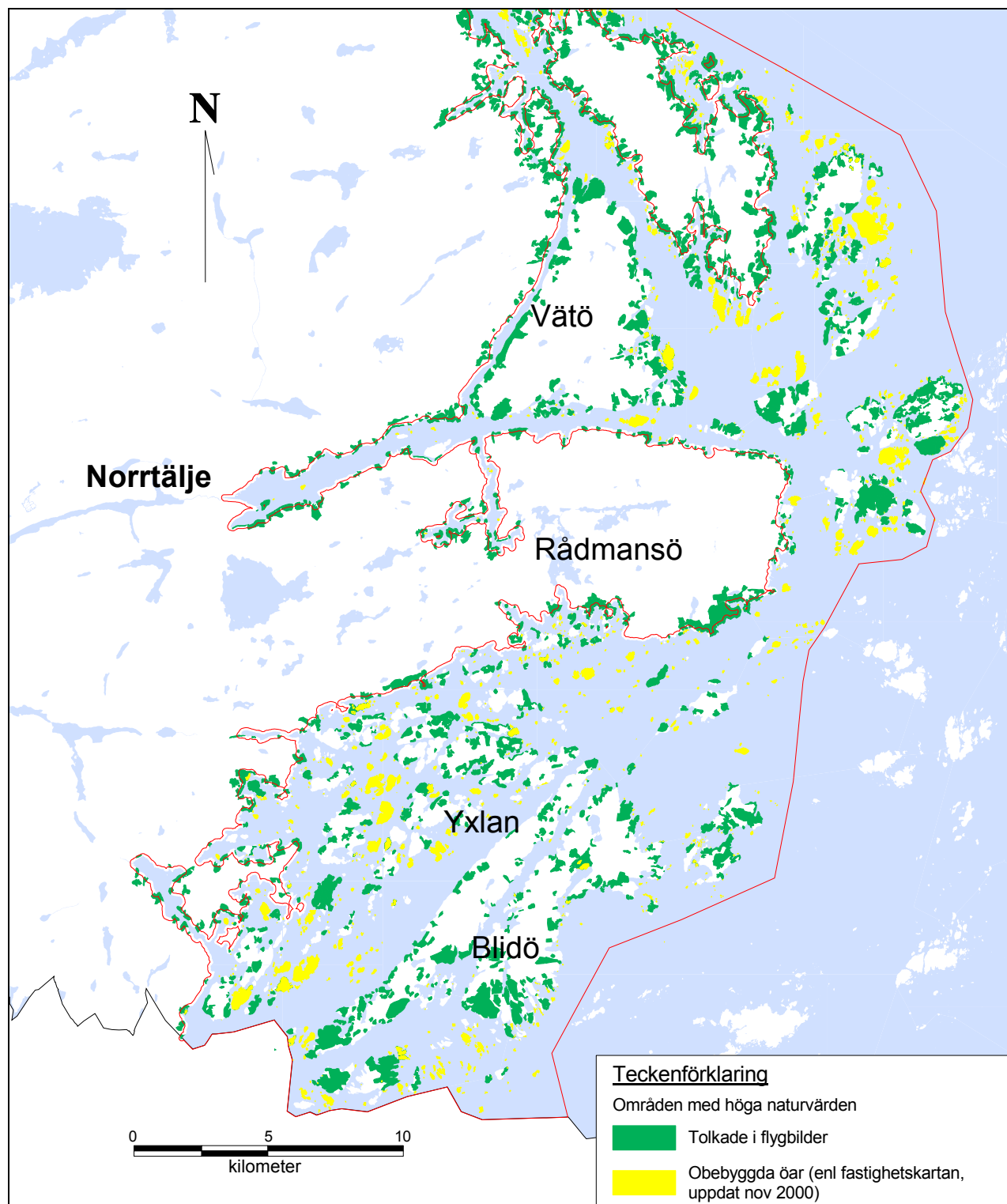


Hällmarkstallskog vid Kvarnviken på Vaddö (sept 2002). Foto: Magnus Bergström.

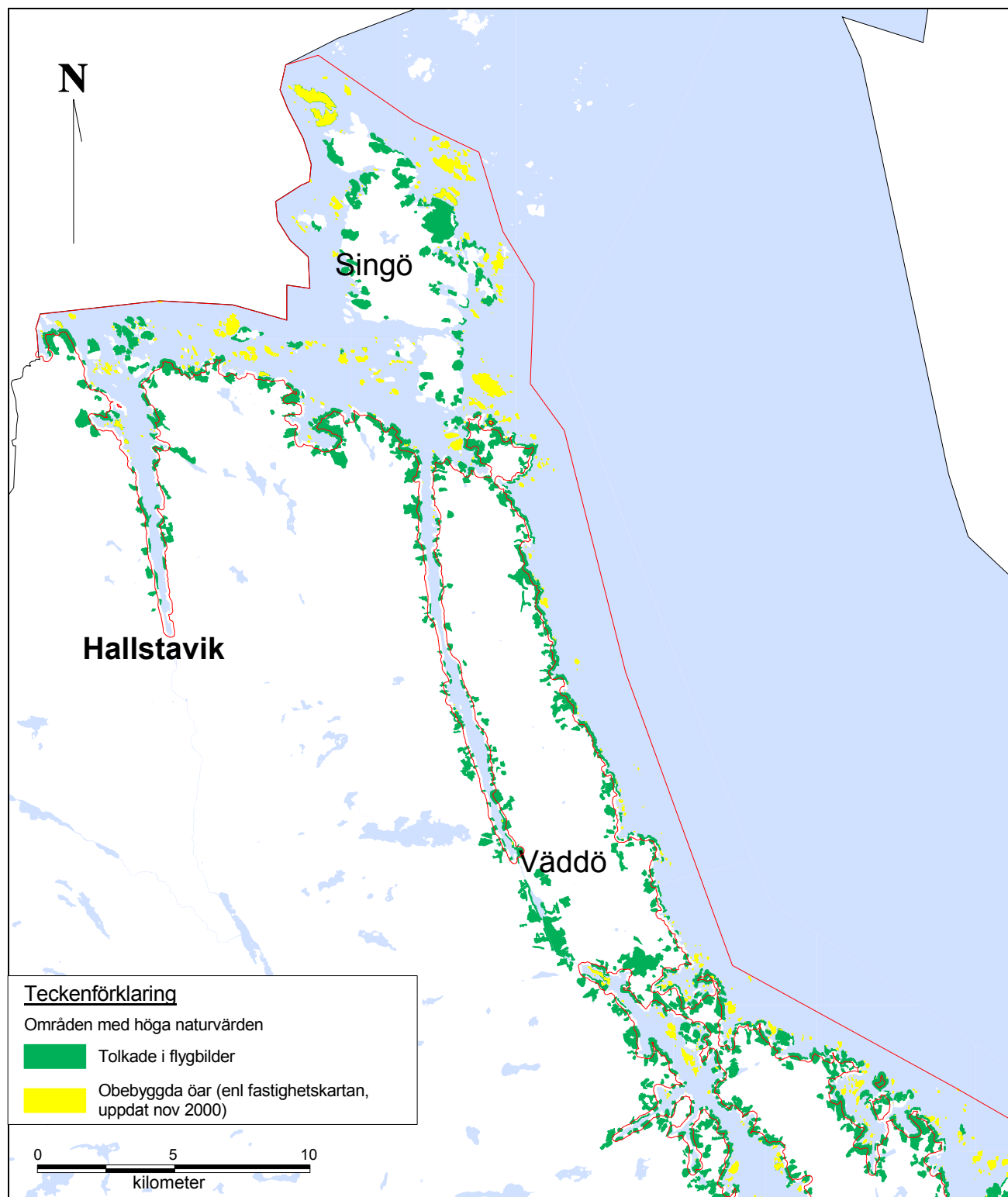


Hagmark med lövträd vid Rotholmaviken söder om Häverö Prästäng (maj 2000). Foto: Martin Lagerlöf.

Figur 4. Halvöppen/öppen mark med höga naturvärden (247 ha)



Figur 5. Kartan visar områden med höga naturvärden både i och utanför strandskydd i södra delen av studieområdet.



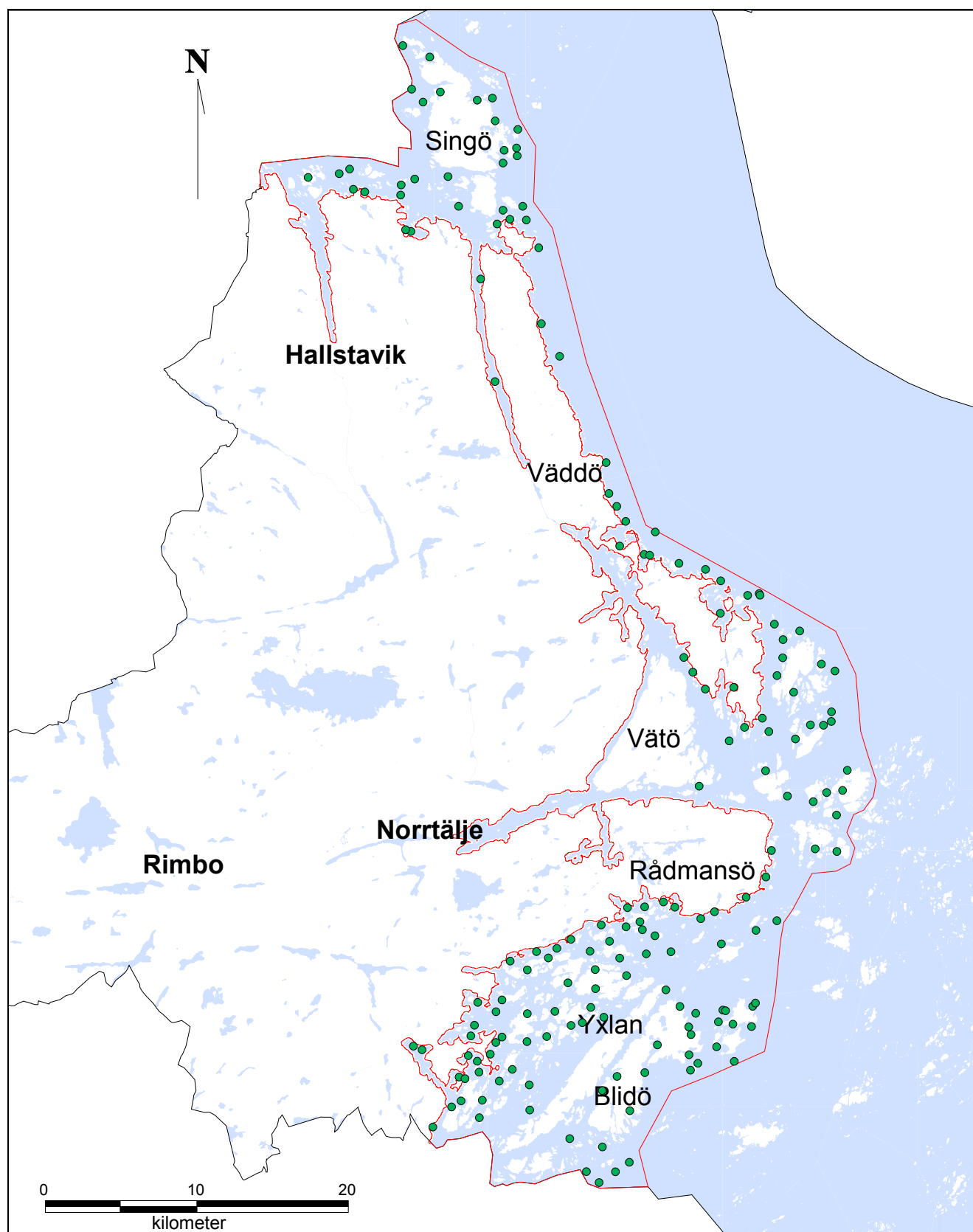
Figur 6. Kartan visar områden med höga naturvärden både i och utanför strandskydd i norra delen av studieområdet.

3.3 Värdefulla områden för häckande sjöfågel

Roslagens Ornitologiska förening har pekat ut 174 värdefulla områden för häckande sjöfågel med en total area av 319 ha inom studieområdet (figur 7). För att ett område skulle pekas ut som värdefullt för häckande sjöfågel behövde ett eller flera av de uppsatta kriterierna uppnås (se 2.5.3). Det vill säga att ur figur 7 kan man inte utläsa om ett område är värdefullt för en eller flera häckande arter eller hur stor häckningsframgången i området är. För mer information om detta hänvisas till det digitala materialet i kommunens GIS-system. Häckande sjöfågel påverkas av naturliga skäl mycket starkt av störningar som de utsätts för direkt på häckningsplatsen men också olika aktiviteter i de närmaste 100 m kring häckningsplatsen kan vara tillräckliga för att påverka häckningen negativt. Exempel på störningar som kan förstöra en häckning kan vara intensiv båttrafik och människor som lägger till vid eller går iland på öar för att fiska eller bada. Om en buffertzon på 100 m läggs ut kring de i inventeringen utpekade områdena får man fram att 1 426 ha inom studieområdet är värdefulla för häckande sjöfågel. Inom dessa områden bör man med hänsyn till häckande sjöfågel iaktta särskild stor försiktighet under de tider på året då olika fåglar häckar (april till juli).



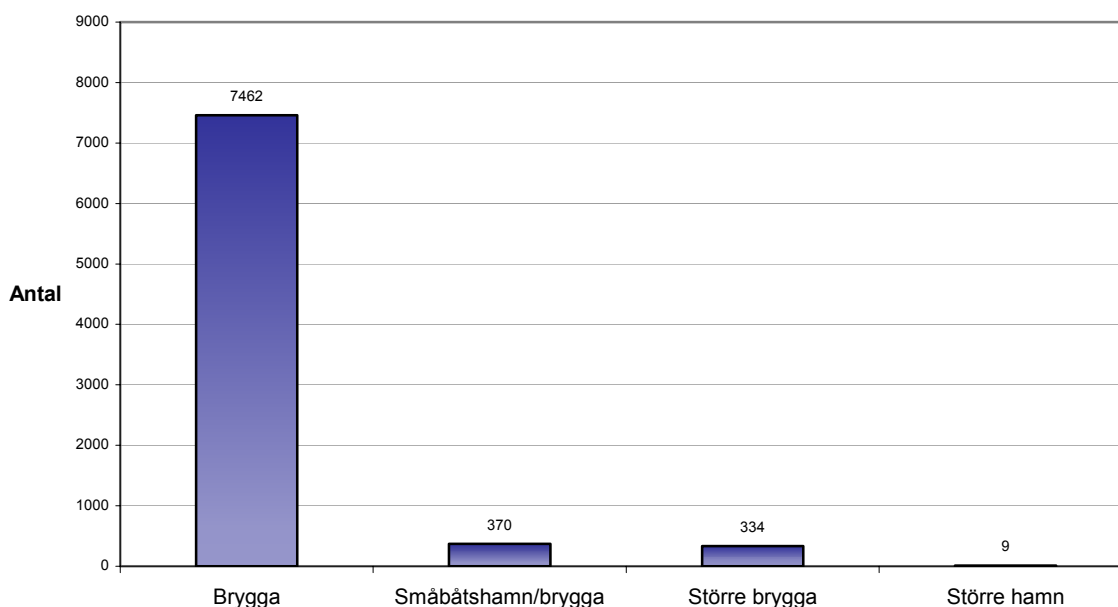
*Skrattmåskoloni öster om Gräddö på Rådmansö (april 2002).
Foto: Roine Karlsson.*



Figur 7. Kartan visar värdefulla områden (ö, del av ö eller vik) för häckande sjöfågel inom studieområdet (Olsson 2001).

3.4 Bryggor

Längs Norrtälje kommuns kust har 8 175 bryggor tolkats. Den klart dominerande kategorin var bryggor med upp till 4 båtplatser. Den här typen av bryggor utgjorde 91 % av alla tolkade bryggor. Därefter följer kategorin småbåtshamn med minst 10 båtplatser per brygga med 5 % tätt följd av kategorin större brygga (5-10 båtplatser) med 4 % av alla tolkade bryggor (figur 8).



Figur 8. Antal bryggor i studieområdet fördelade i olika kategorier.

Kartbilden med alla bryggor (figur 9) visar att en mycket stor del av kommunens kustremsa är exploaterad med avseende på bryggor. Höga koncentrationer av bryggor finns längs Vaddö kanal, på Rådmansö och Blidö. Längs större bebyggda öar som till exempel Yxlans östsida, Norröra och Söderöra med flera är koncentrationen av bryggor bitvis mycket hög. Glesare med bryggor är det till exempel på Vätö och längs Yxlans västsida. Mycket få bryggor till inga bryggor har noterats längs västra delen av Edeboviken i Hallstavik och Vaddös östsida.

Tabell 5. Bryggor per kilometer strandlinje inom studieområdet

Område	Bryggor (antal)	Strandlinje (km)	Bryggor/km strandlinje
Studieområdet	8 175	2 080	3,9
- fastland	3 312	530	6,2
- öar med broförbindelse	1 184	280	4,2
- öar med hus *	3 487	720	4,8
- öar utan hus *	192	550	0,3

* = ö definieras här som ö utan fast broförbindelse.

I genomsnitt finns det 3,9 bryggor/kilometer strandlinje i studieområdet (tabell 5). Förklaringen till att antalet bryggor per kilometer strandlinje blir förhållandevis lågt jämfört med vad man kan se när man vistas ute i skärgården är att det i studieområdet ingår relativt många obebyggda öar som oftast inte hyser några bryggor alls. Om man tittar på antalet tolkade bryggor per kilometer strandlinje visar det sig att antalet bryggor längs fastlandskusten är högst med 6,2 bryggor per kilometer strandlinje.



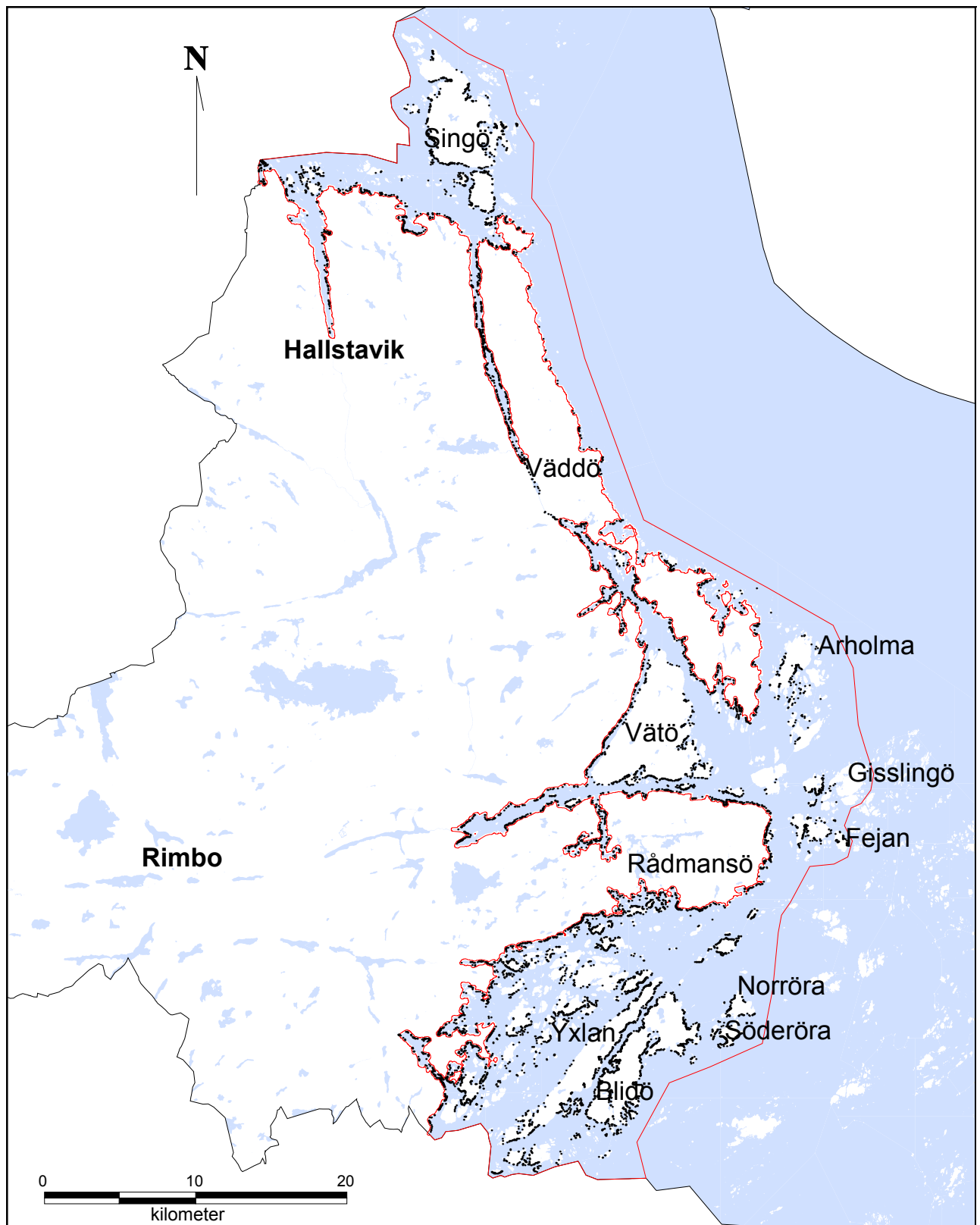
*Småbåtsbrygga (kategori småbåtshamn) på Vätö i juli 2002.
Foto: Monica Pettersson.*

Utifrån inventeringen av bryggor kan antalet båtar med hemmahamn längs kommunens kust uppskattas. En realistisk uppskattning skulle kunna vara 2 båtar/brygga för kategorin brygga, 7 båtar för kategorin större brygga och 20 båtar för kategori småbåtshamn. Kategorin större hamn (9 st) inkluderas inte här då de i huvudsak hyser andra typer av båtar. Det innebär att cirka 25 000 båtar har sin hemmahamn längs kommunens kust. Möjliga utfall redovisas nedan i tabell 6. Till detta kommer också alla de båtar som rör sig längs kommunens kust utan att ha hemmahamn i kommunen.

Tabell 6. Uppskattning av antalet båtar med hemmahamn längs Norrtälje kommuns kust.

Kategori	Definition (båtplatser/brygga)	Antal (st)	Antaganden			
Brygga	4 båtpl /brygga	7 462	2 båtar *	3 båtar	4 båtar	
			14 924	22 386	29 848	
Större brygga	5-10 båtpl /brygga	334	5 båtar	7 båtar *	10 båtar	
			1 670	2 338	3 340	
Småbåtshamn	> 10 båtpl /brygga	370	10 båtar	15 båtar	20 båtar *	25 båtar
			3 700	5 550	7 400	9 250

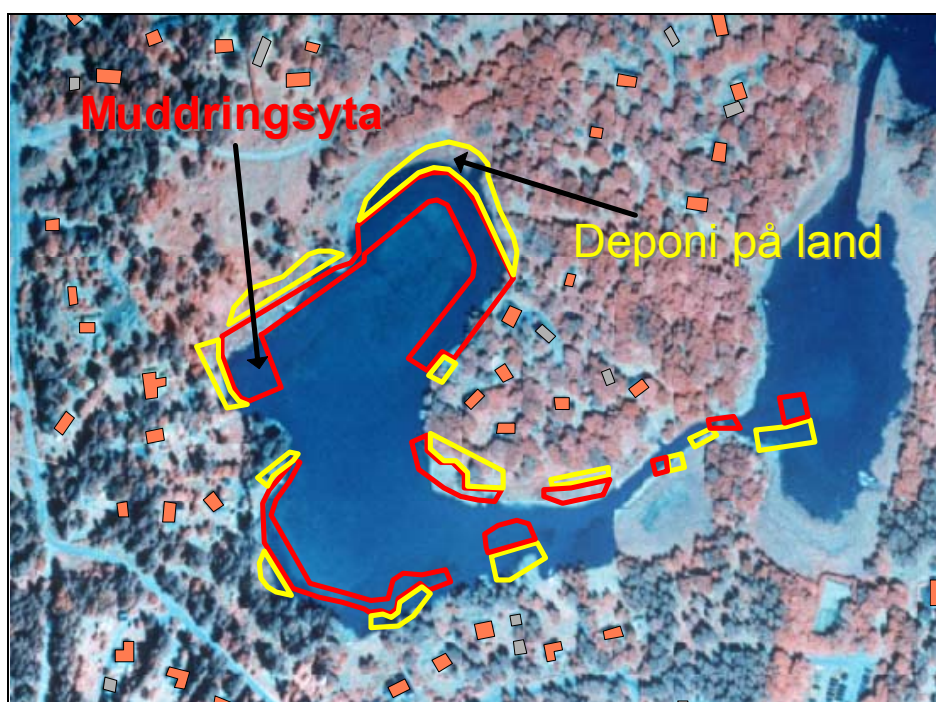
* = uppskattning av hur många båtar som har sin hemmahamn längs Norrtälje kommuns kust.



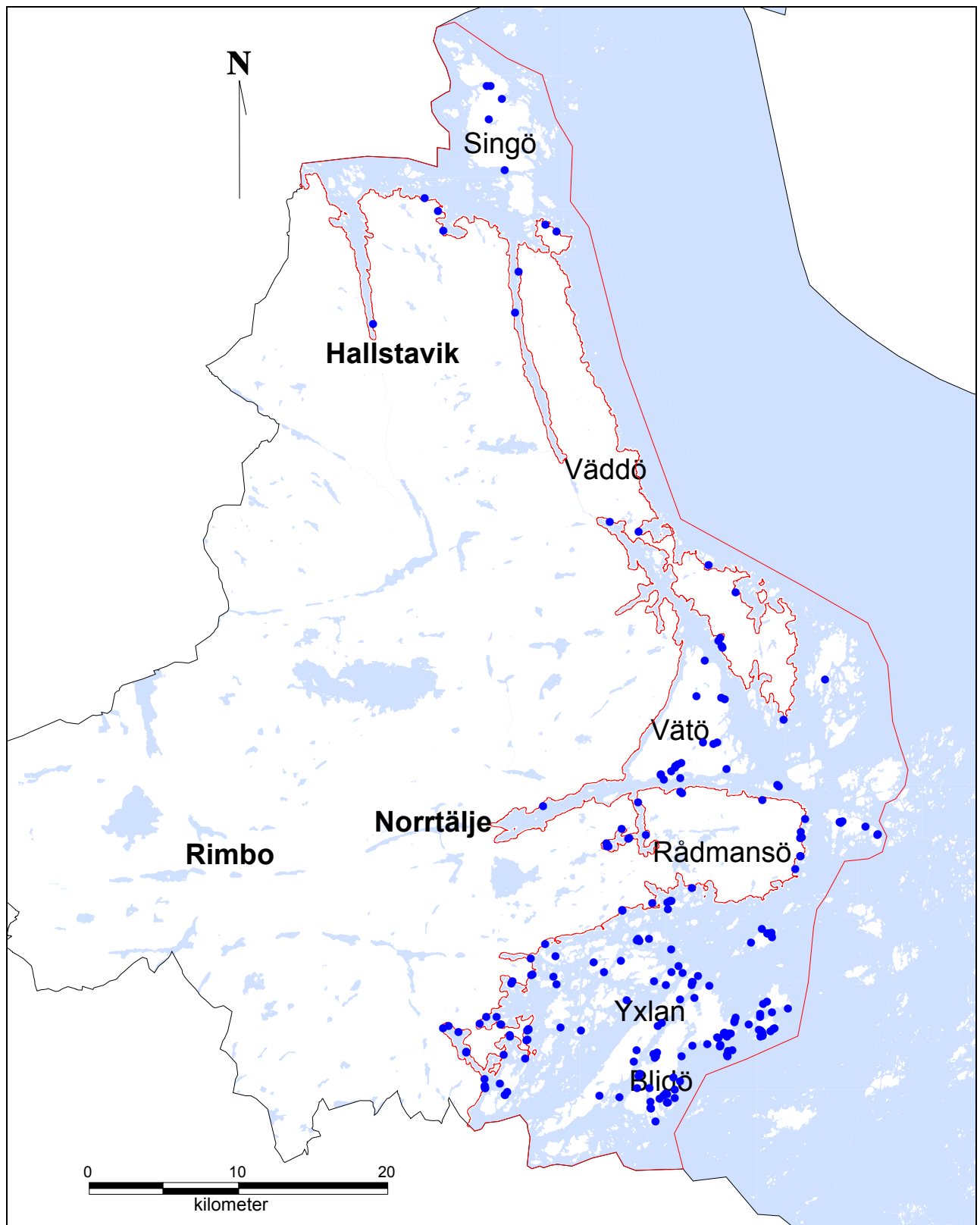
Figur 9. Kartan visar bryggor inom studieområdet.

3.5 Muddring och deponering av muddermassor

Under åren 1972 till 2001 har 265 anmälningar rörande deponering av muddermassor fått tillstånd till verksamheten enligt beslut av Miljö- och hälsoskyddsnämnden. Det vill säga, de tillstånd som givits av Länsstyrelsen eller Miljödomstolen är inte inkluderade i det digitaliserade materialet. Tillstånden omfattar en total areal av 26 ha. Inom studieområdet finns 220 anmälningar rörande deponering av muddermassor och enligt de uppgifter som anges i anmälningarna omfattar de en areal av 17 ha. Muddringarna och deponierna är av varierande storlek och hur många av dessa anmälningar som har utförts saknas det uppgift på eftersom det saknas återrapporteringsskyldighet på utförd muddring och deponering. Totalt 26 % (69 st) av de digitaliserade muddringsärendena berör havsvikar som i tidigare inventeringar har pekats ut som värdefulla och skyddsvärda (Fagergren 1991, Norrtälje kommun 2001). För detaljer kring olika ärenden som geografiskt läge, åtgärder och beslutsår med mera hänvisas till det digitala skikt med tillhörande attributtabell som återfinns i kommunens GIS-system. I figur 10 nedan visas exempel på hur det digitala materialet i kommunens GIS-system ser ut. I figur 11 redovisas hur de olika ärendena som digitaliserats är geografiskt spridda i kommunen. Av figuren framgår att det finns en tydlig koncentration av ärenden i kommunens södra del.



Figur 10. Infrarött ortofoto där deponeringsytor och muddringsytor är markerade. (Skala 1:5000)



Figur 11. Kartan visar ärenden inkomna till Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen rörande deponering av muddermassor som fått tillstånd i studieområdet under åren 1972 till 2001.

4 DISKUSSION

4.1 Inventeringens resultat

Förberedelser och metoddiskussioner vid en sådan här inventering tar ofta mycket längre tid än beräknat. Till detta kommer också ofta tekniska problem under arbetets gång som inte alla gånger går att lösa utan kan föranleda ändringar av metodiken. Vid den här typen av arbete då digitala flygbilder tillsammans med vektordata används ställs höga krav på datorval och hantering av den digitala informationen eftersom det är stora mängder digital information som ska bearbetas.

Flygbildstolkningen tar inte så lång tid i effektiv tid, utan det som tar tid är diverse förberedelser och det faktum att man inte bör tolka mer än 3-4 timmar i effektiv tid per dag. I det här projektet tolkades områden med höga naturvärden och bryggor ur infraröda flygbilder. Bryggorna delades in i olika klasser vid tolkningen, vilket innebär att digitaliseringen tar något längre tid än att bara notera förekomst eller inte förekomst av brygga. Fältkontroller genomfördes endast initialt för att få ett mått på tolkningssäkerheten. Inom ramen för projektet fanns tyvärr inte tid för att lägga in mer fältkontroller. Då det finns många öar i studieområdet skulle endast transporten till dessa ta mycket tid i anspråk. Om tid hade funnits för mer fältkontroller skulle dessa genomförts på kategorin naturvärden för att dokumentera förhållanden som aktuell hävdstatus, skyddsvärda arter med mera.

Inventeringen av naturvärden visar att områden med höga naturvärden är relativt jämnt fördelade i studieområdet. Dock observerades att storleken på utpekade områden längs Vaddö kanal och Rådmansö i genomsnitt var mindre. En förklaring kan vara att det längs Vaddö kanal och på Rådmansö finns ganska mycket fritidshus- och permanentbebyggelse i eller nära strandzonen. Längs Vaddö kanal finns också en hel del brukad jordbruksmark, det vill säga åker utan naturvärden.

Inventeringen av naturvärden visar att det fortfarande finns en del havsstrandängar kvar. Havsstrandängar är en unik naturtyp som är mycket värdefull för många växt- och djurarter. Framförallt har strandängarna stor betydelse som häcknings- och rastplatser för många fågelarter. I inventeringen noterades 35 ha havsstrandängar med blandad hävd inom och 52 ha utanför strandskyddat område. Enligt Löfqvist och Bergström (1993) finns det 62 ha havsstrandängar i kommunen, vilket bland annat baserar sig på Länsstyrelsens ängs- och hagmarksinventering som genomfördes under åren 1987-1991 (Hjernquist & Burman-Burehag 1993). Då grunderna för urvalet av havsstrandängar skiljer sig åt mellan den här inventeringen och det som Löfqvist och Bergström (1993) gjort kan man inte jämföra resultaten direkt. Dock tyder resultatet från den här inventeringen på att andelen havsstrandängar antagligen inte har minskat de senaste 10 åren. I kommunen finns totalt 2 863 ha naturbetesmark (Bergström 2003) och i den här inventeringen tolkades 414 ha hagmark (194 ha hagmark inom och 220 ha utanför strandskyddat område). Inom strandskyddat område återfinns alltså 7 % av kommunens naturbetesmark. Inom strandskydd finns vidare 79 ha hagmarker med endast lövträd och 108 ha hagmarker med både löv- och barrträd.

Inventeringen av områden med höga naturvärden visar att det finns värdefulla områden även nära eller bland bebyggelse, även om de är få. Dessa områden är av naturliga skäl oftast mindre till storleken. Bebyggelse finns utmed nästan alla våra stränder och ett hus i skärgården innebär också oftast en brygga. Det syns mycket tydligt i det digitala materialet då förekomsten av hus och bryggor visuellt lätt kan jämföras. I inventeringen av naturvärden kan man hitta områden som inte är bebyggda (inom 100 m) och som inte markerats som ett område med höga naturvärden. Vad kan då vara anledningen till att det inte finns bebyggelse på dessa områden? Tittar man lite närmare på dessa områden med hjälp av dels flygbilderna, dels ekonomiska kartan ser man att det kan finnas flera förklaringar till att där inte finns några hus. Hus kan ligga längre upp från strandlinjen än 100 m eller 300 m. Väg ner mot stranden kanske saknas, stranden kan vara otillgänglig eller utgöras av branta stup. Ibland kan en stor fastighet gå ända ner till vattnet och huset kanske då ligger längre upp på fastigheten.

Varje hus, marina med mera som tillkommer i skärgården ger en stor lokal påverkan på växt- och djurlivet. Ett nytt hus i sig behöver dock inte nödvändigtvis betyda ett allvarligt ingrepp, men om det placeras fel kan det innebära en betydande störning för till exempel fågellivet. Ett hus i skärgården innebär ofta att man också har en båt för att ta sig dit eller för att ta sig vidare ut i skärgården. Vid tolkningen av de digitala flygbilderna kunde ganska många båtar observeras vid öar eller delar av öar som saknade bebyggelse. Båtar och de aktiviteter som dessa för med sig har visat sig kan ha en större negativ inverkan på fågellivet och då framförallt häckningsframgången än bebyggelsen i sig (Douhan pers medd. 2001).

Värdefulla områden för häckande sjöfågel är relativt jämnt fördelade längs kommunens kust. Det kanske kan tyckas vara lite märkligt att det finns så många utpekade områden i till exempel Länna skärgård, mellan fastlandet och Yxlan, där det finns mycket bebyggelse och båttrafik. Det är då viktigt att komma ihåg att för att ett område skulle pekas ut som värdefullt för häckande sjöfågel behövde endast ett eller flera av de uppsatta kriterierna uppnås (se 2.5.3). Det vill säga ett område kan vara attraktivt för en eller flera av arterna på den i den här inventeringen uppsatta kriterielistan. Vilka arter som är representerade i ett utpekat område samt deras häckningsframgång beror till stor del på vilka störningar de utsätts för på häckningsplatsen och i dess närhet. Förklaringen är att känsligheten för olika typer av störningar kan variera mycket mellan arter. I den länsomfattande kustfågelinventeringen kommer man bland annat att titta på hur populationen hos olika arter har utvecklats över tiden (ökat eller minskat) och möjliga orsaker till minskande eller ökande populationer (Douhan pers medd. 2001). Utifrån ett sådant material skulle det vara intressant att vidare titta närmare på hur populationsutvecklingen hos olika arter har förändrats i kommunens skärgård.

Inventeringen av bryggor visar att bryggor med 4 eller färre antal båtplatser klart dominerar med 90 % av alla bryggor i studieområdet och att det finns få områden där vi helt saknar bryggor. Några exempel på kustremsor där det finns få eller inga bryggor är till exempel längs västra sidan av Edeboviken i Hallstavik, längs Vaddös östsida och västra sidan av Yxlan. Förklaringen till att det finns få bryggor i Edeboviken är att det där inte finns så mycket bebyggelse. Längs Vaddös östsida och den västra sidan av Yxlan är förklaringen istället att det på grund av väder och vind inte är lämpligt att ha mindre bryggor där. Höga koncentrationer av bryggor finns framförallt längs Vaddö kanal, på Rådmansö och på ön Blidö. Koncentrationen av bryggor kan vidare bitvis vara mycket hög på större bebyggda öar som till exempel Yxlan, Norröra och Söderöra (öster om Blidö).

Förekomsten av bryggor och förekomsten av muddrade områden samt områden för deponier ger en bra översikt över skillnader i exploatering mellan områden. Det ger även en bra bild av problem och konfliktområden nu och i framtiden. Konfliktområden, eller områden där olika intressen ofta ställs mot varandra är t ex ökad båttrafik, muddringar och byggandet av bryggor i grunda havsvikar eller i områden som är värdefulla för häckande sjöfågel. Det ligger ett stort värde i att ha en databas som innehåller alla ärenden rörande muddringar och deponier med tillhörande digitalt kartmaterial. Det ger en bra översikt som är värdefull vid diskussioner om hur olika intressen ska vägas mot varandra och om hur vi ska kunna säkerställa en långsiktigt hållbar utveckling i till exempel grunda havsvikar där landhöjningen hela tiden pågår. Av de ärenden rörande muddringar och deponeringar som digitaliserats ligger huvuddelen i kommunens södra del, vilket till stor del kan förklaras med att där också finns mycket bebyggelse, båttrafik och en märkbar landhöjning.

4.2 Användningsområden för materialet

Idag ges ytterst få dispenser på oexploaterade områden inom strandskydd i Norrtälje kommun. Dock förekommer dispensansökningar som är svåra att bedöma och i dessa fall kan materialet från den här inventeringen fungera som ett extra stöd vid bedömning av ärendet. För att vidta åtgärder i strandskyddat område krävs strandskyddsdispens, vilket kan ges om särskilda skäl finns. Vid prövning av dispens ska växt- och djurlivets livsvillkor vägas in i beslutet. Medför åtgärden väsentlig försämring för växt- och djurlivet skall dispens inte medges. Från och med 2001 har GIS-skiktet med områden med höga naturvärden bland annat använts vid behandlingen av internremisser rörande strandskyddsdispenser och deponering av muddermassor. Under 2003 kommer också information att gå ut till berörda förvaltningar om var det digitala materialet finns och hur man kan använda det. Projektet har även föranlett studiebesök från några kommuner som visat intresse för att göra en liknande inventering.

Resultaten från inventeringen återfinns som digitala skikt i kommunens GIS-system och är av sådan karaktär att det går att komplettera och uppdatera då nya inventeringar eller uppgifter erhålls. Till exempel kan uppgifter om muddringar och bryggor kontinuerligt läggas in i GIS-systemet av respektive handläggare då denne behandlar ärendet. Mot bakgrund av det stora exploateringstrycket och snabba förändringar som sker i våra strandmiljöer skulle materialet med avseende på bryggor och naturvärden behöva uppdateras med hjälp av nya inventeringar utifrån nya flygbilder vart 10-15 år för att ett bra underlag till handläggning ska kunna tillhandahållas. Vid en uppföljning kan till exempel också naturvärdet hos utpekade områden med hjälp av fältundersökningar fastställas och dokumenteras ytterligare.

4.3 Felkällor

I den här inventeringen fanns relativt nya flygbilder (1999) att tillgå vilket har betydelse för materialets aktualitet. Vid fältkontroller upptäcktes dock att det tillkommit bryggor sedan flygfotograferingen genomfördes. Exempel på problem vid fältkontrollerna av bryggor var att det på vissa ställen var svårt att komma ned till stranden utan att behöva passera privata tomter. Ibland låg också bryggorna så tätt att det trots hjälp av kikare inte gick att urskilja antalet bryggor. Även kustremsans stora flikighet kunde ibland försvåra kontrollen. Bryggor som inte noterats i flygbilderna men som vid fältkontroll visade sig existera kunde bero på att bryggorna var helt nya eller mycket korta bryggor vid branta stränder eller att bryggorna varit mycket otydliga i flygbilderna. Andra exempel på vad feltolkningar kunde utgöras av var långsmala hållar ut i vattnet, gamla bryggor (t ex rester av gammal stenkista, eller rader av stenar) och ojämnheter i vassen på grund av att båtar där dragits upp ofta och förtöjts till ett träd.

Då det här är en översiktlig inventering av områden som hyser naturtyper med höga naturvärden, innebär det att små passager som kan vara viktiga för växt och djurliv inte kommer med.

Hur många av de anmälningar rörande deponering av muddermassor som resulterat i att muddermassor deponerats vet vi inte då det saknas återrapporteringskyldighet på utförd muddring och deponering. Det vi däremot vet är att det finns ett mörkertal, dock inte hur stort, vad gäller muddringar och deponeringar.

5 SLUTSATSER

Inventeringen genomfördes med hjälp av stereomonterade digitala infraröda flygbilder och det fungerade bra. Det är framförallt en stor fördel med att kunna rita ”direkt på” en flygbild som återges i 3D och att få det tolkade materialet digitaliserat och koordinatsatt direkt. Inom ramen för projektet har det dock inte gjorts någon jämförelse av tolkningsmöjligheten av textur och struktur på små objekt med den här metoden jämfört med att tolka i ett optiskt tolkningsinstrument som till exempel en Aviopret. Det är troligt att upplösningen på grund av den digitala bildens pixlar blir sämre vilket kan försvåra vissa typer av tolkning.

Inventeringen är inte heltäckande, utan endast ett urval av parametrar har tolkats. Det digitala materialet ger dock en bra översikt, vilket kan vara värdefullt i den översiktliga planeringen. Materialet ger även underlag för att välja ut områden lämpliga för mer detaljerade studier. De områden som kommit fram i inventeringen inklusive oexploaterade öar med avseende på bebyggelse bedöms hysa så höga värden med avseende på biologisk mångfald att hänsyn skall tas till dessa värden vid en eventuell exploatering av mark- och vattenområden. I övriga områden krävs en utredning av områdets olika värden och förhållanden innan t ex ytterligare bebyggelse skulle kunna vara möjlig inom ramen för befintliga lagar.

Förekomsten av bryggor och muddrade områden samt områden för deponier ger till exempel en god bild av problem och konfliktområden nu och i framtiden. Konfliktområden, eller områden där olika intressen ofta ställs mot varandra är till exempel ökad båttrafik, muddringar och byggandet av bryggor i grunda havsvikar eller i områden som är värdefulla för häckande sjöfågel. För att vid handläggning av bygglov, strandskyddsdispenser, anmälan om deponering av muddermassor kunna göra långsiktigt hållbara bedömningar utgör detta material ett värdefullt underlagsmaterial. För materialets aktualitet är det viktigt att handläggare och sakkunniga kontinuerligt kompletterar och uppdaterar materialet.

Bevarandet av våra stränder bör ses i ett långsiktigt perspektiv. Att ett område nu är av mindre intresse för t ex friluftslivet behöver inte innebära att så kommer att vara fallet i framtiden. Kusten är en stor tillgång för de fast- och fritidsboende men också för alla de som besöker vår kommun.

6 FORTSÄTTNING PÅ PROJEKTET.....

För att få en mer heltäckande bild av vilka värden våra strandområden har skulle det vara nödvändigt att genomföra en inventering av strändernas tillgänglighet, betydelse och lämplighet för det rörliga friluftslivet. Detta material skulle utgöra ett värdefullt komplement till diskussionerna kring stränderna om hur man utifrån olika intressen kan uppnå en långsiktigt hållbar utveckling. Dokumentation och inventering av kommunens grunda vattenområden med avseende på flora, fauna och status skulle vidare stärka kunskapen om våra skyddsvärda havsvikar. Idag är kunskaperna bristfälliga om hur störningar som till exempel muddringar, större bryggor och småbåtshamnar påverkar dessa ekosystem. För att utreda och besluta om var strandskydd ska finnas behöver det göras fördjupade inventeringar i form av detaljerade fältinventeringar av berörda områden.

7 REFERENSER

7.1 Litteratur

Bergström, M. & Löfqvist, G. 1993: *Besvarande av motion angående bevarande av strandängar*. Norrtälje kommun.

Fagergren, C. 1991: *Trösklade havsvikar i Stockholms län*. Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljövårdsenheten, Rapport 1991:1.

Granath, L. 1975: *Strandinventering i Stockholms skärgård med hjälp av flygbilder - en metodstudie*". Länsstyrelsen i Stockholms län. Planeringsavdelningen. 1975:13.

Hjernqvist, B. & Burman-Burehag, R. 1993: *Äng och hage*. Odlingsbygd i Stockholms län, del 2. Länsstyrelsen i Stockholms län.

Norrtälje kommun. 2001: *Förslag till Översiktsplan 2015*, samrådshandlingar.

Tullback, K., Kilnäs, M. & Schönfeldt, I. 2001: *Exploatering av stränder, en metodstudie för övervakning av exploateringsgraden*. Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljö- och planeringsavdelningen. Rapport 2001:22.

7.2 Opublicerat material

Bergström, M. 2003: *Naturbetesmarker – förvaltning och skötsel. Exempel från Norrtälje kommun, östra Sverige*. Opublicerad artikel.

Olsson, L. 2001: *Utdrag från kustfågelinventeringen gällande Norrtälje kommun*. Roslagens Ornitologiska Förening (ROF), 2001.

7.3 Muntlig information

Lennart Persson, Miljövårdsingenjör, Norrtälje Kommun, 2001.

Bill Douhan, Roslagens Ornitologiska Förening (ROF), 2002.

7.4 Tack till...

Magnus Bergström, kommunekolog, Norrtälje kommun, 2001.

Eva Jirner Lindström, projektanställd, Norrtälje kommun, 2002.

Roine Karlsson, fotograf Norrtälje Tidning

Bill Douhan, Roslagens Ornitologiska Förening (ROF), 2002.

Lasse Olsson, Roslagens Ornitologiska Förening (ROF), 2001.

BILAGA 1. KODLISTA FÖR TOLKNING AV NATURTYPER

Inför tolkningsarbetet upprättades en sk kodlista där olika naturtyper gavs olika nummer för att kunna möjliggöra olika sorterings- och klassificeringsbehov. Efter att ett område (Blidö) provinventerats begränsades antalet kategorier, vilket resulterade i att inte alla kategorier kom att användas. Nedanstående kategorier bedömdes vara tillräckliga för att få fram ett kommuntäckande översiktligt material. De kategorier som inte kom att användas är i listan nedan markerade i grått.

1. Skog (>50 % krontäckning)

- 110. Lövskog (>60-70 % av krontäckningen utgörs av löv)
 - 111. Ädellövskog (> 50 % utgörs av ädellövträd)
 - 1111. Ek
 - 1112. Ask
 - 112. Fuktlövskog
 - 1121. Alsumpskog
- 120. Blandskog (>30 % inblandning av barr respektive löv)
- 130. Barrskog (>60-70 % av krontäckningen utgörs av barr)
 - 131. Hällmarkstallskog (20-50 % krontäckning)
 - 132. Barrsumpskog

2. Halvöppen och öppen mark (<50 % krontäckning)

- 220. Myrmark
 - 221. Kärr
 - 222. Mosse
- 230. Hagmark
 - 231. Med barrträd
 - 232. Med lövträd
 - 2321. Med ädellövträd
 - 2322. Med övriga lövträd
 - 233. Med löv- och barrträd
 - 234. Utan träd
- 240. Havsstrandäng
 - 241. Stenig havsstrandäng
 - 242. Mosaik av havsstrandäng
 - 243. Ohävdad havsstrandäng
 - 244. Hävdad havsstrandäng

3. Sötvatten

- 330. Vattendrag
- 331. Sjö

4. Övrigt

- 440. Kalskär (utan träd eller med ett fåtal träd)
 - 441. Fågelskär
 - 442. (Sälskär)
- 450. Andra omr. med högt värde för fågellivet (Områden som ej utgörs av kalskär el. områden som redan är upptagna i ngn annan naturtypskategori)

5. Grunda havsvikar

550. Flad (grund havsvik, med flera förbindelser med havet)

551. Glosjö (nästan helt isolerad flad, endast sporadiska inflöden av havsvatten)

6. Strandtyp

660. Sandstrand

661. Klappersten/stenstrand

662. Klippstrand/klippställ

BILAGA 2. KODLISTA FÖR TOLKNING AV BRYGGOR

Inför tolkningsarbetet upprättades en sk kodlista där olika typer av bryggor gavs olika nummer för att kunna möjliggöra olika sorterings- och klassificeringsbehov. Efter att ett område (Blidö) provinventerats begränsades antalet kategorier, vilket resulterade i att inte alla kategorier kom att användas. Nedanstående kategorier bedömdes vara tillräckliga för att få fram ett kommundäckande översiktligt material. De kategorier som inte kom att användas är i listan nedan markerade i grått.

I denna inventering har kategori 102 utgått och ingår i kategori 103 genom att en notering om badplats läggs till i attributtabeln. Kategorierna 1031 och 1051 har ej varit möjliga att tolka ur flygbilderna utan bygger på fältkontroller och eftersom mycket få fältkontroller har genomförts under projektet så har inga objekt noterats i dessa kategorier. Broar markerades som brygga, dock med en notering i tillhörande tabell om att det rörde sig om en bro. Broar från fastland till ö eller från en ö till en annan ö gavs koden för större brygga eller brygga beroende på "brons" storlek. Markeringen sattes på fastlandet alternativt den största ön.

101. Stabiliserad strand	Ex mindre kaj samt andra större stabiliserade stränder. I attributtabeln anges vilken storleksordning det rör sig om.
--------------------------	---

102. Badplats med brygga/or	Badplats med brygga/bryggor vilka (i huvudsak) utnyttjas för bad och friluftsliv. I denna kategori inkluderas bryggor och flytbryggor som har kontakt med stranden samt till badplatsen tillhörande hopptorn. Det vill säga hopptorn karteras ej enskilt. Badplatserna i denna kategori är oftast lite större badplatser, ofta allmänna.
-----------------------------	--

103. Brygga	Alla typer av "fasta anöringsplatser", brygga, inkl båthus med 4 eller färre antal båtar/båtplatser per brygga (vid fotograferingstillfället alternativt fältbesöket).
-------------	--

1031. Ny brygga	Brygga, enligt definition ovan, som ej observerats i infraröda digitala ortofoton från 990710-990712
-----------------	--

104. "Flytbrygga"	Brygga, "flotte" utan kontakt med stranden som ej ligger i anslutning till en större, allmän badplats.
-------------------	--

105. Större brygga	Större brygga med 5-10 båtar/båtplatser (vid fotograferingstillfället alternativt fältbesöket) eller pir, färjeläge samt större kaj. Större brygga med inslag av kaj eller liten hamn, men som ej uppnår storleken av 106 eller 107 hamnar i denna kategori 105. (Det vill säga större båtar kan lägga till vid bryggan och här finns också plats för flera små båtar). I denna kategori hamnar bl a ångbåtsbryggorna.
--------------------	--

1051. Ny större brygga	Större brygga, enligt definition ovan som ej observerats i infraröda digitala ortofoton från 990710-990712.
------------------------	---

106. Småbåtshamn	Småbåtshamn med mer än brygga och/eller fler än 10 båtar/båtplatser totalt sett på en brygga. En T-brygga digitaliseras som 1 brygga.
------------------	---

107. Större hamn	Utgörs av fiskehamn, handelshamn, större marina och varv.
------------------	---

Naturvård i Norrtälje kommun är en serie publikationer som beskriver intressanta och värdefulla naturmiljöer i Norrtälje kommun. De kan beställas från Ledningskontoret, Norrtälje kommun, Box 800, 761 28 NORRTÄLJE, tel 0176-710 00 eller via Norrtälje kommuns hemsida www.norrtalje.se.

Följande rapporter har hittills utkommit:

1. Erken-området, naturinventering och förslag till skyddsåtgärder
2. Broströmmen, en naturinventering från Erken till Norrtäljeviken
3. Tranviks naturreservat, naturinventering med förslag till skötselåtgärder
4. Rimsjöskogen, naturinventering av ett urskogsartat område
5. Långsjön/Karlsdalsmossen, naturinventering av ett skogs- och våtmarksområde
6. Extremrikkärr, botanisk inventering med förslag till skötselåtgärder
7. Skedviken, naturinventering med förslag till skötselåtgärder
8. Penningbyån/Väsbysjön, naturinventering med förslag till skötselåtgärder
9. Arsläjan, naturinventering av en kustnära barrskog
10. Storanden, naturinventering av ett skogs- och våtmarksområde
11. Mårdsjö-området, naturinventering samt förslag till landskapsekologisk planering
12. Limmaren-området, naturvärdering och sköselförslag
13. Södra Bornan, botanisk inventering med förslag till skydds- och skötselåtgärder
14. Utålskedjan, naturinventering av riksobjektets landområden
15. Lidön, naturinventering med förslag till skydds- och skötselåtgärder
16. Östra Lermaren/Eknöviken, naturinventering av riksintressanta havsvikar
17. Aspdalssjö-området, inventering av naturskogar
18. Kundbysjön – restaurering av en våtmark
19. Odlingslandskapets förändring på Stomnarö
20. Restaurering av sjöar och vattendrag genom lokalt engagemang
21. Kustens strandområden – en kartläggning av naturvärden och exploatering