

Öppen strandmiljö runt Vänern

– Värden, analys av skötselbehov och kostnader

Del 2 i projekt Skötsel av Vänerns stränder



Rapport nr 83



Titel: Öppen strandmiljö runt Vänern – värden, analys av skötselbehov och kostnader. Del 2 i projekt Skötsel av Vänerns stränder

Tryckår: 2014

ISSN: 1403-6134

Författare: Camilla Finsberg & Vikki Bengtsson, Pro Natura

Foton framsida: Camilla Finsberg, Pro Natura och Erik Landgren (fågelskär)

Foton i rapporten: Camilla Finsberg, Pro Natura

Utgivare: Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 83

Rapporten finns som pdf på www.vanern.se

Copyright: Vänerns vattenvårdsförbund. Kopiera gärna texten i rapporten men ange författare och utgivare. Användande av rapportens fotografier eller bilder i annat sammanhang kräver tillstånd från Vänerns vattenvårdsförbund.

FÖRORD

Denna rapport ingår i projektet Skötsel av Vänerns stränder, som består av två delrapporter, varav denna är del 2. Del 1 – *Inventering av öppen strandmiljö runt Väneren*, publicerades 2012 i Vänerns vattenvårdsförbunds rapportserie nr 72.

Projektet har genomförts av Vänerns vattenvårdsförbund med finansiering från Länsstyreslen i Västra Götalands län och Vänerns vattenvårdsförbund.

Sara Peilot
Vänerns vattenvårdsförbund
2014-10-10

Öppen strandmiljö runt Vänern

- värden, analys av skötselbehov och kostnader

Del 2 i projekt Skötsel av Vänerns stränder



Camilla Finsberg & Vikki Bengtsson

Pro Natura

2014

Slutversion: 2014-09-12

Beställare: Vänerns vattenvårdsförbund

Text, GIS-analyser och kartor Camilla Finsberg och Vikki Bengtsson, Pro Natura
Foton: Camilla Finsberg, Pro Natura.

Framsida: Överst t.v. klapperstenstrand på Brommö huvud och t.h. sandstrand Segerstads skärgård. Under betad strandäng med blå bård på Mårön.

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	6
Bakgrund	6
Habitatförluster och fragmentering	7
Varför är de öppna stränderna viktiga?	8
Strändernas betydelse för biologisk mångfald	8
Sandstrand	8
Klapperstensstrand	9
Strandängar	10
Fågelskär	10
Strändernas betydelse för människan	11
Metoder	13
Inventering av öppen strand – del 1	13
Sandstrand	13
Klapperstensstrand	13
Strandäng	13
Fågelskär	13
Analys av hur stora ytor som behövs för biologisk mångfald och för människans behov – del 2	14
Kort beskrivning av arbetsgången i en brist- och funktionalitetsanalys.	14
Geografiska analyser	15
Ekologisk teori	15
Människors behov	15
Skötselkostnader	15
Resultat	16
Hur stora ytor öppen strand behövs för att den biologiska mångfalden ska bevaras och för människors behov?	16
Metod, tillvägagångssätt och anpassningar	16
Sandstrand	19
Klapperstenstrand	19
Strandäng	20
Fågelskär	21
Människor	22
Kostnader för skötsel	24

Diskussion	28
Metod	28
Sandstrand.....	28
Klapperstensstrand.....	29
Strandängar	29
Fågelskär	30
Utrymme för människan	30
Skötsel	30
Slutsatser	30
Källor.....	32
Bilaga 1 Artprofiler	35
Kartbilagor	39

Sammanfattning

Utmed Vänerns stränder pågår en mycket snabb igenväxning. Vänerns vattenvårdsförbund har därför initierat projektet Skötsel av Vänerns stränder. I detta projekt genomförs dels en inventering av vilka stränder som är öppna idag och deras arealer (del 1, redovisad i Vänerns vattenvårdsförbunds rapport 72), dels en analys av hur mycket som behöver skötas för att människor, djur och växter ska få tillgång till stränderna och den biologiska mångfalden bevaras, vilket redovisas i denna del 2. Stränderna har delats upp i fyra viktiga typer; sandstrand, klapperstensstrand, fågelskär och strandäng.

Analyser har genomförts för att se hur stora ytor öppen strand som behövs för att tillgodose mångfaldens och människans behov på ett hållbart sätt i ett långsiktigt perspektiv. Vi har tagit fram arter viktiga och typiska för den öppna strandmiljön och sammanställt artprofiler med information som behövs för analyserna, t ex habitatkrav, tröskelvärde för habitatstorlek för att arten inte ska vara akut hotad, storlek på värdekärnor med mera.

Dagens 33 ha sandstrand bör i ett första steg utökas till minst 100 ha, för att i framtiden sikta på 250 ha. Dagens 67 ha klapperstensstrand bör i ett första steg utökas till minst 200 ha, för att i framtiden sikta på 400 ha. Dagens 838 ha hävdad strandäng bör restaureras till 1000 ha strandäng i ett första steg och sedan upp till 1500 ha. Dagens fågelskär har en utbredning av 780 ha, av dessa hade 570 ha fågelhäckning 2009-2014, dvs var fungerande fågelskär. I ett EU-Lifeprojekt ska 109 ha restaureras och ytterligare ca 100 ha bör restaureras i nästa steg.

För att få fram de extra hektar öppen strand som behövs, så restaurerar man lämpligen i närheten av befintliga öppna stränder när det gäller sand, klappersten och strandängar. När det gäller fågelskär ska de ha haft häckande sjöfågel någon gång sedan 1994, eller vuxit igen i max 30 år. Det är viktigt att göra fler inventeringar, både av historisk utbredning och fältstudier innan slutlig prioritering görs.

Kostnader för att restaurera fram öppen strand ligger på mellan 10 000 och 65 000 kr/ha, enligt uppgifter från reservatsförvaltare från länsstyrelser och kommuner. Topografi, tillgänglighet, väderförhållanden och säkerhet är stora faktorer i kostnadsberäkningarna. Kostnaden att restaurera fram de ytterligare hektar öppen strand som föreslås, kommer att bli mellan 28 och 90 miljoner kronor. Skulle alla de stränder som idag är öppna växa igen och behöva restaureras, skulle det bli en kostnad på runt 24 till 72 miljoner kronor. Till detta kommer den återkommande skötsel som behövs för att fortsätta hålla de restaurerade stränderna öppna, om de rensande effekterna av Vänerns vattenståndsvariationer och ispåverkan uteblir.

Igenväxningen av Vänerstränderna hotar både den biologiska mångfalden och människans tillgång till rekreation och friluftsliv. Friluftslivet är i många fall knutet till miljöer som påverkas av igenväxning eller minskade vattenstånd. Båtliv, fågelskådning, fiske, friluftsbad på stränder, vandring i strandmiljöer är exempel på några aktiviteter som påverkas negativt av strändernas igenväxning. Om vi kan nå målen för restaurering av de öppna stränderna så kommer både den biologiska mångfalden och människans behov av friluftsliv och rekreation tillgodoses bättre längs Vänerns stränder.

Vi behöver omgående arbeta för att motverka igenväxningen på alla sätt vi kan. Det innebär både restaureringar av igenväxande stränder och skär, återupptaget bete och slåtter samt också en bättre naturanpassad vattenreglering.

Inledning

Vänerns öppna stränder växer igen och det sker snabbt. Orsakerna till igenväxningen är bland annat allmän övergödning/eutrofiering, på grund av atmosfäriskt kvävenedfall och depåer från tidigare nedfall i marken; upphörd hävd genom bete och slåtter av strandängar; lägre vattenstånd och minskade vattenståndsvariationer samt brist på rensning av is (Finsberg 2013 m fl).

I projekt Skötsel av Vänerns stränder undersöks varför de öppna stränderna är viktiga och detta görs ur flera perspektiv. Både vad de öppna stränderna betyder för människan och vilken betydelse de har för biologisk mångfald. I arbetet analyseras fyra typer av Vänerstrand: sandstrand, klapperstensstrand, strandäng, och fågelskär.

Projektet vill svara på frågorna var och hur mycket och vilken typ av skötsel som behövs för att säkerställa de öppna strändernas biologiska mångfald och rekreationsvärde för människan, samt vad denna skötsel kan komma att kosta.

När det gäller ändrade vattenståndsnivåer och konsekvenser för naturmiljön är det också viktigt att se till vattenstranden, det vill säga även under vattenytan, med problematik kring bland annat vassutbredning och vattenkvalitet. Detta tas inte närmare upp i denna rapport, vilken i huvudsak behandlar landstranden.

Bakgrund

Vänern bildades efter den senaste istiden för omkring 10 000 år sedan. Man började reglera sjöns vattennivåer på 1930-talet och före regleringen var vattenståndsvariationerna större och högt vattenstånd förekom oftare. Vegetationen i vatten och på stränder förändrades i Vänern till följd av regleringen. Bland annat bredde vass ut sig kraftigt mellan 1920- och 1960-talet, till följd av mer förekommande lågvatten. Dessutom bidrog övergödning på grund av avloppsvatten till ökningen av vass. En allmän eutrofiering på grund av kvävenedfall och depåer i marken från tidigare nedfall och rester av jordbruksgödsling leder till snabbare igenväxning på alla typer av marker.

En jämförande tolkning av flygfoton från 1975 och 1999 visade att igenväxningen av skär och stränder var påfallande. Mängden beväxt strand hade ökat från 20 % av strandytan till 36 % och det var träd som stod för den största ökningen (Granath 2001). En ny jämförelse av flygbilder mellan 1999 och 2009 gjordes (Löfgren 2011) och en av slutsatserna var att både antal träd och buskar per hektar eller täckningsgrad per yta har ökat i storleksordningen flera hundra procent mellan 1999 och 2009, med stora lokala variationer.

År 2008 gjordes ännu en åtstramning av regleringen vilket minskade vattenståndsvariationerna och högvattenförekomsten ännu mer. Sedan dess har igenväxningen av stränderna fortsatt. En undersökning av strandvegetationen på stränder runt om hela Vänern har pågått sedan 2000 (Lannek 2001). Återinventering gjordes första gången 2003 och nästa gång 2009 (Finsberg & Paltto 2004, Finsberg & Paltto 2010). 2009 utökades undersökningen genom att inkludera fler stränder och fler parametrar studerades, för att mer noggrant övervaka effekterna av den nya regleringen från 2008. Inventeringen 2009 visade att igenväxningen av stränderna gått långt och snabbt bara sedan 2000. Framför allt hade små (upp till 0,5 m höjd) och mellanstora (0,5 till 5 m) träd ökat kraftigt; 2 700 % resp. 150 %. I synnerhet hade antalet träd ökat i den lägsta stranddelen närmast vattenbrynet där småträd ökat 9 000 % och mellanstora 355 % (Finsberg & Paltto 2010). Från och med 2010 har ett

urval av stränderna övervakats varje år och igenväxningen på land har fortsatt. Vass i vattenstranden minskade något efter isvintern 2009-2010 och efter isvintern 2012-2013, då högvatten rådde, konstaterades för första gången en minskning av landvegetation på den lägsta stranddelen, dit isen hade nått tack vare högvattnet. De högre delarna av stränderna fortsatte dock att växa igen. Detta visar att rensning av is i samband med högvatten är en viktig faktor för strändernas öppenhet.

Hävd genom bete och slåtter var mycket mer utbredd kring Vänern och i Sverige förr. I Sverige var arealen betes- och ängsmark som mest 1,6 miljoner hektar vid slutet av 1800-talet och det hade minskat till 441 000 hektar 2012, en minskning med över 70 %, enligt statistik från Jordbruksverket. Sannolikt har det sett liknande ut runt Vänern. På 1940-talet fanns ca 1 miljon hektar i Sverige, så bara under de senaste 70 åren har arealen hävdad gräsmark minskat kraftigt, ca 55 %. När hävden av en betad strandäng upphör, sker igenväxning med buskar och träd snabbt. Finns dessutom inte den vattenståndsdreven störningen, är snart strandskog ett faktum på den tidigare öppna marken.

Koffman m fl (2014) har analyserat följderna av att behålla den nuvarande regleringen från 2008 och kommit fram till att de negativa konsekvenserna av att fortsätta med denna bedöms bli stora för flera av Vänerns naturtyper. För fisk är både minskade vattenstånd och igenväxning hot. De grunda vikarnas funktion och miljöer med undervattensvegetation är avgörande för flertalet fiskarter i sjön. Avsaknaden av översvämningar på våren missgynnar särskilt gädda som är den art som leker högst upp i strandmiljön. Undervattensväxter riskerar att minska i utbredning och artantal då vassar breder ut sig. I nuläget är utvecklingen dock den motsatta åtminstone i vissa vänervikar. Hårt gäsbete minskar bladvassens utbredning längst ut från stranden, och istället ökar utbredningen av flytblads- och undervattensvegetation. I strandmiljön riskerar man en ökad igenväxning till följd av låga vattenstånd och avsaknad av isprocesser. Minskade svämningar gör att frisk- och fuktängsvegetation kan breda ut sig nedåt i strandprofilen på bekostnad av låg- och högstarrsbältet, som får sämre förutsättningar i 2008 års reglering. Ökad hävd kan i viss mån motverka de negativa effekterna, men kan inte ensamt upprätthålla en god zonering i strandängar. Många fågelarter, groddjur, insekter med flera är beroende av zoneringen, svämning och olika fuktighetsförhållanden i strandängen. Fåglar knutna till skär och öar riskerar negativ utveckling då minskade vattenstånd och avsaknad av isprocesser leder till ökad igenväxning. Förutsättningarna för rastande fåglar, framför allt gäss och änder, i grunda vikar riskerar också att försämrast.

När stränderna växer igen påverkas också det rörliga friluftslivet negativt. Badstränderna krymper, man kan inte längre gå in med sin båt i de naturhamnar som blivit för grunda, de fria öppna vyerna försvinner bakom ridåer av klubbalar i strandkanten.

Habitatförluster och fragmentering

Habitatförlust anses vara den allra största orsaken till förlust av biologisk mångfald. Problemen när livsmiljöer förloras kan vara av olika slag, dels genom att habitatet försvinner, t ex att den öppna sanden helt växer igen med tät grässvål, dels sker det genom att habitatet fragmenteras. En stor sammanhängande yta lämpligt habitat är i regel bättre än samma areal som är uppdelad på flera olika ytor, och ju längre det är emellan habitatytorna, desto sämre förutsättningar för de arter som lever där, beroende på spridningsförmåga samt krav på habitat. En allmänt accepterad princip är att om vi ska ha kvar den biologiska mångfalden krävs att det finns minst 20 % (10-30 %) av ett habitat kvar jämfört med referenslandskapet. Det finns alltså ett kritiskt tröskelvärde för när habitatet inte längre kan behålla sin biologiska mångfald. De bristanalyser som görs generellt utgår ifrån detta

(Appelqvist 2005). På individnivå gäller ofta förhållandet 50/500, det vill säga att det lägre tröskelvärdet är 50 individer och för långsiktig överlevnad krävs 500 individer (Appelqvist muntl.)

Varför är de öppna stränderna viktiga?

Öppna Vänerstränder har stor betydelse både för den biologiska mångfalden och för människors behov av friluftsliv, rekreation och i viss mån försörjning.

Strändernas betydelse för biologisk mångfald

Dynamiken runt en sjö där vatten, vind och is utgör ständiga störningar utformar den speciella strandmiljön. Bete eller slåtter på strandnära mark ger ytterligare särpräglade förhållanden där vissa specialiserade arter är konkurrenskraftiga och kan utnyttja den miljön. Många organismer är beroende av den med tiden varierande biotop som en strand är. Men om någon av störningarna av till exempel vattenståndsvariationer eller hävd minskar kraftigt, så får flera av de specialiserade arterna allt svårare att klara sig. Denna situation blir alltmer vanlig och därmed minskar mängden av dessa specialiserade arter. I sådana här randmiljöer blir artrikedomen extra hög, tack vare att både störningssgynnade konkurrenssvaga och störningsmissgynnade konkurrensstarka arter kan leva i samma område.

Det finns runt 270 sällsynta arter kring Vänerstränderna. Det är bland annat fåglar som häckar på öppna klippskar, sandstränders invånare av insekter, kärlväxter och fåglar, klipp- och stenstränders kärlväxter och fåglar, och på de grunda bottenarna som behöver vattenståndsvariationer för att inte växa igen, finns många fiskar och groddjur som har yngelvård.

Sandstrand

Sandstränderna kring Vänern hyser en hel del arter som man annars finner vid havet, både växter och djur. Till exempel sandstarr, ett halvgräs som växer specifikt på sandig mark och den normalt utpräglade havskustarten kamgökstekel. Eftersom Vänern var en del av havet för länge sedan, kan det var så att flera av de speciella sandarterna på Vänerns stränder är relikter från den tiden. Floran och faunan skiljer sig dock en del eftersom det är en insjö och inte saltvatten.

Man har funnit en hel del sandlevande sällsynta insekter på Vänersandstränder. Till exempel liten myrlejonslända *Myrmeleon bore* (NT) som gräver fångstgropar i sanden, flygsandvägstekel *Arachnospila wesmaelii* (NT), kamgökstekel *Evagetes pectinipes* som är en kleptoparasit som lägger sina ägg på andra flygsandsteklar, strandriddarstekel *Episyron rufipes* som jagar korsspindel, och skalbaggen spöklöpare (Berglind muntl). De rödlistade arterna dvärglin *Radiola lionides* (VU) och strandlumme *Lycopodiella inundata* (NT) växer på de sandiga stränderna. Mindre strandpipare *Charadrius dubius* är en fågel som gärna häckar på sandstränder, men som har försvunnit från många naturliga häckningsplatser och har en tillbakagång till följd av igenväxning av sandiga insjöstränder och exploatering. Den har istället flyttat till miljöer som grustag. De lämpliga sandstränder som finns kvar är också attraktiva för människan, vilket gör att den mindre strandpiparen konkurreras ut.



Bild 1: Sandstarr med sitt typiska växtsätt på rad i sanden på Hovden. En strand där även liten myrlejonslända hittats.

Klapperstensstrand

Detta är en speciell och geologiskt intressant strandmiljö som består av rundade småstenar, från någon cm till några dm i diameter. I denna undersökning har det definierats ganska brett som stenstrand där stenarna är större än grus och mindre än block. Vegetationen är ofta mycket sparsam här, men det som växer här finns emellan stenarna i den sand (ofta), grus eller lera som finns där. Här finner man bland annat strandlummer *Lycopodiella inundata* (NT) och den starkt hotade strandbräsma *Cardamine parviflora* (NT).



Bild 2: Strandlummer som växer i sanden mellan stenarna på en klapperstensstrand, Segerstads skärgård.

Strandängar

Flera av strandängarna klassas som Natura 2000-habitat 6410, fuktäng. De är hävdpräglade fuktängar som har skapats över lång tid genom bete eller slåtter. Naturtypen kräver hävd för att inte växa igen. Många av dessa marker har genom åren antingen övergetts och växt igen eller dikats ut för att bli åkermark. Naturtypen ingår i art- och habitatdirektivets bilaga 1. De betade strandängarna runt Vänern innehåller en hel del intressanta arter. Bland annat finner man grönskära *Bidens radiata* (VU) som vill ha både bete och vattenståndsvariationer, strandviol *Viola stagnina* (NT) vilken man också kan finna på naturligt störda sand- och stenstränder. Intressanta fåglar är brushane *Philomachus pugnax* (VU) som är en indikator på en bra strandängsbiotop. Som häckfågel har arten minskat starkt i södra Sverige och häckar troligen inte längre vid Vänern men rastar däremot på strandängar vid sjön. Rödbena *Tringa totanus* häckar dels på strandängar och betesmarker intill kusten eller insjöar, dels på blötängar eller vid stränder i fjällen. Den är beroende av vegetationsfattiga partier för födosök, men boet ligger ofta bland tuvor (Landgren, muntl.)



Bild 3: Grönskära *Bidens radiata* på Eds strandäng, Inre Kilsviken.

Fågelskär

Med ett fågelskär avses här ett skär, holme eller mindre ö där sjöfåglar som måsar, trutar, tärnor och storskarv bildar en koloni dvs. häckar tätt tillsammans. Även häckningsskär för ensamma havstrutpar betraktas som fågelskär. Fågelskären fungerar som en nyckelbiotop för många arter av sjöfåglar. Sedan 1994 har därför samtliga fungerande fågelskär i Vänern årligen inventerats som en del av den nationella miljöövervakningen. De flesta fågelskären klassas som Natura 2000-habitat 8230, hållmarkstorräng, som även detta ingår i art- och habitatdirektivets bilaga 1. Vid Vänern är detta en

vanlig naturtyp som naturligt hållits öppen genom vatten, vågor och isnötning. Regleringen av vattenståndet har lett till att denna naturtyp växer igen snabbt.

Häckfågelfaunan på Vänerns fågelskär är både art- och individrik. Måsar, trutar och tärnor är de individrikaste häckfågeln på fågelskären, men där häckar också olika arter av gäss, änder, vadare och andra som drar nytta av kolonins kollektiva försvar. Efter millennieskiftet har bland andra 11 fågelarter som är klassade som nationellt hotade eller som är speciellt hänsynskrävande enligt EU-lagstiftning (Fågeldirektivets bilaga 1) häckat på Vänerns fågelskär. I enlighet med Fågeldirektivet har Sverige ett åtagande att vidta särskilda åtgärder för att bevara de listade arternas livsmiljö och säkerställa arternas överlevnad. Särskilda skyddsområden (SPA-områden) har pekats ut i bland annat Vänern, där fisktärnan intar en särställning i kraft av den stora andelen av det svenska beståndet (>10 %) som häckar på sjöns fågelskär. Ett bra fågelskär ska ha stora ytor fria från buskar, träd och annan hög vegetation. Inte minst fisktärnor, silvertärnor och skratmåsar vill ha fri sikt runt boet för att kunna upptäcka och hjälpa till att jaga bort en fiende från kolonin. Ett avskärmande buskage, eller till och med ett ensamt träd, där en kråka, korp eller rovfågel kan ta skydd, kan räcka för att ett annars lämpligt häckningskär ska ratas av dessa arter (Landgren 2014).



Bild 4: Fågelskär i Segerstads skärgård.

Strändernas betydelse för människan

Skärgården har alltid varit en mycket viktig miljö för människan. Tidigare i historien har Vänernskärgården varit väsentlig för bland annat fiske, transport och fodermarker för djuren. Idag är också friluftsliv och rekreation stora intressen för både närboende och turister från Sverige och världen. Även näringsintressen knutet till stränderna finns idag t ex kommersiellt fiske och olika typer av turistnäring viktig för kommuner och småföretag.

Listan över strandmiljöns betydelse för människan kan göras lång: Livskvalitet, friluftsliv och rekreation. Folkhälsoaspekter. Landskapskänsla och identifikation i hembygden. Naturmedvetenhet för skolbarn. Badplatser. Båtliv, paddling, segling, rodd. Promenad, vandring, cykling, bär- och svampplockning, camping, fritidsfiske, fågelskådning, långfärdsskridsko. Upplevelse av öppna landskap, frihet, tysta miljöer och "vildmark". Sport och motion, skönhetsupplevelser.

När det gäller badliv, finns runt 60 större badplatser kring Vänern (Badplatsen.se). Av dessa är 15 utpekade som EU-badplatser, dessa vilka beräknas ha mer än 200 besökare varje dag under badsäsongen som i Västra Götaland sträcker sig från 21 juni till 20 augusti och i Värmland 21 juni till 15 augusti. Vad människor upplever som viktigt är god vattenkvalitet, bra tillgänglighet och anordningar som parkering, toaletter och soptunnor.

Det finns ca 16 000 fritidsbåtar permanent i Vänern plus minst 5 000 till under sommaren. Runt 25 större fritidsbåtshamnar och många fler naturhamnar runt Vänern används årligen (Christensen 2006).

Det finns många skyddade områden kring Vänern, både för biologisk mångfald och för människan, bland annat utpekade riksintressen för både naturvård, friluftsliv, kulturmiljö samt för yrkesfiske. Ett område som utsetts till riksintresse har stora värden ur ett nationellt perspektiv (Naturvårdsverket 2006). Det finns 45 naturreservat, en nationalpark, och 20 Natura 2000-områden. Allemansrätten och strandskyddet är också viktiga för tillgången till strandmiljön.

Ibland kan människans och den biologiska mångfaldens intressen gå hand i hand. I många fall är ett visst slitage bara bra eftersom det håller marken öppen, vilket gör det lättare för vissa konkurrenssvaga växter att gro. Problem kan uppstå där vissa arter inte tål störning, som t ex fåglar under häckning eller myrlejonsländan som inte vill ha för mycket tramp i sina fångstgropar i sanden. Därför är det bra både för den biologiska mångfalden och för människans intressen om man kan röja fram fler öppna stränder, för att till exempel lättare kunna kanalisera människors badliv så att vissa stränder kan utnyttjas av flora och fauna i större utsträckning.



Bild 5: Badstranden Rövarsand på Brommö.

Metoder

Tillvägagångssätt för att ta fram aktuell andel öppen strand vilket gjordes i projektets första del (Finsberg 2012), beskrivs kortfattat nedan och därefter redogörs för hur arbetet med analyserna i del 2 utförts.

Inventering av öppen strand – del 1

Inventeringen av hur mycket av Vänerns stränder som idag är öppna har gjorts med hjälp av flygbilder (ortofoton i både färg och infrarött). Digitalt kartmaterial från Skogsstyrelsen, Jordbruksverket, Sveriges Geologiska Undersökning, Lantmäteriet och Smittskyddsinstitutet har också använts. GIS-arbetet har utförts i ArcGIS 9.3 och allt material ligger i SWEREF99TM. I Vänerns vattenvårdsförbunds rapport 72 (Finsberg 2012 b) beskrivs avgränsningar och tillvägagångssätt att få fram den strandyta kring Väneren som är påverkad av vattenståndsvariationer. Det vattenståndspåverkade strandområdet är 10 960 ha.

Sandstrand

För att inventera öppen sandstrand användes flygfoton över hela Vänerns strandlinje. All strandlinje, inklusive öar, runt Väneren inventerades efter öppen sandstrand med en undre gräns av 50 meter, vanligen. I många fall har det gått att identifiera sandstrand ner till 30 meter. Identifierade sandstränder avgränsades digitalt. Sandstrandsytorna har uppdaterats 2014 så att det finns några fler ytor öppen sandstrand än 2012.

Klapperstensstrand

Klapperstensstrand har här definierats ganska brett som stenstrand där stenarna är större än grus och mindre än block. Stränder med en undre gräns på 50 meter har digitaliserats.

En kompletterande inventering av klapperstensstränderna har gjorts i nuvarande projekt. Inom del 1 inventerades 12 procent av stränderna. Kompletterande flygbildstolkningar har gjorts under vår 2014 så att 30 % nu är tolkade. Se karta 1 för vilka delar som är tolkade. Vänerstranden är uppdelad i 178 rutor och 54 av dessa är flygbildstolkade med avseende på förekomst av klapperstensstrand.

Strandäng

För att inventera hävdad strandäng användes förutom flygfoton underlagsmaterial från Jordbruksverket, där betesmark, slåttermark, våtmark, markklasser som betesmark med särskilda värden etc pekas ut. Hela Vänerns strandlinje har inventerats. För att avgränsa den yta som är strandmiljö, det vill säga där påverkas av sjön och variationer i vattenstånd kan förväntas, användes höjd över vattnet (meter över havsytan) som avgränsning, (se Finsberg 2012 b).

Fågelskär

Digitala skikt över Vänerns fågelskär har tagits fram av Håkan Kjørsträd på Länsstyrelsen Värmland. Skiktet innehåller samtliga 823 lokaler där kolonihäckande sjöfåglar påträffats 1994 och/eller senare. Varje lokal består av ett eller en tät samling fågelskär. Den utpekade arealen är 780 ha. Sedan 1994 har fågelfaunan på dessa lokaler årligen dokumenteras som en del av den nationella miljöövervakningen.

Analys av hur stora ytor som behövs för biologisk mångfald och för människans behov – del 2

Det har gjorts en genomgripande beskrivning av hur en fullskalig analys kan göras (Andersson m fl 2014). Vi har arbetat efter de principerna så långt det har varit möjligt och anpassat efter våra förhållanden. För att göra en komplett brist- och funktionalitetsanalys behövs större resurser och ett större faktaunderlag än vad som funnits för detta arbete.

Grundprincipen är att ta fram specifika, typiska fokus/paraplyarter som är knutna till olika Vänerstrandbiotoper. Information om arternas ekologi, förekomst, spridningsförmåga, kritiska tröskelvärden för artens överlevnad och andra geografiska parametrar tas fram för att kunna göra GIS-analyser över hur stor areal som respektive art behöver för att vara livskraftig vid Vänern.

En bra fokusart för en brist- och funktionalitetsanalys måste vara krävande på sin miljö, men den ska helst inte vara så krävande att den är ytterligt sällsynt och att den i stort sett saknas eller att observationsdata saknas. Den ska också kunna vara följbär geografiskt. Om man använder mycket mer sällsynta arter så kan dessa fungera som paraplyart. Det vill säga att om habitatet är lämpligt för den mycket krävande sällsynta arten, kan även mindre krävande arter finnas i habitatet.

För att fungera som fokusart i landskapsekologisk brist- och funktionalitetsanalys ska arten:

- Ha ett starkt krav på och beroende av en begränsad eller hotad habitategenskap eller begränsad eller hotad ekologisk process. Arten ska alltså ha en snävare ekologi än andra arter i biotopen.
- Vara så vanlig att det är möjligt att följa dess utveckling och svar på skydds- och restaureringsåtgärder. Ett alternativ för sällsyntare arter är att arbeta med aggregat av arter.
- Ha en noterad nedgång i population eller utbredning.

Kort beskrivning av arbetsgången i en brist- och funktionalitetsanalys.

- Framtagning av habitatets aktuella areal.
- Framtagning av habitatets historiska areal, om möjligt.
- Framtagning av ett antal specifika fokusarter för varje habitat.
- För varje art tas en artprofil fram. Den ska innehålla följande parametrar (vilka kan vara arealer, antal individer, avstånd):
 - Biotop
 - Tröskelvärde
 - Värdekärna
 - Spridningsförmåga
 - Barriärer
 - Känslighet för störning
 - Åtgärder som behövs för artens överlevnad
- Ta fram fynddata ur bl a Artportalen
- Sortera och städa datat, (t ex dubletter i observationer)
- Välj och utför GIS-analyser, bl a täthetsanalyser och buffertanalyser
- Tolka och presentera resultatet

Geografiska analyser

Vi har arbetat i ArcGIS 9.3 och gjort buffertanalyser (Buffer) och täthetsanalyser (Kernel density).

Buffertanalys görs för att kunna identifiera sammanhängande värdefulla områden. För sand- och klapperstensstränder producerades ett digitalt kartsikt genom att göra en sökning på 750 meters radie kring alla stränder och där de överlappade slogs de samman till ett område. 750 m radie representerar ett spridningsavstånd av 1500 m, vilket är rimligt för sandinsekter baserat på hur långt den mindre myrlejonsländan flyger (Berglind muntl).

Täthetsanalys är ett verktyg som ofta används i ekologiska analyser där man vill få en överblick av täthet av en viss faktor eller kvalitet i förhållande till omgivande landskap.

Ekologisk teori

Vi har även arbetat utifrån teorierna att det krävs ett tröskelvärde på minst 20 % av ursprungslandskapet för att arterna ska finnas kvar. En annan teori säger att det på artnivå gäller ett tröskelvärde på 50 individer för att överleva på kort sikt och 500 individer för långsiktig överlevnad.

Människors behov

Då det är svårt att sätta siffror på arealer till tröskelvärden och för värdekärnor för de faktorer som är viktiga för människan med de öppna stränderna, som vi gjort med artanalyserna, så använder vi resultatet från artanalyserna även för människors behov. Eftersom det i många fall är så att de miljöer som är viktiga för den biologiska mångfalden sammanfaller med de områden som människan också vill ha tillgång till, är det relevant att utgå ifrån de resultaten. De viktigaste faktorerna för människan har vi listat under "strändernas betydelse för människan".

Skötselkostnader

Vad skulle det kosta att restaurera igenväxta stränder och sköta de kvarvarande öppna stränderna kring Vänern om vi inte får effekten av vattenståndavariationer tillsammans med is och vind?

Länsstyrelserna i Västra Götaland, Värmland och Halland i Life-projekten GRACE, Life+Vänern och Sandlife, Mariestads kommun samt Västkuststiftelsen har varit behjälpliga med siffror kring vad naturvårdsskötsel kostar. Då det kan variera en hel del i kostnad för samma typ av skötsel, på grund av att förhållandena kan skilja sig åt kraftigt, så ska siffrorna ses som en uppskattning kring kostnadsspannet.

Resultat

Hur stora ytor öppen strand behövs för att den biologiska mångfalden ska bevaras och för människors behov?

Man kan göra en brist- och funktionalitetsanalys över arter och deras habitatkrav, för att räkna ut vad som gäller för olika arter.

Metod, tillvägagångssätt och anpassningar

För att kunna genomföra en bristanalys för den biologiska mångfalden i Vänern har vi tagit fram ett antal arter som är typiska för respektive strandslag. Vi har utgått ifrån kriterierna som beskrivs i metodavsnittet, det vill säga att arten ska vara specifik för habitatet och geografiskt spårbar.

Vi har använt typiska arter, både de inte så ovanliga som är mer lättspårade geografiskt och även några mer ovanliga arter som fungerar som paraplyart.

Det visade sig vara svårare än väntat att inom ramarna för projektet få fram alla populationsdata med tröskelvärden för vissa artprofiler och då har vi gjort kvalificerade gissningar baserade på fynddata och genom kontakter med folk som har kunskap om arterna. Fakta om habitatet, framför allt historiska data, har också varit svårtillgängligt. Vi har dock fått fram och arbetat med arterna som beskrivs i tabell 1.



Bild 6: Strandlummer, Segerstads skärgård.

Information om artfynd togs fram ur Artportalen, för fåglar även ur Databasen "Vänerns fågelskär" där uppgifterna från den årliga fågelinventeringen lagras. Alla artutdrag ur Artportalen är från 1995-2014 (utom för flygsandsvägstekeln som sträcker sig från 1990-2014 för att få tillräckligt många fynd att analysera). För att ta fram arter har litteratur, artiklar och rapporter studerats och sakkunniga på de olika arterna och naturtyperna har kontaktats, se referenser.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Typ	Strandtyp
brushane	<i>Calidris pugnax</i>	EU, VU, ÅGP	strandäng
grönskära	<i>Bidens radiata</i>	VU	strandäng
guldgrön sammetslöpare	<i>Chlaenius nigricornis</i>	NT	strandäng
rödbena	<i>Tringa totanus</i>	LC	strandäng
strandviol	<i>Viola stagnina</i>	NT	strandäng, sand- och stenstrand
dvärglin	<i>Radiola linoides</i>	VU	sandstrand
flygsandsvägstekel	<i>Arachnospila wesmaelii</i>	NT	sandstrand
liten myrlejonslända	<i>Myrmeleon bore</i>	NT	sandstrand
sandstarr	<i>Carex arenaria</i>	(typisk sandväxt)	sandstrand
strandlummer	<i>Lycopodiella inundata</i>	NT	klappersten, sandstrand
strandbräsa	<i>Cardamine parviflora</i>	EN	klappersten, strandäng
fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>	EU	fågelskär, (klappersten)
silvertärna	<i>Sterna paradisaea</i>	EU	fågelskär, (klappersten)
dvärgmå	<i>Larus minutus</i>	EU	fågelskär
gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	EU, NT	fågelskär
roskarl	<i>Arenaria interpres</i>	VU	fågelskär

Tabell 1: utvalda fokusarter. Typ av art: rödlistade arter uppdelade enligt Artdatabankens kategorier: Försvunnen (RE); Akut hotad (CR); Starkt hotad (EN); Sårbar (VU); Missgynnad (NT); Kunskapsbrist (DD), Livskraftig (LC) (Gärdefors 2010); arter (ÅGP) som omfattas av Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för hotade arter; arter (EU) som är listade i EUs fågeldirektiv (direktiv 79/409/EEG) annex 1 och art- och habitatdirektiv (direktiv 92/43/EEG) annex 2 och 4.

Sammanställning av artprofilerna finns i bilaga 1, Artprofiler.

När det gäller sandarter har vi använt myrlejonsländans arealer för tröskelvärden och värdekärna (minimikrav; 10x50 m resp. 10x100 m, Berglind, muntl.) även för andra typiska insektsarter som indikerar fina sandmiljöer, som bland andra flygsandvägstekeln.

Klapperstensstrand är svårdefinierad vad gäller typiska arter. De arter man finner här är ofta, men inte alltid, sandarter som växer emellan klapperstenen. Det kan också vara mer finkornigt lermaterial eller dy mellan stenarna. En riktig klapperstensstrand har i regel väldigt lite vegetation överhuvudtaget, utom i kantzonerna.



Bild 7. Klapperstensstrand Brommö huvud.

Sandstrand

Tidigare: För 50 år sedan fanns det 94 ha (Sandmark 2014). Totalt runt sjöns vattenståndspåverkade strandområde finns sandunderlag i 1232 ha, (enligt digitala jordartsskikt från SGU) vilket följaktligen är den maximala mängd sandstrand som skulle kunna finnas. En del av denna sand kan vara igenväxt, och överlagrad av annat material och till exempel vara strandäng eller skog idag, men det skulle i alla fall inte kunna finnas *mer* öppen sandstrand kring Vänern än 1232 ha.

Idag: Vi har idag 33 ha öppen sandstrand runt Vänern (Finsberg 2012 b), vilket är en minskning på 64 % på 50 år. Dagens 33 ha är 2,7 % av den totala möjliga sandytan. Enligt ekologiska teorier behövs minst 20 % vilket i fallet sandstrand är 246 ha.

Karta 2 visar befintliga sandstränder med en buffert på 750 meter, det vill säga att de ligger mindre än 1500 meter ifrån varandra innanför buffertområdena. Kartan visar även arealen i olika storleksklasser i olika färger, där de minsta är gröna och de största är röda. Stränder inom detta avstånd från varandra har ett ekologiskt samband, eftersom myrlejonsländan högst sannolikt kan flyga minst 1,5 km. Fynd av myrlejonslända i ett sandtag på Arnön visar att de kan flyga ifrån närmast kända lokal, vilken ligger ca 1,5 km därifrån (Berglind, muntl). Det innebär att den borde kunna sprida sig från en sandstrand till en annan vars gränser överlappar varandra inom 1 500 meter. Viktigt för sandstränders värde som habitat är deras storlek. För myrlejonsländan och flera krävande sandarter är tröskelvärde 500 kvm. En värdekärna bör vara över 1 000 kvm (Berglind muntl). Detta innebär inte att stränder under 500 kvm är oviktiga, i synnerhet om de ligger i närheten av andra öppna sandstränder. Det finns 84 stränder under 500 kvm, 130 stycken över 500 kvm, varav 76 mer än 1000 kvm.

Karta 3 visar de sandstränder där vi har fynd av de fokusarter vi valt.

Framtida åtgärder: Røj fram öppen sandstrand så att det finns 100 ha öppen sandstrand i ett första steg, som det fanns för drygt 50 år sedan. Sikta sedan på att ta fram ytterligare minst 150 ha till, så att vi kommer upp i 20 % av ursprungsytan.

Prioritering: Ta fram öppen sandstrand i närheten av de områden som har större förekomster av sand idag, det vill säga röda och orangea områden på karta 2. Arbeta i de områden som SGU pekar ut innehåller sand. Inventeringar i fält krävs innan slutligt urval av områden sker.

Klapperstenstrand

Tidigare: Vi vet för lite om klapperstensstrandens tidigare utbredning och det finns inte lika tydligt digitalt underlagsmaterial för att få fram var det finns geologiska förutsättningar att finna klappersten. Eftersom klapperstensstrand har många likheter med sandstrand och ofta förekommer på samma kuststräcka – inte sällan på samma strand – arbetar vi utifrån antagandet att den strandtypen har minskat efter samma mönster som sandstrand.

Idag: Flygbildstolkningen av 30 % strandlinjen gav 20 ha, och omräknat till hela Vänerstranden innebär det att det finns 67 ha klappersten runt sjön.

Delat med den totala ytan vattenståndspåverkat strandområde på 10 960 ha innebär detta 0,6 % av strandytan. Men om vi antar att det har samma utbredningsmönster som sand (det finns idag

dubbelt så mycket klappersten som sandstrand; 67 ha resp 33 ha enligt våra tolkningar) så kan man anta att det skulle finnas mellan 1 232 och det dubbla ca 2 500 ha klapperstensstrand som mest, blir det 2,7 - 5,4 % av den totala möjliga klapperstensytan. Detta är dock bara antaganden, det krävs mer studier innan man kan uttrycka sig med större säkerhet. Dels av den exakta mängden öppen klapperstensstrand i dag, dels en undersökning av hur mycket det skulle kunna finnas, en historisk/geologiskt möjlig utbredning.

Karta 4 visar befintliga klapperstensstränder som ligger innanför en buffertzonen med en radie av 750 meter. Kartan visar även arealen i olika storleksklasser i olika färger, där de minsta är gröna och de största är röda. Samma mönster som för sandstrand.

Karta 5 visar de klapperstensstränder där vi har fynd av de fokuserter vi valt.

Framtida åtgärder: Röj fram öppen klapperstensstrand så att det finns minst 200 ha öppen klapperstensstrand i ett första steg och sedan sikta på att ta fram ytterligare minst 200 ha till, för att få 16-30 % av den antagna ursprungsytan av klapperstensstrand. Dessa siffror kan komma att modifieras när en mer genomgripande undersökning av klapperstensstränder genomförs.

Prioritering: Liksom med sandstrand bör man arbeta med att röja fram klapperstensstrand vid befintliga stränder. Ofta finns det igenvuxen både sand- och stenstrand innanför den befintliga öppna stranden. Inventeringar i fält samt geologiska studier krävs innan slutligt urval av områden sker. Även mer grundforskning kring artsamhällen knutna till klappersten bör göras.

Strandäng

Tidigare: Arealen betes- och ängsmark i Sverige har minskat från som mest 1,6 miljoner hektar vid slutet av 1800-talet till 441 000 ha 2012, en minskning med över 70 %. Om man antar att utvecklingen kring Vänern sett likadan ut, har det som mest funnits runt 3 000 ha. Men det är bara ett antagande, studier om historisk utbredning av strandäng runt Vänern behöver göras.

Idag: Idag har vi 838 ha betad strandäng runt sjön, vilket innebär ca 8 % av den totala vattenståndspåverkade strandarealen. Vi har inte tillgång till exakta historiska arealer, utan antar en historisk yta på 3 000 ha och det innebär att vi har 28 % av ursprungsytan kvar. Observera att vi idag endast har en utpekad slåttermark i strandzonen runt Vänern, Kilsby slåtteräng vid Inre Kilsviken som sedan ett antal år brukas med slåtter och vissa år efterbete.

Karta 6 visar utbredning av strandängar, samt storlek större och mindre än en hektar.

Viktigt för vissa strandarter, i synnerhet fåglar, att det finns större ytor strandäng. Rödbenan har specifika behov av strandäng. Enligt BirdLife behöver ett par ca 10 ha för lyckad häckning. Vi har tittat på samband mellan fynd av rödbena och storlek på strandäng. I stort sett alla fynd av rödbena var på strandängar större än en ha, vilket ger ett tröskelvärde på just 1 ha. I Artportalen noterades 40 fynd av rödbena med häckningsbeteende som sammanföll med strandängar. Rödbenan kan dock visa "falskt" häckningsbeteende genom att varna kraftigt och man anser att det idag finns 15-20 häckande par kring Vänern (Landgren muntl).

Karta 7 visar fynd av fåglar knutna till strandängar (rödbena och brushane) samt storlek större och mindre än en hektar.

När det gäller växter som grönskäran och strandviolen, kan de klara sig på mycket små ytor öppen mark, några få kvadratmeter, men det behöver finnas flera små ytor i närheten av varandra för att populationen ska ha möjlighet att överleva i längden. Karta 8 visar fynd av strandängsarterna grönskära, strandviol och guldgrön sammetslöpare.

Framtida åtgärder: Sikta på att återskapa upp till 1000 ha strandäng i ett första steg och sedan upp till 1500 ha, så att vi kommer upp i 50 % av den antagna ursprungsarealen. Siffrorna kan modifieras när en mer genomgripande undersökning av strandängars historiska utbredning genomförs.

Prioritering: Prioriterade områden är nära befintliga betade strandängar. Det finns flera orsaker till detta, dels att arter ska kunna sprida sig mellan ytor, dels också av praktiska skäl. Det kan underlätta betesdjurhållningen om man utökar befintliga betesmarker än om man öppnar upp helt nya områden. Det kan behöva göras ändå när fler ytor strandäng ska öppnas. Då är det lämpligt att arbeta i områden som tidigare varit betade eller slagna. Analyser av historisk utbredning och fältinventering krävs innan slutligt urval av områden sker.

För att hjälpa till att finna prioriterade områden gjordes täthetsanalyser för både fåglar (brushane och rödbena) samt de övriga (grönskära, strandviol och guldgrön sammetslöpare). Dock är en täthetsanalys ett mindre bra verktyg för lättspridda arter som fåglar, varför vi bara visar resultatet för växter och insekt i karta 9.

För att hitta prioriterade områden slogs underlag från täthetsanalys och fynd av rödbena ihop. Karta 10 visar fynd av häckande rödbena och inringade områden som är prioriterade för skötselinsatser, baserat på befintliga underlag.

Fågelskär

Tidigare: Innan Vätern reglerades på 1930-talet fanns definitivt ett betydligt större antal lämpliga häckningsskär för kolonihäckande sjöfåglar än vad fallet är nu. Dock saknas relevant underlagsmaterial för att idag göra en rättvisande bedömning av hur stor minskningen är både vad gäller antal och arealer.

Idag: Sedan 1994 har 823 fungerande fågelskärslokaler med en sammanlagd areal av 780 ha registrerats i Vätern. Ett stort antal av dessa lokaler är dock just nu utsatta för en snabb biotopförändring med uppväxande buskar och träd. I olika Väternskärgårdar har den ogynnsamma utvecklingen uppmärksamats och olika projekt med slyröjning av igenväxande fågelskär genomförts. Utan dessa insatser skulle situationen för Väterns sjöfåglar med stor sannolikhet vara betydligt sämre än den är idag. Inom ett LIFE-projekt är nu ett större antal fågelskärslokaler utpekade för restaurering. Totalt gäller det 166 röjningsobjekt totalt omfattande 109 ha. Samtliga objekt ligger inom Natura 2000-områden, då restaureringen är EU-finansierad genom projekt Life+Vätern. Karta 11 visar alla fågelskär inom och utanför Natura 2000-områden samt vilka som är utpekade för restaurering. Kriteriet för att restaureras är att skären ska ha haft häckande sjöfågel (framför allt tärna och mindre måsfåglar) sedan 1994. Men den största begränsningen är att de ska ligga inom Natura 2000-områden. De sedan tidigare pågående ideella röjningsinsatserna i olika Väternskärgårdar

är ett bra komplement, eftersom den innefattar ett antal viktiga fågelskär utanför Natura 2000-områden.

Av de totalt 780 ha som är utpekade finns 367 ha inom Natura 2000, det vill säga knappt hälften. Av dessa ska 109 ha restaureras, ca 30 %. Om man antar att fördelningen ser likadan ut utanför Natura 2000-områdena, skulle ytterligare 124 ha fylla kriterierna för restaurering i områdena utanför Natura 2000.

Under perioden 1994-2014 har minst någon av de utvalda fågelarterna hävdat revir på 706 av de 823 fågelskärslokalerna. Karta 12 visar fågelskär och på vilka av dessa som fynd av utvalda fåglar gjorts med uppgifter från den årliga övervakningen av Vänerns fågelskär.

Sedan 1994 har ett antal skär vuxit igen och hyser inte längre några häckande sjöfåglar. Vi har inte exakta uppgifter på hur stor areal öppna fågelskär vi har idag, men vi vet att de senaste fem åren (2009-2014) har häckningsbeteende av någon av de utvalda fågelarterna noterats på 628 skär till en areal av 572 ha, en siffra som används i beräkningen av skötselkostnader.

Framtida åtgärder: Sikta på att restaurera minst lika mycket till som det som utpekas i Life+Vänern, det vill säga ytterligare ca 100 ha. Målet bör vara att restaurera alla igenväxande/igenväxta fågelskär som tidigare haft fåglar, men som inte vuxit igen i mer än 30 år. Sannolikt har dessa inte hunnit utveckla andra högre naturvärden under denna tid. Vi vet att fåglarna kommer tillbaka rätt fort efter restaureringen. Observera dock att många sjöfågelarter är mycket rörliga och ofta byter häckningsskär och häckningsskärgård. Även viktiga fågelskär kan därför stå tomma vissa år. Mer kunskaper om tröskelvärden och populationsekologi behöver insamlas och sammanställas.

Prioritering: Efter att de nu utpekade skären restaurerats, dokumentera vegetationsutvecklingen på utpekade fågelskär utanför Natura 2000-områden, sammanställ uppgifter om vilka som ingår i ideella restaureringsprojekt och restaurera övriga som uppfyller tidigare nämnda kriterier.

Prioritering för fågelskär skiljer sig lite från övriga stränder, där man utgår ifrån var det finns värden i dag. Sjöfåglarna har stor och snabb spridningsförmåga och att röja igenväxta före detta fågelskär i numera fågelfattiga skärgårdsområden kan vara minst lika positivt för Vänerns sjöfågelpopulationer som att röja ytterligare skär i redan tätt besatta områden. En annan begränsande faktor för populationsstorleken i ett område med många lämpliga häckningsskär kan ju vara mängden föda.

Viktigast i längden är dock att skapa en bättre naturanpassad reglering av Vänern, annars kommer de skär som restaureras i projektet att behöva ha kontinuerlig skötsel var 2-5 år för att behålla sin lämplighet som fågelhabitat.

Människor

Eftersom det i många fall är så att de miljöer som är viktiga för den biologiska mångfalden sammanfaller med de områden som människan också vill ha tillgång till, är det relevant att använda resultaten från tidigare analyser.

Det finns runt 60 större badplatser runt sjön varav de flesta är delvis sandstrand (se karta i Christensen 2006 sid 53). Av dessa är 15 stycken EU-bad. Som EU-bad räknas alla bad som har mer än

200 badande per dag i snitt. De lyder under EU-direktivet med provtagning minst 3-4 gånger under badsäsongen. Kommunen undersöker antalet badande och anmäler alla sina EU-bad till Naturvårdsverket.

För att undersöka hur mycket plats det finns för besökare på badstränderna har vi utgått ifrån en grupp med två vuxna och 2-3 barn som vill ha en dag på stranden. Familj med filter och utrymme runt filtarna som känns trivsamt har vi uppskattat till 8 x 8 m, 64 kvm, det vill säga mellan 60 och 70 kvm är ett rimligt avstånd för att det ska kännas bekvämt. Hur tätt man kan tänka sig att vara på stranden varierar med bland annat hur många som finns på stranden.

Ett EU-bad med 200 besökare kan ungefär översättas med 50 familjegrupper. 70 kvm per grupp ger att det bör finnas 3 200 kvm strand för att vara trivsamt för 200 personer. $\frac{3}{4}$ av de digitaliserade sandstränderna har en area över 3 200 kvm och har plats för minst 200 personer. Dock är det flera andra saker som gör att man väljer att besöka en strand. En av de viktigare är tillgänglighet med bil.

Kostnader för skötsel

Vad skulle det kosta att sköta de stränder i Vänern som växer igen och att restaurera de som redan är igenväxta? Analysen omfattar sandstränder, klapperstensstränder, strandängar och fågelskär.

Det finns uppgifter om vad faktisk skötsel har kostat under 2014, både röjning av fågelskär och sandstrand samt restaurering av betesmarker.

Uppgifterna om fågelskär kommer ifrån Life-projektet som länsstyrelserna Västra Götaland och Värmland arbetar med; Life + Vänern. Där ingår ett projekt att restaurera igenväxta fågelskär för att återge deras funktion som fågelhabitat. Väderförhållanden i vinter gjorde att arbetet med röjning av fågelskär tog längre tid än beräknat, vilket gav 16 000 kr/ha i kostnad. Sannolikt är detta i den högre änden av skalan, eftersom det var svårtillgängliga skär och dåligt väder.



Bild 8. Fågelskär som restaurerats i Segerstads skärgård 2014. Vid horisonten skymtas ytterligare ett av de restaurerade skären.



Bild 9. Jämförande bild från 2013 innan restaurering, samma skär ur lite annan vinkel.

Kostnader för restaurering av strandängar kommer ifrån ett annat LIFE+ projekt, GRACE (Grazing and Restoration of Archipelago and Coastal Environments) som handlar om att restaurera kustnära gräsmarker. Att restaurera en igenväxt strandäng kostar enligt de schabloner man räknar med i GRACE-projektet mellan 45 000 och 65 000 kr/ha, beroende på hur stark igenväxningen är. Detta gäller för öar vilka alltid är mer eller mindre svårtillgängliga. Schablonen för mer lättillgänglig halvvö. låg på 25 000- 35 000Kr/ha. För det mesta kan dessa liknas vid Vänerns förhållanden. En del betesmarker finns visserligen på öar i Vänern och dessa får anses hamna i det övre kostnadsskiktet på grund av att de är mer svårtillgängliga. Återinförsel av bete kostar 2 500 kr/ha för betesmarker på land och de på (mer svårtillgängliga) öar: 3 000 kr/ ha och år. Nytt elstängsel inklusive nödvändiga grindar räknar GRACE med schablonkostnad (inkl material och arbete) mellan 50 och 120 kronor per meter beroende på markförhållanden mm.

I GRACE räknar man med att bränning (av främst ljunghed) kostar: brandgata: 45 kr/meter, samt 50 000:- per bränningstillfälle. Kostnaden är nästan densamma för såväl 0,5 ha som 10 ha, eftersom samma antal människor behövs och likaså samma utrustning.

Länsstyrelsen i Västra Götaland förvaltar naturreservatet Brommö och öns sandstränder har vuxit igen kraftigt de senaste åren. Under våren 2014 har fyra sandstränder röjts på sly, buskar, stubbar och en del träd. Resultatet har blivit större ytor öppen sandstrand. Klapperstensstrand har i mångt och mycket samma typer av utmaningar som en igenväxande sandstrand. De som arbetade med sandstränder på Brommö röjde också ett område med klappersten på samma sätt. Därför kan man anta att kostnaderna är liknande.

SandLife är ett annat EU-lifeprojekt som länsstyrelserna i Skåne, Halland och Kalmar samt Lunds universitet och Kristianstad vattenrike deltar i, som handlar om att återställa igenväxta sandmarker. Uppgifter om vad det kostar att skapa blottad sand kommer ifrån dem. En maskin som kostar 7 000:- om dagen kan skapa 12 ha blottad sand på 10 dagar. Till detta kommer arbetstid. Bränning räknar Sandlife med 15 000-70 000 kronor per tillfälle beroende på hur området ser ut.

Strandtyp	Typ av skötsel	Kostnad per hektar, SEK	Kostnad, övrig
Sand, klappersten, strandäng	Röjning	20 000 - 65 000	
Fågelskär	Röjning	5 000 - 16 000	
Strandäng	Återinföra bete	2 500	
Sand, klappersten, strandäng, fågelskär	Bränning		runt 50 000 per tillfälle, enl GRACE/ 15 000-70 000 enl Sandlife
Sand	Skapande av blottad sand genom grävning, schaktning, bortforsling	15 000- 65 000	

Tabell 2: Kostnader för olika typer av skötsel.

Kostnaderna varierar, vilket beror på att förhållandena kan variera mycket. Det kan vara lätt- eller svårtillgängligt att nå med bil, båt och maskiner, terrängen kan vara platt och enkel att arbeta med maskiner, eller mycket kuperad vilket kräver mer manuellt arbete. Kostnaderna är också avhängiga av om man kan sälja något av det virke man röjer bort, om man ska elda upp rester på plats, eller forsla bort. Man måste också ta hänsyn till när på året arbetet kan utföras, både för att inte störa flora och fauna samt för att orsaka så lite markskador som möjligt. När det gäller öar och skär spelar väder och vattenståndsnivåer stor roll både för båttransporten och för utförandet. Även säkerheten är en faktor att tänka på vid beräkning av tidsåtgång. Det har också betydelse hur skickliga utförarna är.

Om alla de stränder och fågelskär och som är öppna idag växer igen kommer kostnaderna för att restaurera dem att bli enligt tabellerna 3-6 nedan. Tabellerna visar kostnaden för de stränder som ligger inom skyddad natur, det vill säga Natura 2000-områden och naturreservat samt kostnaden för

restauration av all öppen strand runt Vänern, både inom och utanför skyddade områden. Vissa områden är både naturreservat och Natura 2000-områden.

I Natura 2000-områden har Sverige ett åtagande gentemot EU att vidta särskilda åtgärder för att bevara de utpekade livsmiljöerna och säkerställa de anknutna arternas överlevnad.

Dagens öppna strand kring hela Vänerns strandlinje:

Strandtyp	Areal idag	Kostnad för restaurering, SEK	Samt återinföra bete
Sandstrand	33 ha	660 000 – 2 145 000	
Klapperstensstrand	67 ha	1 340 000 – 4 355 000	
Strandäng	838 ha	16 760 000 – 54 470 000	2 095 000
Fågelskär	570 ha	2 850 000 – 9 120 000	
Total kostnad:			23 705 000 – 72 185 000

Tabell 3: Kostnader för restaurering av all den strand som är öppen idag, om den skulle växa igen.

I Natura 2000-områden:

Strandtyp	Areal idag	Kostnad för restaurering, SEK	Samt återinföra bete
Sandstrand	6,6 ha	132 000 – 429 000	
Klapperstensstrand	13 ha (uppskattning)	260 000 – 845 000	
Strandäng	267 ha	5 340 000 – 17 355 000	667 500
Fågelskär	276 ha	1 380 000 – 4 416 000	
Total kostnad:			7 779 500 – 23 712 500

Tabell 4: Kostnader för restaurering av befintlig öppen strand, om den skulle växa igen, i Natura 2000-områden.

I naturreservat:

Strandtyp	Areal idag	Kostnad för restaurering, SEK	Samt återinföra bete
Sandstrand	7,5 ha	150 000 – 487 500	
Klapperstensstrand	15 ha (uppskattning)	300 000 – 975 000	
Strandäng	201 ha	4 020 000 – 13 065 000	502 500
Fågelskär	235 ha	1 175 000 – 3 760 000	
Total kostnad:			6 147 500 – 18 790 000

Tabell 5: Kostnader för restaurering av befintlig öppen strand, om den skulle växa igen, i naturreservat.

Skyddade områden har en viss finansiering för skötsel, bland annat genom anslag till reservatsförvaltning. Stränder utanför skyddade områden har i de flesta fall ingen finansiering alls.

Stränder utanför skyddade områden:

Strandtyp	Areal idag	Kostnad för restaurering, SEK	Samt återinföra bete
Sandstrand	25,6 ha	512 000 – 1 664 000	
Klapperstensstrand	51,2 ha (uppskattning)	1 024 000 – 3 328 000	
Strandäng	551 ha	11 020 000 – 35 815 000	1 377 500
Fågelskär	309 ha	1 545 000 – 4 944 000	
Total kostnad:			15 478 500 – 47 528 500

Tabell 6: Kostnader för restaurering av befintlig öppen strand, om den skulle växa igen, utanför skyddade områden.

Kostnader för den restaurering som föreslås.

Ytor som föreslås restaureras fram

Strandtyp	Areal idag	Målareal	Areal att ta fram	Kostnad för restaurering, miljoner kronor
Sandstrand	33 ha	250 ha	217 ha	5 – 16,25
Klapperstensstrand	67 ha	400 ha	333 ha	6,66 – 26
Strandäng	838 ha	1500 ha	662 ha	13,2 – 43,0/14,9 – 44,7 samt bete
Fågelskär	570 ha	780 ha	210 ha	1,05 – 3,36
Total kostnad:				27,61 – 90,31

Tabell 7: Ytor som föreslås restaureras fram.

När man väl har restaurerat stränder och skär så behövs kontinuerlig störning av vattenståndsvariationer, is och hävd genom bete och slåtter för att öppenheten och naturvärdena ska behållas. När det gäller fågelskär kommer de skär som nu restaureras i Life+Vänern-projektet att behöva röjas var 2-5 år om vi inte får till en bättre naturanpassad reglering av sjön. Detta gäller även de andra öppna strändernas framtid.

Förutom rena skötselkostnader bör man forska vidare på kostnader för minskade möjligheter till friluftsliv och rekreation, vad det kostar i sämre folkhälsa och för lokala smånäringar, vilket inte har funnits utrymme för inom projektet.

Diskussion

De öppna strandmiljöernas betydelse för både den biologiska mångfalden samt för människans behov har belysts. Resultaten som visar hur mycket mer öppen strand vi behöver arbeta för att ta fram grundar sig på både analyser i GIS och på ekologiska teorier kring habitatförluster och utdöenden.

Bristanalys är en naturvårdsbiologiskt inriktad variant av ekologisk landskapsplanering. Vi har utgått från metoderna beskrivna i Andersson 2014, men har utifrån våra resurser och befintligt underlagsmaterial fått anpassa metoden och ambitionsnivån.

Metod

Momentet att få fram hur referenslandskapet har sett ut för de olika strandtyperna har varit en utmaning i projektet. Tidigare brist- och funktionalitetsanalyser som gjorts (Andersson 2014, Bergman 2007) har arbetat med habitat som ädellövträd och slätterängar, vilka skiljer sig en del från hur strandhabitaten ser ut. Det finns också skillnader i hur mycket som är känt om habitatet, framför allt vad gäller historiska data, hur ursprungslandskapet såg ut. Bergmans (2007) brist- och funktionalitetsanalys för Östergötlands eklandskap fick tydliga resultat bland annat för att det finns gott om data för hur eklandskapet sett ut historiskt. Det är inte helt okomplicerat att ta reda på hur ett historiskt ursprungslandskap sett ut. Det beror dels på vilket habitat man undersöker, dels på vilken tidsperiod man pratar om. Den maximala utbredningen av sand på runt 1200 ha kanske fanns tillgänglig för 8 - 10 000 år sedan. Den maximala ytan strandäng fanns dock i slutet av 1800-talet.

Det har också funnits svårigheter att få fram underlag som entydigt visar vilka tröskelvärden som en art har. När det gäller insekter var det lättare, myrlejonsländan är väl undersökt och det gäller även andra insekter. Tröskelvärdena för myrlejonsländan går att använda även för andra sandinsekter. Det är svårare att få fram tröskelvärden för fåglar på fågelskär. Ett minsta möjligt fågelskär är svårt att avgränsa eftersom det beror mycket på hur skäret ligger i förhållande till andra skär, hur stora de är och avståndet dem emellan. Vi fann dock värden för en strandängsfågel, rödbena, att använda i analyserna (www.birdlife.com) för strandängar, som kan vara en vägledning i processen att få fram vilken areal som är hållbar på lång sikt.

En annan felkälla att vara medveten om är att uppgifterna i Artportalen ibland tydligt avspeglar var fågelobservatörerna brukar skåda. Även koordinaterna som anges ligger inte alltid exakt på rätt plats, eller med ett stort spann +/- 500 meter eller mer, vilket kan påverka de geografiska analyserna. Det kan också gälla andra arter. Denna felkälla gäller dock inte för Vänerns fågelskär, där fågelfaunan årligen dokumenteras och uppgifterna finns redovisade i Databasen "Vänerns fågelskär".

Sandstrand

För sandstrand gäller att det i dag finns 33 ha runt sjön. Runt sjön finns enligt SGU:s jordartskarta 1232 ha sand i strandlinjen. Det kan alltså maximalt finnas 1232 ha sandstrand runt Väner och någon gång i forntiden kan detta möjligen ha inträffat. För 50 år sedan fanns det 94 ha öppen sandstrand (Sandmark 2014).

Våra resultat i undersökningen samt informationen om hur det såg ut kring Väner för bara 50 år sedan gör att vi anser att det är rimligt att satsa på att röja fram sandstrand så att vi får minst 100 ha öppen sandstrand runt Väner, i ett första steg. Detta innebär ändå bara 8 % av möjlig ursprunglig sandmiljö. Enligt de ekologiska teorierna är gränsvärdet 20 % av ursprungshabitatet vilket för sand

skulle innebära 246 ha. Ska vi komma upp i dessa ytor, behöver restaureringsarbete ske i samband med att en mer naturanpassad reglering av sjön börjar användas.

Man bör koncentrera restaureringsinsatserna i trakter intill befintliga förekomster av öppen sandstrand, röda och orangea områden se karta 2. Där det finns sandstrand idag, finns oftast igenvuxen sand intill. Fältinventeringar måste till för att kunna peka ut exakta områden.

Klapperstensstrand

För att välja ut områden för restaurering är det lämpligt att börja där det finns öppen klapperstensstrand i dag. Många av dessa har igenväxta ytor innanför dagens öppna ytor. Vi vet inte tillräckligt om klapperstensstränder och deras arter och ekologi, varför mer grundforskning behövs.

Endast få artfynd gjordes inom de tolkade områdena. Det kan bero på flera saker, dels att arterna inte är starkt kopplade till klapperstensstrand, dels kan det vara så att det är få arter som faktiskt kräver klapperstensstrand. Dessutom är inte hela strandlinjen tolkad, vilket också kan ha betydelse.

När det gäller skötsel så är det rimligt att anta att man i stort kan behandla sand- och klapperstensstrand på samma sätt när det gäller förfarande och kostnader.



Bild 10: Sandstrand med klappersten intill. Rövarsand, Brommö.

Strandängar

Lämpliga betesmarker med fina förutsättningar för biologisk mångfald finns även längre in från strandlinjen, men vi har koncentrerat oss på delen som kan bli påverkad av vattenståndsvariationer. Även om bete fortsätter när vattenståndsvariationer minskat, så hålls visserligen stranden öppen, men det blir ekologiska skillnader i fältskiktet. Den starrdominerade vegetationstypen minskar och frisk- och fuktängsvegetation breder ut sig nedåt mot vattenlinjen.

Vi har använt rödbenan som paraplyart för analyserna eftersom vi haft tröskelvärden att arbeta med. Resultatet av att slå ihop täthetsanalyser och förekomst av häckande rödbena stöder idén att prioritera områden i närheten av befintliga strandängar, både för spridning av arternas skull och av praktiska skäl, till exempel att det underlättar för djurhållningen.

Idag har vi teoretisk möjlighet för ca 80 par rödbena att häcka runt Vänern (finns 838 ha och krav på 10 ha för häckning), om alla dessa 838 ha är lämpliga. Artportalen visar 168 fynd av rödbena med häckningsbeteende på runt 40 olika platser. (Detta efter att fynddata städats genom att dubletter tagits bort mm. Dock kan det fortfarande vara så att samma fågel observerats av olika människor med lite olika koordinater. Dessutom förekommer det regelbundet att rödbenor när som helst under häckningstid högst tillfälligt rastar i olika biotoper till exempel på fågelskär och vid störning visar "falskt" häckningsbeteende genom att varna kraftigt). Vänerns nuvarande population av häckande rödbena bedöms vara 15-20 par (Landgren muntl). Med tröskelvärde på 50 - 500 individer vill vi ha 250 par, vilket teoretiskt skulle vara möjligt om vi utökar strandsängsarealen till 2 500 ha. Eftersom vi inte vet det exakta ytan av ursprungslandskapet annat än att det sannolikt ligger mellan 3 000 och max 10 000 ha, är det svårt att uttala sig om hur många procent vi har kvar. Det är dock tänkbart att sikta på först 1 000 ha och senare 1 500 ha, så vi kommer upp i 50 % av den antagna ursprungsarean på 3 000 ha.

Fågelskär

Det är viktigt att fortsätta restaurera de objekt som redan är utpekade, men också att gå vidare med att restaurera de utanför Natura 2000-områden som uppfyller samma kriterier som de prioriterade inom Natura 2000-områden, det vill säga att de ska ha varit fungerande fågelskär sedan 1994. Man kan också utgå ifrån att de inte ska ha varit igenväxta i mer än 30 år. Har igenväxningen gått väldigt lång, kan ju andra värden ha utvecklats. Dessutom är resurserna begränsade. Man får större naturvårdsnytta per krona om man satsar på de som har vuxit igen i max 30 år.

Utrymme för människan

Många vill utnyttja Vänerns stränder för rekreation, friluftsliv och en del turismföretag. Särskilt populära är sandstränder och vi vet att människan till viss del konkurrerar med flora och fauna i dessa områden.

Om vi når målen för de öppna stränderna enligt vad som beskrivits ovan, kommer det innebära vinster för friluftsliv och rekreation med.

Skötsel

GRACE är ett LIFE +-projekt delvis finansierat av EU, på samma sätt som LIFE+Vänern och SandLife. GRACE handlar om att restaurera värdefulla gräsmosaikmarker i skärgården. Flera av de habitat som restaureras där finns också kring Vänerstränderna; 6410, 8230. Även om GRACE-projektet handlar om havskuststrandbeten, så gäller siffrorna i stor utsträckning även för Vänerförhållanden. Det finns färre av de värst svårtillgängliga områdena, och fler av de mer lättillgängliga, men överlag bör siffrorna vara användbara.

Slutsatser

Igenväxningen av Vänerstränderna hotar både den biologiska mångfalden och människans tillgång till rekreation och friluftsliv. Vi behöver omgående arbeta för att motverka igenväxningen på alla sätt vi

kan. Det innebär både restaureringar av igenväxande stränder och skär, återupptaget bete och slåtter SAMT också en mer naturanpassad vattenreglering.

Prioriterade områden att börja restaurera är i närheten av befintliga öppna stränder av sand klappersten och strandängar. För fågelskär gäller att skären ska ha haft fågel sedan 1994 eller de senaste 30 åren, för att igenväxningen inte ska ha gått för långt. Att restaurera nära befintliga öppna stränder ökar möjligheten till spridning av de specialiserade arterna och ger praktiska vinster vad gäller betesdjurhållning.

Det är också viktigt att göra fler undersökningar av ekologiska grunddata om klapperstensstrand och historiska data över de olika habitatens tidigare utbredning. Men det allra viktigaste kvarstår: mota igenväxningen med alla tillgängliga medel inklusive en mer naturanpassad vattenreglering.

Källor

- Andersson, L. m fl 2014. *Ekologisk brist- och funktionalitetsanalys i biosfärområdena Vänerskärgrården med Kinnekulle och Östra Vätterbranterna*. <https://regtransfers-sth-se.diino.com/download/pro-natura/Brifunk/Brifunk%20%20-%20arbete%202014/Brifunk%201%20slutversion/Metodutveckling%20BRIFUNK%202014.pdf>
- Angelstam, Per & Andersson, Leif 1998: *Bristanalys ger svaret*. – Skog & Forskning 3-4/97:22-25.
- Appelqvist, T. 2005. Naturvårdsbiologisk forskning. Underlag för områdesskydd i skogslandskapet. Rapport 5452 Naturvårdsverket.
- Appelqvist T. Göteborgs Universitet och Pro Natura, muntl.
- Artportalen, www.artportalen.se
- Bengtsson, V. 2013. *Ekologisk landskapsanalys av ekmiljöer i Göteborgs kommun*. Ekologisklandskapsanalys – en pilotstudie, Göteborgs kommun, Rapport 2013:8.
- Bengtsson, V. 2011: *Landskapsanalys av lövträds miljöer i Västra Götalands län*. – Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Rapport 2011:42.
- Berglind S-Å. Länsstyrelsen Värmland, muntl.
- Bergman, K.-O., Westerberg, L., Jonsson, S., Johannesson, J. & Ek. T. 2007: *Brist- och funktionalitetsanalys – Östergötlands eklandskap*. – Länsstyrelsen i Östergötlands län.
- Bergström (projektansvarig) m fl 2010. *Fördjupad studie rörande översvämningsriskerna för Väneren – slutrapport*. Rapport nr 2010-85 SMHI.
- Bertilsson, A. m fl 2002. *Västergötlands flora*. Lund.
- Birdlife, www.birdlife.org
- Bjelke, U. & Sundberg, S. (red.) 2014. *Sötvattensstränder som livsmiljö – rödlistade arter, biologisk mångfald och naturvård*. ArtDatabanken Rapporterar 15. ArtDatabanken SLU, Uppsala
- Christensen, C., Johansson, J., Lidholm, N. 2006. *Hur mår Väneren? Vattenvårdsplan för Väneren*. Bakgrundsdokument 1. Rapport nr 40, Vänerens vattenvårdsförbund.
- Ericsson, P. Länsstyrelsen Västra Götaland, muntl.
- Finsberg, C. 2014. *Förändringar i strandvegetation vid Väneren - Effekter av nedisningen vintern 2012-13. Stråkväx inventering 2013*. Rapport nr 82, Vänerens vattenvårdsförbund
- Finsberg, C. 2013. *Förändringar i strandvegetation vid Väneren Stråkväx inventering 2012*. Rapport nr 74, Vänerens vattenvårdsförbund.
- Finsberg, C. 2012 b. *Inventering av öppen strandmiljö runt Väneren Del 1 i projekt Skötsel av Vänerens stränder*. Rapport nr 72, Vänerens vattenvårdsförbund.
- Finsberg, C. 2012 a. *Förändringar i strandvegetation vid Väneren - effekter av nedisningen vårvintern 2011. Stråkväx inventering 2011*. Rapport nr 67, Vänerens vattenvårdsförbund.

Finsberg, C. & Paltto, H. 2011. *Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2010. Stråkvis inventering 2010*. Rapport nr 63, Vänerns vattenvårdsförbund.

Finsberg, C. & Paltto, H. 2010. *Förändringar i strandvegetation vid Vänern. Stråkvis inventering 2009*. Rapport nr 56, Vänerns vattenvårdsförbund.

Folkhälsoinstitutet och Havs- och vattenmyndigheten: <http://badplatsen.folkhalsomyndigheten.se/>

GRACE-projektet: <http://www.graceprojektet.se/>

Granath, L. 2001. *Vegetationsförändringar vid Vänerns stränder – Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999*. Rapport nr 15, Vänerns vattenvårdsförbund.

Koffman, A. Lundkvist, E. Hebert, M och Thorell, M. 2014. *Vänerns tappningsstrategi – Effekter och konsekvenser för flora, fauna och friluftsliv*. Calluna AB.

Landgren, E. och Landgren, T. 2007. *Skötsel av fågelskär i Vänern – skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun*. Rapport nr 48, Vänerns vattenvårdsförbund.

Landgren T. 2014. *Fågelskären och Vänerns vattenstånd*. Samordnare av fågelskärsinventeringen i Vänern för Vänerns vattenvårdsförbund samt Länsstyrelserna i Värmlands och Västra Götalands län.

Landgren T. 2013. *Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskär - Sammanfattning av inventeringsresultat år 2013* Vänerns vattenvårdsförbund.

Landgren, T. 2010. *Vänerns fågelskär. Inventering av sjöfåglar 1994-2009*. Rapport nr 54. Vänerns vattenvårdsförbund.

Lannek, J. 2001. *Stråkvis inventering av Vänerns strandvegetation*. Rapport nr 16. Vänerns vattenvårdsförbund.

Larsson, B. Västkuststiftelsen, muntl.

Leo, M. 2013. *Hur påverkas liten myrlejonslända (Myrmeleon bore) av miljöfaktorerna vid Vänerns stränder*. Examensarbete vid Högskolan i Skövde 2013.

Life+Vänern: <http://lifevanern.se/>

Löfgren, T. 2011. *Vegetationsförändringar vid Vänerns stränder. Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1999 till 2009 med flygfotografier*. Rapport nr 62, Vänerns vattenvårdsförbund.

Matsura, T. mfl. 2005. *Substrate selection for pit making and oviposition in an antlion, Myrmeleon bore Tjeder, in terms of sand particle size*. Entomological Science (2005) 8, 347–353

Mossberg, B & Stenberg, L. 2003. *Den nya nordiska floran*.

Peilot, S. 2007. *Åtgärdsidéer för några sandständer och strandängar i Götene, Lidköpings och Mariestads kommuner*. Rapport nr 46, Vänerns vattenvårdsförbund samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Persson, G. mfl 2011. *Klimatanalys för Västra Götalands län* rapport 2011-45. SMHI.

Sahlén, F. Länsstyrelsen Västra Götaland, projektledare GRACE-projekt, muntl.

Sander, J. Länsstyrelsen Värmland, projektledare Life +Vänern-projekt, muntl.

SandLife-projektet: www.sandlife.se

Sandmark, M. 2013. *Sandstränder vid Vänern – En hotad strandtyp?* Examensarbete Göteborgs universitet 2013.

SLU, Artfaktablad för olika arter.

SJV:

<http://www.jordbruksverket.se/download/18.765a35dc13f7d0bf7c4639/1372238974961/Kapitel+1+Historisk+jordbruksstatistik.pdf>

SMHI: www.smhi.se

Digitala skikt

Jordbruksverket: Jordbruksverkets blockdatabas, Markklasser, Ängs- och betesinventeringen

SGU: jordartskartor 1:50 000 och 1:1 000 000.

Lantmäteriet: NNH (ny nationell höjddatabas), Ortofoton i färg och infrarött, Sverigekartan

Skogsstyrelsen: sumpskogar, nyckelbiotoper

Länsstyrelsen Värmland, Håkan Kjørsträd: Fågelskär digitalt

Länsstyrelsen Västra Götaland, Jonas Andersson: digitala höjdsikt ur NNH

Bilaga 1 Artprofiler

Art. sve Art. vet Typ Strand	Biotop	Tröskelvärde	Värdekärna	Spridningsförmåga	Barriärer	Känslighet för störning	Åtgärder som behövs för artens överlevnad	Källor
brushane <i>Calidris pugnax</i> EU, VU, ÅGP strandäng	Häckar sällsynt på fuktiga, tuviga strandängar i södra Sverige. Brushanen behöver stora områden, öppna och delvis fuktiga marker, med medelhög gräs- och starrvegetation för sin häckning.	Arten kräver jämfört med många andra vadare förhållandevis stora områden av lämpligt habitat för att reproducera.	Stora ytor fuktiga och hävdade strandängar för häckning.	God. Restaurering av våtmarker har i flera fall resulterat i snabb kolonisering av häckande brushanar, vilket antyder att ungfågelspridningen är signifikant.	Få	Minskad och alltför stark hävd av våtmarker missgynnar arten.	Restaurering av våtmarker.	ArtDatabanken, SLU; T Landgren
grönskära <i>Bidens radiata</i> VU strandäng	Strandäng, ibland störd sandstrand. Förekommer på fågelskär.	Kan vara liten yta, arten flyttar på sig, måste finnas flera ställen i närheten. Ca 10 st lokaler även om inte alla är besatta varje år. Ettårig o konkurrenssvag	Grönskära förekommer omkring sommarvattenlinjen, vid betade stränder, på frilagade ytor vid lågt vattenstånd. Kan uppträda rikligt med många års mellanrum och däremellan saknas eller finnas i få ex.	God. Spridning sker såväl med djur som med vatten. Långlivad fröreserv. Vattentransport verkar vara den viktigaste spridningsfaktorn men även spridning med fåglar och andra djur bör vara möjlig.	Arten är konkurrenssvag och starkt beroende av att stränderna betas. Upphörd hävd innebär att grönskäran sannolikt på lång sikt konkurreras ut och försvinner.	Nej, gynnas av störning i form av bete, annat slitage och vattenståndsvariation	Betet bör säkerställas vid rika förekomster av grönskära.. Arten bör övervakas av floraväktare.	ArtDatabanken, SLU. Bjelke, U. & Sundberg, S. (red.) 2014. Sötvattensstrand er som livsmiljö.
eulderön sammetslöpare <i>Chlaenius nigricornis</i> NT strandäng	Strandäng, fuktig kort men ändå rätt tät vegetation.	i.u	i.u	God	Igenväxning och upphörd hävd. Artens drastiska minskning beror sannolikt på minskningen av arealen betes- och slätterhävdade strandängar.	Nej, gynnas av störning i form av bete, annat slitage och vattenståndsvariation.	Upprätthåll hävd, naturanpassad vattenreglering	ArtDatabanken, SLU; Appelqvist muntl; Ljungberg, H. Jordlöpare och kortvingar på öppna våtmarker längs nedre Helgeån. Lst Kristianstad 1995

rödbena Tringa totanus LC strandäng	Strandängar och betesmarker intill kusten eller insjöar, dels på blötängar eller vid stränder i fjällen. Beroende av vegetationsfattiga partier för födosök, men boet ligger ofta bland tuvor. (Landgren)	1 ha	10 ha	God	Få	Nej, gynnas av störning i form av bete, annat slitage och vattenståndsvariation	Upprätthåll hävd, naturanpassad vattenreglering	T. Landgren; BirdLife
strandviol Viola NT strandäng	Strandäng, samt vid Väneren störd sandstrand	Kan vara liten yta.	i.u	Flerårig, ljuskrävande	Få	Nej, gynnas av störning i form av bete, annat slitage och vattenståndsvariation	Upprätthåll hävd, naturanpassad vattenreglering	ArtDatabanken, SLU; Mossberg; Västergötlands Flora
dvärdlin Radiola VU sandstrand	Fuktig, gärna öppen sandig mark, tillfälligt på strandäng.	10 kvm (liten lokal, Korshamnen)	30-100 kvm	Ettårig, självpollinerad. Konkurrenssvag.	Få	För kraftigt tramp, upphört bete o igenväxning	Bibehållen markstörning, bete, isrensning, kanalisera friluftsliv	ArtDatabanken, SLU; Mossberg; Västergötlands Flora
fivsandsvästekel Arachnospila NT sandstrand	Oftast stora ytor vegetationslös sand.	500 kvm (som myrlejonsländan), Berglind	1000 kvm (som myrlejonsländan) Berglind. "förhållandevis stora ytor öppen sand"	Sannolikt likt myrlejonsländan 1500 m	Habitatkvalitet begränsar sannolikt, skugga	För mycket tramp i sanddynen	Öppna upp större sandområden, ev kanalisera badande, återplantera ej sandtag	ArtDatabanken, SLU; Berglind muntl.
liten myrlejonslända Myrmeleon bore NT sandstrand	Öppen sandstrand, kan finnas glest med träd och vegetation.	500 kvm (minsta möjliga värdekärna, Berglind).	1000 kvm, Berglind.	Kan flyga 1400 m till nästa lämpliga strand (Berglind, Arnön)	Nordvänd strand	För mycket tramp i sanden. Igenväxning.	Öppna upp större sandområden, ev kanalisera badande, återplantera ej sandtag	ArtDatabanken, SLU; Berglind muntl.

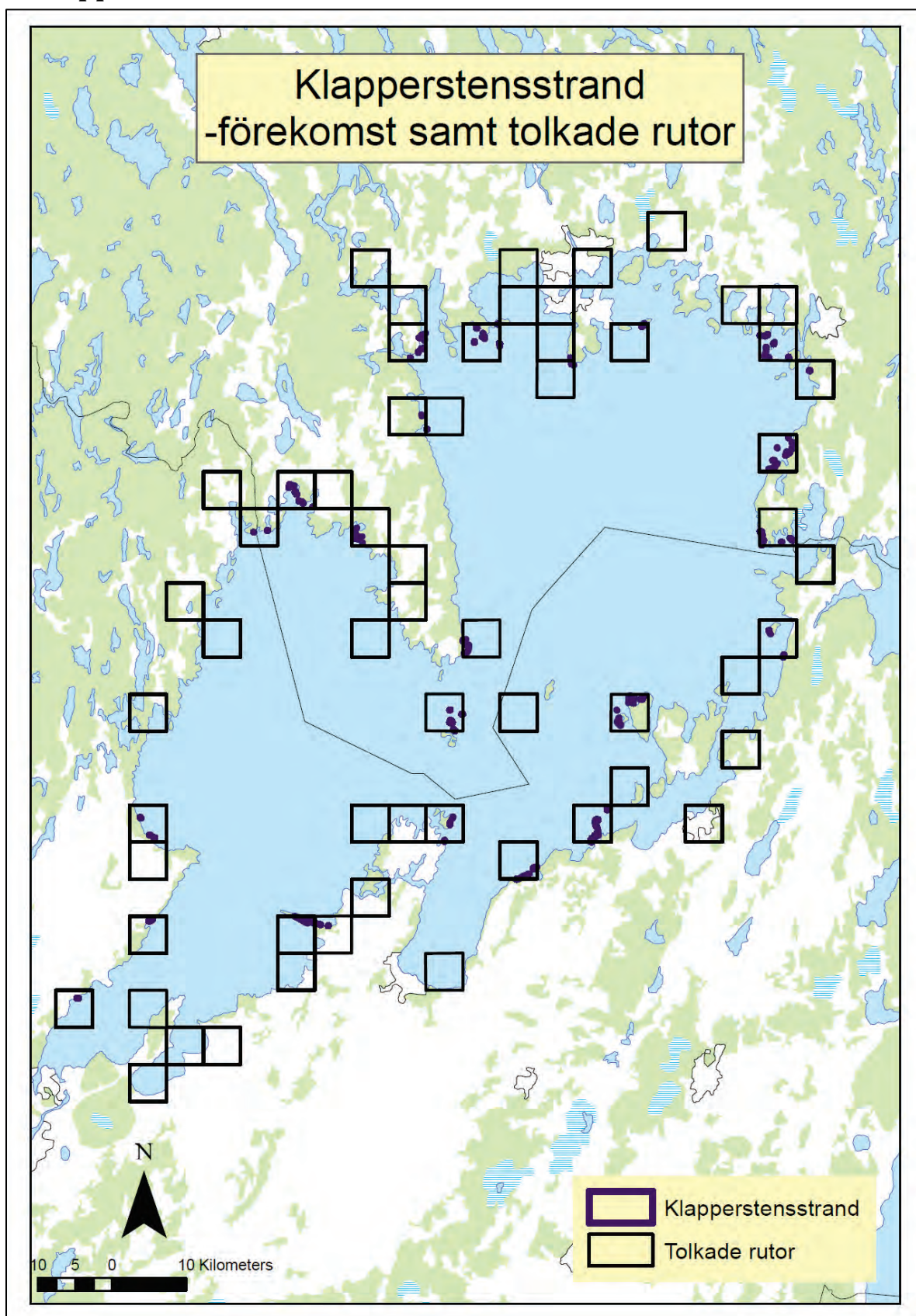
sandstarr <i>Carex arenaria</i> (sandväxt) sandstrand	Öppna sandiga marker med stor andel bar sand.	10-50 kvm (liten lokal).	1000 kvm. Kusten och öppna sandiga marker vid Väneren o Vättern	God. Jordstam upp 18 m, frön som kan flyta med bevarad grobarhet, kan spridas med fågel och andra djur.	Nej	Känslig för tramp t ex badande o betesdjur	Öppna upp större sandområden, ev kanalisera badande, återplantera ej sandtag	Västergötlands flora; Mossberg; Noble, J.C. Journal of Ecology Vol. 70, No. 3 (Nov., 1982) (pp. 867-886)
strandlummer <i>Lyco podiella inun data</i> NT klappersten, sandstrand	Fuktiga och tidvis översvämmade, sandiga eller dyiga, vegetationsfria ställen, som sjöstränder, myrkanter och på nakna torvtytor på mossar	10 kvm (liten lokal)	"Talrik inom 50 kvm"	God. Sprider sig med lätta, vindburna sporer, men kan också sprida sig vegetativt med avbrutna sidogrenar.	Känslig för vindriktning. Eftersom den är konkurrenssvag hotas den av igenväxning på grund av ökad kvävegödning, upphörande bete eller störd naturlig vattenregim i år och sjöar.	Gynnas av markstörningar, som växlande vattenstånd och iserosion. Även bete, genom trampets markstörning, men även genom att högvuxna växer hålls nere. Konkurrenssvag, ljuskrävande, kalkskyende.	Igenväxning bör förhindras. Eftersom den är så lågväxt måste behandlingen nå själv markytan och utföras så att man t.ex. med några års mellanrum skrapar marken.	ArtDatabanken, SLU; Mossberg; Västergötlands Flora
strandbräsma <i>Cardamine parviflora</i>	Steniga klippiga stränder i grund jord, även på betade strandängar (muddermassor o åkerkanter nära Väneren). Stränder med varierande vattenstånd fria från konkurrerande vegetation av isdrift etc.	100 kvm (liten lokal med få individer)	100 ha (Söne mad, 200 plantor spritt).	Ettårig, konkurrenssvag	Habitatförlust och habitatfragmentering hotar	Nej, gynnas av störning i form av bete, annat slitage och vattenståndsväxning	Fortsatt hävd på de lokaler som hävdas. Naturanpassad reglering av vattenståndet Strandbräsman bör övervakas genom floraväktarna.	ArtDatabanken, SLU; Mossberg; Västergötlands Flora
fisktärna <i>Sterna hirundo</i> EU fågelskär.	öppna fågelskär, (sällan på klapperstensstrand)	beror av olika faktorer, svårt ge siffra	i.u	God	Igenväxning av fågelskär	Nej, gynnas av vattenståndsväxning och isskjutning som håller fågelskären öppna, dock känsliga vid häckning	Gynnas av röjningar av fågelskär	T Landgren; Life+Väneren
silvertärna <i>Sterna</i> fågelskär.	öppna fågelskär, (sällan på klapperstensstrand)	beror av olika faktorer, svårt ge siffra	i.u	God	Igenväxning av fågelskär	Nej, gynnas av vattenståndsväxning och isskjutning som håller fågelskären öppna, dock känsliga vid häckning	Gynnas av röjningar av fågelskär	T Landgren; Life+Väneren

dväremås Larus minutus EU fågelskär	öppna fågelskär	beror av olika faktorer, svårt ge siffra	i.u	God	Igenväxning av fågelskär	Nej, gynnas av vattenståndavariationer och isskjutning som håller fågelskären öppna, dock känsliga vid häckning	Gynnas av röjningar av fågelskär	T Landgren; Life+Vänern
gråtrut Larus EU, NT fågelskär	öppna eller glest trädbevuxna fågelskär	beror av olika faktorer, svårt ge siffra	i.u	God	Igenväxning av fågelskär, men tolererar en del hög vegetation på häckningsskären	Nej, gynnas av vattenståndavariationer och isskjutning som håller fågelskären öppna, dock känsliga vid häckning	Gynnas av röjningar av fågelskär	T Landgren; Life+Vänern
roskarl Arenaria VU fågelskär	öppna fågelskär, i skydd av mås- o tärnkolonier	beror av olika faktorer, svårt ge siffra	i.u	God	Igenväxning av fågelskär	Nej, gynnas av vattenståndavariationer och isskjutning som håller fågelskären öppna, dock känsliga vid häckning	Gynnas av röjningar av fågelskär	T Landgren; Life+Vänern

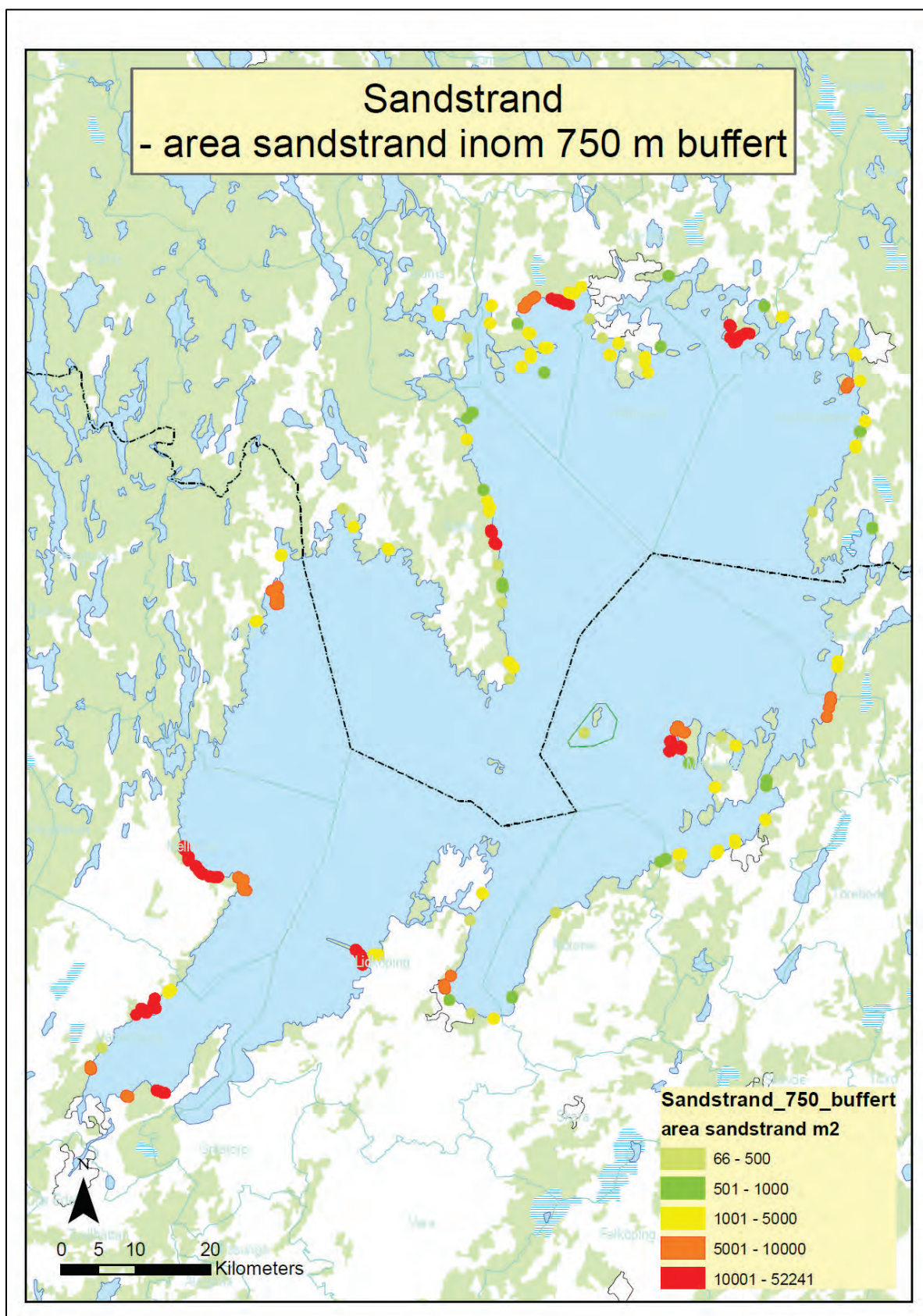
Kartbilagor

1. Klapperstensstrand som är tolkad
2. Sandstrand, area sandstrand inom 750 meters buffert
3. Sandstrand – områden med antal sandstrandarter (sandstarr, dvärglin, flygsandvägstekel och liten myrlejonslända)
4. Klapperstensstrand – area inom 750 meters buffert
5. Klapperstensstrand – områden med antal klapperstensarter (strandlummer, strandbräsma, fisktärna och silvertärna, varav de två sista för det allra mesta förekommer på fågelskär, men det har gjorts fynd av dem på klapperstensstrand i andra miljöer samt har de noterats på en del klapperstensstränder i Väneren)
6. Strandäng – storlek och utbredning
7. Strandäng – fynd av strandängsfåglar (brushane och rödbena)
8. Strandäng – fynd av grönskära, strandviol och guldgrön sammetslöpare
9. Strandäng – täthetsanalys av fynd av grönskära, strandviol och guldgrön sammetslöpare
10. Strandäng – fynd av rödbena samt prioriterade områden för insatser
11. Fågelskär innanför och utanför Natura 2000-områden, samt vilka som är utpekade för restaurering
12. Fågelskär – 100 meters buffert, med och utan fynd av utvalda fåglar (fisktärna, silvertärna, dvärgmå, gråtrut, roskarl)

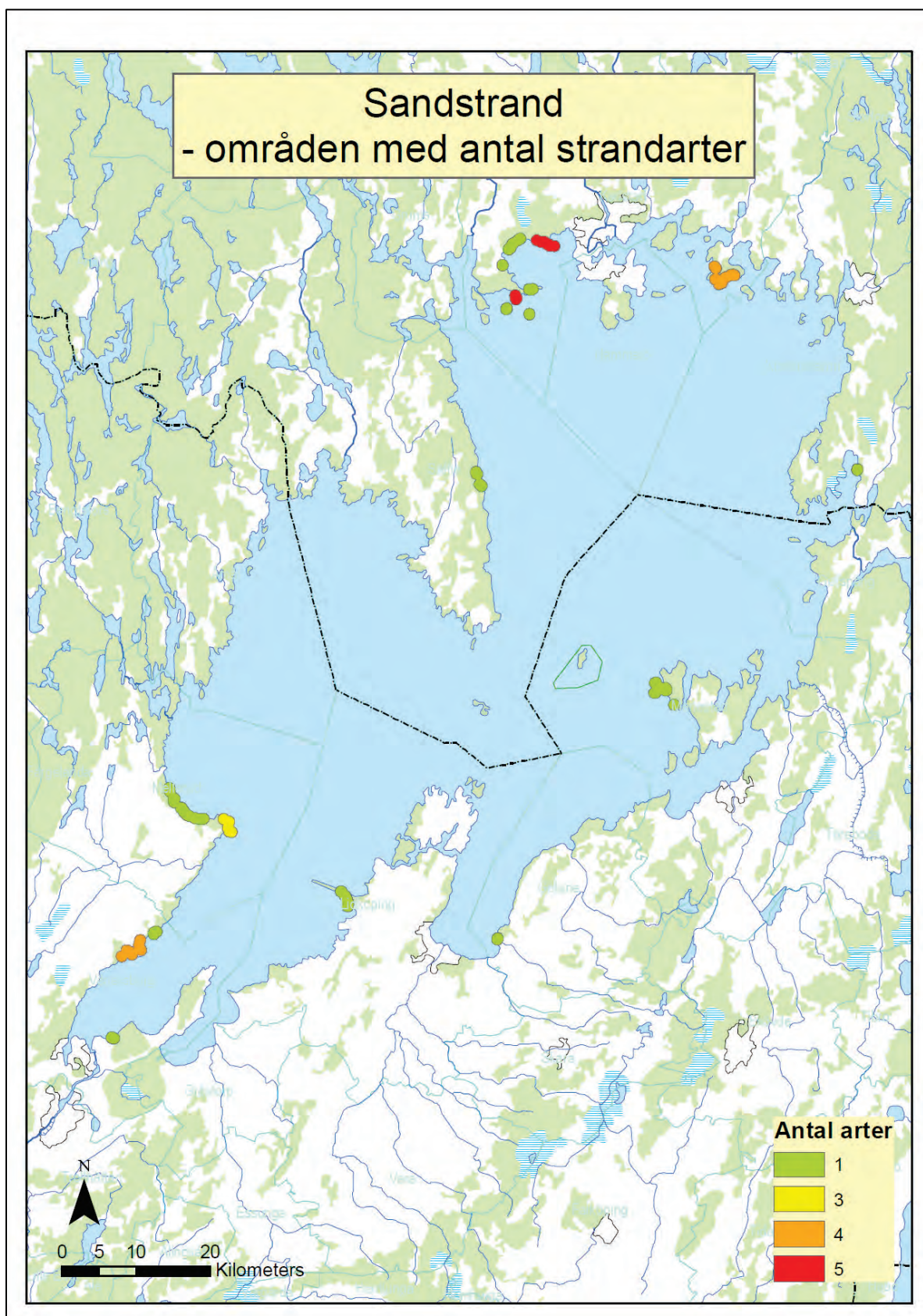
1. Klapperstensstrand - förekomst samt tolkade rutor



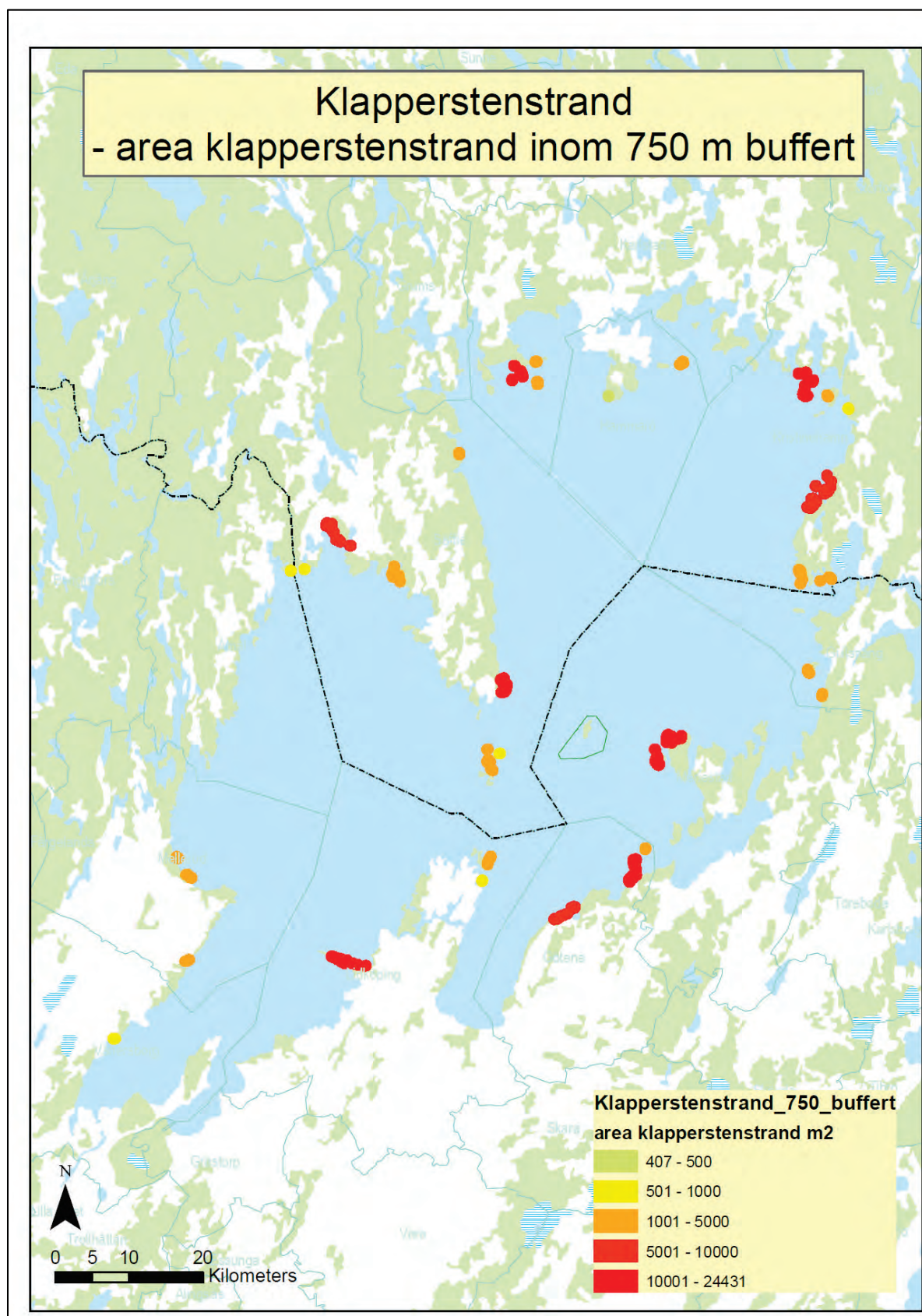
2. Sandstrand - arealer sandstrand inom 750 m buffert



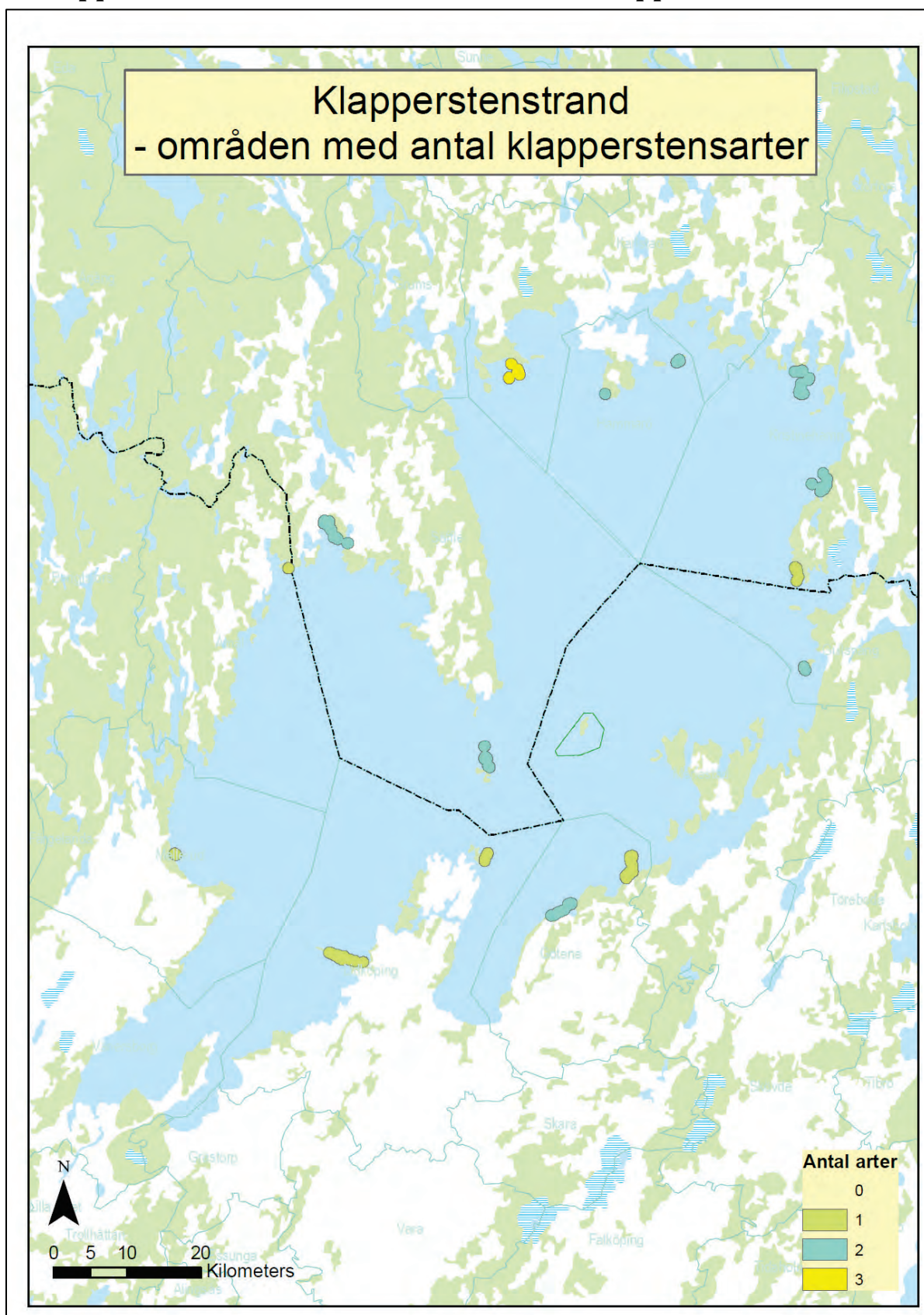
3. Sandstrand - områden med antal sandstrandarter



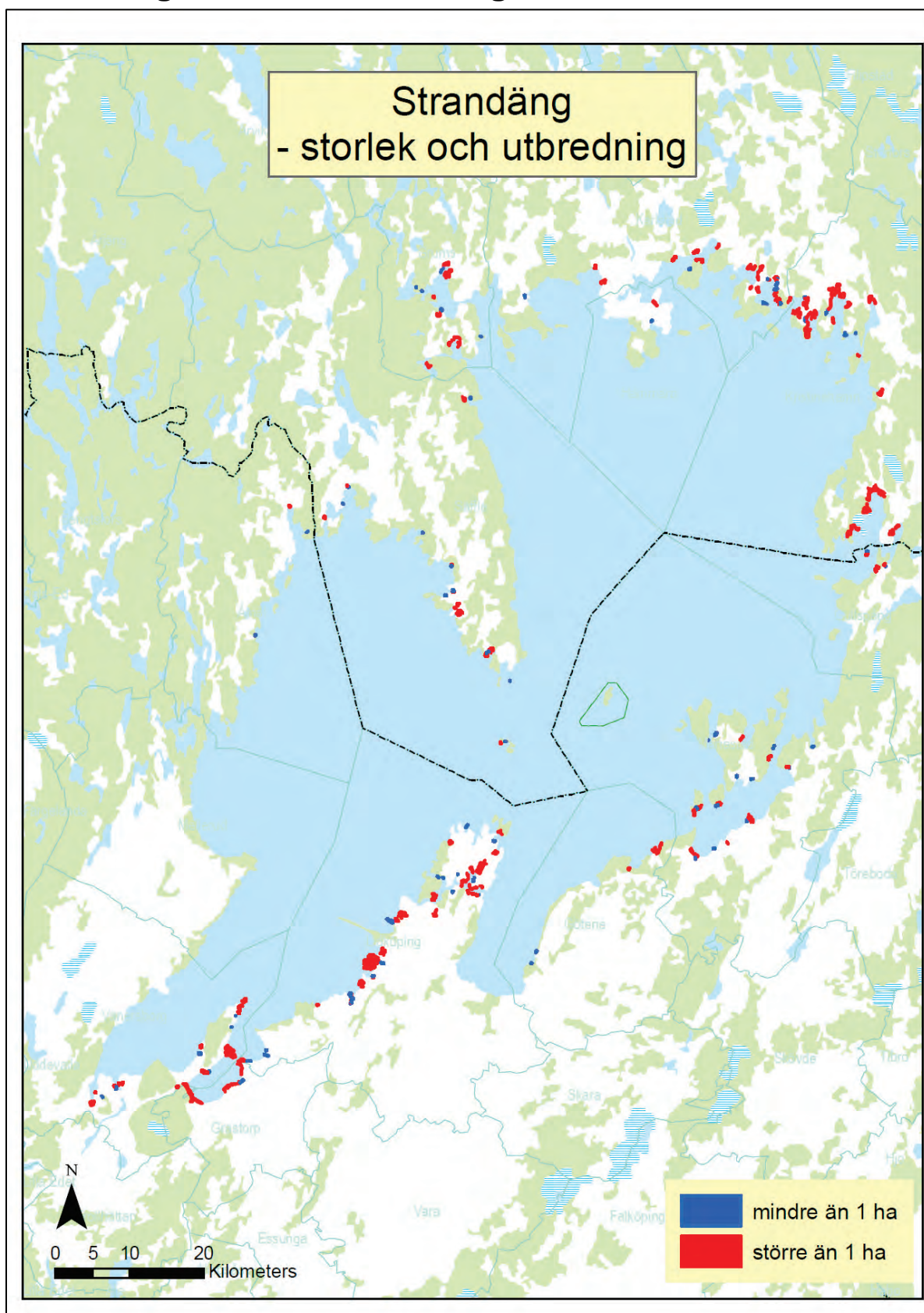
4. Klapperstensstrand - arealer klapperstensstrand inom 750 meters buffert



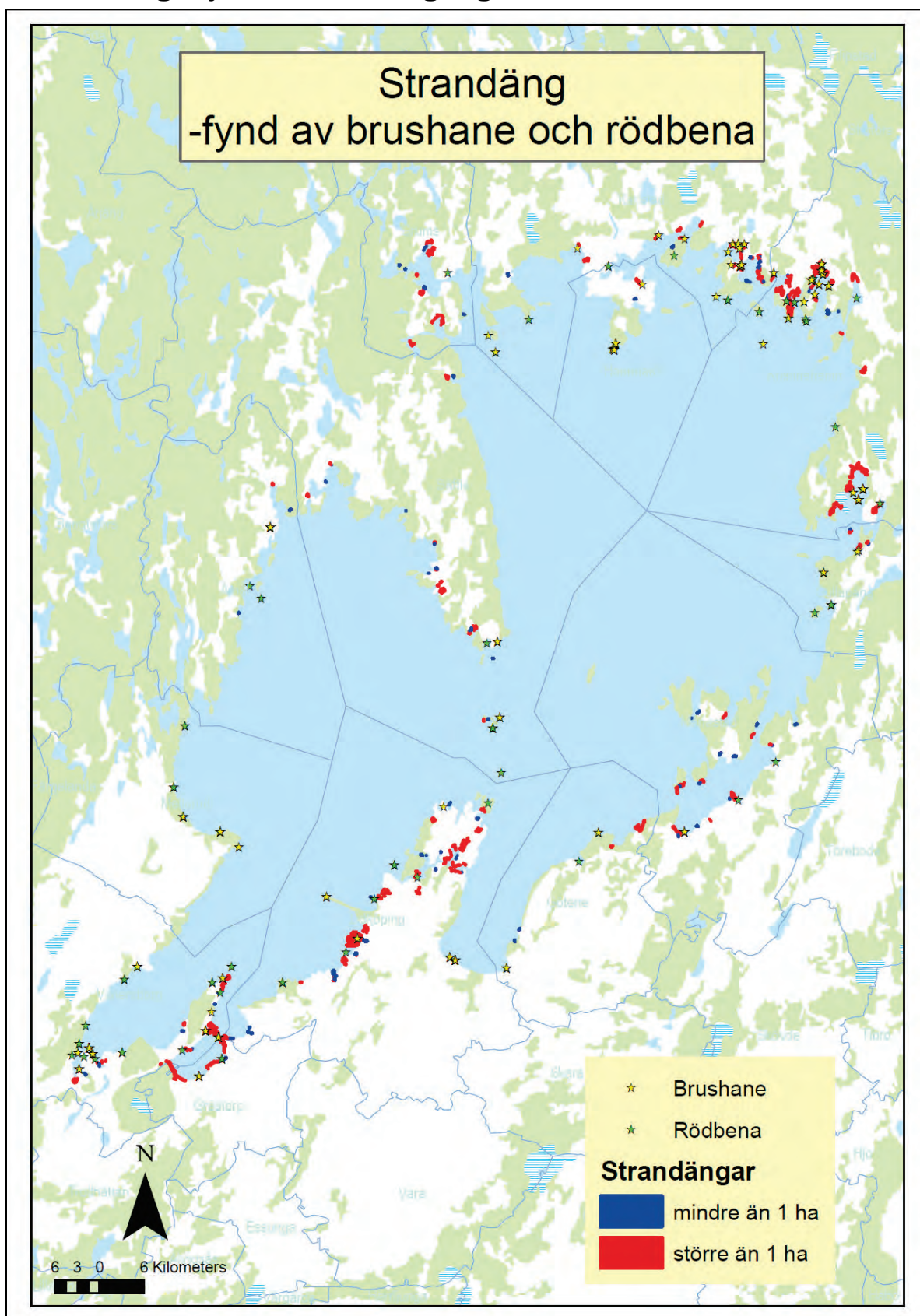
5. Klapperstensstrand - områden med antal klapperstensarter



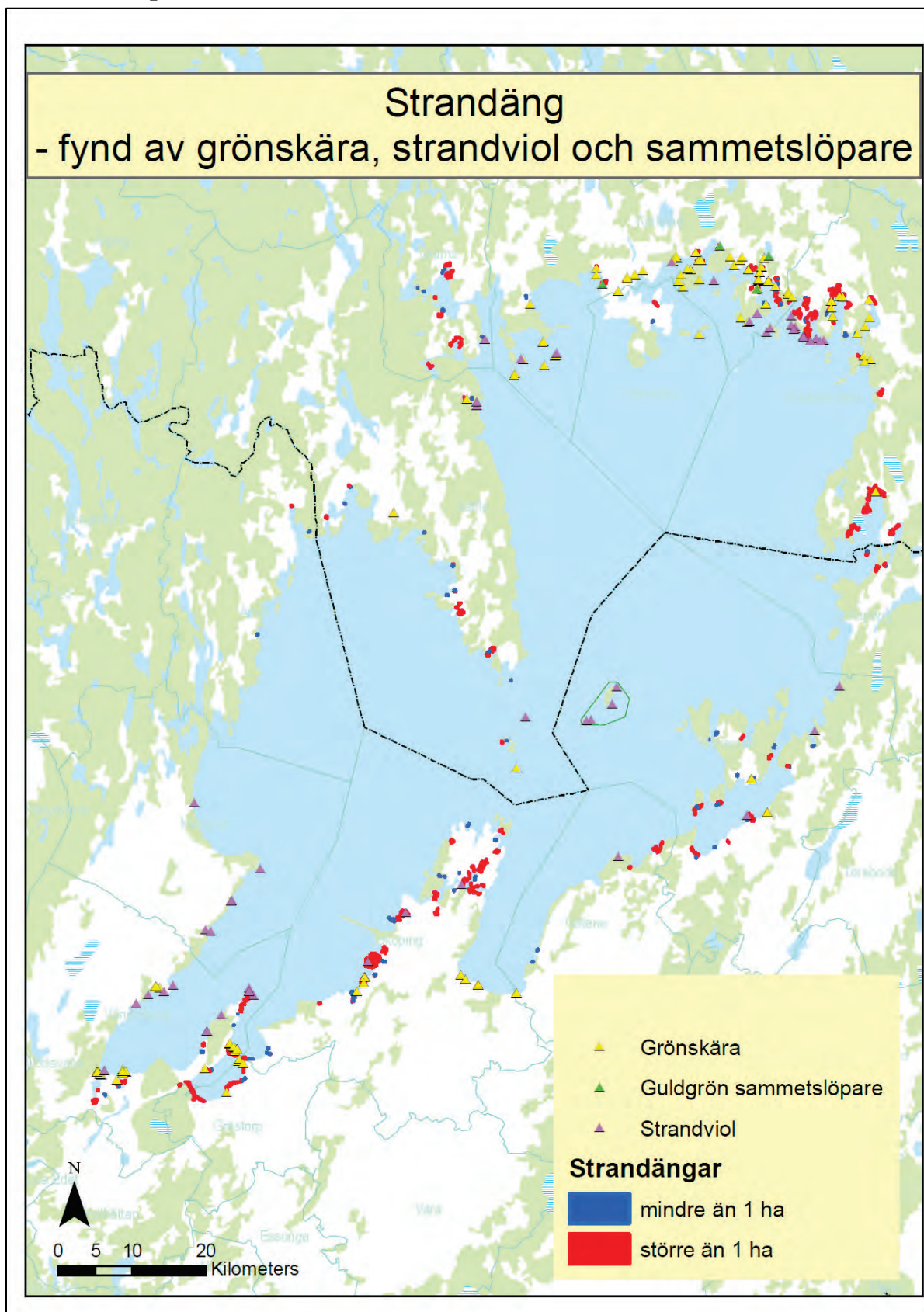
6. Strandäng – storlek och utbredning



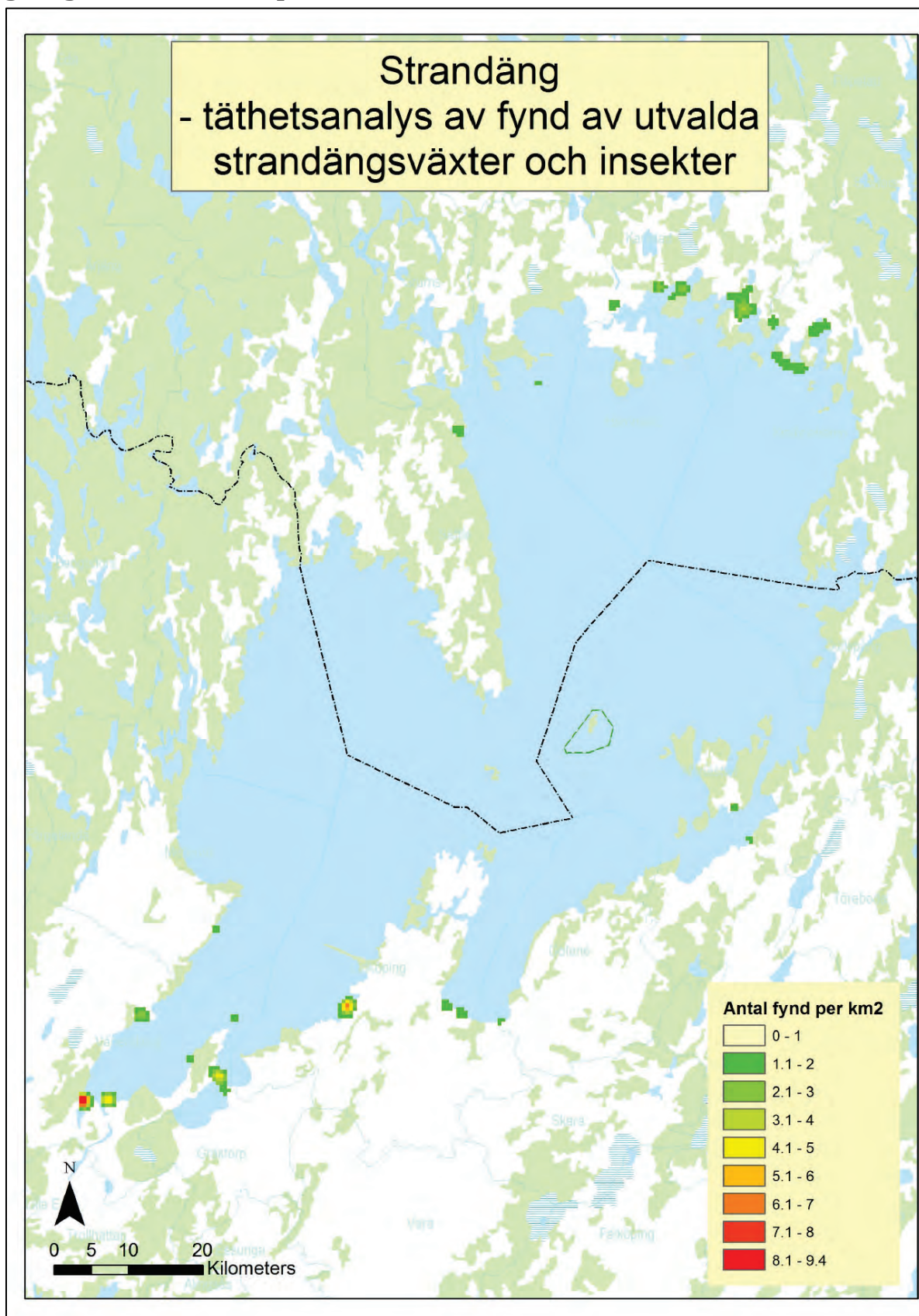
7. Strandäng – fynd av strandängsfåglar



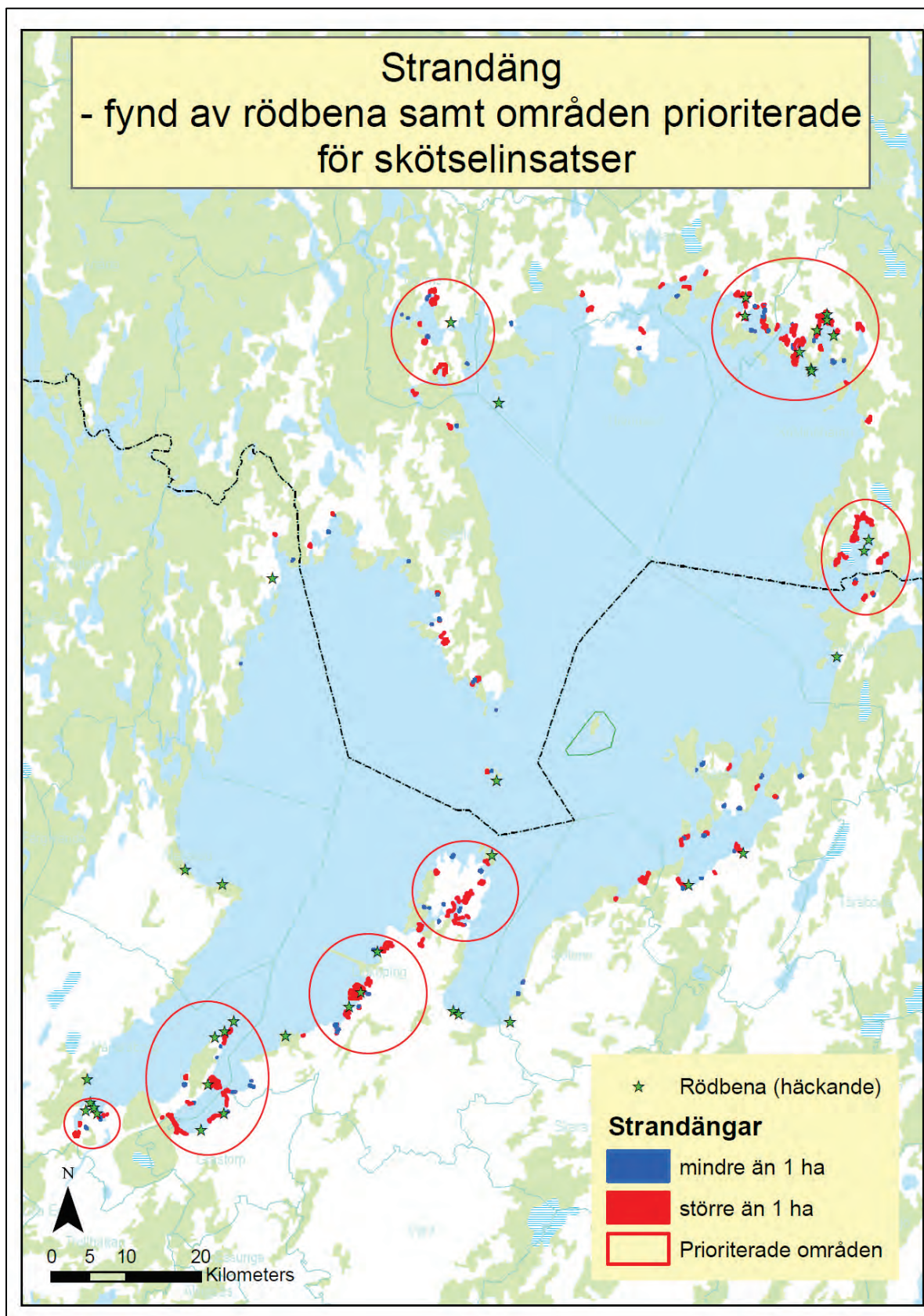
8. Strandäng – fynd av grönskära, strandviol och guldgrön sammetslöpare



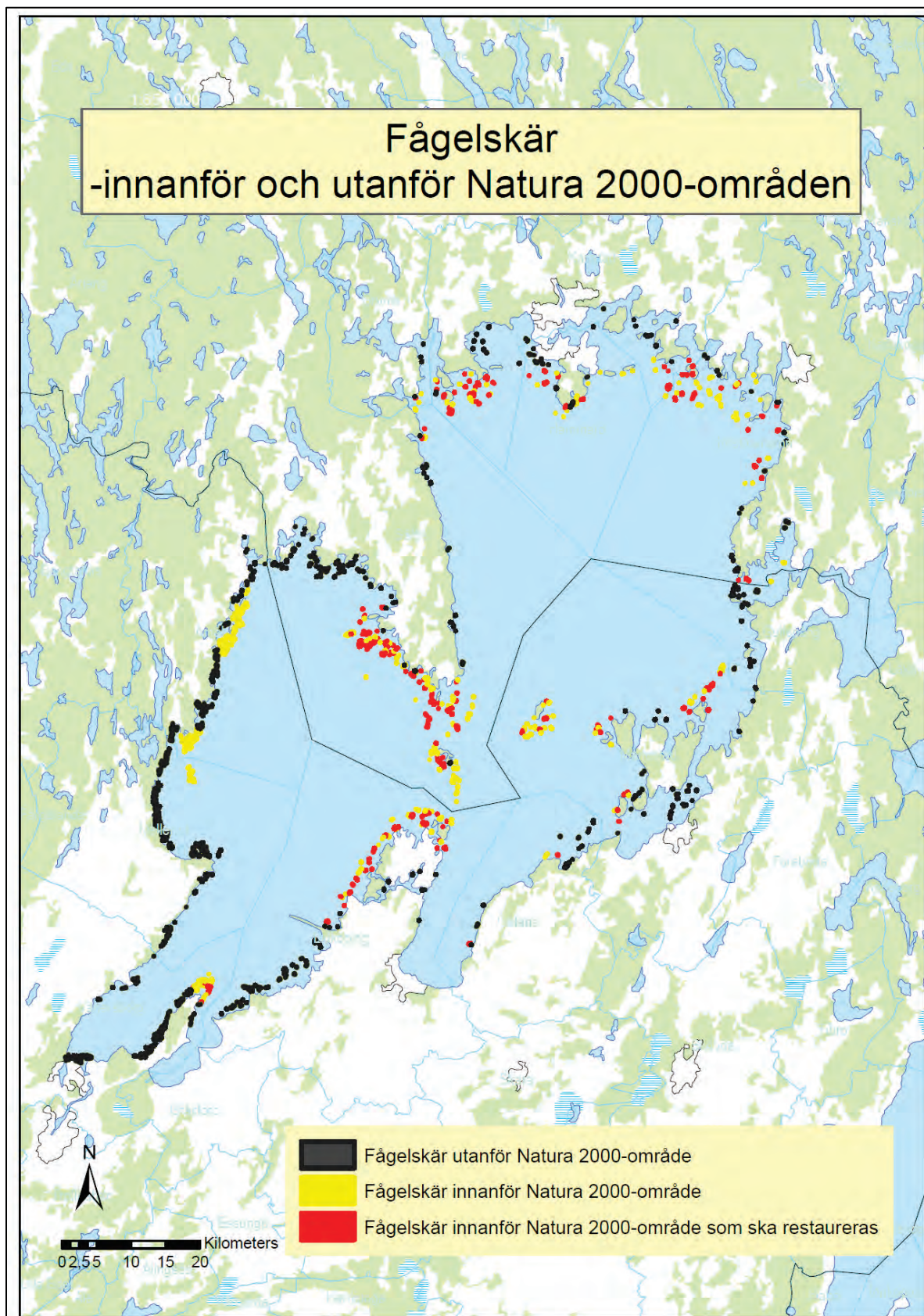
9. Strandäng - täthetsanalys av fynd av grönskära, strandviol och guldgrön sammetslöpore



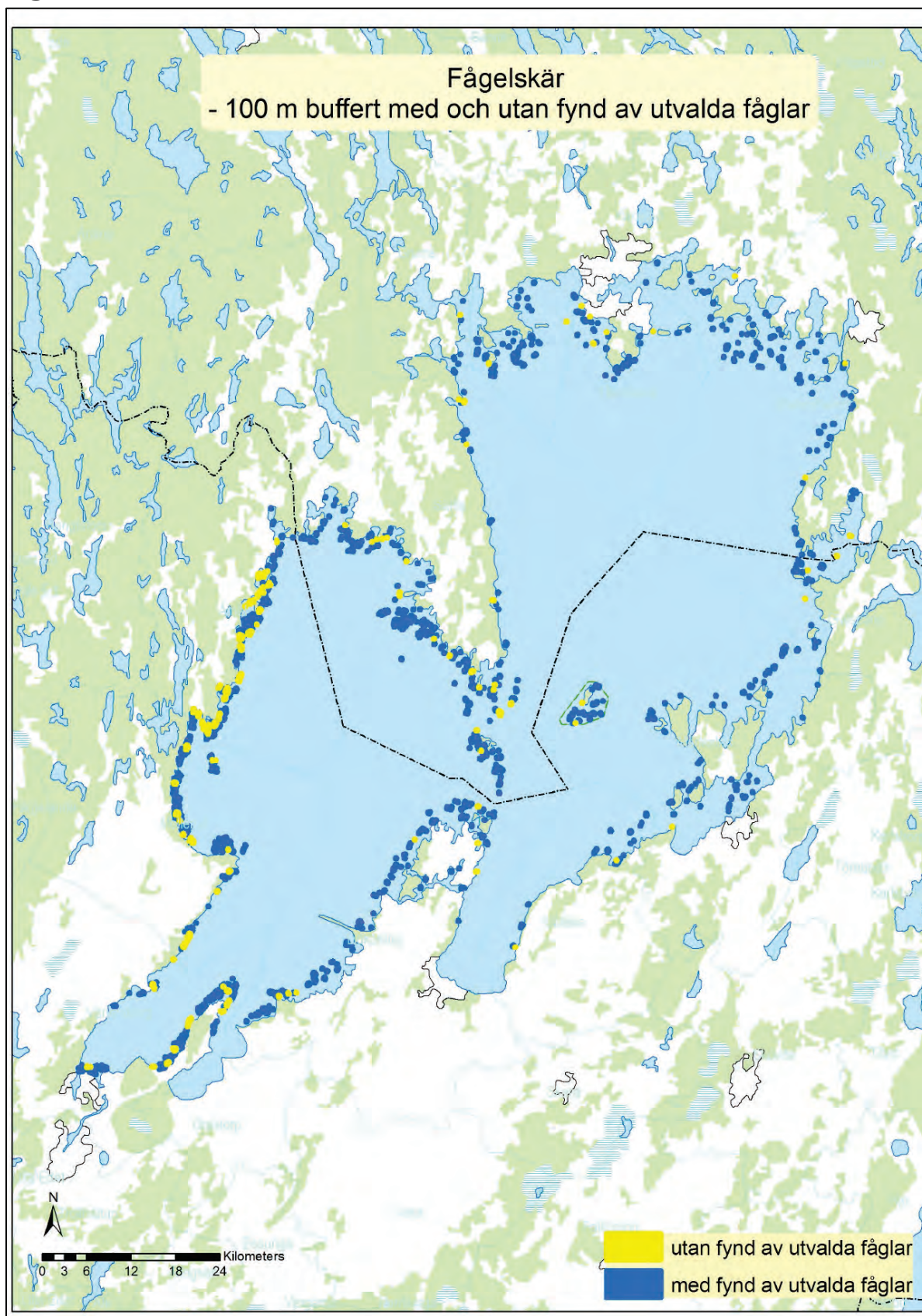
10. Strandäng - fynd av häckande rödbena och områden prioriterade för insatser



11. Fågelskär innanför och utanför Natura 2000-områden, samt vilka som är utpekade för restaurering.



12. Fågelskär – 100 meters buffert, med och utan fynd av utvalda fåglar.



Rapporter i Vänerens vattenvårdsförbunds rapportserie

4. Väner 1996 - årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1997. Rapport nr 4 1997.
5. Metaller och stabila organiska ämnen i Vänerfisk 1996/-97. L. Lindeström. Vänerens vattenvårdsförbund 1998. Rapport nr. 5.
6. Väner 1997 - årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1998. Rapport nr 6.
7. Väner - årsskrift 1999 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1999. Rapport nr 7.
8. Embryonal utveckling hos vitmärla i fyra sjöar – Väner, Vättern, Vågsfjärden och Rogsjön. B. Sundelin m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 7, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 1999.
9. Fågelskär i Väner 1999. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 9.
10. Program för samordnad nationell miljöövervakning i Väner. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 10.
11. Väner – tema biologisk mångfald. Årsskrift 2000 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 11.
12. Övervakning av bottenfauna i Väner och dess vikar – ett tioårigt perspektiv. W. Goedkoop, SLU. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 12.
13. Övervakning av fågelfaunan på Vänerens fågelskär – Metodutvärdering och förslag till framtida inventeringar. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 13.
14. Alger som fastnar på fisknät i Väner, Vättern och Hjälmarén. R. Bengtsson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 14.
15. Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder – Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999. L. Granath. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 15.
16. Stråkvis inventering av Vänerens strandvegetation – Övervakningssystem för framtida kontroll av igenväxning och vegetationsförändringar. J. Lannek. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 16.
17. Fågelskär i Väner 2000. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 17.
18. Väner. Årsskrift 2001 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 18.
19. Bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten i Vänerens avrinningsområde. A-B. Bilén. Vänerens vattenvårdsförbund Rapport nr 19 och SLU Miljöanalys, 2001.
20. Livet vid Väner, Vättern och Mälaren – en berättelse om natur och miljö. 16 sidor broschyr. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet, Mälarens vattenvårdsförbund, Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2002.
21. Om laxar, sjöormar, galärskepp... i Väner. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund 2002. Rapport nr 21.
22. Väner. Årsskrift 2002 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 22.
23. Vegetationsförändringar i Väner steg två. Projektplan för att utreda orsaken till igenbuskningen av skär och stränder samt dynamik hos vattenvegetationen. J. Strand & S. Weisner. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 23.
24. Vitmärlans reproduktion i Väner och Vättern 2002. B. Sundelin m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 24, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
25. Miljögifter i fisk 2001/2002. Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Väner och Vättern. T. Öberg. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 25, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
26. Paleolimnologisk undersökning i Väner och Vättern. I. Renberg m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 26, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
27. Väner. Årsskrift 2003 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2003. Rapport nr 27.
28. Metodbeskrivning för inventering av kolonihäckande sjöfåglar i Väner. T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 28.
29. Kväve och fosfor till Väner och Västerhavet - Transporter, retention och åtgärdsscenarier inom Göta älvs avrinningsområde. L. Sonesten, M. Wallin & H. Kvarnäs. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 29, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Värmlands län. 2004.
30. Fågelskär i Väner 2001-2003. T. Landgren och E. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 30.
31. Förändringar av strandnära vegetation runt Väner – metodutveckling och analys. C. Finsberg och H. Paltto från Pro Natura. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 31.
32. Inventering av bottenfaunan i tio litorala biotoper i Väner. J. Johansson, 2004. Examensarbete på Högskolan i Kristianstad. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 32.
33. Väner. Årsskrift 2004 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 33.
34. Miljögifter i Väner – Vilka ämnen bör vi undersöka och varför? A. Palm m.fl. Utgiven av IVL rapport B1600 och Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 34. 2004.
35. Inventering av undervattensväxter i Väner 2003. M. Palmgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 35.

36. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. Remissutgåva. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 36.
37. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. Remissutgåva. A. Christensen m.fl. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 37.
38. Vänern. Årsskrift 2005 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 38.
39. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 39.
40. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen, J. Johansson, N. Lidholm. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 40.
41. Submersa makrofyter och kransalger Vänern 2005 - Basinventering Natura 2000, miljöövervakning, översiktlig scanning av strandlinjer. A. Olsson, Melica. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 41.
42. Vänern. Årsskrift 2006 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 42.
43. Vänern och människan. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 3. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 43.
44. Djur och växter i Vänern – Fakta om Vänern. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 2. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.
45. Bullermätningar i Vänerskärgråden vid Kållandsö och Hovden sommaren 2006. S. Peilot. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 45, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
46. Åtgärdsidéer för några sandständer och strandängar i Götene, Lidköpings och Mariestads kommuner. S. Peilot. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 46, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
47. Vänern. Årsskrift 2007 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 47.
48. Skötsel av fågelskär i Vänern – skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun. E. Landgren och T. Landgren, Thomas Landgren Naturanalys. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 48.
49. Vänern. Årsskrift 2008 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2008. Rapport nr 49.
50. Gåsbete och vasstäthet i Vänervikar. E. Palm. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 50.
51. Vänern. Årsskrift 2009 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 51.
52. Metaller och organiska miljögifter i Vänersediment 2008/2009. Alcontrol AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 52.
53. Övervakning av gåsbete av vass – en metodutveckling. Delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerns nya vattenreglering. Centrum för Geobiosfärsvetenskap Naturgeografi och Ekosystemanalys Lunds Universitet Seminarieuppsats nr 170. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 53.
54. Vänerns fågelskär. Inventering av sjöfåglar 1994-2009. T. Landgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 54.
55. Vänerns fåglar. Broschyr 8 sidor. S. Peilot & A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 55.
56. Förändringar av strandvegetation vid Vänern – Stråkviss inventering 2009. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 56.
57. Vänern. Årsskrift 2010 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 57.
58. Vänervikar, växtplankton och vattenkemi 2009. M. Uppman och S. Backlund, Pelagia Miljökonsult AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 58.
59. Gåsbete och vasstäthet i fyra Vänervikar – en jämförelse mellan år 2009 och 2010. H. Persson. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 59.
60. Påväxtalger i Vänern 2009. R. Bengtsson. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 60.
61. Undervattensväxter i Vänern 2010 - Delrapport typvikar i Vänern. T. Kyrkander, Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 61.
62. Vegetationsförändringar vid Vänerns stränder. Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1999 till 2009 med flygfotografier. T. Löfgren, NaturGis AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 62.
63. Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2010. Stråkviss inventering 2010. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 63.
64. Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern från 2011. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 64.
65. Provfisken i Vänern 2009-2010. M. Andersson, A. Sandström, Fiskeriverkets Sötvattenlaboratorium. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 65.
66. Vänern. Årsskrift 2011 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 66.
67. Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2011. Stråkviss inventering 2011. C. Finsberg. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 67.

68. Undervattensväxter i Vänern 2010-2011 – inklusive undersökning av typvikarna 2010-2011. T. Kyrkander. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 68.
69. Fiskundersökningar i Vänerns strandzon – en test av två kvantitativa provtagningsmetoder. A. Sandström, B. Bergquist, H. Ragnarsson-Stabo och M. Andersson. SLU-sötvattenslaboratoriet. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 69.
70. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern och Vättern 2011. B. Kinsten. Vätternvårdsförbund, 2012. Rapport nr 115. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr. 70.
71. Undersökning av stabila organiska ämnen och metaller i abborre och gädda 2010-2011. A. Sjölin. Toxicon AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 71.
72. Inventering av öppen strandmiljö runt Vänern. Del 1 i projekt Skötsel av Vänerns stränder. C. Finsberg. Pro Natura. Vänerns vattenvårdsförbund. 2012. Rapport nr 72.
73. Vänern. Årsskrift 2012 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 73.
74. Förändringar i strandvegetation vid Vänern. Stråkvis inventering 2012. C. Finsberg. Vänerns vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 74.
75. Provfisken i Vänern 2009-2012. Från stranden till öppna sjön. M. Andersson, A. Sandström, A. Asp & S. Bergek, SLU Sötvattenlaboratoriet. Vänerns vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 75.
76. Sedimentundersökning i Byviken, Åsfjorden och Hammarösjön i Vänern i Maj/juni 2013. ALcontrol Laboratories. Länsstyrelsen i Värmlands län. Vänerns vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 76.
77. Vänern. Årsskrift 2013 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 77.
78. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern och Vättern 2013. B. Kinsten. Vänerns vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 78. Vätternvårdsförbundet, 2014. Vättern-FAKTA NR 1:2014.
79. Växtplankton och vattenkemi i Vänervikar – Undersökningar 2012/2013. H. Hogfors, A. Stål Delbanco & M. Olbers. Calluna AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 79.
80. Växtplankton och vattenkemi i Vänern fyra typvikar – Undersökningar 2009-2013. A. Stål Delbanco & M. Olbers. Calluna AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 80.
81. Undervattensväxter i Vänern 2013 – Lokalisering av lämpliga miljöövervakningsområden. T. Kyrkander. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 81.
82. Förändringar i strandvegetation vid Vänern. Effekter av nedisningen vintern 2012-2013. Stråkvis inventering 2013. C. Finsberg. Vänerns vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 82.
83. Öppen strandmiljö runt Vänern – värden, analys av skötselbehov och kostnader. Del 2 i projekt Skötsel av Vänerns stränder. C. Finsberg & V. Bengtsson. ProNatura. Vänerns vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 83.

Vänerns vattenvårdsförbund

Vänerns vattenvårdsförbund är en ideell förening med totalt 70 medlemmar varav 33 stödjande medlemmar. Medlemmar i förbundet är alla som nyttjar, påverkar, har tillsyn eller i övrigt värnar om Vänern.

Förbundet ska verka för att Vänerns naturliga miljöförhållanden bevaras genom att:

- fungera som ett forum för miljöfrågor för Vänern och för information om Vänern
- genomföra undersökningar av Vänern
- sammanställa och utvärdera resultaten från miljöövervakningen
- formulera miljömål och föreslå åtgärder där det behövs. Vid behov initiera ytterligare undersökningar. Initiera projekt som ökar kunskapen om Vänern
- informera om Vänerns miljötillstånd och aktuella miljöfrågor
- ta fram lättillgänglig information om Vänern
- samverka med andra organisationer för att utbyta erfarenheter och effektivisera arbetet.

Medlemmar

Medlemmar är samtliga kommuner runt Vänern, industrier och andra företag med direktutsläpp till Vänern, organisationer inom sjöfart och vattenkraft, landsting, region, intresseorganisationer för fiske, jordbruk, skogsbruk och fritidsbåtar, naturskyddsföreningar, andra vattenvårdsförbund och vattenförbund vid Vänern med flera. Länsstyrelserna kring Vänern, Havs- och vattenmyndigheten och SLU-Sötvattenslaboratoriet deltar också i föreningsarbetet.

Mer information

Mer information om Vänern och Vänerns vattenvårdsförbund finns på förbundets webbplats: www.vanern.se. Förbundets kansli kan svara på frågor, tel 010-224 52 05.

