



SÖTVATTENSSTRÄNDER SOM LIVSMILJÖ – rödlistade arter, biologisk mångfald och naturvård

Redaktörer

Ulf Bjelke och Sebastian Sundberg

Huvudansvarig för respektive delkapitel

Karin Ahrné – Fjärilar

Sven-Åke Berglind, Länsstyrelsen Värmland – Klarälven

Ulf Bjelke – Invasiva arter, rödlistning, påverkansfaktorer för rödlistade arter, sländor, tvåvingar, Vänerens stränder

Hans Cronert Kristianstads Vattenrike (Kristianstads kommun/Länsstyrelsen Skåne) – Vattenriket

Tomas Hallingbäck – Mossor

Michael Krikorev – Svampar

Artur Larsson – Steklar

Håkan Ljungberg – Skalbaggar

Ted von Proschwitz, Göteborgs Naturhistoriska museum – Mollusker

Jonas Sandström – Spindeldjur, halvvingar, tvåvingar

Sebastian Sundberg – Stränder som livsmiljö, hävd, skogsbruk, kärleväxter, naturvård

Göran Thor – Lavar

Martin Tjernberg – Fåglar, grod- och kräldjur, däggdjur

Eddie von Wachenfeldt – Reglering och annan fysisk påverkan

Bild

Omslagsfoto – Sven-Åke Berglind, Vingängdeltat, Klarälven 1989.

Övriga medverkande fotografer anges vid respektive fotografi.

Form och layout

Ingrid Nordqvist Johansson

Utgivare

ArtDatabanken SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala

Rekommenderad citering

Bjelke, U. & Sundberg, S. (red.) 2014. Sötvattensstränder som livsmiljö – rödlistade arter, biologisk mångfald och naturvård. ArtDatabanken Rapporterar 15. ArtDatabanken SLU, Uppsala

Distribution

Rapporten kan kostnadsfritt laddas ner eller beställas från www.slu.se/artdatabanken

Rapporten har finansierats av SLUs medel för fortlöpande miljöanalys.

Copyright © 2014

Förlag: ArtDatabanken SLU, Uppsala

Tryck: Taberg Media Group AB

ISBN: 978-91-87853-00-5 (tryck)

978-91-87853-01-2 (pdf)

ISSN: 1402-6090

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning	5
Avgränsning	6
Sötvattensstränder som livsmiljö	7
Vattnets dynamik	7
Hydrologi	7
Substrat	7
Ljus och exponering	7
Hävd - bete och slåtter	8
Vegetation	8
Hot mot stranden som livsmiljö	9
Kanalisering och avvattning	9
Upphört bete och slåtter	12
Ovarsamt skogsbruk	14
Invasiva arter på sötvattensstränder	14
Rödlistade arter och biologisk mångfald på sötvattensstränder	18
Påverkansfaktorer	19
Kärlväxter	20
Mossor	23
Lavar	24
Svampar	25
Skalbaggar	26
Sländor	27
Tvåvingar	28
Halvvingar	29
Fjärilar	30
Steklar	30
Spindlar	32
Blötdjur	32
Fåglar	33
Grod- och kräldjur	34
Däggdjur	35
Naturvård på sötvattensstränder	36
Viktiga åtgärder för sötvattensarter på stränder	36
EU:s direktiv och åtgärdsprogram för hotade arter	37
Slutord	38
Tack	39
Lästips och referenser	40
Bilaga 1. Tre fallstudier: Klarälven, Vänerns stränder och Kristianstads Vattenrike	43
Klarälven – strandarter, vattenreglering och utdöendeskudd	43
Vänerns stränder – konflikt mellan klimatanpassning och viktiga naturvärden	46
Mångfalden på strandängar i Kristianstads Vattenrike – förbättrade förutsättningar och oförutsägbara händelser	47
Bilaga 2. Artlista över 275 rödlistade sötvattensstrandarter	50
Bilaga 3. Förenklad översikt av IUCN:s rödlistningskriterier	57

Sammanfattning

Naturvårdsarbetet i sötvattenmiljöer fokuseras oftast på arter och biotoper i vattnet, mera sällan på den artrikedom som kan finnas på landdelen av stränderna. För ett genomsnittligt svenskt vattendrag eller en sjö är dock sannolikheten större att det förekommer rödlistade arter på landstranden jämfört med i själva vattnet. I denna rapport sammanställer vi strandlevande arters habitatpreferenser, med fokus på de som är rödlistade, och de viktigaste hoten mot arterna. Vi belyser viktiga naturvårdsaspekter, exempelvis naturlig vattenstånds- och flödesdynamik, hävd och artspecifika åtgärder.

Drygt 270 rödlistade arter är knutna till landdelen av svenska sötvattensstränder. De hör hemma bland kärlväxter, mossor, lavar, fåglar och groddjur samt flera grupper av ryggradslösa djur. Strandlevande arter är ofta svaga konkurrenter som är gynnade av den störning som orsakas av naturliga vattenståndsvariationer eller hävd. Vattenreglering och upphörd hävd är idag de främsta hoten mot dessa arter och orsakar ofta en igenväxning av strandmiljöerna. Därutöver är skogsbruk en verksamhet som påverkar många kontinuitetsstränder och de arter som förekommer där.

Syftet med reglering är idag främst vattenkraft eller översvämningsskydd. Tidigare var syftet också ofta markavvattning eller flottning. Stränderna påverkas av reglering oavsett syfte.

I det äldre jordbrukslandskapet var stränderna livsviktiga fodermarker, där bete och slåtter gynnade en hög biologisk mångfald. Idag hävdas bara en bråkdel av stränderna, samtidigt som kvaliteten på hävden är starkt skiftande. Detta har, ofta i kombination med minskade vattenståndsvariationer, ytterligare förstärkt igenväxning och utarmning.

Främmande invasiva arter är ett relativt nytt men ökande naturvårdsproblem. De mest problematiska främmande arterna i Sverige är mink och kanadagås samt en handfull trädgårds-

växter, t.ex. jättebalsamin, jätteloka och parkslide, vilka kan dominera och tränga undan svaga konkurrenter. Än så länge är invasiva arter främst ett lokalt problem men flera växtarter expanderar snabbt.

Byggande längs stränderna, vilket riskerar att öka ytterligare om strandskyddsreglerna uppluckras, kan minska acceptansen för naturliga vattenflödesvariationer, leda till höjda krav på översvämningsskydd och till ökade problem med invasiva trädgårdsväxter.

Idag genomförs flera nya regleringsföretag i syfte att hantera en prognosticerad ökad översvämningsskydd till följd av klimatförändringar. Exempelvis har man i Väneren minskat vattenståndets amplitud för att ha marginaler vid mycket stor nederbörd, något som under 2000-talet lett till en snabb igenväxning av sjöns stränder. Sådana klimatrelaterade regleringsåtgärder försämrar överlevnadsmöjligheterna ytterligare för arter som redan är hotade.

Orsaken till det stora antalet rödlistade arter knutna till stränder behöver uppmärksammas. Anpassningar och åtgärder inom vattenverksamhet och markanvändning bör inriktas inte bara mot den biologiska mångfalden i själva vattendraget eller i skogs- och odlingslandskapet, utan även specifikt mot övergångszonen mellan land och vatten där strandlevande arter har sin livsmiljö. Det finns lovande exempel på åtgärder där man genom återgång till mer naturliga, anpassade flöden och vattenståndsvariationer, rivning av dammar eller med rationell maskinell slåtter av strandängar har åstadkommit reella förbättringar för strändernas biologiska mångfald.

Vår förhoppning är att tillämpningen av EU:s vattendirektiv, art- och habitatdirektivet, samt översynen av svensk lagstiftning rörande vattenverksamhet kan leda till förbättringar för strändernas biologiska mångfald.

Inledning

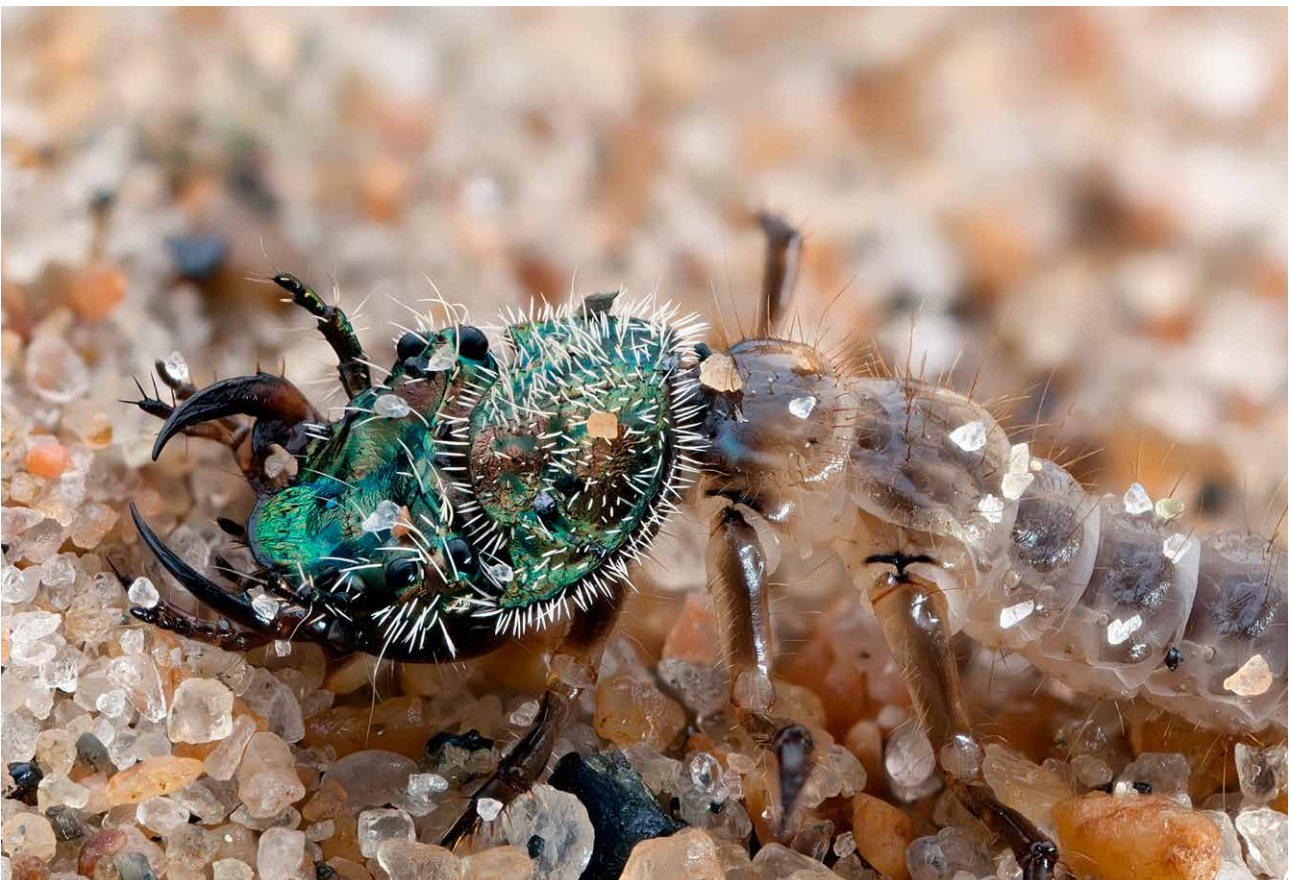
Landdelen av stränder längs sjöar, vattendrag och småvatten hyser en unik flora och fauna som ofta förbises såväl i terrester som i limnisk naturvård. Strandmiljön påverkas av faktorer både på land och i vatten. Fysisk påverkan som vattenreglering, invallning, upphörd hävd och skogsbruk är de viktigaste orsakerna till negativa effekter på strandmiljöer. I rapporten belyses de arter som är knutna till stränder, med fokus på rödlistade arter.

Sötvattensstränder är ett aktuellt ämne då de under de närmaste åren omfattas av viktiga utredningar och samhällsliga processer relaterade till: strategin för en gemensam vattenpolitik, EU:s vattendirektiv och utredningen av den svenska lagstiftningen rörande vattenverksamhet, översynen av strandskyddet, åtgärder för klimatanpassning samt myggproblematiken vid flera av våra större, reglerade vattendrag. Samtidigt är skogsbruket och dess påverkan på strandmiljöer fortsatt aktuellt.

ArtDatabanken har därför valt att presentera befintlig kunskap om strandlevande arter och deras livsmiljökrav så att verksamhetsutövare, markägare, politiker, lagstiftare och myndigheter ska ha bästa möjliga underlag för sitt arbete.

Rapporten behandlar:

- Vilka arter som finns på sötvattensstränder, med fokus på rödlistade arter
- Vilka hotfaktorerna är
- Viktiga åtgärder för att gynna arter och strandmiljöer



Larv av strandsandjägare *Cicindela maritima* (VU). Denna skalbagge är knuten till bl.a. sandiga älvstränder och har försvunnit från flera vattendrag på grund av vattenreglering. Vid Klarälven och Österdalälven har arten sannolikt dött ut nyligen på grund av flera år i rad med höga sommarflöden, som dränkt uppväxt- och levnadsområdena under kritiska perioder av livscykeln. Foto: Krister Hall.

Avgränsning

Rapporten fokuserar på de rödlistade arter som är knutna till sötvattensstränder. Utöver dessa finns många rödlistade arter som ibland uppträder på stränder, men som inte har sin huvudsakliga livsmiljö där. Strandlevande arter kan ofta påträffas även i andra, liknande miljöer, som myrar, fuktängar och sumpskogar, och en lång rad arter finns på stränder men är inte helt beroende av strandmiljön.

Definitionen av strandlevande art i denna rapport är att arten ska vara mer eller mindre knuten (minst 20–25 % av populationen) till landstranden, den del av stranden som ligger mellan högsta högvatten och lägsta lågvatten, eller strukturer som skapas av vattnets dynamik (t.ex. brinkar, deltan och sandrevlar, men inte torra rasnipor). Rapporten behandlar arter på stränder i anslutning till öppna sötvattensytor, allt från små öppna källor eller skogsbäckar, via anlagda småvatten, till

stora älvar eller sjöar. Arter som huvudsakligen är knutna till andra typer av våtmarker, som myrar och sumpskogar, liksom de som i princip aldrig finns i den periodvis torrlagda delen av en strand utan bara i vattnet, inkluderas inte. För rörliga arter och arter med olika livsstadier beaktas strändernas olika funktioner, t.ex. som häcknings- och förökningsplatser, födosöksområden samt rast- och viloplats. Det räcker att stränderna fyller en viktig funktion under en viss del av året eller livscykeln för att arten ska räknas som strandart. För att en art ska inkluderas måste den finnas i sötvatten och inte bara i Bottenvikens brackvatten. Beträffande källarter inkluderas endast arter som ofta sitter i kanten av öppet källvatten (t.ex. källgräs) medan arter som sitter i källpåverkade myrar eller skogar inte behandlas (t.ex. myrbräcka och storgro). Namngivningen av arter följer Svensk taxonomisk databas, Dyntaxa.



Källor och källbäckar representerar de minsta sötvattensstrandmiljöerna, här med mossorna källmossa *Philonotis fontana* (ljusgrön), bandbryum *Bryum weigelii* (röd) samt blommande fjälldunört *Epilobium hornemannii* och kärddunört *E. palustre*. Kalkkällmyran, Murjek, Lule lappmark. Foto: Sebastian Sundberg.

Sötvattensstränder som livsmiljö

Sötvattensstränder är artrika miljöer som skapas och påverkas av en rad processer. Här presenteras översiktligt viktiga livsmiljöer och vilka processer som utgör förutsättningar för att livsmiljöerna ska bestå. Habitat i själva vattnet behandlas inte.

Vattnets dynamik

Vattnets dynamik i fråga om variationer av vattenstånd, flöden och isförhållanden över året är avgörande för många strandarter. Naturlig vattenståndsvariation bidrar till att bevara de miljöer som är beroende av återkommande erosion och sedimentation av material. Dynamiken utgör den störning som behövs för att upprätthålla och återskapa livsmiljöer för samhällen av arter som är svaga konkurrenter. Samtidigt gynnas arter som tål tillfällig vattendränkning, då vattnet exkluderar många andra arter.

Hydrologi

Vattendragets storlek och flöde samt omgivande topografi och markanvändning har betydelse för hydrologin och fuktigheten i strandmiljön. Vissa arter är beroende av en hög och jämn luftfuktighet och är därför strikt knutna till sötvattensstränder.

Substrat

Substratets struktur i form av kornstorlek (från lerpartiklar till klippytor) har betydelse för artsammansättningen. Steniga stränder längs både vattendrag och sjöar utgör substrat för mossor och lavar, som kan vara talrika i sådana miljöer. Sandiga stränder är viktiga livsmiljöer för många kärlväxter och skalbaggar. Särskilt bar sand längs stränder är en minskande livsmiljötyp. Leriga stränder är ofta mer näringsrika än sand- och grusstränder, och därmed är många näringskrävande arter knutna till stränder på lera. Många mossor, lavar, svampar och evertebrater är knutna till vedsubstrat. Här spelar det roll vilken typ av ved det är samt vilken dimension och ålder veden har för vilka arter som förekommer.

Ljus och exponering

Graden av exponering har betydelse för vilka arter som finns på stränderna. Stränder exponerade för vind och vågor utsätts för mer störning och har ofta öppen sand, sten eller klippstrand. I skyddade lägen ansamlas ofta växtdelar och sediment och substratet blir mer näringsrikt och rikt på organiskt material vilket gynnar en tätare vegetation. Livsmiljöns kvalitet är också beroende av om stranden är solbelyst eller skuggad.



Stora stenar och död ved är viktiga strukturer som formar vattendragens morfologi och flöde. De är också viktiga substrat för arter av kryptogamer och evertebrater som föredrar skugga. Åbjärsravinen, Mjån, Skåne. Foto: Mikael Svensson.

Hävd – bete och slätter

Hävd innebär regelbunden störning och borttransport av näring. Vegetationen blir därmed relativt lågvuxen och artrik med lite förna, och ingen växtart brukar dominera. En artrik vegetation innebär födoresurser för fler värdspecifika evertetrater, deras predatorer och parasiter. Lågvuxenheten och den mindre mängden förna innebär att exempelvis fåglar, som vadare, lättare finner föda i marken. Trampstörningen från betande djur skapar markblottor som gynnar många konkurrenssvaga arter, exempelvis ettåriga växter, men även många insekter. I betade mader sker ofta tuvbildning med däremellan vältrampat, ibland blottlagt substrat. Till följd av bete och att de betande djuren trampar sönder jordstammar av vass och starr i den sankta marken, bildas ofta en relativt lågvuxen och artrik zon med periodvis öppen vattenspegel mellan maden och vassen – den blå bården. Vass *Phragmites australis*, som idag dominerar vegetationen på många grunda och näringsrika stränder i södra Sverige, var tidigare ganska sparsam till följd av att den användes som foder, byggnadsmaterial och som taktäckningsmateriel. Vassen missgynnas av slätter, bete och tramp av betande djur.

Vegetation

Vegetationens struktur och artsammansättning styrs till stor del av vattenståndsvariationer, förekomst av hävd och substrat, men påverkas även av vatten- och isrörelser, vattnets näringshalt och pH, samt klimatet. Dessutom påverkas artsammansättningen längs vattendrag till stor del av arter som sprids med vatten. Vegetationen påverkar i sin tur vilka andra arter som förekommer, inte minst som många evertetrater är knutna till specifika arter, släkten eller familjer av värdväxter under hela eller delar av sina livscyklar. Vegetationen på stränder domineras främst av gräs och halvgräs, men även av träd, buskar (ofta olika viden), ris, örter och sjöfräken, till stor del beroende på hur stor del av växtsäsongen som stranden är vattendränkt. På en del oreglerade stränder utvecklas ett lågvuxet och ört-rikt växtsamhälle, påminnande om det på hävdade stränder, som gynnas av att det höga vårvattenståndet och isskjuvning motverkar etablering av vedartade växter och förnaansamling. Det är endast eroderade sandbrinkar, renspolade klippor och



Den blå bården, det periodvis vattenfyllda partiet mellan maden och vassen, bildas av betande och trampande djur, och är viktig för många störningsgynnade våtmarksarter, inte minst fåglar. Dalbyviken, Uppland. Foto: Tommy Lennartsson.



Sötvattensstränder är mycket artrika miljöer, främst för att de utgör ekokliner där många naturtyper möts. Här växer vitmossdominerad myrvegetation ända ned till vattenbrynet kring en tjärn. Stora Idgölen, Norra Kivills nationalpark, Småland. Foto: Mikael Svensson.

blockmarker, samt stränder längs reglermagasin som helt saknar kärlväxtvegetation.

På långgrunda stränder längs sjöar och vattendrag utvecklas ofta en mer eller mindre tydlig vegetationszonering: 1) vattenstranden som sällan torrläggas och domineras av vass eller flytbladsvegetation, och 2) landstranden som ofta påverkas av översvämningar under vårfloden. Hävd leder till en annan och ofta tydligare zonering av landstranden så att en mad bildas som domineras av gräs och starr, ofta med ett högstarrbälte närmast vattnet som avlöses av ett smalt lågstarrbälte högre upp. Ovanför maden finns ofta en fuktäng, vilken sällan översvämmas.

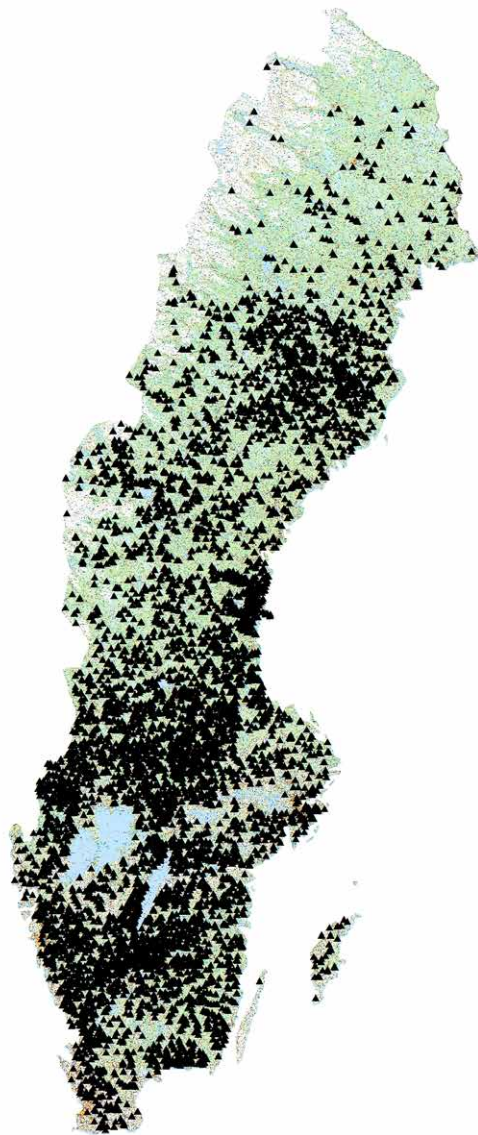


Vattnets rörelser och vattenståndsvikningar över året skapar en dynamik med vegetationsfattiga revlar och strandbrinkar som många arter är beroende av. Petchoraflodens övre delar, Komi, Ryssland. Foto: Mikael Svensson.

Hot mot stranden som livsmiljö

Kanalisering och avvattning

Många sjöar har sänkts och vattendrag kanaliserats för att skapa mer åkermark eller för att öka den skogliga produktionen. Idag upprätthålls tidigare sänkningar genom återkommande rensning av diken och vattendrag. Kanalisering och permanent sänkning av vattenståndet innebär att översvämningssområdet minskar och att övergångszonen mellan land och vatten blir snävare. Avvattningsens syfte är att effektivisera markanvändningen vilket också innebär att strandområdet förlorar en stor del av förutsättningarna som livsmiljö för hotade arter.



Figur 1. Det finns ett stort antal dammar i Sverige, varav 10 609 fanns registrerade i SMHI:s dammdatabas i slutet av 2013. Av dessa är 9 228 fungerande dammar varav 1 417 kraftverksdammar. Havs- och vattenmyndigheten bedömer att det finns ytterligare ca 700 kraftverksdammar (SOU 2013:69), men det finns betydligt fler dammar som påverkar vattenflöden och transport av material.

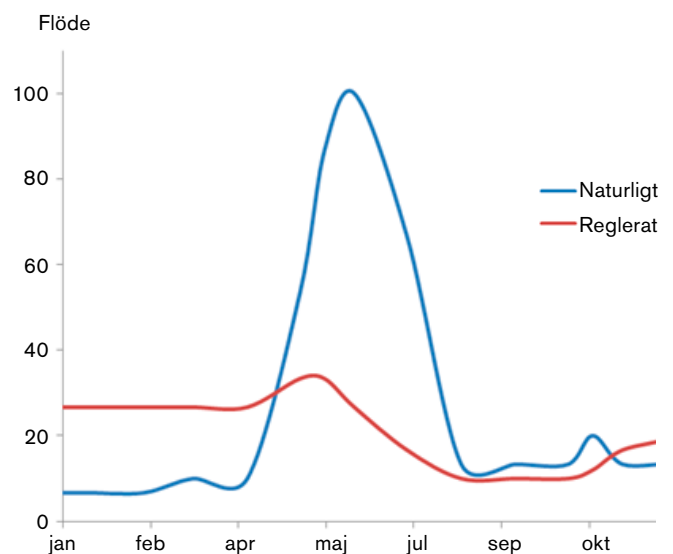
Dammar och dämmen

Det finns minst 10 000 dämmen i Sverige (figur 1). Uppströms ett damme breddas vattendraget och strandzonen kryper upp på land, flödes hastigheten dämpas och finare material sedimenterar. Nedströms dämmet blir vattendragsfåran ofta smalare, med en snävare strandzon, och i värsta fall torrläggs vattendraget helt. Färre partiklar och minskad mängd löst material i vattnet nedströms medför ofta att dynamiska strukturer som t.ex. älvvallar försvinner. Även vattendragets botten fördjupas vilket leder till att vattnet frikopplas från svämplanet och branta höga strandkanter skapas.

Vattenkraft och reglering av flöden

Vid reglering för vattenkraft skapar omdirigering av vatten till kraftverken torrfårar där inget vatten rinner under delar av året. Avsaknad av vatten leder till att strandzonen försvinner. I reglermagasin uppströms dammarna leder kraftiga vattenståndsvariationer till att finkornigt material eroderas bort från stränderna vilket, i kombination med onaturlig säsongcykel, får till följd att dessa strandmiljöer urlakas och blir sterila

Vattennivån i stora älvmagasin sänks under vintern eftersom efterfrågan på elkraft då är stor, med för säsongen onaturligt höga flöden nedströms som följd (figur 2). I samband med vårflo den, när det i normala fall är högt flöde i älvarna, fylls åter magasinerna uppströms dammen för att vid behov kunna utnyttjas för att producera el. Detta medför en påtaglig och onaturlig förändring av flödesvariationen under året. Flödet under vintern blir högre och de naturligt höga flödena i



Figur 2. Konceptuell bild av flödet i oreglerat och i reglerat vattendrag. I det reglerade vattendraget utjämnas flödet under året eftersom vattnet från vårflo den magasineras och släpps igenom kraftverket då elkraften behövs. Flödestoppar uteblir och under vinterhalvåret blir flödet högre.

samband med snösmältning under våren minskar. Även under andra delar av året inträffar onaturligt stora säsongsmässiga flöden, exempelvis då magasinet är fullt och man tvingas släppa igenom vatten efter kraftig sommarnederbörd. Korttidsreglering, som svar på snabba behov i elförbrukningen innebär också ofta att vattenståndet varierar mer frekvent.

Flottning

Under flottningsepoken rensades och rätades vattendragen för att förhindra att timret fastnade. Kanaliseringen innebar att många stränder schaktades bort eller att sten som tidigare funnits i vattendraget lades upp vid strandbrinken som förstärkningar, så kallade stenkistor, för att leda timret rätt. Större stenblock sprängdes eller forslades bort hela. Tidigare variationsrika vattendrag blev mer homogena, och både strömsträckor och lugnvatten försvann i stor omfattning. Strömshastigheten blev i medeltal högre och näringsrika sediment transporterades snabbare genom systemet vilket orsakat mer artfattiga vattendrag. Dessa flödesmässigt, morfologiskt och ekologiskt negativa spår av flottningen finns kvar än idag.

Reglering av andra skäl

Många sjöar sänktes för att skapa mer bördig, odlingsbar mark. Idag regleras många sjöar för att undvika att det bebyggda eller uppodlade ursprungliga svämplanet ställs under vatten vid högvatten. Några av de stora sjöarna regleras för att navigering och sjötransporter inte ska försvåras vid låga vattennivåer. I Mälaren upprätthåller man en högre vattennivå för att undvi-

ka saltvatteninträngning och skydda sjön som dricksvattentäkt. I Väner och Mälaren, har den årliga amplituden (skillnaden mellan högsta och lägsta vattenstånd) minskat men regleringarna har inte lett till förändrade medelvattenstånd (figur 3). De minskade vattenståndsvariationerna har haft stor negativ påverkan på den biologiska mångfalden i dessa sjöar (bilaga 1). I samband med att Slussen i Stockholm ska byggas om (preliminärt klar år 2020) kommer regleringen av Mälarens vattenstånd att ändras så att extrema nivåer reduceras ytterligare medan vårvattenståndet höjs en aning.

Biologiska effekter av reglering

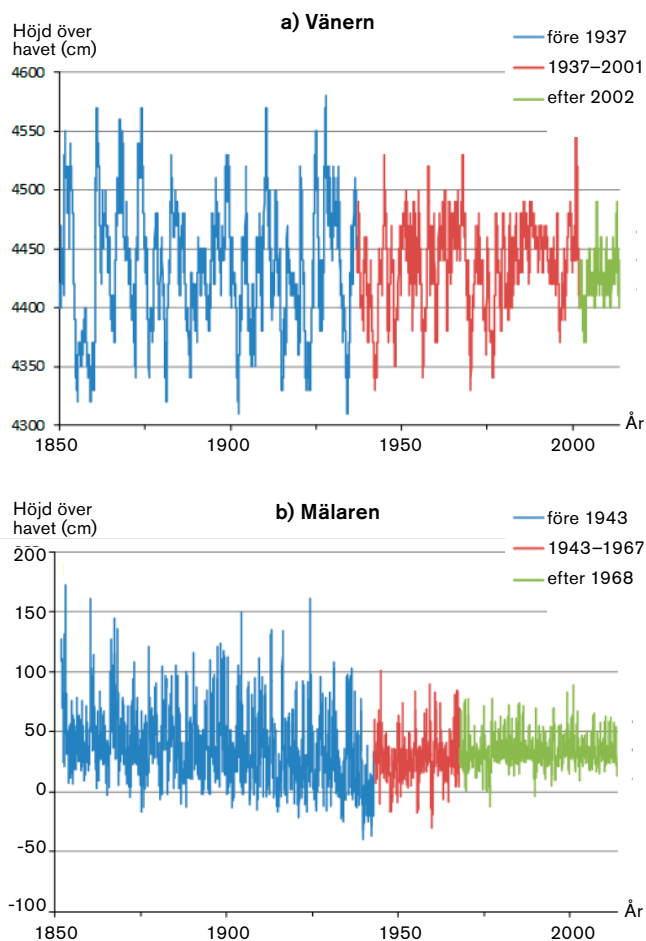
Reglering leder ofta till en ökad igenväxning och lägre artrikedom av växter i strandmiljöer. Artrikedomen och biomassan hos både landlevande och vattenlevande evertetrater med vuxet stadium på land är också lägre i reglerade vattendrag. Studier i värmländska sjöar visar att bottenfaunan påverkas negativt av regleringens omfattning. Dammarna och dämmena i sig utgör vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer men hindrar också spridning av strandlevande organismer, främst växter, bland annat till följd av minskad kontakt mellan vattendraget och svämplanet.

En under de senaste decennierna uppmärksam sekundär effekt av reglering är de stora mängder av översvämningsmyggorna *Aedes sticticus* och *A. vexans* som kläcks i samband med att flacka områden längs större vattendrag översvämmas efter rikliga sommarregn. Masskläckningen orsakar stora problem främst kring Nedre Dalälven



Reglering medför ibland att vattendrag periodvis torrläggs. Östra Genastorp, Helge å, Skåne. Foto: Mikael Svensson.

Figur 3. Dygnsmedelvattenståndet i a) Vänern och b) Mälaren från 1850 fram till slutet av 2013 visar på en naturlig variation mellan säsonger och år. Vänern reglerades 1937 och efter det minskar amplituden något även om det förekommit extrema högvatten fram tills 2001. En ny vattendom gäller sedan 2008, men de nya, hårdare regleringarna började tillämpas redan efter den stora översvämningen 2001. Mälaren reglerades 1943 (vattendom 1941) och åter 1968 (vattendom 1966) med tydligt minskade vattenståndsvariationer. Den vattendom som gäller idag är från 1989 där nivåerna är snarlika jämfört med 1966 års dom. Årsamplituden i Vänern och Mälaren var 83 cm respektive 86 cm före 1937 och minskade till 66 cm (–20 %) respektive 43 cm (–50 %) efter 1968. Mellanårsvariationen i vattenstånd minskade kraftigt samtidigt, från 46 cm till 25 cm (–47 %) i Vänern och från 16 cm till 4,5 cm (–71 %) i Mälaren. I Vänern tenderar mellanårsvariationen ha halverats ytterligare från efter 2001 jämfört med perioden 1968–2001. Data från SMHI.



och Klarälven. Bidragande orsaker är att uppströms liggande vattenkraftsmagasin fyller sina magasin efter vårfloden och det mesta överskottsvattnet efter kraftiga sommarregn släpps igenom och orsakar många mindre översvämningar med vatten som håller en gynnsam temperatur för myggkläckning (Nilsson & Renöfält 2009). Dessutom har den kraftiga vårfloden reducerats med påföljden att näringsrikt växtmaterial inte längre spolats bort från flodplanet utan blir kvar och leder till mer näring i strandnära våtmarker (Nilsson & Renöfält 2009).



Stränder längs vattenkraftsmagasin får ofta en mycket kraftig och tidsmässigt onaturlig variation av vattenståndet som få arter klarar av. Kvarnbergsvattnet, Ströms vattudal, Ångermanälven, Jämtland. Foto: Mikael Svensson.



Betande djurs positiva påverkan på den biologiska mångfalden kan inte nog framhållas, särskilt när bete och tramp sker ända ned till vattenbrynet på stränder. Pagoden, Hornborgasjön, Västergötland. Foto: Mikael Svensson.

Upphört bete och slätter

Minskat bete och slätter, med påföljande igenväxning, av naturliga fodermarker är en av de viktigaste orsakerna till att arter hamnar på Sveriges rödlista för hotade arter. Närmare 1 000 arter i jordbrukslandskapet hotas av upphörd hävd och hävdgynnade strandarter utgör inget undantag.

För mindre än ett sekel sedan var stränderna längs sjöar och vattendrag livsviktiga för försörjningen, genom att de försåg tamdjuren med vinterfoder, som slogs och bärgades under sommaren, och fungerade som betesmarker. Slätterhävden vid sötvattenstränder, som hade pågått i hundratals år, nådde sannolikt sin kulmen vid mitten av 1800-talet i södra Sverige. Därefter avtog den snabbt fram till början av 1900-talet, när hö från slättervallar med vallgrödor ersatte strandängshöet. Under 1940-talet övergavs strandängsslättern nästan helt i södra Sverige, med några få undantag, t.ex. i Kristianstads vattenrike där det fortfarande fanns kvar 409 ha slättermarker år 1989. På många av dessa marker har slättern fortsatt fram till idag. I Norrland skedde omställningen senare, och fortfarande en bit in på 1970-talet slogs många ängar längs Torne älv. Många av de övergivna strandängsslättermarkerna omfördes till permanenta strandbeten, men från mitten av 1900-talet avklingade även strandbetet när det ersattes av bete på konstgödslade vallar.

I 14 socknar kring Ekoln, Mälarens nordligaste fjärd, med tillhörande vattendrag söder om Uppsala, har den avtagande

hävden inneburit att det vid slutet av 1900-talet förekom beteshävd längs endast 15 % av de stränder som hade använts för slätter under 1860-talet (figur 4). Dessutom var beteshävden generellt svag och otillräcklig på fuktiga till blöta marker i jämförelse med den hävd som förekom på torra-friska marker i samma område (figur 5). Till detta kommer att minskade vattenståndsamplituder, till följd av regleringen av Mälaren (figur 3b), och introduktionen av det invasiva gräset jättegröe *Glyceria maxima* har bidragit till ensartade bestånd av högvuxna gräs längs nästan alla stränder.

Minskad eller upphörd hävd längs vattendrag har pekats ut som en bidragande orsak till massförekomster av stickmyggor. Detta till följd av att det ansamlas växtmaterial och näring, samt att en, för mygglarverna, gynnsam tuvstruktur och uppväxande buskar gör att vattnet hålls kvar längre (Lundqvist m.fl. 2013).

Fortfarande minskar besättningar av betesdjur (hästar undantaget), vilket ytterligare försvårar möjligheterna att sköta tidigare hävdade fuktiga och blöta miljöer. Ett ganska nytt fenomen är de stora populationerna av grågås och kanadagås. När gässen förekommer i höga tätheter på lokaler där de häckar eller ansamlas under vår, sommar och höst tenderar de att överbeta vegetationen, så att marken liknar en välslaggad golfbana. Särskilt det första spirande vårgräset är attraktivt vilket kan leda till försenat betespåsläpp av tamboskap eller spolerad slätter. Ett högt betestryck av gäss verkar ha en negativ effekt

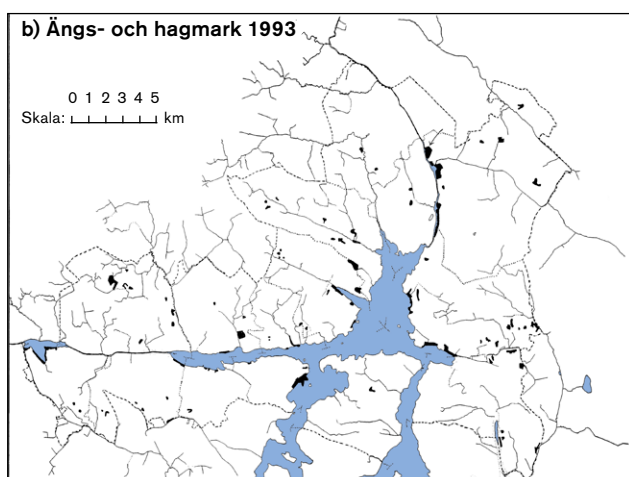
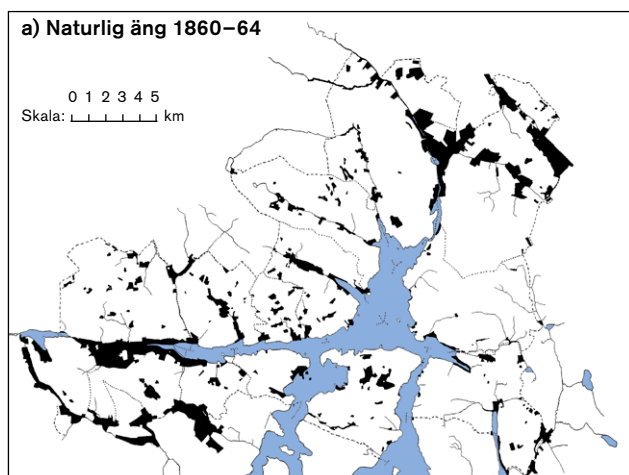
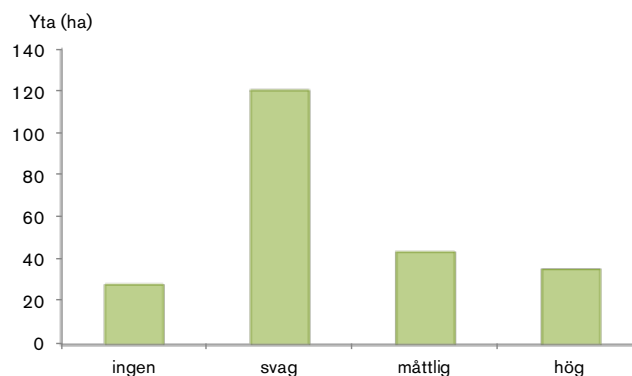


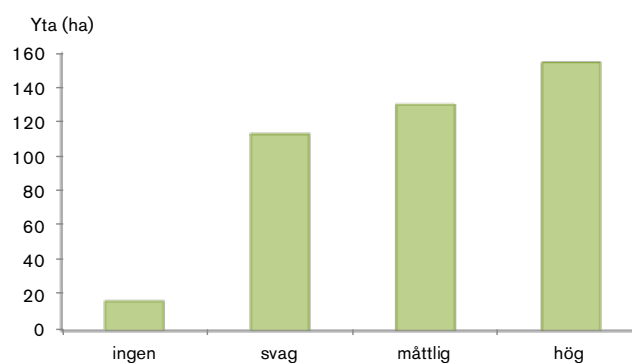
Fig. 4. I det äldre jordbrukslandskapet var strandmiljöerna mycket viktiga fodermarker. Den hävdade arealen har minskat kraftigt men fortfarande ligger betesmarkerna ofta strandnära. Hävdade naturliga fodermarker i 14 socknar kring Ekoln, Mälarens nordligaste fjärd. a) Slättermarker under början av 1860-talet (för två av socknarna i den östra delen är underlaget från 1903). b) Betesmarker i början av 1990-talet. Kartorna härrör från Len-nartsson m.fl. (1996), och är ritade av Michael Bergman baserat på gamla häradskartor och data från ängs- och hagmarksinventeringen (Länsstyrelsen Uppsala län 1993).

Betesintensitet vid Ekoln i Mälaren

a) Fuktig-blöt mark



b) Torr-frisk mark



Figur 5. Fuktiga, strandnära marker saknar i modern tid ofta hävd, t.ex. i form av bete. De som fortfarande betas har ofta för svagt betestryck för att hålla nere näringsgynnade dominanter och gynna en artrik vegetation – betydligt sämre än i motsvarande torra till friska betesmarker. Betesintensiteten på naturliga fodermarker i 14 socknar kring Ekoln, Mälarens nordligaste fjärd, i början av 1990-talet. a) fuktiga-blöta marker; b) torra-friska marker. Data ur inventeringsprotokoll från ängs- och hagmarksinventeringen (Länsstyrelsen Uppsala län 1993).



Betande gäss i kombination med växlande vattenstånd skapar blottlagda och hårt betade strandavsnitt i omgivningar som annars domineras av högväxt jättegröe eller vass. Övre föret, Årike Fyris söder om Uppsala. Foto: Sebastian Sundberg.



Pistmaskiner används redan på en del svenska strandängar och, som här, i Biebrza nationalpark i östra Polen där över 7 000 hektar slås årligen. Dessa maskiner verkar vara en bra lösning för att rationellt kunna skörda växtmaterial över stora arealer våtmarker med dålig bärighet, så länge de används med viss urskiljning. Detta då de tenderar att homogenisera vegetationen genom att trycka ned eller slå av tuvor och därmed missgynna arter som växer eller lever i våtmarkernas mindre blöta strukturer. Foto: Piotr Marczakiewicz.

på häckande vadarpopulationer. Höga koncentrationer av gäss kan även innebära problem (för vassgynnade arter) då de kan gå hårt åt vass, där unga skott betas under främst ruggningen tidigt på sommaren. De flesta gåslokaler är naturligt näringsrika, men en koncentration av gäss leder till en viss ökad lokal gödsling eftersom näring förs från omgivande betade åkrar och gräsmarker till vattnet och stranden med gässens spillning. Generellt leder det inte till särskilt omfattande näringsproblem (med fosforbelastning), eftersom detta näringstillskott vanligen är betydligt mindre än näringsläckaget från jordbruket och att det inte är så lättillgängligt som exempelvis konstgödsel, men kan innebära försämrad vattenkvalitet i mindre vatten med många gäss. Gåsbetet kan dock vara positivt på stränder som saknar traditionell hävd då det motverkar igenväxning och skapar vegetationsmosaiker.

Ovarsamt skogsbruk

Många arter av mossor, lavar, svampar och evertebrater är beroende av gammal skog med olikåldriga träd och mycket död ved, i kombination med vatten och ett fuktigt mikroklimat. Dessa miljöer blir allt sällsyntare i det brukade skogslandskapet. Det gäller särskilt miljöer som har både ostörd hydrologi och gammelskogens naturliga strukturer och dynamik. Avverkning i strandskogar leder till minskad tillgång på gamla träd och på sikt död ved. Dettutom leder detta till att både sol och vind kommer åt att värma upp och torka ut tidigare fuktiga substrat. Många arter som är rödlistade är särskilt känsliga för dessa förändringar.

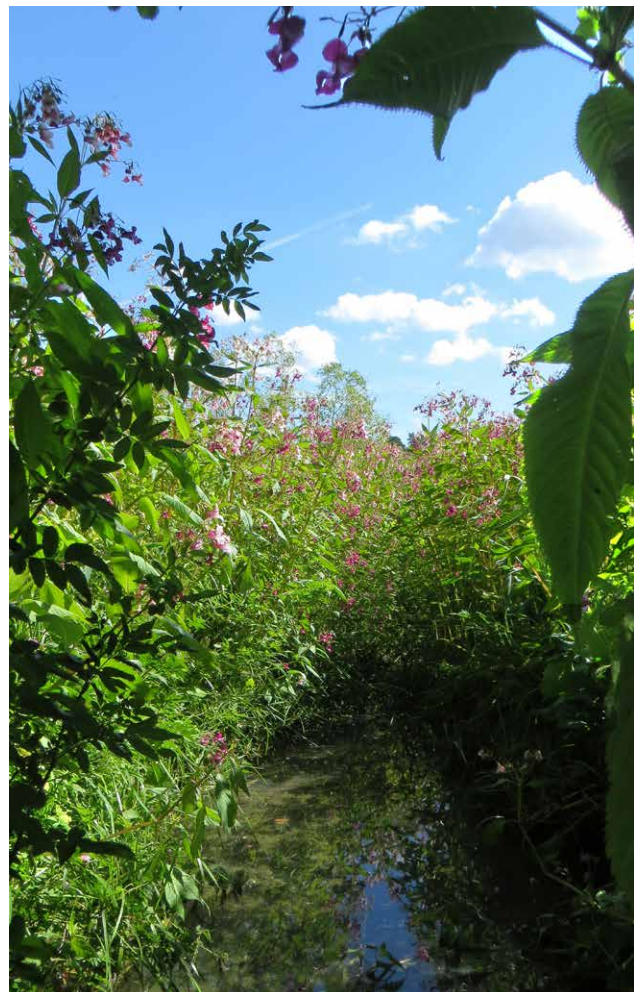
Även själva avverkningen med tunga maskiner leder till att marken och vedsubstraten skadas, och inte sällan leder den till ökad erosion. Mycket skulle vinnas om större hänsyn togs vid strandnära skogsbruk genom att lämna skyddszoner av tillräcklig bredd.

Invasiva arter på sötvattensstränder

Bland de 100 arter av djur, växter och svampar, som listats i EU-projektet DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) som de mest invasiva och problematiska i Europa, finns fem som har ansevärliga populationer på landdelen av svenska sötvattensstränder: mink, kanadagås samt växterna jättebalsamin, jätteloka och parkslide (tabell 1). Ytterligare några arter, som inte finns på denna lista, kan anses vara bekymmersamma på svenska stränder, åtminstone lokalt, t.ex. växterna jättegröe och skunkkalla.

Effekter av mink och kanadagås är relativt välkända och studerade i Sverige, vilket inte är fallet med de invasiva växtarterna. De invasiva växterna är främst trädgårdsrymlingar men det finns också arter som förekommer naturligt i landet och som avsiktligt har flyttats till nya regioner. Den negativa effekten består oftast i att de bildar monokulturer som tränger undan den naturliga floran vilket i förlängningen kan få andra konsekvenser på naturmiljöerna, t.ex. ökad erosion.

Ökat strandnära byggande innebär sannolikt en ökad risk för att trädgårdsväxter skall sprida sig längs svenska stränder. Närheten till vatten innebär en större risk för spridning av invasiva strandväxter.



Jättebalsamin är den kanske vanligaste trädgårdsrymlingen längs svenska stränder. Kan som här dominera vegetationen och tränga undan den ursprungliga floran. Sunnersta, Uppsala. Foto: Ulf Bjelke.

De mest problematiska invasiva arterna på sötvattensstränder

Mink *Mustela vison*

Mink fördes till Sverige från Nordamerika för uppfödning under 1920-talet. Under 1960- och 70-talen exploderade bestånden, beroende på rymningar och utsläpp. Minken orsakar skador på fågelbestånd, som inte är anpassade till denna predator. Minken lever huvudsakligen i vattennära områden och födosöker både i vattnet och på land. I kosten ingår fisk, kräftor, smågnagare och sommartid en stor andel markhäckande sjöfåglar. Av rödlistade fåglar påverkas främst flera kustlevande arter, men även sötvattenshäckande arter som svarthakedopping, svarthalsad dopping, brunand, gråtrut och drillsnäppa påverkas negativt av mink.

Kanadagås *Branta canadensis*

Kanadagås sattes ut i Sverige första gången på 1930-talet. Idag häckar 15 000–20 000 par kanadagäss i Sverige. Problemen som gässen orsakar påverkar sällan biologiskt värdefulla stränder i hög grad, utan är främst en olägenhet på badplatser där fåglarna ofta ansamlas och förorenar. Även negativ påverkan genom bete på vattenlevande växter och strandvegetation är känd.

Jättebalsamin *Impatiens glandulifera*

Arten har spridits från trädgårdar och bildar lokalt täta bestånd utmed sjöar och vattendrag på åtskilliga platser i Sverige, från Skåne till Haparanda (i Norrland främst i kustnära områden). Denna ettåriga och upp till 2 meter höga art kan minska mångfalden av andra växter. De yttliga rötterna reducerar sannolikt stabiliteten hos strandbanken som naturlig vegetation ofta skapar. Brittiska studier har dock visat att artens nektarrika blommor gynnar mångfalden och tätheten av pollinerare, särskilt under sensommaren då många andra nektarväxter är överblommade.

Jätteloka *Heracleum mantegazzianum*

Jättelokan är en av Europas största örter och kan bli högre än 3 meter samt ha en stambredd på 5–10 cm. Arten kom till Sverige redan i slutet av 1800-talet efter att ha spridits från botaniska trädgårdar i Storbritannien. Liksom jättebalsamin kan lokan skugga ut inhemska växter. I Sverige är jättelokan vanligast i Skåne och i Stockholmstrakten och den kan bilda mycket stora bestånd, inte bara vid stränder. Eftersom den helst växer fuktigt, påträffas den ofta vid bäckar och andra strandmiljöer. Jättelokans växtsaft kan ge irriterande utslag och göra huden känslig för solljus under flera år. Aktiva åtgärder har gjort att jättelokan minskat på flera håll.

Parkslide *Fallopia japonica*

Parkslide anses vara en de mest invasiva växtarterna utmed vattendrag i stora delar av Europa. Arten är inte ovanlig i Sverige men har hittills inte uppmärksammats som ett problem i nivå med jättebalsamin och jätteloka. På enstaka platser, tex. längs med Viskan, har den dock rapporterats

"ta över" och dominera strandvegetationen utmed vissa sträckor. En studie av lokaler i Tyskland, Frankrike och Schweiz har visat att arten genom att bilda täta bestånd minskar artrikedomen av andra växter och även evertebrater.

Skunkkalla *Lysichiton americanus*

Skunkkallan är ytterligare en trädgårdsrymling som kan bilda stora bestånd och skugga övrig vegetation, särskilt vid stränder och i sumpskogar. Arten har sina största förekomster på några lokaler i Stockholmstrakten samt i Västsverige.

Jättegröe *Glyceria maxima*

Inom Sverige har många växtarter flyttats till nya områden av människan. Ett exempel på stränder är gräset jättegröe, som bedöms som ursprunglig i Skåne, Blekinge, Halland, Bohuslän och Västergötland, men som i resten av landet är introducerad som foderväxt sedan slutet av 1700-talet. Jättegröe bildar täta bestånd som tränger ut den naturliga vegetationen längs ohävdade stränder av många näringsrika sjöar och vattendrag. Det är omtvistat huruvida jättegröe är lämpligt eller olämpligt som kreatursfoder. Ibland angrips det av sotsvampen "strimsot" *Ustilago filiformis*. Svampen har ingen stor negativ påverkan på bestånden av jättegröe, men kan vara giftig för betande boskap.

Patogener: askskottsjuka *Hymenoscyphus pseudoalbidus* och alsjuka *Phytophthora alni*

Under de senaste decennierna har invasiva patogener orsakat stora skador på trädbestånd i Europa. Eftersom Sverige är jämförelsevis artfattigt vad gäller träd innebär varje sådan påverkan ett allvarligt hot mot naturmiljöerna. Två exempel på invasiva patogener som drabbar strandnära vegetation är askskottsjuka och alsjuka. Ask och al växer ofta utmed stränder där de fyller viktiga ekosystemfunktioner som att skapa stabila strandbrinkar, hindra näringsläckage, förse vattendrag med näringsrika löv samtidigt som de erbjuder skugga för det samhälle av kallvattengynnade arter som dominerar i många svenska vattendrag. Sjukdomarna leder till att dessa processer kan brytas. Träden är viktiga för en lång rad arter av insekter, svampar och lavar som använder dessa träd för födosök och som växtplats.

Askskottsjukan är luftspridd och påverkar en hög andel av Sveriges askbestånd. Träden är dock knutna till relativt rika marker varför de bara regionalt eller lokalt är vanliga längs vattendrag.

Alsjukans utbredning är betydligt mindre, men den lokala effekten kan bli stor då alträd ofta dominerar strandvegetationen. Sedan tidigare har en handfull vattendrag i Göta- och Svealand haft kända angrepp, men nya undersökningar utförda av SLU hösten 2013 visar att sjukdomen är mer spridd än man tidigare trott.

Tabell 1. De viktigaste invasiva arterna utmed svenska sötvattensstränder.

* Listad i EU-projektet DAISIE som en av de 100 mest problematiska invasiva arterna i Europa.

Namn	Svenskt namn	Ursprung	Utbredning i Sverige	Effekter i strandmiljöer	Referens
<i>Mustela vision</i> *	mink	Nordamerika	Hela Sverige nedom fjällen	Minskar mångfald och antal individer av strandhäckande fåglar	Birnbaum 2006
<i>Branta canadensis</i> *	kanadagås	Nordamerika	Hela Sverige utom fjällen och nordligaste delen av Norrlands inland	Sanitär olägenhet på badplatser	Fabricius 1983
<i>Impatiens glandulifera</i> *	jättebalsamin	Himalaya	Skåne till Haparanda men ej Norrlands inland	Bildar täta monokulturer, minskar biologisk mångfald. Orsakar ökad erosion av strandbankar	Tickner m.fl. 2001
<i>Heracleum mantegazzianum</i> *	jätteloka	Kaukasus	Göta- och Svealand	Bildar täta monokulturer, minskar biologisk mångfald. Utsöndrar klädskapande växtsaft	Tickner m.fl. 2001
<i>Fallopia japonica</i> *	parkslide	Norra Asien	Söder om Norrland	Bildar täta monokulturer, minskar biologisk mångfald	Tickner m fl. 2001
<i>Lysichiton americanus</i>	skunkkalla	Västra Nordamerika	Göta- och Svealand	Bildar täta monokulturer, minskar biologisk mångfald	Peeters-Van der Meijden & Rotteweel 2006
<i>Glyceria maxima</i>	jättegröe	Troligen inhemsk i södra Sverige	Göta- och Svealand	Bildar täta monokulturer, minskar biologisk mångfald	Jonsell 2010
<i>Phytophthora alni</i>	"alsjuka"	Okänt	Göta- och Svealand	Angriper och dödar alar	Bjelke & Jönsson 2013
<i>Hymenoscyphus pseudoalbidus</i>	"askskottsjuka"	Troligen Ostasien via Polen	Göta- och Svealand	Angriper och dödar ask	Pautasso m.fl. 2013

Möjliga förändringar vid ett varmare klimat

De riskvärderingssystem som utvecklats för invasiva arter visar att en mycket viktig faktor för att en art skall kunna etablera sig är att den ursprungligen funnits i ett liknande klimat som i den nya värdregionen. Detta gör att Skandinavien, med ett bistert klimat, relativt sett varit mindre utsatt för stora skador

orsakade av invasiva arter än varmare regioner. Med största sannolikhet kommer ett varmare klimat med kortare vintrar medföra risk för en ökning av antalet invasiva arter i sötvattenmiljöer och på stränder.



Klibbalar dödas av en ny svampsjuksjukdom. Då algsvampens zoosporer sprids med vatten påverkas oftast alar som växer vid stränder. Dessa vid Helge å är inte undersökta varför skadeorsaken just här är okänd. Sjukdomen har dock nyligen upptäckts i just Helge å. Foto: Mikael Svensson.

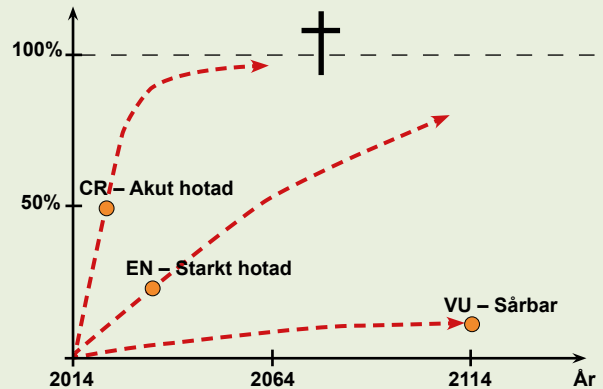


Skunkkalla är en omisskännlig trädgårdsrymling som trivs vid vattendrag. Foto: Anette Björlin.

FAKTARUTA Rödlistning

- En rödlista är en prognos över risken för enskilda arter att dö ut. Med hjälp av den identifieras och dokumenteras såväl vanliga som mindre vanliga arter med vikande populationer, liksom mycket ovanliga arter. Båda grupperna riskerar med tiden att försvinna; först lokalt, senare nationellt eller på större geografisk nivå. En rödlista hjälper till att identifiera vilka arter, artgrupper och miljöer (utifrån arternas ekologi) som behöver beaktas vid t.ex. skogsskötsel, om inte arterna ska bli allt ovanligare och till slut försvinna. En högre rödlistekategori anger att risken för att en art ska försvinna är större, dvs. populationsminskningen är kraftigare eller arten är ovanligare. Den svenska rödlistan är därför ett underlag för att kunna fatta faktabaserade beslut om hur våra marker och vatten ska skötas för att få den biologiska mångfald vi önskar.
- Normalt görs rödlistor på nationell nivå, men det sker även kontinentalt och globalt. Att upprätta rödlistor är ett internationellt vedertaget sätt att utvärdera tillståndet i naturen, det tillämpas över större delen av världen och baseras ofta på den internationella naturvårdsunionens metod (IUCN 2010).
- I Sverige genomförs rödlistningen av ArtDatabanken på uppdrag av Naturvårdsverket. När ArtDatabanken rödlistar försöker de utvärdera hur alla flercelliga arters populationsstorlekar har utvecklats under de senaste decennierna, och hur de kan komma att påverkas i framtiden. I praktiken finns denna direkta information bara för fåglar, vissa däggdjur, fiskar och kärlväxter. De allra flesta arternas populationsstorlekar bedöms därför med hjälp av information om i vilka livsmiljöer de finns och hur kvaliteten och mängden av dessa har utvecklats över tiden. För många arter är kunskapen om ekologi och förekomst alltför knapphändig för att de över huvud taget ska kunna bedömas. Rödlistning sker bara på inhemska arter, dvs. arter som invandrat naturligt eller kommit hit med hjälp av människan före år 1800 och sedan naturaliserats.

Risk att dö ut



- Inför rödlistningen sammanställs all publicerad information om respektive art, till exempel forskningsresultat, inventeringar och andra observationer. Till stor del måste dock rödlistningen baseras på sammanställningar av experters och amatörers samlade fälterfarenheter, då mycket kunskap aldrig blir publicerad. För detta arbete har ArtDatabanken 15 kommittéer med ledande experter på varje artgrupp, som har till uppgift att väga samman all kunskap och alla erfarenheter samt göra prognoser över arternas framtid. Rödlistor har publicerats i Sverige sedan 1990. Sedan år 2000 publiceras en samlad rödlista för alla bedömda artgrupper vart femte år (Gärdenfors 2010).

Rödlistningskategorier:

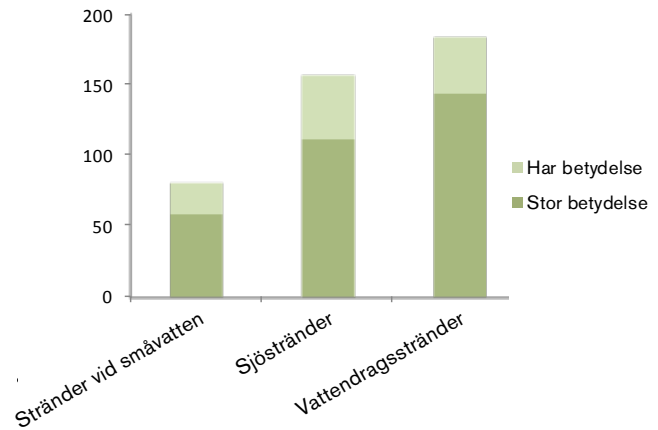
- RE – Nationellt utdöd
- CR – Akut hotad
- EN – Starkt hotad
- VU – Sårbar
- NT – Nära hotad
- DD – Kunskapsbrist

Rödlistade arter och biologisk mångfald på sötvattensstränder

För drygt 270 arter på den svenska rödlistan utgör sötvattensstränder den viktigaste livsmiljön (tabell 2, figur 6, bilaga 2). Insekter är den artrikaste gruppen med ungefär hälften av artantalet. Dessa kan delas in i sådana som lever hela livscykeln på stranden och sådana som tillbringar larvstadiet i vattnet och det adulta livet i strandmiljön, t.ex. sländgrupperna.

Den näst största kategorin är kärlväxter och mossor med ca 70 arter. Kärlväxterna återfinns främst i öppna strandmiljöer, medan mossorna vanligtvis gynnas av skuggade och skogliga förhållanden. Rödlistade svampar och lavar knutna till stränder inkluderar drygt 20 arter varav de flesta är lavar. Lavarna växer ofta på stenar, ved samt träd och är ofta helt beroende av den höga luftfuktigheten vid vattnet. Rygggradsdjuren på stränder domineras av fåglar, vilka antingen häckar i strandmiljön eller har stränderna som viktig födosöksplats.

Södra Sverige är generellt mer artrikt och har därför fler arter även i strandmiljöer (tabell 3).



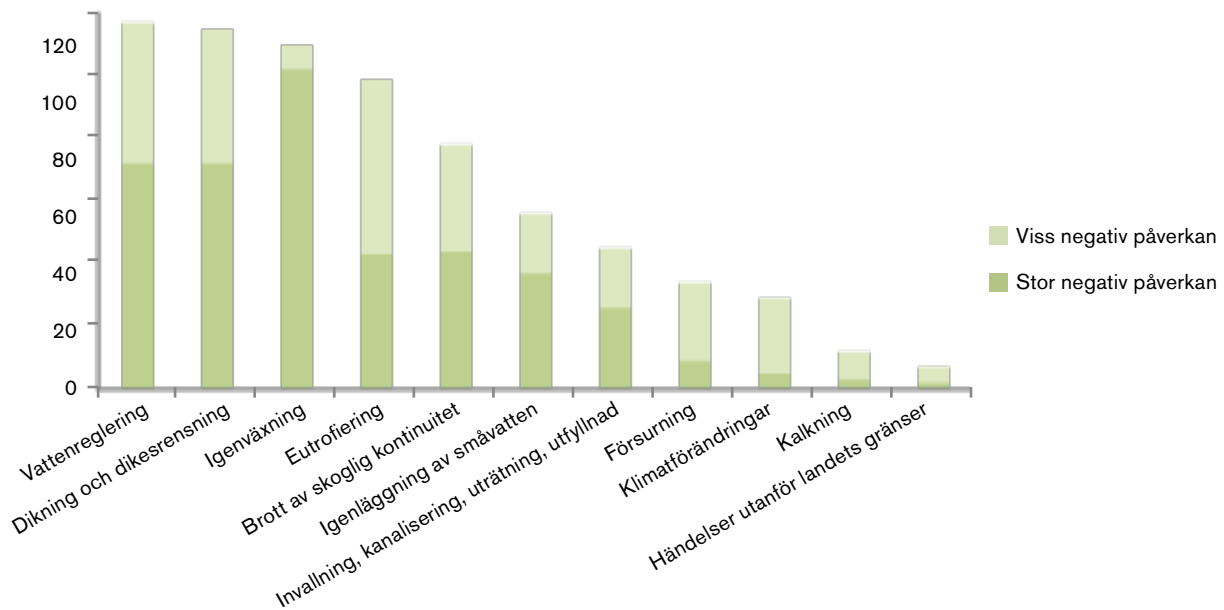
Figur 6. Delbiotoper som är viktiga för rödlistade strandarter. Antal arter per biototyp. Några arter är specialiserade till vattendrags- eller sjöstränder medan andra kan finnas i fler än en miljö.

Tabell 2. Artgrupper och hotstatus för rödlistade arter på sötvattensstränder.

Kategori [2010]	RE	CR	EN	VU	NT	DD	TOT
skalbaggar		1		16	17	13	47
sländor	1		1	12	21	9	44
tvåvingar	5	1	2	14	7	12	41
kärlväxter	1	3	11	11	13		39
mossor	2		4	10	11	4	31
lavar		7	4	3	4	2	20
fåglar		3		6	7		16
halvvingar			1	4	4		9
fjärilar	1			1	6		8
grod- och kräldjur		1		3	1		5
spindeldjur			1		4		5
steklar			1	2		1	4
storsvampar			1	1		2	4
mångfotingar						1	1
däggdjur				1			1
SUMMA	10	16	26	84	95	44	275

Tabell 3. Rödlistade strandarters fördelning över landet.

Län	Bofasta	Utgångna	Andel utgångna %	Länsunika
Skåne	135	23	15	21
Blekinge	59	8	12	0
Gotland	57	12	17	2
Öland	57	13	19	4
Kalmar fastl	51	8	14	1
Kronoberg	38	7	16	0
Jönköping	51	14	22	2
Halland	79	15	16	3
Västra Götaland	86	20	19	1
Östergötland	70	19	21	0
Södermanland	37	13	26	0
Stockholm	47	13	22	3
Uppsala	66	12	15	1
Västmanland	45	14	24	0
Örebro	48	8	14	1
Värmland	55	12	18	1
Dalarna	65	13	17	0
Gävleborg	52	9	15	0
Västernorrland	38	6	14	1
Jämtland	52	7	12	6
Västerbotten	55	3	5	1
Norrbotten	73	5	6	18



Figur 7. De viktigaste hotfaktorerna för rödlistade strandarter. Antal arter som hotas per faktor. Faktorn igenväxning orsakas ofta av någon av de övriga faktorerna liksom av upphörd hävd. Uttag ur ArtDatabankens artfaktadatabas. För många arter är inte hotbilden fullt känd, varför flera värden i figuren sannolikt är i underkant.

Påverkansfaktorer

I figur 7 redovisas de viktigaste påverkansfaktorerna för de rödlistade strandarterna. Underlaget har hämtats från ArtDatabankens artfaktadatabas där biotoper, substrat och påverkansfaktorer för rödlistade arter bedömts. Fysisk påverkan, t.ex. i form av vattenreglering, är den viktigaste hotorsaken tillsammans med igenväxning. Igenväxning till följd av vattenreglering, eutrofiering och upphörd hävd medför ofta att stränderna tas över av ett fåtal konkurrensstarka växter. Hur och av vad respektive artgrupp påverkas framgår i avsnitten nedan.

I en sammanställning av de faktorer som bedöms i rödlistningsprocessen kan det konstateras att 171 arter minskar, medan 43 har klassats som stabila och 2 arter bedöms ha växande populationer (kornknarr och utter). För resterande arter saknas kunskap om populationsutvecklingen. Av strandarterna klassas 153 som påverkade av fragmentering, dvs. en stor andel av populationerna är isolerade från varandra. För en stor del av de resterande råder kunskapsbrist, men flera grupper med god spridningsförmåga bedöms inte vara fragmenterade, t.ex. fåglar och flera olika växt- och insektsarter.



Ett exempel på igenväxningen av Vänerns stränder under 2000-talet. Brommö år 2000 (oktober) och 2012 (augusti). Foto: Joakim Lannek resp. Camilla Finsberg.

Kärlväxter

Sötvattensstränder är en av de artrikaste svenska växtmiljöerna där minst 300 våtmarksberoende kärlväxtarter, men även många fastmarksväxter, kan påträffas. För 39 rödlistade kärlväxter är sötvattensstränder en viktig biotop (bilaga 2). De rödlistade arterna gynnas av störningar i form av naturliga vattenståndsfluktuationer eller hävd i form av bete (inkl tramp) eller slätter.

Arter i näringsrika, mer eller mindre störda strandmiljöer i främst södra Sverige, är exempelvis grönskära *Bidens radiata* (VU; även på brackvattenstränder i norr), vildris *Leersia oryzoides* (VU), källfräne *Nasturtium officinale* (EN), vattenstånds *Senecio aquaticus* (VU) och kärnocka *Tephrosia palustris* (CR; bilaga 1). Två videarter i Mellansverige är starkt gynnade av vattenståndsfluktuationer och de sandiga strukturer som nyskapas av älvarnas vattenrörelser: mandelpil *Salix triandra* och den rödlistade daggvide *S. daphnoides* (VU), liksom den lågvuxna busken klådris *Myricaria germanica* (EN; bilaga 1). Längs oreglerade vattendrag i norra Sverige märks älvhänggräs *Arctophila fulva* var. *pendulina* (EN), den svensk-norska endemien jämtlandsmaskros *Taraxacum crocodes* (VU) och venhavre *Trisetum subalpestre* (NT). I näringsfattiga strandmiljöer, i främst södra Sverige, förekommer sjötätel *Deschampsia setacea* (VU),

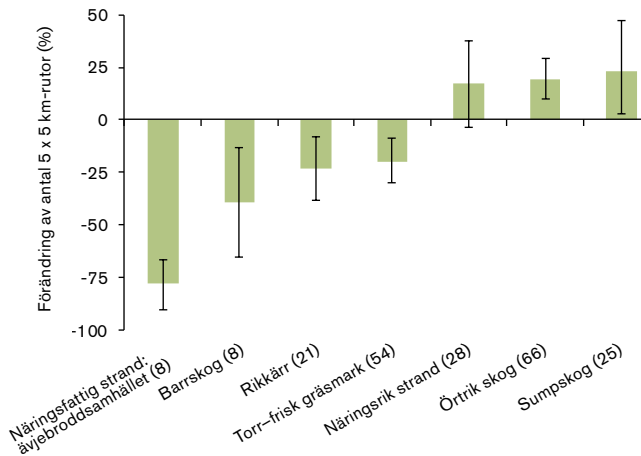
klockgentiana *Gentiana pneumonanthe* (VU), krypfloka *Helosciadium inundatum* (EN), strandlumner *Lycopodiella inundata* (NT) och klotgräs *Pilularia globulifera* (VU).

En grupp av strandväxter som tillhör de som minskat allra mest i södra Sverige under 1900-talet är ävjebroddsamhället (figur 8). Det utgörs av ett drygt tiotal små, mest ettåriga kärlväxtarter som oftast växer på näringsfattiga finsedimentbottnar vilka står under vatten större delen av året och gärna botenfryser under vintern, men normalt friläggs under sensommaren. Dessa inkluderar arter som strandranunkel *Ranunculus reptans*, nålsäv *Eleocharis acicularis*, smålänke *Callitriche palustris*, sylört *Subularia aquatica* samt de rödlistade arterna fyrling *Crasula aquatica* (NT), nordslamkrypa *Elatine orthosperma* (VU), ävjebrodd *Limosella aquatica* (NT), rödlänke *Lythrum portula* (NT) och den nationella ansvarsarten ävjepilört *Pericaria foliosa* (NT; Sverige hyser omkring hälften av världspopulationen).

Artrikedomen av kärlväxter på stränder har minskat i modern tid beroende på onaturliga flödes- och vattenståndsregimer, eutrofiering och upphörd hävd. Dessa faktorer är ofta svåra att särskilja från varandra då de leder till samma effekt – igenväxning av ett fåtal högvuxna generalistarter bland kärlväxterna.



Klådris *Myricaria germanica* (EN) är en lågväxt buske som har ett eget åtgärdsprogram eftersom den har minskat kraftigt till följd av vattenkraftsutbyggnad. Arten är en konkurrenssvag pionjär på flacka, sandiga-grusiga stränder av vattendragssträckor med naturlig flödesdynamik samt i deltan i norra Svealand till mellersta Norrland, främst längs Indalsälven och Ångermanälven. Stavreviken, Medelpad. Foto: Michael Krikorev.



Figur 8. Förändringen (medelvärde \pm 95 % konfidensintervall) av förekomst i antal 5x5 km-rutor hos mindre vanliga arter i ett urval av olika habitat i Uppland under 65 år mellan ca 1930 och 1995 (ur Maad m.fl. 2009). Siffror inom parentes anger antal arter som det finns data för. De småvuxna arterna i ävjebroddsområdet är knutna till närings- och vegetationsfattiga stränder och är den grupp som har minskat mest.

Förändringen hos ävjebroddsområdet

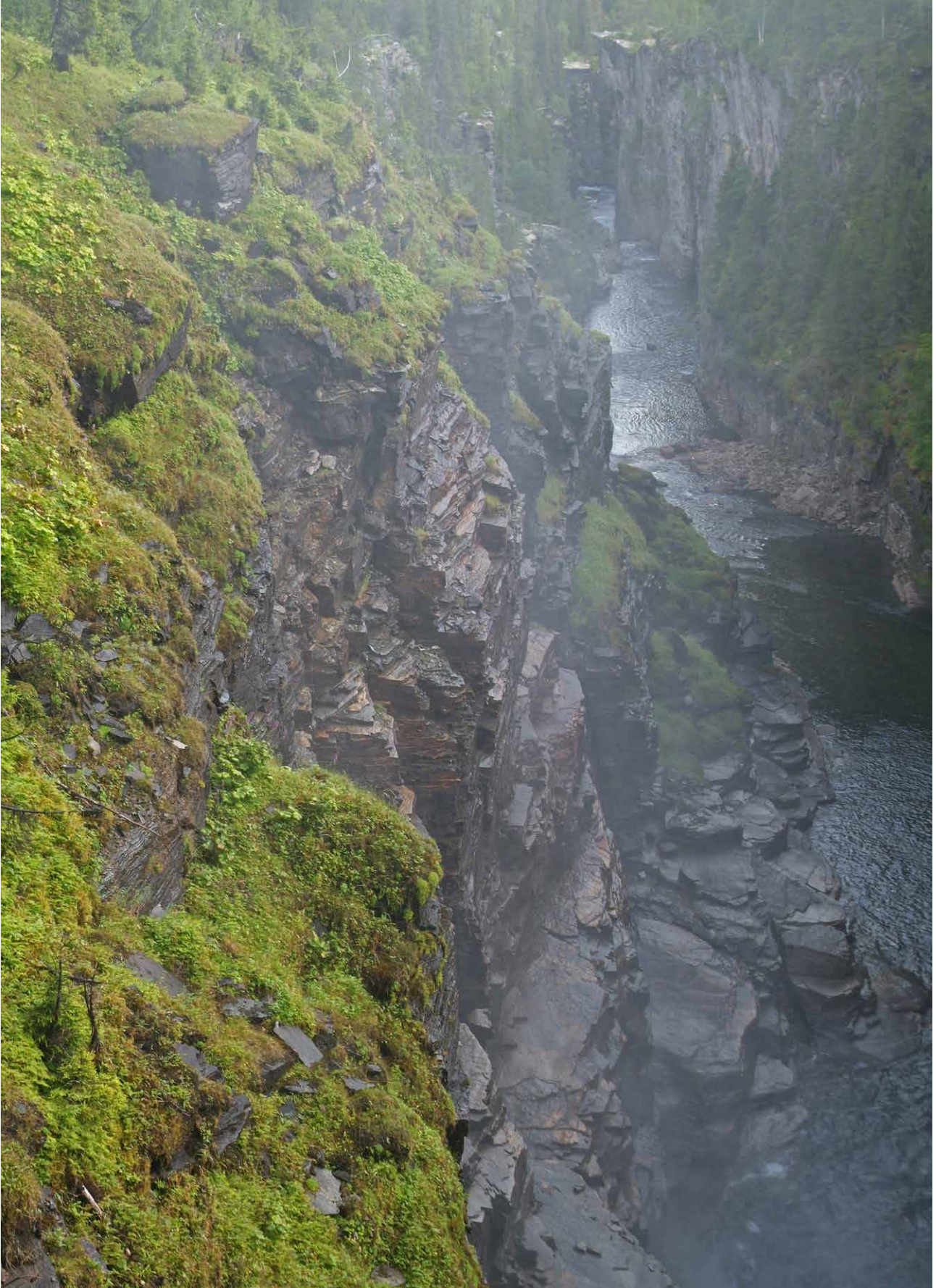
Det så kallade ävjebroddsområdet är en grupp växter som är knutna till näringsfattiga stränder. Flera studier har visat att växterna i denna miljö har haft en stor tillbakagång i Sverige. I Uppland har områdets arter minskat med omkring 78 % sett till antalet 5 x 5 km-rutor under en period på ca 65 år, vilket motsvarar en årlig minskningstakt på 2,3 %. (jfr. Maad m.fl. 2009). Ingen annan växtgrupp uppvisar samma dramatiska tillbakagång i Uppland (figur 8). Minskningen uppskattas vara av ungefär samma magnitud i Skåne (fem arter med $-2,2$ % per år under 41 år; Weimarck & Weimarck 1985, Tyler & Olsson 1997, Tyler m.fl. 2007) men något mindre i Bohuslän (nio arter med $-0,9$ % per år; jfr. Blomgren m.fl. 2011). Den svagare minskningen i Bohuslän kan delvis förklaras med betydande förekomst i hällkar i detta landskap, en växtmiljö som har förändrats betydligt mindre än den vid sjöar och vattendrag. I norra Sverige råder kunskapsbrist, men de flesta arterna är fortfarande betydligt vanligare i norr (se t.ex. Stenberg 2010). Två av arterna, strandranunkel och sylört, anses tvärtom ha gynnats av onaturliga vattenståndsväxningar i reglerade sjöar, vattendrag och -magasin i norra Sverige (Nilsson 1999, Lidberg & Lindström 2010).



Dvärg Cyperus fuscus (RE) är ett ettårigt och lågvuxet halvgräs som inte setts i Sverige sedan 1950, och trots vara försvunnet från landet, tills Håkan Wittzell återfann det i Vombsjön, Skåne i augusti 2013. Arten är känd för att kunna dyka upp med långa mellanrum, tack vare en långlivad fröbank, i samband med att sjöbotten friläggs till följd av exempelvis extremt lågt vattenstånd. Foto: Margareta Edqvist.



Fyrling Crassula aquatica (den ljusgröna) och ävjebrodd Limosella aquatica (med spatellika blad) är två rödlistade (NT) representanter för ävjebroddsområdet, en grupp växter som har gått starkt tillbaka i främst södra Sverige till följd av vattenreglering och upphörd hävd. Dalälven norr om Sandören, Älvkarleby, Uppland. Foto: Sebastian Sundberg.



Många mossor och lavar gynnas av kontinuerligt hög luftfuktighet (fordsdimma) och fuktiga substrat som skapas vid stränder av forsar och vattenfall. Hällingsåfallet, Jämtland. Foto: Mikael Svensson.

Mossor

Stränder med sötvatten kan vara extremt artrika vad gäller mossor. En hög artrikedom beror delvis på förekomst av naturliga störningar såsom översvämning och erosion. Fuktiga strandbrinkar, jordblottor i översvämningszonen och ojämna stenar som kantar vattenbrynet är några av de mest artrika strandmiljöerna. Grovt sett kan man dela in sötvattenssträndernas artuppsättning av mossor i tre grupper.

De som återfinns på stenkantade stränder som kan vara allt från berghällar, som då och då översvämmas, till stenblock som permanent ligger under vattenytan eller permanent befinner sig ovanför högvattenlinjen. Dessa substrat bebos av hårt fastsittande långlivade mossor som t.ex. forsmossa *Cinclidotus fontinaloides* (NT). Hit hör även bäckmossor *Hygrohypnum* spp. som växer på stenar i och intill bäckar, men som även hittas på översilade klippor eller sjöstränder. De tycks kräva bra vattenkvalitet och indikerar alltså av människan relativt opåverkade vattendrag.

Den andra gruppen mossor är de som återfinns på trädbaser och död ved som kantar stränder. Detta är en grupp mossor som "hoppas omkring" från träd till trädbas eller från stock till stock för att klara livhanken. Bra exempel på dessa är den ganska vanliga pilmossa *Leskea polycarpa* samt den sällsynta svämmossa *Myrinia pulvinata* (NT). Hit hör även hårklomossa *Dichelyma capillaceum* (NT) som förutom på sten även växer på basen av buskar (ofta gråvide) och klibbal utmed stränder till sjöar och vattendrag. Arten är knuten till den zon som översvämmas och dränks i princip varje år och den växer bara

vid stränder med ganska hög vattenståndsamplitud (Hylander 1998). Substraten skall helst vara något skuggade, men arten trivs inte om kärlväxttäcknet blir för tätt. De flesta lokaler är vid relativt näringsfattiga vatten (mesotrof miljö), men den hittas ibland också längs näringsrikare vattendrag.

Den tredje gruppen strandarter är de som snabbt koloniserar nyblottad sand, lera eller dyiga partier i själva strandlinjen och detta är arter som är kortlivade. Hit räknas t.ex. strandsylmossa *Pleuridium palustre* (EN), som växer på fuktig, torvhaltig jord på stränder och dikeskanter, men alltid ljusöppet. Den koloniserar snabbt naken jord och försvinner när vegetationen sluter sig. Arten tycks vara kalkskyende och föredrar jord med ett lågt pH. Mossan växer ofta tillsammans med arter som fickpellia *Pellia epiphylla* och tranmossa *Trematodon ambiguus*.

Förutom dessa tre grupper finns det andra strandarter som kräver en mycket speciell miljö t.ex. hög kalkrikedom. Bra exempel på en kalkart är bäcklansmossan *Didymodon spadicus* (VU) som bara växer på våta, kalkrika och skuggiga till halvskuggiga ställen som översvämmas ofta. Den är funnen på stränder av hastigt rinnande vattendrag i kalktrakter, översilade kalkklippor och bergväggar, block, jord och trädrötter.

Några mossor förekommer endast i strandmiljö som dessutom påverkas av rörligt grundvatten. Hit räknas arterna i släktet källmossor *Philonotis* som växer på fuktig sand på stränder av vattendrag som är påverkad av rörligt grundvatten, i källor samt på översilade klippor. De flesta tycks undvika kalkrika miljöer.



Hårklomossa *Dichelyma capillaceum* (NT) växer på basen av buskar och klibbal samt på stenar utmed stränder till sjöar och långsamt rinnande vattendrag. Arten är knuten till den zon som översvämmas och dränks i princip varje år och den växer bara vid stränder med ganska hög vattenståndsamplitud. Foto: Tomas Hallingbäck.

Lavar

Artrika lavsamhällen eller förekomster av rödlistade lavar finns främst på stränder med sten eller klippor. Sand- och lerstränder hyser av naturliga skäl få lavar. En speciell och mycket artrik miljö som hyser flera rödlistade arter är forsar eller vattenfall där det bildas forsdimma. Det finns några få arter som är knutna till träd som konstant eller under stora delar av året utsätts för denna forsdimma. Dessa arter har drabbats hårt av en kombination av vattenkraftsutbyggnad och skogsbruk, exempelvis hårig skrovellav *Lobaria hallii* (CR). Den förekommer i forsdimmezonerna intill vattenfallen, huvudsakligen på de nedre grenarna av gran och växer tillsammans med bl.a. lunglav *Lobaria pulmonaria* (NT) och skrovellav *L. scrobiculata* (NT). Udda är att svampen *Plectocarpon scrobiculatae* (EN), som parasiterar på skrovellav, framförallt verkar förekomma på skrovellav på sälg vid stränder. Mer exklusiva följearter är grangytterlav *Fuscopannaria ahlneri* (EN) och dvärgblylav *Parmeliella parvula* (CR). Alla skogsskötselåtgärder på eller i omedelbar närhet av lokalerna liksom utbyggnad av vattenkraft eller andra förändringar av vattenföringen i vattensystemet utgör hot. Åtgärder för fritidsfiske och annan turism genom t.ex. stigdragning, siktröjning och anläggande av eldplatser kan skada förekomster. De grenar hårig skrovellav växer på är ofta hindrande vid fiske med spön och vissa grenar är även attraktiva ur eldningssynpunkt. Arten är känd från norra Sverige och populationerna är små på samtliga lokaler utom en. Vid en inventering 2006–2007 av arten i Sverige hittades totalt

417 träd med hårig skrovellav. Hälften av dessa träd är från den rikligaste lokalen. Få av lokalerna är skyddade och har en skötselplan anpassad för arten. Andra rödlistade arter vid forsar och vattenfall i norra Sverige är ringlav *Evernia divaricata* (VU), jämtkantlav *Lecanora retracta* (DD), forskrimmerlav *Rinodina endophragmia* (CR) och forspåskrislav *Stereocaulon coniophyllum* (CR). Av dessa växer alla utom ringlav på sten och är sannolikt också beroende av hög och jämn luftfuktighet. Ringlav växer oftast på gran men kan också förekomma på andra trädslag. En fortfarande ganska okänd art längs stränder i norra Sverige är rosenyalidea *Gyalidea roseola* (DD).

Strandskinnlav *Leptogium rivulare* (EN) förekommer numera främst utmed Dalälven och vattendrag som ansluter till Dalälven. Arten är beroende av översvämning och sitter framförallt vid lövträdsbaser i den zon som översvämmas på våren. I den här miljön kan också gråblå skinnlav *Leptogium cyanescens* (VU) förekomma.

I södra Sverige växer slät fjälllav *Agonimia allobata* (NT) vid basen av klibbalar utmed bäckstränder och utmed bäckar i jordbrukslandskap, och i ett stråk från norra Skåne upp till Göteborg förekommer örllav *Hypotrachyna revoluta* (VU) på stammar och grenar av klibbal. På sten i bäckar i västra Sverige finns strandblocklav *Porpidia hydrophila* (NT). I norra Sverige växer skuggkraterlav *Gyalecta friesii* (NT) synnerligen skuggigt som i rothål och liknande i skogar utmed bäckar. I norra Sveriges lågland finns på gran, eller i sällsynta fall även på klippor, den mytiska trådbrosklaven *Ramalina thrausta* (EN). Arten har



Hårig skrovellav *Lobaria hallii* (CR) är en av flera lavar som är knutna till forsdimman som bildas vid vattenfall och forsar. Arten har minskat på grund av utbyggnaden av de svenska älvarna och påverkas också negativt av skogsbruk. Foto: Fredrik Jonsson.

minskat kraftigt, sannolikt främst beroende på att granskogar utmed bäckar avverkats.

Två arter som växer på exponerad grönsten utmed stränder har en hög andel av sina förekomster längs Vätterns stränder: peltula *Peltula euploca* (VU) och dvärg-placodlav *Squamarina pachylepidea* (CR). En udda art är sydlig ladlav *Cyphelium notarisii* (CR) som sannolikt har en stor del av sin svenska population på båthus och andra byggnader längs stränderna av Visingsö. Arten finns dock även i kusttrakter som på Gotland och i Göteborgs skärgård. Visingsölav *Calogaya (Caloplaca) biatorina* (EN) har en av sina två svenska förekomster på en ruin i strandkanten på sydligaste änden av Visingsö.

Fortfarande vet vi ganska lite om arter på sten i denna miljö och det går fortfarande att göra spännande fynd. En gåtfull art i denna miljö är sjökrimmerlav *Rinodina fimbriata* (CR) som säkerligen minskat men det är oklart varför. På grönstensklippor utmed stränder, framförallt i Dalarna växer labyrintlav *Claurouxia chalybeoides* (NT).

Svampar

Traditionellt har mykologer sällan inventerat svampar med specifikt fokus på stränder och sötvattenmiljöer. Hundratals svamparter kan förekomma i övergångszonen mellan land och vatten, men många av dessa förekommer också i skogs- och jordbrukslandskapet utan direkt närhet till stränder. Relativt få svamparter lever uteslutande i strandzonen mot sjöar och vattendrag. De allra flesta svampar är knutna till träd och andra

växter, och kan finnas varhelst deras värdar förekommer, om svamparternas miljökrav i övrigt också är uppfyllda.

Eftersom fruktkroppsbildningen hos svampar är starkt beroende av tillgång till vatten, kan fuktiga miljöer nära stränder ofta uppvisa rikligare förekomst av fruktkroppar jämfört med omkringliggande torrare miljöer. Speciellt tydligt märks det under nederbördsfattiga säsonger, då fruktkroppar mestadels finns i anslutning till blöta eller fuktiga områden.

Alar har en speciell svampflora av både nedbrytare och symbionter. Gelétruffel *Alpova diplophloeus* (VU) och alflugsvamp *Amanita friabilis* (NT) är några av de rödlistade mykorrhizasvamparna. Bland vedsvamparna kan nämnas stor sotdyna *Camarops polysperma* (VU). Den bildar fruktkroppar på döda stammar av klibbal, som ofta är rötade av alticka *Inonotus radiatus*.

I slutna strandmiljöer med träd- och buskvegetation finns några svamparter i ved som tidvis är helt eller delvis vattendränkt. Ett par exempel är strandgröppa *Phlebia lindtneri* (VU) och kärrskinn *Hyphoderma deviatum* (DD). Dessa bildar fruktkroppar på vattenmättad ved i strandnära skogar, där marken tidvis översvämmas (s.k. svämskogar), samt i andra fuktiga och vedrika miljöer längs sjöar, älvar och bäckar. Storsvampar som lever helt nedsänkta i vatten under längre perioder av året är ovanliga. Till undantagen hör arter i släktet *Vibrissea* som bildar fruktkroppar på lövved som ligger vattendränkt under hela eller merparten av året i bäckar och andra vattendrag. Totalt finns ett 30-tal svamparter på ved i vatten.



Strandjordtunga *Geoglossum littorale* (EN) är en av få storsvampar som är exklusivt knuten till sötvattensstränder. Majoriteten av den kända världspopulationen är koncentrerad till ett fåtal näringsfattiga sjöstränder i Småland. Åtgärdsprogram finns för arten. Foto: Gillis Aronsson.

Den rödlistade arten strandjordtunga *Geoglossum littorale* (EN) är en av få storsvampar som är exklusivt knuten till sjöstränder. Den är endast känd från Danmark och Sverige med majoriteten av den kända världspopulationen koncentrerad till ett fåtal sjöar i Småland. Strandjordtunga lever i flacka sandiga till grusiga och näringsfattiga sjöstränder, alltid i anslutning till strandpryl, och alltid i sjöar med stora vattenståndsfluktuationer. Arten har ett åtgärdsprogram (Johansson 2006).

Flera vanliga kärlväxter som främst förekommer i strandmiljöer, som vass, hyser särskilda nedbrytarsvampar, t.ex. vasshäta *Mycena belliae* och vassbrosking *Marasmius limosus*. Ett annat exempel är sävskål *Myriosclerotinia scirpicola* som är nedbrytare i döda strån av säv.

Öppna sötvattensstränder på näringsfattig mark kan utgöra livsrum åt ängssvampar som hagvaxskivlingar *Hygrocybe* spp. och jordtungor *Geoglossum/Trichoglossum* spp. De är känsliga för gödsling och förekommer huvudsakligen i miljöer med lång kontinuitet av beteshävd eller slätter. Är underlaget sandigt kan där också förekomma mer utpräglade sandmarksarter som stjälkroksvampar *Tulostoma* spp., äggsvampar *Bovista* spp. och diskroksvampar *Disciseda* spp.



Alflugsvamp *Amanita friabilis* (NT) bildar mykorrhiza med al, främst gråal i örtrika allundar, raviner och albårder längs stränder, ofta på näringsrik och kalkhaltig mark. På bilden syns även ett födosökande exemplar av svampsnigel *Malacolimax tenellus*. Foto: Seppo Kytöharju.

Skalbaggar

Skalbaggarnas stora variation i födoval och utnyttjande av olika substrat gör att de finns i snart sagt alla slags strandmiljöer – från vegetationslösa sand- och grusstränder till frodiga gungflyn vid eutrofa gyttjestränder. Att i korthet beskriva olika artsamhällen i strandmiljöer är därför svårt, men om man begränsar sig till de rödlistade eller minskande arterna så visar det sig att flertalet arter är knutna till några få typer av stränder. Mest värdefulla för rödlistade skalbaggar är störningspräglade strandmiljöer med vegetation i tidiga successionsstadier. Att många rödlistade skalbaggar är knutna till störningspräglade miljöer har tidigare belysts med exempel bland jordlöparna. Inte minst gäller detta strandfaunan, där såväl jordlöpare, andra mark- och förnalevande arter samt många växtlevande skalbaggar är störningsgynnade.

En unik och artrik skalbaggsfauna lever på erosions- och sedimentationspräglade stränder som är vegetationslösa eller med gles pionjärvegetation, främst längs rinnande vattendrag. Hit hör bl.a. strandsandjägare *Cicindela maritima* (VU; bilaga 1), älvstrandlöpare *Bembidion petrosum* (VU), de nära hotade (NT) arterna silverlöpare *B. argenteolum*, gul strandlöpare *B. ruficollis*, brokstrandlöpare *B. semipunctatum*, källkvicklöpare *B. stephensi*, mjälgrävare *Dyschirius angustatus*, ågrävare *D. intermedius*, dvärgstrandlöpare *Perileptus areolatus*, samt kortvingarna *Paederidus ruficollis* (DD), *Philonthus rubripennis* (VU; Ramqvist 2012), *Bledius littoralis* (VU) och *Tachyusa scitula* (NT). Ett specialfall är älvängslöpare *Platynus longiventris* (CR) som länge betraktades som en urskogsrelikt vid nedre Dalälven, men som visat sig snarare vara en opportunist som lever på översvämningstränder vid älvar.

I störningspräglade strandmiljöer är vattenreglering det största problemet, som kan slå på flera olika sätt. Strandlevande skalbaggar har ofta sin larvutveckling i denna miljö, och är därför beroende av naturliga vattenstånd under hela sommarhalvåret. En reglering som medför onaturliga vattenstånd (t.ex. högvatten under sommaren som innebär att högre sandrevlar står under vatten längre perioder) kan drastiskt försämra larvernas överlevnad (bilaga 1). Korttidsreglering som leder till snabba nivåförändringar skapar strandzoner där få arter kan överleva p.g.a. små möjligheter till födosök, reproduktion eller larvutveckling. Även eutrofiering (särskilt i extrema fall med algblomning som följd) kan ha effekter inte bara på vattenkvaliteten utan även i strandmiljöer, genom att organiskt material ansamlas. Särskilt i södra Sverige kan en ytterligare hotfaktor vara att sandstränder ofta utnyttjas som badplatser, vilket medför en stark trampstörning i strandmiljön.

Bland växtlevande skalbaggar är flertalet av de rödlistade arterna knutna till lågvuxna, ofta artrika växtsamhällen vid stränder som hålls öppna av hävd eller annan form av störning. Exempel är de sårbara (VU) *Oulema septentrionis* och *Bagous tubulus* på låga gräs som kärrkavle och mannagräs, *Pelenomus olssoni* och *Nanophyes globulus* på rödlänke, *Ceutorhynchus scapularis* och *Amalorrhynchus melanarius* (DD) på fränen, *Bagous brevis* på ältranunkel, samt *Gymnetron villosulum* (DD) på veronikor. Även bland marklevande skalbaggar finns flera arter knutna till lågstarrsamhällen, t.ex. de nära hotade (NT) bred groplöpare *Elaphrus uliginosus*, guldgrön sammetslöpare



Guldgrön sammetslöpare *Chlaenius nigricornis* (NT). Denna jordlöpare lever vid moss- och gräsbevuxna sjö- och vattendragsstränder. Har varit vanlig men minskat i stora delar av Sverige, främst beroende på upphörd hävd. Foto Krister Hall.

Chlaenius nigricornis, brun sammetslöpare *C. tristis*, vätbrolöpare *Badister meridionalis*, samt kortvingen *Philonthus punctus*. Upphörd hävd med påföljande igenväxning framstår som det främsta hotet i dessa miljöer, med regleringar och eutrofiering som tillkommande faktorer.

I mer högvuxen strandvegetation på eutrofa stränder hittas t.ex. vivlarna *Hypera arundinis* (VU) och *Lixus paraplecticus* (NT) på vattenmärke samt rörbocken *Plateumaris rustica* (NT) i högstarrvegetation. Förutom igenväxning p.g.a. vattenreglering, upphörd hävd och/eller eutrofiering så tillkommer i denna typ av miljöer att värdväxterna konkurreras ut av expanderande arter som jättegröe.

Av de ovanstående beskrivningarna så framgår att olika typer av igenväxning av strandmiljöer utgör det främsta hotet mot många strandskalbaggar, och att strandmiljöer kan växa igen som ett resultat av såväl vattenreglering som upphörd hävd, eutrofiering eller expansion av invasiva arter. Eftersom flera olika faktorer kan samverka och förstärka varandras effekter, kan det vara svårt att avgöra vilken påverkansfaktor som har eller har haft störst inverkan i det enskilda fallet.

Sländor

Sländor är ett samlingsnamn för flera insektsgrupper, varav en stor majoritet har vattenlevande larvstadier. Nattsländor (Trichoptera), dagsländor (Ephemeroptera), bäcksländor (Plecoptera) och trollsländor (Odonata) är de artrikaste medan sävsländor (Sialidae, inom ordningen vattennätvingar Megaloptera) endast har en handfull arter. Nätvingar (Neuroptera) är en huvudsakligen terrester grupp men hyser några limniska familjer med få arter: svampdjursländor (Sisyridae) och vattenmyrlejonsländor (Osmylidae). De akvatiska arterna i sländgrupperna har omkring 400 arter i Sverige. Av dessa är 44 arter rödlistade, varav 30 arter finns i rinnande vatten och 14 i sjöar och småvatten. Sländornas vuxna stadier är starkt kopplade till stränder men arterna är främst beroende av vattenmiljöns egenskaper: rinnande/stillastående, näringsrikt/fattigt, permanent/temporärt vatten, pH och bottenstruktur. Strandmiljöns egenskaper är således ofta mindre viktig än vattnets, men långt ifrån obetydlig. De flesta arter har sin huvudsakliga tillväxt och energiintag i vattnet under ett till flera år, medan det kortare terrestra stadiet främst omfattar parning och visst födointag. Strandvegetation är viktig för födosök, parning, viloplats samt skydd från predatorer och väder. Trollsländor utmärker sig genom ett mer aktivt födosökande i det vuxna stadiet än övriga grupper. De är också beroende av solljus och värme vilket gör att vatten som är starkt skuggade hyser få eller inga trollsländor.

Tre trollsländearter är rödlistade och påträffas vid vitt skilda strandtyper. Tundratrollslända *Somatochlora sahlbergi* (NT) är världens nordligaste trollslända och återfinns endast i den allra nordligaste delen av Norrbottens län. Arten lever i och vid myrtjärnar i detta område. Grön flodtrollslända *Ophiogomphus cecilia* (VU) är också starkt nordlig och är endast känd från de oreglerade Råne- Kalix- och Torne älvar. Under högsommaren vilar arten på stenar och i vegetationen vid älvarna. Intressant nog finns denna art i Danmark, men i Sverige inte sydligare än nämnda älvar. Dvärgflickslända *Nehalennia speciosa* (EN) finns i kalkrika gölar, där de vuxna sländorna ofta påträffas i bestånd av trädstarr. Till skillnad från trollsländorna är många arter av dagsländor svaga flygare och riskerar att blåsa bort från vattendraget om vegetationszon saknas. Nattsländorna har flera arter som lägger sina ägg på löv som hänger över vattnet (t.ex. allöv), varefter äggen faller i vattnet på hösten när träden faller sina löv. Vattendrag och mindre stillastående miljöer får en stor del av energiinflödet från löv utmed strandkanten och en stor andel av sländorna är detritorer. Avsaknad av en skuggande trädriddå, till exempel efter avverkning, leder till ökad primärproduktion av alger och vattenväxter i vattnet och till ett förändrat samhälle av sländor, inte nödvändigtvis artfattigare, men i stor utsträckning med andra arter. Strandmiljöns vegetation är därför viktig för dessa djurgrupper. Sländors landlevande stadier är en viktig födokälla för fåglar, fladdermöss, fisk och andra evertebrater.



Dvärgflickslända *Nehalennia speciosa* (EN). De vuxna sländorna hittas vid stranden av kalkrika gölar samt i rikkärr. Oftast vid trädstarr. Arten hotas av igenväxning av dessa miljöer. Foto: Tommy Karlsson.

Tvåvingar

En majoritet av de tvåvingar man kan finna på sötvattensstränder är arter som har sin larvutveckling i vattnet. Omkring 1 500 arter av Sveriges flugor och myggor har larver som påträffats i sötvatten. Den största gruppen är fjädermyggor, som hyser fler än 500 arter. Andra artrika grupper är harkrankar, knott, stickmyggor, tofsmyggor, kärrflugor och blomflugor. Liksom sländor är tvåvingar med akvatiska larver främst beroende av miljöförhållanden i vattnet, där de tillbringar den största delen av livet samt har sitt huvudsakliga energiintag. Det adulta livet är för flera grupper kort och upptas främst av reproduktion. Några grupper har dock aktivt födosök även på land, t.ex. blomflugor Syrphidae. Strandmiljön för de limniska arterna fungerar främst som viloplats och skydd mot predatorer. Bland de arter som vanligen inte räknas som limniska är många starkt beroende av den fuktiga strandmiljön för sin larvutveckling, då de har larver som lever i blöt jord, gytta, mossa eller ved.

Eftersom vattnets egenskaper har störst betydelse för de limniska arterna så avgörs den delen av strandfaunan av vattentyp, dvs. flöde, storlek på vattendrag eller vattensamling, samt näringsstatus. Till följd av artrikedomen av limniska tvåvingar finns en talrik tvåvingefauna vid de flesta naturliga strandmiljöer. Vid regleringar, t.ex. för storskalig vattenkraft, sker ett skifte där sjölevande arter koloniserar regleringsdamarna och ersätter de strandlevande tvåvingarna. Ofta är dock faunan i reglermagasinen art- och individfattigare än i naturliga sjöar.

I och vid rinnande vatten finns ett antal rödlistade arter, särskilt vapenflugor (Stratiomyidae), varav flera är knutna till små källflöden, t.ex. källvapenfluga *Oxycera pardalina* (VU). Flera andra flugor är knutna till småvatten. Det gäller främst



Svartryggig strömvapenfluga *Oxycera pygmaea* (VU). Larven lever i temporära vatten samt i rikkärr. Den vuxna flugan hittas ofta på stränder i närheten av larvhabitatet. Foto: Tommy Karlsson.

blomflugor varav flera hör till de så kallade slamflugorna som lever i grunda vegetationsrika miljöer och andas genom ett sifonrör som förs upp till vattenytan. Även harkrankar (Tipulidae) har larver som lever i strandmiljöer. Åtta rödlistade harkrankar har larver som lever i strandzonen, i flera fall mindre bäckar. Gyttna vid strandnära betesmarker är en livsmiljö för larverna av flera arter av bromsar (Tabanidae), fem strandlevande arter är rödlistade. Fyra styltflugor (Dolichopodidae) bundna till sötvattensstränder är rödlistade. Styltflugor återfinns ofta vid vatten och flera arter kan ses på lugna vattenytter eller i smärre svärmar på fuktig sand, däribland den ovanliga *Rhaphium basale*. Styltflugornas larver lever ofta i vatten, fuktig jord eller multnande organiskt material. Kunskapen om styltflugorna är dock begränsad och många är bedömda under kategorin kunskapsbrist (DD). Exponerad sand på stränder utgör ett viktigt substrat för flera arter av tvåvingar exempelvis rovflugor. Av de knappt 40 rödlistade arterna av tvåvingar på stränder har två tredjedelar limniska larvstadier, de övriga är terrestra men kan ha larvstadier som är beroende av blöt jord, gyttna eller mossa. Jämfört med andra organismgrupper på stränder tillhör påfallande många tvåvingar, en tredjedel, rödlistekategorin kunskapsbrist (DD) på grund av att kunskapen om flera familjer är begränsad.

Halvvingar

En rad arter av stritar Auchenorrhyncha har sin hemvist på sötvattensstränder. Stritar livnar sig på att suga växtsafter, och det är främst olika arter av gräs och halvgräs som är deras värdväxter på stränder. Sex arter av strandlevande stritar är rödlistade men kunskapsläget för stritar i Sverige är relativt begränsat så antalet trängda arter kan vara större. Strandlevande skinnbaggar återfinns inom flera familjer, de flesta hittar man bland strandskinnbaggar Saldidae. Ett exempel är den sällsynta strandskinnbaggen *Saldula c-album* som är bunden till sandbankar vid rinnande vatten, där den föredrar högre liggande partier med måttligt fuktig och glest bevuxen sand. Endast två rödlistade skinnbaggar har sin främsta hemvist på stränder och för dessa rör det sig oftast om kuster eller pölar på sandmark. Halvvingar utöver stritar och skinnbaggar är inte bedömda på rödlistan.

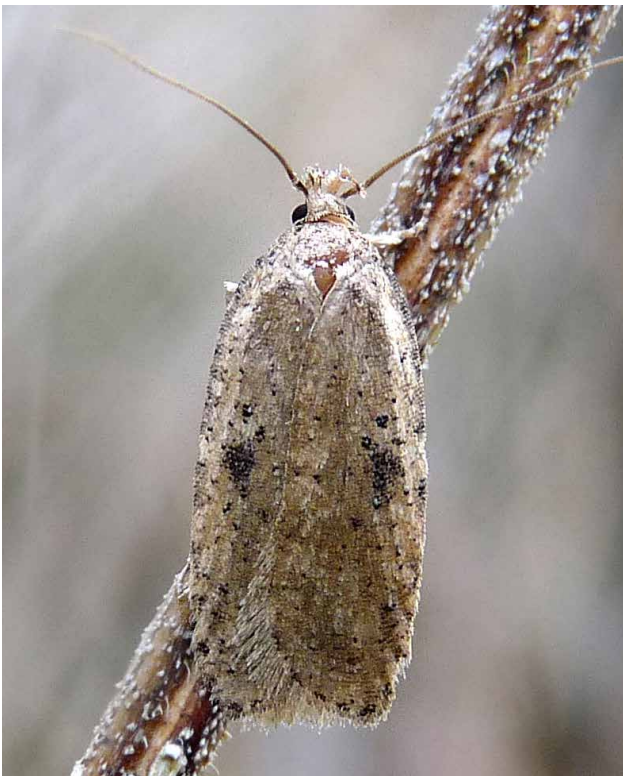


Gulbukig jättevapenfluga *Stratiomys chamaeleon*. Foto: Tommy Karlsson.

Fjärilar

Ett antal fjärilar är knutna till olika typer av sötvattensstränder där de främst lever i stabilare och näringsrikare miljöer. Några exempel på icke rödlistade arter som är beroende av dessa miljöer är igelknoppsmal *Orthotelia sparganella* vars larv lever i stammen på igelknoppar, svärdsilja eller jättegröe, svaltingblomvecklare *Gynnidomorpha alismana* vars larv lever i blomstjälken på svalting, fräkenbrokvecklare *Celypha tiedemanni* knuten till fräknar, stort sävmott *Schoenobius gigantella* och vassborrare *Phragmataecia castaneae* som lever av bladvass. Ytterligare exempel är bäckmärkeplattmal *Depressaria ultimella* vars larver till en början lever sällskapligt i sammanspunna blad och senare i stjälken på bäckmärke, vattenmärke och stäkror, samt två relativt sällsynta arter som lever på vattenskräppa, vattenskräppesäckmal *Coleophora hydrolapathella* och vattenskräppemott *Ostrinia palustralis*. Förekomsten av fjärilar i strandmiljöerna påverkas framför allt av tillgången på värdväxter och sådant som påverkar växtsamhället, men också mikroklimatet, markens fuktighet och näringsstillgång.

För elva rödlistade fjärilsarter är sötvattensstränder viktiga biotoper (bilaga 2). De flesta av dessa arter förekommer på få lokaler och är därför känsliga för förändringar i de specifika lokalernas habitatkvalitet. Flera av de rödlistade arterna är knutna till miljöer med periodisk översvämning och riskerar att påverkas negativt av vattenreglering och utdikning. Dels eftersom deras värdväxter gynnas av den störning som översvämningarna utgör och dels för att vattenregleringen förändrar markfuktigheten. Andra faktorer som kan påverka fjärilarna negativt är igenväxning eller, på vissa platser, för hårt



Vattenmärkeplattmal *Agonopterix yeatiana* (NT). Lever främst vid småvatten och kärr nära kusten. Läger äggen på vattenmärke och kärrsilja. Foto: Thomas Kraft.

bete. Pilteknad fältmätare *Perizoma sagittata* (NT) som främst lever på ängsruta hotas av vattenreglering som kan påverka förekomsten av värdväxten negativt. Vinkelprytt rörfly *Phragmatiphila nexa* (VU), som har ett begränsat utbredningsområde och förekommer i miljöer med jättegröe och olika starrar, missgynnas av bete på strandängar där arten förekommer. Litet stamfly *Amphipoea crinanensis* (NT), som är knutet till näringsfattigare, mosaikartade miljöer bestående av ljunghed, kärr, klippmarker och strandängar, hotas främst av utdikning och återbeskogning av marker som historiskt skapats genom långvarigt utmarksbete.

Andra rödlistade arter på sötvattensstränder är vattenmärkeplattmal *Agonopterix yeatiana* (NT) som är knuten till kustnära våtmarker där den främst lever på vattenmärke och kärrsilja; igelknoppsrörfly *Archanara sparganii* (NT) som lever av olika kaveldunsarter, stor igelknopp och gul svärdsilja och trivs i mycket små, varma och våta områden som i vissa fall torkar ut på sommaren; *Mythimna flammea*, streckat strandfly (NT) som förekommer i olika typer av strandmiljöer och lever på bladvass; ängsrutemal *Ethmia pyrausta* (EN) som förekommer på fuktängar, ofta i anslutning till bäckar och sjöstränder med värdväxten ängsruta; och det mycket sällsynta klockgentiana-fjädermott *Stenoptilia pneumonanthus* en art som tidigare bedömts vara utdöd i Sverige, men som har återfunnits på en lokal i Småland och vars larv lever på blommor av klockgentiana.

Steklar

I dagsläget finns endast fyra rödlistade steklar som är knutna till sötvattensstränder. Detta beror delvis på att stora grupper bland steklarna inte har utvärderats, men vi vet att dessa stränder kan vara viktiga miljöer för den lokala faunan även i denna artgrupp.

Vatten som rinner genom sandiga avlagringar skapar genom erosion eller annan störning ständigt nya sanddytor där flera grupper av gaddsteklar bygger sina bon. Exempelvis bin, guldsteklar, rovsteklar och vägsteklar är i allmänhet värmeälskare och behöver miljöer där solen kommer åt att värma upp sandytan, såsom i höga sandbrinkar eller i landskap som hålls öppna av betande djur eller annan markstörning, till exempel terrängkörning och schaktning. Lämpliga platser för dessa arters bobyggen är normalt belägna ovanför översvämningssonen, det handlar alltså snarare om strandanknutna miljöer och inte den direkta stranden. Vindvägstekel *Anoplius aeruginosus* (NT) är i viss mån ett undantag eftersom denna art uppehåller sig på periodvis fuktiga sandstränder med bytesdjuret sandvargspindel *Arctosa cinerea*. Stekelhonan fångar, gräver ner och lägger ägg på spindeln i sand, varefter stekelns larv äter upp spindeln. I områden som är beskogade eller hårt exploaterade kan större delen av omgivningens pollen- och nektarresurser finnas just längs stränderna, till fromma för många steklar och särskilt bin som är helt specialiserade på att samla pollen och nektar. Strandväxter som är viktiga för steklar är fackelblomster, smörblommor, myntor, gåsört, ängsvädd, strandlysing, älggräs och flockblommiga örter som kärrsilja och strätta. Sannolikt är stränder ursprungliga miljöer för många steklar som sedan kunnat sprida sig ut i det framväxande odlings-

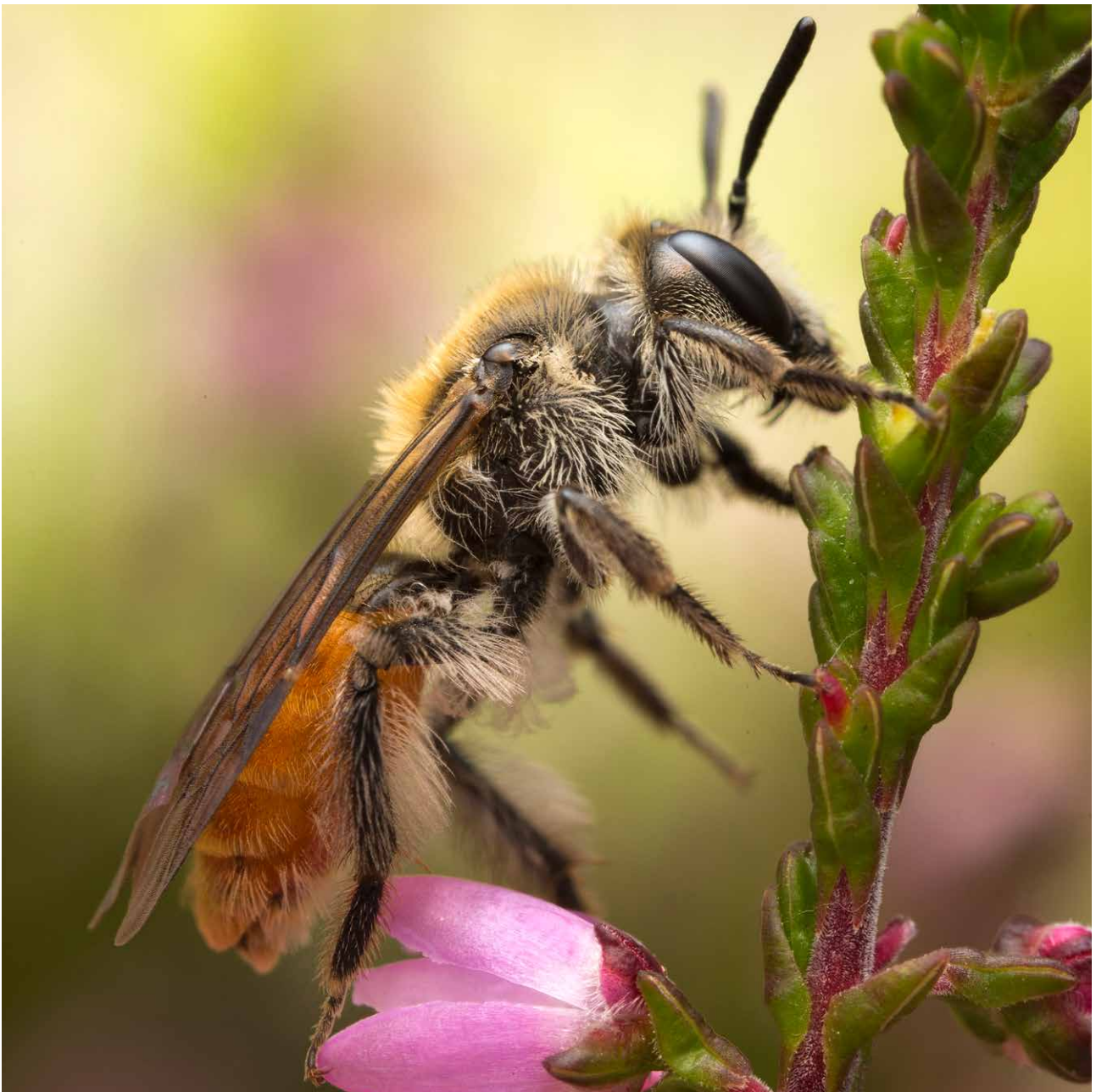
landskapet. Ett exempel på en sådan art är guldsandbi *Andrena marginata* (VU) som är beroende av att det finns öppna sandfläckar för bobygge i närheten av större förekomster av väddar (*Succisa* och *Knautia*) där de vuxna djuren kan samla föda.

Även viden, som ofta växer längs stränder, utgör en resurs för många insekter som tidigt på våren behöver ta del av videblommornas rika pollen- och nektarproduktion. Viden utgör dessutom en viktig resurs för två grupper inom underordningen Symphyta (växtsteklar). De täta bestånd av *Salix*-arter som kan påträffas längs stränderna producerar ofta stora mängder döende grenar och stammar. Trots att dessa ofta är av relativt liten grovlek är de mycket omtyckta av halssteklar *Xiphydria*, vars larver äter av den svampinfekterade döda veden. Svampen har för övrigt ”planterats” dit av honan i samband med äggläggningen. Dessa steklar utnyttjar flera olika träslag,

särskilt al, asp, björk och viden. Trädslagen förekommer även i andra miljöer, men det är ofta längs stränderna vi hittar stora mängder av dem, och närvaron av stekellarverna markeras inte sällan genom spåren efter hackspettarnas födosök.

Hos underfamiljen Nematinae bland bladsteklarna Tenthredinidae har det uppstått ett särskilt starkt förhållande till viden. Många av dessa steklar är knutna till en eller några få videarter. Några av stekelarterna äter videnas blad, andra skapar galler på blad, knoppar eller skott, äter andra minerar i blommor. De i form och färg uppseendeväckande gallerna kan också uppträda i stor mängd i fjällens videsnår. Inom underfamiljen Nematinae finns några av de sämst kända arterna och artbestämningarna är ofta mycket osäkra.

Många kärlväxtarter har minst en växtstekel som utnyttjar dem. Det gäller inte bara örter utan även gräs, halvgräs, tåg-



Guldsandbi *Andrena marginata* (VU; här en hona) förekommer upp till norra Svealand och använder ofta sandiga brinkar för sina boplatser. Den samlar pollen från väddar, längs stränder främst ängsvädd. Arten ingår i ett åtgärdsprogram för vildbin på ängsmark. Foto: Krister Hall.

växter och ormbunsväxter är viktiga födoresurser. Den stora rikedom på växtarter längs våra stränder skapar alltså förutsättningar för en rik fauna av växtsteklar. Exempel på växter som annars inte är så kända som föda åt insekter är fräknar, som är föda åt larverna av flera *Dolerus*-arter. Andra exempel på specialiserade växtstekelarter är *Rhadinoceraea micans* vars larver äter på bladen av svärdslilja.

Stränder som domineras av vass utnyttjas av vissa specialiserade steklar. De ihåliga vassstråna utnyttjas som boplatser av olika insekter, bland annat av vassvägstekel *Anoplius caviventris*. Flera steklar, bland annat vassgeting *Symmorphus fuscipes* (DD) och arter i släktet citronbin *Hylaenus*, bygger bon i strån eller i de galler som vassfritfluga *Lipara lucens* skapar i bladvassens vippor.

Där det finns många insektsarter, såsom längs stränderna, finns också många parasitsteklar. Om dessa har vi dock väldigt lite kunskap i dagsläget, och i synnerhet om deras utbredning och eventuella hot. Ett exempel på en sådan stekel, med en märklig anpassning, är husmaskstekeln *Agriotypus armatus*, vars hona kryper ner i vattnet för att lägga ägg på larver av nattsländor som tjänar som mat åt de stekellarver som senare kläcks ur äggen.

Spindlar

Sötvattensstränder erbjuder en rik miljö för många spindelarter då stora mängder bytesdjur kläcks här, främst tvåvingar och sländor. Många arter av strandlevande spindlar är beroende av naturliga störningar – flera studier har visat på högre artrikedom och större biomassa hos spindlar i vattendrag med naturlig störningsdynamik.



Älvglasspindel *Singa nitidula* (NT). Spinner sitt nät i videbuskage på älv-, insjö- och kuststränder. Foto: Åke Hedman.

Ute i vassar och sävbälten kan man finna ett antal specialiserade nätbyggare från familjerna käkspindlar Tetragnathidae och hjulspindlar Araneidae samt underfamiljen mattvävarspindlar Linyphiinae. Vippor och blad erbjuder även plats för arter som jagar utan nät, t.ex. arter av hoppspindlar Salticidae och säckspindlar Clubionidae. En rödlistad hjulspindel, älvglasspindel *Singa nitidula* (NT), förekommer vid sötvattensstränder och är knuten till strandnära buskar. Sannolikt är den negativt påverkad av förändringar i vegetationen som ett resultat av reglering och därmed avsaknad av naturlig störningsdynamik. Ytterligare tre rödlistade (NT) täckvävarspindlar Linyphiidae har sin hemvist i säv och vass vid stränder eller kärr. Dessa kan även påverkas av förändrad hävd i strandmiljöer. På själva stranden kan man finna en rad olika vargspindlar Lycosidae, där vissa förekommer i stort antal på löv och vassrester. Andra förekommer främst på exponerad sand eller grus, bl.a. den storvuxna sandvargspindeln *Arctosa cinerea*, som förekommer på sandiga och grusiga havsstränder men som även är funnen på älsandrevlar och stränder vid Vänern. Släktet *Pirata* inom vargspindlarna förekommer ofta på strandnära vattenytor. En karaktärsart på stränder och i kärr är kärrspindel *Dolomedes fimbriatus* (fam. Pisauridae) som även har en sällsyntare syskonart, skräddarspindel *D. plantarius* som inte är rödlistad i Sverige men klassas som sårbar (VU) på IUCN:s rödlista. Inga markbundna spindlar med huvudsaklig förekomst på landstranden vid sötvatten är rödlistade i Sverige för närvarande.

Blötdjur

I Sverige förekommer ca 130 arter landmollusker (snäckor och sniglar) och flera av dessa knutna till våta eller fuktiga marker. Särskilt rikkärr hyser en speciell molluskfauna med arter som har höga krav på både fuktighet och tillgänglig kalk. Rikkärr utgör ibland strand mot sjöar, och kalkrika strandmiljöer kan stundom vara rikkärrlika i strukturen. I sådana miljöer är hävd gynnsam. Detta eftersom de flesta rikkärrsarter är beroende av öppna kärr, och igenväxning är en betydande hotfaktor. Andra negativa faktorer är eutrofiering och ingrepp som påverkar den naturliga flödesregimen. Rikkärrsarter som kan påträffas i kalkrika strandmiljöer, speciellt vid mindre vattendrag i norra Sverige, är kalkkärrsgrynsnäck *Vertigo geyeri* (NT) och otandad grynsnäck *Vertigo genesii* (NT). I Uppland finns en stor del av de kvarvarande förekomsterna av den mycket sällsynta större agatsnäck *Cochlicopa nitens* (EN) i strandkärr vid sjöar och åar. Arten har mycket speciella biotopkrav och förekommer enbart i den halvskuggade randzonen kring större videbuskage. Sumpgrynsnäck *Vertigo lilljeborgi* är en karaktärsart för kärriga stränder av oligotrofa till mesotrofa sjöar och vattendrag i barrskogsdominerade områden av landet, men förekommer även i kärr utan anknytning till öppet vatten. Endast en landmolluskart är helt knuten till strandmiljöer, och det är den tämligen sällsynta sjöbärnstensnäckan *Oxyloma sarsi*. Dess svenska utbredning är östlig och uppsplittrad i flera delområden. Arten är inte speciellt kalkkrävande, men tycks starkt bunden av närhet till öppet vatten. Flera andra bärnstensnäckor (Succineidae) är vanliga i strandmiljöer, men förekommer även i kärr och andra våtmarksbiotoper. Nästan samtliga av de landmollusker som är



Större agatsnäcka *Cochlicopa nitens* (EN) är en av många landmollusker som inte är tydligt knuten till stränder men som ofta trivs i dessa miljöer. Särskilt de uppländska populationerna av denna art finns i strandkärr vid sjöar och åar. Skalets naturliga längd är max 7,5 mm. Foto: Anders Larsson, Göteborgs Naturhistoriska Museum.

starkt fuktighetskrävande kan påträffas på stränder och ibland uppträda mycket talrikt, ett exempel är den lilla kolsvarta sumpsnigeln *Deroceras laeve*.

Fåglar

Stränder vid sjöar och vattendrag är viktiga för ett stort antal fågelarter, i första hand andfåglar och vadare. Här finns 43 av våra 250 häckfågelarter som på ett eller annat sätt nyttjar dessa miljöer. Av de 43 strandarterna är drygt en tredjedel rödlistade (tabell 4, bilaga 2). Därutöver är sötvattenstränder av betydelse som rastlokaler för flyttande vadare och andfåglar från den ryska tundran.

De hävdade sötvattenstränderna utnyttjas i olika omfattning och på olika sätt beroende på fågelarternas ekologi och förekomst i landet. Artsammansättning och frekvens av häckande och rastande fåglar påverkas även av de vegetationsförändringar som kan uppstå av våg- och iserosion. På den hävdade strandängen blir området närmast sjön frilagt från högre vegetation av betande djur. Den blå bården, tillsammans med översvämmad mad, är av stor betydelse för simänder under våren inför deras krävande häckningssäsong, bland annat för årtå *Anas querquedula* (VU) och stjärtand *Anas acuta* (NT). Där finner de gott om föda i form av starr- och sävfrön, mollusker och vatteninsekter. Under torra somrar blottläggs ofta den blå bården och blir då födosöksområde för sydflyttande vadare.

I maden både häckar och rastar vadare. Bland de häckande arterna finner vi bl.a. enkelbeckasin *Gallinago gallinago*, grönbena *Tringa glareola* och rödbena *T. totanus*, vilka lägger sina redan i skydd intill tuvor. Även simänder placerar ofta sina redan i anslutning till tuvor. Bland de rastande kan dubbelbeckasin *Gallinago media* (NT) nämnas. I ordentligt våta mader finner vi småfläckig sumphöna *Porzana porzana* (VU).

Maderna är artrikare ju större areal de täcker, och en areal om minst 15–20 ha är optimal.

Ovanför maden tar fuktängen vid och där kan man finna häckande rödspov *Limosa limosa* (CR) och kornknarr *Crex crex* (NT). Här finns även några tättingar i gränzonen mellan hävdad mad och fuktäng, t.ex. sydlig gulärta *Motacilla flava flava* (VU) och ängspiplärka *Anthus pratensis*. Under flyttning är fuktängarna tillsammans med betade mader viktiga rastområden, bl.a. för brushane *Philomachus pugnax* (VU) och *Tringa*-vadare (grönbena *T. glareola*, rödbena *T. totanus*, gluttsnäppa *T. nebularia*, svartsnäppa *T. erythropus*). Fuktängar och mader, där det i allmänhet finns gott om åker- och vattensork, är dessutom viktiga födosöksmarker för flera rovfåglar och ugglor, bl.a. blå kärnhök *Circus cyaneus* (NT) och jorduggla *Asio flammeus* (NT). Den kortbetade fuktängen är betydelsefull för betande änder och gäss, t.ex. fjällgås *Anser erythropus* (CR), sädgås *Anser fabalis* (NT), blåsgås *Anser albifrons* och bläsand *Anas penelope*.

De hävdade strandängarna är artrikare ju större areal de täcker. För de mest krävande häckfågelarterna, nämligen brushane, rödspov, sydlig kärnsnäppa *Calidris alpina schinzii* (CR) och årtå, behöver den vara minst 50 hektar. För att få livskraftiga vadarpopulationer behöver arealen vara betydligt större och totalt sett uppgå till några hundra hektar inom ett större område. Sådana områden finner vi numera bara på ett begränsat antal platser i landet.

Vid upphörd strandhävd och reducerade vattenståndsvariationer försvinner den blå bården och därefter sker en snabb igenväxning av högvuxna starrarter eller gräs, samtidigt som videbuskar börjar växa upp. Vegetationen tättnar både in över strandängarna liksom utåt sjön, och vissa stränder blir helt igenvuxna av alskog. Häckfågelfaunan blir artfattigare, bl.a. försvinner flertalet vadararter eftersom de inte tolererar uppväxande buskar. Igenväxningen gynnar visserligen vissa arter

Tabell 4. Antal par av de rödlistade fågelarterna med stark anknytning till sötvattenstränder. Fåglar är den grupp som har bäst dataunderlag av de som bedöms vid rödlistningsprocessen.

Svenskt namn	Antal par	Kategori [2010]
smålom	1 600	NT
fjällgås	20	CR
sädgås	850	NT
stjärtand	800	NT
årtå	600	VU
småfläckig sumphöna	250	VU
kornknarr	1 900	NT
sydlig kärnsnäppa	100	CR
brushane	25 000	VU
dubbelbeckasin	1 800	NT
rödspov	75	CR
storspov	9 000	VU
drillsnäppa	110 000	NT
kungsfiskare	200	VU
sydlig gulärta	18 000	VU
gräshoppsångare	4 600	NT



Drillsnäppa *Actitis hypoleucos* (NT). Denna art har minskat med 20–50 % under de senaste 30 åren. Idag beräknas det finnas omkring 110 000 par. Orsakerna till minskningen är inte helt klarlagd men det sannolika är en kombination av försämringar vid övervintringslokaler i Afrika och igenväxning samt predation från mink vid stränder av vattendrag och sjöar i de svenska häckningsområdena. Foto: Kent-Ove Hvass.

som sävsångare *Acrocephalus schoenobaenus*, sävsparv *Emberiza schoeniclus* och gräshoppångare *Locustella naevia* (NT). Dessa tillskott kompenserar dock på intet sätt förlusten av den hävdade strandens fågelfauna. Som rastlokal för flyttande våtmarksarter blir stränderna betydelselösa. Däremot utnyttjas den igenväxande strandängen av ett stort antal flyttande tättingarter (sångare, mesar, blåhake *Luscinia svecica* m.fl.) som använder vass, vide och alskog som viktig rastmiljö i för övrigt antingen ganska homogena torftiga skogslandskap eller motsvarande slättlandskap.

Från historiska källor vet vi att fågelfaunan i långgrunda strandområden i södra Sverige var annorlunda vid mitten av 1800-talet, med betydligt fler häckande vadare som sydlig kärnsnäppa, dubbelbeckasin och brushane men färre arter som är knutna till vass. Detta var sannolikt ett resultat av de stora arealerna av hävdade strandängar då (kanske i kombination med jakt på deras predatorer). Under denna tidsepok, innan de omfattande utdikningarna tog fart, var slätterhävdade hängkärr, slutningskärr och silängar med deras myriader av bäckar vanligt förekommande. Av dessa viktiga strandängsmiljöer finns numera nästan ingenting kvar.

I oligotrofa sjöar med öar och uddar har storlom *Gavia arctica* sitt bo placerat på stranden i direkt anslutning till vattnet. I reglerade sjöar omintetgör häckningen ofta av kraftiga vattenståndsväxningar. Dess släkting smålom *Gavia stellata* (NT) föredrar mindre vatten som t.ex. skogsomgärdade tjärnar. Smålommen är för sin boplacering även den helt beroende av stränder, vanligtvis gungflyn.

Stränder längs vattendrag varierar kraftigt i utseende, allt ifrån vidsträckt hävdade ängar längs älvar till smala strandzoner av olika utformning längs mindre vattendrag. Strandängar utnyttjas av t.ex. storspov *Numenius arquata* (VU), medan man i eroderade lodräta strandbrinkar i mindre vattendrag kan påträffa bon av kungsfiskare *Alcedo atthis* (VU). Till strand bör kanske även nipor längs större vattendrag räknas. I Norrland är sandiga erosionsbranter av stor betydelse för backsvala *Riparia riparia* (NT). Forsärla *Motacilla cinerea* häckar längs bäckar och åar där den söker föda på eller från steniga stränder. I bland annat denna miljö är drillsnäppa *Actitis hypoleucos* (NT) en karaktärsart.

Andra typer av stränder består av grus och attraherar t.ex. silvertärna *Sterna paradisaea*, mindre strandpipare *Charadrius dubius* och större strandpipare *C. hiaticula* till bosättning, medan blottlagda sand- och gyttjeområden i sjöar och deltan i flod och älvmynnningar är mycket attraktiva födosöksplatser för flyttande vadare.

Grod- och kräldjur

Stranden utnyttjas av samtliga groddjur i större eller mindre omfattning beroende på artens ekologi. Dugliga lekvatten är förstas en nödvändighet. I detta avseende kan även små vattenfyllda sänkor i den blöta strandzonen duga för allmänna och snabbreproducerande arter som vanlig groda *Rana temporaria*, åkergröda *R. arvalis* och mindre vattensalamander *Lissotriton vulgaris*. Under vissa omständigheter nyttjas sänkorna även av



Långbensgroda *Rana dalmatina* (VU) finns bara i sydöstra Sverige och skiljer sig från vanlig groda och åkergroda genom framför allt längre nos och en stor trumhinna, utöver de längre benen. Den har ett eget åtgärdsprogram och är fridlyst. Foto: Johan Södercrantz.



Grönfläckig padda *Bufo viridis* (CR) är Sveriges mest hotade groddjur, som har ett eget åtgärdsprogram och ingår i Bilaga IV i EU:s art- och habitatdirektiv. Här på en av sina få kvarvarande lokaler, Utklippan i Blekinge. Foto: Johan Södercrantz.

den ovanliga klockgroda *Bombina bombina*. Efter lekperioden är stränderna en viktig miljö för samtliga groddjur. Här finner de föda och får skydd från predatorer. Flera av groddjuren är rödlistade, t.ex. strandpadda *Epidalea calamita* (VU), grönfläckig padda *Bufo viridis* (CR) och långbensgroda *Rana dalmatina* (VU). I den blöta delen av stranden hittar vi även vanlig snok *Natrix natrix*.

Däggdjur

Få däggdjursarter är knutna till stränder. Två allmänna arter i denna miljö, åkersork *Microtus agrestis* och vattensork *Arvicola terrestris*, är viktig föda åt ugglor och rovfåglar, men även för arter som vit stork *Ciconia ciconia* (RE), svart stork *C. nigra* (RE), gråhäger *Ardea cinerea* och trana *Grus grus*. Vid branta sjö- och vattendragsstränder bygger bäver *Castor fiber* sin bohydda. Även utter *Lutra lutra* (VU) använder strandbrinkar för sitt gryt.



Antalet uttrar har ökat under senare år men är fortfarande på en betydligt lägre nivå än tidigare. Orsakerna till minskningen har främst varit miljögifter som påverkat fortplantningen. Här en hona med två ungar i Dalsland 2013, ett område som inte haft utterstam sedan många år. Foto: Peter Grahn.

Naturvård på sötvattensstränder

Generellt har få naturvårdsåtgärder gjorts för att förbättra förhållandena för den biologiska mångfalden på sötvattensstränder, trots att det finns ett stort behov av kompensation för de omfattande förändringar som orsakats av främst sjöregleringar och vattenkraft, hög näringsbelastning samt minskande hävd under 1900-talet. Lysande undantag utgörs av de åtgärder som har gjorts för att förbättra förhållandena för fågelfaunan vid många av våra igenväxande, naturligt näringsrika slättsjöar, där lokaler som Hornborgasjön, Askövikens, Hjälstavikens och Tysslingens är goda exempel. Nedan listas de viktigaste åtgärderna för att förbättra förhållandena för de rödlistade strandarterna, åtgärder som också kommer att gynna den limniska mångfalden.

Viktiga åtgärder för sötvattensarter på stränder

- Återskapa naturliga vattenståndsfluktuationer
 - Anpassa flöden i kraftverk till mer naturliga årsfluktuationer, genom höga vårsläpp och lägre sommarflöden
 - Skapa förutsättningar och öka acceptansen för mer naturliga vattenståndsvariationer i sjöar.
- Återskapa konnektivitet genom
 - Utrivning av dammar och vandringshinder
 - Omlöp vid kraftverksdammor (gynnar främst fisk och däggdjur, men kan vara positivt för spridning även hos växter och evertebrater).
- Restaurera flodplan så att de återfår sin naturliga översvämningsfunktion
 - Avlägsna invallningar vid värdefulla naturområden
 - Undvik att bebygga strandnära mark.
- Motverka igenväxning av öppna stränder
 - Röjning av träd och buskar som skuggar småvatten i tidigare hävdade marker
 - Buskröjning vid avsaknad av effekter från naturliga högvatten och isskjuvningar
 - Grävning och schaktning för att blottlägga sand på igenväxta sandrevlar.
- Öka hävden av stränder
 - Rationell maskinell slätter, exempelvis med hjälp av modifierade pistmaskiner
 - Få igång en fungerande produktionskedja så att höet kan användas för produktion av biobränsle eller biogas genom rötning.
- Mer hänsyn till kontinuitetsstränder vid strandnära skogsbruk
 - Generell skyddszon mot vatten vid avverkning vars bredd anpassas till de ekologiska förutsättningarna
 - Omväxlande soliga och skuggade partier längs skogsvattendrag
 - Kvarlämnande och aktiv tillförsel av timmer i översvämningszonen.
- Riktade insatser för de växter som är värdarter för hotade strandarter.
- Avlägsna och motverka spridning av invasiva arter
 - Ökad kunskap om och övervakning av utbredning och spridningstakt för etablerade invasiva arter
 - Information om riskerna med främmande trädgårdsväxter och frivilliga överenskommelser med växthandelsföretag om begränsningar av import och försäljning.



Naturvårdsåtgärder vid Klarälven. Inhägnad och informationsskyltar på sandrev för att skydda de viktigaste delarna av strandsandjägarens miljöer för larver och vuxna djur. Ginbergsängens naturreservat. Foto: S-Å Berglind.

EU:s direktiv och åtgärdsprogram för hotade arter

Fjorton, varav tio rödlistade, sötvattensstrandarter är listade i Bilaga IV till EU:s art- och habitatdirektiv, och är därmed fridlysta med strikt skydd. De innefattar sex groddjur, tre kärlväxter, två trollsländor samt utter (tabell 5). Därutöver är fem rödlistade mossor samt klockgroda listade i direktivets Bilaga II (tabell 5), för vilka särskilda områden för bevarande, Natura 2000-områden, ska pekas ut. Under 2013 rapporterade EU-länderna bevarandestatusen hos habitatdirektivets arter uppdelad på biogeografiska regioner i den s.k. artikel 17-rapporteringen. Bedömningarna för de svenska sötvattensstrandarterna visar att statusen är mest gynnsam i alpin region (fjällområdet), medan den är sämre i kontinental (sydligaste Sverige) och boreal region (större delen av landet; tabell 5). Åtta av de rödlistade strandfågelarterna ingår i Bilaga I till fågeldirektivet (bilaga 2 i denna rapport), vilket innebär att de är

särskilt skyddsvärda och för vilka också områden ska pekas ut.

Sötvattensstränder berör minst 20 av Sveriges 89 naturtyper som är listade i Bilaga I till EU:s art- och habitatdirektiv, och för vilka vi har åtagit oss att bevara och genomföra åtgärder för att uppnå gynnsam bevarandestatus i hela landet. De för stränderna viktigaste naturtyperna är: ävjestrandssjöar (EU-kod: 3130), kransalssjöar (3140), större vattendrag (3210), mindre vattendrag (3260), fuktängar (6410), svämängar (6450), källor och källkärr (7160), agkärr (7210), svämlövskog (91E0) och svämädellövskog (91F0).

Åtgärdsprogram för hotade arter omfattar idag tjugonio strandarter (bilaga 2). Där inkluderas åtta kärlväxter, fyra fåglar, fyra mossor, fem groddjur, tre lavar, två jordlöpare samt en art vardera av däggdjur (utter), steklar (guldsandbi) och storsvampar (strandjordtungor).

Tabell 5. De svenska sötvattensstrandarterna i art- och habitatdirektivets Bilaga II och IV, deras rödlistekategori (icke rödlistade, LC, arter har tom cell), vilken/vilka bilaga/-or de är listade i och deras bevarandestatus vid Artikel 17-rapporteringen 2013, uppdelad på de tre biogeografiska regionerna alpin, boreal och kontinental region. Notera att statusen för arter i alpin region generellt är mer gynnsam än i boreal och kontinental region. Bilaga II tar upp arter för vilka skyddade områden ska pekas ut, medan Bilaga IV anger arter för vilka strikt skydd gäller. Bedömningskriterierna i art- och habitatdirektivet skiljer sig från de i rödlistningen enligt IUCN, varför en art kan bedömas olika i de båda systemen.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	RL	Bilaga	ALP	BOR	KON
<i>Arctophila fulva</i>	hänggräs	EN	II, IV		–	
<i>Persicaria foliosa</i>	ävjepilört	NT	II, IV		●	
<i>Trisetum subalpestre</i>	venhavre	NT	II, IV	●		
<i>Bryhnia scabrida</i>	brynia	VU	II		–	●
<i>Dichelyma capillaceum</i>	hårklomossa	NT	II		●	●
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	käppkrokmossa	NT	II	●	●	–
<i>Meesia longiseta</i>	långskaftad svanmossa	NT	II	●	–	
<i>Scapania carinthiaca</i>	mikroskapania	EN	II		–	
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	pudrad kärrtrollslända		IV		●	●
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	bred kärrtrollslända		IV		●	●
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	citronfläckad kärrtrollslända		II, IV		●	●
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	grön flodtrollslända	VU	II, IV		●	
<i>Bombina bombina</i>	klockgroda		II			●
<i>Bufo calamita</i>	stinkpadда	VU	IV		●	●
<i>Bufo viridis</i>	grönfläckig padда	CR	IV			+
<i>Pelobates fuscus</i>	lökgroda	NT	IV			●
<i>Rana arvalis</i>	åkergroda		IV	●	●	●
<i>Rana dalmatina</i>	långbensgroda	VU	IV		●	●
<i>Rana lessonae</i>	gölgroda	VU	IV		●	
<i>Lutra lutra</i>	utter	VU	II, IV	+	+	+

● = gynnsam

⊕ = otillfredsställande, men blir bättre

● = otillfredsställande, trend inte ifylld

– = tillfredsställande och blir sämre

⊕ = dålig, men blir bättre

● = dålig, trend inte ifylld

– = dålig och blir sämre

Slutord

I denna rapport har vi visat att de viktigaste orsakerna till att många arter på sötvattensstränder är rödlistade främst är en kombination av reglering av naturliga flöden och vattenståndsvariationer, fysisk påverkan av strandmiljöer, samt minskad hävd, genom bete och slätter. Även eutrofiering och strandnära skogsbruk är viktiga orsaker. Försurning och klimatförändringar har (än så länge) relativt liten påverkan, medan invasiva, främmande arter sannolikt är ett accelererande problem.

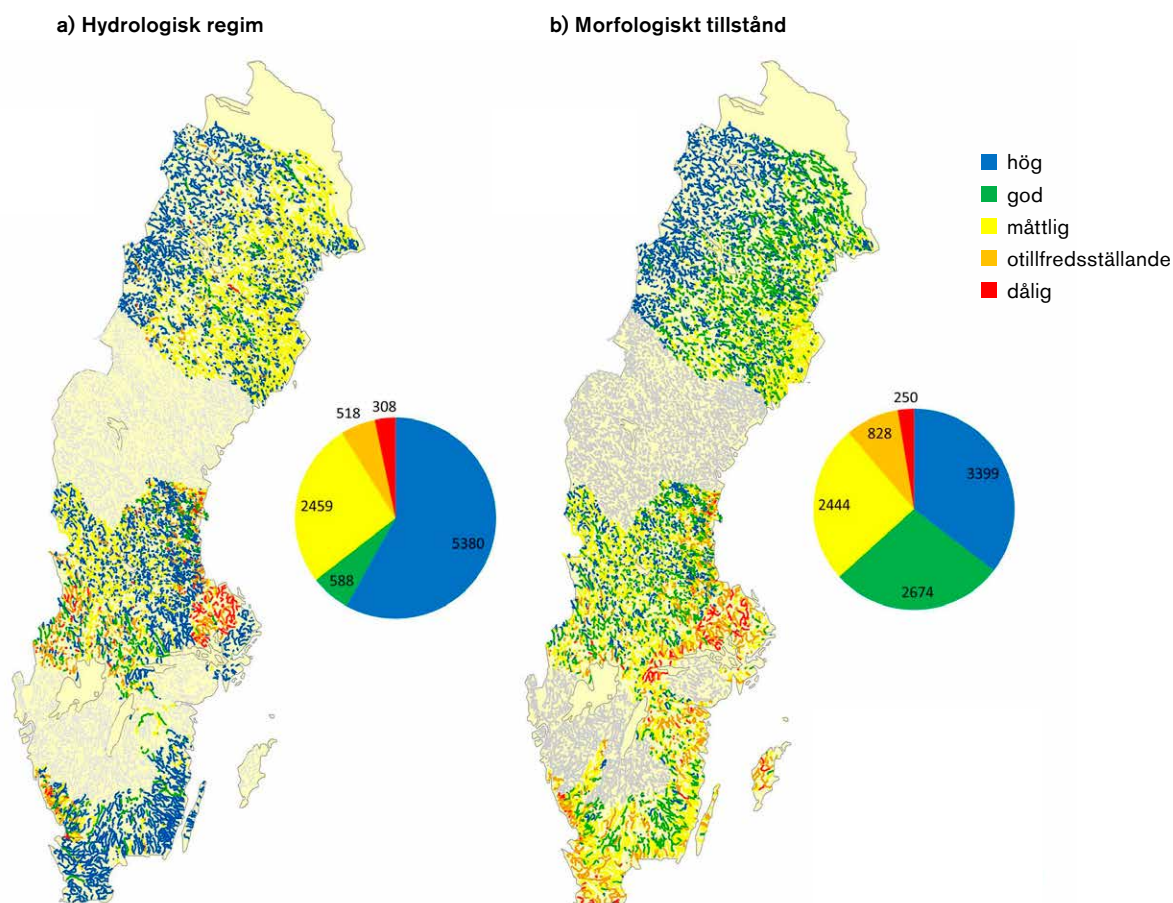
Vi har också pekat på att det är möjligt att vända en nedåtgående trend med riktade åtgärder och aktiv samverkan mellan olika aktörer, som i exemplet med Kristianstads Vattenrike (bilaga 1). Mycket återstår dock att göra: länsstyrelsernas preliminära bedömningar under hösten 2013 indikerar att knappt 40 % av omkring 9 500 redovisade vattenförekomster har sämre än god status med avseende på såväl hydrologisk

regim som morfologisk status enligt EU:s ramdirektiv för vatten (figur 9; VISS 2013). Den hydromorfologiska statusen omfattar:

- Hydrologisk regim som beskriver vattendraget med avseende på vattnets flödesvolym, dynamik och tillgänglig flödesenergi, samtliga processer som är viktiga för att forma vattendraget.
- Morfologiskt tillstånd som beskriver vattendraget med avseende på fysiska strukturer och funktioner för vattendraget, stränder och svämplanet (HaV 2013).

De vatten som inte uppnår uppsatta mål ska omfattas av åtgärdsprogram riktade till myndigheter och kommuner.

Vattenkraften byggdes ut innan det fanns en allmän miljömedvetenhet och en modern lagstiftning med krav på miljökonsekvensbeskrivningar. Inom naturvärden har vattenkraftens negativa påverkan på fiskpopulationer och deras möjligheter



Figur 9. Länstyrelserna tillsammans med Vattenmyndigheterna utvärderar 2013–2015 status enligt vattendirektivet och här presenteras status redovisas i en femgradig skala där God och Hög status kan anses uppfylla naturliga funktioner och inte behöver åtgärdas. Mellan 36 och 37 % av 9 253 och 9 595 bedömda vattenförekomster uppvisar sämre än god status med avseende på hydrologisk regim respektive morfologisk status och åtgärder skulle behöva sättas in. Dammar skapar även kontinuitetsproblem med barriärer som begränsar arters spridning, men här har i första hand fokuserats på de parametrar som har direkt påverkan på stränder. Bedömningarna är preliminära och fastställs först under 2015. För de vattendrag som presenteras i grått är bedömningen ännu inte klar. Data från Vatteninformationssystem Sverige (VISS).

att vandra varit i fokus. Vi vill med denna rapport lyfta ytterligare en dimension nämligen stränderna och deras unika biologiska mångfald, som i de flesta fall gynnas av en naturlig, säsongsmässig flödes- och störningsdynamik.

Sektorsansvaret innebär att ta ansvar för de miljöeffekter som en verksamhet omfattar. Energisektorns sektorsansvar omfattar vattenkraften och därmed dess påverkan på strändernas biologiska mångfald. Inom detta ansvar efterfrågas anpassning av flöden så att de bättre efterliknar naturliga säsongsvariationer samt kompensationsåtgärder till gagn för strändernas biologiska mångfald, enligt principen att förorenaren betalar. Begreppen grön el eller miljöl är missvisande så länge de inte omfattar även biologisk mångfald. Vattenkraftssektorn kan genom att aktivt bidra till att återskapa naturliga strandmiljöer göra dessa epitet mer rättvisa.

Vid kommande prövningar av vattenverksamhet och strandskydd samt i samhällsplaneringen i stort behöver större hänsyn tas till arter och naturtyper som är knutna till stränder och deras naturliga vattenståndsvariationer. Inte minst för att vi ska kunna leva upp till kraven som ställs i EU:s vattendirektiv samt i art- och habitatdirektivet.

Strändernas fascinerande mångfald av arter och samhällen behöver också ges större uppmärksamhet när naturvärden i sötvatten bedöms och när naturvårdsinsatser i limniska miljöer planeras. Det finns också en stor potential att i högre utsträckning använda strandarter som mått på sötvattenmiljöernas status.

Tack

Följande personer har bidragit med värdefulla underlag och synpunkter till rapporten:

Björn Averhed, Karin Herlitz, Peter Nolbrant, Jan Sundberg, Mikael Svensson, Lena Tranvik, Åke Widgren, Charlotte Wigermo och ledamöterna i ArtDatabankens expertkommittéer.



Strandarterna i alpin region (fjällområdet) mår bättre än i resten av Sverige (boreal och kontinental region), främst för att det finns en hel del oreglerade och oförorenade vatten. Svaipa, Pärlälvens övre delar, Pite lappmark. Foto: Mikael Svensson.

Lästips och referenser

Lästips

- Alexandersson, H., Ekstam, U. & Forshed, N. 1986. Stränder vid fågelsjöar. Om fuktängar, mader och vassar i odlingslandskapet. LTs förlag, Stockholm.
- Aronsson, M., Nyberg, C. & Sahlin, U. 2008. DAISIE – och 100 värstingar. *Fauna och Flora* 103: 2-9. http://www.aqualiens.tmbi.gu.se/faunaochflora_08_2_DAISIE.pdf
- Bjelke, U. 2010. Analys av rödlistade sötvattensarter. *ArtDatabanken Rapporterar* 6. ArtDatabanken SLU, Uppsala. http://www.artdata.slu.se/filer/ArtDatabanken-rapporterar-sotvattensarter-2010_uppdaterad100602.pdf
- Borgegård, S.-O. 2008. Kan våtmarker bidra till ökad produktion av bioenergi? *Biodiverse* 13: 16-17. <http://www.biodiverse.se/articles/kan-vatmarker-bidra-till-okad-produktion-av-bioenergi>
- Emanuelsson, U. 2009. Europeiska kulturlandskap. Hur människan format Europas natur. Forskningsrådet Formas.
- Gladh, L. 2013. Brännpunkt. Vattenkraften måste bli hållbar. *WWF Eko* nr 2/2013. <http://www.wwf.se/source.php/1529711/76116%20brannpunktnr2.pdf>
- Malm Renöfält, B. 2012. Ekologiska effekter av dammrivningar. *Älvraddaren* 2012: 6-9. http://www.alvraddarna.se/assets/files/alvraddaren_pdf/alvraddaren2012.pdf
- Malm Renöfält, B., Jansson, R. & Nilsson, C. 2010. Effects of hydropower generation and opportunities for environmental flow management in Swedish riverine ecosystems. *Freshwater Biology* 55: 49-67. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2427.2009.02241.x/pdf>
- Nilsson, C. 1999. Rivers and streams. I: Rydin, H., Snoeijs, P. & Diekmann, M. (red.), *Swedish plant geography. Acta Phytogeographica Suecica* 84: 135-148. <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:565333/FULLTEXT01.pdf>
- Nolbrant, P., Kling, J. & Henrikson, L. 2011. Vattendrag och svämplan – helhetssyn på hydromorfologi och biologi. Rapport från Världsnaturfonden WWF. <http://www.wwf.se/source.php/1408815/Svamplan.pdf>
- Näslund, I., Kling, J. & Bergengren, J. 2013. Vattenkraftens påverkan på akvatiska system – en litteratursammanställning. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:10. <https://www.havochvatten.se/download/18.5f66a4e81416b5e51f73419/1383643634007/rapport-2013-10-vattenkraftens-pa-verkan2.pdf>
- Zinko, U. 2005. Strandzoner längs skogsvattendrag. Rapport från Världsnaturfonden WWF. <http://www.wwf.se/source.php/1120044/Strandzoner-slutmanus-051123.2.pdf>

Övriga referenser

- Andersen, J. & Hanssen, O. 2005. Riparian beetles, a unique, but vulnerable element in the fauna of Fennoscandia. *Biodiversity and Conservation* 14: 3497-3524.
- Andréasson, J., Gustavsson, H. & Bergström, S. 2011. Projekt Slussen – Förslag till ny reglering av Mälaren. SMHI, Rapport nr 2011-64.
- Bartomeus, I., Vilà, M. & Steffan-Dewenter, I. 2010. Combined effects of *Impatiens glandulifera* invasion and landscape structure on native plant pollination. *Journal of Ecology* 98: 440-450.
- Berglind, S.-Å. 2005. Åtgärdsprogram för bevarande av strandsandjägare (*Cicindela maritima*). Naturvårdsverket, Rapport 5508.
- Berglind, S.-Å., Ehnström, B. & Ljungberg, H. 1997. Strandskalbaggar, biologisk mångfald och reglering av små vattendrag – exemplen Svartån och Mjällån. *Entomologisk Tidskrift* 118: 137-154.
- Berglind, S.-Å., Enfjäll, K., Mangsbo, D. & Nilsson, T. 2010. Hotade arter i Värmland. Länsstyrelsen i Värmlands län.
- Bernes, C. 2011. Biologisk mångfald i Sverige. *Monitor* 22. Naturvårdsverket.
- Birnbaum, C. 2006. NOBANIS – Invasive alien species fact sheet. *Mustela vison*. Från: Online Database of the Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. <http://www.nobanis.org/>
- Bjelke, U. & Jönsson, C. (reds.). 2013. Fjärranalys av skador på al utmed vattendrag och sjöar i södra och västra Sverige. *ArtDatabanken rapporterar* 13. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Blomgren, E., Falk, E. & Herloff, B. (red). 2011. Bohusläns flora. Föreningen Bohusläns Flora, Uddevalla.
- Boverket & Naturvårdsverket. 2013. Strandskydd. Redovisning av ett regeringsuppdrag. En utvärdering och översyn av utfall och tillämpning av de nya strandskyddsreglerna. <http://www.boverket.se/Planera/planeringsfragor/Strandskydd/>
- Cronert, H. 2008. Håslövs ängar – inventering av hävdberoende vadare och änder våren 2007. *Anser* 47: 1-14.
- Dahlberg, A. & Stokland, J.N. 2004. Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3 600 arter. Rapport 7/2004, Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Dyntaxa – Svensk taxonomisk databas. <https://www.dyntaxa.se/>
- Ericsson, U., Nilsson, C., Svensson, Ljungman, M. & Boström, A. 2012. Effekter på bottenfauna av vattenkraftsreglering. En undersökning av 13 sjöar och 16 vattendrag i Värmlands län 2009-2011. Länsstyrelsen Värmland. 2012:21. 269 s.
- Fabricius, E. 1983. Kanadagäsen i Sverige. Statens Naturvårdsverk. PM 1678.
- Finsberg, C. 2012. Förändringar i strandvegetation vid Väneren – effekter av nedisningen vårvintern 2011. Stråkvis inventering 2011. Rapport nr 67. Vänerens vattenvårdsförbund.

- Finsberg, C. 2013. Förändringar i strandvegetationen vid Väneren – Stråkväx inventering 2012. Rapport nr 74. Vänerens vattenvårdsförbund.
- Finsberg, C. & Paltto, H. 2010. Förändringar av strandvegetation vid Väneren – Stråkväx inventering 2009. Rapport nr 56. Vänerens vattenvårdsförbund.
- Finsberg, C. & Paltto, H. 2011. Förändringar i strandvegetation vid Väneren – effekter av nedisningen vårvintern 2010. Stråkväx inventering 2010. Rapport nr 63. Vänerens vattenvårdsförbund.
- Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C., Moretti, M., Rocklin, R. & Schaffner, U. 2008. Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. *Biological Conservation* 141: 646–654.
- Granath, L. 2001. Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder – Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999. Rapport nr 15. Vänerens vattenvårdsförbund.
- Gunér, T. 1976. Suveränitetsholmarna i Torne och Muonio älvar. I: Engström R, Leander S & von Malmberg B (reds.), *Myrmarker: en bok om bruket av våtmarkerna förr och nu*, 101–117. Riksförbundet för hembygdsvård, Stockholm.
- HaV. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende yt vatten.
- Heino, J., Virkkala, R. & Toivonen, H. 2009. Climate change and freshwater biodiversity: detected patterns, future trends and adaptations in northern regions. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 84: 39–54.
- Hylander, K. 1998. Hårklomossa, *Dichelyma capillaceum* – ekologi och aktuell förekomst i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 92: 95–111.
- Hylander, K. 2004. Living on the edge: effectiveness of buffer strips in protecting biodiversity in boreal riparian forests. Doktorsavhandling, Umeå universitet.
- Johansson, M.E., Nilsson, C. & Nilsson, E. 1996. Do rivers function as corridors for plant dispersal? *Journal of Vegetation Science* 7: 593–598.
- Johansson, N. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av strandjordtunga (*Geoglossum littorale*). Naturvårdsverket, Rapport 5529.
- Jonsson, M., Deleu, P. & Malmqvist, B. 2013. Persisting effects of river regulation on emergent aquatic insects and terrestrial invertebrates in upland forests. *River Research and Applications*. 29: 537–547.
- Jung, T., Downing, M., Blaschke, M. & Vernon, T. 2007. *Phytophthora* root and collar rot caused by the invasive *Phytophthora alni*: actual distribution, pathways and modelled potential distribution in Bavaria. I: Evans, H.F. & Oszako, T. (red.), *Alien invasive species and international trade*. Forest Research Institute, Warsaw: 10–18.
- Kennedy, T.L. & Turner, T.F. 2011. River channelization reduces nutrient flow and macroinvertebrate diversity at the aquatic terrestrial transition zone. *Ecosphere* 2:art35.
- Knisley, S.B. & Fenster, M.S. 2005. Apparent extinction of the tiger beetle, *Cicindela hirticollis abrupta* (Coleoptera: Carabidae: Cicindelidae). *The Coleopterists Bulletin* 59: 451–458.
- Koffman, A., Lundkvist, E., Hebert, M. Thorell, M. 2013. Vänerens vattenreglering – Effekter och konsekvenser för flora, fauna och friluftsliv. Calluna AB.
- Kotowski, W., Jabłońska, E. & Bartoszek, H. 2013. Conservation management in fens: Do large tracked mowers impact functional plant diversity? *Biological Conservation* 167: 292–297.
- Lambeets, K., Hendrickx, F., Vanacker, S., Van Looy, K., Malfait, J.-P. & Bonte, D. 2008. Assemblage structure and conservation value of spiders and carabid beetles from restored lowland river banks. *Biodiversity and Conservation*. 17(13): 3133–3148.
- Lannek, J. 2001. Stråkväx inventering av Vänerens strandvegetation. Övervakningssystem för framtida kontroll av igenväxning och vegetationsförändringar. Rapport nr 16. Vänerens vattenvårdsförbund.
- Lennartsson, T., Sundberg, S. & Persson, T. 1996. Landskapets förändringar. Kapitel 3. I: Fredriksson, R. & Tjernberg, M. (reds.), *Upplands fåglar – fåglar, människor och landskap genom 300 år. Fåglar i Uppland, supplement 2*: 51–89. Uppsala.
- Lerner, H. 2006. Gässens påverkan genom tillförsel av fosfor på sjöarna i området Kristianstad-Bromölla (Kristianstadslätten). Tema Hälsa och Samhälle, Linköpings Universitet. http://193.17.67.214/litteratur/pdf/Lerner_gasspilling_060308.pdf
- Lidberg, R. & Lindström, H. 2010. Medelpads flora. SBF-förlaget, Uppsala.
- Ljungberg, H. 1995. Jordlöpare och kortvingar på öppna våtmarker längs nedre Helgeån. Länsstyrelsen i Kristianstads Län.
- Ljungberg, H. 2002. Våra rödlistade jordlöparens habitatkrav. *Entomologisk Tidskrift* 123: 167–185.
- Lundqvist, A.-C., Widemo, M. & Lindquist, I. 2013. Förslag till hur myggproblemet vid Nedre Dalälven kan hanteras på lång sikt. Redovisning av regleringsbrevsuppdrag. Länsstyrelsen Gävleborg, Rapport 500-8033-13. Länsstyrelsen Uppsala län. 1993. Ångs- och hagmarker i Uppsala län. Länsstyrelsens meddelandeserie 1993:3.
- Maad, J., Sundberg, S., Stolpe, P. & Jonsell, L. 2009. Floraförändringar i Uppland under 1900-talet – en analys från Projekt Upplands flora. *Svensk Botanisk Tidskrift* 103: 67–104.
- Magnusson, S.-E., Andersson, J. & Vägren, G. 1989. Markhävdkartering 1989. Helgeåns nedre vattenområde från Torsebro till havet. Spoven, supplement nr 1. Nordöstra Skånes Fågelklubb och Kristianstads Vattenrike.
- Malm Renöfält, B. 2012. Analys av vattenföring vid Edsforsens kraftverk i Klarälven under perioden 1910–2010. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län, manuskript.
- Mangso, D. 2013a. Inventering av backsvala i Övre Klarälvdalen 2013. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län, Stencil.
- Mangso, D. 2013b. Inventering av äkta daggvide (*Salix daphnoides* ssp. *daphnoides*) vid Klarälven 2012. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län, Stencil.
- Mangso, D. 2013c. Ävjepilört (*Persicaria foliosa*) i Klarälven 2012. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län, Stencil.

- Milberg, P. & Strid, B. 1994. Fröbanken hos några ettåriga amfibiska växter vid Vikarsjön i Hälsingland. *Svensk Botanisk Tidskrift* 88: 237-240.
- Nilsson, C. (red.), Brännäs, E., Helfield, J.M., Hjerdt, N., Holmqvist, D., Lepori, F., Lundqvist, H., Malmqvist, B., Palm, D., Törnlund, E., Westbergh, S. & Östergren, J. 2007. Återställning av älvar som använts för flottning. En vägledning för restaurering. Naturvårdsverket, Rapport 5649.
- Nilsson, C., Grelsson, G., Johansson, M. & Sperens, U. 1989. Patterns of plant-species richness along riverbanks. *Ecology* 70: 77-84.
- Nilsson, C., Reidy, C.A., Dynesius, M. & Revenga, C. 2005. Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. *Science* 308: 405-408.
- Nilsson, C. & Renöfalt, B. 2009. Mygg och Bti i nedre Dalälven. Utvärdering av ett vetenskapligt uppföljningsprogram. Naturvårdsverket, Rapport 6305.
- Nilsson, C., & Svedmark, M. 2002. Basic principles and ecological consequences of changing water regimes: riparian plant communities. *Environmental Management*. 30: 468-480.
- North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. www.nobanis.org
- Paetzold, A., Yoshimura, C. & Tockner K. 2008. Riparian arthropod responses to flow regulation and river channelization. *Journal of Applied Ecology* 45: 894-903.
- Palm, E. 2009. Gåsbete och vasstäthet i fyra Vänervikar. Delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerens nya vattenreglering. Rapport nr 50. Vänerens vattenvårdsförbund.
- Palm, T. & Lindroth, C.H. 1936. Coleopterfaunan vid Klarälven. I. Allmän del. *Arkiv för zoologi* 28(A): 1-42.
- Palm, T. & Lindroth, C.H. 1937. Coleopterfaunan vid Klarälven. II. Speciell del. *Entomologisk Tidskrift* 58: 115-145.
- Pautasso, M., Aas, G., Queloz, V. & Holdenrieder, O. 2013. European ash (*Fraxinus excelsior*) dieback – a conservation biology challenge. *Biological Conservation* 158: 37-49.
- Peeters-Van der Meijden, K. & Rotteveel, T. 2006. *Lysichiton americanus* Hultén & H. St. John, an alien invasive species. *Gorteria* 32: 37-44.
- Persson, G. m fl. 2011. Klimatanalys för Västra Götalands län. SMHI Rapport Nr 2011-45.
- Poff, N.L., Allan, D., Bain, M.B., Karr, J.R., Prestegard, K.L., Richter, B.D., Sparks, R.E. & Stromberg, J.C. 1997. The natural flow regime. *Bioscience* 11: 769-784.
- Post, D.M., Taylor, J.P., Kitchell, J.F., Olson, M.H., Schindler, D.E. & Herwig, B.R. 1998. The role of migratory waterfowl as nutrient vectors in a managed wetland. *Conservation Biology* 12: 910-920.
- Rahel, F.J. & Olden, J.D. 2008. Assessing the effects of climate change on aquatic invasive species. *Conservation Biology* 22: 521-533.
- Ramqvist, T. 2012. Efterlyses: Fyra rödlistade våtmarkskortvingar med oklar svensk förekomst. *Entomologisk Tidskrift* 133: 133-136.
- Sandmark, M. 2013. Sandstränder vid Väneren – en hotad naturtyp? Göteborgs universitet, Institutionen för kulturvård, Fil.kand.-uppsats.
- SMHI. 2013. www.smhi.se. 2013-10-11. Dammdatabas.
- Sondell, J. 2008. Gässen utrotar vass och säv i fågelsjöar! *Vår Fågelvärld* 67(2): 20-21.
- SOU 2013:69. http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Utreddingar/Statens-offentliga-utredningar/Statens-offentliga-utredningar_H1B369/. 2013-10-28.
- Stenberg, L. 2010. Norrbottens flora, del 2. SBF-förlaget, Uppsala.
- Stenström, A. 2009. Främmande arter i Västra Götalands län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2009:2, 58PP.
- Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999. Svensk fågelatlas. Vår Fågelvärld, supplement 31, Stockholm.
- Thuiller, W., Richardson, D.M., Pyšek, P., Midgley, G.F., Hughes, G.O. & Rouget, M. 2005. Niche-based modeling as a tool for predicting the risk of alien plant invasions at a global scale. *Global Change Biology* 11: 2234-2250.
- Tickner, D.P., Angold, P.G., Gurnell, A.M. & Mountford, J.O. 2001. Riparian plant invasions: hydrogeomorphological control and ecological impacts. *Progress in Physical Geography* 25: 22-52.
- Tjernberg, M. 1996. Upplands fågelfauna. Kapitel 9. I: Fredriksson, R. & Tjernberg, M. (reds.), *Upplands fåglar - fåglar, människor och landskap genom 300 år. Fåglar i Uppland*, supplement 2: 215-529. Uppsala.
- Tyler, T. & Olsson, K.-A. 1997. Förändringar i Skånes flora under perioden 1938-1996 – statistisk analys av resultat från två inventeringar. *Svensk Botanisk Tidskrift* 91: 143-185.
- Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (reds.). 2007. *Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning*. Lunds Botaniska Förening, Lund.
- Unckless, R.L. & Makarewicz, J.C. 2007. The impact of nutrient loading from Canada Geese (*Branta canadensis*) on water quality, a mesocosm approach. *Hydrobiologia* 586: 393-401.
- Vilà, M., Bañnou, C., Gollasch, S., Josefsson, M., Pergl, J. & Scalera, R. 2009. One hundred of the most invasive alien species in Europe. Chapter 12 in: *Handbook of alien species in Europe*. Springer, Netherlands, 265-268.
- VISS. 2013. Vatteninformationssystem Sverige. www.viss.lansstyrelsen.se. 2013-11-29.
- Walther, G.-R., et al. 2009. Alien species in a warmer world: risks and opportunities. *Trends in Ecology & Evolution* 24: 686-693.
- Wanntorp, H.-E. 2009. Svenska bladbaggar: *Oulema septentrionis* och *Cryptocephalus bameuli*, två nygamla arter i den nordiska faunan (Coleoptera, Chrysomelidae). *Entomologisk Tidskrift* 130: 37-42.
- Wanntorp, H.-E. 2011. Åtgärdsprogram för älvängslöpare (*Platynus longiventris*). Naturvårdsverket, Rapport 6447.
- Weimarck, H. & Weimarck, G. 1985. *Atlas över Skånes flora*. Forskningsrådets Förlagstjänst, Stockholm.

Bilaga 1

Tre fallstudier: Klarälven, Vänerns stränder och Kristianstads Vattenrike

Klarälven – strandararter, vattenreglering och utdöendeskuld

Klarälven är ett av Sveriges största vattendrag och har mycket höga naturvärden. Värdena har dock försämrats avsevärt sedan älven reglerats i flera steg under 1900-talet. Den strandlevande faunan och floran längs Klarälven är förhållandevis väl känd genom flera inventeringar. Av de omkring 40 rödlistade strandarter som påträffats har några sin huvudsakliga svenska förekomst längs Klarälven. Minst fyra arter av specialiserade strandskalbaggar förefaller ha försvunnit och flera andra har minskat kraftigt. Även bestånden av flera rödlistade strandväxter samt backsvala (NT) har gått tillbaka under senare decennier. Den främsta anledningen till detta är att arternas huvudsakliga livsmiljöer – sand- och grusrevlar respektive nipor – i hög grad har vuxit igen.

Avrinningsområde och sandrevlar

Klarälven är den sydligaste av de i fjälltrakterna upprinnande storälvarna i Sverige. Från sjön Rogen i Härjedalsfjällen når vattnet på norska sidan den stora sjön Femunden (663 m ö.h.), varefter älven strömmar till Långflon i nordligaste Värmland (296 m ö.h.), för att därefter som Klarälven flyta genom hela landskapet och mynna i Väner-

vid Karlstad (44 m ö.h.). Längden omfattar ca 46 mil och avrinningsområdet ca 11 840 km², varav knappt hälften ligger i Norge. Genom att älven huvudsakligen rinner i nord-sydlig riktning, med stora skillnader i vintertemperatur mellan de norra och södra delarna, passerar den fler växt- och djur-geografiska zoner än något annat svenskt vattendrag. Detta avspeglas bl.a. i att Klarälven hör till de älvar i Norden som rymmer flest arter av strandskalbaggar.

I Klarälven finns framförallt sträckor med naturlig erosion och sedimentation av sand längs älvens tio mil långa, bundna meanderlopp från Vingängdeltat i norr till Edebäck i söder. Av särskild betydelse för älvens mest unika arter är de förhållandevis höga, långa och parallella sandrevlar (älvvallar) som bildats strax nedströms näsens spetsar. Dessa har skapats vid höga vårflooder genom älvens erosion av sand i branter på norra sidan av näsen varefter sanden sedimenteras på sydsidan där strömhastigheterna avtar.

Vattenreglering

I Klar-/Trysilälvens huvudfåra finns elva kraftverk, varav nio på den svenska sidan och två på den norska. Byggandet av regleringsmagasinet vid Höljes, åren 1957–1962, innebar att älvens vintervattenstånd kunde hållas högre och vårflooder ka-



Högre sandrev (älvvall) vid Klarälven söder om Ekshärad, inom Ginbergsängens naturreservat, som tills nyligen utgjort livsmiljö för bl.a. strandsandjägare, silverlöpare och dagvide. Foto: S-Å Berglind.



Framskrapning av öppen sand på igenväxt sandrevell, för att öka arealen lämplig livsmiljö för bl.a. strandsandjägare. Klarälven söder om Ekshärads flygfält. Foto: S-Å Berglind.

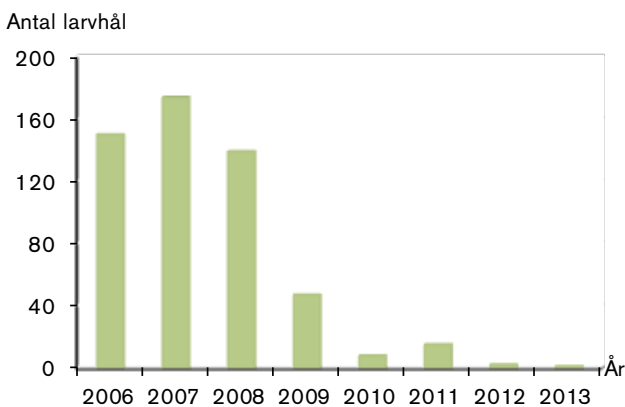


Strandsandjägare *Cicindela maritima* vid Klarälven söder om Ekshärad. Arten är aktiv vid varmt och soligt väder, och livnär sig av diverse andra insekter inklusive strandade akvatiska insekter. Foto: S-Å Berglind.

pas. Detta framgår i en studie av vattenföringen vid Edsforsens kraftverk som är beläget strax nedströms meanderloppet, 11 mil nedströms Höljes. Vårflodstoppen har minskat med i snitt ca 30 % efter regleringen men hölls högre så länge timmerflotningen pågick fram till 1990. Vattenföringen har under vintern varit betydligt högre efter regleringen, särskilt under 2000-talet, och antalet snabba växlingar mellan högre och lägre flödesnivåer har ökat markant. Sammantaget har alltmer av Klarälvens vatten magasinerats för kraftproduktion under senare år, vilket har varit negativt för de geomorfologiska processerna, med minskad naturlig erosion och sedimentation som följd. Även en omfattande igenväxning har skett längs älvens stränder.

Strandsandjägaren och andra specialiserade strandarter

Klarälven är känd för sin rika skalbaggsfauna. Vid en inventering i juni 1933 observerades hela 981 skalbaggsarter längs älvens strandnära delar från Karlstad i söder till Femunden



Figur 10. Utvecklingen för den största lokala populationen av strandsandjägare vid Klarälven under åren 2006–2013. Mätt som största antalet observerade larvhål av 2:a- och 3:e-stadielarver per besök under juli–augusti. Under åren 2009–2012 uppträdde långa perioder av höga sommarflöden, vilket innebar försämrad reproduktion och larvöverlevnad, och en snabb minskning av populationen.

i norr. En av arterna, strandsandjägaren *Cicindela maritima* (VU), har under senare år varit föremål för riktade åtgärder genom ett nationellt åtgärdsprogram. För att skapa en mera livskraftig metapopulation i älvens mellersta del har restaureringsåtgärder utförts med hjälp av grävmaskin. Två större sandrevlar, som i hög grad var igenväxta med gråal, björk och svartvide, skrapades fram. Därtill har informationsskyltar satts upp för att informera turister och närboende om arten och dess hotsituation (sid 36). Åren 2009–2012 uppträdde emellertid ovanligt långa perioder med höga sommarflöden, vilket medförde att älvens sandrevlar stod nästan helt under vatten. Strandsandjägarens två individfattigaste populationer dog ut snabbt, medan den tredje och största uppvisade en snabbt minskande trend med bara en larv observerad under 2013 (figur 10). De höga flödena var sannolikt en följd av riklig nederbörd i kombination med reglering, med fyllda sommarmagasin, men den närmare bakgrunden till dessa års långa perioder med högvatten är ännu inte känd.

Fyra andra av de strandskalbaggar som hittades vid Klarälven 1933 – älvstrandlöpare *Bembidion petrosum* (VU), månstrandlöpare *B. lunatum*, mjälgrävare *Dyschirius angustatus* (NT) och dvärgstrandlöpare *Perileptus areolatus* (NT) – har inte återfunnits under senare decennier, och bedöms vara försvunna. Andra specialiserade sandrevlararter, däribland silverlöpare *Bembidion argenteolum* (NT), brokig spegellöpare *B. litorale* och brokstrandlöpare *B. semipunctatum* (NT), har försvunnit från långa sträckor av älven och uppträder idag med till synes mer eller mindre små och isolerade populationer. För backsvala *Riparia riparia* (NT) har antalet bohål längs meanderloppet minskat från 553 till 245 de senaste 24 åren, dvs. en tillbakagång med 55 %. För äkta daggvide *Salix daphnoides* subsp. *daphnoides* (VU) konstaterades efter en inventering längs hela Klarälven år 2012 att många av de 40 befintliga lokalerna var individfattiga och att förnygring skett på endast nio (20 %) av lokalerna de senaste åren. Även ävjepilört *Persicaria foliosa* (NT) bedöms ha minskat.



Silverlöpars *Bembidion argenteolum* har sin huvudsakliga förekomst i Sverige längs Klarälven. Artens livsmiljö utgörs av de högre, torra sandrevlar som byggts upp vid höga vårfloder till ovanför eller i nivå med älvens normala högvattenstånd. Foto: S-Å Berglind.

Livsmiljöerna försvinner

Gemensamt för flertalet av de arter som försvunnit eller minskat är att de förekommer på högre öppna sandrevlar som byggts upp av vattnets naturliga processer ovanför eller i nivå med älvens normala högvattenstånd. På grund av vattenreglering har de naturligt säsongsregelbundna vattennivåfluktuationerna blivit mindre, med följd att den tidigare breda öppna strandzonen vuxit igen alltmer, och färre nya sandrevlar har bildats. Samtidigt har antalet konstruerade erosionsskydd ökat vilket medfört ytterligare minskad erosion och sedimentation av sand. Kombinationen av mindre rörlig sand och reglerad vattenföring innebär minskad nybildning av livsmiljöer samtidigt som de kvarvarande drabbas av igenväxning och habitatförlust. Minskat strandbete och ökande slitage från friluftsturism på de få kvarvarande öppna sandrevlarna har likaså bidragit till att livsmiljöerna för strandsandjägaren och andra strandarter minskat successivt längs Klarälven, liksom i andra vattendrag. Den enskilt viktigaste faktorn bedöms dock vara den nuvarande formen av vattenreglering, vilken uppvisar stora likheter med den som orsakat att en nära släkting till strandsandjägaren nyligen dog ut i USA.

Betala utdöendeskulden med miljöanpassade flöden och andra åtgärder?

Eftersom livsmiljöerna för de specialiserade strandlevande arterna inte längre nybildas i takt med att de försvinner, har en utdöendeskuld uppstått. För att möjliggöra arternas fortlevnad behöver tillräckligt av livsmiljöerna återskapas med hjälp av bättre miljöanpassade flöden. Två grundläggande första steg vore att motverka uppkomsten av långa perioder med höga sommarflöden, och att låta mer av vårflodstoppen passera. Kompletterande åtgärder är att avlägsna sly (utom daggvide) från särskilt värdefulla, igenväxande sandrevlar, och att återuppta bete av kreatur på gamla strandbetesmarker. Utöver arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter, arbetar Länsstyrelsen i Värmlands län med att inom vattenförvaltningen ta fram förbättringsbehov och åtgärder för att uppnå



Äkta daggvide *Salix daphnoides* subsp. *daphnoides* har liksom silverlöpars sin huvudsakliga svenska förekomst på högre sandrevlar längs Klarälven. Arten känns igen på det blågråa, vaxliknande överdraget på den rödbruna stammen samt på de långsmala, glansiga bladen med sågad kant. Foto: S-Å Berglind.

god ekologisk status i bl.a. Klarälven. Detta arbete drivs också inom EU-Interreg-projektet "Vänerlaxens fria gång". Vidare är Klarälvens övre del utpekad inom nätverket Natura 2000 som naturtypen "Större vattendrag" (3210), vilket innebär att vi har ett åtagande att uppnå gynnsam bevarandestatus som bland annat innebär att vattendragets strukturer och funktioner, t.ex. naturliga processer ska upprätthållas. Detta gäller även förekomsten av ävjepilört (NT), som ingår i EU:s art- och habitatdirektiv och som bedöms ha dålig bevarandestatus. Nämnas bör också att Torsby kommun sedan ett par år drivit projektet "Fri sikt i Klarälvdalen", där man med hjälp av bete och anpassade röjningar avser att förbättra miljöerna även för rödlistade strandarter. För att vända den negativa trenden och bevara kvarvarande naturvärden vid våra utbyggda älvar behövs såväl lokala och regionala insatser som nationella beslut.

Vänerns stränder – konflikt mellan klimatanpassning och viktiga naturvärden

Liksom i Klarälven i föregående avsnitt har även Vänern, alldeles nedströms, drabbats av igenväxning av stränderna. Dessa beror delvis på reglering för vattenkraft men kanske än mer på sådan som införts för att motverka översvämningar. Under 2000-talet har en snabb igenväxning av Vänerns dittills öppna och artrika stränder skett (tabell 6 och 7, samt foto på sid 19). Detta är en process som pågått en längre tid men har eskalerat sedan de stora översvämningarna 2001. Samhället och berörda myndigheter vill undvika översvämningar vid själva sjön samt nedströms i Göta älv. Vattennivån hålls numera på en låg nivå med betydligt mindre fluktuationer än tidigare (figur 3a). Dessa beslut har fattats gemensamt av länsstyrelser och Vattenfall. Efter 2001 har man flera gånger medvetet brutit mot den då befintliga vattendomen i syfte att hålla en beredskap vid stora nederbörds mängder i tillrinningsområdet. Sedan 2008 gäller också en ny vattendom, som tillåter en hårdare reglering.

I sjöar av Vänerns typ är isvintrar med högt vattenstånd viktiga för att hålla stränder öppna, något som gynnar en lång rad konkurrenssvaga växter, men även djur. Frånvaron av fluktuationer och ispåverkan gynnar buskvegetation. Andra bidragande orsaker till igenväxningen vid Vänern är upphörd hävd och kvävededfall.

Under 2013 bestämdes att mer än 20 miljoner kr skall satsas på att röja stränderna och flera andra åtgärder. Detta är ett så kallat EU LIFE-projekt. Åtgärderna är förvisso positiva men också en lösning som på sikt blir svår att upprätthålla om inte samtidigt en viss återgång till naturliga vattenståndsfuktuationer.

Tabell 6. Länsstyrelsens inventeringar visar att det skett stora vegetationsförändringar längs Vänerns stränder 2000–2012. Inventering av ett antal stränder som valts ut för att erhålla ett representativt urval av de befintliga strandtyperna i Vänern (Finsberg 2012).

Vegetationstyp	Förändring %
Ris	+74
Buskar	+78
Träd (<0,5 m)	+2767
Öppen sand (2009-12)	-35

Tabell 7. Antal rödlistade strandlevande arter vid Vänerns stränder. En stor andel av dessa arter är negativt påverkade av igenväxning, t.ex. orsakad av minskade vattenståndsfuktuationer.

Artgrupp	Antal
Mossor	9
Kärlväxter	17
Lavar	2
Sländor	2
Skalbaggar	7
Tvävingar	1
Fåglar	6
Däggdjur	1
Summa	45



Grönskära *Bidens radiata* (VU) är en störningsgynnad och konkurrenssvag art som har huvuddelen av sina svenska förekomster längs Vänerns stränder. Hur kommer det att gå för den när de för arten nödvändiga störningarna i form av strandbete, samt säsongsbunden översvämning och torrläggning minskar?
Foto: Hans Alexandersson.



Foto: Patrik Olofsson/N.

Mångfalden på strandängar i Kristianstads Vattenrike – förbättrade förutsättningar och oförutsägbara händelser

Det av Unesco godkända Biosfärområde Kristianstads Vattenrike omfattar ca 104 000 hektar och består av Helgeåns nedre avrinningsområde och de kustnära delarna av Hanöbukten i Kristianstads kommun. Olika samarbetsprojekt pågår inom ett tiotal temaområden, med syfte att bevara, men också att uthålligt kunna nyttja naturresurserna i landskapet. Verksamheten startade med de betes- och slåtterhävdade strandängarna längs nedre Helgeån i början av 1990-talet. Vattenståndet når ofta upp till 1,2–1,4 meter över havets nivå under vinterhalvåret, för att under sommaren pendla kring havsyttnivå (lägst punkten i Kristianstad ligger 2,4 m under havsytan). Liksom på andra håll har förstas våtmarker fyllts ut och i många fall också vallats in för jordbruksändamål. Sedan början av 1990-talet har några invallningar avvecklats, vattenregimen återställt och betesdriften återupptagits.

Sedan verksamheten i Vattenriket drog i gång i början av 1990-talet har hävdarealen utökats från 1 222 ha 1989 till 1 512 ha 2008 (varav det skördas ängshö på en tredjedel), hävdintensiteten förbättrats och viktiga strukturer för strandängsfåglarna utökats, exempelvis den ”blå bården” (kontaktzonen mellan äng och vatten). Syftet med åtgärderna var primärt att bromsa den negativa trenden för många strandängsfåglar, men med förhoppning att också gynna andra trängda strandängsarter.

Flera faktorer påverkar strandängsfåglarna negativt

Från tiden före mitten av 1950-talet är kunskapen begränsad vad gäller förekomsten av olika vadarter i Vattenriket. Den enda uppgiften om rödspov gäller 3 och 4 par i våtmarksområdet 1928 respektive 1930. Av okänd anledning ökade arten och populationen kulminerade med 94 par 1968. Kanske bidrog sänkningen med ett par decimeter av sommarvattennivån på 1940-talet till att större arealer ”lagom blöta” strandängar skapades. Många fågel- och växtarter minskade under senare delen av 1900-talet, exempelvis sydlig kärnsnäppa, brushane, källgräs, kryppflocka, klotgräs och rödlånke. Den viktigaste anledningen var sannolikt att arealen hävdade strandängar minskade kraftigt under denna period och ersattes av högrötsängar, vass, videbuskage och alsumpskog.

I Vattenrikets genomfördes många olika åtgärder och för flera strandängsvadare ökade antalet par (rödspov) eller avtog minskningstakten (brushane). Sålunda steg antalet rödspovar från knappt 40 par i slutet av 1980-talet till 65 par 1997. I slutet av 1990-talet vände kurvorna plötsligt nedåt igen (vilket också har skett i resten av Nordvästeuropa). Lokaler som fått rödspoven tillbaka stod åter tomma och på flaggskepplokaler dök siffrorna rejält. Minskningen fortsatte och på lokalerna kring Hammarsjön blev tappat ännu mer drastiskt åren före 2010. Under 2012 och 2013 fanns bara omkring 10 par kvar och mycket få ungar har kommit på vingarna.

Sannolikt är det flera faktorer som gemensamt har bidragit till att försämrade för Vattenrikets strandängsfåglar. Området



Rödspov *Limosa limosa* som varnar för ungar dolda i gräset på Hovby ängar i Vattenriket. Foto: Hans Cronert.

är förhållandevis litet och ligger perifert i förhållande till tyngpunkten av det nordvästeuropeiska utbredningsområdet, där arterna också minskar kraftigt. De explosionsartat ökande bestånden av häckande grågäss under 1980- och 1990-talen (som mest närmare 700 par 2004 men sedan en minskning till knappt 300 par 2012) har medfört ett kraftigt gäsbete av de tidigt återvändande grågässen på våren, och att mängder med grågåskullar utnyttjar strandängarna som födosöksmiljö. De hårdsnaggade ängarna passar inte till rödspoven och brushanen.

Sommaren 2007 glömmet ingen av strandängsbönderna i Vattenriket. Ängarna ställdes under vatten under flera veckor i juli och nådde som högst 1,75 meter över den normala sommarnivån. Betesdjur fick evakueras och de flesta slätterängar kunde inte slås. Ängsgräset blev brun-svartfärgat av humus- och järnföreningar som transporterats med ån. Stora arealer med klibbal dog i våtmarksområdet, och även stora arealer strandängsvegetation hade påverkats kraftigt eller dött. Våren 2008 stod tidigare favoritängar bruna och tomma på vadare.

Även de ökande bestånden av olika predatorer stressar vadarbestånden. Utöver räv, grävling och kråka finns idag livskraftiga bestånd av tidigare ovanliga arter som regelmässigt tullar av Vattenrikets strandängsfåglar: korp, brun kärrhök, röd glada och pilgrimsfalk.

Det ser ut som att strandängarnas vegetation återhämtat sig efter översvämningen 2007. Att rödspoven våren 2013 åter fick fram ungar på Håslövs ängar inger ett visst hopp om att strandängsfågeln ska öka igen. De närmaste åren får utvisa om det blir så.

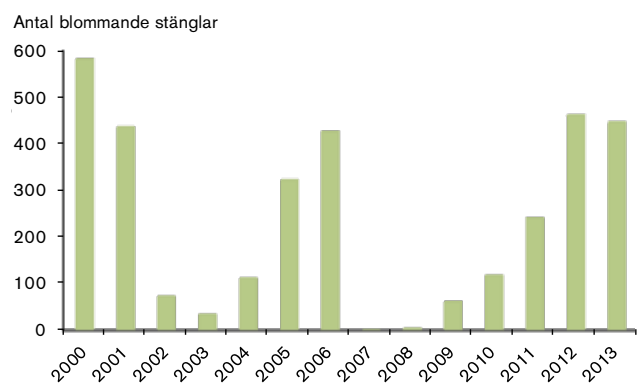
Flera kärlväxter på strandängarna har livskraftiga bestånd

Flera strandängsanknutna kärlväxter har ökat under senare delen av 1900-talet, t.ex. rödlänke och vildris. Pulken-området längst i söder utgör också ett bra exempel. När Vattenrikearbetet påbörjades för drygt 20 år sedan höll detta, ur både flora- och faunasynpunkt, fantastiska strandängsområde på att växa igen. Idag betas det väl och vid de senaste årens floraväkteri uppvisar både krypfloka och pipstakra ymniga förekomster. Färre grågäss och kortare varaktighet på sommaröversvämning här kan ha bidragit till att ovan nämnda arterna klarat sig bra. I sammanhanget kan nämnas att även strandpadddan åter har börjat dyka upp i de grunda gölar som i början av 1980-talet var helt täckta av högvuxen bladvass.

Gullstånds känslig för långvariga högvatten och kraftigt bete

Gullstånds (EN) har temporärt missgynnats av utdragna högvattenperioder och då speciellt av sommarhögvattnet 2007. Arten ogillar också intensivt bete, samtidigt som ängsmarken inte får växa igen med vass, buskage eller alskog. Gullstånds har återhämtat sig efter översvämningen 2007 (figur 11) och den bedöms idag ha livskraftiga bestånd, framför allt i områdets centrala delar vid Kristianstad. Ett potentiellt hot är karminspinnare *Tyria jacobaeae* som normalt ger sig på stånds *Jacobaea vulgaris*, men som sedan etableringen i Vattenriket för några år sedan också lokalt kraftigt påverkat gullstånds.

Denna resumé över strandängsarter i Vattenriket avslutas med skalbaggen guldrön sammetslöpare *Chlaenius nigricornis* (NT). De första fynden rapporterades i början av 1990-talet, bland annat i samband med en riktad inventering i några av de strandängar som restaurerades. Glädjande nog har arten under de senaste åren rapporterats in från flera av dessa lokaler. Den gulgröna sammetslöparen har därmed inte bara gynnats av de gemensamma insatser som gjorts. Den överlevde också den svåra sommaröversvämningen 2007.



Figur 11. En långdragen period med högvatten under vintern 2001–2002 och den mycket stora sommaröversvämningen 2007 fick stora men övergående effekter på gullståndspopulationerna i Vattenriket. Här floraväktardata från Kjell-Arne Olsson i en 140 m² stor provyta vid Härlövs ängar, Kristianstad, åren 2000–2013.



Blommande gullstånds *Jacobaea paludosa* längs Helge å vid Tivoliparken, Kristianstad. Foto: Hans Cronert.

Bilaga 2

Artlista över 275 rödlistade sötvattensstrandararter

För rödlistningskriterierna innebär, se bilaga 3. Under EU-direktiv och åtgärdsprogram: I, II, IV och V, vilken/-a bilaga/-or som arten tas upp i EU:s art- och habitatdirektiv; F, Fågeldirektivets bilaga I; ÅGP, åtgärdsprogram för hotade arter. Familj anges för de taxa som har vedertaget sådant svenskt namn, annars anges annan högre grupp.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organismgrupp	Familj	Rödlistekategori	Rödlistningskriterium	EU-direktiv och åtgärdsprogram
<i>Lycopodiella inundata</i>	strandlummer	Kärlväxter	lummerväxter	Nära hotad (NT)	B	V
<i>Pilularia globulifera</i>	klotgräs	Kärlväxter	klöverbräkenväxter	Sårbar (VU)	B	
<i>Juncus foliosus</i>	strimtag	Kärlväxter	tagväxter	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Blysmus compressus</i>	plattsäv	Kärlväxter	halvgräs	Nära hotad (NT)	A	
<i>Carex rhynchophysa</i>	älvstarr	Kärlväxter	halvgräs	Nära hotad (NT)	B	
<i>Cyperus fuscus</i>	dvärgag	Kärlväxter	halvgräs	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Isolepis setacea</i>	borstsäv	Kärlväxter	halvgräs	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Scirpus radicans</i>	bågsäv	Kärlväxter	halvgräs	Nära hotad (NT)	B	
<i>Alopecurus pratensis</i> subsp. <i>alpestris</i>	fjällkavle	Kärlväxter	gräs	Nära hotad (NT)	B	
<i>Arctophila fulva</i>	hänggräs	Kärlväxter	gräs	Starkt hotad (EN)	B	II, IV, ÅGP
<i>Catabrosa aquatica</i>	källgräs	Kärlväxter	gräs	Sårbar (VU)	B	
<i>Deschampsia setacea</i>	sjötåtel	Kärlväxter	gräs	Sårbar (VU)	A	
<i>Leersia oryzoides</i>	vildris	Kärlväxter	gräs	Sårbar (VU)	B	
<i>Scolochloa festucacea</i>	kasgräs	Kärlväxter	gräs	Nära hotad (NT)	B	
<i>Trisetum subalpestre</i>	venhavre	Kärlväxter	gräs	Nära hotad (NT)	B	II, IV, ÅGP
<i>Ranunculus hederaceus</i>	murgrönsmöja	Kärlväxter	ranunkelväxter	Starkt hotad (EN)	B	ÅGP
<i>Crassula aquatica</i>	fyrting	Kärlväxter	fetbladsväxter	Nära hotad (NT)	B	
<i>Elatine orthosperma</i>	nordslamkrypa	Kärlväxter	slamkrypeväxter	Sårbar (VU)	B	
<i>Salix daphnoides</i> subsp. <i>daphnoides</i>	äkta daggvide	Kärlväxter	videväxter	Sårbar (VU)	B	
<i>Viola stagnina</i>	strandviol	Kärlväxter	violväxter	Nära hotad (NT)	A	
<i>Viola uliginosa</i>	sumpviol	Kärlväxter	violväxter	Nära hotad (NT)	B	
<i>Lythrum portula</i>	rödlänke	Kärlväxter	fackelblomsväxter	Nära hotad (NT)	B	
<i>Cardamine parviflora</i>	strandbräsma	Kärlväxter	korsblommiga	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Nasturtium microphyllum</i>	bäckfräne	Kärlväxter	korsblommiga	Akut hotad (CR)	BC	
<i>Nasturtium officinale</i>	källfräne	Kärlväxter	korsblommiga	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Myricaria germanica</i>	klådris	Kärlväxter	tamariskväxter	Starkt hotad (EN)	B	ÅGP
<i>Persicaria foliosa</i>	ävjepilört	Kärlväxter	slideväxter	Nära hotad (NT)	B	II, IV, ÅGP
<i>Rumex conglomeratus</i>	dikesskräppa	Kärlväxter	slideväxter	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	klockgentiana	Kärlväxter	gentianaväxter	Sårbar (VU)	B	ÅGP
<i>Limosella aquatica</i>	ävjebrodd	Kärlväxter	flenörtsväxter	Nära hotad (NT)	B	
<i>Bidens radiata</i>	grönskära	Kärlväxter	korgblommiga	Sårbar (VU)	B	
<i>Jacobaea aquatica</i>	vattenstånds	Kärlväxter	korgblommiga	Sårbar (VU)	B	
<i>Jacobaea paludosa</i>	gullstånds	Kärlväxter	korgblommiga	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Taraxacum austrinum</i>	sydmaskros	Kärlväxter	korgblommiga	Akut hotad (CR)	D	
<i>Taraxacum crocodes</i>	jämtlandsmaskros	Kärlväxter	korgblommiga	Sårbar (VU)	B	ÅGP
<i>Taraxacum litorale</i>	liten kärrmaskros	Kärlväxter	korgblommiga	Sårbar (VU)	C	
<i>Tephrosieris palustris</i>	kärnocka	Kärlväxter	korgblommiga	Akut hotad (CR)	B	ÅGP
<i>Helosciadium inundatum</i>	krypfloka	Kärlväxter	flockblommiga	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Oenanthe fistulosa</i>	pipstäkra	Kärlväxter	flockblommiga	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Bryhnia scabrida</i>	brynia	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	II, ÅGP
<i>Bryum knowltonii</i>	sjöbryum	Mossor	mossor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Bryum uliginosum</i>	snedbryum	Mossor	mossor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Bryum wrightii</i>	tegelbryum	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Calypogeia arguta</i>	atlantsäckmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	BD	

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organismgrupp	Familj	Rödlistekategori	Rödlistningskriterium	EU-direktiv och åtgärdsprogram
<i>Cephaloziella dentata</i>	strandmikromossa	Mossor	mossor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Cephaloziella massalongi</i>	kopparmikromossa	Mossor	mossor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	forsmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	D	
<i>Cololejeunea calcarea</i>	spindelmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	D	
<i>Dichelyma capillaceum</i>	hårklomossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	C	II, ÅGP
<i>Didymodon spadicus</i>	bäcklansmossa	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	käppkrokmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	C	II
<i>Hookeria lucens</i>	skirmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	BC	ÅGP
<i>Hygrohypnum subeugyrium</i>	stor skogsbäckmossa	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Kurzia trichoclados</i>	västlig fingerfliksmossa	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Lophozia capitata</i>	strandflikmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	D	
<i>Meesia longiseta</i>	långskaftad svanmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	BC	II
<i>Micromitrium tenerum</i>	millimetermossa	Mossor	mossor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Myrinia pulvinata</i>	svämmossa	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	strandsprötmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	D	
<i>Philonotis calcarea</i>	kalkkällmossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	C	
<i>Physcomitrella patens</i>	muddermossa	Mossor	mossor	Nära hotad (NT)	D	
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	klothuvmossa	Mossor	mossor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Pleuridium palustre</i>	strandsylmossa	Mossor	mossor	Starkt hotad (EN)	DC	
<i>Riccia huebeneriana</i>	röd gaffelmossa	Mossor	mossor	Starkt hotad (EN)	C	
<i>Scapania apiculata</i>	timmerskapania	Mossor	mossor	Starkt hotad (EN)	C	ÅGP
<i>Scapania brevicaulis</i>	rikkärrsskapania	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	BC	
<i>Scapania carinthiaca</i>	mikroskapania	Mossor	mossor	Starkt hotad (EN)	C	II, ÅGP
<i>Scapania crassiretis</i>	knutskapania	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Seligeria subimmersa</i>	nordisk dvärgmossa	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Seligeria tristichoides</i>	kantdvärgmossa	Mossor	mossor	Sårbar (VU)	D	
<i>Agonimia allobata</i>	slät fjälllav	Lavar	lavar	Nära hotad (NT)	A	
<i>Calogaya biatorina</i>	visingsölav	Lavar	lavar	Starkt hotad (EN)	D	
<i>Clauroxia chalybeoides</i>	labyrintlav	Lavar	lavar	Nära hotad (NT)	D	
<i>Cyphelium notarisii</i>	sydlig ladlav	Lavar	lavar	Akut hotad (CR)	A	ÅGP
<i>Gyalecta friesii</i>	skuggkraterlav	Lavar	lavar	Nära hotad (NT)	A	
<i>Gyalidea roseola</i>	rosengyalidea	Lavar	lavar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Hypotrachyna revoluta</i>	örlav	Lavar	lavar	Sårbar (VU)	A	
<i>Lecanora retracta</i>	jämtkantlav	Lavar	lavar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Leptogium cyanescens</i>	gråblå skinnlav	Lavar	lavar	Sårbar (VU)	A	
<i>Leptogium rivulare</i>	strandskinnlav	Lavar	lavar	Starkt hotad (EN)	A	ÅGP
<i>Lobaria hallii</i>	hårig skrovellav	Lavar	lavar	Akut hotad (CR)	A	ÅGP
<i>Parmeliella parvula</i>	dvärgblylav	Lavar	lavar	Akut hotad (CR)	D	
<i>Peltula euploca</i>	peltula	Lavar	lavar	Sårbar (VU)	D	
<i>Plectocarpon scrobiculatae</i>	skrovellavsknapp	Lavar	lavar	Starkt hotad (EN)	D	
<i>Porpidia hydrophila</i>	strandblocklav	Lavar	lavar	Nära hotad (NT)	D	
<i>Ramalina thrausta</i>	trådbrosklav	Lavar	lavar	Starkt hotad (EN)	A	
<i>Rinodina endophragma</i>	forskrimmerlav	Lavar	lavar	Akut hotad (CR)	D	
<i>Rinodina fimbriata</i>	sjökrimmerlav	Lavar	lavar	Akut hotad (CR)	D	
<i>Squamarina pachylepidea</i>	dvärg-placodlav	Lavar	lavar	Akut hotad (CR)	D	

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organismgrupp	Familj	Rödlistekategori	Rödlistningskriterium	EU-direktiv och åtgärdsprogram
<i>Stereocaulon coniophyllum</i>	forspåkrislav	Lavar	lavar	Akut hotad (CR)	D	
<i>Hyphoderma deviatum</i>	kärreskinn	Storsvampar	basidiesvampar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Phlebia lindtneri</i>	strandgröppa	Storsvampar	basidiesvampar	Sårbar (VU)	D	
<i>Pholiota henningsii</i>	kärrtofsskivling	Storsvampar	basidiesvampar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Geoglossum littorale</i>	strandjordtunga	Storsvampar	sporsäcksvampar	Starkt hotad (EN)	B	ÅGP
<i>Oulema septentrionis</i>		Skalbaggar	bladbaggar	Sårbar (VU)	B	
<i>Plateumaris rustica</i>		Skalbaggar	bladbaggar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Plateumaris weisei</i>	nordlig rörbock	Skalbaggar	bladbaggar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Badister meridionalis</i>	vätbroklöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Bembidion argenteolum</i>	silverlöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Bembidion petrosum</i>	älvstrandlöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Sårbar (VU)	B	
<i>Bembidion ruficolle</i>	gul strandlöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Bembidion semipunctatum</i>	brokstrandlöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Bembidion stephensii</i>	källkvicklöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Chlaenius costulatus</i>	praktsammetslöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Sårbar (VU)	B	
<i>Chlaenius nigricornis</i>	guldgrön sammetslöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Chlaenius nitidulus</i>	lersammetslöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Sårbar (VU)	B	
<i>Chlaenius quadrisulcatus</i>	strimmig sammetslöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Sårbar (VU)	B	
<i>Chlaenius sulcicollis</i>	träskammetslöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Sårbar (VU)	B	
<i>Chlaenius tristis</i>	brun sammetslöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Cicindela maritima</i>	strandsandjägare	Skalbaggar	jordlöpare	Sårbar (VU)	B	ÅGP
<i>Dyschirius angustatus</i>	mjälgrävare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Dyschirius intermedius</i>	ågrävare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Elaphrus uliginosus</i>	bred groplöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Perileptus areolatus</i>	dvärgstrandlöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Nära hotad (NT)	B	
<i>Platynus longiventris</i>	älvängslöpare	Skalbaggar	jordlöpare	Akut hotad (CR)	B	ÅGP
<i>Atanygnathus terminalis</i>	rödbent palpkortvinge	Skalbaggar	kortvingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Bledius littoralis</i>		Skalbaggar	kortvingar	Sårbar (VU)	B	
<i>Gabrius lividipes</i>		Skalbaggar	kortvingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Gnypeta rubrior</i>		Skalbaggar	kortvingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Paederidus ruficollis</i>		Skalbaggar	kortvingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Parocysa crebrepunctata</i>		Skalbaggar	kortvingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Philonthus punctus</i>		Skalbaggar	kortvingar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Philonthus rubripennis</i>		Skalbaggar	kortvingar	Sårbar (VU)	B	
<i>Tachyusa scitula</i>		Skalbaggar	kortvingar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Thinobius brevipennis</i>	bredhornad grusvinge	Skalbaggar	kortvingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Limnichus pygmaeus</i>		Skalbaggar	lerstrandbaggar	Sårbar (VU)	B	
<i>Anthicus sellatus</i>	större snabbagge	Skalbaggar	snabbaggar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Sphaerius acaroides</i>		Skalbaggar	strandsandbaggar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Amalorrhynchus melanarius</i>		Skalbaggar	vivlar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Bagous brevis</i>		Skalbaggar	vivlar	Sårbar (VU)	B	
<i>Bagous czwalinai</i>		Skalbaggar	vivlar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Bagous lutosus</i>		Skalbaggar	vivlar	Nära hotad (NT)	B	

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organismgrupp	Familj	Rödlistekategori	Rödlistningskriterium	EU-direktiv och åtgärdsprogram
<i>Bagous robustus</i>		Skalbaggar	vivlar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Bagous tubulus</i>		Skalbaggar	vivlar	Sårbar (VU)	B	
<i>Ceutorhynchus scapularis</i>	strandsenapvivel	Skalbaggar	vivlar	Sårbar (VU)	B	
<i>Gymnetron villosulum</i>		Skalbaggar	vivlar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Hypera arundinis</i>		Skalbaggar	vivlar	Sårbar (VU)	B	
<i>Lixus paraplecticus</i>	stor sumpvivel	Skalbaggar	vivlar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Mogulones euphorbiae</i>		Skalbaggar	vivlar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Nanophyes globulus</i>	dammkulspevivel	Skalbaggar	vivlar	Sårbar (VU)	B	
<i>Pelenomus olssoni</i>		Skalbaggar	vivlar	Sårbar (VU)	B	
<i>Brachyptera braueri</i>		Sländor	bäcksländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Capnia nigra</i>		Sländor	bäcksländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Capnia vidua</i>		Sländor	bäcksländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Isoptena serricornis</i>	sandbäckslända	Sländor	bäcksländor	Nära hotad (NT)	D	
<i>Nemoura arctica</i>		Sländor	bäcksländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Nemoura dubitans</i>		Sländor	bäcksländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Nemoura viki</i>		Sländor	bäcksländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Xanthoperla apicalis</i>		Sländor	bäcksländor	Nära hotad (NT)	D	
<i>Baetis liebenauae</i>		Sländor	dagsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Baetis tracheatus</i>		Sländor	dagsländor	Sårbar (VU)	D	
<i>Brachycercus harrisella</i>	hornslamslända	Sländor	dagsländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Caenis macrura</i>		Sländor	dagsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Cloeon schoenemundi</i>		Sländor	dagsländor	Sårbar (VU)	D	
<i>Electrogena affinis</i>		Sländor	dagsländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Ephemera glaucops</i>		Sländor	dagsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Kageronia orbiticola</i>		Sländor	dagsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Paraleptophlebia weneri</i>		Sländor	dagsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Prosopistoma pennigerum</i>		Sländor	dagsländor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Rhithrogena germanica</i>		Sländor	dagsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Siphonurus armatus</i>		Sländor	dagsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Agapetus fuscipes</i>		Sländor	nattsländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Agrypnia sahlbergi</i>		Sländor	nattsländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Apatania muliebris</i>		Sländor	nattsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Beraea maura</i>		Sländor	nattsländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Ceraclea excisa</i>		Sländor	nattsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Crunoecia irrorata</i>		Sländor	nattsländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>		Sländor	nattsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Ernodes articularis</i>		Sländor	nattsländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Limnephilus tauricus</i>		Sländor	nattsländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Odontocerum albicorne</i>		Sländor	nattsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Orthotrichia angustella</i>		Sländor	nattsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Orthotrichia tragetti</i>		Sländor	nattsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Potamophylax rotundipennis</i>		Sländor	nattsländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Semblis phalaenoides</i>	storfläckig kungs-nattslända	Sländor	nattsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Setodes punctatus</i>		Sländor	nattsländor	Sårbar (VU)	D	
<i>Wormaldia occipitalis</i>		Sländor	nattsländor	Sårbar (VU)	B	
<i>Sisyra dali</i>	ribbsvampslända	Sländor	svampdjurssländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Sisyra jutlandica</i>		Sländor	svampdjurssländor	Kunskapsbrist (DD)		

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organismgrupp	Familj	Rödlistekategori	Rödlistningskriterium	EU-direktiv och åtgärdsprogram
<i>Sisyra terminalis</i>		Sländor	svampdjurssländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Sialis sibirica</i>		Sländor	sävsländor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Nehalennia speciosa</i>	dvärgflickslända	Sländor	trollsländor	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	grön flodtrollslända	Sländor	trollsländor	Sårbar (VU)	B	II, IV
<i>Somatochlora sahlbergi</i>	tundratrollslända	Sländor	trollsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Osmylus fulvicephalus</i>	vattenmyrlejonslända	Sländor	vattenrovsländor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Eristalis alpina</i>	alpslamfluga	Tvävingar	blomflugor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Eristalis fratercula</i>	skäggsalamfluga	Tvävingar	blomflugor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Eristalis gomojunovae</i>	polarslamfluga	Tvävingar	blomflugor	Sårbar (VU)	B	
<i>Eumerus ruficornis</i>	rödhornig månblomfluga	Tvävingar	blomflugor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Helophilus bottnicus</i>	grå kärrblomfluga	Tvävingar	blomflugor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Myolepta dubia</i>	mindre parkblomfluga	Tvävingar	blomflugor	Sårbar (VU)	B	
<i>Orhonevra elegans</i>	elegant glansblomfluga	Tvävingar	blomflugor	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Chrysops rufipes</i>		Tvävingar	bromsar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Hybomitra expollicata</i>	saltfäbroms	Tvävingar	bromsar	Sårbar (VU)	B	
<i>Hybomitra sexfasciata</i>		Tvävingar	bromsar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Tabanus autumnalis</i>	höstbroms	Tvävingar	bromsar	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Tabanus glaucopis</i>	blankpannad kalögonbroms	Tvävingar	bromsar	Sårbar (VU)	B	
<i>Acanthocnema glaucescens</i>		Tvävingar	kolvflugor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Conisternum lapponicum</i>		Tvävingar	kolvflugor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Pherbellia hackmani</i>		Tvävingar	kärrflugor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Chrysopilus erythrophthalmus</i>	långnosad gullhårssnäppflugor	Tvävingar	snäppflugor	Sårbar (VU)	B	
<i>Gymnopternus blankaartensis</i>		Tvävingar	styltflugor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Hydrophorus albosignatus</i>		Tvävingar	styltflugor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Hydrophorus norvegicus</i>		Tvävingar	styltflugor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Peodes forcipatus</i>		Tvävingar	styltflugor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Beris vallata</i>		Tvävingar	vapenflugor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Oxycera centralis</i>	Freys vapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Oxycera fallenii</i>	strömvapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Oxycera meigenii</i>	snedfläckig strömvapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Sårbar (VU)	BD	
<i>Oxycera pardalina</i>	källvapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Sårbar (VU)	D	
<i>Oxycera pygmaea</i>	svartryggig strömvapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Sårbar (VU)	B	
<i>Oxycera trilineata</i>	brokig strömvapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Sårbar (VU)	B	
<i>Stratiomys chamaeleon</i>	gulbukig jättevapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Sårbar (VU)	B	ÅGP
<i>Stratiomys longicornis</i>	svart jättevapenfluga	Tvävingar	vapenflugor	Akut hotad (CR)	B	
<i>Ptychoptera longicauda</i>	slank glansmygga	Tvävingar	glansmyggor	Nära hotad (NT)	B	
<i>Ptychoptera scutellaris</i>	videkärrglansmygga	Tvävingar	glansmyggor	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Dicranota robusta</i>		Tvävingar	hårögonharkrankar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Pedicia littoralis</i>	brun hårögonharkrank	Tvävingar	hårögonharkrankar	Sårbar (VU)	D	

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organismgrupp	Familj	Rödlistekategori	Rödlistningskriterium	EU-direktiv och åtgärdsprogram
<i>Diogma caudata</i>	nordlig strimharkrank	Tvåvingar	mellanharkrankar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Asindulum nigrum</i>		Tvåvingar	plattthornsmyggor	Sårbar (VU)	B	
<i>Rutylapa ruficornis</i>		Tvåvingar	plattthornsmyggor	Sårbar (VU)	B	
<i>Nephrotoma croceiventris</i>	mörk strimharkrank	Tvåvingar	storkrankar	Sårbar (VU)	B	
<i>Tipula freyana</i>		Tvåvingar	storkrankar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Tipula obscuriventris</i>	stor bäckharkrank	Tvåvingar	storkrankar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Tipula rufina</i>	rödbaksharkrank	Tvåvingar	storkrankar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Tipula sintenisi</i>		Tvåvingar	storkrankar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Saldula melanoscela</i>	sandpölskinnbagge	Halvvingar	strandkinnbaggar	Sårbar (VU)	B	
<i>Anakelisia fasciata</i>		Halvvingar	stritar	Sårbar (VU)	B	
<i>Calligypona reyi</i>		Halvvingar	stritar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Coryphaeus gyllenhalii</i>		Halvvingar	stritar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Florodelphax paryphasma</i>		Halvvingar	stritar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Limotettix atricapillus</i>		Halvvingar	stritar	Sårbar (VU)	B	
<i>Paraliburnia adela</i>		Halvvingar	stritar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Paraliburnia clypealis</i>		Halvvingar	stritar	Sårbar (VU)	B	
<i>Adelphocoris ticinensis</i>	fackelblomskinnbagge	Halvvingar	ängsskinnbaggar	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Symmorphus fuscipes</i>	vassgeting	Steklar	getingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Andrena marginata</i>	guldsandbi	Steklar	grävbin	Sårbar (VU)	B	ÅGP
<i>Bombus veteranus</i>	sandhumla	Steklar	långtungebin	Starkt hotad (EN)	D	
<i>Anoplius alpinobalticus</i>	kärrvägstekel	Steklar	vägsteklar	Sårbar (VU)	B	
<i>Elachista krogeri</i>	älvgräsminerarmal	Fjärilar	gräsminerarmalar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Agonopterix yeatiana</i>	vattenmärkeplattmal	Fjärilar	malar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Colostygia turbata</i>	mörkbrämad fältmätare	Fjärilar	mätare	Nära hotad (NT)	AB	
<i>Perizoma sagittata</i>	piltecknad fältmätare	Fjärilar	mätare	Nära hotad (NT)	AB	
<i>Archanara sparganii</i>	igelknoppsrörfly	Fjärilar	nattflyn	Nära hotad (NT)	D	
<i>Lamprotes c-aureum</i>	förgyllt metallfly	Fjärilar	nattflyn	Nationellt utdöd (RE)		
<i>Mythimna flamma</i>	streckat strandfly	Fjärilar	nattflyn	Nära hotad (NT)	B	
<i>Phragmatiphila nexa</i>	vinkelprytt rörfly	Fjärilar	nattflyn	Sårbar (VU)	B	
<i>Baryphyma gowerense</i>	tofsgropspindel	Spindeldjur	spindlar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Baryphyma pratense</i>	madgropspindel	Spindeldjur	spindlar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Hypomma fulvum</i>	kustkullspindel	Spindeldjur	spindlar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Hypsosinga heri</i>	myrglansspindel	Spindeldjur	spindlar	Starkt hotad (EN)	B	
<i>Singa nitidula</i>	älvglansspindel	Spindeldjur	spindlar	Nära hotad (NT)	B	
<i>Amphipauropus rhenanus</i>	strandfåfoting	Mångfotingar	fåfotingar	Kunskapsbrist (DD)		
<i>Anser erythropus</i>	fjällgås	Fåglar	gäss	Akut hotad (CR)	D	F, ÅGP
<i>Anser fabalis</i>	sädgås	Fåglar	gäss	Nära hotad (NT)	D	
<i>Anas acuta</i>	stjärtand	Fåglar	änder	Nära hotad (NT)	C	
<i>Anas querquedula</i>	årta	Fåglar	änder	Sårbar (VU)	CD	
<i>Gavia stellata</i>	smålom	Fåglar	lommar	Nära hotad (NT)	C	F
<i>Crex crex</i>	kornknarr	Fåglar	rallar	Nära hotad (NT)	D	F, ÅGP
<i>Porzana porzana</i>	småfläckig sumphöna	Fåglar	rallar	Sårbar (VU)	D	F
<i>Actitis hypoleucos</i>	drillsnäppa	Fåglar	snäppor	Nära hotad (NT)	A	

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organismgrupp	Familj	Rödlistekategori	Rödlistningskriterium	EU-direktiv och åtgärdsprogram
<i>Calidris alpina schinzii</i>	sydlig kärrensnäppa	Fåglar	snäppor	Akut hotad (CR)	C	F, ÅGP
<i>Gallinago media</i>	dubbelbeckasin	Fåglar	snäppor	Nära hotad (NT)	D	F, ÅGP
<i>Limosa limosa</i>	rödspov	Fåglar	snäppor	Akut hotad (CR)	C	ÅGP
<i>Numenius arquata</i>	storspov	Fåglar	snäppor	Sårbar (VU)	A	
<i>Philomachus pugnax</i>	brushane	Fåglar	snäppor	Sårbar (VU)	A	F, ÅGP
<i>Alcedo atthis</i>	kungsfiskare	Fåglar	kungsfiskare	Sårbar (VU)	D	F
<i>Motacilla flava flava</i>	sydlig gulärta	Fåglar	ärlor och piplärkor	Sårbar (VU)	A	
<i>Locustella naevia</i>	gräshoppsångare	Fåglar	sångare	Nära hotad (NT)	A	
<i>Rana dalmatina</i>	långbensgroda	Grod- och kräldjur	egentliga grodor	Sårbar (VU)	B	IV, ÅGP
<i>Rana lessonae</i>	gölgroda	Grod- och kräldjur	egentliga grodor	Sårbar (VU)	B	IV, ÅGP
<i>Pelobates fuscus</i>	lökgroda	Grod- och kräldjur	lökgrodor	Nära hotad (NT)	B	IV, ÅGP
<i>Bufo calamita</i>	stinkpadda	Grod- och kräldjur	paddor	Sårbar (VU)	A	IV, ÅGP
<i>Bufo viridis</i>	grönfläckig padda	Grod- och kräldjur	paddor	Akut hotad (CR)	A	IV, ÅGP
<i>Lutra lutra</i>	utter	Däggdjur	mårddjur	Sårbar (VU)	D	II, IV, ÅGP

Bilaga 3

Förenklad översikt av Sveriges tillämpning av IUCN:s rödlistningskriterier

Här ges en kort översikt vilka kriterier som gäller för att en art ska rödlistas i Sverige som *Nära hotad* eller allvarligare. I Sveriges tillämpning av IUCN:s kriterier har vi valt att definiera nedre tröskelvärden, vilka är de som redovisas nedan. För de fullständiga kriterierna och definitionerna av dem se Manual och riktlinjer för rödlistning i Sverige (se länk nedan). Se även faktaruta på sid 17 för ytterligare information om rödlistningsprocessen.

För att en art skall rödlistas behöver den uppfylla minst ett av kriterierna A-E:

- A. Minst 15 % populationsminskning under 10 år eller tre generationer (det som är längst).
- B. Liten utbredningsområde (<40 000 km²) eller liten förekomstarea (<4 000 km²) samt minst 2 av 3 underkriterier:
 - a. Kraftig fragmentering eller mycket få lokalområden (<20).
 - b. Fortgående minskning.
 - c. Extrema fluktuationer.
- C. Liten population (<20 000 individer) och fortgående minskning.
- D. Mycket liten population (<2 000 individer) eller mycket begränsad förekomstarea (<40 km²) vilket gör arten känslig för påverkan eller slumpfaktorer. Inte nödvändigtvis någon pågående minskning.
- E. Kvantitativ analys av utdöenderisk, Population Viability Analysis (PVA), indikerar minst 5 % risk att arten dör ut inom 100 år.

Not . Utbredningsområdets storlek beräknas genom att man drar en linje runt samtliga nu existerande förekomster och mäter den inneslutna arean. Förekomstarea: summan i km² av antal 2×2 km-rutor där arten förekommer. Lokalområde: ett geografiskt eller ekologiskt avgränsat område inom vilket en enskild händelse (t.ex. ett utsläpp av något slag) snabbt skulle påverka samtliga närvarande individer av arten.

Länk till manual och riktlinjer för rödlistning i Sverige:

<http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/artdatabanken/Dokument/R%C3%B6dlistan/Manual-Riktlinjer-rodlista2010.pdf>

ArtDatabanken

ArtDatabanken vid SLU är ett kunskapscentrum för Sveriges arter och naturtyper. Vår övertygelse är att större kunskap om vår natur ökar viljan och förmågan att värna den. Därför är vår strategi att ha information till hands och kommunicera den för de behov som finns. Vi stärker arbetet med svensk naturvård genom expertstöd och rådgivning, forskning och miljöanalys. En strävan är att alla som arbetar med biologisk mångfald pratar samma språk genom att hålla reda på artnamn, naturtyper, termer och begrepp. Här spelar rödlistan, Svenska artprojektet, Nationalnyckeln, Artportalen liksom Analysportalen en viktig roll. Vi arbetar för att den biologiska mångfalden ska bevaras så att även kommande generationer kan nyttja naturens tjänster och njuta av dess rikedom.

I ArtDatabankens rapportserie har tidigare utkommit

- nr 14 Naturvårdsarter. 2013.
- nr 13 Fjärranalys av skador på al utmed vattendrag och sjöar i södra och västra Sverige. 2013.
- nr 12 Svenska artprojektets vetenskapliga del de första tio åren. 2012.
- nr 11 Populationsutveckling hos de vanligaste bottenfauna-arterna i rinnande vatten i Göta- och Svealand 1986-2010. 2012.
- nr 10 Rödlistade arter och naturvård i sand- och grustäcker. 2012.
- nr 9 Tillståndet i skogen. 2011.
- nr 8 Rödlistade arter i källor. 2010.
- nr 7 Naturtypsnyckel för limniska miljöer. 2010.
- nr 6 Analys av rödlistade sötvattensarter. 2010.