

Främmande och invasionsbenägna vattenväxter i Sverige

Jämfört med många andra delar av världen är vi i Sverige förskonade från riktigt allvarliga problem med främmande arter, men kanske ökar problemen nu när klimatet blir varmare. Daniel Larson och Eva Willén sammanfattar läget bland vattenväxterna.

DANIEL LARSON & EVA WILLÉN

Spridningen av främmande arter utgör ett påtagligt hot mot den biologiska mångfalden och medför i många fall svårslösliga praktiska problem. När arter introduceras i områden där de aldrig tidigare funnits finns risken att de etablerar sig och tillväxer explosionsartat i sin nya miljö. Många undersökningar har gjorts och hypoteser framförts till varför vissa introducerade växter blir så konkurrenskraftiga att de blir till en plåga. Det kan bero på speciella egenskaper som möjlighet till vegetativ förökning (speciellt viktigt för vattenväxter), förmåga att tolerera stora temperaturvariationer, förmåga till kvävefixering och, inte minst viktigt, frånvaron av specialiserade fiender, till exempel växtätande insekter (Heger & Trepl 2003).

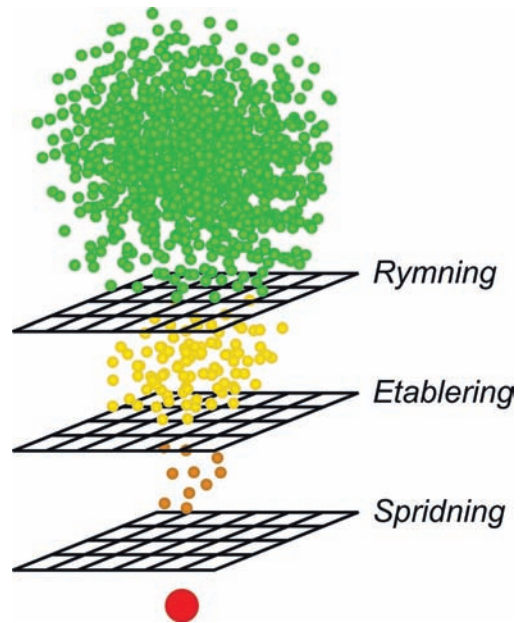
Vattenlevande arter har särskilt stora möjligheter att sprida sig genom att vatten är en relativt homogen miljö med betydligt mindre temperaturvariationer än på land. Vatten är också en effektiv transportör av växtmaterial; frön och vegetativa delar förs lätt med längs hela vattensystem. Många gånger är uppsikten över floraförändringar i vattenmiljöer, särskilt av submersa växter (sådana som lever helt under vattnet), sämre än på land och därför kan en oönskad nykomling hinna utvecklas i sådana proportioner att den blir omöjlig att utrota.

Sett i ett globalt perspektiv är en av de mest invasiva arterna vattenhyacint *Eichhornia crassi-*

pes (familj Pontederiaceae). Vattenhyacinten är en fritt flytande växt med ursprung i tropiska Sydamerika. Därifrån har människan fört den till större delen av jordens tropiska områden, i stor utsträckning på grund av dess prydnadsvärde. Där den trivs täcker den stora vattenytor, hämmar ljusinflödet och slår ut andra växter och alger som i sin tur varit föda åt små vattendjur, fågel och fisk. En allmän biologisk utarming blir följd, förutom de rent praktiska problemen med igenväxning av vattenbassänger, hamnar och stränder. Strandpartier blir otillgängliga och fisket utarmas. Stora kostnader måste läggas på rensningsaktioner och utrotningsförsök, tyvärr ofta utan större framgång.

En annan internationellt sett lika besvärlig vattenväxt är jättesimbråken *Salvinia molesta* (familj Salviniaceae), som också den ursprungligen kommer från Sydamerika. Eftersom den används mycket i akvarier är det troligt att akvariehandeln har varit en viktig orsak till dess världsvida spridning. Jättesimbråken är liksom vattenhyacinten en snabbväxande, vegetativt förökande art med för människan likartad problembild. Det är till och med olagligt att inneha den i många delstater i USA, så besvärlig anses den vara.

En art som amerikanerna har utfärdat varning för, men som växer naturligt i vissa sydsvenska landskap är jättegröe *Glyceria maxima*. Linné såg den i större bestånd på Källandsnäset vid Väneren under sin västgötaresa 1746. Jättegröets lokala namn var kassevia och Linné menade att ett så stort och frodigt gräs borde kunna bli till allmän nytta som kreatursfoder i det dåvarande fattigsverige. Sanka kärr, magra bäckar och floder skulle kunna besås med frön och därmed bli produktiva inslag i bondens försörjning (Linnaeus 1747). Jättegröe har sedan planterats på många ställen i landet och



Figur 1. Andelen främmande arter som introducerats i ett område som genomgår de olika stegen mot en potentiell invasion (rymning, etablering och spridning).

The proportion of introduced non-indigenous species that proceeds the invasion steps of escape, establishment and spreading.

är nu allmän upp till limes norrlandicus, och finns även i vissa älvdalar norr därom (Mossberg & Stenberg 2003). Den är ett av flera exempel i vårt land på hur arter flyttats från sina ursprungliga växtplatser till andra där de sedan kunnat bilda massförekomster och uppfattats som ogräs (Lohammar 1955). Syftet kan i många fall ha varit gott när en för landet eller regionen främmande växt planterats ut och i de flesta fall blir följderna inte påtagligt störande, men även i vårt land finns avskräckande exempel och några sådana ska vi uppmärksamma här.

Det är således bara en mycket liten del av alla de främmande arter som människan för in i en region som blir till riktigt stora problem. Man brukar ange som en riktlinje att av tusen arter som förs in misslyckas niohundra med att växa i naturen. Av resterande hundra arter lyckas i sin tur tio att etablera reproducerande bestånd vilket är nödvändigt för att bli ett hot i området och av dessa tio arter lyckas bara en med sin vidare spridning (figur 1). Med dem som lyckas och tillväxer ohämmat får emel-

lertid människan ofta stora och delvis olösliga problem.

En främmande art kan vara störande i ett land, medan den i ett annat kanske till och med blir betraktad som unik och utrotningshotad. Ett sådant exempel är sjögull *Nymphoides peltata* som är ett plågoris i vissa svenska vatten men i Japan betraktas som sårbar i deras nationella rödlista (Uesugi m.fl. 2004). Det finns också i Sverige exempel på införda vattenväxter som inte kunnat etablera sig framgångsrikt utan i stället rödlistats på grund av hotet mot deras fortsatta överlevnad. En sådan är den med barlastvatten införda kransalgen tuvsträfsse *Chara connivens* som klassificeras som sårbar (Luther 1979, Gärdenfors 2005). Den förekommer på ett par lokaler i Roslagen.

I Sverige finns åtminstone 30 introducerade kärlväxterarter som i varierande grad har etablerats sig i sötvattenmiljöer. Vissa förekommer tillfälligt i diken, dammar och våtmarker medan andra har utvecklat stora bestånd och blivit vitt spridda i sjöar och vattendrag (Wallentinus 2002).

Tabell 1. Kärlväxter i svenska sjöar och vattendrag som införts av människan och det antal ekonomiska kartblad (5 × 5 km) där arten noterats.

Non-indigenous vascular plant species in Swedish freshwater habitats with year of introduction or first observation (second column) and number of 5 × 5-km quadrats where the species has been observed (last column).

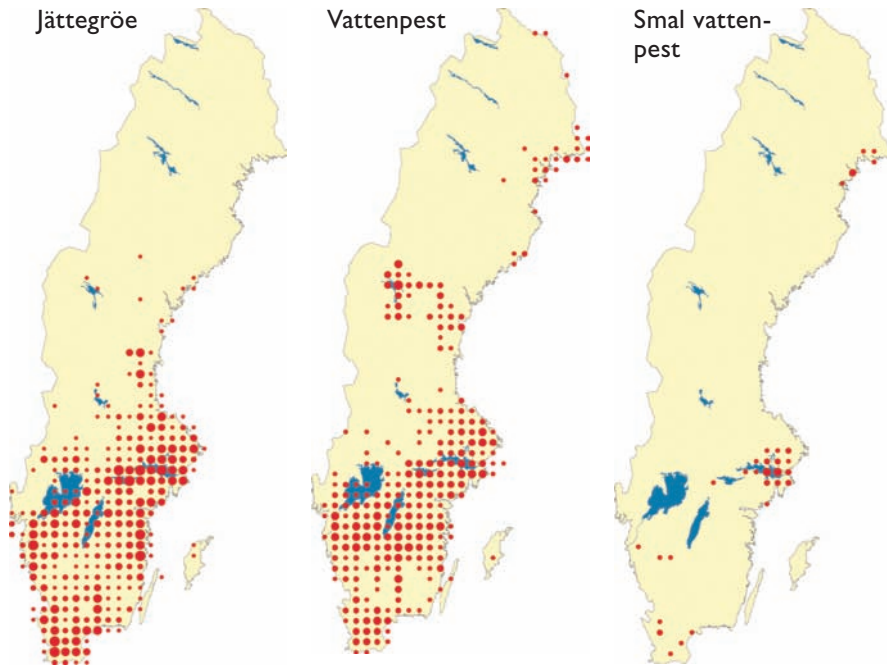
Familj och art	Introduktions- eller observationsår	Antal kartblad
Acoraceae		
Kalmus <i>Acorus calamus</i>	1400–1500-talet ^{2,3}	964
Araceae		
Guldkolv <i>Orontium aquaticum</i>	1982 ¹	1
Skunkkalla <i>Lysichiton americanus</i>	1975 ¹	29
Azollaceae		
Mossbräken <i>Azolla filiculoides</i>	1923 ⁴	1
Cabombaceae		
Kabomba <i>Cabomba caroliniana</i>	1984 ⁵	1
Hydrocharitaceae		
Argentinsk vattenpest <i>Elodea callitrichoides</i>	1985 ⁶	1
Smal vattenpest <i>E. nuttallii</i>	1991 ⁷	106
Vattenpest <i>E. canadensis</i>	1870-talet ^{3,8}	1511
Iridaceae		
Brokiris <i>Iris versicolor</i>	1960 ⁹	21
Strandiris <i>I. sibirica</i>	1795 ¹⁰	127
Menyanthaceae		
Sjögull <i>Nymphoides peltata</i>	Sent 1800-tal ¹¹	62
Poaceae		
JätTEGRÖE <i>Glyceria maxima</i>	1800-talet ³ (omflyttad)	1784
Kvarngröe <i>G. grandis</i>	1975 ¹²	19
Strimngröe <i>G. striata</i>	1975 ¹³	7
Sarraceniaceae		
Flugtrumpet <i>Sarracenia purpurea</i>	1948 ¹⁴	9
Scrophulariaceae		
Gyckelblomma <i>Mimulus guttatus</i>	1846 ¹⁰	52
Kal gyckelblomma <i>M. luteus</i>	1909 ¹⁵	3

Referenser: 1) Lenfors & Nilsson (1987), 2) Lohammar (1955), 3) Lohammar (1965), 4) Jonsell (2000), 5) Jonsell (2001), 6) Bertilsson (2002), 7) Anderberg (1992), 8) Almqvist (1965), 9) Bergengren (1960), 10) Hylander (1971), 11) Lönnberg (1896), 12) Niordson (1989), 13) Carlsson (1976), 14) Almborn (1983), 15) Collinder (1909).

Främmande vattenväxter i Sverige

Bland de 30 till vatten knutna kärlväxter som med människans hjälp förts in i landet är ett knappt tjugotal att anse som rent eller nästan rent akvatiska. Av här listade 17 arter (tabell 1) är det egentligen bara tre arter, vattenpest *Elodea canadensis*, smal vattenpest *E. nuttallii*

och sjögull, som fått en sådan utbredning att det medfört klagomål och besvär. Många av de andra arterna i tabell 1 finns bara i ett fåtal smärre populationer. Ett sådana exempel är den insektsätande flugtrumpeten *Sarracenia purpurea* med ursprung i Canada som planterades in 1948 i en göl i Blekinge (Almborn 1983). Den



Figur 2. Utbredning av jättegröe, vattenpest och smal vattenpest i Sverige. Cirklarnas storlek representerar antalet ekonomiska kartblad inom varje topografiskt kartblad som arten noterats i.

Swedish distributions of (from left) *Glyceria maxima*, *Elodea canadensis* and *E. nuttallii* in Sweden. The size of the circles represents the number of land-use maps (5 × 5 km) per topographic map (25 × 25 km) in which the species has been found, ranging from 1 to 25.

har satts in på ytterligare några lokaler men inte fått en vidare spridning.

Jättegröet, som ju är inhemska i vissa delar av södra Sverige men planterats på många ställen (figur 2), kan ibland beskrivas som en plåga då det har förmåga att undertrycka och konkurrera ut och andra växter.

Om man undantar jättegröe som är inhemska i vissa delar av södra Sverige och därför finns noterad från så många som 1784 kartblad, så är vattenpest den vanligaste främmande vattenväxten i vårt land med förekomst i 1511 ekonomiska kartblad (5 × 5 km; figur 2). Vissa av de rapporterade fynden kan dock ha varit smal vattenpest då det ibland är svårt att skilja dessa två närstående arter åt (figur 5). Av samma anledning finns det skäl att misstänka att den smala vattenpesten kan ha introducerats i lan-

det långt innan 1991 då den först uppträcktes i Mälaren (Anderberg 1992). Smal vattenpest har hittills rapporterats från 106 kartblad med en nu pågående massiv utveckling i Mälaren (figur 2). Antalet kartblad som en art förekommer i kan dock vara en missvisande indikator på hur problematisk den faktiskt är. Sjögull, som endast är registrerad i ett sextiotal ekonomiska kartblad (figur 4), är en första rangens problemart i flera sjöar och hela vattensystem, medan vattenpestarterna vanligen brukar växa till kraftigt under några år efter introduktionen för att sedan avklinga (Andersson & Willén 1999).

Särskilt problematiska arter

Sjögull

Sjögull är liksom näckrosorna en flytbladsväxt, men är närmast släkt med vattenklöver och hör



Figur 3. Massutveckling av sjögull i Väringen norr om Örebro. Foto: Daniel Larson.
Mass development of *Nymphoides peltata* in Lake Väringen, north of Örebro, in 2004.

till familjen Menyanthaceae. Blommorna har ett attraktivt utseende med sina gula fransiga kronblad och flytbladen liknar näckrosornas men är mindre och ger ett något kantigare intryck (figur 3). Artens invandringshistoria i Sverige finns noga dokumenterad eftersom den på många håll snabbt ställt till problem. Trots att sjögull producerar enorma mängder frön som borde kunna föras vidare med fåglar mellan olika vattensystem verkar den ha haft en mycket begränsad spridning. På alla lokaler där sjögull hittats har avsiktliga inplanteringar kunnat bekräftas antingen på plats eller längre uppströms. De möjliga effekterna av sjögull på den inhemska floran och faunan innefattar bland annat minskat ljus för bottenlevande organismer, förändringar i näringscykler och hämmade vattenrörelser. De största problemen för människan

är att arten utgör ett hinder vid bad, fiske och sjöfart samt att det tar kraft och kostar pengar att utföra nödvändiga rensningar.

Invasionen av sjögull är resultatet av ett flertal avsiktliga introduktioner. Från slutet av 1800-talet finns tidiga rapporter som beskriver nya fynd och tidigare kända förekomster i Östergötland och Bohuslän (Lönnerberg 1896). Dessa tidiga fynd verifieras av herbarieexemplar i Naturhistoriska riksmuseets samlingar daterade 1892 från Bohuslän och 1899 från Östergötland. En annan stor mottagarregion är Bergslagen, där sjögull introducerades i flera sjöar omkring 1920 för att förbättra fisket. Det tidigaste herbarieexemplaret därifrån är daterat 1925 (Malmgren 1982). Bakgrunden till dessa introduktioner var observationer av sjögull i särskilt fiskrika sjöar som en svensk fiskeriintendent gjorde under en



Figur 4. Utbredning av sjögull i Sverige. Små cirklar indikerar en fyndplats, mellanstora cirklar två till tre fyndplatser och stora cirklar fyra till sex fyndplatser inom ett topografiskt kartblad.

Nymphoides peltata in Sweden. Small circles represent one locality, medium circles two to three localities and large circles four to six localities per 25 × 25-km quadrat.

resa i Nordamerika. Han drog då slutsatsen att arten med sin närvaro kunde utgöra skydd för fiskyngel och därmed öka fiskmängden (Eckerbom 1940). Artens naturliga hemvist är emellertid inte Nordamerika utan sydligare delar av Europa och Mindre Asien (Cook 1985).

En av sjögull mycket drabbad sjö är Väringen strax norr om Örebro där arten introducerades som ett exotiskt inslag 1933. Endast en individ från den nordamerikanska stammen planterades, men redan 1940 hade den förökats sig till den grad att botanisten som ansvarat för introduktionen insåg vilken fara som hotade. Men då var det för sent. Numera är stora områden i Väringen och den nedströms liggande sträckningen av Arbogaån så igenväxta med sjögull att man har fått ta till mekanisk bekämpning (slätter) för att man ska kunna komma fram med båt eller använda badstränderna.

Under 1980-talet har sjögull etablerat sig också utanför Kungsör och oron är nu stor att grunda strandområden och vikar i mälarfjärden Galten ska invaderas. I en enkel teoretisk modell som bygger på styrande faktorer för

sjögulls utbredning i Väringen har den potentiella utbredningen av arten i den grunda Galtenbassängen skisserats. Bestånden skulle kunna bli särskilt täta i Galtens grunda nordöstra och nordvästra vikar (Eriksson 2005). Med tanke på den rätt långsamma invasionstakten i Väringen behövs inga panikåtgärder mot det ännu så länge begränsade beståndet i Galten. I stället bör det göras en metodisk undersökning över hur bekämpningen ska gå till. Viss vaksamhet mot fortsatt spridning är dock befogad; ett nytt bestånd har upptäckts i Kvicksund.

Ett annat område värt att notera för sin särskilt rikliga utveckling av sjögull är vattensystemen i trakten av Finspång i Östergötland där den på senare tid också spridits i Glan.

Totalt återfinns sjögull idag i 33 sjöar och åtta vattendrag med varierande grad av påverkan (figur 4). För att kunna nå fritt vatten med båt eller för att upprätthålla kanotleder tillgrips på flera håll slätter. Eftersom sjögull främst sprider sig vegetativt, kan emellertid slätter i själva verket vara ett mycket verkningsfullt bidrag till ytterligare spridning, i synnerhet om det slagna



Figur 5. Vattenpest (till vänster) och smal vattenpest (ovan). Foto: Anna-Lena Anderberg (vattenpest) och Arne Anderberg (smal vattenpest). *Elodea canadensis* (left) and *E. nuttallii* (right).

materialet får ligga kvar i sjön. Inom projektet Aquatic Alien Species som stöds ekonomiskt av Naturvårdsverket arbetar vi just nu med en studie där den vegetativa spridningen och betydelsen av slätter skall utvärderas i förhållande till fröspridning. Eftersom vissa trädgårdsfirmor säljer sjögull, kan det vara på sin plats att utfärda en varning för inplantering av den här arten i trädgårdsdammar.

Vattenpest

Vattenpest anses allmänt som ett ogräs, en pest som bildar täta bestånd som fyller hela vikar och grunda sjöar. Blir den sedan kalkinkrusterad vilket kan vara fallet i kalkrika vatten som i Mälarens östra partier, skadar den båtskrov och blir besvärlig att hantera. Massförekomster och täta bestånd finns rapporterade från hela Europa

(Wallentinus 2002). När täta bestånd bryts ner finns risk för syrebrist vilket ofta leder till att bottensedimenten släpper ifrån sig fosfor som tidigare varit bundet till oxiderat järn. Detta gynnar i sin tur massutvecklingar av mikroalger i form av vattenblomningar under den varma årstiden och därmed uppstår ett annat oestetiskt fenomen. Vattenpest har dock oftast en begränsad period under vilken den är särskilt besvärlig (Simberloff & Gibbons 2004). En sådan period kan vara under 4–5 år, därefter avklingar populationen i storlek. Det hindrar inte att den efter en längre viloperiod åter kan bli konkurrenskraftig.

Vattenpest antogs länge ha introducerats till Europa från Nordamerika som en akvarieväxt som smet ut när någon rengjorde sitt akvarium (Josefsson 1999). Nyare rön tyder emellertid på

att den i själva verket introducerades av misstag med importerat timmer (Cook & Urmi-König 1985). Den första fynduppgiften av vattenpest i Europa är från 1836 och härrör från en irländsk damm där arten redan var etablerad sedan flera år. Därefter kom snabbt nya rapporter om förekomster i Skottland (1842), Tyskland (1854), Nederländerna och Belgien (1858) samt 1866 i Frankrike (Sculthorpe 1967). De första fynden i Sverige är daterade 1871 från några dammar i Uppsalatrakten (Almqvist 1965). Därifrån blev den med amatörbotanisters hjälp vida spridd i Uppland och var redan 1910 rätt allmän i Mälaren. Från Fyrisån i Uppsala finns uppgifter från 1920-talet om att årliga rensningar utfördes och tjogetals med hästlass av vattenpest bortforslades (Almqvist 1965). En förnyad invasion av vattenpest inträffade i vissa Mälärvikar efter de omfattande minskningar av fosforutsläppen som genomfördes på 1970-talet då det tidigare mycket grumliga vattnet klarnade och möjliggjorde expansion av submersa växter (Willén 2001). Nu är vattenpest allmänt spridd i landet och finns från Skåne i söder till Könkämä älv i Torne Lappmark (Peter Ståhl muntl.).

I Sverige liksom i Europa i övrigt förökar sig arten endast vegetativt eftersom hanplantor saknas. Även i Nordamerika är fröförökning ovanlig trots att plantor av båda könen förekommer. Där är dock också hanplantor sällsynta även om dessa faktiskt dominerar i vissa världsdelar och regioner, till exempel på Nya Zeeland (Spicer & Catling 1988).

Den smala vattenpesten är i många avseenden lik sin släkting. Båda har samma härstamning och hos oss vegetativ förökning. Spridningen är mycket effektiv hos båda då små fragment av växten kan utbilda rötter vid noder och strax växa ut till förgrenade plantor. Vattenpestarterna övervintrar med förtjockade skottdelar, turioner, som bildas i mycket stort antal när temperaturen sjunker på hösten. Nedbrytningen av döda plantor går snabbt, vanligen på någon månad, varför upptagna plantmängder lämpar sig utmärkt som kompost eller direkt som gödning i trädgårdslandet. Då växtfragment lätt kan föras vidare med fåglar eller

båtar är växtens spridning i praktiken omöjlig att stoppa.

Invasionen av smal vattenpest i Europa och Sverige inleddes mer än hundra år senare än för vattenpest, nämligen i Belgien 1939, Nederländerna 1941, Östtyskland 1961, Storbritannien 1966, Schweiz och Västtyskland 1973 (Wolff 1980). Upptäckten i Sverige och Mälaren är som nämnts först från år 1991 men bara två år senare hittades den så långt upp som i Norrbotten (Naturhistoriska riksmuseet 2004). I figur 2 illustreras den aktuella utbredningen i Sverige. Framtiden får utvisa hur snabbt dess vidare spridning går. Smal vattenpest är under näringsrika förhållanden konkurrensmässigt överlägsen vattenpest eftersom den växer snabbare (Simpson 1990, Barrat-Segretain & Elger 2004).

I en studie av 275 välinventerade sjöar i Sörmland (Södertörnsekologerna 2001) har vi studerat skillnaderna mellan sjöar med vattenpest (27 stycken) och utan (Larson & Willén 2006). Resultaten visar att:

- artrikedomen var större i sjöar med vattenpest, liksom faktorer som påverkar antalet möjliga habitat att etablera sig på, som sjöns flikighet, yta och vattendjup. Även i olika delar av samma sjö var artrikedomen större där vattenpest växte.
- vattenkemiska analyser avslöjade inte några signifikanta skillnader, men näringsstatusen bedömd efter ett index som bygger på artsammansättning (Palmer m.fl. 1992) var något större i sjöar med vattenpest.
- något samband mellan mänsklig störning, mätt som närhet till bebyggelse, vägar, badplatser och förekomst av vattenpest kunde inte beläggas.
- förekomsten av vattenpest i uppströms liggande sjöar var större i vatten där vattenpest förekom. I sjöar där vattenpest saknades fanns den heller inte uppströms.

Uppenbarligen förs fragment av vattenpest lätt med strömmande vatten och sprids på så sätt även om andra transportvägar relaterade till mänskliga aktiviteter också bör vara viktiga, fastän sådana samband inte kunde säkerställas i vår studie. Även för vattenpestarter är det viktigt

att inte låta bortrensat material ligga kvar i sjön om spridningen ska hejdas. Studien tyder på att sjöar med en mångfald av olika livsmiljöer ger förutsättningar för stor artrikedom och för invasion av vattenpestarter. Orsaken till att vattenpestarterna var vanligare i artrika sjöar tror vi beror just på deras mångfald av livsmiljöer. Att det finns ett positivt samband mellan mångfald av habitat och artrikedom är välkänt men sambandet mellan invaderade arter och biodiversitet är inte entydigt. Det finns uppgifter som talar för att stor artrikedom fungerar som en barriär mot nyetableringar (Kennedy m.fl. 2002) men också studier som framhåller att rika miljöer blir rikare genom sin mångfald av olika typer av resurser (Stohlgren m.fl. 2003).

Framtidsutsikter

En majoritet av våra införda arter kom in i landet under 1900-talet eller sent 1800-tal. Många av dessa arter har sin naturliga utbredning i andra delar av Europa och i Nordamerika men ursprungsområden som Central- och Sydamerika finns också, liksom olika regioner i Asien, Australien och Nya Zeeland. Trots att det svenska klimatet kan upplevas som hårt visar således erfarenheten att växter som härstammar från subtropiska och tropiska områden kan trivas och utveckla bestånd hos oss, särskilt i Sydsverige. Växter med Sydeuropa, Nordafrika och Mindre Asien som ursprungsområden har visat sig ha goda möjligheter att kunna etablera sig långt upp i landet.

Med de förutspådda temperaturökningar för Sverige i slutet av detta sekel om 4–5°C, åtföljt av ändringar i nederbörd och vattenavrinning, är det sannolikt att subtropiska eller tropiska arter som nu vållar problem i många sydliga länder, exempelvis mossbräken *Azolla filiculoides* eller flytspikblad *Hydrocotyle ranunculoides*, också kan etablera sig hos oss (Andréasson m.fl. 2004, Rummukainen m.fl. 2004). De bedömningar som nu görs av kommande vintertemperaturer och nederbördsförhållanden sätter dagens vinterklimat i Köpenhamn som ett framtidsscenario för Stockholm (Kjellström 2004). De förhållandevis stränga vintrar med långvarig

isbildning på sjöar och vattendrag som har varit en etableringsbarriär för många växter kommer snabbt att ändra sig och nordgränsen för många växter att flyttas norrut. Därför är det viktigt att hämta information om vilka arter som idag vållar problem i klimatområden som kan tänkas råda hos oss under senare delen av detta sekel och att vi skaffar oss en plan för hur vi ska kunna hindra etablering av välkända problemarter.

Introduktioner av främmande arter i syfte att berika den svenska floran eller som bidrag till försörjningen har tidigare uppmuntrats, och ren nyfikenhet eller intresse för det exotiska har också bidragit till införseln av flera arter. Med facit i hand kan vi dock säga att försiktighetsprincipen bör få råda i framtiden.



- Ett stort tack till företrädare för landskapsflororna (publicerade och sådana under pågående arbete) och till enskilda inventerare över hela landet för dataunderlag. Utan denna möjlighet hade de presenterade utbredningskartorna inte fått samma tillförlitlighet. Tack också till Peter Hambäck vid Stockholms universitet som i sin granskning av manuskriptet bidragit med många värdefulla synpunkter.

Citerad litteratur

- Almborn, O. 1983. Flugtrumpet, *Sarracenia purpurea*, naturaliserad i Sverige. – Svensk Bot. Tidskr. 77: 209–216.
- Almqvist, E. 1965. Flora upsaliensis. Uppsalatraktens växter. – Almqvist & Wiksell. Stockholm.
- Anderberg, A. 1992. Smal vattenpest, *Elodea nuttallii*, en ny vattenväxt i den svenska floran. – Svensk Bot. Tidskr. 86: 43–45.
- Andersson, B. & Willén, E. 1999. Lakes. – I: Rydin, H., Snoeijis, P. & Diekmann, M. (red.), Swedish plant geography. Acta Phytogeogr. Suec. 84: 149–168.
- Andréasson, J., Bergström, S., Carlsson, B. m.fl. 2004. Hydrological change – climate change impact simulations for Sweden. – Ambio 33: 228–234.
- Barrat-Segretain, M. H. & Elger, A. 2004. Experiments on growth interactions between two invasive macrophyte species. – J. Veg. Sci. 15: 109–114
- Bergengren, U. 1960. *Iris versicolor* funnen i Västergötland. – Svensk Bot. Tidskr. 54: 491.

- Bertilsson, A. 2002. Västergötlands flora. – SBT-förlaget, Uppsala.
- Carlsson, R. 1976. *Glyceria striata* funnen i Sverige. – Svensk Bot. Tidskr. 70: 57–60.
- Collinder, E. 1909. Medelpads flora: växtgeografisk översikt och systematisk förteckning öfver kärlväxterna. – Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- Cook, C. D. K. 1985. Range extension of aquatic vascular plant species. – J. Aquat. Plant Manage. 23: 1–6.
- Cook, C. D. K. & Urmi-König, K. 1985. A revision of the genus *Elodea* (Hydrocharitaceae). – Aquat. Bot. 21: 111–156.
- Eckerbom, N. 1940. Den smäckande näckrosen. – Svensk Fiskeritidskr. 49: 212–215.
- Eriksson, M. 2005. Sjögull (*Nymphaoides peltata*) i Galten – en möjlig invasionsart. – SLU, Inst. f. Miljöanalys, rapport 2005: 4.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Heger, T. & Trepl, L. 2003. Predicting biological invasions. – Biol. Invasions 5: 313–321.
- Hylander, N. 1971. Prima loca plantarum vascularium Sueciae. Första litteraturuppgift för Sveriges vildväxande kärlväxter jämte uppgifter om första svenska fynd. Förvildade eller i senare tid inkomna växter. – Svensk Bot. Tidskr. 64 Suppl.: 1–332.
- Jonsell, B. (red.) 2000. Flora Nordica 1. – Bergianska stiftelsen, Stockholm.
- Jonsell, B. (red.) 2001. Flora Nordica 2. – Bergianska stiftelsen, Stockholm.
- Josefsson, M. 1999. Introduktion av främmande arter i svenska sjöar och vattendrag. – Naturvårdsverket rapport 4941.
- Kennedy, T. A., Naem, S., Howe, K. M. m.fl. 2002. Biodiversity as a barrier to ecological invasions. – Nature 417: 636–638.
- Kjellström, E. 2004. Recent and future signatures of climate change in Europe. – Ambio 33: 193–198.
- Larson, D. & Willén, E. 2006. Invasive plants, biodiversity and the role of habitat heterogeneity: A comparative study between lakes invaded or non-invaded by *Elodea* species. – I: Gherardi, F. (red.), Biological invaders in inland waters – profiles, distribution and threats. Springer-Verlag (under tryckning).
- Lenfors, I. & Nilsson, N.-G. 1987. Två nordamerikanska aracer i Halland. – Svensk Bot. Tidskr. 81: 37–39.
- Linnaeus, C. 1747. Carl Linnæi Wästgötaresa: på rikens, höglöfliche ständers befallning förrättad 1746. – Utgiven 1978 av Fries, S. & Edlund, L.-E. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Lohammar, G. 1955. The introduction of foreign water plants, with special reference to conditions in northern Europe. – Verh. Int. Ver. Limnol. 12: 562–568.
- Lohammar, G. 1965. The vegetation of Swedish lakes. – Acta Phytogeogr. Suec. 50: 28–47.
- Luther, H. 1979. *Chara connivens* in the Baltic Sea area. – Ann. Bot. Fenn. 16: 141–150.
- Lönnberg, E. 1896. *Limnanthemum nymphaoides*, en ny svensk sjöväxt och dess betydelse för fisket. – Svensk Fiskeritidskr. 5: 129–132.
- Malmgren, U. 1982. Västmanlands flora. – Forskningsrådets förlagstjänst, Motala.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2003. Den nya nordiska floran. – Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Naturhistoriska Riksmuseet. 2004. Nordiska herbariets samlingar. – Insamlat 2004-05-10 från <www2.nrm.se/fbo/data/nordart.html.se>.
- Niordson, N. 1989. Kvarngröe, *Glyceria grandis*, funnen i Småland och Halland. – Svensk Bot. Tidskr. 83: 357–360.
- Palmer, M. A., Bell, S. L. & Butterfield, I. 1992. A botanical classification of standing waters in Britain: applications for conservation and monitoring. – Aquat. Conserv. Mar. Freshwat. Ecosyst. 2: 125–143.
- Rummukainen, M., Bergström, S., Persson, G. m.fl. 2004. The Swedish regional climate modelling program, SWECLIM: a review. – Ambio 33: 176–182.
- Sculthorpe, C. D. 1967. The biology of aquatic vascular plants. – Edward Arnold, London.
- Simberloff, D. & Gibbons, L. 2004. Now you see them, now you don't – population crashes of established introduced species. – Biol. Invasions 6: 161–172.
- Simpson, D. A. 1990. Displacement of *Elodea canadensis* Michx by *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St John in the British Isles – Watsonia 18: 173–177.
- Spicer, K. W. & Catling, P. M. 1988. The biology of Canadian weeds. – Can. J. Plant Sci. 68: 1035–1051.
- Stohlgren, T. J., Barnett, D. T. & Kartesz, J. T. 2003. The rich get richer: patterns of plant invasions in the United States. – Frontiers Ecol. Environ. 1: 11–14.
- Södertörnsekologerna 2001. Vattenväxter i sjöarna på Södertörn och i angränsande områden samt uppbyggnad av en sjödatas. Rapport från Södertörnsekologernas sjöprojekt 1998–1999. – Södertörnsekologerna 2001: 1.
- Uesugi, R., Goka, K., Nishihiro, J. & Washitani, I. 2004. Allozyme polymorphism and conservation of the Lake Kasumigaura population of *Nymphaoides peltata*. – Aquat. Bot. 79: 203–210.
- Wallentinus, I. 2002. Introduced marine algae and vascular plants in European aquatic environments. – I: Leppäkoski, E., Gollasch, E. & Olenin, S. (red.), Invasive aquatic species of Europe. Distri-

bution, impacts and management. Kluwer, Dordrecht, sid. 27–52.

- Willén, E. 2001. Four decades of research on the Swedish large lakes Mälaren, Hjälmaren, Vättern and Vänern: the significance of monitoring and remedial measures for a sustainable society. – *Ambio* 30: 458–466.
- Wolff, P. 1980. Die Hydrilleae (Hydrocharitaceae) in Europa. – *Goett. Florist. Rundbriefe* 14: 33–56.

ABSTRACT

Larson, D. & Willén, E. 2006. Främmande och invasionsbenägna vattenväxter i Sverige. [Non-indigenous and invasive water plants in Sweden.] – *Svensk Bot. Tidskr.* 100: 5–15. Uppsala. ISSN 0039-646X.

Among 17 non-indigenous species in Sweden growing in standing waters, three are especially troublesome: *Elodea canadensis*, *E. nuttallii* and *Nymphoides peltata*. New distribution maps, based on published regional floras as well as ongoing floral surveys, reveal that *E. canadensis* is present in almost the entire country while the other two have a more restricted distribution. However, *E. nuttallii* has the potential for a country-wide spreading, whereas *N. peltata* depends on planting. Expansion to downstream areas is probably most efficient following cutting actions. The three species all have very effective vegetative propagation explaining their distributional success when reaching a water system. The prognoses for a warmer and wetter climate in Sweden during this century will increase the risk of getting problems with other invasive species – species which now are invasive in southern and central Europe, the Ponto-Caspian region or even more distant areas.



Daniel Larson är doktorand inom delprojektet Kärlväxter i sötvattensmiljö i projektet AquAliens. Han inriktar sig bland annat på studier av biologin hos sjögull, på hot från kommande invasioner i samband med klimat-

förändringar samt på riskbedömningar av introducerade arter.

Adress: Institutionen för miljöanalys, SLU, Box 7050, 750 07 Uppsala
E-post: daniel.larson@ma.slu.se



Eva Willén, docent och forskare vid SLU i Uppsala deltar i det av Naturvårdsverket bekostade projektet Aquatic alien species (AquAliens) som ansvarig för delprojektet Kärlväxter i sötvattensmiljö. Hennes övriga forskningsområ-

den rör alger och naturvärdering av vatten.

Adress: Institutionen för miljöanalys, SLU, Box 7050, 750 07 Uppsala
E-post: eva.willen@ma.slu.se