

# Vad händer i Vänern?

VÄNERNS VATTENVÅRDSFÖRBUND 2019



I din hand håller du nu en ny årlig rapportering från Vänerens vattenvårdsförbund. Här får du ett smakprov på vad vi gör inom miljöövervakningen i Väneren och övriga intressanta projekt som rör Väneren.

Du får läsa om några av höjdpunkterna som har skett under året och innehållet kommer därmed att variera från ett år till ett annat. Vill du fördjupa dig och ta del av all miljöövervakning som har genomförts under föregående år i Väneren så finns samtliga redovisningar i sin helhet på webben under publikationer, [www.vanern.se](http://www.vanern.se).

Miljöövervakningsdata finns tillgängligt hos Nationell datavärd om sådan finns och hos Vänerens vattenvårdsförbund.

Under 2018 genomfördes följande undersökningar inom miljöövervakningen i Väneren:

- ✓ Vattenkvalitet i Storväneren
- ✓ Undervattensväxter
- ✓ Växtplankton i Storväneren
- ✓ Strandvegetation
- ✓ Djurplankton i Storväneren
- ✓ Utsjölevande/pelagisk fisk
- ✓ Mjukbottendjur (bottenfauna) i Storväneren
- ✓ Hotade stammar av fisk i tillflöden
- ✓ Vattenkvalitet i Vänerens tillflöden och utloppet i Göta älv
- ✓ Miljögifter i fisk
- ✓ Sjöfåglar
- ✓ Glacialrelikta kräftdjur
- ✓ Sedimentkemi – görs bara vart tionde år

Flera författare har medverkat i denna skrift och ett varmt tack riktas till samtliga. Författarna är ensamma ansvariga för sakinnehållet. Redaktör har varit Sara Peilot på förbundets kansli.

*Frida Nilsson,  
ordförande i Vänerens vattenvårdsförbund*

# Ytvattnet i Vänern värmdes upp rekordsnabbt 2018

*Lars Sonesten, institutionen för vatten och miljö vid SLU*

Det varma och torra vädret 2018 ledde till att ytvattnet i Vänern värmdes upp snabbare än vanligt. De höga vattentemperaturerna orsakade bland annat tidig algblomning och kan komma att påverka det lilla istida kräftdjuret vitmärlan positivt.

Vädret var över lag varmt, soligt och torrt i Vänerområdet under 2018. Årsmedeltemperaturen översteg den normala med cirka 1,5-2 grader. Inte minst den varma och torra försommaren och sommaren resulterade i många värmerekord och årets högsta lufttemperatur uppmättes den 8 augusti i Mariestad med hela 34,7 grader. Det blev även värmerekord vid provplatsen Dagskärsgrund i Vänern under maj månad, då både bottenvattnet och ytvattnet uppvisade de högsta temperaturerna sedan mätningarna startade år 1973.

## Kall vår blev till rekordvarm sommar

Efter en ovanligt kylig och envis vår inleddes försommaren med snabbt ökande temperaturer under maj. Vänerns ytvatten värmdes snabbt upp från ovanligt låga temperaturer i april till rekordhöga i Vänerns grundare delar såsom vid Dagskärsgrund, det lite grundare området mellan Värmlandssjön och Dalbosjön, samt inne i Mariestadsfjärden. Ute på de djupare vattnen vid Tärnan i Värmlandssjön och vid Megrundet i Dalbosjön ökade däremot inte temperaturen i

ytvattnet lika snabbt. Dessa djupa delar av sjön är mer känsliga för vindpåverkan då kallare djupvatten blandas med det mer uppvärmda ytvattnet, vilket gör att det tar längre tid för vattenmassan att hinna värmas upp. Denna vattenomblandning resulterade däremot i att bottenvattnet var rekordvarmt vid dessa provplatser, medan vattenmassan vid Dagskärsgrund redan hade börjat bli temperaturskiktad. Trots att även bottenvattnet vid Dagskärsgrund var bland det varmaste som hittills noterats för maj månad, så var det en betydande temperaturskillnad på nästan fem grader gentemot det rekordvarma ytvattnet.

Den varma inledningen på sommaren resulterade i generellt sett något förhöjda ytvattentemperaturer på Störvätern och betydligt förhöjda temperaturer i grundare delar såsom Mariestadsfjärden. Ett undantag var ytvattentemperaturen vid Dagskärsgrund, där provtagningen föregicks av ett kraftigt oväder med bland annat västliga stormbyar i Bohuslän. Ovädret medförde sannolikt en kraftig vattenomblandning och en ytvattentemperatur betydligt under vad som är normalt för provplatsen i juni. Av någon anled-



Ytvattnet i Vänern värmdes upp rekordsnabbt 2018. Foto: Pixabay

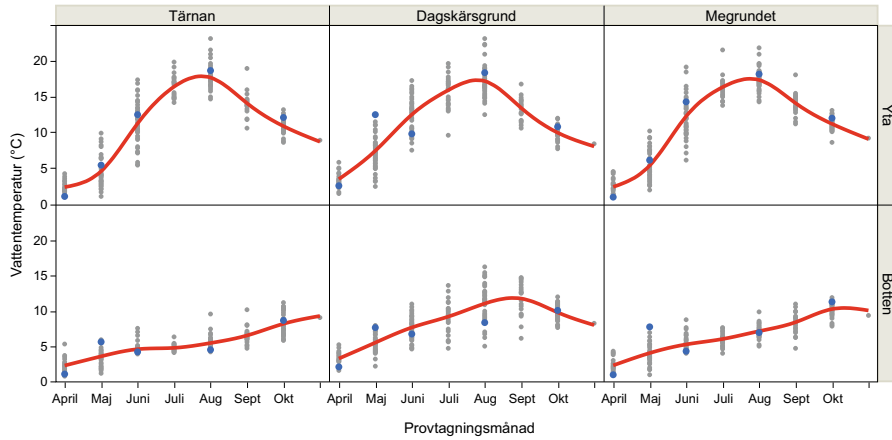
ning förefaller däremot de två andra utsjö-stationerna inte ha påverkats i lika hög omfattning av ovädret.

När sedan vattnet började omblandas i samband med sjunkande lufttemperaturer på hösten så medförde detta ovanligt höga bottenvattentemperaturer i hela sjön.

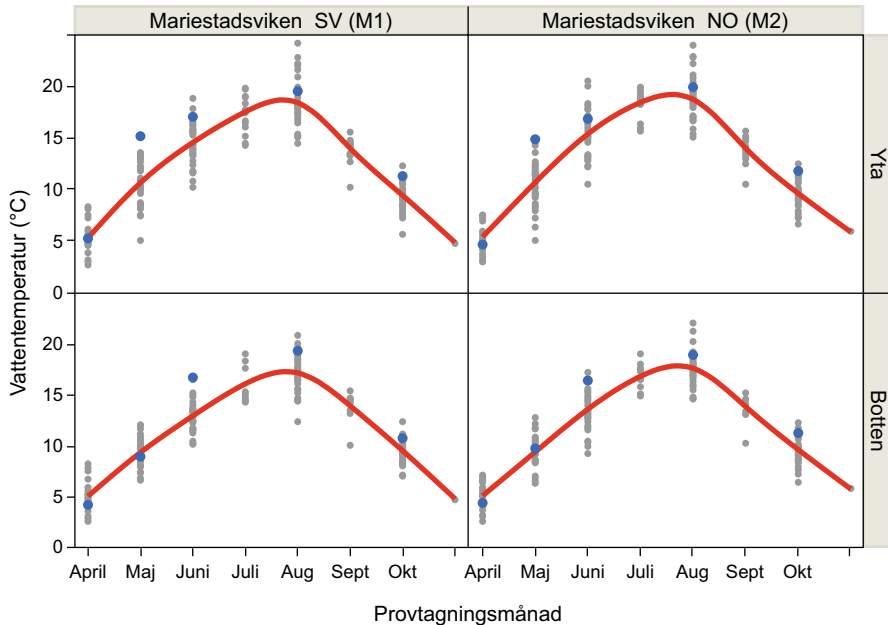
### Hur påverkar vattentemperaturen?

Förutom att vattentemperaturen direkt kan påverka organismerna i vattnet, så kan även en påverkan ske indirekt genom att vattentempe-

raturen starkt påverkar hur snabbt organiskt material som döda växt- och djurplankton bryts ned. Nedbrytningen kräver syrgas, vilket gör att syrgasbrist kan uppkomma i bottenvattnen om det finns mycket organiskt material som ska brytas ned. Speciellt allvarligt kan detta bli om vattnet dessutom är temperaturskiktat under lång tid. Det fungerar som ett lock på bottenvattnen som hindrar mer syrgasrikt ytvatten att nå de djupare delarna. En tidig start på skiktningssperioden, som vid Dagskärsgrund, kan därför orsaka problem genom att det möjliggör att vattnet kan vara skiktat en längre tid. Kraftiga oväder under sommarmånaderna eller tidig höst kan dock hjälpa till att blanda om vattnet tidigare.



Yt- och bottenvattnets månadstemperaturer 1973-2018 (grå prickar förutom 2018 som är blå) och månadsmedeltemperaturen (röd linje) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (mellersta delen av Storsjön) och Megrundet (Dalbosjön).



Yt- och bottenvattnets månadstemperaturer 1982-2018 (grå prickar förutom 2018 som är blå) och månadsmedeltemperaturen (röd linje) vid de två provplatser som undersöks inom recipientkontrollen i Mariestadsviken (M1 i den sydvästra delen av fjärden och M2 vid den nordöstra delen).

## Gott om syre i Storvänern

Storvänerns djupare delar har dock sällan några större problem med syrgasnivåerna. Det beror framförallt på förhållandevis låga nivåer av näringsämnen vilka inte tillåter till exempel kraftiga växtplanktonblomningar. Därtill bidrar sjöns stora vattenvolym till att förrådet av syrgas räcker till för att bryta ner det organiska material som tillförs de djupare delarna. Syrgasnivåer som understiger nio milligram per liter är numera ovanliga i Storvänern, men var vanligare förr när belastningen på sjön var större och då speciellt i sjöns grundare delar och vikar. De höga hösttemperaturerna i bottenvattnet under 2018 orsakade inte ens i den mer skyddade och grundare Mariestadsfjärden något större problem med syrgashalterna. De lägsta halterna stannade kring nio milligram syrgas per liter, i alla fall till och med oktober vilket är så länge som provtagningarna normalt sker i sjön.

## Tidig algblomning

Höga vattentemperaturer gynnar dessutom organismer som trivs i denna miljö. Exempelvis orsakades årets tidiga blomning av cyanobakterier, som ägde rum redan i juni, sannolikt av att vattnet värmdes upp tidigare än normalt. Även den kraftiga rödfärgade blomningen av så kallade sågspånsalger (grönalger av släktet *Botryococcus*) i Mariestadsfjärden under den senare hälften av juli har satts i samband med de höga vattentemperaturerna.

## Kiselalger kan gynna vitmärlan

Höga vattentemperaturer i bottenvattnet kan även påverka de så kallade glacialrelikter som finns i Vänerns djupare delar. Den vanligaste av dessa relikter är vitmärlan (*Monoporeia affinis*), vilket är ett litet syrgaskrävande kräftdjur som

### Läs mer

SMHI. Väderåret 2018.

Sonesten L. 2019. Vattenkemi och mjukbottenfauna i Mariestadsfjärden 2018

Sonesten L. 2019. Väder och vattenstånd under 2018.

Sonesten L. 2019. Vattenkvaliteten i Storvänern 2018.

Sonesten L. 2019. Växtplankton i Storvänern 2018.

Sonesten L. 2019. Bottenfauna i Storvänern 2018.

Johnson R. K. och Wiederholm T. 1992. Pelagic-benthic coupling - The importance of diatom interannual variability for population oscillations of *Monoporeia affinis*. *Limnology and Oceanography* 37(8). S 1596-1607.

Kinsten 2012. De glacialrelikta kräftdjurens utbredning i Sverige. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2012:1.

finns kvar som en kvarleva sedan istiden när vattnet var betydligt kallare. Vitmärlans reproduktion kan påverkas negativt när vattentemperaturen överstiger cirka 10-12 grader, men om syrgashalten i vattnet är god så kan temperaturer strax därunder vara mycket gynnsamma om födotillgången är tillräckligt stor. De ovanligt stora mängderna av kiselalger i oktober vid Tärnan och vid Dagskärsgrund skulle kunna innebära en god reproduktion för vitmärlorna, vilket i så fall kan resultera i större mängder vid följande års provtagningar. Vitmärlorna är viktiga som fiskföda och deras populationsstorlek har tidigare visat sig till stor del samvariera med kiselalgstillgången föregående år.

# Glacialrelikta kräftdjur i Vänern – en rest från istiden

*Björn Kinsten, limnolog*

Bland de glacialrelikta djuren utgör de glacialrelikta kräftdjuren en viktig grupp. De är viktiga som föda för fisken i Vänern. Dessa djur förekommer vanligen i de djupare delarna av en sjö då de skyr högre temperaturer och undviker starkt ljus. Vänern och Vättern är de enda sjöarna i Sverige där alla sju arter av de glacialrelikta kräftdjuren påträffats. I dessa två sjöar förekommer även fiskarna nors och hornsimpas som också räknas till de glacialrelikta djuren.

Begreppet glacialrelikter betecknar en grupp av djur som bara finns i sjöar nedan den så kallade högsta kustlinjen (HK), det vill säga den nivå dit Östersjöns tidigare stadier nått som högst. Djuren kan inte förflytta sig motströms vilket medför att de blir kvar nedan HK. Då Vänern isolerades blev de glacialrelikta djuren kvar i sjön.

## De sju glacialrelikta kräftdjuren

I Sverige har sju glacialrelikta kräftdjursarter påvisats nämligen sjösyrsa (*Gammaracanthus lacustris*), hoppkräftan *Limnocalanus macrurus*, vitmärla (*Monoporeia affinis*), taggmärla (*Pallaseopsis quadrispinosa*), ishavsgråsugga eller skorv som den också kallas (*Saduria entomon*) samt de två närbesläktade pungräksarterna *Mysis relicta s.str.* och *Mysis salemaa*. Samtliga arter finns i Vänern och Vättern.

## Vi håvar efter kräftdjur

De huvudsakliga redskapen vid undersökning av glacialrelikta kräftdjur har varit bottenhuggare, bottentrål och håv. Bottentrålning är att föredra då man ska studera förekomst av olika arter, medan håvning är den bästa metoden för att skatta tätheten av speciellt pungräka men även hoppkräfta<sup>1</sup>. Bottenhuggare är däremot det lämpligaste redskapet vid kvantitativa studier av vitmärla och används av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) inom ramen för den nationella miljöövervakningen av bottenfaunan i bland annat Vänern. Specifika undersökningar av glacialrelikta kräftdjur med håv påbörjades i Vänern och Vättern 2011.

## Flest hoppkräftor

Den skattade medeltätheten hos hoppkräfta, pungräka och taggmärla har varierat mellan olika

---

1 Kinsten, B. & E. Degerman. 2012. Skattning av glacialrelikta kräftdjurs täthet. En jämförelse av tre metoder samt täthet i Vänern och Vättern. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport nr 115 från Vätternvårdsförbundet och rapport nr 70 från Vänerns vattenvårdsförbund.

### Vänern var en gång ett hav

Efter att inlandsisen under den senaste istiden började smälta undan och frilägga de sydligaste delarna av Sverige för cirka 14 000 år sedan lättade trycket på berggrunden och en landhöjning påbörjades. Med tiden blev Vänern en vik av Västerhavet och därefter en del av Östersjöns tidiga utvecklingsstadier. Under tiden för det så kallade Yoldiahavet kunde invandringen av organismer till området för nuvarande Vänern ta sin början. Senare, för cirka 9 000 år sedan, bildades Vänern när sjön genom landhöjningen avsnördes från ett senare stadium av Östersjön, den så kallade Ancylussjön. Idag har landhöjningen gjort att Vänerns yta ligger cirka 44 meter över havet.

De glacialrelikta kräftdjurens invandring till Norden har varit föremål för omfattande diskussioner. En äldre uppfattning var att nämnda djur härstammat från marina former så sent som under den senaste istidens avsmältningsskede. Den uppfattningen har numera ersatts med att invandringen skett via sjöar längs inlandsisens södra kant från en forntida stor issjö öster om Uralbergen och att artbildningen skett långt tidigare. En av arterna, taggmärsla, anses härstamma från Bajkalsjön i Sibirien.

#### Källor:

- Sveriges Nationalatlas. Berg och Jord. 1994. Bokförlaget Bra Böcker. Höganäs. ISBN 91-87760-27-4.
- Segestråle, S.G. 1982. The immigration of glacial relicts into Northern Europe in the light of recent geological research. *Fennia* 160:2, pp.303-312.
- Väinölä, R. 1990. Molecular time scales for evolution in *Mysis* and *Pontoporeia*. *Ann.Zool. Fennici* 27:211-214.
- Segestråle, S.G. 1982. The immigration of glacial relicts into Northern Europe in the light of recent geological research. *Fennia* 160:2, pp.303-312.

år i Vänern. Vid en jämförelse med resultaten av täthetsmätningar av pungräka i Norges största sjö Mjösa, där undersökningar av glacialrelikta kräftdjur pågått i mer än 40 år, ser man att tätheten hos pungräka har varierat med en cykel på cirka fem till tio år<sup>2</sup>.

Den högsta medeltätheten i Vänern för hoppkräftan var cirka 28 000 individer per kvadratmeter och för pungräka cirka 150 individer per kvadratmeter, vilket noterades 2017. Den högsta medeltätheten av taggmärsla uppmättes 2016 och var cirka sex individer per kvadratmeter. Vid de flesta undersökningsåren har man inte hittat några sjösyrsor alls i hävprov från Vänern. Undantag har varit åren 2014, 2018 och 2019, då man hittade ett fåtal individer av arten. Ett mindre antal individer har också noterats i trälprov 2011. Man har aldrig hittat skorv i hävprov från Vänern, men däremot i trälprov 2011.

### Jämförelse mellan stora sjöarna

Då undersökningar av tätheten hos glacialrelikta kräftdjur även skett i Vättern och Mälaren så kan jämförelser göras mellan våra tre största sjöar. I Mälaren har genomgående de högsta medeltätheterna av hoppkräfta noterats, medan tätheten i Vänern och Vättern legat på en likartad men lägre nivå. De högsta skattade medeltätheterna av pungräka har noterats vid Lurö i Vänern och i Norra Björkfjärden i Mälaren.

En jämförelse av tätheten hos pungräka har också gjorts med tätheten i Norges största sjö Mjösa 2011-2018. Det bör nämnas att undersökningarna av de glacialrelikta kräftdjuren i Mjösa har skett

---

2 Solheim, A.L., J.E. Thrane, J.E. Lövik, B. Skjelbred, J. Persson, T.E. Eriksen, M. RöstKile. 2018. Tiltaksorientert overvåkning i vannområde Mjösa. Årsrapport för 2017. NIVA-rapport 7273-2018. 123 s. [http://www.vassdragsforbundet.no/wp-content/uploads/2018/05/Hovedrapport\\_2017.pdf](http://www.vassdragsforbundet.no/wp-content/uploads/2018/05/Hovedrapport_2017.pdf)





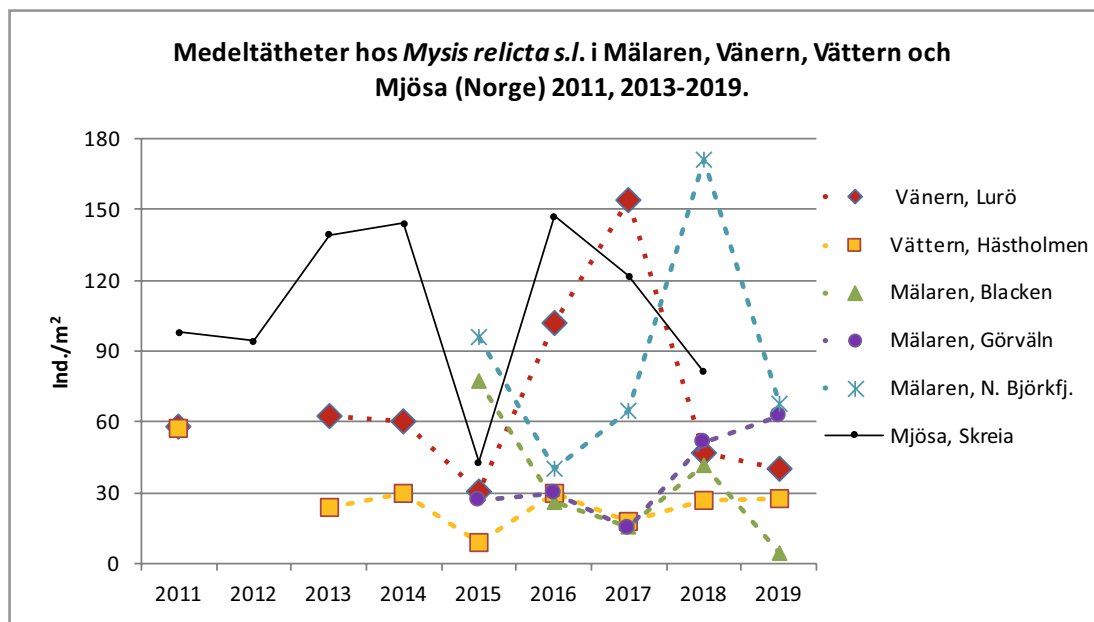
Övre raden: sjösyrsa, *Gammaracanthus lacustris* (35 mm), hoppkräfta, *Limnocalanus macrurus* (2,8 mm), vitmärsla, *Monoporeia affinis* (8 mm). Nedre raden: Pungräka, *Mysis relicta* s.l. (25 mm), taggmärsla, *Pallaseopsis quadrispinosa* (27 mm), ishavsgråsugga eller skorv, *Saduria entomon* (50 mm). Ungefärlig maxstorlek i insjöar har angivits inom parentes. Foto: Björn Kinsten

vid flera tillfällen under varje undersökningsår och resultatet har här angivits som ett medelvärde per år, med undantag av värdena för 2019 som ännu inte har presenterats (figur 1, nästa sida).

### Viktig föda men även konkurrent

I en speciell studie som rörde glacialrelikternas betydelse i Vättern angav Svärdson med flera (1988)<sup>3</sup> att de glacialrelikta kräftdjuren var av mycket stor betydelse för fisken i Vättern och att de inte bara utgör en viktig fiskföda utan också påverkar bottendjuren och planktonsamhället.

<sup>3</sup> Svärdson, G., O. Filipsson, M. Fürst, M. Hansson & N.-A. Nilsson. 1988. Glacialrelikternas betydelse för Vätterns fiskar. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (15). 61p.



Figur 1. Den skattade medeltätheten av pungräka i Vänern och Vättern från 2011, 2013 – 2019 och i Mälaren 2015 – 2019 samt tätheten av pungräka i Mjösa i Norge har också redovisats.

Det mest undersökta kräftdjuret, pungräka, har visat sig spela en nyckelroll i mitten av näringsväven i de ekosystem där det förekommer. Arten är en opportunistisk omnivor, det vill säga den äter allt möjligt när den får chansen. Till exempel växtplankton, djurplankton, andra kräftdjur, insekter, pollen och även dött organiskt material som döda växt- och djurdelar<sup>4</sup>. Den är också kannibalistisk. Genom att pungräka äter djurplankton är den också en konkurrent för planktonätande fisk. Samtidigt utgör den en högkvalitativ föda för flera fiskarter, vilket också har visat sig gälla Vänern<sup>5</sup>.

#### Läs mera

Kinsten, B. 2012. De glacialrelikta kräftdjurens utbredning i Sverige. Havs- och vattenmyndigheten. Publ. (1), 284 p.

Kinsten, B. 2019. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern, Vättern och Mälaren 2018. Vänerns vattenvårdsförbund 2019, rapport nr 109.

Sonesten, L. 2019. Bottendjur i Störvänern 2018. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Vänerns vattenvårdsförbund, 2019.

<sup>4</sup> Grossnickle, N.E. 1982. Feeding habits of *M. relicta* - an overview. *Hydrobiologia* 93:101-107.

<sup>5</sup> Nilsson, N-A. 1979. Food and Habitat of the Fish Community of the Offshore Region of Lake Vänern, Sweden. *Rep. Inst.Freshw.Res.,Drottningholm* 58:126-139.

# Ett fåtal miljögifter i Vänern överskrider vattendirektivets gränsvärden

Johanna Jellinek, Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Statusklassningen för miljögifter börjar nu bli klar. I Vänern har de flesta ämnen som provtagits inte förekommit i mätbara halter, men ett fåtal ämnen har uppmätts i koncentrationer som överskrider vattendirektivets gränsvärden. Dessa ämnen är krom, PFOS, antracen, dioxiner och dioxinlika ämnen. Därutöver förekommer också fortsatt höga halter av kvicksilver och PBDE, både enligt vattenmyndighetens nationella bedömning och mätresultat.

## Vattenanalyser

Projektet Råvattenkampanjen 2017, som drevs på initiativ av Vänerns vattenvårdsförbund, innebar bland annat att samtliga prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen analyserades i vatten. Främst i råvattenintag runt hela Vänern, men också i tre utsjöprover på fem meters djup vid provtagningsstationerna Megrundet och Tärnan. Resultatet från kampanjen visade på halter som överskrider gränsvärdet för benso(a)pyren, tributyltenn (TBT), krom och PFOS. Men i statusklassningen har endast PFOS och krom klassats till ”uppnår ej god” respektive ”måttlig status” medan benso(a)pyren och tributyltenn klassats till god status eftersom halter över gränsvärdet endast påträffats i ett fåtal prover. Ämnena skiljer sig mycket åt och har olika ursprung:

- ✓ **Benso(a)pyren** är en cancerogen PAH (polycykliska aromatiska kolväten) som bildas vid ofullständig förbränning. Den ingår även i många olika naturliga produkter som stenkoltjära.
- ✓ **Tributyltenn (TBT)** är ett mycket giftigt ämne som tidigare använts som biocid i båtbottnfärger och i träprodukter. Internationella sjöfartsorganisationen förbjöd användning i båtbottnfärger 2008 men ämnet finns fortfarande kvar i gamla färglager på båtar och läcker ut från förorenade områden och sediment. Ämnet förekommer fortfarande i olika produkter, bland annat i PVC-plast.
- ✓ **Krom** är en metall som finns naturligt i miljön och som i vissa oxidationsstadiet är livsnödvändig för människor. Krom (VI) är däremot giftigt och cancerogent och kommer från en rad olika källor, bland annat förbränningsanläggningar och metallindustri.
- ✓ **PFOS** är ett ämne som tidigare ingick i B-brandskum och har varit vanligt förekommande i många produkter på grund av dess vatten- och fettavvisande egenskaper. Det har varit förbjudet att använda PFOS i brandskum och andra produkter inom EU sedan 2008 men det finns många mycket



Vårda Vänerens vatten till kommande generationer.  
Foto: Sara Peilot

förorenade områden i Sverige som läcker ut ämnet till grund- och ytvatten. Ämnet är persistent, bioackumulerande och toxiskt (PBT-ämne) och kommer att finnas kvar i vår miljö många generationer framöver.

## Dioxin i fisk

Dalbosjön har tillsammans med Åsforden även sänkt status på grund av uppmätta halter av dioxiner och dioxinlika ämnen i sik som överskrider gränsvärdet. Till grund för bedömningarna ligger de mätresultat som IVL fått fram i samband med provtagning i kontrollprogrammet

### Vänern uppdelad i 28 vattenförekomster

Eftersom Vänern är en mycket stor sjö har den delats upp i 28 olika vattenförekomster. En vattenförekomst är ett område som identifierats ha en homogen natur där området bedöms ha likvärdig påverkan.

Vattenförekomsterna i Vänern varierar mycket i storlek, alltifrån de mycket små vikarna som Ölmeviken och Varumsviken till Dalbosjön och Värmlandssjön som är bland de största vattenförekomsterna i Sverige.

Bedömning av ekologisk och kemisk status har genomförts i samtliga 28 vattenförekomster men kunskapen om de olika områdena varierar eftersom det finns olika mycket dataunderlag att basera bedömningarna på. Till grund för bedömningarna av miljögifter har främst analysresultat som genererats inom Vänerns vattenvårdsförbunds miljöövervakning, projektet Råvattenkampanjen 2017 och IVL:s miljögiftanalyser i fisk använts.

för yrkesfisket av sik. Slutsatserna av resultaten, som redovisas i rapporten *Dioxiner i sediment och fisk från Vänern och Vättern (2018)*, är att halterna av dioxiner och dioxinlika föreningar är fortsatt höga i sediment men man ser en minskning i ytsedimenten, vilket tyder på att det skett en minskning av belastningen på senare år. Man ser dock fortsatt en gradient i ytsedimenten där högst halter förekommer nära industrierna i norra delen av sjön och lägst halter förekommer i utsjön. Resultaten av fiskanalyserna visar däremot inte på tydliga gradienter kopplade till lokalt förorenade områden utan snarare på att halter är förhöjda i sik i samtliga delar av sjön där provtagning skett. Författarna menar på att resultatet tyder på att de förhöjda halterna snarare är till följd av atmosfäriskt nedfall än lokalt förorenat sediment.

- ✓ **Dioxiner** och dioxinlika föreningar bildas oavsiktligt vid förbränning av till exempel avfall, ved och inom industrin. I gruppen ingår även dioxinlika PCB:er (polyklorerade bifenyler) som är en grupp industrikemikalier som bland annat använts i elektronik och byggmaterial men som idag är förbjudna.

## Antracen i sediment

Vidare har statusen sänkts i vattenförekomsterna (se faktaruta) Mariestadssjön och Åmälssjön på grund av halter av antracen i ytsediment som överskrider gränsvärdet. Till grund för bedömningen ligger ett sedimentresultat från 2008 i vardera vattenförekomst. Tyvärr så ingår inte de alldeles färskaste resultaten från vattenvårdsförbundets senaste sedimentprovtagning från 2018 i statusklassningen. Denna information kan alltså komma att behöva uppdateras efter samrådet då statusklassningen vid behov kommer att justeras.

- ✓ **Antracen** är liksom benzo(a)pyren en PAH som bildas vid ofullständig förbränning och ingår bland annat i stenkolstjära.

## Fortsatt sänkt status

I nästan hela Sverige förekommer tungmetallen kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE - ingår i flamskyddsmedel) i halter som kraftigt överskrider gränsvärdena i fisk. Detsamma gäller för samtliga resultat i Vänern. Samtliga 28 vattenförekomster har därför sänkt kemisk status på grund av kvicksilver och PBDE. Orsaken är främst atmosfäriskt nedfall på grund av utsläppskällor i andra länder men det finns även utsläppskällor i Sverige.

### Nya bedömningar enligt Vattendirektivet

Under två år har landets beredningssekretariat genomfört påverkansanalyser, statusklassning och riskbedömningar av alla vattenförekomster eftersom EU:s vattendirektiv kräver att medlemsländerna visar på ett systematiskt sätt hur vattnet mår. Länderna ska beskriva vad som krävs för att nå god eller hög ekologisk status och god kemisk status. Dessa bedömningar står att läsa i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS).

För miljögifter finns bedömningar i VISS både under den ekologiska statusen och den kemiska statusen. Ämnena som ingår i bedömningen av den ekologiska statusen kallas för särskilda förorenande ämnen (SFÄ) och är utpekade på nationell nivå då de blivit identifierade att kunna innebära problem i svenska vatten. I bedömningen av den kemiska statusen ingår de ämnen som EU har pekat ut som prioriterade ämnen (PRIO-ämnen) och andra ämnen som regleras i andra lagstiftningar, till exempel Stockholmskonventionen om persistenta organiska ämnen (POP).

## Fler undersökningar behövs

Vid statusklassning av ett ämne sätts en tillförlitlighet av bedömningen. Tillförlitligheten redovisas på en skala från 1 till 3 där 1 visar på låg tillförlitlighet och 3 visar på hög tillförlitlighet. Samtliga bedömningar för krom, PFOS, dioxiner och dioxinlika ämnen och antracen har bedömts ha tillförlitlighet 1 vilket innebär att fler undersökningar behöver genomföras för att fastställa en högre tillförlitlighet på resultaten.

## Kan man dricka vattnet och äta fisken?

Vid en statusklassning bedöms inte vatten utifrån ett dricksvattenperspektiv för människor. De halter av krom som uppmätts understiger Livsmedelsverkets gränsvärde för dricksvatten. Halten PFOS (ingår i PFAS 11) når inte upp till den halt som innebär att dricksvattenproducenter behöver göra åtgärder.

För konsumtion av fet fisk, däribland sik, gäller Livsmedelsverkets rekommendationer att barn, ungdomar, kvinnor i fertil ålder samt gravida och ammande inte bör äta denna fisk mer än två till tre gånger om året. Övriga rekommenderas att inte äta den mer än en gång i veckan.

### Läs mer

Dioxiner i sediment och fisk från Vänern och Vättern. J. Hållén & M. Karlsson. IVL Svenska Miljöinstitutet, nr. B 2310, Augusti 2018.

Råvattenkampanj 2017. E. Hilding. ALcontrol AB. Vänerns vattenvårdsförbund. 2017. Rapport nr 103.

[viss.lansstyrelsen.se](http://viss.lansstyrelsen.se)

[www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se)

# Norsen reglerar i Vänern

Thomas Axenrot, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua)

Norsen är kanske inte så välkänd men definitivt en nyckelart i de stora sjöarna i Sverige, så även i Vänern. För de stora rovfiskarna är nors länken mellan mindre byten som djurplankton och kräftdjur och en fiskdiet, som är en förutsättning för att rovfisken ska växa sig stor. Som vi vill att den ska vara när vi fångar den!

Norsen var eftertraktad fångst en gång i tiden då det protein vi alla behöver inte fanns i mataffären runt hörnet. I ”Clara elf”<sup>1</sup> låg ryssjorna så tätt ”så at man knappast kan med en båt tränga sig fram vid stränderna”. Norsen fiskades också med ryssjor och håvning runt om i Vänern som exempelvis i Åmål och i Mariestad<sup>2</sup>. I Mariestad håvades nors ända in på 1980-90-talet vid den årliga festivalen ”Norsivalen”. Smånorsar på fem-sex centimeter stektes hela som ”norspannkaka”.

## Nors är Vänerns vanligaste fisk

Efter andra världskriget minskade fisket efter nors då det blev olönsamt (tabell 1), men fortfarande finns nors i stora mängder i Vänern. SLU Sötvattenslaboratoriets årliga undersökningar av mängden fisk i öppet vatten i Vänern (1995-2018, Vänerns vattenvårdsförbunds årsskrifter) visar att norsbeståndet varit och är mycket talrikt. Till

Tabell 1. Officiell årlig medelfångst av nors i Vänern i ton

1914-23	32
1934-40	13
1960-tal	5
1970-tal	10
1980-tal	11
1990-tal	9

antal är nors nog den vanligaste fisken i Vänern. År 2018 uppskattades norsbeståndet (årsyngel inte inräknade) till i genomsnitt 1 838 individer per hektar vilket skulle motsvara cirka 780 miljoner norsar i öppet vatten. Det är i så fall fem gånger fler norsar i Vänern än antalet fåglar som häckar i Sverige!

Emellertid, de flesta norsar är små och lättvikliga. Därför blir bilden av norsens dominans delvis en annan om man jämför fördelningen

1 Heublein, C.J. 1774. Beskrifning på et nytt fiskeredskap, upfunnet och med nytta försökt. Kungliga Vetenskapsakademiens handlingar, Januari-Mars, sidorna 41-46.

2 Nilsson, Sven, 1855. Skandinavisk fauna. Fjerde delen. Fiskarna. C.W.K. Gleerups förlag, Lund, 768 s. (Sötvattenslaboratoriets bibl.).

Svanberg, I. 2000. Havsråttor, kuttluckor och rabboxar. Folklig kunskap om fiskar i Norden. Bokförlaget Arena, 350 s



Nors – kan kännas igen på en tydlig gurklukt, sin fettfena och den slanka kroppen. Den största norsen på bilden är en så kallad slom, en fiskätande storvuxen nors (i detta fall 32 centimeter). Foto: SLU Aqua

av fiskbiomassa för de vanligaste fiskarterna (exempel från 2018 i figur 1). Sett till antal fiskar i öppet vatten i Vänern utgör nors 90 procent där årsungarna står för 70 procent. Ser man däremot till biomassa, det vill säga vikten av fisk, så utgör norsen sammanlagt 70 procent. Rekryteringen (antalet årsungar, 0+) har med få undantag varit god de senaste 25 åren. Tätheten årsungar av nors i augusti till september brukar vara störst i de södra delarna av Vänern där det är lite grundare, varmare och mer näringsrikt.

## Slom och norskungar

Flertalet av norsarna som är ett år eller äldre blir upp till 12-13 centimeter (figur 2), men några enstaka norsar blir större och kan bli över 30 centimeter. Dessa kallas slom eller ibland norskungar. Eller kanske norsdrottningar? En del undersökningar har visat att flertalet storvuxna norsar var honor, men det finns även hanar som blir storvuxna. Nors i Vänern verkar alltså finnas i flera möjliga storlekar. Att en del individer växer sig så stora (större än 15 centimeter) beror på att

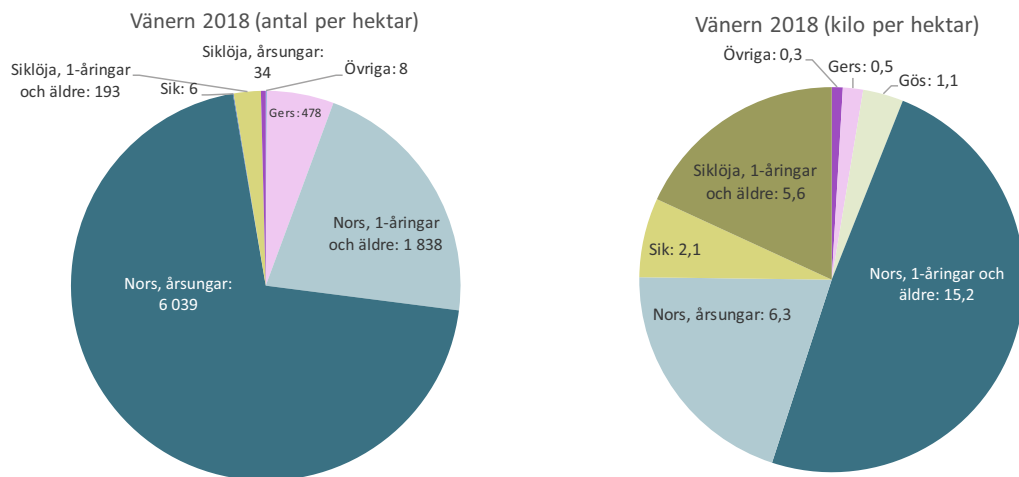
de övergår till fiskdiet när de blivit stora nog. Lämplig bytesfisk är ofta mindre nors eftersom de större norsarna inte drar sig för kannibalism. En annan förutsättning att växa sig stor verkar vara möjligheten att byta miljö till kallare vatten under sommarens varmvattenperiod<sup>3</sup>. Norsen är egentligen en kallvattenart, en art som vandrade in från havet efter senaste istiden och kallas därför ibland glacialrelikt (se tidigare kapitel i den här skriften). I sjöar som inte kan erbjuda gott om bytesfisk och kalla vattenlager sommartid blir norsen bara några år gammal och stannar vid 10-12 centimeters längd som till exempel i Hjälmarens (figur 3).

## En av de viktigaste bytesfiskarna

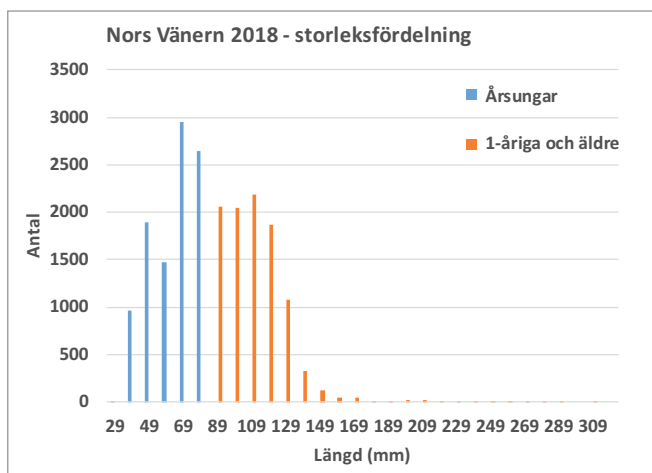
Beståndsstatusen för norsen i Vänern har bedömts som stabil med regelbunden rekrytering och jämförelsevis måttlig naturlig dödlighet. Eftersom nors är en av de viktigaste bytesfiskarna för abborre, gös, lax och öring så är ett bra norsbestånd grunden för ett bra fiske på våra storvuxna rovfiskar – och kanske kan vi få en och annan norsdrottning också.

<sup>3</sup> Hammar, J., Axenrot, T., Degerman, E., Asp, A., Bergstrand, E., Enderlein, O., Filipsson, O. and Kylberg, E., 2018. Smelt (*Osmerus eperlanus*): Glacial relict, planktivore, predator, competitor, and key prey for the endangered Arctic char in Lake Vättern, southern Sweden. *Journal of Great Lakes Research* 44: 126-139.

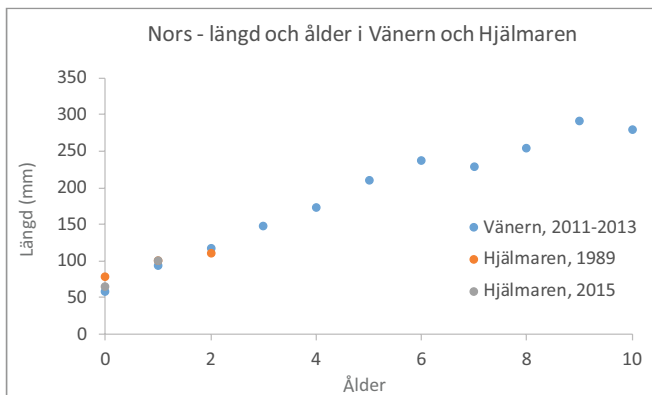




Figur 1. Antal fiskar per hektar av olika arter i öppet vatten i Vänern 2018, och motsvarande för biomassa (kilo per hektar). Beståndsskattning baserad på ekolodning och provtråldrag.



Figur 2. Storleksfördelning av trålad nors från hela Vänern 2018. Åldersbestämning har visat att årsungarna hunnit bli upp till ca 70-80 mm i augusti-september då undersökning och insamling genomfördes.



Figur 3. Jämförelse av storlek vid en viss ålder för nors i Vänern och Hjälmaren.

**Läs mer**

Axenrot, T. 2018. Nors - beståndsstatus i Stora sjöarna. Rapport till Havs- och vattenmyndigheten, diarienummer SLU. aqua.2018.5.2-84.

Axenrot, T. 2019a. Pelagisk fisk i Vänern 2018. Vänerns vattenvårdsförbund, 2019.

# Vänerns grunda vikar viktiga för gäddan

Joakim Eriksson, Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund  
David Lymer, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua)

God kunskap om fiskars lek- och uppväxtområden är viktig för förvaltningen av fisket. Många vårlekande fiskarter är beroende av grunda, vegetationsrika och översvämmade områden för sin fortplantning. I det varma, näringsrika vattnet finner ynglen skydd och föda vilket leder till snabbare tillväxt och högre överlevnad det första levnadsåret. Saknas lämpliga områden leker fisken istället på mindre lämpliga, vilket kan påverka deras rekrytering. Gäddan, som är mycket populär inom sportfisket och en viktig rovfisk, tillhör en av de arter som är beroende av dessa miljöer för sin lek och tidiga uppväxtstadier. Om dessa miljöer skulle förändras eller minska skulle det på sikt kunna påverka de vuxna bestånden.

Gäddan (*Esox lucius*) är en av de arter som inte fångas upp i det ordinarie miljöövervakningsprogrammet med översiktsnät utan kräver särskilda fångstmetoder. För att undersöka hur gäddans reproduktion i utvalda delar av Vänern varierar har Vänerns vattenvårdsförbund åren 2014–2019 låtit inventera ett antal lokaler under våren med en enkel och kostnadseffektiv metod. På samtliga lokaler har man räknat gäddyngel och såväl täthet som medellängd och tillväxt skiljer sig åt mellan åren.

## Gäddans lek och tidiga livsstadier

Gäddan föredrar att leka på grunda, översvämmade strandängar när vattentemperaturen är runt 6–10 grader. I Vänerns grunda vikar inträffar leken normalt i mitten av april. Efter cirka 10–14 dagar kläcks rommen och den orörliga larven, som är cirka 7 millimeter, lever sin första tid på gulesäcken i tät vegetation. Efter att gäddlarven förbrukat gulesäcken har den nått

en storlek på 10–11 millimeter och kan börja röra sig mer. Det är dock först när gäddlarven är cirka 15–20 millimeter som den rör sig mer obehindrat och simmar runt inom sitt uppväxtområde. Under den första perioden av gäddans liv är det därför av stor betydelse att vattennivån inte blir för låg och torrlägger uppväxtområdet, vilket kan leda till förhöjd dödlighet.

## Vi håvar efter gäddyngel

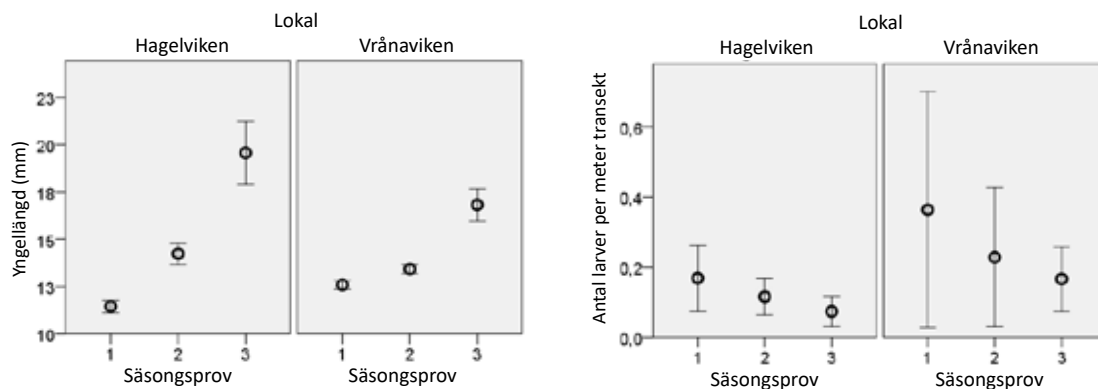
Gäddans tidiga livsstadier kan övervakas relativt enkelt och kostnadseffektivt. Metoden går ut på att man med hjälp av en specialbyggd finmaskig håv inventerar strandzonen i transekter från strandlinjen och ut mot djupare vatten. Inventeringen sker i anslutning till den period där man kan anta att gäddans larver kläcks och genom att sedan följa hur antal och tillväxt utvecklas under deras första levnadsveckor kan man dra slutsatser om årets reproduktion. Totalt inventerades nio olika lokaler mellan åren 2014



Artbestämningen av tidiga larvstadier kan för vissa arter vara besvärlig, men gäddlarver är relativt enkla att känna igen. Foto: Sara Peilot



Foto: Sportfiskarna



Figur 1. Medellängd och fångst av gäddyngel för åren 2017-2019 för lokalerna Hagelviken och Vrånaviken.

och 2019 efter gäddyngel längs med förutbestämda transekter. Man hävdade hela transekterns längd och antal gäddyngel, individuell längd, djup och temperatur noterades. Samma transekter återbesöktes flera gånger under april-maj (säsongsprov).

### Vrånaviken och Hagelviken

De lokaler som har inventerats flest gånger under den här sexårsperioden är Vrånaviken utanför Mariestad och Hagelviken mellan Karlstad och Kristinehamn. Dessa är därför särskilt intressanta i en jämförelse mellan åren. På dessa lokaler kan

#### Vänern – en sjö i förändring

Vänern är en naturlig sjö, men utgör i dag Sveriges största regleringsmagasin och det finns många motstående intressen, till exempel jordbruk, elproduktion, fiske, sjöfart, strandnära bebyggelse. Den tappningsregim som implementerades 2008 innebär

en generell sänkning av medelvattenståndet i Vänern med 16 centimeter och medelhögvattenståndet med 24 centimeter samt minskade vattennivåfluktuationer. Det område som översvämmas vid högvattenstånd har nära halverats och varaktigheten blir också kortare. Framförallt kortvarig varaktighet av

högvatten på våren utgör ett av de stora problemen för många värlekande fiskar då grunda vikar riskerar att torka ut och därmed torrlägga både rom och yngel. Vidare har igenväxning av grunda områden rapporterats som ett av flera framtida problem till följd av den nya strategin.<sup>1</sup>

1 Koffman, A., Lundkvist, E., Hebert, M och Thorell, M. (2014). Vänerns tappningsstrategi - Effekter och konsekvenser för flora, fauna och friluftsliv. Calluna AB

man se hur gäddynglens medellängd ökar mellan säsongsproven samt skillnader mellan de två lokalerna och år. I Hagelviken är tillväxten snabbare än för ynglen i Vrånaviken men samtidigt är tätheten generellt högre i Vrånaviken, figur 1.

## Ger fler gäddyngel fler gäddor?

Parallellt med årets inventeringar genomförde en student vid Karlstads universitet en studie av gäddyngels överlevnad vid olika tätheter, ett examensarbete på grundnivå<sup>1</sup>. Inom projektet konstruerade man totalt tio inhägnader i Hagelviken av finmaskigt nät. Dessa fylldes sedan med olika tätheter av gäddyngel (2–20 yngel per kvadratmeter, medellängd 20 millimeter). Gäddynglens individuella längd och antal i inhägnaderna jämfördes sedan efter 14 dagar.

I medeltal återstod 13,5 procent av gäddynglen två veckor senare. Medellängden hade ökat till 42 millimeter. Studien visade att de högsta initiala tätheterna inte resulterade i de högsta tätheterna vid försökets slut. Däremot hade ynglen i inhägnaderna med högst täthet den snabbaste tillväxten vilket skulle kunna indikera att kannibalism har stor betydelse i gäddans tidiga livsstadium (detta behöver dock undersökas mera). Höga tätheter av gäddyngel skulle alltså kunna utgöra tillgång av större byten för vissa individer vid dietskiftet, (från djurplankton och insekter till fisk som sker vid en storlek runt 25-30 millimeter). Detta skulle kunna vara av stor betydelse för den totala överlevnaden om annan födoresurs saknas. En annan studie av Wright & Giles, 1987<sup>2</sup>, visade att tätheter på mindre än fem gäddor



Inhägnader med gäddyngel i Hagelviken.  
Foto: Sportfiskarna



Inmätning av gäddyngel, som sedan släpps tillbaka på samma plats där de hävdades upp.  
Foto: Sportfiskarna.

per kvadratmeter är att rekommendera för att undvika täthetsberoende dödlighet, oavsett tillgång till annan lämplig föda. De tätheter som registrerats vid hävningar på de olika lokalerna i Vänern är dock inte i närheten av dessa, utan är mycket lägre.

1 Hjelmdahl, N. 2019. Täthetsberoende överlevnad och tillväxt hos gäddyngel (*Esox lucius*). Ett fältexperiment i ett naturligt rekryteringsområde. Examensarbete i biologi, grundnivå, 15 hp. Karlstads universitet, 2019-06-14.

2 Wright, R. M., & Giles, N. (1987). The survival, growth and diet of pike fry, *Esox lucius* L., stocked at different densities in experimental ponds. *Journal of Fish Biology*, 30(5), 617–629.

## Viktigt fortsätta övervaka ynglen

Det är flera faktorer som spelar in för att gäddan ska lyckas med sin lek och att larverna ska kunna växa upp till yngel, till exempel:

- ✓ mängden tillgängligt lekområde,
- ✓ högt vattenstånd under tidig vår och försommar,
- ✓ vattentemperaturen,
- ✓ kvalitén på lekområdet,
- ✓ födotillgång
- ✓ och samspelet med såväl artfränder som andra arter.

Det är därför viktigt att återkommande följa upp yngelinventeringarna för att skapa tidsserier som sedan kan användas för att kunna analysera hur förändringar av mängden och kvaliteten av lekområden påverkar rekryteringsframgång.

Fortsatt övervakning av de vuxna bestånden via yrkesfiskets landningar och det allt intensivare sportfisket efter gädda på Vänern är av betydelse för att kunna koppla ihop dessa med variationer av ung gädda. Likaså arealen av översvämmad mark på våren, högvattnets varaktighet och förändringar av strandnära vegetation är faktorer som kommer att påverka gäddans rekryteringsframgång i framtiden.

Tätheten av gäddyngel i Vänern ligger runt 0,1-0,4 yngel per meter håvad transekt sett över alla lokaler och år. Vid inventeringar i Klarälven med samma metod har man registrerat tätheter upp mot 100 yngel per meter och även om så extrema tätheter är ovanliga så är det ett rimligt antagande att Vänerns grunda lekvikar skulle kunna producera fler gäddor än vad som observerats.

### Läs mer

Eriksson, J. Sportfiskarna. 2019. Inventering av gäddyngel i fyra Vänernsvikar 2019. Vänerns vattenvårdsförbund, 2019.

Eriksson, J. Sportfiskarna. 2018. Inventering av gäddyngel i två Vänernsvikar 2017 och 2018. Vänerns vattenvårdsförbund, 2018.

Sandström, A., Asp, A., Sundbland, G. SLU Aqua Sötvattenslaboratoriet och Belin, P., Jonsson, S. Sportfiskarna. Gädda i Vänern - test av metoder för inventering av lek- och uppväxtområden och bedömning av beståndsstatus. 2017. Vänerns vattenvårdsförbund, 2017. Rapport nr. 101.

# Sprid inte främmande arter till våra sjöar!

*Sara Peilot, Vänerns vattenvårdsförbund, och Susanne Eriksson, Havs- och vattenmyndigheten*

Risken för att främmande arter ska sprida sig och komma in till våra stora sjöar Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaran är mycket stor. Invasiva främmande arter kan ställa till med stora problem genom att exempelvis konkurrera ut inhemska arter och sprida sjukdomar. I dag finns det flera kända invasiva främmande arter i våra stora sjöar. Av dessa har nog kräftpest och sjögull störst negativ påverkan.

I år har de nationella myndigheterna börjat utföra riskbedömningar och vidta åtgärder för att förhindra spridning av invasiva främmande arter i Sverige samt anmäla och informera när en invasiv främmande art upptäcks. Vänerns

vattenvårdsförbund arbetar tillsammans med vattenvårdsförbunden för Vättern och Mälaren med att informera om och förhindra spridning av invasiva främmande arter till våra stora sjöar.

## **Vad är en invasiv främmande art?**

En främmande art är växter, djur, svampar och mikroorganismer som människan har spridit medvetet eller omedvetet till områden där de tidigare inte har funnits. Arter kan komma in med sjöfartens barlastvatten och genom utsättningar av främmande växter och djur, eller som fripassagerare på exempelvis båtskrov. Arterna har då etablerat sig utanför sitt naturliga utbredningsområde. Alla främmande arter ställer inte till med problem, men några är invasiva och kan ge stora problem för biologisk mångfald och samhället. Till exempel genom att konkurrera ut inhemska arter eller sprida smittor. Dessa arter har ofta egenskaper som gör att de är tåliga, växer snabbt och förökar sig effektivt.

## **Nationellt arbete med invasiva främmande arter**

EU-förordningen om invasiva främmande arter trädde i kraft den 1 januari 2015 och sedan den 1 januari 2019 har Sverige även en nationell förordning om invasiva främmande arter som kompletterar EU-förordningen och bland annat pekar ut olika myndigheters ansvarsområden. Länsstyrelsen är enligt förordningen tillsynsmyndighet och beslutar om utrotningsåtgärder. Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket samordnar detta arbete nationellt. Målen är att förebygga, minimera och mildra effekter av invasiva främmande arter på djur och natur, människors hälsa och ekonomi. Havs- och vattenmyndigheten är ansvarig myndighet för vattenlevande arter och Naturvårdsverket för landlevande arter. Enligt EU-förordningen listas de invasiva främmande arter som är av unionsbetydelse på en unionsförteckning. Dessa

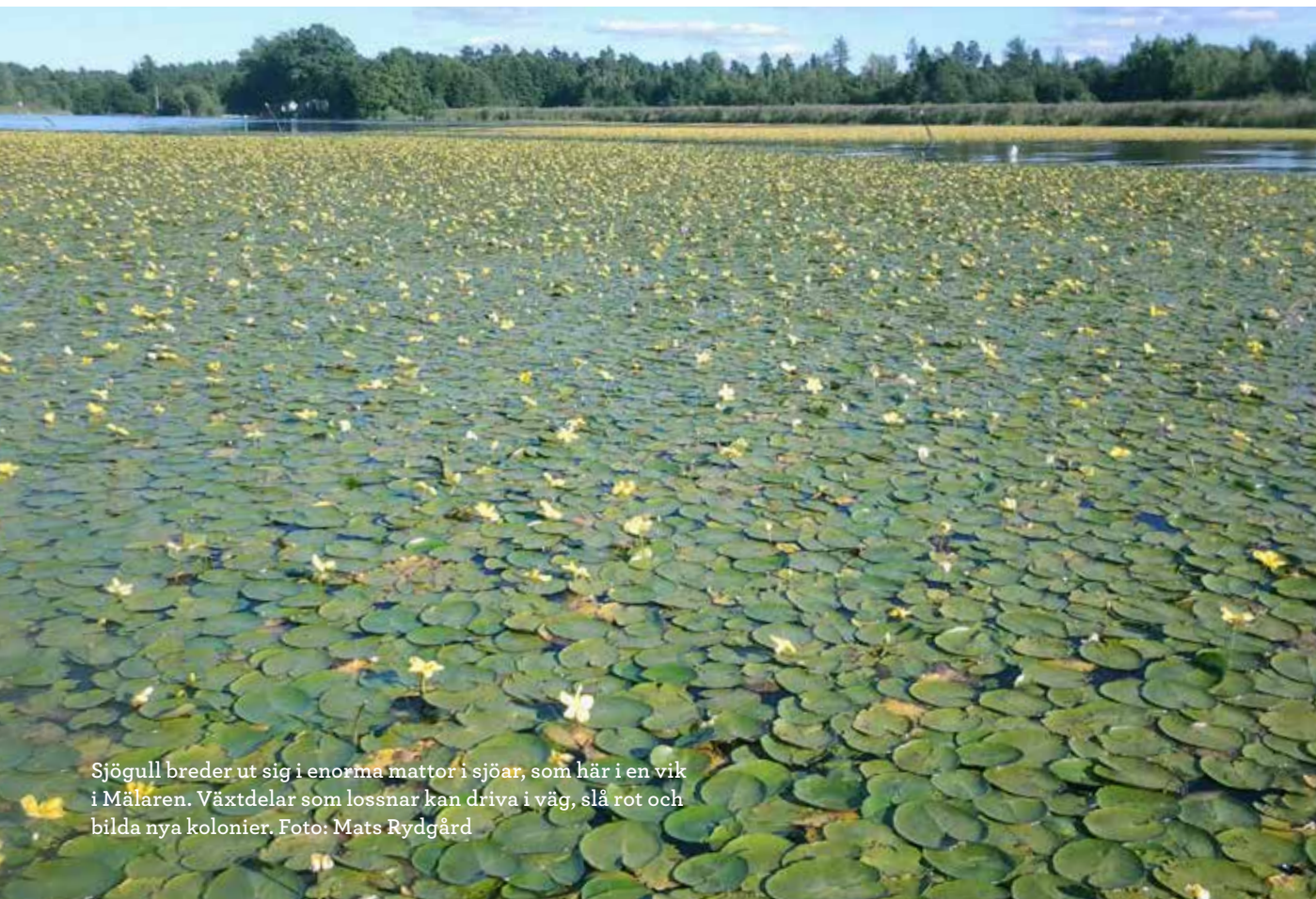
## Sprid inte främmande arter till våra sjöar!

arter blir därmed enligt lag förbjudet att byta, odla, föda upp, transportera, använda och hålla. Unionsförteckningen uppdateras kontinuerligt och sedan augusti 2019 omfattar den 66 växter och djur varav cirka en fjärdedel finns eller har påträffats i Sverige, exempelvis smal vattenpest och solabborre. För arter med stor spridning, där utrotning inte är möjlig, ska myndigheterna ta fram hanteringsåtgärder. I Sverige är det tre arter som bedöms ha sådan spridning: signalkräfta, jätteloka och jättebalsamin. Nya regler för hantering av dessa arter beräknas gälla från 2020.

Enligt den nationella förordningen ska Havs- och vattenmyndigheten tillsammans med Naturvårdsverket också föreslå en nationell förteckning över arter som är av nationell betydelse samt förslag på vilka regler som ska gälla för dessa arter.

Ett första steg i arbetet med en nationell förteckning har varit att göra en riskklassificering av över tusen arter som ArtDatabanken har utfört och som färdigställdes i januari 2019. För tillfället utförs nu uppföljande analyser, som kostnads-nyttoanalyser och ekosystemtjänstanalyser, på ett urval av dessa arter. Målet är att ett första förslag ska kunna vara utformat till hösten 2020 och innan dess ska förslaget vara förankrat hos olika myndigheter, näringar och intresseorganisationer innan det fattas ett politiskt beslut om en juridiskt bindande förteckning.

Några av arterna som kandiderar till den nationella förteckningen är sjögull, vandarmussla och puckellax som inte är upptagna på EU:s lista eftersom dessa arter finns naturligt inom EU. Under det närmaste året arbetar vi också



Sjögull breder ut sig i enorma mattor i sjöar, som här i en vik i Mälaren. Växtdelar som lossnar kan driva i väg, slå rot och bilda nya kolonier. Foto: Mats Rydgård





Sjögull. Foto: Pixabay



Vandarmussla. Foto: Jakob Bergengren

intensivt med att utforma vägledning för allt från kontroller och bekämpningsmetoder till avfallshantering.

### Risken för spridning ökar

Invasiva främmande arter bedöms i dagsläget vara ett av de största hoten mot den biologiska mångfalden på global nivå. Inom Vänerens vattenvårdsförbunds arbete med vattenvårdsplanen för Väneren är en av kampanjerna ”inga invasiva främmande arter till Väneren”<sup>1</sup>. Under kampanjåren 2018-2019 har vattenvårdsförbundet bland annat tagit fram informationsmaterial för att förhindra spridning av invasiva främmande arter till våra sjöar och genomfört undersökningar för att möjliggöra tidig upptäckt. Väneren har hittills haft relativt små problem med invasiva främmande arter. I framtiden, med bland annat ett varmare klimat, kommer sannolikt främman-

de arter lättare kunna etablera sig. Mälaren har fått in flera invasiva främmande arter som ställer till med stora problem, exempelvis sjögull och vandarmussla.

Sjögull finns inte i Väneren i dag, men den finns farligt nära i sjön Rinnen i Värmland. Rinnen ligger i By- och borgviksälvens vattensystem som slutningen mynnar ut i Grumsfjorden, en vik i norra Väneren. Det är därför av stor vikt att utbredningen av sjögull minimeras eller helst av allt elimineras i sjön Rinnen. Vänerens vattenvårdsförbund deltar därför i ett LOVA-projekt som By- och borgviksälvens vattenråd driver för att bekämpa sjögull i sjön Rinnen 2019-2020.

### Stoppa vandarmusslan

Under 2018 genomförde Vätternvårdsförbundet och Vänerens vattenvårdsförbund en informa-

<sup>1</sup> A. Christensen. 2016. Fem skäl att satsa på Väneren. Vattenvårdsplan – kampanjer 2016-2021. Vänerens vattenvårdsförbund, 2016. Rapport nr 94.

tionskampanj för att förhindra spridning av vandrarmusslan. Vi tog fram en flyer som bland annat delades ut till alla som färdades med båt i Göta kanal. I dag finns vandrarmusslan i sjöarna Roxen och Glan och nedströms i Motala ströms huvudfåra till havet. Den har även etablerat sig i Göta kanal från Norsholm till Söderköping. Möjlig spridningsväg till Vättern och Vänern är just via Göta kanal. Första fyndet av vandrarmussla i Sverige är från Mälaren 1926. I somras genomfördes också inventering av vandrarmusslan i Göta kanal både i Östergötland och Västergötland med sista station i Sjötorp strax innan mynningen i Vänern. Det är viktigt att tidigt upptäcka vandrarmusslans eventuella framfart, för att förhindra spridning.

## Förhindra spridning

”Sprid inte främmande arter till våra sjöar” – det är också titeln på den broschyr som vattenvårdsförbunden för Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren har tagit fram nu i höst. I broschyren har vi lyft flera arter som är på väg in eller som redan finns i våra sjöar. Med denna broschyr vill vi öka kunskapen om invasiva främmande arter och vad man själv kan göra för att förhindra spridning till sjöarna eller förhindra spridning inom sjön. Vi uppmanar också allmänheten att rapportera in fynd av misstänkta främmande arter.

## Viktigt att rapportera fynd!

Invasiva främmande arter hotar mångfalden av växter och djur i våra sjöar. Du kan göra skillnad genom att rapportera fynd av misstänkta främmande arter. Myndigheterna har sedan ett ansvar att rapportera in nya främmande arter för Sverige och då är dina ögon till stor hjälp i detta arbete!

### Läs mer

Mer information om invasiva främmande arter finns på Naturvårdsverkets, Havs- och vattenmyndighetens samt Art-Databankens webbsidor. Här finns arts specifika faktablad och information om bland annat hur man förhindrar spridning, rapporterar in fynd samt Svenska fynd av arterna.

[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

[www.artdatabanken.se](http://www.artdatabanken.se)

Du kan själv rapportera in fynd på webben. Här ges några exempel på var. Är du osäker på vad det är för art, använd något av dessa alternativ som skickar vidare till Artportalen:

- ✓ **RAPPEN** – rapportering av vattenorganismer. Här kan du rapportera invasiva främmande vattenorganismer som växter, fiskar och djur. Spara sökvägen till Rappen på hemskärmen på din smartphone. Det blir då en genväg och funkar som en app. Rappen hittar du på [www.havochvatten.se/rappen](http://www.havochvatten.se/rappen)
- ✓ **www.invasivaarter.nu** – Här kan du rapportera invasiva främmande arter som både lever i vatten och på land.
- ✓ Om du inte kan rapportera dina fynd av invasiva främmande arter på webben kan du kontakta din länsstyrelse, ditt vattenvårdsförbund, din kommun eller Havs- och vattenmyndigheten. Kom ihåg att ta en bild och notera platsen.



