



# Fiskevårdsplan Yxningen 2014





**LÄNSSTYRELSEN  
ÖSTERGÖTLAND**

Titel: Fiskevårdsplan Yxningen 2014

Författare: Petter Tibblin

Utgiven av: Länsstyrelsen Östergötland.

Hemsida: <http://www.lansstyrelsen.se/ostergotland>

Beställningsadress: Länsstyrelsen Östergötland, 581 86 Linköping

Länsstyrelsens rapport: 2014:24

ISBN: 978-91-7488-363-3

Upplaga: 60 ex.

Rapport bör citeras: Fiskevårdsplan Yxningen 2014. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2014:24.

Omslagsbilder: Övre: Per-Erik Larson  
Nedre: Björn Carlo Carlsson



LÄNSSTYRELSEN  
ÖSTERGÖTLAND

## Förord

Yxningens Fiskevårdsområde bildades av Länsstyrelsen år 1990. Sjön Yxningen är med en sjöyta på drygt 30 km<sup>2</sup>, den sjätte i storleksordning i Östergötland efter den största sjön som är Sommen. Sjön Yxningen är klassad som Riksintresse för naturvård och även nationellt särskilt värdefull ur både natur och fiskesynpunkt. Som skäl för klassningarna kan nämnas de höga natur- och fiskevärden som finns i sjön och dess omgivning, vilket framgår av rapporten.

Det finns inga dokumenterade uppgifter om att något egentligt yrkesfiske har bedrivits i sjön, men ett visst binäringsmässigt fiske har säkerligen funnits. Detta mot bakgrund av att det i Östergötland under 1940-talet fanns omkring 40 yrkesfiskare och 130 binäringsfiskare verksamma inom sötvattensområdet. I takt med att det näringsmässiga fisket avtog i omfattning så övergick nyttjandet av fiskresursen mer och mer mot ett fritidsfiske och på senare tid fisketurism. I och med bildandet av Yxningens fiskevårdsområde har detta ökat i omfattning.

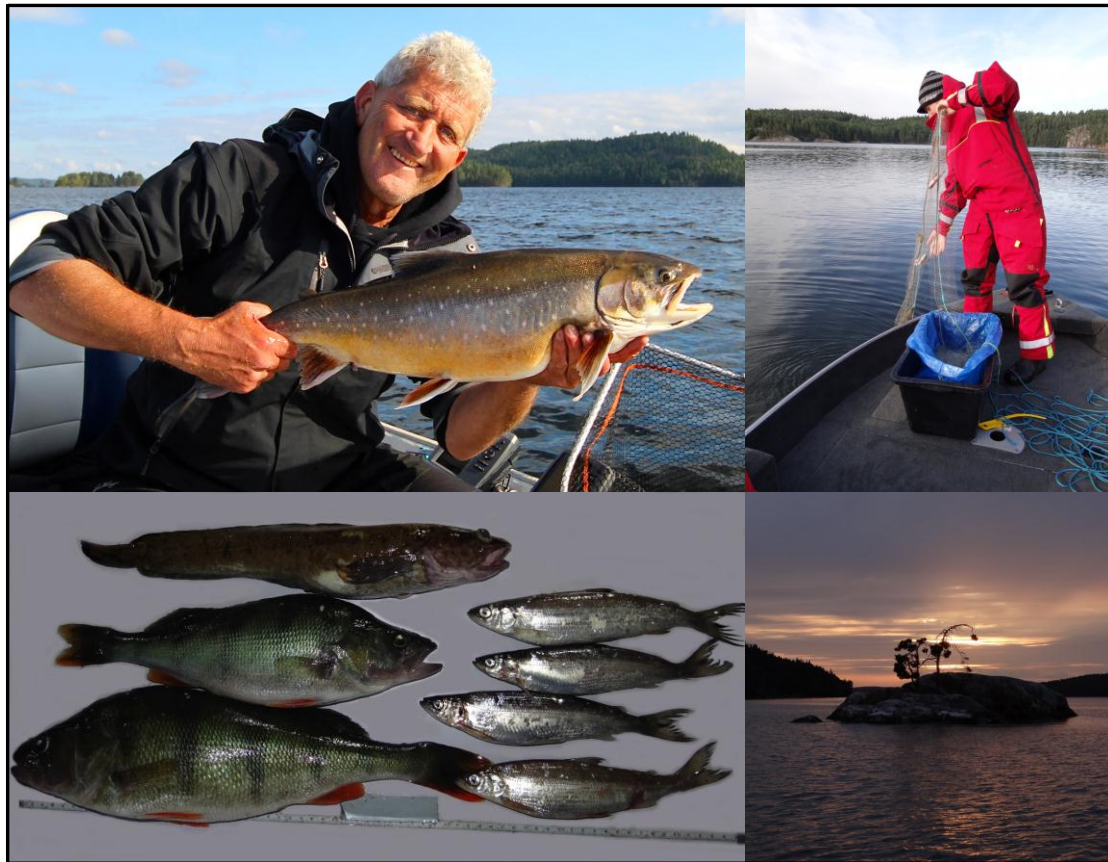
Det är glädjande för det fortsatta fiskevårdsarbetet att föreningen nu har tagit fram en fiskevårdsplan för sin sjö. En fiskevårdsplan är ett bra dokument och viktigt underlag för att kunna ta det nödvändiga ansvaret för fiskevärden. I planen finns det underlag som krävs för att kunna bedöma vilka åtgärder som är lämpliga att vidta, och i vissa fall nödvändiga, på både kort och lång sikt för att fisket ska kunna nyttjas på ett långsiktigt hållbart sätt.

Författaren ansvarar själv för innehåll och slutsatser i rapporten.

Linköping, oktober 2014.

Per-Erik Larson  
Länsfiskekonsulent

# FISKEVÅRDSPLAN YXNINGEN



## YXNINGENS FVOF



fiskeområde kustlandet



EUROPEISKA UNIONEN  
Europeiska fiskerifonden  
En satsning på hållbart fiske

TIBBLIN ECOFISH CONSULTING

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	4
INLEDNING .....	5
BAKGRUND, SYFTE OCH MÅLSÄTTNING .....	4
FISKEVATTNET.....	5
ADMINISTRATIV INDELNING .....	5
SJÖBESKRIVNING .....	6
Hydrologi.....	6
Reglering .....	7
Geologi/Morfologi.....	7
Tillrinnande vattendrag och Yxningens utlopp.....	7
NATUR OCH MILJÖ .....	8
Naturreservat och skyddad natur .....	8
Fågel och djur.....	9
Fiskfauna.....	9
VATTENKEMI.....	9
Tillståndsbedömning av vattenkvalitet.....	9
Näringsämnen.....	10
Syretillstånd .....	11
Siktdjup, vattenfärg och turbiditet .....	11
Surhetstillstånd: pH och buffertkapacitet .....	12
Metaller och miljögifter .....	13
YXNINGENS FISKSAMHÄLLE.....	13
PROVFISKEUNDERSÖKNING 2013 .....	13
Provfiskemetodik .....	14
Bedömningsgrunder och referenssjöar .....	15
Resultat .....	16
Sammanfattning av nätprovfiskeundersökningen i Yxningen 2013.....	23
ARTBESKRIVNINGAR .....	25
FISKET OCH UTTAGET.....	50
FISKEKORTSFÖRSÄLJNING .....	50
ALLMÄNHETENS FISKE .....	50
Fisketurism.....	50
Fisket idag.....	51
FISKERÄTT SÄGARNAS FISKE .....	51
YRKESFISKET .....	51
UTTAG AV BIOMASSA.....	51
POTENTIELL PRODUKTION OCH HÅLLBART UTTAG .....	52
FISKEVÅRDEN.....	54
Miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” .....	54
SKYDDSVÅRDA ARTER.....	55
GENOMFÖRDA FISKVÅRDSÅTGÄRDER.....	56
Mängdfångande redskap .....	56
Handredskapsfiske - sportfiske .....	56
Fiskbeståndet.....	56

Fiskutsättningar .....	56
Vattenmiljön .....	58
Övrig fiskevård .....	58
GÄLLANDE BESTÄMMELSER .....	59
Regler gällande allmänhetens fiske .....	59
Regler gällande fiskerättsägarnas fiske .....	59
PROBLEMBILD FÖR FISKEVÅRDEN I YXNINGEN .....	60
VATTENMILJÖN .....	61
Vattenkemi .....	61
Vattenreglering/vandringshinder .....	61
Växtlighet .....	62
FISKSAMHÄLLET .....	62
Fiskeribiologiska undersökningar .....	62
Fiskets ansträngning och uttag .....	63
Fredningsområden .....	64
Sportfiskets bedrivande .....	64
Reproduktionsstörningar .....	65
Introduktion/nyetablering/stödutsättning av arter .....	65
Etablering av mellanskarv i Yxningen .....	66
FISKETS BESTÄMMELSER OCH DESS UPPFÖLJNING .....	67
Regelverk och bestämmelser .....	67
Statistik avseende fångst och ansträngning .....	67
Kontroll .....	67
FISKETURISM OCH SERVICE .....	67
Tillgänglighet .....	68
Marknadsföring/informationsspridning .....	68
ÅTGÄRDSFÖRSLAG .....	69
ANALYS - SAMMANFATTNING .....	69
ÅTGÄRDSFÖRSLAG GÄLLANDE VATTENMILJÖN .....	70
ÅTGÄRDSFÖRSLAG GÄLLANDE FISKSAMHÄLLET .....	72
ALLMÄNNA ÅTGÄRDSFÖRSLAG .....	78
SAMMANSTÄLLNING AV ÅTGÄRDSFÖRSLAG .....	81
REFERENSER .....	82
BILAGOR .....	85

## **SAMMANFATTNING**

Våren 2013 initierade Yxningens Fiskevårdsområdesförening (FVOF) arbetet med att framställa en fiskevårdsplan för sjön Yxningen i Östergötlands län. Sjön utgör en mycket unik vattenmiljö i södra Sverige och klassas som nationellt särskilt värdefull både avseende natur- och fiskevården. Målsättningen med projektet var att dokumentera befintlig kunskap och ge föreningen en bättre förståelse för sjöns ekosystem och hur detta kan påverkas i syfte att bevara sjöns biologiska värden. Vidare syftade projektet till att skapa en grund för föreningens framtida fiskevård med målsättning att nyttja och bevara sjöns fiskeresurs långsiktigt samt att skapa förutsättningar till att utveckla fisketurism i anslutning till sjön. Projektet finansierades av Yxningens FVOF samt Fiskeområde Kustlandet (Europeiska fiskerifonden).

Tyvärr är mängden information avseende Yxningen och dess fisksamhälle mycket begränsad vilket motiverade att genomföra en provfiskeundersökning inom ramen för nämnt projekt. Dessa undersökningar visade på att sjöns fisksamhälle har en tämligen god ekologisk status. Detsamma gäller sjöns allmänna ekologiska status vilken enligt VISS (2014) klassas som hög och således bör framtidens fiske- och vattenvård främst fokusera på att bevara snarare än att förändra Yxningen och dess ekosystem.

Aktuell fiskevårdsplans ”kärna” är avsnittet ”Problembild i Yxningen” där sjöns situation sätts i ett större sammanhang med syfte att ge FVOF en bättre förståelse av befintliga och potentiella problem i och omkring sjön. Detta avsnitt har sedan varit till grund för de 29 åtgärdsförslag som presenteras i planens åtgärdsdel. I viss mån är fokus på ekonomiskt och ekologiskt värdefulla arter som röding och öring. Denna plan ämnar ligga till grund för föreningens fiskevårdsarbete i Yxningen under den kommande 10-årsperioden.



# INLEDNING

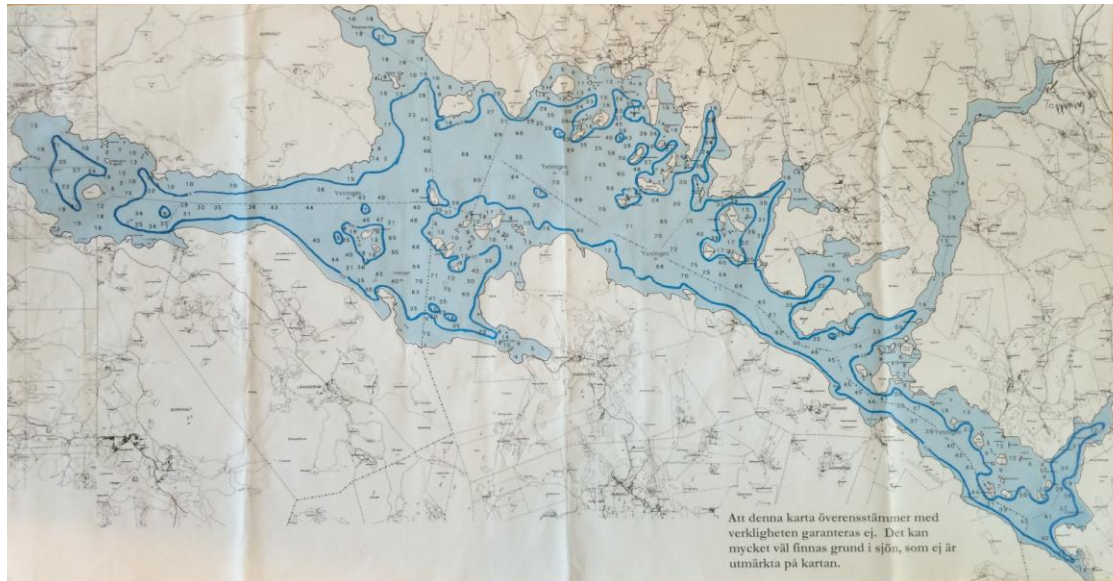
## BAKGRUND, SYFTE OCH MÅLSÄTTNING

Under de senaste decennierna har många vattenmiljöer och fiskbestånd förändrats till följd av mänsklig påverkan vilket aktualiserat värdet av att framställa förvaltningsplaner för att på sikt främja och utveckla ekologiska och ekonomiska värden. Dessutom har en stadigt växande turismnäring med inriktning mot fiske- och naturupplevelser medfört ett allt större intresse kring att bevara och utveckla fiskresursen för att skapa förutsättning till sådan verksamhet (Tibblin et al., 2013). Sjön Yxningen, belägen i sydöstra Östergötland inom Valdemarsviks och Åtvidabergs kommun, är en tämligen stor sjö känd för sin fina vattenkvalitet och orörda natur. Under våren 2013 beslutade sjöns fiskevårdsområdesförening (FVOF) att initiera projektet ”Fiskevårdsplan Yxningen”. Syftet med detta var att dokumentera historik gällande vattenmiljön, fisket och fisksamhället, utreda nuvarande status för fisksamhället i form av en provfiskeundersökning samt att beskriva och utreda de faktorer som påverkar sjöns fisksamhälle. Vidare syftar planen till att föreslå långsiktigt hållbara åtgärder för att skydda, bevara samt utveckla sjöns fiskbestånd och därigenom förbättra möjligheterna till ett produktivt och ekologiskt långsiktigt hållbart fiske vilket kan ligga till grund för utveckling av verksamheter likt sportfisketurism samt bevara ekologiska värden. Sammantaget är detta av stor vikt för sjöns fiskerättsägare, dels i form av ett förbättrat husbehovsfiske och dels genom ökade intäkter via ökad fiskekortsförsäljning etc., men även för omkringliggande landsbygd då goda möjligheter till fiske är av stort värde för många människors livskvalitet. Fiskevårdsplanen, inklusive provfiskeundersökning, är framställd av Tibblin Ecofish Consulting i nära samarbete med Yxningens FVOF. Projektet finansieras av Fiskeområde Kustlandet (Europeiska fiskerifonden) samt FVOF.

## FISKEVATTNET

### ADMINSTRATIV INDELNING

Yxningens fiskevårdsområdesförening (FVOF) bildades år 1990 och förvaltar fisket, undantaget kräftfisket, med tillhörande fiskevård och fiskekortsförsäljning i Yxningens fiskevårdsområde (FVO) i Ringrums, Hannäs och Yxnerums socknar i Valdemarsviks och Åtvidabergs kommuner, Östergötlands län. FVO omfattar hela sjön (karta 1) med en total areal på ca 30 km<sup>2</sup> (~3000 ha) men till- eller utflöden ingår ej i nämnt område.



Karta 1. Översiktskarta för Yxningen med djupmarkeringar (Yxningens FOVF, 2014).

## SJÖBESKRIVNING

Yxningen är geografiskt belägen på båda sidorna om gränsen mellan Åtvidabergs och Valdemarsviks kommuner (N 58.26.184, Ö 16.34.300). Sjön är placerad i ett bäcken betingat av flera sprickdalar och dess vatten är näringsfattigt (oligotroft) och med ett stort (7 m) siktdjup. Yxningen tillhör Söderköpingsåns huvudavrinningsområde, och är belägen tämligen långt uppströms i detta och omfattas sålunda av Söderköpingsåns vattenråd. Andelen jordbruksmark i sjöns avrinningsområde är ca 9 % medan skogsmark utgör ca 60 % (VISS, 2014). Temperaturen i bottenkiktet (på ca 60 m djup) håller sig kring + 4 C° oberoende av årstid och lufttemperatur. Stränderna är branta och reser sig på många ställen lodrätt ur vattnet och nivåskillnaderna kan vara upp till 70 m. Sjöns stora djup har uppkommit genom en förkastningsspricka i nordväst-sydostlig riktning. Här finns även en mycket markant sprickdal som sträcker sig väster om sjön mot Borken förbi Borkhult. I Yxningen finns en intressant insjöskärgård med drygt 90 öar och skär och dessutom är sjön ytterst flikig med många vikar och sund. Sjöns ekologiska status bedöms som hög baserat på klorofyll- och makrofytdata samt siktdjup och näringsämnesdata medan den vattenkemiska statusen är allmänt god men med vissa hydromorfologiska störningar (fysiskt påverkade tillflöden) samt något förhöjda halter av miljögifter (kvicksilver) (VISS, 2014).

## Hydrologi

Yxningen upptar en yta av knappa 2900 hektar och dess totala strandlinje är dryga 90 km med en beräknad vattenvolym om ca 0,75 km<sup>3</sup>. Sjön är generellt sett mycket djup med ett medeldjup som överstiger 25 m och ett största uppmätta djup på dryga 70 m vilket innebär att botten ligger cirka 45 m under havsytans nivå. Sjön är belägen ca 38 m.ö.h. och tillhör delavrinningsområdet "Utloppet av Yxningen" (areal 129 km<sup>2</sup>) vilket generellt sett främst utgörs av skogsmark. Nämnt delavrinningsområde omfattas i sin tur av huvudavrinningsområdet "Söderköpingsån" med en total areal om 882 km<sup>2</sup> (tabell 1) (VISS, 2014).

Tabell 1. Sjödata för Yxningen (SMHI sjödatas)as)

Huvudavrinningsområde	Söderköpingsån 68000
Delavrinningsområde	Utloppet av Yxningen SE646166-153109
Sjökoordinater	N 58.26.184, Ö 16.34.300
ID vattenförekomst	SE649686-151617
Höjd över havet (m)	38
Areal (ha)	2860
Medeldjup (m)	27
Max djup (m)	>70
Volym (km <sup>3</sup> )	0,75
Omkrets (km)	90

## Reglering

Yxningens sjönivå regleras, i försorg av Forsaströms Kraftaktiebolag, via en damm belägen vid utloppet i Gusumsån i Åketorpsviken. Gällande tappningsplan medger reglering av sjöns vattenyta inom nivån 37,75 - 38,65 m över havet, dvs.  $\pm 45$  cm. Om onormalt hög tillrinning är att förvänta skall sjöns vattenyta tillfälligtvis avsänkas i sådan omfattning, att skador vid sjön och nedströms denna i görligaste mån motverkas. Genom dammen vid Yxningens utlopp skall framsläppas minst 0,2 m<sup>3</sup>/s, om tillrinningen uppgår till nämnda värde, och vid lägre tillrinningar skall dessa framsläppas (Valdemarsviks kommun, 2013). Utloppets medelvattenföring (beräknat utifrån månadsvis data under perioden 1981-2012) är ca 1,65 m<sup>3</sup>/s. Med bakgrund av att sjön är reglerad vilket utgör vandringsbarriärer, både upp- och nedströms sjön, bedöms Yxningens hydromorfologiska status som måttlig (VISS, 2014).

## Geologi/morfologi

Yxningen omges av bergiga, jordartsfattiga och branta stränder med en artfattig och karg vegetation. Morän och tunnjord och kalt berg är dominerande jordarter (VISS, 2014). Barrträd och då främst tall karakteriserar stränderna kring sjön. Bergskränen är be vuxna med hållmarksskog som på flera platser är orörd.

## Tillrinnande vattendrag och Yxningens utlopp

I huvudsak sker tillrinning till sjön via Borkhultsån medan utloppet sker i Gusumsån. Dessa vattendrag omfattas ej av FOVF:s verksamhet men då de, främst Borkhultsån, är av värde för sjöns fisksamhälle ges nedan en översiktlig bild av dessa vattendrag. Vidare sker viss tillrinning via de mindre vattendragen Hjulerumbäcken, Nedre Gobobäcken samt Kyrkbäcken men för dessa redogörs ej i föreliggande rapport. Information om dessa samt mer utförlig information gällande både Borkhultsån och Gusumsån (Hällaån) återfinns i Gezelius et al. (2008).

### GUSUMSÅN (HÄLLAÅN)

Gusumsån rinner i sydostlig och sedan nordostlig riktning från Yxningen till sjön Byngaren belägen vid samhället Gusum i norra Valdemarsviks kommun. Åns totala längd är ca 8 km och med en fallhöjd om 10 m. Generellt sett har ån ett ringlande lopp men inslag av meandrande partier finns flera håll. Större delen av vattendraget är väl skuggat. Död ved finns bara i ringa omfattning i ån. Medelbredden är oftast mellan 12-20 m och

medeldjupet uppskattas vara kring 1,5-2 m. Vattenmiljön utgörs nästan helt av lugnflytande sträckor men i viss mån förekommer sträckor med svagt strömmande vatten. Allmänt sett är ån kraftigt fysiskt påverkad men trots detta utgör den en värdefull naturmiljö.

I bäcken förekommer allmän dammussla (*Anodonta anatina*). Fiskfaunan består av abborre, gädda, mört, stensimpa och lake. Arterna har fångats vid elfiskeundersökningar nedströms industriområdet inne i Gusum. Strömstare har häckat vid ån och nyttjar regelbundet vattendraget som rast- och övervintringslokal och vidare har även kungsfiskare observerats i ån och häckar eventuellt i området (Gezelius et al., 2008).

## BORKHULTSÅN

Borkhultsån bedöms som en mycket värdefull öringlokal. I anslutning till ån häckar kungsfiskare liksom strömstare. Åns östra delar har ett tilltalande meandrande lopp. Dammarna vid Borkhult är en rest av en industriell miljö som baserats på vattenkraft med tillhörande såg, kvarn mm., och kan även tillskrivas ett kulturhistoriskt värde.

Borkhultsån rinner från sjön Borken genom Borkhults by till Yxningen och ingår i Borkhultsdalgången som tillsammans med Yxningen är av riksintresse för naturvården. Borkhultsåns totala längd är ca 2,5 km och med en bredd av 2-8 m. Längs åns sträckning finns ett flertal dammar vilket påverkar vattenföringen och möjligheten till fiskvandring. En av dessa dammar, Spikhultsdammen, vilken är av stor betydelse för fiskens vandringsmöjligheter revs ut våren 2014 men ännu kvarstår arbetet med återställning av åns vattenmiljö. Nedströms nämnda Spikhultsdamm och strax före utloppet i Yxningen har ån ett mer eller mindre meandrande lopp. Flera avsnitt har bra förhållanden som lekområden för den, ur fiskevårdsperspektiv, mycket skyddsvärda stam av insjööring som lever i sjön. Vid provfiske har även arter som stensimpa, lake och bäcknejonöga påträffats (Åtvidabergs kommun, 2002; Gezelius et al., 2008).

## NATUR OCH MILJÖ

Generellt sett är information och kunskap, exempelvis genomförda inventeringar och undersökningar, gällande Yxningen och omkringliggande natur tyvärr begränsad. Av den anledningen är följande beskrivning av sjöns "Natur och miljö" i viss mån bristfällig, bland annat saknas information avseende sjöns makrofytt (undervattensvegetation)-, bottendjur-, växt- och djurplanktonsamhälle.

### Naturresevat och skyddad natur

Yxningen klassas som riksintresse (2469) och bedöms som nationellt särskilt värdefull både utifrån ett natur- och fiskperspektiv (Tibblin et al., 2013). Vidare omfattas sjön av Natura 2000-områdena Hästenäs (SE0230364) och Långserum (SE0230356). Generellt gäller strandskydd om 100 m runt hela sjön (Åtvidabergs kommun, 2002).

## Fågel och djur

Fågellivet i och i anslutning till sjön är artrikt om än inte så individrikt. På flera platser i branterna kring sjön häckar korp och fram till år 1955 fanns här också pilgrimsfalk. Uv förekommer. Till områdets häckfåglar hör både bivrak, fiskgjuse och lärkfalk. På Storön i västra Yxningen finns sedan år 1966 en hägerkoloni med ett 20-tal par. Häradsö och Boviksholmarna med omgivande öar och skär hyser ett omfattande fågelliv med följande häckfåglar: storskrak, småskrak, fisktärna, gråtrut och ett flertal par storlommar. På öarna och utmed stränderna förekommer också gräsand, kricka, fiskmås och drillsnäppa. Trots att Yxningen är en utpräglad näringsfattig sjö så finns i östra delen smärre vassvikar. Här uppträder en del slättsjöfågel, arter som skäggdopping, sävsparv, rörsångare och knölsvan. Vidare har under senare år även en skarvkoloni etablerats men i dags läge är dess omfattning outredd. Vid provfiskeundersökningen år 2013 iaktogs ca 30-50 skarvar som jagade i sjön.

Yxningen hyser 6-7 glacialmarina relikter varav hornsimpa (*Myoxocephalus quadricornis*) och nors (*Osmerus eperlanus*) är den enda fiskarterna. De övriga relikterna är kräftdjuren *Mysis relicta*, *Pontoporeia affinis*, *Pallasea quadrispinosa*, *Limnocalanus macrurus* och *Relictacanthus lacustris* (Tibblin et al., 2012). Vidare hyser Yxningen ett utplanterat bestånd av signalkräfta men förvaltningen av detta omfattas ej av FVOF:s verksamhet.

## Fiskfauna

Fiskfaunan innefattar drygt tjugo naturliga arter (abborre, benlöja, bäcknejonöga, björkna, braxen, flodnejonöga, gädda, gärs, hornsimpa, lake, mört, nissöga, nors, ruda, storröding, sarv, sik, siklöja, småspigg, stensimpa, sutare, ål och öring) och dessutom tre utplanterade arter (lax, storröding och splejk) varav endast storröding tros ha förutsättning att bilda ett naturligt reproducerande bestånd. Sjöns bestånd av insjööring är regionalt mycket skyddsvärt och nyttjar Borkhultsån som reproduktionsområde. Vidare är det etablerade och sannolikt reproducerande beståndet av sydsvensk storröding skyddsvärt då arten är klassad som rödlistad. Hornsimpa och nors anses vara glacialrelikter (Tibblin et al., 2012).

## VATTENKEMI

Yxningen omfattas av det recipientkontrollprogram som Motala ströms Vattenvårdsförbund (MSV) initierade redan år 1955 även om vattenprovtagning startade först i mitten av 1960-talet. Vattenkemisk provtagning (fosfor, kväve, syrgas, siktdjup etc.) genomförs en gång årligen vid en provtagningsstation (Åt08) belägen i sjöns centrala del. Nedan presenterade figurer avseende vattenkemi är generade med data från mätstation Åt08 inom nämnt recipientkontrollprogram (MSV, 2014).

## Tillståndsbedömning av vattenkvalitet

Inom MSV:s recipientkontrollprogram mäts ett flertal parametrar inom vattenkemi. Näringsämnen, dvs. fosfor och kväve, är centralt då detta i mångt och mycket styr den biologiska produktionen i sjön och dessutom är nära kopplat till fisksamhällets art- och storlekssammansättning. Produktionen (dvs. närsaltstillståndet) påverkar dessutom

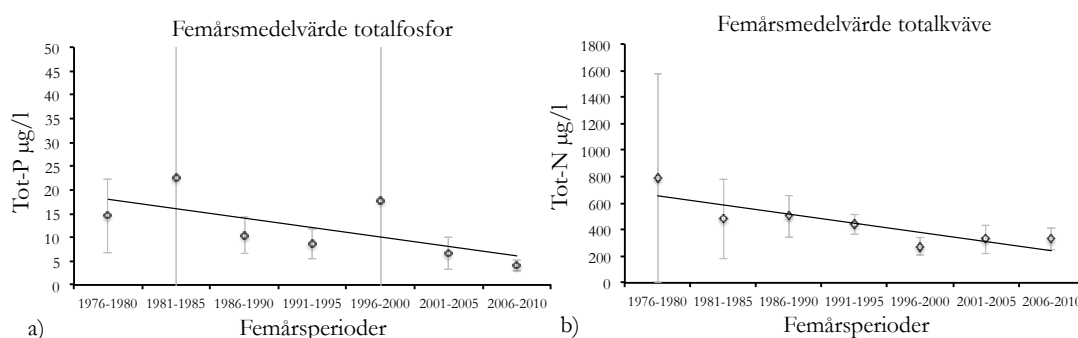
siktdjupet, vilket i sin tur, påverkar rovfiskarnas jaktframgång. Siktdjupet beror på hur mycket partiklar som det finns i vattnet. Vid höga näringskoncentrationer ökar mängden plankton och siktdjupet minskar, men även humuspartiklar påverkar siktdjupet.

Analys av mätvärden under perioden 2010-2012 visade på hög status avseende totalfosfor, klorofyll, siktdjup och syrgashalt. Vidare var låga halter av löst organiskt material, liten grumlighet och vattenfärg samt nära neutralt pH. Med dessa värden som grund bedöms Yxningens status, både gällande vattenkemi och ekologi, som god alternativt hög och således är sjön i ”gott skick” (MSV, 2014).

## Näringsämnen (fosfor och kväve)

Näringsämnena fosfor (P) och kväve (N) är mycket betydelsefulla för akvatiska ekosystem då de generellt reglerar produktionen av fotosyntetiserande organismer (främst växtplankton) och sålunda utgör fundamental bas för hela det akvatiska ekosystemets produktion inklusive fisk. I limniska (sötvatten) miljöer är fosforkoncentration vanligen det som begränsar produktion medan kväve är begränsande i marin miljö. Dock förekommer undantag, exempelvis kan mycket höga fosforhalter i limnisk miljö leda till ett kvävestyrt ekosystem vilket potentiellt kan medföra blomning av skadliga kvävefixerande blågrönalger.

Data avseende totalfosfor- och totalkvävehalter i Yxningen under perioden 1975-2010 visar på låga halter och trenden visar på en kontinuerlig minskning (Fig. 1a-b). Detta är troligtvis en bidragande orsak till att siktdjupet ökat under samma period (se avsnittet nedan gällande ”Siktdjup”). Rådande närsaltskoncentrationer med tillhörande trender är, ur natur- och fiskevårdsperspektiv, gynnsamma då det återspeglar ett vattensystem utan alltför hög mänsklig påverkan och systemet anses ha hög vattenkemisk status.

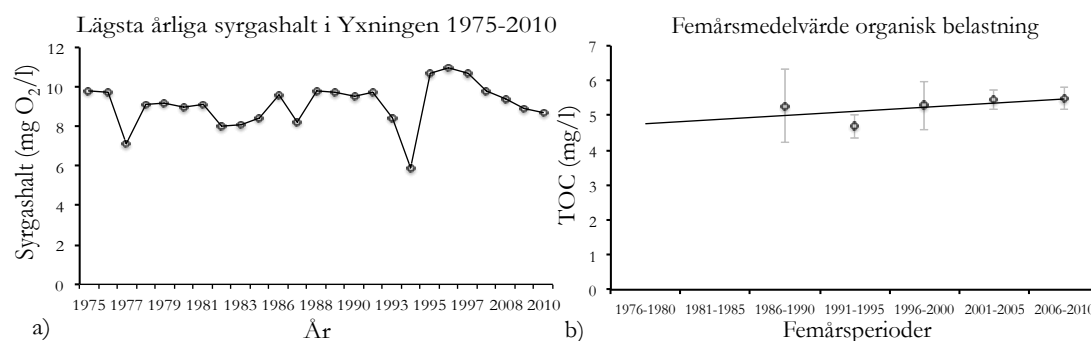


Figur 1. Förändringar i Yxningens närsaltstillstånd avseende totalfosfor (a) och totalkväve (b) presenterat som femårsmedelvärden under perioden 1975-2010. Klassning av närsaltstillståndet i sjön visar på låga halter enligt följande bedömningsgrund (totalfosforhalt: 0-12 µg/l = låga, 12-25 µg/l = måttliga, 25-50 µg/l = höga, 50-100 µg/l = mycket höga; totalkvävehalt: 0-300 µg/l = låga, 300-600 µg/l = måttliga, 600-1200 µg/l = höga, 1200-5000 = mycket höga) (Naturvårdsverket, 1999). Felstaplarna motsvarar standardavvikelsen.

## Syretillstånd

Vattnets syretillstånd är av fundamental vikt för såväl organismer som flertalet sedimentkemiska processer och låga syrenivåer kan ge dramatiska effekter i form av botten- och fiskdöd. Sjöars syretillstånd styrs främst av produktionsförhållanden i form av organisk belastning samt av vattentemperatur med tillhörande eventuella skiktningar. Yxningens syrgastillstånd (mätt i bottenvatten >50m) har under hela mätperioden (1975-2010) varit mycket tillfredställande utan tecken på oroväckande låga halter (Fig. 2a) och dess status bedöms som hög (MSV, 2014).

Allmänt sett uppkommer syrebrist vid nedbrytning av stor biomassa till följd av hög produktion. Organisk belastning (TOC) är ett mått på den totala mängden kol som finns tillgängligt i vattnet och således speglar detta produktionen vilket i sin tur påverkar syrgasförbrukning och sannolikheten till låg syrgashalt. Generellt sett är den organiska belastningen i Yxningen låg (Fig. 2b) vilket överensstämmer väl med data gällande syrgashalt.



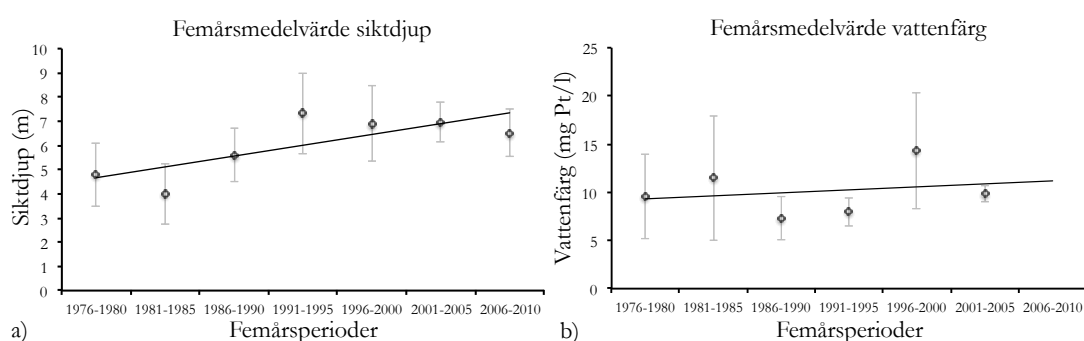
Figur 2. Syretillståndet presenterat som lägsta årliga syrehalt (mg/l) (a) samt femårsmedelvärde av organisk belastning (mg/l) (b) under perioden 1976-2010. Klassning av syregastillståndet i sjön indikerar hög status gällande syrgasnivån enligt följande bedömningsgrund (<0,8 mg/l = syrefritt, 0,8-3 mg/l = syrefattigt, 3-5 mg/l = svagt, 5-7 mg/l = måttligt, >7mg/l = syrerikt) (Naturvårdsverket, 1999). Felstaplarna i figur (b) motsvarar standardavvikelsen.

## Siktdjup, vattenfärg och turbiditet

Siktdjupet har en central roll för funktion i ett sjöekosystem och vice versa. Ett stort siktdjup medför bland annat att undervattensvegetation kan sprida sig till djupare vatten och på så vis stabilisera sediment och bottenar med bättre vattenkvalitet som följd. Stort siktdjup är dessutom generellt sett korrelerat med lägre uppvärmning då vatten med lågt partikelinnehåll absorberar mindre ljusenergi. Vidare är ett stort siktdjup generellt sett positivt för rovfisk liksom abborre, gädda, röding och öring. Å andra sidan återspeglar siktdjupet i stor grad ekosystemets status. Hög näringsbelastning (fosfor och/eller kväve) ger en hög produktion (dvs. hög klorofyllhalt till följd av hög produktion av växtplankton) vilket vanligen leder till sämre siktdjup. Vidare påverkas siktdjupet dels av vattenfärg och dels av grumlighet vilka i sin tur påverkas av bland annat humus- och lerpartiklar.

I Yxningen har siktdjupet sedan mitten av 1970-talet långsamt ökat (Fig. 3a) och sannolikt avspeglar detta en allt lägre närsaltsbelastning (se Fig. 1a). I dags läge är siktdjupet omkring sex meter vilket anses som stort och dess status bedöms som hög (MSV, 2014). Detta medför att Yxningen har en tämligen unik karaktär med stort siktdjup, stort medeldjup och kallt bottenvatten som i mångt och mycket liknar sjöar som Sommen och Vättern. Då dessa miljöer är ytterst ovanliga i landets södra delar föreligger det därför ett särskilt skyddsvärde.

Vidare visar vattenprovtagning att Yxningens vatten är obetydligt till svagt färgat och detta stärks av analyser gällande vattnets absorbans (MSV, 2014). Analys av grumlighet (turbiditet) indikerar att Yxningens vatten endast är svagt grumligt vilket tillsammans med vattenfärg och absorbans styrker trenden gällande ett stort siktdjup.

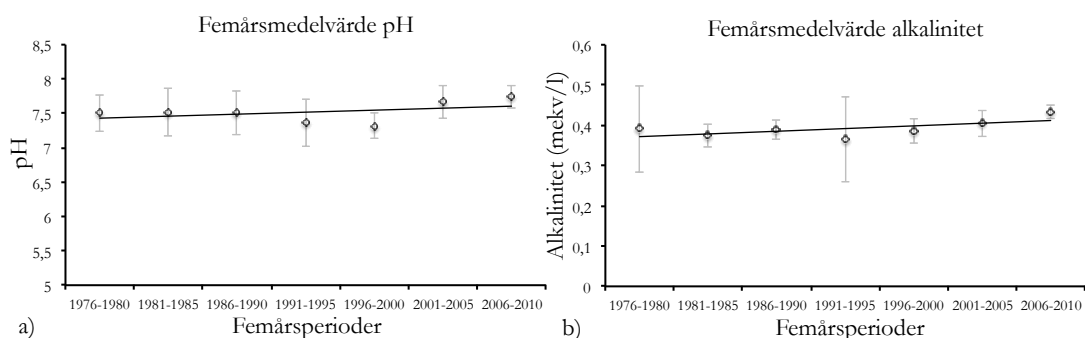


Figur 3. Utveckling och förändring av siktdjup (a) respektive vattenfärg (b) under perioden 1975-2010. Provtagning av det senare avslutades 2004 och ersattes av absorbansanalys. Klassning av syretillstånd och vattenfärg enligt följande bedömningsgrund (siktdjup: 0-1 m = mycket litet, 1-2,5 m = litet, 2,5-5 m = måttligt, 5-8 m = stort, >8 m = mycket stort; vattenfärg: 0-10 = obetydligt, 10-25 = svagt, 25-60 = måttligt, 60-100 = betydligt, >100 = starkt färgat) (Naturvårdsverket, 1999). Felstaplarna motsvarar standardavvikelsen.

## Surhetstillstånd, pH och buffertkapacitet

Försurning har allmänt sett varit ett relativt stort problem i svensk vatten- och fiskevård främst till följd av allt surare nederbörd. I Yxningen råder dock inga försurningstendenser och har inte heller gjort så över en längre tid (Fig. 4a). Snarare är nuvarande pH aningen högt i relation till neutralt pH (7) men detta är på intet vis oroväckande. Det senare styrks av att sjöns alkalinitet (mått på buffertförmåga) visar på mycket god buffertförmåga och således är risken för försurningstendenser i sjön mycket liten att även i framtiden (Fig. 4b).





Figur 4. Trender gällande pH (a) och alkalinitet (buffertförmåga) (b) under perioden 1975-2010. Klassning av pH och alkalinitet enligt följande bedömningsgrund (pH: >6,8 = nära neutralt, 6,5-6,8 = svagt surt, 6,2-6,5 = måttligt surt, 5,6-6,2 = surt, <5,6 = mycket surt; alkalinitet: <20 = mycket god, 0,10-0,20 = god, 0,05-0,10 = svag, 0,02-0,049 = mycket svag, <0,019 = obetydlig buffertkapacitet) (Naturvårdsverket, 1999). Felstaplarna motsvarar standardavvikelsen.

## Metaller och miljögifter

Då Yxningen är belägen i område med rik industri- och brukshistoria har flertalet undersökningar genomförts i syfte att utreda huruvida fisk, mussla och bottenfauna innehåller förhöjda halter av diverse metaller (ex. koppar och kvicksilver) samt organiska miljögifter likt PCB. Resultaten indikerar att det inte föreligger någon avvikelse från förväntade värden gällande miljögifter och metaller i Yxningen men dock förekommer, i vissa fall kraftigt, förhöjda värden i nedströms (främst Gusumsån) belägna vattenförekomster (Medins biologi, 2011) och därav uppnår sjön ej god kemisk status (VISS, 2014). Analyser av kvicksilverhalter i gädda från Yxningen visar inte på att dessa avviker från förväntade värden.

## YXNINGENS FISKSAMHÄLLE

Tyvärr råder det stor kunskapsbrist beträffande Yxningens fisksamhälle då fiskeribiologiska undersökningar tidigare inte genomförts i sjön. Med bakgrund av detta beslutades det därför att projektet ”Fiskevårdsplan Yxningen” även skulle omfatta en provfiskeundersökning vilken genomfördes sommaren 2013. I detta kapitel redovisas resultatet från nämnd undersökning och vidare ges en översiktlig beskrivning av sjöns fisksamhälle och dess arter, även sådana arter vilka endast är verifierade via muntliga redogörelser från fiskerättsägare kring sjön.

## PROVFISKEUNDERSÖKNING 2013

En standardiserad nätprovfiskeundersökning ger en översiktlig bild av fisksamhällets art- och storleksfördelning. Sådana undersökningar är i princip ovärderliga inom fisk- och vattenvård då dessa undersökningar dels ger värdefull kunskap om förändringar över tid i aktuellt vatten och dels kan relateras till fångsten i andra liknande sjöar. På så vis kan ett standardiserat nätprovfiske indikera huruvida undersökt sjö har varit utsatt för någon form av störning, exempelvis försurning, övergödning eller högt fisketryck. Då fisk är en så kallad sekundärkonsument, dvs. de påverkar organismer (växt- och djurplankton)

längre ner i ekosystemets näringsväv, möjliggör en djupare kunskap om fiskbestånden i viss mån även analys av underliggande djurgrupper.

Vid indikationer på försurning används ofta förekomsten av mört som en indikator på grund av att dess reproduktion kraftigt försämras vid låga ( $\leq 6$ ) pH-värden. Negativa effekter av lågt pH kan då skönjas i form av ”glapp” i längdfördelningsdiagrammen när fångsten analyseras. I syfte att bedöma övergödningseffekter på fiskbeståndet används bl. a andelen rovfisk (abborre, gädda och gös) kontra andelen karpfisk (mört, braxen, björkna, sutare etc.) som en viktig parameter. I övergödda vatten får karpfisken ofta en konkurrensfördel vilket medför att rovfiskarna, främst abborre, har svårt att bli stora nog för att övergå till fiskdiet. Deras tillväxt bromsas därav upp och flertalet blir inte längre än 120 mm och följaktligen kan övergödningseffekter indikeras av en låg andel fiskätande abborre ( $>12$  cm). Förändringar i provfiskefångst över tid kan även i viss mån ge inblick i huruvida det föreligger ett högt fisketryck. Framförallt är det förändringar i andelen vuxen fisk, exempelvis andelen abborre  $>25$  cm, som nyttjas till dessa analyser.

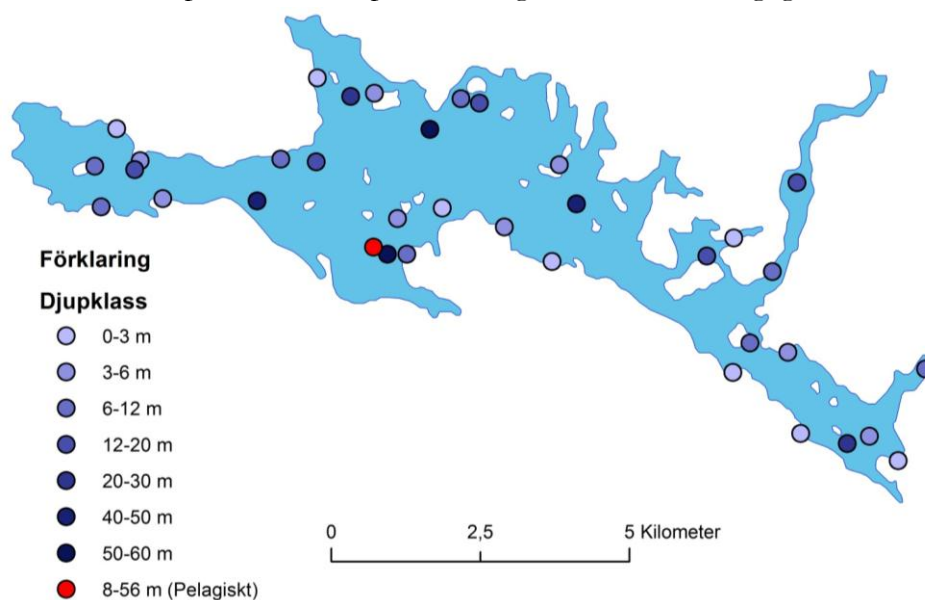
Nedan beskrivna provfiskeundersökning avser fisksamhällets status i sjön Yxningen i sydöstra Östergötland. Undersökningen genomfördes sommaren 2013 som en del i projektet ”Fiskevårdsplan Yxningen” vilken finansierades av Fiskeområde Kustlandet (Europeiska fiskerifonden) och Yxningens FVOF. Jämförelsematerial från tidigare års provfisken är generellt sett en viktig kunskapskälla för rättvis bedömning av fisksamhällets utveckling men tyvärr saknas sådana i Yxningen. I syfte att relatera fångsten till resultaten från andra, i viss mån, liknande sjöar användes provfiskedata från sjöarna Sommen, Hjälmarén, Vänern, Vättern och Storsjön i Jämtland. Expertbedömning av metodik och resultat gjordes av Magnus Andersson, MA:s Ichtyologiska (Org. nr. 810322-6695).

Nedan ges en översiktlig bild av använd metodik (för mer ingående information avseende metodik läs Kinnerbäck, 2001) samt redovisning och diskussion av fångsten med avseende på art- och storleksfördelning, djupfördelning samt förväntade värden i relation till nämnda referenssjöar. Vidare redovisas ekologisk status för Yxningens fiskbestånd i form EQR8-index. För slutgiltig statusbedömning har nämnt index kompletterats med en expertbedömning då sjöns morfologiska och hydrologiska värden avviker från det förväntade.

### **Provfiskemetodik**

Vid 2013 års provfiskeundersökning i Yxningen användes bottensatta översiktsnät av typen Norden12 samt pelagiska skötar av typen Norden11. De bottensatta Norden12-näten är 30 m långa, 1,5 m djupa och består av 12 olika maskstorlekar från fem millimeter upp till 55 mm där varje maskstorlekssektion är 2,5 m lång. De pelagiska skötarna är däremot 27,5 m långa, sex meter höga och består av elva maskstorlekar mellan 6,25 och 55 mm om vardera 2,5 m. Provfisket genomfördes under fem nätter mellan 17-22 augusti 2013. Vardera natten fiskades det med sju bottensatta nät samt en pelagisk sköte vilket innebär en sammantagen ansträngning på 40 nät. Näten sattes

mellan kl. 17.00-19.00 och vittjades följande morgon mellan kl. 06.30-09.00. För ett få ett representativt mått på fisksamhällets struktur placeras näten slumpvis, både gällande riktning och lokal, över hela sjön och provfisket syftar således inte till att fånga största mängden fisk eller specifika arter. Anledningen till detta är att möjliggöra jämförelser med resultaten från nätprovfisken i liknande sjöar. Då Yxningen morfologiskt sett, i och med det mycket höga medeldjupet (>25 m) i förhållande till areal, är en tämligen ovanlig sjö var det ej möjligt att till fullo följa utarbetad standardiserad metodik enligt Kinnerbäck (2001). Efter rådgörande med expertis (MA:s Ichtyologiska; org. nr. 810322-6695) genomfördes provfisket med fokus på djup mindre än 20 m för bedömningen av ekologisk status samt jämförelse med referenssjöar. Inom vardera djupzonen 0-3, 3-6, 6-12 m fiskades det med åtta nät och inom zonen 12-20 m med fem nät (Fig. 5). Vidare genomfördes viss ansträngning (två nät) i vardera djupzonen 20-35 m, 35-50 m samt >50 m i syfte att tillsammans med pelagiska skötar ge en översiktlig bild av artförekomst (Fig. 5). Den pelagiska sköten fiskades över sjöns djupaste del och med ett nät i vardera djupzonen 2-8 m, 8-14 m, 14-20 m, 20-26 m och 26-32 m. Samtliga fångade individer artbestämdes, vägdes samt mättes. Vattentemperatur, siktdjup och väderförhållanden, vilka är faktorer som potentiellt kan påverka fångsten, noterades dagligen.



Figur 5. Karta över Yxningen samt placering av bottenatta nät och stationen för de pelagiska näten.

## Bedömningsgrunder och referenssjöar

År 2000 beslutade EU om att införa ett ramdirektiv för vatten med målsättningen att alla ytvattenförekomster (sjöar, vattendrag etc.) ska uppnå minst god ekologisk status senast år 2015. Denna bedömning baseras utifrån mätningar av biologiska, hydromorfologiska och kemisk-fysikaliska kvalitetsfaktorer. Till de biologiska kvalitetsfaktorerna räknas bland annat växtplankton, bottenfauna och fisk. Uppmätta värden räknas sedan om till en ekologisk kvalitetskvot (Ecological Quality Ratio, EQR) med det maximala värdet 1 i ett opåverkat vatten med hög status (Holmgren et al., 2007).

Kvalitetsfaktorn för fisk (EQR8) baseras på åtta underliggande fiskindikatorer, däribland antal arter, artsammansättning, individantal och biomassa. För vardera av dessa

fiskindikationer beräknas ett värde utifrån provfiskeresultatet som sedan jämförs med ett referensvärde. Avvikelsen mellan observerat värde och referensvärdet ligger till grund för beräkningen av ett Z-värde vilket är ett mått på den ekologiska statusen. Tecknet på ett framräknat Z-värde anger dessutom om avvikelsen från referensvärdet är positiv eller negativ. Dessa beräkningar resulterar sedan i ett sannolikhetsvärde (P) mellan 0-1 som ligger, tillsammans med eventuell expertbedömning, till grund för den slutgiltiga statusbedömningen (tabell 2). Mer ingående information och bedömningsgrunder för EQR8-indexet återges i resultatbeskrivningen.

Tabell 2. Referensvärden för bedömning av ekologisk status (EQR8).

Statusklass	EQR8
1 Hög	$\geq 0,72$
2 God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
3 Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
4 Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
5 Dålig	$< 0,15$

För att kunna relatera provfiskeresultatet i Yxningen med andra sjöar användes provfiskeresultat från följande referenssjöar; Vätern, Hjälmaran, Sommen och Storsjön i Jämtland. Från Vätern används provfiskeresultat från åren 2009-2012, dels från sjöns norra del (Ölmeviken och Gatviken), vilken är tämligen näringsrik, och dels från södra Vätern (Fågelövikens och Spårö skärgård) vilken har en mer näringsfattig karaktär (Andersson et al., 2012). Från den relativt näringsrika Hjälmaran härstammar resultatet från åren 2009-2011 medan resultatet från Sommen, en sjö snarlik Yxningen i karaktär, har sitt ursprung i provfisket år 2007. Vidare används resultatet från provfisket 2011 i Storsjön i Jämtland för att representera en kall och näringsfattig sjö (Axenrot et al., 2012). I de stora sjöarna (Vätern, Hjälmaran och Storsjön) används en annan typ av nät som har samma avsikt att fånga många längdklasser av fisk och kallas kustöversiktsnät. Näten är både högre och längre men har i stort sett samma antal maskor. Detta gör att fångsterna i kustöversiktsnäten 99 m<sup>2</sup> i denna rapport räknades om till nordiska sjöprovfiskerät som har en yta av 45 m<sup>2</sup>.

## Resultat

Nedan redovisas en översiktlig sammanställning av resultatet från provfiskeundersökning i Yxningen år 2013. Det fullständiga resultatet redovisas i bilaga 1 (bottensatta nät) och bilaga 2 (pelagisk sköte).

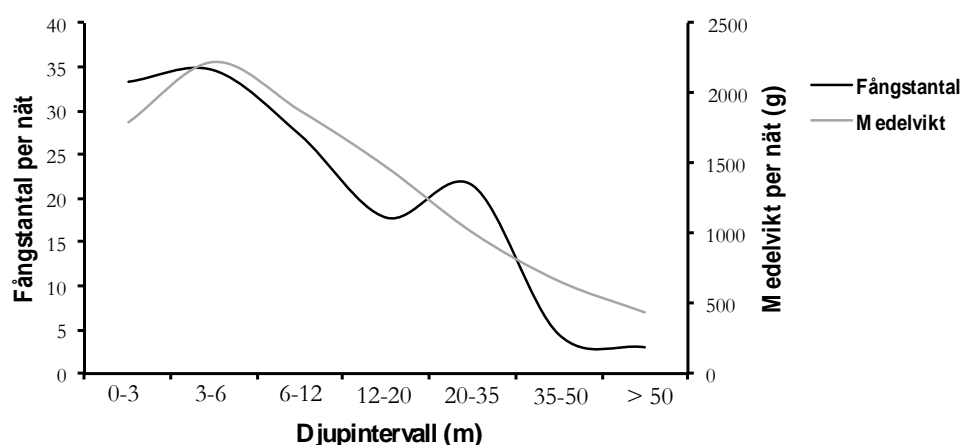
### BOTTENSATTA NÄT

Provfisket bedrevs med totalt 35 stycken bottensatta nät ned till strax över 50 m djup. Ner till 12 m användes åtta stycken nät per djupklass. Mellan 12 och 20 m användes fem nät och djupare användes endast två nät för presenterade djupklasser (tabell 3). Fångsten i antal och vikt var inte signifikant skilt mellan de första djupklasserna (parat T-test  $p > 0,05$ ).

Tabell 3. Provfiskeresultat från bottensatta nät angett som antal nät, totalantal, totalvikt, medelantal, medelvikt per nät samt medelvikt per individ, indelat i respektive djupklass.

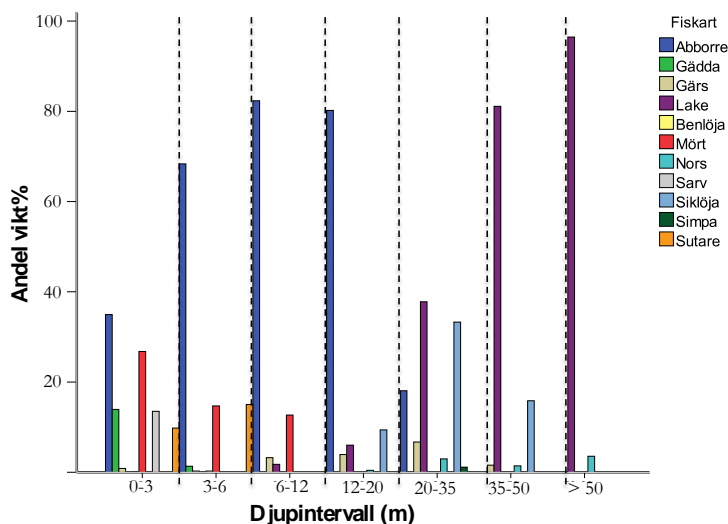
Djupklass	Antal nät	Totalantal	Totalvikt (g)	Medelantal	Medelvikt /nät	Medelvi kt/fisk
0-3 m	8	266	14299	33	1787	54
3-6 m	8	277	17780	35	2223	64
6-12 m	8	218	15008	27	1876	69
12-20 m	5	89	7374	18	1475	83
20-35 m	2	43	2013	22	1007	47
35-50 m	2	9	1323	5	662	147
> 50 m	2	6	873	3	437	146

Medelvikten per bottensatt nät var som högst vid 3-6 m djup och minskade sedan konsekvent med ökat djup (Fig. 6). Antalet fångade individer var också högst vid 3-6 m djup och antalet minskade även den med ökat djup. Vid 20-30 m djup tenderade fångstantalet öka något för att sedan minska igen (Fig. 6). Detta berodde på att fångsterna var relativt höga av nors och siklöja, deras individuella vikt var relativt låg jämfört med andra arters vilket gav upphov till förändringar i antalet men inte medelvikten i näten vid detta djup (tabell 3 och Fig. 6).



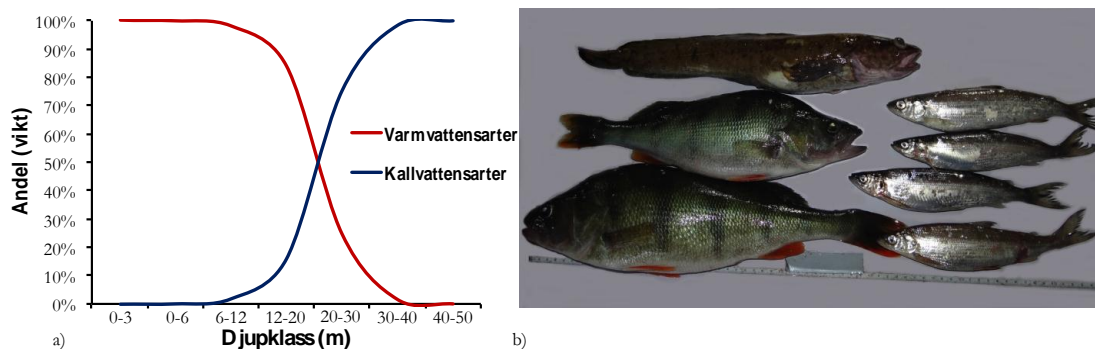
Figur 6. Fångstantal och fångstsvikt per nät beräknat för respektive djupklass.

Abborre var den art som dominerade fångsterna ner till 20 m, därefter dominerades biomassan av lake (Fig. 7). Mört var den näst vanligaste arten ner till 12 m djup och siklöja den näst vanligaste arten djupare än 20 m. Många arter fångades endast sporadiskt medan andra arter hade för liten vikt för att påverka biomassan (Fig. 7).



Figur 7. Andelen av fiskbiomassan i procent per art och djupklass beräknad från medelvikten i fångsten i bottenfasta nät från respektive djupklass. Streckade linjer markerar de olika djupklasserna.

I syfte att belysa huruvida olika fångstdjup domineras av olika arter klassades samtliga fiskarter som antingen varm- eller kallvattensarter. I denna klassning bedömdes lake, gers, nors, siklöja och hornsimpa att tillhöra sjöns kallvattenarter medan övriga kategoriserades som varmvattensarter. Resultatet visar att fisksamhället i Yxningen delas upp mellan varm- och kallvattensarter vid ungefär 20 m sommartid (Fig. 8). I detta fall delades abborren in till varmvattensarter vilket kan ifrågasättas då den även återfinns i kalla sjöar i norra Sverige. Tar man bort abborren helt ur figuren förskjuts gradienten till ungefär 12-16 m där fisksamhällena möts.



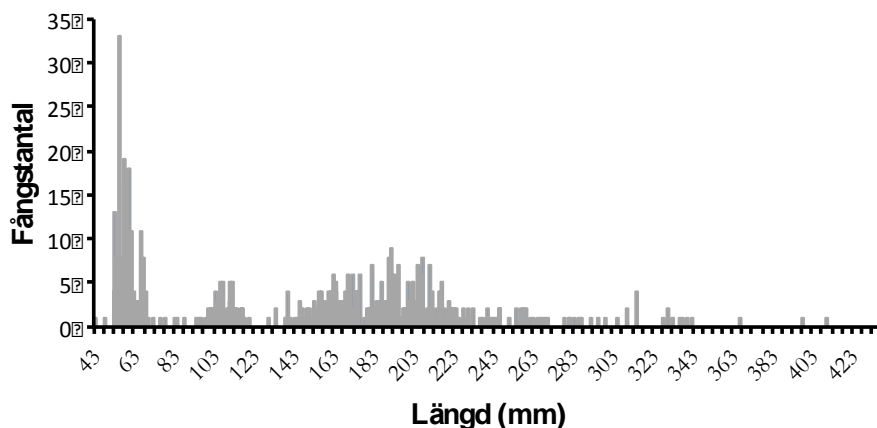
Figur 8. a) fiskförekomst beräknat som andelen biomassan av varm- respektive kallvattensarter, b) Yxningens karaktärsarter på grunt (abborre) och djupt vatten (lake, siklöja).

### LÄNGDFÖRDELNING HOS ABBORRE OCH MÖRT

Abborre och mört är arter som är mycket vanligt förekommande i svenska sjöar och ofta är dessa arter rikligt förekommande. Vidare användes abborre som indikatorart för övergödningstendenser i form av andelen fisk större än 160 mm medan föryngringen av mört nyttjas som indikator för försurning. Av den anledningen ges nedan en mer ingående beskrivning av dessa arters längdfördelning i Yxningen.

## Abborre

Längdfördelningen hos abborre som var den vanligaste arten i provfisket visar att många större individer fångades. Vidare visar resultatet att det finns god rekrytering av abborre i sjön utan tendenser till övergödningspåverkan eller högt fisketryck. Sannolikt representerar ”topparna” olika årsklasser vilket stärker bilden av lyckad rekrytering (Fig. 9).



Figur 9. Längdfördelning av totalantalet fångade abborrar.

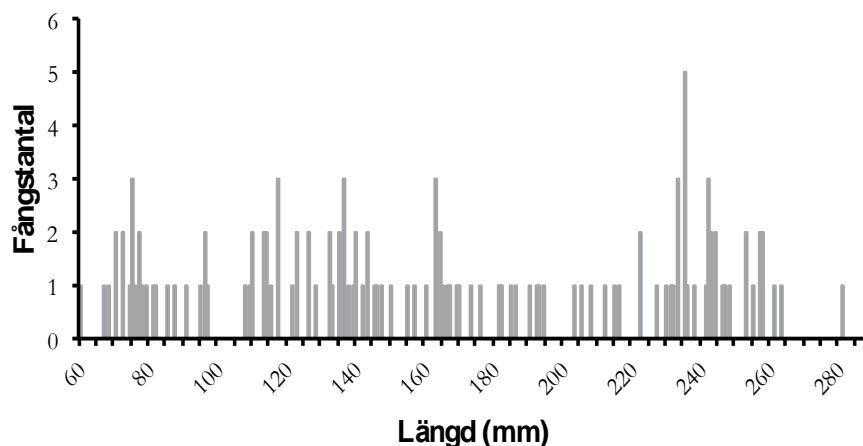
Flest abborrar fångades i djupklassen 3-6 m och det är även där och grundare som de minsta individerna fångades (tabell 4). Fiskätande individer >16 cm, finns representerade i samtliga djupzoner. I näringsrikare sjöar är utgör de ofta en liten del av fångsterna ner till 6 m.

Tabell 4. Medellängd och totalfångst i antal av abborre per djupklass.

Djupklass	0-3 m	3-6 m	6-12 m	12-20m	>20 m
Medellängd	107	133	194	212	182
Fångstantal	150	233	131	52	6

## Mört

Ner till tolv meters djup var mört näst vanligast och mört används ofta som en indikatorart när det gäller försurning. Även om kemianalyser från Yxningen tyder på ett oförsurat tillstånd i sjön, så var åldersfördelningen förskjuten mot större individer (Fig. 10). Antalet mörtar som fångades var till antalet ganska få vilket kan indikera på att det saknas tillräckligt med näring, vilket också kan ge en liknande effekt som försurning.



Figur 10. Längdfördelning av totalantalet fångade mört.

Mört fångades uteslutande grundare än tolv meter och ökade något i storlek med ökat djup (tabell 5). Mörtens populationsstruktur med relativt lite unga mörtar kan indikera att planktonproduktionen i sjön kan vara relativt låg. Eftersom tidigare provfisken saknas är det svårt att uttala om detta är en störning eller om detta är en effekt av sjöns naturliga karaktär.

Tabell 5. Medellängd och totalfångst i antal av mört per djupklass.

Djupklass	0-3 m	3-6 m	6-12 m
Medellängd	146	193	215
Fångstantal	85	28	16

## PELAGISKA NÄT

Fångsten i de pelagiska näten dominerades kraftigt av abborre i den grundaste djupklassen medan siklöja dominerade i övriga djupklasser. Nors fångades sporadiskt på samtliga djup (tabell 6). I jämförelse med Sommen var tillgången av siklöja möjligen något bättre, men eftersom provfiskedata från Sommen inte går djupare än 24 m är det svårt att göra en rättvis jämförelse (tabell 7). Nors påträffades mer frekvent i Sommen än Yxningen.

Tabell 6. Provfiskeresultat från pelagiska nät i Yxningen angett som totalantal och totalvikt indelat i respektive fiskedjup.

Djupklass	Antal nät	Totalantal	Totalvikt (g)	Fångst siklöja	Fångst nors
2-8 m	1	27	1906	1	2
8-14 m	1	6	663	6	0
14-20 m	1	20	1983	20	0
20-26 m	1	30	2978	29	1
26-32 m	1	11	1194	11	0



Tabell 7. Provfiskeresultat från pelagiska nät i Sommen 2007 angett som totalantal och totalvikt indelat i respektive fiskedjup.

Djupklass	# nät	# fisk	Total vikt (g)	Medelfångst siklöja	Medelfångst nors
0-6 m	2	32	835	1,5	2,5
6-12 m	2	24	1066	4	2,5
12-18 m	2	19	390	5	1,5
18-24 m	2	43	847	15	5,5

## EKOLOGISK STATUS

I lågt belägna sjöar med stor areal i södra Sverige, likt Yxningen, förväntar sig EQR8-indexet en hög fiskproduktion med dominans av varmvattensarter. Yxningens morfologi och hydrologi avviker dock betänkligt från den typiska sjötypen i och med det mycket stora medeldjupet och den låga närsaltbelastningen. Detta medför att EQR8-metoden och tillhörande utvärdering blir en aning skev och därför kompletteras indexet med en expertbedömning. Vid provfisket i Yxningen fångades det totalt elva arter vilket ligger väldigt nära det förväntade värdet och således gav detta ett högt indexvärde (tabell 8). Dock avviker resultatet i Yxningen från det förväntade index-värdet när fångstantal och fångstsvikt per art analyserades för samtliga djupzoner då dessa var betydligt lägre än referensvärdena (tabell 8). En betydande del av statusbedömningen bygger på förekomsten av abborre och dess storleksfördelning (fiskätande jämfört icke fiskätande) samt den totala biomassan av abborre i relation till biomassan av karpfisk. Yxningen hade en relativt hög fångst av abborre och en stor del av dessa var fiskätande (>160 mm). Kvoten abborre jämfört karpfisk var i Yxningen 2,1 vilket anses som högt, exempelvis i jämförelse med Sommen där kvoten var 0,6. Detta får till följd att kvoten abborre/karpfisk avviker från det förväntade och därav reagerade indexet negativt på denna parameter.

Då Yxningen som nämnt avviker betydligt från den typiska sjötypen gjordes även en skattning av EQR8 endast baserat på fångsten från djupzonerna 0-3, 3-6 och 6-12 vilka hade relativt goda fångster (Fig. 6) och även hade den största ansträngningen (tabell 3). Att använda sig av fångsterna från dessa djupzoner kan ofta ge en mer realistisk förhållning till EQR8 eftersom många kallvattensarter försvinner ur beräkningarna. Detta medför ofta statusklassificeringar som ligger närmare expertbedömningar då flesta av de ca 3000 sjöarna som ingår i indexet inte har ett djup på över 50 m (Andersson & Sandström, 2011). I Yxningen gav dock nämnd beräkning ingen sådan effekt eftersom det totala artantalet då minskade till åtta vilket medförde att sjöns avvikelse ökade i förhållande till förväntat värde. Kvoten abborre förbättrades i viss mån eftersom det blev mer mörkt per abborre i beräkningen och den ökade fångstbiomassan närmade sig referensvärdet (tabell 8).

Således indikerar EQR8-indexet att Yxningens fisksamhälle har en relativt låg ekologisk status. Som nämnts finns det dock ett flertal metodiska problem med detta index till följd av sjöns karaktär. Exempelvis är den höga andelen abborre och dess storleksfördelning snarare ett tecken på god status även om indexet reagerar negativt på detta. Baserat på en expertbedömning (utförd av MA:s Ichtyologiska) bör därför Yxningens fisksamhälle ändå bedömas att uppnå god ekologisk status.

Tabell 8. Värde för respektive indexvariabel som ingår i EQR8 för två olika beräkningar av indexet, färgat med respektive referensfärg (se Tabell 2).

Indexvariabel	Värde (alla djup)	Värde (ner till 12 m)
Antal arter	0,89	0,07
Fångstantal per art	0,14	0,05
Fångstvikt per art	0,18	0,11
Medelvikt i totala fångsten	0,32	0,82
Relativt fångstantal	0,39	0,17
Relativ fångstvikt	0,08	0,10
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar	0,44	0,09
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,32	0,41
EQR8	0,34	0,23

### JÄMFÖRELSE MED REFERENSSJÖAR

I Yxningen fångades betydligt färre antal fiskar per nät och biomassan var lägre jämfört med de stora sjöarna Vänern och Hjälmaren i djupklassen 0-3 m (tabell 9). I denna djupklass var fångsten i Yxningen i paritet med fångsten i sjön Sommen avseende både antal och biomassa. I djupklasserna 3-6 och 6-12 m var fångsten likvärdig antalsmässigt i Sommen och Yxningen men med högre biomassa i den senare (tabell 10 & tabell 11). Vid provfisket i Yxningen fångades det ungefär lika många fiskar per nät i samtliga djupklasser och fångstvikten är också likvärdig. Detta gör att Yxningen ökar avseende biomassa per nät jämfört med de andra sjöarna med ökat djup och i djupklassen 6-12 m har Yxningen den högsta fångsten gällande biomassa. De övriga sjöarna minskar generellt både i antal och vikt, med en större förändring i antal än vikt. Detta kan tolkas som att Yxningen och de andra näringsfattigare sjöarna i jämförelse med näringsrikare sjöar har en mindre föryngring och därmed en mindre produktion. Det är de unga fiskarna som trivdes i de övre vattenmassorna och som utgjorde det stora antalet och vikten i Hjälmaren och Vänern (Andersson & Sandström, 2011).

Tabell 9. Jämförelse mellan olika provfiskade sjöar rangordnade efter mest fångst av biomassa per nät i djupklass 0 – 3 meter.

Sjö	Lokal	Djupklass	Antal/nät	Vikt/nät
Hjälmaren		0-3 m	214	3821
Vänern	Gatviken	0-3 m	93	2644
Vänern	Ölmeviken	0-3 m	109	2062
Vänern	Fågelöviken	0-3 m	58	2060
Vänern	Spårö	0-3 m	85	1863
Yxningen		0-3 m	33	1787
Sommen		0-3 m	39	1572
Storsjön	Norra	0-3 m	4	509
Storsjön	Södra	0-3 m	4	403

Tabell 10. Jämförelse mellan olika provfiskade sjöar rangordnade efter mest fångst av biomassa per nät i djupklass 3– 6 meter.

Sjö	Lokal	Djupklass	Antal/nät	Vikt/nät
Hjälmaren		3-6 m	160	2874
Vänern	Ölmeviken	3-6 m	106	2509
Yxningen		3-6 m	35	2223
Vänern	Gatviken	3-6 m	64	2119
Vänern	Spårö	3-6 m	97	2063
Vänern	Fågelövikén	3-6 m	39	1154
Sommen		3-6 m	34	1133
Storsjön	Norra	3-6 m	4	644
Storsjön	Södra	3-6 m	3	621

Tabell 11. Jämförelse mellan olika provfiskade sjöar rangordnade efter mest fångst av biomassa per nät i djupklass 6 – 12 meter.

Sjö	Lokal	Djupklass	Antal/nät	Vikt/nät
Yxningen		6-12 m	27	1876
Hjälmaren		6-12 m	49	1424
Sommen		6-12 m	31	1163
Vänern	Spårö	6-12 m	61	988
Vänern	Fågelövikén	6-12 m	29	877
Storsjön	Norra	6-12 m	7	804
Vänern	Ölmeviken	6-12 m	23	674
Vänern	Gatviken	6-12 m	13	525
Storsjön	Södra	6-12 m	6	412

### Sammanfattning av nätprovfiskeundersökningen i Yxningen 2013

Provfisken utfördes över hela sjöns sträckning och genomfördes med totalt 35 bottensatta och fem pelagiska nät. Provfisken fångade mest fisk vid 3-6 m vilket inte är ovanligt på sommaren i större sjöar (Andersson & Sandström, 2011). Yxningen har en fiskproduktion som liknar den som finns i sjön Sommen och den är generellt mindre produktiv än sjöar som Hjälmaren och norra Vänern (Andersson, 2009). I jämförelse med många andra större sjöar är det avsaknaden av de små fiskarna som utmärker sig. Att Yxningen har ungefär lika mycket och lika stora fiskar i hela den strandnära zonen tyder på att syreförhållanden är relativt goda, men att produktionen är relativt låg.

Ingen lax, röding eller öring fångades vid provfisken i Yxningen. Detta var dock tämligen väntat då använd metodik inte lämpar sig till fångst av dessa arter och eventuell fångst speglar troligtvis inte den sanna populationen (Axenrot et al., 2012). Exempelvis visades det vid en studie i Storsjön, Jämtland, att fångsterna vid trollingtävlingar har en betydligt bättre uppskattningsförmåga av öringtätheten i sjön jämfört med nätprovfisken.

Provfiskeresultatet från Yxningen visade en tydlig uppdelning mellan två olika fiskesamhällen. Ett grundare och varmare vatten med dominans av abborre som sedan efter omkring 20 m övergick till ett kallare vatten dominerat av lake. Efter 20 m djup är

fiskförekomsten relativt liten och numerärt domineras vattnet av de frimmande kallvattensarterna siklöja och nors som påträffades främst vid 20-30 m.

Sammanfattningsvis så visar provfiskeundersökningen i Yxningen på att sjöns fisksamhälle är starkt dominerat av abborre med en relativt hög medelvikt. Sjöns ekologiska status bedöms, med hjälp av expertis, att uppnå god ekologisk status trots tämligen lågt EQR8-index. I syfte att skönja trender och ge en djupare bild och förståelse av Yxningens fisksamhälle och dess funktion är det av största värde att inom en femårsperiod genomföra ett nytt provfiske.

## **ARTBESKRIVNINGAR**

I Yxningen förekommer enligt uppgift 23 arter varav 11 är verifierade från provfiskeundersökningen och övriga tolv via muntliga uppgifter. Nedan återfinns kortfattade beskrivningar (baserade på Kullander et al., 2012) av samtliga förekommande arter med tillhörande illustrationer (Gösta Sundman; Wilhelm von Wright). Mer utförliga beskrivningar av vardera arten återfinns i ”Nationalnyckeln Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar” av Kullander et al. (2012). Vidare omfattar vardera beskrivningen i viss mån allmänna råd avseende artspecifik fiskevård i syfte att komplettera avsnittet ”Problembild för fiskevården i Yxningen”. Tyvärr råder det stor kunskapsbrist gällande fiskets uttag, både nuvarande och historiskt, av vardera arten vilket i viss mån begränsar möjligheten till analys av fångst och ansträngning (för mer detaljerad bild se avsnittet ”Fisket och uttaget”).

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Abborren anses ej hotad.

### Biotopval

Abborren är allmän i hela Sverige, inklusive kustmiljö, och tillhör en av våra allra mest populära sport- och matfiskar. Sommartid återfinns den ofta strand- och ytnära för under övriga året söka sig till djupare vatten.

### Lek

Leken sker på våren, vanligen april-juni, då honan fäster sina romsträngar i vegetationsrika områden alternativt andra undervattensstrukturer som risvasar, sjunkna träd etc.

### Vandringar

Abborren anses vara relativt stationär men lekvandringar till rinnande vattendrag förekommer.

### Könsmognad

Hanan blir köns mogen vid 2-4 års ålder och honan vid 3-5 år.

### Ålder och storlek

Generellt sett blir abborren 10-15 år och upp till 1,5 kg dock förekommer fisk med en ålder av ca 20 år och vikt över 2 kg. Honan blir allmänt större än hanen.

### Sportfiskerekord Sverige

3,15 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas

### Allmänt

Abborrens rekrytering gynnas av höga sommartemperaturer. Som tvåsomrigt yngel (~ 10 cm) byter abborren föda och äter då mest bottenjur för att sedan vid en storlek av ca 15 cm övergå till att främst äta småfisk.

## Abborre (*Perca fluviatilis*)



Enligt provfiskeundersökningen 2013 är abborren den klart dominerande arten i Yxningen. Detta styrks även av muntliga uppgifter från fiskerättsägare vilka ofta riktar sitt fiske mot nämnd art och dessutom är arten central för sportfisket i sjön. Vidare är sjöns bestånd av abborre inte bara mångtaligt utan även med mycket god medelstorlek vilket medför att arten har en betydande roll för fiskevården i Yxningen då den dels har stor påverkan på ekosystemet, dels är värdefull för husbehovsfisket och för fiskekortsförsäljningen.

Tyvärr finns ingen dokumentation rörande beståndsutvecklingen hos abborre men muntliga uppgifter vittnar om att Yxningen under lång tid hyst ett gott bestånd av abborre. Då det inte föreligger några uppenbara ”hot” mot artens status bör således fiskevården främst riktas mot att bevara nuvarande status. Avgörande för detta är fortsatta fiskeribiologiska undersökningar, i form av provfiske, i syfte att indikera huruvida beståndets status eventuellt förändras. Exempelvis skulle en tillväxt av sjöns kräftbestånd kunna påverka föryngring (genom betning av leksubstrat, dvs. undervattensvegetation) och en tänkbar åtgärd är då att utplacera risvasar. Generellt gäller även att man bör undvika hårt fisketryck, främst med mängdfångade redskap, under lektid.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Benlöja anses ej hotad.

### Biotopval

Allmän i hela landet bortsett från fjällmiljö. Arten är främst stimlevande och påträffas sommartid nära ytan medan vintern spenderas på djupare vatten.

### Lek

Reproduktionen sker i maj-juni över stenig botten nära land.

### Vandringar

Benlöjan vandrar i stim vid födosök.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 3 år.

### Ålder och storlek

Arten når en ålder av ca 11 år och blir sällan längre än 15-20 cm.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat

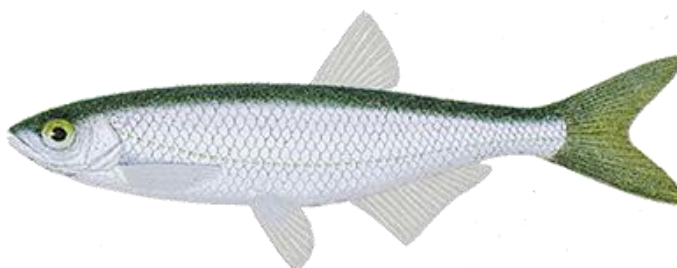
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas

### Allmänt

En slank, silverglitrande mörkryggad karpfisk som lever i stim. Födan söks främst i vattnets mellanskikt eller ytnära och utgörs mestadels av hinnkräftor och vattenlevande smådjur.

## Benlöja (*Alburnus alburnus*)



Ett fåtal exemplar av benlöja fångades vid provfisket men detta ger ingen säker bild rörande artens status i sjön. Sannolikt är dock mängden benlöja tämligen liten vilket är rimlig med tanke på sjöns karaktär samt den höga andelen rovfisk och siklöja.

Benlöja har en ganska tillbakadragen roll i fiskevården då den saknar specifikt skyddsvärde (dvs. arten är relativt vanlig) och inte heller är någon betydande mat- eller sportfisk. Arten kan dock i vissa fall vara betydelsefull som bytesfisk. I Yxningens fall föreligger ingen särskild oro för artens status och därav har den ingen särskild prioritet för fiskevården.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Bäcknejonöga anses ej hotad.

### Biotopval

Bäcknejonöga trivs i syrerikt rinnande vatten.

### Lek

Under våren (april-maj) vandrar bäcknejonögat uppströms för att leka. De söker då oftast sig till mindre där leken sedan sker i grunda områden med grus och små sten.

### Vandringar

Bortsett lekvandring är arten tämligen stationär.

### Könsmognad

Vid en ålder på 3-5 år och längder på 10-20 cm så betraktas nejonögat som könsmogen.

### Ålder och storlek

Längder på uppemot 32 cm kan förekomma men individer över 16 cm är ovanliga. De blir oftast inte äldre än 4-5 år och dör efter deras första lek.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Befruktade ägg kan ta allt ifrån 3 dygn upp till 4 veckor innan kläckning beroende på vattentemperaturen. Ynglen gräver ner sig i bottendyn där de i stort sett lever hela sitt liv. De livnär de sig på att filtrera olika mikro-organismer i dyn. Vuxna individer intar ingen föda.

## Bäcknejonöga (*Lampetra planeri*)



Arten tillhör gruppen rundmunnar (Cyclostomi) och räknas därför ej till de egentliga benfiskarna. Bäcknejonögat har en tunn ållik kropp och liknar mycket flodnejonöga men skiljs från denna på mindre storlek, på att de två ryggfenorna oftast förenas av ett hudveck, på att buken saknar prickar och att sugskålen är försedd med färre och svagare tänder. Förekomst av bäcknejonöga i Yxningen baseras på muntliga uppgifter då den ej fångades vid provfisket.

Arten är av ringa betydelse för fiskevården då den saknar värde ur mat- och sportfiskesynpunkt även om det dock finns visst intresse ur ett naturvårdsperspektiv. Vidare finns det ingen tillförlitlig information tillgänglig gällande bäcknejonögats status i Yxningen. Sannolikt utgör dock sjön, med sitt klara kalla vatten, en lämplig miljö för ett tämligen gott bestånd. En viktig åtgärd i syfte att gynna arten är att verka för fria vandringsvägar då detta är en nödvändighet för arten ska kunna nå sina leklokaler. Övriga artspezifika åtgärdsförslag saknas.



## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Björkna anses ej hotad.

### Biotopval

Arten finns främst i södra och mellersta delarna av Sverige där påträffas i både sjöar och vattendrag. Främst trivs den i grunda vegetationsrika vikar med hög vattentemperatur.

### Lek

Sverige där påträffas i både sjöar och vattendrag. Leken sker i juni-juli på gräsbevuxna grunda sandbottnar.

### Vandringar

Björknan påträffas både solitärt och i stim men genomför inga tydliga vandringar även om kustbestånd anses lekvandra till vattendrag.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 2-4 år och en längd av ca 10-12 cm.

### Ålder och storlek

Björknan kan nå vikter uppemot 1,5 kg men sällan över 1 kg.

### Sportfiskerekord Sverige

1,48 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas

### Allmänt

Björknan är en karpfisk som lätt förväxlas med en småvuxen braxen men skiljs från denna genom sina röda fenor och oproportionerligt stora ögon. Dessutom blir arten betydligt mindre än braxen. Björknans föda består av allehanda bottendjur som kräftdjur, maskar och blötdjur.

## Björkna (*Abramis bjoerkna*)



Björkna tillhör släktet ”karpfiskar” och förväxlas ofta med mindre braxen, s.k. ”pankor”. Björknan är även känd för att hybridisera med andra karpfiskar, främst mört och braxen, och i vissa bestånd är sådan ”blandningar” mycket vanligt förekomna.

Då björknan inte är någon särskilt uppskattad matfisk samt relativt småväxt är intresset kring arten ganska svagt. Dock förekommer ett visst riktat sportfiske mot ”troféfiskar” med vikter överstigande 1 kg samt nyttjas den i vissa fall som betesfisk till kräfta.

I Yxningen är arten endast känd genom muntliga uppgifter då den saknades i provfisket. Detta indikerar att arten är tämligen ovanlig i sjön, något som är att förvänta då björkna inte är en art som trivs särskilt bra i djupa, klara och kalla vatten likt Yxningen. I nuläget föreligger ingen anledning till artspezifisk fiskevård då Yxningens karaktär bör medföra låga tätheter av nämnd art.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Braxen anses ej hotad.

### Biotopval

Påträffas i Sveriges södra och mellersta delar och trivs främst i grunda, näringsrika och varma sjöar och vattendrag. Främst trivs arten i grunda vikar med mycket vegetation och hög vattentemperatur.

### Lek

Braxen leker nattetid i maj-juni på gräsbevuxna bottnar med djup av 0,5-1,5 m.

### Vandringar

Arten påträffas ofta i stora stim och företar sig då ofta vandringar både gällande födosök och lek.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 3-6 år.

### Ålder och storlek

Braxen kan nå vikter uppemot 10 kg och ca 80 cm.

### Sportfiskerekord Sverige

7,96 kg

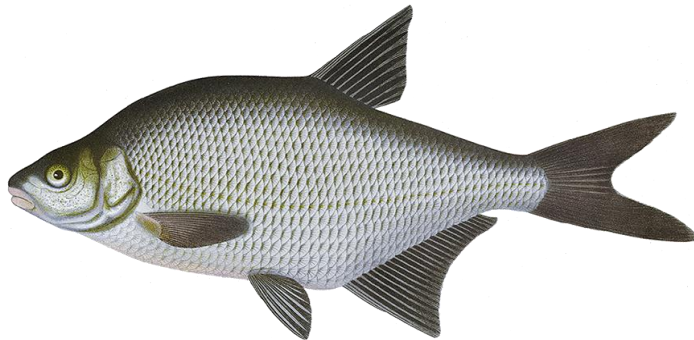
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas

### Allmänt

En av Sveriges mer storväxta karpfiskar. Braxens föda består av maskar, insektslarver och småfisk. Storväxta exemplar födosöker gärna pelagiskt (uppe i vattenmassan) och kan i vissa fall vara en stark konkurrent till nors och siklöja.

## Braxen (*Abramis brama*)



Braxen är en av de mer karaktäristiska karpfiskarna i Sverige då dessa kan bli rejält storväxta. Inga exemplar av arten fångades vid provfisket men förekomst av braxen är väl dokumenterad enligt muntliga uppgifter. Sannolikt är beståndet inte särskilt mångtaligt vilket är att förvänta i en sjö av Yxningens karaktär då braxen är en art som föredrar varma, grunda och näringsrika vatten.

Historiskt sett var braxen en uppskattad matfisk i Sverige men numer är det sällan den saluförs även om arten fortfarande är en populär matfisk i andra delar av Europa. Inte heller ur sportfiskesynpunkt är braxen särskilt uppskattad även om vissa "specialister" riktar sitt fiske mot storväxta individer (>4kg). Således föreligger ingen speciellt artspecifikt fokus avseende fiskevård.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Flodnejonöga anses ej hotad.

### Biotopval

Trivs i sjöar och rinnande vatten.

### Lek

Redan under senhösten vandrar till sina leklokaler i rinnande vatten där själva reproduktionen sedan sker under perioden april-juni på botten bestående av grus och sten. Hannen gräver lekgröpar och ibland samarbetar flera hannar. Områden på flera kvadratmeter kan vara utgrävda och dessa kan nyttjas av ett stort antal (>50) individer samtidigt. Efter liken så beräknas rommen kläckas inom 10 – 14 dygn vid vattentemperaturer på 14° C.

### Vandringar

Efter att äggen kläckts i rinnande vatten vandrar larver/ungel nedströms för föodsök. De uppehåller sig sedan i sjön fram tills lekvandringen initieras.

### Könsmognad

Flodnejonogat blir köns mogen vid en längd av 8-35 cm och är de ca 4-7 år gamla.

### Ålder och storlek

Arten kan bli uppemot 50 cm låg och väga ca 70 g, men allmän längd är ca 35 cm. Honan blir större än hannen och dess ålder kan uppgå till 8-9 år.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

De vuxna individernas föda består av maskar, kräftdjur, insekter och rom samt att de suger sig fast på döda och levande fiskar. Då de påbörjat sin lekvandring intar de ingen föda och efter leken dör fisken.

## Flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*)



Flodnejonöga, även kallad nätting, tillhör gruppen rundmunnar (Cyclostomi) och räknas, likt sin släkting bäcknejonöga, därför inte till de egentliga benfiskarna. I jämförelse med nyss nämnda bäcknejonöga så är flodnejonöga något större samtidigt som de både ryggenarna är tydligt separerade. Gällande artens status i Yxningen råder det stor kunskapsbrist och dess förekomst baseras på muntliga uppgifter samt information från provfisken i tillrinnande vattendrag, främst Borkhultsån (Ibbe & Hjalte, 2012).

Flodnejonöga var tidigare en uppskattad matfisk, framförallt i Norrland, men numer förtärs den i ringa omfattning. Vidare saknar arten värde som sportfisk vilket medför att den inte är prioriterad inom fiskevården men däremot inom naturvården. Arten var tidigare uppförd på ArtDatabankens rödlista under kategorin ”Kunskapsbrist”, något som dock reviderades efter att kartering, däribland i Östergötland, visat på livskraftig (LC enligt ArtDatabankens klassificering) beståndstatus (Ibbe & Hjalte, 2012).

Däremot kvarstår ett regionalt skyddsvärde då den endast är verifierad i två sötvattenssystem i Östergötlands län, Vättern och Yxningen (Ibbe & Hjalte, 2012). En viktig åtgärd gällande bevarandet av flodnejonöga är att åtgärda befintliga vandringshinder då dess reproduktion är beroende av fria vandringsvägar för att nå lämpliga leklokaler (ArtDatabanken, 2010<sup>1</sup>). Således kan åtgärder vilka exempelvis gynnar öring även vara fördelaktig för flod- och bäcknejonöga.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Gersen anses ej hotad.

### Biotopval

Den påträffas över hela landet bortsett fjällmiljö och trivs i de flesta typer av vatten. Ofta finner man gersen i de djupare delarna av vattenmiljön.

### Lek

Gersen leker under våren (april-maj) och gärna då över sand- eller stenbottnar med ett djup om ca 3-6 m.

### Vandringar

Förutom förflyttningar mellan djupt och grunt vatten anses arten stationär.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 2 år och en längd av 12 cm.

### Ålder och storlek

Den totala livslängden uppskattas till ca 6 år. Tillväxten är generellt sett långsam och arten blir endast ca 25 cm och dryga 150 g.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

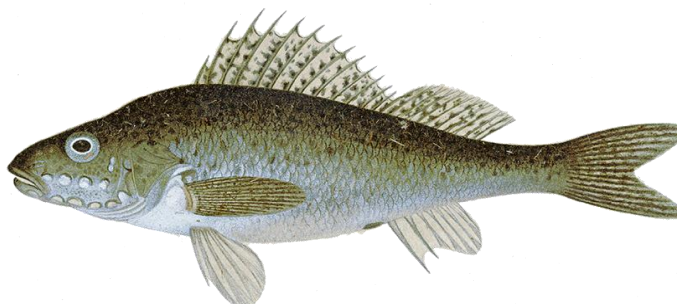
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Gersen föredrar tämligen stort djup och bottnar med omväxlande sten, grus och lera. Sommartid kan dock stora stim av gers påträffas på betydligt grundare vatten där den födosöker efter framförallt mygglarver och andra smådjur.

## Gers (*Gymnocephalus cernuus*)



Gersen tillhör familjen abborrfiskar och liknar gösen i färg och abborren i form men arten är betydligt mer småväxt. Gersen är generellt sett vanligt förekommande och bildar ofta mycket täta bestånd. Även i Yxningen är arten relativt vanlig då den, baserat på resultatet från provfiskeundersökning, är den näst mest vanliga efter abborre. Detta styrks av muntliga uppgifter om mycket höga tätheter i vissa områden.

Gersen utgör inget större värde för vare sig sportfisket eller fisket med mängdfångande redskap även om den enligt uppgift ska vara en god matfisk samt ha en rom vilken passar till att bereda kaviar. Arten är betydelsefull som bytesfisk samt den allmänna ekologiska balansen i sjön men beståndet förefaller inte att vara i behov av särskilda artspecifika åtgärder.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Gäddan anses ej hotad.

### Biotopval

Arten är en av våra allra största rovfiskar och den är allmän i både sjöar och vattendrag över hela landet bortsett i fjällmiljö, samt längs med kusten.

### Lek

Gäddan leker under våren (mars-maj) då vattentemperaturen är omkring 5-14°C. Leken sker företrädesvis i grunda och gärna översvämmade områden med mycket vegetation vilket är lämplig substrat för den klibbiga rommen.

### Vandringar

Allmänt sett anses gäddan som stationär men ny forskning visar att arten företar sig ganska omfattande lekvandringar, inte minst längs med kusten och i stora sjöar.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 2-4 år vid en längd av 30-50 cm.

### Ålder och storlek

Gäddan är mycket storväxt med en maxlängd över 130 cm och vikt på ca 25 kg. Arten kan bli uppemot 30 år gammal även om ca 10-15 år är mer allmänt.

### Sportfiskerekord Sverige

19,30 kg

### Rekord Yxningen

> 12 kg, obekräftade uppgifter om fisk på 19 kg.

### Allmänt

En mycket storväxt och ofta solitärt levande rovfisk som kan påträffas i princip överallt i vattenmiljön. Jagar ofta intensivt i gryning och skymning med fokus främst på bytesfisk liksom mört, braxen, abborre etc.

## Gädda (*Esox lucius*)



Gäddan är av Sveriges allra största, och samtidigt vanligaste, rovfiskar. Gäddan är landskapsfisk i Östergötlands län. Arten är en mycket uppskattad sportfisk, sannolikt den allra mest populära, och i viss mån även värdefull som matfisk. Vidare har gäddan en central roll för ekosystemets funktion då den befinner sig högst upp i näringsväven, en s.k. topp-predator, och arten har ett stort värde för den svenska fiskevärden inte minst då den är betydelsefull för fisketurism och liknande.

Vid provfisket i Yxningen fångades endast ett fåtal individer men detta är att förvänta då provfiskemetodiken inte lämpar sig för fångst av gädda. Muntliga uppgifter vittnar dock om att Yxningen har ett mycket stabilt bestånd av gädda som är av stor betydelse för sportfisket i sjön. Yxningen har under flera år varit ”värd” för en nationell tävling i gäddtrolling och den totala fångsten har uppgått till 5-900 kg vid vardera tillfället vilket styrker iakttagelsen att sjön hyser ett sort bestånd. Således föreligger ingen större oro gällande gäddans beståndstatus i sjön. Däremot bör det påpekas att stora mängder gädda potentiellt sett kan ha en tydligt negativ inverkan på rödingbeståndet i sjön genom konkurrens och framförallt predation (Mills & Hurley, 1990; Degerman & Hammar, 2011). Av den anledning kan det vara bra med ett fortsatt relativt stort uttag av gädda (framförallt mindre individer för att minska rekryteringen) liksom det som skett på trollingtävlingen men givetvis är detta en avvägning gentemot gäddans värde som sportfisk. Ett likande scenario är även tänkbart gällande Yxningens skyddsvärda bestånd av öring, då främst aktuellt i lek- och uppväxtmiljön i Borkhultsån. I händelse av vandringshinder och dylikt åtgärdas är det av sedan av största vikt att begränsa mängden gädda i ån då dessa ofta begränsar mängden

juvenil öring.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Hornsimpan anses ej hotad.

### Biotopval

Föredrar djupa och kalla sjöar där den, främst under sommaren, påträffas på djup ner mot 70 m. Höst och vinter uppehåller sig arten ofta grundare.

### Lek

Leken sker vintertid (nov-feb) på grunt vatten. Hanen vaktar sedan den befruktade rommen varpå kläckning sker efter ca 3 mån.

### Vandringar

Hornsimpan är tämligen stationär men rör sig ofta vertikalt mellan djupt och grunt vatten.

### Könsmognad

Okänd.

### Ålder och storlek

Arten kan bli upp mot 20-30 cm men i sötvatten sällan längre än 10 cm. Åldern kan uppgå till 14 år.

### Sportfiskerekord Sverige

0,404 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Hornsimpan är en kallvattensart som anses vara en s.k. ishavsrelikt. Tämligen begränsad utbredning men i Östergötlands län påträffas arten i ca 10 sjöar, däribland Borken, Såken och Vättern, samt längs Östersjökusten. Hornsimpans föda utgörs främst av allehanda smådjur samt romkorn från andra och egna arten.

## Hornsimpa (*Trigloporus quadricornis*)



Hornsimpan är en av Yxningens ishavsrelikter (dvs. en kvarleva från när Östersjön täckte delar av Skandinavien) och den är således intressant för naturvården. Hornsimpan skiljs från närbesläktade arterna berg- och stensimpa genom att den har fyra ”knölar” alternativt upphöjningar på huvudet.

Artens förekomst i Yxningen är ej verifierad genom provfiske vilket medför vissa svårigheter att bedöma dess beståndstatus. Sannolikt är dock Yxningen, med sitt stora djup och klara kalla vatten, en lämplig miljö för nämnd art. Ur fiskevårdens perspektiv är arten av mindre värde då den inte är vare sig en populär sportfisk eller värdefull matfisk. Hornsimpan är dock en tämligen ovanlig art och bör därför skyddas på så vis att individer vilka eventuellt är bifångst vid fiske mot andra arter återsätts. Vidare vore det värdefullt att verifiera artens förekomst genom att dokumentera eventuell fångst.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Laken klassas som nära hotad (NT).

### Biotopval

Laken trivs i kalla klara sjöar och vattendrag och uppehåller sig gärna i vattnets djupare partier. Den föredrar mjuka och leriga bottenar bortsett vid lek.

### Lek

Leken sker under perioden december till mars på sandiga, grusiga eller steniga bottenar med djup mellan 1 och 50 m. I vissa fall leker även laken i tillrinnande vattendrag.

### Vandringar

Längre vandringar sker främst i samband med leken, däribland till rinnande vattendrag.

### Könsmognad

Könsmognad nås vid en ålder av 2-5 år.

### Ålder och storlek

Laken kan bli uppemot 1 m lång, väga över 8 kg och bli dryga 10 år gammal.

### Sportfiskerekord Sverige

8,50 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas

### Allmänt

Arten är en relativt storväxt, över 10 kg i sällsynta fall, bottenlevande rovfisk som påträffas över hela landet. Födan utgörs av allehanda småfisk men även kräftor och rom äts av laken. Till följd av försämrade livsmiljöer och förhöjd medeltemperatur har artens förekomst i Sverige missgynnats.

## Lake (*Lota lota*)



Lake är Sveriges enda sötvattenslevande fisk som tillhör gruppen torskartade fiskar. Arten föredrar generellt sett kallt och klart vatten men påträffas även i mer grumliga och varma vattenmiljöer. Lake är en uppskattad matfisk även om den numer, kulinariskt sett, för en något mer undanskynd tillvaro. Detsamma gäller lake som sportfisk, tidigare var det vanligt förekommande med riktat fiske mot arten under främst vintertid men numer är det framförallt endast artspecialister som bedriver riktat lakfiske.

Vid provfisket i Yxningen fångades det ett drygt tiotal individer vilket vittnar om att beståndet är tämligen talrikt. Viktmässigt var arten i viss mån dominerande på större djup vilket är likt förväntat då Yxningens karaktär är mycket lämpad för nämnd art. Generellt sett har dock det svenska beståndet av lake minskat under senare decennier och därav är laken uppförd på den svenska rödlistan. Orsaken till denna nedgång tros vara försämrade livsmiljöer (exempelvis utbyggnad av vattendrag och övergödning) samt förhöjd årsmedeltemperatur ArtDatabanken (2010<sup>3</sup>).

Då lake dels är en uppskattad matfisk och dels samtidigt är uppförd på den svenska rödlistan är den av stort intresse för fiskevården. Då Yxningens bestånd dock verkar välmående föreligger ingen större oro varpå nuvarande fiske kan fortgå utan negativa effekter. Generellt gäller dock att riktat fiske under lektid bör ske med måtta och samtidigt att åtgärder vilka begränsar övergödning i sjön är positiva för artens fortlevnad och beståndsutveckling.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Vilda laxstammar, exempelvis gullspångslax, anses vara hotade (Natura 2000 art) men detta gäller ej utplanterade bestånd.

### Biotopval

Lax föredrar djupa, stora och kalla vattenmiljöer. Adulter (vuxna individer) påträffas pelagiskt medan juveniler uppehåller sig i rinnande vatten.

### Lek

Leken sker i rinnande vatten över sten- och grusbotten under perioden september-november. Generellt sett föredrar lax något större vattendrag för sin reproduktion jämfört öring.

### Vandringar

Lax är en utpräglad vandringsfisk som efter sin uppväxt (1-5 år) i rinnande vatten kan företa sig långa vandringar i syfte att nå goda uppväxtområden.

### Könsmodn

Könsmodn uppnås vanligen efter att 1-4 år har spenderats ute i sjön.

### Ålder och storlek

Lax kan bli uppemot 15 år gammal och insjölevande bestånd (främst Gullspångslax) tros ha en maxvikt kring 20 kg men allmänt 4-7 kg.

### Sportfiskerekord Sverige

20,30 kg

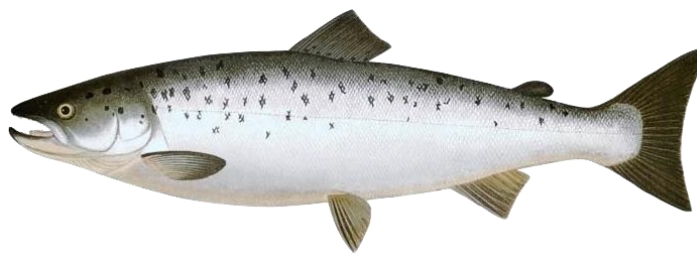
### Rekord Yxningen

5,2 kg

### Allmänt

Då laxarna är unga livnär de sig huvudsakligen på insekter och bottenjur. Vål ute i sjön övergår de till pelagisk föda bestående av framförallt av siklöja, nors och spigg.

## Lax (*Salmo salmo*)



Laxen är en storväxt rovfisk och sannolikt den art som haft störst fokus i svensk fiskevård. Detta beror dels på att arten är en mycket uppskattad matfisk, och således betydelsefull för fiskerinäringen, och dels att lax är en oerhört uppskattad sportfisk. Då arten är beroende av fria vandringsvägar och allmänt opåverkade vattendrag och vattenmiljöer har de naturliga bestånden succesivt minskat. Fortfarande finns dock ett fåtal naturliga stammar kvar i Östersjön men när det gäller insjölevande lax är det endast Vänern som hyst ett naturligt bestånd även om det är mycket svagt.

Med bakgrund av artens stora ekonomiska, och i viss mån även ekologiska värde, har lax utplanteras i flera svenska sjöar med blandat resultat, exempelvis har utsättning av gullspångslax skett i Vättern med stor framgång. Viktigt är dock att påpeka att inga kända fynd finns där lax lyckats etablera sig i insjövattnen till följd av utsättning.

I Yxningen har utsättningar av lax skett vid åtminstone två tillfällen (2001 & 2011) i syfte att stärka sjöns attraktionskraft gentemot sportfisket. Tyvärr råder viss kunskapsbrist gällande resultatet av dessa utsättningar men enstaka laxar har fångats både via sportfiske och i nät. Då lax i Yxningen inte har något ekologiskt skyddsvärde, utan snarade motsatt, har arten ingen central roll i fiskevården bortsett ett ekonomiskt perspektiv. Allmänt verkar dock lax föredra relativt stora sjöar och därav är tveksamt om Yxningen har rätt förutsättningar för att bli en "laxsjö" av rang. Vidare konkurrerar arten med både röding och öring varvid fortsatta utsättningar kanske bör undvikas för att istället satsa på arter som är naturliga (öring) alternativt kan etablera naturliga bestånd (röding).



## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Mört anses ej hotad.

### Biotopval

Mört är en av våra allra vanligaste karpfiskar och den påträffas över hela landet i allehanda miljöer. Den företrar områden med mycket växtlighet och hög vattentemperatur.

### Lek

Leken sker i april-juni på gräsbevuxna bottnar med ett djup på knappa 50 cm.

### Vandringar

Lek- och födosöksvandringar förekommer men är inte särskilt allmänna.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 3-5 år och en längd av 10-12 cm.

### Ålder och storlek

Mörten bli vanligen ca 25 cm men i enstaka fall upp mot 50 cm och 1,5 kg. Åldern kan uppgå till ca 25 år.

### Sportfiskerekord Sverige

1,73 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Arten är med sina karaktäristiska silverglänsande sidor och röda ögon och fenbaser lätt att identifiera. Dess föda utgörs av insektslarver och andra smådjur.

## Mört (*Rutilus rutilus*)



Mört är en Sveriges allra vanligaste karpfiskar och den kan i vissa fall nå mycket höga tätheter. Vid provfisket i Yxningen var arten den tredje mest vanligt förekomna vilket vittnar om ett relativt stabilt bestånd vilket är något förvånande då sjöns karaktär inte överensstämmer med artens preferenser. Vidare var medelvikten hög vilket vanligen är ett gott tecken men detta kan även indikera svag föryngring.

Mört hyser inget större värde som matfisk men arten är en relativt populär sportfisk då den både är lättfångad och talrik. Mört är även en betydelsefull bytesfisk för abborre och gädda och nyttjas därför som betesfisk. Inom svensk fiske- och vattenvård har emellertid mörten en ganska tillbakadragen roll även om den inom fiskeribiologiska undersökningar nyttjas som indikatorart avseende försurning då dess reproduktion blir störd vid lågt pH.

Då Yxningens bestånd av mört verkar ha god status så är arten, för nuvarande, inte prioriterad avseende fiskevård även om det är värdefull för den allmänna ekologiska balansen.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Nissöga är ej numer uppförd på ArtDatabankens rödlista men den är fortsatt klassad som Natura 2000 art.

### Biotopval

Arten påträffas på mjukbottnar i både sjöar och vattendrag, främst i sydöstra och mellersta Sverige.

### Lek

Leken sker under perioden maj-juni, framförallt i rinnande vatten med grunda stenbottnar och växtlighet.

### Vandringar

Nissöga anses relativt stationär.

### Könsmognad

Honor blir köns mogna vid 2-3 års ålder, hannar vid 1-2 års ålder.

### Ålder och storlek

Nissögat kan bli dryga 10 cm och bli uppemot 5 år gamla.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

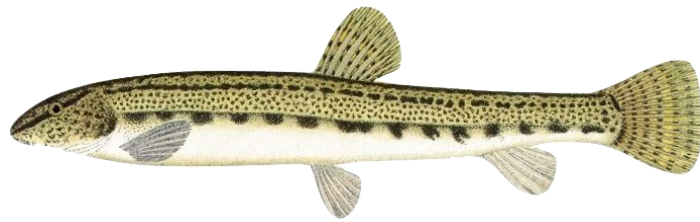
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Nissögat är utpräglat nattaktiv och ligger nedgrävd dagtid. Födan utgörs av smådjur liksom insektslarver och kräftdjur.

## Nissöga (*Cobitis taenia*)



Nissöga är en relativt liten, snabb och ormligt slingrande fisk som påträffas på mjukbottnar, gärna i rinnande vatten. I Yxningen är arten endast känd från tillrinnande vattendrag och den fångades inte vid provfisket. Sålunda är det inte möjligt att bedömma beståndets status i sjön och detsamma gäller faktiskt arten generellt i landet då ytterst begränsad information finns tillgänglig gällande nissöga.

Nissögat är i princip utan betydelse för fiskvården då den saknar värde som både mat- och sportfisk. Generellt är dock arten värdefull för naturvården då det, liksom tidigare nämnt, råder stor kunskapsbrist om artens utbredning och ekologi. Även om det således inte finns något tydligt behov för artspecifik fiskevård vore det intressant att verifiera potentiella fynd för att långsiktigt bidra till att förbättra kunskapsläget gällande nissöga.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Norsen anses ej hotad.

### Biotopval

Nors är en småväxt, gurkdoftande, laxartad fisk vars utbredning i Sverige är relativt begränsad. Den påträffas främst i relativt klara och djupa sjöar ovan högsta kustlinjen, däribland våra fyra största sjöar och längs Östersjökusten.

### Lek

Leken sker på våren strax efter islossning främst på långgrunda sten- och sandbottnar men även svagt rinnande vatten är gångbart.

### Vandringar

Arten lekvandrar gärna till tillrinnande vattendrag men även vid födosök.

### Könsmognad

Nors blir lekmogen vid 1-2 års ålder och är då omkring 10-15 cm långa.

### Ålder och storlek

Arten kan maximalt bli upp till 40 cm men sällan längre 10-15 cm.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

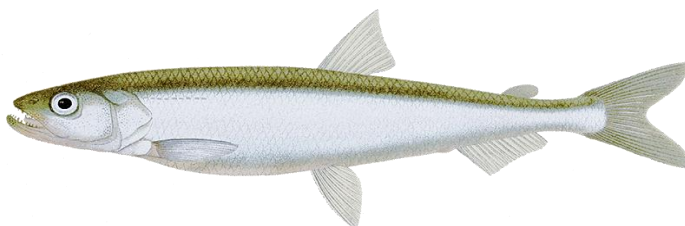
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Nors anses i stora delar av Europa vara en förnämlig matfisk medan den i Sverige, bortsett i Vänern, sällan betraktas som matfisk. Arten lever bortsett i lektid pelagiskt i sjöarnas djuppartier där den stimvis söker sin föda, vanligen djurplankton, kräftdjur och småfisk.

## Nors (*Osmerus eperlanus*)



Nors är en småväxt, långsträckt och silverskimrande art med en karaktäristisk doft av gurka. Arten hyser inget större kommersiellt värde vare sig som mat- eller sportfisk. Norsen är dock en betydelsefull bytesfisk som ofta utgör huvudfödan för bland annat abborre, gös och röding och av den anledningen är arten introducerad till vissa sjöar i syfte att exempelvis stärka rödingbestånd.

Yxningens bestånd av nors är sannolikt likt hornsimpan en glacialrelikt då inga uppgifter vittnar om att arten etablerat sig till följd av utsättningar. Vid provfisket fångades endast ett drygt tiotal norsar vilket var betydligt lägre än väntat då muntliga uppgifter vittnar om stora mängder nors i sjön. Sålunda är det svårt att bedöma artens status i sjön. Då arten saknar kommersiellt värde och utan egentligt värde för fisket i sjön är norsen i sig själv inte särskilt prioriterad i fiskevården men dock indirekt genom sitt stora värde som bytesfisk för röding och öring. Det är därför tänkbart att variationen i norsens beståndstäthet har tydlig påverkan på Yxningens bestånd av röding och öring och det vore därför gynnsamt med ytterligare provfiskeri samt utreda, via okulär inventering, huruvida Yxningens nors nyttjar tillrinnande vattendrag som lekområde och om dessa därför kan vara intressanta för fiskevårdsåtgärder avseende nors.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Rudan anses ej hotad.

### Biotopval

Rudan är allmänt utbredd i landet bortsett de allra nordligaste delarna. Ruda är en mycket tålig art och den påträffas i allehanda miljöer men trivs bäst i varma och vegetationsrika vatten.

### Lek

Leken sker stimvis över gräsbottnar i maj-juni då vattentemperaturen överstiger 14°C.

### Vandringar

Rudan anses stationär.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 3-4 år.

### Ålder och storlek

Rudan är generellt sett tämligen småväxt, vanligen omkring 15 cm, men kan nå längder uppemot 50 cm och ca 3,5 kg. Arten är mycket långlivad och maximal ålder uppges vara ca 40 år.

### Sportfiskerekord Sverige

2,88 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Födan består främst av bottenlevande smädjur, insektslarver och växtdelar. Under vintern ligger arten i det närmsta i dvala på mjuka dybottnar.

## Ruda (*Carassius carassius*)



Ruda är en karpfisk som är känd för att klara av att leva i nära syrefria vattenmiljöer samt att den kan ändra sitt utseende (i form av att tillväxa på höjden) vid stort predationstryck. I Sverige hyser arten inget större ekonomiskt värde då den ej anses vara en bra matfisk (dock är rudan uppskattad som matfisk i delar av Asien) och inte heller särskild vanlig som målart inom sportfisket.

Muntliga uppgifter vittnar om att ruda förekommer i Yxningen då den fångats med nät vid riktat fiske efter kräftbete men däremot saknades arten i provfiskeundersökningen. Det därför svårt att sja om rudans beståndsstatus i Yxningen men då arten föredrar grumliga, grunda och varma vatten är sannolikt antalet rudor i sjön tämligen litet. Vidare har inte arten någon större prioritet inom vare sig natur- eller fiskevården och därav saknas artspecifika åtgärdsförslag.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Sarven anses ej hotad.

### Biotopval

Sarven påträffas främst i södra och mellersta Sverige där den trivs i vegetationsrika, grunda och varma sjöar och skärgårdsvikar med god tillgång på föda i form av bottenlevande smådjur.

### Lek

Leken sker i maj-juni på grunda gräsbottnar med ett vattendjup om ca 20-100 cm.

### Vandringar

Viss vandring sker vid lek och födosök men allmänt en ganska stationär art.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 2-3 år

### Ålder och storlek

Sarv kan uppnå en längd av uppemot 50 cm och 1,7 kg men vanligen betydligt mindre. Maximal ålder uppges vara omkring 20 år.

### Sportfiskerekord Sverige

1,73 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Sarven är relativt lik sin släkting mört men sarven har tydligt blodröda fenor och ofta en mer mässingsgul kroppsfärg och något högre kroppsform. Födan består av allt från bottenlevande smådjur till småfisk och växtdelar.

## Sarv (*Scardinius erythrophthalmus*)



Sarven är en karpfisk inte helt olik mört men med mer guldfärgad sida, högre kroppsform och blodröda fenor. Arten av ringa intresse för fiske- och naturvården då den saknar större värde som mat- och sportfisk och inte heller har någon central ekologisk roll.

Vid provfisket i Yxningen fångades det ett drygt tiotal sarvar men att dra slutsatser kring artens status i sjön är svårt. Sannolikt är mängden sarv relativt liten då den trivs bäst i vegetationsrika och grunda vattenmiljöer även om enstaka individer säkerligen påträffas i grunda vikar med vegetation och mjukbotten. Med bakgrund av arten ringa ekonomiska och ekologiska värde i Yxningen delges inga artspecifika åtgärdsförslag.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Siken anses ej hotad.

### Biotopval

Siken är en typisk kallvattensart som vanligen uppehåller sig nära botten på djupt vatten men fritt i vattenmassan.

### Lek

Leken sker på hösten (oktober-november), och kan på platser av mycket varierat djup (0,5 – 100 m).

### Vandringar

Siken vandrar i samband med lek men även i viss mån vid födosök.

### Könsmognad

Siken blir köns mogen vid 3-5 års ålder.

### Ålder och storlek

Arten är tämligen långlivad och kan bli uppemot 25 år gammal och väga upp till 8 kg men vanligen runt 1 kg.

### Sportfiskerekord Sverige

5,39 kg

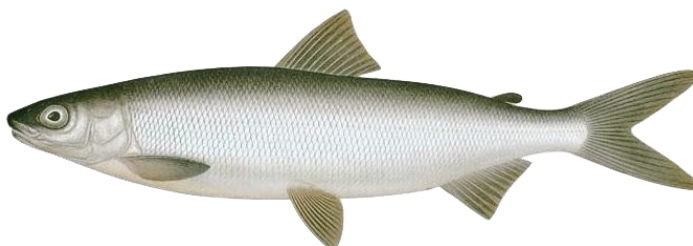
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Siken är en mångformig art med flertalet underarter vilka i många fall är svåra att skilja från varandra. Sik bildar ofta stora stim och är även känd för att vara en mycket effektiv ”betare” av djurplankton och smådjur vilket kan påverka andra fiskarter i samma system.

## Sik (*Coregonus lavaretus*)



Sik är en laxartad fisk som trivs bäst i relativt stora, djupa och klara sjöar där den ibland bildar täta bestånd vilka potentiellt sett kan ha stor inverkan på mängden djurplankton och smådjur, främst kräftdjur likt glacialrelikten mysis (*Mysis relicta*). Sik kan därför påverka juvenila stadier av exempelvis röding negativt då de i stor utsträckning konkurrerar om samma bytesdjur.

Muntliga uppgifter vittnar om att sik fångats vid nätfiske i Yxningen men arten saknades i provfisket som genomfördes år 2013. Sannolikt är siken ej naturligt förekommande i sjön då fiskerättsägare redan i mitten 1950-talet försökte etablera arten genom att sätta ut 30 l befruktad sikrom (Gösta Karlsson, muntligen). Då sik inte fångades vid provfisket verkar arten eventuellt ej etablerat sig alternativt är beståndet tämligen litet.

Generellt är sik en ekonomiskt värdefull art då den är en mycket uppskattad matfisk. Gällande fiskevården i Yxningen torde det dock vara positivt om arten inte etablerat sig då sik, likt tidigare nämnt, kan utgöra en stark konkurrent avseende rödingens föryngring. Sålunda bör fiskevården i sjön ej verka för att gynna beståndet av sik, snarare är det positivt om ett eventuellt bestånd i största möjliga mån begränsas.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Siklöjan anses ej hotad.

### Biotopval

Arten påträffas i stora delar av landet även om den i många fall misstas för att vara småsik. Den trivs bäst i djupa kalla insjöar och återfinns i princip spridd över hela Sverige.

### Lek

Leken äger rum under perioden oktober-december och sker på varierat djup över sand och grusbottnar, både i stillastående och rinnande vatten. Det finns även en ”form” av vårlekande siklöja som dock är relativt ovanlig och dess utbredning är bristfälligt dokumenterad.

### Vandringar

Arten vandrar inte i någon större omfattning även om lekvandring till rinnande vattendrag ibland förekommer.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar ofta redan vid en ålder av 1 år.

### Ålder och storlek

Siklöjan kan bli uppemot 45 cm men mer vanligen 15-30 cm. Maximal ålder uppges vara omkring 20 år.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

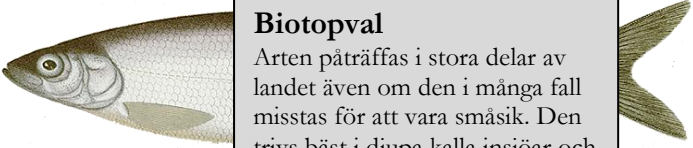
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Denna småväxta laxfisk har ett karaktäristiskt underbett och silverblanka sidor. Siklöjan lever stimvis och påträffas ofta pelagiskt. Dess föda består främst av djurplankton och i viss mån fjädermygglarver.

## Siklöja (*Coregonus albula*)



Siklöjan är en silverblank och slank fisk med fettfena (dvs. laxartad) som i mångt och mycket påminner om en småväxt sik. Siklöjan föredrar relativt kalla vatten och är mest allmän i Sveriges norra del men den påträffas även tämligen ofta i djupa, klara och kalla sjöar i landets södra delar. Sålunda förefaller Yxningen vara en passande miljö för siklöja och arten var likt förväntat ganska vanlig i provfiskeundersökningen då den dessutom var den dominerande arten i de pelagiska näten. Historiskt sett har det även bedrivits ett visst nätfiske i sjön med inriktning mot just siklöja vilket ytterligare stärker bilden av att Yxningen har ett starkt bestånd. En intressant iakttagelse från nämnt provfiske var även att siklöjorna var mycket storväxta med en medelvikt på över 100 g. Dessutom var fångsten av siklöja mycket homogen avseende storlek vilket tyder på en tydlig dominans av en specifik åldersklass, något som är typiskt för just siklöja.

Arten är i viss mån central för ekosystemets funktion då den under gynnsamma förutsättningar kan skapa täta bestånd och utgör då en mycket viktig födoresurs för många rovfiskar. Täta bestånd kan dock även ha negativa effekter gällande rödingens rekrytering genom att konkurrera ut dess juveniler. Introduktion av siklöja tros därför vara orsaken till att flera sydsvenska bestånd av storröding har utrotas (Degerman & Hammar, 2011). Siklöjan är även ekonomiskt betydelsefull då dess rom är en eftertraktad delikatess men även fisken i själv konsumeras. Sammanfattningsvis är siklöjan sålunda intressant för fiskevården då ett stabilt bestånd bör vara gynnsamt som födoresurs för sjöns rovfisk men samtidigt bör det beaktas att höga tätheter sannolikt försämrar möjligen till lyckad rekrytering av röding.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Småspigg anses ej hotad.

### Biotopval

Småspigg trivs i områden med mycket växtlighet då arten är känslig för predationstryck.

### Lek

Leken sker huvudsakligen under perioden maj-juni. Hannen bygger då ett tunnelliiknande bo av alger och efter att rommen lagts vaktar den boet.

### Vandringar

Arten anses stationär.

### Könsmognad

Småspigg blir könsmogen vid ca 1 års ålder.

### Ålder och storlek

Arten kan bli upp mot 8 cm och nå en ålder av 4 år.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Småspigg är skygga och tar gärna skydd av tät vegetation. Födan består fiskrom, yngel, djurplankton och bottendjur.

## Småspigg (*Pungitius pungitius*)



Småspigg är en liten mörk fisk med vassa taggar på både rygg och buk. Arten är allmänt ovidkommande i svensk fiskevård till skillnad mot sin släkting storspigg som anses vara ett potentiellt problem gällande rekrytering av flertalet arter längs med Östersjökusten.

I Yxningen är arten främst känd från elfisken i sjöns tillrinnande vattendrag och sålunda är det ej möjligt att bedöma dess status i sjön. Då småspigg saknar ekonomiskt värde och då den inte heller har någon större påverkan på ekosystemet är den av litet värde för fiskevården i Yxningen.



## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Stensimpa anses ej hotad men den är klassad som Natura 2000 art.

### Biotopval

Stensimpan föredrar vattenmiljöer med klart, kallt och syrerikt vatten och ofta påträffas därför i rinnande vattenmiljöer och då gärna på grunda sten- och grusbottnar.

### Lek

Leken sker under perioden mars-juni. Hannen bygger då ett grotliknande bo som sedan vakter.

### Vandringar

Arten anses stationär.

### Könsmognad

Stensimpan uppnår könsmognad vid en ålder av 1-2 år.

### Ålder och storlek

Den kan bli uppemot 6 år gammal och nå längder upp till ca 10 cm.

### Sportfiskerekord Sverige

Ej registrerat.

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Stensimpan lever undangömd och tar skydd mellan stenar så fort den märker att faror närmar sig. Det är framförallt under nätter och dagar då det är mulet som de är aktiva. Födan består av insekter, bottendjur, romkorn och fiskyngel.

## Stensimpa (*Cottus gobia*)



Stensimpan är en småväxt art som ofta påträffas gömd under stenar. Likt hornsimpa föredrar arten kallt, klart och syrerikt vatten men stensimpan skiljer från nämnda hornsimpa på så vis att den dessutom ofta återfinns i svagt strömmande vatten. Med bakgrund av artens biologi torde Yxningen utgöra en mycket lämplig miljö och stensimpan fångades vid provfiskeundersökningen även om numerären var liten (två individer). Vidare är arten känd från inventeringar i sjöns tillrinnande vattendrag. Huruvida fångsten i provfisket återspeglar en låg beståndstäthet är tyvärr ej möjligt att bedömma men sannolikt är arten inte helt ovanlig i sjön.

Stensimpan har föga värde för fiskevården då den saknar ekonomiskt värde och inte heller är central för ekosystemets funktion. Dock är arten av intresse för naturvården då stensimpan är klassad som en Natura 2000 art och upptagen på habitatsdirektivets andra bilaga. Stensimpan är dessutom en god indikatorart på försurning då detta ger tydliga rekryteringsstörningar för arten. Sammanfattningsvis har stensimpan ingen större prioritet för fiskevården i Yxningen men beståndets utveckling bör ändå noteras i samband med framtida fiskeribiologiska undersökningar.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Storröding är klassad som akut hotad (CR).

### Biotopval

Röding är en utpräglad kallvattensart som främst påträffas i norra Sverige men det förekommer några få isolerade bestånd även i södra Sverige, och då i djupa och näringsfattiga sjöar med stort djup.

### Lek

Leken sker mellan augusti-januari och sker vanligen på sten- och grusbottnar på ett djup mellan 1-20 m.

### Vandringar

Vandrar för födosök.

### Könsmognad

Blir köns mogen vid ca 3-10 års ålder (äldre i södra Sverige).

### Ålder och storlek

Livslängd ca 25 år, vikt upp till dryga 10 kg, längd ca 90-100 cm.

### Sportfiskerekord Sverige

10,83 kg

### Rekord Yxningen

5,7 kg (sportfiske), > 9kg (nät)

### Allmänt

Nedgången av sydsvenska bestånd av storröding tros ha flera orsaker, främst förurning, introduktion av nya arter (framförallt gädda, lax, siklöja och sik), överfiske, vattenreglering och övergödning. Även klimatförändringar förutspås påverka arten negativt. Vidare anses det svårt att lyckas med åter- alternativt nyetablering av röding då få framgångsrika projekt förekommer i södra Sverige. Allmänt anses sådan etablering av röding gynnas av att arterna nors och mysis förekommer samt svaga eller inga bestånd av siklöja och sik.

## Storröding (*Salvelinus umbla*)



Den sydsvenska storrödingen, en s.k. underart till röding (*Salvelinus alpinus*), föredrar kalla och djupa sjöar. Arten bedöms idag vara akut hotad i svenska vatten då endast 14 ursprungliga bestånd återstår söder om Dalälven och i många fall är beståndstatusen sviktande (ArtDatabanken, 2010<sup>3</sup>). Karakteristiskt för dessa vattenmiljöer är att de är näringsfattiga djupa sjöar med kallt och klart vatten och ett artrikt fisksamhälle men med få konkurrerande arter.

Sålunda förefaller Yxningen som en passande miljö för storröding men huruvida arten funnits naturligt är ej fastställt. Redan under 1950-talet gjordes försök med att etablera arten i sjön genom utsättning av rom och seden tidigt 1990-tal har det genomförts ett flertal utsättningar av småröding (<30cm) med ursprung från Vättern. Dessa har tillväxt mycket bra (> 2kg på två år) att döma av fångster från sportfisket men det är ännu oklart om och i vilken omfattning arten etablerat sig i sjön men fynd av småröding utan anslutning till utsättningar tyder på lyckad reproduktion. Dock saknades röding vid provfisket men detta reflekterar inte nödvändigtvis artens status i sjön (se avsnittet avseende ”Provfiskeundersökningen 2013”).

Generellt sett är nyintroducerade arter av ringa värde för naturvården men då Yxningen potentiellt kan medföra att arten etablerar sig bör beståndet anses skyddsvärt. Detsamma gäller ur fiskevårdens perspektiv då rödingen har förutsättningar att öka sjöns attraktionskraft gentemot sportfisket med tillhörande turism. Förvaltningen bör därför ske i syfte att främja arten vilket innebär att t.ex. gädda, lax och sik ej bör gynnas. Vidare bör uttaget, åtminstone, initialt vara mycket lågt samt bör fiskeribiologiska undersökningar

genomföras i syfte att utreda huruvida arten reproducerar sig naturligt i sjön.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Sutaren anses ej hotad.

### Biotopval

Arten föredrar grunda, varma och vegetationsrika vattenmiljöer och återfinns främst i södra och mellersta Sverige.

### Lek

Leken sker under juni-juli över grunda gräsbottnar.

### Vandringar

Sutaren lever främst stationärt men kan vid födosök företa viss vandring.

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 2-3 år.

### Ålder och storlek

Sutaren kan bli uppemot 10 år gammal och nå en storlek om ca 70 cm och 5 kg.

### Sportfiskerekord Sverige

5,46 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Sutare är en vackert grön-brunfärgad karpfisk som tidigare var en uppskattad matfisk. Generellt är arten en allätare men dess föda utgörs främst av bottenlevande djur som maskar, snäckor och små musslor. Under vintern är sutaren ofta nedgrävd i mjukbotten. Arten är även känd för att likt ruda vara mycket tålig avseende låg syrgashalter.

## Sutare (*Tinca tinca*)



Sutaren är en karpfisk som med sina rundade fenor, nästan raka stjärtfenkant, små röda ögon och extremt små och knappt synbara fjäll har ett mycket karaktäristiskt utseende. Sutaren föredrar varma, grunda och vegetationsrika vattenmiljöer och därav utgör Yxningen troligen ingen lämplig levnadsmiljö för arten. Dock fångades knappt en handfull individer vid provfisket men sannolikt är arten tämligen fåtalig i sjön.

Sutaren anses internationellt som en matfisk av hög kvalitet men arten hyser ändock inget större ekonomiskt värde då den sällan konsumeras i Sverige. Inte heller är arten särskilt värdefull som sportfisk bortsett artspecialister. Med den bakgrunden är sutaren av mindre värde för fiskevården och sålunda saknas artspecifika råd.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Ålen är klassad som akut hotad (CR).

### Biotopval

Arten påträffas i allehanda vattenmiljöer, både i sött och bräckt, runt om hela landet, bortsett fjällmiljö och vissa vatten på svenska höglandet.

### Lek

Leken sker under vår och försommar på stora djup i Saragassohavet.

### Vandringar

Dess reproduktionscykel innefattar en lång lekvandring över Atlanten till Saragassohavet där sedan leken äger rum. Kläckta larver transporteras sedan passivt med strömmar tillbaka till våra svenska kuster, en resa som kan ta upp till tre år!

### Könsmognad

Könsmognad inträffar vid en ålder av ca 12-18 år.

### Ålder och storlek

Ålhonan kan bli uppemot 1,5 m, medan hannen sällan blir längre än ca 0,5 m. Arten är mycket långlivad, uppemot 90 år.

### Sportfiskerekord Sverige

3,72 kg

### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Ålen är en opportunistisk allätare och födan består av insektslarver, kräftdjur och fisk. Ålens hotade status i Sverige innebär att kraftiga åtgärder krävs för att undvika utrotning. Därav råder numer förbud mot ålfiske men med dispens för ett fåtal yrkesfiskare samt i kraftigt utbyggda vattensystem där det anses att ål har ytterst begränsad möjlighet att vandra.

## Ål (*Anguilla anguilla*)

Ålen, denna mytomspunna nattaktiva art, var tidigare allmän i svenska vatten men numer är arten tyvärr akut hotad. Orsaken till denna nedgång är ännu ej fastställd men vandringshinder, storskaliga miljöförändringar och hårt fisketryck nämns som tänkbara förklaringar till nedgången (ArtDatabanken, 2010<sup>4</sup>).

Då ål är en mycket uppskattad matfisk har den historiskt sett haft ett stort ekonomiskt värde både för kust- och insjöfisket i Sverige. Till följd av sviktande beståndstatus har det dock införts kraftiga restriktioner kring ålfisket vilket medfört att det ekonomiska värdet minskat samtidigt som dessa restriktioner anses nödvändiga för att undvika att utrota arten.

Ål förekommer även i Yxningen även om den naturliga invandringen numer sannolikt är liten till följd av damm- och kraftverksutbyggnad i vattendragen kring sjön. Ålens status i sjön är därför beroende av utsättningar (50 kg årligen) vilket har skett kontinuerligt under en lång tid. Av den anledningen har arten ringa ekologiskt värde för fiskevården i sjön även om ålen säkerligen är av värde för husbehovsfisket. Med bakgrund av artens allmänt mycket höga ekologiska skyddsvärde bör dock dessa utsättningar ifrågasättas då de utgörs av vildfångad glasål och sålunda medför att dessa näppeligen kan nå sina lekområden och bidra till artens fortlevnad. Då utsättningarna framförallt finansieras via vattendomar i omkringliggande vattendrag är det, ur ett fiskevårdsperspektiv, möjligen bättre att nyttja dessa finansiella medel för att åtgärda vandringshinder och på naturlig väg tillåta ålen att nå sjön. Sådana åtgärder skulle dessutom vara värdefulla för många andra arter, inte minst sjöns värdefulla stam av insjööring.

## ARTBESKRIVNING

### Hotkategori

Ej klassad som nationellt hotad men sydliga sjölevande bestånd anses ytterst skyddsvärda.

### Biotopval

Öring förekommer i allt från bäckar till åar och älvar, i små tjärnar och större sjöar och havet. Den lever både stationärt och som vandrande mellan vattendrag och sjöar/hav.

### Lek

Leken sker under hösten (okt-nov) över strömsatta sten- och grusbottenar. Rommen kläcker under påföljande vår.

### Vandringar

Utpräglad vandringsfisk. Ynglen spenderar 1-3 år i tillflöden innan de vandrar ut i sjön som smolt. Efter att några år i sjön återvänder öringen till samma tillflöde för sin lek.

### Könsmognad

Stor variation avseende ålder vid könsmognad (2-10 år).

### Ålder och storlek

Kan bli uppemot 18 år och väga över 15 kg men vanligen 1-3 kg.

### Sportfiskerekord Sverige

17,0 kg

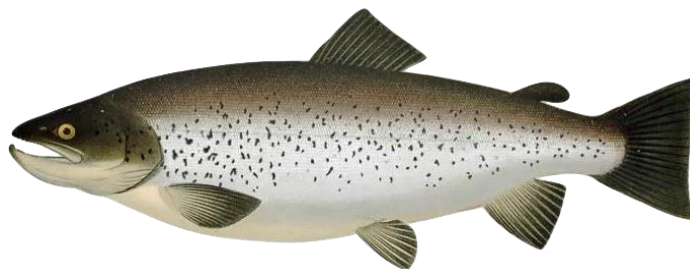
### Rekord Yxningen

Uppgift saknas.

### Allmänt

Under den juvenila tiden i tillflödena utgörs födan främst av insekter och bottendjur. Väl ute i sjön övergår öringen till fiskdiet bland annat siklöja och nors. Öringen har påverkats mycket negativt av damm- och vattenkraftsutbyggnad då den är beroende av rinnande vatten för sin lek. Då öring återvänder till sin uppväxtmiljö för att reproducera sig bildar ofta unika lokala stammar.

## Öring (*Salmo trutta*)



Öringen är en art som förekommer i varierade vattenmiljöer som Östersjön, åar, älvar och olika sjötyper. Den är även känd för sina "lokala anpassningar" och olika stammar har specifika karaktärer vilket är intressant ur ett natur- och fiskevårdsperspektiv. Vidare är öringen ekonomiskt värdefull då den dels är en mycket uppskattad sportfisk och dels en god matfisk.

Yxningen är en av relativt få sjöar i Östergötland som fortfarande hyser ett naturligt bestånd av insjölekande öring och således är detta bestånd av stort regionalt intresse avseende natur- och fiskevård. Tyvärr har dock beståndets livsbetingelser försämrats radikalt genom utbyggnad av vattendragen som utgör dess lekområde och detta är ett allmänt problem avseende öring i Sverige. I Yxningen fångades det ingen öring inom provfiskeundersökning vilket var att förvänta då lekinventering av dess huvudsakliga lekområde, Borkhultsån, har visat på ett ytterst svagt bestånd (Gustafsson, 2010; Tibblin et al., 2012).

I syfte att bevara Yxningens unika bestånd av öring krävs det kraftfulla åtgärder. Centralt är att komma till rätta med dammutbyggnaden i Borkhultsån (beslut finnes i miljödomstolen men ännu har dammen ej åtgärdats) samt att däri återskapa goda förutsättningar för reproduktion, bland genom att motverka lugnflyt och igenväxning vilket missgynnar öringen. Vidare bör det inte ske något uttag av öring tills inventeringar visar att beståndet återhämtat sig. Redan i dags läge jobbar på Yxningens FVOF samt Borkshults fiskevårdsförening med att rädda öringen i sjön.

# FISKET OCH UTTAGET

## FISKEKORTSFÖRSÄLJNING

Yxningens FVOF upplåter fiske med handredskap till allmänheten genom försäljning av fiskekort. Försäljningsställen av fiskekort redovisas i tabell 12. Aktuella priser (år 2014) för sjöns fiskekort är enligt följande: dagkort 50 kr, årskort 500 kr, trollingkort dag 200 kr, trollingkort år 1000 kr.

Tabell 12. Försäljningsställen av fiskekort för Yxningen

Försäljningsställe	Adress
Shell	Åtvidaberg
Q8	Ringarum
Ica	Gusum
Yxningens camping	Gusum
Hultins sportfiske	Linköping
Öhammars fiske och fritid	Linköping
Sjöberga lanthandel	Holmbo

<http://www.ifiske.se/fiske-yxningen.htm>

## ALLMÄNHETENS FISKE

Den första fiskevårdsföreningen i sjön bildades redan 1948 och omfattade då fem områden (Kömnevik med Finnebo, Näs, Gärdsnäs, Hjulerum och Borkhult). Föreningen ombesörjde då försäljning av fiskekort för vartdera området (Gösta Karlsson, muntligen 2013). Tyvärr finns det knapphändig historisk dokumentation, bortsett enstaka muntliga redogörelser, avseende upplåtelse, förvaltning, fiskets omfattning och dess uttag vilket begränsar möjligheten till att bedöma fiskets utveckling i sjön. Allmänt verkar dock fisketrycket i sjön vara tämligen lågt vilket styrks av att ytterst få sportfiskare iakttogs vid provfisket 2013 trots goda yttre förutsättning samt en tid (mitten av augusti) som vanligtvis har ett högt fisketryck. Under sent 1990-tal och tidigt 2000-tal förekom det dock ett visst riktat tryck mot röding vilket möjligen kan ha påverkat beståndets utveckling men inga säkra uppgifter är dokumenterade kring detta. I övrigt bör det noteras att det arrangerades en årlig gäddtrollingtävling i sjön under perioden 2000-2009 med omkring 50-60 deltagande båtar vid vartdera tillfället.

## Fisketurism

Under lång tid ignorerades fiskeresursen som en tänkbar attraktion för turism men under det senaste decenniet har denna näring utvecklats betydligt, delvis till följd av satsningar likt ”Det naturliga fisket” vilket initierades av ett flertal Länsstyrelser, däribland Östergötland, runt om i landet (Tibblin et al., 2012). Tidigare var fisketurismen i Sverige ofta likställd med fiske efter laxfiskar. Numer utgör dock fisket efter gädda och karpfiskar en betydande attraktion för sportfiskare från mellersta Europa. I dags läge har fisketurismen på sina håll en betydande roll för landsbygdsutvecklingen men ännu finns en stor utvecklingspotential (Länsstyrelsen Östergötland, 2006).

Fisketurismen i Yxningen är i dagens läge tämligen outvecklad men positiva indikationer gällande dess framtid finns bland annat från Yxnerums camping vilka årligen har besökande sportfiskare. En positiv utveckling av röding- och öringbeståndet skulle sannolikt ytterligare bidra till att öka sjöns attraktionskraft gällande fisketurism men även bestånden av abborre och gädda tordes vara värdefulla. En mycket avgörande del i att etablera "turismsfiske" i sjön, vilket potentiellt sett kan vara till gagn för många intressenter kring sjön, är att marknadsföra sjöns fina sportfiske samt att tillhandahålla god service i form av boende- och sjösättningsmöjligheter etc.

### **Fisket idag**

Allmänhetens fiske sker idag nästan uteslutande efter abborre och gädda samt i viss mån röding och lax, då i form av trollingfiske. Tyvärr finns inga dokumenterade uppgifter avseende fisket framgång i form av fångst och ansträngning men enligt boende kring sjön är både abborre- och gäddfisket givande. Muntliga rapporter vittnar även om att både röding och lax fångas relativt kontinuerligt av trollingfiskare även om ansträngningen är tämligen begränsad. För trollingfiskets del verkar sjön dock hysa en god potential för positiv utveckling men detta förutsätter att lyckosam fiskevård ge goda förutsättningar att hantera ett ökat fisketryck alternativt att kontinuerliga utsättningar genomförs.

### **FISKERÄTTSAGARNAS FISKE**

Likt för allmänhetens fiske finns det ytterst begränsad dokumentation rörande fiskerättsägarnas fiske i form av ansträngning och uttag. Generellt verkar fiskerättsägarnas husbehovsfiske begränsas till några få nät med inriktning mot abborre samt i viss mån lake. Sannolikt har dessutom husbehovsfisket minskat under senare decennier då fiskerättsägarnas fiske generellt sett har en allt mindre betydelse för ägarnas försörjning.

### **YRKESFISKET**

I likhet med både allmänhetens och fiskerättsägarnas husbehovsfiske finns det mycket begränsad dokumentation gällande eventuellt yrkesfiske i sjön och sedan FVOF bildades år 1990 har ingen yrkesfiskare bedrivit heltidsfiske i sjön. Enligt FVOF har det dock tidigare förekommit ett visst yrkesmässigt fiske riktat mot främst siklöja och ål.

### **UTTAG AV BIOMASSA**

Med bakgrund av bristfällig dokumentation avseende fiskets omfattning och uttag, både historiskt och nuvarande, är det ej möjligt att utreda fiskets uttag i Yxningen. En allmän bedömning, grundad på muntliga redogörelser, är dock att uttaget under en överskådlig tid har varit tämligen lågt och sålunda föreligger ingen större oro kring detta. Det bör dock noteras att framförallt röding och öring är känsliga för stort uttag varav bestånden av dessa arter bör förvaltas med försiktighet.

## POTENTIELL PRODKTION OCH HÅLLBART UTTAG

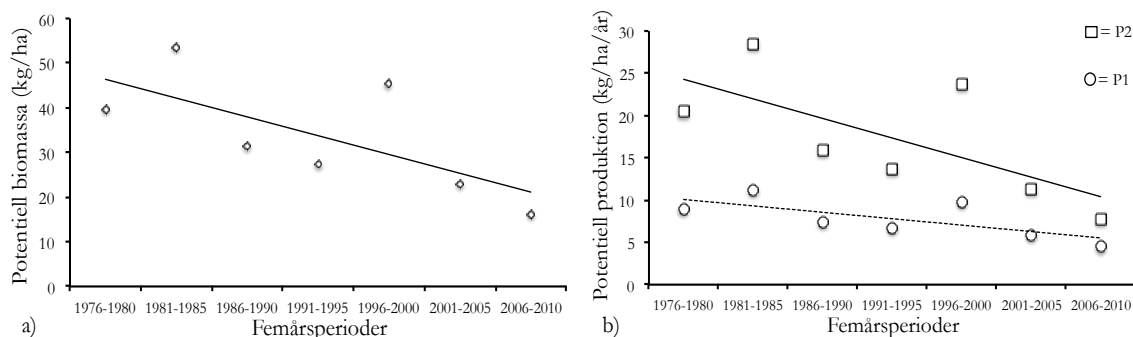
En sjös fiskproduktion påverkas av ett stort antal faktorer likt totalfosforkoncentration, temperatur, antal arter, artsammansättning, storleksfördelning, sjöareal etc. Den komplexa situationen medför att beräkningar av den potentiella årsproduktionen och den potentiella biomassan endast är skattningar och på intet sätt absoluta värden. Det finns flera olika metoder hur man skattar dessa variabler men de mest allmänt förekommande är, främst beroende på tillgänglig data, att med vattnets totalfosforkoncentration som grund beräkna potentiell fiskbiomassa (B) (standing stock) och potentiell fiskproduktion (P) (årlig nyproduktion) utifrån följande formler (Hansson & Leggett, 1982; Downing et al., 1990).

$$\text{Log}_{10}(B)=0,708*\text{log}_{10}(\text{tot-P}) + 0,774 \Rightarrow B_{\text{Yxningen2010}} \approx 16 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Log}_{10}(P1)=0,531*\text{log}_{10}(\text{tot-P}) + 0,332 \Rightarrow P1_{\text{Yxningen2010}} \approx 8 \text{ kg/ha*år}$$

$$\text{Log}_{10}(P2)=1,084*\text{log}_{10}(B) - 0,42 \Rightarrow P2_{\text{Yxningen2010}} \approx 4,5 \text{ kg/ha*år}$$

Dessa formler förutsätter att endast näringsämnen begränsar produktionen vilket sällan är den fulla sanningen. Således är dessa värden på intet vis "sanningen" men ändå en god skattning med bakgrund av befintlig information om sjöns ekosystem. Värt att notera är den tydliga minskning i produktion och biomassa som lägre totalfosforkoncentrationer medför (Fig. 11).



Figur 11. a) beräknad potentiell fiskbiomassa (kg/ha) och (b) beräknad potentiell nyproduktion (kg/ha\*år) i Yxningen under perioden 1975-2010 baserat på medelvärden av sjöns totalfosforkoncentrationer.

Enligt ovan redovisade beräkningar skattas alltså den aktuella fiskbiomassan i Yxningen till ca 16 kg/ha vilket motsvarar en total biomassa i sjön på ca 50 ton medan nyproduktionen beräknas vara 4,5-8 kg/ha\*år (totalt ca 13,5 - 24 ton/år). Dessa siffror, framförallt beräkningar av den årliga nyproduktionen, kan nyttjas för rekommendationer gällande ett långsiktigt hållbart uttag, även känt som MSY (maximum sustainable yield). Flera studier pekar på att ett uttag om ca 10-20 % av den årliga produktionen kan anses som långsiktigt hållbart (Plante & Downing, 1993; Degerman, 1998; Quinn och Collie 2005). För Yxningens del skulle detta innebära att det årliga uttaget ej bör överstiga 0,6-1,3 kg/ha vilket för hela sjön skulle innebära att totalt årligt uttag om ca 1,8-3,3 ton/år (beräknat på ett medelvärde av årsproduktionen P1 och P2). Som tidigare nämnts bör



dessa skattningar nyttjas främst som riktlinjer snarare än som absolut sanning då många faktorer, liksom art- och storleksfördelning av uttaget, påverkar vad som är ekologiskt hållbart. Sannolikt tål Yxningen ett högre uttag än så men det beror på vilken art och storlek som fisket fångar och allmänt bör uttaget utgöras av blandade arter och storleksklasser för att undvika negativa effekter på fisksamhället i sin helhet.

Kontinuerliga nätprovfisken är därför ett mycket viktigt komplement till att bedöma långsiktigt hållbart uttag då detta ger en god överblick av storlek och artsammansättning. Även om det saknas tillförlitlig dokumentation om aktuellt uttag (se ovan) befinner sig sannolikt detta inom ramen av vad som anses hållbart då det generellt sett begränsas till sporadiskt husbehovsfiske samt sportfiske. Det bör dock noteras att det uttag som tidigare gjordes i anslutning till gäddtrollingtävlingen (500-900 kg) utgjorde en tämligen betydande del av vad som anses långsiktigt. Detta bör dock inte bara ses som negativt utan sannolikt medförde detta uttag även positiva effekter för exempelvis rödingens överlevnad.

## FISKEVÅRDEN

Fiskevård har bedrivits i svenska insjövattnen sedan 1800-talets mitt. I huvudsak bestod den tidens fiskevård av utsättning av fiskyngel och, i viss mån, upprättande av skyddsbestämmelser. Just utsättning av yngel och senare även vuxen fisk har haft en central roll i den svenska fiskevården och det är först under de senaste decennierna som den moderna ekologiska fiskevården vunnit mark. Numer bedrivs fiskevård på ett mångskiftande vis med ett stort antal olika områden varav fiskutsättning, biotopförbättring, biomanipulation och allehanda skyddsåtgärder är några av de mer vanligt förekommande. Åtgärderna anpassas numer specifikt för aktuellt vatten vilket ofta ger en god effekt men samtidigt är det mer resurskrävande.

Likt i många andra sjöar har fiskevårdsarbetet i Yxningen främst fokuserat på fiskutsättningar (lax, röding och ål) samt tillsynen av fisket. Med denna fiskevårdsplan ämnar Yxningens FVOF att i viss mån ändra inriktning av sitt arbete med större fokus på förvaltning av redan existerande resurs (bland annat sjöns skyddsvärda bestånd av öring samt det mycket goda beståndet av abborre) även om stödutsättning av främst röding bör fortgå i syfte att etablera ett naturligt reproducerande bestånd samt öka sjöns attraktionskraft gentemot sportfisket med tillhörande turism.

Målsättningen är främst att förbättra avkastningen i form av sålda fiskekort men även att sjöns resurs ska nyttjas på ett långsiktigt hållbart vis samt att etablera ett naturligt bestånd av röding. Vidare har FVOF målsättningen att öka sjöns attraktionskraft gentemot fisketurism genom satsningar på marknadsföring och tillgänglighet. Nedan (kapitlet Problembild) återfinns mer djupgående beskrivningar gällande flertalet av de potentiella, både nuvarande och framtida, fiskevårdsproblem som identifierats under arbetet med aktuell fiskevårdsplan och vilka sedan ligger till grund för åtgärdsförslagen.

Ett annat viktigt mål med fiskevården i sjön är att uppfylla miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag”. Redan i dagens läge klassas den ekologiska statusen hos Yxningens fiskbestånd som hög medan kemisk ytvattenstatus bedöms som god (VISS, 2014). Då fiskbeståndet sannolikt har en allmän påverkan på befintligt ekosystem och vattenmiljö är fiskevården av stor betydelse i arbetet med att bibehålla nuvarande status.

### **Miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag”**

Det nationella miljö kvalitetsmålet ”Levande sjöar och vattendrag” innebär att belastningen av näringsämnen och föroreningar inte får minska förutsättningarna för den biologiska mångfalden. Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden ska inte introduceras. Sjöars, stränders och vattendrags stora värden för natur- och kulturupplevelser samt bad- och friluftsliv ska värnas så långt möjligt. Fiskar och andra arter som lever i eller är direkt beroende av sjöar och vattendrag ska tillåtas fortleva i livskraftiga bestånd. Målsättningen är att miljö kvalitetsmålet skall nås inom en generation.

## SKYDDSVÄRDA ARTER

I Yxningen återfinns tre fiskarter vilka bedöms som nationellt skyddsvärda enligt ArtDatabankens rödlista; lake, storröding och ål. Mer ingående information om dessa arter, dess status och bakgrund till skyddsvärdet återfinns i artbeskrivningarna under avsnittet ”Yxningens fisksamhälle”.

Sannolikt har Yxningen tidigare haft ett naturligt bestånd av storröding men i dagens läge är beståndet främst en följd av utsättning av fisk med ursprung från Vättern. Sporadiska rapporter gällande fångst av mindre individer indikerar dock att viss rekrytering förekommer vilket, ur ett fiskevårdsperspektiv, är mycket värdefullt. Generellt sett har antalet bestånd av storröding i södra Sverige minskat drastiskt under 1900-talet vilket bidragit till att arten klassas som akut hotad enligt ArtDatabanken (2010<sup>3</sup>). Orsaken till denna nedgång tros bland annat var högt fisketryck, försurning, habitats exploatering samt missgynnad konkurrenssituation. Även om Yxningens storröding för tillfället inte utgör ett naturligt livskraftigt bestånd så bör det betraktas som skyddsvärdt då det över tid sannolikt har möjlighet att etablera sig i sjön.

Även ål är klassad som akut hotad enligt ArtDatabankens rödlista, främst p.g.a. av en kraftigt minskad återvandring av ålyngel (s.k. glasål) till Europas kuster. Sannolikt krävs det kraftfulla åtgärder för att vända den negativa trenden (ArtDatabanken, 2010<sup>4</sup>). Till följd av kraftverk- och dammutbyggnad i avrinningsområdet nedströms Yxningen är sjön numer inget naturligt habitat för ål då vare sig uppvandring eller nedvandring kan ske på naturligt vis. De ålar som påträffas i sjön härstammar således främst från utsättningar av gulål, dels direkt i sjön och i viss mån även i uppströms belägna miljöer. Då Yxningens bestånd av ål inte bedöms som naturligt har arten en något undanskymd roll i aktuell fiskevårdsplan. Det bör dock påpekas att utsättning av ålyngel i Yxningen medför att dessa näppeligen kan återvandra till Saragassohavet och bidra till artens fortlevnad och således finns det föga ekologiskt värde i sådana insatser.

Arter kan även vara skyddsvärda av andra orsaker än sviktande beståndsstorlek vilket vanligen ligger till grund för den svenska rödlistan. Exempelvis kan arter vara ekonomiskt skyddsvärda ur ett fiskesperspektiv eller ha ett ekologiskt skyddsvärde genom en avgörande roll för ekosystemets funktion. I Yxningen är det främst abborre som har ett ekonomiskt skyddsvärde då denna art är ytterst betydelsefull för fiskerättsägaranas husbehovsfiske samt allmänheten fritidsfiske (dvs. försäljning av fiskekort). Ur ett ekologiskt perspektiv bedöms nors och siklöja som värdefulla då dessa arter är betydelsefulla bytesdjur för Yxningens rovfiskar, främst abborre och storröding. Vidare hyser Yxningen ett regionalt mycket värdefullt bestånd av insjööring samt glacialrelikten hornsimpa vilka bör anses som skyddsvärda.

## **GENOMFÖRDA FISKEVÅRDSÅTGÄRDER**

I Yxningen har det bedrivits fiskevård sedan en lång tid tillbaka, exempelvis vittnar muntliga uppgifter (Gösta Karlsson, 2013) om att det redan under tidigt 1950-tal genomfördes ett flertal utsättningar, däribland gäddyngel samt rom från bäckröding, regnbågslax, sik och röding. Tyvärr finns det dock begränsad dokumentation om historiska åtgärder men mer omfattande information finns om vad som gjorts sedan FVOF bildades 1990. Nedan återfinns kortfattade redogörelser av de genomförda åtgärderna enligt FVOF:s dokumentation samt muntlig vittnesbörd från fiskerättsägare kring sjön.

### **Mängdfångande redskap**

FVOF har inte infört regelmässiga åtgärder gällande fiskerättsägarnas fiske med mängdfångande redskap men de uppmanas att nyttja nät med maskstorlek som överstiger 60 mm samt ej bedriva nätfiske med inriktning mot röding under dess lektid. Vidare uppmanas fiskerättsägarna att näten vittjas åtminstone var 24e timme bortsett vid vattentemperaturer under 12°C då de bör vittjas var 48e timme.

### **Handredskap - sportfiske**

I syfte att kontrollera och begränsa uttaget, både totalt och av icke köns mogen fisk, har FVOF infört minimimått för gädda, lax, röding och ål samt fångstbegränsning avseende lax, röding och öring. Gällande röding har bestämmelser justeras över tid, tidigare var begränsningen tre fiskar per dag och båt med ett minimimått på 50 cm men numer råder två rödingar samt 60 cm minimimått. Vidare har FVOF infört (år 1998) ett totalförbud för fångst av öring samt förbud för fångst av röding under lektid (15 sept-15 nov) (för utförlig information se ”Gällande bestämmelser” nedan).

### **Fiskbeståndet**

I syfte att dokumentera statusen hos sjöns fiskbestånd har det genomförts ett standardiserat provfiske i sjön, år 2013, vilket är en del av projektet ”Fiskevårdsplan Yxningen”. Sommaren och hösten 1998 genomförde även FVOF ett översiktligt provfiske i syfte att utreda huruvida det förekommer lyckad rekrytering av rödingen i sjön. Vid dessa ansträngningar fångades tre mindre rödingar vilket indikerar att viss rekrytering förekom. FVOF har även genomfört en relativt omfattande kontroll av fiskets bedrivande (dvs. att sportfiskare följer gällande regelverk samt har ett giltigt fiskekort) och det visar på att majoriteten av sjöns sportfiskare sköter sig.

### **Fiskutsättningar**

Fiskutsättningar har, ur ett historiskt perspektiv, haft en betydande roll för fiskevården runt om i landet. Stora mängder rom, yngel och vuxen fisk av både inhemska och främmande arter har flyttats till sjöar och vattendrag. Målsättningen med utsättningarna var antingen att etablera, för det aktuella vattnet, nya arter eller att öka avkastningen av redan befintliga arter. De förväntade effekterna uteblev dock i många fall, ofta beroende på begränsad kunskap om aktuellt ekosystem och arternas miljökrav. Vidare gav vissa

introduktioner allvarliga konsekvenser för ekosystemen som följd med sjukdomsspridning, förändrad konkurrenssituation etc.

Under senare decennier har fiskevårdens syn på utsättningar långsamt förändrats och numer ligger fokus snarare på att förbättra förutsättningarna för redan befintliga populationer. Fortfarande förekommer dock situationer där utsättning av fisk är en möjlig och lämplig åtgärd men det bör föregås av betänksamhet enligt försiktighetsprincipen och noggrann utredning.

I Yxningen har fiskutsättningar generellt sett varit betydande för fiskevården i sjön. Försök har gjorts med relativt många arter med mycket varierad framgång. Bland annat har man planterat ut gullspångslax, röding, splejk (korsning mellan bäck- och kanadaröding) och ål samt rom från bäcköring, sik, regnbågslox och röding. Många av dessa utsättningar gjordes relativt långt tillbaka i tiden (1950-1970-talet) och under senare decennier är det framförallt röding, ål och i viss mån gullspångslax som planerats ut i sjön. Vidare var den senaste utsättning av röding, år 2007, fettfeneklippta i syfte att möjliggöra bestämning av huruvida fångad röding är av odlat eller vilt ursprung. Mer detaljerad information avseende genomförda utsättningar återfinns i tabell 13.

Tabell 13. Genomförda fiskutsättningar i Yxningen under perioden 1950-2013

Art	År	Antal	Övrigt
Gädda	1948-1958	3000 yngel/år	
Sikrom	1955	301	utsattes på Nässidan av sjön
Rom från bäcköring	Sent 1950-tal	2500	
Rom från regnbågslox	Sent 1950-tal	2500	en individ fångad sent 1960-tal
Rom från röding	Sent 1950-tal	2500	
Rom från röding	1970-talet	2000	ögonpunktad rom i kläcklådor
Splejk	?	?	
Ål	1964-1993	50 kg/år	utsattes var 4:e år, ned- uppströms Hälla
Röding	1993	2000	medellängd ca 20 cm
Ål	1993	50 kg	medellängd 3-4 cm
Ål	1994	50 kg	medellängd 3-4 cm
Ål	1995	Två lådor	medellängd ca 5 cm
Röding (Vätternstam)	Aug 1996	?	25-35 cm stora
Ål	1997	4000	5-7 cm stora
Röding	Okt 1998	5000	medelvikt 212 g
Ål	1999	3000	utsattes i sjöns västra del
Gullspångslax	Maj 2001	3000	utsattes vid Gärdsnäs
Röding (Vätternstam)	Sept 2007	4000	utsattes vid Åsen och Slottet
Ål	2007	3000	utsattes vid Näs, fettfeneklippta
Gullspångslax	2011	2000	
Ål	2013	3500	utsattes i sjöns västra de

## **Vattenmiljön**

Då Yxningen med sin unika karaktär av en klar, näringsfattig och djup sprickdalssjö i södra Sverige utgör en mycket skyddsvärd vattenmiljö har flertalet åtgärder genomförts i syfte att bevara sjöns naturliga status. Fokus har framförallt varit att begränsa tillförseln av fosfor genom att skapa skyddszoner i anslutning till jordbruksmark (VISS, 2014). Vidare är Yxningen negativt påverkad av att flertalet vattendrag i anslutning till sjön är utbyggda och FVOF har blanda annat engagerat sig i att åtgärda dammutbyggnaden (Spikbruksdammen) i Borkhultsån vilket sannolikt är nödvändigt för att bevara sjöns bestånd av öring. Kravet på eventuell rivning har genomgått en omfattande juridiskt prövning men under 2009 meddelade Miljööverdomstolen (Svea Hovrätt, mål nr. 4499-08) att dammen ska rivas men detta är ännu inte genomfört.

## **Övrig fiskevård**

FVOF har ekonomiskt bidragit till att bygga en sjösättningsramp vid sjöns västra strand samt betalat ut en minkpremie om 100 kr för vardera minken som fångas i anslutning till sjön. FVOF har även framställt ett sjökort som är tillgängligt för allmänheten.

## GÄLLANDE BESTÄMMELSER

De bestämmelser som reglerar fiskets bedrivande i Yxningen återges i sin helhet i FVOF:s stadgar. Allmänt gäller följande: fisketillsyn av fisket i utförs av länsstyrelsen utsedda tillsynsmän. Dessa har av fiskevårdsföreningens styrelse fått befogenheter att bevaka att dessa regler följs. Var aktsamma om vår unika sjö, visa hänsyn intill naturområden, speciellt till sjöns fågelliv under häckningstider. Elda inte på klipporna samt skräpa inte ner, ta med er skräpet hem.

### Regler gällande allmänhetens fiske

- \* Kortet är personligt och gäller även make/maka/sambo samt barn under 18 år.
- \* Fiskekortet måste alltid medföras.
- \* Årskortet gäller 1 år från och med inköpsdatum.
- \* Gäller endast för handredskapsfiske. Gäller ej för kräftfiske/nätfiske eller trollingfiske.
- \* För dragfiske med motor under gång så gäller att inga hjälpmedel som förändrar betets naturliga djupgång får användas, ej heller s.k. sidoparavaner samt att endast 1 bete per fiskekort är tillåtet.
- \* Gällande minimimått för fångad fisk. GÄDDA 40 cm, LAX 50 cm, RÖDING 60 cm och ÅL 53 cm. Fisken mätes från nospetsen till stjärtfenans yttersta spets. Fisk som understiger dessa mått ska omedelbart befrias och släppas tillbaka i sjön.
- \* Totalt fångstförbud gällande öring
- \* Fångstförbud röding, 15 september – 15 november
- \* Max 2 laxfiskar per dygn och kort/båt är tillåtet.

### SÄRSKILDA REGLER GÄLLANDE TROLLINGKORT

- \* Max 4 spön/beten per kort, endast 1 kort per båt är tillåtet, max en krok per bete, detta för att underlätta Catch and release.

### Regler gällande fiskerättsägarnas fiske

Markägare med del i Yxningen äger rätt till fritt fiske för familjen på eget vatten, vid fiske på ej eget vatten skall vattenägarkort lösas, kontakta styrelsen. Vid fiske med fasta redskap skall dessa vara VÄL UTMÄRKTA samt försedda med namn eller fastighetsbeteckning, för att lätt kunna identifieras. FVOF rekommenderar maskstorlek 60 mm på nät.

## PROBLEMBILD FÖR FISKEVÅRDEN I YXNINGEN

Detta avsnitt syftar till att ge en djupare förståelse och analys av den tänkbara problembild som föreligger gälla Yxningens fisksamhälle och fungera som bakgrundsinformation avseende de åtgärdsförslag som presenteras avslutningsvis i denna plan. Dessa problem kan röra många olika aspekter, exempelvis vattenmiljön, fiskuttaget eller fiskebestämmelser. Beskrivna analyser baseras i första hand på provfiskeresultatet, trender i vattenkemin, och allmänna synpunkter från fiskerättsägare och sportfiskare i anslutning till sjön. Problembilden syftar dessutom till att belysa varför vissa frågor inte är prioriterade i åtgärdsdelen rörande framtida fiskevård i Yxningen.

Människan har i århundraden brukat både vattenmiljön och omkringliggande naturmiljö vilket givetvis påverkat fiskbestånden. Denna påverkan kan ha skett på många olika vis, exempelvis övergödning, hårt fiske, strandexploatering etc. Historiskt sett ”löste” man negativa förskjutningar i fiskbeståndet genom utsättning av mer fisk, något som numer anses relativt oproduktivt och kortsiktigt. Modern förvaltning handlar istället om att åtgärda bakomliggande problem till ogynnsam utveckling av fiskbeståndet med den långsiktiga målsättningen att få ett produktivt och ekologiskt balanserat fisksamhälle. Fiskutsättningar har dock fortfarande en viktig roll för fiskevården i syfte att antingen återetablera en art alternativt ”underhålla” ett produktivt fiske. Generellt är både fiske- och naturvård oerhört betydelsefullt för att även framtida generationer ska ha tillgång till ett fint fiske och naturupplevelser. En lyckad förvaltning är dessutom värdefull för dagens fiskerättsägare och besökare och kan dessutom ligga till grund för ökad sysselsättning för berörd landsbygd i form av fiske- och naturturism.

I likhet med majoriteten av svenska sjöar finns det begränsad dokumentation avseende Yxningens fisksamhälle både när det gäller dess historiska och aktuella status samt fiskets omfattning och påverkan. Detta aktualiserar värdet av att framställa en fiskevårdsplan likt denna men även värdet av att fortsätta med fiskeribiologiska undersökningar. Kunskapsbristen avseende sjöns fisksamhälle medför dock viss osäkerhet i analysen av potentiell problembild i sjön men trots detta finns en hel del tydliga riktlinjer som FVOF bör ta ställning till. Problembildens fokus ligger främst på ekologiska värden men även arter av ekonomiskt värde är av intresse då dessa i viss mån påverkar den finansiella omfattningen av framtida fiskevård i sjön. För Yxningens del kommer problembilden ha ett visst fokus mot förvaltningen av röding och öring då dessa arter bedöms som både ekologiskt och ekonomiskt värdefulla samt med sviktande beståndsstatus. För att underlätta en god ”överblick” av problembilden har analysen delats upp i distinkta avsnitt likt ”vattenmiljön” och ”fisksamhället” (se nedan). Vidare återfinns en del artspecifik information gällande fiskevården och dess problembild under vardera artbeskrivningen vilka presenteras tidigare i föreliggande plan under avsnittet ”Yxningens fisksamhälle”.



## VATTENMILJÖN

Funktionen för en sjös ekosystem är i stor utsträckning beroende av vattenmiljöns karaktär och status. En störd vattenmiljö ger i många fall ett obalanserat ekosystem med skev art- och storleksfördelning. Avseende Yxningen så är vattenmiljön generellt i mycket gott skick vilket dessutom ligger till grund för sjöns höga skyddsvärde inom naturvården. Miljöer är dock föränderliga och sålunda bör detta beaktas i framtida förvaltning av sjön. Dessutom är Yxningens vattenmiljö tydligt påverkad av att de rinnande vattendragen kring sjön har förändrats i form av damm- och kraftverksutbyggnad vilket påverkar sjön negativt.

### Vattenkemi

Vattenkemi har en avgörande roll för produktion och struktur för en sjös ekosystem. Många är de faktorer som påverkar, exempelvis närsaltstillstånd, syrekoncentration, pH m.fl., och dessutom är det många gånger kopplade till varandra. Inom fisk- och naturvård har vattenkemin en central roll då ogynnsamma förskjutningar i ekosystemet ofta härstammar från störningar i vattenkemin. Exempelvis är eutrofiering (övergödning) ett vanligt problem vilket bidrar till överproduktion med dåligt siktdjup och låga syrgashalter som följd samtidigt som karpfisk ofta gynnas.

Analys av vattenkemin i Yxningen visar inte på några uppenbara störningar och därför bedöms inte dess nuvarande status utgöra ett potentiellt problem för framtida fiskevård. Däremot är det viktigt att påpeka att fisksamhällets funktion och status är ytterst beroende av att nuvarande status bibehålls och sålunda bör FVOF verka för att minimera påverkan i form av exploatering av och närsaltstillförsel till sjön. Föreningen bör även vara medveten om att en minskad mängd närsalter i sjön sannolikt, långsiktigt sett, kommer medföra att fiskproduktionen sjunker men detta är alltså naturligt och på intet vis en störning.

### Vattenreglering/vandringshinder

Utbyggnad, i form av kraftverk, dammar och kvarnar, av rinnande vattendrag medför stora förändringar för hela vattensystemet i och med att fundamentala funktioner likt vattenrytm och grundvattenförhållanden förändras. Dessutom kommer biotopen (vattenmiljön) förändras till följd av förändrat vattenflöde etc. Vidare innebär vattenkraftsbyggnad att vattenmiljön fragmenteras med följden att organismer hindras från att vandra mellan sjöar och vattendrag. För fiskbeståndet innebär detta att reproduktionsmöjlighet, spridning och konkurrensförhållanden förändras.

I princip samtliga vattendrag som finns i anslutning till Yxningen är fysiskt påverkade genom någon form av utbyggnad. Detta har troligtvis medfört stora störningar både avseende hydrologi och biologi vilket har medfört att sjöns hydromorfologiska status bedöms som måttlig (VISS, 2014). Biologiskt sett har exempelvis sjöns skyddsvärda bestånd av öring missgynnats kraftigt av att dess lekområde i Borkhultsån förändrats till följd av dammanläggning och detsamma gäller säkert även arter som nors, nissöga och stensimpa som gärna nyttjar rinnande vatten som lekområde. Med denna bakgrund är det

tydligt att fiskevården i Yxningen bör arbeta för att åtgärda vandringshinder i anslutning till sjön samt återställa tillhörande lekområden, även om dessa per se inte omfattas av FVOF:s verksamhet, men bedöms som nödvändigt i arbetet med att bevara inte minst örningen. En alternativ åtgärd till att riva ut vandringshinder är att anlägga omlöp eller fisktrappor samt verka för en gynnsam vattenreglering med en naturlig säsongsvariation.

I ett storskaligt perspektiv har även utbyggnad av vattendragen nedströms sjön dessutom medfört att den akut hotade arten ål inte längre naturligt kan vandra till sjön. Att åtgärda samtliga vandringshinder på sträckan mellan Yxningen och Östersjön är ett storskaligt projekt som inte ryms inom ramarna för FVOF:s verksamhet men föreningen uppmanas att engagera sig i frågan genom vattenrådet för Söderköpingsån i syfte att bevara ålen som art samt möjliggöra att framtida generationer kan avnjuta denna mytomspunna art.

Genom dammen i Åketorpsviken regleras Yxningens vattenstånd med omkring  $\pm 45$  cm. Dessa fluktuationer är sannolikt ogynnsamma för vissa fiskarters reproduktion, främst de som nyttjar grunda vattenområden för sin lek. Då nämnd reglering finns fastställd i gällande vattendom är det svårt att uppnå en juridisk förändring men FVOF bör informera ansvarigt företag om att hastiga förändringar i vattenstånd under fiskens lektid (främst vår och höst) troligen påverkar sjöns fisksamhälle negativt för att långsiktigt åstadkomma en frivillig förändring (ekologisk goodwill).

## **Växtlighet**

Då siktdjupet i Yxningen långsamt förbättras är det rimligt att sjöns undervattensvegetation (makrofyter) kommer att öka. Detta upplevs ofta som en störning då det eventuellt kan ha en negativ påverkan gällande fiskets bedrivande men kan även påverka möjligheten till bad och annan rekreation. Det bör dock påpekas att en eventuell ökning av sjöns undervattensvegetation, ur ett ekologiskt perspektiv, ofta är positivt då det utgör värdefullt leksubstrat och uppväxtmiljö för många fiskarter, inte minst abborre.

## **FISKSAMHÄLLET**

Människan har i århundraden brukat både vattenmiljön och omkringliggande naturmiljö vilket givetvis påverkat fiskbestånden, både avseende mängd samt storleks- och artsammansättning. Denna påverkan kan skett på många olika vis, exempelvis övergödning, hårt fiske och strandexploatering etc. Tidigare har man oftast hanterat sådana förskjutningar genom ytterligare förändringar, exempelvis fiskutsättningar, men under senare decennier har fiske- och naturvård förändrats för att nu istället främst fokusera på att åtgärda den faktiska orsaken till fisksamhällets förändring.

## **Fiskeribiologiska undersökningar**

I syfte att identifiera potentiella problem och förskjutningar av fisksamhället är fiskeribiologiska undersökningar av oerhört stort värde. Dessutom ger sådana undersökningar en bra bild avseende fiskevårdens effekter. Avseende Yxningens fisksamhälle är mängden information, i form av fiskeribiologiska undersökningar,

begränsad till det provfiske som genomfördes i anslutning till denna fiskevårdsplan. Det är därför av största vikt för framtidens fiskevård i sjön att fortsätta utreda fiskesamhällets status och utveckling genom att kontinuerligt genomföra exempelvis provfiskeundersökningar. Vidare vore det värdefullt att inventera lekområden för sjöns rödingbestånd då det möjligen finns ett behov av specifika fiskevårdsåtgärder kring detta men detta kräver kunskap om var och hur rödingen reproducerar sig i sjön.

### **Fiskets ansträngning och uttag**

Uttaget av fisk har en central roll i fiskevården då detta potentiellt har stor inverkan på fiskbeståndets art- och storleksfördelning och tillika produktion (Degerman et al., 2008; Sportfiskarna, 2011). För högt uttag, s.k. överfiske, anses idag vara mycket vanligt förekommande och en stor utmaning för framtida förvaltning av fiskresursen. Samtidigt är uttaget en mycket komplex fråga, i vissa fall kan det vara gynnsamt med ett högt uttag medan det i andra situationer kan få drastiskt negativa följder. Detsamma gäller uttaget av olika arter.

Även om det finns tämligen begränsade uppgifter gällande fiskets omfattning i Yxningen ter det sig osannolikt att nuvarande uttag har större inverkan på fiskesamhällets status, vare sig gällande art- eller storleksfördelning. Genom att Yxningen är en ganska näringsfattig sjö (s.k. oligotrof) medför detta sannolikt en relativt låg fiskproduktion (se avsnittet ”Potentiell produktion och hållbart uttag”) och därav är sjön något känslig för ett högt fisketryck, främst då genom fiske med mängdfångade redskap. Detta bör FVOF ha i beaktning i händelse att fiskets uttag och ansträngning förändras. Vidare bör FVOF vara uppmärksamma kring fiskets omfattning gällande röding och öring. Dessa arter är relativt långsamtväxande och vanligen i glesa bestånd vilket innebär att de är känsliga för ett högt fisketryck. När det gäller rödingen bör trycket begränsas för att tillåta att arten naturligt etablerar sig i sjön men samtidigt syftar ju dessa utsättningar till att öka sportfiskeintresset så därför är förvaltningen av denna art något komplex. I dagens läge råder dock ingen större oro gällande aktuellt uttag och ansträngning men FVOF bör vara uppmärksamma kring tydliga förändringar avseende fiskets bedrivande samt uppmana fiskerättsägare att undvika nätfiske riktat mot arten.

I syfte att främja arter som röding och öring föreslås ibland ett högt uttag av gädda för att begränsa dess predation av ungfisk (Mills & Hurley, 1990; Degerman & Hammar, 2011). Sannolikt har ett kraftigt bestånd av gädda negativ inverkan på b.l.a. röding och öring men det är viktigt att påpeka att ett högt uttag av gädda, främst avseende stora individer, inte per automatik minskar predationen av nämnda arter. Detta förklaras av att storväxt gädda är värdefulla för att begränsa även mängden mindre gädda och således bör eventuellt uttag av gädda främst ske på småväxta individer (< 3 kg). Vidare bör ett sådant uttag vara tämligen stort för att ge någon positiv effekt för röding och öringbeståndet vilket är ytterst tidsomfattande.

## **Fredningsområden**

Fiskefria områden, områden med redskapsbegränsningar samt fredningsområden under lektid är mycket värdefulla fiskevårdsåtgärder med potential att ge stor effekt på fiskbestånden. Funktionen av dessa fredningar är en ökad överlevnad av fiskets målart till följd av ett lägre fisketryck vilket i sin tur leder till ökad förekomst av storvuxna individer och ökad individtäthet (Bergström et al., 2007). En annan mycket betydelsefull följd av dessa fredningar är att förbättra rekryteringen både genom att ett minskat fisketryck ger fler reproduktiva individer men även genom att stora individer ofta har god rekrytering. En rekryteringsökning till följd av fredningsområden ger dessutom ”överspillningseffekter” på omkringliggande områden på så vis att fredningsområden kan fungera som en form av ”rekryteringsbank”. Det faktum att fredningsområden ofta ökar andelen storvuxna individer har även en betydelsefull roll i att motverka att bestånden utvecklas mot att bli småväxta och reproducera sig vid låg ålder/liten storlek (Law, 2000) vilket potentiellt är ytterst ofördelaktigt både för fiskets bedrivande samt ekosystembalansen.

I Yxningen råder för tillfället två olika fredningar, dels är fångst (dvs. uttag) av öring förbjudet året runt och dels är fångst av röding förbjudet under dess lektid (15sept-15 nov). Dock finns i nuläget inga geografiska fredningar på så vis att fiske är förbjudet i specifika områden. Det sistnämnda är dock ett starkare ”skydd” än ett allmänt förbud mot fångst/uttag genom att sådant förbud trots allt tillåter fiske som sådant och endast fredar ett eventuellt uttag. Då sjöns bestånd av öring är mycket svagt är det sannolikt av mindre värde att införa geografisk fredning i själva sjön då örningen främst ansamlas vid sin leklokal i Borkhultsån. I nämnt vattendrag är det dock mycket betydelsefullt att fisken fredas och detsamma bör gälla i åns mynningsområde. Avseende rödingen så är behovet av specifikt fredningsområde främst aktuellt om naturlig reproduktion kan verifieras samt aktuella lekområden. Om inventeringar visar på särskilda lekområden för arten bör dessa avhyllas för all form av fiske under lektid. Vidare är rödingens lekperiod sannolikt längre än nu gällande fredning så därför bör FVOF utreda huruvida bestämmelserna ska justeras enligt exempelvis de som gäller i Vättern (fredning 15 sept – 31 dec). I övrigt bedöms behovet av specifik fredning som lågt vilket är kopplat till ett relativt lågt fisketryck i sjön. Allmänt bör dock riktat fiske under arters lektid undvikas då det medför att bestånden av aktuell art koncentreras på en liten geografisk yta och därför blir särskilt känsliga för en hög fiskeansträngning.

## **Sportfiskets bedrivande**

Då Yxningen generellt sett har ett lågt sportfisketryck föreligger ingen större oro gällande sportfiskets bedrivande. Tidigare har det emellertid varit ett visst tryck riktat mot röding vilket potentiellt medfört negativa konsekvenser avseende artens möjlighet att etablera sig i sjön. Även om utsättningarna av röding syftar till att gynna fisket i sjön bör FVOF vara uppmärksamma på fiskets omfattning. Om trycket hastigt förändras bör man sålunda överväga att begränsa uttaget genom exempelvis begränsa fångsten till en röding per dag, kvotering av fiskekort alternativt införa specifika ”rödingkort” till en högre kostnad.

## Reproduktionsstörningar

Gemensamt för flertalet av Yxningens skyddsvärde fiskarter är att de på något vis nyttjar rinnande vatten för sin fortlevnad, detta gäller bland annat stensimpa, ål och öring. Avseende fiskevård med fokus på reproduktionsstörningar är det då framförallt öringen som är aktuell. Detta är kopplat till tydliga reproduktionsstörningar till följd av utbyggnad av de tillrinnande vattendragen och för att öringen ska bevaras krävs det åtgärder kring detta. Utrivning av dammar, kvarnar och kraftverk tillsammans med återställning av lekområden är även mycket positivt dels för andra arter, likt nors, och dels för vattensystemets funktion i sin helhet. Gällande övriga arter saknas uppgifter vilka tyder på reproduktionsstörning men fortsatta fiskeribiologiska undersökningar bör genomföras i syfte att identifiera ifall detta uppkommer.

## Introduktion/nyetablering/stödutsättning av arter

Som tidigare diskuterat i denna plan har fiskevårdens fokus mot utsättningar förändrats över tid men ännu kvarstår det faktum att utsättningar har en roll spela inom fiskevården. I Yxningen är det främst lax, röding och ål som planterats ut under den sista 20-årsperioden. Då utsättning av ål har litet värde för fisket i sjön samt artens fortlevnad hänvisas synpunkter kring detta till aktuell artbeskrivning. Utsättning av lax och röding och eventuellt andra laxfiskar (ex. öring) har en större betydelse för fiskevården därför är fokus i detta avsnitt på dessa arter. Då öringen är den enda av dessa arter som med säkerhet är naturlig i sjön (lax är det inte men rödingen är mer osäker) bör utsättningar av främmande arter endast ske om risken på negativa effekter för öringens vidkommande anses liten. Då den enskilt största orsaken till öringens tillbakagång sannolikt är exploatering av lekområden bedöms dock risken med utsättning av en laxfisk som ringa och sålunda ej ett problem. Det bör emellertid noteras att utsättning av öring bör undvikas så länge det finns ”hopp” för den naturliga stammen då sådana utsättningar skulle kunna medföra negativa genetiska effekter, dvs. utsatt öring leker tillsammans med vild fisk. Ett alternativ för att bevara nämnd öringstam är att under en begränsad tid bedriva småskalig odling av Borkhultsöring i syfte att bevara dess värdefulla genetik tills dess att lekområdet är återställt. I händelse att Borkhultsöringen förklaras utdöd, vilket vore mycket negativt för fiske- och naturvården, bör det utredas huruvida öring av annat ursprung kan återetableras i sjön men det blir förhoppningsvis aldrig aktuellt.

Avseende utsättning av lax så bör FVOF uppmärksammas på att denna art konkurrerar med öring och röding om livsutrymmet och sålunda kan påverka nämnda arter negativt, något som är känt från bland annat Vättern (Beier et al., 2011). Då laxen dessutom inte har möjlighet att etablera sig naturligt i sjön och dessutom sämre förutsättningar för tillväxt i sjöar likt Yxningen (se artbeskrivning), till skillnad mot röding, bör FVOF:s framtida eventuella utsättningar av laxfisk fokusera på röding. Därtill är rödingen skyddsvärd samt har förutsättningar att etablera sig naturligt i sjön.

När det gäller utsättning röding bör FVOF ha några allmänna råd i baktanke. Främst gäller detta kontinuiteten av utsättningar, fram till dagens läge har röding planterats ut med tämligen stora tidsintervall vilket innebär att fisket i huvudsak riktas mot en

generation. Detta är sannolikt negativt både avseende fiskets framgång och möjligheten till att etablera ett naturligt bestånd. Upprepade utsättningar inom en kortare tidsram, exempelvis vart annat år under ett decennium, vore sannolikt att föredra. Vidare bör FVOF utreda vilken "stam" som nyttjas samt kvaliteten av denna. Hitintills har röding med Vätternursprung nyttjats sannolikt då detta är lättast tillgängligt. I syfte att etablera ett naturligt bestånd vore det intressant att utreda huruvida det går att inskaffa sättfisk med ursprung från Sommen eller Unden då dessa sjöar är närmre Yxningen avseende karaktär och röding har "lokala anpassningar" kan fisk från dessa stammar vara mer lämplig i Yxningen.

### **Etablering av mellanskarv i Yxningen**

Mellanskarv (*Phalacrocorax carbo sinensis*, en underart till storskarven och benämns vanligen som "skarv") är en omtvistad och ur fiskevårdsperspektiv ständigt aktuell art. Orsaken till den stora uppmärksamhet som mellanskarven väckt är främst att den konkurrerar med människan om den gemensamma fiskresursen samt att arten häckning har en mycket tydlig effekt på miljön då skarvens avföring har mycket lågt pH. Antalet skarvar har ökat kraftigt sedan arten nyetablerades i Sverige år 1948 vilket medfört en allt större konflikt med yrkes- och sportfisket samt fiskerättsägare (Naturvårdsverket, 2003; Naturvårdsverket, 2013).

Studier på mellanskarvens födointag visar att arten är en generalist och opportunist, dvs. dess bytesval styrs av tillgång snarare än specifik preferens. Dock har man funnit att fiskarter som uppehåller sig nära ytan, likt siklöja, ibland är överrepresenterad i mellanskarvens föda. Vidare kan mellanskarvens födointag utgöra ett högt artspecifikt predationstryck under lektid för vissa fiskarter. Uppskattningsvis äter en vuxen mellanskarv omkring 0,5 kg/dygn och främst utgörs födan av fisk i storleksklassen 12-15 cm (~25 g) (Dahlberg & Engström, 2001). Att stora kolonier av mellanskarv konsumerar en betydande mängd fisk i sin absoluta närhet står utan tvivel. Betydligt svårare är att bedöma mellanskarvens effekt på fiskbeståndets status då detta påverkas av stort antal faktorer ex temperatur, hydrologi, konkurrens och kanske främst totalfosfornivån vilken är starkt korrelerad med fiskbiomassan (Naturvårdsverket 2003; Naturvårdsverket, 2013). Yxningen har generellt sett inte hyst något större bestånd av häckande skarv men vid provfiskeundersökningen 2013 iaktogs dels häckningsplatser på öar i sjöns centrala del och dels 30-50 individer som jagade över sjön. Då skarven i viss mån kan medföra "skador" på sjöns fiskbestånd uppmanas FVOF nogsamt följa beståndsutvecklingen och dokumentera häckningar etc. Om beståndet växer bör Länsstyrelsen i Östergötland kontaktas för att utreda huruvida skydds jakt bör införas men i nuläget bedöms skarven dock inte utgöra något hot på fisksamhällets funktion i sjön.

## **FISKETS BESTÄMMELSER OCH DESS UPPFÖLJNING**

I syfte att bedriva en framgångsrik fiskevård är reglering av fiskets bedrivande och inte minst uppföljning av detta ytterst betydelsefulla redskap. Betydelsen av det sistnämnda, dvs. uppföljning/kontroll, är ofta fundamental för att fiskevården ska ge önskvärd effekt.

### **Regelverk och bestämmelser**

Nuvarande regelverk presenteras i sin helhet under avsnittet ”Gällande bestämmelser”. Generellt sett verkar FVOF:s regelverk väl avvägda med tydliga riktlinjer avseende de skyddsvärda bestånden av röding och öring. Ett led i att ytterligare värna om beståndet av röding vore att sänka fångstbegränsning från nu gällande två fiskar per dag till en. I övrigt gäller enligt tidigare förslag att regelverket skulle kunna kompletteras med stärkt skydd under fiskens lektid (se avsnittet ”Fredningsområden”).

I motsats till regelverket gällande allmänhetens fiske är regleringen av fisket med mängdfångande redskap mer begränsad. Sannolikt beror detta på att det i nuläget fiskas relativt sparsamt i sjön och därav har det inte funnits någon större anledning till ett tydligare regelverk. Nuvarande fisketryck kan förändras, exempelvis till följd av ett större rödingbestånd, vilket FVOF bör ha i åtanke. Att avstå fiske på lekande fisk är en generell grundtanke inom fiskevården, framförallt då gällande arter med glesa bestånd, och FVOF bör därför utreda huruvida man ska införa regler alternativt rekommendationer kring detta. Främst syftar sådana till att skydda röding och öring, dvs. avstå fiske med mängdfångade redskap på grunt vatten under hösten. Detsamma gäller fiske på djupt vatten (> 25 m) under högsommaren där ofta juvenil röding (< 40 cm) huserar.

### **Statistik avseende fångst och ansträngning**

Det har tidigare påpekats i aktuell fiskevårdsplan att statistik gällande fiskets fångst och ansträngning är ytterst betydelsefullt för en gynnsam fiskevård och förvaltning då detta ger värdefull information om fisksamhällets status och fiskets ansträngning, framgång och inriktning. Därför uppmanas FVOF att inhämta fångstuppgifter, från både fiskerättsägarna och allmänheten, exempelvis via rapportering till hemsidan [www.ifiske.se](http://www.ifiske.se) samt enkäter (fångstprotokoll). En god idé vore att införa obligatorisk fångstrapportering avseende röding och öring direkt till styrelsen.

### **Kontroll**

För att fiskevården och förvaltningen i Yxningen ska bli lyckosam är det mycket viktigt att FVOF fortsätter/utökar kontrollen av fisket i sjön även om den redan idag förefaller som god. Utan kontinuerlig kontroll och tydliga påföljder vid brott mot dessa kommer genomförda åtgärder ha betydligt sämre verkan än förväntat.

### **FISKETURISM OCH SERVICE**

Den långsiktiga målsättningen för Yxningens FVOF är att genom väl genomförd fiskevård och långsiktigt hållbar förvaltning tillsammans med god service, marknadsföring, informationsspridning och tillgänglighet stärka sjöns attraktionskraft gällande sportfiske och fisketurism. Detta skulle medföra ökade intäkter både till FVOF,

dvs. fiskerättsägarna, och kan eventuellt bidra till genomförandet av andra fiskevårdsåtgärder likt provfiske och utsättning av röding.

Den mest grundläggande faktorn för en ökad tillströmning av sportfiskare är givetvis att sjön fortsatt hyser ett attraktivt fisksamhälle, både gällande art- och storleksfördelning. Vidare bör FVOF vara medvetna om det stora värde som god service, tillgänglighet och informationsspridning innebär. Enkätundersökningar riktade mot sportfisket har visat att utövarna väljer sina vatten främst efter information om bra fiskemöjligheter men även på grund av god service och tillgänglighet i form av fiskeplatser och sjösättningsramper (Länsstyrelsen Östergötland, 2006).

### **Tillgänglighet**

I dags läge bedöms tillgängligheten för sportfisket i Yxningen som relativt tillfredstillande då ramper återfinns dels vid Yxningens camp och dels i Yxnerum. Ett annat mått på tillgänglighet är möjligheten till inköp av fiskekort. Även denna form av tillgänglighet bedöms som god avseende Yxningen då fiskekort finns att tillgå på många olika vis och platser (se tabell 12).

### **Marknadsföring/informationsspridning**

”Om man inte syns eller hörs så finns man inte” är ett uttryck som används flitigt inom nöjesbranschen men som även kan tillämpas inom sportfiskebranschen. Yxningen är ett sportfiskevatten av mycket hög kvalitet och med stor potential att bli än mer ekonomiskt betydelsefullt både för fiskerättsägarna samt omkringliggande landsbygd. För en gynnsam utveckling av sportfisket krävs dock att sjöns stora potential blir synlig för allmänhet i form av marknadsföring och informationsspridning. I nuläget bedöms detta i viss mån som bristfälligt men Yxningens FVOF syftar med föreliggande fiskevårdsplan att förändra detta. Det finns ett flertal tänkbara åtgärder i syfte att förbättra sjöns ”synlighet”, bland annat genom att synas i fiskepressen, på fiskemässor, tillhandahålla informationsblad men framförallt kanske genom att skapa en informativ hemsida.



## **ÅTGÄRDSFÖRSLAG**

De åtgärdsförslag som nedan presenteras bygger främst på diskussioner med föreningen samt den allmänna analysen som i sin helhet presenteras under avsnittet ”Problembild i Yxningen” där sjöns status och situation sätts i ett större sammanhang. Syftet med dessa åtgärdsförslag är att vägleda FVOF:s framtida fiskevårdsarbete och att bistå med idéer och kunskap. Vissa av föreslagen är väldigt långsiktiga, exempelvis öppna vandringsvägar, medan andra är mer lätta att införa. Prioritet (1-3) och tidsplan redovisas för vardera förslaget i syfte att underlätta föreningens planering och beslut. Vidare presenteras en sammanfattning av alla åtgärdsförslag för att ge en bättre översikt av det framtida arbetet (tabell 13).

Finansiering är en allmänt begränsande faktor gällande fisk- och vattenvård. Med detta i åtanke uppmanas FVOF att årligen avsätta medel i en fiskevårdsfond. Många gånger är ett fiskevårdsprojekt även beroende av extern finansiering. Följande myndigheter/fonder/organisationer är tänkbara medfinansierare: Länsstyrelsen Östergötland, vattendomsfonder (förvaltas av Länsstyrelsen), Leaderområden (EU:s jordbruksfond för landsbygdsutveckling), kommuner, Havs och Vattenmyndigheten samt Svenska Sportfiskeförbundets Fiskevårdsfond.

## **ANALYS - SAMMANFATTNING**

Avseende Yxningens fisksamhälle råder det stor kunskapsbrist vilket medför viss osäkerhet avseende specifika åtgärdsförslag. Framställandet av aktuell fiskevårdsplan är dock ett stort steg i riktning mot att förändra detta. Samtidigt visar nämnd kunskapsbrist på det oerhört stora värdet med att i framtiden fortsätta undersöka sjöns fisksamhälle samt dokumentera uttag, trender och utveckling. Sådan information kommer sedan kunna ligga till grund för en revidering av de åtgärdsförslag vilka presenteras nedan.

## ÅTGÄRDSFÖRSLAG GÄLLANDE VATTENMILJÖN

Vattenmiljön är central för ekosystemets funktion, därtill fisksamhällets, och därför bör FVOF verka för att begränsa alternativt återställa den mänsklig påverkan av Yxningens vattenmiljö.

### VATTENKEMI

#### **1. Verka för fortsatt låg närsaltstillförsel till Yxningen**

Sjöns näringsfattiga karaktär är en av huvudorsakerna till Yxningens unika ekosystem och därtill grundläggande för sjöns skyddsvärde. Trenden avseende närsaltkoncentrationen är sjunkande vilket är positivt men ökad tillförsel p.g.a. intensivt jordbruk, avverkning och avloppsutsläpp i anslutning till avrinningsområdet är potentiella hot vilka FVOF bör vara uppmärksamma kring.

*Effekt:* Bibehålla sjöns unika vattenmiljö.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Kontinuerligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

#### **2. Bevakning av MSV:s recipientkontrollprogram**

I aktuellt provtagningsprogram genomförs kontinuerlig analys av närsaltstillstånd, siktdjup, syretillstånd o.s.v. Dessa parametrar är av stor betydelse för Yxningens ekosystem, vilket kopplas till åtgärdsförslag 1, och FVOF bör därför bevaka utvecklingen.

*Effekt:* Förbättrat kunskapsläge gällande sjöns vattenkemi.

*Prioritet:* 1-2

*Tidsplanering:* Kontinuerligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

## VATTENREGLERING/VANDRINGSHINDER

### 3. Åtgärda vandringshinder i tillrinnande vattendrag

Tillrinnande vattendrag är värdefulla lekområden för många fiskarter men kräver naturlig reglering, fria vandringsvägar och tillgång till lämpliga lek- och uppväxtmiljöer. Gällande Borkhultsån är sådana åtgärder nödvändiga om Yxningens unika stam av öring ska kunna fortleva. Även om Borkhultsån och övriga vattendrag runt sjön inte omfattas juridiskt av FVOF:s verksamhet bör föreningar engagera sig i utrivning av dammar och kraftverk samt återställning av miljön. Om inte utrivning är möjligt bör det anläggas någon form av fiskväg kring hindret för att tillåta öringen att nå sin lekplats. Bortsett detta är det av största vikt med ett naturligt vattenflöde, dvs. alltför låg tappning är ytterst skadlig.

*Effekt:* Bevara skyddsvärt öringbestånd och andra arter som föredrar rinnande vatten.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Bör genomföras snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

### 4. Verka för öppna vandringsvägar nedströms Yxningen

I en större skala har även vandringshinder nedströms Yxningen (dvs. inom Söderköpingsåns vattensystem) påverkar sjöns ekosystem negativt, inte minst genom att begränsa uppvandringen av den hotade arten ål. FVOF uppmanas där att verka för att vandringsvägar anläggs, alternativt utrivning av hinder, förbi samtliga befintliga vandringshinder. Detta arbete är långsiktigt och samordnas med samtliga intressenter i nämnt vattensystem.

*Effekt:* Möjliggöra fiskvandring mellan sjösystem och slutligen Bråviken.

*Prioritet:* 3

*Tidsplanering:* Långsiktigt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

### 5. Informera om ekologiska effekter av tappningen av Yxningen

Yxningens vattenstånd varierar till följd av tappning vid regleringsdammen i Åketorpsviken vilket kan påverka reproduktionen av fiskarter som nyttjar grunt vatten för sin lek. Då tappningen sker i enlighet av gällande vattendom är sannolikt svårt att juridiskt ändra men ansvarig förvaltare bör informeras om den potentiella skada detta medför på sjöns fisksamhälle. På så vis är det möjligt att uppnå frivilliga förändringar gällande tappningen av sjön.

*Effekt:* En mer ”naturlig” sjömiljö, förbättra reproduktion av vissa arter.

*Prioritet:* 3

*Tidsplanering:* Långsiktigt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

# ÅTGÄRDSFÖRSLAG GÄLLANDE FISKSAMHÄLLET

## FISKERIBIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

### 6. Uppföljning av nätprovfiske

Dataserier över tid är helt avgörande för framtida förvaltning av fisksamhället och för att kunna bedöma dess status och utveckling. Till dags datum har endast ett provfiske genomförts i Yxningen. För att skapa förutsättningar för trendanalyser av sjöns fiskbestånd föreslås FVOF därför att initiera ett ”provfiskeprogram” varvid provfisken genomförs vart 5:e år enligt gängse metodik. En sådan insats kräver en avsevärd finansiell insats och FVOF uppmanas därför att årligen avsätta medel till detta.

*Effekt:* Skapa grundläggande förutsättningar för framtida fiskevård och bedömning av fisksamhällets status och utveckling.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Uppföljning bör ske innan 2018.

*Uppskattad kostnad:* 50-100 000 kr för vardera provfiske.

### 7. Lekprovfiske av röding

För att dokumentera huruvida röding är naturligt reproducerande i sjön (vilket skulle höja dess skyddsvärde betydligt) bör FVOF genomföra specifika lekprovfisken riktat mot röding. Sådant provfiske genomförs på så vis att näten vittjas kontinuerligt för att fisken ska kunna återsläppas. En sådan åtgärd är dessutom kopplad till åtgärdsförslag nr 8.

*Effekt:* Skapa kunskapsunderlag avseende rödingbeståndet till grund för framtida aktiv förvaltning.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Bör ske snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

### 8. Inventering av lekområden för röding

För att skapa goda förutsättningar för en gynnsam förvaltning av rödingbeståndet samt bidra till artens möjlighet att etablera ett reproducerande bestånd vore det värdefullt att inventera potentiella lekområden i sjön. Detta skulle sedan kunna bidra till skapandet av fredningsområden, se förslag 12.

*Effekt:* Skapa kunskapsunderlag avseende rödingbeståndet till grund för framtida aktiv förvaltning.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* I anslutning till förslag 7.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

## ALLMÄNNA ÅTGÄRDER GÄLLANDE FISKETS BEDRIVANDE

### **9. Inför kontinuerlig fångstrapportering och fångststatistik**

Denna åtgärd syftar till att ge kunskap om uttag och förändring av fisksamhället. Åtgärden föreslås gälla både mängdfångande redskap och sportfisket. Erhållen information är värdefull både för beståndsanalyser och i marknadsföringssyfte (sportfiskefångster). Årlig fångstrapportering gällande fiskerättsägarnas fiske föreslås ske direkt till FVOF medan sportfiskets rapportering bör ske via hemsidan alternativt brevlådor vid sjösättningsramper samt genom redan tillgänglig rapportering via [www.ifiske.se](http://www.ifiske.se). Fångstrapportering bör även vara ett krav för genomförandet av fisketävlingar i Yxningen.

*Effekt:* Kunskapsunderlag gällande uttag och fiskbeståndets utveckling.

*Prioritet:* 1-2

*Tidsplanering:* Bör genomföras snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 5 – 20 000 kr

### **10. Obligatorisk fångstrapportering gällande röding och öring**

Då röding och öring har en särskild prioritet rörande fiskevården i Yxningen är det avgörande med ett kunskapsunderlag för att bedöma dels framgången och dels behovet av fiskevård riktat mot nämnda arter. Obligatorisk rapportering avseende fångst av dessa arter kan därför bistå med mycket värdefull information.

*Effekt:* Skapa förutsättningar för gynnsam förvaltning av röding och öring.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0-10 000 kr

### **11. Utökad fredningstid för röding**

I gällande bestämmelser är uttag av röding förbjudet under perioden 15 sept-15 nov för att främja dess reproduktion. Sannolikt är dock lekperioden med tillhörande efterlekskondition (röding har det ringa värde som matfisk) längre än så och därför bör FVOF utreda huruvida detta förbud kan förlängas åtminstone till den 15:e dec.

*Effekt:* Begränsa uttaget av röding genom att motverka riktat fiske på efterleksröding då dessa dels är mer lättfångade och dels är av mindre värde som matfisk.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

## **12. Fredning av rödingens lek område**

Detta åtgärdsförslag är kopplat till förslag nr 7-8. Om inventeringar och provfisken indikerar att röding nyttjar specifika lek områden i sjön bör dessa avhysas för all form av fiske under dess lektid (15 sept-15 nov)

*Effekt:* Främja utvecklingen av rödingbeståndet.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* I anslutning till förslag 7-8.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

## **13. Fredning av Borkhultsåns mynning**

I nuläget återstår bara en spillra av Yxningens unika öringstam främst till följd av exploatering av dess lekmiljö i Borkhultså. Det simmar dock fortfarande enstaka individer i sjön och vardera av dessa är mycket värdefulla för arbetet med att bevara denna unika stam. Då dessa under sensommar och höst söker sig mot lek området i Borkhultså är det särskilt utsatta om fiske bedrivs i åns mynningsområde. FVOF bör därför utreda möjligheten till att avhysa all form av fiske inom en radie av förslagsvis 300 m runt Borkhultsåns mynning under perioden 15 sept-15 dec.

*Effekt:* Skydda den unika stammen av öring från att utrotas.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

## **ALLMÄNHETENS FISKE - HANDREDSKAPSFISKE**

### **14. Fångstbegränsning om högst en röding per kort och dag**

Aktuell begränsning är 2 laxartade fiskar per kort och dag. För att begränsa uttaget och på så vis förbättra möjligheten till att rödingen etablerar sig i sjön föreslås FVOF ändra detta till endast en röding per kort och dag. Vidare bör totalförbud gällande upptag av öring kvarstå. Avseende lax är behovet av begränsning av mindre värde ur ett ekologiskt perspektiv men två fiskar per dag och kort är rimligt.

*Effekt:* Främja beståndet av röding.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

## FISKERÄTTSSÄGARNAS FISKE – MÄNGDFÅNGANDE REDSKAP

### **14. Avstå, alternativt förbjud, fiske strandnära under lektid**

Många arter nyttjar grundområden nära land för sin reproduktion och under den tiden är det särskilt utsatta för fiske med mängdfångande redskap. Det vore därför värdefullt om grundvatten (innanför 3-meterskurvan) kan fredas från nätfiske under rödingens lektid (15 sept-15 dec). Detsamma föreslås gälla under norsens lektid (april) av den anledningen att röding och öring ofta följer norsen för att jaga dessa och då fångas som bifångst i grunt lagda nät.

*Effekt:* Gynna bestånden av röding och öring samt i viss mån nors.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

### **15. Avstå, alternativt förbjud, fiske på djup över 25 m under perioden 15 juni-15 sept.**

Under högsommaren ansamlas ofta röding och öring i sjöarnas djupare partier vilket gör dessa något mer utsatta för högt fisketryck. Det vore därför gynnsamt om dessa djupområden inte fiskas med mängdfångade redskap för att undvika fångst av nämnda arter. Det bör dock poängteras att detta sannolikt är ett mindre problem i Yxningen än andra liknande sjöar då andelen djupvatten är tämligen stor i relation till sjöns totala areal (därför lägre prioritet nedan).

*Effekt:* Skydda bestånden av röding och öring.

*Prioritet:* 3

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

### **16. Begränsa uttaget av lake**

Likt röding och ål är laken uppförd på ArtDatabankens rödlista och sålunda bör riktat fiske mot arten undvikas. Då lake dock i viss mån är en uppskattad matfisk motiverar detta att visst fiske tillåts.

*Effekt:* Bevara sjöns fina bestånd av den skyddsvärda arten lake.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

## UTSÄTTNING AV FISK

### **17. Tätare intervall av röding tills arten eventuellt etablerat sig**

Fram till nu har FVOF gjort sporadiska utsättningar av röding med följderna av att ett produktivt rödingfiske i sjön (och sålunda god fiskekortsförsäljning) endast har kvarstått över några få år. För att skapa en kontinuitet i fisket men framförallt skapa bättre förutsättningar för arten att etablera sig bör utsättningarna ske med tätare intervall, exempelvis var annat eller var tredje år under en tioårsperiod. Avkastningen av detta, både gällande ekonomi och ekologi (dvs. huruvida arten reproducerar sig naturligt), kan sedan utvärderas. Ett sådant ”utsättningsschema” skulle även medföra att fisket sker på flera åldersklasser simultant vilket är att föredra mot aktuell situation när fisket sker på en åldersklass (läs utsättning) i taget. Vidare är det viktigt att fettfenklippning av utsatt fisk fortgår i syfte att identifiera huruvida arten har en lyckad rekrytering i sjön.

*Effekt:* Stärka rödingbeståndet i sjön och sålunda göra fisket mer produktivt och attraktivt, bättre kontinuitet avseende fiskets inkomster, förbättra möjligheten till naturlig reproduktion

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

### **18. Alternativa stammar av röding för utsättning**

De utsättningar av röding som hittills genomförts har nyttjat röding av Vätternstam. Sannolikt beror detta på tillgång och ekonomi vilket är fullt förståeligt om syftet främst är att erbjuda ett produktivt fiske i sjön. Om syftet dock är att etablera arten naturligt i sjön (vilket skulle öka dess skyddsvärde drastiskt) bör FVOF utreda om möjligheten finns att nyttja andra stammar för utsättning, exempelvis Sommen eller Unden, då dessa möjligen är mer anpassade för en livsmiljö likt den i Yxningen.

*Effekt:* Förbättra möjligheten till att etablera ett naturligt reproducerande bestånd av röding.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.



### **19. Förhållningssätt gentemot utsättning av lax**

Med bakgrund av Yxningens karaktär bedöms röding som en betydligt mer lämpad art, både ur ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv, för utsättning än lax och därav uppmanas FVOF att enkom satsa på rödingen i den framtida fiskevården. Detta baseras främst på att laxen dels konkurrerar med röding och öring om livsutrymmet och dels är mer lämpad för större vattenmiljöer. Dessutom torde röding ha en större attraktionskraft gentemot sportfisket då dessa bevisligen kan blir rejält storväxta i sjön.

*Effekt:* Förbättrade förutsättningar för röding och öring.

*Prioritet:* 1-2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

### **20. Förhållningssätt gentemot utsättning av öring**

Då öring återfinns naturligt i Yxningens vattensystem så bör inga kompletterande utsättningar av arten genomföras då dessa riskerar att ha en negativ påverkan på befintligt bestånd. Dock finns ett potentiellt undantag i händelse att Borkhultsöringen tas i småskalig odling (tänkbar åtgärd för att bevara stammens unika genetiska egenskaper, se åtgärdsförslag 21).

*Effekt:* Skydda det unika beståndet av öring.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

### **21. Verka för att bevara Borkhultsöringen via småskalig odling**

Den stam av öring från Borkhultsån som finns i Yxningen är på många sätt unik och har sannolikt egenskaper vilka är unika för just detta vattensystem. Således vore det mycket negativt om denna stam dör ut på så sätt att dessa egenskaper saknas i andra stammar av öring. Om inte vandringshindren med tillhörande lekmiljö i ån åtgärdas (se förslag 3) riskeras eventuella unika egenskaper att gå förlorade för alltid. En sista möjlighet att bevara stammens unika genetiska egenskaper är då att fånga avelsfisk för att kläcka fram yngel i småskalig odling. Detta är inte en långsiktig lösning men en form av konstgjord andning tills dess att den faktiska orsaken är åtgärdad. Odlad Borkhultsöring kan då kontinuerligt sättas ut i åns mynning för att sedan naturligt återta lekområdena när dessa blir tillgängliga. Detta kan vara svårt att genomföra i FVOF:s egen regi men förening bör diskutera detta med Länsstyrelsen, vattenägare kring ån och andra intressenter.

*Effekt:* Rädda det skyddsvärda beståndet av öring. Möjliggöra visst fiske efter arten.

*Prioritet:* 1-3

*Tidsplanering:* Beroende av utvecklingen i Borkhultsån avseende dammanläggning.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

## **22. Förhållningssätt gentemot utsättning av ål**

Utsättning av ål i Yxningen saknar tydligt positiva effekter för artens hotade situation då vandringshinder i form av vattenkraftverk omöjliggör för ålen att på naturlig väg genomföra vandrigen mot sitt lekområde. Av den anledningen bör FVOF noga överväga fortsatta utsättningar av nämnd art. Då utsättningarna i viss mån regleras av gällande vattendom bör det först utredas huruvida dessa medel kan nyttjas till andra åtgärder, exempelvis åtgärd av vandringshinder eller etablering av röding.

*Effekt:* Inga tydliga effekter förväntas vare sig sjöns ekosystem eller fiskets ekonomi. Dock innebär åtgärden att naturliga ålyngel inte hamnar i en miljö som omöjliggör naturlig lekvandring vilket ur ett ekologiskt perspektiv bör anses positivt.

*Prioritet:* 3

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr.

## **ALLMÄNNA ÅTGÄRDSFÖRSLAG**

### **23. Delaktighet i Söderköpingsåns vattenråd**

FVOF uppmanas att fortsätta sin delaktighet i nämnt vattenråd i syfte att förbättra möjligheten till påverka myndigheternas arbete. Vidare medför denna åtgärd att ny lagstiftning och allmänna vattenvårdsfrågor kommer FVOF till kännedom vid ett tidigare stadium.

*Effekt:* Stärka Yxningens roll i regional vattenvård. Förbättrad kontroll över händelser vilka berör sjön och dess avrinningsområde.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

### **24. Tillsynsrutiner, utökad tillsyn och kontrollavgift**

Regelbunden tillsyn av fisket är avgörande för att genomförda åtgärder, exempelvis fångstbegränsningar, ger önskad effekt. FVOF uppmanas därför samordna tillsynen och dess rutiner samt att utöka befintlig tillsyn.

*Effekt:* Minska regelöverträdelse och öka mängden sålda fiskekort.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

## **25. Övervaka och dokumentera skarvens utbredning och häckning i Yxningen**

Skarven är en art vilken potentiellt sett kan åsamka stor skada på sjöns fisksamhälle. I nuläget förefaller kolonin vara tämligen begränsad till storlek men FVOF bör övervaka dess utveckling för att i händelse av en tydlig ökning ha ett gott kunskapsunderlag till grund för en eventuell skydds jakt.

*Effekt:* Skapa underlag till ansökning avseende skydds jakt vilket kan främja fisksamhället i sjön.

*Prioritet:* 2-3

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Okänt.

## **26. Utse fiskevårdsansvarig och fiskevårdsgrupp**

I det framtida arbetet med fiskevård i Yxningen är det av stor vikt med tydligt ledarskap och drivkraft. Därav uppmanas FVOF att utse en fiskevårdsansvarig med tillhörande arbetsgrupp. Fiskevårdsgruppen är då ansvarig, med föreliggande fiskevårdsplan som redskap, för att planera framtida fiskevård, kontakta myndigheter, söka finansiering m.m.

*Effekt:* Effektivisera fiskevårdsarbetet samt skapa ekonomiska förutsättningar för väl fungerande fiskevård.

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* Rimligt arvode bör utgå.

## **27. Framställ hemsida om FVOF och sjöns fiske**

Informationsflödet till fiskerättsägare och fiskekortsköpare är av stort värde för att ”underhålla” intresset kring sjön. FVOF bör därför framställa en hemsida då detta numer är mycket betydelsefull informationskälla. Fiskenyheter, tips, fångstrapportering och pågående fiskevård är saker som bör presenteras.

*Effekt:* Öka antalet besökare till sjön. Förbättrad fiskekorts försäljning.

*Prioritet:* 1

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 5 – 20 000 kr

## **28. Framställ informationsblad**

FVOF föreslås framställa ett informationsblad gällande sjöns fina sportfiske. Ett sådant bör innehålla fiskeregler, allmän information om FVOF:s verksamhet samt ”fisketips”. Dessa broschyrer kan sedan distribueras till sportfiskebutiker, sportfiskeklubbar, kommuner etc.

*Effekt:* Öka antalet besökare till sjön. Förbättrad fiskekortsförsäljning

*Prioritet:* 2

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 5 000 – 10 000 kr

## **29. Sprid information om FVOF:s aktiva fiskevård**

Att informera allmänheten och myndigheter om att FVOF bedriver aktiv fiskevård har ett stort ”goodwill-värde” både gentemot beslutstagare, fisketurism och sportfisket. Att bjuda in lokalpress och sportfiskeföreningar att delta vid fiskevårdsaktiviteter kan därför vara fördelaktigt.

*Effekt:* Skapa opinion och intresse runt sjöns värde och föreningens fiskevård.

*Prioritet:* 3

*Tidsplanering:* Snarast möjligt.

*Uppskattad kostnad:* 0 kr

Tabell 13. Samtliga åtgärdsförslag, inklusive prioritet, för Yxningens FVOF.

Nr	Prioritet	Åtgärd
1.	1	Verka för fortsatt låg närsaltstillförsel till Yxningen
2.	1-2	Bevakning av MSV:s recipientkontrollprogram
3.	1	Åtgärda vandringshinder i tillrinnande vattendrag
4.	3	Verka för öppna vandringsvägar nedströms Yxningen
5.	3	Informera om ekologiska effekter av tappningen av Yxningen
6.	1	Uppföljning av nätprovfiske
7.	1	Lekprovfiske av röding
8.	1	Inventering av lekområden för röding
9.	1-2	Inför kontinuerlig fångstrapporering och fångststatistik
10.	1	Obligatorisk fångstrapporering gällande röding och öring
11.	2	Utökad fredningstid för röding
12.	2	Fredning av rödingens lekområde
13.	1	Fredning av Borkhultsåns mynning
14.	2	Avstå, alternativt förbjud, fiske strandnära under lektid
15.	3	Avstå, alternativt förbjud, fiske på djup över 25 m
16.	2	Begränsa uttaget av lake
17.	1	Tätare intervall av röding tills arten eventuellt etablerat sig
18.	2	Alternativa stammar av röding för utsättning
19.	1-2	Förhållningssätt gentemot utsättning av lax
20.	1	Förhållningssätt gentemot utsättning av öring
21.	1-3	Verka för att bevara Borkhultsöringen via småskalig odling
22.	3	Förhållningssätt gentemot utsättning av ål
23.	2	Delaktighet i Söderköpingsåns vattenråd
24.	1	Tillsynsrutiner, utökad tillsyn och kontrollavgift
25.	2-3	Övervaka och dokumentera skarvens utbredning och häckning
26.	2	Utse fiskevårdsansvarig och fiskevårdsgrupp
27.	1	Framställ hemsida om FVOF och sjöns fiske
28.	2	Framställ informationsblad
29.	3	Sprid information om FVOF:s aktiva fiskevård

## REFERENSER

- ArtDatabanken, 2010<sup>1</sup>. Artfaktablad Flodnejonöga. ArtDatabanken SLU 2010-01-19
- ArtDatabanken, 2010<sup>2</sup>. Artfaktablad Lake. ArtDatabanken SLU 2010-01-19
- ArtDatabanken, 2010<sup>3</sup>. Artfaktablad Röding. ArtDatabanken SLU 2010-01-19
- ArtDatabanken, 2010<sup>4</sup>. Artfaktablad Ål. ArtDatabanken SLU 2010-01-19
- Andersson, M, 2009. Sammanställning av provfisket 2009 Vänerns grunda vikar och Hjälmarens. Vänerns vattenvårdsförbund.
- Andersson, M. & Sandström, A., 2011. Provfisken i Väneren 2009-2010. Vänerns vattenvårdsförbund, rapport nr 65.
- Andersson, M., Sandström, A., Asp, A. & Bergek, S., 2013 Provfisken i Väneren 2009-2012. Från stranden till öppna sjön. Vänerns vattenvårdsförbund, rapport nr. 75
- Axenrot, T., Andersson, M. & Degerman, E., 2013. Fisksamhället i Storsjön, Jämtland. Undersökningar med ekolodning, trålning och nätprovfiske år 2011. SLU, Aqua reports 2013:6
- Beier, U., Degerman, E., Hammar, J., Sandström, A., Axenrot, T., Bergstrand, E., Filipsson, O. & Nyberg, P., 2011. En främmande art i Vättern – ekologiska effekter av utsättningar av Gullspångslax. Fiskeriverket, Finfo 2011:7
- Bergström, U., Ask, L., Degerman, E., Svedäng, H., Svenson, A. & M. Ulmestrand, 2007. Effekter av fredningsområden på fisk och kräftdjur i svenska vatten. Fiskeriverket, Finfo 2007:2.
- Dahlberg, M. & Engström, H., 2001. Roxen och Glan - utvärdering av standardiserade provfisken sommaren 2001. Natur i Norrköping, rapport 2:04.
- Degerman, E., Nyberg, P., Näslund, I. & Johansson, D., 1998. Ekologisk fiskevård. Sveriges sportfiske- och vattenvårdsförbund. ISBN 91-86786-32-6.
- Degerman, E. & Hammar, J., 2011. Decimering av gädda i Logården. Hinsens-Logårdens fiskevårdsområde, <http://hinsenlogarden.se/sidor/fiskevard-2.htm>
- Downing, J.A., Plante, C. & Lalonde, S., 1990. Fish production correlated with primary productivity, not the morphoedaphic index. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 50:110-120

- Gezelius, L., Svenmar, S., Larson, P-E. & Hällgren, J., 2008. Söderköpingsån – om konsten att skapa fria vandringsvägar för fisk. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2008:21
- Gustafsson, P., 2010. Östergötlands elfiskeprogram – miljöövervakning i vattendrag 2003-2008. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2010:6
- Hansson, J.M. & Leggett, W.C., 1982. Empirical prediction of fish biomass and yield. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 39:257-263
- Ibbe, M. & Hjalte, U., 2012. Flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*) i Östergötland – förekomst och åtgärdsbehov
- Holmgren, K., Kinnerbäck, A., Pakkasmaa, S., Bergquist, B. & Beier, U., 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar – utveckling och tillämpning av EQR8. Finfo 2007:3
- Kinnerbäck, A., 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Finfo 2001:2
- Kullander, S.O., Nyman, L., Jilg, K. & Delling, B., 2012. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Strålfeniga fiskar. Actinopterygii. ArtDatabanken, SLU, Uppsala
- Law, R., 2000. Fishing, selection and phenotypic evolution. ICES Journal of Marine Science 57:659.
- Länsstyrelsen Östergötland, 2006. Fisketurism i Östergötland-projekt för företagens utveckling, rapport 2005:20
- Medins biologi, 2011. Miljöprojekt Gusum – biologiska undersökningar i Yxningen, Gusumsån, Byngaren och Strolången. Valdemarsviks kommun
- Mills, C.A. & Hurley, M.A., 1990. Long-term studies on the Windermere populations of perch (*Perca fluviatilis*), pike (*Esox lucius*) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). Freshwater Biology 23:119-136
- MSV, 2014. Data från Motala ströms vattenvårdsförbund. [www.motalastrom.org](http://www.motalastrom.org)
- Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913
- Naturvårdsverket, 2003. Förvaltningsplan för mellanskarv och storskarv. ISSN 0282-7298.
- Naturvårdsverket, 2013. Nationellt förvaltningsplan för skarv 2014.

Plante, C. & Downing, J.A., 1993. Relationship of salmonine production to lake trophic status and temperature. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 50:1324-1328

Quinn, T.J. & Collie, J.S., 2005. Sustainability in single-species population models. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B 360:147-162

Sportfiskarna, 2011. Ekologi för fiskevård. Sveriges Sportfiske- och fiskevårdsförbund, Sportfiskarna. ISBN 978-91-86786-41-0

Tibblin, P., Larson, P-E., Gezelius, L., Hjalte, U., Holmstrand, L. & Ibbe, M., 2012. Plan för restaurering av värdefulla sötvattensmiljöer i Östergötland. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2012:14

Valdemarsviks kommun, 2013. Miljöprojekt Gusum, samrådsunderlag

VISS, 2014. VattenInformationssystem Sverige, Länsstyrelserna och Vattenmyndigheterna. [www.viss.lst.se](http://www.viss.lst.se)

Åtvidabergs kommun, 2002. Naturvårdsprogram



## BILAGA 1.

Tabell 1. Totalfångst och fångst per nät för samtliga djupklasser i provfisket med bottensatta nät.

<b>Djupklass/Arter</b>	Abborre	Benlöja	Gädda	Gärs	Lake	Mört	Nors	Sarv	Siklöja	Simpa	Sutare
<b>0-3 m</b>											
Totalt antal	148	2	2	17	0	84	0	11	0	0	2
Total vikt (g)	4998	26	1992	123	0	3828	0	1932	0	0	1400
Antal/nät	19	0	0	2	0	11	0	1	0	0	0
Vikt/nät (g)	625	3	249	15	0	479	0	242	0	0	175
<b>3-6 m</b>											
Totalt antal	233	2	1	11	0	28	0	0	0	0	2
Total vikt (g)	12152	51	237	49	0	2618	0	0	0	0	2673
Antal/nät	29	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0
Vikt/nät (g)	1519	6	30	6	0	327	0	0	0	0	334
<b>6-12 m</b>											
Totalt antal	131	0	0	70	1	16	0	0	0	0	0
Total vikt (g)	12355	0	0	487	264	1902	0	0	0	0	0
Antal/nät	16	0	0	9	0	2	0	0	0	0	0
Vikt/nät (g)	1544	0	0	61	33	238	0	0	0	0	0
<b>12-20 m</b>											
Totalt antal	52	0	0	26	2	0	3	0	6	0	0
Total vikt (g)	5915	0	0	290	443	0	32	0	694	0	0
Antal/nät	10	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0
Vikt/nät (g)	1183	0	0	58	89	0	6	0	139	0	0
<b>20-35 m</b>											
Totalt antal	6	0	0	20	2	0	6	0	7	2	0
Total vikt (g)	364	0	0	135	761	0	60	0	670	23	0
Antal/nät	3	0	0	10	1	0	3	0	4	1	0
Vikt/nät (g)	182	0	0	68	381	0	30	0	335	12	0
<b>35-50 m</b>											
Totalt antal	0	0	0	2	4	0	1	0	2	0	0
Total vikt (g)	0	0	0	21	1073	0	19	0	210	0	0
Antal/nät	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0
Vikt/nät (g)	0	0	0	11	537	0	10	0	105	0	0
<b>&gt;50 m</b>											
Totalt antal	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0
Total vikt (g)	0	0	0	0	842	0	31	0	0	0	0
Antal/nät	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
Vikt/nät (g)	0	0	0	0	421	0	16	0	0	0	0

Tabell 2. Totalfångst samtliga djupklasser i provfisket med pelagiska nät.

<b>Djupklass/Arter</b>			
<b>2-8 m</b>	Abborre	Nors	Siklöja
Totalt antal	24	2	1
Total vikt (g)	1780	15	111
<b>8-14 m</b>	Abborre	Nors	Siklöja
Totalt antal	0	0	6
Total vikt (g)	0	0	663
<b>14-20 m</b>	Abborre	Nors	Siklöja
Totalt antal	0	0	20
Total vikt (g)	0	0	1983
<b>20-26 m</b>	Abborre	Nors	Siklöja
Totalt antal	0	1	29
Total vikt (g)	0	3	2975
<b>26-32 m</b>	Abborre	Nors	Siklöja
Totalt antal	0	0	11
Total vikt (g)	0	0	1194

## TILLKÄNNAGIVANDEN

*Tibblin EcoFish Consulting vill rikta ett stort tack till Yxningens FVOF och dess styrelse för visat förtroende, engagemang och ideella arbete dels vid provfiskeundersökningen och dels vid det allmänna arbetet med att framställa föreliggande fiskevårdsplan. Ett särskilt tack till Anders Folkesson som bistod med arbetsutrymme och allehanda hjälp.*

***Med hopp om en god framtid för sjön Yxningen, där en långsiktigt hållbar förvaltning av ekosystemet till vinning för samtliga intressenter är i fokus!***

Petter Tibblin, Tibblin EcoFish Consulting

Kalmar 2014-08-01