

NORRVIKEN OCH EDSSJÖN



**FISKERIBIOLOGISKUNDERSÖKNING
2006**

EN RAPPORT AV:

AQUARESURS, PATRIK LINDBERG

HUSKVARNA EKOLOGI, FREDRIK NÖBELIN



Sammanfattning	2
1. Inledning.....	3
2. Material och metoder	5
2.1 Bedömningsgrunder för miljö kvalitet.....	6
2.2 Databehandling.....	7
3.1 Resultat Norrviken	8
3.1.1 Sjökaraktär	8
3.1.2 Fångstdata	9
3.2 Resultat Edssjön	15
3.2.1 Sjökaraktär	15
3.2.2 Fångstdata	16
4. Diskussion	20
5. Referenser	22

Sammanfattning

Sommarens provfiske i Norrviken och Edssjön visar på stora likheter sjöarna emellan med avseende på fisksamhällenas artsammansättning. Däremot skiljer sig förekomsten av rovfiskar sjöarna emellan. Norrviken som är en mycket näringsrik och djup sprickdalssjö dominerades av rovfiskar antalsmässigt men av karpfisken viktmässigt. Dominansen viktmässigt var dock inte särdeles stark och balansen mellan rovfisk och karpfisk är i nuläget tillräcklig för att upprätthålla en tämligen hög diversitet. Några oroande tendenser är dock att fångsten av rovfiskar har minskat i jämförelse med 1997 års resultat samtidigt som mängden karpfiskar har ökat. Även andelen fiskätande fisk har minskat något. Sammantaget tyder detta på att balansen kan vara på väg att rubbas och om trenden håller i sig är risken stor att karpfiskarna tar över mer och mer och att diversiteten i sjön minskar. Edssjön domineras av sin stora biomassa med karpfisk, främst björkna, mört och braxen vilka är arter som brukar dominera när näringsnivån är mycket hög. En annat typiskt kännetecken är förekomsten av småväxta björknor som även det indikerar en hög näringsnivå i vattnet. Fisksamammansättningen i de båda sjöarna skiljer sig lite åt vad det gäller fångst per ansträngning. I den kraftigt övergödda Edssjön var fångsten ca 30 % större jämfört med Norrviken både vad det gäller antal som i vikt. Diversiteten var, den höga näringsnivån till trots mycket hög i de båda sjöarna och 11 stycken arter fångades i vardera sjön. Dessutom syntes spår av ål i näten i Edssjön. Andelen fiskätande fiskar (abborre och gös) är ett indikativt mått på hur rikt ett fisksamhälle är (Hjerpe et al. 2004) och visade på stora likheter sjöarna emellan. Båda sjöarna hade en tydlig avvikelse från det normala vilket sannolikt är en konsekvens av höga näringsnivåer som gynnar främst karpfisk.

Rekryteringen av abborre tycks fungera tillfredställande i nuläget vissa indikationer finns på att abborrens föryngring tidigare kan ha varit störd i Edssjön. Mörtens rekrytering tycks dock fungera utan anmärkningar. Norrvikens mörtreproduktion tycks fungera som den skall.

Av klassificeringen enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (tabell 5 & 8) framgår att båda sjöarna har ett samlat index som avviker lite från andra liknande sjöar i Sverige. Vissa parameterar avviker kraftigt i respektive sjö. Edssjöns höga produktion speglas i bedömningsgrunderna och antalet individer och biomassan/nät klassas som 4 respektive 2 och avviker därmed från det förväntade. Andelen fiskätande fiskar var som tidigare nämnts liten klass 3. Fångsten i Norrviken var i likhet med Edssjön både vad det gäller antal individer, biomassa och andelen fiskätande fiskar. Andelen karpfisk var något lite hög och avvek från det förväntade i båda sjöarna klass 2.

1. Inledning

Följande rapport redovisar provfisket i Norrviken och Edsjön 2006 och skall fungera som kunskapsunderlag för framtida förbättringsåtgärder. Norrviken provfiskades senast av Länsstyrelsen år 1997. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är den totala mängden fisk i Norrviken stor och sjön har ett artrikt och diverst fisksamhälle.

Frekventa algblomningar är ett problem som sjön dras med och orsaken är en alltför stor näringstillförsel från uppströms liggande sjöar samt via dagvatten från tätorten. Sedimenten i sjön innehåller höga halter med näringsämnen, metaller och olika oljor och vid syrefritt tillstånd läcker näringsämnen ut från sedimenten och går in i näringskedjan igen vilket ger en cirkulation av näringsämnen som är svår att bryta. Säsongsmedelvärdet för totalkväve mellan åren 1997 och 2004 ligger mellan 890 och 1125 µg/l. Medelvärdet för totalfosfor under samma period varierar mellan 84 och 131 µg/l. Kväve/fosforkvoten varierar något mellan åren men ligger generellt mellan 9-11 vilket troligen orsakar ett kväveunderskott under sommarsäsongen (Forsberg & Ryding 1980). Kväve blir därigenom det näringsämne som reglerar algproduktionen under denna period vilket brukar gynna utvecklingen av kvävefixerande cyanobakterier. Eftersom sjön är relativt djup bildas ett kraftigt temperatursprångskikt varje år vilket medför att konstant syrebrist i bottenvattnet råder under den varma delen av året. Upp till 30 % av bottenytan är syrefri sommartid. Vissa delar av Norrvikens botten saknar djur- och växtliv på grund av giftigt svavelväte som bildas när inget syre finns att tillgå. Algblomningarna som uppstår i sjön är ibland giftiga, om det rör sig om så kallade cyanobakterier. Algblomningar har förekommit i sjön under mycket lång tid. Mellan 1947 och 1967 gjordes försök att minska dessa genom att behandla sjön med kopparsulfat. Behandlingen misslyckades och bidrog istället till att både vattenmassan och sedimenten innehåller höga halter koppar. Koppar är en metall som för många organismer är giftig om den förekommer i större mängder (Nordström, K. 2003).

Edsjön hör till en av Stockholmsområdets främsta fågelsjöar med runt 180 observerade arter. Sjön är belägen i den sk järvakilen i västra delen av Upplands Väsby kommun och utgör ett viktigt friluftsområde för ortsbefolkningen. Sportfisket är relativt utbrett och sjön betraktas som ett bra gäddfiskevatten. De artskyddade fiskarna asp och nissöga finns i Edssjön. Mellan den 1 april och 31 maj råder fredningstid för asp. FK Forellen och Täby Sportfiskare är två fiskeklubbar som fiskar i sjön. Fiskekort krävs för fiske, vilket kan köpas på [Informationscentrum](#), telefon 08-590 976 00.

Edsjön är mycket näringsrik och näringstillförseln till sjön är hög, främst från jordbruk, tätort, skog och enskilda avloppsanläggningar. Vid den senaste provtagningen, i augusti år 2004, var halterna totalkväve och totalfosfor, 2000 respektive 170 µg/l (Nordström, K. 2003). Dess kväve/fosforkvot ligger kring 11-12 vilket sannolikt medför att kväve kommer att vara i underskott under den varma delen av året. Risken för massutveckling av kvävefixerande cyanobakterier är därmed högst sannolik vilket gör sjön mindre lämplig som badsjö och tillför dessutom ytterligare

mängder med kväve. Data från eventuellt tidigare undersökningar i Edssjön saknas och därför baseras rapporten uteslutande från årets provfiskeundersökning.

Vid ett provfiske ges en översiktlig bild av fisksamhällets artsammansättning och struktur i sjön. Resultatet kan sedan jämföras med tidigare provfisken i sjön och ge indikation på om den utsätts eller har varit utsatt för någon form av störning. Fiskens roll som sekundärkonsument innebär att den vanligen har stor inverkan på övriga organismer i det akvatiska ekosystemet. Detta innebär att resultatet från nätprovfisken även är nödvändig för att tolka förändringar längre ned i ekosystemets näringsväv. Föreliggande rapport beskriver fisksamhällets status i Norrviken och Edsjön.

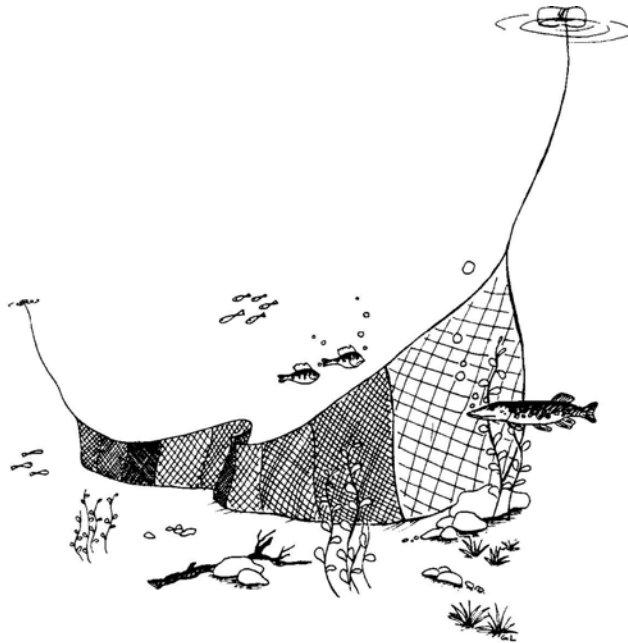
Rapporten baseras på standardiserade nätprovfisken med översiktsnät utförda under augusti månad 2006. Sjön har provfiskats på uppdrag av Oxunda vattenvårdsprojekt av konsulterna Patrik Lindberg, Aquaresurs och Fredrik Nöbelin, Huskvarna ekologi.



Foto 1. En gös fångad i översiktsnäten

2. Material och metoder

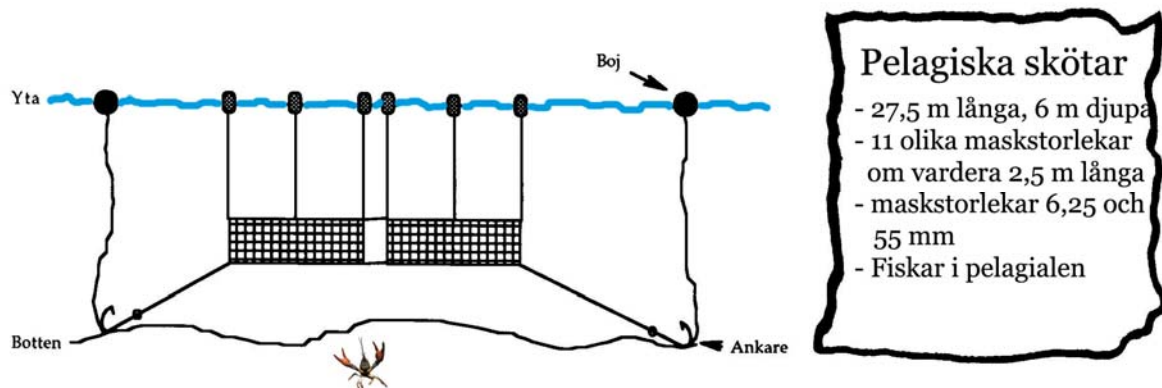
Vid 2006 års provfiske i Norrviken och Edssjön användes sk. översiktsnät med 12 stycken olika maskstorlekar från 5 mm upp till 55 mm, där varje maskstorlekssektion är 2,5 m lång. Nätet är 30 m långt och 1,5 m djupt. Näten var av heldragen nylon av typ Norden. De pelagiska nät som användes var 27,5 m långa och 6 m djupa. Näten består av 11 olika maskstorlekar (6,25-55 mm), där varje sektion är 2,5 m lång. Vid tidigare års provfisken har den äldre typen av provfiske nät använts sk. Drott 14, med 14 olika maskstorlekar från 6,25-75 mm och 42 m långa och 1,5 m djupa.



Nätprovfisken utfördes under perioden 060808-060815. De bottensatta näten sattes på eftermiddagen mellan kl. 17.00-19.00 och vittjades följande morgon mellan kl. 07.00-09.30.

För att få ett representativt mått på hur fisksamhället ser ut i en sjö provfiskas hela sjön och nätens placering styrs av slumpen och t.ex. inte av subjektiva bedömningar av var största mängden fisk kan fångas. Denna metod innebär att man kan göra jämförelser med andra nätprovfisken i likartade sjöar eftersom samma metodik används i hela Sverige. Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium i Drottningholm har en databas över samtliga nätprovfisken i hela Sverige och genom den kan man t.ex. få fram ett rikssnitt över fångster i likartade sjöar. Eftersom det förekommer en viss skillnad i fisktäthet mellan grundare partier och djupare partier där de djupare delarna har en lägre fisktäthet, delas sjön in i ett antal områden (djupzoner) vilket gör att nätansträngningen (antal nät per djupzon) tillåts vara mindre i de djupare delarna av sjön. Djupzonerna används för att möjliggöra jämförelser mellan olika djupa sjöar och för att få ett rimligt medelvärde för hela sjön. Den slumpade platsen för respektive nät djuplodas för att näten skall placeras på rätt djup. Näten läggs sedan var för sig i slumpmässigt vald riktning från land.

För att få en så övergripande bild av fiskbestånden i en sjö som möjligt används pelagiska nät i sjöar med ett djup > 9 m. Detta nät framtog i syfte att fånga pelagiska fiskarter som exempelvis siklöja och gös som förekommer främst i den fria vattenmassan.



Fångsten protokollfördes efter att alla näten hade vittjats. Varje fisk mättes individuellt och vägdes sedan artvis för varje nät. Fisklängderna angavs i millimeter och vikten i gram.

Nätprovfisket bedrevs enligt de standardiserade metoder som beskrivs i Kinnerbäck 2001, Appelberg 2000 och i handboken för miljöövervakning Naturvårdsverkets hemsida, www.environ.se. Vid ett standardiserat provfiske inhämtas information om fisksamhällets artsammansättning, den relativa mängden olika arter, de enskilda arternas beståndsstruktur och längdsammansättningen för hela den provfiskade sjön. Metodiken har utvecklats under ett flertal år och jämförelser över en längre tidsperiod kan därför ge missvisande resultat, eftersom översiktsnätets yta och maskstorlekar har ändrats med tiden. För att kompensera detta har det tagits fram beräkningsmodeller för några arter bl a mört och abborre (Kinnerbäck, 2001).

Vattentemperaturen och syrehalten uppmättes innan nätutläggningen utmed en djupprofil med hjälp av Oxy-guard Beta, temperatur och syremätare. Siktdjupet noterades samtidigt på samma plats. Vid mätning av siktdjupet används en s.k. secchiskiva med en diameter på 25 cm. Väderförhållandena, som i likhet med vattentemperaturen kan påverka fångsten, noterades dag för dag.

2.1 Bedömningsgrunder för miljö kvalitet

För att kunna bedöma tillstånd och miljöpåverkan på fisksamhällen i svenska sjöar har Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag utarbetats. Med hjälp av ett index, kallat FIX (svenskt fiskindex), är det möjligt att bedöma en sjös tillstånd utifrån ett standardiserat provfiskeresultat (Naturvårdsverket 1999, Appelberg 2000). Många faktorer styr enskilda fiskarters och fisksamhällets sammansättning och inverkansgrad på ekosystemet i en sjö. De brukar delas in i två huvudgrupper; abiotiska (klimat, nederbörd etc) och biotiska (samspelet mellan arterna som ingår i ekosystemet, och som styrs av t ex konkurrens och predation). För att inbegripa dessa faktorer har nio parametrar utvalts att ingå i fiskindexet (Tabell 1). Varje parameter indikerar olika typer av förändringar i miljön.

Dessa parametrar kan vägas samman till ett samlat index som ger en medelbild av fisksamhället i sjön kontra andra sjöar.

Tabell 1. De olika parametrar som ingår i FIX. Den kursiverade beteckningen utgör parameterns namn i figurerna i rapporten.

1. Antal naturligt förekommande arter (<i>Antal arter</i>)
2. Artdiversitet av naturligt förekommande arter (Shannon-Wieners H) (<i>Diversitet</i>)
3. Relativ biomassa av naturligt förekommande arter (<i>Biomassa</i>)
4. Relativt antal individer av naturligt förekommande arter (<i>Antal individer</i>)
5. Andel Cyprenider (karpfiskar) av den totala fångsten baserad på biomassa (<i>Karpfiskar</i>)
6. Andel fiskätande percider (abborrfiskar) av den totala fångsten baserad på biomassa (<i>Fiskätande fisk</i>)
7. Förekomst av försurningskänsliga arter och stadier (<i>Förurning</i>)
8. Andel biomassa av arter tåliga mot låga syrgashalter (<i>Syrebrist</i>)
9. Andel biomassa av främmande arter (<i>Främmande arter</i>)

Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium i Drottningholm har upprättat en databas i vilken omkring 2200 st nätprovfisken runt om i landet finns inlagda. Dessa datalagda provfisken ligger till grund för de jämförelsevärden som framtagits för att få fram en "typisk svensk sjö". Dessa jämförelsevärden används vid bedömning av respektive parameter. Många av nätprovfiskena har utförts i kalkade och relativt små näringsfattiga sjöar under mitten av 90-talet och framåt vilket gör att jämförelsevärdena mer speglar påverkade sjöar än sjöar som är relativt opåverkade av försurning mm. Vid bedömningen av varje parameter klassas avvikelser som baseras på kvoten mellan uppmätt värde (provfiskeresultatet) och jämförelsevärdet. Klassningen är indelat mellan 1 och 5, där 1 indikerar ingen eller obetydlig avvikelse från det förväntade resultatet medan klass 5 representerar en mycket stor avvikelse från det förväntade (Tabell 2).

Tabell 2. Klassningen av avvikelsevärden i sjöar enligt Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).

Klass	Benämning
1	Ingen eller obetydlig avvikelse
2	Liten avvikelse
3	Tydlig avvikelse
4	Stor avvikelse
5	Mycket stor avvikelse

2.2 Databehandling

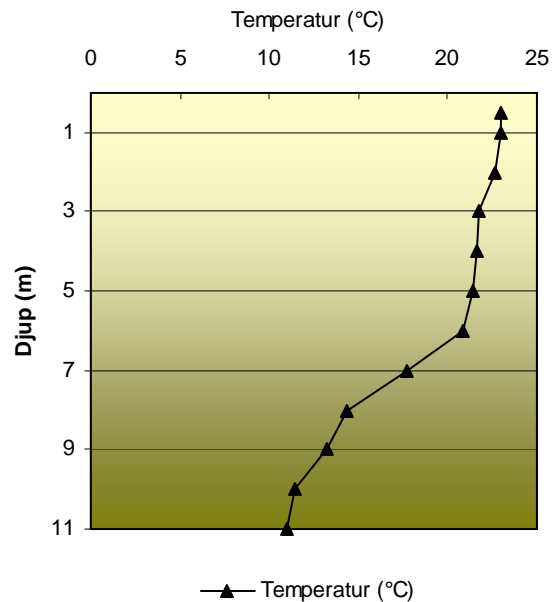
Fångsten presenteras i tabellform (tab. 3 och 4) med en allmän översikt av provfisket med antal nät, djupplacering, de enskilda nätens fångstresultat samt medellängd och medelvikt. I samband med detta redovisas även de statistiska beräkningar som genomförts som består av den poolade standardavvikelsen samt standard error.

3.1 Resultat Norrviken

Koordinater:	659728 161988	Sjöyta (ha):	247
Kommun:	Upplands-Väsby/Sollentuna	Avrinningsområde (km ²):	94
Avrinningsområde:	Oxundaån	Maxdjup (m):	13,0
Program:	Inventering	Medeldjup (m):	5,4
Tidigare provfiskad:	1997	Siktdjup (m):	0,8
Höjd över havet (m):	4	Vattenomsättningstid (månader):	10

3.1.1 Sjökaraktär

Norrviken är en relativt djup sprickdalssjö som sträcker sig från Sollentuna kommun i söder till Upplands-Väsby kommun i norr. Sjöns medeldjup är 5,4 m vilket innebär relativt små lek och uppväxtområden för fisken i sjön. Siktdjupet uppmättes första gången 1997 och var då 1,2 m, vid årets provfiske var siktdjupet 0,8 m. Dess omgivning utgörs av en omväxlande natur med ett rikt växt- och djurliv. I norra delen av sjön ligger Brännskogen, en urskog med över hundra år gamla, mycket grova tallar. I norr finns även den vassbevuxna Kvarnviken med strandnära naturskog och ett rikt fågelliv. Utmed den västra och norra stranden finns strandpromenader och sjön är värdefull för friluftslivet på många sätt dels med ett antal badplatser och dels genom olika aktiviteter såsom kanotsport, fiske och skridskoåkning på plogad bana. Badkvaliteten är god ur hygienisk synpunkt men påverkas av återkommande algblomningar, ibland med giftiga blågrönalger. Norrviken har bra förutsättningar för ett givande sportfiske och sjön utnyttjas flitigt av amatör- och sportfiskare. Dessa rapporterar fångst av abborre, gädda, mört, braxen, sutare, lake, sarv, björkna, löja, gös, ruda, ål, gers, signalkräfta, nors och asp. Aspen är klassad som sårbar på rödlistan. Det stora bestånd av flodkräftor som fanns i sjön under 1990-talet har helt eller delvis slagits ut av olovligt inplanterad signalkräfta (Nordström, K. 2003)



Figur 1. Temperatur i Norrviken i en djupprofil

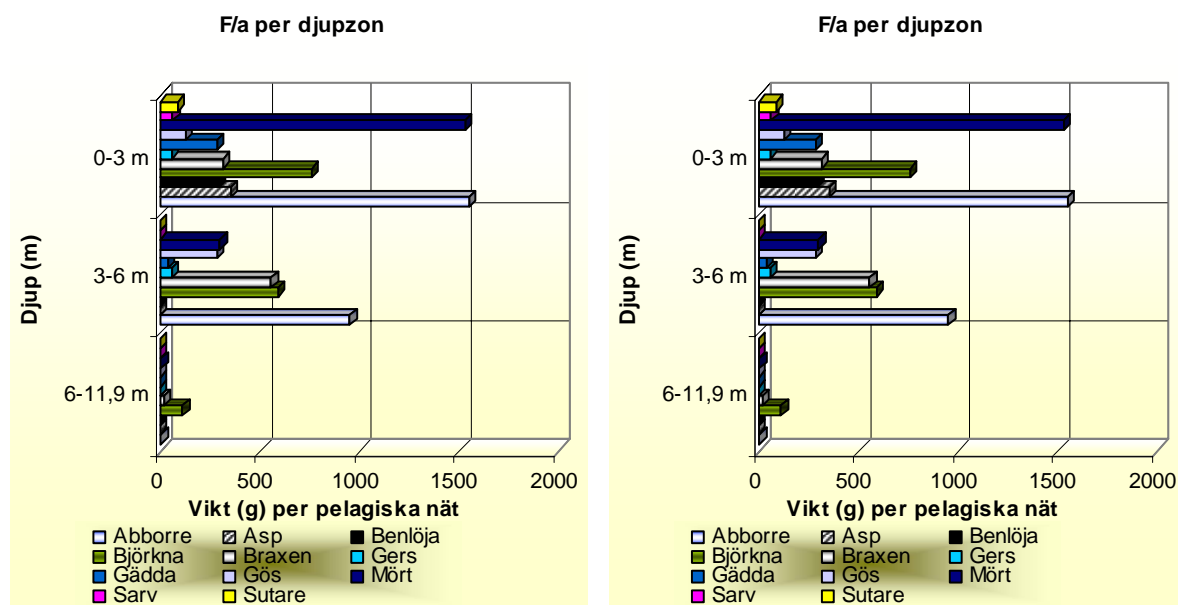


Foto 2. Ett cleitrum (vingben) av en gädda

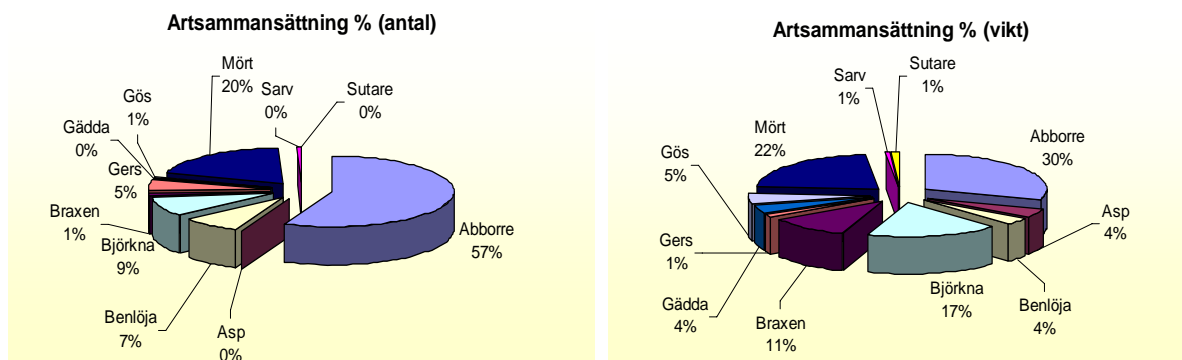
Tabell 4. Totala mängden fisk som erhöles vid provfisket samt arternas medellängd och medelvikt.

Bottensatta nät								
Art	Antal	Vikt (g)	Medelvikt (g)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (g)	SD vikt	SD antal
Abborre	1943	27490	14	88	60,7	859	684,4	53,0
Asp	2	3876	1938	641	0,1	121	686,3	0,4
Benlöja	256	3230	13	118	8,0	101	172,6	15,3
Björkna	312	15920	51	152	9,8	498	580,2	7,6
Braxen	43	9753	227	274	1,3	305	501,1	2,1
Gers	174	1254	7	84	5,4	39	54,0	8,0
Gädda	5	3493	699	474	0,2	109	433,5	0,4
Gös	26	4494	173	215	0,8	140	348,6	1,6
Mört	671	20133	30	133	21,0	629	321,6	11,3
Sarv	14	685	49	135	0,4	21	81,4	1,8
Sutare	1	954	954	393	0,0	30	168,9	0,2
Totalt	3447	91282			107,7	2853	995,8	54,4

Under de fyra dagarna som provfisket bedrevs fångades elva olika fiskarter tabell 4, gösen fångades främst i pelagialen på mellan 3-6 meters djup. Mörten var relativt fåtalig på djup >3 m men var desto vanligare i fångsten på grundare vatten (fig. 2). Abborren var vanligast i fångsten både antalsmässigt såväl som viktmässigt i båda djupzonerna. Mörten var också relativt vanlig och dominerade tillsammans med abborren i vikt i den grundaste zonen. Viktmässigt dominerade tre arter, i djupzonen 0-2,9 m, abborre och mört och i zonen 3,0-5,9 m, abborre och björkna. Två aspar fångades även vid årets provfiske i djupzonen 0-2,9 m. Asparna var båda könsmogna. Av de gösar som fångades var ingen i könsmogen ålder, de övriga individerna varierade i storlek men merparten som togs i näten var ca 1-2 år gamla.

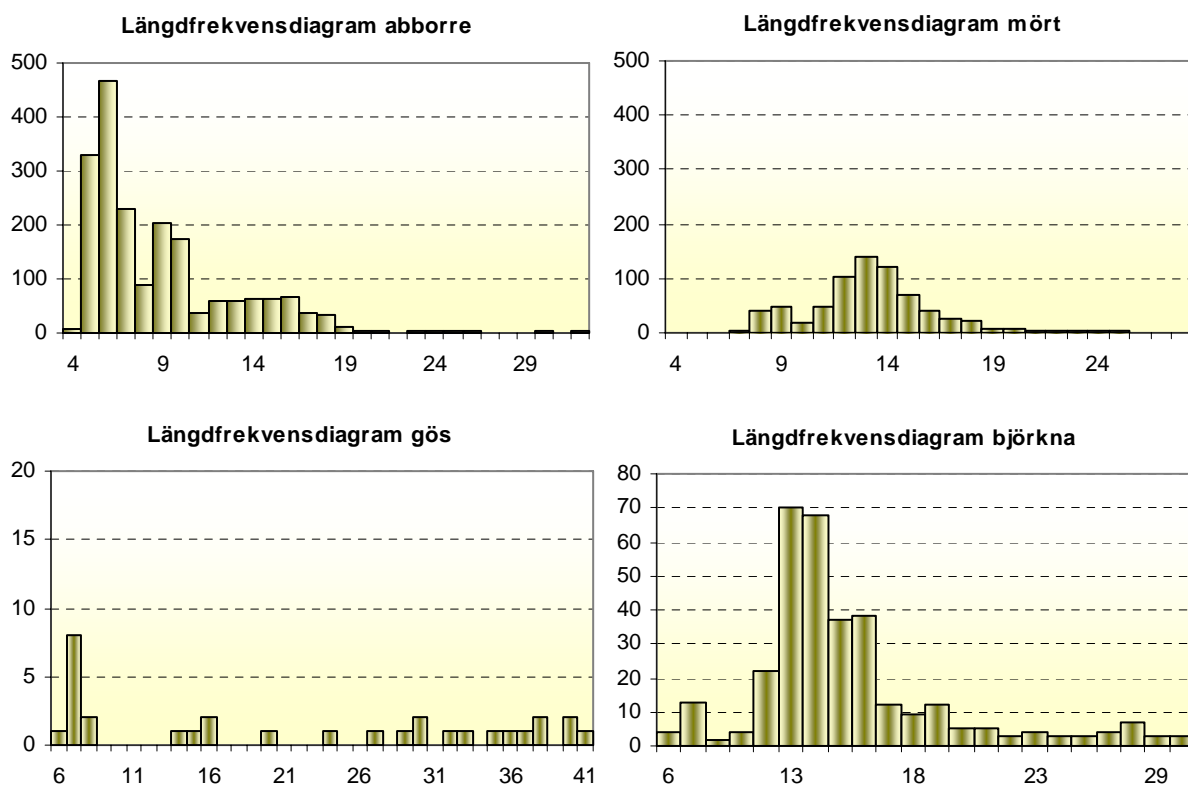


Figur 2. Fångst per ansträngning för bottennät i Norrviken indelat i djupzoner.



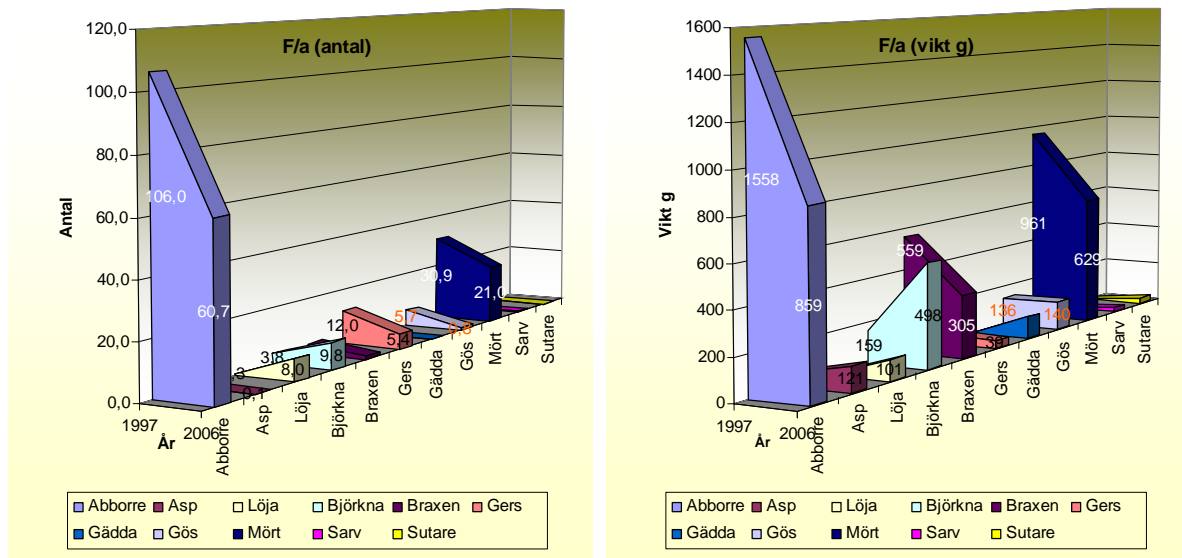
Figur 3a & b. Artsammansättning i procent av den sammanlagda fångsten i antal och vikt.

Norrvikens fiskbestånd synes ha ett välbalanserat förhållande mellan karpfiskar (mört, braxen, björkna mfl.) och rovfiskar (abborre, gös) fig. 3a & b med en svag dominans av rovfiskar antalsmässigt medan den viktmässiga fördelningen väger över till karpfiskarnas favör. Abborrens längdfördelning i fångsten visas i fig. 4a. Av fångsten att döma är abborrbeståndet i sjön relativt "småvuxet" med en medellängd av ca 88 mm och en vikt på ca 14 g. En trolig anledning till den ringa medellängden är att så många yngre individer av abborre fångades. Andelen fiskätande abborre uppgick till ca 19 % av all den fisk som fångades. Flertalet av de fångade abborrarna var årsyngel i cm-lassen 4-7. Fjölårets rekrytering tycks också ha varit god. Mörtens storleksmässiga fördelning i fångsten visas i fig. 4b. Dess medellängd och vikt var ca 133 mm och 36 g.



Figur 4a-d. Längdfördelningen (cm) i fångsten av abborre, mört, gös och braxen i bottennäten vid det senaste provfisket från 2005 i Oxundasjön. Notera att y-axeln anger antal fångade fiskar.

Mörtens rekrytering tycks också fungera också eftersom inga glapp i längdfrekvensdiagrammet går att upptäcka. Emellertid fångades inga årsungar men det beror troligtvis på deras ringa storlek som gör att de inte fastnar i näten. Reproduktionen av gös är svårskattad eftersom relativt få gösar fångades. Emellertid fångades 10 årsungar vilket tyder på en förhållandevis god förnygring av beståndet fig. 4c.



Figur 5a & b Fångst per ansträngning (F/a) i antal och vikt i en jämförelse mellan tidigare års provfiske 1997 och årets provfiske 2006.

Både antalet fiskar som fångades och biomassan har i det närmaste halverats jämfört med 1997 års provfiske fig. 5a & b och tabell 5. Främst fångsten av abborre har minskat men också för mört och braxen har fångsterna reducerats. Fångsten av björkna och löja har däremot ökat något, främst viktmässigt. Generellt så har karpfiskarna ökat medan abborren har minskat sin andel i fångsten. Andelen fiskätande fisk har minskat i jämförelse med provfiskeresultatet från 1997.

Tabell 5. Provfiskeresultatet 2006 och 1997 samt jämförvärde och klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Notera att parametern främmande arter är borttagen eftersom inga främmande arter fångades.

Parameter	Norrviken			Norrviken		
	2006			1997		
	Resultat	Jämförvärde	Klass	Resultat	Jämförvärde	Klass
Antal arter	11,00	8,80	1	8,00	8,81	1
Diversitet	0,83	0,75	1	0,61	0,65	2
Antal individer	107	37	4	162	37	5
Biomassa	2853	1491	2	3486	1491	3
Andel karpfisk	0,60	0,48	2	0,50	0,52	1
Andel fiskätande fiskar	0,19	0,31	3	0,23	0,27	2
Försurning	1	-	1	1	-	1
Syrebrist	0,01	-	1	-	-	-
Sammanvägd bedömning	-	-	2	-	-	2

Klassningen enligt bedömningsgrunderna visar att diversiteten (mångfalden) är mycket hög och visar på ett högt antal arter och en relativt jämn fördelning mellan dessa. Antalet individer per nät var mycket högt och biomassan var något för hög vilket visar att sjön är relativt produktiv. Andelen karpfisk var något hög medan andelen fiskätande abborrar och gösar var låg.



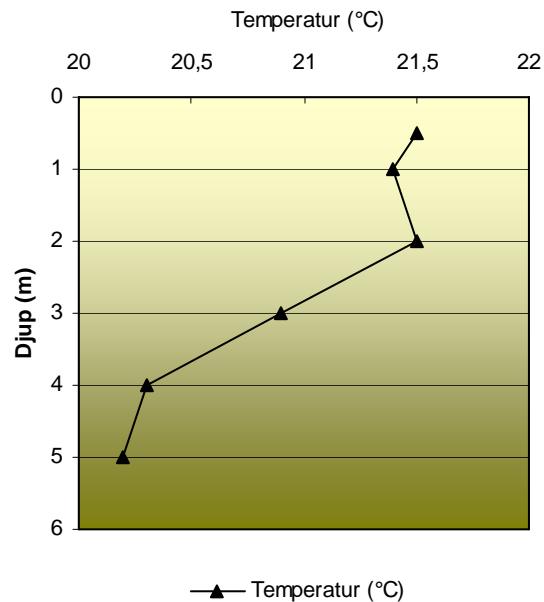
Foto 3. Gösen, en effektiv predator som kan hålla ner mängden karpfisk om fisketrycket inte är alltför högt. (Foto. Patrik Lindberg)

3.2 Resultat Edssjön

Koordinater:	659 479 162 313	Sjöyta (ha):	106
Kommun:	Sollentuna	Avrinningsområde (km ²):	1,2
Avrinningsområde:	Oxundaån	Maxdjup (m):	5,4
Program:	Inventering	Medeldjup (m):	3,0
Tidigare provfiskad:	-	Siktdjup (m):	0,5
Höjd över havet (m):	2,6	Vattenomsättningstid (dagar)	50

3.2.1 Sjökaraktär

Edssjön är en mycket näringrik grund sjö i Oxundaåns vattensystem belägen nordväst om Sollentuna centrum. Sjön är relativt vegetationsfattig, främst beroende på det dåliga siktdjupet. En bård av bladvass och säv kantar stränderna. Omgivningen karaktäriseras av betade strandängar och viss bebyggelse. Området klassas som riksintressant kulturmiljö. Sjön och dess omgivningar, särskilt de östra är populära friluftsområden och är därför mycket viktiga. Edssjön är mindre lämplig som badsjö på grund av omfattande algblomningar som ibland innefattar giftiga blågrönalger. Motorbåttrafik är inte tillåtet i sjön. Edssjön och dess omgivningar utgör en värdekärna i Järvakilen (Nordström, K. 2003). Näringsvärdena i sjön är mycket höga vilket medför återkommande algblomningar under den varma delen av året.



Figur 6. Temperatur i Edssjön i en djupprofil.

Syrgasförhållandena var tillfredsställande utmed hela djupprofilen. Klart väder och svaga till måttliga vindar rådde vid provfisketillfället.

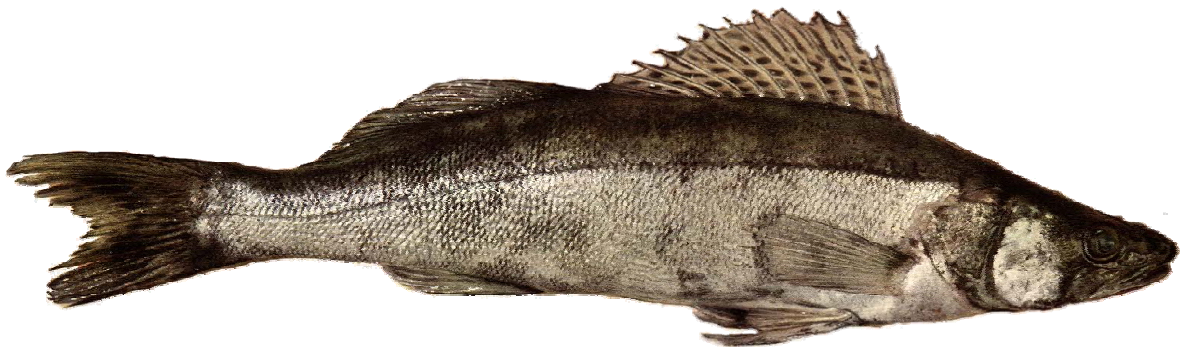


Foto 4. Visar en del av fångsten i Edssjön, en mindre gös. (Foto Patrik Lindberg)

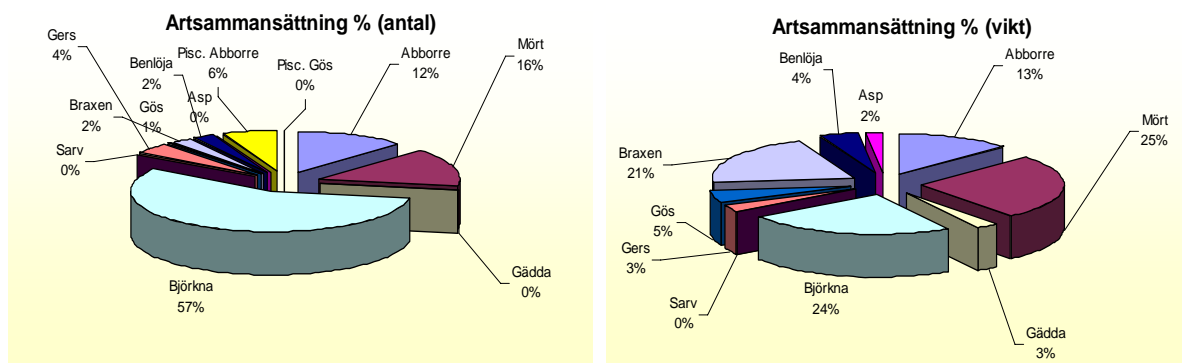


Foto 5. Aspen den enda av karpfiskarna som har andra fiskar som huvudföda.

Tabell 7. Totala mängden fisk som erhöles vid provfisket samt arternas medellängd och medelvikt.

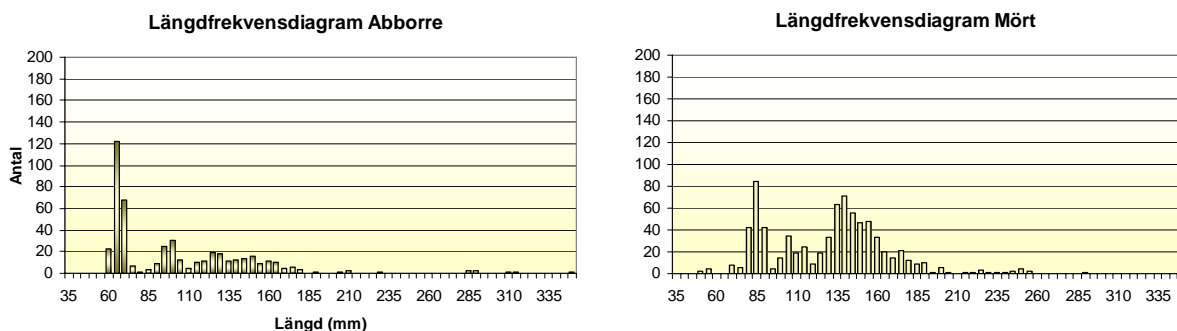
Art	Antal	Vikt (g)	Bottensatta nät					
			Medelvikt (g)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (g)	SD vikt	SD antal
Abborre	470	10831	23,0	101,8	19,6	451,3	555,2	25,6
Mört	778	21287	27,4	130,1	32,4	887,0	760,9	27,3
Gädda	2	2176	1088,0	570,0	0,1	90,7	91,9	65,0
Björkna	2128	19543	9,2	84,9	88,7	814,3	637,9	13,8
Sarv	1	115	115,0	165,0	0,0	4,8	-	-
Gers	154	2183	14,2	97,3	6,4	91,0	81,9	6,6
Gös	26	3838	147,6	123,7	1,1	159,9	563,7	110,6
Braxen	88	17018	193,4	405,0	3,7	709,1	890,2	94,9
Benlöja	309	3630	11,7	440,0	12,9	151,3	224,1	12,8
Asp	3	1589	529,7	368,0	0,1	66,2	154,5	89,2
Sutare	2	2010	1005,0	417,0	0,1	125,6		
Summa:	3959	82210			165,0	3425,4		

Under de två nätterna i mitten av augusti fångades 11 fiskarter i provfiskenäten. Dessutom syntes ålspår i näten vilket antyder att den rödlistade ålen också finns i sjön. Antalsmässigt dominerade björkna totalt. Av de övriga arterna som fångades förekom mört abborre och gärs. Den viktmässiga dominansen utgjordes av björkna, mört och braxen Förhållandet mellan karpfisk/rovfisk var ca 3:1 fig. 7a & b.

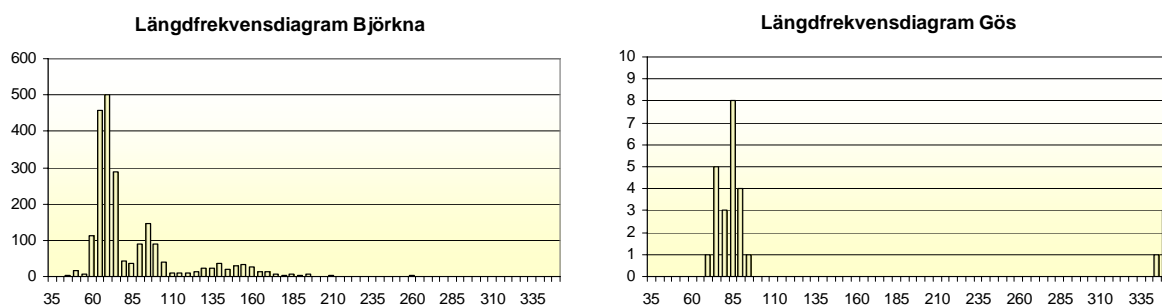


Figur 7a & b. Artsammansättning i procent av den sammanlagda fångsten i antal och vikt.

Abborrens medellängd var liten jämfört med andra sjöar i Oxundaåns avrinningsområde 102 mm och 23 g. Längdfrekvensdiagrammet fig. 8a visar på en tillfredsställande rekrytering av årsungar men ett glapp tyder på att fjolårets rekrytering kan ha blivit störd. Fångsten av mört i bottennäten visar på att de senaste årens rekrytering har varit tillfredsställande fig.8b. Medellängden var relativt normal 130,1 mm och medelvikten 27,4 g. Längdfrekvensdiagrammet för björkna visar på en mycket god rekrytering de senaste åren och därför var också medellängden och medelvikten förhållandevis liten 84,9 mm och 9,2 g fig. 8c. Gösbeståndet i sjön tycks vara relativt litet men rekryteringen får ändå betraktas som god fig. 8d.



Figur 8a-b. Längdfördelningen (cm) i fångsten av abborre och mört i bottennäten vid det senaste provfisket från 2006 i Edssjön. Notera att y-axeln anger antal fångade fiskar.



Figur 8c-d. Längdfördelningen (cm) av björkna och gös i fångsten under nätprovfisket 2006. Notera att skalan är olika mellan längdfrekvensdiagrammen för björkna och gös.

Endast en sarv fångades vilket tyder på att beståndet av sarv är litet och att rekryteringen är svag. Eventuella rekryteringskador går inte att utesluta. Antalet asp som fångades var litet men i paritet med andra sjöar i systemet.

I tabell 8 nedan anges de klassningar som görs enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Resultatet ger en bild av en eutrofierad sjö med ett stort antal individer i fångsten och en mycket hög biomassa. Andelen karpfiskar samt andelen fiskätande abborrfiskar antyder att näringsnivån är mycket hög i sjön. Viktandelen med sutare i provfiskefångsten brukar kunna ge en bild av hur syreförhållandena är i sjön. En hög andel sutare och ruda antyder att syrebrist förekommer. Årets provfiske visar dock på en låg andel sutare av den totala fångsten vilket indikerar relativt goda syreförhållanden under vinterhalvåret. Den sammanvägda bedömningen visar på en liten avvikelse, vilket indikerar att sjöns fiskfauna är lätt påverkat av en tillförsel av näringsämnen.

Tabell 8. Provfiskeresultatet 2006 samt jämförvärde och klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Notera att parametern främmande arter är borttagen eftersom inga främmande arter fångades.

Edssjön			
Parameter	Resultat	Jämförvärde	Klass
Antal arter	11,0	7,2	1
Diversitet	0,80	0,75	1
Antal individer	165,0	50,93	4
Biomassa	3425	2086	2
Andel karpfisk	0,78	0,52	2
Andel fiskätande fiskar	0,16	0,27	3
Försurning	-	-	1
Syrebrist	0,07	-	1
Sammanvägd bedömning	-	-	2



Foto 6. Vittjning av nät på en sjö med svag algblomning

4. Diskussion

Årets provfiskeresultat i Norrviken med ett högt antal individer samt en relativt stor biomassa överensstämmer med den bild som finns belagt sedan tidigare, att sjön är näringsrik. Ytterligare tecken på den höga näringshalten i vattnet är de bitvis täta bårderna av vass runt sjön samt det relativt dåliga siktdjupet och en konstant syrebrist under språngskiktet under stora delar av den varmare delen av året. Artsammansättningen är balanserad vad det gäller förhållandet mellan karpfiskar kontra abborrfiskar. Den jämna fördelningen antyder att fisketrycket inte är alltför högt samt att tillförseln av näring ännu inte har medfört några drastiska förändringar i den känsliga balansen som råder mellan fiskarterna. Några oroande tendenser är dock att fångsten av rovfiskar har minskat i jämförelse med 1997 års resultat samtidigt som mängden karpfiskar har ökat. Även andelen fiskätande fisk har minskat något. Sammantaget tyder detta på att balansen kan vara på väg att rubbas och om trenden fortsätter är risken stor att karpfiskarna tar över mer och mer och att diversiteten minskar. Årets fångst visar trots allt att Norrviken har en komplex näringsväv med ett relativt högt naturvärde inte minst med tanke på den rödlistade aspen. Den höga diversiteten visar även den på ett komplext fiskesamhälle med många arter och en jämn fördelning viktmässigt mellan arterna i fångsten.

I Edssjön fångades ett stort antal individer per nät och den höga vikten/nät kan tyda på någon form av näringsstress. Den relativt låga medelvikten för abborre och björkna är också en indikation på detta. Artsammansättningen domineras av karpfiskarna, tredubbelt så mycket karpfisk som abborrfisk fångades i provfiskenäten vilket också troligtvis är ett resultat av en mycket hög näringsnivå i sjön som försvårar jakten på föda för abborren och som även missgynnar gösen vid för höga näringsnivåer (Sonesten, L. 1991). Diversiteten är som i Norrviken hög vilket har att göra med den jämna fördelningen viktmässigt mellan arterna och det relativt höga antalet arter som fångades. I jämförelse med Norrviken och med andra sjöar i vattensystemet är näringshalten i vattnet betydligt högre i Edssjön. I Edssjön dominerar phytoplankton samhället vilket orsakar dåligt siktdjup och en mycket liten utbredning av stora vattenväxter (sk. makrofyter). Detta är till stor nackdel för abborren som behöver ett måttligt siktdjup för sitt födosök. En utpräglad dominans av phytoplankton ökar även risken för algbloomningar.

Av klassificeringen enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (tabell 5 & 8) framgår att båda sjöarna har ett samlat index som avviker lite från andra liknande sjöar i Sverige. De mest betydande parametrarna är desamma för Norrviken och Edssjön d.v.s. det höga antalet individer per nät samt den låga andelen fiskätande fisk. Ett diversitetsindex beskriver antalet arter och dess inbördes fördelning i en sjö och är ett mått på sjöns biologiska mångfald. I detta fall används Shannons-H'-diversitetsindex och beräkningarna grundar sig på den genomsnittliga vikten per nät för varje fångad art. Ett högt indexvärde innebär att sjön innehåller många fiskarter och att fiskbiomassan är någorlunda jämnt fördelat på de olika arterna. Hyser sjön endast en art är värdet noll. Högsta möjliga värde är 1. Hög andel karpfiskar innebär oftast fler fiskarter såsom mört, braxen, sarv, benlöja och sutare vilket ger ett högre diversitetsindex. Diversiteten är som tidigare nämnts mycket hög (0,83 respektive 0,80) och avviker inte från det förväntade men ger en indikation på sjöarnas höga komplexitet. En jämförelse mellan provfiskeresultatet 1997 och 2006 i Norrviken visar att biomassan och antalet fisk (f/a) har minskat vilket kan tyda på en minskad näringsbelastning. I Edssjön finns inga tidigare provfisken utförda och det är därför

svårt att se några tendenser. Det går bara att konstatera att sjön är mycket eutrofierad och att abborren har det ytterst svårt att konkurrera och att andelen rovfisk riskerar att bli ännu mindre.

Vid årets provfiske fångades två aspar i Norrviken och tre aspar i Edssjön. Av de aspar som fångades i Norrviken var båda köns mogna. Den minsta av dem var ca 4-6 år gammal medan den längsta kan ha varit betydligt äldre. Enligt litteraturen växer aspen förhållandevis fort och är en glupsk rovfisk (Andersson, K.A., 1954) och kan därför tillsammans med gösen delvis reglera beståndet av björkna, mört och brax.

Gäddans status som predator i de båda sjöarna är okänd eftersom den blir relativt underskattad i översiktsnäten och därför svår att kvantifiera. Vid årets provfiske fångades fem gäddor i Norrviken. Anmärkningsvärt är att gäddorna var i dålig kondition, speciellt den längsta som var ca 770 mm lång och vägde knappa två kilo. Två stycken gäddor fångades i Edssjön vilket är förhållandevis normalt.

Norrvikens nuvarande status som fiskesjö är relativt god men har på senare år försämrats något, orsaken är oklar, nedan listas några förslag till åtgärder.

Förslag till åtgärder:

1. Underlätta vandrigen av fisk mellan Mälaren och Oxundasjön upp till Edssjön och sen vidare till Norrviken genom borttagande av vass i utloppet till Oxundasjön. Samt möjliggöra passage förbi vandringshinder mm.
2. Åtgärder för att minska tillförseln av närsalter bör tas fram. Syrebrist uppkommer under sommarmånaderna vilket dels ökar fosfathalterna i sjön genom att fosfat "läcker" ut från sedimenten och dels orsakar fiskdöd. Den totala fosfor halten bör även mätas in till sjön och ut från sjön för att se om sjön fungerar som en närsaltsfälla- eller källa. Den uppströmsliggande Vallentunasjön kan påverka genom att den är också mycket näringsrik, eutrofiering har en tendens att sprida sig nedströms.
3. Anlägga lekrområden för aspen i de vattendrag som rinner till och ifrån sjön samt förbättra de områden som redan finns.
4. Överväg anläggandet av våtmarksområden i tillrinnande vattendrag för att minska på fosfor och kväveutsläppen till sjön.
5. Reglera sportfisket och nätfisket efter gös genom att höja minimimåttet på gös till 45 cm och eventuellt införa restriktioner angående maskstorleken på de nät som får användas. Samt införa fredningstid för asp och gös även i Norrviken under deras lekperioder.

Edssjöns status som fiskesjö är i nuläget förhållandevis god, framförallt med tanke på den goda förekomsten av gädda.

1. Som ovan. Samt se över de dikningar som har gjorts runt sjön och eventuellt överväga att fylla igen några eller anlägga våtmarker utmed vissa.

5. Referenser

Andersson, K.A 1954. Fiskar och fiske i norden, Band 2. Bokförlaget Natur och Kultur.

Appelberg, M. 2000 Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi.mesh gillnets. Fiskeriverket informerar, 2001:1

Hjerpe, J., U. Bergström och A.-B. Florin. 2004. Bakgrundsmaterial för utredning av möjligheterna att införa fiskestopp i ett skyddat marint område. Finfo 2004:4.

Kinnerbäck, A 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2

Naturvårdsverket, (1999) Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Nordström, K. 2003. Sjöar och vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde. Oxundaåns vattenvårdsprojekt.

Sonesten, L. 1991. Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm, Gösens biologi – en litteratursammanställning 1:1-89.