

Oxundasjön och Väsjön

fiskeribiologisk undersökning 2005



En rapport av:



Aquaresurs, Patrik Lindberg

Huskvarna Ekologi, Fredrik Nöbelin

Sammanfattning	2
1. Inledning.....	3
2. Material och metoder	4
2.1 Bedömningsgrunder för miljö kvalitet	5
2.2 Databehandling.....	5
3.1 Resultat Oxundasjön	7
3.1.1 Sjöbeskrivning.....	7
3.1.2 Fångstdata.....	8
3.2 Resultat Väsjön	12
3.2.1 Sjöbeskrivning.....	12
3.2.2 Fångstdata.....	13
4. Diskussion	17
5. Referenser.....	19

Sammanfattning

Sommarens provfiske i Oxundasjön och Väsjön pekar på stora skillnader sjöarna emellan med avseende på ekosystemet i stort samt fisksamhällets sammansättning. Oxundasjön som är en mycket näringsrik sjö domineras totalt av växtplankton vilket ger ett dåligt siktdjup med få bottenlevande vattenväxter och återkommande algbloomingar. Väsjön domineras av sin stora mängd vattenväxter såsom olika nate och *myriophyllum sp.* Som ger ett mycket klart vatten men med få fria vattenytor. Väsjön har en betydligt mindre halt med närsalter jämfört med Oxundasjön och andra liknande sjöar i Oxundaåns vattensystem. Men halterna klassas ändå som något höga och arbete pågår för att minska på närsaltsbelastningen. Fisksamheten i de båda sjöarna skiljer sig åt vad det gäller fångst per ansträngning. I den övergödda Oxundasjön var fångsten mycket stor både i antal och i vikt och ett tiotal arter fångades. I den måttligt övergödda Väsjön fångades betydligt färre antal fiskar och vikten per nätansträngning var också liten i jämförelse med andra liknande sjöar i Sverige. Andelen fiskätande fiskar (abborre och gös) är ett indikativt mått på hur rikt ett fisksamhälle är (Hjerpe et al. 2004) och visade på stora skillnader mellan de båda sjöarna. Oxundasjön hade den största andelen fiskätande fiskar, ca 30 % fler än i Väsjön orsaken till detta är oklar men sjöytan och närheten till Mälaren bidrar troligtvis till Oxundasjöns relativt stora andel. Båda sjöarna uppvisade stor diversitet med välbalanserade förhållanden mellan karpfisk och rovfiskar.

Rekryteringen av abborre tycks fungera tillfredställande i nuläget vissa indikationer finns på att abborrens förnyring tidigare kan ha varit störd i Väsjön. Mörtens rekrytering tycks dock fungera utan anmärkingar. Oxundasjöns mörtreproduktion tycks helt eller delvis ha uteblivit de senaste åren eftersom inget års- och/eller fjolårsunge fångades vid provfisketillfället. Orsaken är högst osäker och kan ha flertalet olika förklaringar såsom mellanartskonkurrens och tillfälliga situationer med syrebrist eller helt enkelt slumpen.

Av klassificeringen enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (tabell 5 & 8) framgår att båda sjöarna har ett samlat index som inte avviker från andra liknande sjöar i Sverige. Det finns dock vissa parameterar som avviker i respektive sjö. Oxundasjöns höga produktion speglas i bedömningsgrunderna och antalet individer och biomassan/nät klassas som 2 och avviker därmed från det förväntade. Fångsten i Väsjön var i motsats till Oxundasjön betydligt mindre både i antal och i vikt klass 3.

1. Inledning

Följande rapport redovisar provfisket i Oxundasjön och Väsjön 2005 och fungerar som kunskapsunderlag för framtida förbättringsåtgärder. Oxundasjön är belägen nära en värdefull naturskog i ett relativt svårtillgängligt område. Sjön ägs av civilförsvaret och privata markägare och fiske är inte tillåtet för allmänheten. Ovannämnda omständigheter samt det faktum att motorbåtstrafik i sjön är förbjuden gör att sjön är relativt opåverkad av direkta aktiviteter såsom sportfiske och andra typer av fiske och är därför intressant som referenssjö för närliggande sjöar i Oxundaåns vattensystem. Trakterna kring sjön har ett rikt fågelliv med hackspett och många hålbbyggande arter (Nordström, K. 2003). På senare år gör uppgifter gällande att antalet gösar och större abborrar har minskat betydligt i sjön, därför är ett av syftena med årets provfiske att reda ut om så är fallet. Bristen på bakgrundsdata från tidigare provfisken gör det dock svårt att med säkerhet fastställa om det är fråga om årsvisa variationer eller en nedåtgående trend för fiskbestånden. Jämförelser med andra sjöar i vattensystemet samt i övriga delar av Sverige gör det dock möjligt att se om några onormalt låga tätheter förekommer. Sjön är näringsrik och utsatt för en relativt hög tillförsel av näringsämnen, framför allt fosfor som utgör ett hot mot fisksamhällets artsammansättning och bidrar till en utbredd övervattensvegetation och säsongsmässiga algbloomningar med försämringar i badvattenkvaliteten som följd. Sedimenten innehåller höga halter med koppar. Två vattendrag har sitt utlopp i sjön varav den ena för med sig närsalter från jordbruksområden (Verkaån) och den andra tillför tätortens föroreningar såsom koppar (Väsbyån) (Nordström, K. 2003). Återkommande algbloomningar är ytterligare ett problem som sjön dras med. Vid tiden för provfisket 2005 observerades täta ansamlingar med alger som troligtvis var cyanobakterier i ytvattnet.

Väsjön är belägen i kanten av det välbesökta Rösjöområdet vars motionsspår passerar sjön. Fågellivet är relativt rikt med arter såsom kricka, häger, näktergal och säv- och rörsångare. Sjön är idag i stort sett igenväxt med få fria vattenytor. Näringshalten i sjön är relativt låg jämfört med andra sjöar i systemet, men halten näringsämnen är fortfarande hög. Edsbergs sportfält och dagvatten från den hårt trafikerade Frestavägen bidrar med närsalter. Sjöns sediment innehåller höga halter TEX (olja, fett och lösningsmedel) men orsaken är idag okänd. Årets provfiske gjordes i syfte att undersöka vilka fiskarter som finns i sjön samt dess artsammansättning och reproducerbarheten hos fiskfaunan.

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 Oxundasjön och Väsjön.

Rapporten baseras på standardiserade nätprovfisken med översiktsnät utförda under augusti månad 2005. Sjön har provfiskats på uppdrag av Oxunda vattenvårdsprojekt av konsulterna Patrik Lindberg, Aquaresurs och Fredrik Nöbelin, Huskvarna ekologi.

2. Material och metoder

Vid 2005 års provfiske i Oxundasjön och Väsjön 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. 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.

Nätprovfiskena utfördes under perioden 050829-050831. 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 riksnitt 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.

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 översiktsnätens 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 inverkan 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 parametrarnas 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>Försurning</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. Vid årets fiske fångades en del obestämbara braxen/björkna individer, dessa är sannolikt hybridiserade och benämns i rapporten som Cypr x.



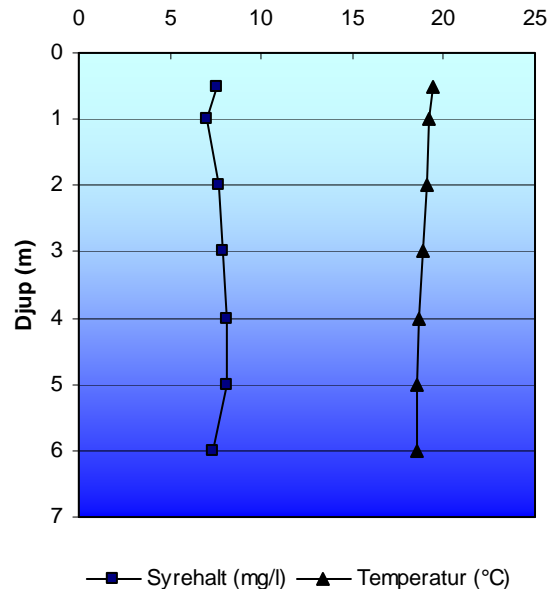
Foto 1. Oxundasjöns utlopp, notera de täta bårderna av bladvass (Foto Patrik Lindberg)

3.1 Resultat Oxundasjön

Koordinater:	660 637 161 566	Sjöyta (ha):	162
Kommun:	Upplands-Väsby/Sigtuna	Avrinningsområde (km ²):	270
Avrinningsområde:	Oxundaån	Maxdjup (m):	6,0
Program:	Inventering	Medeldjup (m):	3,3
Tidigare provfiskad:	-	Siktdjup (m):	0,8
Höjd över havet:	0,3 m	Vattenomsättningstid (dagar)	40

3.1.1 Sjöbeskrivning

Oxundasjön är en näringrik sprickdalssjö i Oxundaåns vattensystem belägen norr om Väsby centrum. Sjön är mycket näringsrik, närsalter tillförs främst via Verkaån medan Väsbyån bidrar med tätortens föroreningar i form av koppar, bly och andra giftiga ämnen (Nordström, K. 2003). Provtagningar på 2000-talet gällande eutrofieringsgraden visar på mycket höga halter av totalfosfor och höga halter av totalkväve under augusti månad. Vid tiden för provfisket observerades en kraftig algblomning, sannolikt var det någon art av blå-gröna alger som är vanligt förekommande i eutrofa sjöar så här års. Syrebrist uppkommer periodvis vilket lett till enstaka tillfällen med fiskdöd. Stränderna är mestadels kantade av täta bestånd av bladvass och skogen runt sjön består huvudsakligen av barrskog. Vid inloppet till sjön finns en bäverhydda och bäver har de senaste fem åren observerats mellan Edssjön och Fysingen. Bottentopografin karakteriseras sedimentsbottnar med få ytor av hårbotten karaktär. Undervattensvegetationen är sparsamt förekommande och utgörs främst av nateväxter. Vattentemperaturen och syrgashalten mättes 20050830 och visade på ett väl omblandat vatten utmed hela djupprofilen (fig. 1). Siktdjupet uppmättes till 0,8 m och togs i samband med de övriga mätningarna.



Figur 1. Temperatur och syrgashalten i Vallentunasjön i en djupprofil.

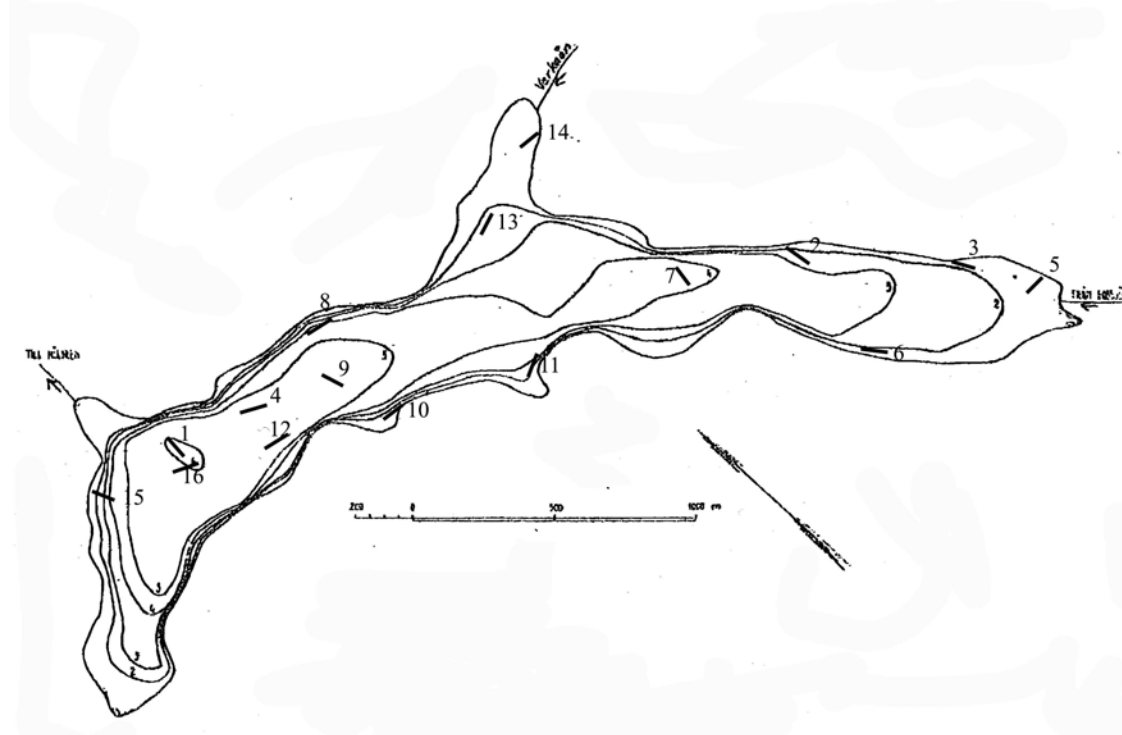
Syrgasförhållandena var tillfredsställande utmed hela djupprofilen. Växlande molnighet och svaga till måttliga vindar rådde vid fisket.



Foto 2. Visar en del av fångsten i Oxundasjön, gös (övre) och asp (nedre).

3.1.2 Fångstdata

Oxundasjön provfiskades under två nätter med start 050829 med totalt 16 bottenatta nät. Näten placerades på varierande djup på slumpmässigt valda lokaler. Nätens placering och numrering framgår av nätläggningsskarta (se nedan). Fångsten i varje nät presenteras i tabellform där art, antal samt vikt framgår (tabell 3).



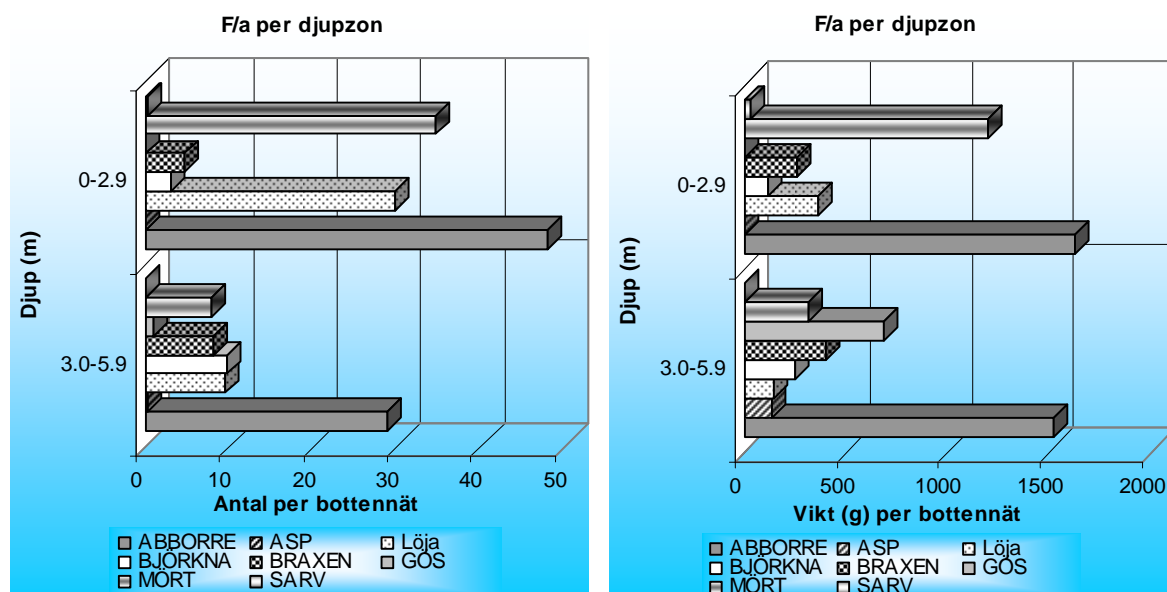
Tabell 3. Fångst och djupzonsplacering för varje enskilt bottenatt.

	Nr1		Nr2		Nr3		Nr4		Nr5		Nr6		Nr7		Nr8	
Djup(m)	5,1-5,4		2,0-2,0		1,6-2,3		5,3-6,0		1,5-2,0		2,1-2,6		4,0-4,1		3,8-4,3	
Fiskart	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt
Gös	0	0	0	0	0	0	3	4480	0	0	0	0	1	5	0	0
Gers	15	180	4	22	1	13	14	153	4	33	3	41	6	55	13	131
Abborre	13	916	25	932	16	814	2	207	27	1120	34	2737	39	2625	33	1383
Löja	7	98	52	636	24	321	1	27	6	67	46	612	5	61	9	116
Braxen	9	461	5	197	2	73	5	293	2	403	5	174	9	472	7	305
Björkna	8	206	3	83	2	110	4	116	2	98	7	162	16	452	14	318
Cypr x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	53	0	0
Mört	8	339	63	1890	49	1427	1	45	46	1532	44	1317	7	273	5	187
Asp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nr9		Nr10		Nr11		Nr12		Nr13		Nr14		Nr15		Nr16	
Djup(m)	5,5-5,5		2,8-3,0		2,0-3,0		5,5-5,5		3,3-3,5		1,9-2,6		2,4-2,9		5,8-5,9	
Fiskart	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt
Gös	0	0	0	0	0	0	4	976	0	0	0	0	0	0	0	0
Gers	24	279	5	65	1	8	13	144	8	59	7	49	7	82	13	147
Abborre	29	986	51	2039	100	1376	31	1065	67	3853	93	2677	38	1263	16	1121
Löja	15	217	50	619	5	38	10	169	22	302	19	243	36	346	7	107
Braxen	13	546	2	52	1	77	14	563	3	382	5	206	15	870	4	145
Björkna	20	541	2	61	4	241	5	142	1	34	4	131	0	0	9	175
Cypr x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mört	11	436	21	921	8	333	14	594	8	323	29	1473	17	679	8	289
Asp	0	0	0	0	0	0	1	1048	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarv	0	0	0	0	2	191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

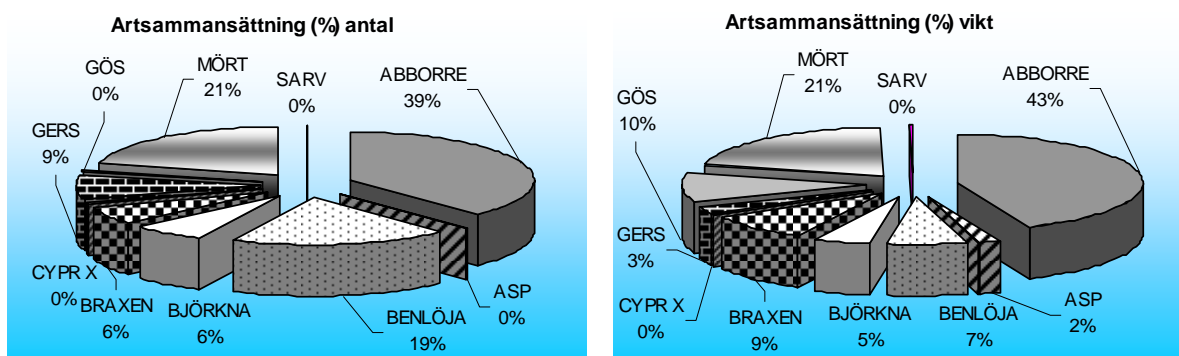
Tabell 4. Totala mängden fisk som erhöles vid provfisket samt arternas medellängd och medelvikt.

Bottensatta nät								
Art	Antal	Vikt (g)	Medelvikt (g)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (g)	SD vikt	SD antal
Abborre	614	25114	40,9	123,1	38,4	1569,6	982,8	26,4
Asp	1	1048	1048,0	472,0	0,1	65,5	262,0	0,3
Löja	314	3979	12,7	119,8	19,6	248,7	182,7	14,2
Björkna	101	2870	28,4	134,3	6,3	179,4	133,5	4,8
Braxen	101	5219	51,7	166,0	6,3	326,2	217,3	4,3
Cypr x	3	53	17,7	117,7	0,2	3,3	13,3	0,8
Gers	138	1461	10,6	95,4	8,6	91,3	53,1	4,1
Gös	8	5461	682,6	339,9	0,5	341,3	1111,5	1,1
Mört	339	12058	35,6	148,2	21,2	753,6	379,1	13,5
Sarv	2	191	95,5	183,5	0,1	11,9	47,8	0,5
Summa:	1621	57454			101,3	3590,9		

Under de två dagarna som provfisket bedrevs fångades tio olika fiskarter tabell 4. gösen fångades främst i pelagialen på mellan 3-6 meters djup. Mörtten var relativt fåtalig på djup >3 m men var desto vanligare i fångsten på grundare vatten (fig. 1). Abborren var vanligast i fångsten både antalsmässigt såväl som viktmässigt i båda djupzonerna. Viktmässigt dominerade tre arter, i djupzonen 0-2,9 m, abborre och mört och i zonen 3,0-5,9 m, abborre och gös. En asp fångades även vid årets provfiske i djupzonen 3,0-5,9 m. Av de gösar som fångades var endast en i könsmogen ålder, de övriga individerna var alltför små för att ha kunnat leka i år. Ett exemplar var så pass liten att den skulle kunna ha varit en årsunge (längdgrupp 10 = mellan 10 och 10,99 cm).

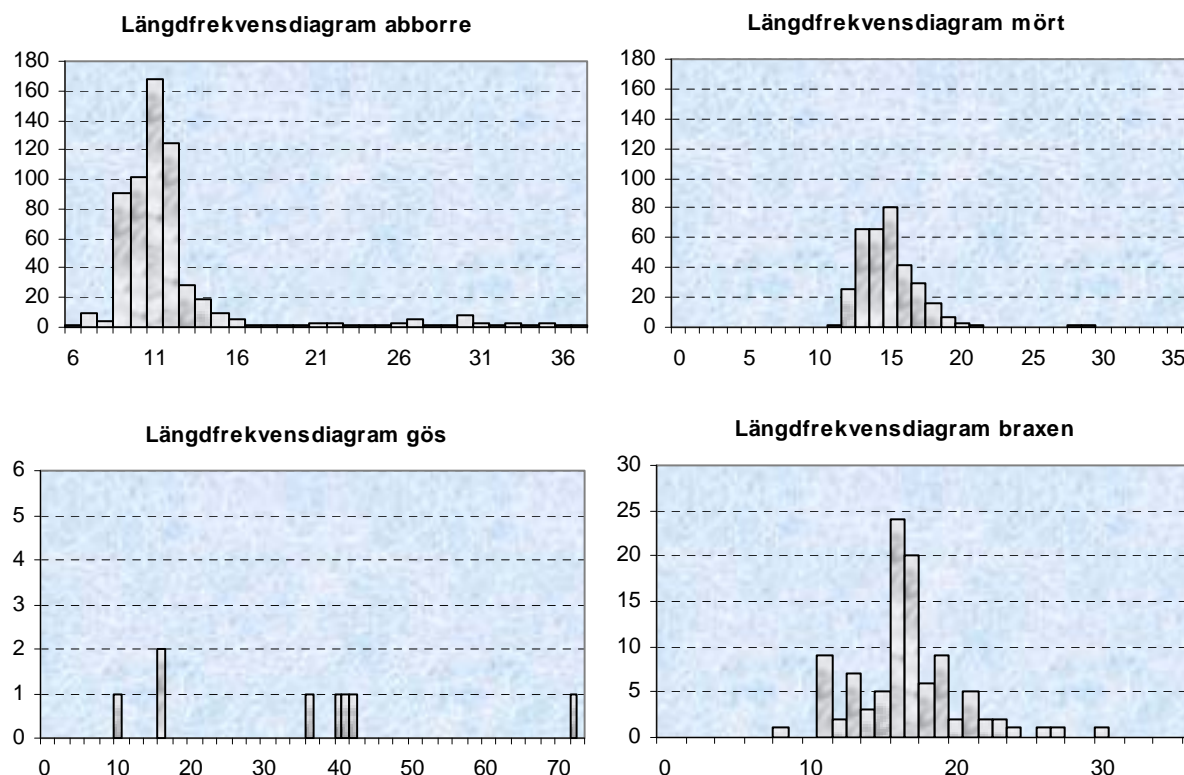


Figur 1. Fångst per ansträngning för bottennät i Oxundasjön indelat i djupzoner.



Figur 2a & b. Artsammansättning i procent av den sammanlagda fångsten i antal och vikt.

Oxundasjöns fiskbestånd synes ha ett välbalanserat förhållande mellan karpfiskar (mört, braxen, björkna mfl.) och rovfiskar (abborre, gös) med en svag dominans av karpfiskar antalsmässigt medan den viktmässiga fördelningen väger över till rovfiskarnas favör. De få gösar som fångades (8 st) uppvisar en medellängd på ca 340 mm vilket motsvarar en ålder av mellan 2-3 år. Antalet gös i sjön är att klassas som litet och arten är därför mindre viktig ur ett sjöekologiskt perspektiv. Abborrens längdfördelning i fångsten visas i fig. 3a. Av fångsten att döma är abborrbeståndet i sjön relativt "storvuxet" med en medellängd av ca 123 mm och en vikt på ca 41 g. Storvuxet, i förhållande till andra relativt grunda näringsrika sjöar i vattenavrinningsområdet (Lindberg & Nöbelin, 2003 och 2004). Så är även fallet med mört som hade en medellängd av ca 148 mm och en medelvikt av 36 g. Fångsten av braxen uppvisar en mer "normal" storleksfördelning med en medellängd av 166 mm och en vikt av ca 52 g.



Figur 3a-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.

Rekryteringen av abborre tycks fungera utan några störningar. Vid årets provfiske erhöles ett flertal årsungar. Rekryteringen för mört och braxen är mer osäker ingen årsunge eller fjolårsunge fångades vid årets provfiske. Tidigare årsklasser av mört och braxen antyder inte några störningar vilket brukar ses som glapp i längdfrekvensdiagrammet. Rekryteringen av gösbeståndet är svårskattat eftersom så få gösar fångades. Emellertid fångades en liten gösunge som sannolikt är en årsunge eller i varje fall en fjolårsunge vilket tyder på viss förnygring av beståndet.

Tabell 5. Provfiskeresultatet 2005 samt jämförvärde och klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Notera att parametern främmande arter är borttagen eftersom inga främmande arter fångades.

Oxundasjön			
Parameter	Resultat	Jämförvärde	Klass
Antal arter	10,00	7,96	1
Diversitet	0,72	0,72	2
Antal individer	101	49	2
Biomassa	3 591	2 004	2
Andel karpfisk	0,44	0,53	1
Andel fiskätande fiskar	0,33	0,26	1
Förurning	-	-	1
Syrebrist	-	-	-
Sammanvägd bedömning	-	-	1

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 och biomassan var också mycket högt vilket visar att sjön är mycket produktiv. Andelen karpfisk var något låg och andelen fiskätande abborrar och gösar var något hög vilket antyder att näringsnivån i sjön är i godtagbart hög. Kvoterna ger också sken av att fisketrycket skulle kunna bli något större.



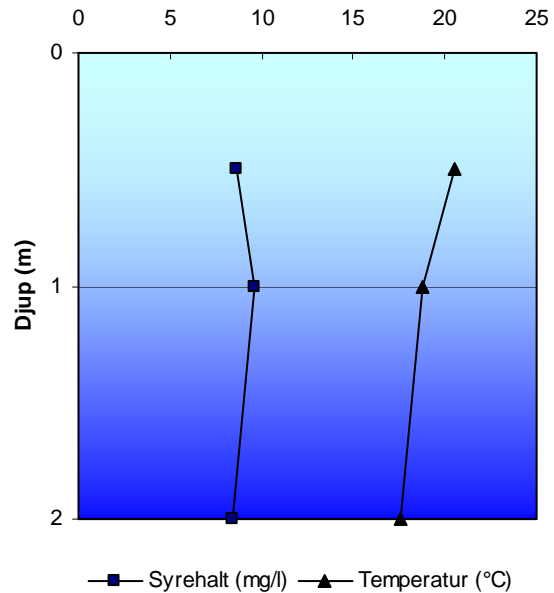
Foto 3. Aspen, den mest "fisklika fisken" av dem alla, här en bild på en enkilosgynnare. (Foto. Patrik Lindberg)

3.2 Resultat Väsjön

Koordinater:	659 479 162 313	Sjöyta (ha):	12
Kommun:	Sollentuna	Avrinningsområde (km ²):	1,2
Avrinningsområde:	Oxundaån	Maxdjup (m):	2,35-3
Program:	Inventering	Medeldjup (m):	1,5-2
Tidigare provfiskad:	-	Siktdjup (m):	>2,5
Höjd över havet:	18 m	Vattenomsättningstid (dagar)	365

3.2.1 Sjöbeskrivning

Väsjön är en måttligt näringrik grund sjö i Oxundaåns vattensystem belägen nordost om Sollentuna centrum. Sjön är mycket vegetationsrik, och frekventa arter är gul och vit näckros, ål- och gäddnate mfl. En tjock bård av bladvass och säv kantar stränderna. Omgivningen karaktäriseras av den närliggande Väsjöbacken som till en del är uppbyggd av gamla sopor. Under provfisket observerades ett flertal olika sjöfågelarter varav kricka och häger var de vanligaste. Boende vid sjön uppgav viss oro om man kunde äta fisken i sjön med tanke på närheten till Väsjöbacken. Väsjön hör till de minst näringsrika sjöarna i vattensystemet men halten av närsalter är ändå hög. Det närliggande sportfältet och den hårt trafikerade Frestavägen bidrar med närsalter. Under en period från mitten av 90-talet och fram till 2003 har halterna av totalfosfor och totalkväve varierat mellan 13 och 40 µg/l respektive 690 och 740 µg/l vid provtagning i augusti månad. Sedimenten i sjön innehåller höga halter TEX (olja, fett och lösningsmedel) men förklaringen till detta är än så länge oklar (Nordström, K. 2003).



Figur 4. Temperatur och syrgashalten i Väsjön i en djupprofil.

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

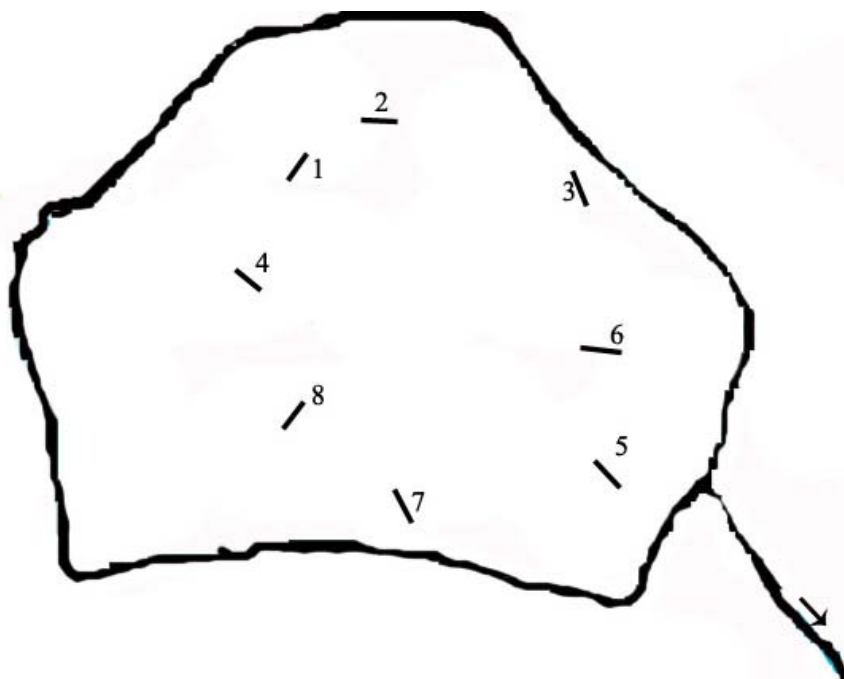


Foto 4. Visar en del av fångsten i Väsjön, en guldfärgad sarv ger guldkant på tillvaron. (Foto Patrik Lindberg)

3.2.2 Fångstdata

Väsjön provfiskades under en natt med start 050831 med totalt 8 bottensatta nät. Näten placerades på varierande djup på slumpmässigt valda lokaler. Nätens placering och numrering framgår av nätläggningsskarta (se nedan). Fångsten i varje nät presenteras i tabellform där art, antal samt vikt framgår (tabell 6).

Skala 1: 4000



Tabell 6. Fångst och djupzonsplacering för varje enskilt bottennät.

	Nr1		Nr2		Nr3		Nr4		Nr5		Nr6		Nr7		Nr8	
Djup(m)	5,1-5,4		2,0-2,0		1,6-2,3		5,3-6,0		1,5-2,0		2,1-2,6		4,0-4,1		3,8-4,3	
Fiskart	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Ant	Vikt	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt	Ant	Vikt
Mört	56	415	3	193	27	134	61	384	15	79	42	200	9	69	45	356
Abborre	7	452	6	525	1	32	8	257	2	17	4	272	6	613	5	252
Sarv	3	25	3	52	7	843	0	0	2	16	3	127	3	40	1	745
Gädda	1	1837	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	641
Sutare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	655	0	0	0	0

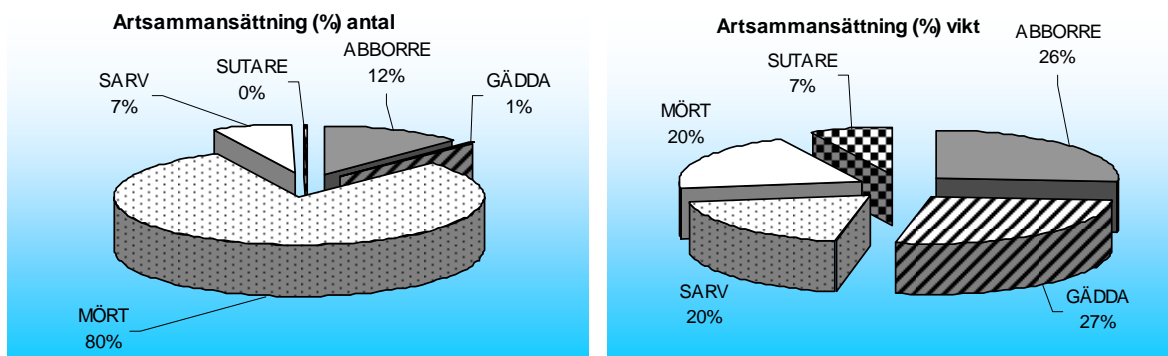


Foto 5. Biotopbild över Väsjön i solnedgång.

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

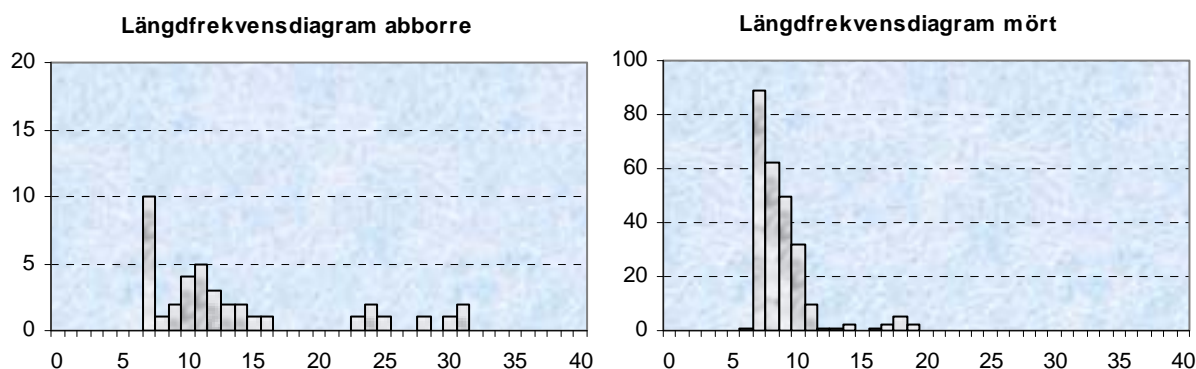
Art	Bottensatta nät							
	Antal	Vikt (g)	Medelvikt (g)	Medellängd (mm)	Antal/nät	Vikt/nät (g)	SD vikt	SD antal
Abborre	39	2420	62,1	135,1	4,9	302,5	216,6	2,4
Gädda	2	2478	1239,0	556,0	0,3	309,8	656,6	0,5
Mört	258	1830	7,1	86,5	32,3	228,8	138,4	21,9
Sarv	22	1848	84,0	130,9	2,8	231,0	350,5	2,1
Sutare	1	655	655,0	375,0	0,1	81,9	231,6	0,4
Summa:	322	9231			40,3	1153,9	836,7	22,5

Under natten mellan augusti och september fångades 5 fiskarter i provfiskenäten. Näten hade med svårighet förts ner mellan de talrika bestånden av gul- och vita näckrosor kvällen innan. Antalsmässigt dominerade mört totalt. Av de övriga arterna som fångades förekom abborre, sarv, gädda och sutare. Den viktmässiga dominansen utgjordes av abborre och gädda. Förhållandet mellan karpfisk/rovfisk var ca 2:1 om gäddan inte tas med.

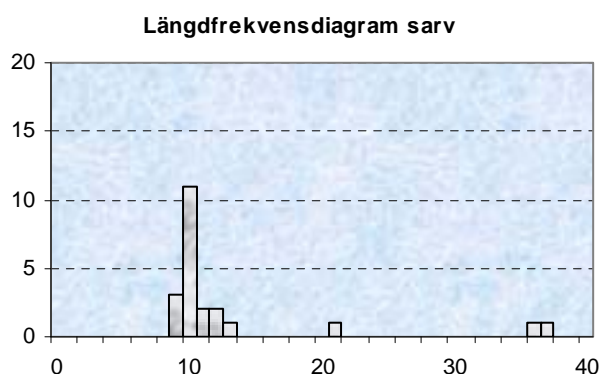


Figur 5a & b. Artsammansättning i procent av den sammanlagda fångsten i antal och vikt.

Abborrens medellängd var något över det normala för sjöar i Oxundaåns avrinningsområde 135 mm och 62 g. Längdfrekvensdiagrammet visar på en tillfredsställande rekrytering av årsungar. Ett glapp mellan 160 mm upptill 215 antyder dock att vissa år kan rekryteringen ha uteblivit. Uppskattningsvis bör rekryteringsstörningarna uppkommit mellan 5-10 år sedan. Fångsten av mört i botten näten visar på att de senaste årens rekrytering har varit mycket god. Därför var medellängden också relativt liten 87 mm och medelvikten 7 g. Längdfrekvensdiagrammet visar vissa indikationer på rekryteringsstörningar hos mörten tidigare år. Men det kan lika gärna vara ett resultat av andra faktorer som påverkar fångsten t ex. slumpen.



Figur 5a-b. Längdfördelningen (cm) i fångsten av abborre och mört i botten näten vid det senaste provfisket från 2005 i Väsjön. Notera att y-axeln anger antal fångade fiskar och att skalan är olika mellan abborre och mört..



Figur 5c. Längdfördelningen (cm) av sarv i fångsten under nätprovfisket 2005.

Sarvens längdfördelning tyder på att beståndet av sarv är relativt litet och att rekryteringen är svag. Eventuella rekryteringsskador går inte att utesluta.

I tabell 8 nedan anges de klassningar som görs enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Resultatet ger en bild av en relativt normal sjö frånsett den fåtaliga fångsten och den magra vikten/nät. Andelen karpfiskar samt andelen fiskätande abborrfiskar antyder att näringsnivån är relativt hög i sjön. Troligare är dock att de stora mängderna med vegetation i Väsjön påverkade fångsten negativt. 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 goda syreförhållanden.

Tabell 8. Provfiskeresultatet 2005 samt jämförvärde och klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Notera att parametern främmande arter är borttagen eftersom inga främmande arter fångades.

Oxundasjön			
Parameter	Resultat	Jämförvärde	Klass
Antal arter	5,00	4,90	1
Diversitet	0,67	0,49	1
Antal individer	40,40	63,79	1
Biomassa	1 154	2 870	3
Andel karpfisk	0,47	0,36	3
Andel fiskätande fiskar	0,20	0,41	3
Förurning	-	-	1
Syrebrist	0,07	-	1
Sammanvägd bedömning	-	-	1



Foto 6. En vit näckros i ensam majestä. (Foto Patrik Lindberg)

4. Diskussion

Årets provfiskeresultat i Oxundasjön med ett högt antal individer samt en stor biomassa överensstämmer med den bild som finns belagt sedan tidigare, att sjön är mycket näringsrik. Ytterligare tecken på den höga näringshalten i vattnet är de täta bårderna av vass runt sjön samt det dåliga siktdjupet. Emellertid är artsammansättningen väl balanserad vad det gäller förhållandet karpfiskar kontra abborrfiskar. Den jämna fördelningen antyder att fisketrycket inte är alltför högt samt att sjöns näringsnivå ännu inte har medfört några synbart negativa konsekvenser för rovfisken. Bristen på jämförelsematerial från tidigare år gör att det är svårt att se några trender. Oxundasjöns stora antal rovfisksarter indikerar komplexa näringsvävar med ett högt naturvärde. Den höga diversiteten visar även den på ett komplext fisksamhälle med många arter och en jämn fördelning viktmässigt mellan arterna i fångsten.

I Väsjön fångades betydligt färre antal individer per nät och den låga vikten/nät kan tyda på någon form av stress. Troligare är dock att de låga fångstvärdena är ett resultat av den täta vattenvegetationen i sjön. Tät vattenvegetation brukar minska vandringsbenägenheten bland fisken vilket i sin tur kan påverka fångsten menligt. Artsammansättningen domineras av karpfiskarna, dubbelt så mycket karpfisk som abborrfisk fångades i provfiskenäten vilket också troligtvis är ett resultat av vattenvegetationen i sjön som försvårar jakten på föda för abborren. Det skulle även kunna vara orsakat av en alltför hög näringshalt i sjön vilket gynnar främst karpfisk. Diversiteten är som i Oxundasjön hög vilket har att göra med den jämna fördelningen viktmässigt mellan arterna och det relativt höga antalet arter som fångades. I jämförelse med Oxundasjön är näringshalten i vattnet betydligt lägre men i jämförelse med andra sjöar är halterna något höga och sjöns ekosystem ser helt annorlunda ut. I Oxundasjön dominerar phytoplankton samhället vilket orsakar dåligt siktdjup och en mycket liten utbredning av stora vattenväxter (sk. makrofyter). Detta kan på sikt påverka abborrens dominerade ställning i sjön som gärna vill ha ett hyfsat siktdjup under sitt födosök. Väsjöns växtsamhälle domineras tvärtemot Oxundasjön av makrofyter, vilket ger sjön ett mycket klarare vatten. Detta faktum borde gynna abborren men troligtvis är vattenvegetationen alltför tät för att den skall kunna jaga på ett effektivt sätt. Istället trivs säkert gäddan som är en utpräglad överraskningspredator i behov av vegetation att gömma sig i. Mängden gädda i näten var också något hög men det är svårt att uppskatta beståndsstorleken av gädda eftersom de sällan går in i näten.

Av klassificeringen enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (tabell 5 & 8) framgår att båda sjöarna har ett samlat index som inte avviker från andra liknande sjöar i Sverige. Det finns dock vissa parameterar som avviker i respektive sjö. Oxundasjöns höga produktion speglas i bedömningsgrunderna och antalet individer och biomassan/nät klassas som 2 och avviker därmed från det förväntade. 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 (Shannon 1948), 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 (0,72) och avviker något från det förväntade klass 2. Fångsten i Väsjön var i motsats till Oxundasjön

betydligt mindre både i antal och i vikt klass 3. Möjliga orsaker diskuteras ovan. Diversiteten var också hög vilket är en konsekvens av den jämna fördelningen viktmässigt sett. Den antalsmässiga diversitetsindexet hade blivit betydligt lägre. Andelen karpfiskar och fiskätande fiskar var betydligt lägre än det förväntade. Orsaken är oklar men en tät vattenvegetation är säkert en bidragande faktor.

Farhågor om att gösstammen har minskat i Oxundasjön har tidigare yppats av boende kring sjön. Orsaken skall enligt dessa varit de massiva nätinsatser efter gös som gjorts ute vid mynningen till Mälaren. På grund av brist på jämförelse data går det inte utifrån dessa fångstresultat att säga huruvida gösbeståndet har minskat eller inte. Det går bara att konstatera att det mesta av den gös som fångades var ännu inte köns mogen och att antalet gösar är relativt litet. En trolig års eller fjolårsunge fångades vilket ger viss tillförsikt inför framtiden.

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 inte en enda gädda i Oxundasjön. Två stycken gäddor fångades i Väsjön vilket är ganska ovanligt på bara 8 nät vilket indikerar relativt stort gäddbestånd.

Oxundasjöns nuvarande status som fiskesjö är relativt god men nedan listas några av de förslag som bör göras i framtiden.

Förslag till åtgärder:

1. Underlätta vandringen av fisk mellan Mälaren och Oxundasjön genom borttagande av vass i utloppet till Oxundasjön. Behovet är inte skriande men på sikt kommer vassen att bilda en allt tätare bård som kan försvåra gösens och aspens vandringar.
2. Åtgärder för att minska tillförseln av närsalter bör tas fram. Syrebrist uppkommer ibland 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.
3. Uppföljande nätprovfiske om tre år för att se vartåt trenden pekar.

Väsjöns status som fiskesjö är i nuläget relativt god, framförallt med tanke på den goda förekomsten av gädda. Mängden tungmetaller i fisken är bör dock undersökas. En undersökning från 1996 visar på värden under de riktvärden som är satta. Emellertid undersöktes inte kvicksilverhalten. Därför kan det vara aktuellt att återigen testa ett antal fiskar förslagsvis gädda och abborre.

1. Undersöka kvicksilver halten och halten av bromerade flamskyddsmedel mm i fisken.
2. Överväga om en rensning av vattenvegetationen i sjön är aktuell eller inte. Vissa faktorer talar emot detta, dels kommer sedimenten röras upp vilket kan få stora konsekvenser om det skulle visa sig finnas giftiga ämnen i sedimenten och dels kommer sjöns dominans av makrofyter övertas av phytoplankton vilket kan ge giftiga algblomningar. Sjöns klara vatten kommer även att försämrats.

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 1-62.

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.