

NÄTPROVFISKE I BENGTSBROHÖLJEN

Rapport nr EKA 2002:17

Bengtsfors kommun

2003-10-06

Författad av

Marie Arnér, WSP Environmental¹

¹ Miljökemi och miljöriskbedömning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	3
3	METODIK	4
4	RESULTAT	4
4.1	ANTAL ARTER.....	4
4.2	INDIVIDTÄTHET OCH BIOMASSA	5
4.3	ARTFÖRDELNING.....	5
4.4	YTTRE SKADOR.....	6
5	SAMMANFATTNING	6
6	REFERENSER	7

Bilaga 1 Medins Sjö- och Åbiologi. Nätprovfiske i Bengtsbrohöljen 2003.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

I anslutning till den nedlagda kloralkalifabriken i Bengtsfors kommun (EKA-området) har höga till mycket höga halter av föroreningar, främst kvicksilver och dioxiner (PCDD, PCDF), påträffats i jord och sediment. Inom EKA-området har även PAH:er och tetrakloreten (perkloretylen, PCE) påträffats. Naturvårdsverket har anslagit pengar till efterbehandling av området. Inför kommande åtgärder, har det befintliga underlaget kompletterats med ytterligare undersökningar av mark, sediment- och grundvatten. Tillsammans med tidigare resultat, kommer detta att utgöra underlag för förnyad riskbedömning, riskvärdering samt val av efterbehandlingsåtgärder.

I denna rapport redovisas resultaten av nätprovfiske i Bengtsbrohöljen. Undersökningen syftar till att besvara följande frågeställningar avseende fiskpopulationernas struktur och sammansättning:

- Avviker fiskpopulationen i Bengtsbrohöljen med avseende på art- och individrikedom, frekvens av yttre missbildningar och diversitet med förväntad i jämförbara vattensystem?
- Kan tidigare erhållna resultat verifieras?

Därutöver syftar undersökningen till att erhålla referensdata för miljökontroll.

2 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Provfiske utfördes år 2000 och fiskfaunan bedömdes normal för en relativt djup och näringsfattig sjö (Elert&Fanger 2001).

Uppmätta halter av kvicksilver i abborre från Bengtsbrohöljen varierar mellan 0,11 och 0,32 mg/kg vv (EKA 2002:16). Kviksilver kan bioackumuleras, vilket medför att halterna i större/äldre fisk kan vara högre. Halterna i abborre från Bengtsbrohöljen avviker, trots höga halter i sedimenten, inte markant från halterna i andra sjöar inom avrinningsområdet. I tidigare undersökningar har halter upp mot ca 0,3 mg kvicksilver /kg vv uppmätts i Bengtsbrohöljen och halterna i Bengtsbrohöljen, liksom i Lelången och Västra Laxsjön, var högre än i övriga undersökta sjöar inom Dalslands kanal (Grotell & Sangfors 1997). Enligt uppgifter i Grahn & Sangfors (2000) tyder analyser utförda på gädda från Bengtsbrohöljen och Lelången på halter på ca 0,9 – 1 respektive 0,5 – 0,6 mg Hg/kg vv (undersökningar utförda under 1970- och 80 talet, ursprungsmaterialet har ej varit tillgängligt för genomgång). I andra sjöar inom avrinningsområdet (t ex Råvarpen) uppmättes halter över 2 mg Hg/kg vv i gädda under 1960-talet, med lägre halter (0,5 – 0,7 mg Hg/kg vv) i uppföljande analyser i under 1980-talet. Så vitt känt har inte uppföljande analyser av gädda gjorts i Bengtsbrohöljen.

I sjöar i närområdet (Fillingsjön och Västra Solsjön) har halter på ca 0,5 mg/kg vv respektive 0,2 mg/kg vv rapporterats (Elert & Fanger 2001). Fillingsjön är humös vilket kan vara en av förklaringarna till de högre kvicksilverhalterna i abborre från denna sjö. Västra Solsjön, uppströms Bengtsbrohöljen och i Svärdlångens avrinningsområde, är en klarvattensjö som bedöms opåverkad av direkta utsläpp. Vid analys av fisk från Vätern och Vättern (öring, lake, röding) varierade kvicksilverhalterna mellan ca 0,25 och 0,5 mg/kg vv (Naturvårdsverket 2003).

Uppmätta halter av dioxiner i abborre (0,12 och 3,7 pg TEQ/g vv) och öring (0,8 – 2 pg TEQ/kg vv) visar att ett upptag sker (Figur 5.3b). Halterna är dock inte anmärkningsvärda i

jämförelse med t ex uppmätta halter i Vänern, Vättern eller Östersjön. Resultaten från Elert & Fanger 2001 visar att dioxinhalterna ökar signifikant med storlek på abborre. Dioxinhalten i öring tenderade att öka med ökad storlek av öring. En kraftig biomagnifiering² av dioxiner visades för abborre men ej för öring.

Tidigare mätningar av dioxinhalter i öring och gädda från Bengtsbrohöljen har visat halter i storleksordningen 1,4 respektive 1,6 pg TEQ/kg vv (Bergek *et al* 1991, i Grahn & Sangefors 2000). Vid jämförelse av dioxinhalter i fisk från olika delar av landet kan konstateras att stora variationer finns mellan arter, geografiskt område och olika mättillfällen (de Wit & Strandell 2000) (Figur 5.3b). Vid en av de senare undersökningarna av fisk från Vänern och Vättern (öring, lake, röding) varierade dioxinhalterna mellan 0,65 och 4,8 ng WHO-TEQ/kg vv (Naturvårdsverket 2003).

Fiskdöd i Bengtsbrohöljen har inträffat under vår/försommar vid höga vattenflöden vid flera tillfällen (bl a 1987, 1997 och 1999) (Grahn & Sangfors 2000). Ingen fiskdöd noterades vid de extrema flödena november – december 2000. En rad olika tänkbara orsaker har föreslagits (syrebrist, försurning, föroreningsituationen, snabba temperaturökningar, gasövermättnad och gasblåsesjuka, parasiter och sjukdomar från fiskodling). Slutsatsen av Grahns och Sangfors utredning är att det är svårt att peka ut någon specifik föroreningsbelastning eller annan faktor som orsak till den uppmärksammade fiskdöden. Att föroreningsituationen i sig i kombination med höga vattenflöden orsakar akut dödlighet hos fisk bedöms som osannolik. Däremot utesluter inte Grahn och Sandefors att föroreningarna kan leda till att en allmän konditionsnedsättning och en ökad fysiologisk stress hos fisk.

3 METODIK

Nätprovfisket utfördes 1-5 september 2003. Bottensatta och pelagiska översiktsnät av typ Norden användes. Fisket utfördes i enlighet med standardiserad metodik för provfiske i sjöar (Kinnerbäck 2001) och enligt handboken för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2001). Totalt lades 40 bottennät i fem olika djupzoner och 10 pelagiska nät, också i fem olika djupzoner. Nätens placering i sjön redovisas som koordinater i Bilaga 1. Placeringen är i huvudsak den samma som vid provfisket år 2000.

Resultaten har i huvudsak bedömts i enlighet med riktlinjerna i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999a, b).

Genomförande och resultat av bottenfaunaundersökningen redovisas i sin helhet i Bilaga 1.

4 RESULTAT

4.1 ANTAL ARTER

Fiskfaunan i Bengtsbrohöljen bedöms som artrik (Tabell 1). Fångsten i bottennäten dominerades av abborre både i antal och i vikt. I de pelagiska näten dominerades fångsten nästan helt av siklöja. Resultatet uppvisar stora likheter med provfisket år 2000 (Bilaga 1).

² Biomagnifikation = ökande halter med ökad trofnivå d v s högre halter ju högre upp i näringskedjan en arten befinner sig.

Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar på små eller obetydliga avvikelser för samtliga bedömda parametrar (Tabell 1 och Bilaga 1). Fiskfaunan uppvisar alltså inga tecken på att vara påverkad av försurning, näringsämnen och organiskt material eller någon annan störning.

Tabell 2. Tillstånd och avvikelseklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999). Ur Bilaga 1.

Tillstånd	Värde	Värdet är
Antal arter	9	högt
Artdiversitet	0,64	högt
Biomassa (g/ansträngning)	1002	måttligt högt
Antal individer/ansträngning	16,9	måttligt högt
Andel piscivora abborrfiskar	0,40	måttligt högt
Samlat index	2,6	måttligt högt

Avvikelse	Avvikelsen är
Antal arter	ingen el. obetydl.
Artdiversitet	liten
Biomassa	ingen el. obetydl.
Antal	ingen el. obetydl.
Andel piscivora abborrfiskar	liten
Andel cyprinider	ingen el. obetydl.
Andel försurningskänsl. arter och stadier	ingen el. obetydl.
Andel främmande arter	ingen el. obetydl.
Samlat index	ingen el. obetydl.

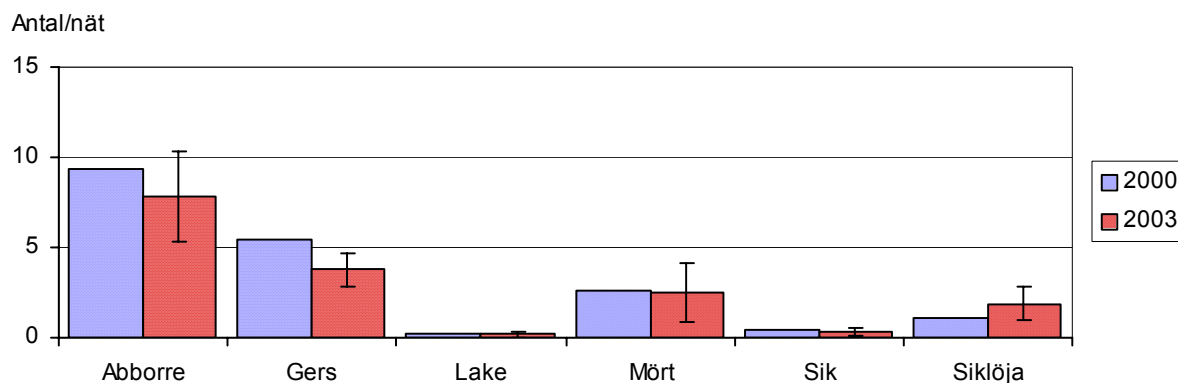
4.2 INDIVIDTÄTHET OCH BIOMASSA

Individtätheten och biomassan bedömdes som måttligt hög (Tabell 1). Resultaten ligger väl i linje med värden från provfisket år 2000. Då fångades 19 fiskar per nätansträngning och i år 17 stycken. Vikten per nätansträngning var år 2000 1,2 kg, jämfört med årets 1,0 kg.

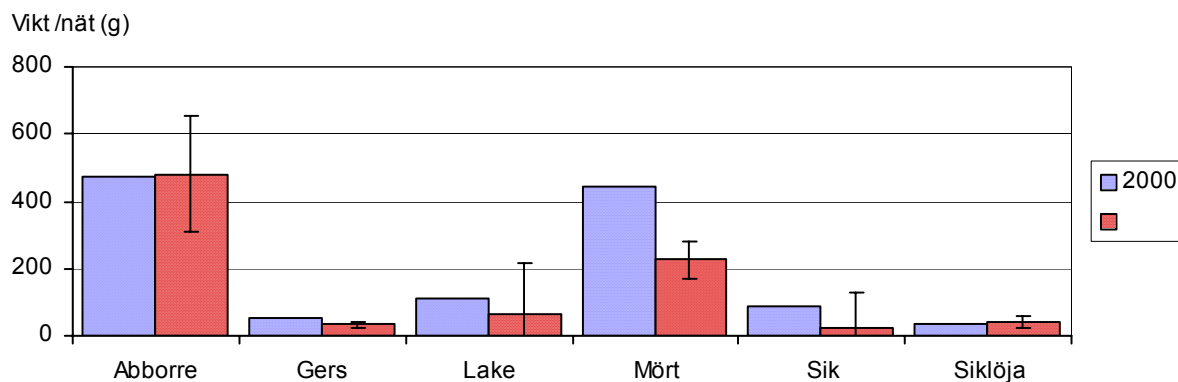
Antalet fångade mörtar var i stort sett lika vid de olika årens fiske, medan medelvikten av mört i år var något lägre (Bilaga 1). Av slumpskäl kan fångst av enstaka större fiskar få en relativt stor betydelse på biomassan och därmed medelvikten. Längdfördelningen av de mest frekventa arterna med förekomst av årsungar visar på en normal reproduktion (Bilaga 1). Individer med längd upp till 20 cm utgör drygt 80 % av abborrpopulationen.

4.3 ARTFÖRDELNING

Fördelningen av de olika arterna både till antal och vikt visar på stora likheter mellan provfiskena år 2000 och 2003 (figur 1 och 2 samt bilaga 1). I bottennäten dominerade abborre, gers och mört till antalet samt abborre och mört när det gäller viktsandelar. Andelen cyprinider (karpfiskar) var låg (Tabell 1). Detta kan man också förvänta sig i en sjö av Bengtsbrohöljens typ.



Figur 1. Antalsfördelning av de mest frekventa arterna vid provfiske 2000 och 2003. Felstaplarna visar 95% konfidensintervall. Ur Bilaga 1.



Figur 2. Viktfördelning av de mest frekventa arterna vid provfiske 2000 och 2003. Felstaplarna visar 95% konfidensintervall. Ur Bilaga 1.

4.4 YTTRE SKADOR

Av de ca 1000 fiskar som fångades påträffades två gersar med tydlig ryggradskrökning. Antalet bedöms här vara för litet för att säkert kunna sättas i samband med någon eventuell påverkan från det förorenade markområdet. Ytterligare yttre skador som sår och fensador kunde inte noteras.

5 SAMMANFATTNING

Fiskaunan bedöms normal för en relativt djup och näringsfattig sjö och den senaste utförda undersökningen visade god överensstämmelse med tidigare utför undersökning (Elert&Fanger 2001). Frekvensen av yttre skador var låg. Inga sår eller fensador noterades och frekvensen ryggradskrökning var låg. Eventuell påverkan från föroreningar relaterade till EKA-området kan inte ses i undersökningen.

Stockholm dag som ovan



Marie Arnér

6 REFERENSER

- Bergek S, Hjelt M & C Rappe 1991. Resultat från analyser av polyklorerade dibenso-p-dioxiner (PCDD) och polyklorerade dibensofuraner (PCDF) i prover från SNV. Öring och gädda i Bengtsbrohöljen och Kesnacksälven. Kartlägningsprojektet, Institutionen för miljökemi, Umeå Universitet, 1991-11-15.
- Elert M & G Fanger 2001. Kompletterande undersökningar i Bengtsbrohöljen samt förslag till efterbehandling och kontrollprogram. Kemakta AR 2001-15. Huvudrapport, daterad 2001-05-28.
- EKA 2002:16. Bottenfaunaundersöknin samt föroreningsinnehåll i fisk och sediment i Bengtsbrohöljen.
- Grotell C & O Sangfors 1997. Undersökningar av abborre inom Dalslands kanal år 1996. Miljöforskargruppen, F97/18:2.
- Grahn O & O Sangfors 2000. Fiskdöd i Bengtsbrohöljen – en sammanfattning av utförda undersökningar och en diskussion kring möjliga orsaker. ÅF-miljöforskargruppen. Daterad 2000-05-16.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2, biologiska parametrar. Rapport 4921.
- Naturvårdsverket 2003. Miljögifter i fisk 2001/2002 Vänern-Vättern. I: Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Vänern och Vättern. II: Alkylfenoler i reningsverksprover och i fisk. Redovisning från nationell miljöövervakning 2003.
- de Wit C. A. & M Strandell 2000. Levels, Sources and Trends of Dioxins and Dioxin-like Substances in the Swedish Environment – The Swedish Dioxin Survey. Volume I. Introduction, toxicology, sampling strategies, chemical analyses, biological test methods and results, foodstuffs.

NÄTPROVFISKE I BENGTSBROHÖLJEN 2003



Nätupptagning på Bengtsbrohöljen i morgondimman (foto: Åsa Svensson)

Mölnlycke 2003-09-17

Alf Engdahl
Per-Anders Nilsson

Innehållsförteckning

Inledning.....	3
Metodik.....	3
Resultat.....	4
Slutsats.....	6
Referenser.....	7
Bilaga 1.....	8

Inledning

Projekt EKA/Bengtsbrohöljen syftar till en sanering av föroreningar som finns inom markområdet kring EKAs tidigare kloralkalifabrik samt i sjön Bengtsbrohöljens sediment. För att undersöka om negativa effekter finns på djurlivet i sjön och för att skapa referensdata inför saneringen har även biologiska undersökningar utförts. I föreliggande rapport redovisas resultaten av nätprovfiske som utförts i Bengtsbrohöljen första veckan i september 2003. Undersökningen har utförts av Per-Anders Nilsson och Alf Engdahl, Medins Sjö- och Åbiologi AB på uppdrag av WSP Environmental.

Det huvudsakliga syftet med undersökningen var att beskriva fisksamhällets tillstånd och att göra jämförelser med provfisket år 2000 (Melica 2000). Vid ett standardiserat provfiske inhämtas information om fisksamhällets artsammansättning, arternas förhållande till varandra, samt de enskilda arternas beståndsstruktur och längdsammansättning. Resultatet utgör också ett komplement till de övriga undersökningar som utförs i området.

Metodik

Nätprovfisket utfördes 1-5 september 2003. Bottensatta och pelagiska översiktsnät av typ Norden användes. Fisket utfördes i enlighet med standardiserad metodik för provfiske i sjöar (Kinnerbäck 2001) och enligt handboken för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2001). Totalt lades 40 bottennät i fem olika djupzoner och 10 pelagiska nät, också i fem olika djupzoner (tabell 1). Nätens placering i sjön redovisas som koordinater i bilaga 1. Placeringen är i huvudsak den samma som vid provfisket år 2000.

Näten lades på kvällen mellan klockan 17 och 19 och togs upp morgonen därpå mellan klockan 7 och 9. Näten rensades och fisken artbestämdes (Curry-Lindahl 1985), längdmättes och vägdes. Eventuella synliga skador som sår och ryggradskrökningar på fisken noterades.

Syre och temperatur mättes i en profil vid sjöns djupaste punkt och redovisas i bilaga 1.

Resultaten har i huvudsak bedömts i enlighet med riktlinjerna i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Wiederholm 1999). De sammanställda fångstresultaten och bedömningarna redovisas i sin helhet i bilaga 1.

Tabell 1. Antal nät och djupintervall

Bottennät		Pelagiska nät	
Djup	Antal nät	Djup	Antal nät
0-3 m	7	0-6 m	2
3-6 m	7	6-12 m	2
6-12 m	10	12-18 m	2
12-20 m	8	18-24 m	2
20-35 m	8	24-30 m	2

Resultat

Väder

Under fiskeperioden var det mestadels klart väder, uppehåll och svaga växlande vindar. Ytvattentemperaturen var ungefär 17°C och språngskikt uppmättes vid ett djup på ca 10 meter. Sammantaget kan betingelserna för fisket betecknas som goda och fångstresultatet för de olika arterna har därför sannolikt inte påverkats av vädret i någon högre grad.

Antal arter

Fiskfaunan i Bengtsbrohöljen bedöms som artrik (tabell 2). Totalt fångades nio arter (tabell 3). Fångsten i bottennäten dominerades av abborre både i antal och i vikt (figur 1 och 2). I de pelagiska näten dominerades fångsten nästan helt av siklöja (tabell 3). Resultatet uppvisar stora likheter med provfisket år 2000 (bilaga 1). I årets fiske fångades dock även gädda.

Tabell 2. Tillstånd och avvikelseklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

Tillstånd	Värde	Värdet är
Antal arter	9	högt
Artdiversitet	0,64	högt
Biomassa (g/ansträngning)	1002	måttligt högt
Antal individer/ansträngning	16,9	måttligt högt
Andel piscivora abborrfiskar	0,40	måttligt högt
Samlat index	2,6	måttligt högt

Avvikelse	Avvikelsen är
Antal arter	ingen el. obetydl.
Artdiversitet	liten
Biomassa	ingen el. obetydl.
Antal	ingen el. obetydl.
Andel piscivora abborrfiskar	liten
Andel cyprinider	ingen el. obetydl.
Andel försurningskänsl. arter och stadier	ingen el. obetydl.
Andel främmande arter	ingen el. obetydl.
Samlat index	ingen el. obetydl.

Individtäthet och biomassa

Individtätheten och biomassan bedömdes som måttligt hög (tabell 2). Resultaten ligger väl i linje med värden från provfisket år 2000. Då fångades 19 fiskar per nätansträngning och i år 17 stycken. Vikten per nätansträngning var år 2000 1,2 kg, jämfört med årets 1,0 kg. Antalet fångade mörtar var i stort sett lika vid de olika årens fiske, medan medelvikten av mört i år var något lägre (bilaga 1). Av slumpskäl kan fångst av enstaka större fiskar få en relativt stor betydelse på biomassan och därmed medelvikten. Längdfördelningen av de mest frekventa arterna med förekomst av årsungar visar på en normal reproduktion (bilaga 1).

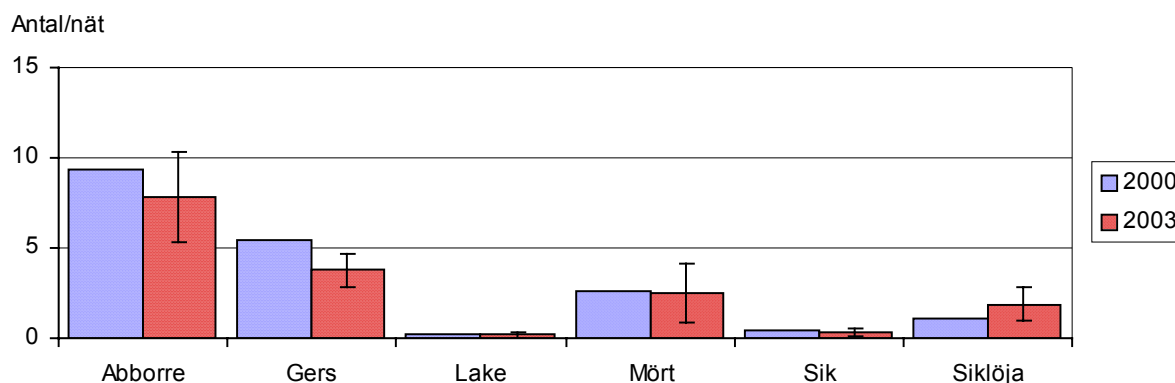
Tabell 3. Fångstsammanställning för de bottensatta och pelagiska näten.

Bottennät						
Fiskart	Antal (st)	Antal (%)	Fångst/nät (st)	Total vikt (g)	Vikt (%)	Fångst/nät (g)
Abborre	312	46,1	7,8	19234	48,0	481
Bergsimpa	2	0,3	0,1	16	0,04	0,4
Gers	150	22,2	3,8	1308	3,3	33
Gädda	3	0,4	0,1	5179	12,9	129
Lake	9	1,3	0,2	2624	6,5	66
Mört	101	14,9	2,5	9037	22,6	226
Nors	13	1,9	0,3	128	0,3	3
Sik	12	1,8	0,3	850	2,1	21
Siklöja	75	11,1	1,9	1696	4,2	42
Summa	677	100	16,9	40072	100	1002

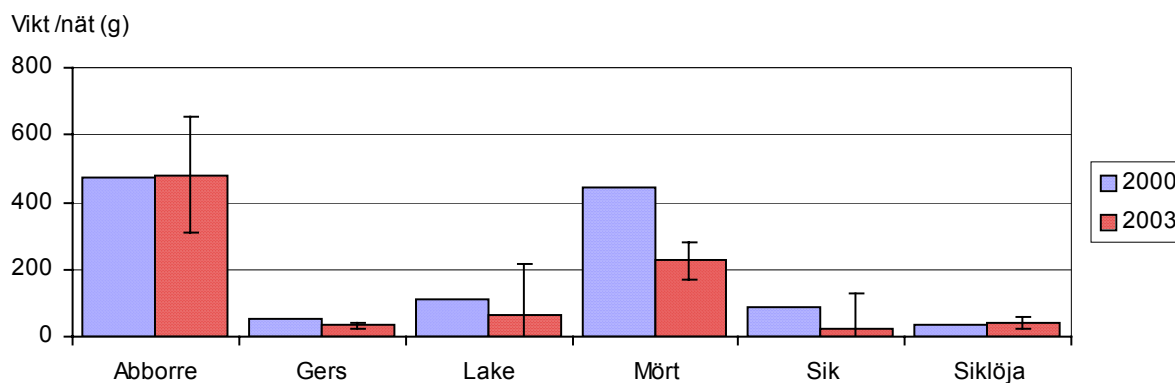
Pelagiska nät				
Fiskart	Antal (st)	Antal (%)	Total vikt (g)	Vikt (%)
Abborre	1	0,4	128	1,7
Mört	4	1,4	216	2,9
Nors	12	4,3	97	1,3
Siklöja	264	94,0	6995	94,1
Summa	281	100	7436	100

Artfördelning

Fördelningen av de olika arterna både till antal och vikt visar på stora likheter mellan provfiske åren 2000 och 2003 (figur 1 och 2 samt bilaga 1). I bottennäten dominerade abborre, gers och mört till antalet samt abborre och mört när det gäller viktsandelar. Andelen cyprinider (karpfiskar) var låg (tabell 2). Detta kan man också förvänta sig i en sjö av Bengtsbrohöljens typ.



Figur 1. Antalsfördelning av de mest frekventa arterna vid provfiske 2000 och 2003. Felstaplarna visar 95% konfidensintervall.



Figur 2. Viktfördelning av de mest frekventa arterna vid provfiske 2000 och 2003. Felstaplarna visar 95% konfidensintervall.

Yttre skador

Av de ca 1000 fiskar som fångades påträffades två gersar med tydlig ryggradskrökning. Antalet bedöms här vara för litet för att säkert kunna sättas i samband med någon eventuell påverkan från det förorenade markområdet. Ytterligare yttre skador som sår och fenskador kunde inte noteras.

Bedömning

Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar på små eller obetydliga avvikelser för samtliga bedömda parametrar (tabell 2 och bilaga 1). Fiskfaunan uppvisar alltså inga tecken på att vara påverkad av förorening, näringsämnen och organiskt material eller någon annan störning.

Slutsats

Resultatet från provfisket 2003 visar på liknande förhållanden som vid det tidigare provfisket år 2000. Fångsten avvek inte från det förväntade resultatet. Fiskfaunan kan betraktas som normal för en relativt djup och näringsfattig sjö som Bengtsbrohöljen. Eventuell påverkan från föroreningar relaterade till EKA-projektet kan inte ses i denna undersökning.

Referenser

CURRY-LINDAHL, K 1985. Våra fiskar – Havs och sötvattensfiskar I Norden och övriga Europa. P.A. Norstedts & Söners förlag.

MELICA. 2000. Provfiske i Bengtsbrohöljen och Fillingsjön. Delrapport 2.

KINNERBÄCK, A. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket Informerar 2001:2.

WIEDERHOLM, T (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Bilaga 1

Fiskesammanställningar, bedömningar, fältprotokoll och övriga data

Provfiske i Bengtsbrohöljen



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Sjö:	<u>Bengtsbrohöljen</u>	Vattensystem:	<u>Upperudsälven</u>	Sjöyta (ha):	<u>102</u>
Koordinater:	<u>654781/129551</u>	Topogr. karta:	<u>9B NO/10B SO</u>	Maxdjup (m):	<u>37</u>
Län:	<u>Västra Götalands län</u>	Altitud (m):	<u>90,3</u>	Medeldjup (m):	<u>20</u>
Kommun:	<u>Bengtsfors</u>	Avr.omr. (km ²):	<u>-</u>	Kalkning:	<u>ja</u>

Provtagningsuppgifter

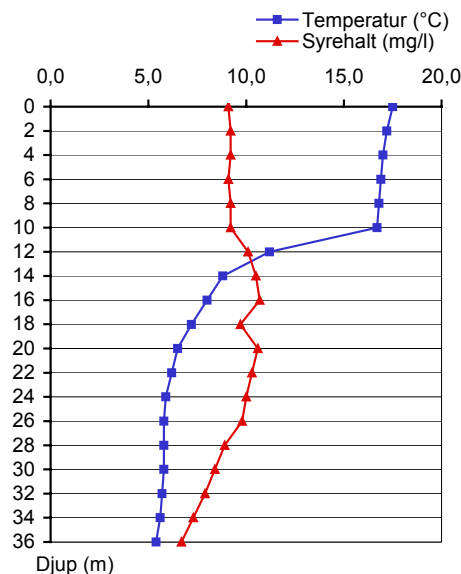
Start nätlägg:	<u>2003-09-01</u>	Metod:	<u>standardiserat</u>	Ytemp. (°C):	<u>17,5</u>
Sista nätlägg:	<u>2003-09-04</u>	Ant. bottenät:	<u>40</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Provtagare:	<u>P-A Nilsson/A Engdahl</u>	Ant. pelag. nät:	<u>10</u>	Färg:	<u>klart</u>
Organisation:	<u>Medins</u>	Nättyp:	<u>Norden</u>	Siktdjup (m):	<u>5,8</u>
Syfte:	<u>miljöövervakning</u>	Tidigare fiske:	<u>2000</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>

Övrigt

Väderförhållanden:	<u>klart till halvklart</u>	Lufttemp. (°C):	<u>17</u>
Vindförhållanden:	<u>svaga och växlande</u>	Kemiprov:	<u>nej</u>
Övriga iakttagelser:	<u>-</u>		

Temperatur och syrgasprofil

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mg/l)
0	17,5	9,1
2	17,2	9,2
4	17,0	9,2
6	16,9	9,1
8	16,8	9,2
10	16,7	9,2
12	11,2	10,1
14	8,8	10,5
16	8,0	10,7
18	7,2	9,7
20	6,5	10,6
22	6,2	10,3
24	5,9	10,0
26	5,8	9,8
28	5,8	8,9
30	5,8	8,4
32	5,7	7,9
34	5,6	7,3
36	5,4	6,7



Sammanställning av fiskeresultat

Fiskart	Antal (st)	Antal (%)	Fångst/nät (st)	Stdav	Total vikt (g)	Vikt (%)	Fångst/nät (g)	Stdav	Längdintervall (mm)	Medellängd (mm)	Medelvikt (g)
Abborre	312	46,1	7,8	8,0	19234	48,0	481	559	61-412	156	62
Bergsimpa	2	0,3	0,1	0,2	16	0,04	0,4	1,8	98-100	99	8
Gers	150	22,2	3,8	3,0	1308	3,3	33	31	58-150	87	9
Gädda	3	0,4	0,1	0,3	5179	12,9	129	490	520-670	613	1726
Lake	9	1,3	0,2	0,5	2624	6,5	66	177	205-460	337	292
Mört	101	14,9	2,5	5,2	9037	22,6	226	342	92-286	191	89
Nors	13	1,9	0,3	0,9	128	0,3	3,2	8,8	103-169	121	10
Sik	12	1,8	0,3	0,7	850	2,1	21	53	123-302	209	71
Siklöja	75	11,1	1,9	3,0	1696	4,2	42	69	73-187	146	23
Summa	677	100,0	17		40072	100,0	1002				

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorier uppfyller kraven i SS-EN 45001 (1989), SS-EN 45002 (1989) och ISO/IEC Guide 25 (1990:E). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Provfiske i Bengtsbrohöljen

Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

Tillstånd	Värde	Klass	Värdet är
Antal arter	9	2	högt
Artdiversitet	0,64	2	högt
Biomassa (g/ansträngning)	1002	3	måttligt högt
Antal individer/ansträngning	16,9	3	måttligt högt
Andel piscivora abborrfiskar	0,40	3	måttligt högt
Samlat index	2,6	3	måttligt högt

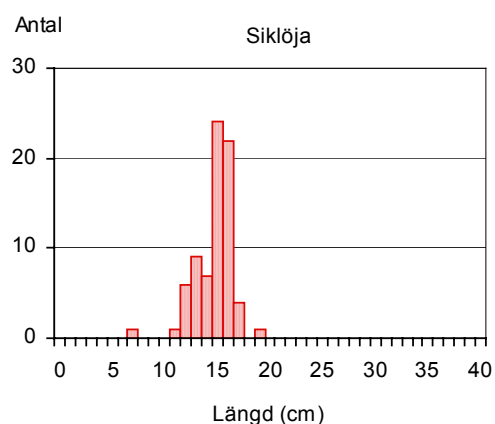
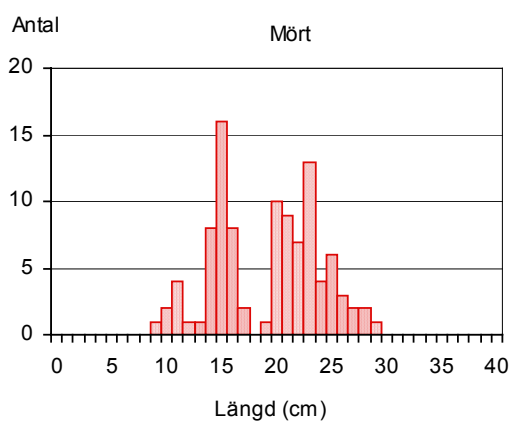
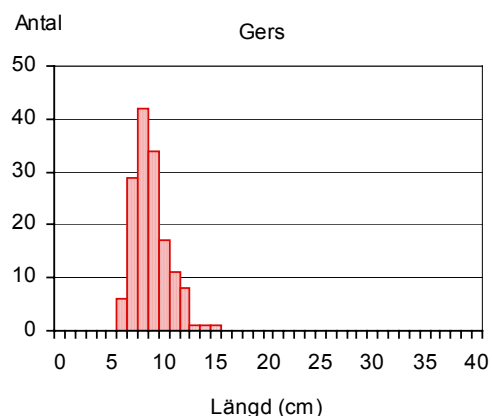
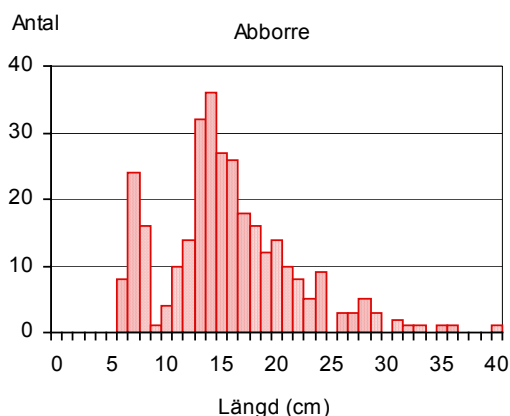
Förklaring

Klass	Benämning
1	mycket högt värde
2	högt värde
3	måttligt högt värde
4	lågt värde
5	mycket lågt värde

Awikelse	Klass	Awikelsen är
Antal arter	1	ingen el. obetydl.
Artdiversitet	2	liten
Biomassa	1	ingen el. obetydl.
Antal	1	ingen el. obetydl.
Andel piscivora abborrfiskar	2	liten
Andel cyprinider	1	ingen el. obetydl.
Andel försurningskänsl. arter och stadier	1	ingen el. obetydl.
Andel främmande arter	1	ingen el. obetydl.
Samlat index	1	ingen el. obetydl.

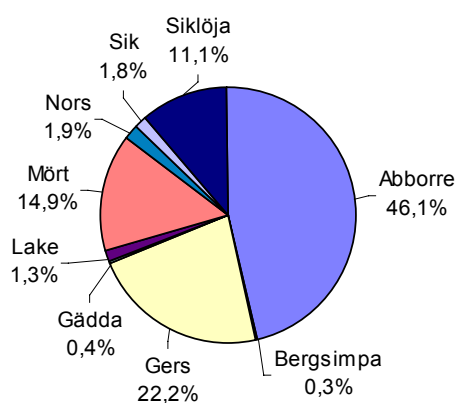
Klass	Benämning
1	ingen eller obetydlig awikelse
2	liten awikelse
3	tydlig awikelse
4	stor awikelse
5	mycket stor awikelse

Längdfördelning

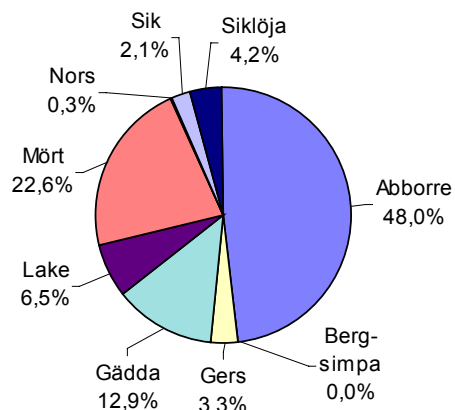


Provfiske i Bengtsbrohöljen

Antalsfördelning



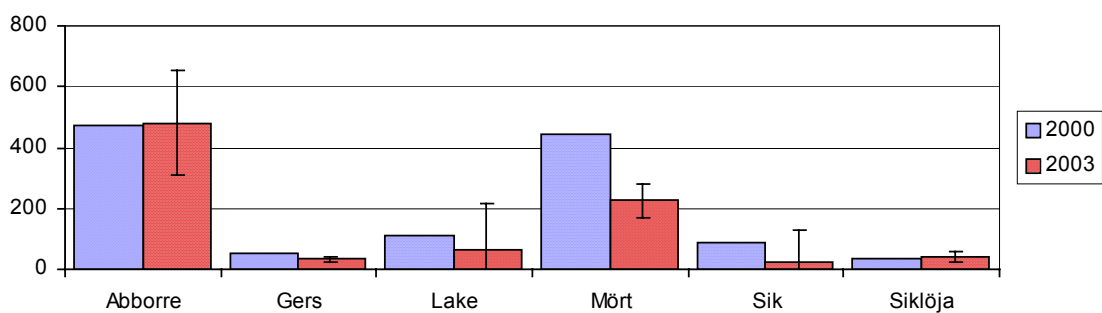
Viktfördelning



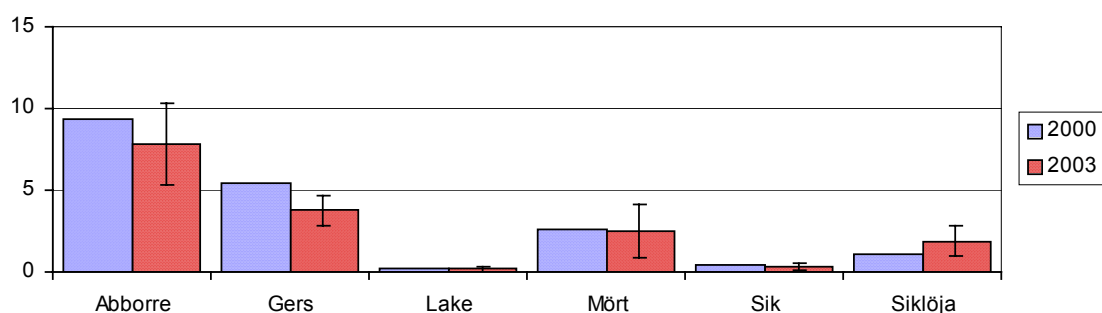
Jämförelse med tidigare undersökningar Vikt och antalsfördelning

(felstaplarna visar 95% konfidensintervall)

Vikt/nät (g)



Antal/nät



Kommentar

Fiskfaunan i Bengtsbrohöljen bedöms som artrik med nio påträffade arter. Fångsten domineras av abborre, både till antal och vikt. Fångsten avviker inte från det förväntade resultatet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och fiskfaunan uppvisar alltså inga tecken på att vara påverkad av försurning, näringsämnen och organiskt material eller någon annan störning. Reproduktionen av de olika arterna verkar vara normal. Fiskeresultatet uppvisar stora likheter med provfisket från år 2000. I årets provfiske påträffades dock även gädda. I de pelagiska näten fångades, liksom år 2000, till största delen siklöja. Två gersar med tydlig ryggradskrökning påträffades, men i övrigt fångades inga fiskar med yttre tecken på skador.

Provfiske i Bengtsbrohöljen

Fångst i respektive botten nät samt nätens placering

Nätnummer:	1		2		3		4		5		6		7		8	
Djupzon:	6-12 m		20-35 m		12-20 m		6-12 m		20-35 m		20-35 m		12-20 m		3-6 m	
Koordinater:	654821/129542		654973/129493		654839/129510		654953/129467		654937/129510		654917/129512		654920/129496		654854/129551	
Riktning:	nord-syd		ost-väst		nordväst-sydost		nord-syd		ost-väst		ost-väst		nordost-sydväst		nord-syd	
Fiskart	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)
Abborre	23	936			3	268	8	317					1	218	14	584
Bergsimpa					1	8										
Gers	9	42			2	9	9	115	2	14	1	7	2	13	2	32
Gädda																
Lake									2	736	1	405				
Mört	2	278													4	616
Nors																
Sik					1	44										
Siklöja			2	66	7	170			10	266	7	180	2	46		
Summa:	34	1256	2	66	14	499	17	432	14	1016	9	592	5	277	20	1232
Nätnummer:	9		10		11		12		13		14		15		16	
Djupzon:	20-35 m		20-35 m		12-20 m		3-6 m		6-12 m		12-20 m		12-20 m		12-20 m	
Koordinater:	654929/129496		654882/129512		654885/129506		654797/129549		654859/129541		654988/129510		654969/129523		654964/129474	
Riktning:	nordost-sydväst		ost-väst		nordost-sydväst		nordväst-sydost		ost-väst		nordväst-sydost		nordost-sydväst		nordväst-sydost	
Fiskart	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)
Abborre	1	179	1	56	6	687	11	494	6	730	1	97	1	118		
Bergsimpa																
Gers	5	55	2	28	10	109	1	10	1	10	10	69	5	31	7	119
Gädda													1	879		
Lake	1	631	2	489	1	159							1	145		
Mört							7	876								
Nors											1	14	3	33	1	7
Sik	1	51	2	227					1	46	2	61				
Siklöja	8	168	6	110	3	42					2	54	2	50		
Summa:	16	1084	13	910	20	997	19	1380	8	786	16	295	13	1256	8	126
Nätnummer:	17		18		19		20		21		22		23		24	
Djupzon:	12-20 m		12-20 m		20-35 m		0-3 m		6-12 m		20-35 m		6-12 m		20-35 m	
Koordinater:	654939/129476		654848/129546		654817/129522		654784/129543		654873/129542		654951/129515		655003/129498		654894/129510	
Riktning:	ost-väst		nord-syd		ost-väst		nordost-sydväst		ost-väst		nordväst-sydost		ost-väst		ost-väst	
Fiskart	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)
Abborre	2	108			2	184	16	552	7	530			13	573		
Bergsimpa											1	8				
Gers	8	60	1	6	1	4	2	8	2	10			3	24	4	28
Gädda											1	2100				
Lake	1	59														
Mört							8	830	1	190			1	230		
Nors			3	22							3	37			2	15
Sik			3	152											1	77
Siklöja	1	36	1	28	11	232					3	88			5	80
Summa:	12	263	8	208	14	420	26	1390	10	730	8	2233	17	827	12	200
Nätnummer:	25		26		27		28		29		30		31		32	
Djupzon:	3-6 m		0-3 m		3-6 m		0-3 m		6-12 m		0-3 m		3-6 m		6-12 m	
Koordinater:	654834/129506		655032/129467		655007/129496		654841/129552		654835/129510		655024/129468		655015/129472		654875/129507	
Riktning:	nord-syd		nord-syd		nordväst-sydost		nordost-sydväst		nordost-sydväst		nord-syd		nord-syd		nordväst-sydost	
Fiskart	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)
Abborre	18	642	36	1076	24	828	13	288	5	190	14	1601	6	876	11	1267
Bergsimpa																
Gers	8	73	6	31			2	36	3	18	4	47	5	33	4	36
Gädda									1	2200						
Lake																
Mört	7	775	12	802	4	565	29	1418			9	466	1	113	3	351
Nors																
Sik																
Siklöja			1	3											2	28
Summa:	33	1490	55	1912	28	1393	44	1742	9	2408	27	2114	12	1022	20	1682
Nätnummer:	33		34		35		36		37		38		39		40	
Djupzon:	3-6 m		0-3 m		0-3 m		3-6 m		6-12 m		6-12 m		0-3 m		6-12 m	
Koordinater:	654838/129506		654886/129541		654806/129549		655026/129487		654943/129532		654962/129471		654854/129508		654940/129537	
Riktning:	nord-syd		nord-syd		nord-syd		nordväst-sydost		nordost-sydväst		nordost-sydväst		nord-syd		nordväst-sydost	
Fiskart	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)	antal	st) vikt (g)
Abborre	9	181	6	442	10	635	16	546	11	3027	4	307	8	319	5	378
Bergsimpa																
Gers	9	69	2	11			2	12	4	25	6	57	3	28	3	29
Gädda																
Lake																
Mört	4	368	2	295	1	86	5	646					1	132		
Nors																
Sik									1	192						
Siklöja									1	17	1	32				
Summa:	22	618	10	748	11	721	23	1204	17	3261	11	396	12	479	8	407

Provfiske i Bengtsbrohöljen

Fångst i respektive pelagiska nät

Nätnummer:	41		42		43		44		45	
Djupzon:	0-6 m		0-6 m		6-12 m		6-12 m		12-18 m	
Koordinater:	654952/129485		654952/129485		654952/129485		654952/129485		654952/129485	
Riktning:	nord-syd		nord-syd		nord-syd		nord-syd		nord-syd	
Fiskart	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)
Abborre	0	0	0	0	0	0	1	128	0	0
Bergsimpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gädda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mört	1	166	3	50	0	0	0	0	0	0
Nors	0	0	0	0	6	49	1	5	0	0
Sik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siklöja	3	72	4	128	9	280	27	863	37	1098
Art 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Art 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Art 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa:	4	238	7	178	15	329	29	996	37	1098

Nätnummer:	46		47		48		49		50	
Djupzon:	12-18 m		18-24 m		18-24 m		24-30 m		24-30 m	
Koordinater:	654952/129485		654952/129485		654952/129485		654952/129485		654952/129485	
Riktning:	nord-syd		nord-syd		nord-syd		nord-syd		nord-syd	
Fiskart	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)	antal (st)	vikt (g)
Abborre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bergsimpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gädda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mört	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nors	2	15	1	8	1	12	1	8	0	0
Sik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siklöja	28	646	45	1065	51	1461	32	829	28	553
Art 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Art 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Art 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa:	30	661	46	1073	52	1473	33	837	28	553