



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



**FISKERISTYRELSEN**  
Utredningskontoret i Luleå

# MEDDELANDE



**Meddelande nr 7 - 1991**

**Fiskeribiologiska undersökningar  
i Petikåns vattensystem med anledning  
av utsläppen från Holmtjärn-  
gruvan**

**av Karl-Erik Nilsson**

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

### SAMMANFATTNING

<b>1.</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>UNDERSÖKNINGSOMRÅDE</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>RESULTAT</b>	<b>3</b>
3.1.	Elfisken	3
3.2.	Metallanalyser	6
3.2.1.	Koppar	6
3.2.2.	Zink	7
3.2.3.	Bly	7
3.2.4.	Kadmium	8
3.2.5.	Kvicksilver	8
<b>4.</b>	<b>JÄMFÖRELSER MELLAN 1989 ÅRS UNDERSÖKNINGAR OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>SAMMANFATTANDE DISKUSSION</b>	<b>10</b>

## SAMMANFATTNING

Vid elfiskeundersökningar 1989 och 1990 i Petikån erhöles minskade tätheter av harrungar, jämfört med undersökningar 1983-84 på en lokal strax nedströms utsläppet från Holmtjärngruvan, vilket sker via Alträskån. En nästan lika stor minskning av tätheterna av harrungar konstaterades dock även på en referenslokal i Petikån strax uppströms Alträskån. Däremot erhöles ökade tätheter av harrungar på ett par andra lokaler nedströms Alträskån.

Vid metallanalyser uppmättes i de flesta fall låga eller mycket låga tungmetallhalter. I lever från lake som fångats nedströms Alträskån uppmättes dock något högre kopparhalter än i lake som fångats uppströms. Detsamma gäller kvicksilverhalten i muskel från lake. Å andra sidan uppmättes något högre kopparhalter i muskel från lake som fångats uppströms Alträskån än i lake som fångats nedströms.

I ett par lakar och en öring uppmättes mycket höga halter av bly och i en lake uppmättes en mycket hög halt av kadmium. Dessa halter uppmättes i fisk som fångats såväl uppströms som nedströms Alträskån och kan sannolikt ej tillskrivas påverkan från utsläppen.

De undersökningar som utförts tyder ej på att någon påverkan av betydelse, åtminstone hittills uppstått på fiskbeståndet i Petikån till följd av utsläppen av gruvvatten från Holmtjärngruvan. Ett par av undersökningsresultaten, vad gäller fisktätheter och tungmetallhalter, medför dock en viss osäkerhet i denna bedömning. Denna osäkerhet motiverar att undersökningarna i Petikån fortsätter ytterligare en tid framåt.

Fortsatta undersökningar motiveras även ifall gruvan snart skulle läggas ner för att studera eventuellt läckage av tungmetaller m m.

## 1. INLEDNING

Boliden Mineral AB bedriver alltsedan 1983 brytning av svavelkismalm med höga guldhalter vid den s.k. Holmtjärngruvan inom Norsjö kommun. Gruvan är belägen 35 km norr om centralorten Norsjö.

Tillstånd till provbrytning av malmfyndigheten lämnades av länsstyrelsen i beslut 1983-06-27 respektive 1985-03-14. I beslut 1985-07-05 lämnade därefter koncessionsnämnden för miljöskydd tillstånd till en permanent brytning av malm intill en volym av högst 100 000 ton malm per år. Under t.ex. 1990 uppgick brytningsvolymen till 50 000 ton malm. Vid årsskiftet 1991/92 kommer brytningen vid Holmtjärngruvan att upphöra, ifall ingen ytterligare malm hittas.

Från Holmtjärngruvan sker utsläpp av gruvvatten. Efter rening i ett antal sedimenteringsbassänger avleds detta gruvvatten via Holmtjärn (knappt 10 ha) och Holmtjärnbäcken ut i Alträskån. Efter ca 15 km avrinner Alträskån till Petikån som i sin tur efter ytterligare ca 40 km mynnar i Skellefteälven i Båtfors kraftverksmagasin. Gruvområdet och de vattendrag som berörs av utsläppen från gruvverksamheten framgår av översiktskarta, bilaga 1.

I koncessionsnämndens beslut 1985 föreskrevs som ett särskilt villkor för tillståndet att kontrollprogrammet för verksamheten även skulle innehålla fiskeundersökningar. Förslag till sådana undersökningar hade dessförinnan lämnats av fiskeriintendenten i yttrande 1985-01-14.

Kontrollprogrammet för verksamheten vid Holmtjärngruvan fastställdes av länsstyrelsen i beslut 1989-02-14. Vad gäller fiskeundersökningar föreskrevs i kontrollprogrammet att dessa skulle omfatta elfisken och metallanalyser. Elfiskena skulle ske årligen medan metallanalyserna skulle ske vart femte år.

På uppdrag av Boliden Mineral AB utförde utredningskontoret under 1989-90 de fiskeundersökningar som fastställts i kontrollprogrammet. I samband med 1989 års undersökning insamlades även fisk för metallanalyser. Denna insamling omfattade arterna öring och lake.

## 2. UNDERSÖKNINGSOMRÅDE

I enlighet med kontrollprogrammet omfattade 1989-90 års elfiskeundersökningar sju lokaler i Petikån. Dessa lokaler är, med undantag av lokal 1, identiska med de lokaler som avfiskats vid två tidigare tillfällen, nämligen åren 1983 resp 1984. Lokal 1 fick nämligen vid 1989-90 års elfisken flyttas något nedströms eftersom den ursprungliga lokalen dämtes in genom Petiknäs kraftverk.

Elfiskelokalernas lägen har markerats på översiktskarta, bilaga 1. Som framgår därav är fem av lokalerna (1-5) belägna nedströms Alträskåns inflöde i Petikån, medan resterande två lokaler (6-7) är belägna uppströms. Eftersom utsläppen från Holmtjärngruvan leds till Petikån via Alträskån utgör lokalerna 1-5 påverkade lokaler, medan lokalerna 6-7 utgör referenslokaler. De påverkade lokalerna i Petikån ligger inom ett avstånd av mellan ca 1 och ca 40 km nedströms Alträskåns inflöde.

I bilaga 2 resp 3 redovisas viktigare grunddata om de olika elfiskelokalerna vid 1989 resp 1990 års elfisken, såsom t.ex. vattenhastighet, bottenstruktur mm. Dessa data ger en bra information om elfiskelokalernas utseende och förutsättningarna för reproduktion av öring och harr. Vidare framgår att vattentemperaturen vid elfiskeundersökningen varierade mellan 14.5 °C (lokalerna 1-3 vid 1990 års elfiske) och 17.5 °C (lokal 1 vid 1989 års elfiske).

## 3. RESULTAT

### 3.1 Elfisken

Fångsteffektiviteten vid elfiske är högre vid låga vattenföringar än vid höga. Likaså är fångsteffektiviteten högre i små vattendrag än i stora. Beroende på vattenföringsförhållandena brukar fångsteffektiviteten vid första elfiskeomgången i vattendrag av Petikåns storlek ligga i storleksordningen 25-40%.

Vid 1989 års elfiskeundersökning rådde låga vattenföringar i Petikån medan vattenföringarna var relativt höga vid 1990 års undersökning. Detta innebär att fångsteffektiviteten var högre vid 1989 års undersökning än vid 1990 års undersökning. Vid 1989 års undersökning bedöms fångsteffektiviteten ha legat kring 40% och vid 1990 års undersökning kring 30%.

I bilagorna 2 resp 3 redovisas fångstresultaten efter första elfiskeomgången vid 1989 resp 1990 års elfisken. För att få ett mått på de faktiska tätheterna ska dessa resultat, utifrån de bedömda fångsteffektivite-

terna, uppräknas med faktorn 2.5 vad gäller 1989 års undersökning och med faktorn 3.3 vad gäller 1990 års undersökning. De täthetsciffror som redovisas fortsättningsvis är uppräknade på detta sätt.

Som framgår av bilagorna 2 och 3 fångades totalt sex arter vid 1989 och 1990 års undersökningar. Artsammansättningen i fångsten var således identisk vid de bägge undersökningarna. De arter som fångades var öring, harr, lake, simpa, elritsa samt gädda. Av dessa brukar normalt inte gädda fångas vid elfiske, eftersom denna är en typisk lugnvattenfiskart.

**Öringungar** fångades endast på den nedersta lokalen i Petikån (lokal 1). Vid 1989 resp 1990 års elfisken fångades på denna lokal totalt fem resp två öringungar. Samtliga öringungar som fångades var äldre än 1-somriga. Vid 1989 års elfiske utgjordes fångsten av 2-somriga (2 st) och 3-somriga (3 st) öringungar, medan fångsten vid 1990 års elfiske utgjordes av 2-somriga (1 st) och 4-somriga (1 st) öringungar.

Elfiske är ingen bra metod för att kvantifiera storleken på ett harrbestånd. Detta beror på att harren är mer flyktbenägen än öringen och därför ofta undgår att fångas. Eftersom 1-somriga harrungar är mer strandbundna och därmed mindre svårångade än större harr kan man dock med elfiske påvisa huruvida reproduktion av harr förekommer eller ej inom en viss lokal.

Vid 1989 års elfiske fångades totalt 55 **harrungar** medan motsvarande fångst vid 1990 års elfiske uppgick till 50 harrungar. Fångsterna var således i stort sett lika stora vid de bägge undersökningstillfällena.

Merparten av harrungarna fångades på lokalerna 2 och 3, som ligger mittemellan Alträskåns inflöde i Petikån och Petikåns mynning i Skellefteälven. Dessa lokaler svarade för 65 resp 82 procent av totalfångsten av harrungarna vid 1989 resp 1990 års elfisken. Betydligt lägre fångster av harrungar gjordes på den nedersta lokalen (lokal 1) liksom på de fyra översta lokalerna (lokalerna 4-7). Som tidigare framgått utgör lokalerna 6 och 7 referenslokaler.

Som väntat dominerades harrfångsterna av 1-somriga ungar. Vid 1989 resp 1990 års elfisken utgjorde dessa 75 resp 80 procent av totalfångsten av harrungar. Äldre harrungar utgjordes, totalt sett, av fyra åldersklasser, nämligen 2-somriga, 3-somriga, 4-somriga resp 5-somriga. Samtliga dessa åldersklasser var representerade i fångsten vid 1989 års elfiske, medan endast 2-somriga och 3-somriga ungar ingick i fångsten vid 1990 års elfiske.



I tabell 1 redovisas åldersfördelningen hos harrungarna vid 1989 resp 1990 års elfiske.

Tabell 1. Åldersfördelning hos harrungar

År	Åldersklass					Summa antal(%)
	0+ antal(%)	1+ antal(%)	2+ antal(%)	3+ antal(%)	4+ antal(%)	
1989	41(75)	4 (7)	5 (9)	4 (7)	1 (2)	55(100)
1991	40(80)	7(14)	3 (6)	-	-	50(100)

De högsta enskilda totaltätheterna av harrungar erhöles på lokal 2. Vid 1989 resp 1990 års undersökningar uppgick de faktiska tätheterna (uppräknade med faktorn 2.5 resp 3.3) på dessa lokaler till 5.5 resp 8.1 st per 100 m<sup>2</sup>. Dessa tätheter av harrungar är höga och visar på en bra reproduktion. På övriga lokaler var tätheterna av harrungar lägre eller i många fall betydligt lägre och dessa tätheter varierade vid 1989 resp 1990 års elfisken mellan 0-4.8 resp 0-5.0 harrungar per 100 m<sup>2</sup>.

Måttliga fångster av lake gjordes på de flesta lokalerna vid såväl 1989 som 1990 års elfisken. På den översta lokalen (lokal 7) fångades dock relativt rikligt med lake vid bägge undersökningstillfällena. På lokal 2 fångades ingen lake vare sig 1989 eller 1990 och på lokal 4 fångades ingen lake 1990.

Storleken på lakarna varierade totalt mellan 8 och 42 cm. De flesta lakarna hade längder i intervallet 15-25 cm. Åldern på de flesta lakarna låg mellan 4-somrig och 6-somrig.

**Simpa** är normalt den fiskart som brukar dominera fångsten vid elfiske. Vid undersökningarna i Petikån fångades såväl 1989 som 1990 rikligt med simpa på samtliga lokaler med undantag av de två nedersta lokalerna (lokalerna 1-2) där fångsten var måttlig eller sparsam.

Fångsterna av **elritsa** var rikliga på många av lokalerna vid bägge undersökningstillfällena. Minst elritsa fångades på den nedersta lokalen (lokal 1). Vid 1989 års undersökning var fångsten av elritsa på denna lokal relativt sparsam.

Vid 1989 resp 1990 års elfiskeundersökning fångades totalt 16 resp 9 **gäddor**. Gäddan är en typisk lugnvattenfiskart och uppehåller sig ej gärna i forsar där elfiskena bedrevs. Mot bakgrund av detta var fångsterna av gädda i Petikån oväntat hög.

Merparten av gäddorna fångades på de två översta lokalerna (lokalerna 6-7), dvs referenslokalerna. De högre fångsterna av gädda 1989 jämfört med 1990 kan eventuellt förklaras med de lägre vattenföringar som rådde 1989.

Gäddorna var, totalt sett, mellan 6 och 38 cm långa. Medellängden på gäddorna låg kring 20 cm.

### 3.2 Metallanalyser

Metallanalyser utfördes på lake och öring från Petikån. Laken var fångad både uppströms resp nedströms Alträskåns inflöde medan öringen var fångad enbart nedströms Alträskåns inflöde.

Såväl muskel- som leverprover analyserades på samtliga fiskar. Proverna analyserades med avseende på koppar (Cu), zink (Zn), bly (Pb) och kadmium (Cd). På muskelproverna analyserades dessutom kvicksilver (Hg).

Metallanalyserna utfördes av Boliden på ett material som dessförinnan kodats av utredningskontoret. De sammanställda analysresultaten redovisas i bilaga 4. Samtliga metallhalter är beräknade på våtvikt. Halterna anges i mg/kg, vilket motsvarar ug/g eller ppm.

#### 3.2.1 Koppar

Lever från lake som fångats nedströms Alträskåns inflöde uppvisade något högre kopparhalter än lever från lake som fångats uppströms Alträskåns inflöde. Kopparhalterna i lever från lake som fångats nedströms Alträskån varierade mellan 6.7-8.4 mg/kg (medelvärde 7.5 mg/kg) jämfört med mellan 3.0-6.0 mg/kg (medelvärde 4.7 mg/kg) i lever från lake som fångats uppströms Alträskån. Medelvärdet på kopparhalterna i lever från lake som fångats nedströms Alträskån var ca 1.6 ggr högre än i lever från lake som fångats nedströms Alträskån.

I muskel från lake som fångats nedströms Alträskån uppmättes halter mellan 0.2-0.3 mg/kg och i muskel från lake som fångats uppströms Alträskån uppmättes halter mellan 0.2-0.4 mg/kg. Lake som fångats nedströms Alträskån uppvisade således något lägre kopparhalter i muskel än lake som fångats uppströms Alträskån, dvs motsatt det resultat som uppmättes i leverproverna.

I öringlever uppmättes avsevärt högre kopparhalter än i laklever. I öringlever uppmättes nämligen kopparhalter mellan 40-114 mg/kg (medelvärde 77 mg/kg). Kopparhalten i lever från öring var i genomsnitt ca 10 ggr högre än från lake som fångats inom samma sträcka av Petikån.

I öringmuskel uppmättes något högre kopparhalter än i lakmuskel. I öringmuskel varierade kopparhalterna mellan 0,4-0,6 mg/kg och i lakmuskel mellan 0,2-0,4 mg/kg.

Kopparhalterna i fiskmuskel ligger normalt kring 0,2 mg/kg, räknat på våtvikt. I öring är dock halten högre, eller mellan 0,4-0,8 mg/kg. Fisklever har normalt mellan 10-50 ggr högre halter (Balsberg et al).

### 3.2.2 Zink

Zinkhalterna i laklever låg, totalt sett, inom intervallet 13-25 mg/kg. Såväl den högsta som den lägsta av dessa halter uppmättes i lake som fångats nedströms Alträskån. Någon skillnad i medelhalterna av zink i lever förelåg ej mellan lake fångad uppströms resp nedströms Alträskån.

I lakmuskel uppmättes zinkhalter mellan ca 5 och ca 9 mg/kg. Ej heller i muskel förelåg någon egentlig skillnad i zinkhalter mellan lake fångad uppströms resp nedströms Alträskån.

I öringlever varierade zinkhalterna mellan 27-44 mg/kg (medelvärde 34 mg/kg). I genomsnitt var zinkhalterna i öringlever ungefär dubbelt så höga som i laklever.

I öringmuskel uppmättes jämförbara zinkhalter med de som uppmättes i lakmuskel.

### 3.2.3 Bly

I laklever uppmättes låga blyhalter med ett enda undantag. I en lake fångad uppströms Alträskån uppmättes nämligen en leverhalt på 7,5 mg/kg. Denna halt är närapå 100 ggr högre än medelvärdet på blyhalten i övriga laklevar.

I lakmuskel uppmättes också i ett fall en kraftigt förhöjd blyhalt. Denna halt uppgick till 4,1 mg/kg och uppmättes i en lake fångad uppströms Alträskån. Denna halt ligger ca 35 ggr högre än medelvärdet på övriga uppmätta blyhalter i lakmuskel.

Det bör påpekas att den höga lever- resp muskelhalten av bly uppmättes i två skilda lakar.

Även i öringlever uppmättes en kraftigt förhöjd blyhalt. Denna halt uppgick till 5.9 mg/kg, vilken halt ska jämföras med 0.07-0.22 mg/kg som uppmättes i övriga öringlevrar.

I öringmuskel uppmättes inga höga blyhalter utan dessa varierade mellan 0.08-0.15 mg/kg.

### 3.2.4 Kadmium

Kadmiumhalterna i laklever varierade totalt sett relativt litet och dessa halter låg samtliga inom intervallet 0.03-0.11 mg/kg. Medelvärdet på kadmiumhalterna i lever var dock något högre i lake som fångats nedströms Alträskån jämfört med lake som fångats uppströms Alträskån, eller 0.07 mg/kg jämfört med 0.03 mg/kg.

I lakmuskel uppmättes kadmiumhalter på högst 0.01 mg/kg utom i ett fall. Denna halt var å andra sidan avsevärt mycket högre och uppgick till 0.77 mg/kg. Det kan i detta sammanhang noteras att detta muskelprov var en av de prover där även en mycket hög blyhalt (4.1 mg/kg) uppmättes.

I lever och muskel från öring uppmättes relativt låga kadmiumhalter. Dessa halter låg dock något högre än i lever- och muskelproverna från lake om man bortser ifrån det kraftigt förhöjda muskelvärdet hos en av lakarna.

### 3.2.5 Kvicksilver

I lakmuskel uppmättes kvicksilverhalter mellan 0.09-0.48 mg/kg. Såväl den lägsta som den högsta kvicksilverhalten uppmättes i lake som fångats nedströms Alträskån. Medelvärdet på kvicksilverhalten var något högre i lake som fångats nedströms Alträskån, än i lake som fångats uppströms Alträskån, eller 0.27 mg/kg, jämfört med 0.16 mg/kg.

I öringmuskel uppmättes mycket låga kvicksilverhalter. Samtliga dessa halter understeg 0.1 mg/kg (0.02-0.09 mg/kg).

Bakgrundshalterna av kvicksilver i insjöfisk ligger mellan 0,05-0,20 mg/kg (Laveskog et al).

#### 4. JÄMFÖRELSENER MELLAN 1989-90 ÅRS UNDERSÖKNINGAR OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Som tidigare nämnts avfiskades de lokaler som ingick i 1989-90 års elfiskeundersökningar även vid ett par tillfällen före det att en permanent malmbrytning startade vid Holmtjärngruvan. Dessa undersökningar utfördes åren 1983-84. Jämförelser mellan fångsterna vid 1983-84 års elfisken och fångsterna vid 1989-90 års elfisken kan därför ge en indikation på huruvida utsläppen av gruvvatten från malmbrytningen haft någon negativ påverkan på strömfiskbeståndet i Petikån.

Jämförelserna måste begränsas till harrungar eftersom öringungar endast fångades på en av lokalerna.

En sådan jämförelse kan dock tyvärr ej bli helt rättvisande eftersom vattenföringarna i Petikån varierade avsevärt vid de olika elfiskeundersökningarna. Som tidigare framgått var vattenföringen i Petikån vid 1989 års undersökning låg medan relativt höga vattenföringar rådde vid 1990 års undersökning. Vid 1983 års undersökning var vattenföringen i Petikån låg, medan vattenföringen vid 1984 års undersökning var relativt hög. Skillnaden i vattenföring medförde att fångsteffektiviteten mellan de olika undersökningstillfällena varierade. Som tidigare nämnts är nämligen fångsteffektiviteten högre vid låga vattenföringar eftersom ett vattendrag då är mer lätt avfiskat än vid höga vattenföringar.

Vid 1989 resp 1990 års elfiskeundersökning bedömdes fångsteffektiviteten vid första elfiskeomgången till ca 40 resp 30 %. Motsvarande fångsteffektivitetsvärden vid 1983 resp 1984 års elfisken kan utifrån dåvarande vattenföringar bedömas till 40 resp 30 %.

På grund av skillnaderna i fångsteffektivitet kan jämförelser av fångstresultaten mellan de olika undersökningstillfällena ske endast utifrån beräknade faktiska totaltätheter. Dessa tätheter fås genom en uppräknings av fångstresultaten vid första elfiskeomgången med den faktor som bestäms av fångsteffektiviteten.

Som tidigare framgått ska fångstresultaten efter första elfiskeomgången vid 1989 resp 1990 uppräknas med faktorn 2.5 resp 3.3 för att få de faktiska tätheterna. På samma sätt ska fångstresultaten efter första elfiskeomgången vid 1983 resp 1984 års elfiskeundersökning uppräknas med faktorn 2.5 resp 3.3.

I tabell 2 redovisas de på detta sätt beräknade totaltätheterna av harrungar på de olika lokalerna vid de fyra elfiskeundersökningarna. Tätheterna redovisas uppdelade på 1-somriga resp äldre harrungar.

I tabellen har ej medtagits lokal 1 eftersom denna ej var identisk vid samtliga elfisketillfällen.

Tabell 2. Totaltätheter (antal per 100 m<sup>2</sup>) av harrungar vid elfiske i Petikån åren 1983, 1984, 1989 resp 1990.

Ålders- klass	År	Lokal					
		2	3	4	5	6	7
0+	1983	0.8	2.3	0.3	4.7	4.9	0.5
	1984	0	0.5	0.2	4.4	0.9	1.1
	1989	5.3	1.7	0.5	0.4	1.6	0
	1990	5.8	5.0	0.3	0	0.6	0
1+	1983	1.3	0.4	0	0.5	0	0
	1984	6.3	1.0	0	1.5	0.9	0.6
	1989	0.2	1.1	0	0.2	0	0
	1990	2.3	0	0	0	0.3	0.5
Total	1983	2.1	2.7	0.3	5.2	4.9	0.5
	1984	6.3	1.5	0.2	5.9	1.8	1.7
	1989	5.5	2.8	0.5	0.6	1.6	0
	1990	8.1	5.0	0.3	0	0.9	0.5

Som framgår av tabell 2 varierade tätheterna av harrungar på merparten av elfiskelokalerna relativt mycket mellan de olika undersökningstillfällena. En viss trend i fångstresultaten kan utläsas för ett par av lokalerna. Detta gäller t.ex. lokalerna 2 och 3 där tätheterna av harrungar ökat något under de senare åren medan tätheterna på lokal 5 och 6 uppvisat en motsatt utveckling, dvs minskade tätheter under senare år. Lokal 5 som ligger närmast nedströms Alträskåns inflöde har uppvisat något större minskning av tätheterna av harrungar än lokal 6 som är den av referenslokalerna som ligger närmast uppströms Alträskåns inflöde.

På lokalerna 4 och 7 har tätheterna av harrungar legat relativt konstanta mellan de olika elfisketillfällena.

Några metallanalyser har ej utförts tidigare varför inga jämförelser kan göras i detta avseende.

## 5. SAMMANFATTANDE DISKUSSION

De elfiskeundersökningar som utförts visar att Petikån är ett utpräglat harrvatten och med en på vissa lokaler god reproduktion av harr. Däremot är öringbeståndet mycket svagt, möjligen med undantag av den allra nedersta delen av ån.

Vid elfiskeundersökningarna 1989-90 erhöles klart minskade tätheter av harrungar på lokalen närmast nedströms Alträskån jämfört med elfiskeundersökningar 1983-84. Eftersom utsläppen från Holmtjärngruvan leds ut till Petikån via Alträskån skulle de minskade tätheterna av harrungar på denna lokal kunna tas som en indikation på påverkan från utsläppen. Vissa faktorer talar emellertid emot detta. Den viktigaste av dessa faktorer är att tätheterna av harrungar minskat, om än inte riktigt lika mycket, även på referenslokalen strax uppströms Alträskån. En annan sådan faktor är att tätheterna av harrungar på ett par andra lokaler nedströms Alträskån var högre vid 1989-90 års elfiskeundersökningar jämfört med 1983-84 års undersökningar. Det är därför ej särskilt troligt att de minskade tätheterna av harrungar på lokalen närmast nedströms Alträskån kan tillskrivas påverkan från utsläppen. Mer sannolikt kan de minskade tätheterna av harrungar på den aktuella lokalen hänföras till en naturlig nedgång i harrbeståndet.

Metallanalyserna visade att kopparhalterna i lever var ca 1.6 ggr högre i lake fångad nedströms Alträskån är uppströms. Muskelproverna visade däremot motsatt förhållande, eller något högre halter i lake fångad uppströms Alträskån.

I öringlever uppmättes ca 10 ggr högre kopparhalter än i laklever. Motsvarande förhållande har dock konstaterats även vid metallanalyser på fisk från andra områden. Någon bra förklaring till detta förhållande kan dock ej ges. I öringmuskel var kopparhalterna däremot nära på jämförbara med de som uppmättes i lakmuskel.

Blyhalterna var genomgående låga eller mycket låga utom i ett par fall. Dessa halter var dock desto högre. I två lakar som fångats uppströms Alträskån uppmättes i ett lever- resp muskelprov en blyhalt av 7.5 resp 4.1 mg/kg. Speciellt anmärkningsvärt är muskelvärdet. Vidare uppmättes i ett leverprov från öring som fångats nedströms Alträskån en blyhalt av 5.9 mg/kg.

De tre höga blyhalter som uppmättes överstiger klart de svartlistningsgränser för bly som livsmedelsverket fastställt, nämligen 1 mg/kg i muskel och 2 mg/kg i lever.

Nämnda blyhalter är osannolikt höga och torde bero på analysfel eller kontaminering av proverna. Däremot kan i detta sammanhang påverkan från utsläppen sannolikt uteslutas, eftersom två av de tre höga blyhalterna uppmättes i fisk fångad uppströms Alträskån.

Av metallerna zink, kadmium och kvicksilver uppmättes i de flesta fall låga eller mycket låga halter. I lake fångad nedströms Alträskån uppmättes dock något högre kvicksilverhalter än i lake fångad uppströms.

Vidare uppmättes i muskel från en lake fångad uppströms Alträskån en mycket hög kadmiumhalt. På samma sätt som med de höga blyhalterna torde den höga kadmiumhalten kunna hänföras till analysfel eller provkontaminering.

Sammantaget tyder elfiskeundersökningarna och metallanalyserna ej på att utsläppen av gruvvatten från Holmtjärngruvan, åtminstone hittills, medfört någon påverkan av betydelse på strömfiskbeståndet i Petikån. Ett frågetecken finns dock för de minskade tätheterna av harrungar som erhöles på en lokal strax nedströms Alträskån. Detta motiverar att elfiskeundersökningarna i Petikån fortsätter ytterligare en tid framåt. Vidare bör nya metallanalyser utföras med tanke på att mycket höga metallhalter i vissa fall uppmättes i fisk från Petikån 1989.

Även behovet av studier av eventuella mer långsiktiga effekter från utsläppen liksom läckaget av tungmetaller m m vid en nedläggning av gruvan motiverar fortsatta undersökningar.



**Referens**

Balsberg, A-M., Lithner, G. och Tyler, G. 1981.  
Koppar i miljön. Statens Naturvårdsverk. PM 1424

Laveskog, A., Lindskog, A. och Stenberg, U. 1976. Om metaller.  
Statens Naturvårdsverk.



Skala 1:250 000



Grunddata om elfiskelokaler och fångstresultat efter första elfiskeomgången vid elfiske i Petikån 1989

Lokal nr	Datum	Avf-yta (kvm)	Vatten-hasth.	Bottenstruktur		Vatten-djup, m (m, djup)	Fiske-tid, min	Vat-ten-temp	Fångst (antal)						Lake	Sim-pa	El-rit-sa	Gädda										
				S	G				SH	SAZ	B11	B12	B13	HI					Öring			Harr						
				0	1	2	3	4	0+	1+	2+	3+	4+	Sa														
1	890731	420	(1)-2-(3)					5	95	0-1,1(0,4)	50	17,5	2	3	5	2	4	2	2	1	1	10	8	4	3	6		
2	890801	1190	(1)-2-(3)					30	40	0-0,7(0,3)	70	16,8			25	1	4	2	2	1	2	2	26	4	30	132		
3	890801	910	(1)-2-(3)			10	20	40	20	0-0,5(0,2)	70	16,7			6	1	1	2	2	2	1	10	2	101	42		1	
4	890802	1080	(1)-2			30	40	20	5	0-0,4(0,2)	80	14,6			2	2	1	2	2	2	1	3	3	9	156	209		1
5	890802	1200	(1)-2-(3)	5		10	20	30	20	0-0,6(0,25)	70	14,8			2	1	2	2	2	2	1	3	6	9	73	169		5
6	890802	960	(1)-2-(3)			15	30	20	15	0-0,5(0,3)	60	16			6							6	4	55	17		4	
7	890803	600	(1)-2			10	50	20	10	0-0,8(0,3)	60	14,9										13	6	81	23		5	

## Vattenhastighet

- 0 ingen eller mycket svag vattenhastighet  
1 svag vattenhastighet ca 0,10-0,25 m/s  
2 måttlig vattenhastighet ca 0,25-0,75 m/s  
3 kraftig vattenhastighet > 0,75 m/s

## Bottenstruktur

- S = sand  
G = grus  
St1 = mindre sten  
St2 = större sten  
B11 = mindre block  
B12 = medelstora block  
B13 = större block  
H = håll
- partikeldiameter 0,02-0,2 cm  
" " 0,2-2,0 cm  
" " 2-10 cm  
" " 10-20 cm  
" " 20-30 cm  
" " 30-40 cm  
" " >40 cm

## Grunddata om elfiskelokaler och fångst efter första elfiskeomgången vid elfiske i Petikån 1990

Lokal nr	Datum	Avf-yta (kvm)	Vatten-hasth.	Bottenstruktur						Vatten-djup (m.djup)	Fiske-tid, min	Vat-djup, m (m.djup)	Fångst (antal)						Lake	Simpa	Gädda	Elrit-sa													
				S	G	St1	St2	B11	B12				B13	H	Öring	Harr		Sa																	
						0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+										
1	900718	450	(1)-2-(3)										1				1	2				3	1	4	4				4		31				
2	900718	1020	2-3	2,5	2,5	5	30	30	30	30	30	30					14,5	0-1,2(0,35)	70	14,5	0-1,1(0,30)									18	5	2	25		115
3	900718	1050	(2)-3		15	20	35	15	15	15	15	15					14,5	0-0,6(0,30)	65	14,5	0-0,6(0,30)									16	16		68		
4	900719	1080	2-(3)	2,5	2,5	30	40	20	2,5	2,5	2,5	2,5					15	0-0,6(0,25)	70	15	0-0,6(0,25)								1	1		78		306	
5	900717	1200	2-(3)		5	12,5	12,5	30	20	20	20	20					15	0-1,2(0,40)	65	15	0-1,2(0,40)								2	2		48		86	
6	900719	1040	2	2,5	2,5	15	30	20	15	15	15	15					15	0-0,8(0,40)	65	15	0-0,8(0,40)								2	1	3	68		81	
7	900719	660	2	2,5	2,5	15	50	15	7,5	7,5	7,5	7,5					15	0-1,0(0,40)	60	15	0-1,0(0,40)								1	1	1	85		142	

## Vattenhastighet

- 0 ingen eller mycket svag vattenhastighet  
 1 svag vattenhastighet ca 0,10-0,25 m/s  
 2 måttlig vattenhastighet ca 0,25-0,75 m/s  
 3 kraftig vattenhastighet > 0,75 m/s

## Bottenstruktur

- S = sand  
 G = grus  
 St1 = mindre sten  
 St2 = större sten  
 B11 = mindre block  
 B12 = mædelstora block  
 B13 = större block  
 H = håll  
 partikeldiameter 0,02-0,2 cm  
 " " 0,2-2,0 cm  
 " " 2 - 10 cm  
 " " 10 - 20 cm  
 " " 20 - 30 cm  
 " " 30 - 40 cm  
 " " > 40 cm

Metallhalter (mg/kg) i lever och muskel hos fisk från Petikån 1989

Lokal	Art	Längd (cm)	Vikt (g)	Ålder	Lever					Muskel				
					Cu	Zn	Pb	Cd	Cu	Zn	Pb	Cd	Hg	
Petikån nedströms Alträskån	Lake	17	35	3+	6,7	19	0,14	0,05	0,3	6,3	0,12	<0,01	0,09	
	"-	22,5	66,6	4+	7,7	17	0,14	0,05	0,3	7	0,15	0,01	0,38	
	"-	25	78,8	4+	7,8	18	0,06	0,11	0,3	7	0,11	0,01	0,17	
	"-	33	24,8	4+	7	13	0,09	0,06	0,2	5,5	0,05	<0,01	0,48	
"-	35	24,4	6+	8,4	25	0,08	0,07	0,2	6,5	0,04	<0,01	0,25		
Petikån nedströms Alträskån	Öring	18,5	73,1	2+	81	27	0,07	0,03	0,4	6,2	0,15	0,02	0,09	
	"-	17,5	66,6	2+	114	31	0,12	0,04	0,6	5,7	0,12	0,01	0,06	
	"-	17,5	68,7	2+	57	34	0,22	0,04	0,4	5,8	0,12	0,06	0,07	
	"-	13,5	31,8	1+	40	32	0,19	0,09	0,4	6,7	0,08	<0,01	0,02	
"-	12	19,6	1+	95	44	5,9	0,13	0,3	7,6	0,1	0,01	0,03		
Petikån uppströms Alträskån	Lake	17	36,8	4+	5,4	24	0,06	0,03	0,4	8,5	0,07	<0,01	0,18	
	"-	19	39,7	3+	4,5	19	0,04	0,04	0,2	5,7	0,1	<0,01	0,18	
	"-	19	44,5	5+	4,6	22	0,04	0,03	0,3	8,8	4,1	0,77	0,13	
	"-	21	51,9	3+	6	19	7,5	0,04	0,4	7,2	0,16	0,01	0,21	
"-	18	36,6	5+	3	14	0,12	0,03	0,4	6,6	0,27	0,01	0,1		

