



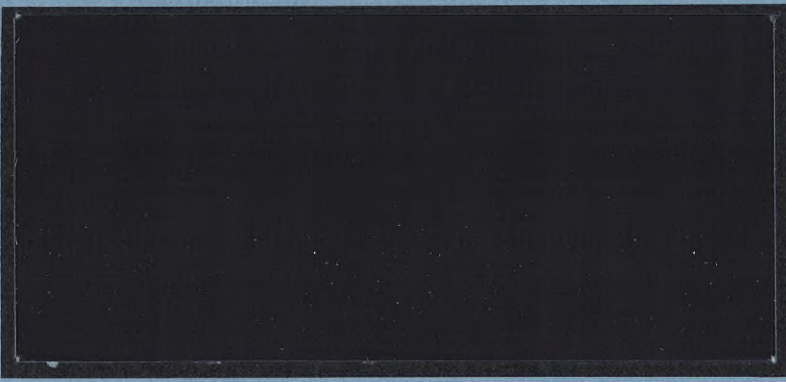
Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket 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 2 - 1986

FISKERIBIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR
OCH METALLANALYSER I LAISVALLOMRÅDET
1985. JÄMFÖRELSER MED TIDIGARE UNDER-
SÖKNINGAR

av

Karl-Erik Nilsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SID

1.	INLEDNING	1
2.	MATERIAL OCH METODER	1
3.	RESULTAT	2
3.1.	Nätprovfisken	2
3.1.1.	Konditionsfaktor	4
4.	METALLANALYSER	5
4.1.	Bly	5
4.2.	Kvicksilver	6
4.3.	Koppar	7
4.4.	Kadmium	8
4.5.	Zink	9
5.	JÄMFÖRELSER MELLAN 1985 ÅRS UNDER- SÖKNINGAR OCH TIDIGARE UNDER- SÖKNINGAR	9
6.	SAMMANFATTNING	15

BILAGOR 1 - 11

1. INLEDNING

Från gruvanläggningarna i Laisvall sker utsläpp av gruvvatten till Laisan i Laisälvens vattensystem och av anrikningsvatten till Aisjaure i Skellefteälvens vattensystem. För att följa effekterna av dessa utsläpp på fiskbeståndet har fiskeriintendenten vid ett flertal tillfällen utfört fiskeribiologiska undersökningar i de bägge recipientsystemen. Undersökningarna har i huvudsak omfattat metallanalyser och nätprovfisken och resultaten från dessa har redovisats av fiskeriintendenten i ett antal PM och yttranden.

På uppdrag av Boliden har fiskeristyrelsens utredningskontor i Luleå under 1985 utfört en ny fiskeribiologisk undersökning i syfte att fastställa den rådande recipientsituationen. Även 1985 års undersökningar omfattade nätprovfisken och metallanalyser. Enligt planerna skulle även elfisken ingå i undersökningen men dessa fick uppskjutas på grund av ett alltför högt vattenstånd.

2. MATERIAL OCH METODER

Nätprovfisken utfördes i Aisjaure under perioden 1985-08-12--23. Vid dessa fisken användes dels en standardlänk och dels en översiktslänk. En standardlänk består av 9 nät med en maskstorlekssammansättning enligt följande.

Varv/aln	12	16	18	20	24	28	36
antal nät	1	1	2	2	1	1	1

De nät som ingick i standardlänken var samtliga 5 fot djupa och 30 m långa.

En översiktslänk består av ett antal s k översiktsnät. Dessa nät kan förekomma i olika utföranden, men de som användes vid detta provfiske var 5 fot djupa och 36 m långa standardöversiktsnät som består av 12 olika maskstorlekar i 3-meterssektioner enligt följande:

60-10-20-14-28-12-18-48-24-16-8-36 varv/aln (v/a).

Provfisket var förlagt till tre områden av Aisjaure, nämligen 1. Loholmsviken, 2. Båtsjaur, 3. Östansjö-Basseviken. Dessa områden finns angivna på översiktskarta, bilaga 1. Inom vart och ett av dessa nätfiskeområden bedrevs 3 nätters fiske och varje natt lades en standardlänk och en översiktslänk om 10 översiktsnät.

En natts fiske med ett nät brukar benämnas en nätansträngning. Detta innebär att fisket i varje

område omfattade totalt $9 \times 3 = 27$ ansträngningar vad gäller standardlänken och $10 \times 3 = 30$ ansträngningar med översiktsnät.

Metallanalyser utfördes på fisk från vardera fyra lokaler i Skellefteälvens resp Laisälvens vattensystem. Dessa lokaler utgjordes i Skellefteälvens vattensystem av referensstationen Jutis samt tre lokaler i Aisjaure, nämligen Loholm, Båtsjaur samt Östansjö-Basseviken, medan lokalerna i Laisälvens vattensystem var Hällbacken, Laisan vid utsläppet, Laisan vid utloppet samt Marielund. De lokaler, varifrån fisken för metallanalys insamlades framgår av översiktskartan, bilaga 1. Vad beträffar Aisjaure är lokalerna identiska med de lokaler på vilka nätprovfisken bedrevs.

Metallanalyserna omfattade sellak, gädda och lake från bägge recipientsystemen samt dessutom sik från Skellefteälvens vattensystem. Såväl muskel- som leverprover analyserades och analyserna utfördes med avseende på bly (Pb), kvicksilver (Hg), koppar (Cu), kadmium (Cd) samt zink (Zn). På sik analyserades dock endast muskelprover och på denna art utfördes ej heller några kvicksilveranalyser. På gädda, lake och sik analyserades enskilda individer medan ett samlingsprov om 10 fiskar analyserades vad gäller sellak. Analysfisken från Aisjaure insamlades i samband med nätprovfisket i augusti medan folk från orten svarade för insamlingen av fisken från Jutis liksom all fisk från Laisälvens vattensystem.

Analysfiskarna helfrysades direkt efter fångsten, varefter de kodades och levererades till Bolidens laboratorium. All provtagning, liksom själva metallanalyserna, skedde därefter på detta laboratorium. Tyvärr har i vissa fall provtagningen för åldersanalyser misslyckats och detta gäller främst framprepareringen av vingben på gädda.

3. RESULTAT

3.1. Nätprovfisken

./.
Fångstresultaten från nätprovfiskena redovisas i bilaga 2. Som framgår därur ingick totalt fyra arter i fångsten på bägge nätlänkarna, nämligen sik, gädda, abborre och lake. Däremot saknades öring och harr, men även mört helt i fångsten. De tre sistnämnda arterna har erhållits vid tidigare nätprovfisket i Aisjaure, vilket dock kan förklaras med att dessa provfisken var av betydligt större omfattning än 1985 års.

Fångsten/ansträngning (förkortas fortsättningsvis f/a och avser fångst per nät och natt), på standardlänken var högst i område II, d v s Båtsjaur,

där den uppgick till 2,20 kg. Motsvarande siffror för område I resp III uppgick till 1,96 resp 1,55 kg. På översiktslänken var f/a högst i område I, eller 2,27 kg medan den i områdena II resp III uppgick till 2,09 resp 1,05 kg. På bägge nätlänkarna var alltså f/a lägst i område III, d v s Östansjö-Basseviken.

Såväl antals- som viktsmässigt utgjorde siken en stor andel av fångsten. Speciellt gäller detta områdena I och III där siken på bägge nätlänkarna svarade för mer än hälften av fångsten. Viktsandelen sik på de bägge nätlänkarna inom dessa områden varierade mellan 55-65 %. Den lägre av dessa siffror erhöles vid fiske med standardlänk i område III, medan den högre erhöles på översiktslänken inom samma område.

En något lägre andel sik erhöles i område II där den viktsmässigt utgjorde ca 35 resp ca 45 % av fångsten på översikts- resp standardlänken. I detta område dominerade i stället abborren som på bägge nätlänkarna svarade för ca 50 % av fångsten. Även i övriga områden utgjorde abborren en betydande andel av fångsten. I område I låg viktsandelen abborre på de bägge nätlänkarna i intervallet 35-40 % medan denna andel i område III uppgick till ca 25 %.

Tillsammans utgjorde sik och abborre den absoluta merparten av fångsten och i samtliga områden översteg andelen av dessa arter 80 %.

Viktsandelen gädda var jämförbar i områdena I och III och uppgick här till drygt 5 % i genomsnitt för de bägge nätlänkarna. Något lägre andel gädda erhöles i område II.

Laken uppvisade stor variation i fångst mellan de olika områdena. Som mest utgjorde laken drygt 15 % och denna andel erhöles vid fiske med standardlänk i område III medan den helt saknades på denna länk i område I. På översiktslänken utgjorde laken i genomsnitt ca 5 %.

Andelen lake skulle sannolikt ha varit betydligt större ifall nätfiskena utförts senare på hösten.

Medelvikterna på de olika arterna varierade relativt mycket mellan de olika områdena och detta gällde speciellt gädda och lake. Vad beträffar sik erhöles på standardlänken medelvikter mellan 140-165 g. De högsta av dessa medelvikter noterades i område II, medan sik från områdena I och III uppvisade medelvikter i nedre delen av detta viktsintervall. I motsats till standardlänken erhöles på översiktslänken den lägsta medelvikten i område II, eller 85 g, medan sik från områdena I och III uppvisade medelvikter på 125 resp 105 g.

På abborre erhöles betydligt högre medelvikter i

områdena I och II än i område III, eller 140-150 g jämfört med 85-100 g. Något högre medelvikt erhölls på standardlänken än på översiktslänken.

Relativt fåtaliga exemplar fångades av såväl gädda som lake vilket gör att någon långtgående jämförelse av dessa arters medelvikt ej kan göras. Dock kan konstateras att betydligt större gäddor och lakar fångades i Loholmsviken (I) än i Båtsjaur (II) och Basseviken- Östansjö (III).

3.1.1. Konditionsfaktor

Förhållandet mellan en fiskes längd och vikt anger fiskens kondition. Konditionen hos en fisk kan beräknas ur formeln
$$K = \frac{\text{vikt (g)} \times 100}{\text{längd (cm)}^3}$$

där k återger den s k konditionsfaktorn. Av formeln fås att konditionsfaktorn blir lägre ju magrare fisken är.

Beräkning av konditionsfaktorn har gjorts på abborre från de tre nätfiskeområdena i Aisjaure, dvs Loholmsviken, Båtsjaur resp Östansjö-Basseviken. I nedanstående tabell redovisas dessa värden, varvid abborren indelats i olika längdklasser. En sådan indelning är nödvändig eftersom konditionsfaktorn generellt ökar med ökande storlek på fisken.

Längdklass (cm)	Områden		
	Loholmsviken	Båtsjaur	Östansjö- Basseviken
	1)		
12,6-15,0	1,01 (8)	0,94 (1)	1,03 (10)
15,1-17,5	1,10 (10)	1,10 (11)	1,05 (18)
17,6-20,0	1,15 (7)	1,16 (25)	1,06 (14)
20,1-22,5	1,11 (5)	1,11 (5)	1,08 (2)
22,6-25,0	1,06 (10)	1,13 (5)	1,12 (4)
> -25,0	1,12 (10)	1,03 (3)	1,15 (5)

1) Siffror inom parentes anger antal abborrar inom varje längdklass.

Som framgår av tabellen erhöles jämförbara konditionsvärden på samtliga tre nätfiskeområden. Vid en liknande undersökning i Kristinebergsområdet erhöles något lägre konditionsvärden än de som här redovisats för Aisjaure. Denna jämförelse är dock ej helt relevant eftersom de sjöar som ingick i Kristinebergsundersökningen är betydligt mindre och delvis av en annan karaktär än Aisjaure (djup, fiskbestånd m m). Dock kan sägas att abborren i Aisjaure uppvisar en god kondition.

4. METALLANALYSER

Resultaten från 1985 års metallanalyser presenteras i bilagor 3:1-3. I det följande redogörs kortfattat för dessa resultat varvid de olika tungmetallerna behandlas var för sig.

4.1. Bly

I såväl muskel som lever från gädda uppmättes genomgående låga blyhalter och flertalet av dessa halter understeg detektionsgränsen 0,1 mg/kg. Av de bägge recipienterna uppmättes något högre halter i gädda från Skellefteälvens vattensystem.

Den högsta enskilda blyhalten i gäddmuskel uppgick till 0,2 mg/kg och uppmättes i gädda från Östansjö i Aisjaure. Motsvarande högsta leverhalt uppmättes till 0,3 mg/kg i gäddor från Loholmsviken och Båt-sjaur.

Även i sik från Aisjaure uppmättes låga eller mycket låga blyhalter i muskel och dessa översteg i inget fall 0,1 mg/kg. På sik utfördes inga leveranalyser.

Däremot uppmättes i lake från Laisan, fångad vid utsläppet, klart förhöjda blyhalter. Vad gäller leverproverna erhöles förhöjda halter i samtliga lakar medan det i en av lakarna uppmättes en förhöjd muskelhalt. I lever varierade blyhalterna mellan 0,3 - 2,6 mg/kg (medelvärde 1,2 mg/kg) medan det förhöjda muskelvärdet uppmättes till 2,4 mg/kg. Speciellt muskelvärdet är anmärkningsvärt högt och detta överskrider klart den av Livsmedelsverket fastställda svartlistningsgränsen i muskel på 1 mg/kg. Även det högsta levervärdet överskrider svartlistningsgränsen för lever, som fastställs till 2 mg/kg.

Lake från övriga lokaler i de bägge recipientsystemen uppvisade låga blyhalter. Jämfört med referensstationen Hällbacken uppvisade dock lake från de av utsläpp påverkade lokalerna något högre halter.

Sellak uppvisade stor variation i blyhalter jämfört med övriga analyserade arter och i två av proverna uppmättes kraftigt förhöjda blyhalter. Detta gäller dels ett muskelprov från Loholmsviken i Aisjaure i vilken blyhalten uppmättes till 13 mg/kg och dels ett leverprov från Laisan vid utsläppet som uppvisade en blyhalt på 11 mg/kg. En förhöjd blyhalt uppmättes även i sellaklever från Laisans utlopp och denna uppgick till 1,6 mg/kg. Muskelvärdet i sellak från Loholmsviken är så högt och avvikande från övriga att man kan misstänka något fel vid analysen.

4.2. Kvicksilver

I gädda uppmättes genomgående mycket låga kvicksilverhalter i Laisälvens vattensystem och dessa understeg i merparten av muskelproverna och i samtliga leverprover detektionsgränsen 0,05 mg/kg. Dock bör påpekas att gäddorna från Laisälven var av liten storlek, vilket har betydelse eftersom kvicksilverupptaget ökar med ökande storlek (ålder) på fisk.

I Skellefteälvens vattensystem uppmättes klart förhöjda kvicksilverhalter i två gäddor från Loholmsviken. Dessa halter uppgick i muskel till 0,65 resp 0,90 mg/kg och i lever till 0,80 resp 0,52 mg/kg. De två gäddorna vägde 3,2 resp 2,5 kg, vilket är en viss förklaring till de höga halterna. Helt kan dock storleken på gäddorna ej förklara de förhöjda kvicksilverhalterna eftersom halten kvicksilver var 2,5 ggr lägre i en likstor gädda från referensstationen Jutis.

Även lake uppvisade relativt låga kvicksilverhalter i Laisälvens vattensystem. Halterna var dock något förhöjda närmast utsläppspunkten jämfört med övriga lokaler i detta recipientsystem. De lägsta kvicksilverhalterna i lake från Laisälven uppmättes i Hällbacken och Marielund.

I Aisjaure i Skellefteälvens vattensystem uppmättes i regel i högre kvicksilverhalter i lake än i Laisälvens vattensystem. Den högsta enskilda kvicksilverhalten i Aisjaure uppgick till 0,48 mg/kg och uppmättes i en lake vardera från Båtsjaure resp Östansjö-Basseviken. Motsvarande högsta halt i Laisälven uppgick till 0,38 mg/kg och uppmättes i en lake från Laisan vid utsläppet.

I sammanhanget måste dock nämnas att de analyserade lakarna från Laisälvens vattensystem var betydligt mindre än de från Skellefteälvens vattensystem.

Sik analyserades ej med avseende på kvicksilver. Däremot utfördes kvicksilveranalyser på sellak, och denna uppvisade genomgående mycket låga halter. Jämfört med gädda och lake var kvicksilverhalterna i sellak lägre på flertalet av stationerna i de bägge recipienterna.

Som tidigare nämnts är kvicksilverhalten oftast proportionell mot fiskens ålder (vikt), d v s halten ökar med ökande storlek på fisken. En relevant jämförelse mellan olika lokaler kräver därför likstora fiskar. Som norm för kvicksilverhalten brukar användas "enkilosfiskar".

Kvicksilverhalten i "enkilosfiskar" kan beräknas genom regression. Denna statistiska analys resulterar i en regressionslinje där linjens lutning avspeglar ökningen i metallhalt per viktsenhet.

- ./.. I bilaga 4:1 redovisas regressionslinjer för kvicksilverhalten i gäddmuskel från Loholm, Båtsjaur och Jutis i Skellefteälvens vattensystem och i bilaga
- ./.. 4:2 motsvarande linjer för kvicksilverhalten i lakmuskel från Båtsjaur.

Som framgår därur kan halten kvicksilver i "enkilosgäddor" från Loholm resp Båtsjaur i Aisjaure beräknas till 0,30 resp 0,20 mg/kg. Dessa halter är något högre än halterna i "enkilosgäddor" från Jutis, vilka på samma sätt kan beräknas till 0,15 mg/kg.

I "enkiloslakar" från Båtsjaur erhålls, genom regression, en kvicksilverhalt på drygt 0,3 mg/kg. Någon sådan analys på lake från övriga lokaler är alltför vanskelig att göra eftersom dessa lakar är så små. Speciellt små var de lakar som analyserades från Laisälvens vattensystem och vikterna på dessa låg endast i storleksordningen 0,2 - 0,3 kg.

4.3. Koppar

Gädda från Aisjaure uppvisade något högre men framför allt mer spridda kopparhalter än gädda från Laisälven. Detta gäller speciellt levervärdena som i Aisjaure varierade mellan detektionsgränsen 0,1 mg/kg (Östansjö-Basseviken) och 6,9 mg/kg (Loholmsviken).

De högsta enskilda kopparhalterna i såväl muskel som lever från gädda uppmättes i Loholmsviken och uppgick till 0,5 resp 6,9 mg/kg. Jämfört med referensstationen Jutis var t ex levervärdena förhöjda med 2-3 ggr. I Laisälven erhöles i gädda de högsta enskilda kopparhalterna i Marielund, dvs stationen längst ner i denna recipient. Dessa halter uppgick i muskel resp lever till 0,2 resp 2,4 mg/kg och var ca 2 ggr högre än i Hällbacken.

I lake uppmättes på de flesta lokalerna betydligt högre kopparhalter än i gädda. Speciellt höga kopparhalter uppmättes i laklever från Hällbacken och dessa varierade mellan 18-42 mg/kg. Höga enskilda leverhalter uppmättes dock även i lake från Båtsjaur, med ett högsta värde på 26 mg/kg och i lake från Laisans utlopp, där högsta halten uppgick till 17 mg/kg.

Kopparhalterna i lakmuskel varierade, totalt sett, mellan 0,1-0,4 mg/kg. Halterna i lake från Båtsjaur och Marielund var något förhöjda jämfört med övriga stationer.

I sikmuskel från Aisjaure uppmättes kopparhalter på samma nivå som i lakmuskel. Högsta enskilda muskelvärdet uppmättes i sik från Båtsjaur och uppgick till 0,6 mg/kg.

I sellakmuskel från Loholmsviken uppmättes en anmärkningsvärt hög kopparhalt, nämligen 3,4 mg/kg. Denna halt avvek klart från de i övrigt uppmätta kopparhalterna i sellakmuskel, vilka varierade mellan detektionsgränsen 0,1 mg/kg och 0,3 mg/kg.

I sellaklever från Aisjaure var kopparhalten förhöjd jämfört med referensstationen Jutis och denna förhöjning låg i storleksordningen 3 ggr. I Laisälven uppvisade sellaklever från Laisans utlopp förhöjda kopparhalter jämfört med övriga stationer i detta recipientsystem och denna förhöjning låg i storleksordningen 3-4 ggr.

4.4. Kadmium

I muskel av gädda, lake och sik uppmättes i inget fall kadmiumhalter över 0,1 mg/kg. Detsamma gäller även sellak från Laisälvens vattensystem medan däremot sellak från Aisjaure uppvisade vissa klart förhöjda kadmiumhalter. Således uppmättes i sellak från Loholmsviken en kopparhalt i muskel på 0,32 mg/kg.

I lever från lake och sellak erhöles ett flertal förhöjda kadmiumhalter medan däremot gädda genomgående uppvisade låga halter. På sik utfördes inga leveranalyser. I laklever uppmättes betydligt högre kadmiumhalter i Laisälven än i Skellefteälven. Laklever från utsläppspunkten i Laisan uppvisade dock ej högre halter än laklever från övriga lokaler i Laisälven. De högsta enskilda halterna av kadmium i laklever uppmättes istället i Hällbacken och Marielund och dessa låg i storleksordningen 0,7-0,8 mg/kg.

I sellaklever från Aisjaure uppmättes klart förhöjda kadmiumhalter jämfört med referenslokalen Jutis. Den högsta kadmiumhalten uppmättes i sellak från Loholmsviken och uppgick till 0,90 mg/kg vilket jämfört med Jutis innebär en förhöjning i storleksordningen 10 ggr.

4.5. Zink

Zinkhalterna i muskel från gädda och lake var jämförbara i de bägge recipientsystemen och låg för merparten av fiskarna i intervallet 5-10 mg/kg. Gädda och lake från påverkade lokaler uppvisade ej högre zinkhalter än motsvarande från referenslokaler.

I sik- och sellakmuskel från Aisjaure uppmättes ett flertal zinkhalter i intervallet 10-30 mg/kg. De högsta av dessa halter uppmättes i sellak och dessa var förhöjda med ca 2,5 ggr jämfört med referensstationen Jutis.

I lever från gädda och sellak erhöles betydligt högre zinkhalter än i lever från lake. Några leveranalyser på sik utfördes ej.

De högsta zinkhalterna i lever uppmättes i sellak från Aisjaure och dessa varierade mellan 170-190 mg/kg. Jämfört med referensstationen Jutis var dessa värden förhöjda ca 2,5 ggr. I Laisälven låg zinkhalterna i sellaklever på ungefär samma nivå som i Jutis och i denna recipient erhöles ej högre halter på de påverkade lokalerna än i Hällbacken.

I gäddlever uppmättes de högsta zinkhalterna i Aisjaure och dessa var ungefär dubbelt så höga som i Jutis. I Laisälven erhöles något förhöjda zinkhalter i gäddlever från Laisans utlopp jämfört med Hällbacken och Marielund.

Zinkhalterna i laklever låg sammantaget för alla lokaler, i intervallet 10-40 mg/kg och de högsta av dessa halter uppmättes i lake från Hällbacken.

5. JÄMFÖRELSENER MELLAN 1985 ÅRS UNDERSÖKNINGAR OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Tidigare uppföljning av verksamheten vid Laisvallgruvan har i Skellefteälvens vattensystem omfattat nätprovfisken, metallanalyser och organoleptiska (lukt- och smak-) undersökningar. Samtliga dessa undersökningar har bedrivits i vattenmålet A 18/51.

Nätprovfisken i Aisjaure bedrevs senast 1977, men dessförinnan även 1964, 1965 och 1977. Metallanalyser utfördes i huvudsak åren 1974, 1976-77, 1979 samt 1985. Organoleptiska undersökningar slutligen, företogs åren 1964, 1965, 1967, 1975, 1977 samt 1980.

I Laisälvens vattensystem har uppföljningen omfattat metallanalyser och dessa utfördes 1974, 1976-77, 1980 samt 1985.

Resultaten från tidigare undersökningar i Skellefteälvens vattensystem har fortlöpande redovisats av fiskeriintendenten i ett flertal yttranden till vattendomstolen. I yttrande 1983-09-02 ang skada på enskilt fiske skedde dock en slutlig sammanställning och utvärdering av undersökningsresultaten.

Resultaten från metallanalyserna i Laisälvens vattensystem har redovisats av fiskeriintendenten i PM 1979-03-16 samt i yttrande 1985-10-25 till koncessionsnämnden.

Jämförelser mellan nätprovfisken utförda 1965 resp 1977 visade på vissa förändringar i Aisjaures fiskbestånd, men dessa förändringar var olika inom olika delar av sjön. 1977 erhöles en markant högre fångst av sik i Loholmsviken än 1965 medan ett motsatt förhållande erhöles i Basseviken. Samma fångstutveckling, om än inte lika uttalad, erhöles på de två lokalerna i Aisjaure även vad beträffar abborre. Loholmsviken och Basseviken är identiska med områdena I och III vid 1985 års nätprovfisken.

Jämförelser mellan olika nätprovfisken i Aisjaure är dock relativt osäkra eftersom dels nätsammansättningen varierat mellan de olika fisketillfällena och dels på grund av att fiskena ej utförts under exakt samma perioder av året. Dessutom måste betonas att stora svängningar även naturligt förekommer i ett fiskbestånd.

Ett bra sätt att mäta artförskjutningar i ett fiskbestånd är att utföra regelbundna provfisken med s k översiktsnät, vilka beskrivits tidigare i denna PM. Dessa nät har dock använts endast vid 1985 års provfisken. Avsikten är att i framtiden utföra regelbundna, helst årliga, provfisken med översiktsnät.

Vid 1985 års nätprovfisken gjordes betydligt färre nätansträngningar med standardlänk än vid tidigare nätfisken. Därför går det ej heller att göra alltför långtgående jämförelser mellan de olika nätfisketillfällena. Dock visar 1985 års provfiske med standardlänken att fångstutbytet i Aisjaure fortfarande är högt samt att sik och abborre utgör den klart största andelen av denna fångst.

1985 års provfiske med översiktsnät kommer att utgöra bas för fortsatta studier av beståndsutvecklingen i Aisjaure. Förhoppningsvis kan framöver kontinuerliga provfisken med översiktsnät bedrivas i Aisjaure.

Betydligt bättre jämförelsematerial än från nätprovfiskena, föreligger beträffande metallanalyser på fisk. Sådana analyser har, som tidigare nämnts, företagits vid ett flertal tillfällen. Ofta har vid dessa analyser samma fiskarter och samma lokaler använts, vilket underlättar jämförelser.

Eftersom dels ett flertal tungmetaller analyserats och dels flera fiskarter från ett stort antal lokaler ingått i metallanalyserna är det ej möjligt att göra en komplett jämförelse mellan de olika analystillfällena. Jämförelserna i det följande kommer därför att i huvudsak inskränkas till metallerna bly och kvicksilver i fisk från lokalerna närmast utsläppspunkterna resp från referensstationerna i de bägge recipienterna.

- ./.
- I diagram i bilagorna 5:1-2 redovisas de uppmätta blyhalterna i lakmuskel och laklever från Laisälvens vattensystem vid tre analystillfällen. De lokaler som redovisas i diagrammen är Laisan vid utsläppet, Laisan vid utloppet samt referenslokalen Hällbacken.

Av de olika analystillfällena uppmättes, som framgår av diagrammen, de lägsta blyhalterna i regel vid 1985 års analyser. I t ex laklever från Laisans utlopp uppmättes vid analyserna 1974 resp 1980 blyhalter i intervallen 0,8-3,7 mg/kg resp 0,6-0,9 mg/kg medan dessa vid 1985 års analyser i inget fall översteg 0,1 mg/kg. Laklever från Laisans utlopp uppvisade således en nedgång i blyhalterna från 1974 och framåt och då speciellt efter 1980.

I lakmuskel från samma lokal erhöles däremot ingen motsvarande nedgång i blyhalten. I detta fall uppmättes nämligen jämförbara och relativt låga blyhalter vid analyserna 1974 resp 1985 medan de vid 1980 års analyser var förhöjda med i genomsnitt 2-3 ggr.

I laklever från Laisan vid utsläppet uppmättes betydligt högre blyhalter 1974 än vid 1980 resp 1985 års analyser. Även vid de två senaste tillfällena uppmättes dock enstaka halter som överstiger svartlistningsgränsen i lever, som är fastställd till 2 mg/kg.

I lakmuskel från utsläppet uppmättes, med undantag av ett prov, låga blyhalter vid 1985 års analyser. Dessa halter låg betydligt lägre än vid tidigare analystillfällen, av vilka 1980 uppvisade något högre halter än 1974. Det avvikande värdet vid 1985 års analyser var dock anmärkningsvärt högt och uppgick till 2,4 mg/kg. Denna blyhalt är så hög (svartlistningsgräns i muskel 1 mg/kg) att man kan misstänka någon form av analysfel.

Generellt sett uppmättes alltså lägre blyhalter i Laisälvens vattensystem vid 1985 års analyser jämfört med tidigare analystillfällen. Enstaka klart förhöjda blyhalter uppmättes dock närmast utsläppet även vid analyserna 1985. Minskningen i blyhalten var något mer uttalad vid Laisans utlopp än vid utsläppspunkten.

Jämförelsematerialet från Skellefteälvens vattensystem är betydligt sämre än från Laisälvens vattensystem. Jämförelser kan dock göras på t ex lake från Båtsjaur som analyserats vid tre tillfällen, nämligen 1975, 1976 resp 1985. Resultaten från dessa analyser redovisas i bilaga 6. Därur framgår att blyhalterna var markant lägre vid 1985 års analyser jämfört med analyserna 1975 och 1976. 1975-76 varierade blyhalterna i laklever från Båtsjaur mellan 0,25-1,0 mg/kg medan de 1985 som mest uppgick till 0,2 mg/kg. Muskel analyserades endast 1976 och 1985 och vid bägge dessa analystillfällen uppmättes låga blyhalter.

På sik från Loholmsviken har blyanalyser utförts vid tre tillfällen, nämligen 1967, 1979 resp 1985. Resultaten från dessa analyser har sammanställts i diagram i bilaga 7. Även i detta fall uppmättes de lägsta blyhalterna vid 1985 års analys, då samtliga halter understeg detektionsgränsen 0,1 mg/kg. Blyhalterna vid analyserna 1967 resp 1979 var jämförbara och varierade mellan 0,1-0,4 mg/kg.

Att blyhalterna i fisk från påverkade lokaler var lägre vid 1985 års analyser, jämfört med tidigare analystillfällen, borde logiskt vara en följd av att utsläppsmängderna till de bägge recipienterna minskat markant under 1980-talet.

Likaledes har blyhalterna i laklever och lakmuskel från referensstationen Hällbacken i Laisälvens vattensystem sjunkit. I lake från denna lokal uppmättes nämligen, vilket framgår av bilagorna 5:1-2, betydligt lägre blyhalter vid 1985 års analys jämfört med 1980.

Resultaten från Hällbacken kan förklaras med att denna lokal ej utgör någon lämplig referenslokal. Detta förhållande har påtalats vid ett flertal tidigare tillfällen av såväl Naturvårdsverket (SNV PM 605) som fiskeriintendenten och beror dels på att fisk kan vandra från påverkade lokaler i Laisälven till Hällbacken och dels på att undervattensströmmar sannolikt kan transportera föroreningar upp till Hällbacken.

I bilaga 8 redovisas blyanalyser på gäddmuskel från referensstationen Jutis i Skellefteälvens vattensystem. På denna lokal har, som synes, blyhalterna ej uppvisat någon nedgång mellan analystillfällena 1979 resp 1985. Däremot erhöles 1980 något förhöjda blyhalter, vilket är svårt att förklara.

Sellak från Jutis uppvisade samma bild som gädda, dvs jämförbara blyhalter vid analyser 1974, 1979 och 1985, medan de var förhöjda vid 1980 års analys. Även detta framgår av bilaga 8.

Sellak är den fiskart som uppvisat de högsta enskilda blyhalterna. Således uppmättes 1980 i Laisan

vid utsläppet en blyhalt i sellaklever på 74 mg/kg. Vidare uppmättes samma år en blyhalt på 15 mg/kg i sellaklever från Loholmsviken. Vid 1985 års analys uppmättes i sellakmuskel från Loholmsviken en blyhalt på 13 mg/kg. Särskilt sistnämnda blyhalt är anmärkningsvärd.

Av övriga tungmetaller finns ett bra jämförelsematerial även beträffande kvicksilver. Kviksilveranalyser utförs oftast på gädda varför det även är lämpligt att göra jämförelserna beträffande kvicksilver på denna art.

Kviksilveranalyser på gädda har skett vid ett flertal tillfällen och har vid vart och ett av dessa omfattat ett stort antal lokaler i de bägge recipienterna. Endast beträffande Skellefteälvens vattensystem är dock materialet av den omfattningen att mer långtgående jämförelser kan göras. I Laisälvens vattensystem har det nämligen generellt varit svårt att samla in tillräckligt antal gäddor från de flesta av lokalerna.

I följande tabell redovisas den normerade kvicksilverhalten (mg/kg) i gäddmuskel från Loholmsviken, Båtsjaur och Jutis som erhållits vid olika analys-tillfällen. Normerad kvicksilverhalt uttrycker den beräknade halten i "enkilosgäddor".

År	Loholmsviken	Båtsjaur	Jutis
1974	0,58	0,74	0,27
1977	-	0,55	-
1979	0,44	-	0,19
1985	0,29	0,31	0,15

Av de redovisade siffrorna kan utläsas successivt minskade kvicksilverhalter i gädda från alla tre lokaler. Denna nedgång är dock störst i Båtsjaur, där kvicksilverhalten vid 1985 års analys var ca 2,5 ggr lägre än vid analysen 1974. Minst var nedgången i Jutis och här ligger samtliga halter ungefär på den normala bakgrundsnivån (0,1-0,2 mg/kg).

Kadmium, koppar och zink har ej analyserats i lika stor omfattning som bly och kvicksilver och speciellt gäller detta vid de äldre analyserna. Därför är även möjligheterna till jämförelser mellan olika analystillfällen relativt begränsad.

Det bästa jämförelsematerialet beträffande kadmium, koppar och zink föreligger för lake från ett par lokaler i Laisälvens vattensystem. Dessa lokaler är Laisan vid utsläppet, Laisan vid utloppet samt Hällbacken. I bilagorna 9-11 redovisas de halter av kadmium, koppar och zink som uppmätts i laklever från dessa lokaler vid de olika analys-tillfällena.

Kadmiumhalterna uppvisar en successiv nedgång från 1974 och framåt på lokalen närmast utsläppet i Laisan. 1974 uppgick medelhalten kadmium i laklever från denna lokal till 0,43 mg/kg medan motsvarande värden vid analyserna 1980 resp 1985 uppgick till 0,36 resp 0,26 mg/kg. På de två övriga lokalerna i Laisan kan däremot ingen liknande nedgång i kadmiumhalterna utläsas. Snarare har på dessa lokaler uppmätts högre kadmiumhalter vid de senaste analystillfällena. Speciellt gäller detta referensstationen Hällbacken där medelhalten kadmium ökade från 0,25 mg/kg vid analysen 1974 till 0,50 mg/kg vid 1985 års analys.

Kopparhalterna i laklever från lokalen närmast utsläppet i Laisan var högst vid 1974 års analys och dessa varierade då mellan 6-13 mg/kg (se bil 10). Halterna vid 1980 resp 1985 års analyser var jämförbara och låg till övervägande del i intervallet 3-5 mg/kg.

På laklever från Laisans utlopp utfördes kopparanalyser endast 1980 och 1985. 1985 uppmättes på denna lokal kopparhalter i intervallet 3,0-17,0 mg/kg och dessa var högre än vid 1980 års analys då halterna varierade mellan 1,5-4,0 mg/kg.

Referensstationen Hällbacken uppvisar en märklig utveckling. Mellan analystillfällena 1974 och 1980 sjönk nämligen kopparhalterna markant medan de vid analysen 1985 uppvisade en ännu kraftigare ökning. Kopparhalterna vid 1985 års analys var anmärkningsvärt höga och varierade mellan 18-42 mg/kg. 1974 resp 1980 varierade kadmiumhalterna i Hällbacken mellan 3-10 resp 1-3 mg/kg.

Zinkhalterna uppvisade en motsvarande utveckling som kopparhalterna. I laklever från utsläppet i Laisan uppmättes nämligen de högsta zinkhalterna vid 1974 års analys och dessa varierade då mellan 30-65 mg/kg. 1980 och 1985 uppmättes jämförbara och betydligt lägre halter.

Även i Hällbacken erhöles en nedgång i zinkhalterna från 1974 till 1980 eller från drygt 30 mg/kg till mellan 10-15 mg/kg. 1985 steg dock ånyo halterna till 1974 års nivå.

Lokalen vid Laisans utlopp ingick endast vid 1980 och 1985 års analyser. Halterna i laklever från denna station var jämförbara med de som uppmättes vid utsläppet.

Beträffande zink finns ett visst jämförelsematerial även från Skellefteälvens vattensystem nämligen av sik och lake från Båtsjaur. Analyser av sikmuskel 1976 resp 1985 gav högre zinkhalter vid det senaste av dessa analystillfällen. I muskel och lever av lake uppmättes helt jämförbara halter vid de två analystillfällen.

6. SAMMANFATTNING

Under 1985 bedrevs nätprovfisken i Aisjaure och utfördes metallanalyser på fisk från ett flertal lokaler i de bägge recipienterna.

Nätprovfisken i Aisjaure bedrevs inom tre områden av sjön. Härvid erhöles högre fångster i Loholmsviken och Båtsjaur, än i Östansjö-Basseviken. Fångsten/ansträngning i Loholmsviken och Båtsjaur låg på drygt 2 kg, och denna fångststorlek är hög och jämförbar med den som erhöles vid tidigare provfisken på 1960- och 1970-talen.

Fångsten dominerades inom alla nätfiskeområden av sik och abborre vilka tillsammans svarade för mer än 80 % av fångsten. I övrigt utgjordes fångsten till mindre andelar av gädda och lake.

Studier av längd/viktförhållandet hos abborre visar att denna i Aisjaure har en god kondition. Några sådana studier gjordes ej på övriga arter.

De resultat som erhöles vid 1985 års provfisken med översiktsnät i Aisjaure kommer att ligga till grund för framtida studier av beståndsutvecklingen i sjön. Dessa nät är särskilt lämpliga att användas för studier av art- och storlekssammansättning hos ett fiskbestånd. Återkommande provfisken bör i framtiden komma till stånd i både Aisjaure och Laisan.

Vid 1985 års metallanalyser, vilka redovisas bl a i bilagorna 3:1-3, uppmättes genomgående låga blyhalter i muskel av gädda och sik. I en lake från Laisan samt i ett samlingsprov av sellak från Loholmsviken, uppmättes dock kraftigt förhöjda blyhalter i muskel. Beträffande lever uppmättes genomgående låga blyhalter i gädda medan lake från Laisan uppvisade ett flertal förhöjda halter. Förhöjda leverhalter av bly uppmättes dessutom i sellak från Laisan.

I Laisälven uppmättes genomgående låga kvicksilverhalter i alla undersökta arter. I Skellefteälvens vattensystem uppmättes låga kvicksilverhalter i sellak medan de i framför allt gädda men även lake var förhöjda.

Av koppar uppmättes en anmärkningsvärt hög halt i sellakmuskel från Loholmsviken. Enstaka förhöjda kopparhalter uppmättes även i gäddmuskel från Loholmsviken och i sikmuskel från Båtsjaur. I lever uppmättes de högsta halterna i lake från referensstationen Hällbacken i Laisälven. Förhöjda kopparhalter i lever uppmättes dessutom i enstaka lakar från Aisjaure och Laisan samt i sellak från Aisjaure.

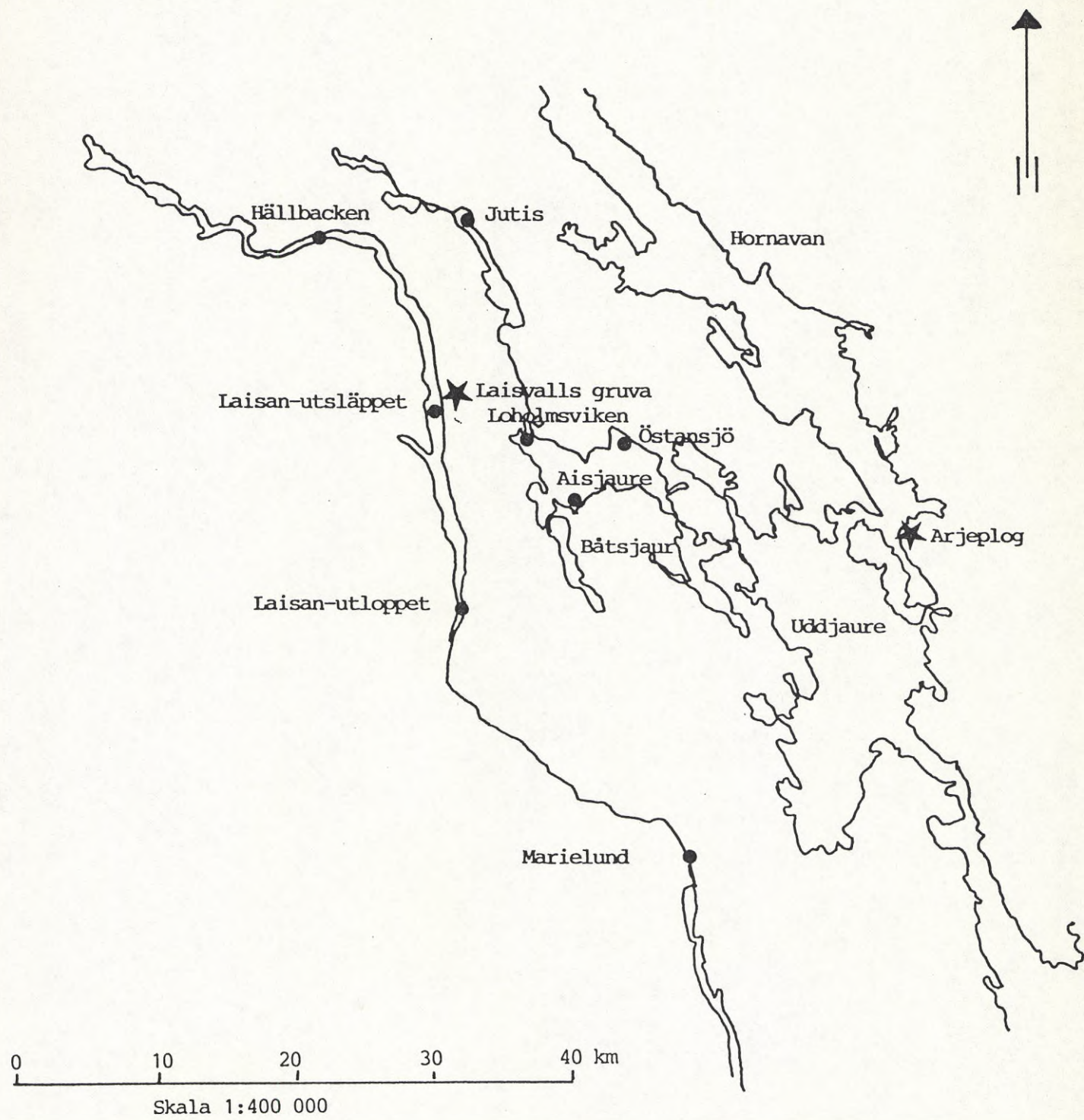
Kadmiumhalterna var genomgående låga i muskel med undantag av sellak från Loholmsviken. Förhöjda leverhalter av kadmium erhöles främst i sellak från Aisjaure och i lake från referensstationen Hällbacken i Laisälven.

Av zink uppmättes förhöjda halter i främst sik (muskel) och sellak (gädda) från Aisjaure.

En jämförelse mellan tidigare metallanalyser och 1985 års analyser redovisas i bilagorna 5-11. Jämförelsen visar en nedgång i halterna av framför allt kvicksilver men i regel även av bly. Beträffande kvicksilver är denna nedgång generell medan den vad gäller bly ej är lika samstämmig för alla lokaler. I sammanhanget bör noteras att blyhalterna uppvisat en successiv nedgång även på referensstationen Hällbacken.

Kadmium, koppar och zink uppvisar en mer splittrad haltutveckling än bly och kvicksilver. Av kadmium, koppar och zink uppmättes nämligen i vissa fall de högsta halterna vid 1985 års analyser. Generellt sett uppmättes dock lägre halter av dessa metaller vid 1980 och 1985 års analyser än vid analyser på 1970-talet.

ÖVERSIKTSKARTA



Fångstresultat vid provfiske i Aisjaure augusti 1985

Område	Antal anstr	Enhet	Sik	Gädda	Abborre	Lake	Summa
Standardlänk							
I (Loholmsviken)	27	F/a (g) % av totalvikt medelvikt (g)	1 078 55,0 142	137 7,0 1 233	745 38,0 140	- - -	1 960 100 151
II (Båtsjaur)	27	F/a (g) % av totalvikt medelvikt (g)	1 033 47,0 165	70 3,2 950	1 074 48,9 153	20 0,9 550	2 197 100 164
III (Basseviken-Östansjö)	27	F/a (g) % av totalvikt medelvikt (g)	827 53,4 143	46 3,0 625	422 27,2 85	254 16,4 981	1 549 100 140
Översiktsnät							
I (Loholmsviken)	30	F/a (g) % av totalvikt medelvikt (g)	1 242 54,7 125	120 5,3 1 800	832 36,6 154	78 3,4 2 350	2 272 100 147
II (Båtsjaur)	30	F/a (g) % av totalvikt medelvikt (g)	755 36,1 86	118 5,7 507	1 093 52,2 110	127 6,1 760	2 093 100 110
III (Basseviken-Östansjö)	30	F/a (g) % av totalvikt medelvikt (g)	660 63,0 106	95 9,1 1 425	236 22,5 99	57 5,5 573	1 048 100 120

Metallhalter (mg/kg) i gädda från Skellefteälvens och Laisälvens vattensystem 1985

Lokal	Längd (cm)	Vikt (g)	Ålder	M U S K E L				L E V E R					
				Pb	Hg	Cu	Cd	Zn	Pb	Hg	Cu	Cd	Zn
Skellefteälven Jutis (referens)	80	3 173	12+	<0,1	0,36	<0,1	<0,01	8,2	<0,1	0,22	2,4	0,04	46
	61	1 688	5+	<0,1	0,12	0,2	<0,01	6,9	<0,1	<0,05	2,6	0,02	55
	53	897	5+	<0,1	0,19	0,1	<0,01	4,0	<0,1	<0,05	1,1	0,01	57
Loholmsviken	75,5	2 480	9+	<0,1	0,65	<0,1	<0,01	6,0	<0,1	0,80	5,8	0,02	85
	78,5	3 220	15+	<0,1	0,90	0,1	<0,01	4,3	<0,1	0,52	5,2	0,02	112
	41,6	471	2+	<0,1	0,15	0,5	<0,01	8,8	0,3	0,12	6,9	0,02	130
	35,8	387	2+	<0,1	0,14	<0,1	<0,01	5,9	<0,1	0,10	5,4	0,02	145
	31,2	217	saknas	<0,1	0,10	<0,1	<0,01	7,2	0,3	0,12	2,9	<0,01	117
Båtsjaur	54,4	1 129	saknas	<0,1	0,24	0,1	<0,01	4,8	0,3	0,16	2,3	0,10	81
	52,4	1 051	5+	<0,1	0,20	<0,1	<0,01	3,4	<0,1	0,10	3,0	0,06	76
	49,6	731	saknas	<0,1	0,18	<0,1	<0,01	4,6	<0,1	0,13	4,1	0,06	84
	36,2	313	3+	<0,1	0,11	0,3	0,01	6,9	<0,1	0,08	2,3	0,03	60
	35,1	308	saknas	<0,1	0,10	<0,1	<0,01	4,2	<0,1	0,11	3,2	0,07	68
Östansjö- Basseviken	65,1	1 926	saknas	<0,1	0,46	<0,1	<0,01	5,2	0,2	0,32	1,3	0,02	94
	48,3	720	"	<0,1	0,34	<0,1	<0,01	6,4	<0,1	0,20	<0,1	0,07	43
	41,1	535	"	<0,1	0,30	<0,1	<0,01	5,0	<0,1	0,25	<0,1	0,06	137
	41,6	553	"	0,2	0,54	<0,1	<0,01	6,8	<0,1	0,17	0,2	0,06	105
Laisälven Hällbacken (referens)	36	300	2+	<0,1	0,05	0,1	<0,01	5,8	<0,1	<0,05	2,0	0,04	46
	25	113	1+	<0,1	<0,05	0,1	<0,01	6,8	<0,1	<0,05	1,5	0,05	65
Laisan-utloppet	36	357	2+	<0,1	0,11	0,1	<0,01	4,2	<0,1	<0,05	1,8	0,06	101
	31	242	2+	<0,1	0,10	0,1	<0,01	4,7	<0,1	<0,05	1,6	0,08	80
	42	603	3+	<0,1	<0,05	0,1	<0,01	4,0	<0,1	<0,05	1,6	0,10	54
Marielund	38	347	saknas	<0,1	<0,05	0,2	<0,01	5,4	<0,1	<0,05	2,2	0,08	46
	42	695	4+	<0,1	<0,05	0,2	<0,01	8,5	<0,1	<0,05	2,4	0,16	30

Metallhalter (mg/kg) i lake från Skellefteälvens och Laisälvens vattensystem 1985

Lokal	Längd (cm)	Vikt (g)	Ålder	M U S K E L				L E V E R					
				Pb	Hg	Cu	Cd	Zn	Pb	Hg	Cu	Cd	Zn
<u>Skellefteälven</u> Loholmsviken	67,7	2 100	13+	<0,1	0,27	<0,1	<0,01	5,1	<0,1	0,07	1,3	0,02	12
Båtsjaur	65,2	1 892	15+	0,1	0,48	0,4	<0,01	4,0	<0,1	0,32	8,2	0,03	20
	37,3	293	9+	0,1	0,10	0,4	<0,01	5,0	0,1	0,06	11	0,14	28
	43,1	446	8+	<0,1	0,24	0,4	<0,01	5,0	<0,1	0,06	3,6	0,04	16
	46,1	497	9+	<0,1	0,32	0,2	<0,01	4,7	0,2	0,17	20	0,22	33
	37,9	258	7+	<0,1	0,12	0,2	<0,01	4,1	<0,1	0,06	26	0,15	29
Östansjö- Basseviken	49,6	687	6+	<0,1	0,30	0,3	<0,01	4,9	<0,1	0,06	5,6	0,01	17
	42,4	470	7+	<0,1	0,22	0,2	<0,01	5,0	0,2	0,04	3,8	0,03	16
	41,6	495	8+	<0,1	0,30	0,3	<0,01	5,9	0,1	0,12	4,4	0,06	25
	44,5	541	7+	<0,1	0,28	0,2	<0,01	5,3	<0,1	0,08	7,1	0,05	20
	41,2	320	9+	0,2	0,48	0,2	<0,01	4,5	<0,1	0,24	2,0	0,10	32
<u>Laisälven</u> Hällbäcken (referens)	31	177	6+	<0,1	<0,05	0,2	<0,01	4,0	<0,1	<0,05	32	0,18	38
	31	186	6+	<0,1	0,08	0,1	<0,01	5,6	<0,1	<0,05	24	0,78	35
	34	231	11+	<0,1	0,07	0,2	<0,01	4,8	<0,1	<0,05	22	0,55	24
	28	125	5+	<0,1	<0,05	0,2	<0,01	5,2	0,1	<0,05	18	0,42	34
	33	222	7+	<0,1	<0,05	0,1	<0,01	3,4	<0,1	<0,05	42	0,56	34
Laisan-utsläppet	33	199	7+	2,4	0,13	0,2	<0,01	5,4	2,6	<0,05	3,8	0,22	14
	38	363	8+	<0,1	0,38	0,2	<0,01	4,5	0,7	0,14	3,6	0,16	16
	32	183	6+	0,1	0,23	0,2	<0,01	4,3	0,6	0,07	1,9	0,26	14
	36	281	5+	<0,1	0,23	0,1	<0,01	3,4	1,6	0,07	4,0	0,31	14
	34	229	7+	<0,1	0,17	0,2	<0,01	5,1	0,3	0,08	5,9	0,32	18
Laisan-utloppet	34	237	11+	<0,1	0,16	0,1	<0,01	4,6	0,1	0,05	3,7	0,32	16
	37	318	8+	<0,1	0,13	0,2	<0,01	3,4	0,1	0,06	17	0,42	25
	36	297	8+	0,2	<0,05	0,2	<0,01	6,2	<0,1	0,08	5,5	0,14	18
	36	321	8+	0,2	0,19	0,2	0,01	4,2	<0,1	<0,05	5,6	0,30	16
	36	318	10+	<0,1	0,12	0,1	<0,01	3,9	<0,1	0,06	3,2	0,29	16
Marielund	30	155	8+	0,1	<0,05	0,3	<0,01	4,3	<0,1	<0,05	4,8	0,68	17
	47	851	7+	0,1	<0,05	0,4	<0,01	10	<0,1	<0,05	3,0	0,12	12

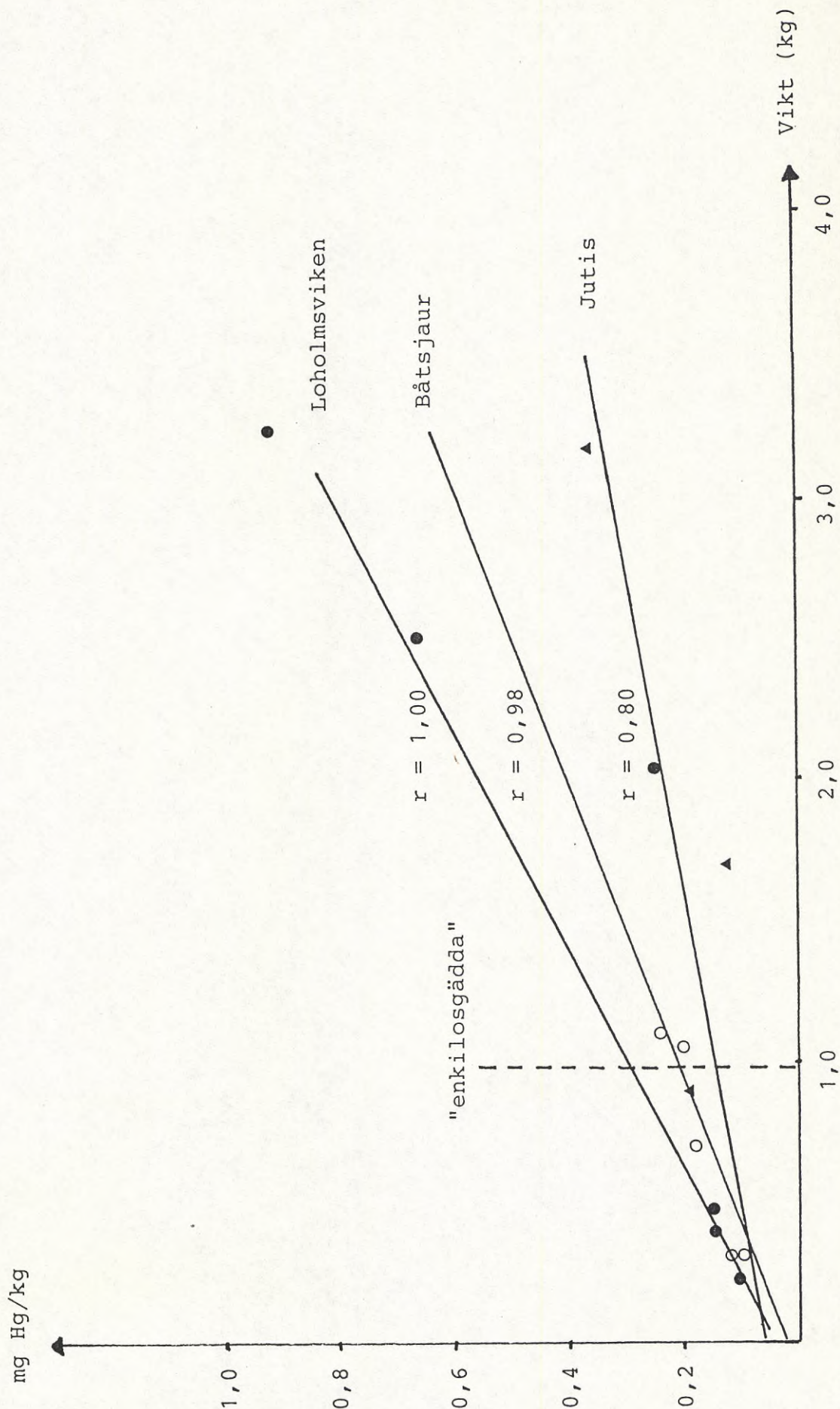
Metallhalter (mg/kg) i sik från Skellefteälvens vattensystem 1985

Lokal	Längd(cm)	Vikt(g)	Ålder	MUSKEL			
				Pb	Cu	Zn	Cd
Loholmsviken	24,1	101,7	6+	< 0,1	0,1	5,5	< 0,01
	26,4	131,4	6+	< 0,1	0,3	4,4	< 0,01
	22,6	92,6	5+	< 0,1	0,2	7,9	< 0,01
	28,7	214,3	9+	< 0,1	< 0,1	12,0	< 0,01
	22,4	93,8	4+	< 0,1	0,2	14,0	< 0,01
Båtsjaur	24,7	118,2	7+	< 0,1	0,2	20,0	< 0,01
	32,2	304,3		< 0,1	0,1	8,2	< 0,01
	30,4	244,0	10+	< 0,1	0,2	7,1	< 0,01
	23,8	131,6	8+	< 0,1	0,6	12,0	< 0,01
	29,9	237,9	11+	0,1	0,1	8,5	< 0,01
Östansjö-Basseviken	31,9	296,6	10+	< 0,1	0,4	13,0	< 0,01
	35,4	429,1	11+	< 0,1	< 0,1	7,4	< 0,01
	31,2	282,9	9+	< 0,1	0,2	7,8	< 0,01
	22,9	109,2	5+	< 0,1	< 0,1	8,1	< 0,01
	32,3	280,6	11+	< 0,1	< 0,1	7,7	< 0,01

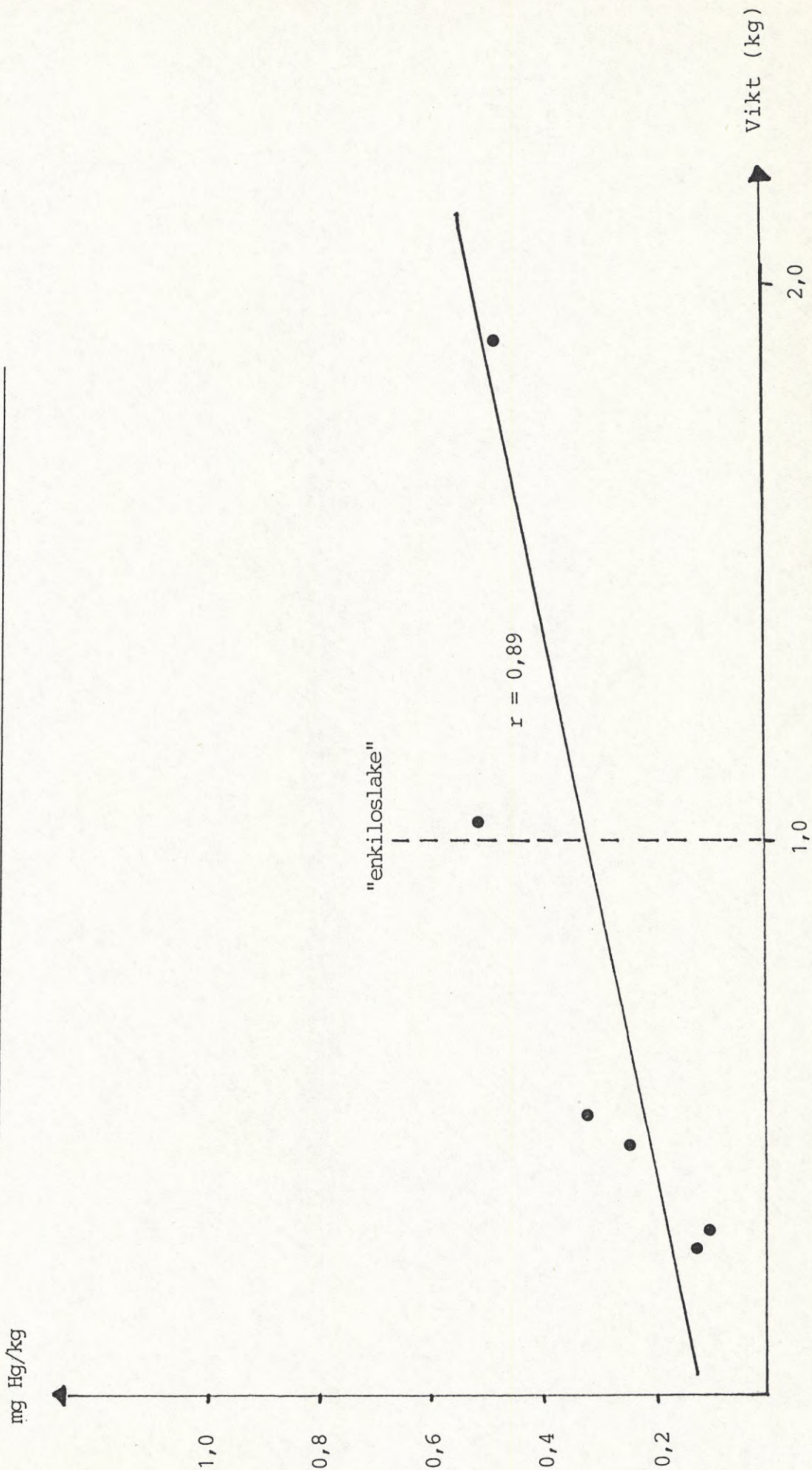
Metallhalter (mg/kg) i samlingsprover av sellak från Skellefteälvens och Laisälvens vattensystem 1985

Lokal	Medel- längd(cm)	Medel- vikt(g)	Ålder	MUSKEL				LEVER						
				Pb	Hg	Cu	Cd	Zn	Pb	Hg	Cu	Cd	Zn	
Skellefteälven				<0,1	<0,05	0,2	<0,01	10	<0,1	0,10	4,0	0,10	70	
	Jutis(referens)	16,0	33,0		13	0,10	3,4	0,32	24	0,2	0,20	16	0,90	170
	Loholmsviken	16,2	28,0	saknas	<0,1	0,08	<0,1	0,08	25	<0,1	0,12	10	0,52	192
	Båtsjaur	16,3	31,3	4+-5+	<0,1	0,08	0,3	0,03	28	<0,1	0,14	14	0,35	168
Östansjö-Basseviken	14,8	24,1	4+-6+	<0,1	<0,05	0,2	<0,01	7,0	0,3	0,05	3,2	0,24	96	
Laisälven	Hällbacken(referens)	20	63	<0,1	<0,05	0,2	<0,01	5,0	11	<0,05	3,8	0,24	44	
	Laisan-utsläppet	19	48	0,2	<0,05	0,2	<0,01	10,0	1,6	0,21	10	0,54	54	
	Laisan-utloppet	17	38	<0,1	<0,05	0,2	<0,01	7,2	0,2	<0,05	2,2	0,16	62	
	Marielund	15	28											

Kvicksilverhalter i gäddmuskel från Skellefteälvens vattensystem
 uppmätta vid metallanalyser 1985

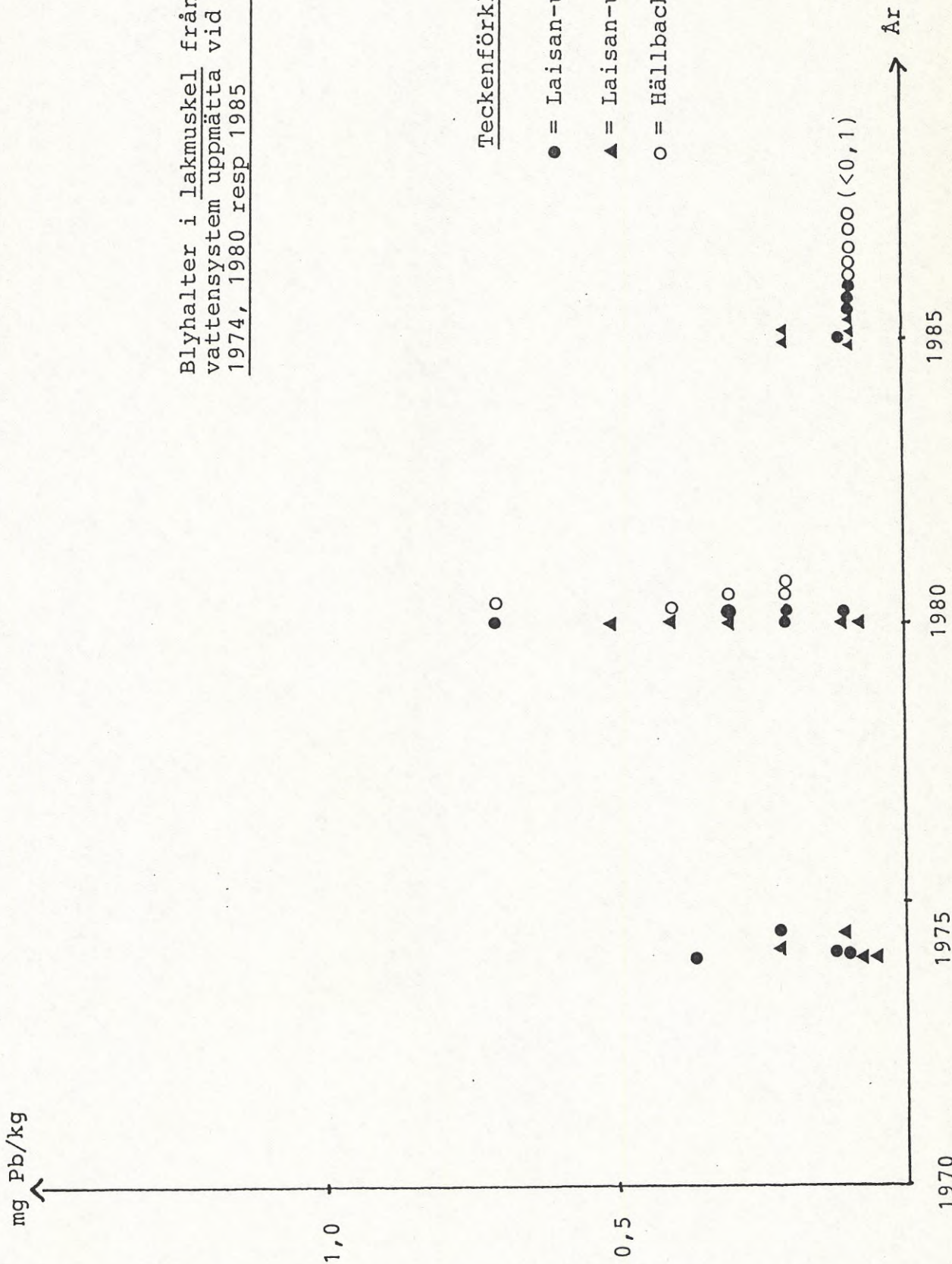


Kvicksilverhalter i lakmuskel från Båtsjaur uppmätta vid metallanalyser 1985



(2,4)

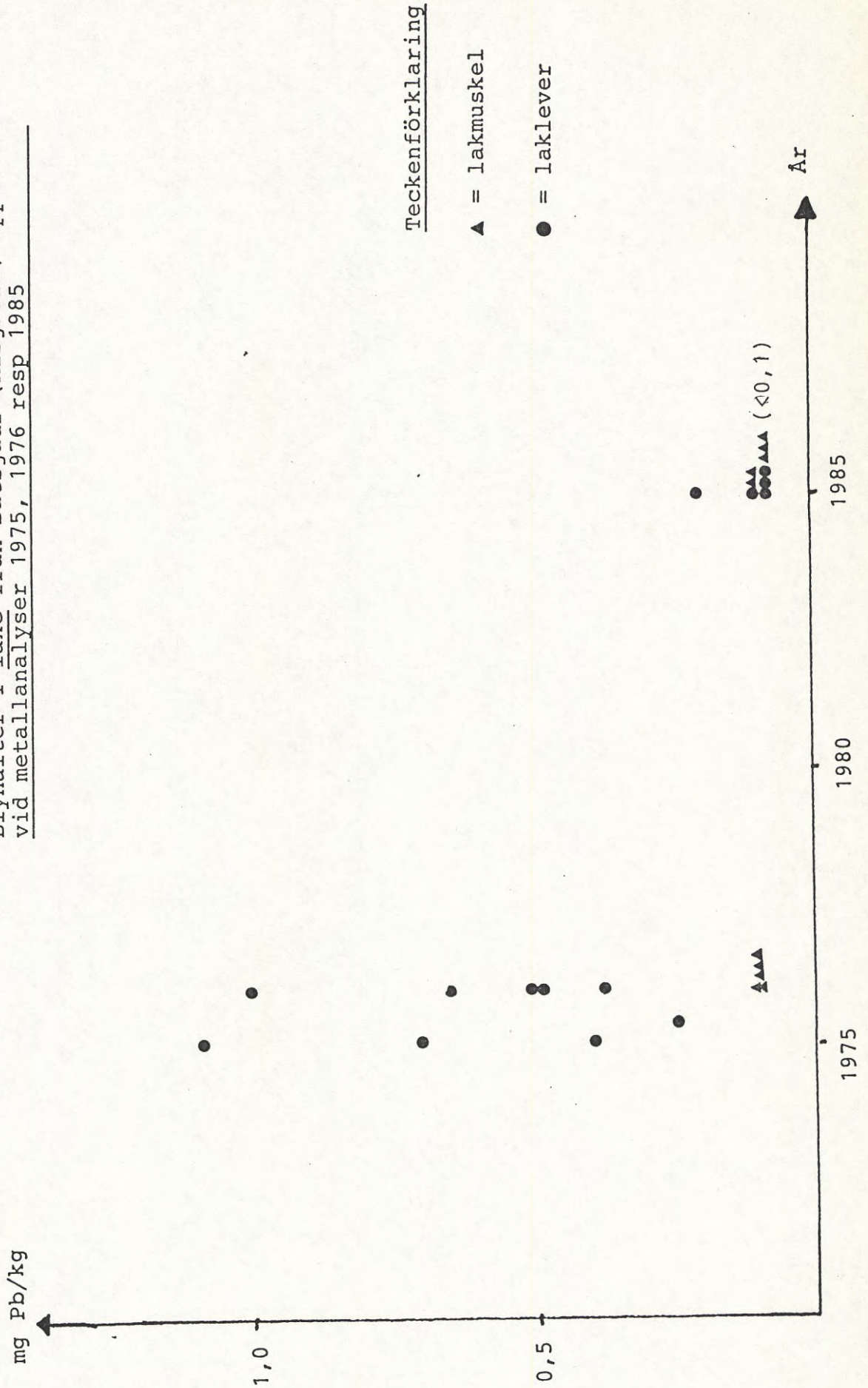
Blyhalter i lakmuskel från Laisälvens vattensystem uppmätta vid metallanalyser 1974, 1980 resp 1985



Blyhalter i laklever från Laisälvens vattensystem uppmätta vid metallanalyser 1974, 1980 resp 1985



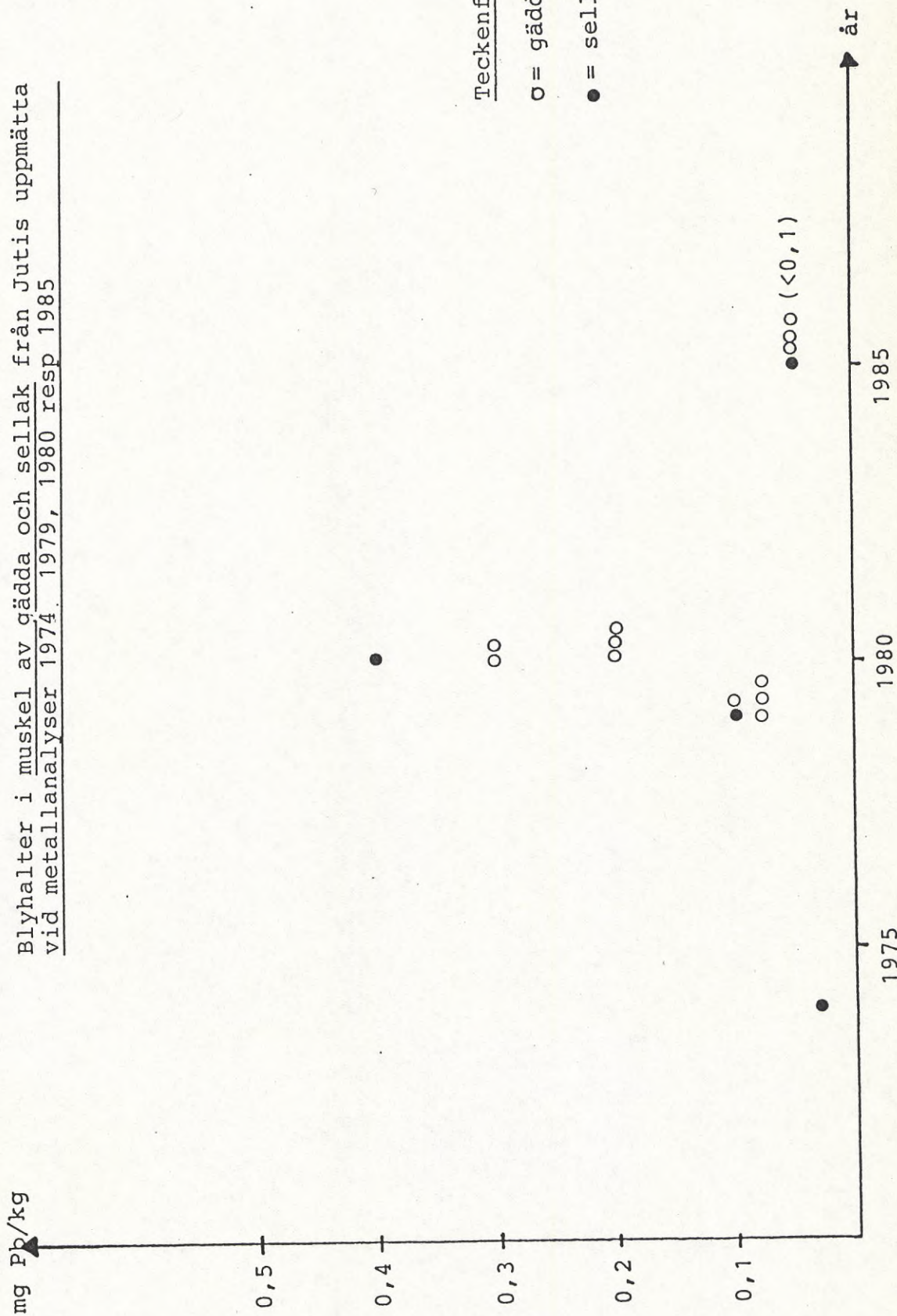
Blyhalter i lake från Båtsjaur (Aisjaure) uppmätta vid metallanalyser 1975, 1976 resp 1985



Blyhalter i sikmuskel från Loholmsviken (Aisjaure) uppmätta
vid metallanalyser 1967, 1979 och 1985



Blyhalter i muskel av gädda och sellak från Jutis uppmätta vid metallanalyser 1974, 1979, 1980 resp 1985

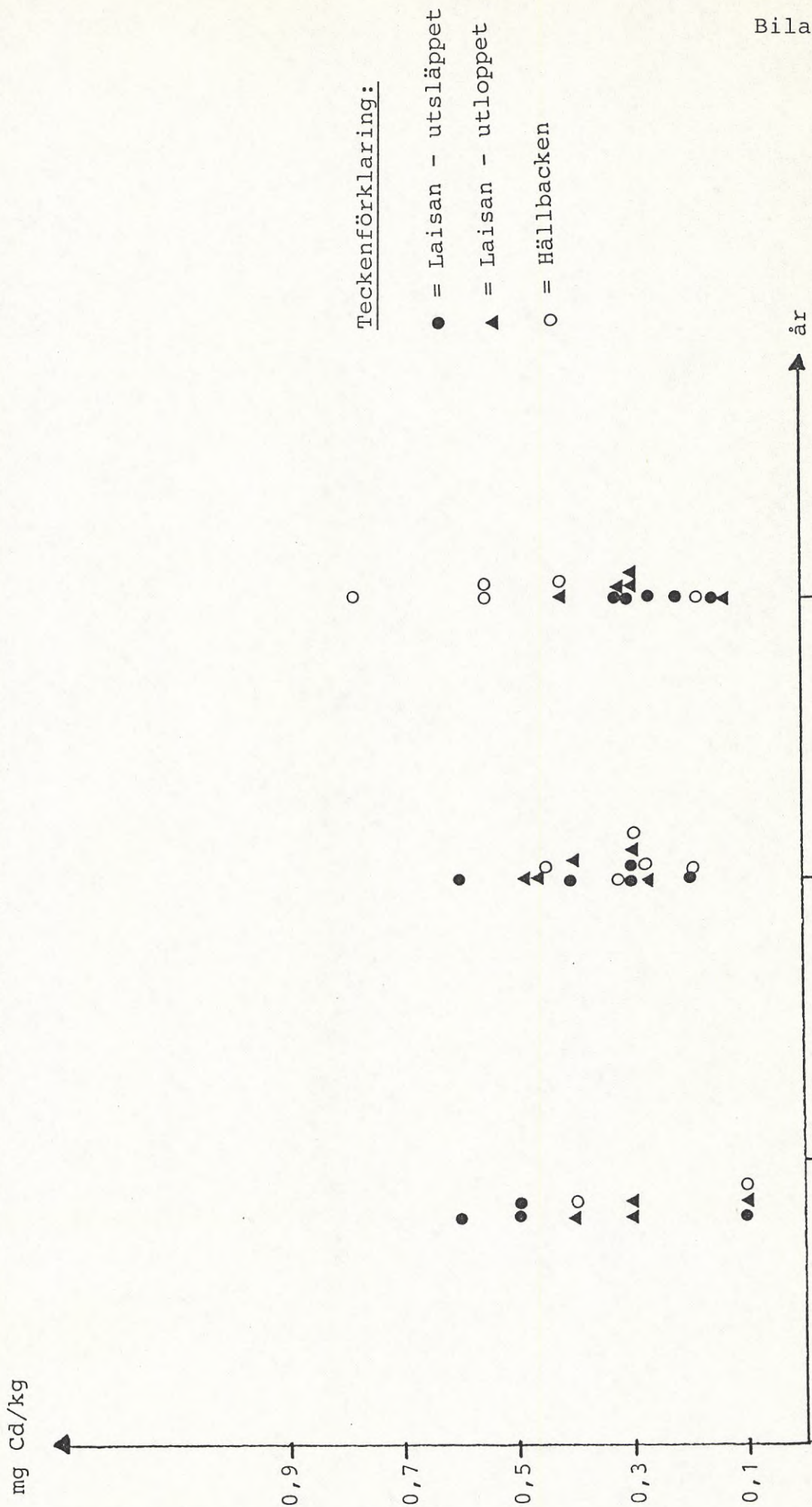


Teckenförklaring:

○ = gädda

● = sellak

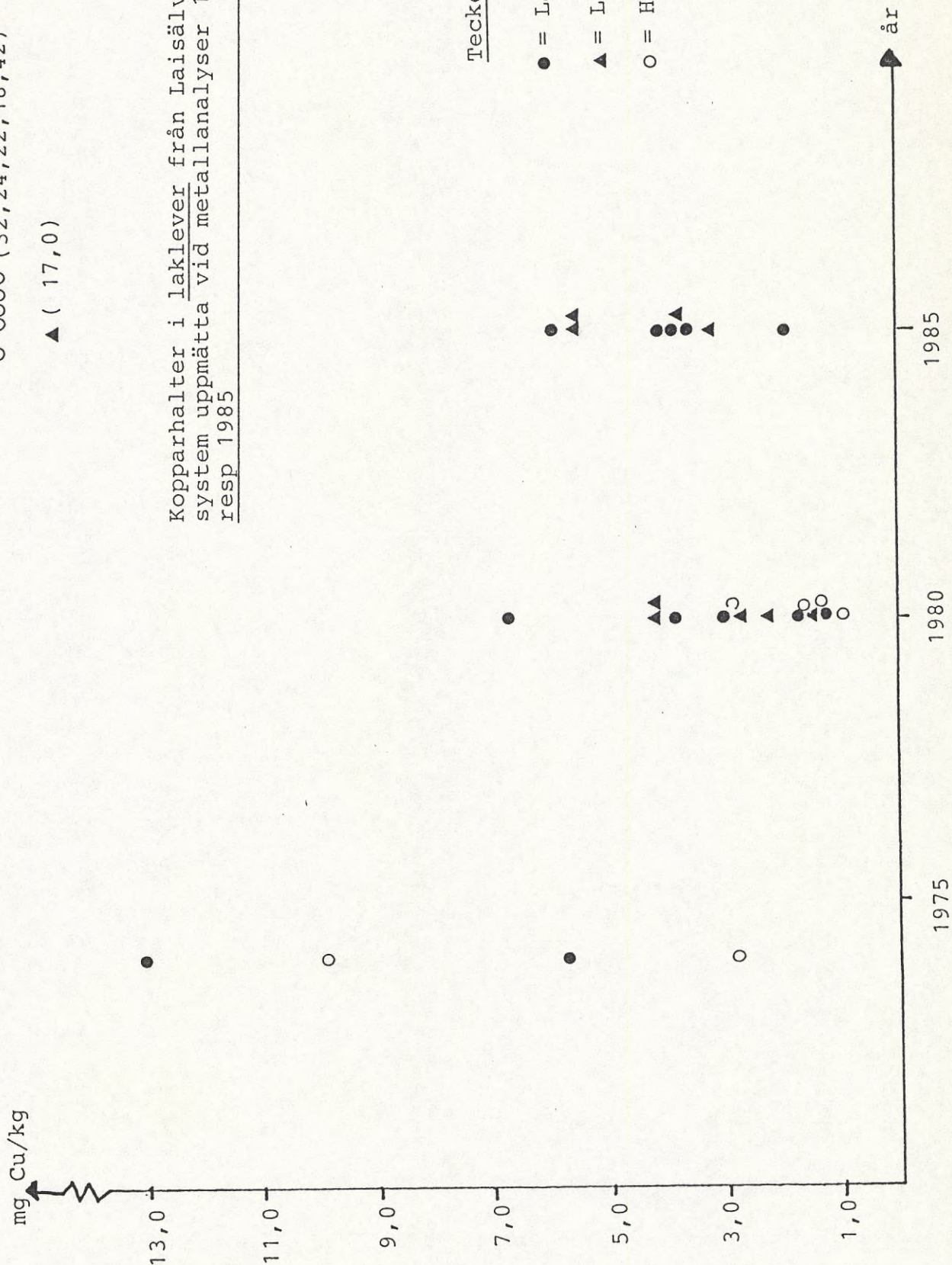
Kadmiumhalter i laklever från Laisälvens vattensystem uppmätta vid metallanalyser 1974, 1980 resp 1985



○ 0000 (32, 24, 22, 18, 42)

▲ (17, 0)

Kopparhalter i laklever från Laisälvens vatten-
system uppmätta vid metallanalyser 1974, 1980
resp 1985



Teckenförklaring

- = Laisan-utsläppet
- ▲ = Laisan-utloppet
- = Hällbacken

Zinkhalter i laklever från Laisälvens vattensystem uppmätta vid metallanalyser 1974, 1980 resp 1985

