

# TOMAS ÖBERG KONSULT AB

MILJÖ & DATAANALYS

Datum	Beteckning	FUNDIA STEEL AB
1990-11-29	RAPPORT TAB-90/1 <sup>8</sup>	Box 501
		777 01 SMEDJEBACKEN
Er Datum	Er beteckning	
1990-11-12	B Östling	

## TUNGMETALLER I KOLBÄCKSÅN - SAMMANSTÄLLNING OCH UTVÄRDERING AV MÄTRESULTAT


Tomas Öberg

### Sammanfattning

Utvärderingen baseras huvudsakligen på genomförda recipientundersökningar under åren 1982-90. Lokala utsläppskällor har en tydlig inverkan på metallhalterna i vattenmossa och sediment. Metallhalterna är generellt sett höga eller mycket höga, men direkta biologiska effekter har inte kunnat påvisas.

I sedimentprov nedströms Smedjebacken är halterna av zink och kadmium förhöjda. Lokal påverkan kan inte uteslutas. Eventuella utsläpp kan inte säkert graderas eller tidsbestämmas. Halterna i sediment tycks ha minskat under samma tidsperiod som utsläppen från stålverket, till luft och vatten, kraftigt reducerades.

Lyckeby i november 1990

  
Tomas Öberg

Adress  
Gamla Brovägen 13  
371 60 Lyckeby

Telefon  
0455-279 70

Telefax  
0455-279 22

Bankgiro  
5647-7359

Postgiro  
498 94 90-0

**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

	<u>Sid</u>
1. BAKGRUND	3
2. TUNGMETALLER I VATTENMOSSA	4
3. TUNGMETALLER I SEDIMENT	10
4. TUNGMETALLER I VATTEN OCH BIOLOGISKT MATERIAL	16
5. SLUTSATSER	16
6. REFERENSER	17

## 1. BAKGRUND

På uppdrag av Fundia Steel AB har Tomas Öberg Konsult AB sammanställt och utvärderat mätdata avseende tungmetaller i Kolbäcksån. Målsättningen för denna begränsade miljöeffektbeskrivning är att dels redovisa tillståndet i vattenrecipienten avseende parametrar där verksamheten vid stålverket i Smedjebacken kan inverka dels undersöka om befintliga mätdata kan identifiera en sådan påverkan.

Underlaget för denna sammanställning och utvärdering utgörs av:

A/ Recipientundersökningar 1982-90.

B/ Tidigare koncessionsansökan 1985.

C/ Naturvårdsverkets undersökningsrapporter, SNV PM 1403, 1404, 1409 och 1642.

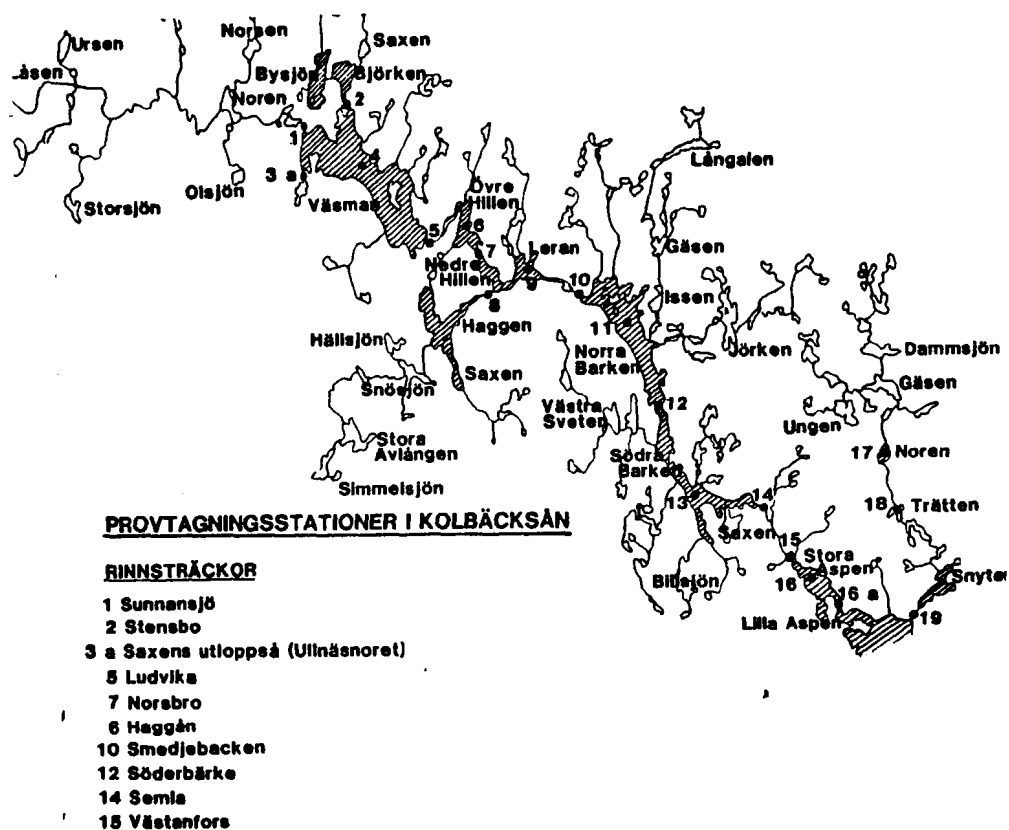
D/ Kompletterande material i form av rapporter från periodiska besiktningar, luftundersökningar, m.m.

1990-11-29

## 2. TUNGMETALLER I VATTENMOSSA

Vattenmossan *Fontinalis* anrikas liksom de flesta landmossor metaller. Den har därför kommit att användas som indikator på metallkontaminering i rinnande vatten.

Mätdata finns tillgängligt från ett 15-tal stationer i Kolbäcksån under åren 1982-90. 8 av dessa stationer har använts i föreliggande sammanställning, 6 uppströms och 2 nedströms stålverket i Smedjebacken. I figur 1 visas en karta där dessa stationer har markerats, nr 1, 2, 3a, 5, 10, 14 och 15. Metallprovtagningar vid station 12 (Söderbärke) hade givetvis varit önskvärt för att belysa en eventuell påverkan.



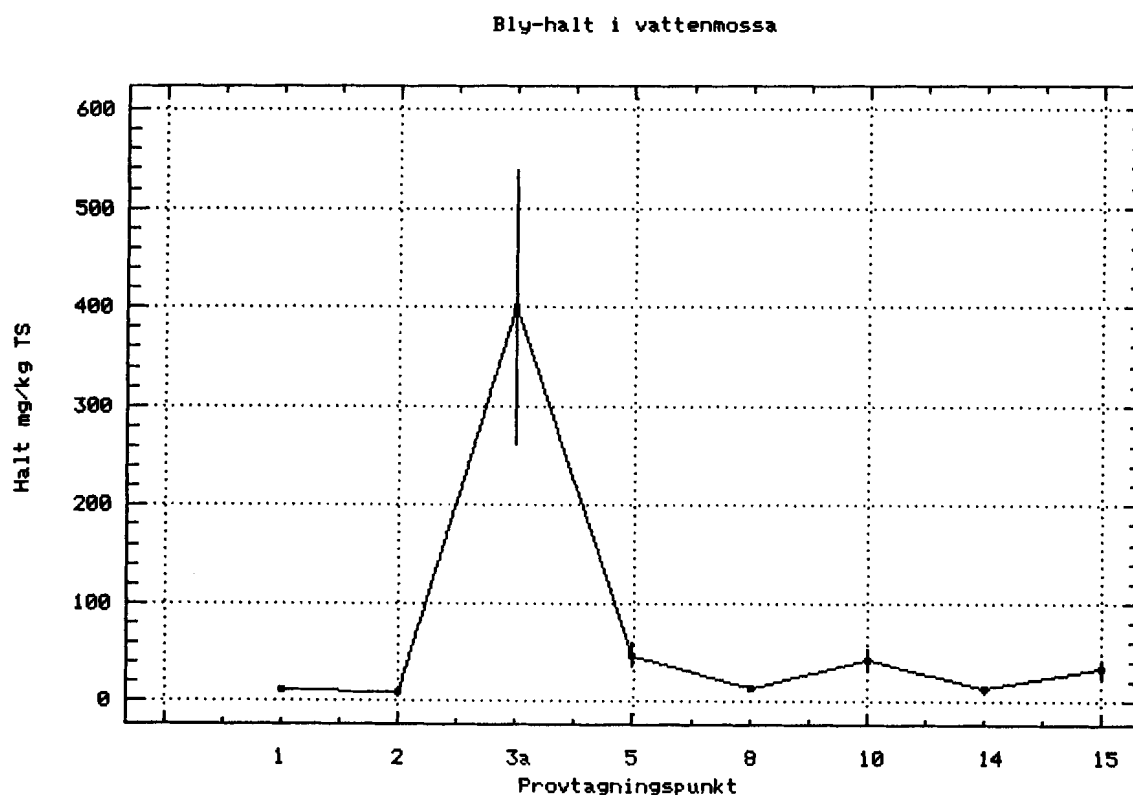
Figur 1

Provtagningsstationer i Kolbäcksån

1990-11-29

Analysresultaten är svåra att överblicka i tabellform och tydliga tidstrender saknas. Naturvårdsverket anger i allmänna råd 90:4 (Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag) att bedömningsunderlaget bör omfatta data från minst tre år. Det är därför lämpligt att sammanfatta mätdata som medelvärden för respektive station över hela tidsperioden och presentera mätresultaten i diagramform.

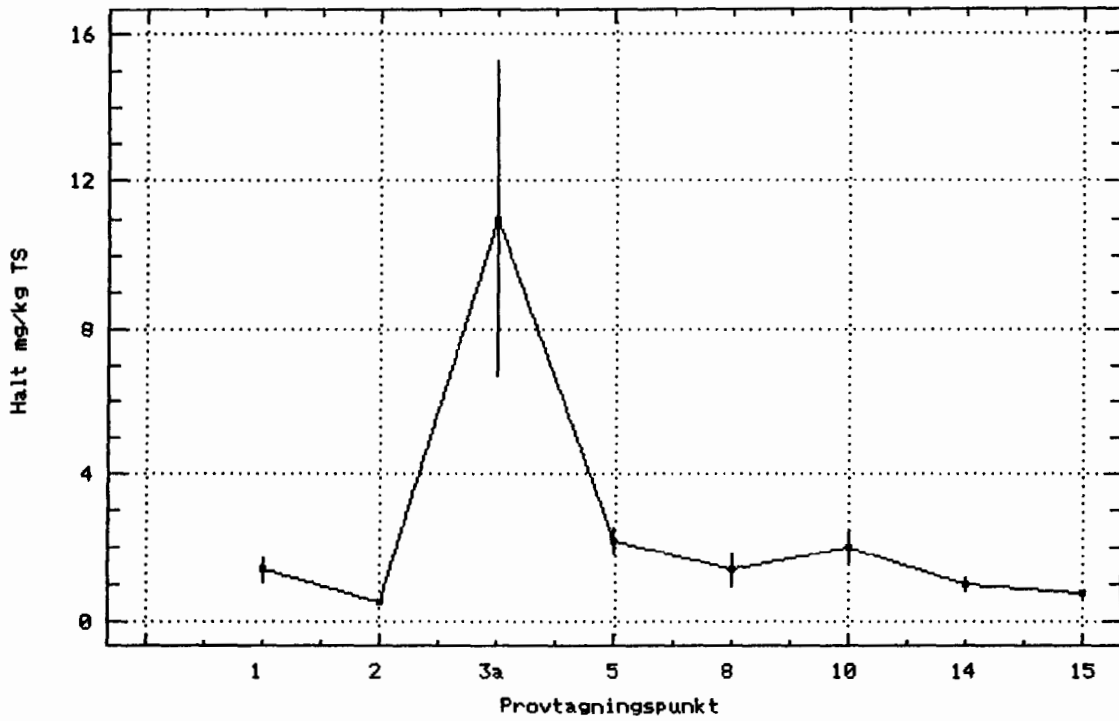
I figur 2-8 redovisas medelhalter och standardfel. Standardfelet definieras som standardavvikelsen dividerad med kvadratroten ur antalet provtagningar, d v s  $s/\sqrt{n}$ .



Figur 2

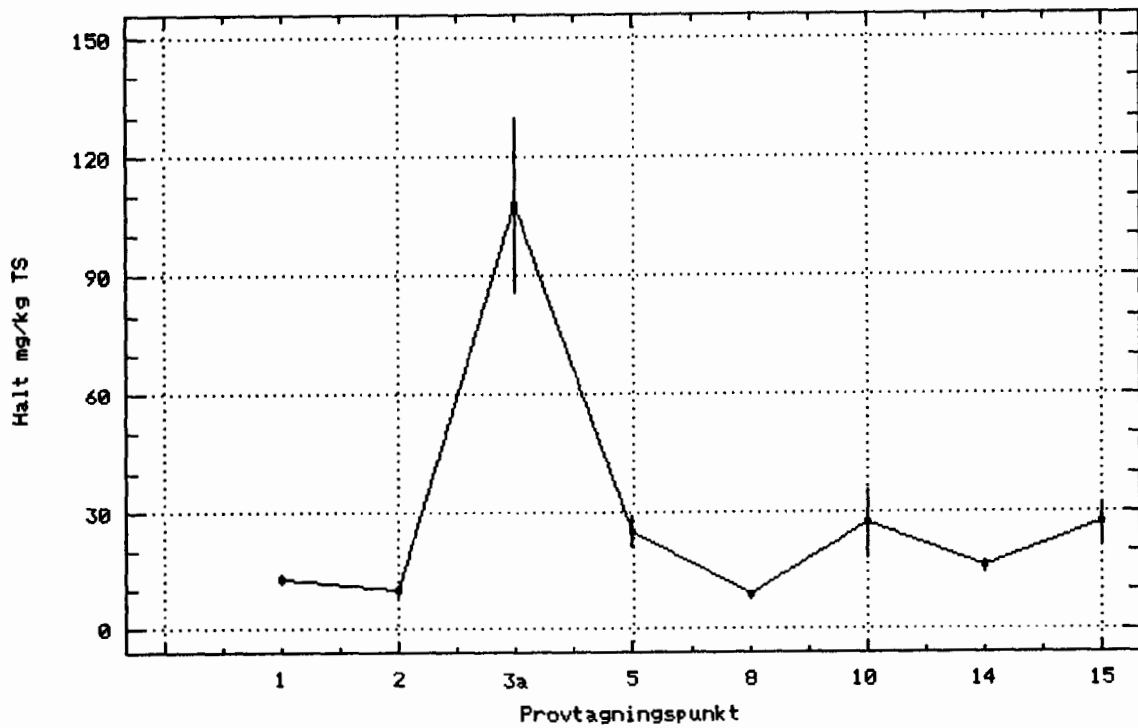
1990-11-29

Kadmium i vattenmossa



Figur 3

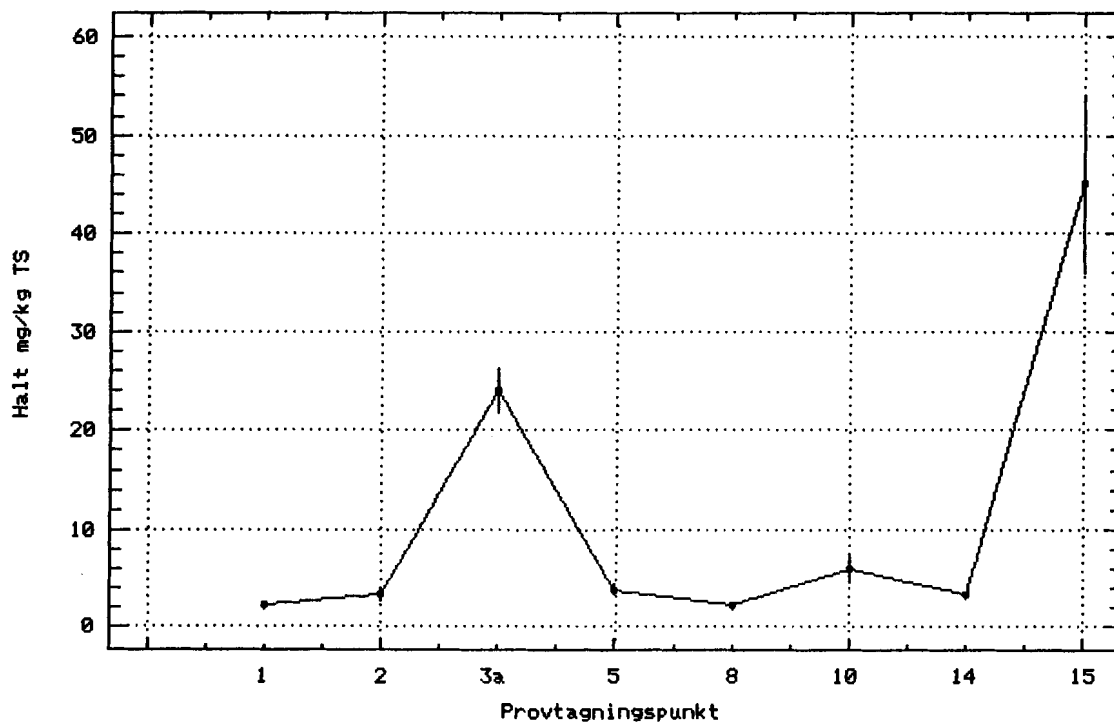
Koppar i vattenmossa



Figur 4

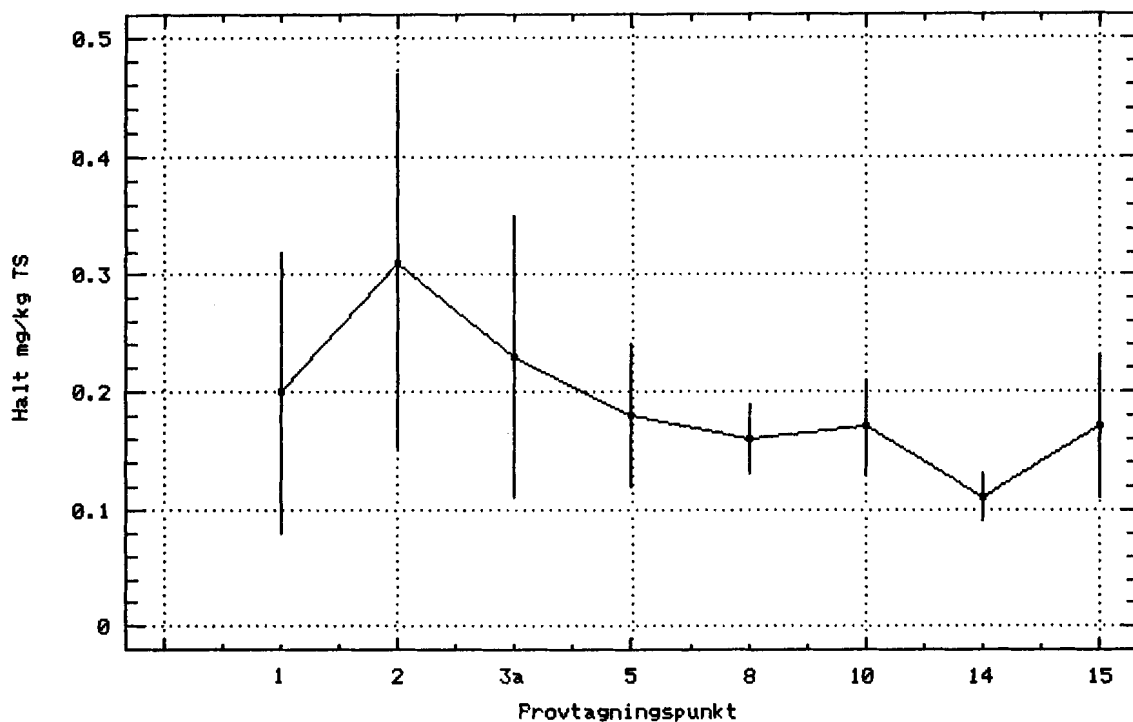
1990-11-29

## Krom i vattenmossa



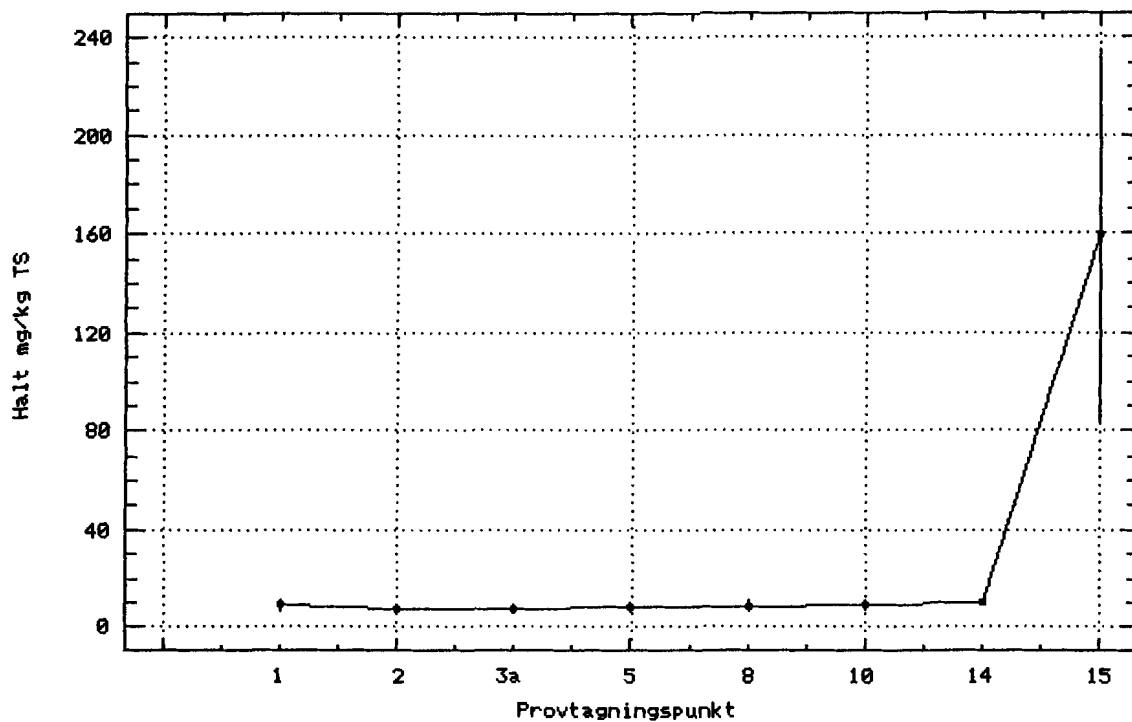
Figur 5

## Kvicksilver i vattenmossa



Figur 6

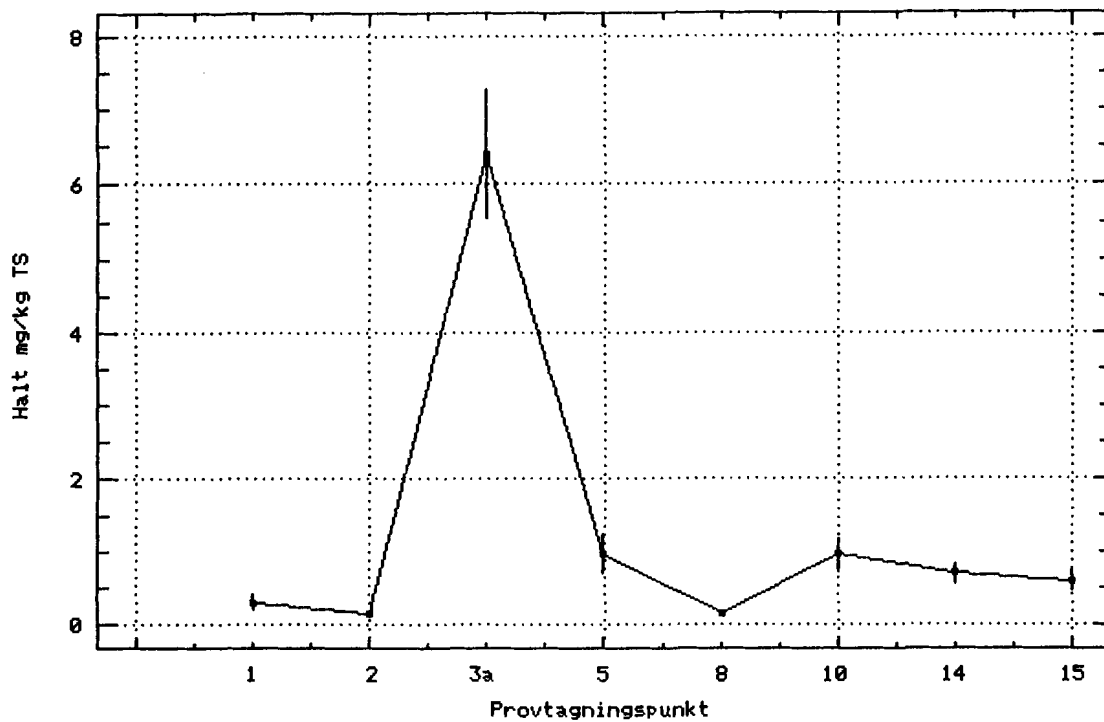
Nickel i vattenmossa



Figur 7

Zink i vattenmossa

(X 1000)



Figur 8

1990-11-29

I Saxens utlopp (3a) är halterna av zink, kadmium, bly och koppar kraftigt förhöjda. För samtliga dessa metaller klassificeras halterna som mycket höga enligt SNV:s bedömningskriterier. De förhöjda metallhalterna i denna provtagningsstation kan hänföras till tidigare gruvdrift i Saxberget.

En annan provtagningsstation med tydlig lokal industriell påverkan är Västanfors (15) med kraftigt förhöjda halter av krom och nickel. I detta fall bedöms halterna som höga enligt SNV:s kriterier.

För övriga metaller och provtagningsstationer gäller generellt att halterna är måttligt höga till höga. Naturlig förekomst, gruvnäringen och metallindustrin torde samtliga verksamt bidra till de generellt förhöjda nivåerna.

1990-11-29

### 3. TUNGMETALLER I SEDIMENT

Tungmetallbelastningen i sjöarna har karterats genom sedimentprovtagning. För denna sammanställning har resultat varit tillgängliga dels från provtagning i april 1989 dels från undersökningar utförda av VIAK 1976-77.

Sedimentundersökningen 1989 kan, liksom vattenmossa, redovisas i diagramform. Varje punkt utgör inte ett medelvärde utan i många fall endast ett enstaka mätvärde. Sedimentprovet är dock i sig själv ett medelvärde över tiden. Enligt SNV:s riktlinjer kan sedimentdata från enstaka år användas för utvärdering.

I figur 9-15 presenteras sedimenthalter av metaller i ett antal sjöar. Stationsindelning enligt tabell 1.

#### Tabell 1

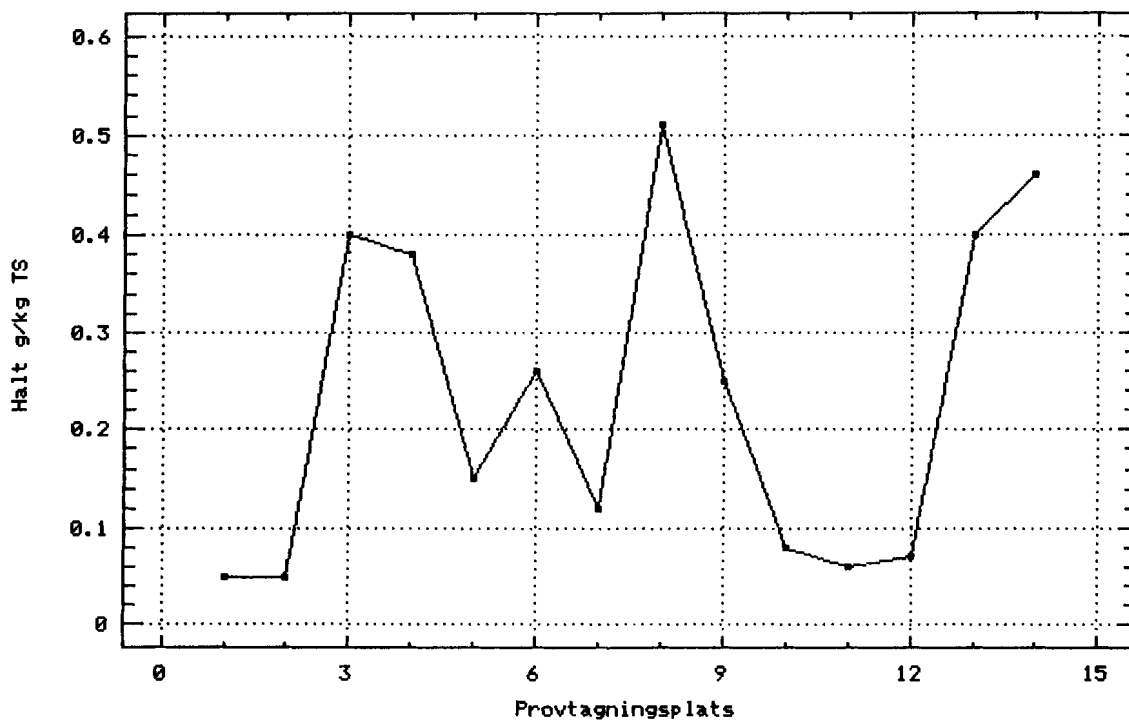
Provplatser vid sedimentprovtagning 1989

---

Nr	Plats	Nr	Plats
1	Björken	8	Norra Barken
2	Bysjön	9	Södra Barken
3	Väsman	10	Noren
4	Övre Hillen	11	Trätten
5	Nedre Hillen	12	Snyten
6	Leran	13	Stora Aspen
7	Haggen	14	Lilla Aspen

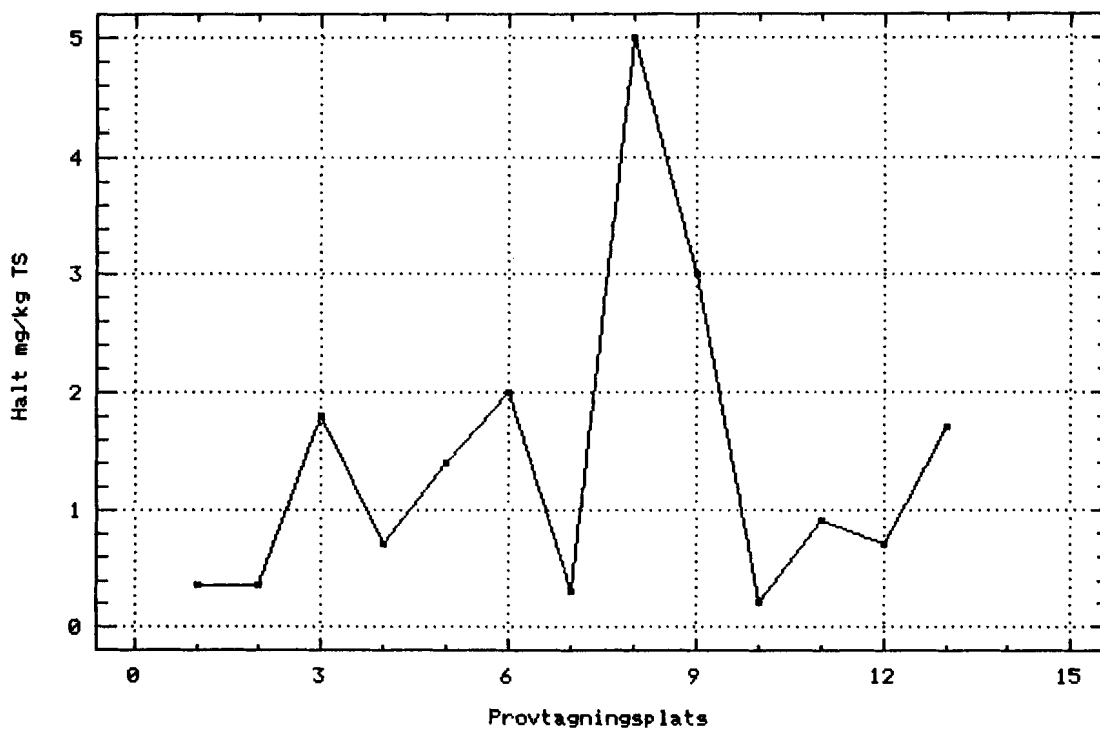
---

Bly i sediment 1989



Figur 9

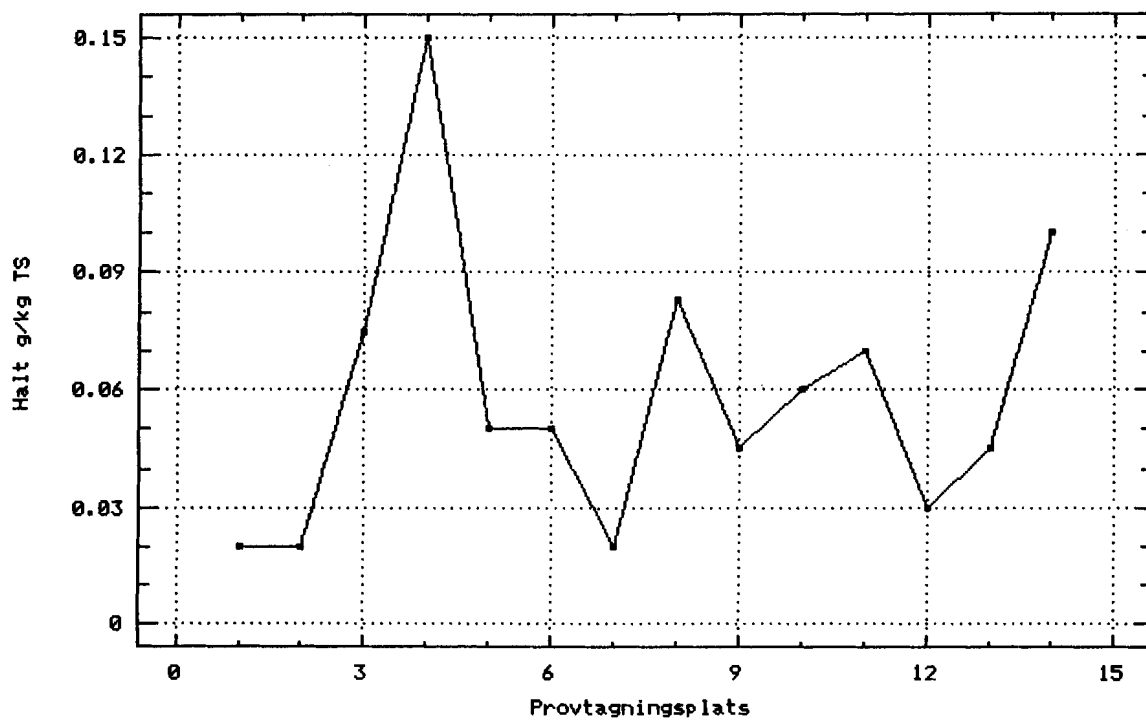
Kadmium i sediment 1989



Figur 10

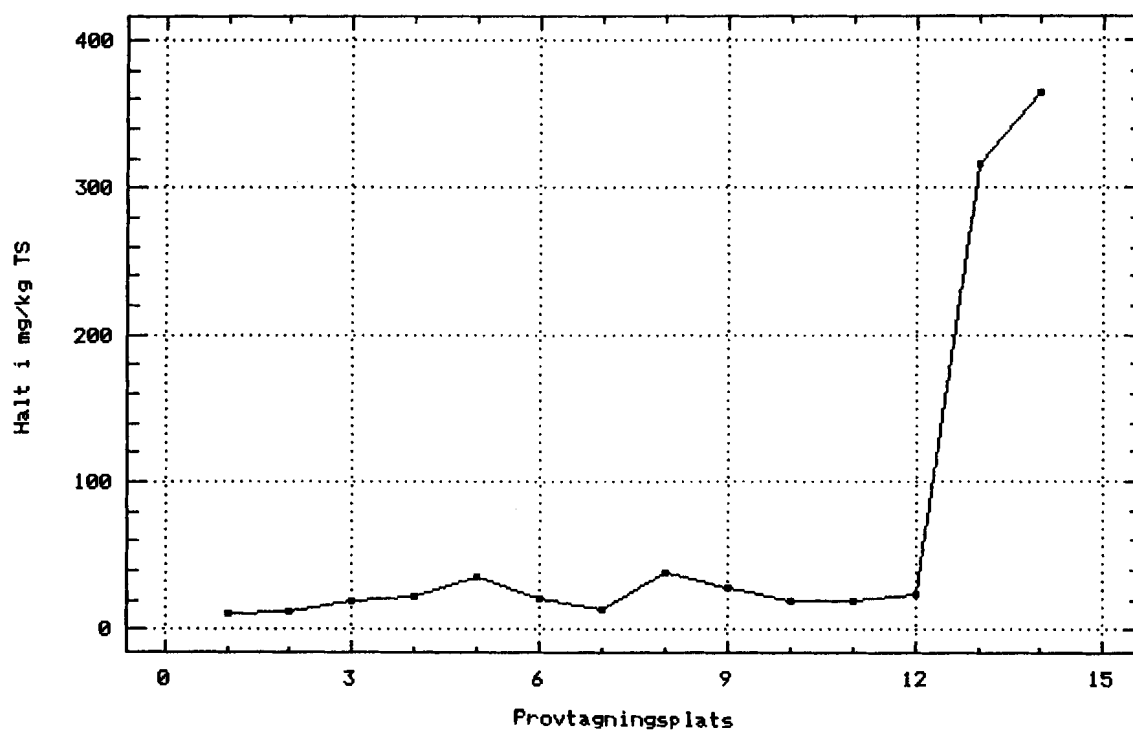
1990-11-29

Koppar i sediment 1989



Figur 11

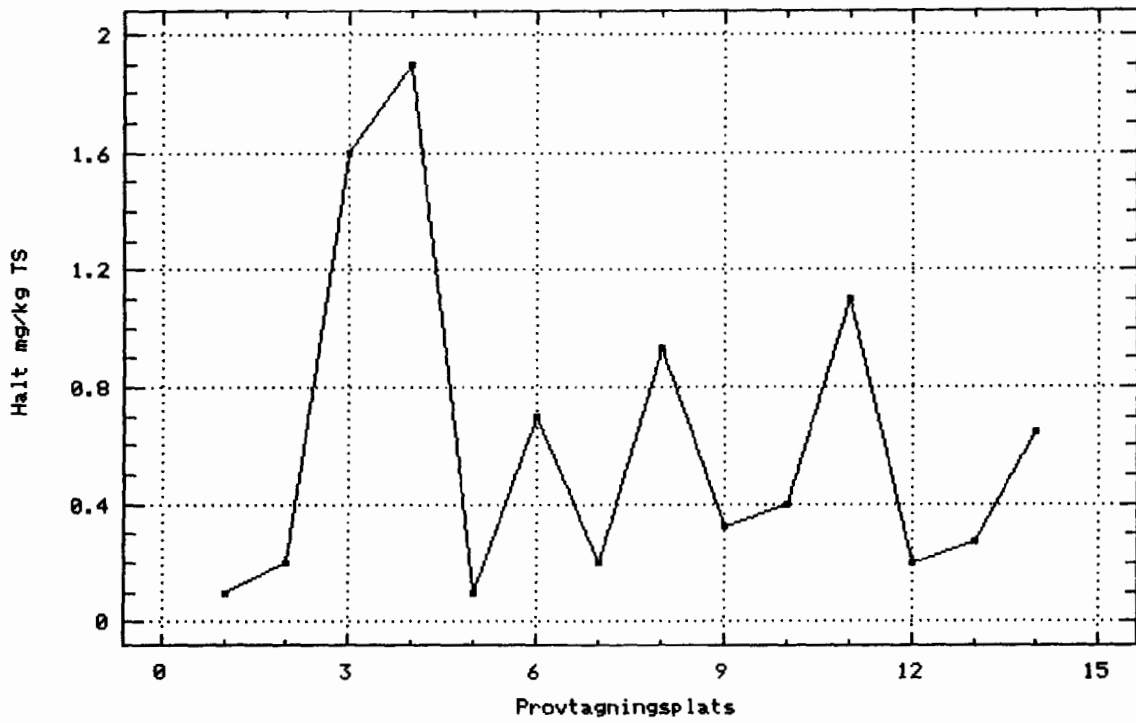
Krom i sediment 1989



Figur 12

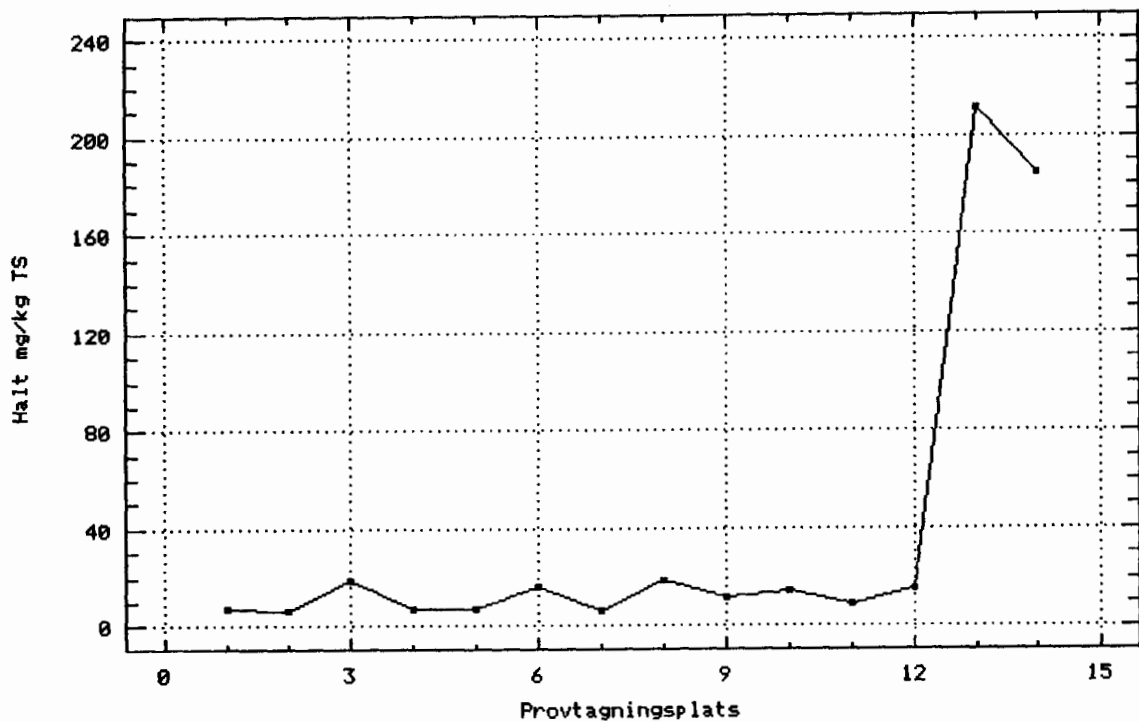
1990-11-29

Kvicksilver i sediment 1989



Figur 13

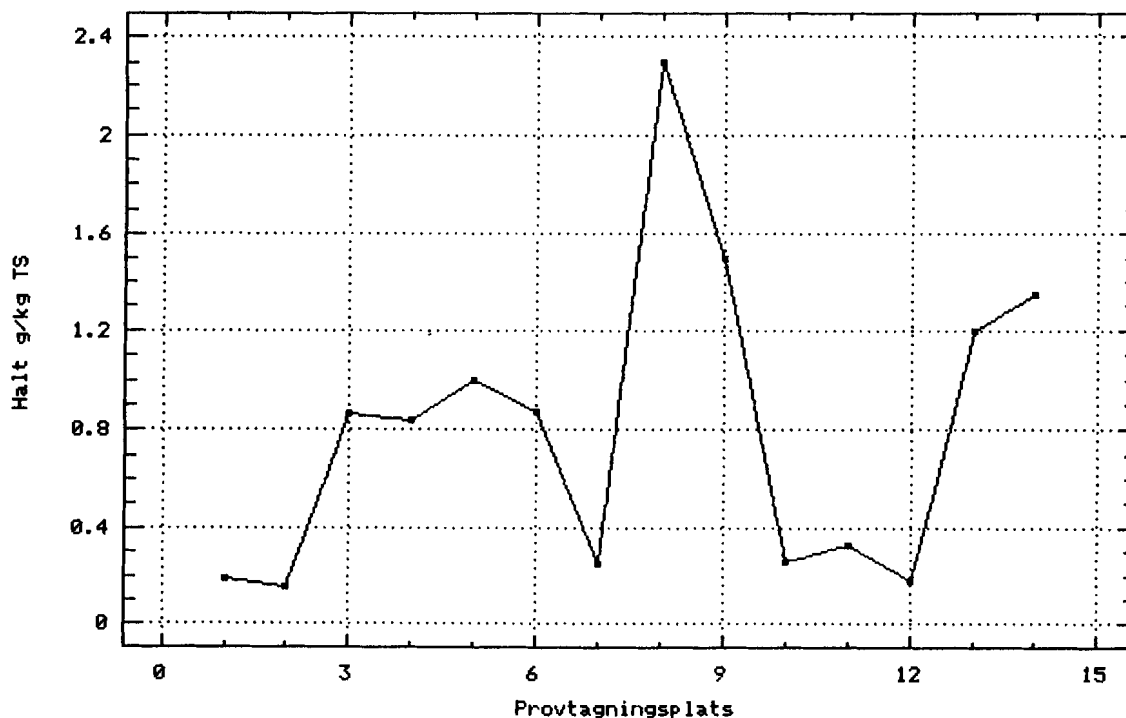
Nickel i sediment 1989



Figur 14

1990-11-29

Zink i sediment 1989



Figur 15

Metallhalterna är generellt sett höga eller mycket höga. Särskilt påtagligt är de höga zink-halterna i hela vattensystemet. Lokal industriell påverkan är tydlig nedströms Fagersta beträffande krom och nickel, jfr. vattenmossa.

I sjöarna nedströms Smedjebacken, Norra och Södra barken, är kadmium- och zink-halterna förhöjda (5 prov). En tänkbar förklaring till de förhöjda metallhalterna i Norra Barken är de utmärkta sedimenteringsbetingelserna med relativt långa uppehållstider. Kadmium och zink fördelar sig dock avvikande i dessa prov från vattensystemet jämfört med andra metaller. Ett lokalt tillskott av av kadmium och zink kan därför inte uteslutas. Givetvis kan utsläpp åtskilliga år bakåt i tiden fortfarande ha en tydlig inverkan på uppmätta halter i sediment.

För att utvärdera tidstrender krävs upprepade provtagningar

1990-11-29

på samma plats. En av provtagningsplatserna i Norra Barken (mellan stålverket och Svinön) 1989, nr 26, förefaller att överensstämma väl med punkt B2 i VIAK:s undersökning 1976-77. I tabell 2 görs därför en jämförelse mellan dessa båda prov.

Tabell 2

Jämförelse av metallhalter, mg/kg TS, i sedimentprov.

---

	B2 (1976-77)	26(1989)
Zink	3400	2000
Bly	960	460
Kadmium	13	4.3
Torrsubst. %	20	8.47
Glödgningsrest %	91	85.6

---

Proven från 1976-77 respektive 1989 omfattar de tre respektive två översta centimetrarna. Ytsedimenten (0-1 cm) har avsatts under 1-15 år bakåt i tiden. Skillnaderna mellan de båda proven är relativt begränsade. Halterna 1989 är dock något lägre och kan avspegla en minskning i metallbelastningen till Norra Barken.

Det kan noteras att stålverket kraftigt har minskat såväl vatten- som luftutsläppen under samma tidsperiod. En jämförelse av luftundersökningarna 1977-78 och 1984-85 visar att mängden svävande och nedfallande stoft minskar och att även andelen zink, bly och kadmium minskar.

1990-11-29

**6. REFERENSER**

1. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.  
Naturvårdsverket allmänna råd 90:4
2. Undersökningar i Kolbäckåns vattensystem.  
Naturvårdsverket PM 1403, 1404, 1409 och 1642.
3. Smedjebackens Valsverks AB, sammanställning av 1976 och halva 1977 års recipientundersökningar.  
VIAK, Falun 1977-11-03.
4. Recipientundersökning Kolbäckån.  
Undersökningsrapporter 1982-1990.  
IMAB och ELK AB.
5. Luftundersökning i Smedjebacken 1977-78 respektive 1984-85.  
Smedjebackens Valsverks AB.
6. Koncessionsansökan för Smedjebacken-Boxholm Stål AB,  
Smedjebacken. Bilaga 10.  
1985.
7. Protokoll. Koncessionsnämnden för miljöskydd. Sammanträde  
i Smedjebacken 1985-11-19.

1990-11-29

#### 4. TUNGMETALLER I VATTEN OCH BIOLOGISKT MATERIAL

Tillgängligt undersökningsmaterial ligger alltför långt bakåt i tiden (slutet av 70-talet och början av 80-talet) och är alltför begränsat för att en utvärdering skall vara meningsfull.

#### 5. SLUTSATSER

Kolbäcksån är generellt sett ett med metallutsläpp belastat vattensystem. Lokala källor, gruvor och metallindustrier, har i vissa delar en tydlig påverkan på uppmätta halter i vattenmossa och sediment. Direkta biologiska effekter av de förhöjda metallnivåerna har inte kunnat påvisas. Beträffande exempelvis bottenfaunan gör systemets naturliga dynamik sådana effekter svåra att detektera.

Utsläpp från stålverket i Smedjebacken bidrar givetvis till metallbelastningen i Kolbäcksån. En tydlig lokal påverkan, liksom från Saxberget eller Fagersta, kan dock inte iakttas. De förhöjda halterna av kadmium och zink i Norra Barken kan ha orsakats av lokala utsläpp. Dessa utsläpp kan inte säkert graderas eller tidsbestämmas. Halterna i sediment tycks ha minskat i jämförbara prov sedan 1977. Under samma tidsperiod har utsläppen från stålverket, till luft och vatten, reducerats kraftigt.