

**STOCKHOLM VATTEN AB****JORDPROVTAGNING I ANSLUTNING TILL TVÅ  
OLIKA FORMER AV DAGVATTENAVRINNING  
FRÅN BERGSLAGSVÄGEN I VÄLLINGBY**

Lidingö den 16 maj 1997

**AB JACOBSON & WIDMARK**

**Vatten och Miljö**

Arbets nr: 7 655 0030

Handläggare: Ola Landin

## Innehåll

---

BAKGRUND OCH SYFTE	3
UTREDNINGENS OMFATTNING	3
OMRÅDESBESKRIVNING	3
Översikt över undersökningsområdet	3
Trafikmängd	3
Väghållning	3
Dagvatten	4
Tidigare utförda undersökningar	4
UTFÖRDA PROVTAGNINGAR OCH ANALYSER	4
Jordprovtagning	4
Analys	4
RESULTAT	5

## Bilagor

Sammanställning av analysresultat	Bilaga 1
Analysprotokoll	Bilaga 2

## Ritningar

Plan över provtagningsområdet	Ritning 1-6445-011
Profil längs resp undersökningssektion	Ritning 1-6445-012

## **Bakgrund och syfte**

AB Jacobson & Widmark har på uppdrag av Stockholm Vatten utfört jordprovtagning för kemisk analys i anslutning till Bergslagsvägen i Vällingby, Stockholms kommun.

Syftet med undersökningen har varit att jämföra föroreningshalten i jorden i dikesavsnitt som tillförs resp inte tillförs vägdagvatten. Genom att jämföra påträffade halter med halter i tidigare tagna dagvattenprov, ska resultaten senare användas för att studera vägdikes fastläggningsgrad för vägdagvattenrelaterade föroreningar.

## **Utredningens omfattning**

Utredningen har genomförts i samråd med Monika Strand vid Stockholm Vatten.

Utredningen har omfattat:

- jordprovtagning i totalt 60 olika nivåer fördelade på 10 st provtagningspunkter,
- avvägning av undersökningspunkterna,
- laboratorieanalys på prov från 46 olika nivåer,
- sammanställning av analysresultat, utvärdering och redovisning.

## **Områdesbeskrivning**

### **Översikt över undersökningsområdet**

Undersökningsområdet är beläget precis söder om Bergslagsvägens rondell vid Vällingby. Bergslagsvägen går här över i stort sett plan mark (fd åker).

Jordlagren intill vägen undersöktes i två sektioner längs Bergslagsvägens sydvästra sida. Sektionerna ligger vinkelrätt från vägen och har samma avstånd mellan körbana och 4:e undersökningspunkten (dikesbotten). Den ena sektionen, Sektion B, är belägen närmast rondellen där vägkanten är försedd med kantsten. Den andra sektionen, Sektion A, är belägen längs en del av vägen som saknar kantsten. Dikesvattnet tas om hand av en dagvattenbrunn 7,6 m nedströms Sektion A, se plan Ritning 1-6445-011.

Jordlagren utgörs av drygt 1 m torrskorpelera ovan lös lera. I den översta halvmetern innehåller marken mycket fyllnadsmassor av sand, silt och torrskorpelera. Markskiktet utgörs av mulljord med rikligt med dagmask.

### **Trafikmängd**

Enligt senaste trafikräkningen (1994) har Bergslagsvägen sydost om Vällingby-rondellen en trafikintensitet, uttryckt som vardagsdygnstrafik, på 33 000. Andelen tung trafik är 6%.

## Dagvatten

Till Sektion B tillförs inget dagvatten från vägbanan annat än genom stänk, spray och vid snöplogning.

Vägdagvatten från en ca 75 m lång vägsträcka tillförs diket vid Sektion A. Längs de första 35 m av denna sträcka finns kantsten, resterande 40 m saknar kantsten, se plan Ritning 1-6445-011. Vägytan som avvattnas uppströms Sektion A är ca 600 m<sup>2</sup>.

En beräkning av dagvattenflöden från vägvägningsredovisas i Stockholm Vattens utredning "Dagvatten Farsta/Bergslagsvägen Stockholm" (1997).

## Väghållning

Beläggningstyp i det aktuella området är HABS 16 med kvartsit. Innerkörvägen (mot stan) lades om 1996, dock inte allra närmast rondellen. Ytterkörvägen lades 1992-1993.

En rensning gjordes av material i yttre delen av vägrenen för 5-6 års sen. Ingen dikesrensning har utförts.

## Tidigare utförda undersökningar

I utredningen "Dagvatten Farsta/Bergslagsvägen Stockholm", har provtagningar av vägdagvattnet gjort i öppningen till dagvattenledningen nedströms provpunkt 10.

## Utförda provtagningar och analyser

### Jordprovtagning

Jordprovtagning längs de två sektionerna utfördes 1997-04-15. Från de översta 0,20 m togs jordproven ut med spade av plast från handgrävda gropar. I provgrop 4 och 10 skruvborrades sedan ner till 1,50 m med 50 mm skruv monterad på borrhandsvagn. Jordpelaren skrapades av på samtliga sidor och jordprov togs ut enligt följande.

- Provpunkt 1-3, 5-6 och 7-9:

0-2, 2-5, 5-10, 10-15, 15-20 cm

- Provpunkt 4 och 10:

0-2, 2-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100, 100-125, 125-150 cm

### Analys

Prov som analyserats har strukits under i redovisningen ovan. Övriga prov har sparats.

På samtliga analyserade prov utfördes analys med avseende på:

- Pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Hg
- torrsbstanshalt
- halt organiskt material

Från samtliga provtagningspunkter utom 5 och 6 utfördes analys på prov från 0-2 cm + 2-5 cm (hopslaget) samt 5-10 cm med avseende på PAH<sup>1</sup>, totalt extraherbara alifatiska ämnen, opolära alifatiska kolväten och totalt extraherbara aromatiska ämnen. I provtagningspunkt 5 och 6 analyserades endast proven från 0-2 cm + 2-5 (hopslagna). Analyserna på de senare är de samma som ovan.

Analys med avseende på Pb, Cd, Cu, Cr, Hg och ZN utfördes med ICP-MS enligt EPA 200.7 + EPA 200.8 vid Svensk Grundämnesanalys AB i Luleå. (Analysförfarandet gav även As, Co, Mn och Ni, se analysprotokoll i Bilaga 2). Extraktion gjordes enligt SS028150 som är en starkare extraktion än den som användes i Mikkelsen et al (1995). Fördelen är dock att den, förutom att vara svensk standard, använts vid många andra undersökningar t ex naturvårdsverkets nyligen redovisade kartläggning av bakgrundshalter i jord i tätort (NV 97b).

Analys med avseende på PAH utfördes med GC-MS efter extraktion med acetone och återextraktion med hexan. Analys med avseende på opolära alifatiska kolväten utförs med IR-spektrofotometri (SS 028145/3). Dessa analyser utfördes vid Miljöanalytiska laboratoriet AB, MILAB i Järfälla.

## Resultat

En sammanställning av erhållna analysresultat redovisas i grafisk form i Bilaga 1. I figurerna har nivån för Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning resp mindre känslig markanvändning markerats i de fall dessa hamnat inom resultatens intervall. Bakgrundshalt för gruppen ”ytliga sedimentjordar” i tätort enligt Naturvårdsverkets sammanställning (1997b) har också markerats.

Analysprotokoll redovisas i Bilaga 2.

För samtliga analyserade ämnen syns en tydlig påverkan från vägen. Halterna av kadmium, bly och PAH<sup>1</sup> i jorden från väggkant till dikesbotten i Sektion A och upp till 3 m från kantsten i Sektion B är så pass höga att dikesmassorna inte kan användas utan restriktioner eftersom de överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning. Detsamma gäller alifatiska kolväten trots att riktvärden för denna ämnesgrupp saknas i

---

<sup>1</sup> Analyserade PAH valdes så att de i så stor utsträckning som möjligt skulle överensstämma med de PAH som analyserats av Stockholms Universitet i tidigare undersökning av dagvatten. Analyserna motsvarar därför inte Naturvårdsverkets redovisade PAH (NV 97a) utan har en förskjutning mot tyngre PAH.

dagsläget. För PAH blir slutsatsen densamma även om man endast ser till halten cancerogena PAH.

Erhållna halter avviker inte från de som erhållits i dikesmassor vid olika svenska vägar i Bjelkås, Lindmark (1994) men eftersom provtagningen i den studien gjordes som blandprov från olika delar av vägens närområde, går det inte att jämföra resultaten.

Områdets bakgrundshalt syns tydligt för de flesta analyserade ämnen. Halten överensstämmer väl med de halter som erhållits i "Bakgrundshalter i mark....." (NV 1997b).

Det går att urskilja tre tydliga trender för hur halterna av de undersökta ämnena varierar.

- 1 För den ena gruppen finns en tydlig gradient från en hög halt nära vägkanten i Sektion A som avtar mot dikesbotten, men som i själva dikesbotten stiger igen. Halten i punkt 5 och 6 upp mot cykelbanan ligger på bakgrundsnivå. I Sektion B uppvisar endast punkt 7 förhöjd halt. Tydliga exempel på denna grupp är bly och alifatiska kolväten, se Bilaga 1.
- 2 Den andra gruppen uppvisar en relativt konstant nivå i samtliga undersökta punkter men något förhöjd halt i de dagvattenpåverkade punkterna. Halten i mitten av dikesbotten i Sektion A är dock betydligt högre än i övriga punkter. Av undersökta ämnen faller krom och kvicksilver inom denna grupp.
- 3 Halten summa PAH<sup>1</sup> uppvisar ett eget mönster. Denna halt är kraftigt förhöjd längs vägbanken som saknar kantsten men är låg i dikesbotten.

Dessa skillnader kan tolkas som att PAH är den undersökta ämnesgrupp som är minst mobil och som transporteras sämst från vägens närområde. Förhållandet tycks vara det motsatta för kvicksilver och krom.

Bly och kadmium är de ämnen som uppvisar kraftigast förhöjning i punkt 7 i Sektion B och därmed verkar spridas genom stänk, spray och eventuellt snöplogning. Koppar uppvisar i stort sett ingen förhöjning i punkt 7, och verkar därmed inte spridas genom stänk och spray.

Med undantag för krom har är halten nära bakgrundsnivå 0,5 m under markytan i dikesbotten i Sektion A och i punkt 7 i Sektion B. Det finns dock inga trender som tyder på att halten avtar lika snabbt i vägbanken, men provtagningen avslutades här 0,2 m under markytan.

Kromhalten tycks dock öka mot djupet vilket även överensstämmer med iakttagelser gjorda i (NV 97b). Kromhalten tycks dock öka mot djupet vilket även överensstämmer med iakttagelser gjorda i (NV 97b).

Sammanfattningsvis visar resultaten från provtagningen och analyserna en tydlig och kvantifierbar påverkan från vägen vad gäller fastlagda ämnen. Undersökningspunkternas varierande halter visar tydligt variationen i belastning vid dagvattenavrinning i öppet dike

respektive där kantsten finns. Haltvariationen illustrerar också de undersökta ämnenas olika mobilitet. Det är i stort sett endast provet från 0,4-0,6 m i punkt 10 som inte passar in i mönstret utan visar kraftigt avvikande metallinnehåll vilket inte har något med vägen att göra.

Lidingö 97-05-16

AB JACOBSON & WIDMARK

Vatten och Miljö

Ola Landin

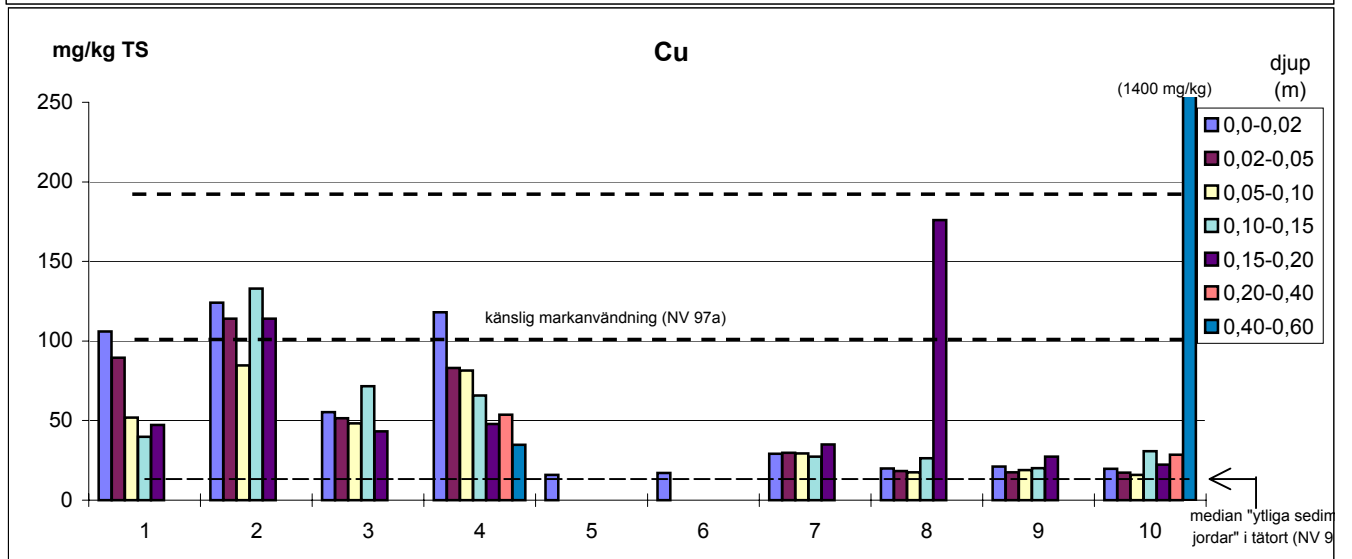
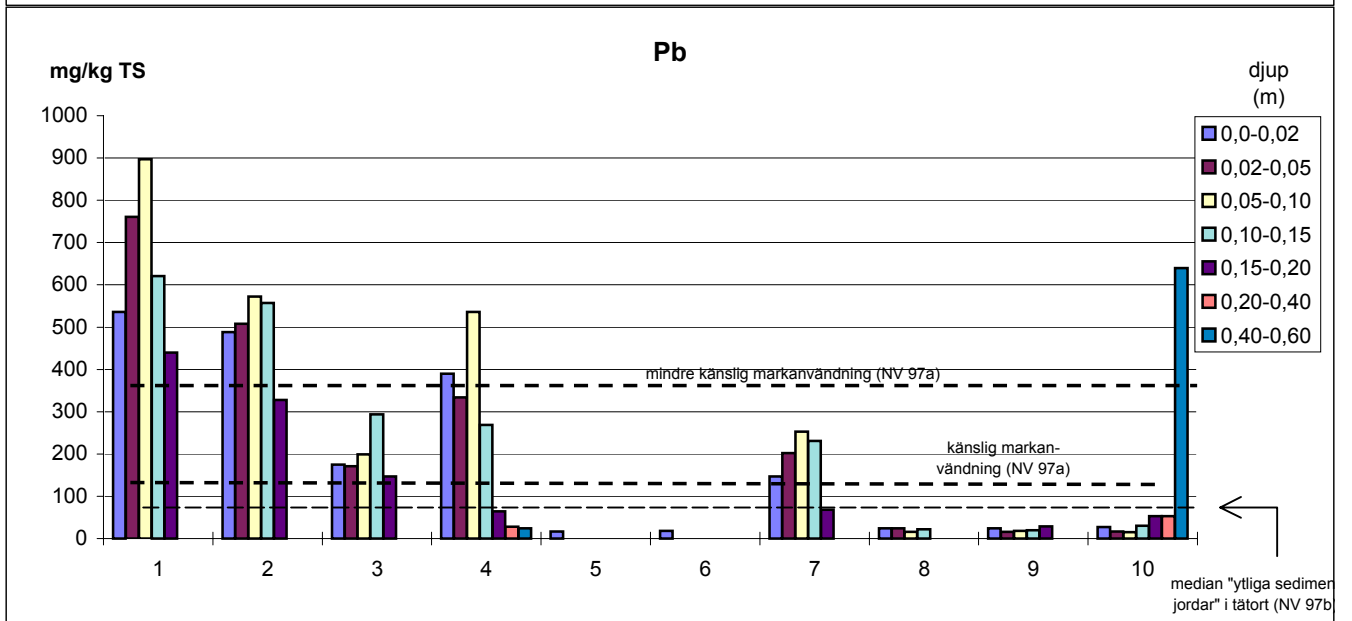
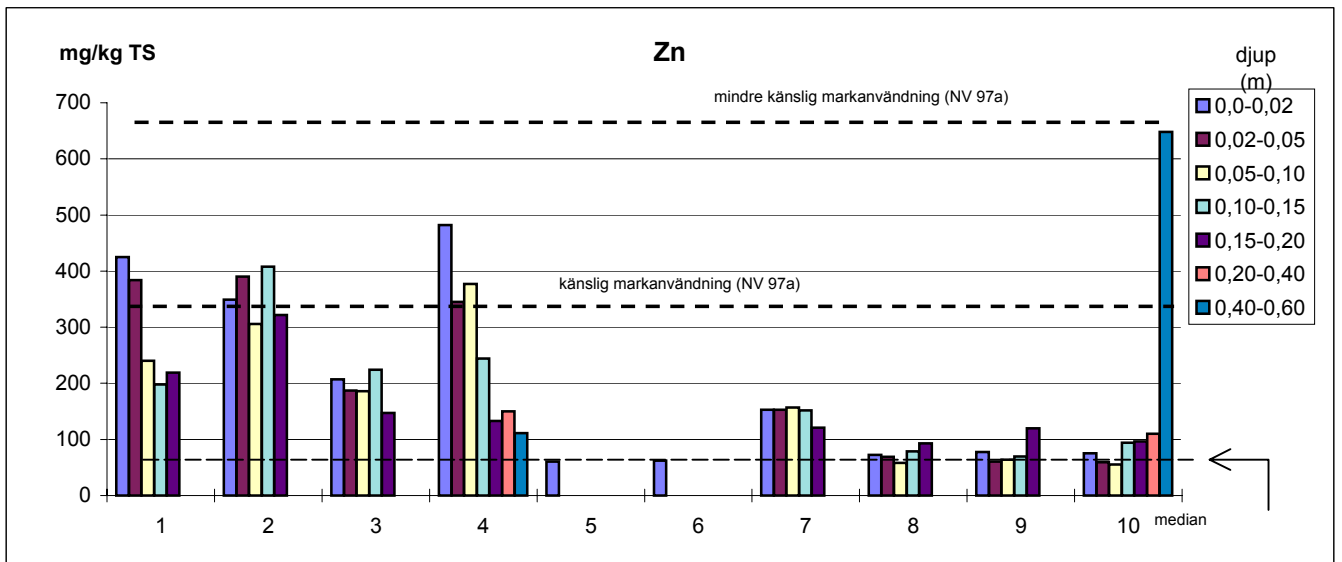
### **Referenser**

Bjerkås, J, Lindmark, P (1994). Förorening av mark och vägdagvatten på grund av trafik. SGI, VARIA 420.

Mikkelsen P. S., Häfliger M., Boller B., (1995). Pollution from two infiltration systems for road runoff in Switzerland. EAWAG-Forschungsschwerpunkt 1993 - 1919, Versickerung von Meteorwasser, Modul 6.

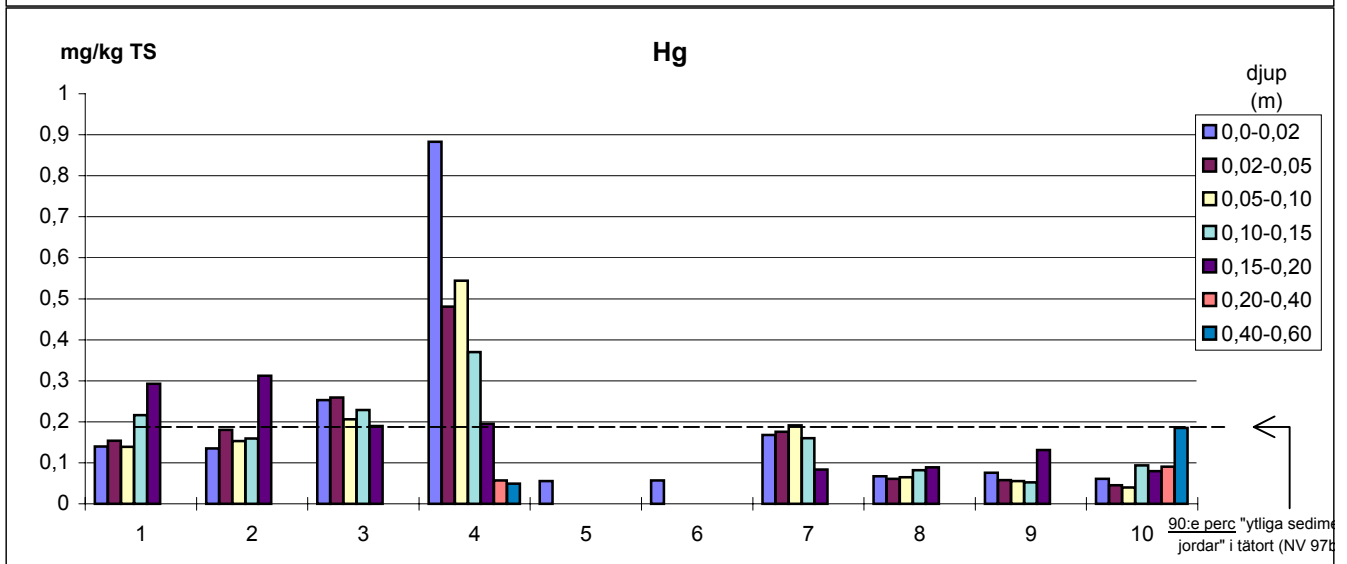
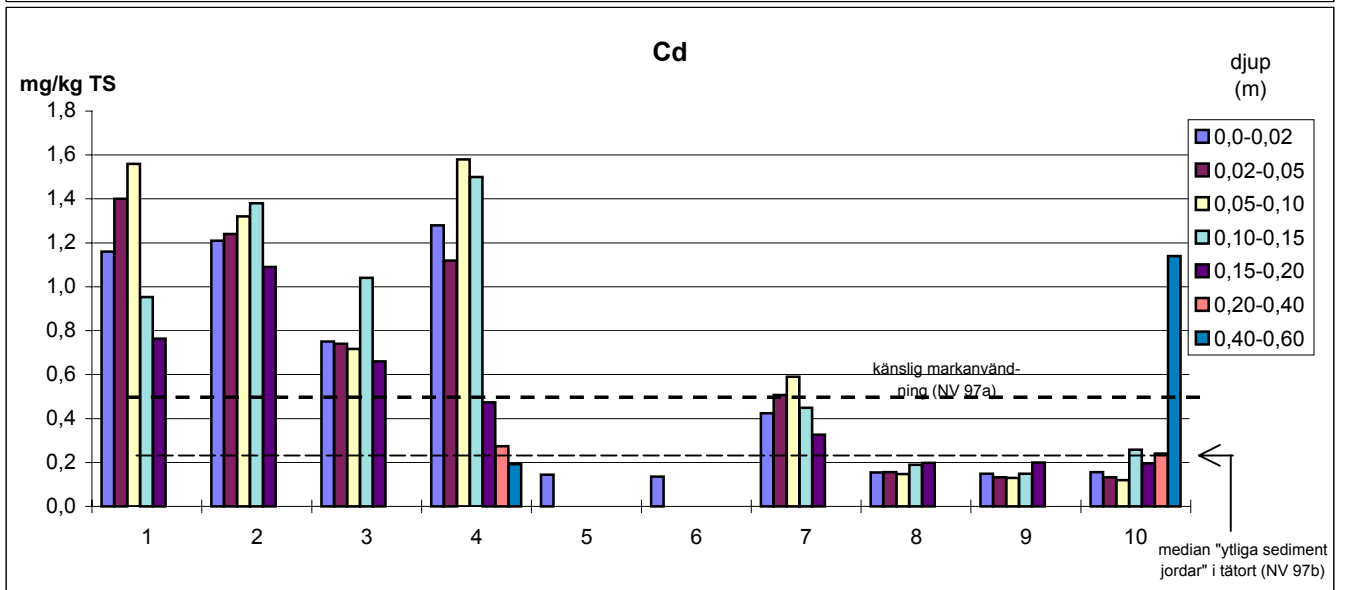
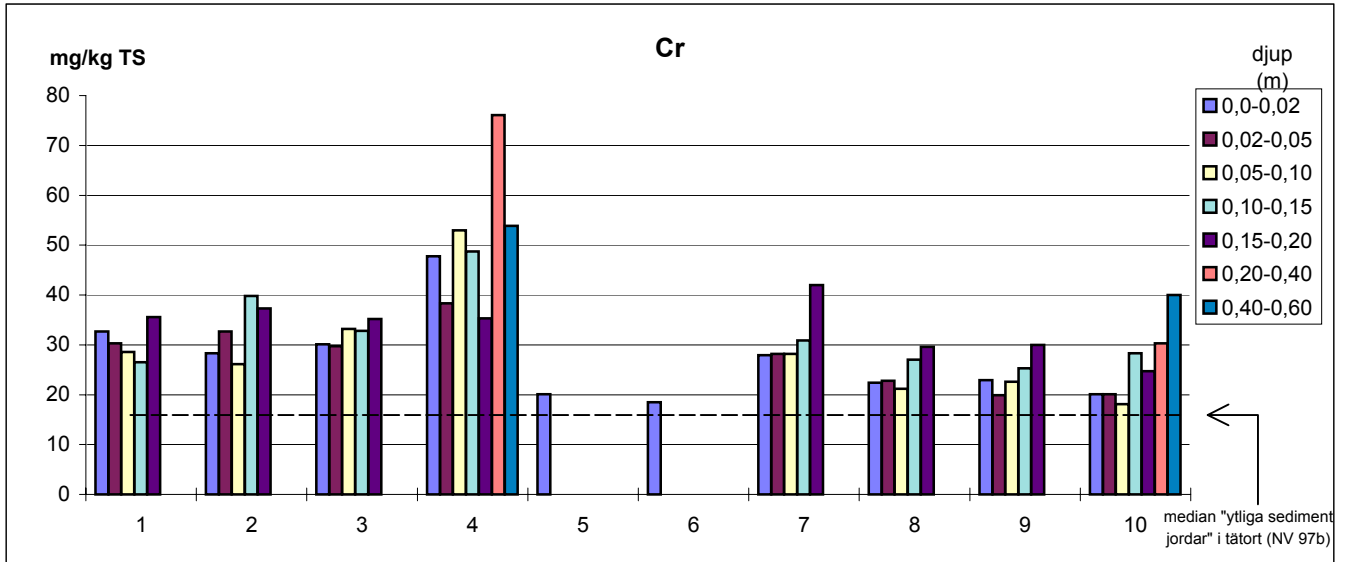
Naturvårdsverket (1997a). Generella riktvärden för förorenad mark. Beräkningsprinciper och vägledning för tillämpning.

Naturvårdsverket (1997b). Bakgrundshalter i mark. Halter av vissa metaller och organiska ämnen i jord i tätort och på landsbygd

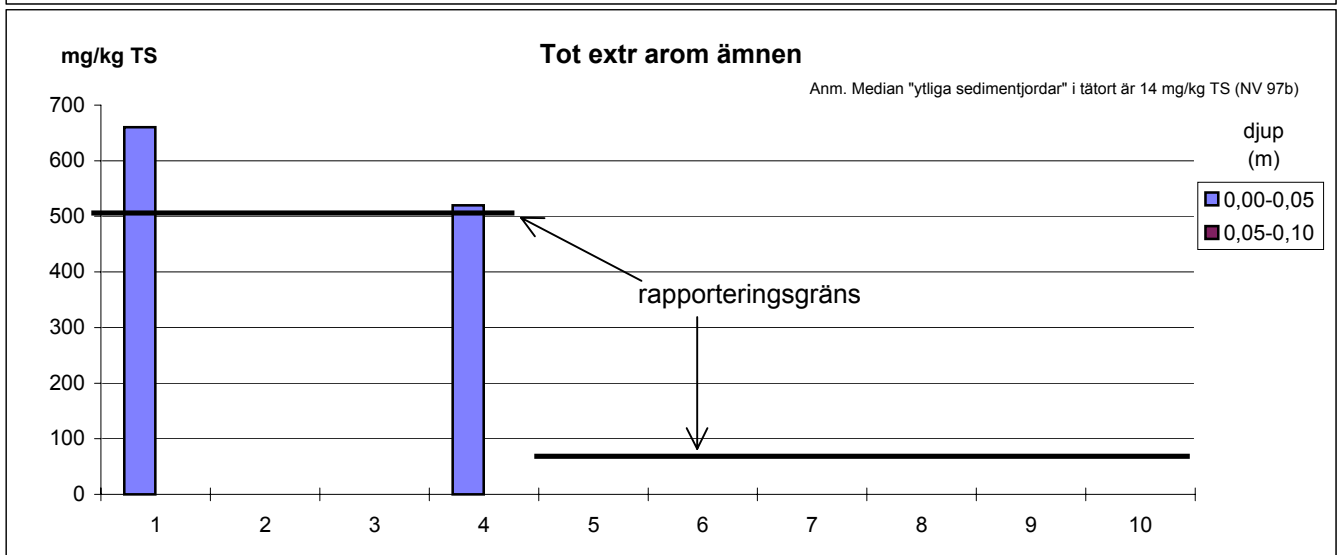
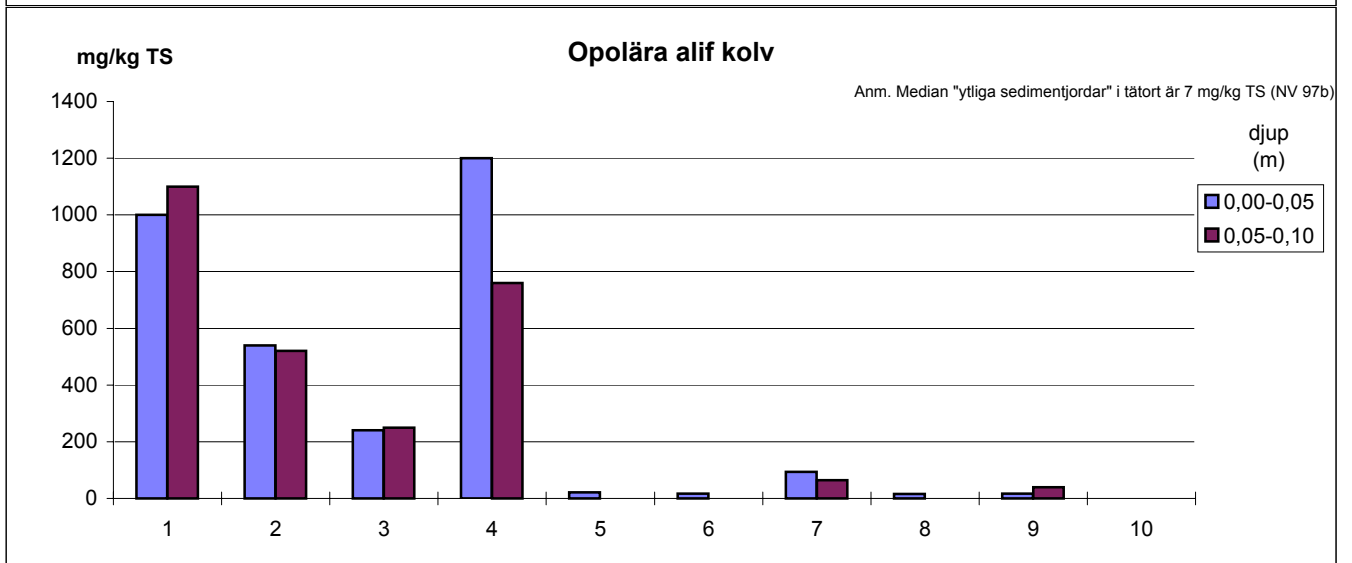
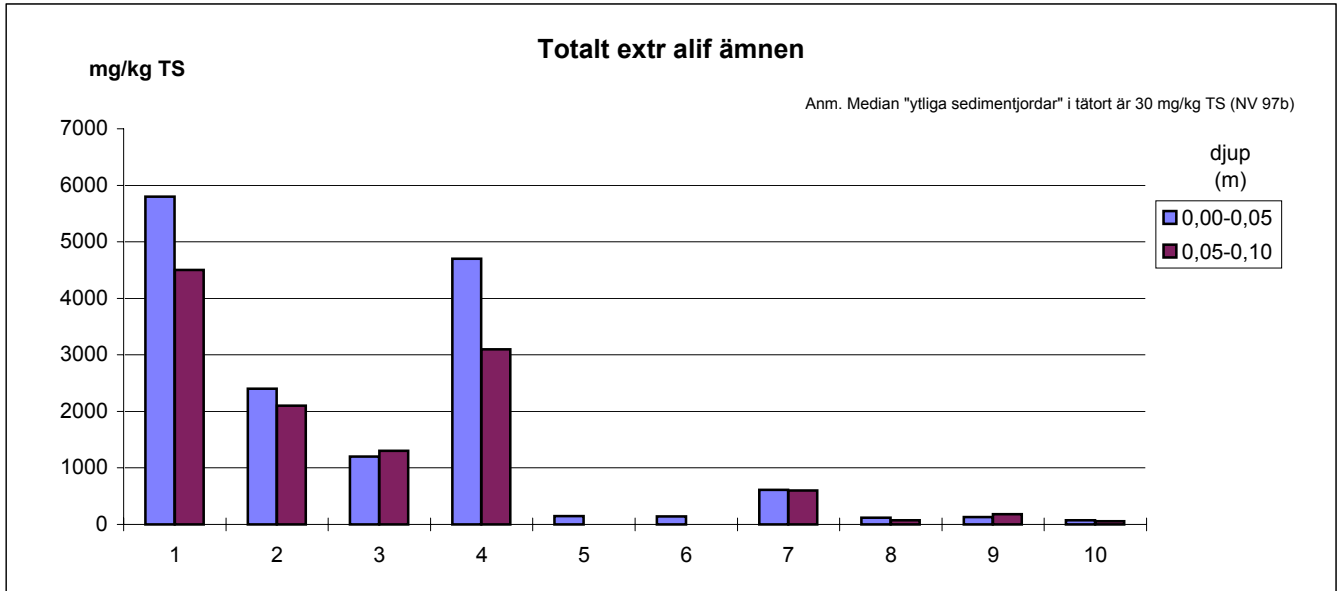


Avstånd fr körbana:	3,50 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m	11,60 m	13,10 m	3,10 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m
---------------------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	--------



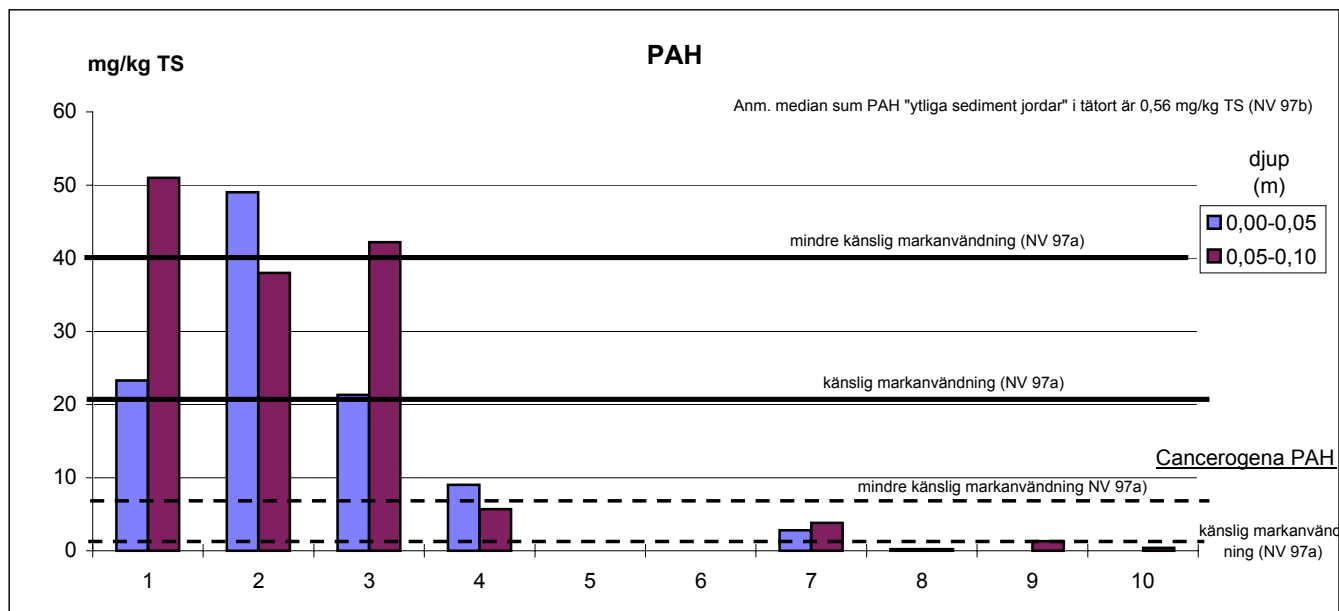


Avstånd fr körbana:	3,50 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m	11,60 m	13,10 m	3,10 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m
---------------------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	--------



**Sektion A** **Sektion B**

Avstånd fr körbana:	3,50 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m	11,60 m	13,10 m	3,10 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m	djup (m)
------------------------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	--------	-------------

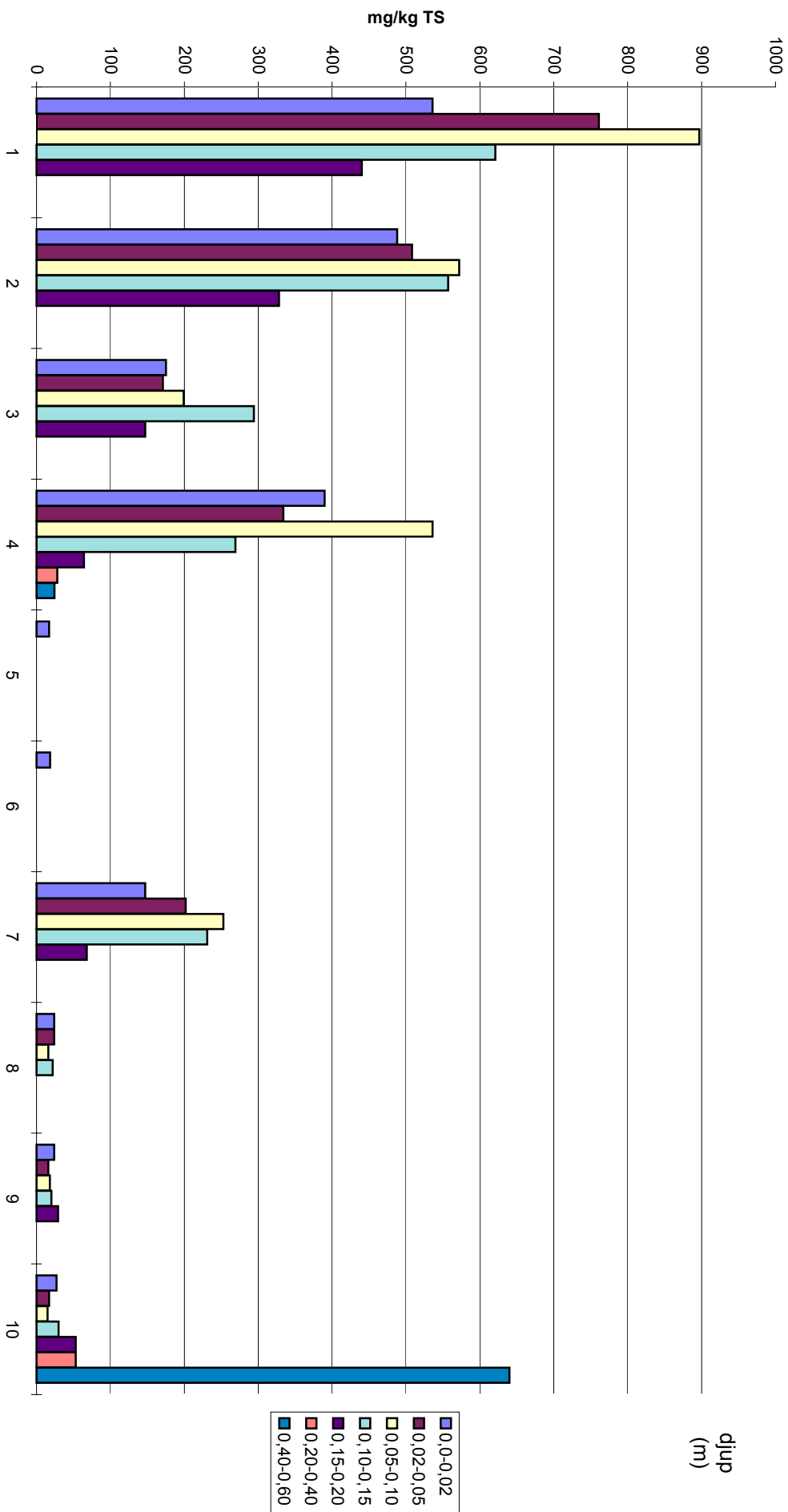


**Sektion A**                      **Sektion B**

Avstånd fr körbana:	3,50 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m	11,60 m	13,10 m	3,10 m	5,10 m	7,10 m	9,10 m	djup (m)
------------------------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	--------	-------------

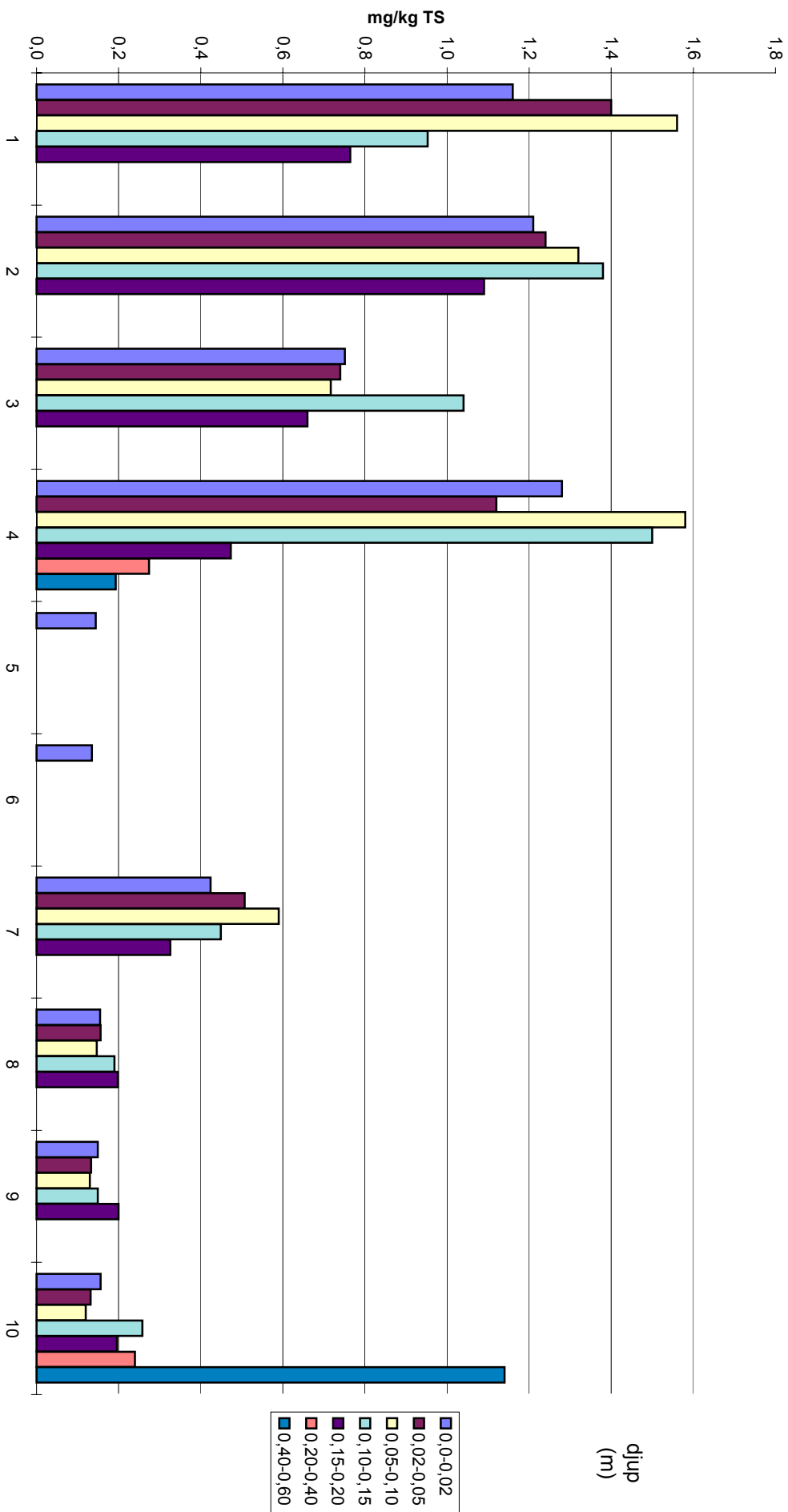
Pbdiagr

Pb



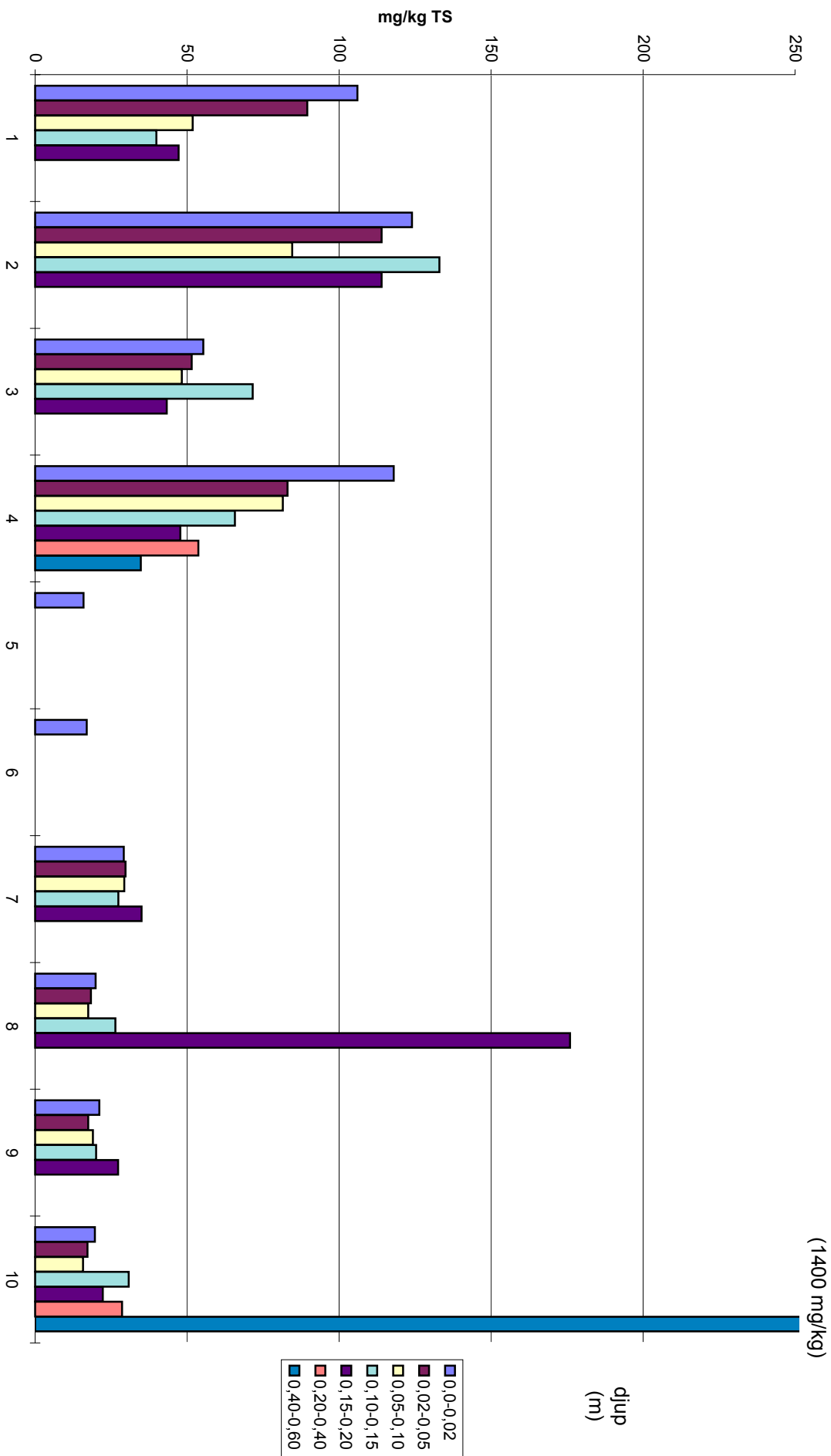
Codliagr

Cd



Cudiagr

Cu

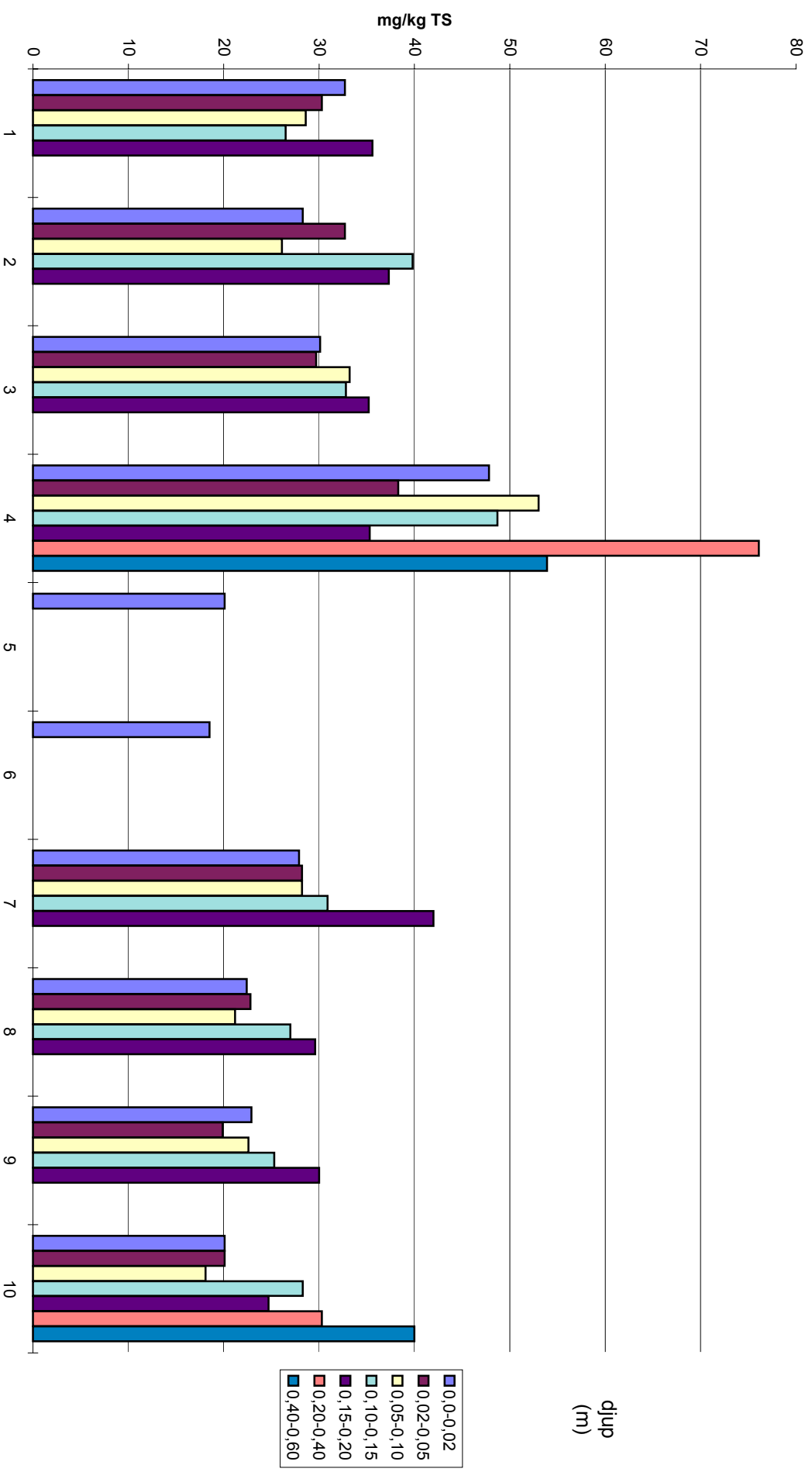


djup  
(m)

(1400 mg/kg)

Crđiagr

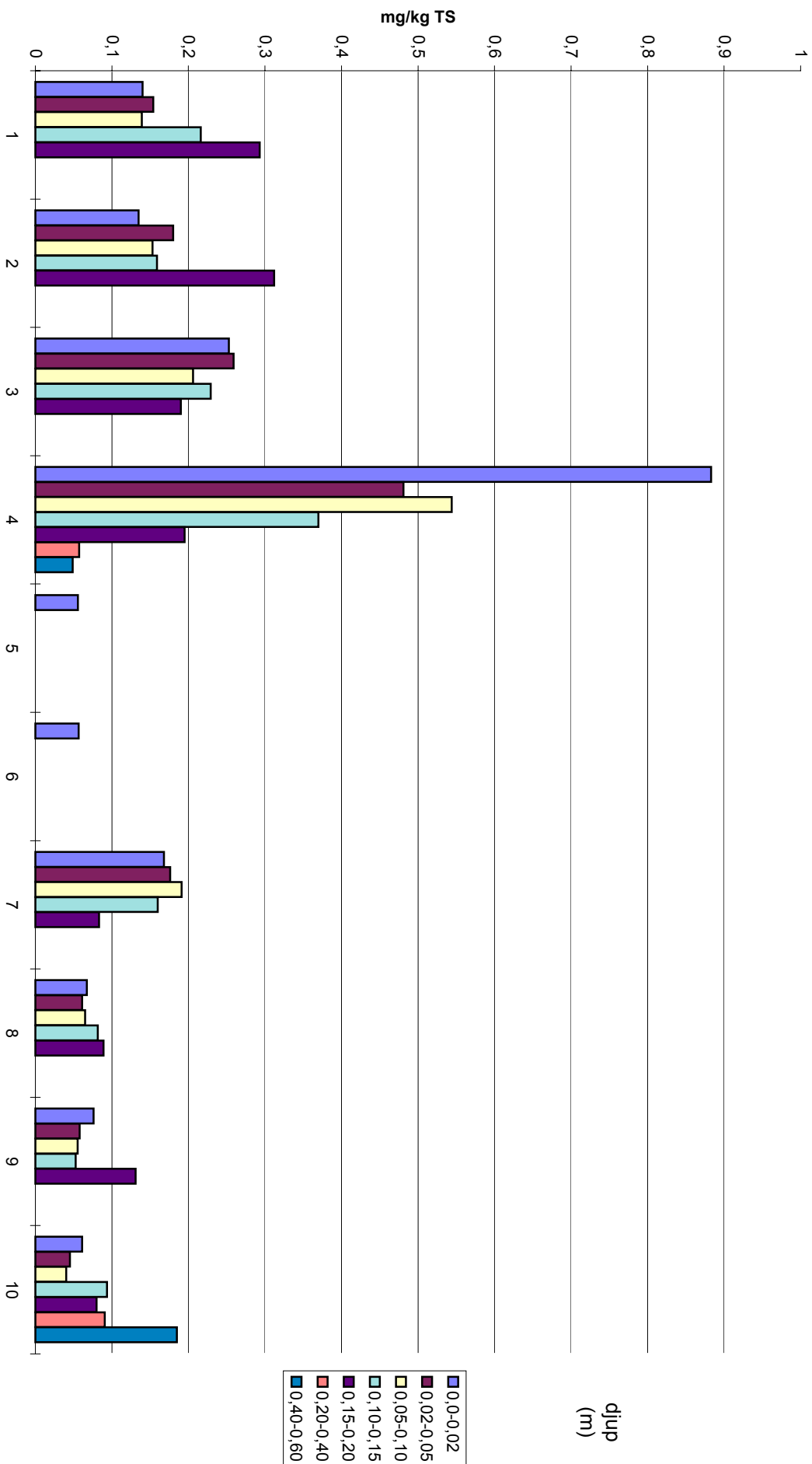
Cr



Sida 8

Hydiagr

Hg

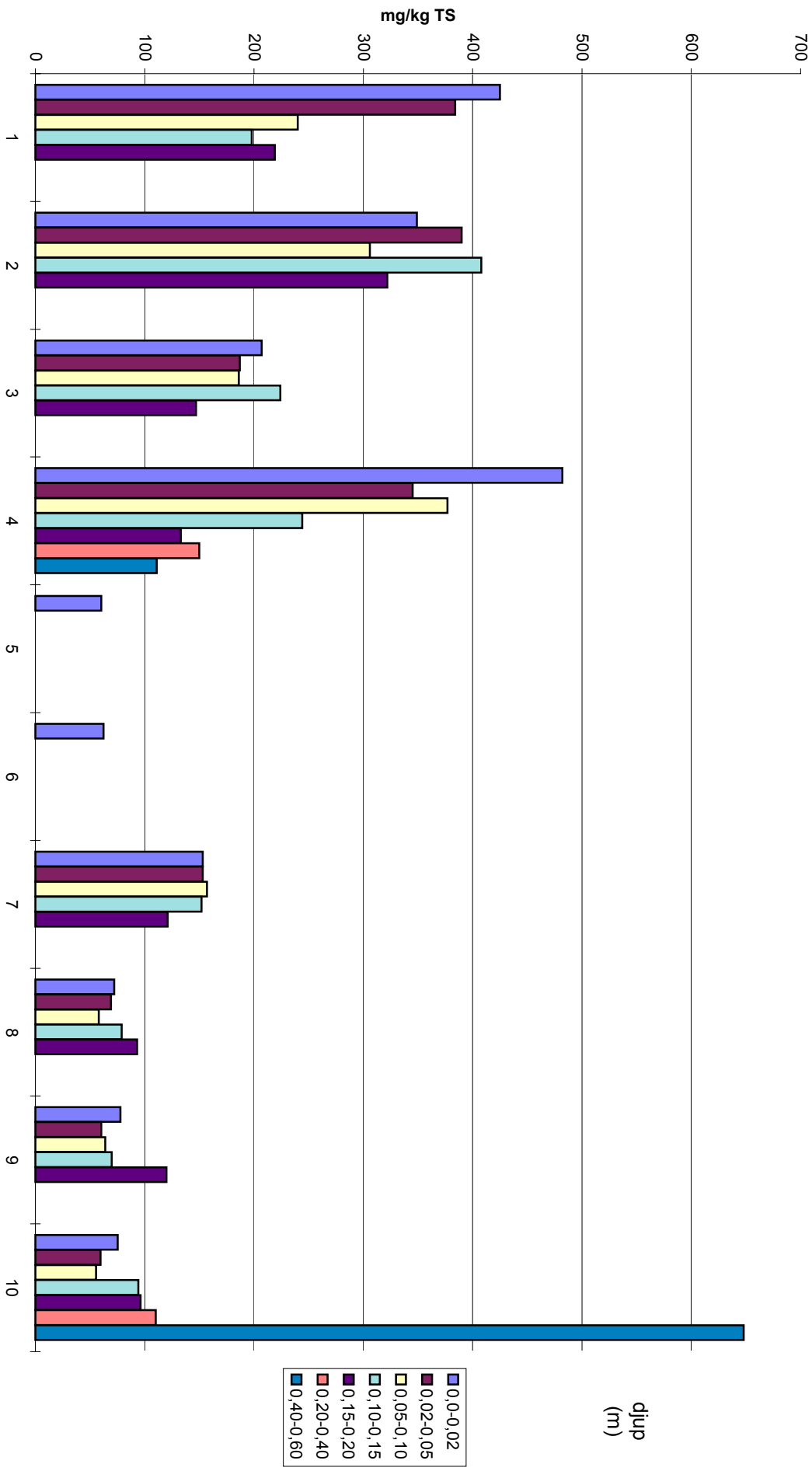


dlup  
(m)



Zndiagr

Zn

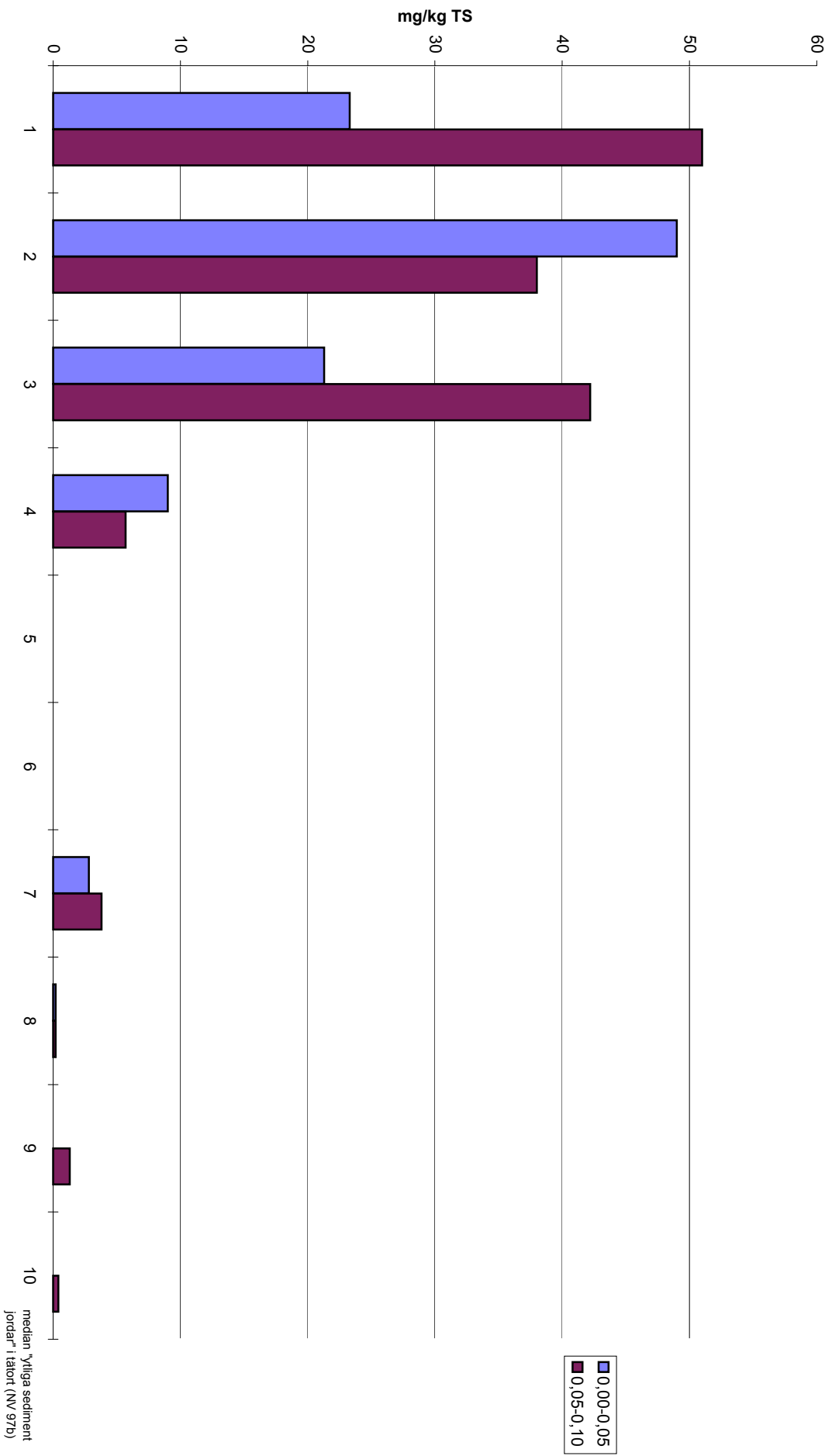


Sida 10

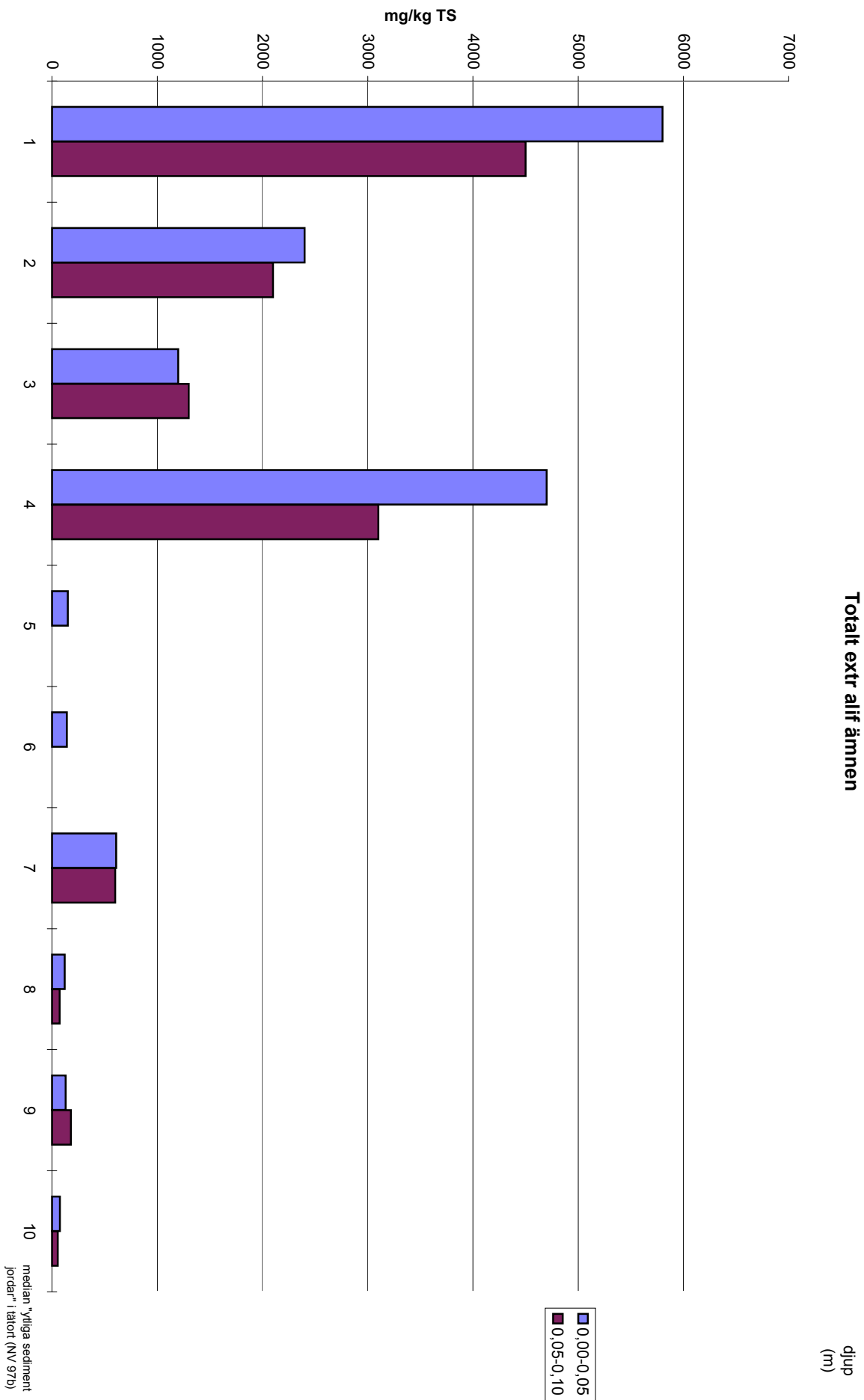
Diagraf 5

PAH

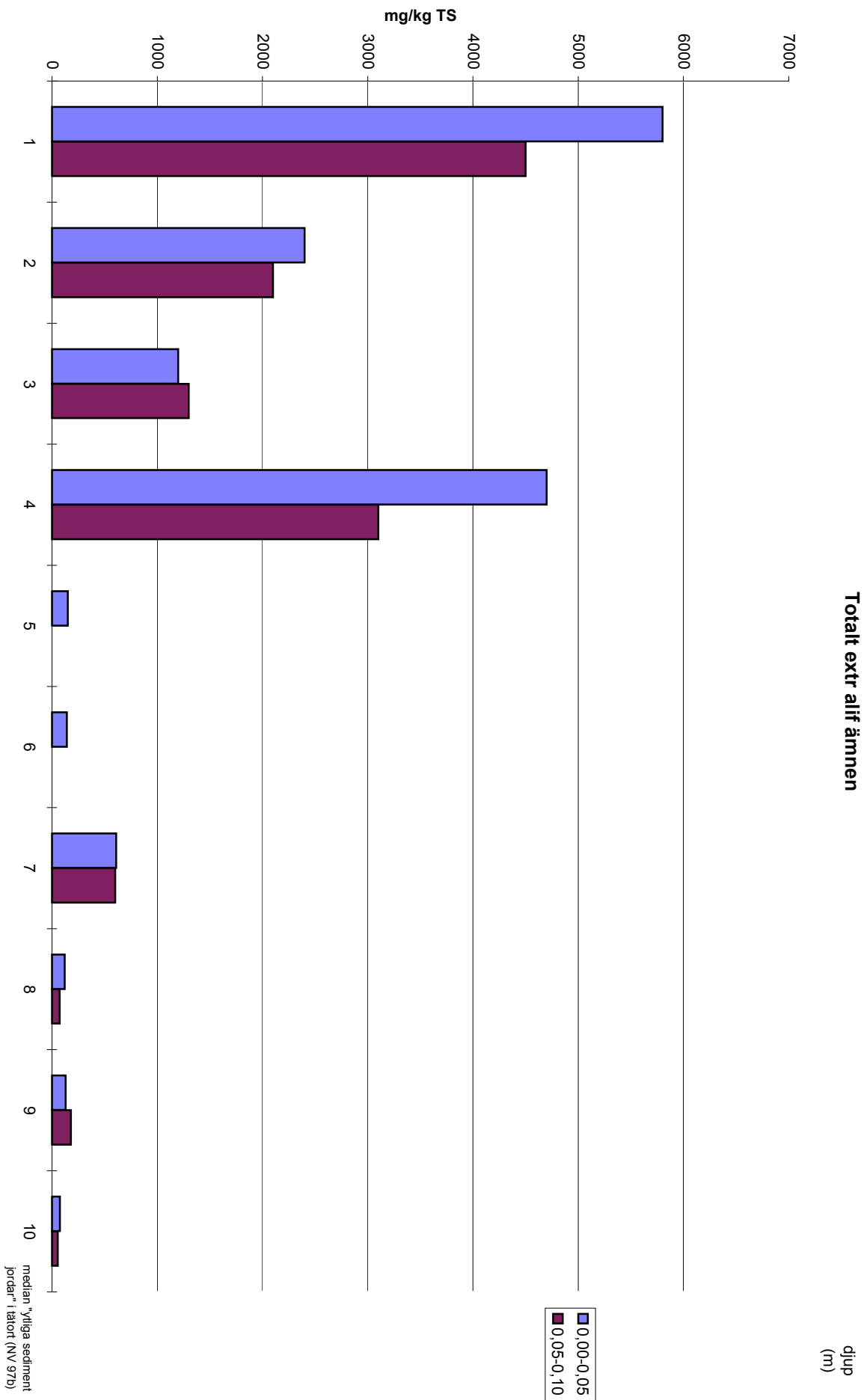
diijup  
(m)



Diagr1

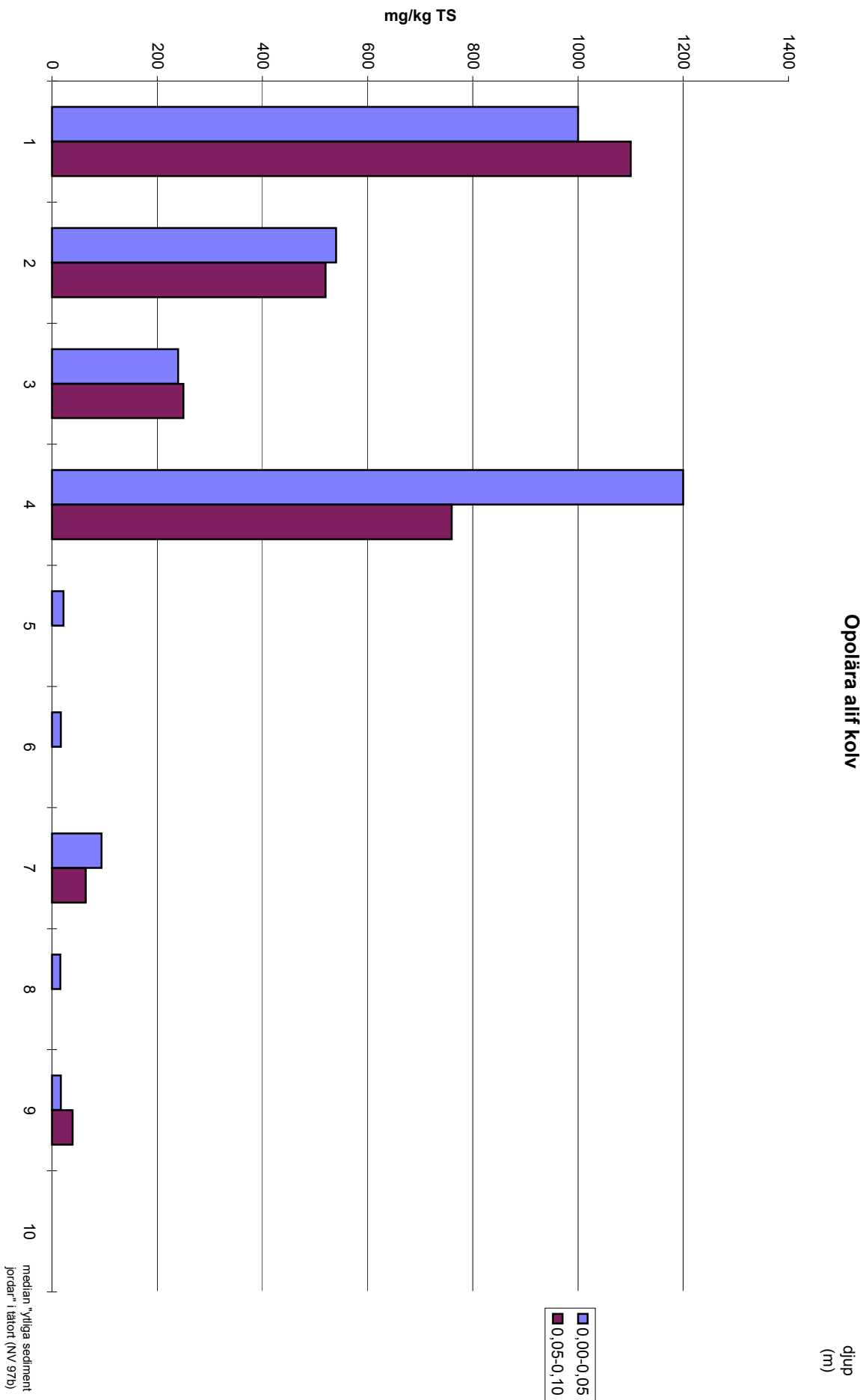


Diagr2



Diagr 3

Opolära allf kolv



Diagr4

