

Populationsstruktur Hos
Kräftdjuret *Nitocra Spinipes*
Inom Bedömning Av
Sedimentkvalitet

Niklas Ricklund

Handledare: Dr. Magnus Breitholtz (ITM), Dr
Johan Persson (WSP)

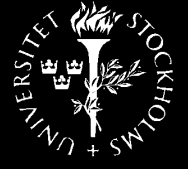


Examensarbete 20p vid Stockholms
Universitet, Institutionen för Tillämpad
Miljöforskning (ITM) 2004/2005, inom
projektet *Riskbedömning Av Förorenade
Sediment (RAFS)*



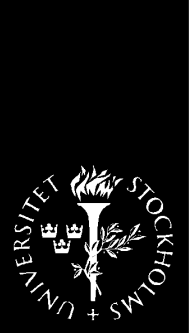
Målbeskrivning

- Utveckla ett ekotoxikologiskt test för sediment
- Beskriva vilka metoder som idag används för bedömning av sedimentkvalitet



Miljöriskbedömning (ERA) = Exponeringsanalys + Effektanalys

- Exponeringsanalys ger koncentrationer
- Ekotoxikologiska effekter?
- Effektanalys: ekotoxikologiskt test
- Inga internationellt standardiserade, fullt accepterade test tillgängliga för sediment



Bedömning av sedimentkvalitet i Sverige

- Enkätutskick till samtliga länsstyrelser
- 16 av 21 län svarade, 10 län har använt biotester i totalt ca. 40 undersökningar
- Främsta skälet: hur skall resultat tolkas?



Ekotoxikologiskt Test

- Kostnadseffektivt, pålitligt, ekologiskt relevant, känsligt
- Modulerbara parametrar:
 - Organism
 - Medium
 - Endpoints



- **Organism:**

- *N. Spinipes*. Kräftdjur (~0,75 mm) vanligt i hela Östersjön
- Näst största subfylum efter insekter bland evertebrater (95% av alla djur)
- Odlas på ITM sen 70-talet



N. Spinipes



10 x



Image_000102

20 μm



- **Medium**

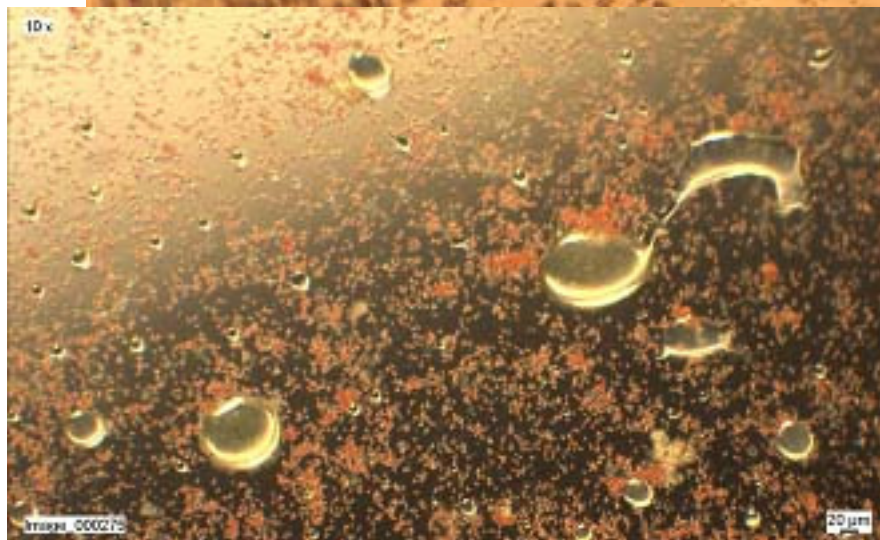
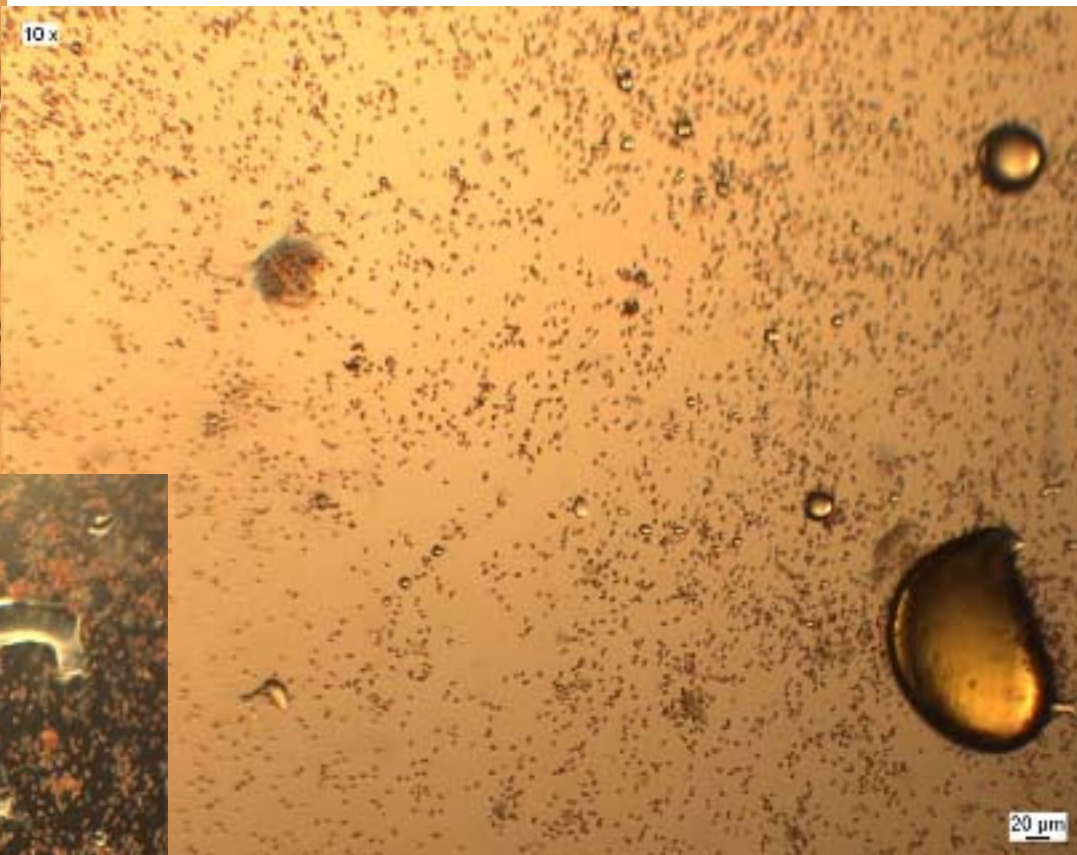
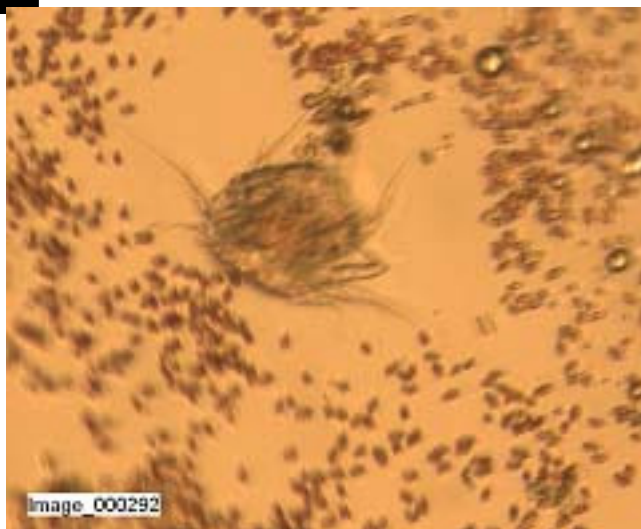
- Filtrerat havsvatten
- Föda: *R. Salina*, röd mikroalg, naturlig födokälla
- Extrakt från sediment
- Kiselgel (syntetiskt sediment): reversibelt adsorberande yta för extrakt. Snabb jämvikt med vatten



Varför Extrakt?

- f_{OC} (olika typer av organiskt kol) styr biotillgänglighet av lipofila substanser i naturliga sediment
- Extrakt i kisel skall motsvara naturligt sediment med känd koncentration substanser, ”maximalt” biotillgängliga
- **Förslag:** Hög sedimentkvalitet = icke toxiskt under maximal biotillgänglighet

Extrakt i testsystem



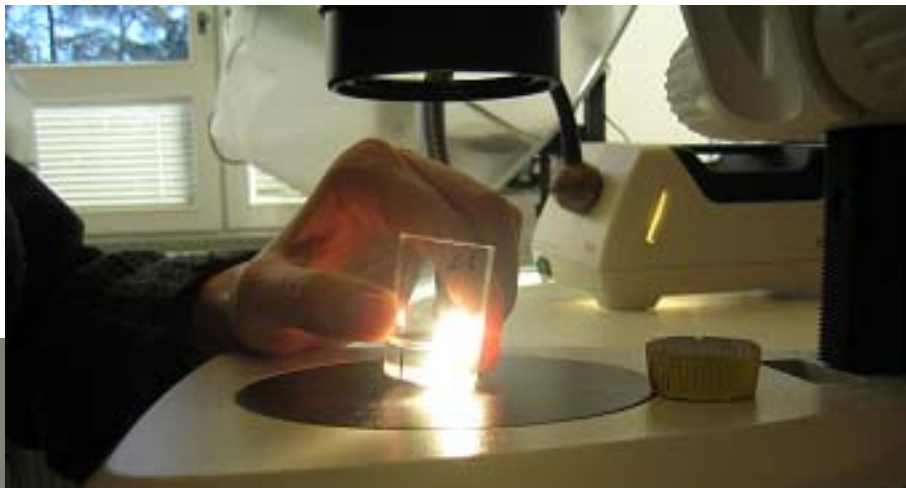


- **Endpoints**

- Dödlighet: $\text{Antal individer}_{SLUT} / \text{Antal individer}_{START}$
- Larval Development Rate (LDR): $\text{Antal copepoditer}_{SLUT} / \text{Antal nauplii}_{START}$
- Mängd RNA
- Populationsstruktur: fördelning livsstadier



Enkelt Testsystem.





Försök

- Två akuta toxicitetstest (dödlighet)
- Två 6-dagars test (dödlighet, LDR)
- Två subletala 16-dagars test (dödlighet, populations-struktur, mängd RNA)
 - Livsstadie? (Vuxen, copepod, nauplii?)
 - Ungefärligt dos-respons intervall?
 - Preparering extrakt?



Resultat

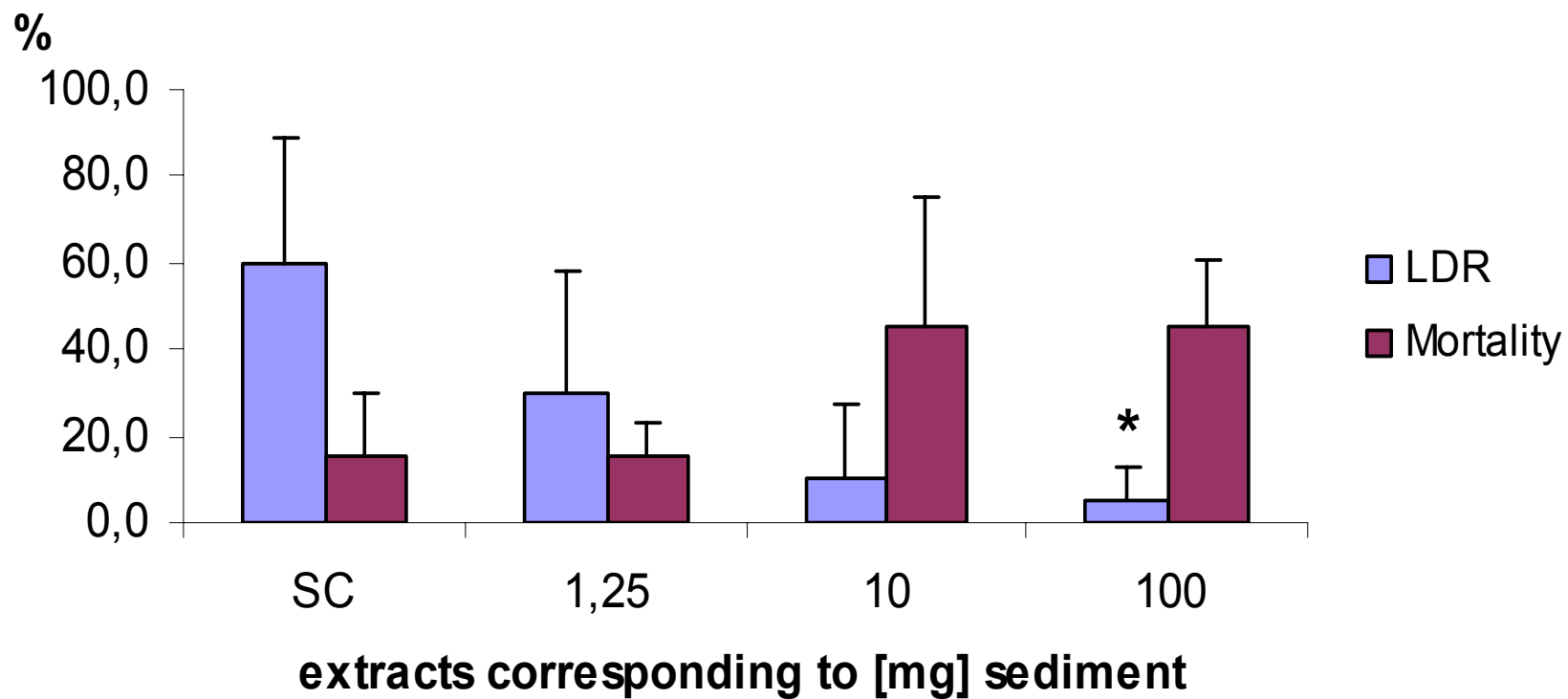
- Akuttest
 - Ingen effekt
- 6-dagars test
 - Dos-respons
 - Signifikant effekt från kontroll i högsta koncentration ($p > 0,05$)

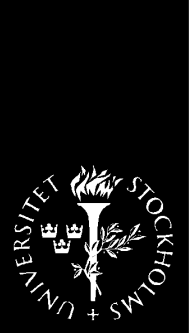


- Subletalt 16-dagars test
 - Signifikant effekt i högsta koncentration från kontroll ($p > 0,05$)
 - Svag dos-respons
 - Ingen effekt i mängd RNA



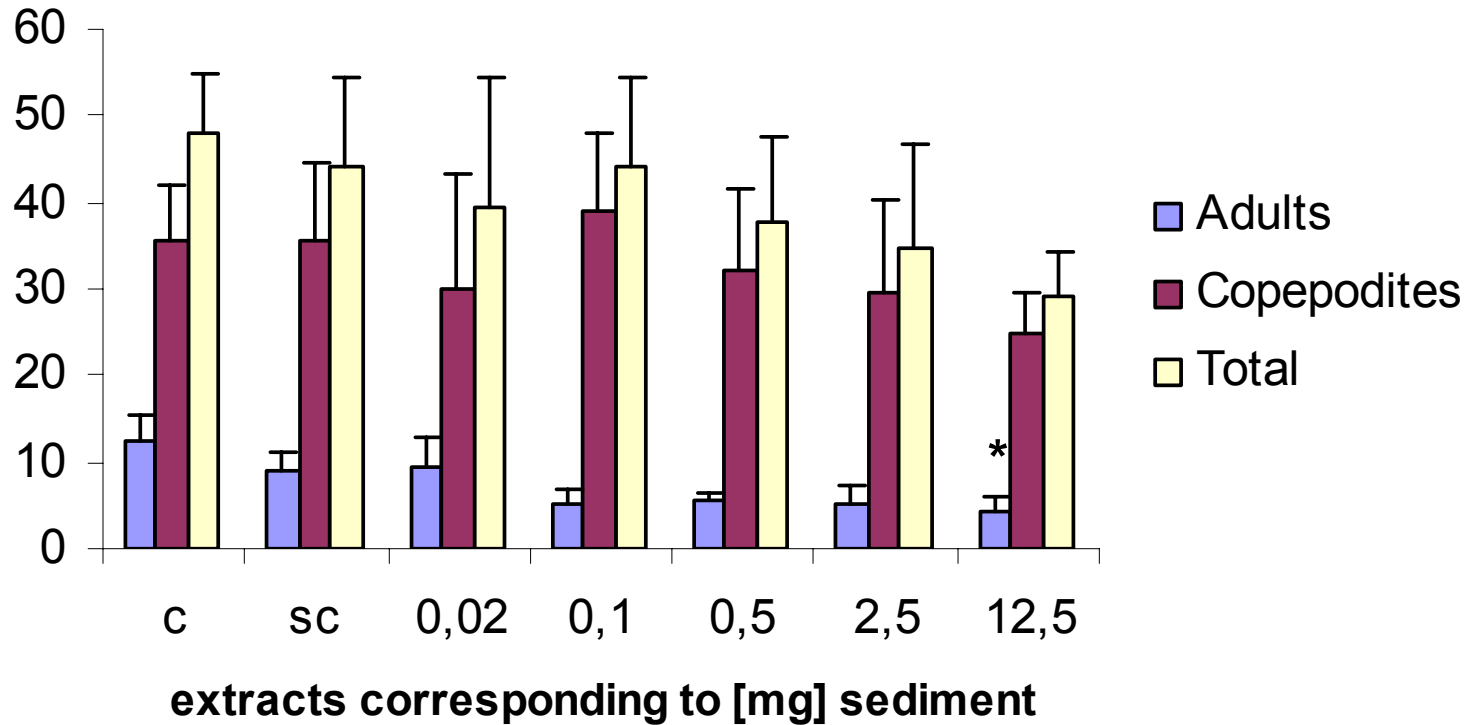
6 day LDR test II





number of individuals

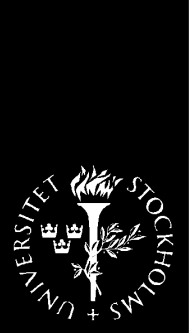
16 day sublethal test II



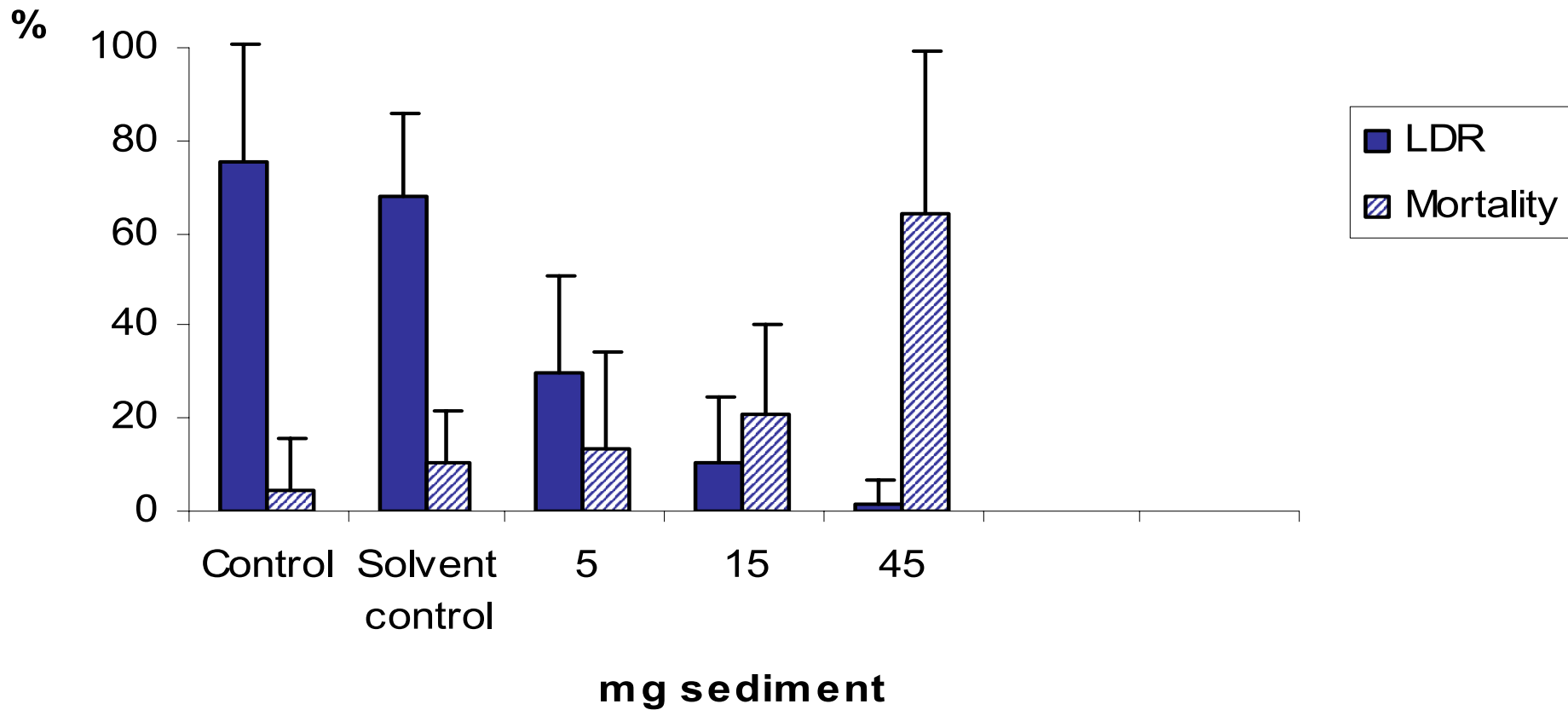


Diskussion

- Utebliven effekt i dödlighet/LDR/populations -struktur
 - Låga doser
 - Avgiftning i system (födötillsatser, 3ggr/vecka)
- Oförändrade mängder RNA
 - Kort exponeringstid (>28 dagar nödvändigt..?)



6 dagar LDR-test 2005-03-07.





Slutsatser

- Det finns ett internationellt behov av standardiserade ekotoxikologiska test för sediment (med utförliga beskrivningar för tolkning av resultat)
- Flera tester skall utföras parallellt enligt ett "minimum data set", där olika respons och arter täcks in



- Vårt framtagna testkoncept kan vara användbart i bedömning av sedimentkvalitet
- Akuttest bör endast användas vid screening av toxiska substanser



- Metoder för exponeringsanalys av sediment är mer utvecklade än dem för effektanalys
- Strategier för bedömning av sedimentkvalitet finns utvecklade i USA och Kanada, vilket tex. de Nordiska länderna borde dra mer nytta av



TACK!

..och Tack till Dr. Magnus Breitholtz (ITM), Dr Johan Persson (WSP), Professor Bengt-Erik Bengtsson (ITM) och biotestgruppen på ITM

