Kemikalier i havet

Bioindikatorer i havet

Organiska och oorganiska kemikalier produceras av mänskligaktivitet och kommer tillslut ner i våra hav och oceaner. Vetenskapsmannen Reddy sa följande: *”Under loppet av 1900-talet blev planeten kemiskt olik än vad den har varit innan”*. Mer människor bebor kustregionerna än någon annanstans på jorden, för dem är speciellt frågan om hälsan i haven viktig. Marina däggdjur kan användas för att få tidig varning om negativa trender och påverka mänskliga aktiviteter. Sådana organismer är kvalificerade som ”bioindikator”. Vi kan med hjälp av deras hälsa och beteende kategorisera och potentiellt hantera negativa effekter på människors och djurs hälsa som är associerad med våra hav.

Den kemiska föroreningen i Nordsjön

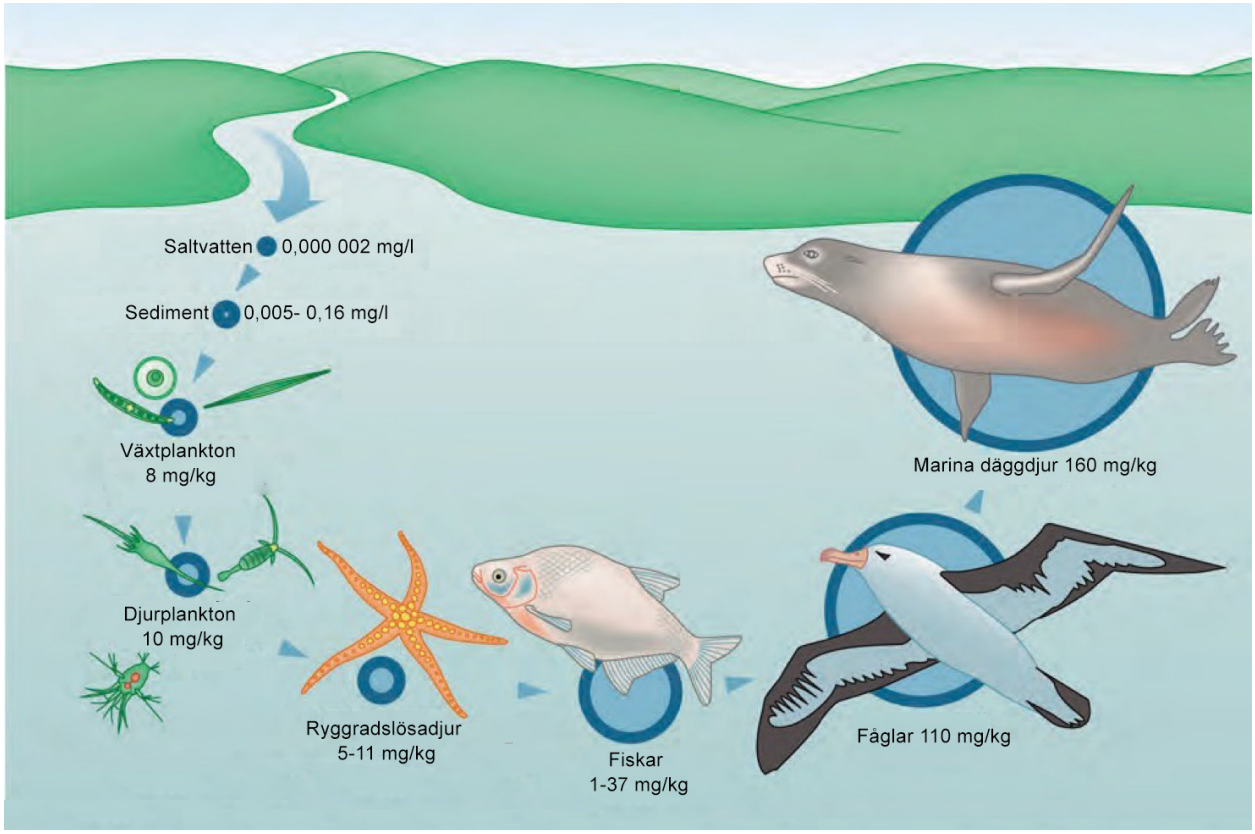
Nordsjön är ofta ansett som ett av de mest förorenade haven i världen. Cirka 185 miljoner människor bor i de högindustrialiserade länderna som gränsar till Nordsjön. Ytterligare 85 miljoner invånare upptar det baltiska avrinningsområdet som rinner ut i Nordsjön. Populationer skiljer sig mycket, med över 1000 invånare per km2 utmed kusten av Belgium och Nederländerna, till mindre än 50 invånare per km2 längs kusterna i Norge och Scotland. Ovanpå detta finns det storskaliga säsongsbetonade migrationer av turister till kusten. Föroreningar från dessa områden når havet direkt från kusten och genom flera stora floder. Föroreningarna ackumuleras lokalt i tidvattenzoner och flodmynningar eller skingras av strömmarna.

Tillförseln av föroreningar i havet kommer ifrån från land, sjötransport och havsutnyttjanden (gas och olja), Nordsjön fick även en tillförsel av förbränt avfall fram till 1991, vilket har gett höga klororganiska resthalterna i bentiska och pelagiska organismer.

Den största industrin i Nordsjön är havsutnyttjanden av gas och olja, upp till 92 miljarder m3 gas och 183 miljoner ton olja per år. Detta transporteras sedan genom en 10,000 km långt system av rör. Andra aktiviteter såsom marina utvinning av grus och sand bidrar med 15 % av dessa råvaror, detta kan leda till allvarliga fysiska effekter eller förändring av botten topografin, såsom bildandet av tillfälliga plymer i vattenmassan och förnyad nedfall av föroreningar. Kemikalier sedimenteras tillslut i botten och gör då minimal skada till organismer, men återintroduktion av kemikalier från sediment genom t.ex. muddring kan skapa stora skada hos marina organismer. Den höga användningen av resurserna i Nordsjön orsakar en rad problem för ekosystemet: en serie av gamla problem fortsätter att påverka ekosystemet, ibland ser vi tecken på förbättring medan nya problem har uppstått (dvs. identifiering av nya syntetiska föreningar).

Marina däggdjur som bioindikator

Under de senaste decennierna har ökande oro för miljöföroreningar lett till många utredningar på kemisk förorening och deras fördelning i havet. Fördelningen av kemiska föroreningar i den marina miljön är inte den samma och en stor variation av koncentrationer kan uppstå både regionalt och temporärt. Användningen av bioindikatorer erbjuder ett användbart alternativ för föroreningsstudier. Marina däggdjur verkar vara potentiellt värdefulla indikatorer av kemiska föroreningar när det ackumuleras i deras marina miljön. Dessa djur har höga halter av kemikalier tack vare sin topposition i ekosystemet, deras långa livslängd och sin långa biologisk halverings tid av kemikalier. Man ser höga halter av kemikalier i marina däggdjur, speciellt klor-föreningar och giftiga metaller (t.ex. kvicksilver (Hg), kadmium (Cd), m.m.).



Figur 1: Anrikning av gifter i den marina näringskedjan har länge setts som ett problem. Processen illustreras här avser med polyklorerade bifenyler (PCB), en typisk miljö tal toxin. © maribus (efter Böhlmann, 1991)

Det ökande intresset att studera föroreningar i marina däggdjur är på grund av storskaliga utdöende och försämrad reproduktion, vilket kan leda till populationsminskningar hos marina däggdjur. Hos sälar var populationsminskningen ofta på grund av morbillivirus infektioner. Det ökande utdöendet tack vare sjukdomar bland sälar och delfiner har lett till spekulationer om den möjliga inblandningen av sämre immunförsvar tack vare miljögifter.

Många undersökningar har utförts för att utvärdera föroreningars effekter. T.ex. förorenad fisk från Nederländerna visade minskad reproduktion jämfört med de mindre förorenad fiskarna från Atlanten. Denna studie var det första tecknet på en relation mellan naturligt förekommande nivåer av föroreningar och en fysiologisk reaktion i marina djur.

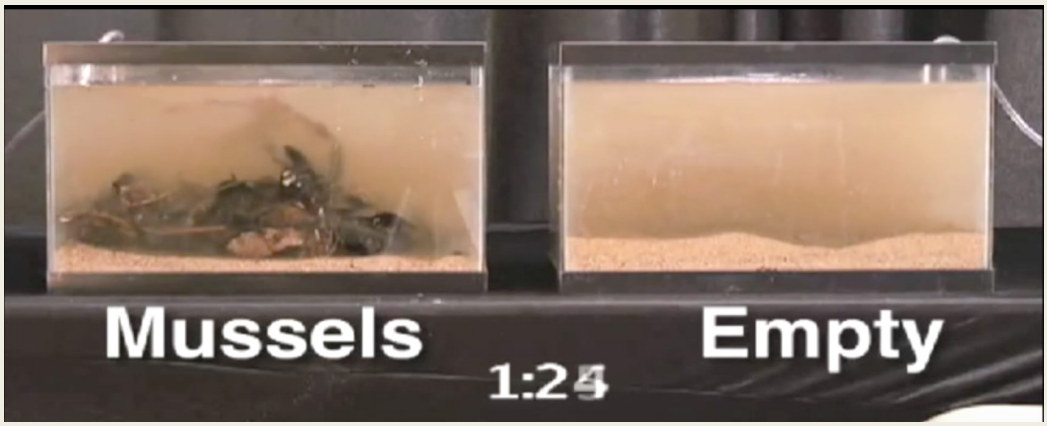
En nyare studie över en period på två år har visat en försämring av immunförsvaret hos knubbsälar som matas på sill från Östersjön jämfört med dem som matas med fisk från mindre förorenade Atlanten.

Kemikalier i havet

Uppgift 1: Samla in blå musslor (Mytilus edulis) och hålla dem i ett akvarium.

Ordna ett annat akvarium av liknande storlek bredvid den första. Häll en blandning av planktonalger (från t.ex. en sjö) i både akvarier och notera hur fort musslorna kan rena vattnet.

Se filmen: https://www.youtube.com/watch?v=iOc0AuHAtDM



This project is funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union under Grant Agreement No. 710708