

Lägre halter TBT i nätsnäckan

MARINA MAGNUSSON, ANDERS BORREGREN & ÅKE GRANMO, GÖTEBORGS UNIVERSITET

Tributyltenn (TBT) anses vara ett av de farligaste ämnena människan släppt ut i miljön. Trots att TBT förbjöds i båtbottnfärger redan på 1980-talet vållar det fortfarande skador i det marina ekosystemet, och negativa effekter kommer att kunna ses under lång tid framöver. En effekt är att honorna hos många snäckarter utvecklar hanliga könskaraktärer – en missbildning som förekommer även i områden som förväntas vara opåverkade.

■ Övervakningen av tributyltenn och andra organiska tennföreningar i nät-

snäckor har pågått sedan 2003. På västkusten övervakas två utvalda punktkällor, vilka jämförs med referensstationer belägna i skyddade områden. Effekter av TBT hos nätsnäckan ses vid alla undersökta lokaler. Resultaten visar på alarmerande höga halter vid större fartygshamnar – men även i områden som förväntats vara opåverkade visar nätsnäckan tydliga tecken på exponering för TBT.

Båtbottenfärger boven

Graden av imposex, det vill säga att nätsnäckans honor utvecklar hanliga könskaraktärer, visar en trend att minska vid de

flesta lokaler. Minskningen är tydligast vid punktkällorna, medan graden av imposex i referensområdena är mer stabilt låg. Den största minskningen ses vid två lokaler i Brofjorden. Då imposex inte är reversibelt görs även en kemisk vävnadsanalys med avseende på organiska tennföreningar. Tydliga minskningar av TBT i vävnad kan ses vid tre lokaler, alla i närheten av punktkällor. För att undersöka om den konstaterade imposexeffekten är orsakad av en relativt nylig exponering, beräknas kvoten av TBT och dess nedbrytningsprodukter: om kvoten är över ett är tillförseln av TBT till havet högre än nedbrytningen.



Båtbottenfärger är fortfarande en stor spridare av miljögiften TBT.

Foto: Per Bengtsson/Grön idé

FAKTA

Nätsnäckan

Nätsnäckan (*Nassarius nitidus*) är mellan två och tre centimeter stor och har ett tydligt ruttmönstrat skal, därav namnet nätsnäckan. Arten återfinns främst längs norra västkusten. Nätsnäckan är asätare och föredrar leriga bottenar som de kan gräva ner sig i. De är därför svåra att hitta söder om Kungsbackafjorden där kusten är mer exponerad och botten i högre grad består av sand.

Slamsnäckan

Slamsnäckan (*Hydrobia ulvae*) är relativt tålig för låga salthalter och har en utbredning som i Sverige sträcker sig söderut från Stockholm och upp längs hela västkusten. Det finns ytterligare tre arter av slamsnäckor men *Hydrobia ulvae* skiljs enkelt från andra slamsnäckor på de svarta antennspetsarna. På västkusten återfinns den vanligen på lite lerigare bottenar, medan den på ostkusten även kan ses på hårbottenar. Den livnär sig på att beta på den bakteriefilm som täcker botten substratet.

Alla lokaler utom en hade en kvot som var under ett. Det betyder att på dessa lokaler sker en minskning av TBT. Den enda lokal där TBT fortfarande i hög utsträckning tillförs miljön är en referenslokal på ett grunt område söder om Strömstad, relativt ostört från större båtar. Eftersom det är förbjudet att använda sig av båtbottnfärger innehållande TBT borde kvoten vara under ett på alla lokaler. Att så inte är fallet tyder på att båtbottnfärger fortfarande är en stor spridare av miljögiften, vilket bekräftas av de extremt höga värdena av både imposex och TBT i vävnad som har uppmätts i en del småbåtshamnar.

Snäckor vid Göta Älvbron

När övervakningsprogrammet startade 2003 var det svårt att i Göteborgs hamn hitta lokaler med nätsnäckor innanför Göta älvbron. Detta antogs bero på en kombination av minskad salthalt till följd av utflödet från Göta älv och ett sandigare bottensubstrat. 2007 hittades dock av en slump en lokal med nätsnäckor innanför bron, i närheten av Eriksbergsvarvet. Mätningar här visade på mycket höga värden av både VDSI – som är ett index på maskulinisering hos snäckhonor – och TBT i vävnaden. Dock var kvoten mellan TBT och dess nedbrytningsprodukter inte högre än 0,57, vilket innebär att trots höga värden så är nedbrytningen av TBT större än tillförseln. Trots att effekter av TBT kan ses vid alla lokaler, såväl punktkällor som referensstationer, så verkar halten av TBT i nätsnäckans vävnad totalt sett minska. Det samma gäller för graden av imposex.

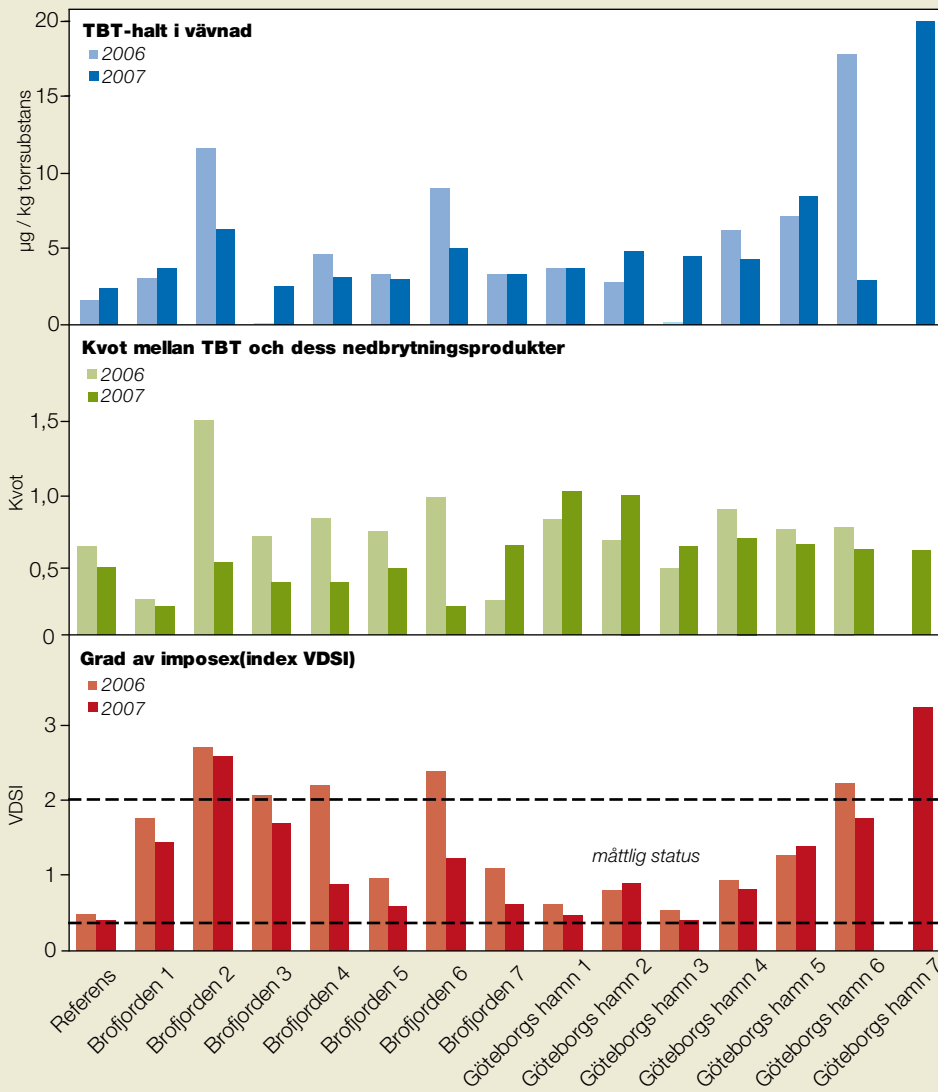
Pilotstudie i Östersjön

Fram till och med 2006 utfördes effektövervakning av organiska tennföreningar enbart på västkusten. I början av 2007 gjordes ett förslag till kontrollprogram även för Östersjön, och i augusti samma år genomfördes en pilotstudie i Stockholms skärgård. Svårigheten har varit att hitta en bra indikatorart, som dels går att hitta längs hela ostkusten, dels har en känd respons på påverkan från organiska tennföreningar. De djur och växter som lever i bräckta havsmiljöer är ofta känsligare för miljöpåverkan än arter som lever i riktigt salta eller söta vatten, vilket gör hela Östersjöns ekosystem mer sårbart. Av Östersjöns olika snäckarter har därför bara ett fåtal ansetts lämpliga för övervakningssyfte.



Provtagning av nätsnäckor på västkusten.

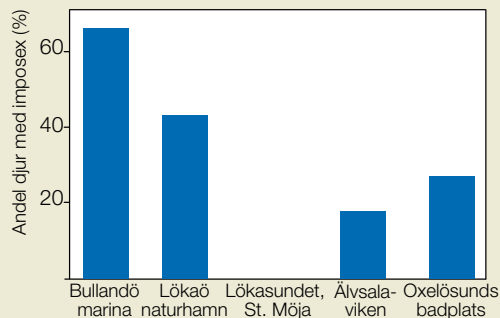
TBT HOS NÄTSNÄCKOR FRÅN VÄSTERHAVET



På västkusten övervakas två punktkällor, Brofjorden och Göteborgs hamn. Mätningarna vid punktkällorna görs på varsin sida om farleden, och med ökande avstånd från punktkällan. Dessutom görs mätningar vid referensstationer, som är belägna i mer opåverkade områden. I figuren visas referensstationen Kalvhagefjorden.

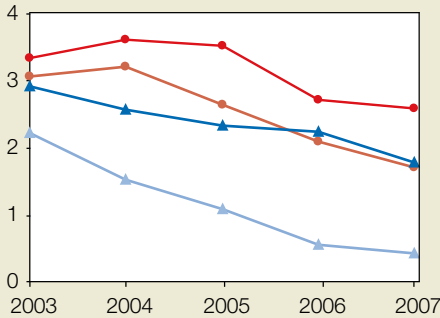
Resultaten visar att såväl punktkällor som referensstationer är påverkade av TBT. Mittenfiguren visar nedbrytningen av TBT i vävnaden. När kvoten är mindre än ett är tillförseln av TBT mindre än nedbrytningen. Den nedre figuren visar graden av imposex vid de olika stationerna och strecken anger gränserna för måttlig status enligt det danska klassificeringssystemet.

FÖREKOMST AV IMPOSEX HOS SLAMSNÄCKA I ÖSTERSJÖN



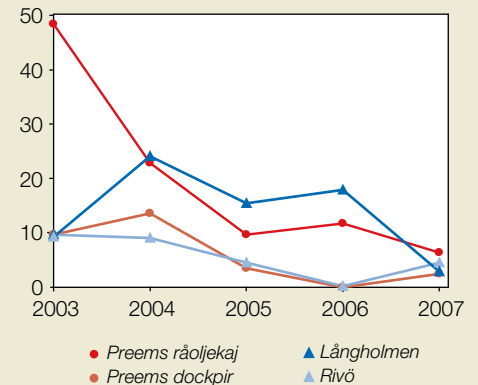
Imposex innebär att honorna som en följd av exponering för TBT utvecklar hanliga könskaraktärer som penis och sådesledare. Pilotstudien i Östersjön fann att andelen snäckor med imposex på provtagna stationer varierade mellan 0 och 67 procent. Störst påverkan sågs i Bullandö marina, en av norra Europas största marinor med plats för 1 400 båtar. Även Lökaö naturhamn i Stockholms ytterskärgård visar en hög procentuell andel snäckor med imposex, vilket är anmärkningsvärt med tanke på att inga snäckor med imposex kunde upptäckas i det närläggna Lökasundet.

GRAD AV IMPOSEX I BROFJORDEN OCH GÖTEBORGS HAMN



Trots att effekter kan ses på alla lokaler tycks TBT-halterna i vävnaden och graden av imposex hos nätsnäckor minska. Minskningen syns tydligast i områden med kända utsläppskällor. Lokalerna vid Preems råoljekaj och produktpiren i Brofjorden, samt vid Långholmen och Rivö i Göteborg är alla mycket exponerade för TBT. Värdena i referensområdena är mer stabila.

TBT-HALTER I BROFJORDEN OCH GÖTEBORGS HAMN



Den art som till slut valdes ut var slam-snäckan *Hydrobia ulvae*, som trots sin ringa storlek har en relativt stor utbredning, och dessutom uppvisar imposex. Dessvärre är slamsnäckan bara fyra till fem millimeter stor, vilket gör analysen tidskrävande och medför att en stor mängd snäckor måste samlas in för att kemisk vävnadsanalys skall vara möjlig.

Östersjösnäckan drabbad

Pilotstudien avslöjade att även Östersjöns snäckor är exponerade för TBT. Ett flertal snäckor i studien uppvisade imposex – flera av den allvarligaste graden, vilket innebär att snäckans könsöppning är försluten och att snäckan är steril.

Studier på västkusten har visat på alarmerande halter av TBT i småbåtshamnar. Detta kan tyda på att TBT-haltiga färger frigörs från tidigare färglager i samband med båttvätt alternativt att de fortfarande används. Det är därför av vikt att kontrollera förekomst av eventuella effekter av organiska tennföreningar även i naturhamnar. I Östersjöstudien ingår av denna anledning flera naturhamnar, alltså skyddade, grunda vikar där fritidsbåtar gärna ankrar. Dessa skyddade vikar är vanligtvis mycket produktiva och kallas ibland för ”havets barnkammare”, eftersom de ger skydd och föda åt juvenila organismer. Trenden vid ostkusten är tyvärr densamma som i väst:

vid småbåtshamnar, där andelen snäckor med imposex är högre, är även förgiftningen av båtbottnfärger i sedimentet stor. Detta har även visats i en studie utförd av Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Totalt tolv stationer från Stockholm och söderut kommer i fortsättningen att analyseras med avseende på effekter av organiska tennföreningar.

Tillståndsbedömning

Endast en av tjugo lokaler på västkusten klassas som god. Lokalerna som är belägna i punktkälleområdena klassas huvudsakligen som *måttliga*, men två utmärker sig som *otillfredsställande*: råoljekajen i Brofjorden och Dockpiren i Göteborg. Båda dessa lokaler är starkt förorenade av TBT. Av referenslokalerna får fyra av sex *god* status, medan övriga endast når *måttlig*. För ostkusten utförs en tillståndsbedömning först efter 2008 års provtagning, eftersom det material som samlades in i samband med pilotstudien inte anses tillräckligt.

Bedömningsgrunder saknas

Analys av imposex innebär i korthet att man klassificerar graden av maskulinisering hos honan enligt ett femgradigt index (Vas Defrens Sequence Index; VDSI), där 0 indikerar en normal opåverkad hona och 4 en kraftigt påverkad hona, med fullt utvecklad penis och sädesledare. Vid analys

av *Hydrobia ulvae* görs även en bedömning av snäckans reproduktionsförmåga, det vill säga om den är steril eller ej.

Eftersom det saknas svenska bedömningsgrunder för imposexanalyser utifrån EUs vattendirektiv, sker tillståndsbedömningen utifrån ett danskt klassificeringssystem. För att kunna utföra en korrekt tillståndsbedömning är det av stor vikt att få fram bedömningsgrunder som bygger på svenska data och förhållanden. Det danska systemet får anses vara applicerbart på lokaler på västkusten, eftersom förhållandena är likvärdiga. Dock är det osäkert om det danska systemet är användbart för ostkusten, inte minst med tanke på stora skillnader i salthalt och att det på ostkusten används en annan art.

För att få fram svenska bedömningsgrunder behövs mera data, framförallt över biologiska effekter. Dessa bör hämtas från hela den svenska kusten. Det finns idag ungefär 300 sedimentprover från svenska kust- och havsområden, marinor och hamnar, som har analyserats med avseende på organiska tennföreningar. För att kunna korrelera halt av TBT i sediment och biologisk påverkan bör även biologiska effekter undersökas vid flertalet av dessa stationer. 🐌