

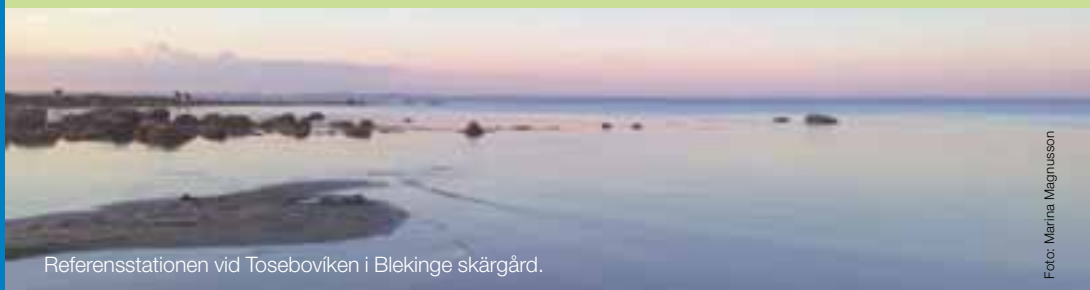
Biologiska effekter av organiska tennföreningar

Marina Magnusson, Annelie Hilvarsson, Sandra Andersson & Åke Granmo, Marine Monitoring AB

BIOLOGISKA EFFEKTER av organiska tennföreningar övervakas för att kunna bedöma hur påverkad havsmiljön är av den mycket giftiga substansen TBT, som är en förkortning av tributyltenn. TBT har använts i färger från 1960-talet till långt in på 2000-talet för att förhindra påväxt på bland annat båtskrov. Exponering för TBT kan leda till att honorna hos ett flertal snäckarter utvecklar hanliga könsorgan, så kallad imposex, vilket kan göra dem sterila. Bedömning av ett områdes miljöstatus utifrån denna parameter baseras på förekomst och i vilken grad honorna uppvisar imposex. Graden av imposex uttrycks som VDSI (Vas Deferens Sequence Index). Ospars och ICES bedömningskriterier används.

→ Läs mer på sid. 99.

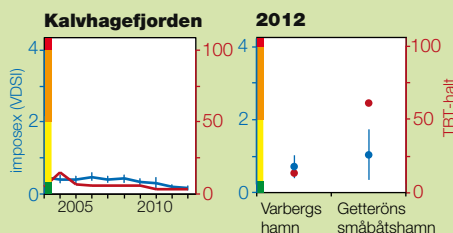
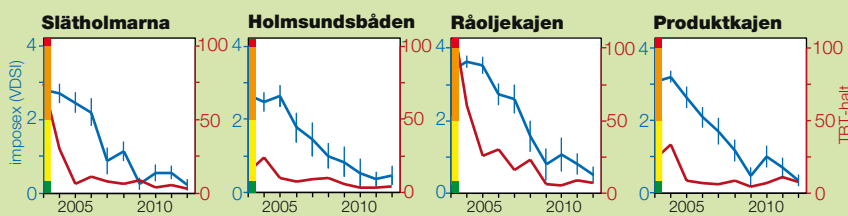
STATUSEN FÖR DE OLIKA HAVSOMRÅDEN utifrån övervakning av biologiska effekter av organiska tennföreningar varierar mellan måttlig och god. På västkusten syns en tydlig nedåtgående trend i imposex över tiden i de flesta lokaler i utsatta lägen. Exempelvis har statusen i Brofjorden förbättrats från otillfredsställande till minst måttlig vid alla lokaler. Lokaler i mindre påverkade områden uppvisar som förväntat små variationer mellan åren. Lokalerna i Östersjön har undersökts under fem år och det är svårt att ännu se några tydliga trender. Imposex återfinns dock vid samtliga lokaler och hälften av lokalerna bedöms ha måttlig status och resterande god.



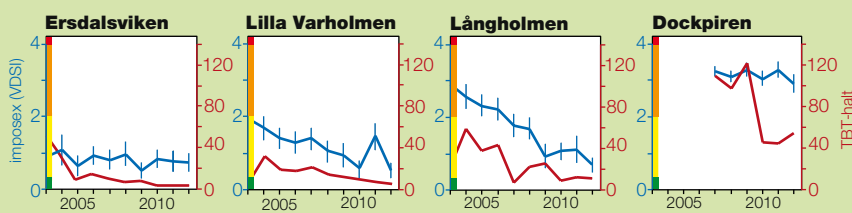
Referensstationen vid Toseboviken i Blekinge skärgård.

Foto: Marina Magnusson

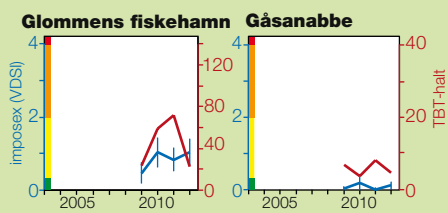
GRADIENTEN BROFJORDEN UTANFÖR LYSEKIL



GRADIENTEN GÖTEBORGS HAMN



FALKENBERG



låg ————— hög
påverkan i de båda gradienterna ovan

Förklaring

—●— Imposex, Vas Deferens Sequence Index (VDSI) —●— TBT i vävnad (µg/kg torrsustans)

➤ En gradient syns från land och utåt där belastningen avtar ju längre ut från land proverna tas. Svenska bedömningsgrunder saknas, men Ospars bedömningsgrunder används för att bedöma miljöstatusen på västkusten. Imposex uttrycks som VDSI, Vas Deferens Sequence Index – ett mått på utvecklingen av hanliga könskaraktärer hos honexemplar av olika snäckarter. Gränsen för måttlig status går hos nätsnäckor vid 0,3 VDSI. För Västerhavet så bedöms lokalerna i Kalvhagefjorden, Gåsanabbe och Slätholmarna ha god miljöstatus, den vid Eriksberg som otillfredsställande och övriga sju som måttliga. Vertikala staplar anger ett 95-procentigt konfidensintervall. Notera de olika skalorna för TBT-halt på olika lokaler.

Västerhavet

Sett över tiden, sedan övervakningen av nätsnäckor i Västerhavet började år 2003 och fram till idag, har graden av imposex, eller VDSI, minskat signifikant. Vissa år kan dock en tendens till ökning ses. Exempelvis år 2010 då VDSI ökade vid tre av fyra stationer, bland annat vid produktkajen och råoljekajen i Brofjorden, för att senare åter minska. Resultaten från 2012 visar på en fortsatt svag minskning av VDSI vid nästan alla lokaler. Undantaget är Holmsundsådan i Brofjorden, fiskehamnen i

Glommen norr om Falkenberg och referenslokalen utanför Gåsanabbe söder om Falkenberg. Lokalerna i Brofjorden visar huvudsakligen på en minskning av imposex och TBT-halterna har stabiliserats där.

Lokalen vid Glommen, som har provtagits sedan 2009, har ett relativt lågt VDSI-värde för att vara en fiskehamn. Anmärkningsvärt är dock den tendens till ökning av VDSI som syns här. Sannolikt är det en återspeglning av de höga halter av TBT i vävnaden som har uppmätts under 2010 och 2011. Referenslokalen vid

Not: Kalvhagefjorden är ett referensområde i Bohuslän. Varbergs hamn och Getteröns småbåtshamn har endast provtagits 2012.

Gåsanabbe uppvisar fortsatt låga nivåer av imposex. Ingen tydlig minskning syns, utan VDSI har pendlat upp och ner över den fyraårsperiod som lokalen har provtagits. Gåsanabbe har hela perioden haft en god miljöstatus. År 2012 undersöktes även imposex hos snäckor i Varbergs hamn och VDSI visade på en måttlig miljöstatus.

Lokalerna i Göteborgs skärgård visar tydligt att effekterna av TBT i form av imposex ökar ju närmre man kommer Göteborgs hamnområde. Ersdalsviken som ligger i ytterskärgården på den västra sidan av Hönö uppvisar en tämligen konstant påverkan av TBT över tiden. Mellanårsvariationerna är små, och det är därför sannolikt att denna lokal avspeglar bakgrunds nivåerna i området. Vid lokalerna Lilla Varholmen och Långholmen som båda ligger närmare Göteborg, ses en tydligare minskning av både VDSI och TBT i vävnaden över tiden. Dock observerades en uppgång i VDSI 2011 för Lilla Varholmen och under perioden 2010–2011 för Långholmen. Orsaken till detta är okänd. Vid Dockpiren som ligger inne i Göteborg ses ingen minskning av VDSI. Halten av TBT i vävnaden är också hög men en tydlig minskning sågs 2010. Minskningen sammanfaller dock med byte av analyslaboratorium samt analysmetod. Dockpiren är den enda lokalen i Västerhavet som klassas som otillfredsställande.

Vid tre stationer i Västerhavet, bland

annat referensstationen, hittades inget TBT i vävnaden som överskred den av analyslaboratorium satta detektionsgränsen. Detta innebär inte att TBT saknas. Halter mellan 0,2–0,9 µg/kg har uppmätts men då dessa är under analyslaboratoriets ackrediterade detektionsgräns så anses de inte säkerställda och rapporteras därmed normalt inte.

Sammanfattningsvis för Västerhavet så bedöms lokalen i Kalvhagefjord, Gåsanabbe och Slätholmarna som goda, den vid Eriksberg som otillfredsställande och övriga sju som måttliga.

Egentliga Östersjön

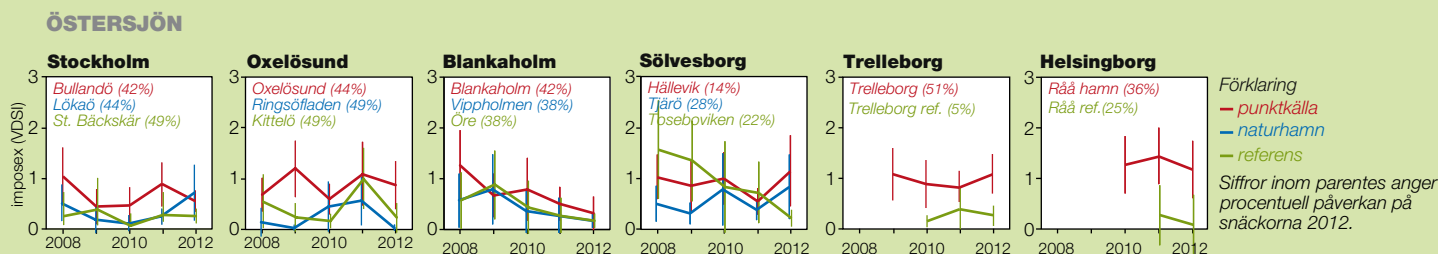
Övervakning av imposex hos slamsnäckan *Peringia ulvae* (tidigare *Hydrobia ulvae*) har pågått i fem år. Årligen undersöks 16 lokaler från Stockholm i norr till Barsebäck i söder och effekter i form av imposex ses på alla lokalerna. Slamsnäckor är för små för att utföra vävnadsanalyser på. Men eftersom de bara blir ett par år gamla är det rimligt att anta att snäckor som uppvisar imposex har exponerats för TBT kontinuerligt.

Inga tydliga trender i VDSI kan ses vid Stockholms- och Oxelösundslokalerna. Möjligen ses en svag nedåtgående trend för lokalerna i Blankaholms skärgård och vid Toseboviken i Blekinge. Andelen påverkade honor varierade 2012 stort mellan lokalerna, exempelvis var endast två procent av

honor påverkade vid referenslokalen vid Salvikens strandängar i Kävlinge kommun, medan hela 51 procent var påverkade vid Trelleborgs hamn. Den högsta ökningen sågs vid referenslokalen vid St Bäckskär utanför Värmdö och den största minskningen sågs vid punktkällan Hälleviks hamn sydöst om Sölvesborg. Med punktkälla menas ett område där höga halter av föroreningar ofta förekommer, exempelvis i hamnar.

Anmärkningsvärt för 2012 är att den procentuella förekomsten av imposex har ökat mellan 22 och 32 procent vid flertalet referenslokaler och naturhamnar. Dessutom har andelen påverkade honor vid flera av punktkällorna minskat i samma utsträckning. Tidigare har en tydlig skillnad funnits mellan lokaler vid punktkällor och övriga lokaler, men denna skillnad syns inte vid 2012 års provtagning. Detta kan vara ett tecken på en ökad påverkan från TBT i naturhamnar och referenslokaler.

Bedömningsgrunder för slamsnäckan har nyligen tagits fram inom ICES (Internationella rådet för havsforskning) där gränsen för måttlig status är satt till 0,3 VDSI. Det innebär att hälften av lokalerna där slamsnäckan undersöks bedöms ha måttlig status eller sämre.



➤ ICES nyligen framtagna bedömningsgrunder för slamsnäckan anger att gränsen för måttlig status hos nätsnäckan (0,3 VDSI) även kan användas för slamsnäckan. Det innebär att hälften av lokalerna klassas som måttlig status eller sämre. Vertikala staplar anger ett 95-procentigt konfidensintervall. *Peringia ulvae* är inte en lika känslig biomarkör som nätsnäckan. Den kan visa ett lågt VDSI trots att sedimenten innehåller höga halter TBT. Därför anges även påverkan i procent.