

# Delrapport ekotoxikologisk utvärdering av tre antifouling-produkter från företaget Båtfärg Europé AB

Erik Ytreberg, docent maritim miljövetenskap, Chalmers Tekniska Högskola

25 november 2018

På uppdrag av företaget Båtfärg Europé AB har tre nya antifoulingprodukter studerats för att utvärdera i) hur effektiva färgerna är på att förhindra påväxt ii) vilken miljöeffekt färgerna potentiellt kan ha på så kallade icke-mål organismer. I nedan rapport redovisas vilken miljöeffekt färgerna potentiellt kan ha på rödalgen *Ceramium tenuicorne*, en vanligt förekommande makroalg i Östersjön och på svenska västkusten.

## 1. Material och metod

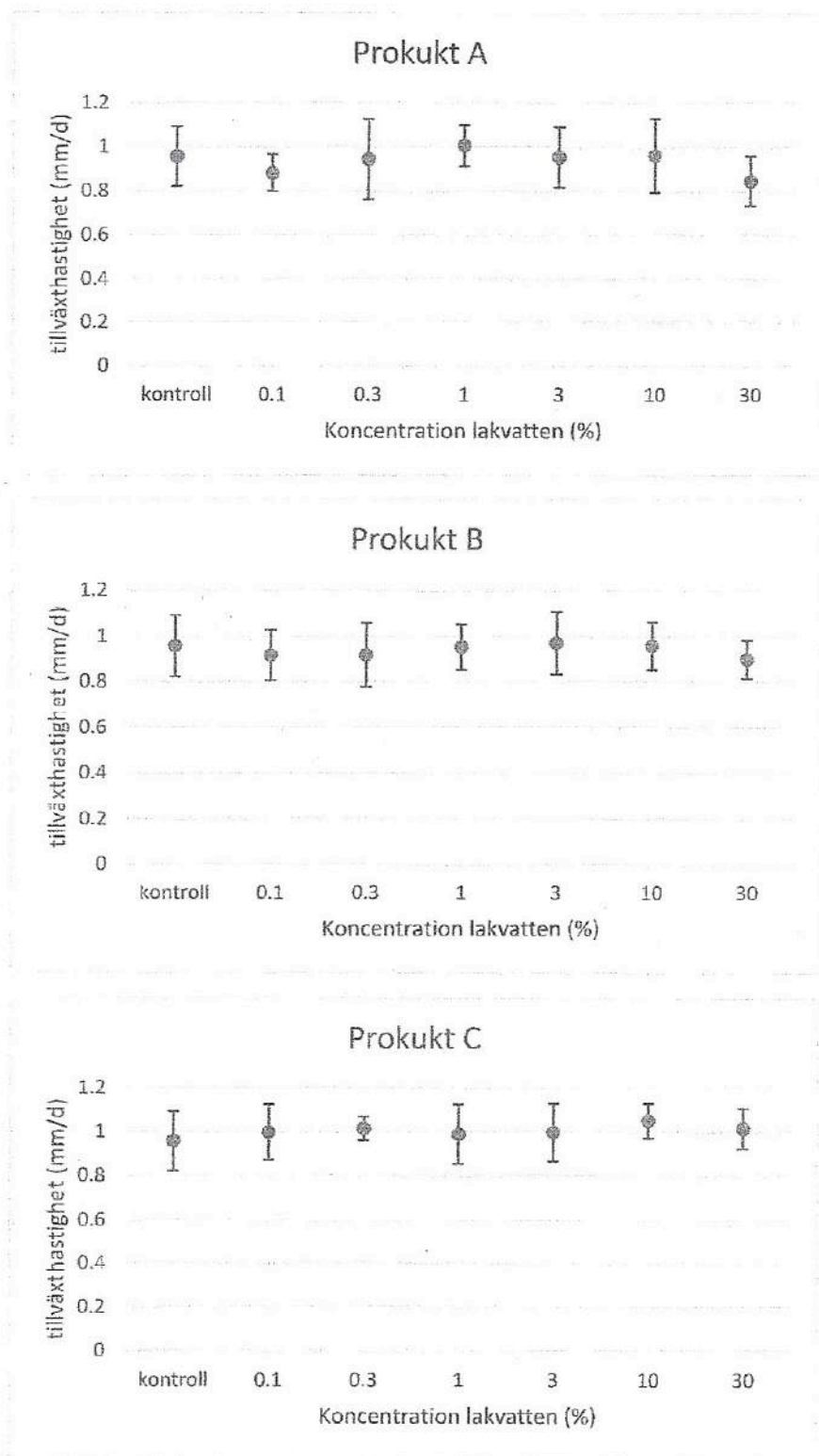
Tre stycken båtbottnfärger ingick i undersökningen och är benämnda Produkt A, Produkt B och Produkt C. Ett sätt att studera vilken eventuell risk användandet av båtbottnfärger kan ha på miljön är att ta fram lakvatten från produkten och sedan studera om och i vilken utsträckning lakvattnet påverkar olika typer av organismer negativt. Lakvatten producerades enligt den publicerade metoden framtagen av Ytreberg et al. (2010). Färgerna målades på petriskålar (totalt målade yta var 5 cm<sup>2</sup>). Färgerna torkades sedan minst en vecka innan petriskålarna lades i en bägare med 0,5 L havsvatten inhämtat från Östersjön (Nynäshamn). För att förhindra eventuell produktion av alger slogs bägarna in i aluminiumfolie. Bägarna ställdes sedan på ett skakbord med en hastighet på 30 rpm i 7 dagar. Lakvattnet användes sedan för att utföra ett tillväxthämningstest med makroalgen *C. tenuicorne* enligt den standardiserade metoden ISO 10710. Metoden är en så kallad dos-responsmetod där ökade koncentration av lakvatten tillsätts i petriskålar som innehåller små bitar av algen. Koncentrationer av lakvatten som användes var 0% (kontrollen), 0,1%, 0,3%, 1%, 3%, 10%, 30%. För varje behandling (ock kontroll) användes fyra replikat. Algens startlängd bestäms och sedan mäts längden återigen efter 7 dagars exponering. Tillväxten och tillväxthämningen i relation till en kontroll (där inget lakvatten är tillsatt) beräknas sedan. Oftast redovisas resultaten i form av ett EC50-värde som är ett mått på hur mycket lakvatten som behöver tillsättas för att man ska uppnå en 50%-ig negativ respons, i det här fallet hur mycket lakvatten (i procent) som behöver tillsättas för att tillväxten ska hämmas med 50% i relation till kontrollerna (där inget lakvatten tillsatts). Som jämförelse utfördes även ett lakvatten- och alg-test med en vanligt förekommande kopparfärg som är registrerad för användning på fritidsbåtar.

## 2. Resultat

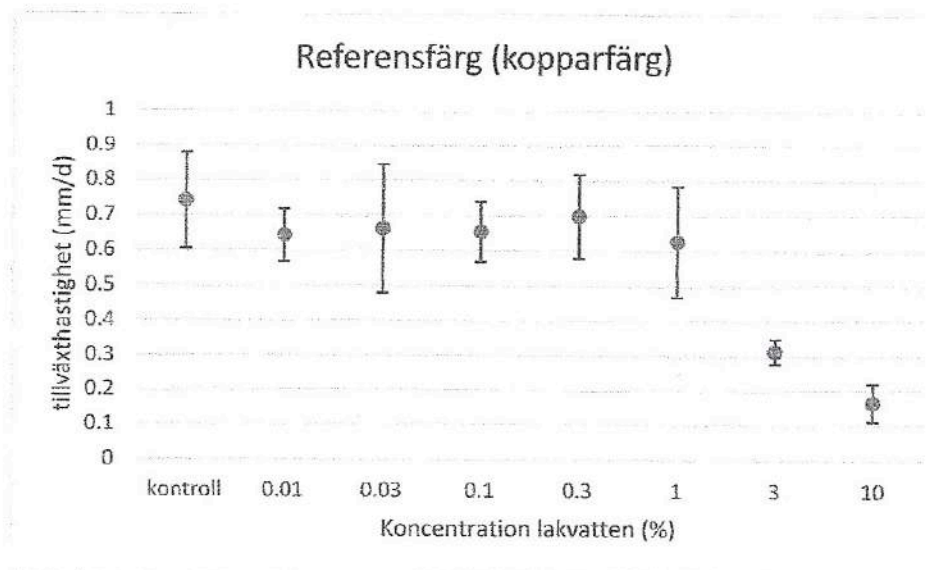
Ingen negativ effekt av ökat lakvatten kunde påvisas för någon av färgerna från Båtfärg Europé AB (Figur 1). Tillväxthastigheten var ca 1 mm/d för samtliga behandlingar och kontroll, dvs ingen effekt av ökad koncentration lakvatten kunde påvisas. Då ingen negativ effekt kunde påvisas gick det inte att beräkna något EC50-värde.

För kopparfärgen sågs däremot en tydlig negativ effekt vid de högre behandlingarna (3 och 10 % lakvatten) (figur 2). Ett EC50-värde beräknades till 3,3% lakvatten och med ett 95%-igt konfidensintervall på 2,5-4,5 %.

Således går det att konstatera att färgerna från Båtfärg Europé AB ur ett ekotoxikologiskt perspektiv inte ger några negativa effekter för makroalgen *C. tenuicorne* till skillnad från kopparfärger.



**Figur 1.** Tillväxthastighet av makroalgen *Ceramium tenuicorne* vid ökade koncentrationer av lakvatten från Båtfärg Europé AB. Felstaplarna är standardavvikelse.



**Figur 2.** Tillväxthastighet av makroalgen *Ceramium tenuicorne* vid ökade koncentrationer av lakvatten från en kopparfärg registrerad för användning på fritidsbåtar. Felstaplarna är standardavvikelse.

#### Referenser

Ytreberg, E., J. Karlsson, and B. Eklund. 2010. Comparison of toxicity and release rates of Cu and Zn from anti-fouling paints leached in natural and artificial brackish seawater. *Science of the Total Environment* **408**:2459-2466.

ISO 10710. Water Quality — Growth inhibition test with the brackish water and marine macroalga *Ceramium tenuicorne*. ISO/DIS; 2008.