

Övergödningens påverkan på blåstången i Östersjön (*Fucus vesiculosus*)

Kajsa Linder

Populärvetenskaplig sammanfattning av Självständigt arbete i biologi 2009
Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

Blåstången är den dominerande makroalgen i Östersjön och en viktig livsmiljö för många organismer. Under de senaste årtiondena har forskare sett en generell minskning av blåstångsbestånden i Östersjön. De huvudsakliga faktorerna som påverkar blåstångens förekomst är tillgången på solljus och etableringsytor. Övergödning av Östersjön leder till ökad tillväxt av trådformiga alger, minskad ljusnedträgning, ökad sedimentering och ökad betning, vilka orsakar ökad konkurrens om solljus och etableringsytor och påverkar blåstångens förekomst negativt.

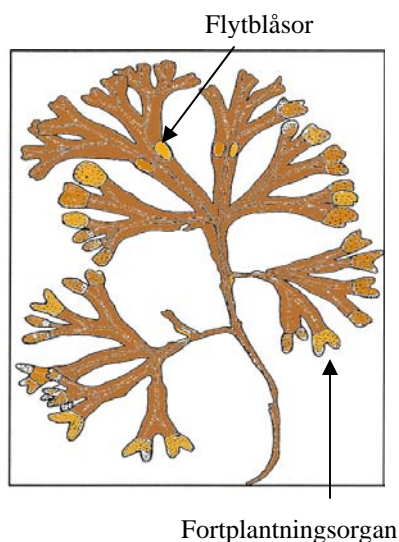
Övergödning påverkar blåstången

Blåstångens utbredning i Östersjön har förändrats sedan mitten av 1940-talet. Då växte blåstången rikligast vid 5-6 m djup, medan blåstången idag växer rikligast vid 0,5-2 m djup. I mitten av 1900-talet skedde stora förändringar inom industri och jordbruk i Sverige som orsakade ökade utsläpp av näringsämnen i Östersjön. De ökade utsläppen av näring ledde till ett överskott av näring, ett fenomen som kallas övergödning. Övergödningen orsakar negativa konsekvenser för blåstången på grund av att konkurrensen om solljus och etableringsytor för groddar ökar. Dessa två faktorer har den absolut största påverkan på blåstångens förekomst i Östersjön.

Kortlivade trådformiga alger kan tillväxa snabbt i och med det ökade näringsinnehållet i Östersjön. De trådformiga

Blåstångsfakta

Blåstången är en flerårig makroalg som tillhör klassen brunalger. Det är den dominerande och mest artrika makroalgen i Östersjöns bottenmiljö. I en blåstångsruska kan det finnas upp till 2700 individer. Blåstången fungerar som föda, barnkammare, skydd och livsmiljö för många djur. Blåstången är en kraftig alg och kan få upp till 75 cm långa bladlika förgreningar. Istället för stam har blåstången en bål med tydlig mittnerv. Kring mittnerven finns flytblåsor som hjälper algen att hålla sig upprätt.



Blåstången finns från Skånes kust i söder upp till Norra kvarken i norr. Den växer rikligast mellan 0,5-2 m djup.

Figur 1. Blåstången med dess flytblåsor och fortplantningsorgan.

algerna bildar stora algmattor på klipporna och hämmar däremot blåstångens etablering, eftersom tillgängligheten på fria stenytor där blåstången kan fästa och tillväxa minskar. De trådformiga algerna använder också blåstången att växa på, vilket gör att blåstången skuggas och dess fotosyntes och tillväxt minskar.

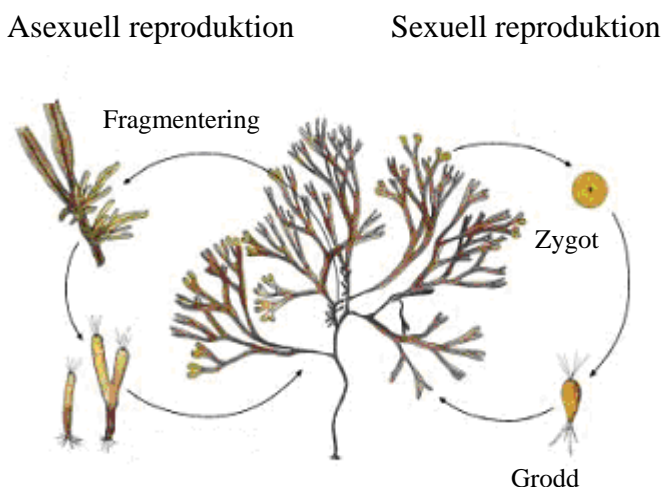
Övergödningen skapar också möjligheter för växtplankton att föröka sig med högre hastighet. När den stora mängden plankton bryts ner sjunker partiklarna till botten, vilket ökar sedimenteringen av organiskt material. Avlagringarna minskar det befruktade äggets förmåga att fästa på klippor och minskar även blåstångsgroddarnas överlevnad markant.

Ljusintensiteten avtar naturligt med ökat havsdjup. Den ökade produktionen av växtplankton gör att vattnet blir grumligare och ljuset får ännu svårare att tränga ner i vattnet. Eftersom blåstången är en vattenlevande fotosyntetiserande alg är den direkt beroende av solljus för sin fotosyntes. Som en effekt av den ökade grumligheten har blåstångens nedre levnadsgräns flyttats uppåt. Närmare ytan tvingas blåstången konkurrera med de trådformiga algerna om etableringsytor, solljus och näring.

Blåstången utgör basen i näringskedjan och fungerar som föda för många växtätare. När vattnets näringsinnehåll stiger ökar kvalitén på blåstången som föda. Det leder till ökat betningstryck på blåstången.

Den romantiska blåstången

Blåstången har både sexuell och asexuell reproduktion. Den asexuella reproduktionen sker genom att en del av den vuxna plantans bål lossnar (fragmentering). Växtdelen kan sedan fästa på en stenytta och växa upp till en ny planta. Vid den sexuella reproduktionen släpper separata hon- och hanindivider ut ägg och spermier i det fria vattnet. När ägget och spermien möts sammansmälter de till en zygot. För att zygoten ska överleva måste den fästa på till exempel en klippa. Den kan då utvecklas till en grodd och senare en ny blåstångsplanta.



Figur 2. Blåstångens reproduktion.

För att öka möjligheten för ägget och spermien att mötas och sammansmälta till en zygot, släpper blåstången sina ägg och spermier vid full- och nymåne. Blåstångens gameter har högst överlevnad över en salthalt på 4 ‰, vid lugna vattenförhållanden och vid lågvatten och följer därför månens rytm.

Betningen leder dock inte bara till negativa konsekvenser för blåstången. Växtätarna betar även bort de skuggande trådformiga algerna från blåstången och bidrar därmed till att blåstångens fotosyntes och tillväxt ökar. Växtätarna kan också bidra till blåstångens asexuella reproduktion genom att de betar bort blåstångsdelar. Växtdelarna kan sedan spridas till nya lämpliga platser och bilda nya bestånd.

Övriga problem

När vatten har en salthalt över 30 ‰ betraktas det som ett marint hav medan ett bracktvattenhav kan variera från 0,5-30 ‰ i salthalt. Östersjön är ett unikt och känsligt hav med en salthaltsgradient som varierar från 15 ‰ i söder till 0,5-3 ‰ i norr. Den låga salthalten gör det svårt för arter att leva där. Låg salthalt kan också öka effekterna av andra störningar som till exempel föroreningar. Vid låg salthalt påverkas blåstångens reproduktion och tillväxt mer negativt av föroreningar än vid hög salthalt. Föroreningar ökar dödligheten hos det befruktade ägget samt minskar groddens tillväxt väsentlig. Vattentemperaturen påverkar också blåstången. Vid låga temperaturer minskar blåstångens fotosynteskapacitet, vilket påverkar blåstångens tillväxt negativt.

Blåstångens framtid

Effekterna av övergödningen påverkar både de vuxna individernas tillväxt samt etableringen av nya individer. Det är tydligt att övergödningen innebär negativa konsekvenser för blåstångens förekomst. Det är dock svårt att säga vilket livscykelstadium som är viktigast för bevarandet av blåstången, men om de vuxna plantorna försvinner minskar blåstångens möjlighet att reproducera sig. De tidiga stadierna i blåstångens livscykel är känsliga och har hög dödlighet, därför är det extra viktigt att de vuxna plantorna överlever och kan fortsätta att reproducera sig. Den asexuella reproduktionen kan äga rum oberoende av salthalt och väderförhållanden. De fragmenterade växtdelarna har också bättre chans att överleva än de känsliga groddarna. Den asexuella reproduktionen kan därför visa sig vara mycket viktig för blåstångens framtid. Fragmenteringen får också hjälp av betare som gör att växtdelar lossnar och sprids. Växtätarna kan därför vara väldigt viktiga för blåstångens existens och bevarandet av det viktiga bottenmiljösystemet.

I Östersjön har man sett en generell minskning av blåstången sedan 1940-talet. Under 2008 har blåstångens förekomst på djupare vatten dock ökat på några platser i Östersjön. Även om man har sett förbättringar är det långt kvar tills blåstången når den utbredning den hade på 1940-talet. Det behövs fler långtidsstudier för att kunna förutsäga blåstångens upp- eller nedgång i framtiden, men blåstångens anpassningsförmåga och reproduktiva strategier gör att den har goda möjligheter att återhämta sig. Övergödningen leder till att kortlivade trådformiga alger ökar, på bekostnad av blåstången. Då de trådformiga algerna inte alls utgör samma viktiga livsmiljö som blåstången är det av stor vikt att blåstången fortsätter att klä havets klippor. För att hjälpa blåstången måste vi återskapa goda förhållanden för den att växa i, allt för att blåstången ska fortsätta utgöra det största och viktigaste livsmiljön i Östersjöns bottenmiljösystem.

Mer information om blåstång

Berger R, Bergström L, Granéli E, Kautsky L. 2004. How does eutrophication affect different life stages of *Fucus vesiculosus* in the Baltic Sea?- A conceptual model. *Hydrobiologia* **514**: 243-248.

Kautsky H, Kautsky L, Kautsky N, Kautsky U, Lindblad C. 1992. Studies on the *Fucus vesiculosus* community in the Baltic sea. *Acta Phytogeographica Suecica* **78**: 33- 47.

Linder K. 2009. Vilka faktorer påverkar blåstångens (*Fucus vesiculosus*) förekomst i Östersjön? Kandidatuppsats 15 hp, Uppsala universitet.