



## **FAKTA:** Mer om Östersjön och miljön

För många av oss är Östersjön själva bilden av frihet, ledighet och avslappnat lugn. Sommartid, när vädret tillåter, söker sig tusentals människor ut i båtar och till små stugor på vackra skärgårdsöar. Men det finns också en annan inte fullt lika drömlig verklighet. Runt Östersjön och dess tillflöden lever 85 miljoner människor. Här finns ett intensivt jordbruk och stora industriområden som utsätter den marina miljön för svåra påfrestningar. Östersjön har under många decennier utsatts för okontrollerade utsläpp av gifter, metaller, avloppsvatten och gödningsämnen.

Sedan 1940-talet har tillförseln av kväve och fosfor till Östersjön flerdubblats, något som fått omfattande ekologiska konsekvenser. Merparten av dessa utsläpp kommer från högintensivt jordbruk och från den allt tätare trafiken.

Trots att användningen av svårnedbrytbara organiska miljögifter, t.ex. PCB och DDT sedan länge är förbjuden, finns negativa konsekvenser kvar både för djur och människor. En del av den fisk som fiskas i Östersjön anses giftig för kvinnor som planerar att skaffa barn och den får inte säljas inom EU, inte ens som kattmat. Idag är länderna runt Östersjön medvetna om miljöförstörelsen, men det kommer krävas omfattande insatser som tar lång tid och stora livstilsförändringar om det ska gå att åtgärda de största föroreningskällorna och förbättra miljön i Östersjön.

Vad är det som gör Östersjön så speciell? Här är lite fakta om vårt unika innanhav.

### **UPPDRAG: RÄDDA ÖSTERSJÖN – FAKTABLAD 1**

KONCEPT OCH IDÉ: Torsten Tullberg och Johanna Wallnäs, Tullbergs kommunikationsbyrå AB. TEXT/FORM: Maria Lewander, Grön idé. BILDER: Per Bengtson/Grön idé samt Photodisc. FAKTAGRANSKAT av Stockholms Marina Forskningscentrum. "Uppdrag Rädda Östersjön" är en del i projektet SkärgårdsMILJÖ, ett gemensamt EU-projekt för Sverige, Finland och Åland. KOPIERING OCH COPYRIGHT: Alla skolor kan för utbildningsyfte utan kostnad kopiera och använda materialet.

## FAKTA: BLÅSTÅNG

Blåstången är Östersjöns barnkammare. De greniga tångruskorna ger skugga och skydd för flera arter när de ska fortplanta sig, t.ex. tångräka, tånglus och spigg. Blåstången förökar sig under fullmånens sken i maj och juni. Miljarder små ägg och spermier släpps ut i vattnet för att förenas. Om en groddplanta sedan landar på en sten utan påväxt av, t.ex. fintrådiga alger, kan den fästa där och växa till en vuxen tångplanta på några år.

# Östersjön – ett ungt och känsligt hav

Östersjön är ett förhållandevis ungt hav, bara 12000 år gammalt. Under denna period har Östersjön växlat från att ha varit en smältvattensjö, med vatten från den smältande inlandsisen, till att vara en vik av Atlanten, sedan återigen en insjö och till sist dagens brackvattenhav. Östersjön är saltare ju närmare västkusten man kommer och sötast längst upp i Bottenviken. Här är tillflödet av sötvatten från våra älvar som störst.

De stora sötvattenflödena gör att tillförseln av sött vatten till Östersjön blir så stort att enorma vattenmassor av sött ytvatten strömmar ut ur Östersjön genom Öresund och via de danska sunden.

Tillförseln av syrerikt saltvatten, s.k. saltvatteninbrott är däremot betydligt mer sällsynta. Ofta sker det på höstarna då vattenståndet i Östersjön är relativt lågt och västliga vindar blåser hårt under längre perioder. Riktigt stora saltvatteninbrott sker kanske bara vart 20 år. Det salta vatten som trots allt finns i Östersjön är tyngre än sötvattnet. Detta gör att det bildas ett s.k. salthaltssprångskikt, en slags gräns mellan det sötare och saltare vattnet. Dessa båda vattenmassor blandas aldrig helt med varandra.

Östersjön är ett ganska grunt hav, 60 m djupt i genomsnitt, och vid utloppen till Öresund och Stora Bält bara  $\approx 22$  m djup. Med andra ord är Östersjön ett nästan slutet hav och miljön är därför mycket sårbar. I Kattegatt omsätts vattnet på bara några månader medan det kan ta mellan mellan 25 och 50 år för Östersjöns vatten att helt bytas ut. Detta innebär att det vi släpper ut i vårt hav blir kvar där väldigt länge. Syrerikt saltvatten kan förbättra kvaliteten på Östersjöns vatten men det sker som sagt väldigt sällan.

## Arter på gränsen

Det bräckta vattnet, som varken är helt sött eller helt salt, gör Östersjön unik. Bara Svarta Havet är ett större brackvattenhav. I Östersjön lever arter som har sitt ursprung både i salta och söta vatten. De har anpassats till ett liv i det bräckta vattnet och man kan tydligt se hur exempelvis blåmusslan i Östersjön är mycket mindre än blåmusslan i Västerhavet. De arter som från början kommer från salt vatten måste lägga mycket energi på att överleva i den sötare miljön och tvärtom. Arterna lever på gränsen för vad de tål och hela ekosystemet är mycket känsligt.



När sommarvärmen äntligen anlänt och vattentemperaturen börjat stiga bildas cyanobakterieblomningar där en gulgrön sörja kan täcka stora delar av östra Östersjön.

## Övergödning

Ett av de stora miljöhoten mot Östersjön är den kraftiga tillförseln av näringsämnen, framför allt kväve och fosfor. Det kallas övergödning. Näringsämnen finns alltid i havet, men mängden har ökat väsentligt och Östersjön har förvandlats från ett tidigare relativt näringsfattigt hav till att vara oerhört näringsrikt. Kväveläckaget från jordbruket, utsläppen från trafiken och det kommunala avloppsvattnet är större än vad havet klarar av att ta hand om. Under det senaste århundradet har den totala belastningen av kväve till Östersjön ökat fyra gånger och den av fosfor åtta gånger. När det gäller utsläppskällorna så står jord- och skogsbruk för över 50%.

Från många storstadsregioner har avloppsutsläppen minskat, framför allt i väst, genom utbyggnad av effektiva reningsverk. De stora satsningarna på reningsverk längs den baltiska kusten innebär också en kraftig minskning av utsläppen. Trots detta kommer avloppsvatten från många miljoner människor ut via många små diffusa källor och utsläppen har inte minskat tillräckligt mycket. Det är lätt att skylla ifrån sig på länderna i öst. Men räknar man föroreningar per person är tillförseln av kväve större från till exempel Danmark och Sverige än från de baltiska staterna och Polen.

## Algblomning

Varje år under vår och höst när det finns gott om näring blommar många olika sorters alger i Östersjön: Det är en livsviktig och naturlig process där algerna blir fler och ger föda åt resten av havets invånare. Men det som hänt under senare år är att övergödningen orsakat allt kraftigare blomning av cyanobakterier – eller som de också kallas – blågrönalger.

Algblomningen fungerar så här:

- Övergödningen orsakar ökad tillväxt av växtplankton vid havsytan.
- När planktonen sedan dör sjunker de till botten. När de bryts ned förbrukas syret i bottenvattnet.
- Detta kan leda till en situation där giftigt svavelväte bildas. Bara bakterier klarar av att leva där – ”döda bottnar” uppstår.
- Syrebristen på botten medför i sin tur att fosfor frigörs från bottarna.

Dessa höga halter av fosfor stimulerar blomningen av cyanobakterier, s.k. giftalger, som från luften kan fixera kväve som då ytterligare ökar övergödningen och gynnar en fortsatt tillväxt av plankton. Giftalgblooming är något man måste ta på allvar. Små barn och husdjur bör absolut inte bada i vatten med cyanobakterier. Helst bör man undvika det själv också. Övergödningen gynnar också tillväxten av fintrådiga alger som t.ex. trådslick och grönslick. De växer bland annat på blåstången som då kvävs.



## Giftspridning

Tungmetaller som kvicksilver och kadmium samt olika organiska miljögifter som dioxiner belastar Östersjön. Giftiga tungmetaller har minskat under senare år, tack vare minskade utsläpp. Men fortfarande läcker stora mängder bly, kadmium och kvicksilver ut i Östersjön varje år.

Svärnedrytbara organiska ämnen, s.k. organiska miljögifter, har spritts i Östersjöns marina miljö i årtionden. Dessa ämnen ackumuleras i fettvävnaden hos fisk, fåglar och sälar och kan orsaka sterilitet samt andra missbildningar och sjukdomar hos djuren.

Genom att studera sediment på Östersjöns botten kan man se hur olika miljögifter gradvis lagrats i havet. Under 1960-talet skedde en mycket stark ökning av halterna av miljögifterna DDT och PCB. I början av 1970-talet förbjöds användningen av dessa gifter och sedan dess har halterna sjunkit, vilket innebär att sälar och havsörnar som tidigare var akut hotade idag kan fortplanta sig normalt. Trots det så räknas Östersjön som ett av världens mest förorenade havsområden. Miljögifterna sprids framför allt via luften och kan spridas långa sträckor. I vatten sprids de inte lika effektivt, men binds istället i fett hos olika organismer.

## Här finns miljögifterna:

- **Bekämpningsmedel** inom jord och skogsbruk, som trots att de förbjöds fortfarande påverkar miljön, t.ex. DDT. Nya bekämpningsmedel kan också, trots att de är mer skonsamma mot miljön, orsaka problem.
- **Industrikemikalier**, som aldrig varit avsedda att spridas i miljön. De läcker ändå ut i naturen. PCB och bromerade flamskyddsmedel är exempel på sådana ämnen.
- **Tillverknings- eller förbränningsprocesser** ger utsläpp av oönskade biprodukter som t.ex. polyaromatiska kolväten (PAH) och andra ofullständigt förbrända kolväten samt dioxin.
- **Nedfall av luftburna miljögifter** som t.ex. PCB och DDT som långdistanstransporterats (trots att de idag är förbjudna i många länder).

## Fisk – nyttigt och lite giftigt

Fisk är nyttig mat som de flesta av oss skulle må bra av att äta mer av. Men östersjöfisk innehåller förhöjda halter av miljögifter. Halten av kadmium ökar i fisk som strömming och abborre. Kadmium är en giftig tungmetall som kan ge skador på inre organ vid höga koncentrationer. Halten av dioxin i strömming och vildfångad lax är så hög att de är förbjudna att sälja inom EU. Enligt svenska Livsmedelsverkets rekommendationer bör kvinnor i fertil ålder äta strömming och vildfångad lax högst en gång per månad. Övriga bör äta sådan fisk högst en gång i veckan. Detta ger en obehagligt tydlig signal om att Östersjön inte är ett friskt hav.



**PCB** – Polyklorerade bifenylar är ett samlingsnamn för ett antal likartade ämnen som innehåller olika mycket klor. All nyanvändning av PCB förbjöds i Sverige 1978 och PCB har avvecklats successivt sedan dess (SFS 1985:837). PCB är dock ännu ett globalt miljöproblem. PCB är mycket giftigt för vattenlevande organismer och ger störningar i fortplantningsförmågan hos fisk och vattenlevande däggdjur t.ex. sälar.

**DDT** – Diklordifenyltriklormetylmeteran är ett klorerat kolväte med två s.k. bensenringar. 1943 började DDT användas i stor omfattning dels för att utrota insekter som spred sjukdomar, dels för att bekämpa skadedjur inom jord- och skogsbruk. DDT förbjöds i Sverige under 1970-talet men används fortfarande för malariebekämpning i vissa länder i Afrika och Sydostasien.

**PAH** – Polycykliska aromatiska kolväten är en stor grupp av cancerframkallande ämnen och utgörs av flera hundra enskilda kemiska ämnen, över 500 olika PAH har t.ex. upptäckts i luftprover. PAH bildas när kol eller kolväten t.ex. olika oljor upphetas utan att det samtidigt finns tillräckligt mycket syre för att ge en fullständig förbränning till koldioxid.

**BROMERADE FLAMSKYDDSMEDEL**, BFR, är kemiska föreningar som alla innehåller grundämnet brom. Idag används ett sjuttioatal bromerade flamskyddsmedel som brandskydd i framförallt elektronisk utrustning, kretskort, höljen till datorer, byggmaterial, kablar, textilier samt möbel- och bilklädsel.

Källor: Kemikalieinspektionen och SNF.

## Oljeutsläpp

Oljeutsläpp är också ett problem som regelbundet drabbar Östersjön och dess kustområden. Östersjön trafikeras av tankfartyg som kan ta laster upp till 150 000 ton och det är lätt att förstå vilka risker det innebär vid en eventuell båtolycka. Ännu värre är det med de fartyg som med flit släpper ut olja i havet när de "rengör" sina tankar. Detta är förbjudet men risken att bli upptäckt och svårigheten att bevisa brott gör att detta ändå förekommer regelbundet. Att oljan drabbar sjöfågel hårt är uppenbart, men även sedan havet "sanerats" för stora pengar så kan låga koncentrationer orsaka skador på både växter och djur. Bara 10% av de totala oljeutsläppen är så stora att de syns. 90% är små diffusa utsläpp från t.ex småbåtar. Exempelvis kan mindre oljeutsläpp från småbåtar som kör gamla tvåtaktsmotorer vara ett problem i delar av skärgården. Det finns som tur är alternativ i form av bättre fyrtaktsmotorer och mer skonsam bensin, s.k. alkylatbensin.



## Överutnyttjande

Människans aktiviteter kring Östersjön innebär olika former av direkta störningar. Exploateringen av kustområdena ökar och det skapas nya badplatser, småbåtshamnar, fritidshusområden, kustnära industriverksamhet, större hamnar, avloppsreningsverk m.m. Delar av kusten är kraftigt påverkad av svall från färjetrafik och motorbåtar vilket eroderar stranden. Buller från samma båtar, vattenskotrar m.m. påverkar fågelliv och människor liksom livet under ytan. Om vi vill bevara en någorlunda fridfull miljö, som är tillgänglig för alla, kring våra kustvatten bör exploatering av kustområden ske med större försiktighet än vad som sker idag.

## Mindre fisk

Det låga och oregelbundna inflödet av syrerikt saltvatten och den stora tillförseln av näringsämnen har inneburit en kraftig minskning av mängden torsk i Östersjön. Torsk och vild lax minskar och är idag hotade medan skarpsillen ökar. Vårt fiske och vår användning av Östersjön förändrar balansen i havet. Utfiskning hotar bland annat torsken och ett internationellt fiskestopp är nödvändigt för att rädda torskstammen från att "krascha". Torsken är en viktig rovfisk och dess försvinnande rubbar balansen i resten av ekosystemet. När torsken är utrotningshotad klarar sig dess födodjur skarpsillen bättre. Skarpsillen äter då mer djurplankton än tidigare, vilket innebär att djurplankton inte kan äta så mycket växtplankton som tidigare och därmed ökar förekomsten av alger.

## Östersjön är i obalans – alla kan göra något!

Helt klart är att Östersjön är i obalans och att mycket behöver göras för att minska övergödning, giftspridning och överutnyttjande. Regeringar, forskare, miljöorganisationer och olika specialister har dock olika uppfattningar om hur allvarlig situationen är och vad man ska göra åt den. Det är därför svårt att ge entydiga svar på vad som ska göras först och vem som ska göra det. De flesta verkar överens om att övergödningen och gifterna är stora problem och att dessa miljöhot måste bekämpas på olika vis.

Men de flesta tror trots allt att den dåliga miljösituationen i Östersjön går att förändra och att det finns ett ansvar hos alla som bor runt Östersjön att bidra. Det är här som vi alla kan göra något. Insikten om att våra små val i vardagen faktiskt på både kort och lång sikt har en påverkan på miljön omkring oss. Att vi väljer ekologiskt odlat i affären, att vi begränsar vår användning av hushållskemikalier, att vi om vi åker båt tankar miljöbensin, att vi åker kollektivt eller cyklar, att vi helt enkelt inte slösar med resurser. Det mår vi själva och Östersjöns miljö bra av.

### FAKTA:

### INTERNATIONELLA SAMARBETEN

Länderna kring Östersjön, EU och FN försöker samarbeta för en hållbar utveckling. Det mest centrala samarbetet för Östersjön är det som sker via HELCOM, som är ett lagarbete mellan Länderna kring Östersjön och EU. I början av 1990-talet vid Riokonferensen, som anordnades av FN, antogs ett handlingsprogram (Agenda 21) för en hållbar utveckling. I Sverige har samtliga kommuner påbörjat arbete med en lokal Agenda 21. Dessutom har länderna kring Östersjön gått samman och skapat Baltic 21, som fokuserar på utvecklingen inom Östersjöregionen.