

## VATTENBRUK

Vattenbruk är ett av flera sätt som hav och sjöar kan användas på. Vattenbruk är odling av fisk, skaldjur och alger i hav eller sjöar. Genom att odla i vatten fås högre avkastning per ytenhet jämfört med vanlig fångst eller insamling. Odlade räkor och lax har högst saluvärde.

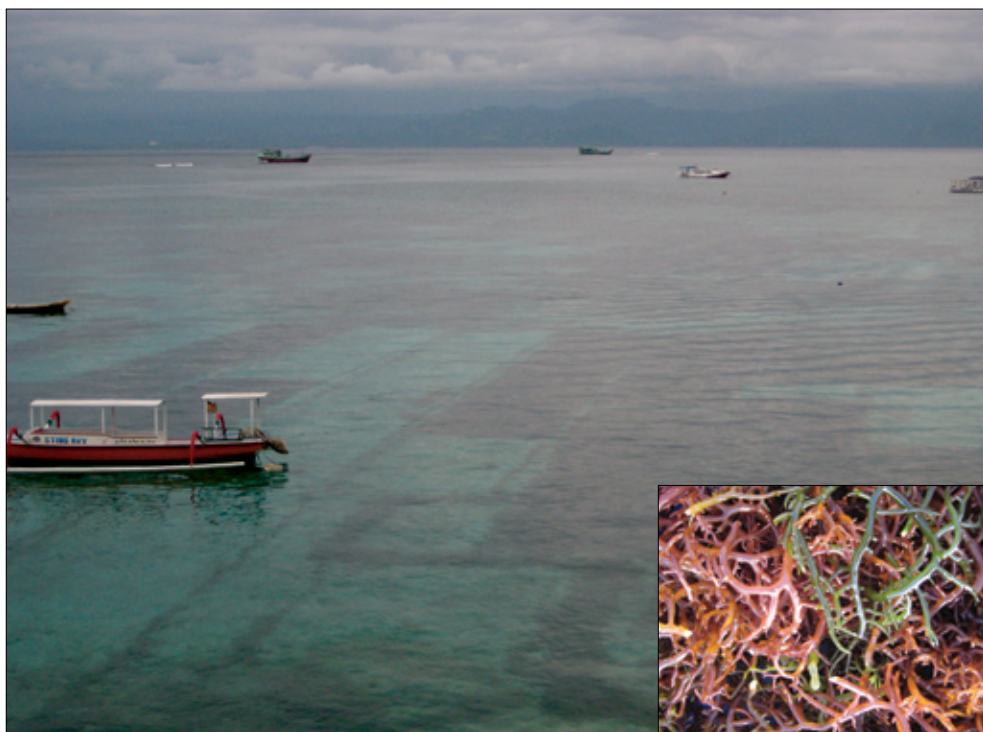
Med hållbara bruksmetoder är vattenbruket ett mycket bra komplement till jordbruket och en möjlighet för u-länder att få exportinkomster. När efterfrågan på livsmedel ökar kommer odling i vatten att bli allt större.

### Vattenbruk i Sverige

Det svenska vattenbruket är inriktat på regnbåge, röding, ål, kräfta och blåmussla. Längs den svenska västkusten odlas musslor. De tar upp näringsämnen som läcker ut från städer och jordbruk. Musslorna kan användas som både människo- och djurföda och skalen kan återföras till jordbruksmarken som markförbättrare.

I Trelleborgs kommun kommer en av Europas största biogasfabriker att vara färdigbyggd våren år 2011. Råvaran till biogasen planeras huvudsakligen komma från närodlade sockerbetor, men också från alger. Genom att skörda alger utefter Skånes kuster fås flera fördelar:

- ◇ biogas framställd av alger är ett flerfaldigt bättre alternativ än fossilt bränsle,
- ◇ algerna kan efter rötning återföras som gödsel på de skånska åkrarna,
- ◇ de övergödande ämnena kväve och fosfor avlägsnas från Östersjön,
- ◇ turistnäringen och havet som rekreationsmiljö förbättras när ruttande alger försvinner från stränderna och
- ◇ det skapas nya arbetstillfällen.



*Algodling i havet, Indonesien. På grunda havsbottnar utanför Balis kust odlas alger. De används till emulgeringsmedel i livsmedel och skönhetsprodukter.*

## VÄRLDSFISKET



Handeln fördelar de resurser som världens ekosystem har att erbjuda. När naturresurserna sinar eller blir för dyra att utvinna i en region vänds blickarna mot andra delar av världen. Ett tydligt exempel är yrkesfisket. I-länderna har ökat sin import av fisk från tredje världen trots att mängden vildfångad fisk har varit konstant i 20 år. Den överdimensionerade fiskeflottan i norr har utarmat sina egna hav. Idag åker båtarna söderut för att fiska. Försörjningen för de kustsamhällen i söder som är beroende av sina fiskfångster hotas av industrifisket från norr. Det är oerhört viktigt att få till stånd ett hållbart fiske eftersom en miljard människor har fisk som viktigaste proteinkälla i sin dagliga kost.

Under åren 2000 - 2005 togs mellan 90 och 95 miljoner ton vildfångad fisk upp. Skördarna från sjöar och hav kommer troligen inte att kunna öka mer utan måste plana ut eller sjunka. Det som döljer sig bakom den till synes trygga nivån på fisket är att flera värdefulla arter nästan har utrotats och fisket istället har inriktats på andra arter.

Mellan åren 1960 och 2003 ökade världens befolkning med 1,7 % per år. Den totala mängden producerad fisk ökade med 3,0 % per år under samma tidsperiod. Den totala fiskproduktionen, både fritt fångad och från fiskodlingar, har under perioden ökat både i antal ton och i antal kilo per person. Marknadens högre efterfrågan har tillgodosetts med kraftigt växande fiskodlingar. Om världens befolkning ökar årligen med 1,4% i en tjugoo-årsperiod och årskonsumtionen per person ligger kvar

*Räkrälare på Nordsjön. Ett kilo fångade räkor ger en bifångst på nio kilo fisk. Den extra fisken kastas död eller döende tillbaka i havet.*

på dagens 22 kilo fisk skulle det krävas att ytterligare 45 miljoner ton produceras. Gränsen för ett långsiktigt hållbart fiske i havet anses vara ca 80 miljoner ton. Den gränsen överskrids redan. För att möta marknadens behov krävs därför att fiskodlingarna fördubblar sin produktion med växtätande fisk, t.ex. karp och tilapia fram till år 2025. Dagens årliga ökningstakt för odlad fisk är nio procent. Inom några år kommer hälften av all matfisk att vara odlad. De miljöproblem som är förknippade med fiskodlingar är:

- ◇ övergödning, då fiskens avföring kommer ut i vattnet (tre odlade laxar motsvarar en människas belastning av näringsämnen till havet),
- ◇ höga koncentrationer av bekämpningsmedel och antibiotika i vattnet,
- ◇ att odlad fisk som rymmer påverkar de vilda fiskarnas genetiska material,
- ◇ att främmande fiskarter kan föra med sig sjukdomar till vilt levande fisk och
- ◇ att ett kilo odlad rovfisk konsumerar tre kilo fisk som föda, vilket gör att ännu mer vildfångad fisk måste tas upp ur havet.

Världsfisket år 2005 i miljoner ton	
<b>Sötvatten</b>	
Vildfångad	10
Fiskodling	29
<b>Havet</b>	
Vildfångad	84
Fiskodling	19



*Fiskare i Peru. De här fiskarna i Peru konkurrerar med de stora fiskebåtarna om fångsterna.*

Över 90 % av fisken i havet fångas i havsområdena över kontinentalsöcklarna. De tio största fiskerikationerna är i fallande ordning: Kina, Peru, USA, Chile, Indonesien, Japan, Indien, Ryssland, Thailand och Norge.

De stora rovfiskarna i världshavet har minskat till en tiondel på grund av det kraftiga överfisket. De moderna

fiskefartygen har utrustning som gör det lätt att snabbt hitta fisk. De kan fiska med stor precision, vilket gör att havet dammsugs på fisk. Enligt FN är tre fjärdedelar av de kommersiellt gångbara fiskarterna näst intill utfiskade. För att få havsekosystemen i balans krävs minskade fiskkvoter och att stora delar av världshavet avsätts i marina naturreservat. Idag är bara en procent av haven skyddade.

Trots överfisket i haven stödjer världens regeringar fiskerinäringen med 100 miljarder kronor per år. För att få ett hållbart fiske skulle den nuvarande fiskeflottan behöva halveras. Världsfisket måste ändra inriktning för att bli hållbart i längden. Några av de åtgärder som är lämpliga, för att säkra den viktigaste proteinkällan för många människor i världen, är t.ex. att:

- ◇ minska fiskmjölsproduktionen (drygt en tredjedel av den vildfångade fisken blir djurfoder och under 2000-talet har så mycket som 60-80% av Östersjöfisken blivit foder),
- ◇ använda fiskemetoder som minskar bifångsterna (bifångsten i världen är 7-27 miljoner ton),
- ◇ öka kontrollen för att minska det olagliga fisket (svartfisket),
- ◇ fiska fler olika arter för att minska trycket på de hotade fiskarterna och
- ◇ införa fler marina naturreservat där fisken kan reproduceras.



*Tiden och tonfisken håller på att ta slut. På fiskmässan i Bryssel hindrade Greenpeace fem stora tonfiskgrossister att bedriva handel. Organisationen vill få livsmedelskedjorna att stoppa försäljningen av utrotningshotad fisk och av fisk fångad med skadliga metoder.*



## SVERIGES OMGIVANDE HAV



Östersjön ligger på den eurasiska kontinentalsockeln och är ett medelhav till Atlanten. Östersjön ligger inkilad mellan Baltikum och Skandinavien och skulle därför kunna heta Baltoskandiska medelhavet istället. På engelska heter den Baltic Sea.

Det finns flera olika sätt att dela in havsområdena runt Sverige. I det här kapitlet räknas alla områden från Öresund upp till Bottniska viken som Östersjön. Kattegatt och Skagerrak bildar tillsammans Västerhavet. Skagerrak hör både till Västerhavet och Nordsjön. Östersjöns volym är 21 000 km<sup>3</sup> medan Västerhavets är 61 000 km<sup>3</sup>. Kattegatt utgör bara tio procent av Västerhavets vattenvolym. Sveriges omgivande hav har tillsammans endast 45 miljondelar av världshavets volym.

De tre största hoten mot Sveriges havsmiljö är övergödning, industriellt rovfiske och miljögifter. Experter har i decennier varnat för utfiskningen av torsk i Östersjön. Den feta Östersjöfisker, t.ex. lax, strömming och öring, har för höga halter av PCB och dioxin och ska därför undvikas av barn, gravida och ammande.

Det har kommit många miljöalarm om vår närmaste havsmiljö, t.ex. nedanstående.

- ◇ I augusti 1981 spolades 70 miljoner döda musslor upp i Laholmsbukten.
- ◇ Det var kraftiga algblomningar utanför Gotland år 2005.

De åtgärder som har gjorts har bara haft små effekter. Ansträngningarna, att begränsa fisket till hållbara

*Hamninloppet till Gävle. I Gävle hamn transporteras olja och kaffe in i landet medan trä och stål skeppas ut. Hamnen har ett gynnsamt läge för transporter. Den nybyggda motorvägen söderut och järnvägsnätet ger närhet till hela Mälardalen. Flygbränslet till Arlanda går med järnväg från Gävle hamn.*

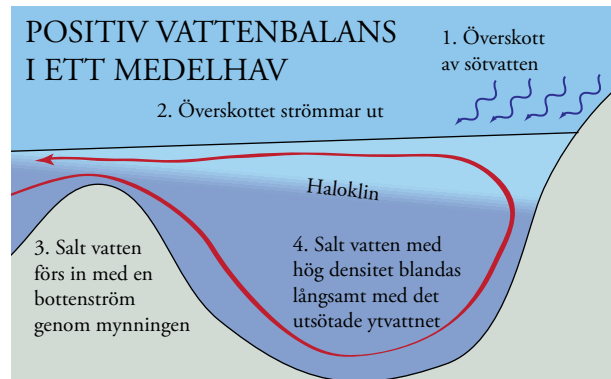
nivåer, har hittills inte lyckats. Utsläppsnivåerna av övergödande ämnen har slutat öka, men några positiva effekter har inte kunnat iakttas. Sverige är det land som släpper ut mest näringsämnen räknat per person i Östersjön. Under år 2007 rapporterades 238 olagliga oljeutsläpp i Östersjön och lastfartygen beräknas öka med 100% i södra Östersjön de närmaste tio åren. Miljögiftsbelastningen har dock generellt minskat de sista tio åren.

Sverige är det land som har längst kust mot Östersjön. Vi har därför ett stort intresse och ansvar för det internationella miljöarbetet i Östersjöregionen. Sedan år 2004 är alla angränsande länder, förutom Ryssland med sin kust till Östersjön vid Sankt Petersburg och Kaliningrad, medlemmar i EU. Det kan underlätta för åtgärder gällande ett uthålligt bruk av havsmiljön. Å andra sidan kommer de nya EU-länderna i öst (Polen och de baltiska länderna) att få en allt bättre ekonomi. De kommer sannolikt att rationalisera sitt jordbruk med mer konstgödning på sina åkrar och utöka sin åkermark genom att plöja upp ängsmark. Mängden kväve och fosfor som övergöder Östersjön kommer därmed att öka.

Östersjön är ett ungt havsområde där den nuvarande cirkulationen och salthalten endast har funnits i några tusen år. Arterna som lever där har därför inte evolutionärt hunnit anpassa sig till miljön, vilket innebär att det biologiska livet lever under stress. Den Egentliga Östersjön, den södra delen av Östersjön, är världens mest artfattiga havsområde. Där finns endast 200 arter som är större än en millimeter. Artantalet är bara 15% av det som finns i Västerhavet. Med det låga antalet olika arter är känsligheten för miljöförändringar stor. Om någon art dör ut är det svårt att ersätta dess roll i ekosystemet. Däremot finns det ett stort individantal av existerande arter. Blåmusslorna är så många att de filtrerar lika mycket vatten under ett år som det finns i hela Östersjön.

### Vattenomsättning i Östersjön

Östersjön är ett känsligt havsområde. De två viktigaste faktorerna som bidrar till känsligheten är den permanenta salthaltsskiktningen (haloklinen) som hindrar vattencirkulation i djupled och den låga tillförseln av havsvatten från Kattegatt till Östersjön. Vattenomsättningen i Östersjön kan liknas vid en fjord, där en grund mynning effektivt hindrar vattnet från att enkelt strömma fram och tillbaka.



När kraftiga västvindar pressar Östersjöns vatten mot Baltikum (förekommer mest på senhösten och vintern) är vattenståndet lågt i de västra delarna. Samtidigt är havsnivån förhöjd i Kattegatt på grund av vindarna. Då kan stora mängder saltvatten komma in och ersätta det syrefattigare vattnet i Östersjöns djuphål. De här förhållandena uppstår med några års mellanrum. Är saltvatteninbrotten stora byts det syrefattigare vattnet i djuphålorna ut mot det friska vattnet. Eftersom saltvatteninbrotten sker allt för sällan uppstår syrebrist när döda alger ska brytas ner på botten.

Under de senaste 100 åren har saltvatteninbrott med friskt atlantvatten, större än  $100 \text{ km}^3$ , skett ca 60 gånger. Fyra inbrott, åren 1906, 1922, 1951 och 1993, har varit större än  $300 \text{ km}^3$ .



*Helsingör, Öresund och Helsingborg. De smala sunden mellan Sverige och Danmark hindrar vattenomsättningen i Östersjön. Båttrafiken i Öresund är intensiv och fisket är därför begränsat. Fisketillgången är därför mycket bättre här jämfört med områdena norr och söder om Öresund.*