

# Närsaltsbelastningen

## – på samma nivå trots åtgärder

LARS SONESTEN, SLU

Den svenska närsaltsbelastningen på havet har totalt sett inte minskat de senaste 35–40 åren, vilket framförallt beror på att vattenavrinningen har ökat under senare tid. Totalfosforhalten har dock minskat till följd av olika åtgärder, men minskningen kompenseras i viss mån av den ökade avrinningen. Närsaltsbelastningen hade dock varit ännu värre om inga åtgärder satts in.

■ Transporterna av närsalter och andra ämnen via vattendrag övervakas inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram. För att få den totala belastningen från land, med undantag för kustmynnande punktutsläpp, kompletteras flodtransporterna med uppskattningar av belastningen från oövervakade områden.

Närsaltsbelastningen på havet har under det 40-tal år som övervakningen har funnits inte minskat, utan ligger i stort sett på ungefär samma nivåer som tidigare eller har i vissa fall till och med ökat något. Detta till trots att stora insatser har gjorts för att framförallt minska på fosforbelastningen, men på senare år även på kvävebelastningen. Närsaltshalterna har dock stagnerat eller i fallet den totala fosforhalten, till och med minskat. Stagnationen eller minskningen av närsalterna kompenseras dock till stor del av det ökade vattenflödet, vilket gör att transporten av kväve och organiskt material i stort har ökat, medan fosfortransporten har stagnerat.

### Belastningen på de olika bassängerna

Bilden är i stort sett den samma för närsaltsbelastningen på de olika havsbassängerna

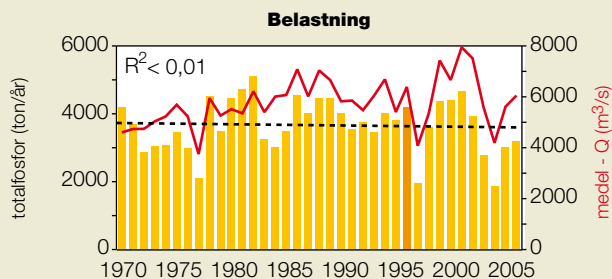
som den är för den totala belastningen på havet. Fosforbelastningen är nära oförändrad, medan kvävebelastningen överlag har ökat något. Mest har kvävebelastningen ökat på Kattegat och Skagerrak, för vilka även fosforbelastningen har ökat något, dock inte lika mycket som kvävebelastningen. Även till Bottenviken och Bottenhavet har kvävebelastningen ökat, vilket främst är en följd av det ökade vattenflödet i den norra delen av landet. Kväveökningen till Kattegat är även den till viss del orsakad av ett ökat vattenflöde. Dessa tre havsbassänger får ta emot de största vattenmängderna från de stora landområden som de avvattnar, vilket gör att belastningsmönstret för dessa till mycket stor del bestämmer mönstret för hela landet.



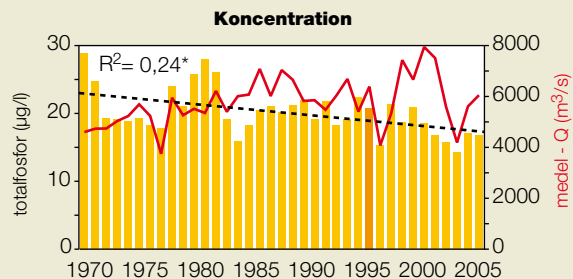
Våra älvar avvattnar stora landområden och transporterar mängder av närsalter ut till havet.

Foto: Bengt Hedberg

## FOSFOR

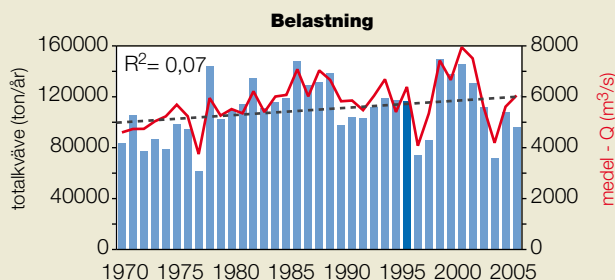


Den årliga fosforbelastningen via vattendragen på havet har inte ändrats nämnvärt (staplar och streckad regressionslinje). Årsmedelvattenföringen (röd linje) tenderar däremot till att öka något med tiden, speciellt är det större skillnad mellan olika år under senare tid.

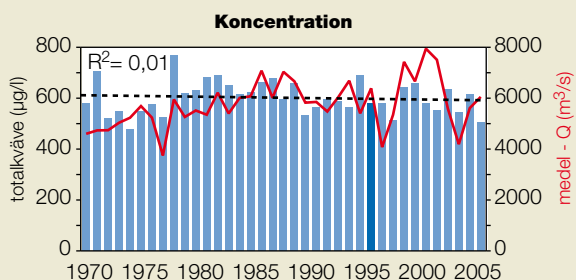


De flödeskorrigerade totalfosforhalterna minskar med tiden (staplar och streckad regressionslinje), vilket anses bero på de insatta åtgärderna för att minska närsaltsbelastningen på såväl våra inlandsvatten som havet. Haltminskningen är statistiskt signifikant.

## KVÄVE

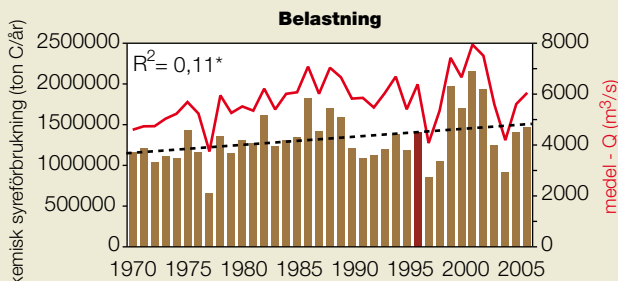


Den årliga kvävebelastningen via vattendragen på havet har ökat något (staplar och streckad regressionslinje). Ökningen sätts i samband med den ökade årsmedelvattenföringen (röd linje).

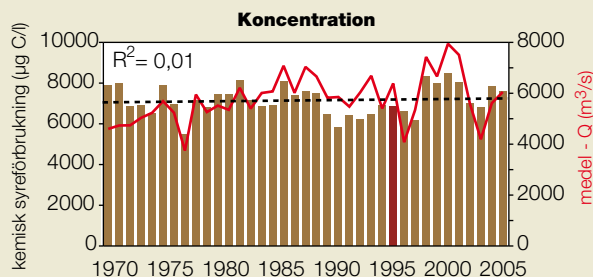


De flödeskorrigerade totalkvävehalterna har inte ändrats nämnvärt under perioden (staplar och streckad regressionslinje).

## ORGANISKT MATERIAL



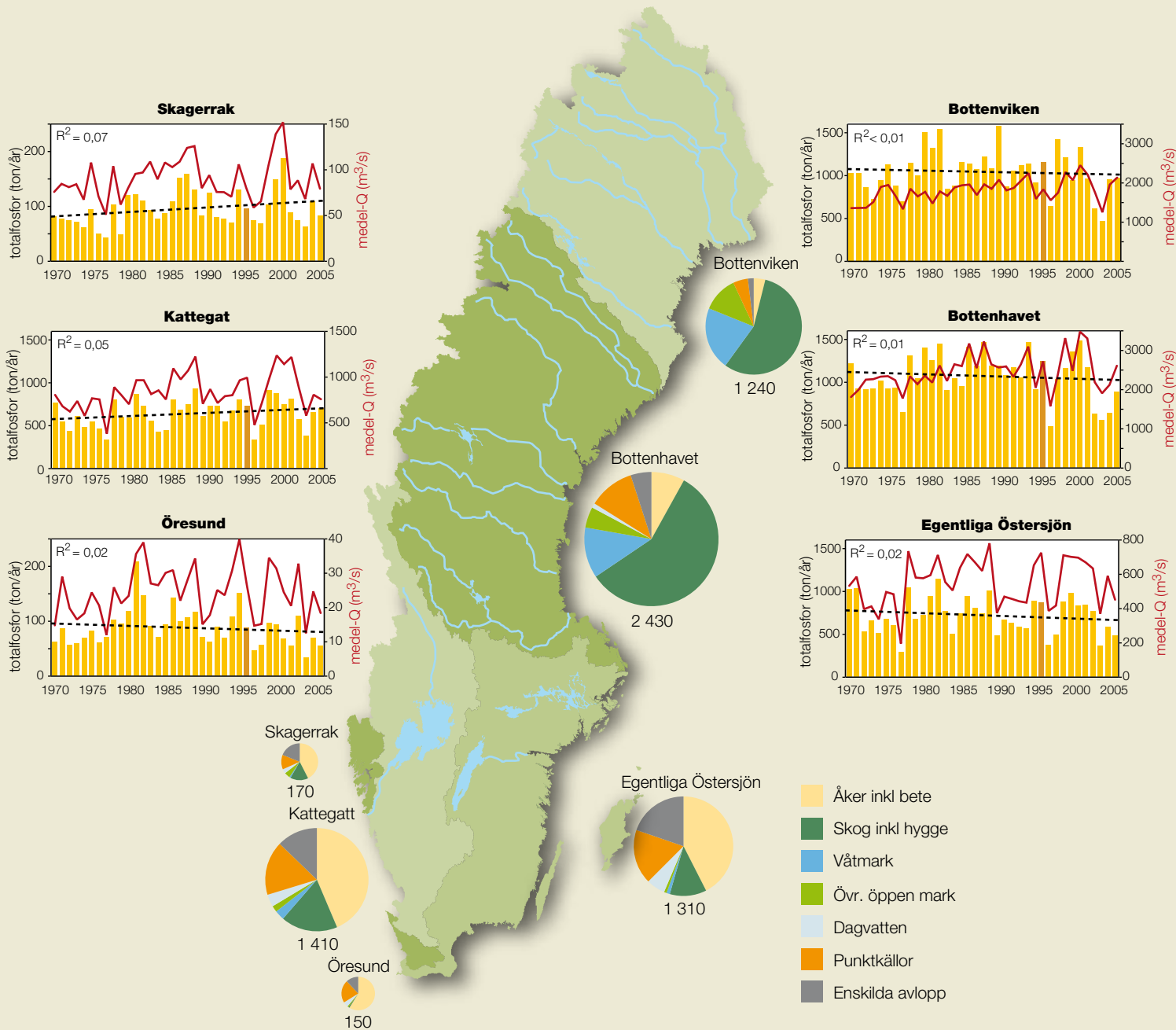
Den årliga belastningen av organiskt material (CODMn) via vattendragen på havet har ökat något (staplar och streckad regressionslinje). Ökningen är statistisk signifikant. Den sätts i samband med den ökade årsmedelvattenföringen (röd linje).



De flödeskorrigerade halterna av organiskt material (CODMn) har inte ändrats nämnvärt under perioden (staplar och streckad regressionslinje).

# FOSFOR

Belastning 1969 – 2005 samt källfördelning, brutto ton per havsbassäng



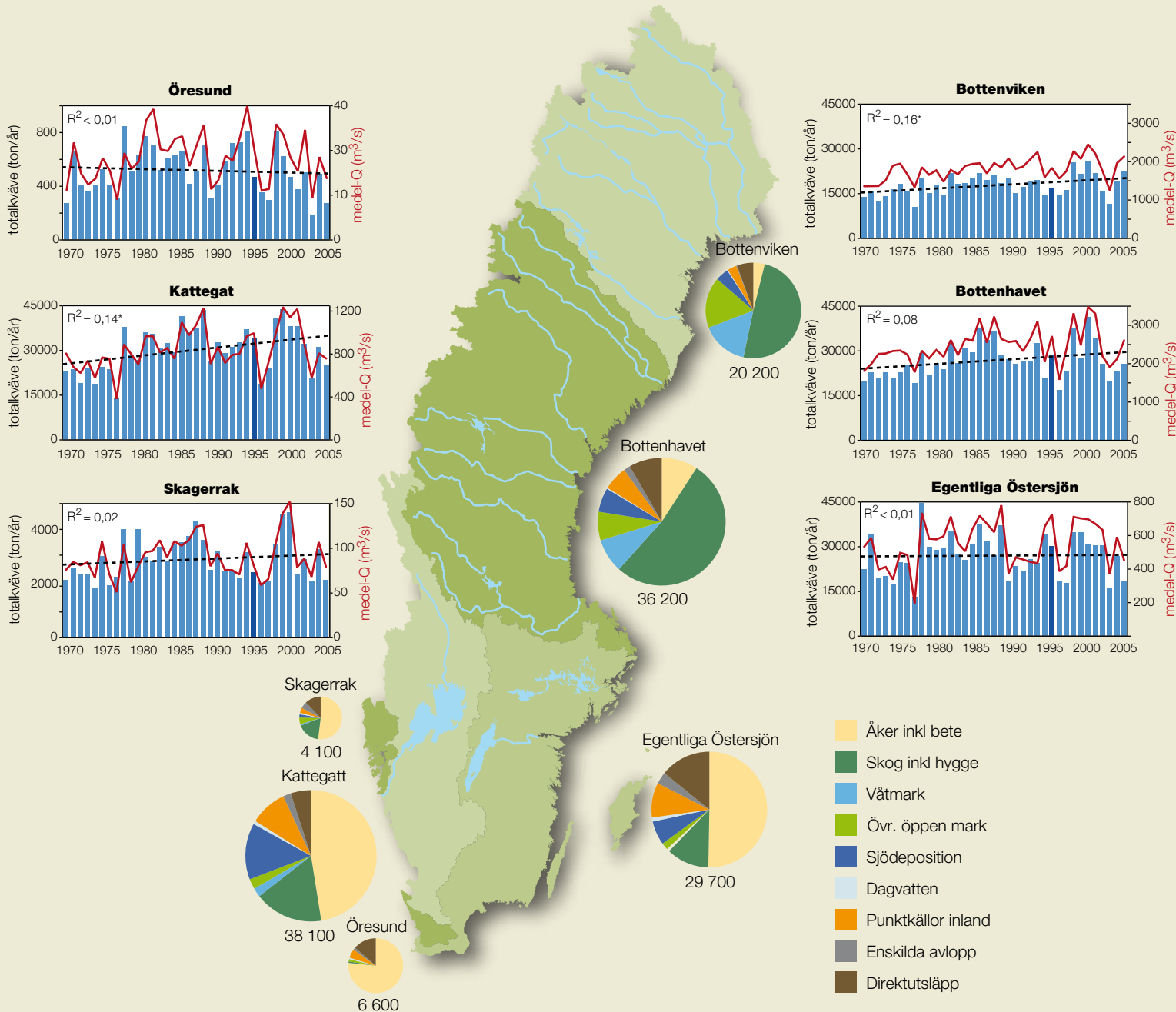
➤ Viktiga källor till den totala fosforbelastningen på havet är framförallt läckage från skogsmark i den norra delen av landet, medan olika punktsläpp och enskilda avlopp är mer betydelsefulla i den södra delen. Även kustmynnande punktsläpp är medtagna i denna figur. Belastningen avser bruttobelastningen, vilket innebär att ingen hänsyn till eventuell retention i inlandsvattnen har kunnat beräknas. Källa: TRK

Den årliga fosforbelastningen via vattendragen på de olika havsbassängerna har inte förändrats nämnvärt under åren, med undantag för en något ökad belastning på Kattegat och Skagerrak (staplar och streckade regressionslinjer,  $R^2$ -värdet anger regressionernas förklaringsgrad). Årsmedelvattenföringen (röd linje) tenderar till att antingen vara mer eller mindre oförändrad eller till svag ökning med tiden. Noterbart är också att skillnaden i vattenföring

mellan olika år tenderar till att öka med tiden. Belastningen 1995 som är basåret för den fördjupade miljömålsuppföljningen har markerats med mörkare staplar för att underlätta jämförelser i tiden.

# KVÄVE

Belastning 1969 – 2005 samt källfördelning, netto ton per havsbassäng



➤ Viktiga källor till den totala kvävebelastningen på havet är framförallt läckage från skogsmark i den norra delen av landet, medan olika punktutsläpp och enskilda avlopp är mer betydelsefulla i den södra delen. Även kustmynnande punktutsläpp är medtagna i denna figur. Belastningen avser nettobelastningen, vilket innebär att hänsyn har tagits till eventuell retention i inlandsvattnen. Källa: TRK

Den årliga kvävebelastningen via vattendragen tenderar till att överlag ha ökat för merparten av havsbassängerna (staplar och streckade regressionslinjer,  $R^2$ -värdet anger regressionernas förklaringsgrad, asteriskerna anger att lutningen är statistiskt signifikant). Årsmedelvattenföringen (röd linje) tenderar till att antingen vara mer eller mindre oförändrad eller till svag ökning med tiden. Noterbart är

också att skillnaden i vattenföring mellan olika år tenderar till att öka med tiden. Belastningen 1995 som är basåret för den fördjupade miljömålsuppföljningen har markerats med mörkare staplar för att underlätta jämförelser i tiden.





I södra Sverige är jordbruket den största källan till närsaltsbelastningen på havet.

Foto: Per Bengtson/Grön bild

## FAKTA

### Nationell övervakning av belastningen på havet

Övervakningen av den svenska belastningen av ett flertal ämnen har i dess nuvarande form pågått i ett 40-tal år. Övervakningen sker numera inom Naturvårdsverkets nationella sötvattensprogram "Flodmynningar". Antalet vattendrag och därigenom andelen av den yta som täcks av övervakningen har successivt ökat, men har varit förhållandevis oförändrad sedan mitten av 1980-talet. Nytt för programmet från och med 2007 är framförallt att metaller, inklusive kvicksilver, mäts månadsvis i samtliga flodmynningar, mot att tidigare endast ha undersökts i vissa stationer. Även en utökning av såväl ett mindre antal stationer som utökad provtagning har skett från och med i år.

Belastningen på havet beräknas av den ansvariga datavärden med hjälp av de haltuppgifter som tas fram inom övervakningsprogrammet, samt vattenföringsuppgifter från SMHI. De månadsvisa halterna räknas om till dygnshalter genom linjär interpolering och multipliceras sedan med dygnsmedelvattenföringen. Månads- och årstransporter beräknas därefter för de enskilda vattendragen. Flodmynningsnätet täcker ungefär 85 procent av den totala svenska vattenavrinningen, vilket innebär att uppskattningar måste göras för återstoden för att kunna uppskatta den totala belastningen på havet. Uppskattningarna av dessa övervakade områden görs genom att använda den arealspecifika belastningen, d.v.s. belastningen per ytenhet, från likartade övervakade områden i närheten. Belastningsberäkningar för samtliga undersökta ämnen från och med 1969 finns hos den nationella datavärden.

Belastningsdata används dels nationellt för att övervaka påverkan på havet genom t.ex. uppföljningar av miljömålen, dels internationellt som underlag till olika rapporter till organisationer som Helcom (Helsingforskommissionen), Ospar (Oslo-Paris konventionen) och Europeiska miljöbyrå (EEA). I de fall när flodmynningsbelastningen kompletteras med utsläpp från kustmynnande punktkällor sker rapporteringarna inom konsortiet SMED (Svenska MiljöEmissionsData).

En tillbakablick över Flodmynningsövervakningens historia ges i 2007-års upplaga av Sötvatten som är Naturvårdsverkets årliga rapport för programområdet Sötvatten.

### Var kommer näringen ifrån?

Utredningar av källorna till de närsalter som belastar såväl inlandsvatten som havet görs med jämna mellanrum. Senast detta gjordes var kring sekelskiftet i samband med en större rapportering till Helcom (PLC-4, Pollution Load Compilation nr 4). Beräkningarna inför nästa motsvarande rapportering påbörjades under 2006 och skall vara klara vid slutet av 2007. Meningen är att dessa rapporteringar skall ske ungefär vart sjätte år.

De källfördelningsmodelleringar som utfördes inom TRK-projektet (Transport, Retention, Källfördelning) som utgjorde underlaget till PLC-4, visade att såväl fosfor- som kvävebelastningen i den norra delen av landet framförallt kommer från skogsmark. I den södra delen av landet kommer däremot en större andel från jordbruksmark. Andra viktiga källor i den södra delen är olika punktkällor, samt för fosfor även enskilda avlopp. Även om läckaget från skogsmark är betydligt lägre än från jordbruksmark och därigenom halterna i vattendragen lägre, blir belastningen från de skogsdominerade områdena i den norra delen av landet mycket betydelsefull

för den totala belastningen på havet. Detta beror främst på att dessa områden utgör så stor del av landets totala yta.

### En jämförelse med andra länder

Enligt Helcom:s PLC-4 utgör den totala svenska fosforbelastningen ca 14 procent av den uppskattade totala belastningen på hela Östersjön och Kattegat, medan kvävebelastningen utgör drygt 20 procent. Polen har den största närsaltsbelastningen på dessa vatten (26 resp 37 procent), medan Finland och Ryssland bidrar med en något lägre belastning än Sverige som har den näst största belastningen av både fosfor och kväve.

### Varför inga tydliga effekter?

Trots att många åtgärder har satts in för att minska belastningen på både inlandsvatten och havet saknas tydliga effekter på den totala belastningen på havet. Detta kan ha flera orsaker varav den högre vattenavrinningen under senare år är en viktig förklaring. Den har till viss del tagit ut haltminskningen av fosfor i våra vattendrag och har gjort att transporten av kväve och organiskt material istället har ökat. Tröghet

i både mark och vatten gör att det tar tid, i vissa fall mycket lång tid, uppåt decennier, innan effekterna av insatta åtgärder kan skönjas fullt ut. Detta gör bl.a. att vi ännu inte kan se några påtagliga effekter av utbyggnaden av kväverening vid avloppsreningsverk i inlandet eller effekter av de insatta åtgärderna inom t.ex. jordbruket på hela vattensystemet. Däremot har de insatta åtgärderna i många fall haft en positiv effekt på närområdet i såväl inlandsvatten som kustområden. Viktigt är också att komma ihåg att närsaltsbelastningen och situationen i såväl våra inlandsvatten som havet sannolikt skulle ha varit värre om vi inte hade vidtagit redan insatta åtgärder. 🐦

### LÄSTIPS

På Naturvårdsverkets hemsida, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se) kan du läsa mer om flodmynningar samt hitta den årliga rapporten Sötvatten.

Nationell datavärd för sjöar och vattendrag är Institutionen för miljöanalys vid SLU: [www.ma.slu.se](http://www.ma.slu.se)

SMED, Svenska MiljöEmissionsData: [www.smed.se](http://www.smed.se)

TRK-projektet (Transport, Retention, Källfördelning): [www-nrciws.slu.se/TR](http://www-nrciws.slu.se/TR)