

# Medelhavets havs- och kustmiljö – tillstånd och belastningar

Sammanfattning



Europeiska miljöbyrån



Omslag: Rolf Kuchling  
Lay-out: Dorte Kristiansen

RESERVATION:

Innehållet i denna rapport återspeglar inte nödvändigtvis Europeiska kommissionens eller andra EG-institutioners officiella ställningstagande. Varken Europeiska miljöbyrån eller någon annan person eller något annat företag som agerar på byråns vägnar ansvarar för hur informationen i denna rapport kan komma att användas.

En stor mängd övrig information om Europeiska unionen är tillgänglig på Internet via Europa-servern (<http://europa.eu.int>).

Kataloguppgifter finns i slutet av publikationen.

Luxemburg: Byrån för Europeiska gemenskapernas officiella publikationer

ISBN 92-9167-193-2

© EMB, Köpenhamn, 2000  
Kopiering tillåten med angivande av källan.

*Printed in Belgium*

Tryckt på icke klorblekt returpapper

Europeiska miljöbyrån  
Kongens Nytorv 6  
DK - 1050 Köpenhamn K  
Danmark  
Tel: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99  
E-mail: [eea@eea.eu.int](mailto:eea@eea.eu.int)  
Homepage: <http://www.eea.eu.int>

# Innehållsförteckning

Förord .....	4
Inledning .....	8
Rapportens räckvidd .....	8
<b>Drivkrafter och belastningar .....</b>	<b>10</b>
Urbanisering .....	11
Turism .....	12
Jordbruk .....	13
Fiske .....	14
Vattenbruk .....	15
Industri .....	16
Sjöfart .....	17
<b>Tillstånd och effekter .....</b>	<b>19</b>
Eutrofiering .....	19
Mikrobiella föroreningar och hälsorisker för människor .....	20
Markanvändning och kusterosion .....	22
Tungmetaller och klorerade organiska föreningar .....	23
Oljeförorening .....	24
Radioaktiv kontamination .....	26
Klimatförändring .....	27
Biologisk mångfald och förändringar i ekosystemet .....	29
<b>Åtgärder .....</b>	<b>33</b>
Handlingsplanen för Medelhavet .....	33
Gemenskapsprogram .....	35
<b>Slutsatser och rekommendationer .....</b>	<b>38</b>
Medelhavets tillstånd .....	38
Rekommenderade åtgärder .....	39
Förbättrad tillgänglighet till data .....	41
Övervakning av Medelhavet .....	43

## Förord

Tar man itu med den brådskande frågan om en hållbar utveckling för Medelhavsområdet – bl.a. vad gäller snabbt tilltagande urbanisering, ökande turism i kustområden, deras bebyggelse och förstörelse, brist på vatten och slutligen handeln – erkäns såväl det uppenbara behovet av att upprätta ett kunskapsfundament och bidra till att lösa problemen som bristen av lämpliga och målinriktade uppgifter för att kunna vidta åtgärder. För att tillgodose detta behov måste också ett signifikant bidrag göras för att förbättra åtkomsten av miljöuppgifter och information på regional och nationell nivå såväl för statliga organ som för andra organisationer och allmänheten i hela Medelhavsområdet.

Betydelsefulla framsteg har gjorts vad gäller upprättande av uppföljningsinstrument (t.ex. MEDPOL/MAP, miljö-/utvecklingsobservatorier) och vad gäller lokalisering, utformning och insamling av uppgifter om gemensamt fastställda indikatorer (jfr. senaste verksamheten av Medelhavskommissionen för hållbar utveckling). Allt detta är beaktansvärt, men räcker det? Vi tror inte det. Används de allra bästa tillgängliga uppgifterna för de rätta utmaningarna, dvs. striktare miljöpolitiska åtaganden och mål för att förbättra miljökvaliteten i allmänhet och det rationella utnyttjandet av Medelhavets naturkapital, för att uppnå hållbar utveckling? Vi måste faktiskt tillvarata det unika tillfället en ny generation gemensam information utgör för att effektivt stödja nationella och regionala beslutsprocesser och för att främja allmänhetens förväntade deltagande.

Vad innebär detta? Miljöåtgärders kostnader framhävs exempelvis ofta. Det finns dock uppenbarligen också kostnadseffektiva möjligheter för att länderna skall kunna utveckla miljöeffektiva ekonomier, t.ex. att öka andelen förnybar energi är en realistisk möjlighet i flera mediterrana samhällen. Ett annat exempel är turismindustrins yttre förhållanden som på flera ställen neutraliserar de inkomster och fördelar den ger. Nya sorters partnerskap mellan samtliga intressenter och en ny typ information, som är relevant för att kunna välja i vilken av de möjliga riktningarna utvecklingen skall gå, är nödvändiga för att kunna fatta de rätta besluten.

Med detta sagt är det rättvist att påpeka att förväntningar i samband med utvecklingen av harmoniserade miljöuppgifter i Medelhavsområdet genom gemensamma informationsleveransinsatser ofta skruvats upp. För att uppfylla detta mål har de olika aktörerna anmodat Europeiska miljöbyrån (EEA) att lämna direkta bidrag genom att skapa förbindelser mellan de europeiska partnerna och de övriga aktörerna i Medelhavsområdet. Vi har följaktligen etablerat ett partnerskap mellan miljöbyrån och UNEP/MAP. En av miljöbyråns uppgifter, som skall utföras av ämnescentret för havs- och kustmiljö, är att upprätta ett interregionalt forum för att underlätta utbyte och integration av befintliga uppgifter och information bland regionala och internationella konvent och organisationer som arbetar med att övervaka havs- och kustmiljöer. Viktiga regionala och internationella organisationer/konvent som MAP, OSPAR, HELCOM deltar i forumet. Fr.o.m. de första samtalen mellan miljöbyrån och sekretariatet för UNEP/MAP framhävdes behovet av en aktuell lägesrapport om Medelhavet.

Resultatet av detta samarbete för att sammanställa och offentliggöra denna rapport föreställs här. Den ger den bästa existerande informationen om miljön i Medelhavet och på dess kuster. I den dokumenteras och beskrivs de olika formerna av samspel mellan människans verksamhet och miljön. Den bekräftar och uppdaterar de större problemen i kustområdena. En av de viktigaste målsättningarna med rapporten är dessutom att identifiera eventuella luckor i den aktuella vetenskapen efter två årtionden samordnade insatser i regionen under MEDPOL och övriga tilläggsprogram, särskilt inom området övervakning av havsmiljö. Det huvudsakliga syftet med rapporten är att fastställa mål och rekommendera åtgärder för att förbättra informationen. Detta kan åstadkommas genom att främja ett bättre utnyttjande av de vetenskapliga kapaciteterna i en region för att mera noggrant inrikta uppmärksamheten på de problem som finns och föreslå lämpliga prioriteringar och åtgärder.

Det är värt att framhäva att såväl miljöbyrån som UNEP/MAP anser denna rapport vara ett bidrag till och en milsten på vägen mot en övergripande miljöbedömning av hela Medelhavsområdet. Det

är dock nödvändigt att gå vidare och stödja de insatser och den politiska dagordningen som behandlar miljö- och utvecklingsfrågor. En rapport om det aktuella läget i och framtidsutsikter för hela bassängen, inklusive insatsernas framsteg, bör tillgodose det särskilda behovet av att ha en objektiv grund för att Europeiska unionen, UNEP, länder och internationella finansorganisationer skall kunna fatta beslut. Vi får inte vänta för länge med beslutet att upprätta denna utvärderingsrapport. Rapporten, som vi skulle kunna kalla "Medelhavs-bassängen. Aktuellt läge och framtidsutsikter för de kommande 20 åren", skulle utarbetas inför Rio+10-konferensen år 2002 för att markera Medelhavets ställning och ambitioner i världen.

I mellantiden måste vi ha modet att ge vissa betydelsefulla signaler, som t.ex. med denna rapport. Tillåt oss att ge er en översikt av frågorna.

- Medelhavet och omliggande område är traditionellt sett mycket rikt på miljöuppgifter och specifik målinriktad information och vetenskap dock mycket fattigt vad gäller förenliga och integrerade utvärderingar. Denna svårighet att framställa regelbundna integrerade bedömningar med anknytning till den politiska dagordningen är en stor brist som måste åtgärdas.
- Medelhavet är en fantastisk tillgång. Det är ett starkt och sunt hav som vi, trots viss minskning av föroreningar, utsätter för alltför stora belastningar, för många s.k. hot-spots har fastställts av MAP. Dess naturliga tillstånd fortsätter dock att vara unika: den biologiska mångfalden, de oligotrofa förhållandena, den regelbundna vattencirkulationen, de rika kustbiotoperna och landskapen, det stora genomsnittliga djupet (1 500 m), milda klimatiska förhållanden osv. Utnyttjas de på rätt sätt, kan Medelhavet utgöra grunden för diversifierade ekonomier i bassängen samtidigt som Medelhavets unika egenskap bevaras.
- Vi fortsätter att omvandla alla dessa möjligheter och tillfällen till hot för framtiden. Även om havet, vattenmassorna, fortfarande är i gott tillstånd gör vi mycket för att fördärva landskapet genom att överurbanisera kusterna, vi förstör dessutom övergångslagret, biotoperna och marken täcks över. Vi håller på sätt och vis på med att bygga en betongbarriär som redan utsträcker sig över 25 000 km av de 47 000 km Medelhavets kust är lång, och bakom vilken Medelhavets

identitet och dess resurser stegvis försvinner.

- Vi släpper dessutom ut en massa obehandlat avloppsvatten och giftiga ämnen, och den biologiska mångfalden hotas av införsel av invaderande fauna- och floraarter och av att havsbottnarna skrapas av.

Vad blir av Medelhavs-bassängen beror på vad vi gör med kusterna. I enlighet med rekommendationerna från Medelhavskommissionen för hållbar utveckling har stunden kommit för att tillämpa gemensamma politiska riktlinjer och genomföra åtgärder för att förbättra den aktuella situationen och stoppa den förstöring som noterats i denna rapport. Det finns annars ringa hopp att stå för vårt ansvar att omhänderta något som fortfarande är en skatt: Medelhavet.

Miljöbyrån och MAP kommer att fortsätta att utveckla samarbete sinsemellan för att utarbeta mera djupgående bedömningar. Dessa bör utgöra grunden för globala åtgärder för att vända på de nuvarande tendenserna. Det är inte för sent, det gäller att inse att det är i vårt kollektiva intresse och de kommande generationernas rätt.

Domingo Jiménez-Beltrán  
Verkställande direktör, Europeiska miljöbyrån

Lucien Chabason  
Samordnare, Handlingsplan för Medelhavet (MAP)

# Inledning

Intensiv mänsklig verksamhet i regioner kring halvinneslutna hav och innanhav, som Medelhavet, innebär alltid på lång sikt en kraftig miljöpåverkan i form av skador på kust och hav och en ökad risk för allvarligare skador.

Med tanke på detta har flera regionala och internationella organisationer särskilt under de senaste tio åren visat stort intresse för Medelhavs-bassängen och initierat och genomfört ett antal övervaknings- och åtgärdsprogram på miljöområdet, utöver de särskilda åtgärder som vidtagits av enskilda länder. Framför allt har Förenta Nationernas miljöprogram (UNEP) samordnat handlingsplanen för Medelhavet (Map) sedan 1975 och genomfört flera program som omfattar vetenskapliga, socioekonomiska, kulturella och rättsliga aspekter på skyddet av Medelhavsmiljön.

## Rapportens räckvidd

Rapporten, som utarbetats av Europeiska miljöbyrån (EEA) och dess europeiska ämnescentrum för havs- och kustmiljö (ETC/MCE) i samarbete med gemenskapsprogrammet Map, ger en översikt över Medelhavets havs- och kustmiljö. I rapporten utnyttjas den av miljöbyrån utarbetade DPSIR-modellen för bedömning (DPSIR står för Driving Forces (drivkrafter eller verksamheter), Pressures (belastningar), State (tillstånd), Impacts (effekter) och Response (åtgärder)), och de olika interaktionerna mellan mänskliga verksamheter och miljön beskrivs.

Rapporten är ett försök att ge en översikt över regionen och avspegla viktiga och utmärkande särdrag för den mediterrana havsmiljön och effekterna av mänsklig verksamhet, på grundval av bästa tillgängliga information fram till 1998.

Samtidigt som tillståndet hos och belastningarna på havs- och kustmiljön presenteras och bedöms identifieras också i rapporten eventuella luckor i dagens kunskap, särskilt i fråga om övervakning av den marina miljön. Rapporten är inte något försök att i detalj



beskriva alla verksamheter som olika organ bedriver i området. Den visar emellertid på möjliga mål och innehåller rekommendationer om åtgärder som kan förbättra kvaliteten på och tillgängligheten till informationen från området. I rapporten beskrivs Medelhavet och dess kustområde utifrån följande:

- Naturliga egenskaper, såsom morfologi, seismologi och klimatrelaterade och hydrografiska förhållanden i Medelhavet.
- Mänskliga verksamheter (drivkrafter), såsom urbanisering, turism, upptag och utsläpp av föroreningar via floder och från kustbefolkningen, jordbruk, sjöfart, industri, oljeindustri och inverkan av fiske och vattenbruk, som innebär belastningar på Medelhavets havs- och kustmiljö.
- Miljötillstånd och de största hoten, däribland eutrofieringstillståndet, mikrobiell förorening samt kemisk och radioaktiv förorening i Medelhavets marina ekosystem.
- Ekosystemens känslighet och effekter av klimatförändring, förändringar i den biologiska mångfalden och en diskussion om hälsorisker som sammanhänger med miljökvaliteten i området.
- Åtgärder i termer av politiska åtgärder på regional nivå, med information om de internationella program som har satts igång för Medelhavet.

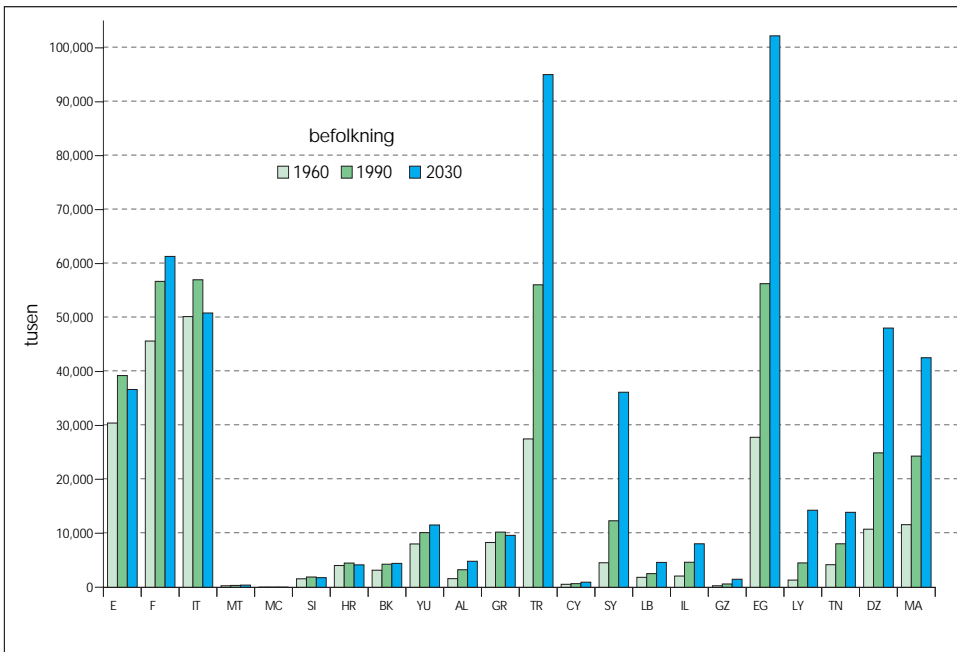
För utvärderingarna har data från i huvudsak de databaser som förvaltas av föroreningsprogrammet för Medelhavet (MEDPOL) och Blue Plan använts. Data från vetenskaplig litteratur och tekniska rapporter från andra internationella organisationer (t. ex. FAO) och på nationell nivå har också beaktats. Utvärderingen har inriktats på tillförlitliga och kvalitetssäkrade data, där sådana har varit lämpliga och tillgängliga för författarna.

# Drivkrafter och belastningar

Koncentrationer av befolkning (bofast och icke bofast) och mänskliga verksamheter kring Medelhavsbasängen innebär avsevärda hot mot kustområdenas ekosystem och kustresurser, med effekter på fyra viktiga områden, nämligen

- på de naturliga ekosystemens struktur och funktion, som en följd av konstruktion och drift av anläggningar för mänskliga verksamheter och därmed sammanhängande urbanisering och utveckling av verksamheter,
- på naturresursernas kvalitet och kvantitet (skogar, marker, vatten, fiske, stränder etc), som en följd av ökade koncentrationer av folk och verksamheter, vilket innebär ett ökat behov av att använda och exploatera dem, med åtföljande avfallshantering,

Befolkningsökning i Medelhavsländerna



- på kustområdena, som en följd av utvecklingen av olika mänskliga verksamheter och därmed förknippade anläggningar samt av konkurrensen mellan användare med olika intressen,
- på det naturliga och av människan modifierade landskapet som en följd av ändrade verksamheter och av storlek och skala på därtill hörande anläggningar och utveckling.

I framtiden kommer kustområdena troligen att möta ökande belastningar, särskilt på biotoper, naturresurser (land, söt/saltvatten och energi) och genom ökande behov av infrastrukturer (hamnar/marinor, transport, avloppsvattenreningsverk etc.). Urbanisering, turism, jordbruk, fiske, transport och industri är de starkaste krafterna bakom förändringar.

## Urbanisering

Den bofasta befolkningen i de länder som har kust mot Medelhavet uppgick 1960 till 246 miljoner, 1990 till 380 miljoner och för närvarande till 450 miljoner. Beroende på utvecklingen av de scenarion som målas upp, bedömer Blue Plan att denna siffra kommer att stiga till 520-570 miljoner till år 2030 och kan förväntas nå ca 600 miljoner år 2050 och möjligen så mycket som 700 miljoner i slutet av 2000-talet. Befolkningstätheten är större i kustområdena, särskilt nära de stora städerna.

Befolkningens fördelning mellan de nordliga och de sydliga länderna har ändrats dramatiskt: 1950 stod länderna i norra Medelhavsområdet för två tredjedelar av den sammanlagda befolkningen, medan den i dag utgör endast 50 % och kan bli en tredjedel år 2025 och en fjärdedel 2050.

Allmänt sett har befolkningens massmigration till de viktiga urbana centren i området inneburit en överbelastning på arbets- och bostadsmarknaden och därmed sammanhängande offentliga tjänster (vatten, vägar, avlopp och transport).

## Befolkningsstäthet i kustregioner



Källa: Blue Plan-databaser

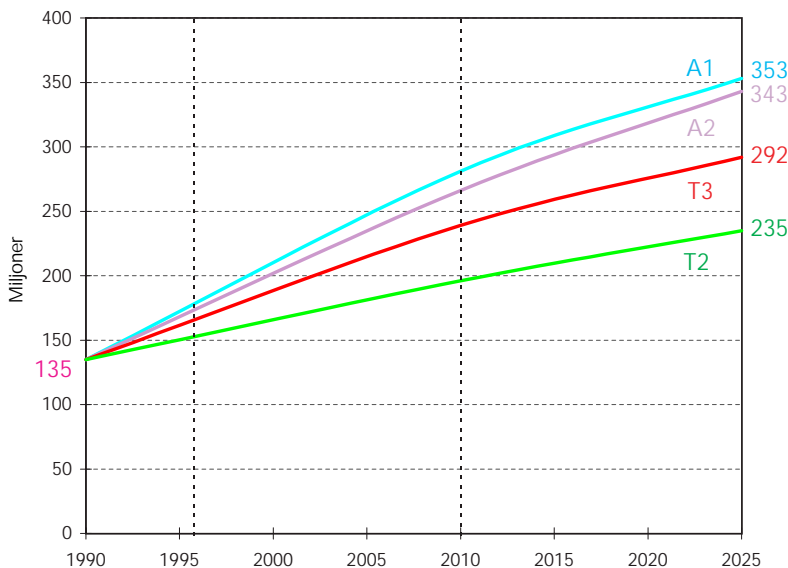
## Turism

Medelhavet är världens främsta turistmål, med 30 % av de internationella ankommande turisterna och en tredjedel av intäkterna från internationell turism. Kustturismen är starkt säsongsbunden och ökar varje år. Belastningarna på kustområdena kommer sannolikt att öka i framtiden, och turismflödena i Medelhavsområdet bedöms under följande tjugo år fördubblas från 135 miljoner ankommande turister 1990 till 235-350 miljoner 2025. Turismen är för närvarande den främsta källan till utländsk valuta i Medelhavsområdet, med bidrag till BNP (bruttonationalprodukt) på upp till 22 %, som för Cypern, eller 24 % för Malta (genomsnitt).

Interaktionerna mellan turismen och miljön i Medelhavsområdet blir tydliga i följande sammanhang: markanvändning, förbrukning av vattenresurser, föroreningar och avfall samt fysiska och sociokulturella belastningar. Kustturismen är starkt säsongsbetonad och blir allt intensivare. Detta medför att naturligt landskap och öppna ytor minskar i omfattning, att kustlandskapen förändras i väsentlig grad och att det uppstår konflikter om användningen av land, vatten och andra resurser. Belastningarna på kustområdet kommer sannolikt att öka i framtiden; man

bedömer att den turistrelaterade utvecklingen i Medelhavsområdet kommer att fördubblas under de kommande tjugo åren. På senare år har emellertid turismen i sig gett ett starkt incitament för att skydda landskapet och förbättra miljö kvaliteten (t ex badvatten, stränder, etc.).

Uppskattning av fördelningen av turistfrekvensen under högsäsongen (maj-september) i Medelhavsområdet



Källa: Blue Plan-databaser

## Jordbruk

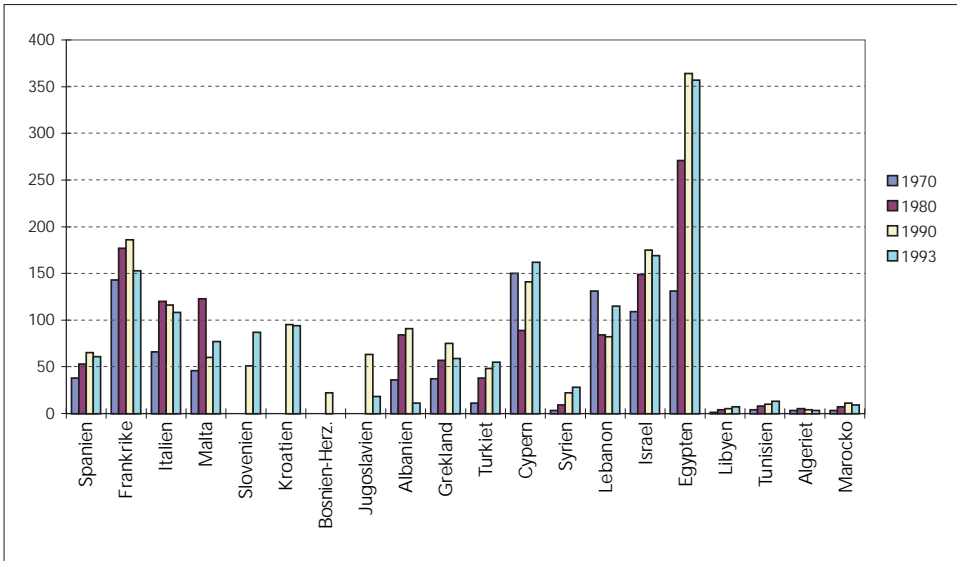
På grund av Medelhavsregionens särskilda morfologi utövas en intensiv jordbruksverksamhet på de begränsade kustslätterna, ofta efter utdikning av våtmarker.

Jordbrukets roll för förändring av kustmiljöerna i Medelhavsregionen är mer indirekt än direkt och påverkar i första hand dynamiken i större områden. I de flesta länder behandlas alla typer av jordbruksutövande och jordbruksmark som diffusa källor till vattenförorening och de är därför svåra att

kvantifiera. Jordbruksmark är en av de tillgångar som utsätts för de starkaste belastningarna på grund av utveckling, särskilt på den smala kustremsa som gränsar till ökenområdena på den sydliga kusten.

De största belastningarna från jordbruket är markerosion och övergödning när för mycket gödningsmedel används. Stora flodbäcken som Rhône- och Po-bäcken är utsatta för belastning från jordbruket. De första sex dräneringsområdena, enligt ett

Förbrukning av gödningsmedel i Medelhavsländerna från 1970 till 1993 (kg/ha)



Källa : Världsbanken, Social Indicator of Development, 1996

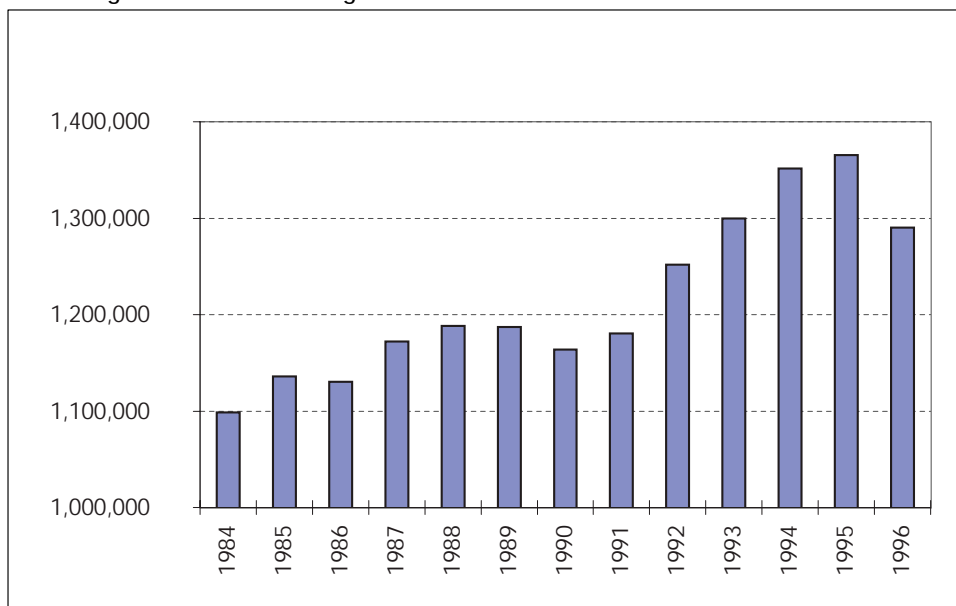
försök att rangordna risken för markerosion och förlust av näringsämnen, finns på Apenninska halvön, Sicilien och Sardinien samt i Grekland, Turkiet och Spanien.

## Fiske

Fisket i Medelhavet utgör en belastning på både miljön och fiskbeståndet. Fångsternas totala värde är fortfarande högt i förhållande till det relativt måttliga tonnage (ca 1,3 miljoner ton) som landas..

Det har skett relativt små förändringar i fråga om fiskemetoder i Medelhavet under senare år. Antalet fiskefartyg ökade från 1980 till 1992 med en variation på totalt 19,8 %. Tekniken ombord är i de industrialiserade EU-länderna mycket utvecklad och det har skett en övergång från arbetsintensiva till mer kapitalintensiva fartyg, såsom stora trålare och fartyg som kan användas till flera ändamål. Det "passiva" fisket till följd av förlorade fiskenät har i stort ökat, men antalet trålare har legat på samma nivå sedan 1982.

Total mängd fisk som landas årligen av Medelhavsländerna



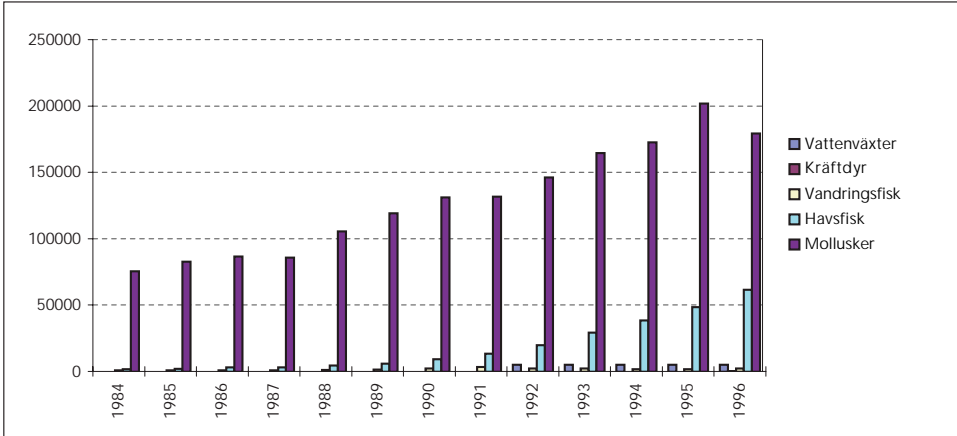
Källa: FAO GFCM-PC utgåva 1997 och FAO Fishstat-PC, utgåva 1998

## Vattenbruk

Vad gäller marint vattenbruk har man sett en stor produktionsökning i ett antal Medelhavsländer under de senaste decennierna, med en ökning från 78 000 ton 1984 till 248 500 ton 1996 (vattenbruk i sötvatten ej medräknat). Den framtida utvecklingen måste betraktas i relation till alla andra befintliga och planerade aktiviteter. Noggrant val av platser, där vattenbruk skulle

kunna bedrivas, med noggrann definition av hur stor miljöbelastning de tål, kommer att bidra till att minimera gödningsbelastningarna på ekosystemet och att minska effekterna av negativ återkoppling som i slutledet kan påverka fiskodlingens produktionspotential.

Vattenbruksproduktion per större grupp i Medelhavet från 1984 till 1996



Källa: FAO Aquacult-PC, utgåva 1998.

Eftersom marint intensivt vattenbruk är en relativt ny sektor i Medelhavet och framför allt gäller skaldjur och vissa fiskarter (främst havsbraxen och havsabborre) är effekterna av den relativt ringa produktionen (jämfört med Asien eller Sydamerika) fortfarande ganska begränsade och mycket lokala.

## Industri

Det finns en lång rad olika industriverksamheter (från gruvarbete till tillverkning av produkter) spridda över hela Medelhavsområdet och ett antal särskilt utsatta ställen, s k hotspots, är koncentrerade till i huvudsak nordväst, med komplex av tung industri och stora handelshamnar. Utsläpp av föroreningar från denna industri orsakar hot mot miljön särskilt i områdena kring de särskilt utsatta ställena. Belastningarna från industrin i området härrör främst från den kemiska/petrokemiska och den metallurgiska sektorn. Andra viktiga industrisektorer i kustområdet är avfallshantering och lösningsmedelsåtervinning, ytbehandling av metall, papper, målarfärger, plast, färgning och tryck, garverier.



Exportspecialiseringen i vart och ett av länderna ger en ganska precis bild av vilken industriverksamhet som är viktigast i det landet och därmed skulle kunna vara en primär orsak till miljöhot. Tre grupper av länder kan urskiljas:

1. Länder som är starkt specialiserade på export av endast ett fåtal produkter och importerar övrigt. Detta är typiskt för oljeproducerande länder som Algeriet, Syrien, Egypten och Libyen.
2. En mindre specialiserad grupp, som exporterar varor även i ett läge där de relativt sett har nackdelar gentemot andra länder. Detta gäller länder som Tunisien, Marocko, Turkiet, f.d. Jugoslavien, Cypern och Malta, som exporterar varor som kläder, textilier och läder. Varje land har också mer specifik produktion (kemi, olja och smörjmedel i Tunisien, kemi och gödningsmedel i Marocko, textilfibrer, ylle, bomull, papper, cement i Turkiet och f.d. Jugoslavien).
3. En grupp med stark diversifiering och således mycket mindre specialisering. Den innefattar EU-länderna, som också står för den största delen av den petrokemiska industrin i Medelhavsbasängen.

Industrins effekter på kustområdena kan vara direkta eller indirekta. Direkta effekter som härrör från utsläpp från industrin innebär bland annat föroreningsproblem på platsen (stora handelshamnar, komplex av tung industri) som bidrar till att det uppstår särskilt utsatta ställen. Indirekta effekter är relaterade till industriernas lokalisering, och leder i slutändan till att verksamheter och urban utveckling koncentreras till kusten. Industrin står också för en stor del av luftföroreningarna. Det finns emellertid brister i informationen om industrins effekter på kustmiljön.

## Sjöfart

Det finns tre stora passager till och från Medelhavet, nämligen Dardanellerna/Marmarasjön/Bosporen, Gibraltar sund och Suezkanalen. Den viktigaste axeln (90 % av oljetrafiken totalt) går i östvästlig riktning (Egypten–Gibraltar), mellan Sicilien och Malta och nära Tuniens, Algeriets och Marockos kust.

## Verksamheter inom oljeindustrin i Medelhavet



Källa: RAC/REMPEC

I genomsnitt sker ca 60 sjöolyckor varje år i Medelhavet, och i ca 15 av dessa är fartyg som orsakar spill av olja och kemikalier inblandade. De mest olycksbenägna områdena, på grund av den intensiva sjöfarten, är Gibraltar sund och Messina, Sicilianska kanalen och inloppen till Dardanellerna, liksom flera hamnar och deras inlopp, särskilt Genua, Livorno, Civitavecchia, Venedig, Trieste, Pireus, Limassol/Larnaka, Beirut och Alexandria. Den geografiska fördelningen av ställen som är särskilt utsatta för föroreningar sammanhänger med trafiktätheten på de olika linjerna i Medelhavet.

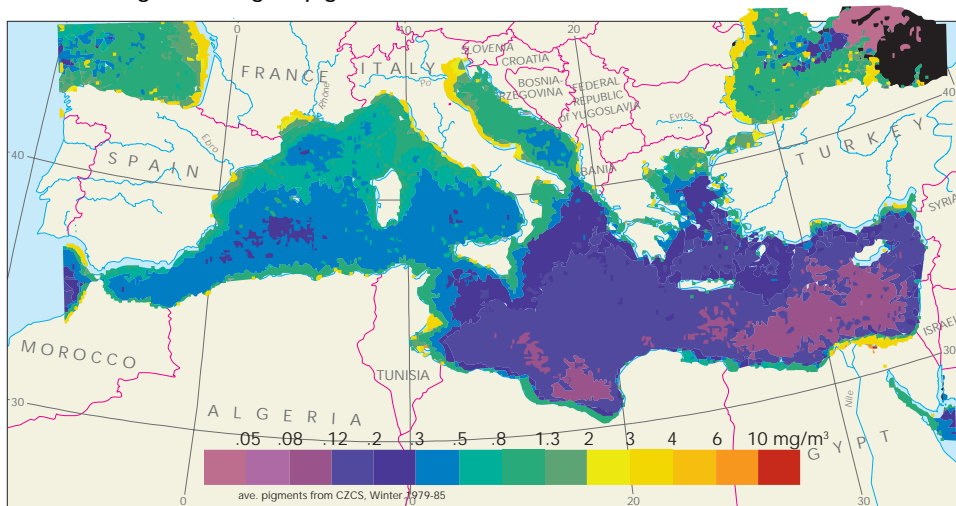
# Tillstånd och effekter

## Eutrofiering

Eutrofiering är en följd av stora belastningar av näringsämnen från floder och/eller utsläpp från städer och industrier. I Medelhavet verkar problemet vara begränsat huvudsakligen till specifika kustområden och intilliggande områden till havs. Flera ibland allvarliga fall av eutrofiering är uppenbara, särskilt i inneslutna bukten som får ta emot stora mängder näringsämnen från floder, tillsammans med direkta utsläpp av obehandlat avfall från hushåll och industri. Medelhavets ytvatten på öppna havet klassas bland de mest näringsfattiga (oligotrofa) av världens hav. På grund av strömningsförhållandena hålls näringsämnen som kväve och fosfor utanför den biologiska återvinningsprocessen.

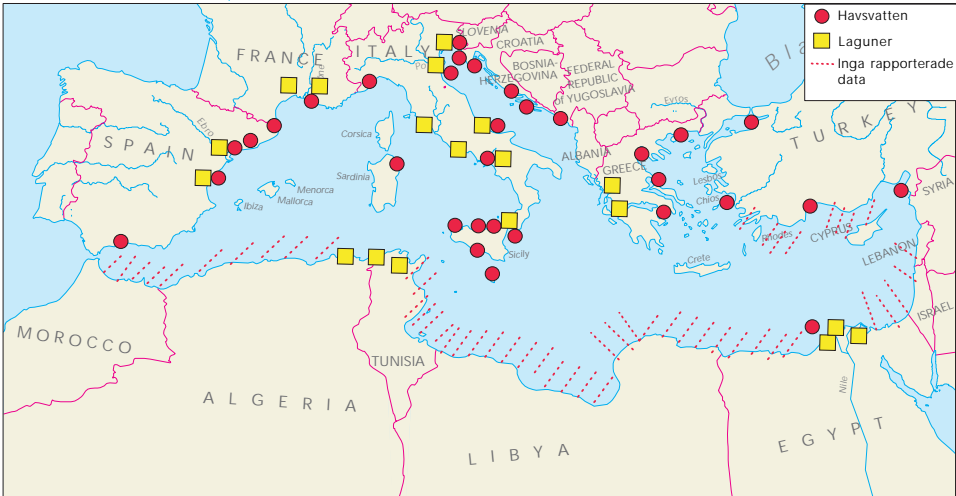
Algblomning, minskning av mångfalden av marina arter och minskad syrehalt liksom potentiella risker för människors hälsa som är relaterade till intag av fisk och skaldjur som förorenats med patogener eller toxiska algblommor är några av de problem som sammanhänger med eutrofiering. Sidoeffekter (t. ex. hypoxi/

## Genomsnittlig fördelning av pigment vintertid i Medelhavet



Källa: GFC, Ispra

## Områden i Medelhavet där eutrofieringsfenomen rapporterats



Källa: UNEP/FAO/WHO, 1996 (Modifierad)

anoxi, algblooming) har rapporterats på flera platser i Medelhavet, men de är begränsade företeelser inom begränsade områden snarare än utbredda fenomen.

Adriatiska havet, Lionbukten och norra Egeiska havet är områden med relativt sett högre genomsnittliga halter av näringsämnen, högre primär och sekundär produktion och, ibland, lokala algbloomingar som sammanhänger sporadiskt med hypoxi- eller anoxiförhållanden och sällan med giftiga algbloomingar.

## Mikrobiella föroreningar och hälsorisker för människor

Mikrobiella föroreningar sammanhänger med urbant avloppsvatten. De viktigaste ställen som är särskilt utsatta för eutrofiering i Medelhavet sammanfaller ofta med dem som är särskilt utsatta för koliforma bakterier. Patogena och andra mikroorganismer kommer in i den marina miljön huvudsakligen genom kommunala avlopp. Liksom i andra regioner är mikrobiologisk förorening av Medelhavet framför allt det direkta resultatet av utsläpp av obehandlat eller delvis behandlat avloppsvatten till området omedelbart vid kusten. Mikrobiella föroreningar och effekterna av sådana har minskats utmed EU:s Medelhavskust, sedan vattenreningsverk anlagts i de flesta

europiska urbana områdena. På andra håll är emellertid problemet lika allvarligt som tidigare.

Floderna bidrar också med en avsevärd mängd mikrobiologiska föroreningar, huvudsakligen från uppströms belägna avlopp, men hur deras respektive bidrag till föroreningen av Medelhavet med mikroorganismer (patogena och andra) fördelar sig har inte tagits med i bedömningen i denna rapport.

De gynnsamma klimatförhållanden som lockar en tredjedel av den globala turismen till Medelhavskusten möjliggör också relativt lång och frekvent exponering i och med bad och inbjuder till överfulla stränder, och således är området potentiellt mer gynnsamt för överföring och utbrott av sjukdomar än vad man skulle vänta sig i mer tempererade områden, såsom norra Europa.

De största riskerna för människors hälsa härrör från intag av patogena mikroorganismer från infekterat havsvatten, direkt kontakt med förorenat havsvatten och strandsand och konsumtion av fisk och skaldjur som är smittade med patogena organismer, samt – i mindre utsträckning – tungmetaller och kemikalier, särskilt i bioackumulerande organismer som filtrerande organismer och köttätande fiskar.

Hur omfattande hälsoskadorna är om man ser till hela Medelhavsområdet har ännu inte beräknats, och samma gäller patogen incidens. Tillgängliga register omfattar 15 år, vilket gör det svårt att komma fram till någon precis bedömning av

Virus som isolerats i den mediterrana havsmiljön

VIRUS	PLATS
Enterovirus	
Poliovirus	Grekland, Italien
Echovirus	Frankrike, Grekland, Italien
Coxsackie virus A	Frankrike, Italien
Coxsackie virus B	Frankrike, Grekland
Hepatit A-virus	Frankrike, Grekland, Spanien
Ospecificerat, icke-polio	Frankrike
<b>Andre virus</b>	
Adenovirus	Frankrike, Grekland, Italien
Rotavirus	Spanien

Källa: WHO, 1991

situationen som helhet. Dessutom är uppgifterna om stora delar av kustområdet kring Medelhavet, framför allt i söder och öster, fortfarande tunnsådda.

## Markanvändning och kusterosion

Information på bassängomfattande nivå om kustområdena och deras användning finns inte i Medelhavsområdet. Bortsett från urbana befolkningskoncentrationer konkurrerar turism, jordbruk, fiske och vattenbruk, transport, energi och industriinfrastruktur om markanvändningen, vilket gör att förändringen av kustsystemets morfologi accelererar.

Kusterosion är ett miljöhot och hänger samman med en kombination av mänsklig verksamhet som uppdamning och kustutveckling, övergivande av jordbruket och global klimatförändring. Biotoperosion har också uppstått framför allt på grund av den konkurrerande användningen av kustområdet. Uppgifterna om erosion visade att de 1500 km artificiell kust finns i EU-området (Balearerna, Lionbukten, Sardinien, Adriatiska havet, Joniska havet och Egeiska havet) med hamnar som största del (1250 km) (EG, 1998). Enligt uppgifter från Corine om

Evolutionära trender vid kusterna i de europeiska delen av Medelhavet för både klippkuster och strand i % av kusterna

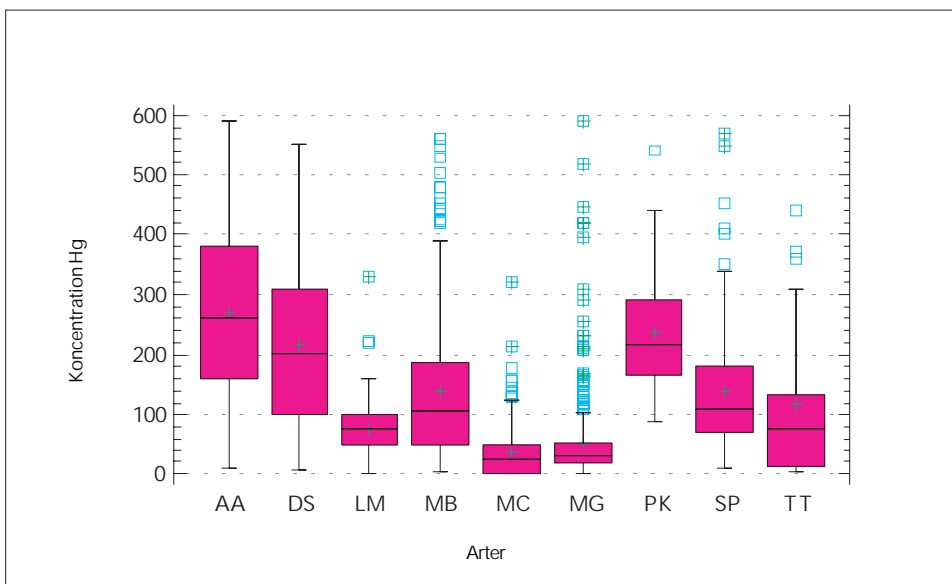
Maritima regioner	Ingen information	Stabilitet	Erosion	Sedimentering	Ej tillämplig	Total (km)
Balearerna	0.5	68.8	19.6	2.4	8.7	2861
Lionbukten	4.1	46.0	14.4	7.8	27.8	1366
Sardinien	16.0	57.0	18.4	3.6	5.0	5521
Adriatiska havet	3.9	51.7	25.6	7.6	11.1	970
Joniska havet	19.7	52.3	22.5	1.2	4.3	3890
Egeiska havet	37.5	49.5	7.4	2.9	2.6	3408

kusterosion uppvisar ca 25 % av Italiens adriatiska kust och 7,4 % av Egeiska havet evolutionära erosionstrender medan ca 50 % av det europeiska Medelhavsområdets totala kustlinje anses vara stabil.

## Tungmetaller och klorerade organiska föreningar

I Medelhavet anses tungmetallerna komma huvudsakligen från naturliga processer (Bryan, 1976; Bernhard, 1988), medan antropogena källor, såsom utsläpp från kemisk industri, avloppsvatten och jordbruk, bedöms ha en begränsad och geografiskt avgränsad verkan. Det är emellertid svårt att bedöma de olika källornas relativa betydelse, eftersom de tillgängliga uppgifterna är så begränsade.

Box-and-Whisker-diagram som visar fördelningen av data för kvicksilverhalter (i ng/kg FV) i valda arter från Medelhavet

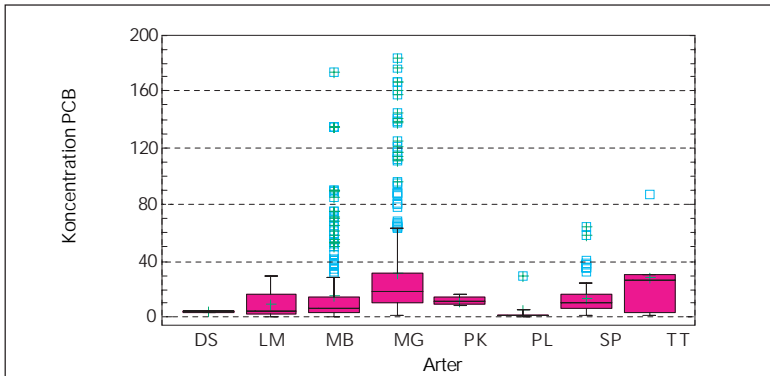


(AA=Aristeus antennatus, DS=Diplodus sargus, LM=Lithognathus mormyrus, MB=Mullus barbatus, MC=Mactra corallina, MG=Mytilus galloprovincialis, PK=Penaeus kerathurus, SP=Sardina pilchardus, TT=Thunnus thynnus)

Källa: MEDPOL-databas

Kvicksilvervärdena i arterna i Medelhavet var totalt sett i allmänhet högre än i Atlanten. Med undantag för kvicksilver är tungmetallhalterna i biota och sediment generellt sett låga. De högre kvicksilvernivåerna anses vara en följd av att regionen ligger i kvicksilverbältet Medelhavet-Himalaya. I början av 1970-talet observerades mycket höga kvicksilverhalter i vissa kustområden, i särskilt utsatta områden, nära hamnar och industriområden. Som ett resultat av dramatiska minskningar, påbörjade i slutet av 1970-talet, av kvicksilverutsläpp från klor-alkali-fabriker har man sett snabba återhämtningar (2-5 år för halveringstiden för kvicksilver) i biota och indikationer på långsammare (6-33 år) minskningar av koncentrationer i sediment (Heirut m. fl., 1996).

Box-and-whiskers-diagram som visar fördelningen av data för PCB-halten (i g/g FV) i valda arter från Medelhavet



(DS=Diplodus sargus, LM=Lithognathus mormyrus, MB=Mullus barbatus, MG=Mytilus galloprovincialis, PK=Penaeus kerathurus, PL=Parapenaeus longirostris, SP=Sardina pilchardus, TT=Thunnus thynnus)

Källa: MEDPOL-databas

Klorerade kolväten släpps bara ut från antropogena källor, eftersom det inte finns naturliga klorerade kolväten. DDT-halterna är över lag låga i sediment på öppna havet, men från Rhône-deltat rapporterades höga värden. Dessa ansågs extremt höga och är jämförbara med värdena på starkt förorenade ställen. Rapporterade maxvärden för DDT- och PCB-halter är mycket lägre än de tillåtna gränsvärdena för konsumtion av fisk och skaldjur



(WHO/UNEP, 1995). De flesta av dessa kemikalier används inte längre i Medelhavsländerna.

## Oljeförorening

Oljeutsläpp flyter och driver. De kan uppträda när som helst var som helst i Medelhavet. Fram till nu har oavsiktliga oljeutsläpp orsakat lokala skador på Medelhavets havs- och kustmiljö. Av 268 olyckor som tagits upp av REMPEC för perioden 1977-1995 var olja med i mer än tre fjärdedelar. Antalet olyckor ökar i Medelhavet, med 81 händelser under en femårsperiod på senare tid (1991-1995) jämfört med 99 händelser under de föregående tio åren (1981-1990) (Map/REMPEC, 1996). Medelhavet har inte drabbats av några större oljeutsläpp under de senaste trettio åren. Det skall emellertid betonas att ett större oljeutsläpp kan inträffa när som helst var som helst i Medelhavet, framför allt utmed de viktigaste linjerna och i och kring de viktigare oljelastnings- och -lossningsterminalerna, särskilt som ett flertal åldrande tankers är i drift i Medelhavet.

Mellan 1987 och slutet av 1996 strömmade uppskattningsvis 22 223 ton olja ut i Medelhavet till följd av fartygsolyckor. Siffrorna för enskilda år varierar mellan 12 ton, vilket rapporterades 1995, och ca 13 000 ton 1991. Om man tar hänsyn till att den mängd olja

Platser för 268 rapporterade tillbud och olyckor i Medelhavsområdet mellan 1977 och 1995



Källa: RAC/REMPEC, 1996

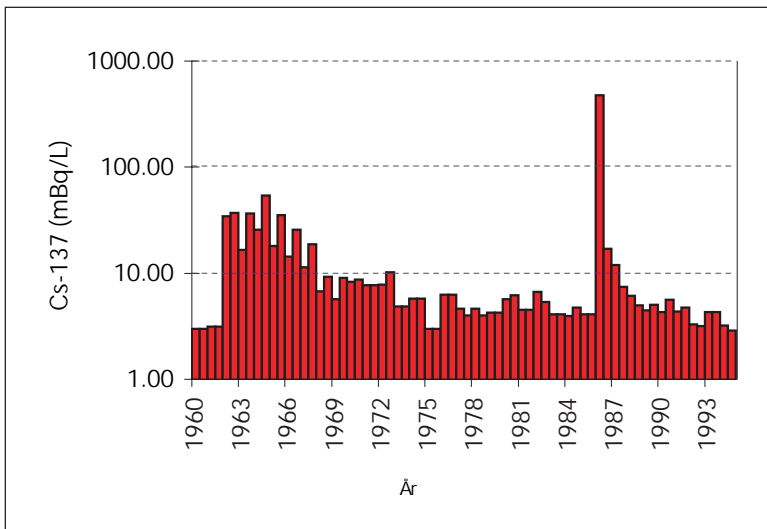
som transporteras årligen i Medelhavet (i gränsöverskridande trafik) uppskattas till mer än 360 miljoner ton olja, förefaller de mängder som släpps ut vid olyckor vara små.

Om man ser till hela bassängen har det marina livet över lag inte påverkats av oljeföroreningar. Lokala incidenter har ibland haft negativa effekter på de bentiska organismsamhällena. Dessutom kan även rengöringsförfaranden skada den marina miljön, till exempel vid användning av kemiska dispergeringsmedel. Vid oljeutsläpp på öppna havet måste myndigheterna reagera mycket snabbt för att hindra oljan från att nå kusten, vilket är praktiskt taget omöjligt. Den tid det tar för oljeskadade populationer i den marina miljön att återhämta sig varierar stort och det finns kraftiga begränsningar för hur mycket man kan påskynda en biotops biologiska återhämtning.

## Radioaktiv kontamination

Radioaktiv kontamination verkar inte vara något problem i Medelhavet. Den största källan till antropogena radionuklider

$^{137}\text{Cs}$ -halt i ythavsvatten i Tyrrenska sjön (1960-1995)



Datakällor: Giorcelli & Cigna, 1975; ENEA, 1975-1992; ANPA, 1992-1995; ENEA, 1978-95

utgörs av nedfall från tidigare kärnvapenprov och från Tjernobylyoluckyan.

Den sammanlagda mängden radionuklider i Medelhavet sjunker

totalt sett. I ytvatten visar nivåerna av  $^{137}\text{Cs}$  (Cesium) och  $^{239,240}\text{Pu}$  (Plutonium) nedåtgående trender. I marina organismer som används för human konsumtion är  $^{137}\text{Cs}$ -koncentrationen mycket låg (mindre än 1 Bq/kg), långt under den gräns (600 Bq/kg) som EU fastställt som högsta tillåtna nivå i mat.

Kärnkraftanläggningarna i Medelhavsområdet är i huvudsak belägna utmed floder, och spillvattnet från dem utsätts för geokemiska processer i floden som i betydande grad fördröjer utflödet i havet. Den andel som kommer ut i havet från dessa anläggningar är liten och begränsad till avgränsade områden som övervakas av nationella myndigheter.

## Klimatförändring

Bedömningen av potentiella effekter av klimatförändringar i Medelhavsområdet bygger på flera fallstudier och har genomförts av UNEP/Map och omfattar torka, översvämningar, förändrad markerosion och ökenspridningsprocesser, stormar, kusterosion, havsvattentemperatur och saltströmmar tillsammans med höjning av vattenytan och minskning av den biologiska mångfalden. Nya paleoklimatiska data som samlats in i geologiskt stabila områden i kombination med arkeologiska eller historiska belägg ger vid handen att höjningen av havsytans nivå nästa sekel (2100) skulle kunna begränsas till 30 cm, med hänsyn tagen till takten för den antropogena förstärkningen av höjningen av vattennivån. Detta scenario är förenligt med de intervall för de nedre gränserna som angivits av IPCC.

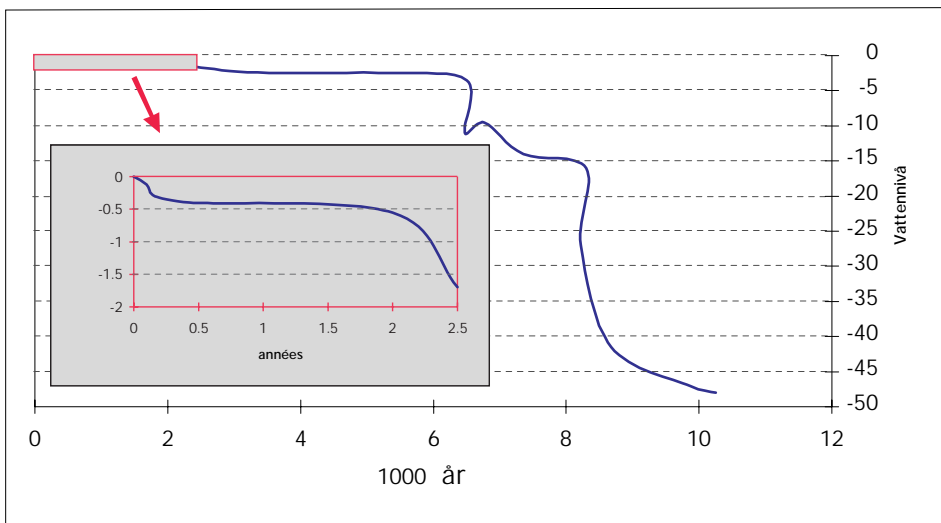
Även om de fysiska effekterna av klimatförändringar kan förutsägas bättre i och med att modellernas precision hela tiden förbättras, är dataunderlaget på en geografisk skala som omfattar hela Medelhavet fortfarande något otillförlitliga som grund för bedömning och lösning av praktiska problem. Det är också svårare att uppskatta sådana fysiska förändringars effekter på de framtida socioekonomiska strukturerna i de hotade områdena och länderna, särskilt om man betraktar dem tillsammans med andra hot som vållas av mänsklig verksamhet.

## Viktiga potentiella effekter som identifieras i UNEP/Map-studierna

Ebrodeltat, Spanien	Ökad kusterosion, omprofilering av kustlinjen, förlust och översvämning av våtmarker, minskad avkastning av fiske.
Rhône-deltat, Frankrike	Erosion av instabila eller hotade delar av kustlinjen; minskning av våtmarker och jordbruksmark, ökade effekter av vågor, ökad försaltning av sjöar i kustområdena, destabilisering av dyner, intensifierad turism.
Podeltat, Italien	Ökade översvämnings- och högvattenshändelser, ökad kusterosion, tillbakaskridande av dyner, skada på kustinfrastrukturen, försaltning av mark, förändringar av årstidsavbördningssystem, minskad blandning av vatten nära stranden och primär produktion, ökad bottenvattensanoxi.
Nildeltat, Egypten	Ökad kusterosion, översvämning av kustskydd och ökade flöden, skada på hamn- och stadsinfrastruktur, tillbakaskridande av barriärdyner, minskad markfuktighet, ökad salthalt i mark och lagunvatten, minskad fiskeproduktion.
Ichkeul-Bizerte, Tunisien	Ökad evapotranspiration som leder till minskad markfuktighet, minskad fertilitet hos havet och ökad salthalt, ökad salthalt i sjöarna och förändring av havsfiska-faunan, minskad omfattning av våtmarker och förlust av vattenfågellokalerna.
Thermaikosbukten, Grekland	Översvämning av lågländer vid kusten, saltvattensinträngning i floder, dränkning av marskland, ökad skiktning av havsvatten och bottenanoxi, minskad avrinning från floder, försaltning av grundvatten, minskad markfertilitet, skada på kustskydds-konstruktioner, utsträckning av turistsäsongen.
Rhodos, Grekland	Ökad kusterosion, försaltning av akviferer, ökad markerosion.
Maltesiska öarna, Malta	Försaltning av akviferer, ökad markerosion, förlust av sötvattenbiotoper, ökad risk för människors hälsa, djur och växter på grund av patogener och skadedjur.
Kaštela-bukten, Kroatien	Översvämning av Pantana-källan och Zrnovica-mynningen, ökad försaltning av mynnningar och grundvatten, negativ effekt på kusttrafik och infrastruktur, accelererad försämring av historiska byggnader, ökat behov av vatten för hushåll, industri och jordbruk.
Syriska kusten, Syrien	Ökad markerosion, förändring av vegetationstäckningen pga ökad ariditet, ökad försaltning av akviferer, stranderosion och skador på kuststrukturer och bosättningar på grund av exceptionella stormvågor.
Cres-Lošinj, Kroatien	Ökad försaltning av sjön Vrana, förlängning av turistsäsongen, ökad risk pga skogsbränder.
Albanska kusten, Albanien	Försaltning av kustakviferer och brist på dricksvatten av tillräckligt god kvalitet, markerosion (fysisk), förlängning av sommartorka, förlängning av turistsäsongen.
Fuka-Matrouh, Egypten	Ökad evapotranspiration och minskat regn-nederbörd, förlängning av sommarariditet, ökad kusterosion, översvämnningar i den östra delen, minskad markfertilitet.
Sfax-kustområdet, Tunisien	Försaltning av grundvattnet, ökad regn-nederbörd, eventuellt översvämnningar.

Källa: UNEP/Map

## Havsyntans höjning i Medelhavsområdet under de senaste 10 000 åren



Datakälla: Pirazzoli, 1991, Antonioli m. fl., under utgivning

## Biologisk mångfald och förändringar i ekosystemet

Medelhavets marina fauna och flora omfattar en rik mångfald arter, som utgör 8-9 % av världshavens artrikedom (4-18 % beroende på vilken grupp av arter som avses, t.ex. mollusker, tagghudingar, kräftdjur etc.).

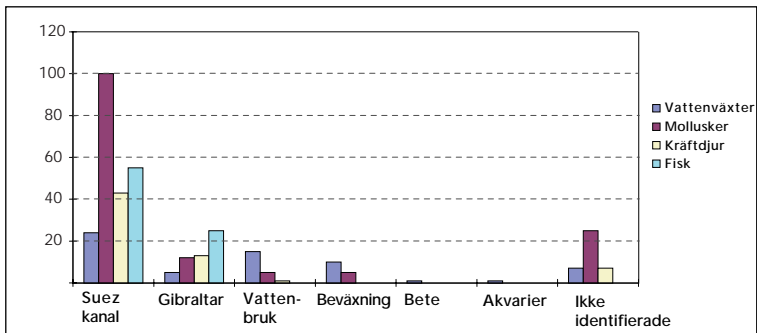
Medelhavets marina ekosystem är ett system med höggradig mångfald, vilket gör att det är mycket sårbart och känsligt för miljöstörningar och effekterna av belastningar förväntas vara mer betydande. Sådana störningar i havs- och kustmiljön är till exempel föroreningar, överexploatering av marina levande resurser, biotoperosion, klimatförändringar (t. ex. genom växthuseffekten), införande av icke inhemska arter och andra mänskliga verksamheter som leder till försämring av miljön.

Medelhavets fiskeresurser håller på att överexploateras, något som drivits fram av stigande priser och ökande efterfrågan under de

senaste decennierna. Överfiske och fiskemetoderna står för en stor del av effekterna på naturliga bestånd och biotoper, dvs

- bestånden av bottenfisk är vanligen fullt utnyttjade, om inte överexploaterade, och det finns en allmän trend mot att individerna blir mindre,
- bestånden av liten pelagisk fisk varierar mycket i fråga om omfattning (beroende på miljöförhållanden) och är troligen inte helt exploaterade, utom möjligen vad gäller ansjovis,
- bestånden av stor pelagisk fisk (tonfisk och svärdfisk) är överexploaterade, även av internationella industriella fiskeflottor, särskilt röd tonfisk, som Medelhavet är en viktig lekplats för,
- biotoper av stor biologisk betydelse, såsom såsom *Posidonia oceanica*-ängarna, förstörs ofta av trålar som används nära land.

Exempel på vägar för införande av icke inhemska arter i Medelhavet

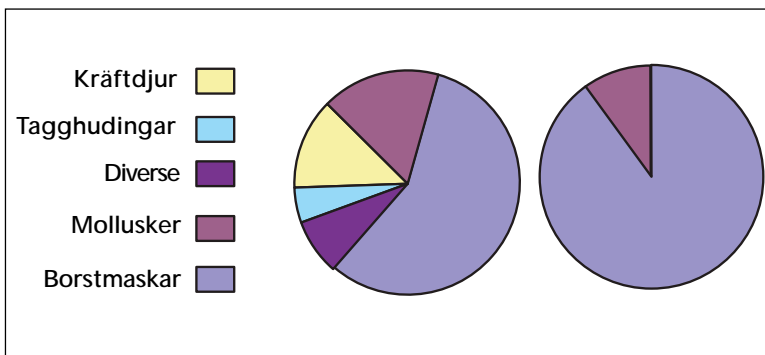


Datakällor: ETC/MCE-sammanställning som bygger på Ribera & Boudouresque, 1995; National Centre for Marine Research, data för Grekland; CIESM 1999a; CIESM 1999b

Införande av icke inhemska arter är inte någon ny företeelse i Medelhavet. När Suezkanalen hade byggts 1869 kom en stor mängd tropiska arter in i Röda havet (Lessepsiska invandrare, efter den berömda kanalingenjören Ferdinand de Lesseps). Andra

arter förs också in med transporter, och avsiktligt vid vattenbruk. Minskning av biotoper som orsakas av antropogena belastningar, utveckling av landområden vid kusten och kusteutrofiering som verkar direkt på produktiviteten men också på "barnkammarråden" för fisk medför att den biologiska mångfalden minskar och ekosystemen förändras. Man har inte kunnat fastställa några generella artbortfalleffekter i Medelhavet. Förändringar avseende artsammansättning och artrikedom har emellertid påvisats för vissa delar av Medelhavet. Biotopförlust eller -minskning som potentiellt skulle kunna medföra utdöende har rapporterats för arter som anses vara i fara, såsom munksäl och andra marina däggdjur, röd korall, havssköldpaddor och kolonihäckande havsfåglar

Sammansättning av bentiska organismsamhällen i ett ostört och ett förorenat område



Källa: Stergiou m. fl., 1997

Lista över havs- och sötvattenarter i Medelhavet som är i fara eller hotade. (Bilaga II till protokollet om särskilt skyddade områden och biologisk mångfald i Medelhavsområdet antaget i samband med Barcelonakonventionen 1996; reviderad i samband med Bernkonventionen, 1998).

### **Magnollophyta**

*Posidonia oceanica*

*Zostera marina*

*Zostera noltii*

### **Chlorophyta**

*Caulerpa ollivieri*

### **Phaeophyta**

*Cystoseira amentacea*

*Cystoseira mediterranea*

*Cystoseira sedoides*

*Cystoseira spinosa*

*Cystoseira zosteroides*

*Laminaria rodriguezii*

### **Rhodophyta**

*Goniolithon byssoides*

*Lithophyllum lichenoides*

*Ptilophora mediterranea*

*Schimmelmannia schouboei*

### **Porifera**

*Asbestopluma hypogea*

*Aplysina cavernicola*

*Axinella cannabina*

*Axinella polypoides*

*Geodia cydonium*

*Ircinia foetida*

*Ircinia pipetta*

*Petrobiona massiliana*

*Tethya sp. plur.*

### **Cnidaria**

*Astroides calycularis*

*Errina aspera*

*Gerardia savaglia*

### **Echinodermata**

*Asterina pancerii*

*Centrostephanus longispinus*

*Ophidiaster ophidianus*

### **Bryozoa**

*Hornera lichenoides*

### **Crustacea**

*Ocypode cursor*

*Pachylasma giganteum*

### **Mollusca**

*Charonia lampas lampas*

*Charonia tritonis variegata*

*Dendropoma petraeum*

*Erosaria spurca*

*Gibbula nivosa*

*Lithophaga lithophaga*

*Luria lurida*

*Mitra zonata*

*Patella ferruginea*

*Patella nigra*

*Pholas dactylus*

*Pinna nobilis*

*Pinna rudis*

*Ranella olearia*

*Schilderia achatidea*

*Tonna galea*

*Zonaria pyrum*

### **Pisces**

*Acipenser naccarii*

*Acipenser sturio*

*Aphanius fasciatus*

*Aphanius iberus*

*Carcharodon carcharias*

*Cetorhinus maximus*

*Hippocampus hippocampus*

*Hippocampus ramulosus*

*Huso huso*

*Lethenteron zanandreae*

*Mobula mobula*

*Pomatoschistus canestrinii*

*Pomatoschistus tortonesei*

*Valencia hispanica*

*Valencia letourneuxi*

### **Reptiles**

*Caretta caretta*

*Chelonia mydas*

*Dermodochelys coriacea*

*Eretmodochelys imbricata*

*Lepidochelys kempii*

*Trionyx triunguis*

### **Mammalia**

*Balaenoptera acutorostrata*

*Balaenoptera borealis*

*Balaenoptera physalus*

*Delphinus delphis*

*Eubalaena glacialis*

*Globicephala melas*

*Grampus griseus*

*Kogia simus*

*Megaptera novaeangliae*

*Mesoplodon densirostris*

*Monachus monachus*

*Orcinus orca*

*Phocoena phocoena*

*Physeter macrocephalus*

*Pseudorca crassidens*

*Stenella coeruleoalba*

*Steno bredanensis*

*Tursiops truncatus*

*Ziphius cavirostris*



# Åtgärder

## Handlingsplanen för Medelhavet

1975 antog Medelhavsländerna och EEG handlingsplanen för Medelhavet (Mediterranean Action Plan, Map) och 1976 konventionen om skydd av Medelhavet mot förorening (Barcelonakonventionen). I konventionen planeras utarbetandet av tekniska protokoll.

Huvudsyftena med Map var att bistå Medelhavsstaterna att bedöma och förhindra förorening av havet, att formulera deras nationella miljöpolitik, att förbättra statsförvaltningarnas förmåga att ta fram bättre val för alternativa utvecklingsmönster och göra bättre rationella val för tilldelning av resurser. Med-Pol, föroreningsprogrammet för Medelhavet, ett viktigt inslag i Map, spelade en huvudroll när det gällde att uppgradera den tekniska kapaciteten i de flesta Medelhavsländer (1975-1981). I sin andra fas innefattade programmet utveckling och upprätthållande av nationella övervakningsprogram i regionen.

Ett stort antal konkreta åtgärder vidtogs av flera länder i överensstämmelse med kraven och bestämmelserna i Map, och Medelhavsländernas miljöpolitik och miljörutiner påverkades således.

År 1995 godkändes en ny fas av Map, som fick det nya namnet "Action Plan for the Protection of the Marine Environment and the Sustainable Development of the Coastal Areas of the Mediterranean", dvs handlingsplan för skydd av marin miljö och hållbar utveckling i Medelhavets kustområden. Denna andra fas var avsedd att ta hänsyn till vad som åstadkommit och vad man kommit till korta med under Map:s första tjugio år, och även resultaten av nya steg i utvecklingen, såsom FN:s konferens om miljö och utveckling (Rio de Janeiro, 1992).

Under tiden har Med-Pol gått in i sin tredje fas och flyttat tonvikten från bedömning av föroreningar till förhindrande av föroreningar med hjälp av handlingsplaner, program och åtgärder för förebyggande och förhindrande av föroreningar, för förmildrande av effekterna och för återställande av system som redan skadats av föroreningar.

## Barcelonakonventionen och dess protokoll

Titel	Antaget	Trädde i kraft	Ändrat	Ny titel
<b>Barcelonakonventionen</b>				
Convention for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution 9-10.6.1995	Barcelona, Spanien, 16.2.1976	12.2.1978 Spanien,	Barcelona, Spanien, 9-10.6.1995	Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region
<b>1 Dumpningsprotokollet</b>				
Protokoll om förebyggande av förorening vid dumpning från fartyg och flygplan Barcelona, Spanien,	Barcelona, Spanien, 16.2.1976	12.2.1978	Barcelona, Spanien, 9-10.6.1995	Protocol for the Prevention and Elimination of Pollution of the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft or Incineration at Sea
<b>2 Nödsituationsprotokollet</b>				
Protocol Concerning Cooperation in Combating Pollution of the Mediterranean Sea by Oil and other Harmful Substances in Cases of Emergency	Barcelona, Spanien, 16.2.1976	12.2.1978		
<b>3 Protokoll om landbaserade källor</b>				
Protokoll om skydd av Medelhavet mot föroreningar från landbaserade källor	Aten, Grekland 17.5.1980	17.6.1983	Syracusa, Italy, 6-7.3.1996	Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources and Activities
<b>4 Protokoll om särskilt skyddade områden</b>				
Protokollet om särskilt skyddade områden	Geneve, Schweiz 3.4.1982	23.3.1986	Barcelona, Spanien, 9-10.6.1995 Det nya protokollet innehåller bilagor som antogs i Monaco den 24.11.1996.	Protokollet om särskilt skyddade områden och biologisk mångfald i Medelhavsområdet
<b>5 Offshore-protokollet</b>				
Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution Resulting from Exploration and Exploitation of the Continental Shelf and the Seabed and its Subsoil	Madrid, Spanien 14.10.1994		<b>en cours de ratification</b>	
<b>6 Protokoll om riskavfall</b>				
Protocol on the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal	Izmir, Turkiet, 1.10.1996		<b>en cours de ratification</b>	

## EU-program

Det finns flera gemenskapsprogram och internationella program och projekt som gäller en eller flera aspekter på miljön i Medelhavet. Vidare har en stor del av andra gemenskapsprogram som inte kan klassas strikt som miljöprogram, utan faller under "regional utveckling", transnationellt samarbete, telekommunikation etc., också någon viktig miljökomponent. Dessa har också sitt ursprung i att miljöangelägenheter har införlivats i sektorspolitik och -planering såsom krävs i det konsoliderade EU-fördraget (Amsterdamfördraget). Informationen om miljöprogram, finansiering och projekt inom EU är splittrad, eftersom miljön är en fråga som sträcker sig tvärs över alla områden och hanteras av flera av kommissionens generaldirektorat (GD).

Listan nedan över gemenskapsprogrammen är inte fullständig, men det är värt att ta upp några av de projekt som har effekter på information, kunskap och åtgärder som gäller Medelhavets havs- och kustmiljö:

1. **Meda**-programmet är en del i skapandet av ett frihandelsområde Europa-Medelhavsområdet och har inneburit en betoning av behovet att fortsätta samarbetet inom energipolitik, miljö, vattenpolitik, sjöfart, jordbruk, minskning av livsmedelsberoendet, utveckling av regional infrastruktur och tekniköverföring.
2. Det kort- och mellanfristiga prioriterade miljöhandlingsprogrammet (**Smap**) är ett ramhandlingsprogram för skydd av Medelhavets miljö, inom ramen för partnerskapet Europa-Medelhavet.
3. **Life Third Countries** omfattar 15 Medelhavsländer och ger bland annat finansiering för tekniskt bistånd till inrättande av miljöadministrativa strukturer.
4. GD Forskning:s program för marina vetenskaper och marin teknik (**Mast**), särskilt under de två målinriktade programmen för Medelhavet (MTP 1 och MTP 2-MATER) och **Medatlas**. MTP 1 och 2 speglar en stor satsning på förståelsen av Medelhavet i dag (både den västliga och den östliga

- bassängen).
5. **Miljö och klimat**-programmen, med största fokus på European Land-Ocean Interaction Studies (**Eloise**).
  6. **Avicenne**-programmet, som omfattar åtgärdsområden såsom organiska och oorganiska föroreningar och deras effekter på miljön (samarbete med Maghreb-länderna och länderna i Medelhavsområdet).
  7. **Fair**-programmet hade till syfte att främja och harmonisera forskning inom de viktigaste primära livsmedels- och icke-livsmedelssektorerna i Europa, inräknat jordbruk, skogsbruk, fiske och vattenbruk.
  8. GD Regionalpolitik:s program **Recite** and **Ecos Ouverture**, som stimulerar interregionalt samarbete mellan EU-medlemsstater och tredje länder i Medelhavsområdet om frågor som är relevanta på regional nivå.
  9. **Interreg** finansierar åtgärder och studier för transnationella strategier, identifiering av miljömässigt känsliga områden, åtgärder för att förbättra den territoriella förvaltningen av de marina områdena vid unionens yttre gräns, med utgångspunkt i både ekonomisk utveckling och miljöskydd och -förbättring (t. ex. integrerad kustutveckling, förebyggande och förhindrande av förorening av havet samt miljöskydd).
  10. **Terra**-programmet (GD Regionalpolitik) inom ramen för artikel 10 i förordningen om Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF).
  11. En samtidig ökande efterfrågan på lokal nivå på administrationsverktyg som kan hantera lokala miljöproblem och social och ekonomisk tillväxt på en gång har drivit på Europeiska kommissionens lansering av ett specifikt demonstrationsprogram för "integrerad förvaltning av kustområden" (Integrated Coastal Zone Management, **ICZM Demonstration Programme**) i nära samarbete mellan tre direktorat: GD Miljö, GD Fiske och GD Regionalpolitik, och med deltagande av GD Forskning, GFC (Gemensamma forskningscentret) och miljöbyrån.

Många regionala program har också startats i samarbete med andra

multilaterala organisationer eller internationella icke-statliga organisationer som är aktiva i regionen.

Vid ett möte med miljöministrarna i Helsingfors i november 1997 identifierades ökenspridning och integrerad förvaltning av kustområden som miljöprioriteringar i Medelhavsområdet, tillsammans med bevarande och hållbart utnyttjande av den biologiska mångfalden som en "horisontell" miljöfråga.

# Slutsatser och rekommendationer

## Medelhavets tillstånd

Tillståndet för de öppna vattnen i Medelhavet anses, på grundval av den tillgängliga information som presenteras och bedöms i denna rapport, vara över lag gott. I kustområdena är förekomsten av områden som är särskilt utsatta för föroreningar, som oftast ligger i halvinnslutna bukter och vikar nära viktiga hamnar, stora städer och industriområden, troligen Medelhavets största problem. Vattnen på öppna havet klassas bland de näringsfattigaste i världens hav; de marina ekosystemen verkar fortfarande fungera bra och Medelhavet kännetecknas av en stor mångfald marina arter. I flera fall är inte desto mindre naturliga egenheter (t. ex. havsvattenrörelser och strömningsmönster) avgörande för Medelhavets tillstånd, som tillsammans med belastningar från antropogena verksamheter vid kusten skapar särskilt utsatta områden, som vållar oönskade lokala miljöeffekter och kan vara kvarstående.

Till skillnad mot de relativt gynnsamma förhållandena i själva Medelhavet är det endast en liten del av kustområdena som fortfarande är ofördärvade, och en ännu mindre del av dessa områden är skyddad. I denna rapport visas att de nuvarande hoten (t. ex. lokal eutrofiering, tungmetaller, organiska och mikrobiella föroreningar, oljeutsläpp, införande av icke inhemska arter) i huvudsak är en följd av belastningar från antropogena verksamheter och därför behövs det mer uppmärksamhet på hur de hanteras och kontrolleras.

Landbaserade verksamheter (urbanisering, industri och jordbruk) utgör den viktigaste källan till föroreningar i Medelhavet, även om det fortfarande finns många osäkra faktorer när det gäller deras inbördes fördelning, de olika flödena (floder, atmosfär, diffusa källor etc.) och vad som händer med de föroreningar de ger upphov till. Vad gäller urban och industriell förorening är det största problemet den snabba befolkningstillväxten utmed Medelhavets södra kust, där de rättsliga instrumenten är färre och investeringarna i miljöinfrastruktur är mindre.

Belastningarna från turismen, särskilt i de nordliga

Medelhavsländerna, är ett av de problem som måste hanteras effektivt för att ytterligare försämring av havs- och kustmiljön skall förhindras.

## Rekommenderade åtgärder

I rapporten identifieras flera viktiga frågor som man måste ta itu med för att säkerställa högre miljö kvalitet och bättre integrerad information från regionen, nämligen följande:

1. **Klimatförändring:** Det behövs ännu mer tvärvetenskaplig forskning för att bedöma de viktigaste miljöproblem och socioekonomiska problem som kan bli en följd av höjning av vattenytan, erosion och ökenspridning, översvämningar och andra hot som härrör från klimatförändring, och för att urskilja naturliga variationer från effekterna av antropogena verksamheter.
2. **Biologisk mångfald:** Inrättandet av marinparker och skyddade områden för bevarande räcker ofta inte som effektbegränsande åtgärd, eftersom många av effekterna härrör från belastningar som inte har sitt ursprung på ort och ställe. Den mediterrana vildmarken och viktiga biotoper behöver skyddas, eftersom Medelhavet betraktas som en av de rikaste biotoperna i världen med ca 6 % av de högre arterna totalt i hela världen. Skydd av Medelhavets vildmark och biotoper kräver integrerad miljöförvaltning. Eftersom kusterna är tätt befolkade och det på de flesta håll fortfarande inte finns några samordnade handlingsplaner för miljöförvaltning föreligger det ett hot om att antalet viktiga biotoper kommer att sjunka och effekterna på den biologiska mångfalden att bli mer uppenbara.

För att ytterligare skydda ekosystemets balans bör man ta följande åtgärder i beaktande:

- Utveckla nationella och medelhavsomfattande samordnade planer för utveckling av infrastruktur och miljöförvaltning, med särskild uppmärksamhet på kustområdena.

- Införa effektiva åtgärder för skydd av miljön mot hot från sjöfart, fabriker vid kusten och verksamheter som avser exploatering av havet.
  - Främja genomförandet av bestämmelserna i konventionen om bevarande av biologisk mångfald (CBD) och i protokollet om särskilt skyddade områden och biologisk mångfald i Medelhavsområdet på nationell nivå i Medelhavsområdet, inräknat utveckling av nationella strategier för bevarande av den biologiska mångfalden, med det biogeografiska regionala förhållningssätt som CBD:s tekniska organ föreslagit.
  - främja genomförandet av de befintliga handlingsplanerna för skydd av de hotade arterna i Medelhavet,
  - öka skyddet av återstående ofördärvade områden.
3. **Utsläpp av avloppsvatten:** Vattenreningsverk saknas fortfarande i urbana områden utmed kusterna och ca 60 % av avfallet från städerna som släpps ut i Medelhavet är fortfarande orenat. Enligt befintlig information bör avloppsvatten släppas ut efter avancerad rening i adekvat utformade reningsverk. Tekniken är tillgänglig och någorlunda billig. Som analyser i flera studier övertygande visar är hälsokostnaderna och andra ekonomiska förluster, särskilt i turistområden till följd av förorening av kustvattnen, mycket högre än de investeringar som krävs för att en acceptabel kvalitet på avloppsvattnet skall uppnås.
  4. **Jordbruk:** I de flesta Medelhavsländer behandlas alla typer av jordbruksverksamhet och markanvändning som diffusa källor till vattenförorening. Det är mycket svårt att kvantitativt uppskatta hur mycket som kommer in i Medelhavet från dessa diffusa källor. Länderna borde inta ett holistiskt förhållningssätt till förvaltningen av vattentillgångar, byggt på den integrerade bedömningen av vattenkvalitet och ekosystemens hälsa, från kustvattnen till hela influensområdet.
  5. **Fiske:** Begränsning av fiskekapaciteten ("effort control") är en akut prioritering som fastställts av det allmänna fiskerådet för Medelhavet (General Fisheries Council for the Mediterranean, GFCM), men man får inte glömma att kustfiske med småskaliga båtar spelar en viktig social och ekonomisk roll längs Medelhavskusten.



6. **Marint vattenbruk:** Valet av platser, noggrant och med precis definition av deras förmåga att tåla miljöbelastningar, behöver regleras och förstärkas. Metoder att använda på öppna havet bör utvecklas vidare för att undvika negativa effekter på kusten.
7. **Oljeföroreningar:** Oljeupptagningsmöjligheter bör rekommenderas för alla stora hamnar längs bassängen. Områdena kring sund och hamnar verkar redan ha högsta prioritet för planering och skydd.
8. **Kustområden:** Fortfarande saknas ett integrerat sätt att handha kustområdesförvaltning och fysisk planering. Beslut om och förvaltning av kustområdena bör ombesörjas på regional, nationell och lokal nivå, med hänsyn till drivkrafter och belastning från de mänskliga verksamheterna, även turism, för att miljöskyddet skall integreras med den ekonomiska utvecklingen. Integrerad förvaltning av kustområden kan bli en framgång endast om erfarenhet och expertis maximeras och principen om tilldelning av budgetmedel till projekt som tar hänsyn till den holistiska miljödimensionen stärks. Organisationella och rättsliga instrument – inklusive marknadsbaserade instrument – bör utvecklas för styrning och förvaltning av utvecklingen vid kusten, utdikning och grundvattenexploatering.

## Förbättrad tillgänglighet till data

En av de viktigaste angelägenheter som tas upp i denna rapport, som tydliggörs av de olika frågor som behandlas i de enskilda kapitlen, är bristen på eller den bristande tillgängligheten till jämförbara och, i vissa fall, tillförlitliga data för Medelhavs-bassängen som helhet. För bedömningen av tillståndet för och belastningarna på Medelhavets havs- och kustmiljö har följande brister i informationen fastställts:

1. **Kusterosion:** Information – och tillgång till befintlig information för sammanställning på regional nivå – är inte tillgänglig för hela bassängen. Spridning av data mellan olika administrativa organ, bristande kunskap om befintliga inventeringar, att data finns i rapporter som anses konfidentiella (eller tillgängliga endast med hjälp av långa och svåra administrativa förfaranden) gör problemet värre. I

kartografiska atlaser finns det fortfarande osäkerheter om hur många kustsegment utvecklats. Kustevolutionstrenderna betraktas därför ofta på grundval av expertbedömningar i frånvaro av studier eller preliminära mätningar.

2. **Föroreningar:** Även om det gjorts en stor satsning i och med MEDPOL-programmet råder det fortfarande brist på data från vissa regioner. I vissa Medelhavsländer måste övervakningskapaciteten förbättras.
3. **Oljeförorening:** Man bör i planeringsskedet fästa uppmärksamhet på att fastställa vilka områden som behöver skydd, vilken prioritetsordning de skall ha och vilka tekniker som skall användas.
4. **Mikrobiell förorening:** Problemen med effekterna av mikrobiell förorening i Medelhavets kustområde kvarstår och sammanhänger främst med avloppsvatten från städerna. Det behövs mer forskning och data om virusförorening på "bassängskala". Uppgifternas geografiska obalans är mer akut. Hur stora intag av patogena mikroorganismer som skadar hälsan sett till hela Medelhavet återstår att avgöra. Dessutom finns det fortfarande långa sträckor av Medelhavets kustområde, främst i de södra och östra delarna, där registreringen är mycket bristfällig.
5. **Utsläpp av avloppsvatten:** Det finns ett behov av tillgänglighet till ytterligare data och information om vattenkvalitet och driften av avloppsvattenreningsverk.
6. **Radionuklider:** Information om radionuklidfördelningen saknas från en del områden i Medelhavet, särskilt den östra och den södra bassängen; i dessa områden bör bakgrundsdata tas fram.
7. **Fiske:** Kunskapen om Medelhavsfisket behöver förbättras. Detta kommer i stor utsträckning att vara avhängigt statistikens kvalitet, som fortfarande är en av svagheterna när man har att göra med verkliga mängder fångster för de olika arterna, liksom struktur och kapacitet hos de olika typerna av fiskeflottor.
8. **Biologisk mångfald:** En specifik Medelhavsövergripande inställning till övervakning av marin biologisk mångfald – och

identifiering av betydande risker som hotar nuvarande tillstånd – saknas fortfarande. För att den biologiska mångfalden inte skall minska är det av avgörande betydelse att ägna särskild uppmärksamhet åt införande av arter och biotopförlust. Det behövs också forskning om processer som sammanhänger med förändringar av ekosystemet och rehabilitering av försämrade kustekosystem.

Den information som samlats in av länderna kring Medelhavet är inte lättillgänglig eftersom den är spridd på olika avdelningar och institutioner, och i många fall är den inte tillgänglig i elektronisk form i en nationell databas, som exempelvis National Oceanographic Data Centres (NODC), så att den lätt kan användas av beslutsfattare i förvaltningen och andra berörda.

Europeiska miljöbyrån, dess europeiska ämnescentrum för havs- och kustmiljö (European Topic Centre for Marine and Coastal Environment, ETC/MCE) och Map skulle kunna bidra till att upprätta databaserna genom att ge hjälp på relevant teknisk nivå i Medelhavsländerna enligt de standardförfaranden som antogs på "bassängnivå" under Med-Pol-programmet och utnyttja den erfarenhet och det engagemang på detta område som European Information and Observation Network (EIONET), som samordnas av miljöbyrån, besitter.

## Övervakning av Medelhavet

Utveckling av ett effektivt, gemensamt system för övervakning av Medelhavet med hjälp av mätning av föroreningar och deras effekter saknas fortfarande, även om övervakning i Medelhavet har skett under lång tid (MEDPOL-programmet initierade exempelvis övervakningsaktiviteter 1975). Olyckligtvis har denna övervakning inte varit särskilt effektiv och data är ofta otillgängliga. Planen för datainsamling från Medelhavsländerna har emellertid inte varit konsekvent och det går att peka på stora dataluckor både i tid och rum. Effektiv övervakning skulle innefatta följande:

- Information som är användbar för skydd av människans hälsa, exempelvis föroreningsnivåer i fisk och skaldjur, mikrobiell kvalitet på badvatten och vatten för skaldjursuppfödning, algtoxiner.
- Information som är användbar för bedömning av effektiviteten i

de åtgärder för förhindrande och bekämpande av föroreningar som vidtagits (trender).

- Stöd för genomförande av protokollet till Barcelonakonventionen i syfte att bidra till minskningen av föroreningar från landbaserade källor, framför allt särskilt utsatta områden (s k hot-spots).
- Information som är användbar för förvaltning av kustområden.
- Ett system för tidig varning (bio-markörer). Det behövs troligen forskning för att man skall kunna identifiera föroreningskällor (t. ex. icke-punktkällor inom jordbruket) och biologiska effekter av långdistansföroreningar.

Kvalitetssäkrings- och kvalitetsstyrningsförfaranden bör dessutom utvecklas och genomföras för att kvaliteten och tillförlitligheten i data skall säkerställas. De tilldelade resurserna bör öka så att ett kontinuerligt flöde av högkvalitativa data kan möjliggöras. Det bör utvecklas en biståndskomponent som skulle kunna innefatta utbildning och kontakter med mer avancerade laboratorier (system approach). Det senare skulle kunna utvecklas ytterligare genom utbildning och ”inbördes kalibrering” mellan laboratorierna.

Framtida åtgärder skulle kunna innefatta underlättande och samordning av olika åtgärder på gränsöverskridande frågor och problem. Internationellt samarbete mellan länder inom och utom EU, organ inom Europeiska gemenskapen (kommissionen, miljöbyrån) och Medelhavsinstitutionerna (Map, CIESM, GFCM) bör stärkas ytterligare. Fullständigt genomförande av Barcelonakonventionen och dess sex protokoll bör främjas på nationell nivå. Befintliga överenskommelser, program och andra samarbetsinsatser bör utvecklas vidare så att maximala resultat uppnås och dubbelarbete undviks, under det att stegen mot en hållbar utveckling bör stärkas på regional nivå.

Åtgärder behövs på alla politiska nivåer och internationellt samarbete, inräknat organen inom Europeiska gemenskapen, bör bedrivas inom politik, forskning och informationsinsamling med adekvata resurser till verksamheter i regionen.