

Toestand van en bedreigingen voor het milieu in de Middellandse Zee en haar kustgebieden

Samenvatting en toelichting



Europees Milieu Agentschap



Omslagontwerp: Rolf Kuchling

NOTA BENE

De inhoud van dit verslag geeft niet noodzakelijkerwijs de officiële standpunten van de Europese Commissie of van andere communautaire instellingen weer. Noch het Europees Milieuagentschap, noch enige andere persoon of onderneming die namens het agentschap optreedt, kan voor de eventuele gevolgen van de hier gepubliceerde informatie verantwoordelijk worden gesteld.

Nog veel meer gegevens over de Europese Unie vindt u op Internet via de Europeaserver (<http://europa.eu.int>).

© EMA, Kopenhagen, 2000
Overneming met bronvermelding toegestaan.

Gedrukt op gerecycleerd en chloorvrij gebleekt papier

ISBN 92-9167-190-8

Europees Milieuagentschap
Kongens Nytorv 6
DK - 1050 Kopenhagen K
Denemarken
Tel: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
E-mail: eea@eea.eu.int
Homepage: <http://www.eea.eu.int>

Inhoud

Voorwoord	4
Inleiding	8
Doel van het rapport	8
Drijvende krachten en belastingen	10
Verstedelijking	11
Toerisme	12
Landbouw	13
Visserij	14
Aquacultuur	15
Industrie	16
Zeevervoer	17
Toestand en impact	19
Eutrofiëring	19
Microbiële verontreiniging en risico's voor de volksgezondheid	20
Bodemgebruik en kusterosie	22
Zware metalen en organochloorverbindingen	23
Olievervuiling	24
Radioactieve verontreiniging	26
Klimaatverandering	27
Biodiversiteit en veranderingen van het ecosysteem	29
Maatregelen	33
Het Actieprogramma voor de Middellandse Zee	33
EU-programma's	35
Conclusies en aanbevelingen	38
Toestand van de Middellandse Zee	38
Aanbevelingen voor maatregelen	39
Verbetering van de beschikbaarheid van gegevens	41
Bewaking van het Middellandse Zeegebied	43

Voorwoord

Bij de aanpak van het nijpende vraagstuk van duurzame ontwikkeling in het Middellandse-Zeegebied – dat onder meer om oplossingen vraagt voor problemen als de snel toenemende verstedelijking, het groeiend toerisme en de uitbreiding van de ontwikkeling van de kustgebieden en de daarmee samenhangende aantasting van het milieu, het watertekort, de handel – wordt algemeen erkend dat het noodzakelijk is basiskennis op dit gebied aan te brengen en deze problemen de baas te worden. Eveneens wordt ingezien dat er op dit moment een tekort aan gerichte informatie is op basis waarvan op tijd actie kan worden ondernomen. Hierin voorzien betekent tevens dat er op regionaal en nationaal niveau een substantiële bijdrage moet worden geleverd om ervoor te zorgen dat milieugegevens en –informatie in het Middellandse-Zeegebied beter toegankelijk worden, zowel voor gouvernementele organisaties en andere instellingen, als voor het gewone publiek.

Er is belangrijke vooruitgang geboekt wat betreft de bouw van meetfaciliteiten (bijv. MEDPOL/MAP, waarnemingscentra op het gebied van milieu/ontwikkeling) en de structurering, uitwerking en inzameling van gegevens over gemeenschappelijk vastgestelde indicatoren (cf. de recente werkzaamheden van de Mediterrane Commissie voor duurzame ontwikkeling). Hoewel deze ontwikkeling opmerkelijk is, zijn wij van mening dat er nog meer moet worden gedaan. Wordt de beste beschikbare informatie ingezet om het juiste doel te bereiken, namelijk dat de politiek zich sterker engageert en scherpere beleidsdoelen stelt teneinde de kwaliteit van het milieu en een rationeel gebruik van belangrijke hulpbronnen van het Middellandse-Zeegebied te verbeteren en, tot slot, om vooruitgang te boeken op de weg naar duurzame ontwikkeling? We moeten ons inderdaad bewust zijn van de unieke kans die een nieuw type gemeenschappelijke informatie biedt: besluitvormingsprocessen op nationaal en regionaal niveau kunnen op effectieve wijze met deze gegevens worden ondersteund en de verwachte participatie van het publiek kan ermee worden bevorderd.

Wat betekent dit? Wel, vaak wordt bijvoorbeeld nadruk gelegd op de kosten van milieuacties, maar er bestaan ook kosteneffectieve manieren waarop landen ecologisch efficiënte economieën kunnen ontwikkelen: voor veel gemeenten in het Middellandse-Zeegebied is het vergroten van hun aandeel van hernieuwbare energieën een realistische optie. Een ander voorbeeld zou de

reductie van de externe effecten van de toerisme-industrie kunnen zijn, die in veel gebieden de inkomsten en voordelen die hieruit voortvloeien neutraliseren. Indien de juiste keuzes worden gemaakt, moeten er tussen alle betrokkenen nieuwe soorten partnerschappen worden gesloten en is een nieuw type informatie nodig die van dienst kan zijn wanneer moet worden gekozen tussen de voor handen zijnde ontwikkelingstrajecten.

Eerlijkheidshalve moet worden gezegd dat vaak verwachtingen zijn gewekt ten aanzien van de ontwikkeling van een geharmoniseerd gegevensbestand in het Middellandse-Zeegebied door middel van gemeenschappelijke activiteiten op het gebied van informatieverstrekking. Ter verwezenlijking van dit doel verzoeken de verschillende actoren het Europees Milieuagentschap (EMA) om te helpen een brug te slaan van de Europese partners naar de Mediterrane actoren. We hebben met het oog hierop een partnerschap opgezet tussen het EMA en UNEP/MAP. Een van de taken van het EMA is om, door middel van het werk van het Thematisch Centrum Zee- en Kustmilieu een interregionaal forum in te stellen zodat de bestaande gegevens en informatie gemakkelijker kunnen worden uitgewisseld tussen regionale en internationale overeenkomsten en organisaties die zich bezighouden met bewaking van het zee- en kust milieu en zij deze ook sneller kunnen integreren. Grote regionale en internationale organisaties/overeenkomsten als MAP, OSPAR, HELCOM hebben zich bij het forum aangesloten. Reeds tijdens de eerste besprekingen van het EMA en het secretariaat van UNEP/MAP werd benadrukt dat het noodzakelijk was een bijgewerkt rapport op te stellen over de toestand van de Middellandse Zee en de tendensen die zich in dit gebied aftekenen.

Het resultaat van de gezamenlijke inspanning om de gegevens voor een dergelijke publicatie te vergaren ligt hier voor U. Het rapport geeft de best beschikbare informatie over het zeemilieu in de Middellandse Zee en haar kustgebieden. De verschillende vormen van interactie tussen activiteiten van de mens en het milieu worden hierin gedocumenteerd en beschreven. Hierin wordt met geactualiseerde gegevens het bestaan van de belangrijkste problemen die zich in deze kustgebieden voordoen nog eens bevestigd. Een van de belangrijkste doelstellingen van het rapport is onder meer na twee decennia van gecoördineerde activiteiten in de regio overeenkomstig MEDPOL en aanvullende programma's mogelijke hiaten in de bestaande kennis op te sporen, met name

op het gebied van bewaking van het zeemilieu. Het uiteindelijke doel van het verslag is doelstellingen te selecteren en acties aan te bevelen ter verbetering van de informatie, hetgeen kan worden gerealiseerd door stimulering van een beter gebruik van de wetenschappelijke capaciteit in de regio teneinde de aandacht scherper te kunnen instellen op de bestaande problemen en adequate prioriteiten en acties te kunnen voorstellen.

Benadrukt dient te worden dat het EMA en UNEP/MAP dit rapport beiden zien als een bijdrage aan en een mijlpaal op de weg naar een algehele analyse van de toestand van het milieu in het Middellandse-Zeebekken. Het is echter noodzakelijk om nog een stapje verder te gaan ter ondersteuning van activiteiten op het gebied van milieu/ontwikkeling en hiermee samenhangende punten op de politieke agenda. Een rapport van de huidige toestand van het milieu en vooruitzichten voor het hele bekken, met inbegrip van de situatie op het gebied van ondernomen acties, zou voldoen aan de specifieke behoeften aan een objectieve basis voor besluitvorming van de Europese Unie, UNEP en een aantal landen en internationale financiële organisaties. We moeten niet al te lang wachten met een besluit over een dergelijk analyseverslag. Eigenlijk zou zo'n rapport dat we de titel "Het Middellandse-Zeebekken. Toestand en vooruitzichten voor de komende 20 jaar" zouden kunnen geven, beschikbaar moeten zijn voor de Rio+10 Conferentie in 2002 om een duidelijk signaal af te geven wat de plaats en de ambities van het Middellandse-Zeegebied in de wereldgemeenschap zijn.

In de tussentijd moeten we krachtige boodschappen durven over te brengen, zoals met dit rapport. Wij nemen de vrijheid hier onze zienswijze van de problemen te geven:

- Over de Middellandse-Zee en het haar omringende gebied is van oudsher een schat aan milieugegevens en specifieke, gerichte informatie en wetenschappelijke kennis voorhanden, maar zijn er nauwelijks consistente, integrale milieu-analyses. Deze onmacht om regelmatige integrale analyses voort te brengen die verband houden met punten op de politieke agenda, is een grote handicap die moet worden overwonnen;
- Het Middellandse-Zeegebied heeft een schat aan hulpbronnen: het heeft een sterke en gezonde zee, die wij ondanks enige afname van de verontreiniging aan buitensporige druk onderwerpen; het aantal door MAP vastgestelde 'hotspots' is nog steeds hoog. Desalniettemin blijven de natuurlijke omstandigheden hier uniek: de biodiversiteit, de oligotrofe omstandigheden, de regelmatige watervernieuwing, de rijke kustbiotopen en -landschappen, de

grote gemiddelde diepte (1.500 m), het milde klimaat, enz. Indien de mogelijkheden op adequate wijze worden benut, biedt het Middellandse-Zeegebied de basis voor zeer gevarieerde economieën in het bekken terwijl tegelijkertijd het unieke gemeenschappelijke karakter van dit gebied behouden blijft;

- Wij blijven dit potentieel en al deze kansen omzetten in bedreigingen voor de toekomst. Ook al is de zee, het waterlichaam, nu nog in goede toestand, we zijn druk bezig de landschappen aan te tasten door de kust te verstedelijken op een wijze die haar draagcapaciteit te boven gaat. We tasten bovendien de overgangszone, de biotopen en de verzegeling van de bodem aan. We bouwen als het ware een betonnen wal langs meer dan 25 000 km² van de in totaal 47 000 km lange Middellandse-Zeekust, waarachter de identiteit en de hulpbronnen van het Middellandse-Zeegebied langzaamaan verloren gaan;
- We lozen ook teveel onbehandeld water en toxische stoffen; en de biodiversiteit wordt bedreigd doordat we uitheemse dier- en plantensoorten in het milieu brengen en de zeebodem afschrappen.

Wat van het Middellandse-Zeebekken wordt hangt uitsluitend af van wat wij van de kust maken. Overeenkomstig de aanbevelingen van de Mediterrane Commissie voor duurzame ontwikkeling is de tijd gekomen om gemeenschappelijk beleid ten uitvoer te leggen voor acties die tot doel hebben de huidige situatie te verbeteren en de in dit rapport geconstateerde aantasting tot staan te brengen. Anders is er weinig hoop dat onze verantwoordelijkheid om te koesteren wat nu nog waardevol is, de Middellandse Zee, wordt erkend.

Het EMA en MAP gaan verder met de ontwikkeling van hun samenwerking met het doel meer diepgaande analyses te verstrekken. Deze zouden de basis moeten vormen voor de algehele actie om de huidige trends te keren. Het is nog niet te laat: we moeten inzien dat dit in ons aller belang is en dat het hier gaat om het recht van toekomstige generaties.

Domingo Jiménez-Beltrán
Uitvoerend directeur, Europees Milieuagentschap

Lucien Chabason
Coördinator, Mediterranean Action Plan

Inleiding

Intense bedrijvigheid van de mens in gebieden rond gesloten en halfgesloten wateren, zoals de Middellandse Zee, heeft op de lange termijn altijd grote invloed op het milieu in de vorm van aantasting van de kust en de zee en een verhoogde kans op ernstigere schade.

Met het oog hierop hebben verschillende regionale en internationale organisaties in aanvulling op de specifieke maatregelen van de afzonderlijke landen, de laatste tien jaar, grote belangstelling voor het Middellandse-Zeebekken en hebben deze een aantal milieubewakings- en -actieprogramma's gelanceerd en geïmplementeerd. Aldus heeft het Milieuprogramma van de Verenigde Naties (UNEP) sinds 1975 het Actieprogramma voor de Middellandse Zee (Mediterranean Action Plan, MAP) gecoördineerd en verschillende programma's geïmplementeerd inzake wetenschappelijke, sociaal-economische, culturele en wettelijke aspecten van de bescherming van het milieu van de Middellandse Zee.

Doel van het rapport

Het rapport is samengesteld door het Europees Milieuagentschap (EMA) en het Europees Thematisch Centrum Zee- en Kustmilieu (ETC/MCE) in samenwerking met het Actieprogramma voor de Middellandse Zee (MAP) en geeft een overzicht van de toestand van het milieu van de Middellandse Zee en de kustgebieden. In het rapport wordt het DPSIR-kader van het EMA toegepast: Driving Forces (drijvende krachten); Pressures (belasting van het milieu); State (toestand van het milieu); Impacts (effecten); Response (maatregelen). Voorts worden de verschillende wisselwerkingen tussen menselijke activiteiten en milieu in het rapport beschreven.

In het rapport wordt gepoogd een overzicht te geven van de regio en de belangrijke kenmerken van het zeemilieu van de Middellandse Zee weer te geven. Tevens wordt hierin geprobeerd de invloed van menselijke activiteiten te beschrijven, een en ander gebaseerd op de best beschikbare informatie tot 1998.

Door de toestand van en de bedreigingen voor het zee- en kustmilieu te bepalen, worden in het rapport ook mogelijke lacunes in de huidige kennis opgespoord, met name op het

gebied van de bewaking van het zeemilieu. In het rapport is niet getracht alle activiteiten die de verschillende lichamen in de regio ondernemen, in detail te beschrijven. Wel worden er mogelijke doelstellingen gepresenteerd en aanbevelingen voor acties gedaan voor een betere kwaliteit en grotere beschikbaarheid van informatie over het gebied.

In het rapport worden de Middellandse Zee en het kustgebied beschreven aan de hand van een bespreking van:

- de natuurlijke kenmerken, zoals morfologie, seismologie, klimatologische en hydrografische omstandigheden van de Middellandse Zee;
- de menselijke activiteiten (drijvende krachten), zoals verstedelijking, toerisme, belasting door en lozing van verontreinigende stoffen via rivieren en door de bevolking aan de kust, landbouw, zeevervoer, industrie, olie-industrie en de invloed van visserij en aquacultuur, die druk uitoefenen op het milieu van de Middellandse Zee en de kustgebieden;
- de toestand van het milieu en de belangrijkste bedreigingen, zoals de staat van eutrofiëring, microbiële vervuiling, en chemische en radioactieve verontreiniging van de mariene ecosystemen in de Middellandse Zee;
- gevoeligheid van het ecosysteem en gevolgen van klimaatveranderingen, veranderingen in biodiversiteit en een discussie over gezondheidsrisico's ten gevolge van de kwaliteit van het milieu in het gebied; en
- maatregelen in de vorm van beleidsacties op regionaal niveau, informatieverstrekking over de internationale programma's voor de Middellandse Zee.

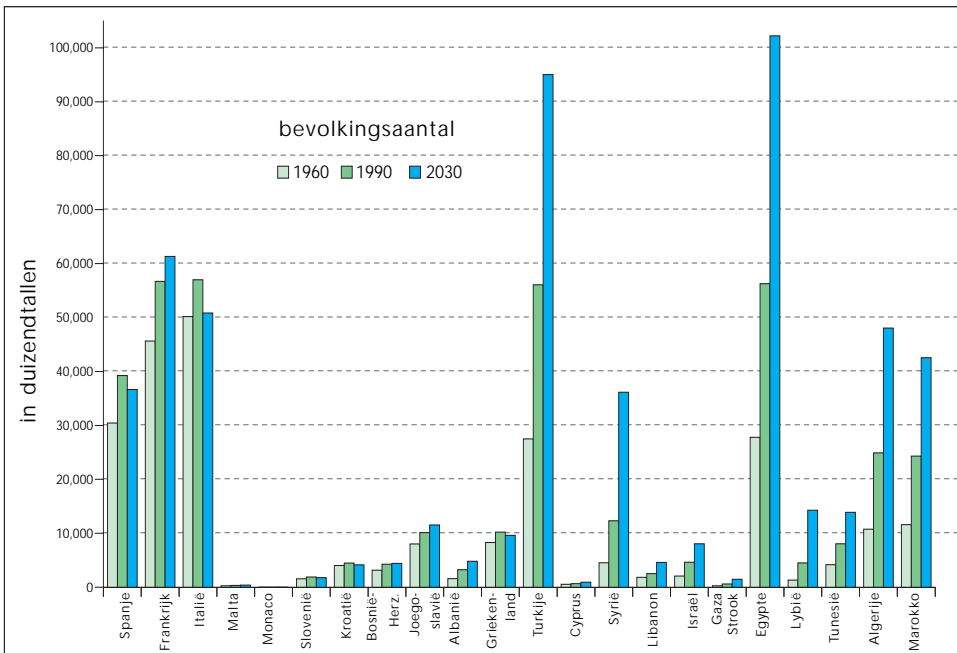
Voor de beoordeling zijn voornamelijk gegevens gebruikt van MEDPOL (Mediterranean Pollution Programme) en de Blue Plan gegevensbanken. Daarnaast zijn gegevens uit wetenschappelijke literatuur, technische rapporten van andere internationale organisaties (bijvoorbeeld FAO) en nationale organisaties in aanmerking genomen. De beoordeling heeft zich gericht op betrouwbare en kwalitatief goede gegevens, voor zover deze geschikt en beschikbaar waren voor de auteurs.

Drijvende krachten en belastingen

De concentratie van de bevolking (residentiële of niet-residentiële) en menselijke activiteiten rond het Middellandse-Zeebekken vormen een aanzienlijke belasting voor de ecosystemen en de hulpbronnen aan de kust, met gevolgen op vier grote terreinen:

- op het terrein van de structuur en werking van natuurlijke ecosystemen ten gevolge van de bouw en werking van faciliteiten voor menselijke activiteiten en de daaraan verbonden verstedelijking en activiteitenontwikkeling;
- op het terrein van de kwaliteit en kwantiteit van natuurlijke hulpbronnen (bossen, bodem, water, visgronden, stranden enz.) ten gevolge van een toenemende concentratie van mensen en activiteiten waardoor een extra beroep gedaan wordt op het gebruik en exploitatie van de hulpbronnen en waardoor nog meer afval verwerkt moet worden;

Bevolkingsgroei in de landen rond de Middellandse Zee



Bron: Blue Plan databases, Verenigde Naties, World Population Prospect, The 1994 Revision

- op het terrein van de kustzones als gevolg van de ontwikkeling van verschillende menselijke activiteiten en de bijbehorende faciliteiten; en gevolgen voor de competitie tussen gebruikers met strijdige belangen;
- op het terrein van het natuurlijke en door de mens gewijzigde landschap ten gevolge van de veranderingen in activiteiten, en van de omvang en schaal van de daarmee samenhangende faciliteiten en bijbehorende groei.

In de toekomst zullen kustgebieden waarschijnlijk ernstiger belast worden. Zo zullen habitats, natuurlijke hulpbronnen (land, zoetwater/zeewater en energie) belast worden door een groeiende behoefte aan infrastructuren (havens/jachthavens, transport, afvalwaterzuivering enz.). Verstedelijking, toerisme, landbouw, visserij, transport en industrie zijn de belangrijkste factoren voor verandering.

Verstedelijking

De kuststaten rond de Middellandse Zee telden in 1960 246 miljoen inwoners, in 1990 380 miljoen en op dit moment 450 miljoen. Afhankelijk van de toegepaste scenario's met betrekking tot ontwikkeling, schat 'Blue plan' dat dit aantal zal stijgen tot 520-570 miljoen in het jaar 2030 en naar verwachting rond de 600 miljoen bedragen in het jaar 2050, en mogelijk zelfs 700 miljoen aan het einde van de eenentwintigste eeuw. De bevolkingsdichtheid is groter in kustgebieden, vooral bij de grote steden.

De bevolkingsverdeling tussen de noordelijke en zuidelijke landen is ingrijpend veranderd: in 1950 vertegenwoordigden de landen van het noordelijke deel van het Middellandse-Zeegebied tweederde van de totale bevolking, terwijl dat tegenwoordig nog maar 50% is, en misschien nog maar een derde zal zijn in het jaar 2025, en een vierde in 2050.

In het algemeen heeft de massale migratie van de bevolking naar de belangrijkste stedelijke centra geleid tot een overspannen arbeids- en huizenmarkt en tot een grote druk op de bijbehorende openbare diensten (water, wegen, afvalverwerking en transport).

Bevolkingsdichtheid in kustgebieden



Bron: Blue Plan databases

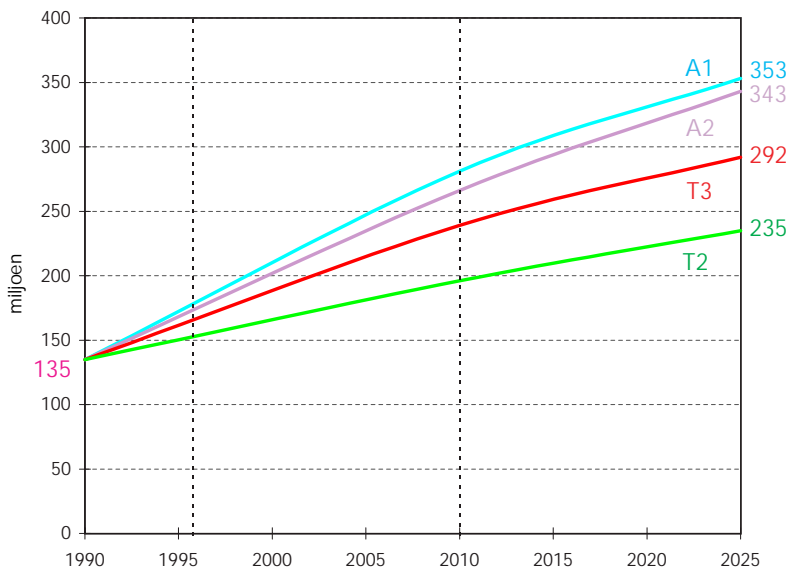
Toerisme

Het Middellandse-Zeegebied is de populairste vakantiebestemming ter wereld. Het gebied onthaalt 30% van de internationale toeristen en genereert een derde van de opbrengsten uit internationaal toerisme. Kusttoerisme is sterk seizoensgebonden en neemt jaarlijks toe. De druk op het kustgebied zal in de toekomst waarschijnlijk blijven toenemen; naar schatting zal de toeristenstroom in het Middellandse-Zeegebied de komende twintig jaar verdubbelen van 135 miljoen toeristen in 1990 tot 235-350 miljoen in 2025. Toerisme is momenteel de eerste bron van vreemde valuta in het Middellandse-Zeegebied en de bijdrage ervan aan het BNP (Bruto Nationaal Product) kan een gemiddelde bereiken van wel 22%, zoals in Cyprus, of 24% in Malta.

De wisselwerking tussen toerisme en milieu in het Middellandse-Zeegebied is zichtbaar in de volgende aspecten: bodemgebruik, gebruik van waterbronnen, vervuiling en afval, en fysieke en sociaal-culturele belasting. Kusttoerisme is sterk seizoensgebonden en wordt steeds intensiever. Dit resulteert in een afname van het aantal natuurgebieden en open gebieden, een substantiële verandering van het kustlandschap en conflicten over het gebruik van land, water en andere hulpbronnen. De belasting van de kustzone neemt in de toekomst waarschijnlijk toe, waarbij de met

het toerisme samenhangende ontwikkeling in het Middellandse-Zeegebied in de komende twintig jaar naar schatting zal verdubbelen. Niettemin is er de laatste jaren vanuit het toerisme zelf een sterke drang ontstaan om het landschap te beschermen en de kwaliteit van het milieu (bijvoorbeeld zwemwater, stranden enz.) te verbeteren.

Geschatte verdeling van het aantal toeristen tijdens het hoogseizoen (mei - september) in het Middellandse-Zeegebied



Bron: Blue Plan databases

Landbouw

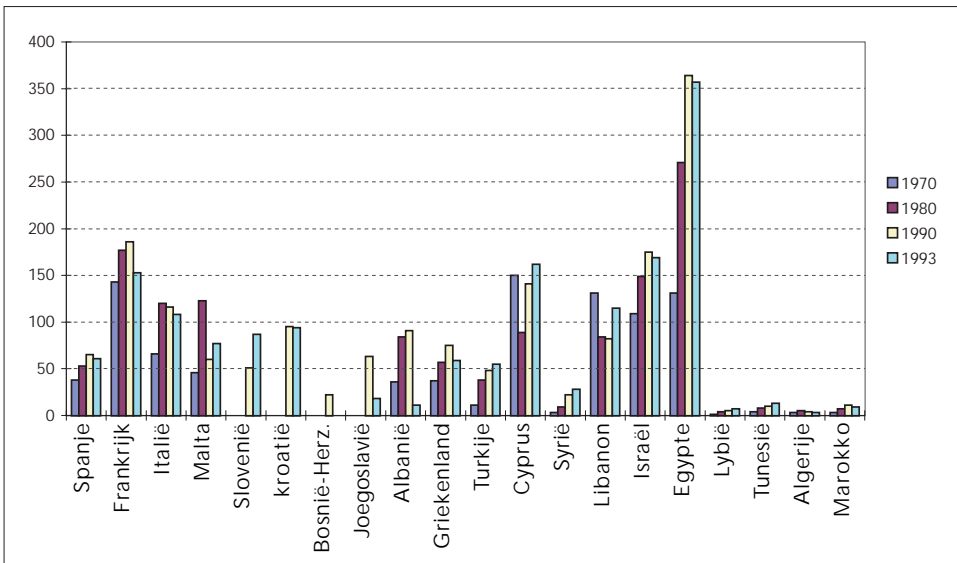
Door de specifieke morfologie van het Middellandse-Zeebekken, wordt er intensief landbouw bedreven op de weinige kustvlakten, vaak na ontginning van wetlands.

De landbouw speelt eerder een indirecte dan een directe rol in het veranderende kustmilieu van het Middellandse-Zeebekken en tast hoofdzakelijk de dynamiek van uitgestrekte gebieden aan. In de meeste landen worden alle soorten landbouw en landgebruik beschouwd als diffuse bronnen van watervervuiling, en daardoor zijn ze moeilijk te kwantificeren. Landbouwgrond is een van de hulpbronnen die het zwaarst belast worden ten gevolge van

ontwikkelingsactiviteiten. Dit geldt vooral op de smalle kuststrook in het zuiden, die grenst aan kale, droge gebieden.

De belangrijkste belastingen veroorzaakt door landbouw zijn bodemerosie en een overschot aan voedingsstoffen wanneer er overmatig meststoffen worden gebruikt. Grote rivierbekkens zoals die van de Rhône en de Po worden belast door landbouw. Volgens een experimentele classificatie met betrekking tot het risico van bodemerosie en verlies aan nutriënten liggen de zes meest

Gebruik van meststoffen in de landen rond de Middellandse Zee van 1970 tot 1993 (kg/ha)



Gegevensbron: The World Bank, Social Indicator of Development, 1996

bedreigde stroomgebieden op het vasteland van Italië, op Sicilië en Sardinië, in Griekenland, Turkije en Spanje.

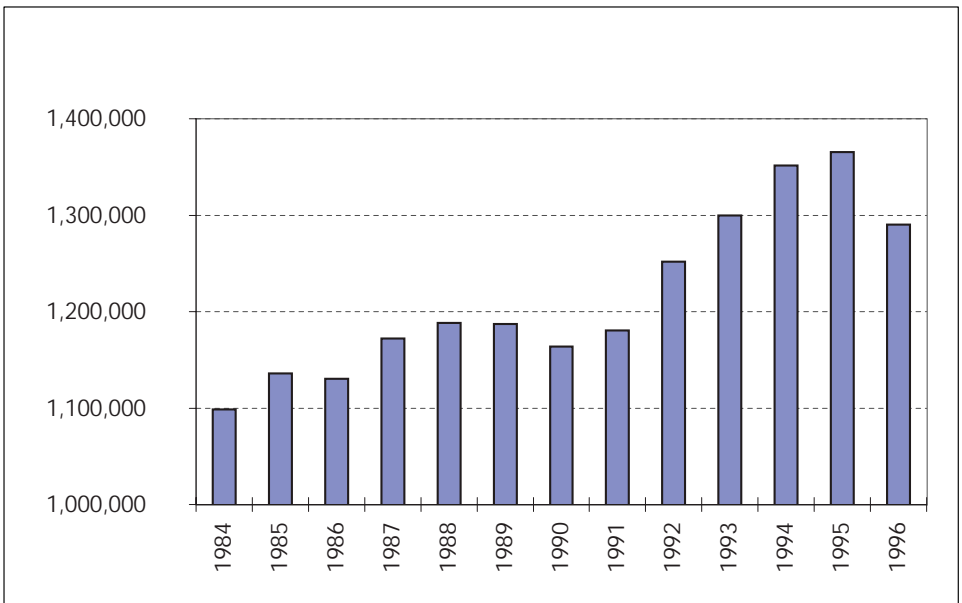
Visserij

De visserij in het Middellandse-Zeegebied belast het milieu en de visstand. De totale waarde van de visvangst is nog steeds hoog in vergelijking met het relatief bescheiden tonnage aan gevangen vis.

De laatste jaren hebben zich in het Middellandse-Zeegebied relatief kleine veranderingen in vistechnieken voorgedaan. Het

aantal vissersboten nam van 1980 tot 1992 in totaal met 19,8% toe. De vloottechnologie staat in de geïndustrialiseerde EU-landen op een hoog peil. Bovendien heeft er een verschuiving van arbeidsintensieve naar kapitaalintensieve vissersboten plaatsgevonden, zoals grotere trawlers en multifunctionele vaartuigen. De hoeveelheid passieve visserij door verloren visnetten is over het algemeen toegenomen, maar het aantal trawlers is sinds 1982 gelijk gebleven.

Totale visvangst (in tonnen) per jaar in de Mediterrane landen.



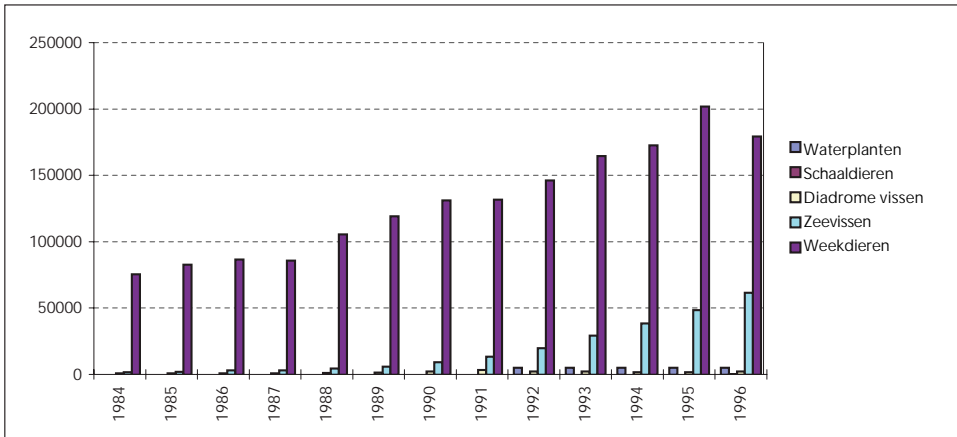
Bron: FAO GFCM-PC uitgave 1997 en FAO Fishstat-PC, uitgave 1998

Aquacultuur

De productie van mariene aquacultuur is in een aantal landen rond de Middellandse Zee de laatste decennia enorm toegenomen en steeg van 78.000 ton in 1984 tot 248.500 ton in 1996 (zoetwateraquacultuur niet meegerekend). De toekomstige ontwikkeling ervan moet worden beschouwd in relatie tot alle andere bestaande en geplande activiteiten. Door het zorgvuldig selecteren van gebieden waar aquacultuur kan worden bedreven

en tegelijkertijd de milieutechnische draagcapaciteit nauwkeurig te bepalen, zal de belasting van voedingsstoffen op het ecosysteem minimaal blijven en kunnen de effecten van negatieve terugkoppeling die de productiecapaciteit van viskweekactiviteiten zouden kunnen beïnvloeden, beperkt worden.

Productie aquacultuur per grootste groep in de Middellandse Zee van 1984 tot 1996.



Bron: FAO Aquacult-PC, release 1998.

Aangezien intensieve mariene aquacultuur een relatief nieuwe sector is in het Middellandse-Zeegebied en voornamelijk betrekking heeft op schelpdieren en een aantal vissoorten (voornamelijk zeebrasem en zeebaars), is de invloed van de relatief kleine productie (vergeleken met Azië of Zuid-Amerika) nog steeds beperkt en erg plaatselijk.

Industrie

Verspreid rond het Middellandse-Zeebekken wordt een groot aantal verschillende industriële activiteiten (van mijnbouw tot eindproducten) uitgeoefend, en voornamelijk in het noordwesten is er een concentratie van een aantal 'hot spots', bestaande uit zware-industriecomplexen en grote commerciële havens. De lozing en emissie van vervuilende stoffen door deze industrie belasten het milieu, in het bijzonder in het gebied waar de hot spots zich bevinden. De industriële belasting van het bekken wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de chemische/petrochemische sector en de metaalsector. Andere grote industriële sectoren in de kustregio zijn: afvalverwerking en recycling van oplosmiddelen, oppervlaktebehandeling van metalen, papier, verf, plastic,

textielververij en -drukkerij en looierijen.

De exportspecialisatie van elk land geeft een tamelijk nauwkeurig beeld van de belangrijkste industriële activiteit van dat land die het milieu het meest kan belasten. Er kunnen drie groepen landen worden onderscheiden:

1. Landen die sterk gespecialiseerd zijn in de export van slechts enkele producten, terwijl de rest geïmporteerd wordt. Dit is kenmerkend voor olieproducerende landen zoals Algerije, Syrië, Egypte en Libië.
2. Een minder gespecialiseerde groep van landen die producten exporteren, zelfs wanneer ze een nadeel hebben ten opzichte van andere landen. Dit is het geval voor landen als Tunesië, Marokko, Turkije, voormalig Joegoslavië, Cyprus en Malta, die goederen exporteren als kleding, textiel en leer. Elk land heeft ook meer specifieke producten (chemische producten, olie en smeermiddelen in Tunesië; chemische producten en kunstmest in Marokko; textielvezels, wol, katoen, papier, cement in Turkije en voormalig Joegoslavië).
3. Een zeer diverse en dus minder gespecialiseerde groep. Deze omvat de landen van de Europese Unie die ook het grootste deel van de petrochemische industrie in het Middellandse-Zeebekken voor hun rekening nemen.

De effecten van de industrie op de kustgebieden kunnen direct of indirect zijn. Directe effecten veroorzaakt door industrieel afvalwater zijn bijvoorbeeld problemen met vervuiling ter plaatse (grote commerciële havens, zware-industrie-complexen) die bijdragen aan het ontstaan van 'hot spots'. Indirecte effecten hangen samen met de ligging van de industrie-complexen. De ligging leidt uiteindelijk tot een concentratie van activiteiten en stedelijke ontwikkeling aan de kust. De industrie levert ook een grote bijdrage aan de luchtvervuiling. Er is echter te weinig informatie over de effecten van de industrie op het milieu langs de kust.

Zeevervoer

Er zijn drie grote doorgangsroutes van en naar de Middellandse Zee: de Dardanellen/Zee van Marmara/Straat van Istanbul, de Straat van Gibraltar en het Suezkanaal.

Activiteiten van de olie-industrie in de Middellandse Zee.



Bron: RAC/REMPEC

De grootste as (90% van het totale olieverkeer) loopt van oost naar west (Egypte-Gibraltar), tussen Sicilië en Malta door en dicht langs de kust van Tunesië, Algerije en Marokko .

Gemiddeld gebeuren er jaarlijks 60 zeevaartongelukken in de Middellandse Zee, waarbij ongeveer 15 schepen olie en chemicaliën verliezen. De gebieden waar het vaakst ongelukken gebeuren, door het intensieve scheepvaartverkeer, zijn: de Straat van Gibraltar en Messina, het Kanaal van Sicilië en de aanvoerroutes naar de Dardanellen, evenals bij een aantal havens en hun aanvoerroutes, met name Genua, Livorno, Civitavecchia, Venetië, Triëst, Piraeus, Limassol/Larnaka, Beirut en Alexandrië. De geografische verspreiding van 'hot spots' van vervuiling hangt samen met de intensiteit van het scheepvaartverkeer op de diverse routes over de Middellandse Zee.

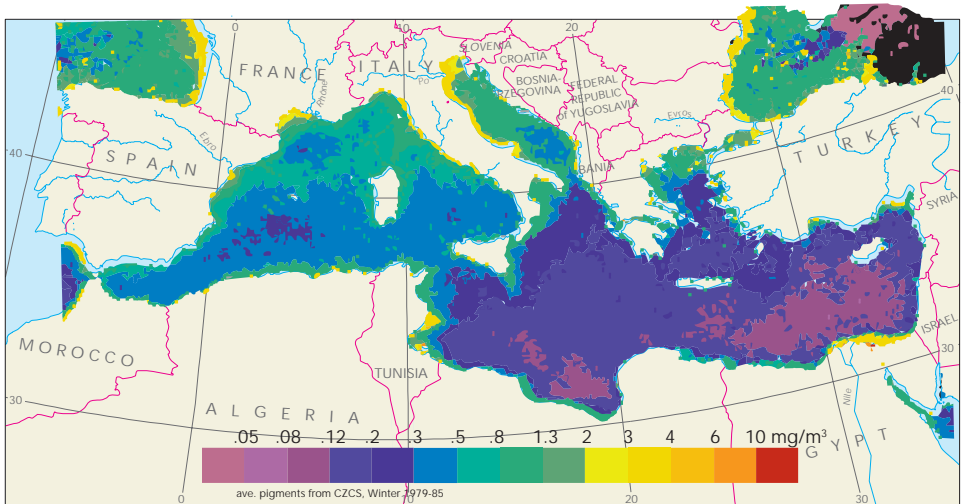
Toestand en impact

Eutrofiëring

Eutrofiëring ontstaat door te grote inbreng aan voedingsstoffen via rivieren en/of via stedelijk en industrieel afvalwater. Het verschijnsel lijkt zich te beperken tot voornamelijk specifieke kustgebieden en de bijbehorende zeegebieden. Een aantal soms ernstige gevallen van eutrofiëring is duidelijk waarneembaar, vooral in gesloten baaien waar grote hoeveelheden voedingsstoffen in terecht komen via rivieren, en waar industrieel en huishoudelijk afval rechtstreeks in wordt geloosd. Het oppervlaktewater in open zee valt onder de nutriëntenarmste (oligotrofe) oppervlaktewateren van alle wereldzeeën. Doordat er geen significante opwelling optreedt, blijven voedingsstoffen als stikstof en fosfor buiten het biologische-recyclingproces.

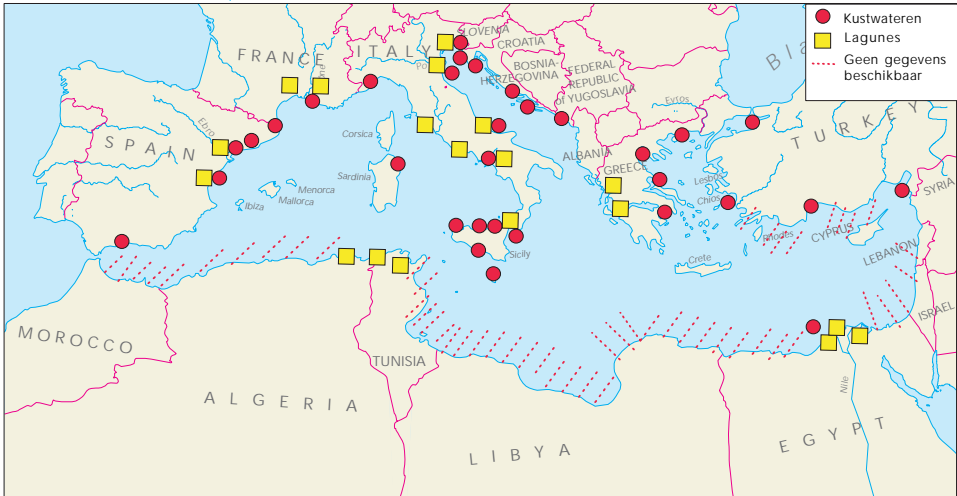
Problemen die verband houden met eutrofiëring zijn bijvoorbeeld algengroei, de afname in diversiteit van dier- en plantensoorten in zee en zuurstoftekort enerzijds en risico's voor de volksgezondheid anderzijds, doordat men besmette of met giftige algen verontreinigde vis, schaal- en schelpdieren eet. Op verschillende plekken rond de Middellandse Zee is melding gemaakt van neveneffecten (bijvoorbeeld hypoxie/anoxie, algengroei). Deze verschijnselen komen echter op beperkte schaal voor en vormen geen wijdverspreid fenomeen.

Verdeling van de gemiddelde waarden van pigmenten in de winter in de Middellandse Zee



Bron: JRC, Ispra

Gebieden in de Middellandse Zee waar verschijnselen van eutrofiëring zijn waargenomen



Bron: UNEP/FAO/WHO, 1996 (Gewijzigd)

De Adriatische Zee, de Golfe du Lion en het noordelijke gedeelte van de Egeïsche Zee zijn gebieden met gemiddeld relatief hogere voedingsstoffenconcentraties, hogere primaire en secundaire productie en, in sommige gevallen, met plaatselijke algengroei, die echter sporadisch verband houdt met hypoxie of anoxie en zelden met groei van giftige algen.

Microbiële verontreiniging en risico's voor de volksgezondheid

Er bestaat een verband tussen microbiële vervuiling en de lozing van stedelijk afvalwater. De belangrijkste 'hot spots' van eutrofiëring in de Middellandse Zee zijn vaak dezelfde als de hot spots van bacteriën van de coligroep. Ziektekiemen en andere micro-organismen komen het zeemilieu hoofdzakelijk binnen via lozingen van gemeentelijk afvalwater. Net als in andere regio's is de bacteriologische vervuiling in de Middellandse Zee in hoofdzaak een rechtstreeks gevolg van de lozing van onbehandeld of gedeeltelijk behandeld rioolwater in de directe kustzone. In de EU-landen rond de Middellandse Zee zijn de microbiële vervuiling en de gevolgen daarvan afgenomen sinds de plaatsing van afvalwaterverwerkingsinstallaties in de meeste Europese stedelijke gebieden. Elders blijft het probleem echter even ernstig als voorheen.

Rivieren dragen ook voor een aanzienlijk deel bij aan de microbiële vervuiling, voornamelijk via afvalwaterlozingen. In dit rapport is echter niet onderzocht wat het aandeel van deze lozingen is in de

vervuiling van de Middellandse Zee door (pathogene of andere) micro-organismen. Een ander gebied waar de aandacht momenteel naar uitgaat, is dat van virussen. De virussen die tot dusver zijn geïsoleerd in de verschillende matrices van het mariene milieu van de Middellandse Zee zijn te vinden in de tabel virussen. De onevenwichtige geografische spreiding van virussen wordt veroorzaakt door het feit dat ze moeilijk zijn te isoleren en te kwantificeren.

De gunstige klimaatomstandigheden, waardoor een derde van het mondiale toerisme naar de Middellandse-Zeekust trekt, leiden er ook toe dat er relatief lang en vaak gezwommen wordt en dat de stranden overbevolkt zijn. Dit kan ertoe leiden dat ziekten in dit gebied in potentie gemakkelijker worden overgedragen dan men zou verwachten in de gebieden met een gematigder klimaat, zoals Noord-Europa.

Het belangrijkste gevaar voor de volksgezondheid vloeit voort uit: het doordringen van pathogene micro-organismen uit vervuild zeewater in het lichaam; het directe contact met vervuild zeewater en zand op het strand en consumptie van besmette zeedieren; en, in mindere mate, zware metalen en chemicaliën, met name in bioaccumulerende organismen zoals filteraars en vleesetende vissen.

De omvang van de schade voor de volksgezondheid in het hele Middellandse-Zeegebied moet nog worden vastgesteld. Hetzelfde geldt voor de mate waarin ziektekiemen voorkomen. De beschikbare gegevens zijn verzameld over een periode van 15 jaar. Daardoor is het moeilijk om de totale situatie precies te beoordelen. Bovendien zijn er nog steeds grote delen van de kustzone van de Middellandse Zee waarvan weinig gegevens bekend zijn, met name de zuidelijke en oostelijke delen.

Virussen geïsoleerd in het mariene milieu van de Middellandse Zee

VIRUS	LOCATIE
Enterovirussen	
Poliovirus	Griekenland, Italië
ECHO-virus	Frankrijk, Griekenland, Italië
Coxsackie virus A	Frankrijk, Italië
Coxsackie virus B	Frankrijk, Griekenland
Hepatitis A virus	Frankrijk, Griekenland, Spanje
Niet gespecificeerd, niet-polio	Frankrijk
Overige virussen	
Adenovirus	Frankrijk, Griekenland, Italië
Rotavirus	Spanje

Bron: WHO, 1991

Bodemgebruik en kusterosie

Er is in het Middellandse-Zeegebied geen informatie over de kustgebieden en het gebruik daarvan in het hele bekken voorhanden. De strijd om het bodemgebruik langs de kust ontstaat, behalve door concentraties van de stedelijke bevolking, door toerisme, landbouw, visserij en aquacultuur, transport, energie en industriële infrastructuur, en heeft een versnelling van de morfologische veranderingen van het kuststelsel tot gevolg.

Kusterosie vormt een belasting voor het milieu en hangt samen met een combinatie van menselijke activiteiten zoals de aanleg van dammen en kustontwikkeling, de afname van landbouwactiviteiten en de mondiale klimaatverandering. Habitaterosie is ook het gevolg geweest van de strijd om het gebruik van het kustgebied. Uit gegevens met betrekking tot erosie blijkt dat er zich 1500 km kunstmatige kust bevindt in het zeegebied van de EU-landen (Balearen, Golfe du Lion, Sardinië, de Adriatische, Ionische en Egeïsche Zee) waarbij havens en havengebieden het grootste deel (1250 km) beslaan (EC, 1998). Uit de gegevens over kusterosie van CORINE blijkt dat ongeveer 25% van de Italiaanse Adriatische kust en 7,4% van de Egeïsche kust met toenemende erosie kampt terwijl ongeveer 50% van de totale kustlijn van het Euro-Mediterrane gebied als stabiel wordt beschouwd.

Zware metalen en organochloorverbindingen

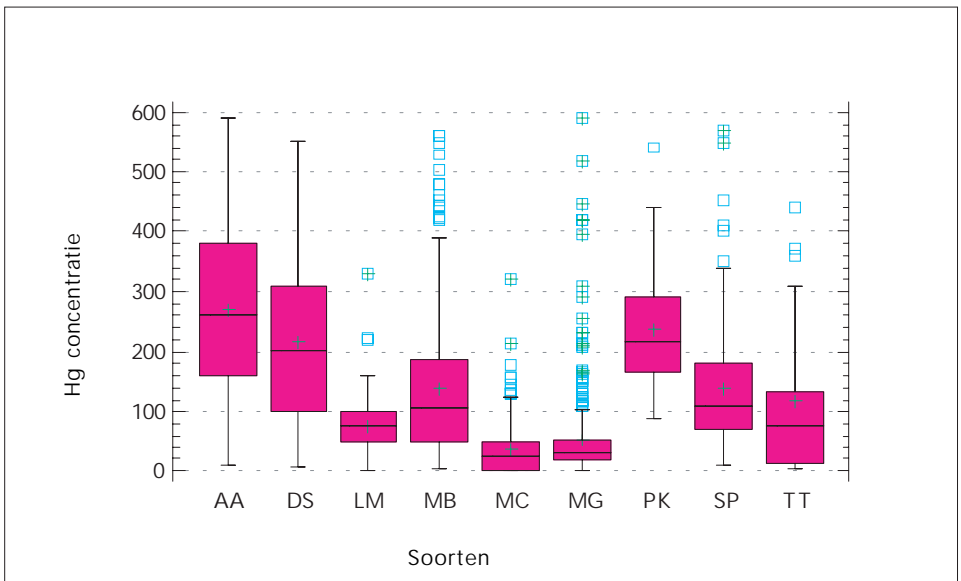
Ontwikkeling van erosie aan de kust van het Europese deel van de Middellandse Zee voor zowel rotskusten als stranden, als percentage van alle kusten.

Maritieme gebieden	Geen informatie	Stabiliteit	Erosie	Sedimentatie	Niet van toepassing	Totaal (Km)
Balearen	0.5	68.8	19.6	2.4	8.7	2861
Golfe du Lion	4.1	46.0	14.4	7.8	27.8	1366
Sardinië	16.0	57.0	18.4	3.6	5.0	5521
Adriatische Zee	3.9	51.7	25.6	7.6	11.1	970
Ionische Zee	19.7	52.3	22.5	1.2	4.3	3890
Egeïsche Zee	37.5	49.5	7.4	2.9	2.6	3408

De aanwezigheid van zware metalen in de Middellandse Zee wordt gezien als het gevolg van natuurlijke processen (Bryan, 1976; Bernard, 1988), terwijl van bronnen van menselijke oorsprong, zoals lozingen door de chemische industrie, riolering en landbouw, wordt aangenomen dat ze een in ruimte en ernst beperkt effect hebben. Het relatieve belang van de verschillende bronnen is echter moeilijk in te schatten gezien de beperkte hoeveelheid beschikbare gegevens.

Het totale kwikgehalte in de soorten die voorkomen in de Middellandse Zee, was in het algemeen hoger dan in de Atlantische Oceaan. Met uitzondering van kwik in biota en sedimenten, zijn de concentraties van zware metalen over het algemeen laag. Dat deze kwikgehalten hoger zijn, is naar men aanneemt, het gevolg van het feit dat de regio zich bevindt in de kwikrijke gordel van het Middellandse Zee-Himalajasysteem. Aan het begin van de jaren zeventig werden zeer hoge kwikconcentraties waargenomen in een aantal kustgebieden, in hot spots, bij havens en industriegebieden. Dankzij een

Box-and-Whisker-diagrammen voor de verdeling van concentraties (in ng/kg FW) van kwik in de geselecteerde soorten van de Middellandse Zee.

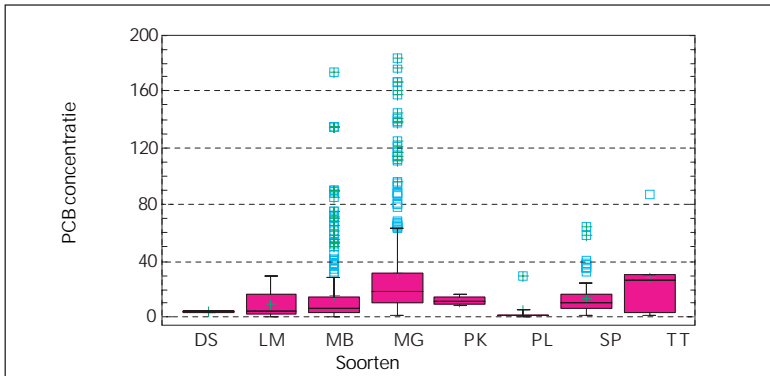


(AA=Aristeus antennatus, DS=Diplodus sargus, LM=Lithognathus mormyrus, MB=Mullus barbatus, MC=Mactra corallina, MG=Mytilus galloprovincialis, PK=Penaeus kerathurus, SP=Sardina pilchardus, TT=Thunnus thynnus)

indrukwekkende afname sinds het einde van de jaren zeventig, van de hoeveelheid kwik die door chloor-alkali fabrieken werd geloosd, heeft er zich een snelle regeneratie voorgedaan (2-5 jaar halfwaardetijd van kwik) in biota en zijn er aanwijzingen voor een, weliswaar langzamere (6-33 jaar), afname van concentraties in sedimenten (Heirut et al., 1996).

Gechloroerde koolwaterstoffen zijn altijd afkomstig uit antropogene bronnen, aangezien natuurlijk gechloroerd koolwaterstof niet bestaat. In het algemeen zijn DDT-concentraties laag in sedimenten in open zee, maar in de Rhône-delta zijn hoge waarden gemeten. Deze werden beschouwd als extreem hoog en zijn vergelijkbaar met de waarden die zijn waargenomen op zwaar vervuilde plaatsen. De hoogste waargenomen waarden voor DDT- en PCB-concentraties zijn veel lager dan de toegestane grenzen

Box-and-Whisker-diagrammen voor de verdeling van concentraties (in ng/g FW) van PCB's in de geselecteerde soorten van de Middellandse Zee



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

Bron: MEDPOL-database

met betrekking tot consumptie van zeedieren (WHO/UNEP, 1995). De meeste van deze chemicaliën worden niet meer gebruikt in de landen rond de Middellandse Zee.

Olievervuiling

Geloosde olie blijft drijven en verplaatst zich. Olierampen kunnen op ieder moment en in ieder deel van de Middellandse Zee voorkomen. Tot nu toe hebben olierampen plaatselijk schade veroorzaakt aan het zee- en kustmilieu van de Middellandse Zee.

Van de 268 ongelukken die zijn geregistreerd door REMPEC over de periode van 1977 tot 1995, is bij driekwart olie in zee terecht gekomen. Het aantal ongelukken in de Middellandse Zee neemt toe: 81 ongelukken in de periode van 1991 tot 1995 en 99 ongelukken in de tien jaar daarvoor (1981-1990) (MAP/REMPEC, 1996). In de Middellandse Zee hebben zich in de laatste dertig jaar geen grote olierampen voorgedaan. Niettemin moet worden benadrukt dat een grote olieramp op ieder moment en in ieder deel van de Middellandse Zee kan plaatsvinden. Dit geldt vooral langs de grote zeeroutes en bij de belangrijkste terminals voor de verlading van olie. Het gevaar bestaat met name doordat er verscheidene oudere tankers op de wateren van de Middellandse Zee varen.

Tussen 1987 en eind 1996 kwam naar schatting 22.223 ton olie in de Middellandse Zee terecht ten gevolge van scheepvaartongelukken. De cijfers voor de afzonderlijke jaren variëren van 12 ton in 1995 tot ongeveer 13.000 ton in 1991. In aanmerking nemend dat er jaarlijks naar schatting 360 miljoen ton over de Middellandse Zee wordt vervoerd (vanwege grensoverschrijdende handel), lijkt de hoeveelheid gelekte olie als gevolg van ongelukken laag te zijn. In het algemeen is het mariene leven in het bekken niet aangetast door olievervuiling. Uiteraard hebben plaatselijke incidenten soms

Locaties van 268 gemelde noodsituaties en ongelukken op de Middellandse Zee tussen 1977 en 1995.



Bron: RAC/REMPEC, 1996

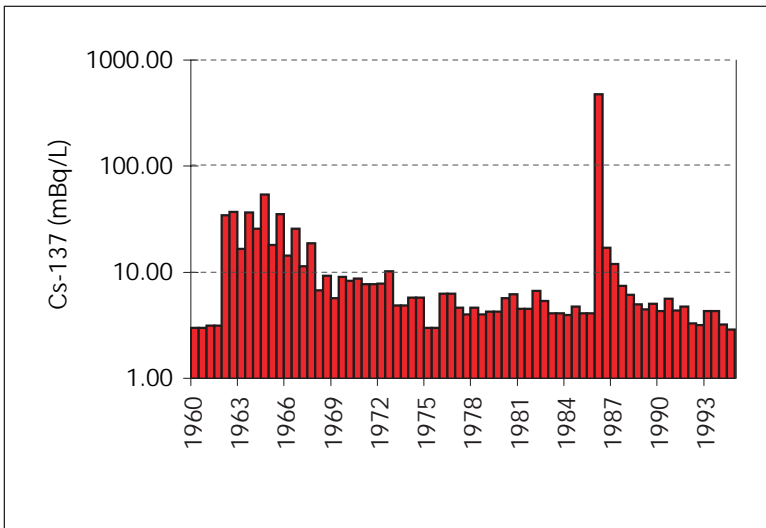
nadelige effecten op de bentische populaties gehad. Bovendien kunnen schoonmaakprocedures waarbij bijvoorbeeld gebruik wordt gemaakt van chemische dispergeermiddelen het zeemilieu ook schaden. Bij een olieramp op open zee moet de overheid zeer snel optreden om te voorkomen dat de olie de kustlijn bereikt. Dit is echter praktisch onmogelijk. De tijd die door olie aangetaste populaties in de zee nodig hebben om te herstellen, varieert sterk en de mate waarin het biologische herstel van een habitat kan worden versneld, is zeer beperkt.

Radioactieve verontreiniging

Radioactieve verontreiniging lijkt geen probleem te vormen in de Middellandse Zee. De grootste bron van antropogene radionucliden is radioactieve neerslag van vroegere kernwapenproeven en van de ramp bij Tsjernobyl.

Over het geheel genomen, is de totale lijst van radionucliden die voorkomen in de Middellandse Zee aan het slinken. In oppervlaktewater vertonen de gehalten ^{137}Cs (Caesium) en $^{239,240}\text{Pu}$ (Plutonium) een dalende trend. In mariene organismen die voor

^{137}Cs concentratie in oppervlaktewater van de Tyrreense Zee (1960-1995)



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

consumptie worden gebruikt, is de concentratie van ^{137}Cs erg laag (minder dan 1 Bq/kg), ver beneden de grens (600 Bq/kg) die de EU heeft gesteld als het maximaal toelaatbare gehalte in voedsel.

Kerncentrales zijn in het Middellandse-Zeebekken vooral gelegen langs rivieren en het afvalwater daarvan is onderworpen aan geochemische processen aan de rivieroever, die de lozing in zee aanzienlijk vertragen. De bijdrage van deze installaties aan de lozing in zee is laag en blijft beperkt tot besloten gebieden die regelmatig worden gecontroleerd door de nationale autoriteiten.

Klimaatverandering

UNEP/MAP heeft op basis van verschillende studies de mogelijke effecten van klimaatverandering in het Middellandse-Zeegebied beoordeeld. Daarbij is gekeken naar droogte, overstromingen, veranderde bodemerosie en woestijnvormingsprocessen, stormen, kusterosie, zeevatertemperatuur en ontwikkelingen in saliniteit enerzijds, en naar de stijging van de zeespiegel en de afname van de biodiversiteit anderzijds. Uit paleoklimatologische gegevens die recentelijk zijn verzameld in geologisch stabiele gebieden in combinatie met archeologische of historische gegevens, blijkt dat de stijging van de zeespiegel in de volgende eeuw (2100) tot 30 cm beperkt kan blijven, rekening houdend met de snelheid waarmee de zeespiegelstijging door menselijke activiteiten wordt versterkt. Dit scenario komt overeen met de door IPCC aangeduide lagere grenzen.

Hoewel de fysische invloed van klimaatverandering dankzij de voortdurend nauwkeuriger wordende modellen beter voorspeld kan worden, zijn de gegevens over het gehele Middellandse Zeegebied nog steeds enigszins onbetrouwbaar voor het beoordelen en oplossen van praktische problemen. Het is tevens moeilijker om in te schatten wat de invloed is van dergelijke fysische veranderingen op het toekomstige sociaal-economische kader van de bedreigde gebieden en landen. Dit geldt vooral indien deze invloeden worden beoordeeld in combinatie met andere bedreigingen voortkomend uit menselijke activiteiten.

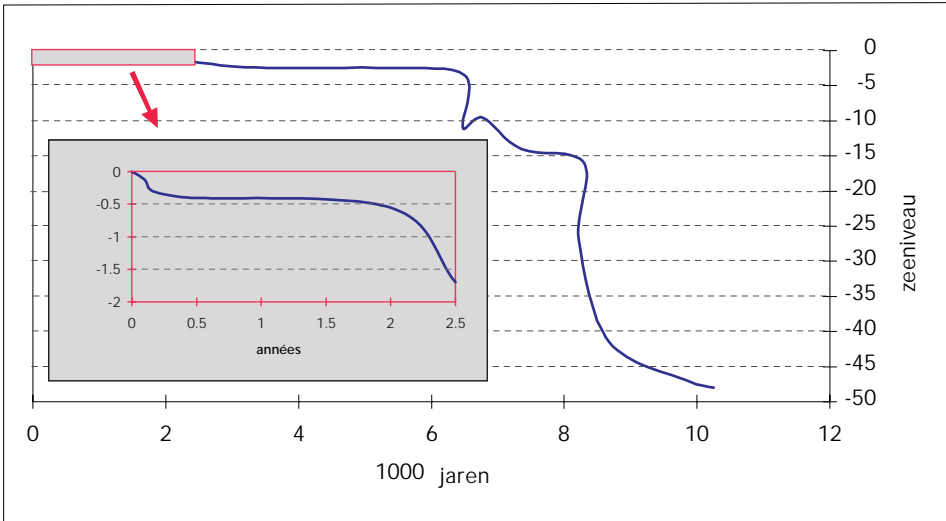
Biodiversiteit en veranderingen van het ecosysteem

Stijging van de zeespiegel in het Middellandse-Zeegebied over de afgelopen 10.000 jaar

Ebro-delta Spanje	toename van de kusterosie; veranderende vorm van de kustlijn; verlies en overstroming van wetlands; afname van de opbrengsten van viskwekerijen
Rhône-delta Frankrijk	erosie van instabiele of bedreigde delen van de kustlijn; afname van hoeveelheid wetlands en landbouwgrond; toegenomen invloed van golven; toename van de verzilting van kustmeren; destabilisering van duinen; steeds intenser wordend toerisme
Po-delta Italië	toename van overstromingen en hoogwaterstanden; toename van de kusterosie; terugtrekking van duinen; schade aan kustinfrastructuur; verzilting van de bodem; verschuiving naar periodieke afstromingsregimes; vermindering van de vermenging van kustwater en van de primaire productie, hogere mate van anoxie van het bodemwater
Nijl-delta Egypte	toename van de kusterosie; steeds hoger wordende kustverdedigingswerken en toename van overstromingen; schade aan haveninfrastructuur; verzilting van de stedelijke infrastructuur; terugtrekking van duinen die het water tegenhouden; afnemende vochtigheid van de grond; toenemende verzilting van grond en lagunewater, afnemende productie die voortvloeit uit visserij
Ichkeul-Bizerte Tunesië	toegenomen evapotranspiratie met als gevolg een afnemende vochtigheid van de grond, afnemende vruchtbaarheid van meren en een toenemende verzilting; toenemende verzilting van de meren en verschuiving naar mariene visfauna; afname van de omvang van de wetlands en verlies van watervogelhabitat
Thermische Golf Griekenland	onderlopen van laaglanden aan de kust; doordringing van zout water in rivieren; overstroming van moerasgebieden; toenemende gelaagdheid van zeewater en anoxie van de bodem; toenemende rivierafvoer; verzilting van grondwater; verhoogde vruchtbaarheid van de grond; schade aan kustverdedigingswerken; verlenging van het toeristenseizoen
Rhodos Griekenland	toename van de kusterosie; verzilting van watervoerende lagen; toename van de bodemerosie
Maltezer Archipel Malta	verzilting van watervoerende lagen; toename van de bodemerosie; verlies van zoetwaterhabitats, verhoogd risico voor de volksgezondheid, voor vee en gewassen door ziektekiemen en plagen
Baai van Kaštela Kroatië	overstroming van de Pantana-bron en het Zrnornica-estuarium; toename van de verzilting van estuaria en grondwater; negatieve invloed op ecologische diensten van de kust en op infrastructuur; versnelling van het verval van historische gebouwen; groeiende behoefte aan water voor huishoudens, industrie en landbouw
Syrische kust Syrië	toename van de bodemerosie; verandering van het vegetatiedek door toegenomen ariditeit; toename van de verzilting van watervoerende lagen; erosie van stranden en schade aan kuststructuren en menselijke nederzettingen door extreem hoge vloedgolven
Cres-Lošinj Kroatië	verhoogde verzilting van het Vranameer; verlenging van het toeristenseizoen; verhoogd gevaar van bosbranden
Albanese kust Albanië	verzilting van watervoerende lagen aan de kust en gebrek aan drinkwater van geschikte kwaliteit; bodemerosie (fysisch); verlenging van de droogteperiode in de zomer; verlenging van het toeristenseizoen
Fuka-Matrouh Egypte)	verhoging evapotranspiratie en verminderde regenval; verlenging van de droogteperiode in de zomer; sterkere kusterosie; overstroming in het oostelijke deel; afname van de vruchtbaarheid van de grond
Sfax kustgebied Tunesië	verzilting van grondwater; verhoogde regenval; mogelijke overstroming

Bron: UNEP/MAP

Zeewaterniveau in het Middellandse Zeegebied tijdens de voorbije 10 000 jaren



Bron: Pirazzoli, 1991, Antonioli et al., in druk

De mariene flora en fauna van de Middellandse Zee kennen beide een rijke verscheidenheid aan soorten: circa 8-9% van alle in de wereldzeeën voorkomende soorten (4-18% naargelang de soorten die in aanmerking genomen worden, bijvoorbeeld weekdieren, stekelhuidigen, schaaldieren enz.).

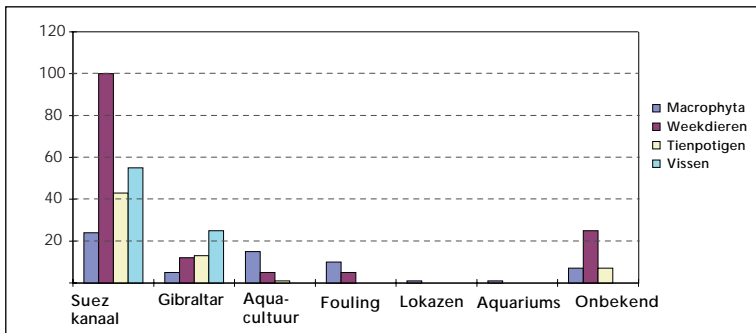
Het ecosysteem van de Middellandse Zee is een ecosysteem met een hoge diversiteit. Daardoor is het zeer gevoelig voor verstoringen van het milieu en het effect van bedreigingen is naar verwachting groter. Dergelijke verstoringen in het zee- en kustmilieu zijn onder andere vervuiling, overexploitatie van hulpbronnen, habitaterosie, klimaatveranderingen (bijvoorbeeld door het broeikas effect), de introductie van niet-inheemse soorten en andere menselijke activiteiten die tot aantasting van het milieu leiden.

De Middellandse Zee wordt overbevist als gevolg van de stijgende prijzen en de toenemende vraag gedurende de laatste decennia. Overbevissing en visserij beïnvloeden in sterke mate de visstand en

habitats:

- demersale bestanden (dichtbij de bodem levend) worden meestal volledig geëxploiteerd, zoniet overgeëxploiteerd, met een algemene tendens naar vangst van steeds kleinere individuen;
- pelagische bestanden bestaande uit kleine soorten variëren sterk in abundantie (afhankelijk van de omgevingsfactoren) en worden waarschijnlijk niet geheel geëxploiteerd, misschien met uitzondering van de ansjovisbronnen;
- pelagische bestanden bestaande uit grote soorten (tonijn en zwaardvis) worden tevens door internationale industriële vloten overgeëxploiteerd, met name de rode tonijn, waarvoor de Middellandse Zee een belangrijk paaigebied is;
- habitats van grote biologische betekenis, zoals de *Posidonia oceanica*-weiden worden regelmatig vernield door sleepnetten die dicht bij de kust worden gebruikt.

Voorbeeld van routes waarlangs niet-inheemse soorten de Middellandse Zee binnenkomen



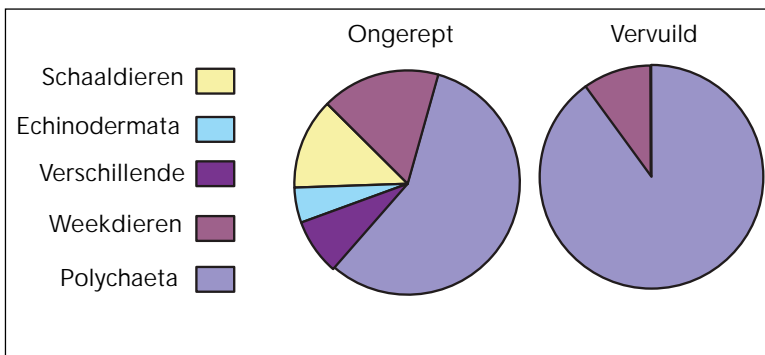
Gegevensbronnen: ETC/MCE samenstelling gebaseerd op: Ribera & Boudouresque, 1995; National Centre for Marine Research, Greece data; CIESM 1999a; CIESM 1999b

De introductie van niet-inheemse soorten is geen recent verschijnsel in de Middellandse Zee. Na de aanleg van het Suezkanaal in 1869 werd een massale binnenkomst van tropische vissen uit de Rode Zee waargenomen (in de Engelstalige literatuur spreekt men van 'Lessepsiaanse migratie', genoemd naar de beroemde ontwerper van het kanaal, Ferdinand de Lesseps). Tevens komen andere soorten binnen door transport of – bewust –

door aquacultuur.

Het kleiner worden van habitats ten gevolge van antropogene belasting, de ontwikkeling van kustland en de eutrofiëring aan de kust die de productiviteit maar tevens de kweekgronden direct beïnvloeden, leiden tot een afname van de biodiversiteit en veranderingen van het ecosysteem. Voor de Middellandse Zee is niet vastgesteld dat er algemene gevolgen zijn, in die zin dat er soorten verdwenen zijn. Niettemin zijn er veranderingen in de samenstelling van en rijkdom aan soorten ontdekt voor een aantal zeeën binnen de Middellandse Zee.

Samenstelling van bentische populaties in een ongerept en in een vervuild gebied.



Bron: Stergiou et al, 1997

Er is een verlies of verkleining van habitats waargenomen voor soorten die als bedreigd worden beschouwd zoals de monniksrob en andere zeezoogdieren, rode koraal, zeeschildpadden en in kolonies levende watervogels. Deze aantasting van habitats kan mogelijk leiden tot uitsterving.

Lijst van (met uitsterven) bedreigde soorten van zee- en zoetwatersoorten in de Middellandse Zee. (Bijlage II van het Protocol inzake speciaal beschermde gebieden en biologische diversiteit in Middellandse Zee, aangenomen bij het Verdrag van Barcelona in 1996; herzien bij het Verdrag van Bern, 1998).

Magnolophyta

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

Schimmelmanna 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 zanandreai

Mobula mobula

Pomatoschistus canestrinii

Pomatoschistus tortonesei

Valencia hispanica

Valencia letourneuxi

Reptielen

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

Maatregelen

Het Actieprogramma voor de Middellandse Zee

In 1975 hebben de landen rond de Middellandse Zee en de EEG het Actieprogramma voor de Middellandse Zee (MAP) aangenomen. In 1976 hebben zij het Verdrag inzake de bescherming van de Middellandse Zee tegen verontreiniging gesloten (Verdrag van Barcelona). Het verdrag heeft als doel een aantal technische protocollen voor te bereiden.

De hoofddoelstellingen van het MAP waren het steunen van de regeringen van de landen rond de Middellandse Zee bij het beoordelen en beheersen van de zeevervuiling, bij het formuleren van hun nationale milieubeleid, bij het verbeteren van het vermogen van de regeringen betere opties voor ontwikkelingsmodellen vast te stellen en bij het maken van betere, rationele keuzen voor de aanwending van hulpbronnen. Het MEDPOL-programma, het hoofdbestanddeel van het MAP, speelde een leidende rol bij het vergroten van de technische capaciteiten van de meeste Mediterrane landen (1975-1981). In de tweede fase werden de nationale controleprogramma's in het gebied ontwikkeld en onderhouden.

Verskillende landen hebben een groot aantal concrete acties ondernomen in overeenstemming met de eisen en bepalingen van het MAP, waarmee invloed werd uitgeoefend op het milieubeleid en de milieupraktijken in de landen rond de Middellandse Zee.

In 1995 werd een nieuwe fase van MAP goedgekeurd en omgedoopt tot 'Actieprogramma voor de bescherming van het zeemilieu en de duurzame ontwikkeling van de kustgebieden van de Middellandse Zee'. Bij het ontwerp van deze tweede fase werd rekening gehouden met de successen en de tekortkomingen tijdens de eerste twintig jaar van het bestaan van MAP, evenals met de resultaten van recente ontwikkelingen zoals Conferentie van de Verenigde Naties over milieu en ontwikkeling (Rio de Janeiro, 1992).

Ondertussen is de derde fase van MEDPOL ingegaan waarbij het accent verschoven is van beoordeling van de vervuiling naar beheersing ervan door middel van actieprogramma's, programma's en maatregelen ten behoeve van voorkoming en beheersing van vervuiling, verminderen van gevolgen en herstel van systemen die reeds door vervuiling zijn aangetast.

Conventie van Barcelona en Protocollen

Titel	Aangenomen	Van kracht	Geamendeerd geworden	Nieuwe Titel
Conventie van Barcelona				
Conventie ter bescherming van de Middellandse Zee tegen vervuiling	Barcelona, (Spanje) 16.2.1976	12.2.1978	Barcelona , (Spanje) 9-10.6.1995	Conventie ter bescherming van het zeemilieu en de kustregio van de Middellandse Zee
1 Protocol dumping				
Protocol ter voorkoming van vervuiling van de Middellandse Zee door storten vanuit schepen en luchtvaartuigen	Barcelona, (Spanje) 16.2.1976	12.2.1978	Barcelona, (Spanje) 9-10.6.1995	Protocol ter voorkoming en beëindiging van vervuiling van de Middellandse Zee door storten vanuit schepen en luchtvaartuigen of vuilverbranding op zee
2 Protocol Noodsituaties				
Protocol betreffende de samenwerking in noodsituaties bij de bestrijding van de vervuiling van de Middellandse Zee door koolwaterstoffen en andere schadelijke stoffen	Barcelona, (Spanje) 16.2.1976	12.2.1978		
3 Protocol vervuiling vanaf het land				
Protocol ter bescherming van de Middellandse Zee tegen vervuiling vanaf het land	Athene, (Griekenland) 17.5.1980	17.6.1983	Syracusa, (Italië) 6-7.3.1996	Protocol ter bescherming van de Middellandse Zee tegen vervuiling door bronnen en activiteiten vanaf land
4 Protocol inzake speciaal beschermde gebieden				
Protocol inzake speciaal beschermde gebieden	Genève, Zwitserland 3.4.1982	23.3.1986	Barcelona, Spanje, 9 - 10.6.1995 Het nieuwe protocol bevat bijlagen die zijn aangenomen in Monaco, op 24.11.1996.	Protocol inzake speciaal beschermde gebieden en biologische diversiteit in de Middellandse Zee
5 Offshore Protocol				
Protocol ter bescherming van de Middellandse Zee tegen vervuiling door de exploratie en exploitatie van het continentaal plat, de zeebodem en de ondergrond daarvan	Madrid, Spanje, 14.10.1994		ratificatie in voorbereiding	
6 Protocol gevaarlijke stoffen				
Protocol ter voorkoming van vervuiling van de Middellandse Zee door grensoverschrijdende transmissie van gevaarlijke stoffen en de verwijdering ervan	Izmir, Turkije, 1.10.1996		ratificatie in voorbereiding	

EU-programma's

Er zijn verschillende EU-programma's en internationale programma's en projecten die een of meer aspecten van het milieu in de Middellandse Zee aanpakken. Bovendien heeft een groot deel van de andere EU-programma's die niet in strikte zin als milieuprogramma's kunnen worden geclassificeerd, maar die vallen onder 'regionale ontwikkeling', transnationale samenwerking, telecommunicatie enz., een grote milieuc component. Deze programma's vloeien voort uit de integratie van milieukwesties in het sectoraal beleid en de planning zoals vereist in het kader van het geratificeerde EU-verdrag (Het Verdrag van Amsterdam). Niettemin is de informatie over milieuprogramma's, financiering en projecten binnen de EU zeer versplinterd, doordat het milieu een multidisciplinair probleem is waarmee verschillende Directoraten-Generaal (DG's) binnen de Commissie zich bezighouden.

De volgende lijst EU-programma's is niet compleet maar een aantal van de projecten is de moeite van het vermelden waard, omdat ze van invloed zijn op de informatie, kennis en acties met betrekking tot het milieu van de Middellandse Zee en de kustgebieden:

1. Het **MEDA**-programma is een onderdeel van de instelling van een Euro-Mediterrane vrijhandelszone waarin de noodzaak wordt benadrukt van blijvende samenwerking in de sectoren energiebeleid, milieu, waterbeleid, zeevervoer, landbouw, het beperken van de voedselafhankelijkheid, het ontwikkelen van regionale infrastructuur, en de overdracht van technologische kennis.
2. Het 'Short and Medium-term Priority Environmental Action Programme' (**SMAP**) is een kaderprogramma van actie ter bescherming van het milieu van de Middellandse Zee, binnen het kader van een Euro-Mediterraan partnerschap.
3. **LIFE Third Countries** bestaat uit 15 Mediterrane landen en voorziet onder andere in fondsen voor technische steun bij het opzetten van administratieve structuren inzake milieu.
4. DG Programma Mariene Wetenschap en Technologie (**MAST**), met name onder de twee 'Mediterranean Targeted Projects' (MTP 1 en MTP 2-MATER) en **MEDATLAS**. MTP 1 en 2 zijn van grote waarde geweest voor de huidige kennis van de Middellandse Zee (zowel de westelijke als de oostelijke bekkens).

5. **Milieu- en Klimaat**-programma's die zich in hoofdzaak richten op studies over land-oceaan interacties in Europa (**ELOISE**).
6. Het **AVICENNE**-programma, dat als actieterrein onder andere organische en anorganische verontreinigende stoffen en de gevolgen ervan voor het milieu heeft (samenwerking met de Maghreb-landen en de landen rond het Middellandse-Zeebekken).
7. Het **FAIR**-programma had als doel onderzoeken te stimuleren en met elkaar in overeenstemming te brengen in de grootste Europese primaire food en non-food sectoren, zoals landbouw, bosbouw, visserij en aquacultuur.
8. DG **RECITE**- en **ECOS OUVERTURE**- programma's, die de interregionale samenwerking stimuleren tussen EU-Lidstaten en derde landen in het Middellandse-Zeebekken inzake onderwerpen die op regionaal niveau relevant zijn.
9. **INTERREG** financiert acties en onderzoek voor transnationale strategieën, opsporing van gebieden met een kwetsbaar milieu, acties ter verbetering van het territoriale beheer van de zeegebieden rond de Unie, gebaseerd op zowel economische ontwikkeling als de bescherming en verbetering van het milieu (bijvoorbeeld geïntegreerde kustontwikkeling, voorkoming en controle van zeevervuiling, en bescherming van het milieu).
10. **TERRA**-programma binnen het kader van artikel 10 van de Verordening van het Europees Fonds voor regionale ontwikkeling.
11. Door de toenemende behoefte op lokaal niveau aan management-tools waarmee tegelijkertijd de lokale milieuproblemen en de sociale en economische groei kunnen worden aangepakt, heeft de EU-Commissie vaart gezet achter de lancering van een specifiek Demonstratieprogramma voor geïntegreerd beheer van kustzones (**ICZM Demonstratieprogramma**), in nauwe samenwerking met drie Directoraten: DG Milieu, DG Visserij, en DG Regionaal Beleid, en met deelneming van de DG Onderzoek, het JCR (Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek) en het EMA.

Ook zijn er veel regionale programma's gelanceerd in samenwerking met andere multilaterale organisaties of internationale NGO's die actief zijn in het gebied.

In november 1997 is tijdens een bijeenkomst van de ministers van Milieu in Helsinki bepaald dat woestijnvorming en geïntegreerd beheer van kustgebieden de prioriteit hebben wat betreft het milieu in het Middellandse-Zeegebied, en het behoud en het duurzaam gebruik van de biodiversiteit in het algemeen.

Conclusies en aanbevelingen

Toestand van de Middellandse Zee

De toestand van de open wateren van de Middellandse Zee is, gebaseerd op de beschikbare informatie die in dit rapport is gepresenteerd en beoordeeld, in het algemeen goed. In kustgebieden vormt de aanwezigheid van 'hot spots' van vervuiling waarschijnlijk het grootste milieuprobleem van de Middellandse Zee. Deze bevinden zich in het algemeen in halfgesloten golven en baaien in de buurt van belangrijke havens, grote steden en industriegebieden. Wateren in de open zee vallen onder de nutriëntenarmste wateren van alle wereldzeeën. Mariene ecosystemen lijken nog steeds goed te functioneren en de Middellandse Zee wordt gekenmerkt door een grote diversiteit aan mariene soorten. Niettemin bepalen de natuurlijke eigenschappen (bijvoorbeeld patronen in de beweging en circulatie van zeewater) in sommige gevallen de toestand van de Middellandse Zee. Samen met de belasting van de kust door menselijke activiteiten, creëren deze natuurlijke eigenschappen 'hot-spots' die het milieu plaatselijk nadelig beïnvloeden en van blijvende aard kunnen zijn.

In tegenstelling tot de relatief gunstige omstandigheden in de Middellandse Zee zelf is slechts een klein percentage van het kustgebied rond de zee nog in ongerepte staat. Een nog kleiner deel is beschermd. Uit het rapport blijkt dat de huidige bedreigingen (bijvoorbeeld plaatselijke eutrofiëring, zware metalen, organische en bacteriologische vervuiling, olielozingen, introductie van niet-inheemse soorten) hoofdzakelijk het resultaat zijn van de belasting door menselijke activiteiten. Er is dus meer aandacht nodig voor het beheer van en de controle op deze activiteiten.

Activiteiten vanaf het land (verstedelijking, industrie en landbouw) vertegenwoordigen de voornaamste bron van vervuiling in de Middellandse Zee. Er zijn echter nog veel onzekerheden met betrekking tot hun respectieve aandeel daarin, de verschillende stromen (rivieren, atmosfeer, diffuse bronnen enz.) en de verontreinigende stoffen die ze genereren. Ten aanzien van stedelijke en industriële vervuiling is het belangrijkste probleem de snelle bevolkingsgroei langs de zuidkusten van de Middellandse Zee, waar minder wetsinstrumenten bestaan en minder investeringen in milieu-infrastructuur worden gedaan.

De belasting van het toerisme is met name in de noordelijke Mediterrane landen een van de problemen die efficiënt beheerd moeten worden om een verdere aantasting van het kust- en zeemilieu te voorkomen.

Aanbevelingen voor maatregelen

In het rapport worden tevens verschillende belangrijke kwesties aangewezen die moeten worden aangepakt om te zorgen voor een betere kwaliteit van het milieu en een betere integratie van de informatie over het gebied:

1. **Klimaatverandering:** Er is nog steeds multidisciplinair onderzoek noodzakelijk om enerzijds een inschatting te kunnen maken van de belangrijkste milieuproblemen en van sociaal-economische problemen die voortvloeien uit de versnelde stijging van de zeespiegel, erosie en woestijnvorming, overstromingen en andere bedreigingen die worden veroorzaakt door klimaatverandering, en anderzijds de natuurlijke schommelingen van menselijke oorzaak te kunnen onderscheiden.
2. **Biodiversiteit:** De aanleg van mariene parken en beschermde gebieden met het oog op natuurbehoud is als effect-beperkende maatregel vaak niet afdoende, aangezien de gevolgen vaak voortvloeien uit belastingen die niet lokaal zijn ontstaan. De ongerepte natuur van de Middellandse Zee en de belangrijke habitats moeten worden beschermd aangezien de Middellandse Zee – met ongeveer 6% van het totaal aantal hogere soorten dat op de wereld voorkomt - wordt erkend als een van de rijkste biotopen ter wereld. Voor bescherming van de natuur en de habitats van de Middellandse Zee is een geïntegreerd milieubeheer noodzakelijk. Aangezien de kustgebieden dichtbevolkt zijn en in de meeste plaatsen geen gecoördineerde actieprogramma's bestaan, dreigt het aantal belangrijke habitats terug te lopen en zullen de gevolgen voor de biodiversiteit steeds duidelijker worden.

De volgende acties moeten worden overwogen met het oog op verdere bescherming van het evenwicht in het ecosysteem:

- ontwikkeling op nationaal niveau en voor het hele Middellandse-Zeegebied, van gecoördineerde plannen inzake milieubeheer en ontwikkeling van infrastructuur, met speciale aandacht voor de kustgebieden;

- invoering van effectieve maatregelen voor milieubescherming tegen bedreigingen die uitgaan van zeevervoer, kustwerken en activiteiten met betrekking tot exploitatie van de zee;
 - stimulering van enerzijds de implementatie van het CBD (Verdrag inzake Behoud van Biologische Diversiteit) en het Middellandse Zee protocol inzake speciaal beschermde gebieden en biodiversiteit in de Middellandse Zee, op nationaal niveau en anderzijds nationale strategieën voor het behoud van de biodiversiteit, waarbij voor de biogeografische regionale aanpak wordt gekozen, zoals voorgesteld door technische organen van de CBD;
 - stimulering van de implementatie van de bestaande actieprogramma's ter bescherming van de bedreigde soorten in de Middellandse Zee;
 - uitbreiding van de bescherming van overgebleven soorten in ongerepte gebieden.
3. **Afvalwaterverwerking:** Er zijn nog te weinig afvalwaterverwerkingsinstallaties in stedelijke gebieden langs de kusten. Ongeveer 60% van het stedelijk afvalwater dat in de Middellandse Zee wordt geloosd, is nog niet behandeld. Op basis van de bestaande informatie moet afvalwater worden geloosd nadat het een geavanceerde behandeling heeft ondergaan in installaties die daarvoor speciaal zijn ontworpen. De technologie is beschikbaar en tamelijk goedkoop. Zoals verschillende studies overtuigend hebben aangetoond, zijn de kosten voor gezondheidszorg en andere economische verliezen veel hoger dan de investering die noodzakelijk is voor het bereiken van een acceptabele kwaliteit afvalwater. Dit geldt vooral in toeristengebieden waar het kustwater verontreinigd is.
 4. **Landbouw:** In de meeste landen rond de Middellandse Zee worden alle soorten landbouw en bodemgebruik beschouwd als diffuse bronnen van waterverontreiniging. Het is erg moeilijk in te schatten wat in kwantitatief opzicht het aandeel is van deze diffuse bronnen in de lozing van verontreinigingen in de Middellandse Zee. Landen moeten een holistische aanpak kiezen voor het waterbeheer, op basis van een geïntegreerde beoordeling van de waterkwaliteit en de gezondheid van het ecosysteem, van de kustwateren tot het gehele gebied.
 5. **Visserij:** Volgens de Algemene Visserijraad voor de Middellandse Zee (GFCM) heeft toezicht op de visvangst hoge prioriteit; er mag echter niet vergeten worden dat de kustvisserij met kleinschalige boten een belangrijke maatschappelijke en economische rol speelt langs de kust van

de Middellandse Zee.

6. **Mariene aquacultuur:** Er moeten regelingen worden getroffen en controlemechanismen worden ingesteld voor een nauwkeurige selectie van plaatsen voor aquacultuur en een nauwkeurige bepaling van de draagcapaciteit daarvan. Beoefening van aquacultuur op open zee moet verder ontwikkeld worden om nadelige gevolgen voor de kust te vermijden.
7. **Olievervuiling:** Voor alle grote havens langs het bekken moeten olievergaarinstallaties worden aanbevolen. De gebieden rond straten en havens lijken al de hoogste prioriteit te hebben voor planning en bescherming.
8. **Kustzones:** Een geïntegreerde aanpak van het beheer van de kustzones en een fysieke planning ontbreken nog. Algemene beslissingen en managementbeslissingen ten aanzien van de kustgebieden moeten worden genomen op regionaal, nationaal en lokaal niveau, rekening houdend met de drijvende krachten en de belasting door menselijke activiteiten zoals toerisme, met het oog op de integratie van milieubescherming in de economische groei. Geïntegreerd beheer van kustgebieden kan alleen succesvol worden als de ervaring en expertise tot het uiterste benut worden en de budgetten voor projecten hoger worden, waarbij rekening gehouden wordt met de holistische dimensie voor milieu. Er moeten organisatorische en wettelijke instrumenten – met inbegrip van markteconomische instrumenten – worden ontwikkeld voor de bewaking en het beheer van kustontwikkeling, ontsluiting van het land en exploitatie van grondwater.

Verbetering van de beschikbaarheid van gegevens

Een van de belangrijkste punten die in dit rapport aan het licht komen, voortvloeiend uit de verschillende kwesties die in de afzonderlijke hoofdstukken zijn behandeld, is het feit dat vergelijkbare, en in sommige gevallen betrouwbare, gegevens voor het Middellandse-Zeegebied in zijn geheel, schaars of niet voorhanden zijn. Voor de beoordeling van de toestand en belasting van het milieu van de Middellandse Zee en het kustgebied, is vastgesteld dat in de informatie de volgende elementen ontbreken:

1. **Kusterosie:** Informatie – en toegang tot bestaande informatie om deze te verzamelen op regionaal niveau – is niet beschikbaar in het gehele bekkengebied. Het feit dat de gegevens verspreid zijn over verschillende administratieve organen, het gebrek aan kennis van de bestaande overzichten

en het feit dat er gegevens staan in rapporten die als betrouwbaar worden beschouwd (of die alleen toegankelijk zijn via lange en moeilijke administratieve procedures) vergroten het probleem. In cartografische atlanten bestaan nog steeds onzekerheden over de ontwikkeling van talloze kustsegmenten. De tendensen in de ontwikkeling van de kust worden bij gebrek aan studies of metingen vooraf vaak beoordeeld op basis van de mening van deskundigen.

2. **Vervuilende stoffen:** Hoewel er veel moeite is gedaan door middel van het MEDPOL-programma, zijn de gegevens over sommige gebieden nog steeds schaars. De mogelijkheden met betrekking tot bewaking moeten in een aantal Mediterrane landen verbeterd worden.
3. **Olievervuiling:** Er moet aandacht worden besteed aan de planningsfase om vast te stellen welke gebieden beschermd moeten worden, welke prioriteit ze hebben en welke technieken er gebruikt moeten worden.
4. **Microbiële vervuiling:** De problemen met de effecten van microbiële vervuiling in het Middellandse kustgebied blijven bestaan en houden hoofdzakelijk verband met stedelijk afvalwater. Voor het hele bekken moet meer onderzoek worden gedaan en moeten meer gegevens verzameld worden over verontreiniging door virussen. De onevenwichtige verdeling van de gegevens in geografisch opzicht is een nijpender probleem. Voor het gehele Middellandse-Zeegebied moet nog worden vastgesteld in welke mate pathogene micro-organismen, die de gezondheid schaden, kunnen doordringen. Bovendien zijn er nog steeds grote stukken van de kustzone van de Middellandse Zee, met name in de zuidelijke en oostelijke delen, waarover gegevens zeer schaars zijn.
5. **Lozing van afvalwater:** Er is behoefte aan meer gegevens en informatie over de waterkwaliteit en de werking van rioolwaterzuiveringsinstallaties.
6. **Radionucliden:** Informatie over de verspreiding van radionucliden ontbreekt voor een aantal gebieden van de Middellandse Zee, met name voor de oostelijke en zuidelijke bekkens; in deze gebieden moet achtergrondinformatie worden verzameld.
7. **Visserij:** De kennis over de visserij in de Middellandse Zee moet worden verbeterd. Dit zal in grote mate afhangen van de kwaliteit van de statistieken. Met name de statistieken over de werkelijke hoeveelheden gevangen vis van de verschillende soorten en over de structuur en de capaciteit van de verschillende soorten vissersvloeden vormen nog een zwak punt.
8. **Biodiversiteit:** Er is nog steeds geen specifieke inter-

Mediterrane aanpak voor de bewaking van de mariene biodiversiteit – en de vaststelling van de belangrijke gevaren voor de huidige toestand. Het is van essentieel belang om aandacht te besteden aan de introductie van nieuwe soorten en het aantal verloren habitats, ter voorkoming van een afname van de biodiversiteit. Onderzoek naar processen die samenhangen met veranderende ecosystemen en het herstel van aangetaste ecosystemen langs de kust is eveneens noodzakelijk.

De informatie die is verzameld door de landen rond de Middellandse Zee is niet gemakkelijk toegankelijk, doordat deze verspreid is over diverse departementen en instituten en doordat in veel gevallen de informatie niet in elektronische vorm beschikbaar is. Het is van vitaal belang dat deze informatie centraal wordt verzameld in elektronische vorm in een nationale database, zoals gebeurt bij bijvoorbeeld de National Oceanographic Data Centres (NODC), zodat de informatie gemakkelijk gebruikt kan worden door de politieke beleidsmakers en door andere partners.

Het Europees Milieuagentschap, het daaraan verbonden Europees thematische centrum Zee- en kustmilieu (ETC/MCE) en het MAP kunnen de Mediterrane landen op het juiste technische niveau helpen bij het opzetten van de database. Een en ander kan geschieden volgens de standaardprocedures die zijn aangenomen voor het gehele gebied onder het MEDPOL-programma, en met gebruikmaking van de ervaring op dit gebied van het Europees netwerk voor milieuinformatie- en -observatie (EIONET). Dit netwerk wordt gecoördineerd door het EMA.

Bewaking van het Middellandse Zeegebied

Er is nog geen effectief, gemeenschappelijk Midderraan bewakingssysteem voor metingen van vervuilende stoffen en de effecten daarvan ontwikkeld, hoewel er al sinds lange tijd controle wordt uitgevoerd in de Middellandse Zee. Het MEDPOL-programma bijvoorbeeld, startte haar controleactiviteiten in 1975. Helaas is deze bewaking nooit erg effectief geweest en zijn gegevens vaak niet beschikbaar. Hoe dan ook, de methode voor gegevensverzameling van de Mediterrane landen is niet consistent geweest en er zijn grote hiaten te vinden in de gegevens. Het betreft hier hiaten in tijd en in plaats. Voor een effectieve bewaking zijn de volgende elementen noodzakelijk:

- Informatie die nuttig is voor de bescherming van de volksgezondheid, bijvoorbeeld gehalte vervuilende stoffen in voedsel uit zee, microbiologische kwaliteit van zwemwater en kweekwater voor schelpdieren; algenachtige gifstoffen;

- informatie die nuttig is voor de beoordeling van de effectiviteit van de bestrijding van vervuiling en van de maatregelen die worden genomen (trends);
- steun aan de implementatie van het protocol van de Conventie van Barcelona teneinde bij te dragen aan de vermindering van de vervuiling vanaf het land, met name de hot spots;
- informatie die nuttig is voor het beheer van kustgebieden;
- een systeem voor tijdige waarschuwing (bio-markers).
 Waarschijnlijk is onderzoek noodzakelijk teneinde de bronnen van vervuiling te identificeren (bijvoorbeeld diffuse bronnen in de landbouw) en biologische effecten van verontreinigende stoffen over lange afstand.

Kwaliteitsgarantie- en -bewakingsprocedures moeten verder ontwikkeld en geïmplementeerd worden zodat er gegevens van goede kwaliteit en betrouwbaar zijn. Het aantal aangewende bronnen moet groter worden zodat er gezorgd kan worden voor een voortdurende stroom van gegevens van goede kwaliteit. Er moet een begeleidingscomponent ontwikkeld worden die kan bestaan uit training en het opzetten van contacten met meer geavanceerde laboratoria (zusteraanpak). Dit laatste kan verder ontwikkeld worden door training en onderlinge afstemming tussen laboratoria.

In de toekomst kunnen acties zich richten op steun aan en coördinatie van acties in het kader van grensoverschrijdende kwesties en problemen. Internationale samenwerking tussen de EU-landen en landen buiten de EU, organen van de Europese Gemeenschap (CEG, EMA) en de Mediterrane Instituten (MAP, CIESM, GFCM) moet nauwer worden. Op nationaal niveau moet de volledige implementatie van het Verdrag van Barcelona en de zes bijbehorende protocollen worden gestimuleerd. Bestaande overeenkomsten, programma's en andere gezamenlijke inspanningen moeten verder worden uitgewerkt zodat er maximale resultaten bereikt worden en vermeden wordt dat er langs elkaar heen gewerkt wordt; tegelijkertijd moeten op regionaal niveau duidelijkere stappen in de richting van duurzame ontwikkeling worden gezet.

Op alle beleidsniveaus is actie noodzakelijk en er moet internationale samenwerking, onder andere met de organen van de Europese Gemeenschap, tot stand komen op het gebied van beleid en onderzoek en informatieverzameling die gebruik maakt van geschikte middelen en gericht is op activiteiten in de regio.