

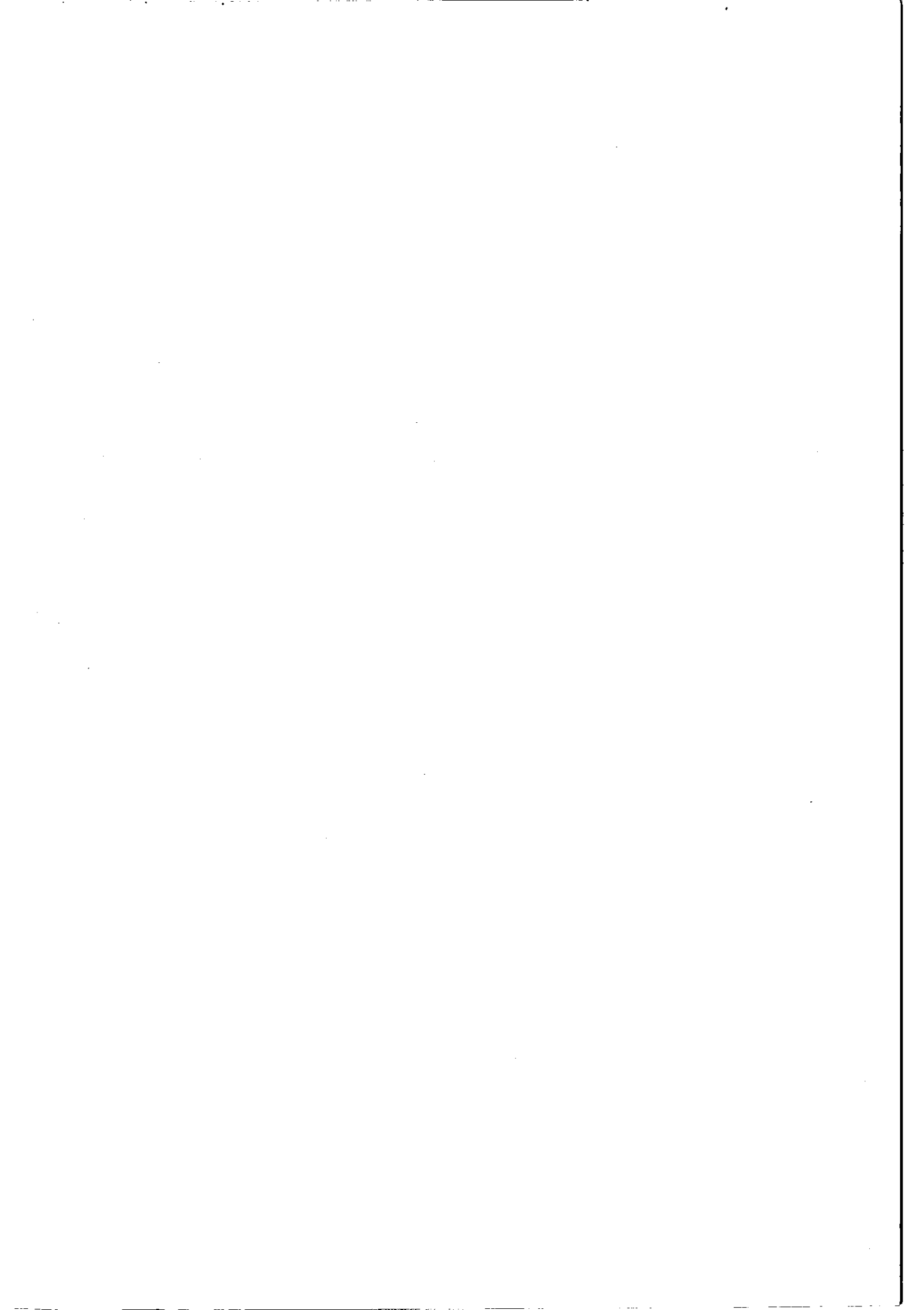
**Haalbaarheidsstudie  
betreffende een  
gemeenschappelijke  
mariene wetenschappelijke  
infrastructuur**

**Contract nr. MS/89/130**

**ir. D. Le Roy**

**Dr.ir. P. Vanhaecke**

**SEPTEMBER 1993**



## INHOUD

SAMENVATTING

RESUME

1. HISTORIEK EN EVOLUTIE .....	1
2. ACTUEEL ZEEWETENSCHAPPELIJK POTENTIEEL .....	3
2.1. Inleiding .....	3
2.2. Onderzoeksgroepen .....	4
2.2.1. Universitair .....	4
2.2.2. Overheidsinstellingen .....	10
2.2.3. Privaat .....	10
2.2.4. Vergelijking .....	10
2.3. Financieringsorganismen en onderzoekprogramma's .....	11
2.4. Opleiding .....	13
2.5. Bestaande overleg- en coördinatiestructuur inzake wetenschappelijk onderzoek .....	14
2.6. Verspreiding en gebruik van onderzoeksresultaten .....	16
2.6.1. Belgische publikaties in de mariene wetenschappen .....	16
2.6.2. Verspreiding .....	17
2.6.3. Databanken of -bestanden .....	17
2.6.4. Vulgariserende literatuur .....	17
2.6.5. Gebruik .....	18
2.7. Internationale integratie .....	19
3. IDENTIFICATIE VAN DE NODEN EN BEHOEFTEEN .....	23
3.1. Aanbodzijde .....	23
3.1.1. Conclusie .....	23
3.2. De noden en behoeften van de vraagzijde .....	25
3.2.1. Bevoegdheden inzake zeewetenschappelijk onderzoek en betrokkenen .....	25
3.2.2. De potentiële gebruikers van onderzoeksresultaten .....	26
3.3. Internationaal .....	26
3.3.1. EEG .....	27
3.3.2. Noordzeeconferenties .....	28
3.3.3. IROZ (ICES) .....	28
3.3.4. Andere .....	28
3.3.5. Bilateraal .....	29
3.3.6. Middelen en infrastructuur voor internationale deelname .....	29
4. VERGELIJKING MET HET BUITENLAND .....	30
4.1. Indicatoren van onderzoek en ontwikkeling (O&O) .....	30
4.2. Mariene infrastructuur: een vergelijking .....	31
5. STERKTE-ZWAKTE ANALYSE VAN DE BELGISCHE SITUATIE .....	35
5.1. Sterke punten .....	35
5.1.1. Van 1970-1992 .....	35
5.1.2. Huidig .....	36
5.2. Zwakke punten .....	37
5.2.1. Van 1970 tot 1992 .....	37
5.2.2. Huidig .....	38
5.3. Conclusie .....	41

6. OVERZICHT VAN DE MOGELIJKE VORMEN VAN EEN GMWI .....	45
6.1. Organen voor advies, coordinatie en beleid .....	45
6.1.1. Adviesorgaan .....	45
6.1.2. Coördinerend orgaan .....	47
6.1.3. Beleidsorgaan en werkgroep beleidsondersteuning .....	49
6.2. Onderzoek "infrastructuur": alternatieven .....	51
6.2.1. Gecoördineerd netwerk tussen 'centers of excellence' .....	51
6.2.2. Voorstel volgens het IZWO .....	52
6.2.3. Uitbouw van het Rijksstation Voor Zeevisserij .....	54
6.2.4. Samenwerking met Nederland .....	57
7. SELEKTIE EN VOORSTEL INZAKE GMWI .....	59
7.1. Selectie .....	59
7.2. Besluit en voorstel .....	63

## REFERENTIES

## BIJLAGEN

1. Historiek en evolutie
2. Financieringsorganismen en onderzoekprogramma's
3. Opleiding
4. Verspreiding en gebruik
5. Internationale integratie
6. Noden en behoeften van de aanbodzijde
7. Overheidsbevoegdheden inzake zeewetenschappelijk onderzoek
8. Noden en behoeften van de vraagzijde
9. Vergelijking met het buitenland

## LIJST VAN AFKORTINGEN

# SAMENVATTING

---

Met het oog op de evaluatie van de haalbaarheid van een Gemeenschappelijke Mariene Wetenschappelijke Infrastructuur werd in eerste instantie een kort historisch overzicht gegeven van het marien zeewetenschappelijk onderzoek in België vanaf 1970. Daarna is een overzicht gegeven van de verschillende kenmerken van het actueel zeewetenschappelijk potentieel beschreven (o.a. onderzoeksgroepen, -programma's, opleidingsmogelijkheden, deelname aan onderzoekprogramma's, enz.). Uitgaande van een grondige enquête werden vervolgens de noden en behoeften van zowel het beleid en de coördinatie-organismen als de onderzoekswereld geïdentificeerd. Daarnaast werd een analyse gemaakt van het zeewetenschappelijk onderzoek en het structuurbestel dat het beleid en de coördinatie ervan uitvoert in de ons omringende landen (Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk) als referentiepunt ten opzichte van de Belgische situatie. Dit geheel leidde tot een sterkte-zwakke analyse van de Belgische situatie. De invulling van de zwakkere punten werd via verschillende aktiedoelstellingen nagegaan. Deze werden als alternatieven ten opzichte van elkaar geëvalueerd.

## 1. Historisch overzicht

Uit het historisch overzicht is gebleken dat de financiële inspanningen voor het zeewetenschappelijk onderzoek na 1976 afnamen om midden de tachtiger jaren terug toe te nemen. Het is echter slechts in 1993 dat een hoger peil dan voor 1976 werd bereikt.

## 2. Actuele situatie

### \* Onderzoeksgroepen

Actueel zijn er aan de negen universitaire instellingen 49 onderzoeksgroepen met ongeveer 290 wetenschappers actief. Aan de zes overheidsinstellingen bedraagt dit ongeveer 45, bij de private instellingen ongeveer 20.

Het onderzoek aan de universiteiten gebeurt in grote mate via kleine onderzoeksgroepen. De leeftijdsverdeling toont aan dat de jongeren (25-30 jaar) sterk vertegenwoordigd zijn. De mediaan van de kredieten waarop een gemiddelde onderzoeksgroep beroep kan doen bedraagt 6,5 miljoen Bf. Het totaal budget van de ganse onderzoeksgemeenschap voor 1993 wordt geraamd op 430 miljoen Bf.

### \* Financiering

Het fundamenteel zeewetenschappelijk onderzoek in België wordt gefinancierd door het NFWO, het structureel onderzoek door o.a. de Impuls- of Wetenschappelijke onderzoekprogramma's van de Diensten voor Programmatie van het Wetenschapsbeleid (DPWB), beheerd via samenwerkingsakkoorden met de regio's zoals het Impulsprogramma Zeewetenschappen. Verder is er structureel onderzoek via IWONL-financiering, e.a. De fondsen voor beleidsondersteunend onderzoek komen van de respectievelijke overheidsorganismen zoals het BMM.

De Europese Gemeenschap is recentelijk ook een belangrijke bron geworden voor zeewetenschappelijk onderzoek (MAST I en II, FAR en AIR, STD, STEP/EPOCH en ENVIRONMENT).

In het EG-onderzoeksbudget is er een stijging merkbaar van het procentueel aandeel dat besteed wordt aan zuiver mariene onderzoeksprogramma's (van 1,5% in het Tweede Kaderprogramma naar ongeveer 3% in het Derde Kaderprogramma). De EG-betoelaging tot het Belgisch marien onderzoek is echter laag.

#### **\* Opleiding**

In België bestaan aktueel geen vierjarige universitaire vormingprogramma's in de oceanografie. Wel zijn er specialisatiejaren waarvan de opleiding te Luik één van de meest volledige is. Te Gent is er een specialisatie inzake maritieme wetenschappen.

Op internationaal vlak heeft België een grote ervaring inzake opleiding van o.a. studenten en wetenschappers afkomstig van ontwikkelingslanden (FAME en de Intensive Training Course on Artemia). Ook op Europees vlak zijn er hoogstaande opleidingsprogramma's (EIASO-cursussen, momenteel grotendeels opgenomen in het MAST-programma, het DEA en Modélisation de l'Environnement Marin te Luik en het Mercator pakket te Gent inzake mariene geologie).

#### **\* Verspreiding en gebruik van onderzoeksresultaten**

Uit een vergelijking van het aantal publikaties in de zeewetenschappen van België, Denemarken en Nederland (via twee databases) blijkt dat het aandeel Belgische publikaties klein en relatief konstant gebleven is op 14% sinds 1974.

Inzake gebruik heeft België een lagere 'citation rate' in de zeewetenschappen ten opzichte van de te verwachten 'citation rate'. In internationaal verband worden de gegevens gecentraliseerd ten behoeve van bv. de Internationale Konferenties over de Bescherming van de Noordzee, de Parijs-konventie en het IROZ.

De verspreiding van de wetenschappelijke resultaten buiten de publikaties wordt enigzins los van elkaar gecoördineerd, o.a. via de verenigingen IZWO en IRMA.

De vulgarisering van de wetenschappelijke literatuur gebeurt door verschillende tijdschriften en een vijftal verenigingen.

#### **\* Internationale integratie**

Er zijn actueel 25 onderzoekseenheden die marien onderzoek met een internationaal karakter uitvoeren. 18 hiervan in verband met aan de gang zijnde EEG-projecten. De return die België hierbij behaalt is klein (varieert van 2,1% tot 6%), zowel in vergelijking tot de return die Belgische onderzoeksgroepen behalen op andere domeinen (gemiddeld 9,65%), als tot de bijdrage die België aan het EG-budget betoelaagt (4,1% in 1992).

### 3. Identificatie van de noden en behoeften

#### \* Aanbodzijde (onderzoeksgemeenschap)

De resultaten voor de analyse van de noden en behoeften aan de aanbodzijde hadden betrekking op 84% respons van de enquête.

De grootste behoefte wordt uitgedrukt op het vlak van personeel. Deze behoefte bestaat op drie verschillende vlakken: te weinig wetenschappelijk personeel, stabiliteit van het wetenschappelijk personeel en te weinig (gespecialiseerd) technisch personeel. De helft van de onderzoeksgroepen die een budgettaire behoefte formuleren, definiëren het als '... meer financiering voor fundamenteel en lange termijn onderzoek...'. Dit is gekoppeld aan het behoud van het wetenschappelijk personeel (vast continu kader). Inzake apparatuur kunnen de gemeenschappelijke noden samengevat worden tot een behoefte aan 'mariene kweeksystemen, een instituut, en lange afstand campagnes'.

Inzake probleemgebieden wordt de coördinatie als het voornaamste ervaren. Dit uit zich samengevat in een behoefte aan meer selectief onderzoek dat vanuit een internationale/Europese invalshoek wordt gecoördineerd. De interdisciplinaire samenwerking is daarbij een belangrijk punt. Ongeveer de helft van de antwoorden vindt dat de internationale integratie efficiënt verloopt. Tot de voornaamste noden die worden opgegeven voor een inefficiënte integratie behoort een verbetering van de infrastructurele mogelijkheden om internationale samenwerking te kunnen uitvoeren. De meningen omtrent de afstemming tussen beleid en onderzoek waren evenredig verdeeld en zeer dispers in hun definiëring. Desalniettemin blijkt uit het gebruik van de onderzoeksresultaten door het beleid dat hierin een werkelijke behoefte tot verbetering schuilt.

#### \* Vraagzijde (het beleid)

De noden en behoeften aan de vraagzijde (nationaal) variëren in functie van de aard van het beleid, de betrokkenheid bij het marien onderzoek en de mogelijkheid zelf in de beleidsbehoeften te voorzien. Als gemeenschappelijke noemer inzake behoefte wordt doelgerichte coördinatie van het onderzoek aangestipt. De oprichting van een marien instituut werd door geen enkele van de betrokken instanties als behoefte ervaren.

In de internationale verdragen (Internationale Konferentie over de Bescherming van de Noordzee en de North Sea Task Force, Rio '92, e.a.), de internationale instanties (UNESCO, IOC, e.a.) en de EG-onderzoekprogramma's wordt de noodzaak aan zeewetenschappelijk onderzoek onderlijnd. In dit kader wordt benadrukt dat iedere lidstaat nog meer de nationale inspanningen internationaal dient in te kaderen.

Uit de studie van het zeewetenschappelijk onderzoek en beleid in Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk is gebleken dat zij in grote mate:

- een éénduidige partner willen op het vlak van internationale samenwerking voor marien beleid;
- zij een marien instituut wenselijk achten voor de verbetering van de internationale wetenschappelijke samenwerking;
- zij de internationale inkadering van nationale acties op het vlak van marien onderzoek meer en meer belangrijk achten.

#### **4. Vergelijking met het buitenland**

In vergelijking met de OESO-landen besteedt België middelmatig aan onderzoek en ontwikkeling, zeker wanneer vergeleken wordt op basis van de overheidsuitgave.

De beschikbare mariene infrastructuur in de ons omringende landen werd via een index vergeleken met de MAST-I return. Deze bleek goed te correleren (88%) en plaatst België op een kleine 5 tot 6% aan mariene infrastructuur en EG-return (relatief ten opzichte van de andere landen). Het rapport bevat verder een uitgebreide analyse van de structuren inzake coördinatie, beleid en onderzoek in Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk.

#### **5. Sterkte-zwakte analyse**

De situatie van het huidig zeewetenschappelijk onderzoek en beleid tekent zich in een notepad als volgt af:

##### **\* Sterke punten**

Er zijn enkele goed presterende groepen inzake zeewetenschappelijk onderzoek, ook op internationaal vlak die weinig overlapping hebben. Op structureel coördinatief vlak is het bestaan van de Impulsprogramma's en specifiek het Impulsprogramma Zeewetenschappen positief, inzake de coördinatie van fundamenteel onderzoek zijn er de Kollektieve Fondsen voor Fundamenteel Onderzoek. Sterke punten zijn verder de grote gebruiksefficiëntie van de Belgica en de goede internationale opleidingprogramma's.

##### **\* Zwakke punten**

- de zwakke continuïteit van het wetenschappelijk kader;
- de ontoereikende interactie tussen Noordzeebeleid en Noordzeeonderzoek;
- de beperkte internationale integratie, o.a. inzake de deelname aan de onderzoekprogramma's;
- er is geen onafhankelijk adviesorgaan werkzaam;
- versnippering en onvoldoende coördinatie van de onderzoeksactiviteiten;
- er wordt relatief weinig gepubliceerd en het gebruik van de gepubliceerde resultaten blijft onder de verwachtingen;
- tekort aan budgettaire middelen;
- het wetenschappelijk onderzoek is onvoldoende ondersteund op administratief en technisch vlak;
- er is geen voorlichting inzake opleiding in de zeewetenschappen, binnen of buiten België.

#### **6. Overzicht van de mogelijke vormen van een GMWI**

Bij de uitwerking van de mogelijke GMWI wordt in de eerste plaats uitgegaan van de mogelijkheid tot invulling van de knelpunten die naar voor zijn gekomen uit de sterkte-zwakte analyse.

Bij de analyse van de mogelijke vormen van een GMWI blijkt dat de term 'infrastructuur' in feite slechts een gedeelte van de lading dekt. Om die reden wordt gesproken van een Gemeenschappelijke Mariene Wetenschappelijke Structuur (GMWS). Onder deze structuur wordt verstaan dat advies, coör-



dinatie, beleid en onderzoek duidelijk omschreven zijn in afzonderlijke organen die door interactie met elkaar één structuur vormen.

Wat advies, coördinatie en beleid betreft worden niet zozeer scenario's uitgewerkt, doch worden meteen de elementen van de structuur gegeven waarvoor gebleken is dat zij in de ons omringende landen met succes worden toegepast. Deze worden vertaald naar een beste vorm voor de Belgische situatie rekening houdende met de aanwezige organen:

- een onafhankelijk samengestelde Commissie Advies Zeewetenschappen (buitenlands adviseur, voorzitter en één wetenschappelijk medewerker; budget 8 mio Bf/jaar). Voor de invulling van de verschillende taken kunnen ad hoc werkgroepen worden opgericht;
- uitbouw van het coördinatie-orgaan via 2 wetenschappelijke medewerkers op nationaal niveau en homologe wetenschappers op regionaal niveau (budget 10 mio Bf/jaar);
- oprichting van een werkgroep beleidsondersteuning onder de Technische Commissie Noordzee (en onder te brengen bij het BMM) om de bruikbaarheid van de beschikbare resultaten te vergroten en de interactie tussen beleid en onderzoek te stimuleren. De werkgroep dient over twee wetenschappelijke medewerkers te beschikken (budget ongeveer 6 mio Bf/jaar). Het ware aan te bevelen dat de werkgroep over een bijkomend budget beschikt (5 à 10 mio Bf/j) voor het laten uitvoeren van beleidsondersteunende onderzoeken en studies.

Voor de onderzoek "infrastructuur" worden vier alternatieven ten opzichte van elkaar vergeleken:

a/ Gecoördineerd netwerk tussen 'centers of excellence';

Oprichting van een gecoördineerd structureel netwerk met grotere eenheden 'centers of excellence' en kleinere onderzoekslaboratoria.

b/ IZWO voorstel GMWI;

De uitbouw van een marien instituut aan de Belgische kust met drie takenpakketten:

- wetenschappelijk onderzoek;
- dienstverlening;
- onderwijs.

c/ Uitbouw van het Rijksstation voor Zeevisserij;

De uitbouw van een marien instituut met hoofdzakelijk onderzoeksfuncties gekoppeld aan het gebouw van het Rijksstation voor Zeevisserij te Oostende.

d/ Samenwerking met Nederland.

De oprichting van een marien instituut gekoppeld aan het Centrum voor Estuariene en Mariene Oecologie te Yerseke.

## 7. Selectie en voorstel

De haalbaarheid van de voorgestelde GMWS en de verschillende alternatieven van de onderzoek"infrastructuur" worden getoetst ten opzichte van vergelijkingscriteria die opgesteld zijn in functie van de invulling van de knelpunten en anderzijds op basis van de relatieve wetenschappelijke, financiële en politiek/administratieve haalbaarheid .

Hieruit blijkt dat de voorstellen inzake de organen voor advies, coördinatie en beleid de belangrijkste knelpunten inzake advies, coördinatie, afstemming beleid/onderzoek en verspreiding en gebruik goed invult. Hoewel een adviesorgaan in het buitenland blijkt te werken wordt de politiek/administratieve haalbaarheid evenwel gering geacht omwille van de complexiteit voor de oprichting van een dergelijk nieuw orgaan. Daarom wordt de coördinatiecel voorgesteld, gekoppeld aan de oprichting van een beleidsondersteunende werkgroep (budget 16 mio Bf/jaar).

Wat de alternatieve scenario's voor de onderzoek"infrastructuur" betreft blijken ze alle zeer goed tot de bevordering van het onderzoek bij te dragen en goed tot zeer goed voor een internationale integratie in te staan. Op basis van de criteria voor de invulling van de knelpunten komt een instituut "annex" Rijksstation voor Zeevisserij als beste oplossing naar voor.

Wanneer de haalbaarheid evenwel getoetst wordt in functie van de criteria: verhouding middelen tot de verwachte resultaten voor onderzoek en beleid en de financieel/economische en administratief/politieke haalbaarheid blijkt het gecoördineerd netwerk van "centers of excellence" het optimum te vormen tussen haalbaarheid en invulling van de knelpunten.

## 8. Besluit

Uit de analyse van de Belgische situatie blijkt dat een doorgedreven inspanning gerechtvaardigd is om het zeewetenschappelijk onderzoek tot een hoger peil te tillen.

Rekening houdende met het geheel van de criteria (wetenschappelijk, financieel en politiek/administratief) kan de volgende configuratie als de meest haalbare worden voorgesteld, zonder dat deze bestaande initiatieven vervangt.

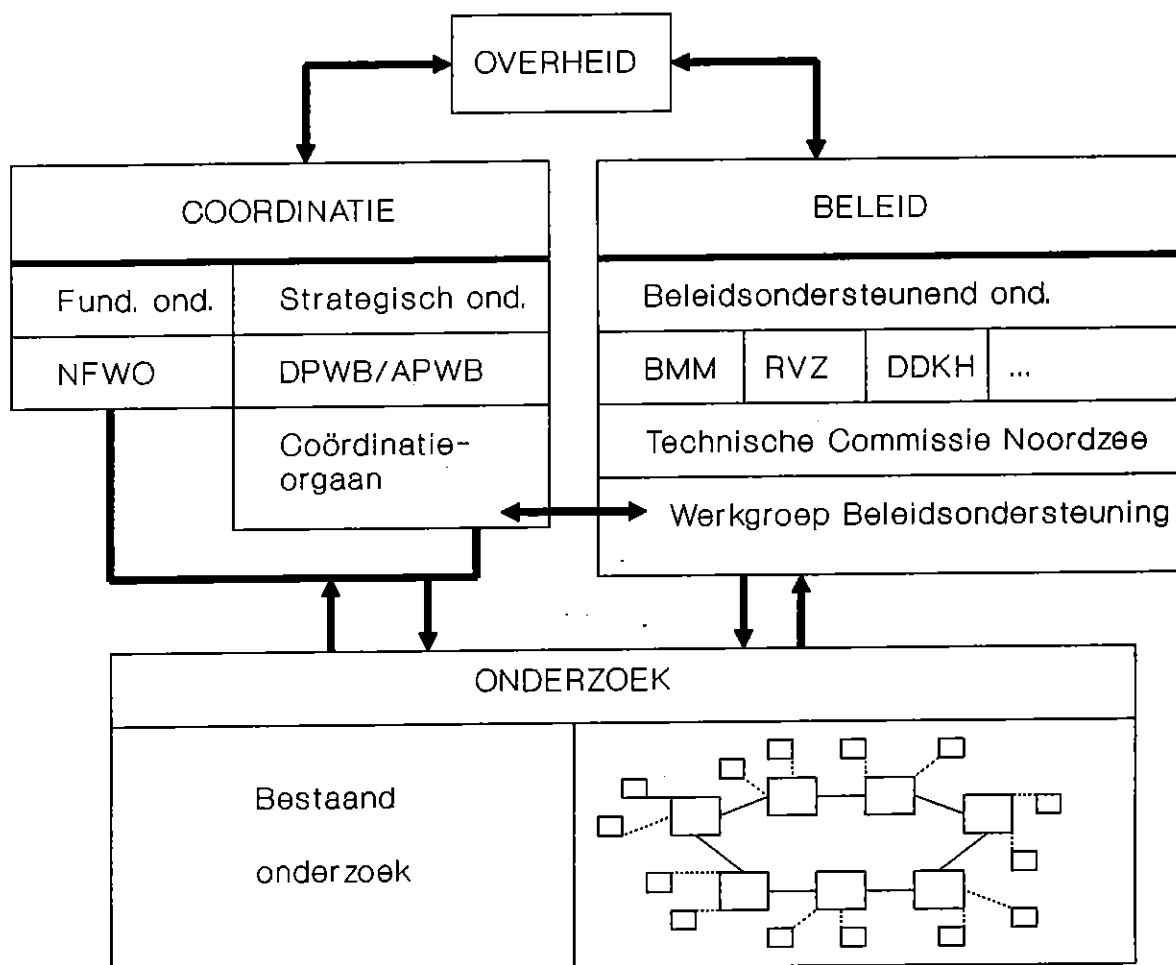
### 1. Advies, coördinatie en beleid

De uitbouw van een coördinatie-orgaan gekoppeld aan een beleidsorgaan (16 miljoen Bf). Dit laatste orgaan beschikt best over een specifiek budget om beleidsondersteunende onderzoeken en studies te laten uitvoeren.

### 2. Onderzoek"infrastructuur"

De uitbouw van een gecoördineerd netwerk bestaande uit 7 onderzoekseenheden waaraan telkens gemiddeld 2 bijkomende eenheden gekoppeld zijn (63 mio Bf).

De voorgestelde configuratie vormt een Gemeenschappelijke Mariene Wetenschappelijke Structuur (GMWS) zoals hieronder schematisch voorgesteld.



Tenslotte dient opgemerkt dat deze analyse en besluiten betrekking hebben op de huidige politiek-sociaal-economische situatie. Het spreekt vanzelf dat zich op dit vlak wijzigingen kunnen voordoen en een herevaluatie van de situatie zou dan tot andere besluiten kunnen leiden. Wanneer de financieel-economische situatie verbetert en/of een specifieke of structurele verhoging van de budgetten van wetenschappelijk onderzoek dit zouden toelaten en/of daartoe budgetten kunnen verworven worden op diverse niveaus (o.a. EEG), kan de oprichting van een instituut annex aan het Rijksstation voor Zeevisserij voor een grotere wetenschappelijke toegevoegde waarde zorgen.

## **RESUME**

---

En vue de l'évaluation de la faisabilité d'une Infrastructure Scientifique Marine Commune (ISMC) un aperçu historique succinct de la recherche scientifique marine en Belgique depuis 1970 est repris d'abord. En plus, les différentes caractéristiques du potentiel actuel de la recherche scientifique marine sont décrites (e.a. groupes de recherche, programmes de recherche, possibilités de formation, participation aux programmes de recherche, etc.).

Puis, sur base d'une enquête approfondie, les besoins et nécessités aussi bien de la politique et des organismes de coordination que du monde de la recherche ont été identifiés. Une analyse de la recherche scientifique marine et le système structurel responsable de l'exécution de la politique et de la coordination dans les pays voisins (Allemagne, France, Pays-Bas et Royaume Uni) a été faite comme point de référence pour la situation belge.

Cet ensemble mène à une analyse des points forts et faibles de la situation en Belgique. L'approche des points faibles a été recherchée sur base de différents objectifs d'action. Ceux-ci ont été évalués en tant qu'alternatifs réciproques.

### **1. Histoire et évolution**

L'aperçu historique nous apprend que les efforts financiers concernés à la recherche scientifique marine après 1976 ont baissés et se sont relevés de nouveau vers la moitié des années 80. Mais ce n'est qu'en 1993 qu'un niveau plus élevé qu'en 1976 a été atteint.

### **2. Situation actuelle**

#### **\* Groupes de recherche**

A l'heure actuelle, 49 groupes de recherche avec environ 290 scientifiques sont actifs dans les neuf instituts universitaires. Les six instituts de l'Etat totalisent environ 45 et les instituts privés environ 20 scientifiques.

La recherche dans les universités se réalise surtout par des petits groupes de recherche. La répartition d'âge montre que les jeunes (25-30 ans) sont fortement représentés. La médiane des crédits sur lesquels un groupe de recherche moyen peut compter s'élève à 6,5 millions FB. Le budget total de l'ensemble de la communauté de recherche pour 1993 est estimé à 430 millions FB.

#### **\* Financement**

La recherche marine fondamentale est financée en Belgique par le FNRS. La recherche structurelle est financée par e.a. les Programmes d'Impulsion des Services de Programmation de la Politique Scientifique (SPPS), gérés par les accords de coopération avec les régions comme le Programme d'Impulsion en Sciences Marines. En plus, il y a la recherche structurelle financée par l'IRSIA, etc. Les fonds pour la recherche de support à la politique proviennent des organismes d'état respectifs tel l'UGMM.

Il y a également la Communauté Européenne qui est devenue récemment une source importante de la recherche scientifique marine (MAST I et II, FAR et AIR, STD, STEP/EPOCH et ENVIRONNEMENT). Dans le budget de recherche de la CE, une augmentation du pourcentage consacré aux programmes de recherche marine s'est manifestée (de 1,5% pour le Deuxième Programme de Cadre jusqu'à environ 3% pour le Troisième Programme de Cadre). Les subventions de la CE pour la recherche marine belge sont plutôt limitées.

#### **\* Formation**

En Belgique, il n'existe actuellement pas de programmes de formation universitaires en océanographie d'un cycle de quatre ans. Par contre, il existe des cours de spécialisation au niveau de la licence parmi lesquels la formation dispensée à Liège est une des plus complètes en Belgique. A Gand, il existe une année de spécialisation en sciences maritimes.

Sur le plan international, la Belgique possède une grande expérience en ce qui concerne la formation e.a. d'étudiants et de scientifiques originaires des pays en voie de développement (FAME et le Intensive Training Course on Artemia). Sur le plan européen, il existe également différents programmes de formation de haut niveau (les cours EIASO incorporés dans le programme MAST, le DEA en Modélisation de l'Environnement Marin à Liège et le paquet Mercator en matière de géologie marine à Gand).

#### **\* Répartition et utilisation des résultats de recherche**

D'une comparaison du nombre de publications en sciences marines en Belgique, au Danemark et aux Pays-Bas à l'aide de deux banques de données, il apparaît que le nombre de publications belges (14%) est resté petit et relativement constant depuis 1974.

En ce qui concerne l'utilisation, la Belgique a un 'citation rate' en sciences marines moins élevé que le 'citation rate' espéré. Dans le contexte international, les données sont centralisées dans le cadre p.ex. des Conférences Internationales sur la Protection de la Mer du Nord et la Convention de Paris et de l'ICES.

Outre les publications, la distribution des résultats scientifiques est coordonnée séparément, e.a. par les associations IZWO et IRMA.

La vulgarisation de la littérature scientifique se fait par l'intermédiaire de différentes périodiques et de cinq associations.

#### **\* Intégration internationale**

Il y a actuellement 25 groupes qui s'occupent de recherche marine ayant un caractère international, 18 de ces groupes se rapportent aux projets de la CE en cours. Le retour obtenu par la Belgique en cette matière est petit (varie entre 2,1% à 6%), comparé aussi bien au retour des groupes de recherche belges dans d'autres domaines (9,65% en moyenne) qu'à la contribution belge au budget de la CE (4,1% en 1992).

### **3. Identification des nécessités et besoins**

#### **\* Côté offre (communauté de recherche)**

Les résultats de l'analyse des nécessités et des besoins du côté d'offre se rapportaient pour 84% aux réponses de l'enquête.

Le besoin le plus important se manifeste sur le plan du personnel. Ce besoin existe dans trois domaines différents : manque de personnel scientifique, stabilité du personnel scientifique et manque de personnel technique (spécialisé). La moitié des groupes de recherches qui éprouvent un besoin budgétaire, le définissent comme suit '... plus de financement pour la recherche fondamentale et à long terme...'. Ceci est lié en matière du personnel scientifique (cadre permanent continu). En ce qui concerne l'appareillage, les besoins communs se résument en un besoin de 'systèmes d'élevage marins, un institut et des campagnes à longue distance'.

Ensuite, la coordination est ressentie comme une problématique majeure. Ceci s'exprime en résumé par un besoin de recherche plus sélective coordonnée du point de vue international/européen. Dans ce cadre, la collaboration interdisciplinaire est un point important. Dans environ la moitié des réponses il est indiqué que l'intégration internationale se déroule de façon efficace. Les besoins les plus importants repris quant à l'intégration internationale relèvent une amélioration des possibilités structurelles en vue de la réalisation la collaboration internationale. Les opinions en ce qui concerne la coordination entre politique et recherche étaient réparties proportionnellement et étaient divergentes dans leur définition. Toutefois, l'utilisation des résultats de recherche par la politique démontre qu'il existe un véritable besoin d'amélioration.

#### **\* Côté demande (la gestion)**

Les nécessités et les besoins du côté de la demande (national) varient en fonction du caractère de la politique, de l'engagement dans la recherche marine et de la possibilité de s'impliquer soi-même dans les besoins de la politique. Le dénominateur commun des besoins peut être trouvé dans le besoin d'une coordination adéquate de la recherche. Par contre, aucune des instances concernées n'a éprouvé le besoin de la fondation d'un institut marin.

La nécessité de la recherche scientifique marine est soulignée dans les traités internationaux (Conférence Internationale pour la Protection de la Mer du Nord et la North Sea Task Force, Rio '92, e.a.), les instances internationales (UNESCO, IOC, e.a.) et les programmes de recherche de la CE. Dans ce cadre, l'accent est mis sur une coordination plus grande des efforts nationaux sur le plan international. L'étude sur la recherche scientifique marine et de la politique en Allemagne, en France, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni démontre dans une large mesure:

- \* le besoin d'un partenaire bien identifié sur le plan de la coopération internationale pour la politique marine;
- \* que l'installation d'un institut marin est souhaitable pour l'amélioration de la coopération scientifique internationale;
- \* qu'une importance accrue est accordée à l'encadrement international d'actions nationales dans le domaine de la recherche marine.

#### **4. Comparaison avec l'étranger**

Comparé aux pays de l'OCDE, les dépenses de la Belgique pour la recherche et le développement sont moyennes comparées aux dépenses de l'Etat.

Sur base d'un inventaire MAST/FAR de la CE concernant une infrastructure marine disponible dans les pays environnants, un index a été établi qui a été comparé avec le retour de MAST I. Cet index semblait bien corrélé (88%) et met la Belgique à un petit 5 à 6% de l'infrastructure marine et du retour de la CE (relatif aux autres pays). Le rapport contient également une analyse étendue des structures relatives à la coordination, la politique et la recherche en Allemagne, en France, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni.

#### **5. Analyse des points forts et points faibles**

En bref, la situation actuelle de la recherche et de la politique scientifiques marines se caractérise comme suit:

Points forts:

Il y a quelques groupes très actifs dans la recherche scientifique marine, même sur le plan international, qui connaissent peu de chevauchement. Sur le plan de la coordination structurelle, l'existence de programmes d'Impulsion et plus spécifiquement du Programme d'Impulsion en Sciences Marines est positive. Sur le plan de la coordination de la recherche fondamentale, il existe les Fonds de la Recherche Fondamentale Collective. D'autres points forts sont l'utilisation efficace de la Belgica et les bons programmes internationaux de formation.

Points faibles:

- le manque de continuité du cadre scientifique;
- l'interaction insuffisante entre la politique de la Mer du Nord et la recherche sur la Mer du Nord;
- l'intégration internationale limitée, e.a. en ce qui concerne la participation aux programmes de recherche;
- il n'existe pas d'organisme de conseil indépendant;
- les activités de recherche sont dispersées et insuffisamment coordonnées;
- il y a relativement peu de publications et l'emploi des résultats publiés ne répond pas aux attentes;
- le manque de moyens budgétaires;
- la recherche scientifique n'est pas supportée suffisamment sur le plan administratif et technique;
- il n'y a pas d'information concernant la formation en Belgique ou à l'étranger, en sciences marines.

## 6. Aperçu sur des structures possibles d'une ISMC

Lors de l'élaboration d'un scénario pour une Infrastructure Scientifique Marine Commune (ISMC), on a principalement tenu compte de la possibilité d'incorporer les obstacles détectés au cours de l'analyse des points forts et des points faibles.

Dans l'analyse des structures possibles d'une ISMC, il s'avère que le terme 'infrastructure' ne couvre qu'une partie de la charge. C'est pour cette raison qu'on parle d'une Structure Scientifique Marine Commune (SSMC). Cette structure implique un conseil, une coordination et une politique bien spécifiés dans des organismes séparés formant une seule structure par interaction.

En ce qui concerne le conseil, la coordination et la politique, l'accent n'a pas été mis sur l'élaboration de scénarios, mais on a repris d'emblée les éléments d'une structure qui ont été appliqués avec succès dans les pays voisins. Ces éléments sont traduits en une forme adaptée au mieux à la situation belge en tenant compte des organismes existants:

- une Commission de Conseil Sciences Marines indépendante (conseiller étranger, président et un collaborateur scientifique, budget 8 mio Fb/an). Pour l'exécution des différentes tâches, des groupes de travail ad hoc peuvent être créés;
- élaboration d'un organisme de coordination via 2 collaborateurs scientifiques au niveau national et des scientifiques homologues au niveau régional (budget 10 mio Fb/an);
- fondation d'un groupe de travail de support à la politique sous la Commission Technique Mer du Nord (peut être placé à l'UGMM) afin d'augmenter l'utilisation des résultats disponibles et de stimuler l'interaction entre la politique et la recherche. Le groupe de travail doit disposer de deux scientifiques (budget environ 6 mio Fb/an). Il est recommandé que le groupe de travail dispose d'un budget supplémentaire (5 à 10 mio Fb/an) pour faire exécuter des recherches et des études d'aide à la politique.

Pour l'"infrastructure" de recherche, quatre alternatives sont comparées l'une par rapport à l'autre.

### a. Réseau coordonné entre les 'centres d'excellence'

Fondation d'un réseau coordonné structurel comprenant de plus grandes unités de 'centres d'excellence' et de plus petits laboratoires de recherche.

### b. La proposition de l'IZWO pour une ISMC

Le développement d'un institut marin à la côte belge avec trois volets de tâches:

- recherche scientifique;
- service;
- éducation.



c. Développement du 'Rijksstation voor Zeevisserij'

Le développement d'un institut marin exerçant principalement des fonctions de recherche, lié au bâtiment du 'Rijksstation voor Zeevisserij' à Ostende.

d. Coopération avec les Pays-Bas

La création d'un institut marin lié au Centre pour Océologie Estuarine et Marine à Yerseke.

**7. Sélection et proposition**

Faisabilité des SSMC proposées et les différentes alternatives pour l'"infrastructure" de recherche sont vérifiées d'une part par rapport aux critères de comparaison retenus en fonction du besoin d'élimination des obstacles et d'autre part sur base de la faisabilité scientifique, financière et politique/administrative. Ceci montre que les propositions concernant les organismes de conseil, de coordination et de politique répondent bien aux obstacles majeurs ayant trait au conseil, à la coordination et à la concordance recherche/politique, diffusion et utilisation. Bien qu'un organisme de conseil semble fonctionner à l'étranger, sa faisabilité politique/administrative est cependant réduite vu la complexité de la fondation d'un tel organisme nouveau. C'est pour cette raison qu'on propose une cellule de coordination, liée à la création d'un groupe de travail d'aide à la politique (budget 16 mio Fb/an).

En ce qui concerne les scénarios alternatifs pour la recherche "infrastructure", ils semblent tous contribuer au développement de la recherche et de garantir une bonne et même excellente intégration internationale. Sur base des critères d'élimination des obstacles, une "annexe" à la Rijksstation voor Zeevisserij est la meilleure solution.

Néanmoins si la faisabilité est cependant vue en fonction des critères: relation moyens/résultats escomptés pour la recherche et la politique et la faisabilité financière/économique et administrative/politique, il paraît que le réseau coordonné des "centres d'excellence" est la solution optimume entre faisabilité et élimination des obstacles.

**8. Conclusion**

De l'analyse de la situation belge il ressort qu'un effort soutenu est justifié afin d'amener la recherche marine à un niveau supérieur.

Tenant compte de tous les critères (scientifiques, financiers et politiques/administratifs), la configuration suivante peut être proposée comme étant la plus faisable, tout en ne remplaçant pas les initiatives existantes.

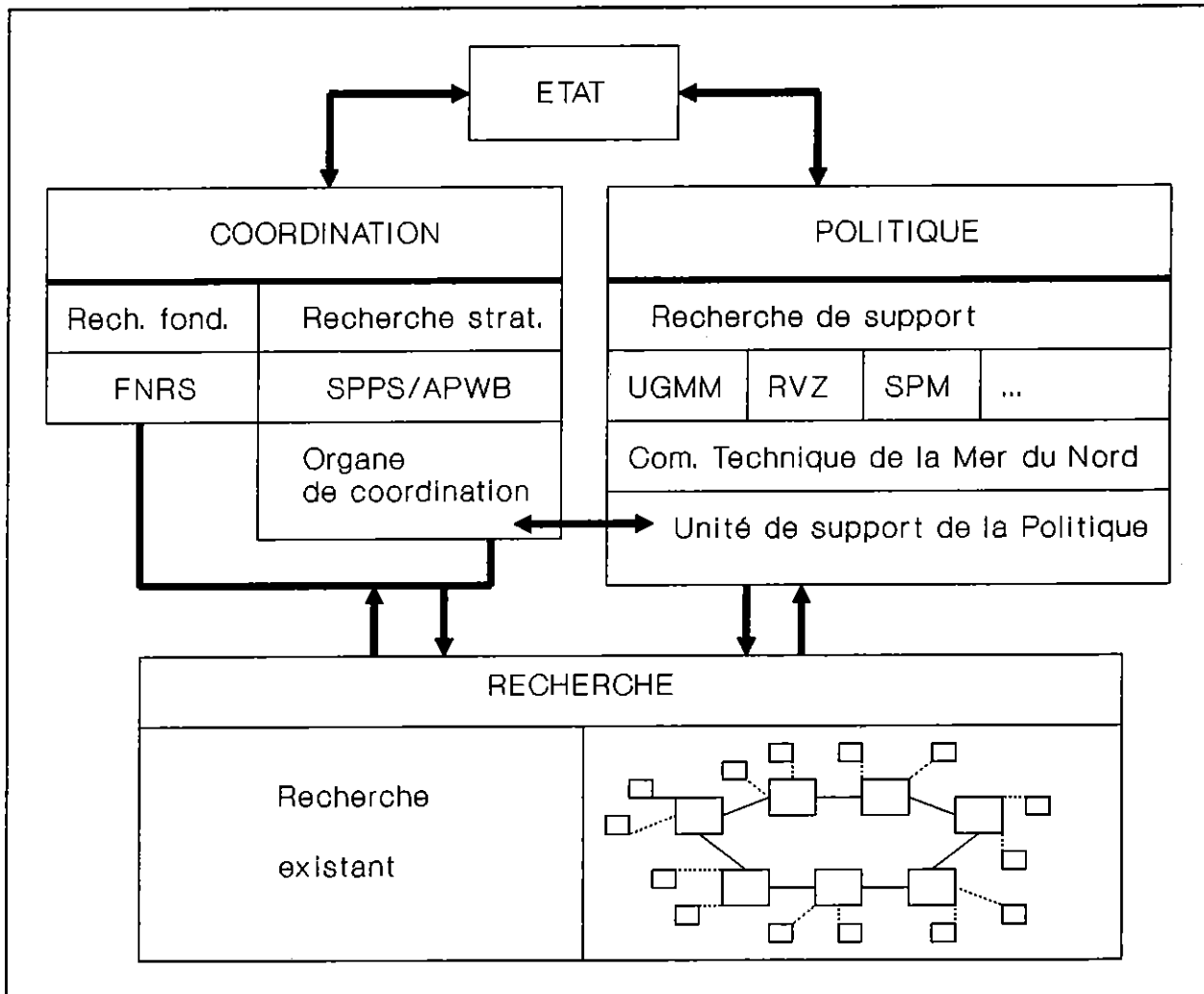
a. Conseil, coordination et politique

Redéveloppement d'un organisme de coordination lié à un organisme de politique (16 mio Fb). Il est à conseiller que ce dernier organisme dispose d'un budget spécifique pour la réalisation des recherches et d'études d'aide à la politique.

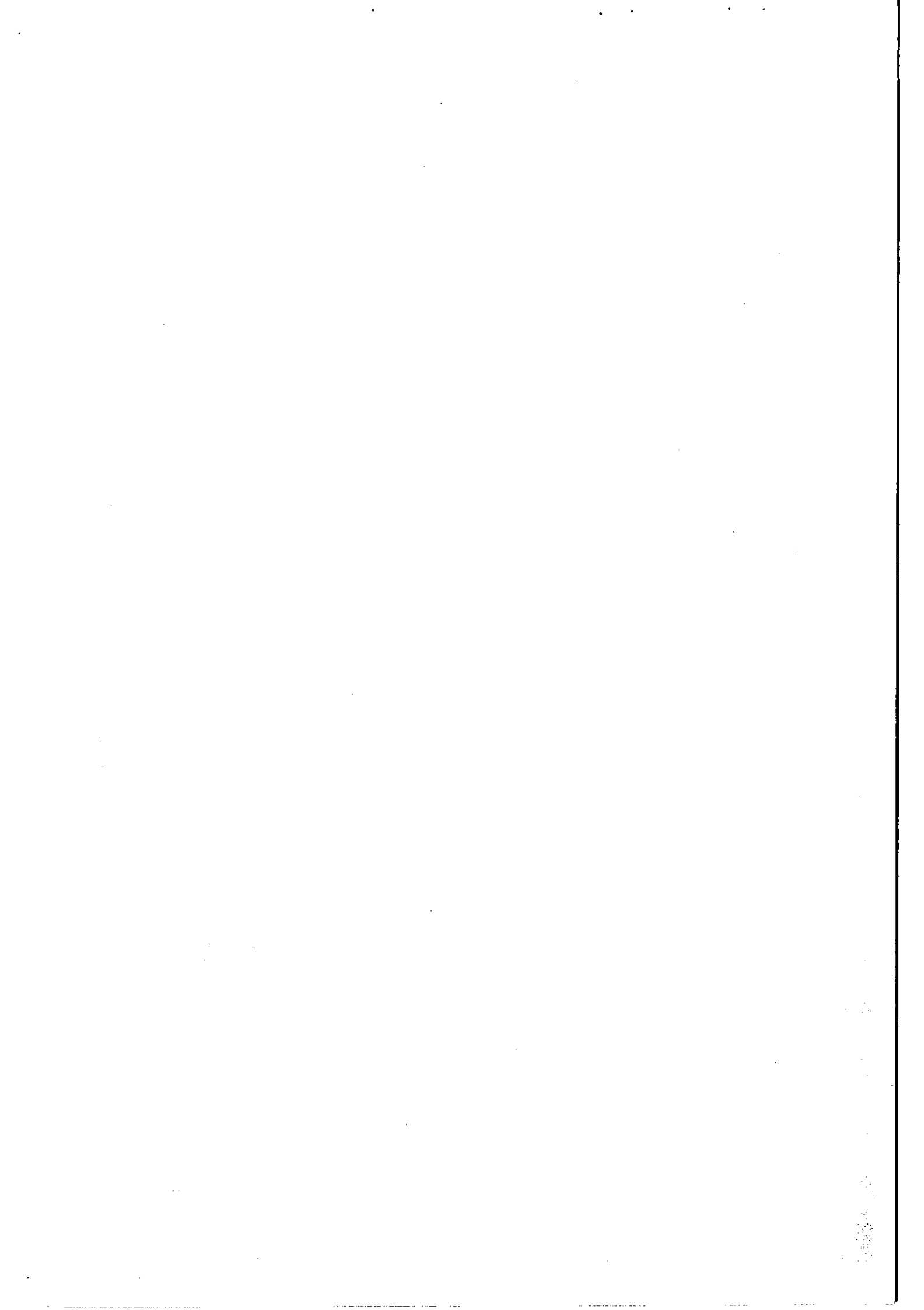
b. "infrastructure" recherche

L'élaboration d'un réseau coordonné comprenant 7 unités de recherche auxquelles sont couplées en moyenne 2 unités supplémentaires (63 mio Fb).

La configuration proposée est la Structure Scientifique Marine Commune (SSMC), présentée dans le schéma ci-dessous.



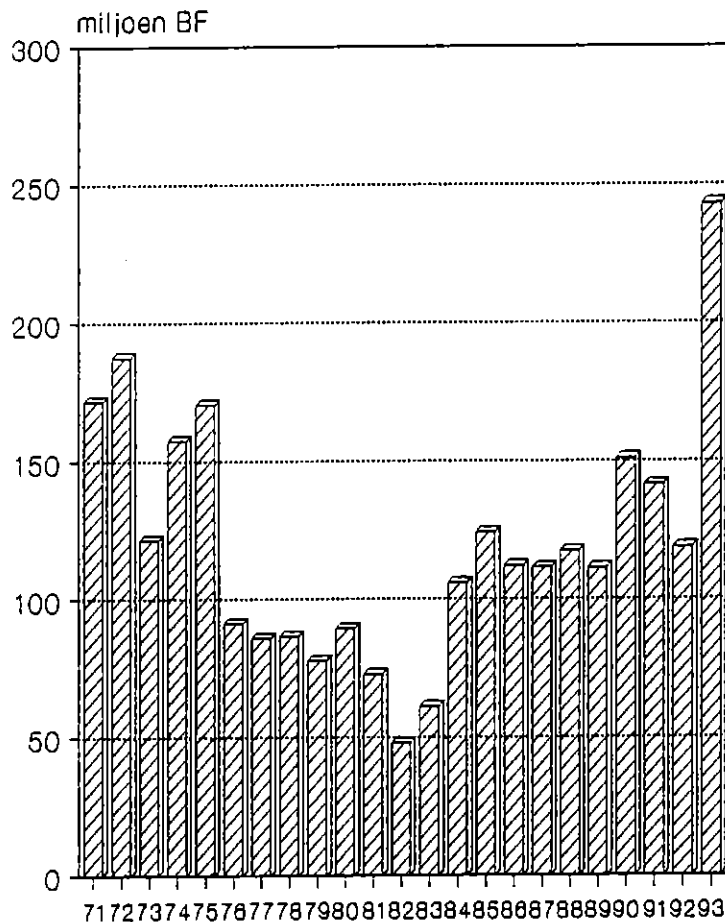
Enfin, il faut remarquer que cette analyse et ces conclusions se rapportent à la situation politique-sociale-économique actuelle. Il va de soi que des changements peuvent se procurer sur ce plan et qu'une nouvelle analyse de la situation pourrait alors mener à d'autres conclusions. Si la situation financière-économique connaît une amélioration et/ou une augmentation spécifique ou structurelle des budgets de la recherche scientifique est réalisable et/ou des budgets pourraient être trouvés sur différents niveaux (e.a. CEE), la création d'un institut annexe au 'Rijksstation voor Zeevisserij' amènerait une valeur scientifique supplémentaire plus grande.



## 1. HISTORIEK EN EVOLUTIE

In het kader van deze haalbaarheidsstudie is in de historische schets van het marien wetenschappelijk onderzoek voornamelijk aandacht besteed aan de periode vanaf 1970 in bijlage 1. Het overzicht van de geïndexeerde financiering van het Belgisch marien onderzoek tussen 1971 en 1993 is weergegeven in Figuur 1. Uit dit historisch overzicht kunnen de volgende conclusies geformuleerd worden.

Figuur 1. Overzicht van de geïndexeerde financiering aan het Belgisch marien onderzoek tussen 1971-1993 (miljoen Bf)



In 1962 werd het Rijksstation voor Zeevisserij (RVZ) opgericht; dit werd voornamelijk sinds 1969 uitgebouwd door toedoen van het IWONL.

De periode 1970-1976 is een duidelijk scharnierpunt geweest in het Belgisch marien onderzoek waarbij een grote inspanning gedaan werd, zowel op wetenschappelijk, coördinatie en financieel vlak. Inzake het kwantitatief en kwalitatief simuleren van de mariene ecosysteemdynamiek heeft het project Zee de

rol van voorloper gespeeld, tot op internationaal vlak.

De gunstige gevolgen van het Programma Zee tot op heden zijn de uitbouw van de BMM en de verdere geconcerteerde onderzoeksacties die zowel een onderbouw van het wetenschappelijk onderzoek en het marien beleid toegelaten hebben. Hierbij dient ook de ingebruikname van de Belgica vermeld te worden.

Desalniettemin is de inspanning na 1976 ook op een andere manier te evalueren. De geconcerteerde onderzoeksacties hebben geleid tot een specifieke ondersteuning van enkele laboratoria. Aldus werd geopteerd voor een selectieve groei van sterkere universitaire polen met een kleinere betrokkenheid van mariene wetenschappers. Daardoor zijn de onderzoekseenheden als afzonderlijke cellen uitgegroeid en is van het (reeds vroege) interdisciplinair onderzoek van 1970-1976 niet veel meer te merken. Daarentegen hebben enkele laboratoria zich weten te ontwikkelen tot op het vlak van internationale samenwerking.

De laatste jaren blijkt zich terug een toename van de onderzoeksactiviteiten voor te doen vooral ten gevolge van het ruimer belang dat door de EG aan het marien onderzoek gehecht wordt.

## 2. ACTUEEL ZEEWETENSCHAPPELIJK POTENTIEEL

---

### 2.1. INLEIDING

Een overzicht van het huidig potentieel wordt eerst en vooral aangeboden via de inventarisatie van de:

- universitaire;
- openbare en;
- private;

onderzoekinstellingen die geheel of gedeeltelijk actief zijn in het domein van mariene of maritieme wetenschappen.

Tot dit domein wordt in de studie rekening gehouden met (niet-limitatief als omschrijving, enkel richtinggevend):

- fysische, chemische, geologische en biologische zeewetenschappen;
- visserij en aquacultuur;
- maritieme wetenschappen;
- waterbouwkunde, off-shore technologie, enz.

De mariene wetenschappen worden in deze studie aldus ruim behandeld. Zo zullen vb. klimatologische studies waarbij de zee/oceaan een belangrijke rol uitmaakt ook in aanmerking genomen worden.

In Deel II van deze studie wordt telkens een omschrijving gegeven per instelling of onderzoekseenheid van:

- activiteiten;
- onderzoeksprojecten;
- personeel;
- apparatuur/infrastructuur;
- internationale integratie.

De globaliteit van deze gegevens zal besproken worden in dit hoofdstuk. Het huidig potentieel zal dan verder bestudeerd worden volgens:

- de diverse financieringsorganismen die op internationaal, nationaal en regionaal niveau via diverse onderzoekprogramma's werkzaam zijn;
- de diverse opleidingsprogramma's die op regionaal, nationaal of internationaal vlak bestaan door toedoen van Belgische wetenschappers;
- de coördinatie-organismen die werkzaam zijn;
- de verspreidingsmogelijkheden voor marien wetenschappelijk onderzoek en het gebruik ervan, en;
- de internationale integratie.

De beschikbare apparatuur en infrastructuur wordt weergegeven per afzonderlijke instelling. Hier passen ook nog enkele opmerkingen in verband met de waarde van de hiernavolgende informatie. Er is gepoogd een zo accuraat mogelijk actueel beeld te verkrijgen voor de diverse punten hierboven vermeld. Deze accuraatheid bedoelt zowel juistheid in gegevens dan wel volledigheid. Deze volledigheid is evenwel niet vrij van tekortkomingen die door verschillende redenen kunnen ontstaan. Eén ervan is de onbereidheid van een paar in de mariene wetenschappen betrokken personen om deel te nemen aan de enquête die in het kader van deze studie werd uitgevoerd.

## **2.2. ONDERZOEKSGROEPEN**

De onderzoeksgroepen worden onderscheiden volgens hun karakter:

- universitair;
- overheidsinstelling;
- dan wel privaat.

Een gedetailleerd overzicht van de onderzoeksgroepen, hun activiteitsdomeinen, lopende projecten en personeelsbestand is weergegeven in de bijlage bij dit rapport. Hieronder wordt een bespreking gegeven van de situatie.

### **2.2.1. Universitair**

Aan negen universiteiten zijn er in totaal momenteel 49 onderzoeksgroepen<sup>1</sup> actief in het domein van de mariene wetenschappen. Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal onderzoeksgroepen per universiteit, opgesplitst per één van de volgende disciplines in de mariene wetenschappen:

- biologische (B);
- chemische (C);
- fysische (F);
- geologische (G);
- maritieme wetenschappen (recht, economie) (M);
- visserij en aquacultuur, inclusief de biologische aspecten (V);
- waterbouwkunde, off-shore technologie, enz. (W).

Natuurlijk zijn verschillende onderzoeksgroepen actief op diverse domeinen. De interdisciplinaire onderzoeksonderwerpen zijn bijgevolg niet juist te catalogeren. De onderzoeksgroepen worden bij regel vermeld bij het dominant voorkomend onderzoeksdomein. Als voorbeeld hoe de randgevallen worden gerangschikt: biochemische processen op mariene organismen worden tot het domein van de biologische zeewetenschappen gerekend, net als ecologie en ecotoxicologie. Hydraulica wordt tot de fysische zeewetenschappen beschouwd, net als de klimaatstudies met zee-lucht interacties. Enkel bij uitzondering zal een onderzoeksgroep voor meer dan één domein worden vermeld<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Enkel de onderzoeksgroepen met lopende projecten in de mariene wetenschappen worden weerhouden voor de studie.

<sup>2</sup> Bij de ULg, één onderzoeksgroep voor biologische en chemische oceanografie.

Tabel 1. Onderzoeksdomein van de universitaire groepen									
Domein	B	C	F	G	M	V	W	Mo	Tot
KUL			1	2		1		1	4
LUC	1								1
RUCA	1								1
RUG	3	2	2	4	1	1	1	1	14
UCL	1		1					1	2
UIA		2							2
ULB	5	2						1	7
ULg	8	1	2	3			2	3	15
VUB	2	1							3
Totaal	21	8	6	9	1	2	3	7	49

De laatste discipline, modellering (Mo), wordt ter algemene informatie bijgegeven en is aanvullend tot de andere onderzoeksdomeinen (aldus zal een onderzoeksgroep nooit enkel modellering als onderzoeksdomein aangeduid krijgen).

In het kader van deze studie werd een enquête opgemaakt en verstuurd naar 55 onderzoeksgroepen waarvan 6 verklaarden geen activiteiten meer in dit domein te hebben. Van de overige 49 onderzoeksgroepen werden 84% antwoorden (41) ontvangen voor 15 juni die als einddatum werd weerhouden ter verwerking van de resultaten van de enquête. De gegevens hierna hebben dan ook betrekking op deze 84%.

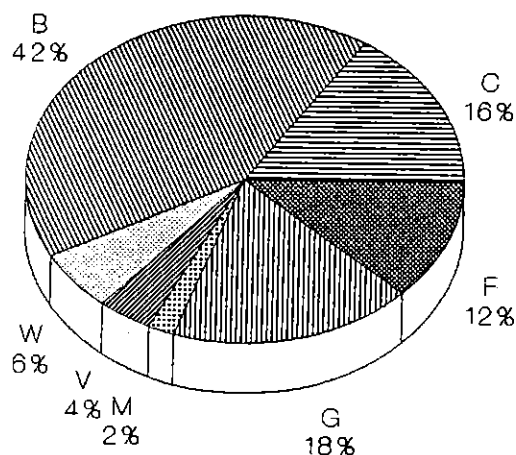
De acht onderzoeksgroepen waarvan geen informatie ontvangen werd, kunnen verwacht worden eenzelfde spreiding te volgen zoals de besproken groepen. De gegevens hierna hebben enkel betrekking op de mariene onderzoeksactiviteiten van de onderzoeksinstellingen, zo ook wordt enkel het aantal mariene onderzoekers per laboratorium in rekening genomen.

28% van de onderzoeksgroepen verklaart louter fundamenteel wetenschappelijk onderzoek uit te voeren, 72% fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek (onder toegepast wetenschappelijk onderzoek is beleidsondersteunend en strategisch gericht onderzoek te verstaan).

Figuur 2 toont de procentuele weergave van het voorkomen van de verschillende disciplines, in functie van het aantal universitaire onderzoeksgroepen dat daarop actief is. Hieruit blijkt dat de biologische zeewetenschappen in grote mate vertegenwoordigd zijn.



Figuur 2: Procentuele weergave van de onderzoeksdomeinen in de mariene wetenschappen in België

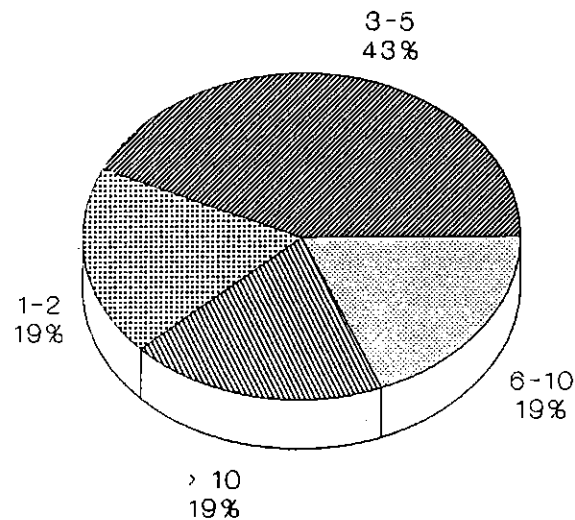


Tabel 2 vermeldt de grootte van de universitaire onderzoeksgroepen in functie van het aantal universitaire wetenschappelijke medewerkers (gerekend als voltijdse eenheden, VE) die actief zijn op het vlak van mariene wetenschappen.

Universiteit	aantal	antwoord	1-2	3-5	6-10	> 10
KUL	4	4	2	1		1
LUC	1	0				
RUCA	1	1		1		
RUG	14	12	3	5	2	2
UCL	2	2		1	1	
UIA	2	2		1	1	
ULB	7	4		3		1
ULg	15	10	2	4	1	3
VUB	3	2			2	
Totaal	49	37	7	16	7	7

Figuur 3 geeft de procentuele weergave van de grootte van de universitaire onderzoeksgroepen per categorie: 1-2, 3-5, 6-10 en meer dan 10 wetenschappelijke medewerkers. Hieruit blijkt dat het marien onderzoek in grote mate gebeurt in kleine onderzoeksgroepen.

Figuur 3. Procentuele weergave van de grootte van de universitaire onderzoeksgroepen in de mariene wetenschappen in België

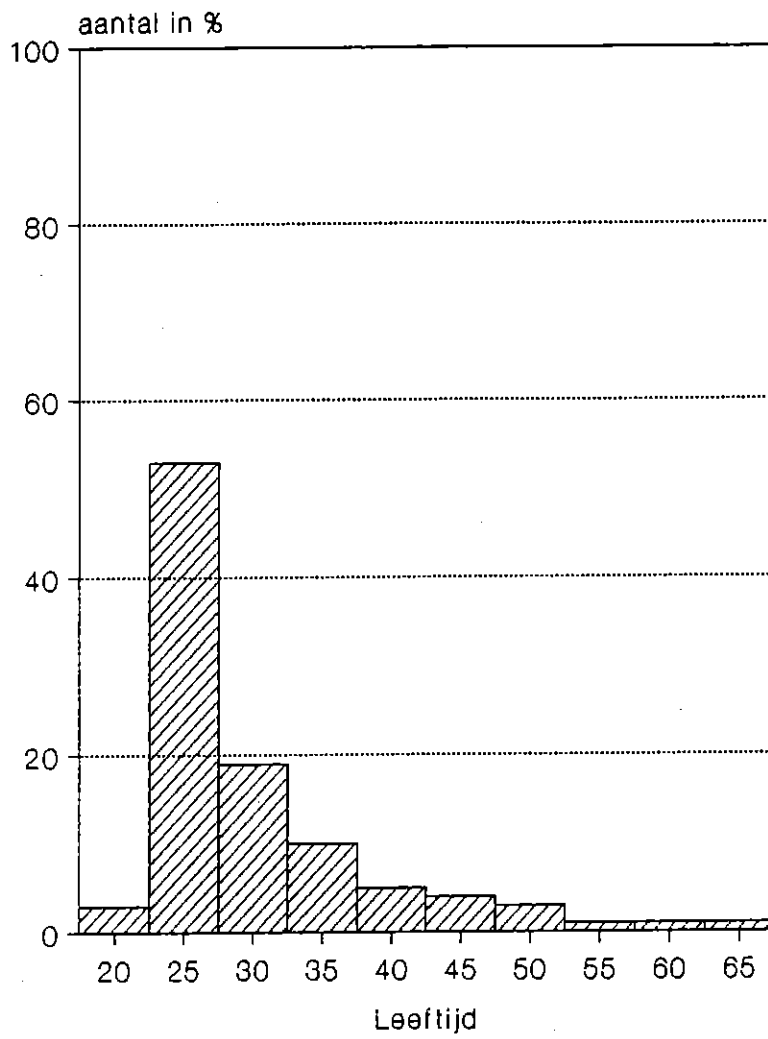


Het aantal wetenschappers (VE), doctoraatsstudenten in rekening genomen, actief op mariene wetenschappen in 41 onderzoeksgroepen is 244. Indien de 41 onderzoeksgroepen representatief zijn voor de totaliteit dan zijn er in België ongeveer 290 mariene wetenschappers actief in de universiteiten. Figuur 4 biedt een overzicht van de leeftjidsverdeling die op basis van de beschikbare gegevens werd opgesteld. De gegevens werden onderverdeeld per interval van vijf jaar. De kolom 20 betekent aldus van 20 tot 25 jaar. Het aandeel wetenschappers onder de 30 jaar bedraagt bijna 60%.

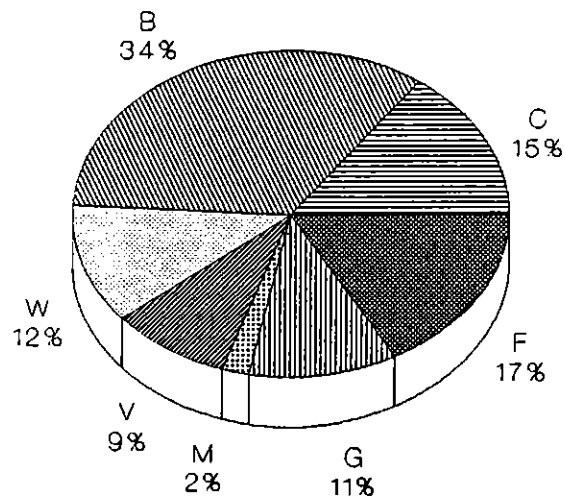
Figuur 5 toont een procentueel overzicht van het aantal wetenschappers per discipline. Vergeleken met Figuur 2 waar de procentuele verdeling getoond wordt van het aantal onderzoeksgroepen per discipline, valt voornamelijk de verschuiving op ten voordele van de discipline waterbouwkunde. Biologie blijft de sterkste groep uitmaken met ruime voorsprong op fysische zeewetenschappen, chemie en geologie.

Figuur 6 geeft de procentuele verdeling van het aantal wetenschappers actief in het marien onderzoek per universiteit. De RUG en de ULg zijn de twee grootste universiteiten inzake mariene wetenschappen. Zowel inzake het aantal onderzoeksgroepen en het aantal wetenschappers (beide rond de 30%) zijn ze gelijklopend. Daarna volgen de ULB en de KUL (beiden rond de 10%). De andere universiteiten hebben een kleiner aandeel.

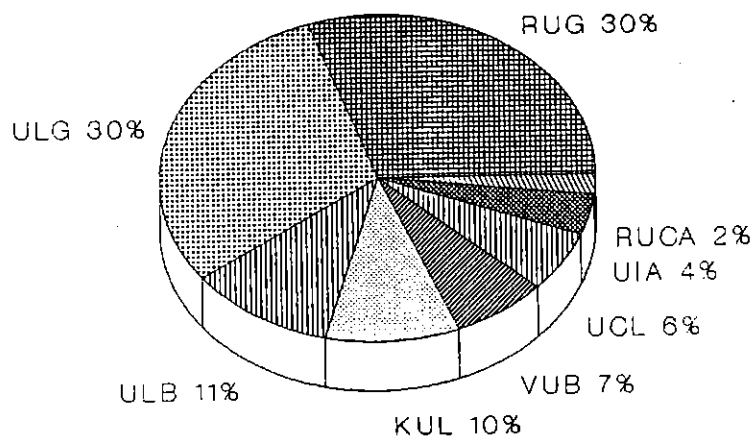
Figuur 4. Procentuele leeftijdsverdeling van de mariene wetenschappen in België



Figuur 5. Procentueel overzicht van het aantal mariene wetenschappers per onderzoeksdomein



Figuur 6. Procentueel overzicht van het aantal mariene wetenschappers per universiteit



Indien het aantal mariene wetenschappers per universiteit bekeken wordt en opgesplitst per onderzoeksdomein blijkt dat in tegenstelling tot de algemene scheiding die vroeger getrokken werd, namelijk '... ULg de fysische zeewetenschappen, RUG de biologische ...' er geen strikte scheiding te nemen valt. Dit komt gedeeltelijk door de ruime begripsomschrijving van mariene wetenschappen waardoor ook waterbouwkunde en aquacultuur tot deze wetenschappen worden gerekend, anderzijds door een toegenomen versnippering van de onderzoeksinspanningen.

Uit de gegevens van 29 onderzoekslaboratoria konden de externe kredieten worden nagegaan voor 1993 (waarmede een groot aandeel van het wetenschappelijk personeel contractueel wordt tewerkgesteld). Deze bedragen gemiddeld 9,4 miljoen Bf per onderzoeksgroep (de mediaan ligt rond de 6,5 miljoen Bf<sup>3</sup>). Dit doortrekken voor de 49 onderzoeksgroepen zou een enigszins foute indruk kunnen geven afhankelijk van de grootte van de onderzoeksgroepen die niet in beschouwing genomen zijn. Daarom wordt het totale externe budget van de 29 onderzoeksgroepen waarop de gegevens betrekking hebben, namelijk 273 miljoen Bf, vermenigvuldigd met een factor in functie van het aantal wetenschappelijk personeel in beschouwing genomen (184) ten opzichte van het totaal aantal (290). Het totaal extern budget wordt aldus geraamd op 430 miljoen Bf voor de mariene wetenschappen voor 1993.

#### Randbemerkingen:

- dit lijkt op eerste zicht hoog te zijn, deels te verklaren doordat de begripsomschrijving van mariene wetenschappen ruim genomen is (zie 2.2.1.), anderzijds;
- vermeldden verschillende onderzoeksgroepen dat in 1993 hun grootste budget sinds ooit werd behaald;
- daarnaast zijn er ook de budgetten van de vastbenoemden die bij deze kredieten niet (of deels) in rekening genomen zijn.

<sup>3</sup> Interpretatie van de mediaan: 50% van de onderzoeksgroepen heeft meer, 50% minder - gezien de mediaan kleiner is dan het gemiddelde zijn er meer onderzoeksgroepen met kleinere kredieten.

### 2.2.2. Overheidsinstellingen

Zeven overheidsinstellingen waarvan vier met een nationaal karakter (BMM, RVZ, KBIN en ISO) en drie met een regionaal karakter (DDKH, WL en IvN) hebben activiteiten op het vlak van zeewetenschappen of gebruiken de resultaten van het zeewetenschappelijk onderzoek. Het ISO is hierbij opgenomen gezien zijn specifieke analytische ervaring in het kader van het zeewetenschappelijk onderzoek. De fiches van deze instellingen met aanduiding van de activiteiten, eventueel onderzoeksprojecten, aantal personeelsleden, apparatuur en internationale integratie zijn in Deel II opgenomen. Het aantal wetenschappers actief in marien onderzoek in deze overheidsinstellingen bedraagt ongeveer 45. De middelen die deze instellingen ter beschikking staan voor zeewetenschappelijke onderzoeksprojecten bedragen rond de 80 miljoen Bf in 1993 (zonder inname van de beheerskosten van de Belgica, de schepen van de DDKH, de infrastructuur van het WL, de exploitatie van het RVZ, enz.).

### 2.2.3. Privaat

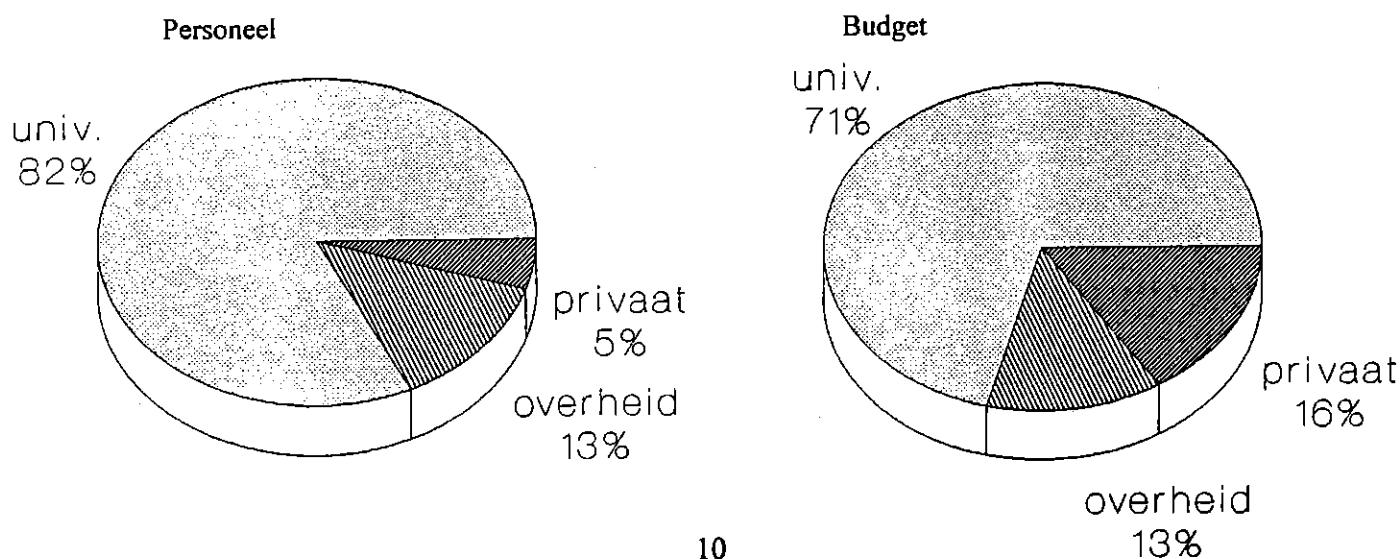
Het aantal bedrijven actief in de mariene/maritieme sector in België is zeer beperkt. België is wel sterk actief op het vlak van baggeren waartoe het als wereldleidend kan worden aanzien, doch geen enkele van deze grote bedrijven (die uit familiebedrijven zijn ontstaan of nog zijn) vindt men terug in de mariene onderzoeksprogramma's op nationaal dan wel Europees niveau. De bedrijven die hierbij wel betrokken zijn kan men beperken tot een vijftal, die gezamenlijk een omzet van ongeveer 100 miljoen Bf met marien/maritiem-gerelateerde projecten in 1993 zullen behalen. Het betrokken wetenschappelijk personeel bedraagt ongeveer 20 personen. Het materieel dat bij deze bedrijven voorhanden is, voor de monitoring of de verwerking van de resultaten kan algemeen als uitstekend worden bestempeld.

Naast de onderzoeksprojecten die soms in samenwerking zijn met universitaire onderzoeksgroepen hebben deze bedrijven ook verschillende buitenlandse private contracten in de marien/maritieme sector.

### 2.2.4. Vergelijking

Figuur 7 toont een vergelijking van het budget en het wetenschappelijk personeel dat in 1993 beschikbaar is voor zeewetenschappelijk onderzoek (fundamenteel, structureel en beleidsondersteunend) aan de onderzoeksinstellingen van de overheid (nationaal en regionaal), de universiteit en de private ondernemingen.

Figuur 7. Wetenschappelijk personeel en budget aan de onderzoeksinstellingen van de universiteit, de overheid en de private ondernemingen



De vaststelling dat aan de universiteiten met een relatief lager budget meer personeel is dan in de privé-sector is te wijten aan het feit dat voor de universiteiten enkel de personeelskosten en werkingskosten in beschouwing genomen zijn terwijl in de privé-sector ook de investeringen en infrastructuurkosten in rekening genomen zijn.

### **2.3. FINANCIERINGSORGANISMEN EN ONDERZOEKPROGRAMMA'S**

Er kan in de structuur van de financiering van het marien onderzoek een onderscheid gemaakt worden volgens het karakter van de geldstromen, die al dan niet:

- blijvend zijn (vastbenoemden);
- contractueel (onderzoeksprogramma's);
- of een ander karakter hebben (private financiering, e.a.).

Deze worden in Nederland respectievelijk aangeduid als de eerste, tweede en derde geldstroom<sup>4</sup>. Tot de eerste geldstroom in België behoren de lonen die aan de vastbenoemde universitaire docenten worden toegekend. Anderzijds beschikten zij vroeger ook over werkingsmiddelen die op basis van het aantal studenten werd vastgesteld. Er wordt hier aan herinnerd dat de universitaire onderzoeksgroepen (en zeker met de laatste hervormingen) in de eerste plaats een educatieve functie hebben, en daarnaast onderzoek verrichten en/of dienstverlenend zijn (studiewerk, enz.). De werkingsmiddelen blijven bestaan doch zijn door de recente universitaire hervormingen louter voorbestemd voor educatie-doeleinden.

Anderzijds zijn er fondsen (lonen, werkingsmiddelen, reisgeld, ...) van het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (NFWO/FNRS) voor een kleine schare vastbenoemde onderzoekers die fundamenteel onderzoek (naar vrije keuze) kunnen uitvoeren.

De totaliteit van deze middelen zijn te klein zijn om structureel marien onderzoek uit te voeren. Daarom zijn er diverse onderzoekprogramma's (de tweede geldstroom), voornamelijk op internationaal en nationaal vlak, die enerzijds de mogelijkheid geven om het aantal mariene onderzoekers via contractuele basis uit te breiden, en anderzijds een sturend middel zijn voor interdisciplinaire en meestal beleidsgerichte samenwerking.

De rol van België op het vlak van de rechtstreekse financiering van de grote internationale onderzoekprogramma's zoals International Geosphere Biosphere Programme (IGBP) en de World Climate Research Programme (WCRP) is miniem tot onbestaande. Onrechtstreekse financiering gebeurt via de financiering van impulsprogramma's die zich in één van de prioritaire onderzoeksgebieden van de internationale programma's situeren. Wel wordt bijvoorbeeld een bijdrage aan de European Science Foundation (ESF) verleend voor het Ocean Drilling Programme (ODP). Relatief gezien is de Europese Gemeenschap met zijn verschillende onderzoekprogramma's een belangrijker (en zelfs bij uitstek het) internationaal financieringsorganisme voor het marien onderzoek in België.

---

<sup>4</sup> Deze formulering wordt ook hier voor de duidelijkheid aangehouden.

Op nationaal vlak waren dit vroeger de geconcerteerde onderzoeksacties en de collectieve fondsen van het NFWO (FKFO, FRCF). Hun belang is deels overgenomen door de impulsprogramma's die zowel de beleidsbelangen wetenschappelijk wensen te ondersteunen als de (Europese) internationale integratie beogen te stimuleren.

Hiermee is het voornaamste deel aan tweede geldstroom financiering voor marien onderzoek omschreven. Evenwel zijn er ook regionale acties (die voornamelijk aansluiten bij de nationale en deze ondersteunen).

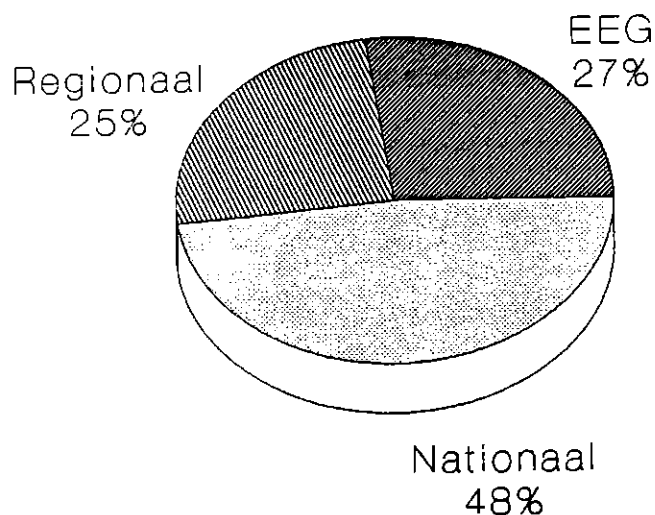
De derde geldstroom is moeilijker te omschrijven. Deze kan beter afgeleid worden uit de informatie van de onderzoeksprojecten die in de fiches van de onderzoeksgroepen zijn opgenomen.

Van deze drie geldstromen is enkel de tweede geldstroom op een duidelijke manier te inventariseren en het belang voor het Belgisch marien onderzoek na te gaan (en dit op internationaal, nationaal en regionaal vlak). De kwantitatieve benadering van de fondsen die verbonden zijn aan vastbenoemde onderzoekers is onbegonnen werk. De NFWO-vastbenoemden zijn verdeeld over verschillende commissies (een commissie zeewetenschappen bestaat niet), de universitaire vastbenoemden in zeewetenschappen zijn nog minder in een homogene groep onder te brengen (en hebben daarenboven slechts deels onderzoeksactiviteiten). Tenslotte is de derde geldstroom de meest disperse en relatief (in omvang) minder belangrijk.

In Bijlage 2 is de inventarisatie van de tweede geldstroom opgenomen. Deze vertrekt van de internationale/Europese context. Daarna zijn de nationale en regionale onderzoeksprogramma's of financieringen weergegeven.

Uit deze inventarisatie blijkt dat het nationaal en regionaal budget aldus op 240 miljoen Bf komt. Uit hoofdstuk 2.7. 'Internationale Integratie' zal blijken dat de EG-toelage aan het Belgisch marien onderzoek voor 1993 bij benadering 91 miljoen Bf bedraagt. De financiering van het onderzoek via programma's (tweede geldstroom) bedraagt voor 1993 aldus 331 miljoen Bf. De verdeling over de oorsprong van deze budgetten namelijk EG, nationaal en regionaal wordt gegeven in Figuur 8. De regionale financiering blijkt toch 25% te bedragen wat mede een rechtstreeks gevolg is van de regionalisering van de collectieve fondsen of onderzoeksacties. De nationale financiering is belangrijker dan de EG-financiering, wat op zijn beurt te wijten valt aan de Impulsprogramma's.

Figuur 8: Procentuele verdeling van de programmafinanciering (EG, nationaal en regionaal) aan het Belgisch marien onderzoek in 1993.



In vergelijking met het globaal budget van 430 miljoen Bf dat beschikbaar is voor de zeewetenschappelijke onderzoeksgroepen (en benaderd op basis van de som van de budgetten van de individuele onderzoeksgroepen) blijkt de tweede (en gedeeltelijk derde) geldstroomfinanciering, 331 miljoen Bf voor 1993, rond de 75% van de betoelaging van het marien onderzoek in te nemen (zie 2.2.1.).

## **2.4. OPLEIDING**

De diverse opleidingsprogramma's met betrekking tot mariene wetenschappen zijn niet onder eenzelfde noemer te brengen. Er zijn onderling sterke verschillen tussen aangeboden cursussen, doelgroep, niveau van opleiding en het nationale of internationale karakter. Hierna worden ze opgedeeld naargelang dit laatste kenmerk.

In België zijn volwaardige universitaire richtingen met specialisatie in de zeewetenschappen enkel voorhanden aan de Université de Liège ('licence' en 'maîtrise'). Verder worden enkel postgraduaatprogramma's georganiseerd onder auspiciën van het NFWO, met name:

- 3<sup>e</sup> cyclus mariene ecologie (intracommunautair programma Nederlandstalig)
- 3<sup>e</sup> cyclus geodesie en geofysica (intercommunautair programma)

die evenwel op het punt staan op te houden, en is er een opleiding aan de Universiteit Gent die gericht is op het haven- en maritiem beleid.

Op internationaal vlak is recentelijk een ruim pakket aan internationale opleidingsprogramma's ontstaan mede door toedoen van Belgische mariene wetenschappers.

Het overzicht van de diverse opleidingsprogramma's is weergegeven in Bijlage 3.

Uit het geheel van verzamelde gegevens blijkt dat er in België actueel geen universitaire vormingprogramma's in de zeewetenschappen bestaan in de zin van een vierjarig curriculum. Wel zijn er specialisatiejaren (op het niveau van de licentie). De opleiding te Luik is de meest volledige in België inzake zeewetenschappen ('licence' en 'maîtrise' en océanologie). Te Gent is er een specialisatiejaar inzake maritieme wetenschappen.

Op internationaal vlak heeft België een grote ervaring inzake opleiding van o.a. studenten en wetenschappers in de zeewetenschappen afkomstig van ontwikkelingslanden. Enerzijds het programma FAME (aan de VUB), en de Intensive Training Course on Artemia (aan de RUG). Deze programma's hebben een grote opkomst. Ook op Europees vlak zijn er diverse zeer hoogstaande opleidingsprogramma's. De EIASO-cursussen die sinds 1989 worden ingericht voor (voornamelijk) doctoraatstudenten zijn momenteel grotendeels opgenomen in het MAST-programma. Anderzijds zijn er op dit vlak ook recente veelbelovende opleidingen, het DEA en Modélisation de l'Environnement Marin te Luik en het Mercator pakket aan opleidingen te Gent inzake mariene geologie.

De noodzaak aan opleiding in zeewetenschappen in België is gekoppeld aan de tewerkstellingsmogelijkheden. Enerzijds toont de leeftijdsverdeling van de mariene onderzoekers aan (zie Figuur 4) dat er een grote afvloei gebeurt van jonge onderzoekers, deels omwille van andere interesses en deels omwille van de beperkte mogelijkheid in het Belgisch marien onderzoek. Dit onderzoek biedt dan nog de grootste afzetmarkt. Uit Figuur 7 volgt de verdeling van de tewerkstelling over universitaire middens, privaat



en overheid waarbij universitaire middens 82% innemen. Dit komt hoofdzakelijk door het feit dat België praktisch geen enkele industrie bevat zoals gas/petroleum exploratie of aquacultuur. Gezien de beperkte tewerkstelling wordt aldus ook geen advies geformuleerd voor bijkomende opleidingsformules doch wordt wel de aandacht gevestigd op de zeer beperkte verspreiding van de beschikbare opleidingsformules in binnen- en buitenland.

## **2.5. BESTAANDE OVERLEG- EN COORDINATIESTRUCTUUR INZAKE WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK**

Zoals voor andere onderzoeksdomeinen het geval is, wordt België in de raadgevende comités van de Europese onderzoeksprogramma's waarbij mariene wetenschappen aan bod komen (o.a. MAST, MILIEU, STD) vertegenwoordigd door telkens twee afgevaardigden en twee tot drie experts. Hierin zitten ondermeer vertegenwoordigers van de betrokken nationale departementen (o.a. Wetenschapsbeleid en Ministerie van Landbouw), gewesten en gemeenschappen. Een beurtroolsysteem laat toe dat de vertegenwoordigers afwisselend als afgevaardigde en als expert kunnen deelnemen. Ter bepaling van een Belgisch standpunt wordt elke vergadering op EG-niveau voorafgegaan door een overlegvergadering op nationaal vlak (CIS/...). De adviesfunctie in de Europese programma's dient ertoe te leiden de verspreiding van de informatie en de deelname van Belgische organisaties te bevorderen. Zij laat tevens toe de Belgische prioriteiten inzake onderzoek aan te reiken in een internationale context. Wat het Europese programma 'AIR' betreft (DG XIV) is deze taakverdeling niet duidelijk, hoewel het Ministerie van Landbouw en meer bepaald het Rijksstation voor zeevisserij deelnemen aan dit programma. België blijkt hierin echter geen concrete vertegenwoordiging te hebben.

Coördinatie van het marien wetenschappelijk onderzoek gebeurt thans nationaal op verschillende vlakken. In eerste instantie is er de coördinatie van de impulsprogramma's waarbij de DPWB instaat voor de optimalisatie van:

- de samenwerking tussen de deelnemers van het programma;
- de coördinatie met andere nationale of internationale programma's;
- de coördinatie met de Gemeenschappen en Gewesten.

Ondermeer daartoe is voor elk programma een begeleidingscomité opgericht dat zijn advies geeft over de inhoud en voortgang van het programma en de maatregelen die het noodzakelijk acht om de doelstellingen te bereiken. Dit begeleidingscomité verenigt telkens de potentiële gebruikers van de resultaten van het programma en is voor wat het programma "Zeewetenschappen" betreft samengesteld met één vertegenwoordiger van de nationale departementen Wetenschapsbeleid, Leefmilieu en Landbouw, evenals van de drie gewesten en de voornaamste milieuorganisaties actief in België. De middelen die gebruikt worden voor deze coördinatie zijn onder meer:

- de verspreiding van informatie;
- de inrichting van studiedagen en bijeenkomsten;
- de organisatie van campagnes (o.a. Antarctica-programma).

Binnen het NFWO/FNRS zijn wetenschappelijke commissies actief met als meest relevante de commissies dierenbiologie en plantbiologie.

Deze brengen advies uit over alle aanvragen in hun gebied inzake fundamenteel onderzoek, zetten de wetenschappelijke prioriteiten uit en evalueren de resultaten. De contactgroepen die vroeger actief waren binnen het NFWO zijn opgeheven, vooral omwille van de versnippering van deze groepen die niet interdisciplinair actief waren. Deze worden actueel vervangen door onderzoeksgemeenschappen die eveneens een coördinerende rol hebben.

De Koninklijke Academie der Wetenschappen stelt zich niet direct tot taak het onderzoek te coördineren doch draagt bij tot de coördinatie door de organisatie van colloquia.

Mede met het oog op de coördinatie van het marien wetenschappelijk onderzoek werden respectievelijk in Vlaanderen (1970) en in Wallonië (1980) het Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek (IZWO) en het Institut de Recherche Marine et d'Interactions Air-Mer (IRMA) opgericht. Deze instituten staan in voor de coördinatie van het marien onderzoek in respectievelijk het Vlaamse en Franstalige landsgedeelte en dit door een logistieke ondersteuning (congressen, studiedagen), het verstrekken van informatie en uitwisseling van informatie (vb. IZWO, collected reprints) en het beleggen van wetenschappelijke vergaderingen en overleg.

In 1976 werd in de schoot van de Interministeriële Commissie voor Wetenschapsbeleid (ICWB) de Interdepartementale Coördinatiecommissie van de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium (ICC) opgericht. De ICC bestaat uit vertegenwoordigers van de Departementen van Binnenlandse Zaken, Buitenlandse Zaken, Economische Zaken, Financiën, Landbouw, Landsverdediging, Openbare Werken, Verkeerswezen, Volksgezondheid en Leefmilieu en Wetenschapsbeleid en heeft de volgende taken:

- het opzetten van een gecoördineerd werkplan voor de BMM;
- uitoefenen van toezicht op de realisatie van de taken van de BMM;
- het verzorgen van de verbinding tussen de BMM en de betrokken openbare overheden.

Na een periode van beperkte activiteiten van 1989 tot 1992 werd de ICC begin 1993 gereactiveerd en vergadert ze weer regelmatig.

Naar de coördinatie van het gebruik van het oceanografisch onderzoeksschip "Belgica" toe wordt het programma rechtstreeks tussen de gebruikersgeïnteresseerden en de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee, die instaat voor de planning en coördinatie van de campagne, uitgewerkt en vervolgens aan de ICC ter goedkeuring voorgelegd.

Tenslotte zijn er nog een aantal coördinatie-organen voor wetenschappelijk onderzoek zoals de Nationale, Vlaamse en Waalse Raad voor Wetenschapsbeleid, interuniversitaire raden, ...

Deze organen behandelen echter de wetenschappelijke problematiek in een algemene context en zijn niet direct relevant in het kader van deze studie.

## 2.6. VERSPREIDING EN GEBRUIK VAN ONDERZOEKSRESULTATEN

### 2.6.1. Belgische publikaties in de mariene wetenschappen

Via twee verschillende databanken (OCEANIC en SCISEARCH) werden opzoekingen gedaan omtrent het aantal publikaties door het Belgisch marien onderzoek per periode van vijf jaar. Deze databanken hebben betrekking op wetenschappelijke tijdschriften, boeken, proceedings, enz. OCEANIC is een databank met betrekking tot de zeewetenschappen, SCISEARCH houdt rekening met alle disciplines.

De sleutelwoorden die werden gebruikt zijn "sea(s)", "ocean...", "marine", "estuar...", "maritime", "harbour(s)". Het sleutelwoord heeft telkens betrekking op de titel, de opgegeven sleutelwoorden en de samenvatting (voor SCISEARCH voor '91 enkel op titel en sleutelwoorden).

Gezien kwantitatieve resultaten moeilijk interpreteerbaar zijn werd het onderzoek uitgevoerd voor België, Denemarken en Nederland<sup>5</sup>.

De resultaten van deze opzoekingen staan weergegeven in Bijlage 4a voor de periode vanaf 1974 tot heden.

De conclusie is dat het aandeel Belgische publikaties in de mariene wetenschappen klein is in relatie tot twee andere Noordzeestaten, Denemarken en Nederland. Van 1974 tot nu is dit aandeel constant gebleven en bedraagt een 14% (volgens de OCEANIC-database) tot 19% (volgens de SCISEARCH-database).

Voor de periode 1986-1989 werd een vergelijkende studie gemaakt van de gemiddelde waargenomen 'citation rate' (CR1) ten opzichte van de gemiddelde verwachte 'citation rate' (CR2) in oceanografie (INSUA & MENDEZ, 1992). De gemiddelde verwachte 'citation rate' wordt bekomen door rekening te houden met de impact van de magazines waarin gepubliceerd wordt. Hieruit blijkt België een CR1 van ongeveer 1,2 te hebben ten opzichte van een CR2 (te verwachten citation rate) van 2. De conclusie is dat de Belgische publikaties in het domein oceanografie een lage aantrekking hebben.

Zo ook blijken de domeinen 'ecologie' en 'marine and freshwater biology' waartoe een deel van de zeewetenschappen kunnen gerekend worden, gekenmerkt te worden door een lage aantrekking en een hoge activiteit (SCHUBERT *et al.*, 1989). Hieruit is impliciet de bovenstaande conclusie (INSUA & MENDEZ, 1992) af te leiden dat de Belgische publikaties in oceanografie deficitair zijn ten opzichte van de te verwachten 'citation rate'.

Indien men deze vergelijking tussen CR1 en CR2 doorvoert voor de andere disciplines blijkt er meer overeenstemming te bestaan tussen deze twee indices wat de specifieke situatie van de Belgische publikaties in het domein van de mariene wetenschappen nog benadrukt.

---

<sup>5</sup> Deze Noordzeestaten hebben een respectievelijke bevolking in 1991 (uitgedrukt in miljoen inwoners): BE 9,9; DE 5,1; NE 14,9.

## 2.6.2. Verspreiding

De wetenschappelijke wereld heeft de mogelijkheid tot publikatie van zijn resultaten in tal van wetenschappelijke tijdschriften. Deze zijn weergegeven in Bijlage 4b. Hieruit blijkt een grote diversiteit.

## 2.6.3. Databanken of -bestanden

De databanken en -bestanden hier beschreven zijn bedoeld als gebruik van wetenschappelijke resultaten/referenties door onderzoekers. Ten behoeve van deze studie werd gebruik gemaakt van de INVENT-databank waarop een deel van de gegevens in Deel II (identificatie en beschrijving van de onderzoeksgroepen) zijn gebaseerd.

Onder internationaal initiatief werden recentelijk diverse acties ondernomen om de informatie inzake mariene wetenschappen te bundelen op nationaal vlak (EDMED en North Sea Bibliography). Verder valt ook het IWETO-initiatief op Vlaams vlak te vermelden. Een beschrijving van deze databanken wordt gegeven in Bijlage 4c.

## 2.6.4. Vulgariserende literatuur

Diverse verenigingen en tijdschriften besteden aandacht aan het zeemilieu wat zeker gepaard gaat met een algemene sensibilisatie voor het milieugebeuren.

Specifiek kunnen enkele tijdschriften vermeld worden die aandacht besteden aan wetenschappelijke resultaten van het zeeonderzoek, met name Leefmilieu, Milieurama, Water, Milieukrant, Oriolus, enz. Daarnaast bestaan enkele verenigingen (meestal onder de vorm van een VZW) die activiteiten organiseren die bijdragen tot een betere kennis van het zeemilieu:

- Gloria Maris: Belgische Vereniging voor Conhyliologie;
- Marien Ecologisch Centrum en Vogelasiel (opgericht in 1985, bv. in 1990 werden 760 vogels opgevangen, organiseren o.a. de zeeklassen voor kinderen);
- Société Belge de Malacologie;
- Vriendenkring Noordzee-Aquarium Oostende (opgericht als feitelijke vereniging in 1990, actueel 700 leden, uitgave driemaandelijks tijdschrift, het Aquarium dat uitgebaat wordt door het Stadsbestuur van Oostende telt gemiddeld 50.000 bezoekers per jaar, toekomstvisie: uitbouw van een Marien Educatief Centrum);
- Vlaamse Vereniging voor de Bestudering van de Zeezoogdieren (uitgave van het driemaandelijks tijdschrift Marswin - dertiende jaargang, 5-10 activiteiten per jaar, 100 tot 150 leden);
- World Wildlife Fund (WWF): zeer actief met betrekking tot de Noordzee - heeft o.a. een speciale publikatie hieraan gewijd waarbij vulgariserende artikels werden geschreven door onderzoekers en beleid.

Deze verenigingen kregen tot voor kort subsidie van de Vlaamse Gemeenschap, volgens een recente wetgeving moeten er meer dan 500 leden zijn om hieraan te voldoen wat voor sommige verenigingen problemen stelt.

Vulgarisatie wordt in het kader van deze studie niet als taak van de onderzoekers aanzien doch wel vb. van bovenstaande verenigingen die hiertoe op de bijdrage van de onderzoekers moeten kunnen rekenen.

Randactiviteiten zoals tentoonstellingen, aquaria, enz. vallen buiten het kader van een GMWI-structuur.

### 2.6.5. Gebruik

Het gebruik van de wetenschappelijke resultaten op het beleidsvlak gebeurt op verschillende niveaus:

- de EG-programma's van het Directoraat-Generaal XII (Wetenschap en Onderzoek) zijn niet gericht op specifieke projecten ter ondersteuning van het EG-beleid. Deze onderzoeksprogramma's zijn subsidiair en ondersteunen de nationale activiteiten om op een coherente manier het Europees onderzoek inzake bijvoorbeeld mariene wetenschappen en technologie (MAST) te ontwikkelen zodanig dat een voldoende basis voorhanden is voor het beheer en de exploitatie van de mariene rijkdommen, evenwel beheer en exploitatie in het kader van andere instanties of verdragen. Anders is het voor het programma Environment (en het vroegere STEP/EPOCH) waarbij duidelijk nagestreefd wordt om de nodige kennis te ontwikkelen die nodig is voor het milieubeleid van de Gemeenschap. Aldus dienen projecten zoals European River Ocean System Study (EROS 2000) specifiek ter ondersteuning van het EG-beleid op dit vlak;
- anderzijds zijn er de Internationale Conferenties over de Bescherming van de Noordzee (Bremen, 1984; Londen, 1987; Den Haag, 1990; Kopenhagen, 1995) waarbij de lidstaten via onderlinge afspraak preventieve maatregelen nemen om de kwaliteit van de Noordzee te handhaven. In dit kader is de noodzaak onderschreven van een verdere verbetering van wetenschappelijke kennis en inzicht waartoe de North Sea Task Force werd opgericht. Een van de taken is het opstellen van 'Quality Status Reports' van de Noordzee (meest recente wordt dit jaar opgesteld) wat voor België betreft voornamelijk door de BMM in samenwerking met o.a. het RVZ, universitaire onderzoeksgroepen, enz.;
- België is ook lid van de 'International Council for the Exploration of the Sea' (ICES - IROZ) die aandacht besteedt aan het beheer van de visstocks in de Noordzee, milieu-aspecten, hydrografie, aquacultuur, zeezoogdieren, enz. In België is het voornamelijk het onderzoekswerk van het Rijksstation voor Zeevisserij die de input tot ICES levert, alhoewel er samenspraak is met de BMM en andere instanties, bijvoorbeeld op het vlak van de zware metalen in de Noordzee;
- in het kader van andere conventies (Parijs, Oslo<sup>6</sup>, ...) zijn het voornamelijk de BMM en het RVZ die de Belgische vertegenwoordiging uitvoeren en in dit kader dan ook beroep doen op eigen onderzoek, onderzoek dat extern uitbesteed wordt of op de resultaten van de universitaire onderzoeksgroepen.
- met betrekking tot het nationaal en regionaal beleid is er slechts een beperkte terugstroming van onderzoeksgegevens; hoewel niet in voldoende mate, geschiedt dit nog gedeeltelijk tegenover de BMM<sup>7</sup>; andere beleidsorganismen ontvangen slechts een zeer beperkt aandeel van de onderzoeksresultaten tenzij het onderzoek betreft dat door hen rechtstreeks gefinancierd wordt (vb. Dienst der Kusthavens, BMM) of onder eigen beheer uitgevoerd wordt (vb. BMM, Rijksstation voor Zeevisserij, Dienst der Kusthavens).

---

<sup>6</sup> recentelijk herschapen in een nieuwe conventie

<sup>7</sup> De contracten van het Impulsprogramma Zeewetenschappen voorzien in het leveren van meetresultaten aan de BMM ten behoeve van alle internationale conventies waar België gegevens aan levert, waaronder het IROZ, de Parijs-conventie, enz.

## 2.7. INTERNATIONALE INTEGRATIE

De 'internationale integratie' is een ruim begrip. Het betreft zowel de deelname (eventueel door presentaties) aan internationale comités en conferenties, de samenwerking tussen onderzoekers of onderzoeksgroepen, de deelname in internationale onderzoeksprogramma's, enz. Een maatstaf vinden voor dit alles is weinig zeggend. Ten behoeve van deze studie wordt gekozen voor de meest kwantitatieve maatstaf, de deelname van de onderzoeksgroepen aan de verschillende programma's wat zowel een beeld zal geven van het aantal projecten, het aantal onderzoeksgroepen, de financiële waarde die een dergelijke deelname omvat en het relatief belang ten opzichte van de andere landen.

De gedetailleerde analyse van de Belgische deelname aan internationale programma's is weergegeven in Bijlage 5. Hierbij werd in de eerste plaats de deelname van de mariene onderzoeksgroepen in de mariene wetenschappen afgewogen ten opzichte van de andere disciplines. Daarna werd de deelname per specifiek onderzoekprogramma met betrekking tot mariene wetenschappen bekeken.

Uit deze analyse blijkt dat actueel 25 groepen marien onderzoek met internationaal karakter (fondsen, samenwerking) uitvoeren. 18 hiervan (72%) in verband met aan de gang zijnde EEG-projecten.

De return die België hierbij behaalt (deelname aan de EG-onderzoeksprojecten) is klein (varieert van 2,1% tot 6%), zowel in vergelijking tot de return die Belgische onderzoeksgroepen behalen op andere domeinen (gemiddeld 9,65%), als tot de Belgische bijdrage aan het EG-budget (4,1% in 1992). Ook op het vlak van de participaties (aantal Belgische groepen/totaal aantal) scoort België slecht in MAST I. Een duidelijke verbetering is merkbaar in MAST II.

De Belgische onderzoeksgroepen spelen daarbij zelden een leidende rol, met uitzondering van enkele grote projecten. Niettegenstaande blijft de toelage vanuit EG-onderzoekprogramma's een groot deel uitmaken van het budget voor marien onderzoek in België, en dit voornamelijk gedurende de laatste vijf jaren (in stijgende lijn).

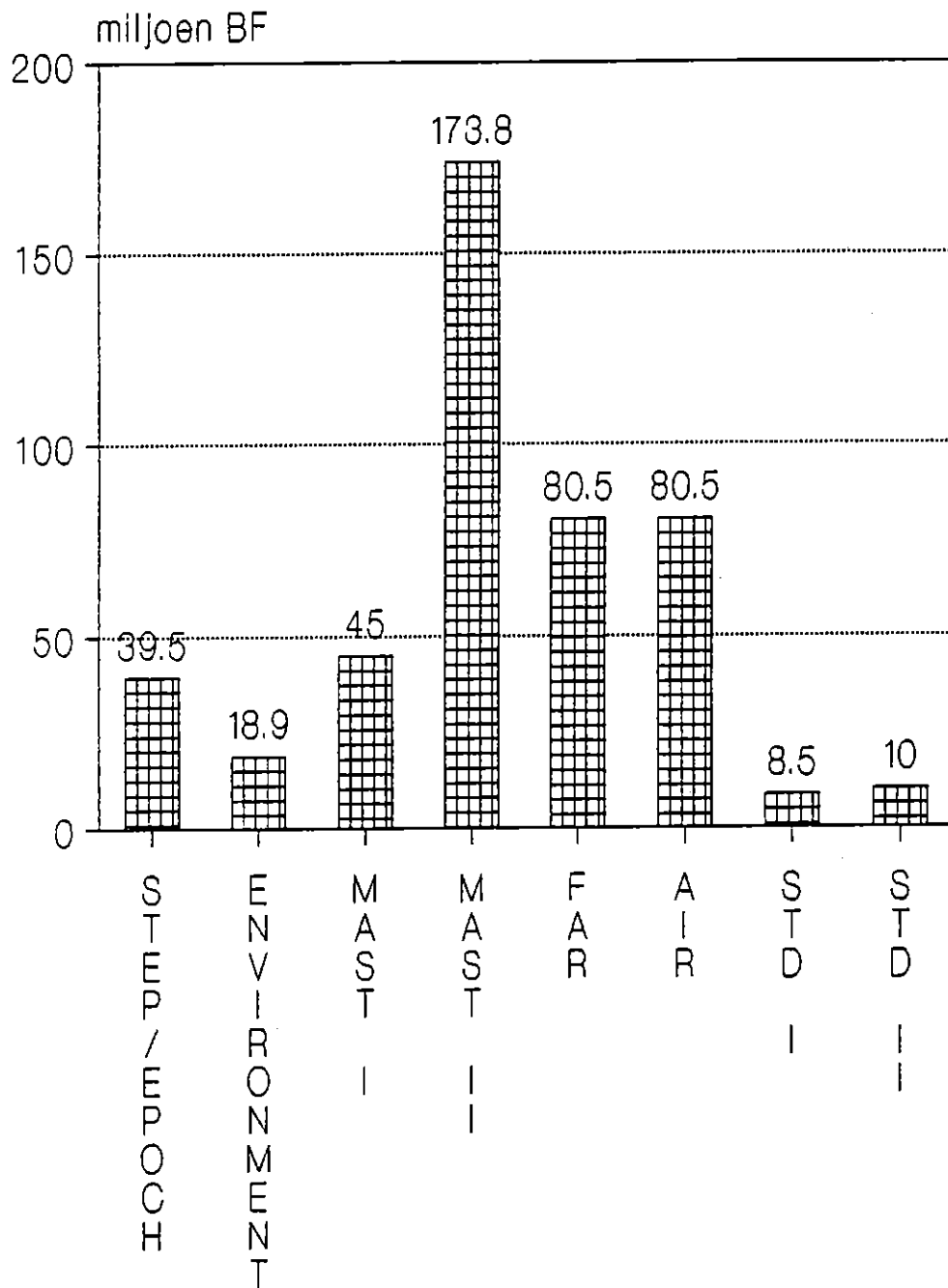
Figuur 9 toont de budgetten die via de onderscheiden EG-onderzoekprogramma's ter beschikking gekomen zijn van het marien onderzoek in België. Sterke stijging voor MAST II en een stagnatie voor de andere onderzoekprogramma's van het tweede naar het derde kaderprogramma zijn de voornaamste conclusies die hieruit kunnen genomen worden.

Figuur 10 en Figuur 11 tonen de procentuele verdeling van de budgetten naar het marien onderzoek voor respectievelijk het tweede en derde kaderprogramma. De totale toelage via het tweede kaderprogramma (STEP/EPOCH, MAST I, FAR en STD) bedroeg 173,45 miljoen Bf, voor het derde kaderprogramma bedraagt dit actueel (meer op basis van schatting voor AIR en STD) 283,2 miljoen Bf, aldus een stijging van 63%.

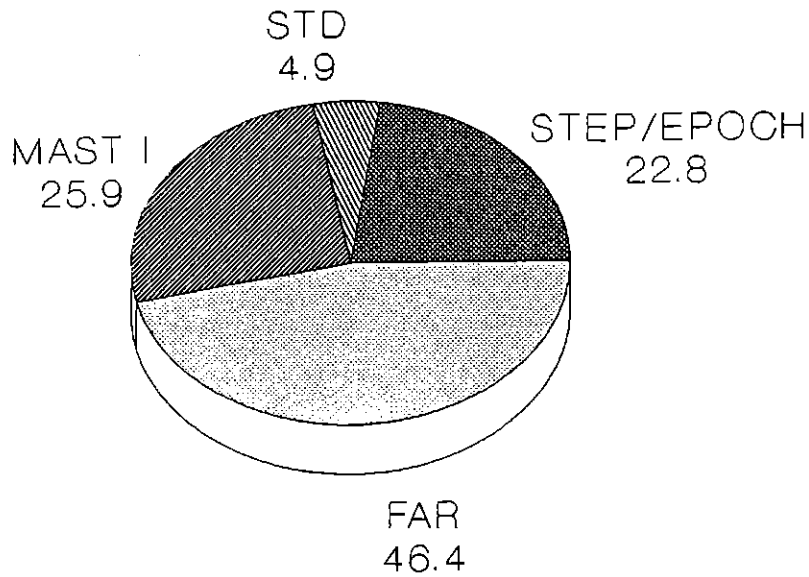
Uit Figuur 10 blijkt dat de betoelaging via MAST I aan het Belgisch marien onderzoek relatief klein is ten opzichte van de totale EG-toelage (Tweede Kaderprogramma). Dit wordt rechtgezet bij het derde kaderprogramma waar MAST van 26% naar 61% gaat in de EG-toelage.

Voor 1993 kan de EG-toelage aan het marien onderzoek benaderd worden 91 miljoen Bf te bedragen (MAST II, ENVIRONMENT, AIR, STD II).

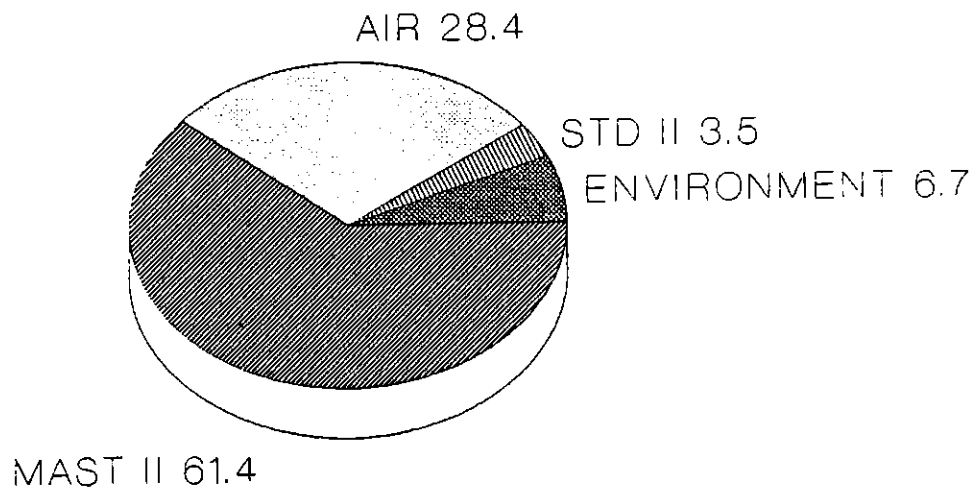
Figuur 9. EG-financiering voor Belgisch marien onderzoek in het tweede en derde kaderprogramma



Figuur 10. Procentuele EG-financiering voor Belgisch marien onderzoek in het tweede kaderprogramma



Figuur 11. Procentuele EG-financiering voor Belgisch marien onderzoek in het derde kaderprogramma



De lage return aan Europese programma's inzake marien onderzoek (voornamelijk met betrekking tot MAST) uit zich niet enkel op financieel vlak. Dit gaat gepaard met een kleine participatie waarbij Belgische onderzoekers voornamelijk subcontractant zijn in projecten met verschillende andere, eerder Noord-Europese, groepen<sup>8</sup>. Bovendien is de deelname aan het luik technologie binnen MAST eerder uitzonderlijk.

Deze feiten dienen niet als louter oorzaak gezien te worden doch vinden hun oorsprong in een ruimer kader. Historisch gezien stond België klaar voor Europese deelname in Zeewetenschappelijk onderzoek na het Projekt Zee. Evenwel werd nog maar matig tot geen aandacht aan zeewetenschappen gegeven binnen de onderzoeksprogramma's van de Europese Commissie. Nadien daalden de budgetten op Belgisch vlak (zie Figuur 1) en leidde de stopzetting van Projekt Zee tot een onvoldoende sensibiliseren

<sup>8</sup> Door de EG wordt actueel de voorkeur gegeven aan samenwerking tussen Noord-Zuid Europese onderzoekers.



van het beschikbare potentieel. Actueel kan de lage return tot nog toe geanalyseerd worden via de vergelijking die in hoofdstuk 4 gemaakt wordt en waaruit de relatie blijkt tussen de beschikbare infrastructuur en de deelname aan de onderzoeksprogramma's. Tenslotte is het ontbreken van een degelijke centrale coördinatie, gepaard met lobby-werk niet te veronachtzamen.

### 3. IDENTIFICATIE VAN DE NODEN EN BEHOEFTE

Voor de identificatie van de noden en behoeften wordt een onderscheid gemaakt tussen de aanbodzijde en de vraagzijde.

#### 3.1. AANBODZIJDE

De aanbodzijde wordt geïdentificeerd als de onderzoeksinstellingen die instaan voor het wetenschappelijk onderzoek. Hiervoor werd middels een enquête een navraag gedaan naar de:

- onderzoeksnoden;
- de behoeften op het vlak van:
  - \* apparatuur;
  - \* budget;
  - \* personeel;
- de problemen in verband met organisatie en coördinatie.

De enquête werd naargelang de noodzaak uitgebreid met telefonische contacten en een onderhoud met verschillende onderzoeksgroepen. De resultaten van de enquête hebben betrekking op 41 onderzoeksgroepen (84% respons) en zijn opgenomen in Bijlage 6.

##### 3.1.1. Conclusie

Tabel 3 geeft een overzicht van de gegevens 'ja, geen mening, neen' op de diverse vlakken van noden en behoeften. 'Geen mening' heeft ook soms de betekenis van 'niet-relevant' in het kader van de onderzoeksinstelling. 'Ja' en 'neen' zijn daarentegen uitgesproken meningen. Wat niet uit de Tabel te halen valt is dat slechts één van alle antwoorden geen enkele behoefte (apparatuur, budget, personeel) heeft gespecificeerd.

Tabel 3. Overzicht van de resultaten van de enquête van de noden en behoeften aan de aanbodzijde (in %)			
Antwoorden	Ja	Geen Mening	Neen
onderzoeksnoden	53	39	8
behoeften			
- apparatuur	47	17	36
- budget	72	11	17
- personeel	83	3	14
problemen			
- coördinatie	59	14	27
- intern. integratie	33	16	51

- doorstroming van beleid	47	33	20
- doorstroming naar beleid	30	42	28

De onderzoeksnoden zijn zeer dispers en slechts een viertal werden meer dan éénmaal aangehaald. Dit is impliciet een aanduiding hoe de verschillende onderzoeksinspanningen uit elkaar liggen of in welke mate er weinig overlapping bestaat.

Een eerste mogelijke selectie op basis van het voorkomen van de gestelde onderzoeksneed aan de aanbodzijde zou de volgende speerpunten aanbieden (als prioritair vermeld in bovenstaande lijst):

- lange termijn monitoring van processen en invloed op het milieu;
- sedimenttransport in kustzones en estuaria;
- nutritionele behoeften en voedingsbiologie van larvale stadia van commerciële mariene aquacultuur-organismen;
- microbiële impact van aquacultuurproductie (pathogene, probionten) - dynamiek van parasitaire infecties.

Op het vlak van apparatuur en infrastructuur zijn een vijftal gemeenschappelijke noden gedefinieerd waarvan vier gepaard gaan met grote budgetten. Deze zijn samen te vatten tot:

- mariene kweeksystemen en/of instituut;
- lange afstand campagnes;
- supercomputer.

De hoogste score gaat naar de behoeften op het vlak van personeel en budget. Bij de talrijke gesprekken met mariene wetenschappers en uit de enquête is ook gebleken dat budget en personeel het grootste probleem vormen. De behoeften op deze twee vlakken zijn op een coherente eenduidige manier geformuleerd. Bovendien blijken ze intens met elkaar verweven te zijn en samen te vatten tot '... de budgetten zijn te klein om stabiliteit aan het onderzoek te verlenen.'

Dit vertaalt zich op twee vlakken:

- onstabiele tewerkstelling: dit kan ook gezien worden via de leeftijdsverdeling van de mariene wetenschappers in België. Bijna 60% is jonger dan 30 jaar. De volgende leeftijdscategorie 30 tot 35 jaar heeft ongeveer 20% wat het gevolg is van een massale afvloeiing van jonge wetenschappers. Bovendien is het aantal vastbenoemde onderzoekers zeer klein waardoor de loonkosten van het grootste deel van de onderzoekers via projecten contractueel dienen betaald te worden;
- kort/middellang termijnonderzoek: de projecten zijn over het algemeen korte termijn (maximum vier jaar) waardoor de onstabiele van de onderzoekers die via deze contracten worden betaald nog vergroot. Bovendien vergroot dit de administratieve last op de schouders van de vastbenoemde onderzoekers.

Uit de respons op de vragen van de enquête betreffende 'coördinatie, internationale integratie en de interactie tussen het beleid en het marien onderzoek' is een gemeenschappelijke roep af te leiden naar een strakkere coördinatie die onderbouwd is door beleidsmensen en academische mensen waarbij meer selectiviteit wordt toegepast voor de selectie van de onderzoeksprojecten, die meer volgens speerpuntobjectieven, ingepast in een Europees/internationaal kader dienen te worden opgesteld. De continuïteit van het ene onderzoeksproject tot het andere is hierbij primordiaal gezien een groot deel van het onderzoek op de financiering van deze programma's steunt.

Er dient een groter bewustzijn aan de dag gelegd voor de besteding van Belgische toelages aan de internationale onderzoeksgemeenschap. Uit de vragen met betrekking tot interactie tussen het beleid en het onderzoek is af te leiden dat het beleid niet als partner wordt aanzien doch als een hogerstaand gegeven.

## **3.2. DE NODEN EN BEHOEFTE VAN DE VRAAGZIJDE**

### **3.2.1. Bevoegdheden inzake zeewetenschappelijk onderzoek en betrokkenen**

Om de behoefte aan de vraagzijde, namelijk deze instanties die wensen gebruik te maken van de onderzoeksresultaten voor hun beleid te definiëren, dient deze vooraf gesitueerd te worden tegen de context van de oorsprong van deze behoeften. Om deze reden wordt in eerste instantie een beknopt overzicht verstrekt van de verschillende bevoegdheden en taken inzake zeewetenschappelijk onderzoek en relevant beleid.

Het Noordzeebeleid blijft vooralsnog een nationale materie die onder de bevoegdheid valt van het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu. Het zeevisserijbeleid is een bevoegdheid van het Ministerie van Landbouw dat ook nationaal blijft en actueel niet onder de gedeeltelijke regionalisatie valt zoals voorzien door het Sint-Michielsakkoord (volgens navraag bij het Ministerie van Landbouw).

De onderzoeksdomeinen die in het kader van het zeewetenschappelijk onderzoek bestudeerd worden, vallen echter in tegenstelling tot de nationale bevoegdheid voor het Noordzee- en zeevisserijbeleid, deels onder gemeenschaps- en gewestbevoegdheid. Dit is het geval voor leefmilieu, infrastructuur en economische zaken.

Zeker naar de toekomst toe is er dus geen duidelijkheid omtrent de bevoegdheidsverdeling inzake wetenschappelijk Noordzee-onderzoek, temeer daar mariene wetenschappen in het St.-Michielsakkoord niet expliciet aan de nationale overheid zijn toegewezen.

De huidige situatie inzake de bevoegdheden inzake zeewetenschappelijk onderzoek is in Bijlage 7 opgenomen.

### 3.2.2. De potentiële gebruikers van onderzoeksresultaten

Ook inzake potentiële gebruikers van onderzoeksresultaten voor het beleid is er een vermenging van nationale, gemeenschappelijke en gewestelijke belangen. Terwijl het Noordzeebeleid en de internationale verdragen met betrekking ertoe evenals de visserij (landbouw) en zeemacht (landsverdediging) tot de nationale bevoegdheden behoren, vallen andere domeinen van het Noordzee-onderzoek zoals milieu, infrastructuur en zandwinningen onder regionale bevoegdheid. In Bijlage 8 is een overzicht gegeven van de verschillende bevoegde instanties, hun taken en noden.

De noden en behoeften van de vraagzijde, hetzij voor nationaal, hetzij voor regionaal beleid variëren uiteraard in functie van de aard van het beleid, de betrokkenheid bij het marien onderzoek en de mogelijkheid zelf in de beleidsbehoeften te voorzien.

Globaal gezien kunnen vanuit de vraagzijde echter de volgende prioritaire onderzoeksnoden gedestilleerd worden:

- onderzoek met betrekking tot de evaluatie van de kwaliteit van het marien milieu, met analysemethodes die tot reproduceerbare resultaten leiden;
- onderzoek inzake de ontwikkeling van modellen met het oog op het vastleggen van het sedimenttransport, dispersie van stoffen en de werkdynamismen van het ecosysteem inclusief het onderzoek om beter inzicht te verwerven in deze fenomenen;
- onderzoek inzake de gevolgen van de dumping van baggerspecie;
- onderzoek van de socio-economische aspecten in relatie tot de exploitatie van de zee.

De belangrijkste noden inzake vorm kunnen als volgt samengevat worden:

- een betere gestructureerde coördinatie van het onderzoek;
- een betere beschikbaarheid (onder een voor een beleid geschikt formaat) van de resultaten van het Noordzee-onderzoek;
- mogelijkheden om bij te dragen tot de definitie en de coördinatie van de onderzoeksnoden i.f.v. de internationale verplichtingen.

De oprichting van een 'marien instituut' werd echter door geen enkele van de betrokken instanties als behoefte ervaren.

### 3.3. INTERNATIONAAL

De behoeften voor het marien beleid op internationaal vlak worden geconcentreerd in de diverse organisaties die dit beleid uitvoeren. De volgende organisaties, niveaus of conventies met relevantie voor de Belgische situatie kunnen aldus in beschouwing genomen worden:

- EEG;
- Noordzeeconferenties;
- IROZ (ICES);
- andere en bilaterale.

### 3.3.1. EEG

De beleidsbehoeften voor (strategisch) onderzoek worden gebundeld in de diverse onderzoekprogramma's van DG XI, DG XII en DG IV. De relevante onderzoekprogramma's met betrekking tot marien onderzoek zijn weergegeven in 2.3. waarbij telkens een beknopte samenvatting aanwezig is van de wetenschappelijke en strategische doelstellingen.

De wetenschappelijke doelstellingen uit de algemene Europese behoefte aan marien onderzoek.

Enkele (nog recente) elementen zijn nochtans nuttig voor een beter begrip van deze noden. Midden de tachtiger jaren rees de vraag naar een Gemeenschappelijk Marien Instituut op Europees niveau. Deze vraag maakte een analyse nodig (uitgevoerd door het Europees Parlement; LIENEMANN, 1986) van de situatie van het marien onderzoek op Europees vlak:

- het marien onderzoek was geëvolueerd tot een niveau dat met de beschikbare middelen niet meer (op nationaal niveau) te ondersteunen was en onvoldoende om vooruitgang toe te laten;
- de vraag naar het marien instituut bleek voor sommigen wenselijk doch in diverse vormen die moeilijk verenigbaar waren, zij bleek geen prioriteit en zeker niet om een globale oplossing voor het Europees marien onderzoek te formuleren.

De algemene visie bestond dat er voor het Europees zeewetenschappelijk onderzoek een dringende noodzakelijkheid aan acties nodig was. In dit licht dient de start van MAST gezien te worden.

De inhoud van MAST breidde zich van de eerste naar de tweede fase uit. In MAST I was de Baltische Zee reeds als mogelijk onderzoeksgebied ingesloten. De projecten in dat gebied kwamen er pas met MAST II, dat een uitbreiding had genomen naar de Noord-Atlantische zone (North Atlantic Target Project, Prof. R. Wollast).

Specifiek tot de inhoud van het MAST-programma dat in voorbereiding is voor het vierde kaderprogramma (MAST III, vermoedelijke start in 1995) werd de inhoud hertekend met voorrang voor:

- betere instrumentatie voor geautomatiseerde lange-termijnmetingen onder verschillende zeeomstandigheden;
- rol van de polaire en subpolaire zeeën en hun interactie met de oceanen;
- ontwikkelingen op het vlak van de kusttechniek;
- Europese infrastructuur voor:
  - \* beheer van oceanografische gegevens;
  - \* modellering en prognose met betrekking tot de oceanen;
  - \* logistiek van het marien onderzoek (grote infrastructuur zoals oceanografische platforms).

Hierin kan de sterkere coördinerende rol gezien worden die MAST wil opbouwen. Het is dan ook nodig dat iedere lidstaat nog meer de nationale inspanningen internationaal inkadert, wil men komen tot:

- betere Europese coördinatie;
- zo weinig mogelijke overlapping tussen de lidstaten;
- een betere internationale integratie en uitbouw van de sterke nationale polen aan marien onderzoek.

### 3.3.2. Noordzeeconferenties

De Tweede Internationale Conferentie over de Bescherming van de Noordzee (1987) identificeerde verschillende tekortkomingen op het vlak van de wetenschappelijke kennis van de Noordzee, meer specifiek met betrekking tot:

- inputs van contaminanten;
- relatie tot actuele concentraties;
- milieu-inpakten.

Daartoe werd de North Sea Task Force (NSTF, 1989) opgericht en een vijfjarenplan opgesteld om hieraan tegemoet te komen. In dit kader heeft België de taak om de coördinatie uit te voeren van de modelleringsactiviteiten.

In het kader van de Noordzeeconferenties wordt door de NSTF een periodiek Quality Status Report van de Noordzee gemaakt (1987 en 1993) waartoe iedere lidstaat zijn bijdrage levert. Actueel gebeurt dit door de BMM in samenwerking met onderzoeksgroepen.

### 3.3.3. IROZ (ICES)

In het kader van de wetenschappelijke behoeften worden deze ingevuld door het Rijksstation voor Zeevisserij.

### 3.3.4. Andere

Er zijn talrijke andere noden te definiëren in het kader van de akties van internationale organisaties zoals FAO, UNESCO, IOC, e.a. of conventies zoals Rio '92.

Als voorbeelden:

De UNESCO Division of Marine Science heeft in zijn rapport 'Year 2000 challenges for marine science training and education worldwide' (1988) de volgende prioriteiten vooropgesteld die mede door de lidstaten dienen ingelost te worden:

- opleiding en training voor kustbeheer;
- opleiding en training in mariene wetenschap in de scholen (niveau primaire en secundaire scholen);
- opleiding en training voor een meer effectief gebruik nationaal en internationaal elektronische communicatie tussen mariene wetenschappers.

In de Agenda 21 die tijdens de Rio-Conferentie werd opgesteld is Hoofdstuk 17 gewijd aan 'Protection of the oceans, all kinds of seas, including enclosed and semi-enclosed areas, and coastal areas and the protection, rational use and development of their living resources'. Dit hoofdstuk is onderverdeeld in zeven delen waarvan vijf relevant in het kader van het nationaal marien beleid in België.

Hierin wordt gestipuleerd dat door de lidstaten dient geijverd te worden voor:

- geïntegreerd beheer en 'sustainable development' van kustzones, inclusief de Exclusief Economische Zone (EEZ);
- mariene milieubescherming;
- aandacht verlenen aan de kritische onzekerheden voor het beheer van het marien milieu;
- de internationale samenwerking en coördinatie versterken, inclusief de regionale.

Om deze doelen te bereiken zijn in Agenda 21 tal van acties gedefinieerd, die erop neerkomen dat meer inspanningen dienen geleverd te worden (Agenda 21, 1992).

### **3.3.5. Bilateraal**

Wat uit de situatie van het marien onderzoek en (deels) beleid in Nederland, Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk is gebleken (zie Hoofdstuk 4), is dat zij in grote mate:

- een éénduidige partner willen op het vlak van internationale samenwerking voor marien beleid;
- zij een marien instituut wenselijk achten voor de verbetering van de internationale wetenschappelijke samenwerking;
- zij de internationale inkadering van nationale acties op het vlak van marien onderzoek meer en meer belangrijk achten.

### **3.3.6. Middelen en infrastructuur voor internationale deelname**

Vanuit de internationale gemeenschap (onderzoeksprogramma's, conventies, enz.) zijn noden en behoeften gedefinieerd om het zeewetenschappelijk onderzoek zo volledig mogelijk te integreren op internationaal vlak. Daartoe dienen ook op nationale basis middelen en infrastructuur te bestaan die niet in stricte zin worden gedefinieerd maar toch uit het voorgaande kunnen afgeleid worden zoals in het MAST-programma waarin de nadruk wordt gelegd op Europese infrastructuur, vb. voor beheer van oceanografische gegevens.

Om de nodige hoeveelheid aan middelen en infrastructuur te bepalen voor de deelname van België aan internationale onderzoeksprogramma's dient gewezen op de sterke relatie die er bestaat tussen de bestaande infrastructuur (instituten en schepen) en de behaalde MAST-participatie (zie volgende hoofdstuk 4.2.) voor België, Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk.

Het is duidelijk dat een toename van middelen en infrastructuur de kans op integratie in internationale programma's verhoogt.



## 4. VERGELIJKING MET HET BUITENLAND

---

Om de vergelijking met de buitenlandse situatie zo leerzaam mogelijk te maken in het kader van deze studie, werd een keuze gemaakt op basis van:

- de nabijheid;
- bij voorkeur Noordzeestaat;
- met een mariene infrastructuur die als voorbeeld of toetssteen kon gelden voor de Belgische situatie.

Zodoende werden Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk (alfabetische volgorde) weerhouden.

### 4.1. INDICATOREN VAN ONDERZOEK EN ONTWIKKELING (O&O)

Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk behoren samen met de Verenigde Staten, Japan, Italië en Canada tot de 7 grote lidstaten van de OESO (OCDE, 1991). Deze lidstaten vertegenwoordigen samen 91% van de uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling (O&O) in de 20 OESO-landen. Op basis van de bruto binnenlandse uitgave aan O&O (BBU) ten opzichte van het Bruto Nationaal Produkt (BNP) komt Duitsland met 2,8% voor Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk (ongeveer 2,2% op basis van cijfers van 1989)<sup>9</sup>. Nederland dat samen met België tot de groep van middelgrote landen behoort, heeft eveneens een groot BBU/BNP ratio dat in 1989 boven de 2,2% was gestegen. België bevindt zich in de middenmoot, met 1,6% onder de 2% die als maatstaf voor een goede uitgave aan O&O wordt beschouwd (in 1985 vertegenwoordigden de uitgaven aan O&O van de OESO-landen 2,3% van het geheel aan BNP's van deze landen en 1,9% indien geen rekening wordt genomen met de militaire uitgaven<sup>10</sup>).

Indien de gemiddelde toename van de BBU aan O&O wordt bekeken over de periode 1975-1989 situeert België zich opnieuw in de middenmoot ten opzichte van de 20 OESO-landen met een gemiddelde toename van 1,6%. Deze van Duitsland, Frankrijk en Nederland situeren zich over deze periode ook rond 1,6% doch zijn in tegenstelling tot België hoger voor Frankrijk en Duitsland wanneer de periode 1981-89 wordt bekeken. België bleef nagenoeg constant<sup>11</sup>.

Uit de OESO-studie blijkt er ook een zeer goede correlatie tussen de uitgaven aan O&O en het aantal wetenschappers (gerekend in voltijdse equivalenten) en weergegeven per 10.000 eenheden van de

---

<sup>9</sup> Deze indicator BBU/BNP wordt als meest beknopte maatstaf gebruikt ter indicatie van de nationale inspanningen aan O&O.

<sup>10</sup> Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk besteden respectievelijk 10, 30 tot 40 en 50% van de O&O overheidsuitgaven aan militair O&O.

<sup>11</sup> Dit dient gezien in de context: de grotere toename van de uitgaven aan O&O (BBU) ten opzichte van de toename van het BNP in de OESO-gemeenschap (van 1975 tot 1989) is essentieel te wijten aan een sterkere stijging van de onderzoeksinspanning door de industrie.

actieve bevolking<sup>12</sup>. Voor de grote investerende landen bedraagt dit 40 tot 70 tegenover 10 tot 20 voor deze landen die het minst uitgeven aan O&O. België bevindt zich opnieuw in de middenmoot met ongeveer 40 wetenschappers/10.000 van de actieve bevolking. Enkele landen worden gekenmerkt door een sterke stijging van deze verhouding waaronder Duitsland en Frankrijk.

Tenslotte kunnen de uitgaven aan O&O (BBU) nog geëvalueerd worden op basis van hun oorsprong. De uitgave voor O&O in België door de private sector is 2,7 maal hoger dan de uitgave door de overheid<sup>13</sup>. Voor Duitsland, Nederland, en het Verenigd Koninkrijk is dit respectievelijk 2,0; 1,3 en 1,4. Frankrijk heeft daarentegen een hogere overheidsuitgave aan O&O dan de industrie.

## 4.2. MARIENE INFRASTRUCTUUR: EEN VERGELIJKING

Het is ook mogelijk via een MAST/FAR inventaris specifieker in te gaan op de onderzoeksinspanning op het vlak van zeewetenschappen. Als indicator zal hiervoor in eerste instantie de beschikbare infrastructuur in rekening worden genomen, en in tweede instantie de participatie aan MAST I. Hierna volgt een vergelijking van de infrastructuur van België, Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk die in het kader van een MAST/FAR inventaris werd bekomen<sup>14</sup>.

Tabel 4 vermeldt de onderzoeksinstituten die een nationaal, universitair/educatief, privaat of internationaal karakter hebben. Ten tweede wordt het aantal schepen vermeldt dat in het marien onderzoek/beleid in gebruik wordt genomen met de gemiddelde lengte van deze schepen. De laatste kolom geeft een index ( $I_1$ , som is 100) die is opgebouwd op basis van deze informatie en de relatieve onderlinge infrastructuurvoorziening schetst. Deze index is bekomen via de volgende formule die hypothetisch aangenomen wordt om een onderlinge rangschikking te bekomen:

$$I_1 = a \times 0,75 + b \times 0,25$$

waarbij  $a = (N + U/E + P + I)/T1$

$$b = (S \times L)/T2$$

N = aantal nationale onderzoeksinstituten (o.i.)

U/E = aantal universitaire/educatieve o.i.

P = aantal private o.i.

I = aantal internationale o.i.

S = aantal schepen

L = gemiddelde lengte (meter)

i = lidstaat, respectievelijk BE, DU, FR, NE en VK

T1 = totaal aantal N + U/E + P + I (voor alle lidstaten)

T2 = totaal aantal SxL (voor alle lidstaten)

<sup>12</sup> Het belang van deze parameter blijkt uit de personeelskost die 50 tot 60% inneemt van de totale uitgave aan O&O (BBU) in de OESO-landen.

<sup>13</sup> Voor België bedraagt het aandeel in de O&O-uitgaven door de privé-sector 70%, wat de overheidsuitgave aan O&O op 0,5% van het BNP brengt.

<sup>14</sup> Bij nadere analyse blijken deze gegevens niet volledig - voor onderlinge vergelijking zijn deze gegevens echter wel waardevol.

Landen	N	U/E	P	I	S	L	I <sub>1</sub>
België	4	6	2	0	1	50,9	6
Duitsland	21	9	0	0	20	57,8	22
Frankrijk	40	23	1	2	12	43,4	33
Nederland	12	5	3	0	14	50,8	14
Verenigd Koninkrijk	20	19	2	0	15	59,2	25

In volgorde van belangrijkheid voor de aanwezige mariene infrastructuur volgens de berekende index is er aldus:

- Frankrijk;
- het Verenigd Koninkrijk;
- Duitsland;
- Nederland;
- België.

Deze manier van voorstellen is natuurlijk voor verschillende interpretaties vatbaar<sup>15</sup> doch heeft toch informatie omtrent de positie van België. Tabel 5 vergelijkt deze berekende 'infrastructuur'index (I<sub>1</sub>) met de return die elke lidstaat behaalde bij het MAST-I programma (over de periode 1987-1991)<sup>16</sup>, en omgerekend tot een zelfde vergelijkingsbasis, een MAST-I participatie-index (I<sub>2</sub>, som is 100). Deze cijfers lopen sterk parallel. De correlatie-coëfficiënt van deze koppels (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) bedraagt 88% wat een logische afhankelijkheid aanduidt van de behaalde return bij onderzoeksprogramma's ten opzichte van de beschikbare infrastructuur. Eveneens is de bijdrage van elke lidstaat tot het EG-budget aangeduid waaruit afgeleid kan worden dat enkel Nederland en het Verenigd Koninkrijk een positieve return hebben. Voor Duitsland en Frankrijk wordt hun negatieve return, niettegenstaande een goede score bij MAST I veroorzaakt door de zeer grote bijdrage aan het EG-budget.

Landen	bijdrage (%)	return (%)	I <sub>1</sub> (%)	I <sub>2</sub> (%)
België	4,09	3,54	6	5
Duitsland	28,58	14,66	22	21
Frankrijk	19,36	17,90	33	26
Nederland	5,87	12,04	14	17
Verenigd Koninkrijk	12,52	21,78	25	31

<sup>15</sup> Bijvoorbeeld indien meer gewicht gegeven wordt aan de scheepsinfrastructuur ten opzichte van de onderzoeksinstellingen (50/50 i.p.v. 25/75) komt Duitsland voor het Verenigd Koninkrijk.

<sup>16</sup> MAST I is gezien zijn 100% gerichtheid op zeewetenschappen een goede indicator, voor MAST II zijn dergelijke gegevens nog niet voorhanden.

In Bijlage 9 wordt een meer diepgaande analyse per lidstaat gegeven voor Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk.

Hierbij dient vermeld dat het marien onderzoek en beleid in elk van de onderzochte landen voornamelijk aandacht krijgt en het voorwerp uitmaakt van velerlei studies en rapporten. De hier opgenomen informatie behandelt dan ook niet alle inspanningen die op dit vlak worden gedaan, doch de meest relevante.

De besluiten die uit de analyse per lidstaat kunnen getrokken worden, zijn hieronder weergegeven.

#### **\* Duitsland**

Duitsland is inzake marien onderzoek sterk infrastructureel uitgerust voornamelijk naar mariene instituten en schepen toe.

De infrastructuur is deels federale autoriteit doch behoort in grote mate tot de Länder. De coördinatie gebeurt aldus onderling, via de Deutsche Forschungsgemeinschaft (Senatskommission für Ozeanographie) en via de programma's die voornamelijk tot de verantwoordelijkheid van het Ministerie voor Onderzoek en Technologie behoren. Het onderzoek en de infrastructuur is verder internationaal gericht en geïntegreerd.

#### **\* Frankrijk**

Frankrijk heeft duidelijk structuren opgesteld inzake marien onderzoek en beleid. Er is een grote eenduidigheid in de organismen en de aflijning van de taken wat gestalte heeft aan een grote doorzichtbaarheid. De infrastructuur is sterk uitgebouwd, er wordt een groot aantal middelen ter beschikking gesteld, en de resultaten van de Franse oceanografische gemeenschap op het vlak van internationale integratie zijn zeer goed. Daarenboven toont de recente geschiedenis van de Franse oceanografische gemeenschap aan dat er geen starre structuren ontstaan doch dat wanneer nodig flexibel voor nieuwe organisatievormen wordt gekozen zonder dat dit ten nadele is van het marien onderzoek en/of beleid (de eenduidigheid blijft gewaarborgd, bv. ontstaan van IFREMER, oprichting van het IFRTP).

#### **\* Nederland**

Wat Nederland betreft, is gebleken dat de situatie complex is en gekenmerkt wordt door:

- groot belang aan zee-onderzoek, fundamenteel en structureel (dit laatste voornamelijk Noordzeegebonden);
- sterk gestructureerde interactie van beleidsprogramma's, actieprogramma's, voortgangsrapportages en evaluatie.
- scheiding tussen fundamenteel en toegepast marien onderzoek;
- sterke internationale integratie en beleidsintentie om hierin een trekkersrol te spelen;
- grote aandacht aan beleidsgericht onderzoek;
- harmonisatie van het Noordzee-beleid;
- grote dynamiek in de opeenvolging van verschillende beleids- en coördinerende structuren;

Belangrijke tendensen zijn:

- veel aandacht en inspanning ter verbetering van de interactie tussen beleid en onderzoek;
- de overheidstaken in grote mate te privatiseren (bv. beleidsgericht onderzoek of beheer van onderzoeksschepen);
- het aanleggen van structurele gecentraliseerde fondsen van waaruit een globale coördinatie kan gebeuren van het marien wetenschappelijk onderzoek;
- een nieuwe Stichting Zee- en Atmosfeeronderzoek binnen de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek op te richten die meer gefocuseerd deze gebieden zou kunnen behandelen;
- streven om grote internationale faciliteiten op het gebied van zeeonderzoek naar Nederland te halen. Hierbij wordt gedacht aan een Europees Consortium Zeeonderzoek, een Europees Centrum voor Kustonderzoek en het core office van het IGBP-programma Land-Ocean Interaction in the Coastal Zone (LOICZ).

#### \* Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk is er een grote waaier aan onderzoekseenheden en fondsen die voor de uitvoering van het zeewetenschappelijk onderzoek in aanmerking komen. Niettegenstaande is er een centralisatie door het NERC die de bevoegdheid heeft over het marien wetenschappelijk beleid. Het beschikt verder ook over eigen instituten beschikt en voert het beheer over een deel van het zeegaand materieel.

Actueel is het moeilijk om een overzicht te krijgen. De situatie is dan ook gekenmerkt door een groot aantal middelen die deels versnipperd voorkomen. Om dit in goede banen te leiden zijn diverse reorganisaties op til waarbij voornamelijk twee akties belangrijk zijn: het initiatief om in Southampton een groot marien instituut op te richten als samenbundeling van bestaande eenheden, en het werk van de CCMST dat is uitgemond in een kaderwerk en in de oprichting van een adviserend orgaan, de IACMST.

## 5. STERKTE-ZWAKTE ANALYSE VAN DE BELGISCHE SITUATIE

---

De inventaris van de sterke en zwakke punten van het marien onderzoek en beleid is gebaseerd op de gegevens van de vorige hoofdstukken.

Voor de analyse van de evolutie van de verhouding tussen de beschikbare middelen en de bereikte resultaten kan eerst en vooral gebruik gemaakt worden van Figuur 1. Deze Figuur bevat een overzicht van de geïndexeerde financiering van het Belgisch marien onderzoek tussen 1971-1993. De eerste helft van de jaren '70 blijken hierin zeer belangrijk en zelfs belangrijker dan de laatste jaren voor 1993. Voor de evolutie van de bereikte resultaten zijn niet zo gedetailleerde gegevens voorhanden. Eerst en vooral zijn de resultaten niet eenduidig te definiëren. Mariene technologie staat zeer zwak in België en commerciële resultaten ten gevolge van onderzoek in dit domein (uitgedrukt in geldwaarde zoals de beschikbare middelen) zijn dan ook niet voorhanden. Een indicatie in de evolutie van de bereikte resultaten op korte termijn is de toename in de MAST-deelname (van MAST I naar MAST II). Deze toename is echter ook relatief beperkt daar de MAST I-deelname zeer laag was. Voor een evolutie op langere termijn te zien, zoals Figuur 1 weergeeft voor de beschikbare middelen, zijn het aantal publikaties in het domein van de mariene wetenschappen relevant.

Tabel 1 (Bijlage 4a) vergelijkt het aantal publikaties per vijfjarige periode voor België, Denemarken en Nederland. Volgens de OCEANIC-database die als meest betrouwbare kan gelden voor de mariene wetenschappen blijkt België een constant aandeel van 10 tot 15% te hebben in het aandeel publikaties van de drie landen, wat duidt op een gelijkaardige stijging als in de andere landen.

De sterkte-zwakte analyse die hierna volgt, zal kort de voornaamste evoluties van het zeewetenschappelijk onderzoek behandelen en daarna aandacht geven per punt zoals deze in de vorige hoofdstukken werden besproken.

Er dient vermeld te worden dat de situatie zoals hieronder geschetst kan gelden voor het wetenschappelijk onderzoek in het algemeen, zeker aangaande de zwakke punten in verband met budget en personeel.

### 5.1. STERKE PUNTEN

#### 5.1.1. Van 1970-1992

##### Projekt Zee (1970-1976)

- in een historisch zicht kan de periode van 1970-1976 als de succesperiode van de Belgische zeewetenschappen worden aangeduid. Er was een sterke coördinatie en een grote samenwerking binnen het projekt Zee dat gedurende zes jaren de ganse Belgische mariene onderzoekswereld in de ban hield. Inzake het kwantitatief en kwalitatief simuleren van de mariene ecosysteemdynamiek heeft het Projekt Zee de rol van voorloper gespeeld, tot op internationaal vlak;

Periode (1977-1992)

- opbouw van de BMM en de ingebruikname van de Belgica.

### 5.1.2. Huidig

Disciplines

- het fundamenteel marien wetenschapsonderzoek (of in verband met de kustzones) is dominerend (ten opzichte van het technologisch onderzoek). Uit de inventarisatie van de onderzoeksnoden blijkt er momenteel weinig overlapping te bestaan;

Apparatuur

- de Belgica heeft een goede efficiëntie qua ingebruikname (werkelijk gebruik voor wetenschappelijke doeleinden ten opzichte van de beschikbare tijd);

Budget

- uit de grafische weergave van de budgettaire middelen voor het marien onderzoek in België (zie Figuur 4 en 5) blijkt dat de beschikbare middelen in 1993 een forse stijging betekenen van de toelages die beschikbaar waren voordien, dit komt deels door het Impulsprogramma Zeewetenschappen en MAST II;

Personeel

- de sterkte van enkele onderzoeksgroepen is vooral gebonden aan de personen (Europese visie op het Belgisch onderzoeksbestel);

Opleiding

- op internationaal vlak zijn er diverse opleidingsprogramma's van kortere en langere termijn in België, zowel voor studenten en wetenschappers afkomstig uit ontwikkelingslanden, als afkomstig van Europa. Deze diverse programma's zijn gerenommeerd en hebben een hoge opkomst;

Verspreiding

- de actuele ingebruikname van de databanken EDMED en de North Sea Bibliography<sup>17</sup>, zijn een gepast antwoord op het gebrek aan gecentraliseerde wetenschappelijke literatuur inzake zeewetenschappen in België;
- het RVZ biedt een centralisatie van de literatuur en de onderzoeksresultaten;

---

<sup>17</sup> waarvan het voortbestaan nog niet gegarandeerd is

### Coördinatie en gebruik

- een goede invulling van de onderzoeksbehoefte op het vlak van de zeevisserij door het Rijksstation dat tegelijkertijd aan onderzoek doet en het beleid mede invult;
- een goede invulling van de onderzoeksbehoeften op het vlak van waterinfrastructuur door de uitvoering van onderzoekstaken in beheer van de desbetreffende diensten;

### Internationale integratie

- enkele laboratoria zijn sterk internationaal geïntegreerd, wat echter geen algemeen beeld is van de Belgische mariene onderzoekswereld. Binnen de diverse internationale samenwerkingsverbanden kan specifiek het Kenya Belgian Project in Marine Sciences vermeld worden;
- met betrekking tot de Belgische return van de relevante EG-onderzoekprogramma's is er niet veel te melden:  
FAR: de totale return van FAR bedraagt 6,1% doch deze zou veel hoger zijn indien enkel naar het luik aquacultuur binnen FAR zou worden gekeken (met 10 op 47 projecten);  
goede internationale weerklank van de Belgische projecten of projecten met Belgische deelname;
- de Belgische deelname aan het MAST II programma is gevoelig gestegen tegenover de deelname aan MAST I;

## 5.2. ZWAKKE PUNTEN

### 5.2.1. Van 1970 tot 1992

#### Periode (1977-1992)

- de geconcentreerde onderzoeksacties die na het Projekt Zee volgden, hebben een verdere selectieve uitbouw van het marien onderzoek toegelaten. Niettemin werd deze steun te selectief en te klein bevonden. Bovendien heeft dit geleid tot een selectieve groei waardoor de onderzoekseenheden als afzonderlijke cellen uit elkaar zijn gegroeid. De discrepantie met de periode 1970-1976 is aldus een kleinere samenwerking (met minder interdisciplinair gericht onderzoek) en minder fondsen. Bovendien is er een nationale competitie (in plaats van samenwerking) ontstaan om de internationale fondsen te kunnen betrekken;
- globaal gezien is er dus in de tachtiger jaren een belangrijke terugval geweest van het marien onderzoek met als belangrijkste gevolgen:
  - \* een gebrek aan continuïteit;
  - \* een verminderde coördinatie;
  - \* het ontbreken van een gemeenschappelijk beleid en doelstellingen;
  - \* een verminderde internationale integratie en weerklank;
  - \* het verdwijnen van ervaren onderzoekers.



## 5.2.2. Huidig

### Apparatuur

- het gemeenschappelijk gebruik van apparatuur is sterk beperkt, *verklaring*: praktisch alle apparatuur is eigendom van labo's en niet van vb. de universiteit - bovendien bestaan er geen verbintenissen die gemeenschappelijk gebruik stimuleren en er is geen centraal labo of instituut waar centralisatie van de apparatuur mogelijk zou zijn;
- geen infrastructurele voorzieningen op het vlak van technische en administratieve ondersteuning waardoor veel energie verloren gaat, *verklaring*: tekort aan budget voor administratieve en technische krachten en geen mogelijkheid tot gemeenschappelijk gebruik van technische en administratieve krachten.
- er zijn te weinig plaatsen beschikbaar voor expedities op zee (voornamelijk ook lange afstand expedities); *verklaring*: zie Bijlage 6;

### Budget

- in vergelijking met de buurlanden zijn de beschikbare middelen zeer beperkt (evenwel is het budget in 1993 het hoogste sinds ooit). De beschikbare budgetten laten evenwel geen lange-termijn onderzoek toe;

### Personeel

- de huidige inventarisatie toont aan dat er in de huidige fase 290 voltijdse wetenschappers zijn tewerkgesteld, waarvan 223 in de disciplines biologische, chemische, fysische en geologische zeewetenschappen. In de zesjarige periode van Projekt Zee zijn volgens de verslagen 200 wetenschappers betrokken wat een relatieve aanduiding is van de stagnatie van het marien wetenschappelijk onderzoekspotentieel in België;
- de leeftijdsverdeling toont aan dat 64% van de groep 25 tot 30 jaar afvloeit bij de overgang naar de volgende leeftijdsfase, 30 tot 35 jaar (of 34% van het totaal bestand aan mariene wetenschappers). Daarna vloeit nog eens ongeveer 50% af (van de overgang van 30 tot 35 jaar naar 35 tot 40 jaar). *Verklaring*: o.a. tekort aan onderzoeksbudgetten.

Dit heeft belangrijke gevolgen:

- \* discontinu onderzoek;
- \* verlies van expertise;
- \* te weinig begeleiding van pas afgestudeerden en of doctoraatstudenten en/of;
- \* teveel tijdsgebruik van ervaren wetenschappelijk personeel voor deze opleiding;
- het aantal vastbenoemden kan ruwweg geschat worden 20% te bedragen van de totaliteit (de ratio mag dan nog goed lijken, dit dient ook geëvalueerd als absoluut cijfer, namelijk 58 wetenschappelijke personeelsleden voor 49 onderzoeksgroepen);
- de grootte van de onderzoeksgroepen (zie Figuur 7) is over het algemeen klein. Slechts 19% heeft meer dan 10 (voltijdse) wetenschappelijke medewerkers;

- de motivatie van het wetenschappelijk personeel is laag (o.a. omwille van overbelasting en het constant gevoel aan marginale kost te werken), de activiteiten worden deels ervaren als 'inspanningen uit goede wil', dit leidt tot een fragiliteit van het wetenschappelijk onderzoek wat zich uit in de afwezigheid van een zicht op een wetenschappelijke carrière met als gevolg een (noodzakelijke) vlucht naar de niet-wetenschappelijke wereld of het buitenland;
- wetenschappelijk universitair personeel is beladen met andere (primerende) opdrachten zoals opleiding;

#### Opleiding

- binnen België is geen volledig universitair curriculum aanwezig inzake zeewetenschappen, de opleiding te Luik ('licence' en 'maîtrise') kan als enig volwaardig programma gelden. De andere opleidingen zijn voornamelijk bedoeld als bijkomende vormingprogramma's. De noodzaak aan dergelijke volwaardige opleidingen is een andere vraag die verband zou houden met de ontwikkeling van de mariene wetenschappen in België. Desalniettemin is de voorlichting en verspreiding van de informatie met betrekking tot de bestaande opleidingprogramma's, evenals met betrekking tot opleidingprogramma's in het buitenland quasi onbestaande, hiermee wordt bedoeld op het niveau van de PMS-centra en op het niveau van de universitaire voorlichtingscentra;
- evenwel dient rekening gehouden te worden met geringe tewerkstellingsmogelijkheden;

#### Verspreiding en gebruik

- het aantal publikaties is klein (op basis van een vergelijking met Denemarken en Nederland). Bovendien halen deze publikaties niet de te verwachten 'citation rate' (in functie van de impact van de wetenschappelijke magazines);
- afwezigheid van gecentraliseerde literatuur in het domein van de zeewetenschappen;
- er is weinig vulgariserende verspreiding van wat op marien wetenschappelijk vlak gebeurt. De inspanningen en onderzoeksresultaten zijn niet gekend bij het brede publiek;

#### Internationale integratie

- de Belgische return van de totaliteit aan mariene onderzoeksprojecten is laag, zowel op het financieel vlak als op het vlak van participaties, en in mindere mate maar toch ook op het vlak van het aantal aanvragen. Er zijn geen COST-participaties op het vlak van mariene wetenschappen. Ook aan EUROMAR binnen EUREKA neemt België niet deel. Op het vlak van mariene technologie presteert België bijna niet. Dit beïnvloedt de beperkte internationalisering van de deskundigheid buiten de EG-onderzoeksprojecten om. Tenslotte zijn er weinig 'officiële' internationale samenwerkingsverbanden (*verklaring*: o.a. door de afwezigheid van een centrale infrastructuur);
- er is geen infrastructurele voorziening die internationale samenwerking op het vlak van zeewetenschappelijk onderzoek toelaat (*verklaring*: o.a. door de afwezigheid van een centrale infrastructuur);
- er is weinig duidelijkheid in het buitenland omtrent de structuur van het marien (wetenschappelijk) beleid en de aanspreekpunten. Dit bemoeilijkt de internationale integratie en samenwerking;

- de monitoring is te weinig internationaal ingekaderd op het vlak van interkalibratie en op het vlak van gemeenschappelijk gebruik (hierbij stelt zich ook het probleem van kwaliteitsgarantie)<sup>18</sup>;  
Opmerking: sommige van deze punten stellen zich niet voor het zeevisserij-onderzoek.

#### Coördinatie

- de regionalisering heeft tot een splitsing van de bevoegdheden geleid wat de situatie inzake marien wetenschappelijk beleid complexer maakt. De samenwerking op dit vlak is vastgelegd in een samenwerkingsakkoord. Voor het (nationaal) marien beleid is dit evenzeer moeilijk gezien er een grote koppeling is met het geregionaliseerde milieubeleid. Hierin is de Technische Commissie Noordzee het overlegorgaan (met adviesverlening naar de Interministeriële Conferentie voor het Leefmilieu). De huidige situatie zowel inzake zeewetenschappelijk beleid als marien beleid is aldus een vorm tussen pure nationale en pure regionale bevoegdheidsverdeling. Hierdoor is de coördinatie complex;
- de noodzaak aan coördinatie blijkt o.a. uit de huidige grote diversiteit aan onderzoeksinspanningen. Inzake beleidsondersteunend onderzoek valt er een gemeenschappelijke roep af te leiden naar een coördinatie onderbouwd door beleidsmensen en academische mensen waarbij meer selectiviteit wordt toegepast voor de onderzoeksprojecten die meer volgens speerpuntobjectieven, ingepast in een Europees/internationaal kader, worden opgesteld. Dit alles dient te kaderen in een Noordzee-beleidsplan dat de speerpunten definieert en het uit te voeren onderzoek. Na termijn dienen daarop conclusies genomen en acties geformuleerd;
- inzake de coördinatie van het fundamenteel zeewetenschappelijk onderzoek heeft het NFWO bevoegdheid. De commissies binnen het NFWO zijn opgebouwd volgens diverse disciplines. Dit beantwoordt niet aan de interdisciplinariteit van zeewetenschappen (zeewetenschappen maken telkens een deel uit van de diverse disciplines);
- de interactie tussen beleid en onderzoek is minimaal waardoor een slechte afstemming plaatsvindt tussen beide groepen;
- de gegevensverstrekking naar de bevoegde instanties van de overheid gebeurt onvoldoende en onvolledig (zelden met het gewenste formaat);
- er is bijna geen wisselwerking tussen wetenschappelijk zeevisserij-onderzoek aan de universiteiten en de activiteiten van het RVZ;
- de bevoegde diensten hebben te weinig personeelsdraagkracht om de taak van zeewetenschappelijk beleid en coördinatie functioneel in te vullen;

#### Evaluatie

- er is geen onafhankelijk adviesorgaan werkzaam inzake zeewetenschappelijk onderzoek (dit is bv. wel duidelijk aanwezig in Nederland en het Verenigd Koninkrijk), de evaluatie van het onderzoek gebeurt bovendien in onvoldoende mate;

---

<sup>18</sup> Actueel is de deelname aan intercalibratie-oefeningen een kwaliteitsgarantie van data wel contractueel voorzien in het Impulsprogramma Zeewetenschappen.

- de huidige evaluatieprocedure voor het (nationale) impulsprogramma, waarbij enkel uitgegaan wordt van 'ratings' van buitenlandse experts is ongeschikt om de doelstellingen op het vlak van marien beleid te laten onderbouwen door onderzoeksresultaten;

#### Vulgarisatie

- de activiteiten met betrekking tot vulgarisering van de zeewetenschappelijke resultaten zijn beperkt tot deze van enkele verenigingen die voornamelijk op vrijetijdsbasis werken en beperkte steun ontvangen. De geleverde inspanningen en onderzoeksresultaten zijn niet gekend bij het brede publiek.

### 5.3. CONCLUSIE

De situatie van het huidig zeewetenschappelijk onderzoek en beleid tekent zich in een notepad als volgt af:

#### Sterke punten:

- er zijn enkele goed premerende groepen inzake zeewetenschappelijk onderzoek, ook op internationaal vlak;
- niettegenstaande de sinds jaren beperkte ondersteuning van het zeewetenschappelijk onderzoek is er een veelheid aan diverse onderzoeksactiviteiten die weinig overlappend zijn;
- de Belgica (en zijn hoge gebruiksefficiëntie);
- op structureel zeewetenschappelijk coördinatief vlak, het bestaan van de Impulsprogramma's en specifiek het Impulsprogramma Zeewetenschappen, inzake fundamenteel zeewetenschappelijk coördinatief vlak, het bestaan van de Collectieve Fondsen voor Fundamenteel Onderzoek;
- er zijn goede internationale opleidingsprogramma's.

#### Zwakke punten:

De belangrijkste knelpunten op het vlak van het zeewetenschappelijk onderzoek situeren zich op de volgende vlakken:

- er is een gebrek aan continuïteit van het wetenschappelijk kader wat zich voornamelijk uit via de afvloei na doctoraat en postdoctoraat;
- er is een ontoereikende interactie tussen Noordzeebeleid en Noordzeeonderzoek, wat zich ook uit in:
  - \* een te geringe beschikbaarheid van wetenschappelijke resultaten voor het Noordzeebeleid;
  - \* een onvoldoende doorstroming van de beschikbare resultaten is ad hoc en niet volgens de benodigde vorm;
- de internationale integratie, meer bepaald de deelname aan de onderzoekprogramma's, is beperkt;
- er is geen onafhankelijk adviesorgaan werkzaam;

- de coördinerende organen zijn niet genoeg uitgerust voor een functionele invulling of niet uniform, wat zich uit in een versnippering en onvoldoende coördinatie van de onderzoeks-activiteiten;
- er wordt relatief weinig gepubliceerd en het gebruik van de gepubliceerde resultaten blijft onder de verwachtingen (met uitzondering van de zeevisserij);
- er is een tekort aan budgettaire middelen, o.a. om internationaal goed te presteren;
- het wetenschappelijk onderzoek aan de universiteiten gebeurt door kleine groepen die (slecht) geïntegreerd zijn in de universitaire structuur
- het wetenschappelijk onderzoek is onvoldoende ondersteund op administratief en technisch vlak;
- er is geen voorlichting inzake opleiding in de zeewetenschappen, binnen of buiten België.

## 6. OVERZICHT VAN DE MOGELIJKE VORMEN VAN EEN GMWI

---

Uitgaande van de enquête werden door de onderzoekseenheden een aantal oplossingen gesuggereerd om de diverse noden en behoeften die werden gedefinieerd tegemoet te komen. 86% van de antwoorden vermelden oplossingen, 6% heeft geen mening hieromtrent en 8% heeft geen oplossingen of is niet relevant.

De voornaamste oplossingen in volgorde van voorkomen zijn, beknopt weergegeven:

- algemeen meer middelen voor marien onderzoek;
- lange termijn visie/ lange termijn projecten;
- marien instituut;
- meer middelen voor de stabiliteit van het wetenschappelijk personeel;
- supplementaire campagneplaatsen;
- netwerk van excellentiecentra;
- samenwerking tussen België-Nederland voor een marien onderzoekscentrum.

Uit deze gegevens en in combinatie met de gedefinieerde noden en behoeften blijkt dat een marien instituut als GMWI een beperkt deel van het onderzoekspotentieel werkelijk aanbelangt (rond de 20%).

Bij de bevoegde administraties (nationaal en regionaal) die instaan voor het beleid inzake zeewetenschappelijk onderzoek of voor hun beleid gebruik dienen te maken van onderzoeksresultaten was de belangrijkste suggestie een verbeterde coördinatie van het onderzoek (in de ruime zin). Ook de netwerkvorming van laboratoria werd als mogelijke oplossing naar voor gebracht. Op dit vlak werd in geen enkel geval een marien instituut als mogelijke oplossing gezien.

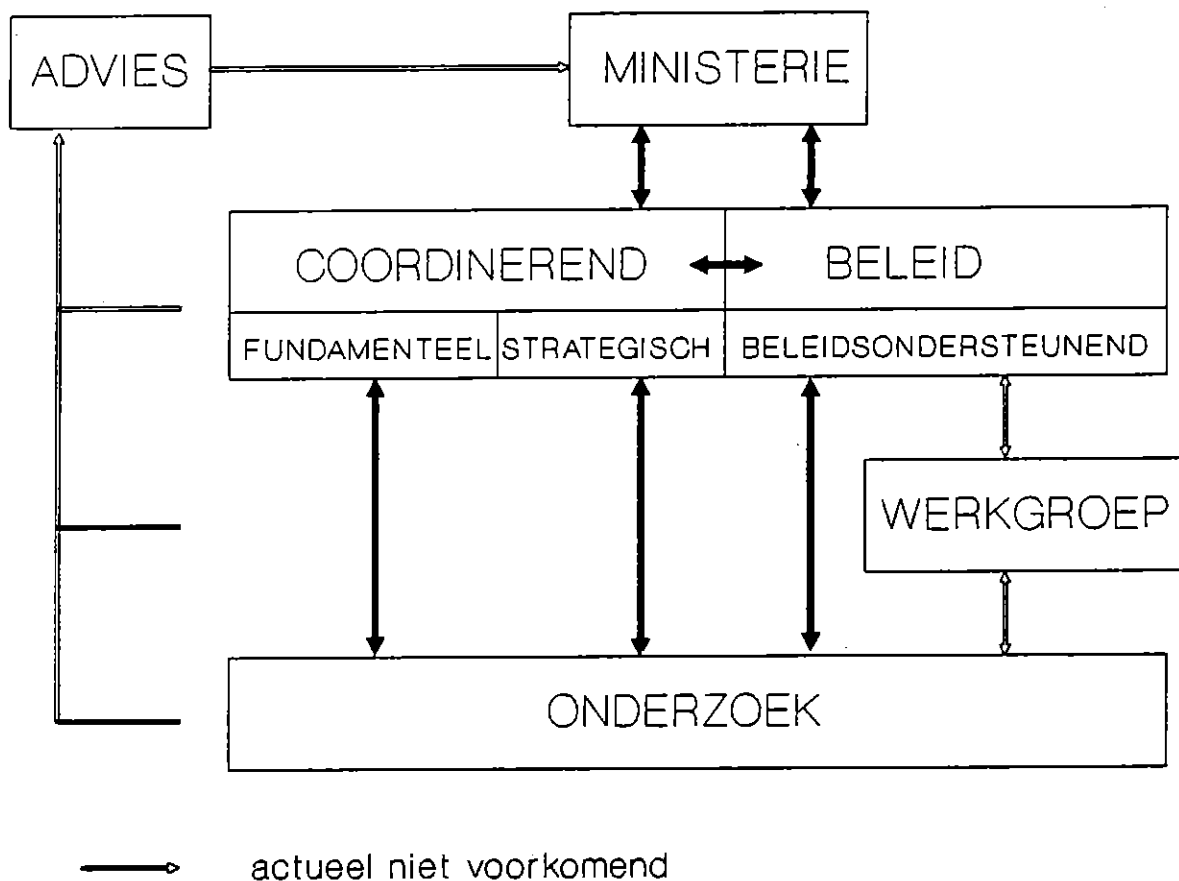
Anderzijds leert de situatie in het buitenland dat een marien instituut een belangrijke rol vervult in het zeewetenschappelijk onderzoek, en met name door:

- betere internationale integratie en uitstraling;
- interdisciplinaire samenwerking via werkgroepen;
- mogelijkheid tot opstellen van laboratoria met zeewater, waaronder mariene kweeksystemen;
- gemeenschappelijke technische en administratieve ondersteuning, apparatuur en bibliotheek;
- koppeling met infrastructuur voor zeegaand onderzoek.

Bij de uitwerking van de mogelijke GMWI wordt in de eerste plaats uitgegaan van de mogelijkheid tot invulling van de knelpunten die naar voor zijn gekomen uit de sterkte-zwakte analyse. Deze knelpunten vormen inderdaad de behoeften van de vraag en aanbodzijde die momenteel niet in voldoende mate worden ingevuld. Hierbij is tevens rekening gehouden met de voorstellen en suggesties van zowel de onderzoekploegen als de mogelijke gebruikers van de resultaten, en de positieve elementen in naburige landen waar het zeewetenschappelijk onderzoek meer ontwikkeld is. Bij analyse van de mogelijke vormen van een GMWI blijkt dat de term "infrastructuur" in feite slechts een gedeelte van de lading dekt. Om die reden wordt hieronder in eerste instantie gesproken van een **Gemeenschappelijke Mariene Wetenschappelijke Structuur (GMWS)**. Onder deze

structuur wordt verstaan dat advies, coördinatie, beleid en onderzoek duidelijk omschreven zijn in afzonderlijke organen (eigen taken, infrastructuur en middelen) die door interactie met elkaar één structuur vormen. Deze structuur ziet als volgt uit:

1. een onafhankelijk adviesorgaan, met taken van opvolging en evaluatie van het zeewetenschappelijk onderzoek en beleid en adviesverlening hieromtrent naar het ministerieel niveau;
2. een zeewetenschappelijk coördinerend orgaan waarbij een duidelijke splitsing is tussen fundamenteel en strategisch (of toegepast) onderzoek. De betreffende organen dienen ook de fondsen te beheren;
3. een beleidsvoerend orgaan dat over de mogelijkheden (budgetten) beschikt om specifiek beleidsondersteunend onderzoek uit te laten voeren, bovendien dient dit orgaan (of een afdeling) in de mogelijkheid te zijn alle onderzoeksresultaten te synthetiseren in bruikbare vorm voor het beleid (desgewenst is hiervoor ook een budget voorzien);
4. de onderzoeksgemeenschap die het onderzoek uitvoert en hiervoor over de nodige middelen en infrastructuur beschikt.



Wat de eerste drie elementen betreft, namelijk advies, coördinatie en beleid zullen hieronder niet zozeer scenario's worden uitgewerkt doch zullen meteen de elementen van de structuur gegeven worden waarvoor gebleken is dat zij in de ons omringende landen met succes worden toegepast. In een later stadium zal wel de haalbaarheid van de volledige structuur getoetst worden.

Indien in het huidige Belgisch bestel de uniformiteit van deze groepen nagegaan wordt, kan men de bestaande structuren op deze vlakken als volgt onderverdelen.

## **6.1. ORGANEN VOOR ADVIES, COORDINATIE EN BELEID**

### **6.1.1. Adviesorgaan**

Wanneer naar de situatie in het buitenland wordt gekeken ziet men dat er in de huidige toestand duidelijke uniforme advies'organen' in verband met het zeewetenschappelijk onderzoek en beleid zijn gevormd. In Nederland is de Raad voor het Zee-onderzoek (RAZ) actief die schriftelijke adviezen uitbrengt aan de ministers over het te voeren beleid in zeeonderzoek, zowel op fundamenteel als op toegepast gebied en een meerjarenvisie ontwikkelt over het zeeonderzoek op middellange en lange termijn. In het Verenigd Koninkrijk werd een Inter-Agency Committee on Marine Science and Technology (IACMST) opgericht als subcomité (er zijn er slechts twee) van de Advisory Board of Research Councils (aldus ook adviesverlenend op ministerieel vlak). Deze IACMST is samengesteld met deskundigen uit het wetenschappelijk onderzoek en het beleid en heeft gelijkaardige taken zoals beschreven voor het Nederlandse analoog (NRZ). In Frankrijk is het Comité Consultatif de la Recherche et Technologie de la Mer (CCRTM) werkzaam.

De mogelijke taken die een 'adviesorgaan' dient te bezitten kan men in de huidige Belgische situatie gedeeltelijk terugvinden bij 1/ de Nationale en Regionale Raad voor Wetenschapsbeleid (die adviesverlenend is op een hoger vlak en niet op een specifiek onderzoeksdomein), 2/ de Koninklijke Academie voor Wetenschappen (KAW), specifiek de Commissie Oceanografie en 3/ de DPWB en regionale organismen voor wetenschapsbeleid (o.a. de analyse van het wetenschappelijk potentieel in België).

De huidige bestaande structuren (NRWB, KAW, DPWB, APWB, ...) beantwoorden qua structuur niet aan de verwachtingen die men van een dergelijk uniform onafhankelijk 'adviesorgaan' mag verwachten:

- toegespitst op het domein zeewetenschappen met respect voor de interdisciplinaire kenmerken;
- mogelijkheden (via budgetten en ad hoc werkgroepen) om de taken in te vullen (zie hierna);
- onafhankelijk.

Voornamelijk ook dit laatste punt is moeilijk gezien de samenstellende leden deskundig dienen te zijn en daardoor meestal betrokken zijn in ofwel beleid, coördinatie of onderzoek. De onafhankelijkheid en de reële waarde van deze Commissie kan gewaarborgd worden door de samenstelling als volgt uit te bouwen:

- buitenlandse adviseur met kennis van de Belgische situatie;
- een onafhankelijke deskundige voorzitter;
- één wetenschappelijke medewerker (voltijds).

De taken van een dergelijk 'advies'orgaan, hier Commissie Advies Zeewetenschappen genoemd, zijn:

- opvolging/analyse van het zeewetenschappelijk onderzoek en beleid;
- evaluatie van het zeewetenschappelijk onderzoek en beleid;



- ontwikkeling van een meerjarenvisie voor zeewetenschappelijk onderzoek op middellange en lange termijn, zowel op fundamenteel als op structureel vlak;
- adviesverlening (op ministerieel vlak).

Overlapping van de eerste taak met de huidig bestaande activiteiten van het DPWB hieromtrent dienen vermeden te worden. De opvolging en analyse van het zeewetenschappelijk onderzoek en beleid als taak van de Commissie Advies Zeewetenschappen (CAZ) is echter nodig gezien de adviesverlening en de meerjarenvisie hierop is gebaseerd.

Rekening houdend met de actuele coördinerende rol inzake wetenschapsbeleid van de DPWB enerzijds en het belang van het zeewetenschappelijk onderzoek voor het Noordzeebeleid anderzijds, lijkt het logisch dat deze CAZ gefinancierd wordt door de DPWB en het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu.

Voor de uitvoering van deze taken wordt aangenomen dat de leden van de Commissie regelmatige contacten onderhouden met de belanghebbende partijen. Daarenboven dient de Commissie over budgetten te beschikken om ad hoc werkgroepen te kunnen inschakelen of externe studies voor het uitvoeren van de bovenvermelde taken. Het totaal budget kan op 8 miljoen Bf/jaar geschat worden (inclusief personeelskosten).

Volgende thema's die naast de taken van opvolging en planning (meerjarige visie) reeds prioritair aan bod kunnen komen binnen de Commissie of de ad hoc werkgroepen zijn:

Ad hoc werkgroep 'internationale integratie' met als taken:

- opstellen van een overzichtelijke brochure inzake potentieel van het zeewetenschappelijk onderzoek en de bevoegdheidsverdeling inzake coördinatie en beleid (dit dient de aanspreekpunten duidelijk voor te stellen voor buitenlandse geïnteresseerden);
- optimaliseren van de Belgische bijdragen voor de internationale gemeenschap door deze voor te bestemmen voor Belgische projecten;
- de Belgische deelname in het Kenyan Belgian Project bevorderen;
- optimalisatie van de Belgische deelname in internationale programma's.

Ad hoc werkgroep 'continuïteit' ter analyse en bevordering van de continuïteit van het Belgisch zeewetenschappelijk onderzoek, met name de invloed van de samenwerkingsakkoorden op de overgang van de ene fase van de Impulsprogramma's tot de andere.

Ad hoc werkgroep 'Opleiding' met als taak het opstellen van een voorlichtingsbrochure in verband met de nationale en internationale opleidingsprogramma's in zeewetenschappen.

Ad hoc werkgroep 'Faciliteiten voor zeegaand onderzoek' ter analyse van de haalbaarheid voor bilaterale akkoorden voor gemeenschappelijk schipsgebruik voor onderzoek en/of de haalbaarheid voor de indiening van een tweede kleiner onderzoeksschip (lengte ongeveer 20 m) (zie verder). Er wordt benadrukt dat de ad hoc werkgroepen in de werkelijke zin van het woord tijdelijke werkgroepen zijn. Omwille van de beperkte beschikbare tijd van de betrokken personen uit

onderzoek, beleid en/of coördinatie en omwille van de doelgerichtheid van de werkgroepen (oplossingen formuleren voor gestelde problemen) dient toegezien op een tijdelijk karakter.

### 6.1.2. Coördinerend orgaan

Een coördinerend orgaan (wetenschapsbeleid) dient opgezet te worden waarbij er een duidelijke splitsing is tussen fundamenteel en strategisch<sup>19</sup> onderzoek. Dit orgaan (of organen) dient ook de fondsen te beheren.

In de huidige toestand zijn deze bevoegdheden terug te vinden bij de Diensten en Administratie voor Programmatie van het Wetenschapsbeleid (nationaal en regionaal) en het NFWO/FNRS.

#### \* fundamenteel onderzoek

Op het vlak van fundamenteel onderzoek lijkt de structuur op eerste zicht goed. Het NFWO/FNRS is één Fonds voor het fundamenteel onderzoek. Niettegenstaande de OOA's en de Impulsprogramma's ook fundamenteel onderzoek toelaten (intrinsieke doelstelling is evenwel een uitbouw van erkende onderzoeksgroepen voor de OOA's en strategisch onderzoek voor de Impulsprogramma's), dient dit niet noodzakelijk een hinder te zijn voor de doorzichtigheid van de financiering van het fundamenteel marien onderzoek, noch voor de coördinatie.

Evenwel is het NFWO niet toegespitst op de interdisciplinariteit van oceanografie. De commissies binnen NFWO zijn onderverdeeld volgens de zuivere disciplines plantkunde, dierkunde, e.a. zodanig dat oceanografie zich nooit als een éénheid laat identificeren. Hierdoor wordt de coördinatie van het fundamenteel zeewetenschappelijk onderzoek binnen het NFWO bemoeilijkt.

#### \* strategisch onderzoek

De coördinatie van het marien strategisch onderzoek behoort tot de bevoegdheden van de DPWB en de regionale administraties door middel van bijvoorbeeld het Impulsprogramma Zeewetenschappen.

Uit diverse reacties van de enquête wordt afgeleid dat de problemen zich stellen met betrekking tot de continuïteit van de Impulsprogramma's, verder dient de coördinatie het onderzoek op een selectieve wijze in te passen in een Europees kader waarbij de onderbouwing gebeurt door beleids- en academische mensen.

De huidige toestand van regionalisatie maakt dat deze coördinatie geregeld wordt door samenwerkingsakkoorden. Het complexer beheer vraagt meer tijd ten nadele van de continuïteit van de onderzoekprogramma's. Anderzijds zijn de administraties onderbemand om een functionele invulling aan de coördinatie te kunnen verlenen met bijvoorbeeld begeleiding van de internationale projectvoorstellen en begeleiding van de opstelling van interdisciplinaire projectvoorstellen naar het

---

<sup>19</sup> Strategisch onderzoek is ook beleidsondersteunend doch door zijn structuur (bv. onderzoekprogramma) globaler in omvang en aanpak van de gestelde problemen. Het (werkelijk) beleidsondersteunend onderzoek wordt aanzien als de specifieke vragen van de respectievelijke bevoegde instanties.

### Impulsprogramma toe.

Bovendien dient de uitbouw van de coördinatie meer in overleg met de wetenschappers te gebeuren. Gezien de multidisciplinariteit van de zeewetenschappen is een wisselende vertegenwoordiging van de onderzoekswereld aangewezen. Het coördinerend orgaan dient over voldoende middelen (voornamelijk tijd) te beschikken om dit overleg te voeren op verschillende vlakken, o.a. door het organiseren van contactdagen. Dit bevordert bovendien de afstemming tussen beleid en onderzoek waardoor een doelgericht gebruik van de resultaten mogelijk wordt, enerzijds door de onderzoeksprioriteiten te verfijnen op de reeds beschikbare kennis en de gekende onzekerheden, waardoor anderzijds resultaten verkregen worden die meer toepasbaar zijn voor het beleid.

Er wordt nogmaals benadrukt dat de efficiëntie van het onderzoek samenhangt met de evaluatie en de selectie. Zo zou ook onvolledige besteding van de beschikbare budgetten moeten kunnen bestaan indien er geen voldoende 'als goed geëvalueerde' voorstellen aanwezig zijn. De doelgerichtheid van de coördinatie zou bovendien kunnen opgevoerd worden indien het strategisch onderzoek zich baseert op de speerpunten die op middellange termijn vooropgesteld worden door een Noordzee-beleidsplan dat in de schoot van de Technische Commissie Noordzee kan worden opgesteld.

De uitbouw van de coördinatietaak dient zowel nationaal als regionaal te gebeuren (gezien de regionalisering). Daartoe dient dan ook overleg te gebeuren, wat kan binnen de huidig bestaande samenwerkingsovereenkomst.

Tot de taken van het coördinatie-orgaan dienen o.a. te behoren:

- kennisopbouw en voortdurende actualisatie inzake het Belgisch zeewetenschappelijk potentieel;
- voorbereiding en uitbouw van nationale impulsprogramma's, gekoppeld aan een goed onderbouwd evaluatie- en selectiesysteem;
- bevordering van de integratie van Belgische vorsers in internationale wetenschappelijke programma's;
- door o.a. invulling van de taak als nationaal/regionaal aanspreekpunt, met uitgave van een brochure inzake Belgisch potentieel;
- ondersteuning van de Belgische deelname aan EG-onderzoekprogramma's, door o.a. goede interactie met coördinerend bestuur van de EG-onderzoekprogramma's;
- vrijblijvende begeleiding bij het opstellen van de projectvoorstellen voor EG-onderzoekprogramma's;
- het ontwikkelen van multigroepvoorstellen;
- coördinatie tussen onderzoekseenheden met betrekking tot gemeenschappelijk gebruik van apparatuur;
- behoeften analyseren van de onderzoekers inzake campagnes en daartoe coördinatie uitvoeren voor de uitbouw van gemeenschappelijke campagnes en afsluiten van bilaterale verdragen;
- het selectief integreren van de activiteiten van kleinere onderzoeksgroepen in het geheel van de onderzoeksactiviteiten;
- organisatie van contactdagen.

De uitbouw dient in eerste instantie te gebeuren via bijkomend wetenschappelijk personeel op nationaal niveau (2 wetenschappelijke medewerkers). Hun salaris samen met werkingsmiddelen kan geraamd worden op 5 miljoen Bf. Op regionaal niveau kan per geïnteresseerde regio een homologe wetenschapper aangeduid worden (geschat totaal: 5 miljoen Bf).

### 6.1.3. Beleidsorgaan en werkgroep beleidsondersteuning

Beleidsondersteunend onderzoek dat op aanvraag van de beleidsvoerende organen (BMM, DDKH, e.a.) wordt uitgevoerd is enigszins dispers daar de respectievelijke overheidsinstellingen eigen budgetten hebben waarmee onderzoek wordt gefinancierd. Soms beschikken zij over eigen onderzoeksdepartementen (bv. Waterbouwkundig Laboratorium). Dit verhindert opnieuw een globale coördinatie, doch anderzijds heeft deze financiering een flexibele gerichtheid tot specifieke onderwerpen van de respectievelijke overheidsdepartementen die via structurele fondsen minder haalbaar zou zijn. In die zin is de huidige situatie juist opgebouwd met eigen fondsen en onderzoeksinstellingen aan de overheid.

Anderzijds blijken er fundamentele problemen te zijn in verband met de beschikbare onderzoeksresultaten die in de juiste vorm dienen door te stromen voor beleidsgebruik vooral op het vlak van het algemeen Noordzeebeleid. Het aandeel aan bruikbare informatie, geïnterpreteerd in functie van het beleid, is te klein. Dit omwille van een tekort aan budgetten voor onderzoek dat specifiek de beleidsvragen dient te beantwoorden en evenzeer een tekort aan interpretatie van de beschikbare onderzoeksresultaten volgens de beleidsbehoeften zodanig dat deze resultaten als het ware niet aanwezig zijn. Hiertoe is het initiatief van de 'Observatoire Littoral et Marin Manche Mer du Nord' vermeldenswaard daar zij de tussenstap willen innemen. Een orgaan dat aldus de verkregen kennis over wil dragen naar gebruikers en de beleidsvoerende personen in bruikbare vorm. Het Observatoire voelt ook de noodzaak om buiten het regionaal kader te stappen gezien de geobserveerde fenomenen en de dynamische karakteristieken van de zee (zie kader).

Om de interactie tussen beleid en onderzoek te stimuleren en de bruikbaarheid van de beschikbare resultaten te vergroten is het raadzaam een groep te hebben van deskundigen die volgende taken kunnen invullen:

- opzoeken van de beschikbare informatie en onderling vergelijken;
- transformeren van de informatie tot bruikbare vorm;
- mogelijkheid tot voorstellen van alternatieve oplossingen voor een gesteld probleem op basis van de beschikbare informatie, ze onderling te vergelijken en de keuze ervan over te laten aan het beleid;
- overlegplatform vormen om de definiëring van de beleidsvragen te bespreken tussen beleid en onderzoekers;
- voorbereiding van een Noordzeebeleidsplan dat o.a. de speerpunten van het uit te voeren beleidsondersteunend onderzoek vastlegt;
- deze taken internationaal opentrekken, bruikbare informatie voor het beleid is deels in het buitenland aanwezig, anderzijds is interactie met gelijkaardige organen zoals het bovenstaande Observatoire gewenst.

**OBSERVATOIRE LITTORAL ET MARIN MANCHE-SUD MER DU NORD**

Op initiatief van het 'Conseil Régional Nord-Pas de Calais' werd een Observatoire Européen du Littoral Manche - Sud Mer du Nord opgericht met als doel de stap tussen wetenschappers en beleidsmensen met betrekking tot het beheer van de kustzone in te nemen. Dit past in het kader van de 'Charte Européenne du Littoral' die door de perifere maritieme lidstaten van de EEG in 1981 werd ondertekend met als voornaamste doel '... de bescherming en het waardevol maken van de Europese kustzone door een gecoördineerde actie van diverse instituten met betrekking tot het beheer van de kustzone.' Deze doelstelling is op een ruimere schaal nogmaals herhaald in het kader van de RIO-Conferentie (Agenda 21).

**Doelstellingen**

De doelstellingen van het observatoire zijn gebaseerd op:

- de noodzaak om de verkregen kennis over te dragen naar gebruikers en de beleidsvoerende personen;
- de noodzaak om buiten het regionaal kader te stappen gezien de geobserveerde fenomenen en hun dynamische karakteristieken.

De oeverstaten aan het Kanaal en het zuiden van de Noordzee worden geconfronteerd met gelijkaardige problemen inzake de bescherming van het mariene leefmilieu. Daardoor dient de problematiek vanuit deze overkoepeling besproken en aangepakt te worden waarvoor het observatoire werd opgericht. Bovendien wordt er in elke oeverstaat aanzienlijk onderzoek uitgevoerd aangaande de kwaliteit van het kustzeemilieu. Deze informatie is nog veel te weinig in bruikbare vorm en wordt nog veel te weinig beschikbaar gesteld aan het beleid. Aldus dient het Observatoire enerzijds als een overlegcentrum op internationaal vlak (tussen de regio's die grenzen aan het beschouwde gebied) en wil het Observatoire ook de overdracht van wetenschappelijke informatie stimuleren.

**Taken**

Om deze doelstellingen te vervullen kunnen drie taken worden onderscheiden:

- opzoeken van de beschikbare informatie en onderling vergelijken;
- transformeren van de informatie tot bruikbare vorm;
- mogelijkheid tot voorstellen van alternatieve oplossingen voor een gesteld probleem op basis van de beschikbare informatie, ze onderling te vergelijken en de keuze ervan over te laten aan het beleid.

Hierbij is het Observatoire in essentie een interface tussen wetenschappers en beleidsmensen. Doelstelling is volgende regio's in dit project te betrekken: Vlaanderen, Wallonië, Picardië, Zeeland, Zuiden van het Verenigd Koninkrijk, ....

Actueel is het Observatoire nog in de opbouwfase en de wens om het Observatoire de juridische structuur 'Europese Vereniging met Economische Belangen' aan te meten wordt uitgesteld tot latere datum.

Deze taken zijn geschreven op de maat van de Technische Commissie Noordzee (opgericht in het kader van een samenwerkingsakkoord) gezien aldaar het gezamenlijk regionaal/nationaal overleg inzake het Noordzeebeleid plaatsvindt. Deze Technische Commissie doet naargelang het onderwerp beroep op ad hoc werkgroepen. Bovenstaande taken hebben evenwel een lang termijn karakter en hebben nood aan voltijdse krachten. De samenstelling van een werkgroep onder bevoegdheid van de Technische Commissie is aldus gewenst en dient over twee wetenschappelijke medewerkers te beschikken met een budget van ongeveer 6 miljoen Bf/jaar (inclusief personeelskosten). Gezien de beleidsproblematiek zich in hoofdzaak bevindt op het niveau van het Noordzeebeleid kan deze werkgroep worden ondergebracht op het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu (BMM). Om haar opdracht naar behoren te vervullen en om te kunnen ingaan op de beleidsvragen en de vragen vanuit de internationale gemeenschap ware het aan te bevelen dat de Technische Commissie Noordzee en de eraangekoppelde werkgroep over een budget (gedacht wordt aan 5 à 10 mio Bf/j) kan beschikken om beleidsondersteunende onderzoeken en studies te laten uitvoeren.

## **6.2. ONDERZOEK "INFRASTRUCTUUR": ALTERNATIEVEN**

Hierna volgen de alternatieve scenario's voor de uitbouw van een mariene infrastructuur.

De diverse scenario's die hierna onderling vergeleken worden qua uitbouw, verschillende taken, mogelijke personeelsbehoeften en waar mogelijk financiële implicaties, zijn gekozen op basis van de mogelijkheden die zichtbaar zijn op basis van deze studie en op basis van de voorstellen die daartoe kenbaar werden gemaakt door groepen van wetenschappers (bv. IZWO) of door de enquête. De scenario's worden hierna vermeld volgens een willekeurige volgorde:

- gecoördineerd netwerk tussen 'centers of excellence';
- IZWO-voorstel voor GMWI;
- uitbouw of gemeenschappelijk gebruik van het RVZ;
- samenwerking met Nederland.

### **6.2.1. Gecoördineerd netwerk tussen 'centers of excellence'**

Als GMWI-structuur is het denkbaar om geen infrastructuur in de ware betekenis van het woord op te richten (marien instituut als gebouw), doch een structuur die de huidige onderzoeksinspanningen opnieuw dichterbij elkaar brengt. In die zin wordt de mogelijkheid beschouwd om op basis van speerpuntobjectieven en de deskundigheid van de laboratoria (onafhankelijke evaluatie) een gecoördineerd structureel netwerk op te starten tussen 'centers of excellence'.

Deze vorm wordt reeds deels ingenomen door de OOA's en IUAP's (actueel niet voor zeewetenschappen), met dit verschil dat het hier om een structureel gecoördineerd netwerk zou gaan waarbij de onderzoekinspanningen mede op de beleidsbehoeften kunnen afgestemd worden.

Een nadeel is dat de rest van de onderzoeksgemeenschap buiten dit netwerk valt. Daarom kan hieraan een tweede idee gekoppeld worden, met name de samenbundeling van de disperse onderzoeksactiviteiten van de kleinere eenheden aan het structureel onderzoek van de grote eenheden. In die zin zou elk 'center of excellence' een deel van de aansluitende onderzoeksactiviteiten van de kleinere laboratoria mede coördineren zodanig dat een belangrijk deel van het onderzoeksbestel via een netwerkstructuur overkoepeld wordt.

De selectie van de 'centers of excellence' kan op basis van verschillende criteria. Daar aangenomen wordt dat een bepaalde draagkracht reeds aanwezig moet zijn (in de vorm van een welbepaald personeelsbestand) kunnen deze onderzoeksgroepen met een wetenschappelijk personeel van meer dan 7 personen in aanmerking worden genomen en die anderzijds een zeer goede integratie kennen in het internationaal onderzoek (deelname aan Europese programma's). Een zevental onderzoeksgroepen kunnen aldus geselecteerd worden actief in de diverse domeinen.

Per onderzoeksgroep dient 5 miljoen Bf/jaar vrijgesteld te worden over minimum vijf jaar wat hen zowel moet toelaten wetenschappelijk personeel middellang termijn onderzoek te laten uitvoeren als welbepaalde investeringen uit te voeren.

Daarnaast dient een budget vrijgemaakt te worden dat kan uitbesteed worden in overleg met het

overkoepelende netwerk voor de coördinatie van de onderzoeksactiviteiten van de kleinere groepen. Elk 'center of excellence' zou aldus samenwerken met gemiddeld twee groepen (aldus een bijkomende budgettering van 4 miljoen Bf/jaar voor elk 'center of excellence' of 2 miljoen Bf/jaar per kleine onderzoeksgroep). De totale budgettering die hiermee gepaard gaat bedraagt aldus 63 miljoen Bf/jaar.

Er wordt opgemerkt dat de kleinere onderzoeksgroepen een deel van hun activiteiten gesteund en gecoördineerd zien in overleg met een 'center of excellence' in een dergelijk netwerk. Afhankelijk van andere financiering kunnen hun onderzoeksactiviteiten afgestemd worden op andere doelstellingen.

De netwerkstructuur kan uitgewerkt worden binnen de administraties voor wetenschapsbeleid in samenwerking met de verantwoordelijken van de 'centers of excellence' en dient zeker in concertatie te zijn met de huidig bestaande inspanningen. Anderzijds moet er een duidelijke koppeling zijn van een onafhankelijke evaluatie van de onderzoeksresultaten met de beoogde financiering.

### 6.2.2. Voorstel volgens het IZWO

De Gemeenschappelijke Mariene Wetenschappelijke Infrastructuur (GMWI) die IZWO voor ogen heeft is een (nieuw te bouwen) Instituut voor Mariene Wetenschappen (IMW) dat drie pakketten taken omvat:

- wetenschappelijk onderzoek;
- dienstverlening;
- onderwijs.

#### \* wetenschappelijk onderzoek

Dit dient alle disciplines te omvatten en via multidisciplinair geïntegreerde werkgroepen uitgevoerd te worden, hoofdzakelijk fundamenteel gericht. Er dient een samenwerking ontwikkeld met de universitaire onderzoeksgroepen en wetenschappelijke instellingen in nationaal en internationaal verband. De coördinatie van dit strikt fundamenteel wetenschappelijk onderzoek binnen het IMW wordt toevertrouwd aan een Wetenschappelijke Raad naast de Raad van Bestuur die verantwoordelijk is voor het algemeen beleid.

Het IMW zou onderzoeksmogelijkheden bieden aan een eigen vast onderzoekskader, binnen- en buitenlandse vorsers, het zeegaand onderzoek en het contractueel (dienstverlenend) onderzoek.

Er wordt een beperkte onderzoeksstaf voorzien (11 wetenschappers op een totaal van 55 personen) waardoor een ruim belang wordt gehecht aan samenwerkingsverbanden met andere onderzoeksgroepen.

### **\* dienstverlening**

Deze omvat:

- contractueel onderzoek en;
- informatie voor een breed publiek.

De uitvoering van beleidsgericht marien onderzoek wordt gezien als een dienstverlenende taak. Hiertoe wordt het als wenselijk aanzien dat er een goede interactie tot stand wordt gebracht tussen het IMW en de bevoegde overheidsinstanties, waarbij efficiënte samenwerkingsverbanden kunnen ontwikkeld worden.

De informatieverlening voor het publiek wordt zo breed mogelijk gezien en onder verschillende vormen: via een publiek aquarium, een permanente en periodieke tentoonstellingen, voordrachten, dia- en filmvoorstellingen, documentatieverlening, mediatheek met vulgariserende literatuur.

### **\* onderwijs**

Het onderwijs wordt ook breed gezien, gaande van het basisonderwijs tot universitair onderwijs. Prioriteit wordt voorzien voor groepen van hoger onderwijs. Het onderwijs kan voorzien worden in verschillende vormen waaronder stages, studiedagen en symposia en de verschillende vormen van informatieverlening die reeds bij de dienstverlening werden ondergebracht.

### **\* organisatievorm**

In het IZWO-voorstel wordt reeds melding gemaakt van een mogelijke organisatievorm waarbij 'Openbare Instelling van categorie B' of 'Wetenschappelijke Instelling van de Staat' als de meest geschikte wordt gezien.

Verder wordt de wenselijkheid benadrukt van:

- de nodige fondsen;
- de autonomie van de Raad van Bestuur.

### **\* lokatie**

Als mogelijke lokatie wordt melding gemaakt van Zeebrugge (nabijheid van de Belgica), of rondom een interessant natuurgebied (Zwin of de IJzermonding).

### **\* financiering**

Als benodigde financiering blijkt een prognose gemaakt te zijn die alle kosten op ± 2 miljard Bf raamt. Dit includeert de bouwkosten voor ongeveer 1 miljard Bf, de investeringskosten (infrastructuur, apparatuur en vaartuigen) op 710 miljoen Bf, de personeels- en jaarlijks terugkerende kosten op respectievelijk 64 en 189 miljoen Bf of in totaal 253 miljoen Bf/jaar.



### 6.2.3. Uitbouw van het Rijksstation Voor Zeevisserij

#### \* huidige infrastructuur

Het Rijksstation Voor Zeevisserij (RVZ) beschikt te Oostende over twee blokken (elk met gelijkvloers en verdieping). De grootste blok werd gebouwd in 1976 en heeft een oppervlakte van 2902 m<sup>2</sup>, de tweede blok, gebouwd in 1980 heeft een oppervlakte van 888 m<sup>2</sup>. De totale bebouwde oppervlakte (extra muros) bedraagt aldus 3790 m<sup>2</sup> en heeft een netto oppervlakte aan lokalen en burelen van 2735 m<sup>2</sup>, waarvan 1751 m<sup>2</sup> werkruimte (46% van de totale bebouwde oppervlakte). De werkruimte bestaat uit 565 m<sup>2</sup> bureaus en 1186 m<sup>2</sup> laboratoria (gedeeltelijk gebruikt voor koelgroepen). De totale terreinoppervlakte bedraagt 7800 m<sup>2</sup>.

Voor deze infrastructuur werd vroeger door het Ministerie van Landbouw een bezettingsvergoeding betaald aan het Hoofdbestuur Regie der Gebouwen (Ministerie van Verkeer en Infrastructuur). Momenteel gebeurt er een geglobaliseerde dotatie voor alle Rijksgebouwen die de bezettingsvergoeding vervangt. Het is de Regie der Gebouwen die eigenaar is van de eigendom, aldus ook het gebouw heeft geplaatst en actueel nog voorziet in het onderhoud. De nieuwbouwkost (met centrale verwarming, doch zonder elektriciteit) bedroeg toen 67,3 miljoen Bf voor het grootste blok en 23,2 miljoen Bf voor het tweede blok. De labo-uitrusting bedroeg 4,5 miljoen Bf. In totaal werd reeds 107,4 miljoen Bf geïnvesteerd (niet-geactualiseerd gezien er geen data bij de verschillende onkosten zijn).

#### \* Uitbouw

Er is een vrij perceel gelegen naast het RVZ dat verdere uitbouw mogelijk maakt. Dit perceel heeft een beschikbare oppervlakte van ongeveer 3600 m<sup>2</sup>.

Hierop is het mogelijk een marien instituut te bouwen. Het aantal mariene wetenschappers dat volgens de enquête in de huidige situatie interesse zou betonen voor een marien instituut bedraagt ongeveer 60. Deze personen bevinden zich voornamelijk in het onderzoeksdomein mariene biologie en aquacultuur.

Uit de situatie in het buitenland is gebleken dat er steeds een duidelijke scheiding wordt getrokken tussen vulgarisering/sensibilisering en het zeewetenschappelijk onderzoek zelf (op enkele uitzonderingen na). Daartoe worden als taken voor een marien instituut omschreven: zeewetenschappelijk onderzoek, fundamenteel, strategisch of beleidsondersteunend, en daarnaast opleiding in uitwisseling met de universiteiten.

Een realistische invulling van het wetenschappelijk personeel wordt op basis van deze interesse, in vergelijking met het buitenland en van wat als kritische massa kan aangenomen worden, ingeschat in Tabel 7. Naast het personeel staat de benodigde functionele ruimte op basis van de kantoor/zitwerkplaats normering.

Een functionele ruimte-invulling van 1397 m<sup>2</sup> stemt ongeveer overeen met een bruto bouwplaats van 2370 m<sup>2</sup> wat ruim 66% betekent van de beschikbare bouwruimte. De raming van de investering van de bouw voor de totaal bruto vloeroppervlakte van 2370 m<sup>2</sup> komt neer op 315 miljoen Bf. De

verschillende kostposten worden hierna meer in detail weergegeven en zijn een benadering op basis van een gelijkaardig bouwproject:

Grondkosten en aansluitingen	(18) miljoen Bf
Bouwkosten (bouwkundig, elektrotechniek, vaste voorzieningen, e.a.)	200
Bijkomende kosten (bodemonderzoek, heffingen, e.a.)	4
Architectuurkosten	32
Inventariskosten	13
Startkosten	2
Onvoorziene kosten	12
Andere	34
<b>Totaal</b>	<b>315</b>

**Tabel 7. Personeel en functionele ruimte voor 'uitbouw van het Rijksstation Voor Zeevisserij'**

Funcities	aantal werkplaatsen	functionele ruimte (m <sup>3</sup> )
<b>Algemene Diensten</b>		
Directie	1	20
Bibliotheek (bibliothecaris, lees- en studiezaal, archief, publikaties)	1	100
Vergaderzaal (30 personen)	-	60
Kopieer- en printerruimte	-	30
Financiële administratie en secretariaat	3	35
Kantoomagazijn en archief	-	30
Receptie	1	12
Koffiekeuken	-	15
Technische dienst (mechaniker, elektrotechniker)	2	100
Grafische dienst (tekenaar, fotografie, drukkermedewerker, papiermagazijn)	1	60
<b>Subtotaal</b>	<b>9</b>	<b>462</b>
<b>Laboratoria</b>		
Kantoor analisten	8	65
Weegkamer	-	20
Algemeen apparaat	-	40
Opslag chemicaliën	-	40
Gassenberging	-	40
Koel-/vriescel	-	5
Clean room	-	20

HPLC	-	20
GC-kamer	-	35
DOC-kamer	-	20
AAS-kamer	-	25
Zuurkasten	-	5
Bergkast	-	5
Droog/materiaalruimte	-	35
Weegkamer	-	20
Autoclaaf	-	20
Microscopie	-	20
Prepareerlabo	-	35
Demi-installatie	-	15
Subtotaal	8	485
<b>Werkgroepen</b>		
wetenschappers en assistenten	30	300
gastmedewerkers en stagiairs/studenten	20	100
Subtotaal	50	450
<b>TOTAAL</b>	<b>67</b>	<b>1397</b>

Bij deze kostenraming is in rekening genomen dat apparaten worden hersteld en aangepast om in het instituut te worden geïnstalleerd. Hun aankoopprijs is echter niet vervat in de bovenstaande benadering, doch kan op 40 miljoen BF geraamd worden.

Daarnaast zullen jaarlijks terugkomende kosten dienen gerekend te worden, met name personeelskosten ten bedrage van 90 miljoen BF, 20 miljoen BF werkingskosten en 15 miljoen BF investeringskosten. De totale jaarlijkse terugkerende kosten kunnen geschat worden op 125 miljoen BF.

#### \* organisatievorm

De uitbouw van het marien instituut zou gekoppeld moeten worden aan periodische evaluaties van zowel het wetenschappelijk personeel als de functionering van het instituut. Dit kan jaarlijks gebeuren door interne deskundigen en om de vijf jaar in samenwerking met een peer review commissie die deels is samengesteld met buitenlandse experts. Een sterke koppeling met de universitaire onderzoeksgroepen is gewenst. In die instantie dienen laboratoria en andere werkruimtes vrijgehouden voor gastmedewerkers en studenten/stagiairs.

Een systeem van vaste benoemingen blijkt in verschillende gevallen in het buitenland te leiden tot weinig flexibiliteit en doorstroming. Daartoe zouden vijfjaarlijkse benoemingen kunnen gekoppeld worden aan de evaluatie van de onderzoeker en zijn gerealiseerde output (in de vorm van wetenschappelijke publikaties, beleidsondersteunende rapporten, enz.).

#### 6.2.4. Samenwerking met Nederland

Het Centrum voor Estuariene en Mariene Oecologie (NIOO-CEMO) te Yerseke (het vroegere Delta-Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek) is momenteel één van de drie centra binnen het Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek (NIOO). Het centrum bezet actueel een bruto oppervlakte van 2500 m<sup>2</sup> waar in totaal ± 100 personen werkzaam zijn (inclusief de contractuele medewerkers). Het aantal vastbenoemde wetenschappers bedraagt 13, het totaal aantal ongeveer 25. Ongeveer 56 personen zijn vastbenoemd (via financiering door de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen, KNAW). De begroting van 1993 toont aan dat op een totaal budget van 117 miljoen Bf er ongeveer 12% aan inkomsten uit contract-onderzoek/dienstverlening/andere opbrengsten zijn.

Het onderzoek in het Centrum is voornamelijk gericht naar de niche Estuarien en Marien Ecologisch Onderzoek en wordt uitgevoerd op twee verschillende niveaus. Vaste werkgroepen die onderzoeksthema's ontwikkelen met een tijdsduur van ongeveer een decennium, lossere interactieve projectgroepen die projecten ontwikkelen, meestal in een geografisch gebied, met een duur van vier-vijf jaar, en ondersteund door de algemene afdelingen.

Er zijn drie vaste werkgroepen actief, Litorale Vegetaties, Estuariene Voedselketens en Estuariene Ecofysiologie. Er is een goede interactie tussen de werkgroepen onderling, met de projectgroepen en de afdeling modellering en statistiek die als een onderdeel van de algemene afdeling de andere werk- en projectgroepen ten dienste staat.

Naast de (overwegend fundamentele) onderzoekstaak is er sinds 1988 een uitbreiding in het takenpakket via de invulling van onderwijs en ontwikkelingshulp. In dit kader is het NIOO-CEMO samen met de VUB coördinerend instituut voor het Kenya Mangrovenproject. Om deze taak verder uit te bouwen zal een samenwerking met het IHE in Delft gerealiseerd worden (zie Internationale integratie, KBProject). De uitbreiding van de activiteiten van het CEMO kunnen samengevat worden tot:

- uitbreiding naar meerdere disciplines, uitdieping naar belangrijke processen en integratie door gezamenlijk onderzoek binnen projectgroepen;
- uitbreiding naar estuaria en kustgebieden over de hele wereld;
- uitbreiding met onderwijs en ontwikkelingshulp.

In de infrastructuur van het CEMO werd een mesocosmosgebouw geplaatst met een totale omvang van 720 m<sup>2</sup>. Dit gebouw heeft de beschikking over 10 klimaatkamers, een clean lab en een algemeen laboratorium van 70 m<sup>2</sup>. De klimaatkamers beschikken over aanvoer van diverse types water uit zowel de Oosterschelde, Westerschelde en de Noordzee. Enkele stafmedewerkers met assistenten zijn gehuisvest in het mesocosmosgebouw.

Recentelijk werd een haalbaarheidsstudie uitgevoerd inzake de uitbouw van het marien instituut. Hieruit is gebleken dat er een grote nood is aan een volledig nieuwe infrastructuur voor het marien instituut, dit door de uitbreiding van de activiteiten van het CEMO. In de haalbaarheidsstudie is aldus een planning opgemaakt waarbij op een beschikbare bouwruimte van 13.000 m<sup>2</sup> een terrein van 4500 m<sup>2</sup> ingenomen wordt voor de uitbouw van een nieuw marien instituut dat ter vervanging

zal dienen van de huidige infrastructuur (deze zal volledig verlaten worden). Deze nieuwbouw zal een netto-beschikbare ruimte hebben van 2615 m<sup>2</sup>. De kostprijs van het nieuw instituut wordt geschat op ongeveer 370 miljoen Bf (bepaalde kosten zijn gemeenschappelijk met reeds bestaande voorzieningen).

De nieuwbouw moet plaats geven voor een potentieel van 115 mensen en rekent aldus met een uitbreiding op het huidige potentieel. De stand van zaken: actueel werd een eerste fase door het NIOO goedgekeurd waarbij één derde van het totale bouwvolume dient uitgevoerd te worden. Evenwel dient voor de vrijstelling van de nodige financiering aan dit projekt nog een prioriteit te worden toegekend door de koepelorganisatie.

In de Bestuursraad van het NIOO-CEMO en op hoger ministerieel vlak is er een algemene bereidheid om een Vlaams deel hieraan uit te bouwen. Verschillende redenen liggen aan de grondslag zoals een betere internationale samenwerking inzake de gemeenschappelijke problematiek die de zee is voor beide Noordzee oeverstaten.

Een dergelijke samenwerking is mogelijk en voordelig omwille van verschillende redenen:

- er zijn actueel reeds twee samenwerkingsakkoorden met Belgische onderzoeksgroepen (formeel met de RUG en anderzijds met de VUB);
- er is genoeg bouwgrond ter beschikking;
- er is reeds voldoende infrastructuur (o.a. wet lab, bibliotheek) voorhanden die volgens een samenwerkingsakkoord gemeenschappelijk zou kunnen uitgebaat en gebruikt worden;
- de reeds aanwezige ruime ervaring inzake organisatie van een marien instituut;
- de onderzoeksniche van het CEMO is niet volledig overeenstemmend met de geïnteresseerde onderzoeksgroepen in een marien instituut doch sluit hierbij nauw aan.

Voor de bouwkosten en de exploitatiekosten kan een gelijkaardige kost beschouwd worden als in het alternatief 6.2.3. (uitbouw van het RVZ). Bepaalde kostposten zullen echter gemeenschappelijk zijn met het CEMO zodanig dat voor de bouw en de exploitatie een correctie van 0,9 kan ingevoerd worden. De totale kost wordt dan 285 miljoen Bf.

## 7. SELEKTIE EN VOORSTEL INZAKE GMWI

---

Uit de situatieschets van de noden en behoeften, de sterkte-zwakke analyse en de vergelijking met het buitenland worden volgende actiedoelstellingen vooropgesteld inzake een GMWS waarbij deze voor een GMWI (als onderdeel van de GMWS) ten opzichte van elkaar worden vergeleken als alternatieven:

1. Advies, coördinatie, beleid
  - 1a. onafhankelijk adviesorgaan (CAZ);
  - 1b. coördinatie-orgaan;
  - 1c. beleidsorgaan en werkgroep 'afstemming beleid-onderzoek'.
2. Onderzoek "infrastructuur" (GMWI)
  - 2a. Gecoördineerd netwerk tussen 'centers of excellence'
  - 2b. IZWO-voorstel GMWI
  - 2c. RVZ uitbouwen
  - 2d. Samenwerking met Nederland

Voornamelijk de eerste actiedoelstellingen (GMWS) zijn op het niveau van het beleid gestipuleerd (met interactie van de onderzoeksgemeenschap) en beantwoorden aan de gedefinieerde noden voor een doorzichtige beleidsstructuur waarbij er duidelijke aanspreekpunten voor de verschillende bevoegdheden zijn die een structurele coördinatie mogelijk maken, ondersteund door beleids- en academische mensen, waarbij meer selectiviteit wordt toegepast voor de inkadering in een Europees/internationaal perspectief. De actiedoelstellingen inzake een GMWI richten zich meer naar de onderzoeksgemeenschap. De GMWI alternatieven dienen echter geïntegreerd aanzien te worden in de GMWS om het volledig tot zijn recht te laten komen.

### 7.1. SELECTIE

De haalbaarheid van deze actiedoelstellingen zal ten opzichte van vergelijkingscriteria worden getoetst. Deze vergelijkingscriteria hebben in de eerste plaats betrekking op de mogelijke invulling van de gedefinieerde knelpunten (zie Tabel 18) en ten tweede op de haalbaarheid in functie van een aantal gedefinieerde criteria (zie Tabel 19), namelijk:

- de algemene bevordering van het onderzoek;
- de verbetering van de internationale integratie;
- de mogelijkheden tot coördinatie;
- gemeenschappelijk gebruik;
- de integratiemogelijkheden van het huidig bestaand potentieel aan onderzoek en infrastructuur in een GMWI;
- de verhouding middelen/verwachte resultaten van het onderzoek;
- de verhouding middelen/resultaten voor het beleid;
- de financieel-economische haalbaarheid;
- de politiek/administratieve haalbaarheid (mede met het oog op de specifieke Belgische situatie inzake bevoegdheidsverdeling).

Het spreekt vanzelf dat de meeste van deze criteria niet echt kwantificeerbaar zijn. Om deze reden wordt in de Tabellen gewerkt met gradaties in de evaluatie. In de Tabellen zijn de actiedoelstellingen aangeduid met hun nummer.

<b>Tabel 8. De invulling van de knelpunten door de verschillende alternatieven</b>					
<b>Actiedoelstellingen</b>	<b>1 adv.-coörd.-beleid</b>	<b>2a netwerk</b>	<b>2b IZWO</b>	<b>2c RVZ-uitbouw</b>	<b>2d Nederland</b>
<b>Noden en behoeften</b>					
onafhankelijk advies	+	0	0	0	0
coördinatie	+	+	+	+	±
continuïteit	±	+	±	+	+
interdisciplinaire samenwerking	±	+	+	+	+
gemeenschappelijke administratieve en technische ondersteuning	0	±	+	+	+
gemeenschappelijke apparatuur en infrastructuur	0	±	+	+	+
afstemming beleid/onderzoek	+	±	±	±	0
vulgarisatie	0	0	+	0	0
verspreiding en gebruik	+	±	±	±	±
<b>Economische kost (miljoen Bf/jaar)</b>	<b>24</b>	<b>63</b>	<b>253 + 1700 één- malig</b>	<b>125 + 355 éénmalig</b>	<b>125 + 285 éénmalig</b>

0 geen invulling

± beperkte invulling

+ goede invulling

De éénmalige kost voor alternatief 2c en 2d is evenwel te spreiden over twee jaren (duur van de aanbestedingen en werken). De jaarlijkse kost wordt dan respectievelijk voor de eerste twee jaren 178 miljoen Bf en 143 miljoen Bf om in een derde jaar en volgende 125 miljoen Bf/jaar te bedragen. Hierdoor wordt de financieel-economische factor iets meer haalbaar.

Tabel 9. De relatieve haalbaarheid van de diverse actiedoelstellingen					
Actiedoelstellingen	1 adv.-coörd.-beleid	2a netwerk	2b IZWO	2c RVZ-uitbouw	2d Nederland
<b>Vergelijkingscriteria</b>					
bevordering onderzoek	+	++	++	++	++
internationale integratie	+	+	++	++	+
mogelijkheden tot coördinatie	+	++	+	++	±
gemeenschappelijk gebruik	0	±	++	++	++
integratiemogelijkheden van huidig bestaand potentieel	++	+	+	+	±
verhouding middelen/verwachte resultaten onderzoek	+	+	0	+	+
verhouding middelen/resultaten voor het beleid	++	+	0	±	±
financieel/ec. haalbaarheid	+	±	0	0	0
politiek/administratieve haalbaarheid	±	±	0	±	0

0 slecht of geen      0/± slecht tot beperkt      ± beperkt      + goed      ++ zeer goed

Uit tabel 8 blijkt dat actiescenario 1 de belangrijkste knelpunten inzake advies, coördinatie, afstemming beleid/onderzoek en verspreiding en gebruik goed invult, en aldus aan zijn doel tegemoet komt.

Bij de analyse van de haalbaarheid blijkt deze voor dit actiescenario goed tot zeer goed te zijn voor de meeste elementen (zie tabel 9). Zij draagt echter niet bij tot een gemeenschappelijk gebruik van apparatuur en infrastructuur en de politiek/administratieve haalbaarheid is eerder beperkt. De reden van deze beperking slaat vooral op het onafhankelijk adviesorgaan, wat uit gesprekken met de diverse betrokkenen gebleken is. De oprichting van dergelijk "nieuw" orgaan zou immers politiek/administratief zeer moeilijk liggen gezien de complexiteit van de zaak. Om deze reden wordt, hoewel dit in het buitenland wel blijkt te werken, de haalbaarheid van het adviesorgaan te gering geacht. Als haalbare oplossing wordt de coördinatiecel naar voor gebracht, gekoppeld aan de oprichting van een beleidsondersteunende werkgroep. Dit brengt het daartoe ingeschatte budget terug tot 16 miljoen Bf/jaar.

Inzake vulgarisatie en voorlichting van de opleidingsmogelijkheden wordt echter nog tekort geschoten. Deze specifieke noden kunnen ingevuld worden door een beperkt budget te voorzien (1 miljoen Bf/jaar) binnen de coördinatiecel om specifieke acties uit te bouwen, bij voorkeur door derden, gespecialiseerd op dit vlak, zoals:

- uitgave van een brochure met de opleidingsmogelijkheden inzake marien wetenschappelijk onderzoek in Europa;
- vulgarisatie-acties in samenwerking met bestaande verenigingen.



Wat de invulling van de knelpunten door de diverse actiescenario's voor het aspect onderzoek betreft, blijken de 4 scenario's alle een goede invulling te geven voor een interdisciplinaire samenwerking. Inzake verspreiding en gebruik van de onderzoeksresultaten is er steeds een eerder beperkte invulling. Voor continuïteit scoort alternatief 2b (IZWO) minder goed omdat het aantal wetenschappers dat voorzien is, eerder beperkt is. De samenwerking met Nederland scoort daarentegen minder goed dan de andere alternatieven inzake coördinatie en afstemming beleid/onderzoek gezien de ligging buiten onze landsgrenzen. De vulgarisatie is enkel in het IZWO-voorstel voorzien. Het gecoördineerd netwerk geeft tenslotte een meer beperkte invulling wat het gemeenschappelijk gebruik betreft van apparatuur, infrastructuur en technisch/administratieve ondersteuning. Wat de administratieve en technische ondersteuning en vooral apparatuur betreft, kan dit gedeeltelijk verholpen worden door contractuele bepalingen inzake samenwerking bij de oprichting van het gecoördineerd netwerk.

Uit de analyse van de haalbaarheid blijkt dat alle scenario's zeer goed tot de bevordering van het onderzoek bijdragen en goed tot zeer goed voor een internationale integratie instaan. Het alternatief netwerk levert eerder beperkte mogelijkheden tot gemeenschappelijk gebruik van infrastructuur en apparatuur (zie opmerking hierboven) in tegenstelling tot de andere drie alternatieven. Het alternatief Nederland scoort minder goed dan de andere alternatieven op het vlak van de internationale integratie, de mogelijkheden tot coördinatie en de integratie van het huidig personeel omwille van de ligging. Daar waar het alternatief IZWO 'goed' scoort inzake de mogelijkheden tot coördinatie omwille van het beperkt aantal wetenschappers is het resultaat van de uitbouw van het RVZ op dit vlak 'zeer goed', net zoals trouwens op het gebied van de internationale integratie, mogelijkheden tot coördinatie en bevordering van het onderzoek. Op basis van deze criteria komt een instituut "annex" het Rijksstation voor Zeevisserij dus als beste oplossing naar voor.

Wanneer echter de haalbaarheid getoetst wordt in functie van de criteria: verhouding middelen tot de verwachte resultaten voor onderzoek en beleid enerzijds en financieel-economische en administratief/politieke haalbaarheid anderzijds komen eveneens duidelijke verschillen tussen de scenario's naar voor. Voor het IZWO-scenario blijkt de haalbaarheid voor deze criteria thans miniem of onbestaande te zijn omwille van:

- de zeer hoge kostprijs die in de huidige financieel/economische context niet haalbaar is;
- de lage verhouding middelen/resultaten (slechts een beperkt aantal onderzoekers) in relatie tot deze kostprijs;
- de beperktere mogelijkheden tot coördinatie en bijgevolg beperktere bijdrage tot resultaten voor het beleid;
- het ontbreken van enige behoeften aan dergelijk instituut aan de binnenlandse vraagzijde.

De scenario's "instituut annex RVZ", "Nederland" en "gecoördineerd netwerk" geven blijk van een goede verhouding middelen/verwachte resultaten van het onderzoek.

De belangrijkste problemen inzake haalbaarheid voor het scenario "Nederland" stellen zich op het vlak van:

- de beperkte verhouding middelen/resultaten voor het beleid;
- de hoge kostprijs die in de huidige financieel/economische context slecht haalbaar is;

- de ligging die de politieke en administratieve haalbaarheid om aldaar een instituut te gaan co-financieren tot quasi nihil herleidt;
- het ontbreken van enige behoefte aan dergelijk instituut aan de binnenlandse vraagzijde.

Wat het scenario "instituut annex RVZ" betreft, gelden dezelfde zwakke punten op het vlak van enerzijds de kostprijs en anderzijds het ontbreken van vraagzijde behoefte. De politiek/administratieve haalbaarheid ligt hier hoger en wat het aspect kostprijs betreft, kan de haalbaarheid mogelijks verhoogd worden wanneer men erin zou slagen door gezamenlijke actie budgetten van diverse niveaus (o.a. EEG) te verwerven.

Terwijl geoordeeld wordt dat het scenario "gecoördineerd netwerk" inzake verhouding middelen/resultaten voor het beleid goed haalbaar is, blijft de financiële haalbaarheid beperkt omdat ook dit scenario tenslotte een significante toename van de middelen voor zeewetenschappelijk onderzoek inhoudt. Ook de politiek/administratieve haalbaarheid is beperkt omwille van de versnippering van bevoegdheden die ertoe leiden dat de oprichting van dergelijk netwerk niet zonder akkoord van diverse administraties kan uitgevoerd worden.

Dit laatste alternatief blijkt in de huidige situatie echter het meest haalbare, gevolgd door de mogelijke uitbouw van het "instituut annex RVZ".

## **7.2. BESLUIT EN VOORSTEL**

Uit de analyse van de Belgische situatie inzake zeewetenschappelijk onderzoek blijkt duidelijk dat er diverse knelpunten optreden. Niet alleen in vergelijking tot de situatie in de ons omringende landen zijn de internationale integratie en de wetenschappelijk toegevoegde waarde van het Belgisch onderzoek klein doch ook in relatie tot de andere onderzoeksdomeinen is dit zo. Daarnaast zijn er problemen inzake coördinatie en gebruik van de onderzoeksresultaten. Deze situatie rechtvaardigt ten volle een doorgedreven inspanning om het zeewetenschappelijk onderzoek tot een hoger peil te tillen.

De analyse en evaluatie voor een GMWI omvat naast wetenschappelijke criteria eveneens criteria van financiële en politiek/administratieve aard. Rekening houdend met het geheel van deze criteria kan in het huidig stadium de volgende configuratie als best haalbare voorgesteld worden.

### **1. Advies, coördinatie, beleid**

De uitbouw van een coördinatie-orgaan gekoppeld aan een werkgroep beleidsondersteuning (16 mio Bf);

Het coördinatie-orgaan waarvan de taken beschreven zijn in hoofdstuk 6.1.2. uitgebouwd aan de DPWB en mogelijks tevens bestaande uit homologe wetenschappelijke leden aangeduid door de gewesten - deze homologe wetenschappelijke leden blijven werkzaam op de betrokken departementen van de gewesten;

de werkgroep beleidsondersteuning uitgebouwd aan het Ministerie van Leefmilieu en toegevoegd aan de Technische Commissie Noordzee. De taken van deze werkgroep zijn beschreven in hoofdstuk 6.1.3.. Het ware aan te raden dat deze werkgroep over een specifiek budget zou beschikken om beleidsondersteunende onderzoeken en studies te laten uitvoeren. Het spreekt vanzelf dat beide

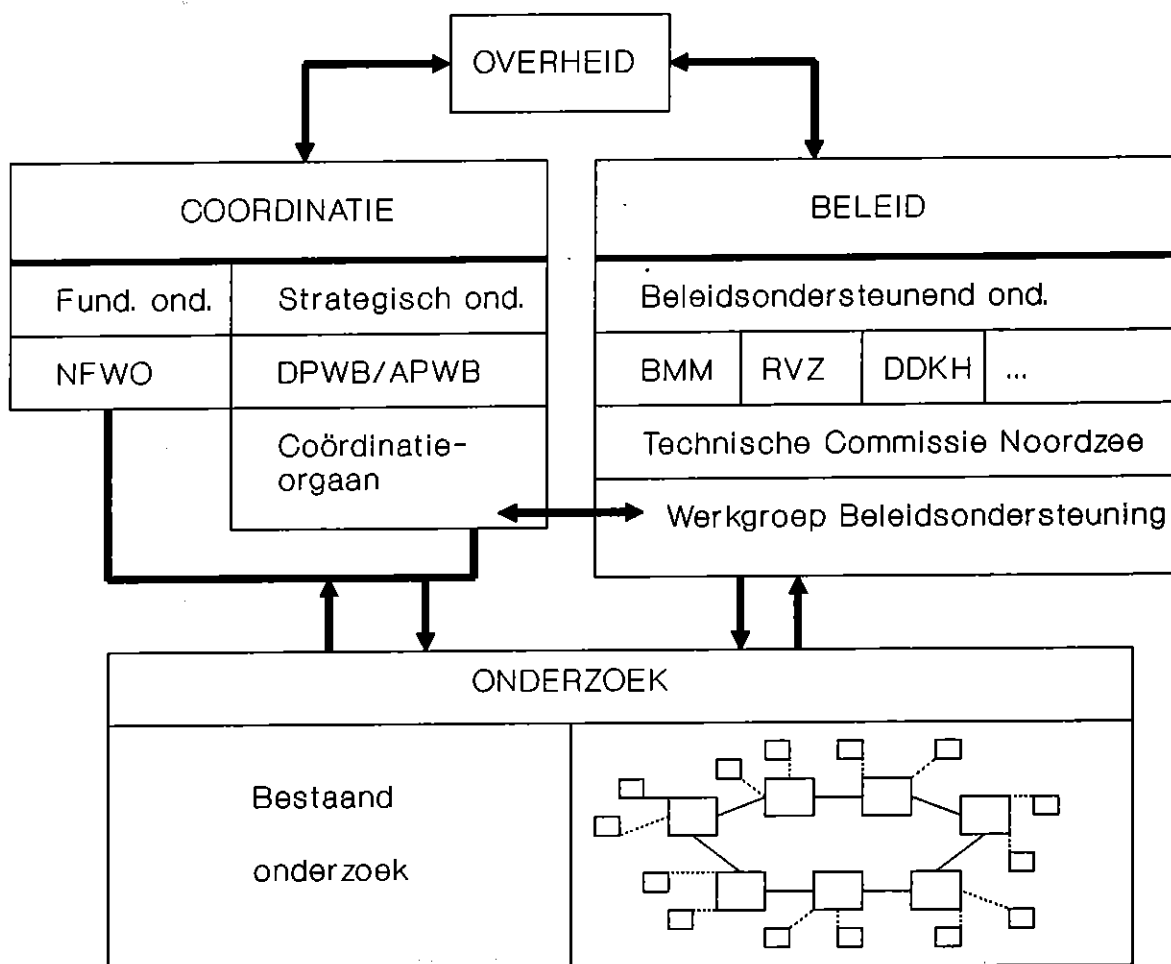
eenheden intens samenwerken en indien het door de bevoegde administraties nuttig geoordeeld wordt kunnen zij zelfs samengevoegd worden.

## 2. Onderzoek "infrastructuur"

De uitbouw van een gecoördineerd netwerk bestaande uit 6 à 7 onderzoekseenheden waaraan telkens 2 bijkomende eenheden gekoppeld zijn (54 à 63 mio Bf).

Dit netwerk zou in overleg door de bevoegde departementen dienen geleid te worden.

De voorgestelde configuratie vormt in feite een Gemeenschappelijke Wetenschappelijke Mariene Structuur. Deze is hieronder schematisch voorgesteld.



Zoals reeds gesteld, kan het niet de bedoeling zijn dat deze configuratie actuele initiatieven vervangt. Dit zou leiden tot het afstoten van een aantal onderzoekseenheden en interessante onderzoeksdomeinen of ontwikkelingen die niet in het netwerk opgenomen zijn. Om deze reden blijft het bestaan van een impulsprogramma noodzakelijk om prioritair geachte domeinen zoals sociaal en economisch onderzoek m.b.t. de exploitatie van de zee verder aan bod te laten komen of om ook aan internationale evoluties tegemoet te kunnen komen. Bovendien is het zo dat om een coördinatie optimaal te laten verlopen er een zeker budget nodig is.

Tenslotte dient opgemerkt dat deze analyse en besluiten betrekking hebben op de huidige politiek-sociaal-economische situatie. Het spreekt vanzelf dat zich op dit vlak wijzigingen kunnen voordoen en een herevaluatie van de situatie zou dan tot andere besluiten kunnen leiden. Wanneer de financieel-

economische situatie verbetert en/of een specifieke of structurele verhoging van de budgetten van wetenschappelijk onderzoek dit zouden toelaten en/of daartoe budgetten kunnen verworven worden op diverse niveaus (o.a. EEG), kan de oprichting van een instituut annex aan het Rijksstation voor Zeevisserij voor een grotere wetenschappelijke toegevoegde waarde zorgen.

## REFERENTIES

- ADAMS, A. (1991). Een onderzoek naar de Vlaamse deelname aan het Europees Kaderprogramma. Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid, 34 p.
- AGENDA 21 (1992). Adoption of agreements on environment and development. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 juni.
- CCMST (1990). Marine science and technology in the United Kingdom. A strategic framework. Report to the Government by the Co-ordinating Committee on marine science and technology, 162 p.
- CORTESE, V. & G. STEURS (1991). De Belgische deelname aan de Europese onderzoeksprogramma's. Dit rapport kwam tot stand in het kader van het programma 'Beleidsvoorbereidend Universitair Onderzoek' van de DPWB, 80 p.
- GODEAUX, J. & J. VOSS (1985). La recherche océanographique en Belgique francophone. Crédit communal, 47 p.
- IZWO (1991). Aktiviteitsverslag, 47 p.
- LAREDO, P. & M. CALLON (1990). L'impact des programmes communautaires sur le tissu scientifique et technique français. Ministère de la Recherche et de la Technologie, rapport établi à la demande de la Commission des Communautés européennes, 189 p.
- LIENEMANN, M.-N. (1986). Rapport sur la création d'un institut communautaire de recherche marine. Fait au nom de la commission de l'énergie, de la recherche et de la technologie. Parlement Européen Document A2-93/86, 24 p.
- INSUA, A. & A. MENDEZ (1992). La oceanografía española en dos bases de datos internacionales. Política científica - La economía como ciencia, 36, pp. 52-56.
- Ministeriële verklaring (1987). Tweede internationale konferentie over de bescherming van de Noordzee. Londen, 24-25 november, 25 p.
- NSTF (1989). Five year plan 1989-1993. North Sea Environment Report No 1. OSPARCOM-ICES, North Sea Task Force, 27 p.
- OCDE (1991). Politique scientifique et technologique. Bilan et perspectives 1991. Organisation de Coopération et de Développement Economiques, 223 p.
- SCHUBERT, A., GLANZEL, W. & T. BRAUN (1989). Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981-1985. Scientometrics, 16, pp. 3-478.
- SOZ (1992). Beleidsanalyse (1976-1990). 15 jaar zeegaand onderzoek. Stichting Onderzoek der Zee, 123 p.
- UNESCO (1988). Year 2000 challenges for marine science training and education worldwide. Unesco reports in marine science 52, 129 p.

**BIJLAGE 1 : HISTORIEK EN EVOLUTIE**

## HISTORIEK EN EVOLUTIE

### 1842-1970

In diverse bronnen wordt de periode vooraf omschreven als bestaande uit onafhankelijke onderzoeken, meestal beschrijvend, die aan vier universiteiten (Brussel, Gent, Leuven en Luik) en aan het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) plaatsvonden. Onderlinge samenwerking en interdisciplinair onderzoek was zeldzaam. Niettegenstaande vele onderzoeken met de Noordzee verband hielden waren er ook verschillende internationale expedities. Aan de Belgische kust werd een eenvoudig laboratorium opgericht, in het buitenland het Station de recherches sous-marines et océanographiques te Calvi (door de Université de Liège, Corsica, Frankrijk) en het Station biologique Léopold III (door de Université Libre de Bruxelles, Papua). Een goed overzicht van deze periode wordt gegeven door 'les perspectives' in GODEAUX & VOSS (1985) en 'de prehistorie' in IZWO (1991).

De grondvesten van het biologisch zeevisserij-onderzoek werden in 1959 geregeld door de Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij (TWOZ), in '81 ontbonden en opgevolgd door het Comité voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij. Kort daarop in 1962 werd het Rijksstation voor Zeevisserij (RVZ) opgericht. Het RVZ werd voornamelijk sinds 1969 uitgebouwd toen het IWONL belangrijke financiële steun verleende.

### 1970-1976

Op het einde van het jaar 1970 besliste de Belgische regering een nationaal onderzoeksprogramma Leefmilieu/Water te starten, waaronder het Projekt Zee. Dit was in navolging van de keuze van de EEG om België als pilootland de studie van de Noordzee te laten leiden.

Het Projekt Zee was het eerste breed opgezette marien onderzoeksprogramma in België, met als doel

'... het verzamelen van betrouwbare wetenschappelijke fundamenteën en het op punt stellen van modelleringstechnieken, te dien einde de impact op het marien milieu van natuurlijke fenomenen of menselijke tussenkomsten, zowel kwalitatief als kwantitatief te kunnen simuleren'.

Het programma had een zeer sterk interdisciplinair karakter waarbij natuurkundigen, scheikundigen, biologen, geologen, enz. samenwerkten aan de studie van het mariene ecosysteem. Van 1971 tot 1976 werd aan dit programma door ongeveer 200 wetenschappers uit 39 universitaire laboratoria en wetenschappelijke instellingen meegewerkt. Gedurende vijf jaar werd een grid van 25 stations op zee bemonsterd met een frequentie van 4 tot 6 expedities per jaar. De resultaten werden samengebracht in verschillende mathematische modellen die in deze periode werden ontwikkeld. De resultaten van het onderzoeksprogramma werden gepubliceerd in 11 boekdelen die per thema onderverdeeld werden.

In 1972 werd het RVZ bij het Projekt Noordzee betrokken. Een gedetailleerd overzicht van de historiek van het RVZ, onder meer de verschuiving zuiver onderzoek tot meer beleidsgericht en de uitbreiding van de samenwerkingen op nationaal en internationaal vlak kunnen gevonden worden in Hovart (1987).

## 1977-1992

Als gevolg van Projekt Zee werd in 1976, bij de beëindiging van het onderzoeksprogramma, de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium opgericht (BMM, Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu) met als doelstelling het gericht valoriseren van de tijdens het Projekt Zee verworven resultaten in navolging van de beleidsdoelstellingen.

Na het Projekt Zee volgden eveneens twee geconcerteerde acties in marien onderzoek elkaar op. Van 1976 tot 1981 de Geconcerteerde actie Oceanologie en van 1982-1989 de Interuniversitaire Geconcerteerde Onderzoeksactie Noordzee. Deze onderzoeksacties, die evenwel in tegenstelling tot het Projekt Zee geen centrale coördinatie hadden, werden opgericht om de onderzoeksactiviteiten van diverse laboratoria te onderhouden en de tot dusver verkregen resultaten verder uit te breiden en te verbeteren. De resultaten van de eerste geconcerteerde onderzoeksactie werden gebundeld in twee voortgangsrapporten en vier finale volumes, opnieuw ingedeeld volgens thema. Figuur 1 geeft een overzicht van de universitaire laboratoria die met deze geconcerteerde onderzoeksacties betrokken waren. Voor de eerste Interuniversitaire geconcerteerde onderzoeksactie in Oceanologie (1976-1981) ging dit gepaard met 145,1 miljoen Bf, voor de tweede actie (1982-1989) met 216,9 miljoen Bf.

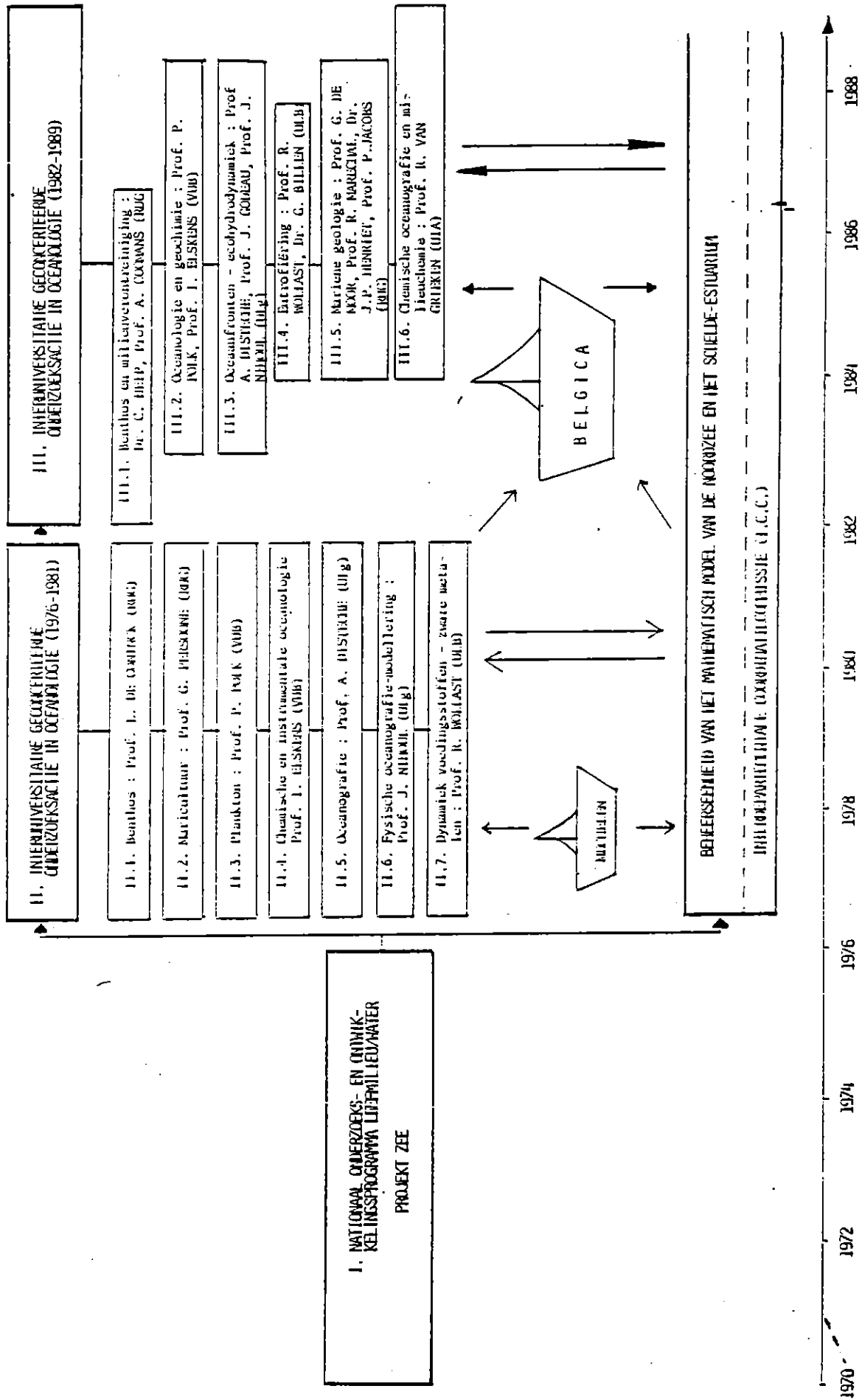
Het werd ook duidelijk dat België nood had aan een zeewetenschappelijk onderzoekschip, gezien tot dan toe voor alle monitoring- en onderzoeksactiviteiten gebruik werd gemaakt van de scheepsinfrastructuur van de Zeemacht. Dit leidde in 1984 tot de ingebruikname van de Belgica. Dit schip stond in eerste instantie in voor de verzameling en de eerste analyses aan boord van de nodige gegevens voor de goede functionering van het mathematisch model. De BMM voert sinds 1984 het praktisch beheer over het onderzoeksschip de Belgica, in samenwerking met de militaire overheid en de DPWB. Het gebruik staat open voor iedere onderzoekseenheid in functie van de inpassing van de vraag in het marien (wetenschappelijk) beleid.

De overheid creëerde in 1976 eveneens een Interdepartementale CoördinatieCommissie (ICC) onder de bevoegdheid van de voorzitter van de Interministeriële Commissie van het Wetenschapsbeleid (IMCWB) met als doel "het gecoördineerd uitwerken van het werkplan van de BMM, het toezicht uitoefenen op de uitvoering van BMM-opdrachten en het verzekeren van de relaties tussen de BMM en de betrokken openbare instanties".

Ondertussen werden ook twee organisaties opgericht die tekenend zijn voor de sterkere interactie tussen verschillende onderzoekers en verschillende disciplines, net zoals het Projekt Zee en de geconcerteerde onderzoeksacties. Enerzijds aan de Nederlandstalige zijde het Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek (opgericht in 1970), anderzijds aan Franstalige zijde het Institut de Recherches Marines et d'Interactions Air-Mer (IRMA) (opgericht in 1980) (zie bijlage voor de beschrijving van de activiteiten).

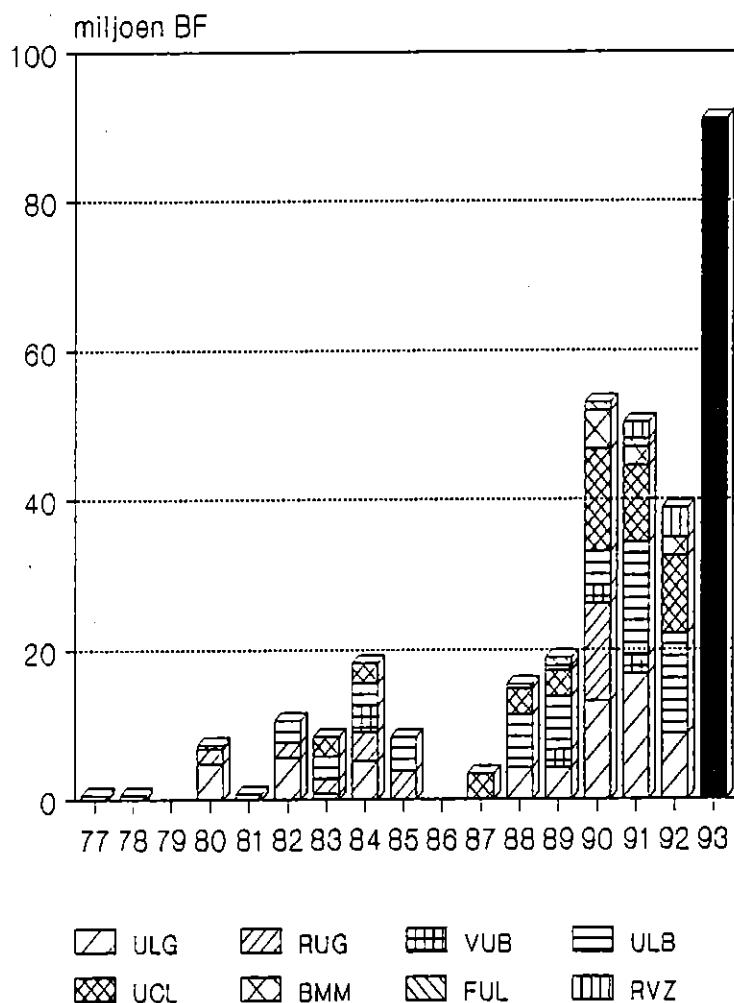
De tachtiger jaren zijn gekenmerkt door een (steeds) stijgend aandeel van de onderzoeksmiddelen van de Europese Gemeenschap naar milieu en zeewetenschappen. Dit vertaalt zich in grotere budgetten die hiervoor beschikbaar worden gesteld en anderzijds een grotere benutting van deze budgetten door de Belgische onderzoeksgroepen.





Figuur 2 geeft een overzicht van de financiële bijdrage die Belgische onderzoeksgroepen (voornamelijk aan de diverse universiteiten) wisten te behalen in het kader van deze EG-onderzoeksprogramma's voor de mariene onderzoeksprojecten<sup>1</sup>.

Figuur 2. EEG-bijdrage tot het Belgisch marien onderzoek (1977-1993)



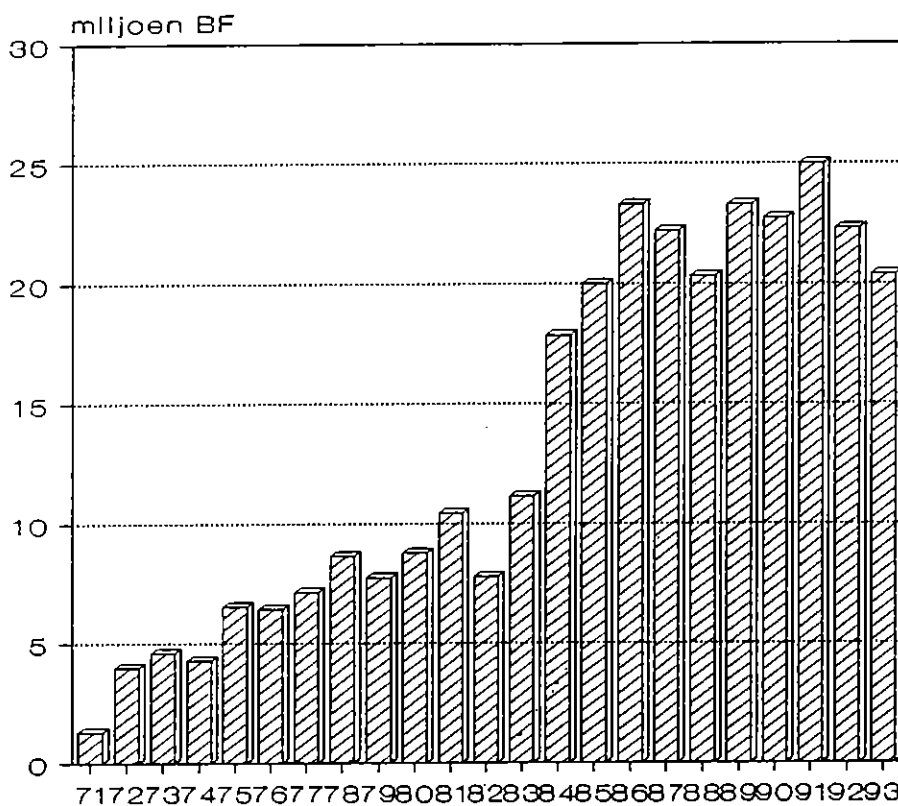
De toelagen zijn per universiteit of per instituut weergegeven. Dit startte in het begin van de tachtiger jaren met de milieuprogramma's (Onderzoek en ontwikkelingsprogramma op het gebied van de milieubescherming). Ook het programma 'Science and Technology for Development' (STD) kreeg een marien luik. Voor de mariene wetenschappen werd een vaste vorm verkregen met de start van 'Marine Action in Sciences and Technology' (MAST I in 1989). Dit stijgend aandeel valt ook uit de evolutie van de bijdrage van de EG aan België in de mariene wetenschappen af te leiden. Zowel de invloed van MAST I (1989-1992) als MAST II (1991-1994) valt duidelijk af te leiden. Er dient opgemerkt dat de begindatum van de projecten meestal later is dan de begindatum van het programma zodanig dat de

<sup>1</sup> De totale bedragen voor de onderzoeksprojecten werden gelijkmatig verdeeld per jaar over de officiële projectduur.

invloed van MAST II bijvoorbeeld enkel vanaf 1993 werkelijk zichtbaar is.

Hierna volgen de fondsen op nationaal/regionaal niveau. Enerzijds zijn er de beurzen, voornamelijk voor doktoraatswerk, die uitgegeven worden door het IWONL/IRSIA (Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek in de Nijverheid en de Landbouw) en het NFWO (Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek). Anderzijds is er een stijgende betoelaging via het Fonds voor Collectief Fundamenteel Onderzoek (FKFO) en de Waalse tegenhanger, het Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (FRFC). Figuur 3 geeft de evolutie weer van de betoelagingen die de verschillende Vlaamse universitaire groepen mochten ontvangen van het FKFO (sinds 1971) en de Waalse universitaire onderzoeksgroepen van het FRFC.

Figuur 3. FKFO/FRFC bijdragen tot marien onderzoek (1971-1993)

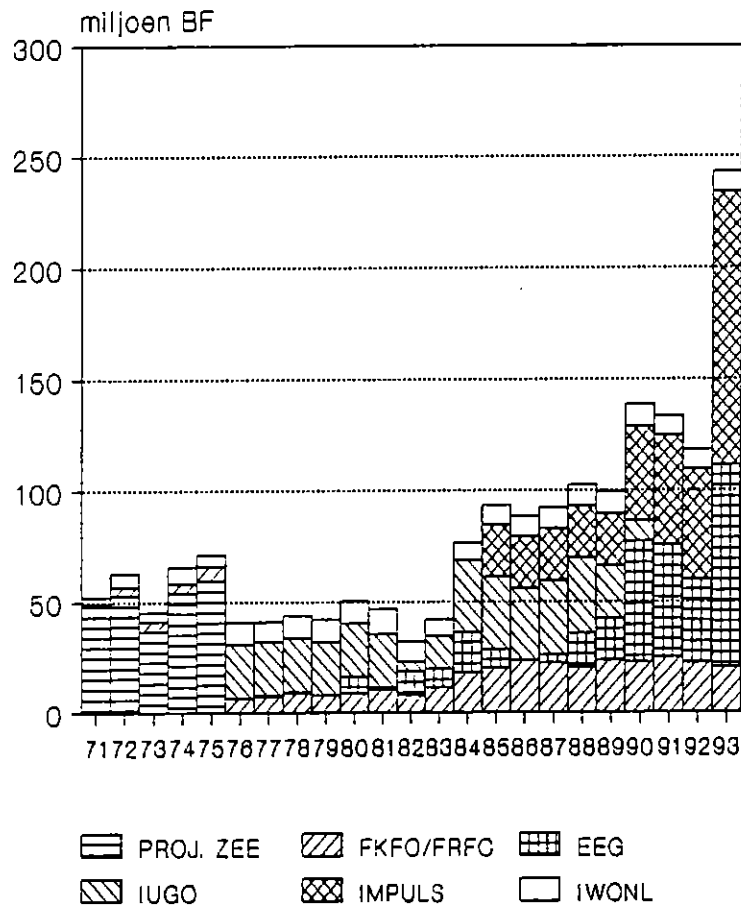


Anderzijds werden er nationale impulsprogramma's gevormd die in eerste instantie niet louter het marien milieu beogen te bestuderen, doch daarmee wel duidelijke raakvlakken vertonen. Enerzijds het Impulsprogramma Zuidpoolgebied, beter gekend als ANTAR (nu reeds in de derde fase en gestart in 1985), anderzijds het Impulsprogramma Global Change (gestart in 1990) en Teledetectie per satelliet, TELSAT (thans eveneens in de derde fase, gestart in 1984).

Figuur 4 geeft een overzicht van de financiering die door de EEG, het FKFO/FRFC, en de DPWB-fondsen 'Interuniversitair Geconcerteerde Onderzoeksacties (IUGO)' en de Impulsprogramma's (IMPULS) aan het Belgisch marien onderzoekswezen ter beschikking kwam tussen 1971 en 1993. De financiering van het IWONL aan het Comité voor Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij

bedroeg de laatste jaren gemiddeld 9 miljoen BF/jaar. Daarnaast financierde het IWONL ook diverse beurzen waarvan de omvang binnen het domein zeewetenschappen moeilijk te achterhalen valt (niet opgenomen in Figuur 4) doch rond de 20 miljoen BF/jaar geschat wordt. Actueel is het IWONL geregionaliseerd.

Figuur 4. Overzicht van de financiering aan het Belgisch marien onderzoek tussen 1971-1993 (miljoen Bf)



Deze gegevens werden via het indexcijfer van de consumptieprijs<sup>1</sup> gebracht tot een vergelijkbare financiële waarde van jaar tot jaar (zie Figuur 1 van Hoofdstuk 1). Hieruit valt duidelijk de impact van Projekt Zee af te leiden en de terugval van de financiering aan het zeewetenschappelijk onderzoek sinds 1976. Het is slechts midden de tachtiger jaren dat er een kentering merkbaar is, en enkel voor 1993 is deze duidelijk genoeg om boven de financiering van Projekt Zee te komen.

<sup>1</sup> basis 100 = april 1993

## **1992-toekomst**

Recentelijk, in 1992 werd het nationale Impulsprogramma Zeewetenschappen (met een Vlaams luik) opgericht waarin ook deze haalbaarheidsstudie kadert. Het Impulsprogramma is een Belgisch antwoord op de stijgende internationale onderzoeksinspanning in verband met het marien milieu en de relatie tot de impact van antropogene activiteiten. Het is in die instantie gecentreerd op de Noordzee en heeft een beleidsondersteunend karakter. Het zal tot 1996 aan verschillende onderzoeksgroepen de mogelijkheid verlenen marien onderzoek op middellange termijn uit te voeren.

**BIJLAGE 2 : FINANCIERINGSORGANIS-  
MEN EN ONDERZOEKPROGRAMMA'S**

## FINANCIERINGSORGANISMEN EN ONDERZOEKPROGRAMMA'S

### 1. Internationaal

Met de kaderprogramma's werd door de Europese Gemeenschap (EG) gestart in 1984 (Eerste Kaderprogramma 1984-1987). Dit was een verdere stap in een communautair beleid inzake onderzoek en technologische ontwikkeling.

Nadien werd met de in werking getreden Europese Akte van 1987 een formele bevoegdheid verleend aan de Gemeenschap inzake dit communautair beleid wat de basis legde voor het tweede (1987-1991) kaderprogramma en volgende. Met het derde kaderprogramma werden de programma's voortaan glijdend, wat betekent dat ze elkaar overlappen ter waarborging van de continuïteit.

Het budget van het tweede kaderprogramma bedroeg 5,4 miljard ECU waarvan 1,5% bestemd was voor het actieterrain 'exploitatie van de zeebodem en valorisatie van de natuurlijke rijkdommen van de zee' (80 miljoen ECU), waarvan 50 miljoen ECU voor MAST I en 30 miljoen ECU voor FAR (uitleg over deze programma's volgt hierna).

Het budget van het derde kaderprogramma bedraagt 5,7 miljard ECU waarvan reeds minstens 130 miljoen ECU (2,3%) naar marien onderzoek gaat (via MAST II). Inzake aquacultuur en visserij is er geen specifiek onderzoekprogramma meer beschikbaar doch is dit opgenomen in een ander programma o.a. bestemd voor de agrarische sector. Met dit derde kaderprogramma is het aandeel van de middelen bestemd voor milieu-onderzoek, biotechnologie en de mobiliteit van de mensen aanzienlijk verhoogd en stijgt het aandeel van het EG-onderzoeksbudget voor zeewetenschappelijk onderzoek tot  $\pm 3\%$  (MAST II en AIR).

Hierna volgt een beschrijving van deze EG-onderzoekprogramma's van het tweede en derde kaderprogramma die relevante aandacht besteden aan marien onderzoek en technologische ontwikkeling. Deze van het tweede kaderprogramma zijn recentelijk beëindigd of in het laatste stadium, deze van het derde kaderprogramma zijn in de beginfase. Er wordt niet gekozen voor een opsomming per kaderprogramma, doch, gezien het tweede en derde kaderprogramma als specifiek kenmerk glijdend zijn, zullen opeenvolgende onderzoekprogramma's voor eenzelfde thema na elkaar worden vermeld. De deelname van het Belgisch marien onderzoek aan deze programma's wordt vermeld bij het hoofdstuk 'Internationale Integratie'.

Van bijzonder belang is het feit dat de Europese onderzoekprogramma's de geselecteerde voorstellen over het algemeen voor 50% financieel ondersteunen. In die zin zijn zij bedoeld als ondersteunende (subsidiare) financiering voor bestaande nationale programma's.

## 1.1. STEP/EPOCH (1989-1993) en ENVIRONMENT (1991-1994)

Science and Technology for Environmental Protection (STEP)

European Programme on Climatology & natural Hazards (EPOCH)

STEP/EPOCH behoren tot het 2<sup>e</sup> Kaderprogramma en werden in het derde kaderprogramma opgevolgd door Environment.

STEP/EPOCH	ENVIRONMENT
Onderzoekdomeinen	Onderzoekdomeinen
STEP: milieubescherming EPOCH: klimatologie en natuurrampengevaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klimaatsverandering en zijn gevolgen, globale veranderingen in de atmosfeer-chemie en de biogeochemische cycli met zijn gevolgen voor leven op aarde;</li> <li>- milieutechnologie en -engineering;</li> <li>- onderzoek betreffende economische en sociale aspecten van milieuproblemen;</li> <li>- technologische en natuurlijke risico's.</li> </ul>
Strategische doelstellingen	Strategische doelstellingen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wetenschappelijke en technische ondersteuning van het milieubeleid van de Gemeenschap;</li> <li>- verbetering van de produktiviteit op onderzoeksgebied door coördinatie van de nationale programma's voor milieuonderzoek;</li> <li>- bevordering van de wetenschappelijke en technische kwaliteit van het milieuonderzoek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bedoeling is de nodige wetenschappelijke kennis en technische deskundigheid te ontwikkelen die nodig is voor het milieubeleid van de Gemeenschap.</li> </ul>
Budget	Budget
STEP: 75 miljoen ECU EPOCH: 40 miljoen ECU	261,4 miljoen ECU



## 1.2. MAST I (1989-1992) en MAST II (1991-1994)

Marine Action in Science and Technology

MAST I, 2<sup>e</sup> kaderprogramma

MAST II, 3<sup>e</sup> kaderprogramma

Het MAST-programma wordt uitgevoerd door het Directoraat-Generaal XII (Onderzoek) van de EG-Commissie. Het programma bevindt zich momenteel in de tweede fase (MAST II). Dit onderzoekprogramma heeft zoals verder zal besproken worden (zie internationale integratie) een grote invloed op de versterking van de internationalisering van het marien onderzoek in de Europese Gemeenschap, ook zo voor een deel van de Belgische onderzoeksgroepen. Dit gezien MAST het enige internationale onderzoekprogramma is dat zich volledig toelegt op de studie van de zeën die Europa omringen.

De onderzoekdomeinen, strategische doelstellingen zijn van de ene tot de andere fase niet echt veranderd. Wel is er bij MAST II een verdubbeling van het beschikbare budget ten opzichte van MAST I.

### Onderzoekdomeinen

- fundamentele en toegepaste mariene wetenschappen;
- de wetenschap en de engineering van de kustgebieden;
- de mariene technologie;
- ondersteuningsactiviteiten, waaronder:
  - \* Europees netwerk van data en informatie over de oceaan;
  - \* coördinatie van onderzoekvaartuigen;
  - \* geavanceerde opleidingen.

### Strategische doelstellingen

- bijdragen tot de uitbouw van een wetenschappelijke en technologische basis voor de exploratie, exploitatie, het management en de bescherming van het marien milieu;
- noodzakelijke Gemeenschapsdimensie geven aan de aan de gang zijnde onderzoeksprojecten.

### Budget

MAST I: 50 miljoen ECU  
MAST II: 130 miljoen ECU

### 1.3. FAR (1988-1992) en AIR (1991-1994)

Fisheries and Aquacultural Research  
2<sup>e</sup> kaderprogramma

Agro-industrial Research (Landbouw en Agro-industrie, met inbegrip van de visserij)  
3<sup>e</sup> kaderprogramma

FAR was volledig in handen van Directoraat-Generaal XIV (Visserij) in tegenstelling tot AIR dat opgesteld werd door een samenwerking van diverse Directoraten-Generaal, met name Directoraat-Generaal XII (Wetenschap, Onderzoek en Ontwikkeling), Directoraat-Generaal VI (Landbouw) en Directoraat-Generaal XIV (Visserij).

Het onderzoekprogramma AIR heeft betrekking op de volgende sectoren in hun geheel: landbouw, tuinbouw, bosbouw, visserij, aquacultuur en aanverwante voedingsmiddelenindustrieën en niet-voedingsindustrieën. Binnen het gebied visserij wordt onderscheid gemaakt tussen de vier zelfde deelgebieden als bij FAR:

- management;
- techniek;
- aquacultuur;
- upgrading van visserijproducten.

De vier deelgebieden zijn allen voornamelijk betrokken op mariene visserij, enkel voor het deelaspect aquacultuur is dit niet uitgesproken gezien daaronder ook zoetwateraquacultuur is begrepen.

FAR	AIR
<p>Onderzoekdomeinen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beheer van de visserij;</li> <li>- vismethoden;</li> <li>- aquacultuur;</li> <li>- valorisatie van visserijproducten.</li> </ul>	<p>Onderzoekdomeinen en budgetten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- primaire produktie in de landbouw, tuinbouw, bosbouw, visserij en aquacultuur (100 miljoen ECU);</li> <li>- inputs in de land-, tuin-, bosbouw, visserij en aquacultuur (65 miljoen ECU);</li> <li>- verwerking van biologische grondstoffen uit land-, tuin-, bosbouw, visserij en aquacultuur (100 miljoen ECU);</li> <li>- eindgebruik en eindproducten (± 65 miljoen ECU).</li> </ul>
<p>Strategische doelstellingen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stimulering van een interdisciplinaire aanpak van rationeel en economisch onderzoek naar hulpbronnen;</li> <li>- ontwikkeling van aquacultuur;</li> <li>- nieuwe methoden en processen voor de benutting van hulpbronnen waarover slechts weinig gegevens beschikbaar zijn.</li> </ul>	<p>Strategische doelstelling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zorgen voor een solide wetenschappelijke basis voor de vaststelling van de normen en voorschriften inzake de produktie en het gebruik van biologisch materiaal.</li> <li>- ertoe bij te dragen dat de produktie van biologische rijkdommen en het gebruik ervan door de konsumenten en industrieën beter bij elkaar aansluiten via prekonkurrentieel onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie.</li> </ul>
<p>Budget</p> <p>31,3 miljoen ECU</p>	<p>Budget</p> <p>ongeveer 330 miljoen ECU, waarvan ongeveer 45-50 miljoen ECU voor visserij en aquacultuur.</p>

#### 1.4. STD (1987-1991) en TVD (1991-1994)

Science et Technique au service du Développement (STD)

Technologies du vivant pour les pays en développement (STD II, normaal geen afkorting beschikbaar)

STD behoort tot het tweede kaderprogramma en werd in het derde kaderprogramma opgevolgd door het onderzoekprogramma dat hier STD II wordt gedoopt.

STD	STD II
Onderzoekdomeinen	Onderzoekdomeinen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- tropische en subtropische landbouw;</li> <li>- geneeskunde, gezondheid en voeding in tropische en subtropische gebieden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verbetering van het leefniveau;</li> <li>- verbetering van de gezondheid.</li> </ul>
Doelstelling	Doelstelling
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wetenschappelijke samenwerking tussen de Europese Gemeenschap en de landen van de derde wereld tot hun beider voordeel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toename van de samenwerking tussen wetenschappers uit Europa en landen van de derde wereld in de omschreven onderzoekdomeinen, om de landen in ontwikkeling de mogelijkheid te geven gebruik te maken van de kennis aanwezig in de Gemeenschap;</li> <li>- bescherming van het leefmilieu.</li> </ul>
Budget	Budget
80 miljoen ECU	110 miljoen ECU

Hierna worden diverse programma's vernoemd waarvan mariene onderzoekers of instituten eveneens gebruik maken net als onderzoekers uit andere disciplines. Een duidelijk marien gericht accent is dan ook niet te vinden. Deze programma's vallen bovendien buiten het kader van de EG-kaderprogramma's maar hebben toch een duidelijk Europese dimensie.

#### 1.5. ERASMUS

European Action Scheme for the Mobility of University Students

ERASMUS I (1987-1989): 85 miljoen ECU

ERASMUS II (1990-1992): vermoedelijk 192 miljoen ECU

Bevordert de grensoverschrijdende samenwerking tussen universiteiten in de Gemeenschap. Het geeft voornamelijk aan een groot aantal studenten de mogelijkheid om een volledig erkende studieperiode in een ander land van de Gemeenschap te volgen.

## 1.6. COST

Europese samenwerking op het gebied van wetenschappelijk en technisch onderzoek.

COST is voortgevloeid uit een besluit van de Ministeriële Conferentie in 1971 van 19 Europese lidstaten. Het beoogt via de onderzoeksprogramma's het precompetitief onderzoek en het onderzoek van openbaar nut in Europa te bevorderen. De meeste COST-acties worden uitgevoerd via het gemeenschappelijk inbrengen van nationale onderzoeksinspanningen. Gezien de COST-acties buiten het EG-kaderprogramma verlopen werd sinds 1978 besloten om de onderzoeksprogramma's van de EG en COST op een gemeenschappelijke intentieverklaring te baseren waardoor het onderzoek meer geharmoniseerd zou verlopen. De COST-acties worden gestart door deze landen die werkelijk interesse vertonen wat het succes van de samenwerking bevordert.

Van de vroegere COST-acties met marien accent waarin België participeerde zijn momenteel geen meer actief (met name Europees net van oceaanstations, zeecultures, mariene primaire biomassa).

## 1.7. EUREKA

Het EUREKA-initiatief werd genomen tijdens een Interministeriële Conferentie in 1985 en werd opgericht om de produktiviteit en het concurrentievermogen van Europa te versterken via bevordering van de wetenschappelijke, technologische en industriële samenwerking tussen ondernemingen en/of onderzoekscentra van de deelnemende landen.

Diverse overkoepelende programma's zijn in het EUREKA-kader opgestart en betekenen een goede aanvulling van de EG-onderzoeksprogramma's (en vice versa). De projecten worden hoofdzakelijk gefinancierd met de eigen middelen van de partners.

Binnen deze overkoepelende programma's is EUROTRAC te vermelden.

### \* EUROTRAC

EUROpean experiment on TRANsport and transformation of environmentally relevant trace Constituents in the troposphere over Europe (EUROTRAC)

Eurotrac heeft als algemeen doel de verspreiding, het transport en de chemische omzettingen te bestuderen van de pollutanten in de troposfeer in heel Europa. Het betreft een multidisciplinair project dat zowel metingen in situ omvat als laboratoriumexperimenten en simulatiemodellen van bij de chemie in de atmosfeer betrokken fysische en chemische processen. Gelet op de grootte ervan werd het project in 14 deelprojecten verdeeld waarvan één ASE (Air-Sea Exchange) de mariene component (althans gedeeltelijk) vertegenwoordigt.

Aan andere mariene overkoepelende programma's binnen EUREKA zoals EUROMAR neemt België niet deel.

## **2. Nationaal**

Op basis van het Interdepartementaal BegrotingsProgramma voor Wetenschapsbeleid (BPWB) worden de financiële middelen geraamd die jaarlijks door de Nationale Overheid ter beschikking worden gesteld voor onderzoek. Hierbij worden de uitgaven in functie van de precieze doelstellingen georiënteerd en kunnen prioriteiten vastgesteld worden. Het BPWB bedroeg in 1992 20,84 Miljard Bf. Het is echter niet mogelijk op een directe manier daarvan de component 'marien onderzoek' te selecteren.

Hiertoe zal gebruik gemaakt worden van de navolgende inventarisatie van de nationale impulsprogramma's met een mariene component die onder het beheer staan van de Diensten voor Programmatie van het Wetenschapsbeleid (DPWB). De programma's zijn in principe gespreid over een periode van vier jaren en pogen de wetenschappelijke activiteiten te integreren met het oog op de verwezenlijking van de beleidsdoelstellingen.

Zij stimuleren een koppeling aan internationale, voornamelijk Europese onderzoeksprogramma's en hebben elk een begeleidingscomité voor de opvolging en evaluatie. De programma's die momenteel lopen hebben betrekking op 14 domeinen waarvan vier met gehele of gedeeltelijke aandacht aan marien onderzoek:

- Impulsprogramma Zeewetenschappen (1992-1996)
- Onderzoekprogramma Zuidpoolgebied (3<sup>e</sup> fase, 1992-1995)
- Impulsprogramma Global Change (1990-1994)
- Onderzoekprogramma Teledetectie per satelliet (3<sup>e</sup> fase, 1993-1995)

### **2.1. Impulsprogramma Zeewetenschappen (1992-1996)<sup>1</sup>**

Een budget van 190 miljoen Bf wordt ingezet voor een periode van vier jaar (1 oktober 1992-30 september 1996) voor het marien onderzoek gewijd aan de bescherming en het duurzaam gebruik van de Noordzee en het Schelde-estuarium. Van deze 190 miljoen is 170 miljoen beschikbaar voor onderzoeksprojecten en 20 miljoen voor de werkingskosten van de DPWB. In 1993 wordt 47 miljoen Bf benut (24,7%).

De selectie van de projecten werd uitgevoerd op basis van een oproep tot indienen van voorstellen, gevolgd door een evaluatie door buitenlandse experts. Er zijn 12 projecten goedgekeurd (respectievelijk 6, 4 en 2 voor onderzoeksdomeinen 1, 2 en 3) waaraan 14 laboratoria van 6 verschillende universiteiten en twee nationale onderzoeksinstituten deelnemen. Aldus worden ongeveer 30% van de relevante universitaire onderzoeksgroepen in het impulsprogramma betrokken.

---

<sup>1</sup> Deze haalbaarheidsstudie wordt in het kader van dit Impulsprogramma uitgevoerd.

**Onderzoekdomeinen**

- oorsprong, vorming, verdeling, flux en biologische effecten van zware metalen en organische mikropolluenten in estuaria, de kustzee en bodemsedimenten;
- effecten van eutrofiëring op estuariene en kustecosystemen;
- interacties tussen het mariene ecosysteem en het economisch en sociaal systeem.

**Wetenschappelijke doelstellingen**

- het verwerven van inzicht in de fysische, chemische en biologische processen die het ecosysteem Noordzee beheersen;
- het onderzoeken van de directe en indirecte veranderingen die in deze processen kunnen optreden onder invloed van menselijke veranderingen;
- het inschatten van de gevolgen op sociaal en economisch vlak van deze veranderingen en het gevoerde beleid dienaangaande.

**Strategische doelstellingen**

- het uitwerken van de wetenschappelijke en technische ondersteuning voor de ontwikkeling en tenuitvoerlegging van een nationaal en internationaal beleid met betrekking tot de Noordzee en tot aanverwante domeinen zoals milieu, landbouw, industrie, transport, enz.;
- het samenbrengen van Belgische onderzoekseenheden van verschillende disciplines om zodoende een wetenschappelijke omgeving te scheppen die de onderzoekers toelaat de complexe problemen die het mariene milieu stelt volledig te benaderen;
- het coördineren van de nationale onderzoekinspanningen in verband met zeewetenschappen (nationale programma's over Antarktika, Global Change, enz.);
- het bevorderen van de deelname en integratie van Belgische ploegen in internationale onderzoek- en coördinatieprogramma's aangaande zeewetenschappen (MAST, North Sea Task force (NSTF), enz.).

**Budget**

- 190 miljoen Bf

**2.2. Onderzoekprogramma Zuidpoolgebied (1992-1995)**

Dit Onderzoekprogramma heeft een voornaam belang voor de Belgische aanwezigheid in de internationale onderzoeksinspanning op Antarctica wat op zijn beurt van belang is voor de politieke context. Het Verdrag van Antarctica<sup>2</sup> stipuleert immers het belang van het wetenschappelijk onderzoek voor de instandhouding van de consensus van het statuut van Antarctica dat in het Verdrag wordt vastgelegd<sup>3</sup>.

Het programma bevindt zich momenteel in de derde fase. De looptijd en budgetten van de drie fasen worden hieronder beknopt voorgesteld (zie Tabel 1).

<sup>2</sup> Het Verdrag staat voor een internationaal stelsel dat het vreedzaam gebruik van Antarctica verzekert, hoofdzakelijk in de vorm van wetenschappelijke activiteiten.

<sup>3</sup> België is in dit Verdrag één van de twaalf ondertekenende Consultatieve Partijen. Dit statuut is in tegenstelling tot het statuut van de later toetredende Staten 'Contracterende Partijen genoemd' een definitieve verworvenheid. De Contracterende Partijen dienen hun belangstelling voor Antarctica te blijven tonen door er aanzienlijk wetenschappelijk onderzoek te verrichten zoals het zenden van een wetenschappelijke basis of het zenden van een wetenschappelijke expeditie. België ijvert binnen dit Verdrag dat Antarctica een globaal stelsel van milieubescherming zou krijgen, als natuurpark.

Tabel 1. Looptijden en budgetten van de drie ANTAR-fasen		
Fasen	looptijd	budget
1° fase	1985-1988	91,6 miljoen Bf
2° fase	1988-1992	96 miljoen Bf
3° fase	1992-1995	126 miljoen Bf

De nadruk van het programma ligt op de coördinatie en de complementariteit van de onderzoeken evenals op de synergie met andere Belgische en grote internationale onderzoekprogramma's.

De tot nu toe geleverde onderzoeksinspanningen hebben o.a. bereikt dat België:

- een coherent kennispakket opbouwde;
- de internationale samenwerking bevorderde;
- en de geloofwaardigheid van België binnen het Verdrag versterkte.

<p>Onderzoekdomeinen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ecodynamiek van de Zuidelijke Ijszee en interacties met het klimaat;</li> <li>- evolutie en bescherming van het mariene ecosysteem;</li> <li>- rol van Antarctica in de globale veranderingen.</li> </ul> <p>Strategische doelstellingen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aantonen dat België wil deelnemen aan de internationale onderzoeksinspanning op Antarctica;</li> <li>- bijdragen tot de ontwikkeling van de wetenschappelijke grondslagen voor de bescherming van Antarctica en het rationeel beheer van de levende mariene rijkdommen en voor de evaluatie van de wisselwerkingen tussen Antarctica en het klimaat;</li> <li>- de verworven wetenschappelijke kennis en het wetenschappelijk potentieel die tijdens de vorige fasen tot stand werden gebracht, valoriseren.</li> </ul> <p>Budget</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 126 miljoen Bf</li> </ul>
--

In de derde fase werden 9 projecten goedgekeurd afkomstig van acht universitaire onderzoeksgroepen (van vijf universiteiten) en één nationaal instituut. Het programma heeft aldus betrekking op 16% van de universitaire onderzoeksgroepen.

### 2.3. Impulsprogramma Global Change (1990-1994)

Dit Impulsprogramma wil een bijdrage leveren tot de internationale onderzoeksinspanning die gewijd is aan de verandering van het milieu en het klimaat op wereldschaal. Het programma is sterk multidisciplinair en vertoont mede hierdoor projecten inzake marien onderzoek. De selectie van de projecten werd uitgevoerd op basis van een oproep tot indienen van voorstellen, gevolgd door een evaluatie door buitenlandse experts.

Het programma heeft een begroting van 370 miljoen Bf (92,6% voor onderzoek en 7,4% voor beheer) waarvan 100,6 miljoen Bf voorzien is voor 1993.

Van de 27 projecten zijn er tien (37%) waarbij het mariene aspect een onmiddellijk onderdeel van het onderzoek vormt. Het aantal projecten met mariene onderwerpen wordt hierna aangegeven per onderzoeksdomein (zie kader). Deze tien projecten hebben een gezamenlijke begroting van 121,5 miljoen Bf (33%) waarvan 29,3 miljoen Bf gebudgetteerd is voor 1993. Veertien mariene onderzoeksgroepen zijn bij dit Impulsprogramma betrokken (29%).

#### Onderzoekdomeinen

- atmosferische processen die tot veranderingen van het klimaat kunnen leiden (0);
- biogeochemische cycli op land en in zee (2);
- globale modellering van het klimaat en het milieu (5);
- veranderingen van het klimaat en het milieu in het verleden (1);
- effecten van de klimaatsverandering op de terrestrische ecosystemen, de bodem, de hydrologische kringloop, de zeespiegel, ... (2);
- sociaal-economische aspecten (ondersteuning voor het beleid) (0);
- ondersteuning voor het programmabeheer (0).

#### Wetenschappelijke doelstellingen

- inzicht verwerven in de fysische, chemische en biologische processen die variaties kunnen teweegbrengen in het systeem 'Aarde' en in hun interacties;
- modellen en methodieken ontwikkelen om de mogelijke klimaatsveranderingen (aard, omvang, tijdstip) te voorspellen met als doel hierop te kunnen inspelen;
- de rol van de menselijke activiteiten in deze veranderingen inschatten;
- de directe en indirecte effecten van deze veranderingen onderzoeken.

#### Strategische doelstellingen

- deelname en integratie van Belgische onderzoekers bevorderen in de internationale wetenschappelijke programma's in verband met Global Change zoals MAST;
- onderzoekinspanningen in verband met dit gebied op nationaal niveau coördineren;
- wetenschappelijke en technische ondersteuning ontwikkelen voor de vorming en de tenuitvoerlegging van een internationaal beleid op dit en aanverwante gebieden.

#### Budget

- 370 miljoen Bf waarvan ongeveer 121,5 miljoen Bf voor marien onderzoek

## 2.4. Onderzoekprogramma Teledetectie per satelliet (1993-1995)

Dit Onderzoekprogramma is eveneens in de derde fase. Het programma ging van start in 1984. De tweede fase liep van 1991 tot 1993. De derde fase is momenteel in aanvang (1993-1995). Daarbij zijn enkel fase II en III belangrijk met betrekking tot de mariene wetenschappen.



Voor fase II:

- Bijdrage van de satellietgegevens (ERS-1) tot de studie van de dynamica van de stranden in correlatie met mariene meteogegevens.

Het budget bedroeg 4,5 miljoen Bf op een totaal budget van 206,6 miljoen Bf (2%).

Voor fase III werden drie projecten opgenomen met gehele of gedeeltelijke betrekking tot de mariene wetenschappen:

- Bijdrage van de SAR-gegevens van ERS-1 en van de SPOT en LANDSAT satellietgegevens voor de bathymetrische studie van de Noordzee;
- Teledetectie en mobiliteit van de sedimenten in de Belgische kustzone;
- Validatie en verbetering van de kwaliteit van de operationele voorspellingsmodellen van het golven en stromingsveld op het Belgisch continentaal plat, door middel van satellietgegevens (voornamelijk ERS-1).

Op een totaal budget van 117 miljoen Bf bedragen de fondsen toegekend aan marien onderzoek via het TELSAT III-programma 24,8 miljoen Bf (21%).

## **2.5. Deelname aan de Impulsprogramma's en Onderzoekprogramma's**

In Tabel 2 volgt een overzicht van de deelname van universitaire onderzoeksgroepen aan de diverse programma's met betrekking tot projecten in verband met mariene wetenschappen.

Volgende opmerkingen zijn nuttig voor de interpretatie van Tabel 2. Van het totaal budget van een programma is altijd een 5-10% voorbehouden voor het beheer van het programma zelf. Het saldo is bestemd voor de onderzoeksprojecten (al of niet de campagnes inclusief, v. ANTAR). Het feit dat er voor TELSAT en Global Change een minder totaal aantal participaties zijn dan een totaal aantal projecten is te verklaren doordat eenzelfde onderzoeksgroep soms voor meerdere projecten instaat. Tabel 2 geeft de deelname weer op financieel vlak (totaal en voor 1993) op basis van het aantal betrokken onderzoeksgroepen en projecten.

De mariene wetenschappen zijn ruim genomen en omvatten projecten waarbij zee/oceaan een belangrijk onderdeel van het onderzoek vormt.

Uiteindelijk is er voor marien onderzoek via de huidige nationale impuls- en onderzoeksprogramma's 122,6 miljoen Bf beschikbaar voor 1993 waarbij 30 verschillende onderzoeksgroepen betrokken zijn (26 universitair en dus 53% van de totaliteit aan universitaire onderzoeksgroepen en vier met een ander karakter).

<b>Tabel 2: Deelname aan de impuls- en onderzoekprogramma's met betrekking tot mariene wetenschappen</b>				
Impulsprogramma	budget m.w./totaal (miljoen Bf)	budget '93 m.w. (miljoen Bf)	aantal m.w. parti- cipaties/totaal	aantal m.w. pro- jecten/totaal
Zeewetenschappen 1 <sup>e</sup> fase (92-96)	190/190	47	16/16	12/12
ANTAR 3 <sup>e</sup> fase (92-95)	126/126	38	9/9	9/9
TELSAT 3 <sup>e</sup> fase (93-95)	25/117	8,3	3/10	3/12
Global Change 1 <sup>e</sup> fase (90-94)	122/370	29,3	14/35	10/27
Globaal	463/803 (58%)	122,6	42/70 (60%)	34/60 (56%)

m.w. mariene wetenschappen

De vergelijking van het aantal, 30, met het totaal aantal participaties, 42, toont ook duidelijk aan dat sommige onderzoeksgroepen (10) in meerdere impulsprogramma's betrokken zijn.

Tabel 3 toont het aantal participaties aan de impulsprogramma's en het totaal aantal universitaire onderzoeksgroepen dat hieraan deelneemt per universiteit. Indien de universiteiten op zich beschouwd worden blijken de ULB, de RUG, de ULg en de VUB de sterkere universiteiten met betrekking tot de mariene wetenschappen. Deze vergelijking zegt echter niets over de sterkte van de individuele onderzoeksgroepen.

<b>Tabel 3. Aantal participaties per universiteit</b>						
Universiteit	Zeewetensch.	ANTAR	TELSAT	Global Change	totaal	aantal labo's
ULg	3	1	1	2	7	5
UIA	2	-	-	-	2	2
RUG	4	2	1	1	8	6
RUCA	1	-	-	1	2	1
ULB	3	2	-	4	9	6
UCL	-	1	-	2	3	2
VUB	1	2	-	2	5	4
andere	2	1	1	2	6	4
<b>Totaal</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>30</b>

## 2.6. Interuniversitaire attractiepolen (IUAP)

Het IUAP-programma, onder beheer van DPWB, beoogt een tijdelijke impuls bij de vorming van interuniversitaire netwerken voor fundamenteel onderzoek. De keuze van deze netwerken gebeurt in samenspraak met de academische autoriteiten van de universitaire instellingen. Het doel is drieledig:

- een essentieel volume mankracht en materieel ter beschikking stellen gedurende een voldoende lange periode (5 jaar);
- samenwerkingsverbanden ontwikkelen;
- Belgische ploegen internationaal integreren.

In die zin is het IUAP-programma gelijkaardig aan de interuniversitaire geconcerteerde onderzoeksacties die echter in tegenstelling tot het IUAP geregionaliseerd zijn.

Een eerste fase startte in 1987 voor vijf jaar en werd momenteel verlengd tot 1996. Deze is overlappend met een tweede fase die loopt van 1990-1995. Dit gaat gepaard met een jaarlijks budget van ongeveer 750-800 miljoen Bf, en is aldus één van de grootste DPWB-programma's. Momenteel lopen er een veertigtal netwerken, waarbij in totaal meer dan 150 onderzoeksteams werkzaam zijn. Niettegenstaande geen netwerk werd ontwikkeld in het verleden of heden met betrekking tot marien onderzoek, wordt het IUAP-programma vermeld voor het mogelijk toekomstig belang.

## 2.7. Andere

Andere financiering is voorhanden via de beurzen, voornamelijk op doktoraatsniveau die via het Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek aan de Nijverheid en de Landbouw (IWONL) en het Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking (ABOS) aan studenten in zeewetenschappen ten deel valt. De betoelaging kan respectievelijk benaderd worden ongeveer 20 miljoen Bf/jaar en 7,5 miljoen Bf/jaar te bedragen.

Daarnaast valt nog de externe financiering te vermelden door de Beheerseenheid voor het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium (BMM) ter ondersteuning van hun specifieke beleidsbehoeften. Sinds 1985 kwam aldus gemiddeld jaarlijks  $\pm$  6 miljoen Bf ter beschikking aan marien (beleidsondersteunend) onderzoek.

## 2.8. globaal

Via de nationale projecten (Impulsprogramma's en externe financiering) is minimum 156,5 miljoen Bf beschikbaar voor zeewetenschappen in 1993. Uit de evolutie van de financiële middelen over de jaren heen blijkt dat dit een (relatief) sterke stijging is.

### 3. Regionaal

#### 3.1. Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (NFWO)

Het NFWO is een instelling van openbaar nut met als doel het fundamenteel wetenschappelijk onderzoek te bevorderen. Door de staatshervorming werd aan elke Gemeenschap een eigen Raad van Bestuur en administratie toegewezen die wordt overkoepeld door een Nationale Raad van Bestuur. De Gemeenschapsraden hebben een autonome bevoegdheid in het toekennen van de middelen terwijl de Nationale Raad de nationale middelen verdeelt tussen de Gemeenschappen. Het NFWO omvat een aantal geassocieerde fondsen zoals het Fonds voor Kollektief Fundamenteel Onderzoek (FKFO/FRFC) dat zich o.a. richt tot de natuurwetenschappen. Het NFWO richt zich tot de individuele onderzoeker, de geassocieerde fondsen tot groepen van onderzoekers.

Figuur 3 (zie bijlage 1) biedt een overzicht van de jaarlijkse bijdrage van 1970 tot nu die het FKFO en het FRFC tot de diverse onderzoeksgroepen heeft bijgedragen. De totale bijdrage (niet geïndexeerd tot de actuele waarde) bedraagt 308 miljoen Bf.

Voor 1993 bedraagt de FKFO-toelage (volgens huidige cijfers) ongeveer 13,6 miljoen Bf, voor het FRFC bedraagt deze 6,8 miljoen Bf.

#### 3.2. Geconcentreerde onderzoeksacties

De geconcentreerde, of nog onderling overlegde, onderzoekacties (OOA) bestaan reeds sinds 1976 maar behoren tot de bevoegdheid van de Gemeenschappen sinds 1989. De onderling overlegde onderzoekacties zijn tijdelijke stimuli, doorgaans voor een periode van 5 jaar die nodig geacht worden om een waardevolle ploeg op te bouwen, en in die zin kunnen ze worden verlengd. Zij richten zich tot ploegen die hun wetenschappelijke waarde reeds hebben bewezen en streven ernaar deze ploegen voldoende armslag te geven om hun gezag te vestigen op het gebied waarop zij actief zijn.

Momenteel zijn er in Vlaanderen OOA's goedgekeurd voor 'Mariene Geologie', 'Onderzoek op het pekelkreeftje Artemia ter verbetering van zijn gebruik als voedselbron in de aquacultuur' en 'Rol van het benthos in mariene ecosystemen en effecten van milieuverontreiniging'. Het gezamenlijk budget voor de projecten wordt geraamd op jaarlijks 23 miljoen Bf.

Een onderzoekprogramma krijgt in de Franstalige Gemeenschap een gemiddelde jaarlijkse financiële steun van 6 miljoen Bf. Op dit ogenblik zijn iets meer dan 40 programma's van geconcentreerde onderzoeksacties in uitvoering waarvan 4% in de natuurwetenschappen. Binnen de zeewetenschappen zijn er projecten bij de onderzoeksgroepen van Prof. Nihoul 'COSMOS', Prof. Berger 'Modélisation tridimensionnelle du système climatique complet' en Prof. Bouqueneau 'Etude du plateau continental Nord Ouest Européen: structure et mouvement verticaux'.

### 3.3. Speciaal fonds voor wetenschappelijk onderzoek in de universitaire instellingen

Dit behoort sinds 1989 tot de Gemeenschapsbevoegdheid.

De financiële middelen waarover de universiteiten op deze manier beschikken, worden uitsluitend gebruikt voor onderzoeksactiviteiten die zijzelf bepalen.

### 3.4. Onderzoekprogramma zeewetenschappen

Het nationaal Impulsprogramma Zeewetenschappen wordt enkel door het Vlaams Gewest ondersteund.

Het Vlaams luik van het onderzoekprogramma ondersteunt twee onderzoeksprojecten, via de Dienst der Kusthavens, namelijk:

1. Determinatie van gesuspendeerde sedimentconcentratieprofielen door gebruik van luchtteledetectie-systemen in en rondom stortgebieden en zeevaartzones naar Zeebrugge en Antwerpen (Prof. Dr. ir. R. Verhoeven, Universiteit van Gent)
2. Uitvoering van sedimenttrend analyse om de residuele sedimenttransportwegen te bepalen in de zuidelijke bocht van de Noordzee (Prof. F. Gullentops en Prof. N. Vandenberghe, Katholieke Universiteit Leuven)

Deze projecten sluiten nauw aan bij de activiteiten van de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen (Dienst der Kusthavens) in het kader van de problematiek van het lossen van de baggerspecie (Conventie van Oslo). Het budget dat hiermee gepaard gaat bedraagt op jaarbasis 5,5 miljoen Bf.

Hiernaast besteedt de Dienst der Kusthavens nog studies aan derden uit met betrekking tot zeewetenschappen (benaderend  $\pm 10$  miljoen Bf/jaar).

### 3.5. Co-financiering van het EG-onderzoek

Het Vlaams Gewest ondersteunt door middel van co-financiering thans projecten op het vlak van de mariene wetenschappen die door de EG gefinancierd worden.

Het betreft vijf EG-projecten die een totale steun via de Dienst der Kusthavens krijgen van ongeveer 19 miljoen Bf (de projecten lopen over verschillende periodes). Jaarlijks kan dit geschat worden op  $\pm 6,5$  miljoen Bf.

### 3.6. Globaal

Van de regionale instanties is een gezamenlijk budget voor '93 te schatten van 83,5 miljoen Bf voor marien onderzoek.

**BIJLAGE 3 : OPLEIDING**

## OPLEIDING

### 1. Nationaal

#### **1.1. Licence et Maîtrise des sciences marines (ULg)**

Aan de Université de Liège worden drie verschillende richtingen ingericht met betrekking tot de mariene wetenschappen:

- licence en océanologie;
- maîtrise en océanologie (sinds 1989);
- DEA Européen en modélisation de l'environnement marin (sinds 1989).

De eerste twee hebben een nationaal karakter. De toegang tot de 'licence' en 'maîtrise' zijn respectievelijk voorbehouden voor universitair gediplomeerden in de wetenschappen of burgerlijk en landbouwkundig ingenieurs, en anderzijds voor houders van de 'licence en océanologie' of een gelijkwaardig diploma. De 'licence' heeft een cursuspakket van 400 uren (10 vakken), het programma van de 'maîtrise' bestaat uit 300 uren waarvan 200 uren te kiezen vallen uit 23 verschillende vakken. De overige 100 uren worden aangerekend voor de thesis die in het kader van de maîtrise wordt uitgevoerd. In het begin had de licence vele optionele vakken, nadien is dit geëvolueerd tot een vast pakket. De optie-vakken en de thesis zijn verschoven naar de maîtrise.

Gemiddeld volgen 15 studenten 'licence' en 'maîtrise' waarbij een tiental studenten de 'licence' en een vijftal studenten de 'maîtrise'. Niet allen stromen aldus door naar het specialisatiejaar. Twee derden van de deelnemers zijn Belg op het niveau van de 'licence', diegenen die de 'maîtrise' volgen zijn het bijna allemaal.

#### **1.2. 3<sup>e</sup> cyclus mariene ecologie**

Sinds 1977 wordt door het IZWO de 3<sup>e</sup> cyclus mariene ecologie ingericht als postuniversitair onderwijs onder auspiciën van het NFWO. Deze cursussen worden sinds 1990 gegeven in samenwerking met het interuniversitair programma Fundamental and Applied Marine Ecology dat in 1985 van start ging aan de VUB.

De cursussen kunnen gevolgd worden door doctors en licentiaten in de wetenschappen, apothekers, doctors in de geneeskunde en de veeartsenijkunde, burgerlijk en landbouwkundig ingenieurs.

Om het getuigschrift type I te behalen, dient de deelnemer te slagen in een goedgekeurd geheel van leergangen met een minimum omvang van 100 uren (eventueel gespreid over twee jaren en te kiezen uit 25 verschillende cursussen) en dient de deelnemer een seminarie te geven. Het getuigschrift type II vermeldt alleen de cursussen voor dewelke de deelnemer geslaagd is. De 3<sup>e</sup> cycli hebben in het algemeen de doctoraatstudenten als doelgroep, niettegenstaande ook andere studenten de cursussen geheel of gedeeltelijk volgen als bijkomende vorming. De docenten zijn afkomstig van verschillende mariene laboratoria en instellingen.

Het aantal Belgische studenten die van het academiejaar '85-'86 tot nu ('92-'93) de cyclus heeft gevolgd bedraagt 77. 70% daarvan is afkomstig van de RUG, 15% van de VUB, KUL of het LUC en 15% met een ander statuut. Ongeveer 20% van de studenten behaalde het type I getuigschrift.

Het aantal gedoopte cursussen bedroeg gemiddeld 7 tot 8 per jaar. Ook waren er regelmatig buitenlandse studenten (in het academiejaar 86-87 waren er 38 uit 19 verschillende landen, in 89-90 25 uit 17 verschillende landen) door het samengaan met de FAME-opleiding.

### 1.3. 3<sup>e</sup> cyclus geodesie en geofysica

De cursussen van deze derde cyclus kunnen gevolgd worden door houders van het diploma licentiaat in de wetenschappen, burgerlijk of landbouwkundig ingenieur.

Deze derde cyclus behandelt diverse disciplines binnen het vakgebied geodesie en geofysica waaronder oceanografie. Andere disciplines zijn interne geofysica, meteorologie, glaciologie en klimatologie, aëronomie, fysica en scheikunde van de topatmosfeer en hydrologie. Elk academiejaar wordt een beperkt aantal cursussen georganiseerd. Voor het academiejaar 1992-1993 is het mogelijk vijf cursussen binnen de oriëntatie oceanografie te kiezen (allen gegeven door docenten van de Universiteit de Liège). De cursussen behandelen voornamelijk de fysische oceanografie en modellering.

De toelage die beide derde cycli verkregen van het NFWO worden in het kader van het Decreet Coens gestopt. De 3<sup>e</sup> cycli hadden als doelgroep immers de doctoraatstudenten waarvoor het Decreet Coens kredieten verschaft aan de universiteiten. Vanaf het academiejaar 1993-1994 zal aldus het bestaan van de 3<sup>e</sup> cycli afhangen van de werkelijk interuniversitaire samenwerking, ook op financieel vlak. De vrijgekomen fondsen bij het NFWO zullen gebruikt worden voor het oprichten van onderzoeksgemeenschappen die het fundamenteel postdoctoraal onderzoek beogen te stimuleren met het doel aldus bij te dragen tot de wetenschapcoördinatie in Vlaanderen en de internationalisering van het wetenschappelijk onderzoek aan Vlaamse instellingen. De aanvragen worden verwacht voor 15 oktober van elk jaar. Hierbij dient een Wetenschappelijke Onderzoeksgemeenschap uit ten minste drie onderzoekseenheden te bestaan van minstens twee universiteiten uit de Vlaamse Gemeenschap en minimum twee onderzoeksgroepen uit de Franstalige Gemeenschap en/of uit het buitenland. Een Wetenschappelijke Onderzoeksgroep wordt erkend voor een periode van vijf jaar en ontvangt een jaarlijkse werkingstoelage van maximum 500.000 Bf.

### 1.4. Speciale Licentie en Postuniversitaire Cyclus Haven- en Maritieme Wetenschappen

De Speciale Licentie is een éénjarig studieprogramma met als algemene doelstelling de studenten op grondige wijze kennis te laten maken met de juridische, economische en technologische aspecten verbonden aan het haven- en maritieme gebeuren. De studenten dienen tevens een licentiaatsverhandeling in, volgen enkele studiebezoeken en vervolledigen hun studie met een stage (van ongeveer twee weken) in een bedrijf. De Speciale Licentie wordt sinds 1985 gedoopt aan de Gentse Universiteit (RUG).

De toegang wordt voorbehouden aan speciale licentiaatgediplomeerden, gediplomeerden (studie van vier jaar) van de Hogere Zeevaartschool of aan de gebrevetteerden kapitein ter lange omvaart. Zoniet dient een toelatingsexamen gevolgd te worden.



Het gemiddeld aantal studenten die deze licentie volgt bedraagt 20 over de laatste 8 academiejaren.

De Postuniversitaire cyclus beoogt door een interdisciplinaire aanpak en een gevarieerde keuze van de behandelde onderwerpen een breed overzicht en een actueel inzicht te verschaffen in de uitgebreide thematiek van de haven- en maritieme wereld. De cyclus is in de eerste plaats gericht op allen die bij het maritieme gebeuren betrokken zijn doch wordt eveneens gevolgd door studenten. De cyclus werd sinds 1983 reeds 7 maal georganiseerd waarbij gemiddeld 135 niet-studenten (bedrijfs-, politieke en academische wereld) en 74 studenten per cyclus deelnamen.

## **2. Internationaal**

### **2.1. Fundamental and Applied Marine Ecology (FAME)**

Het FAME-programma is een tweearig Master of Science programma (aldus Engelstalig) dat in 1985 werd opgericht door Prof. P. Polk (VUB) en gesponsord wordt door het Algemeen Bestuur voor Ontwikkeling-Samenwerking (ABOS). De doelstelling is een breed gamma van theoretische lessen en praktische training in mariene ecologie aan te bieden. In die zin vertoont het sterke gelijkenissen met de 3<sup>e</sup> cyclus mariene ecologie, waarmee trouwens enkele vakken gezamenlijk worden georganiseerd. FAME is echter in tegenstelling tot de 3<sup>e</sup> cyclus mariene ecologie in hoofdzaak gericht naar studenten van de ontwikkelingslanden, niettegenstaande het openstaat voor studenten van alle nationaliteiten.

Het programma heeft als doelstelling dat de gevormde studenten nadien hun onderzoek in het kader van (inter)nationale programma's voortzetten in het geboorteland. Zo worden de Keniaanse studenten geïntegreerd in het Kenya-België project en de EEG-programma's in Kenia. Nauwe samenwerking vindt ook plaats tussen de afgestudeerden die werken aan het South-East Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) en het Artemia Reference Center.

Van 1985 tot 1993 werden 63 studenten uit ontwikkelingslanden in het FAME-programma opgenomen verspreid over vijf verschillende tweearige leergangen (85-87, 87-89, 89-91, 90-92 en 91-93).

### **2.2. Diplôme d'Etudes Approfondies Européen en Modélisation de l'Environnement Marin**

De coördinatie van deze recente specialisatierichting berust bij Prof. J. Nihoul (Geohydrodynamics and Environment Research, GHER), het dagelijks beheer bij Dr. S. Djenidi (Unité de Modélisation de l'Environnement Marin, MODEM).

Dit Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA)<sup>1</sup> wordt in samenwerking gehouden met vier andere Europese universiteiten (Universidad de Las Islas Baleares, Université de Corse, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) en Universidade Tecnica de Lisboa).

Het programma staat open voor iedereen met een universitair diploma (tweede cyclus, dus geen kandidatuur), niettegenstaande dat reeds een algemene oceanografische vorming wordt verwacht. Naast

---

<sup>1</sup> Het DEA is in oorsprong het Franse analoog van een Master of Science en bereidt net als de M.Sc. de student voor op het doctoraatsonderzoek. In tegenstelling met het M.Sc. is het DEA over het algemeen een éénjarig programma.

een gezamenlijk cursuspakket van 60 uur, heeft de student keuze tussen cursussen ten belope van minimum 120 uren, 120 uren praktische stages en 240 uren thesiswerk.

Het programma behandelt voornamelijk de continentale zeeën en kustzones die onmiddellijk beïnvloed worden door de menselijke activiteiten en benadrukt de interdisciplinaire studie tussen fysici, chemici, biologen, geologen, enz. De opleiding berust niet enkel op de modellisatietechnieken, maar ook op de validatie van de modellen. Stages en meetcampagnes worden ingericht.

Er volgen gemiddeld 15 studenten het DEA-programma waarbij de helft de Belgische of Franse nationaliteit heeft (vb. in '91-'92 zes Belgen en 1 Fransman, in '92-'93 3 Belgen en 5 Fransen). Andere nationaliteiten in het huidig academiejaar zijn van Marokko (5), Griekenland (1) en Portugal (1) afkomstig.

### **2.3. European Institute for Advanced Studies in Oceanography (EIASO)**

Het EIASO werd opgericht door Prof. A. Distèche (Université de Liège) met het doel gespecialiseerde cursusprogramma's voor te bereiden op Europees niveau voor studenten met een specialisatie in de mariene wetenschappen (voornamelijk beginnend aan een doctoraat), telkens omtrent een specifiek onderwerp. Deze cursussen kregen de steun van verschillende internationale en nationale verenigingen en organisaties.

In de huidige fase zijn rond de 10 intensieve cursussen ingericht waaraan gemiddeld 50 studenten deelnamen (van ongeveer telkens 15 verschillende landen). Voor 1993 zijn zes intensieve cursussen voorzien waarvan vier volledig in beheer zijn van MAST.

In navolging van de eerste intensieve cursus werd door de studenten zelf in 1989 EMIN opgericht (European Marine Interdisciplinary Network) met als doel het verkregen contact tussen gespecialiseerde studenten te behouden. In de huidige fase is EMIN uitgegroeid tot een netwerk met ongeveer 230 Europese studentleden, waarvan 15 met Belgische nationaliteit. Eén van de voornaamste betrachtingen is de communicatie onderling te verbeteren waardoor gewerkt wordt naar toekomstige intensieve onderzoeksprogramma's met Europese samenwerking.

### **2.4. Mercator**

In 1988 werd het Europees interuniversitair samenwerkingsprogramma (ICP) Mercator opgericht aan de Universiteit Gent (verantwoordelijke Dr. M. De Batist) ter bevordering van de internationale samenwerking binnen een netwerk van Europese universiteiten in het domein van de mariene geowetenschappen. Dit Mercator-project is een onderdeel van het ERASMUS-programma ter bevordering van de mobiliteit van universitaire studenten.

In het huidig stadium zijn reeds 10 universiteiten betrokken in dit opleidingsproject (op datum van eind 1992) en zijn er drie toekomstige partners in het verschiet. Diverse activiteiten worden binnen het ICP-project georganiseerd:

### \* studenten uitwisselingsprogramma

De studentenuitwisseling tussen de verschillende participerende universiteiten in het ICP-project is één van de voornaamste activiteiten en bedroeg 11 studenten in 1988-1989 (voor 57 maanden), 12 studenten in 1989-1990 (voor 69 maanden) en 18 studenten in 1990-1991 (voor 99 maanden). De uitwisselingen zijn telkens voor drie, zes of negen maanden en voornamelijk gericht naar studenten met een universitair gespecialiseerd diploma in mariene geowetenschappen.

### \* intensieve opleidingprogramma's

Een eerste intensief programma werd georganiseerd in 1991 in Griekenland 'Sea floor dynamics in seismically and tectonically active regions'. De cursus werd gevolgd door meer dan 30 studenten.

In 1992 werd een tweede intensief opleidingsprogramma georganiseerd: de 'Floating European University (FEU)'. Dit initiatief behandelde voornamelijk de praktische training van de studenten in alle aspecten van de actieve mariene geologische/geofysische dataverwerking aan boord van de speciaal daartoe gereserveerde Marion Dufresne. Ongeveer 40 studenten en tien docenten namen aan het vormingsprogramma deel.

Het derde intensief programma is voorzien voor 1993 gedurende twee weken omtrent 'Sequence stratigraphy of continental margins' (Majorca, Balearen).

### \* European Masters degree in Marine Geosciences

Er zijn plannen in voorbereiding om in het kader van de activiteiten van Mercator een European Master in Marine Geosciences op te richten.

## 2.5. Larviculture and Artemia Training Course - Master of Science in Larviculture

Aan het Laboratorium voor Aquacultuur (en Artemia Reference Center) (RUG) worden twee opleidingen georganiseerd, dit jaar voor de zevende maal een 'Larviculture and Artemia Training Course' (vroeger 'Intensive Training Course on Artemia Culture'). Deze wordt samen met het Laboratorium voor Ecologie en Aquacultuur (KUL) ingericht met financiële steun van het ABOS. Deze trainingcursus duurt 1 maand tot een maand en een half en wordt gevolgd door gemiddeld 35 mensen uit 20 verschillende landen.

Recent wordt ook een tweejarig Master of Science in Larviculture georganiseerd. Dit wordt gevolgd door 14 studenten jaarlijks.

## 2.6. Opleiding in de hydrografie

Door de Dienst der Kusthavens wordt een opleiding in de hydrografie georganiseerd voor personen uit ontwikkelingslanden.

**BIJLAGE 4 : VERSPREIDING EN GEBRUIK**

**BIJLAGE 4a : PUBLIKATIES**

Tabel 1 is een weergave van het aantal publikaties in het domein van de mariene wetenschappen volgens de databanken OCEANIC en SCISEARCH.

Randbemerking:

- voor de drie landen stijgt het aantal publikaties ongeveer lineair: dit is waarschijnlijk te wijten aan een groter aantal tijdschriften die door de respectievelijke databanken in rekening wordt genomen.

Het aantal publikaties dient dan ook enkel als richtinggevend te worden beschouwd. Gezien de drie landen op dezelfde manier zijn onderzocht en dezelfde stijgende tendens vertonen zit meer informatie in de onderlinge vergelijking van deze landen. Beide databases tonen eenzelfde trend waarbij het aandeel van de Belgische publikaties ten opzichte van het totaal (van België, Denemarken en Nederland) schommelt tussen de 14 tot 19%.

De OCEANIC-database is betrouwbaarder in die zin dat het enkel het domein van de mariene wetenschappen in rekening neemt (zo ook voor de periode 1974-78).

<b>Tabel 1. Aantal publikaties in het domein van de mariene wetenschappen</b>					
<b>OCEANIC</b>					
	1974-78	1979-83	1984-88	1989-93	totaal
België	52	171	199	219	641
Denemarken	113	389	340	485	1.327
Nederland	343	680	778	967	2.768
totaal	508	1.240	1.317	1.671	4.736
België/totaal	10 %	14 %	15 %	13 %	14 %
Denemarken/totaal	22 %	31 %	26 %	29 %	28 %
Nederland/totaal	68 %	55 %	59 %	58 %	58 %
<b>SCISEARCH</b>					
België	75	121	252	414	862
Denemarken	64	480	339	611	1.194
Nederland	124	326	774	1.256	2.480
totaal	263	627	1.365	2.281	4.536
België/totaal	29 %	19 %	18 %	18 %	19 %
Denemarken/totaal	24 %	29 %	25 %	27 %	26 %
Nederland/totaal	47 %	52 %	57 %	55 %	55 %

**BIJLAGE 4b : VERSPREIDING**

Specifiek in het domein van de mariene wetenschappen kan vermeld worden dat er recent nieuwe tijdschriften zijn bijgekomen waaronder een Belgisch initiatief 'Journal of Marine Systems' (ULg, Prof. J.C.J. Nihoul).

Daarnaast worden verschillende colloquia georganiseerd waarvan de 'proceedings' naderhand worden gepubliceerd en verspreid.

In 1989 verschenen de proceedings van het colloquium 'Progress in Belgian Oceanographic Research' gezamenlijk georganiseerd door de DPWB en de BMM. Doelstelling was de onderzoeksresultaten te bundelen van het Belgisch onderzoek op de Noordzee en het Schelde-estuarium.

Door het RVZ worden publikatiebijdragen geleverd aan de IROZ, worden de mededelingen van het RVZ gepubliceerd en worden onderzoeksresultaten opgenomen in het Landbouwtijdschrift.

Jaarlijks wordt het 'International Liège Colloquium on Ocean Hydrodynamics' georganiseerd dat in 1993 aan zijn 25<sup>e</sup> uitgave toe was en waarvan de presentaties naderhand in boekvorm worden gebundeld.

Door het IZWO worden jaarlijks de 'IZWO Collected Reprints' uitgegeven die een verzameling zijn van wetenschappelijke publikaties van de Vlaamse mariene onderzoekers. Hiervan verschenen reeds 20 volumes met in totaal meer dan 500 wetenschappelijke publikaties. Deze worden internationaal verspreid in uitwisseling voor gelijkaardige publikaties van andere buitenlandse instituten die in de IZWO 'Halewyck' bibliotheek worden opgenomen. Gelijkaardig inventariseert het IRMA de referenties van de wetenschappelijke publikaties van de IRMA-leden (beschikbaar van 1987 tot 1990 en van 1991 tot 1992).

De diverse projecten inzake EG-onderzoeksprogramma's, of op nationaal vlak via de geconcerteerde onderzoeksacties of impulsprogramma's worden door de respectievelijke onderzoeksgroepen gerapporteerd. Deze blijven evenwel veelal eigendom van de opdrachtgever zodanig dat de verspreiding van de resultaten meestal gebeurt indien deze resultaten opgenomen worden in wetenschappelijke tijdschriften.

Als voorbeeld voor de impact van onderzoekprogramma's op het aantal publikaties worden de inspanningen en resultaten vermeld in verband met het Impulsprogramma Zuidpoolgebied. De eerste fase van het Programma heeft geleid tot 38 wetenschappelijke publikaties.

Een gespecialiseerde publikatie werd uitgegeven met de volledige resultaten van het onderzoek<sup>1</sup>. Op deze wijze werd voorzien in informatiemateriaal van het vereiste niveau om op geloofwaardige wijze, zowel bij de wetenschappelijke gemeenschap als bij de beslissingnemers verbonden aan het Antarctisch Verdrag, de bijdrage te concretiseren van België tot de ontwikkeling van de wetenschappelijke kennis over Antarctica.

---

<sup>1</sup> Belgian Scientific Research Programme on Antarctica, Scientific Results of Phase One (Oct 85 - Jan 89), S. Caschetto (Ed). Vol. I: Plankton Ecology; Vol. II: Marine Geochemistry & Marine Geophysics; Vol. III: Glaciology-Climatology.

Verder kreeg Buitenlandse Zaken regelmatig alle documenten en informatie ter beschikking die nodig waren voor de verspreiding van het Programma bij de Partners aan het Antarctisch Verdrag. Op ruimere schaal werden de wetenschappelijke resultaten en het Programma verspreid via jaarlijkse rapporten aan het Scientific Committee for Antarctic Research, organisatie van Colloquia met publikatie van de Proceedings, realisatie van een videomontage (geofysica), voordrachten en informatieverspreiding via de media.

**BIJLAGE 4c : DATABANKEN****\* European Directory of Marine Environmental Data (EDMED)**

EDMED is een Europees initiatief waarbij een inventarisatie werd gemaakt van de beschikbare mariene data. Er wordt eerst een beschrijving gegeven van de instelling, daarna volgt informatie over de kenmerken van de mariene data, met name parameters, project, instrumenten, tijdsperiode en geografische spreiding. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie verschillende types datasets:

- relationele databases (met de mogelijkheid om data te behandelen, bv. specifieke opvragingen);
- databestanden (meestal onder de vorm van 'spreadsheet');
- andere, zoals data-opslag op papier.

Actueel werden 29 rapporten ontvangen met een totaal van 95 datasets.

**\* North Sea Bibliography**

Deze gegevensbank heeft de doelstelling alle publikaties te inventariseren met onderwerp de Noordzee. De DPWB fungeren daarbij als nationaal centraal orgaan, centraliseren de gegevens en sturen deze door naar het Britse Department of the Environment die de databank beheert in het kader van de NSTF. Om de twaalf maanden, verschijnt een nieuwe herwerkte versie die door de DPWB nationaal wordt verspreid.

In de huidige fase zijn twee discettes in omloop met 48 bestanden waarbij elk bestand rond de 200 referenties bevat.

Zo er in de huidige fase voldoende belangstelling voor deze databank bestaat, zal in de nabije toekomst de nodige programmatuur worden ontwikkeld om een doelgericht raadplegen van de gegevens op een gebruiksvriendelijke wijze mogelijk te maken.

**\* IWETO-databank**

Met het oog op een Inventarisatie van het Wetenschappelijk en Technologisch Onderzoek in Vlaanderen werd in augustus 1984 het startsein gegeven voor de uitbouw van de IWETO-databanken (Departement Coördinatie van de APWB, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap).

Op dit ogenblik zijn vier gegevensbanken beschikbaar:

- lopende onderzoeksprojecten (PROJECT);
- expertise-mogelijkheden en diensten aan derden (EXPERT);
- internationale en interregionale wetenschappelijke samenwerkingsverbanden (COOP);
- hoog-technologische onderzoeksuitrusting (EQUIP).

Verskillende opzoekingsmogelijkheden zijn voorhanden: per onderzoeksgroep, naam van promotor of co-promotor, per code voor een wetenschapsdiscipline of toepassingsdomein, met trefwoorden of een



'text-retrieval'procedure. Eind 1992 telde IWETO-PROJECT ongeveer 7000 onderzoeksprojecten in uitvoering of recent afgesloten. Wanneer bevestigingen resulteren in veel gegevens kan deze toegeleverd worden onder de vorm van een subdatabank die op een MS-DOS PC kan geïnstalleerd en bevestigd worden.

Met betrekking tot de mariene wetenschappen zijn de volgende wetenschapsdiscipline-codes van toepassing:

- fysische en chemische oceanografie;
- mariene biologie;
- aquacultuur, visteelt;
- waterbouwkunde, offshore techniek.

Bij opzoeking leverde dit respectievelijk 12, 53, 28 en 6 projecten relatief tot het hierboven gespecificeerde onderzoeksdomein. Voor een eerste overzicht lijkt dit dus wel bruikbaar doch in deze studie (zie de onderzoeksprojecten per groep in bijlage) is gebleken dat de actuele projecten ruimer dienen genomen te worden.

**BIJLAGE 5 : INTERNATIONALE INTEGRATIE**

## INTERNATIONALE INTEGRATIE

Het is nuttig eerst de deelname van de onderzoeksgroepen in de mariene wetenschappen af te wegen ten opzichte van de andere disciplines. Hiervoor kan beroep gedaan worden op de studie uitgevoerd door de Vlaamse Raad naar de Vlaamse deelname aan het Europees Kaderprogramma (ADAMS, 1991) en de studie die uitgevoerd werd in het kader van het programma 'Beleidsvoorbereidend Universitair Onderzoek' in verband met de Belgische deelname aan de Europese onderzoeksprogramma's (CORTESE & STEURS, 1991). De studie van ADAMS (1991) heeft het nadeel regionaal te zijn en het voordeel dat in gelijke mate aandacht werd besteed aan alle onderzoeksprogramma's. De studie van CORTESE & STEURS (1991) heeft voornamelijk betrekking op onderzoeksprogramma's die geen verband houden met de mariene wetenschappen. Daarom is de daarin opgenomen informatie voor dit hoofdstuk waar kwantitatieve participatie wordt bekeken niet zo relevant.

### 1. Algemeen: Belgische deelname aan de EG-onderzoekprogramma's

Het totaal van de EG uitgaven voor '92 in verband met onderzoek bedroeg ongeveer 62 miljard ECU<sup>1</sup>. Voor België bedraagt de totale bijdrage voor 1992 ongeveer 2,544 miljard ECU of aldus 4.09% van de EG-uitgaven.

Ter vergelijking met de return die België via de onderzoeksprojecten ontvangt, heeft MAST I over de periode '87-'91 onder alle onderzoeksprogramma's die dan lopende waren de laagste return (3,54%)<sup>2</sup> en de enige met een negatieve waarde ten opzichte van de bijdrage die België levert aan de EG, op ESPRIT na die schommelt rond de 4% (3,99%).

Ter vergelijking met deze lage return voor het MAST-programma kan gelden dat de gemiddelde Belgische return over de onderzoekprogramma's 9,65% bedraagt.

#### **\* Vlaamse deelname aan de EG-onderzoekprogramma's**

'Vlaams' werd in deze studie omschreven als Vlaamse, Brusselse en in Vlaanderen gelegen nationale onderzoeksinstellingen (zoals vb. het toenmalige SCK, IHE, enz.), al dan niet met een universitair karakter of privé-bedrijven. De periode waarop de studie betrekking had betrof 1987-1990 (ten tijde van het Tweede Kaderprogramma met MAST I en FAR). Dit zijn enkele randvoorwaarden die met de interpretatie van de hiernavolgende gegevens in rekening dienen te worden genomen.

De totale toelage van de EG aan het onderzoek in Vlaanderen bedroeg in 1987 zowat 14 miljoen ECU (602 miljoen Bf). In 1990 was dat reeds meer dan 35 miljoen ECU (1,5 miljard Bf, of 2,5 maal zo hoog als in 1987). Deze groeicijfers zijn enigszins te positief daar er in 1987 relatief weinig nieuwe contracten werden gestart. De EG-fondsen zijn vrij gelijk verdeeld onder universiteiten, bedrijven en

<sup>1</sup> Deze middelen worden bijeengebracht door de verschillende lidstaten, namelijk 1,4% van de BTW plus de inkomsten op de invoer van landbouwgoederen en douanerechten. Indien er een deficit optreedt wordt dit procentueel bijgepast door elke lidstaat via het Bruto Nationaal Produkt.

<sup>2</sup> Deze return zal bij de bespreking van het totale MAST-I programma nog lager blijken te zijn, met name 2,1%.

onderzoekscentra, die respectievelijk 41%, 35% en 24% kregen. Dit is vooral voor de kleine groep van de onderzoekscentra (vier) een goede score. Verhoudingsgewijs zijn de universiteiten daarbij bij veel meer programma's betrokken dan de bedrijven of onderzoekscentra, maar wel voor minder geld.

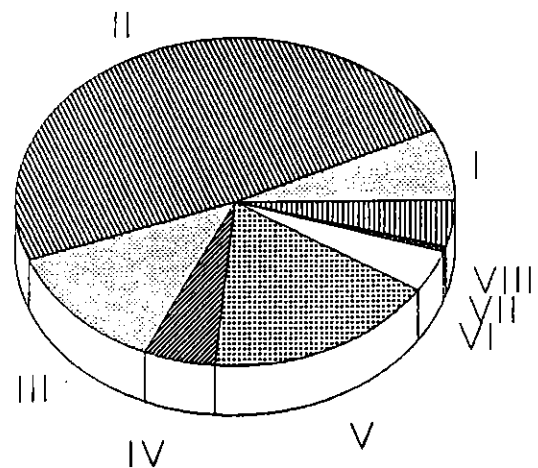
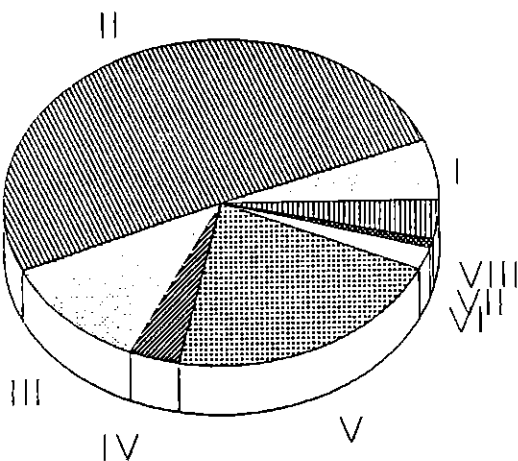
Het Tweede Kaderprogramma was onderverdeeld in acht verschillende onderzoeksdomeinen:

- I. De kwaliteit van het bestaan (met o.a. STEP/EPOCH)
- II. Naar één grote markt in een informatie- en communicatiemaatschappij
- III. Modernisering van industriesectoren
- IV. Exploitatie en optimale benutting van biologische hulpbronnen
- V. Energie
- VI. Wetenschap en techniek ten dienste van ontwikkelingslanden
- VII. Exploitatie van de zeebodem en de rijkdommen van de zee (bestaande uit MAST I en FAR)
- VIII. Verbetering van de Europese samenwerking op wetenschappelijk en technisch gebied

Figuur 1 toont de verdeling van de toelagen per onderzoeksdomein binnen de EG. Een eerste opmerkelijke vaststelling is dat de programma's binnen onderzoeksdomein 7 (MAST I en FAR) slechts 0,9% van de totale toelagen innemen, de laagste programmabegroting op het totale EG-budget. Wat meer dan de helft wordt besteed aan informatie- en communicatietechnologie.

Figuur 1: Verdeling van de toelagen per onderzoeksdomein binnen de EEG (tweede kaderprogramma)

Figuur 2: Verdeling van de toelagen per onderzoeksdomein naar de Vlaamse regio (tweede kaderprogramma)



Figuur 2 toont eenzelfde voorstelling van de verdeling van de EG-toelagen, maar dan naar de Vlaamse regio toe. De bijdrage binnen het onderzoeksdomein van MAST en FAR bedraagt 0,6%, bijna volledig opgenomen door de universiteiten en deels door de onderzoekscentra. Hieruit blijken de zeewetenschappen een kleinere return te halen ten opzichte van de andere disciplines.

Hierna wordt de deelname per specifiek Europees onderzoekprogramma met betrekking tot mariene wetenschappen bekeken, zoals deze beschreven staan in hoofdstuk 2.3. In eerste instantie zal dit gebeuren voor MAST I en FAR, MAST II en AIR die respectievelijk in het Tweede en Derde Kaderprogramma volledig op zeewetenschappen zijn toegespitst. Daarna volgen de onderzoeksprogramma's waarbij mariene wetenschappen slechts een gedeelte vormen zodanig dat de conclusies die eruit te nemen vallen ook meer aan randbemerkingen onderhevig zijn.

## 2. MAST I

Van de 200 onderzoek- en technologische ontwikkelingsvoorstellen aan MAST I werden er 47 geselecteerd voor steunverlening. Er werden 32 projecten met Belgische participatie ingediend waarvan 8 werden goedgekeurd. Het slagingspercentage, 25%, is nagenoeg gelijk aan het geheel van de MAST-voorstellen (23,5%).

Tabel 1 biedt een overzicht van het aantal projecten per domein (fundamentele en toegepaste mariene wetenschappen (I), de wetenschap en de engineering van de kustgebieden (II), de mariene technologie (III)) en de financiële bijdrage die ermee gepaard gaat, dit zowel voor het geheel van de goedgekeurde onderzoeksvoorstellen als enkel voor de Belgische.

Domein	aantal projecten		MAST I-bijdrage (G)		MAST I-bijdrage (B)	
	G	B	miljoen ECU	%	miljoen ECU	%
I	21	5	15,9	32	0,815	5,1
II	10	2	10,7	21	0,165	1,5
III	16	1	13,5	27	0,083	0,6
Totaal	47	8	40,1	80	1,063	2,7

De ondersteuningsactiviteiten (zogezegd domein 4) stonden niet open voor offertes doch werden ondernomen op aanvraag van de Commissie zelf. Samen met de beheerskosten namen deze ongeveer 20% van het globale budget van 50 miljoen ECU in.

De bijdrage van MAST I aan Belgische instellingen gebeurde aldus via 8 van de 47 goedgekeurde projecten en betekende een financiële bijdrage van ongeveer 2,7% ten opzichte van de 40 miljoen ECU voor domeinen 1, 2 en 3 door MAST I<sup>3</sup>. Ten opzichte van het totale MAST I budget betekent dit 2,1%. Deze ± 1 miljoen ECU bijdragen voor Belgische onderzoeksprojecten zijn een 16% van de aangevraagde budgetten. De return van 2,1% is zeer laag ten opzichte van de 4,1% contributie van België aan de EEG (1991)<sup>4</sup>.

Uit Tabel 1 blijkt dat domein III (mariene technologie) minimaal voorkomt in het Belgisch aandeel. Het is voornamelijk het domein 'fundamentele en toegepaste mariene wetenschappen' dat het Belgische MAST I-aandeel vertegenwoordigt.

<sup>3</sup> Deze bijdrage is zoals voor de andere EG-programma's voornamelijk gebaseerd op het 'shared-cost' principe (50% subsidie via de EG).

<sup>4</sup> Het cijfer van 3,54% dat eerder vermeld stond voor de MAST-return aan België (zie 1.) heeft betrekking op de termijn '87-'91.

Tweemaal waren Belgische universitaire instellingen hierbij coördinator. Er waren 9 Belgische participaties (in één project waren twee Belgische partners) op een totaal van 223 (4% Belgische participatie) waarbij sommige instituten meerdere malen participeerden in verschillende projecten. Van de 9 Belgische participaties zijn 8 via 6 universitaire instellingen en 1 via een privé-instelling. Tabel 2 geeft ter informatie een overzicht van het aantal participaties per land, gerangschikt volgens dalende volgorde.

Tabel 2. MAST I participaties per land		
Land	participaties	%
Frankrijk	39	17,5
Groot-Brittannië		
Nederland	35	15,7
Duitsland	24	10,8
Italië	21	9,4
Griekenland	16	7,2
Denemarken	15	6,7
België	9	4,0
Spanje		
Portugal	7	3,1
Ierland	5	2,2
Noorwegen	3	1,3
Finland	1	0,4
Totaal	223	100

Hieruit valt slechts een bescheiden 4% participatie aan de MAST-I projecten te noteren.

### 3. MAST II

Het aantal participaties van België is net als het budget van MAST II (100 miljoen ECU) verdubbeld. Er zijn 18 participaties verdeeld over 11 goedgekeurde projecten waarvan 4 met een Belgische coördinator.

Tabel 3 toont net als Tabel 1 de bijdrage die Belgische onderzoeksgroepen ontvangen, doch nu van MAST II. Eenzelfde onderverdeling van onderzoeksdomeinen wordt in MAST II aangehouden als bij MAST I.

Domein	MAST II-bijdrage (G)		MAST II-bijdrage (B)	
	miljoen ECU	%	miljoen ECU	%
I	45,8	35	2,0	4,4
II	13,6	10	1,3	9,7
III	26,0	20	0,8	3,0
Totaal	85,4	65	4,1	4,8

De performantie van België in MAST II is algemeen beter dan in MAST I. Het totaal aantal goedgekeurde projecten bedroeg slechts 43 op een totaal van 230 aanvragen.

De verkregen budgetten vertegenwoordigen 37% van de aangevraagde (t.o.v. 16% bij MAST I). De return van MAST II voor België bedraagt ten opzichte van het totaal MAST-budget 4,4% (t.o.v. 2,1% voor MAST I). De verdeling van het aantal goedgekeurde projecten met Belgische participatie en het aantal Belgische participaties wordt gegeven in Tabel 4 voor MAST I en II.

domein	projecten		participaties	
	MAST I	MAST II (*)	MAST I	MAST II
I	5	(5)	6	8
II	2	(4)	2	10
III	1	(1)	1	2
totaal	8	(11)	9	20

\* vermoedelijk

Voornamelijk het aandeel in de wetenschap en de engineering van de kustgebieden stijgt (domein II). Het verschil tussen het aantal projecten en het aantal participaties is te wijten aan projecten waarbij meerdere Belgische instellingen partners zijn.

#### **Conclusie**

Niettegenstaande de return ten opzichte van het aangevraagde budget als een zeer goede score kan gelden is de bijdrage van MAST tot de Belgische onderzoeksgroepen laag te noemen (zowel wat betreft het aantal participanten als financieel). Ter vergelijking mag gelden dat in andere domeinen België een return haalt van 13%, zoals in de agro-industrie of in de biotechnologie. De gemiddelde Belgische return van alle EG onderzoekprogramma's over de periode 1987-1991 bedraagt 9,65% (mediaan 6,57%).

#### 4. FAR en AIR

127 projecten zijn binnen het FAR-programma aanvaard, waarbij 236 instituten zijn betrokken (waarvan 9 Belgische). Tabel 5 toont het aantal projecten per subprogramma, inclusief de Belgische participaties. Naast deze onderzoeksprogramma's staat FAR ook in voor 38 coördinatie-activiteiten waaronder het organiseren van seminaries, het uitbouwen van databases en de voorbereiding van publikaties kunnen vermeld worden.

Het budget dat naar de Belgische instituten gaat voor de uitvoering van de FAR-projecten bedraagt 1,9 miljoen ECU of 6,1% van het totaal FAR-budget. Dit is (net als bij de MAST-return) lager dan het Belgisch gemiddelde doch hoger dan de Belgische bijdrage aan het EG-budget.

subprogramma	EEG-projecten	Belgische projecten
aquacultuur	47	10
visserijmanagement	41	2
visserijtechniek	16	1
visproducten upgr.	23	0
Totaal	127	13

De Belgische expertise is duidelijk te vinden in het gebied van de aquacultuur en is minimaal in de andere domeinen.

Dit programma kent zijn vervolg in het programma AIR.

Gezien de tweede call van het programma AIR nog niet is afgesloten (op het moment dat dit rapport werd geredigeerd) met betrekking tot de uiteindelijke toestemming van de aanvragen door de EEG zijn hier slechts gedeeltelijk bruikbare gegevens voorhanden. Deze zijn wat betreft het aantal ingediende en aanvaarde voorstellen samengevat in Tabel 6 voor zover de gegevens beschikbaar zijn.

Call	aanvragen	België	%	aanvaard	België	%
eerste	104	16	15,4	18	5	27,8
tweede	136	19	14,0	-	-	-

De vijf aanvaarde projecten in de eerste call met Belgische participatie (van 3 Belgische instituten) vertegenwoordigen 609.000 ECU wat 1,3% is van het totaal verwacht budget dat naar de visserij en aquacultuur zal gaan (aangenomen op 47,5 miljoen ECU).

Een totaal verwachte bijdrage naar Belgische projectparticipaties zou rond de 4% liggen (op basis van gegevens van de EEG).



Voor 1993 is een totaalbedrag beschikbaar van 13,4 miljoen ECU voor visserijprojecten wat neerkomt, rekening houdende met een 4% Belgische bijdrage op 536.000 ECU voor 1993. Een 4% participatie op een totaal bedrag van 47,5 miljoen ECU vertegenwoordigt 1,9 miljoen ECU wat zowel een daling zou betekenen van de participatie ten opzichte van FAR (met een return die net als bij MAST rond de contributie van België aan de EG schommelt).

## **5. STEP/EPOCH en ENVIRONMENT**

Het aantal STEP-participaties met Belgische deelname inzake mariene wetenschappen is gering, niettegenstaande de positieve weerklank van deze projecten op internationaal niveau. Dit betreft drie projecten waarvan de eerste twee met Belgische coördinatie:

- Element stocks and fluxes in the Posidonia oceanica ecosystem of the Mediterranean;
- Modelling Phaeocystis blooms, their causes and consequences;
- European River Ocean System (EROS 2000) Phase II.

De EG-bijdrage schommelt tussen de 0,7 en 0,8 miljoen ECU en bedraagt aldus ongeveer 1% van het totale STEP-bedrag.

Binnen EPOCH is er een kleine bijdrage te vermelden naar de Dienst der Kusthavens in het kader van het project 'Climate Change, sea level rise and associated impacts in Europe'. Zoniet zijn het voornamelijk de projecten van de onderzoeksgroep van Prof. Berger die binnen het kader van EPOCH werkzaam zijn. Gezien de onderwerpen van deze projecten klimaatstudies zijn is telkens een gedeelte van het onderwerp met betrekking tot de zee/oceaan. De totale toelage hiervoor bedraagt ongeveer 31 miljoen Bf voor een periode van 4 jaar. Dit bedraagt aldus 1,8% van het totale EPOCH-budget. Niettegenstaande ENVIRONMENT de opvolging betekent van de programma's STEP en EPOCH zijn er toch nog actueel steeds projecten binnen STEP/EPOCH actief.

ENVIRONMENT betekent voor twee van de bovenstaande STEP-projecten de opvolging. Het derde STEP-project in verband met Phaeocystis blooms heeft zijn opvolging in MAST II. Er zijn geen andere projecten in Environment die in verband staan tot de mariene wetenschappen.

Ten opzichte van het totale gestegen bedrag in Environment (van 115 miljoen ECU voor STEP/EPOCH naar 261,4 miljoen ECU voor ENVIRONMENT) zou deze participatie slechts 0,2% blijven vertegenwoordigen.

De gemiddelde return per project is echter groter dan voor de andere onderzoeksprojecten (zie 10. voor een procentuele bijdrage van ieder programma tot het Belgisch marien onderzoek).

De gemiddelde Belgische toelage per project in STEP, EPOCH of ENVIRONMENT is rond de 10,6 miljoen Bf en aldus ongeveer het dubbel van wat in de andere programma's gangbaar is (5,6 miljoen Bf/project voor MAST I, 6,2 miljoen Bf/project voor FAR, 5,1 miljoen Bf/project voor AIR - op basis van de beschikbare informatie). De enige uitzondering vormt hierop MAST II waar 15,8 miljoen Bf/project gemiddeld naar België komt. Herkend per participatie (er zijn meerdere participaties per project) bedraagt dit evenwel gemiddeld 8,7 miljoen Bf.

Het belang van deze onderzoeksprogramma's is dan ook sterk relatief. Het aantal participaties is klein,

doch betekenen een relatief grote meerwaarde in financiële termen uitgedrukt. Bovendien zijn het grote projecten die een grote internationale weerklank hebben. Anderzijds zijn er in deze programma's ook nog andere Belgische projecten actief zodanig dat de Belgische return hoger komt te liggen. Deze zijn hierbij niet in rekening genomen gezien deze projecten geen relatie hebben tot de zeewetenschappen. De absolute financiële return dient dan ook gerelativeerd te worden.

## 6. STD

Binnen STD zijn drie projecten in verband met zeewetenschappen te vermelden. Projecten voor de toepassing van Artemia in lokale aquacultuur in China en Vietnam (Prof. P. Sorgeloos) en projecten die in het kader van het Kenyan Belgian Project konden worden opgezet voor de studie van mangrovegemeenschappen (Prof. W. Baeyens en Prof. M. Vinckx). De participatie ten opzichte van het totale budgetbedrag kan geschat worden lager te liggen dan een 0,5%. Net zoals bij STEP/EPOCH en ENVIRONMENT zijn enkel de projecten in rekening gebracht met betrekking tot de zeewetenschappen.

## 7. EG-programma's buiten de kaderprogramma's

### \* COST

België neemt deel aan meer dan de helft van de acties (meer dan 100). De vroegere activiteiten van COST op marien vlak (met Belgische deelname) zijn evenwel beëindigd.

### \* EUREKA

Thans nemen in totaal meer dan 1.500 firma's en onderzoekscentra uit Europa, waaronder een vijftigtal Belgische, aan Eureka deel (30-tal ondernemingen en een 20-tal universiteiten en onderzoekscentra). Het totale aantal Eureka-projecten komt op ongeveer 400, waarvan 33 met een Belgische bijdrage. 21 van het totaal aantal projecten staan in relatie met zeewetenschappen (bv. EUROMAR) waarvan één onder impuls was van een Belgisch bedrijf (dit project MUREX is echter afgelopen)<sup>5</sup>.

De huidige Belgische deelname aan Eureka met betrekking tot zeewetenschappen is beperkt tot het programma Eurotrac.

Eurotrac is een overkoepelend project dat operationeel werd in 1989. Meer dan 150 organisaties uit 20 Europese landen nemen deel en de begroting bedraagt om en bij de 200 miljoen ECU, waarvan 15 miljoen ECU gedekt wordt door directe fondsen. De totale bijdrage aan Eurotrac door België bedraagt ongeveer 100 miljoen Bf.

De Belgische deelname aan Eurotrac wordt thans door 11 onderzoeksploegen uitgevoerd (op een totaal van 153 onderzoeksploegen in België) die deelnemen aan 6 van de 14 deelprojecten. Drie onderzoeksgroepen nemen deel aan het Air Sea Exchange-subproject, waarin zich een marien luik bevindt. Het totale budget voor de drie Belgische projecten bedraagt 25 miljoen Bf waarvan 6,6 miljoen Bf voor 1993.

---

<sup>5</sup> Deze gegevens geven de toestand weer zoals op begin februari 1993.

De betreffende drie projecten hebben een aanvang genomen in 1990 en lopen dit jaar af (1993). Evenwel is er een mogelijk vervolg in de toekomst en wordt voor minstens één onder hen de Eurotrac contributie voortgezet via de onderzoeksactiviteit in het kader van het Impulsprogramma Zee-wetenschappen.

## **8. Andere**

In het kader van het 'International Geosphere-Biosphere Programme: A study of Global Change' (International Council of Scientific Unions) zijn er drie subprojecten met betrekking tot zeewetenschappen. Eén project werd ontwikkeld om de vraag te beantwoorden 'Hoe beïnvloeden biogeochemische oceaanprocessen klimaatsveranderingen en hoe reageren zij daarop?', met name de Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS). Deze heeft ook in België een weerklank gevonden daar in dit kader momenteel jaarlijks een JGOFS-cruise georganiseerd wordt naar de Noord-Atlantische kust van Portugal met het onderzoeksschip Belgica.

Nederland zou graag het secretariaat in huis halen van een tweede project dat met zeewetenschappen verband houdt 'Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ)'. Het COSMOS-project van Prof. Nihoul is aanvaard als Belgische component van dit programma.

Het derde project 'Global Ocean Explotic Zone Study' (GOELS) wil een predictieve kennis ontwikkelen van de basisverbanden tussen de fysische, chemische en biologische eigenschappen van de euphotische zone in de oceanen. Dit project is momenteel nog niet in uitvoering.

Binnen het raamwerk van de grote internationale organisaties zoals United Nations for Environmental Protection (UNEP), e.a. zijn geen specifieke projecten met Belgische participatie. Dit met uitzondering van het RECOSCIX-project dat onder de hoede staat van de International Oceanographic Commission (IOC) (zie KBProject).

Dit biedt in de toekomst mogelijkheden daar in die gevallen waar een Belgische financiële bijdrage gebeurt, dit meestal niet gemerkt is om voorbestemd te worden voor Belgische projecten.

Hierna wordt specifiek aandacht verleend aan twee elementen die deels buiten de EG-onderzoeksprogramma's vallen doch een internationaal belang voor België vertegenwoordigen, de onderzoeksactiviteiten binnen het Antarctica Verdrag en het Kenyan Belgian Project.

## **9. Antarctisch Verdrag**

De wetenschappelijke contributie tot dit Verdrag gebeurt via het Impulsprogramma Antarctica. Dit Impulsprogramma heeft tot nog toe via de drie fasen een belangrijke bijdrage geleverd tot de internationale integratie van Belgische onderzoeksgroepen. Belgische wetenschappers hebben via seminars, onderzoek aan buitenlandse onderzoeksinstituten en gezamenlijke wetenschappelijke publikaties op rechtstreekse wijze samengewerkt met buitenlandse vorsers. In het kader van dit Impulsprogramma zijn als dusdanig voor de eerste fase (1985-1988) de volgende feiten te noteren:

- één vierde van de 38 wetenschappelijke publikaties die rechtstreeks uit het Programma voortvloeiden waren in samenwerking met minstens één buitenlandse auteur;

- de 9 onderzoeksprojecten hebben geleid tot samenwerking met 24 onderzoeksinstituten uit 12 verschillende landen;
- er werden 28 Belgische deelnames uitgevoerd aan 9 buitenlandse expedities (Australië, Duitsland, Frankrijk, Japan);
- oprichting van de groep Geophysical Research of the Antarctic Peninsula (GRAPE) met deelname van het Renard Centre of Marine Geology.

#### **10. 'Kenya Belgium Project' (KBP) in mariene wetenschappen**

Het KBProject startte in 1985 als een overeenkomst tussen de Keniaanse en Belgische regering. Nadien werden ook andere instellingen betrokken als donor, met name het NFWO, de Vlaamse Inter-universitaire Raad (VLIR), de Vlaamse Vereniging voor Onderwijs in het Buitenland (VVOB), de EEG, de International Oceanographic Commission (IOC-UNESCO) en de United Nations Environmental Program (UNEP).

Het KBProject dat in eerste instantie een samenwerking was tussen de Vrije Universiteit Brussel en de Kenya Marine and Fisheries Research Institute (KMFRI) werd ook uitgebreid tot de Universiteiten van Gent (RUG), Antwerpen (UIA), Limburg (LUC) en Luik (ULg) in België, twee instellingen uit Nederland en meerdere instellingen in Kenia.

In 1989 konden o.a. de volgende wetenschappelijke verwezenlijkingen genoteerd worden:

- 62 wetenschappelijke artikels gepubliceerd (of ertoe geaccepteerd);
- 14 Keniaanse wetenschappers verkregen een speciale opleiding via kort- of langlopende beurzen;
- 31 Belgische wetenschappers en studenten (in kader van thesiswerk) voerden onderzoek uit in Kenia;
- RECOSCIX Project (Regional Cooperation for Scientific Information Exchange) ontstond als onafhankelijke off-spin onder de impuls van het IOC-UNESCO waarbij het KMFRI als regionaal centrum zal optreden voor de West-Indische Oceaan regio; sindsdien is dit ook onder volledige sponsoring van de Belgische regering en is de coördinatie bij het LUC;
- een EEG-project: Dynamics and assessment of the Kenyan Mangrove Ecosystems.

Na 1989 werd het KBProject opgenomen in de VLIR als een interuniversitaire samenwerking:

- van 1989-1992: Excellency Center in Marine Science
- van 1993-1996: Sustainable management of the mangrove ecosystems in Kenya.

Verder wordt in aansluiting op het FAME-onderwijsprogramma gewerkt aan een internationale uitbouw in samenwerking met het IHE (International Institute for Hydraulic and Environment Engineering, Delft Nederland) (ter oprichting van "European Research School for Environmental Studies in Developing Countries").

Het succes van het KBProject inzake wetenschappelijke samenwerking met ontwikkelingslanden op zeewetenschappelijk vlak (dat o.a. uit de IOC-appreciatie af te leiden valt) is gebaseerd op een koppeling van opleiding, onderzoek en infrastructuur waarbij elk onderzoek als samenwerking gezien wordt tussen Belgische en Keniaanse onderzoekers.

**BIJLAGE 6 : NODEN EN BEHOEFTEEN VAN DE  
AANBODZIJDE**

## NODEN EN BEHOEFTE VAN DE AANBODZIJDE

### 1. Onderzoeksnoden

53% van de antwoorden ervaren één of meerdere onderzoeksnoden (beter gekend als 'research gaps'), 8% zegt dat er geen lacunes zijn in hun onderzoeksdiscipline.

De onderzoeksnoden zijn praktisch bij alle antwoorden zeer specifiek en geënt op het onderzoek dat gaande is aan de verschillende onderzoeksinstellingen. Een deel van de vermelde onderzoeksnoden zijn daarom ook niet echt als 'research gaps' te ervaren. Bovendien zijn er mede door de specificiteit van ieders onderzoek geen grote lijnen te trekken.

Hierna wordt een overzicht geboden van de vermelde onderzoeksnoden, onderverdeeld volgens de onderzoeksdomeinen. De vermelding 'prioritair' wordt tussen haakjes geplaatst wanneer de onderzoeksnood meerdere malen is gesignaleerd.

#### \* **Biologie**

- lange termijn monitoring van processen en invloed op milieu (prioritair);
- ontwikkeling van in vivo technieken om fysiologische functies van dieren te meten bij veranderende milieucondities (gekoppeld aan de behoefte van apparatuur, namelijk NMR);
- ontwikkeling van gestandaardiseerde, ecologisch relevante testmethoden voor de evaluatie van de impact van xenobiotica op het marien milieu;
- taxonomie van fytoplankton in de Noordzee en de Westerschelde;
- microbenthos;
- invloed van turbulentie op de fytoplanktonproductie;
- mariene fundamentele biologie die de overgang vormt tussen de moleculaire biologie en de ecologie;
- ondersteuning van het pelagiaal-trofisch onderzoek in situ door labo-experimenten;

#### \* **Chemie**

- lange termijn monitoring van processen en invloed op milieu (prioritair);
- fundamentele kennis over het gedrag van vluchtige organische verbindingen in een marien milieu zoals concentratieniveau, toxiciteit en beweging;
- karakterisatie biodegradeerbaarheid particulier materiaal;
- speciatie van de zware metalen;

#### \* **Fysica**

- interactie tussen marien milieu en de omgeving;
- teledetectiecampagnes in parallel met oceanografische campagnes en satellietpassages;

### \* **Geologie**

- sedimenttransport in kustzones en estuaria (voornamelijk cohesieve sedimenten) (prioritair);
- stabiliteit van de zeebodemoppervlakte, dynamiek van bodemstructuren;
- systematisch doorgevoerde biostratigrafische controle van de interpretaties van de zeebodem (gemaakt aan de hand van lithologische beschrijvingen van boringen en seismische opnamen);
- remaniatie van Meso- en Caenozoïsche fytoplankton-fossielen met organische membraan in de recente afzettingen van de Noordzee;
- geologie tussen diepzee en kustplateau;
- cartografie van de zeebodem;
- studie van de associatie en interacties waterkolom-sediment;

### \* **Maritiem**

- koppeling van fundamenteel en toegepast ecologisch onderzoek met socio-economisch onderzoek;
- sociaal-economisch onderzoek betreffende de exploitatie van de zee;

### \* **Visserij en aquacultuur**

- nutritionele behoeften en voedingsbiologie van larvale stadia van commerciële mariene aquacultuur-organismen (prioritair);
- microbiële impact van aquacultuurproductie (pathogene, probionten) - dynamiek van parasitaire infecties (prioritair);
- beheer van ecosysteem inzake visbiomassa en larvale rekrutering;
- effect van broedstockcondities op de eikwaliteit;
- stockstructuren van mariene niet-commerciële organismen;
- relatie visserij en milieu;

### \* **Waterbouwkunde**

- fundamenteel onderzoek van de stormvloed;
- goede kennis van de zeegang van schepen bij slechte weersomstandigheden;
- scheepshydrodynamica (vb. met betrekking tot oeverzuiging);

### \* **Modellering**

- numerieke golfvoorspellingen;
- numeriek modelleren van getijden, stormopzet, stromingen en transport van polluenten in shelf zones, zeeën en estuaria

Gezien een groot deel van het onderzoek hier reeds op gebeurt, wordt dit geïnterpreteerd als verbetering van de betrouwbaarheid van de diverse modellen.

- betere modellering van micro-organische polluenten;
- biomathematische verwerking data trofisch onderzoek;

Deze onderzoeksnoden bieden een gamma mogelijke speerpunten betreffende toekomstig onderzoek die op basis van de beleidsbehoeften kunnen geselecteerd worden (zie ook het BEON-kader in Nederland dat in een eerste vijfjarige fase drie speerpunten aan beleidsgericht onderzoek heeft vooropgesteld).

## **2. Apparatuur**

Mogelijke behoeften op dit vlak zijn te interpreteren als de nood aan grote apparatuur waarvoor speciale kredieten nodig zijn om ze aan te schaffen dan wel te gebruiken.

Ongeveer de helft van de mariene onderzoekers (47% van de antwoorden) heeft behoeften op het vlak van apparatuur, 36% heeft geen behoeften en 17% heeft geen mening hierover uitgesproken.

Deze behoeften zijn net als de onderzoeksnoden zeer divers en moeilijk te vatten in grote noemers. De hiernavolgende lijst biedt een overzicht. Hier worden de noden evenzo prioritair bestempeld wanneer ze meerdere malen worden vermeld. Deze noden zijn ook gemeenschappelijk in de zin dat zij ten dienste kunnen staan voor een groep van onderzoekslaboratoria.

### **2.1. prioritaire en gemeenschappelijke noden**

- mariene kweeksystemen;
- instituut;
- expedities op lange afstand;
- supercomputer;
- HPLC (High Pressure Liquid Chromatography).

#### **\* mariene kweeksystemen**

De verschillende formuleringen in de enquête die met deze behoefte verband houden zijn:

- laboratorium uitgerust met zeewater, en;
- mariene kweeksystemen/mariene aquaria.

Meestal wordt erbij gespecificeerd 'aan de kust' gezien het in eerste instantie logisch blijkt dat een ligging aan de kust de gemakkelijkste infrastructurele uitbouw zou kunnen bieden om te beschikken over (niet-aangemaakt) zeewater. Dit aspect 'aan de kust' maakt dat deze behoefte eventueel gecombineerd te evalueren valt met de behoefte aan een instituut dat zich in eerste instantie ook logischerwijs aan de kust zou kunnen bevinden.

#### **\* marien instituut**

De behoefte aan een instituut werd reeds vroeger door het IZWO als groep geformuleerd. Ook in de enquête kwam deze behoefte naar voor bij een deel van de mariene wetenschappers. Op de specifieke vraag naar de meningen omtrent een marien instituut waren deze genuanceerd, wat wil zeggen weinig uitgesproken ja dan neen, in functie van wat men onder 'marien instituut' verstaat. De behoefte aan een marien instituut werd duidelijk positief geformuleerd bij 5 van de onderzoekseenheden, die ongeveer



20% van het wetenschappelijk potentieel herbergen. De redenen die worden vermeld ter verklaring van de nood aan een marien instituut zijn:

- betere internationale integratie en uitstraling;
- het opzetten van laboratoria met zeewater, waaronder mariene kweeksystemen;
- het werken in een interdisciplinaire groep;
- centralisatie en gebruik van gemeenschappelijke middelen;
- betere coördinatie van het marien onderzoek.

Anderzijds wordt ook door diverse onderzoekseenheden gesteld dat dergelijk instituut zou kunnen leiden tot duplicatie van reeds bestaande activiteiten.

#### **\* expedities op lange afstand**

Momenteel is de Belgica A962 (lengte 50,9 meter) het Belgisch onderzoeksschip dat instaat voor de monitoring van het Belgisch continentaal plateau en het Belgisch zeegaand onderzoek.

De beleidstaak van monitoring houdt evenwel ook in dat de Belgica zo snel mogelijk op de plaats van het gebeuren zou zijn bij ongevallen op het Belgisch Continentaal Plateau met mogelijke impact op het zeemilieu. Dit verhindert ten dele expedities op langere afstand dan het huidig bereik, dat voornamelijk de Noordzee bestrijkt (Noordzee tot 60°N, het Kanaal tot 48°N en de Ierse Zee)<sup>1</sup>. Een tweede oorzaak voor deze beperking is het reeds rendementvolle gebruik van de Belgica zodanig dat langere expedities ten koste zouden gaan van andere. Ten derde is met de toename van het Europees onderzoek (o.a. in het kader van MAST) een toename in schipgebruik te verwachten.

Er zijn drie mogelijke oplossingen te definiëren:

- deelname aan expedities van andere nationaliteiten (wat reeds gebeurt);
- overeenkomsten tussen België en andere landen voor gedeeld gebruik van de campagneplaatsen;
- supplementair onderzoeksschip of chartering van onderzoeksschip volgens noden.

Voor de hiernavolgende twee gedefinieerde noden geldt dat deze in hun gebruik niet noodzakelijk uitsluitend voorbehouden zijn aan het domein van de mariene wetenschappen.

#### **\* supercomputer**

8 onderzoeksgroepen houden zich intensief met modellering bezig waarvan drie onderzoeksgroepen met de grootste uitbouw aan bijhorende computerinfrastructuur, de nood aan een supercomputer, eventueel gecentraliseerd, en in gemeenschappelijk gebruik met andere onderzoeksdisciplines definiëren.

Eerst en vooral dient 'supercomputer' gedefinieerd te worden. Verschillende classificaties zijn mogelijk, mede doordat nieuwe ontwikkelingen hebben bijgedragen tot tussenvormen die niet werkelijk te klasseren vallen. Hiernavolgend wordt er (ruwweg) onderscheid gemaakt tussen:

---

<sup>1</sup> Sinds enkele jaren wordt wel een jaarlijkse bijdrage aan de internationale JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study) gedaan via een expeditie tot de kusten van Portugal.

- PC;
- workstation;
- mainframe;
- supercomputer.

Deze onderverdeling is voornamelijk op basis van de architectuur en capaciteit van de diverse machines. Enkele onderzoekslaboratoria uiten de nood aan een supercomputer met een Gigaflop-capaciteit<sup>2</sup>, voor bijvoorbeeld de berekening van fijnmazige modellen van grote gebieden. De beschikbare apparatuur heeft capaciteiten in de grootte-orde van 10 tallen tot enkele honderden Megaflop (theoretisch).

### \* HPLC (High Pressure Liquid Chromatography)

De noodzaak aan een HPLC is eenvoudiger te omschrijven. Enerzijds verklaren enkele onderzoeksgroepen dit type van analyse frequent te kunnen gebruiken. Anderzijds is het een toestel dat relatief verbreid voorkomt zodanig dat aan gemeenschappelijk gebruik kan gedacht worden wat volgens dezelfde onderzoeksgroepen momenteel reeds gebeurt. Zij specificeren de vraag naar een HPLC dan ook als de mogelijkheid om op universitair vlak een coördinatie van dit gemeenschappelijk gebruik door te voeren zonder dat daarvoor nieuwe toestellen dienen te worden aangeschaft.

Een dergelijke vorm van gemeenschappelijk gebruik zou voor meerdere apparatuur nuttig kunnen blijken, zoals ook voor spectrofotometers, partikelgrootte-analyse (zie andere noden), enz.

## 2.2. andere noden

Een deel van de noden zijn zeer specifiek, zelfs in die mate dat zij slechts in beperkte mate mogelijks gemeenschappelijk bruikbaar zijn, een ander deel blijkt juist wel hiervoor mogelijkheden te hebben:

- NMR (nucleaire magnetische resonantie, zie onderzoeksnoden);
- sonar voor onderzoek van hyperbenthos (kostprijs ongeveer 6 miljoen Bf);
- automatische bemonstering van bv. zooplankton (kostprijs ongeveer 5 miljoen Bf);
- massaspectrometer;
- spectrofotometer;
- partikelgrootte-analyse;
- onderwaterfoto-, video- en communicatie tussen duikers;
- fysische modellen voor golfwerking op constructies;

## 2.3. technische noden

Er werden ook technische noden gedefinieerd volgens een allesomvattende noemer:

- ontwikkeling van snelle, betrouwbare en robuuste analysemethodes, aangepast aan het marien milieu die op een zo goedkoop mogelijke manier toelaten om op een autonome manier de zee te monitoren in zijn drie dimensies.

---

<sup>2</sup> Flop is één werkeenheid door de computer per seconde.

### 3. Budget

Een groot deel van de antwoorden, 72% drukt expliciet een budgettaire behoefte uit, 17% verklaart er geen te hebben en 11% heeft geen mening hieromtrent. De nood aan budget is coherenter samen te vatten dan bijvoorbeeld de behoefte aan apparatuur. De helft van de onderzoeksgroepen die een budgettaire behoefte uitdrukken definiëren het als

'... meer financiering voor fundamenteel en lange termijn onderzoek...'

Het lange termijn onderzoek zien velen gekoppeld aan het behoud van het wetenschappelijk personeel, of nog, velen wensen een vast continu kader waarin gewerkt kan worden.

Sporadisch kwamen enkele specifieke omschrijvingen van deze behoefte naar voor, die afwijken van de bovenstaande definiëring. Deze zijn:

- deelname aan congressen, symposia, verblijf en verplaatsingen in buitenland, uitnodigingen voor buitenlandse onderzoekers, enz.;
- financiering van deelname aan campagnes;
- publikatie van een jaarlijks naslagboek van de Belgische wetenschappelijke publikaties (o.a. met detailanalyses die geen kans maken op publikatie in internationale tijdschriften).

Ook is het zo dat verhoging van het budget in de enquête dikwijls als oplossing wordt aangeboden voor behoeftes op het vlak van personeel, apparatuur, enz. zonder dat deze als behoefte aan budget is gedefinieerd. Andere noden zijn aldus voor een groot deel verbonden aan de budgettaire behoeften.

### 4. Personeel

De grootste behoefte wordt uitgedrukt op het vlak van personeel (83% van de antwoorden, 14% hebben hieraan geen nood en slechts 3% heeft geen mening hieromtrent). Deze behoefte bestaat op drie verschillende vlakken:

- te weinig wetenschappelijk personeel (53%);
- stabiliteit van het wetenschappelijk personeel (44%);
- te weinig (gespecialiseerd) technisch personeel (31%).

De nood aan wetenschappelijk personeel en zijn stabiliteit zijn duidelijk met elkaar verbonden. Voornamelijk wordt vermeld dat er te weinig budgettaire mogelijkheden zijn om de continuïteit van het onderzoek van doctoraatstudenten (na beëindiging van hun doctoraat) te waarborgen. Het gebrek aan postdoctoraatbudgetten heeft mede voor gevolg dat dit voor velen het einde betekent van het wetenschappelijk marien onderzoek. De procentuele verdeling van de leeftijd van de mariene onderzoekers in België (zie Figuur 8) toont een histogram waaruit dit af te leiden valt. 53% van de onderzoekers (meestal doctoraatstudenten of contractuele wetenschappelijke medewerkers) zijn tussen 25 en 30 jaar oud. Het daaropvolgende interval, 30 tot 35 jaar, bevat 19% van de mariene onderzoekers. Aldus kan men ruwweg afleiden dat 34% van de totaliteit aan mariene onderzoekers afvloeit bij de overgang van de leeftijdsperiode van 25-30 jaar tot de leeftijdsperiode 30-35 jaar.

Niettemin het probleem van stabiliteit zich duidelijk stelt bij de overgang van doctoraatsstudenten naar het postdoctoraatsniveau is het evenzeer zo dat de continuïteit een probleem is voor een groter aandeel van het wetenschappelijk personeel. Naast de 49 hoofden van de onderzoeksgroepen zijn niet veel meer WP'ers vastbenoemd (bij benadering 20% vastbenoemden op de totaliteit).

Daarnaast verklaart 31% van de onderzoeksgroepen met behoefte aan personeel een nood aan technisch, voornamelijk ervaren technisch personeel. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat het moeilijk is deels kredieten te krijgen via de projectaanvragen voor technisch personeel en heeft voor gevolg dat vele werk dat door technisch personeel zou kunnen gedaan worden, uitgevoerd wordt door het wetenschappelijk personeel.

## **5. Coördinatie, internationale integratie en interactie tussen marien wetenschappelijke onderzoek en beleid**

In dit deel worden de resultaten besproken van de navolgende onderwerpen die in de enquête ter sprake werden gebracht:

- coördinatie van het marien wetenschappelijk onderzoek;
- internationale integratie;
- doorstroming van beleidsvragen naar het onderzoek;
- doorstroming van onderzoeksresultaten naar het beleid.

### **5.1. coördinatie**

Uit de enquête valt te besluiten dat de coördinatie van het marien onderzoek als het grootste probleem wordt ervaren (59% vindt dit niet efficiënt). Dit uit zich afhankelijk van de ene onderzoeksgroep tot de andere op verschillende vlakken:

- er wordt geen coördinatie ervaren;
- onderzoek dient meer selectief te gebeuren in functie van Europese of internationale inspanning;
- er is een opportunistisch gebruik van de Impulsprogramma's;
- er is meer interdisciplinair contact gewenst (bijvoorbeeld tussen biologen en chemici);
- noodzaak voor uitbouw van centraal coördinatiecentrum (met sturende kracht en macht) waarin zowel de academische als de beleidsgroepen zijn vertegenwoordigd;
- er is een selectieve coördinatie waarbij niet iedereen betrokken is;
- er is meer contact nodig om tot speerpuntobjectieven te komen;
- de tijd tussen twee opeenvolgende programma's is nog steeds te groot niettemin het glijdend karakter van de onderzoeksprogramma's.

### **5.2. internationale integratie**

Anderzijds vindt 51% van de antwoorden dat de integratie in internationale projecten efficiënt verloopt (16% heeft geen mening). De redenen die worden opgegeven voor een inefficiënte integratie zijn (33%):

- nood tot verbetering van de infrastructurele mogelijkheden om beter aan de talrijke vragen tot samenwerking te beantwoorden;
- bijdrage van België tot internationale programma's zoals Ocean Drilling Program is te klein;
- bijdrage van België tot internationale organisaties is veelal niet ge'earmarked' (waardoor het toegewezen zou kunnen worden aan specifieke projecten waarbij Belgische mariene wetenschappers zouden kunnen betrokken zijn);

### 5.3. doorstroming van beleidsvragen naar het onderzoek

Over de beide andere thema's lagen de meningen ongeveer evenredig verspreid tussen ja, neen, dan wel geen mening. Het merendeel (47%) vond dat de doorstroming van de beleidsvragen naar het onderzoek niet efficiënt is en heeft geen mening (42%) omtrent de omgekeerde weg. De bemerkingen:

- betere definiëring van de beleidsvragen door meer contact tussen beleid en onderzoek;
- beleid dient haalbare doelwitten voorop te stellen naar het onderzoek toe;
- centralisatie van de beleidsvragen is gewenst ten opzichte van het onderzoekspotentieel;
- de rol van de BMM is hierin specifiek gezien het een centraliserende taak heeft met betrekking tot zeewetenschappelijk onderzoek en in die instantie ook onderzoek uitvoert. De dubbele activiteit scheidt verwarring bij een deel van de onderzoeksgemeenschap.

### 5.4. doorstroming van onderzoeksresultaten naar het beleid

Ongeveer in gelijke mate wordt dit al dan niet efficiënt geacht (respectievelijk 28 en 30%). De meerderheid heeft hieromtrent echter geen mening (42%). De redenen voor de inefficiëntie zijn:

- er dient teveel rapportering van de resultaten te gebeuren, sneller dan de vooruitgang van het onderzoek het toelaat om vernieuwend te zijn;
- de resultaten worden te weinig genuanceerd geïnterpreteerd.

### 5.5. andere

Hierna wordt een overzicht gegeven van andere bezwaren die overlappend of niet juist te catalogeren zijn:

- de administratieve last voor het binnenhalen van projecten is hoog doordat een groot deel van het onderzoek schoeit op tweede geldstroomfinanciering - dit heeft o.a. als gevolg dat weinig tijd van de vastbenoemde onderzoekers vrij blijft voor onderzoek;
- de hervorming van de laboratoria tot vakgroepen benadrukt de missie van universitaire groepen: eerst en vooral opleiding, dan onderzoek en dienstverlening. Het onderzoek is dus in weinige gevallen als prioriteit te beschouwen binnen deze onderzoeksgroepen;
- binnen de universiteit wordt meestal een verdeling van de fondsen gedaan tussen sterke en zwakke onderzoeksgroepen ten nadele van de sterke;
- er is een tegenstrijdigheid tussen de Belgische projecten die samenwerking op nationaal vlak versterken en de projecten op internationaal vlak die internationale samenwerking beoogt waardoor men op nationaal vlak competitie voert.

**BIJLAGE 7 :  
OVERHEIDSBEVOEGDHEDEN INZAKE  
ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK**

## OVERHEIDSBEVOEGDHEDEN INZAKE ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

De huidige situatie met betrekking tot de bevoegdheden inzake zeewetenschappelijk onderzoek is tot stand gekomen door de bijzondere wet op de institutionele hervormingen van 08/08/1980 gewijzigd door de wet van 08/08/1988 waarin in art. 6 bis voorzien wordt dat:

- de gewesten en gemeenschappen bevoegd zijn voor het wetenschappelijk onderzoek in de domeinen die behoren tot hun bevoegdheden;
- de nationale overheid bevoegd is voor het wetenschappelijk onderzoek in domeinen die tot de nationale bevoegdheid behoren.

In een bijkomende § 3 is voorzien dat de nationale overheid nog steeds initiatieven kan nemen, structuren kan opzetten en financiële middelen kan voorzien voor wetenschappelijk onderzoek in domeinen die behoren tot de bevoegdheid van gemeenschappen en gewesten, in geval:

- het onderzoek kadert in een internationale of supranationale actie waarbij België verdragspartner is;
- het gaat om onderzoek dat de belangen van een gewest of gemeenschap overschrijdt.

Daartoe is echter, voorafgaandelijk, een samenwerkingsakkoord met de gemeenschappen en/of gewesten vereist. In elk geval gaan naast de DPWB ook de gemeenschap- en gewestelijke instanties een grotere rol spelen bij het marien onderzoek.

In Vlaanderen is dit het geval voor de volgende administraties:

- de Administratie voor de Programmatie van het Wetenschapsbeleid (APWB) die onder de bevoegdheid valt van de Minister President van de Vlaamse Executieve, coördineert het globale Vlaamse wetenschapsbeleid, staat in voor de inkadering van het sectoraal wetenschapsbeleid en neemt de volledige beleidsvoorbereiding van het onderzoek waar;
- de Administratie Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek (Bestuur Wetenschappelijk Onderzoek), die onder de bevoegdheid valt van de Minister van Onderwijs heeft een beleidsvoorbereidende en uitvoerende taak inzake het fundamenteel onderzoek. Het staat ondermeer in voor de subsidiëring van wetenschappelijk onderzoek aan het FKFO, NFWO, IWONL.

Te vermelden valt nog dat in Vlaanderen de wetenschappelijke inrichtingen opgevolgd worden door de verticale departementen en indien inhoudelijk verantwoord door de betrokken administraties.

In het Waalse Gewest is er één loket, het Directoraat-Generaal voor Technologie en Onderzoek dat zowel instaat voor de instructie van de financieringsprojecten als de opvolging van de werkzaamheden op het vlak van het onderzoek. Dit Directoraat-Generaal is tevens belast met de coördinatie van alle gegevens inzake onderzoek dat door de Waalse Departementen wordt uitgevoerd.

In de Franse gemeenschap situeert de interesse zich vooral op het niveau van het onderzoek in relatie tot het onderwijs en de vorming en in dit kader het beheer van het Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (FRFC).

In het Brussels Hoofdstedelijk gewest wordt het onderzoek met niet economische finaliteit beheerd door de Staatssecretarissen, toegevoegd aan de Minister Voorzitter en de Minister van Economie.

**BIJLAGE 8 : NODEN EN BEHOEFTE  
VAN DE VRAAGZIJDE**



## NODEN EN BEHOEFTE VAN DE VRAAGZIJD

### 1. Beleid inzake marien milieu

Het algemeen Noordzeebeleid ressorteert onder het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu onder het gezag van de Minister voor Volksgezondheid. Voor de tenuitvoerlegging van dit beleid beschikt de Staatssecretaris over een openbare wetenschappelijke dienst, de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium (B.M.M.).

Het beleid in het algemeen en de taken van de BMM meer in het bijzonder richten zich in belangrijke mate naar internationale verdragen m.b.t. de Noordzee:

- Internationale Conferenties voor de bescherming van de Noordzee (laatste gehouden in Den Haag, 1990);
- het Verdrag van Parijs dat de vroegere verdragen van Parijs en Oslo heeft vervangen - inzake de bescherming van het marien milieu van de Noordoostelijke Atlantische oceaan;
- het MARPOL-verdrag inzake verontreiniging van de zee ten gevolge van de Scheepvaart;
- het akkoord van Bonn met het oog op de samenwerking tussen de Noordzeelanden bij ongevallen op zee.

De TAKEN van de BMM zijn dan ook van diverse aard: beleidsvoorbereiding, coördinatie en vertegenwoordiging bij de internationale verdragen, gegevensverwerving en -verwerking, controle, ... Zij kunnen samengevat worden als volgt:

#### **a. Modellering**

##### \* hydrodynamische modellen:

- beschrijving van het stromings- en elevatieveld voor het geheel van de Noordzee (van Brest tot Aberdeen);
- interacties met meteorologische fenomenen.

##### \* dispersiemodellen:

- beschrijving van de dispersie van polluenten in de waterkolom en bepaling van de zones met kritische concentraties;
- evolutie van de olievlekken en bepaling van strategieën ter bestrijding van de verontreiniging;
- transport van polluenten op lange termijn en op lange afstand.

##### \* ecologische modellen:

- beschrijving van seizoenale variatie van de mariene biologische processen;
- risico's van eutrofiëring en van het opduiken van uitzonderlijke bloei van toxische algen;
- interferentie met de cyclus van de stabiele polluenten en kwaliteit van de visserijproducten.

## b. Gegevensverwerving

### \* beheer Belgica:

- planning en coördinatie van de oceanografische campagnes van de R.V. Belgica, onder meer in het kader van het Joint Monitoring Programme van de Oslo en Parijs commissie;
- onderhoud en kalibratie van zwaar oceanografisch materiaal;
- beheer van het aan boord aanwezige gegevensverwervingssysteem.

### \* gegevensverwerking:

- primaire verwerking van oceanografische meetseries;
- beheer van autonome meetstations in zee;

### \* gegevensbank:

- gestructureerde opslag van het geheel van de verzamelde oceanografische gegevens die toelaten de modellen te valideren, alsook de opvolging van de evolutie van de kwaliteit van het mariene milieu;

## c. Beheer van het marien milieu

### \* evaluatie van de toestand van het mariene milieu:

- uitbating van de resultaten van de mathematische simulaties, van de programma's voor gegevensverwerving, evenals het toezicht en de controle van het zeewetenschappelijk onderzoek, met als doel hulp te bieden bij de besluitvorming met betrekking tot het optimaal beheer van de mariene rijkdommen;
- redactie van periodieke "Quality Status Reports".

### \* toevoer vanaf het land:

- schatting van de inbreng van pollutanten via het hydrografisch net en de atmosfeer;

### \* accidentele verontreinigingen:

- snelle evaluatie van de impact van mariene ongevallen waarbij koolwaterstoffen of andere gevaarlijke stoffen betrokken zijn;
- bepaling van methodes ter vrijwaring van mariene rijkdommen.

Dit uitgebreid takenpakket genereert uiteraard een niet onbelangrijk aantal behoeften. Inhoudelijk kunnen de volgende NODEN vastgelegd worden:

1. onderzoek en gegevens m.b.t. de evaluatie van de kwaliteit van het marien milieu teneinde een doeltreffend Quality Status Report te kunnen opmaken. Drie elementen dringen zich op:
  - een intensifiëring van de bemonsterings- en analyseprogramma's (vooral geografische) uitbreiding en uitbreiding inzake te analyseren parameters;
  - optimalisatie van de kwaliteit van de resultaten (uitwerking en vergelijking analysemethodes - interkalibratietesten);
  - ontwikkeling methodes voor impactonderzoek (analyse benthische gemeenschappen, visziekten en pathologie, sublethale ecotoxicologische criteria);

2. onderzoek om een beter inzicht te verwerven omtrent de dynamische werkingsmechanismen van het ecosysteem van de Noordzee met het oog op de eutrofiëringsproblematiek. Hiertoe zouden gegevens van studies omtrent de evaluatie en voorspelling van de fytoplanktongroei, de afbraak en sedimentatieprocessen van het fytoplankton, de bacteriële planktoncyclus, de dynamiek van het zooplankton en de rol van het benthos in de recycling van organisch materiaal in een omvattend model moeten geïncorporeerd worden;
3. onderzoek m.b.t. de ontwikkeling van modellen die ten behoeve van het beleid prioritair zijn:
  - modellen die het transport/dispersie op lange termijn en lange afstand beschrijven van stoffen in het Noordzeebekken;
  - modellen voor de beschrijving van materiaal in suspensie op het Belgische continentaal plat.

Naast de inhoudelijke noden zijn er in het kader van het marien beleid eveneens een aantal behoeften inzake vorm. Zij kunnen als volgt samengevat worden:

- een nood aan beschikbaarheid van de resultaten van het Noordzee-onderzoek (gedefinieerd in het impulsprogramma);
- beschikbaarheid van de resultaten in een voor het beleid geschikt formaat (gedefinieerd in het impulsprogramma);
- een actieve deelname aan het definiëren van de noden voor het onderzoek;
- een betere doelgerichte coördinatie van het onderzoek;
- mogelijkheden/middelen om bij te dragen tot de coördinatie van de onderzoeksnoden i.f.v. de internationale verplichtingen.

Te noteren valt nog dat het wetenschappelijk kader van de BMM zelf gerichte onderzoeksactiviteiten ontplooit en voor concrete in te vullen noden in beperkte mate gerichte onderzoek- of studieopdrachten kan uitbesteden.

## **2. Zeevisserijbeleid**

Het zeevisserijbeleid ressorteert onder het Ministerie van Landbouw dat volgens het Ministerie van Landbouw niet onder de gedeeltelijke regionalisering valt zoals voorzien in het Sint-Michielsakkoord. Met het oog op de invulling van de noden voor dit beleid werd reeds in 1963 het Rijksstation voor Zeevisserij opgericht. Dit Rijksstation dat administratief beheerd wordt door het Bestuur voor Landbouwkundig onderzoek heeft een drievoudige opdracht:

- biologisch en technisch onderzoek (kwantitatieve verbetering van de vangst en arbeidsrationalisatie aan boord van vissersvaartuigen);
- studie over de kwaliteit (kwalitatieve verbetering van de vangst);
- onderzoek in de sectoren handel en visverwerkende nijverheid (valorisatie van produktie).

Een gedeelte van het onderzoek wordt uitgevoerd op de verontreiniging van de zee met inbegrip van zandwinnings- en baggeractiviteiten. In elk van deze domeinen zijn een aantal studies in uitvoering (zie fiche). Het Rijksstation neemt tevens effectief deel aan opleidingsprogramma's (FAME, ABOS), International Training and Contact Formation. Verder verleent het adviezen inzake vistuig aan vissers evenals adviezen aan de redercentrale en bedrijven (voorlichting). Daarnaast is het zo dat het Rijks-

station ook de basisgegevens verstrekt voor het internationaal zeevisserijbeleid en voor het beheer van de visstocks. Het Rijksstation is dan ook in België de vertegenwoordiger in diverse internationale organisaties en commissies m.b.t. de zeevisserij en zeewetenschappelijk onderzoek:

- EEG - Directoraat Generaal XIV Visserij;
- Internationale Raad voor het onderzoek van de zee (IROZ = ICES) (het bureau en zijn 12 permanente comités en talrijke werkgroepen);
- Commissie van Parijs.

Derhalve is inzake zeevisserij het Rijksstation zeer nauw betrokken bij het beleid en dit zowel op het vlak van onderzoek als van gebruik van onderzoeksgegevens.

Mede door het feit dat het Rijksstation met zijn wetenschappelijke staf zelf diverse onderzoeksprojecten uitvoert, is er inzake zeevisserijbeleid geen belangrijke inhoudelijke onderzoeksnoed te onderkennen.

Op administratief vlak blijkt de coördinatie tussen de verschillende betrokken overheden vlot te verlopen o.m. door de oprichting van een ambtelijke werkgroep in het kader van de Conventie van Oslo. Dit is echter niet het geval m.b.t. de universitaire onderzoeksploegen: op dit vlak is er een onvoldoende coördinatie van het onderzoek. Dit leidt ertoe dat op internationaal niveau België niet zelden als "weinig onderbouwd" voorkomt. Een uitbreiding van de internationale vertegenwoordiging (voorbereidingstijd en middelen) wordt als een concrete behoefte ervaren.

### **3. Departement Leefmilieu en Infrastructuur: Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen**

Binnen de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen van de Vlaamse Gemeenschap zijn de bevoegdheden en taken inzake zeewetenschappelijk onderzoek en beleid geconcentreerd bij de Dienst der Kusthavens, die uiteraard nauw samenwerkt met het Bestuur Havens van de Stafdiensten. Het Waterbouwkundig Laboratorium is de studiedienst terzake. De bevoegdheden en taken van de Dienst der Kusthavens relevant met betrekking tot het zeewetenschappelijk onderzoek hebben betrekking op:

- de studie van de zeebodem (zeevaartgeulen, vaargeulen, onderzoek van baggerstortplaatsen);
- stormvloedwaarschuwing;
- mathematische modellering van golven en stroming;
- kustmorfologie (evolutie van de zeebodem, zandbanken en stranden);
- sedimentdynamiek en transport.

De dienst neemt deel aan diverse internationale activiteiten:

- International Hydrographic Organization (North Sea Hydrographic Commission - NSHC);
- International Maritime Organization;
- Conventie van Oslo (Oslo-Commissie) - samen met de BMM.

Op nationaal vlak is zij vertegenwoordigd in de ambtelijke werkgroep voor de toepassingen van de Conventie van Oslo, het begeleidingscomité van het impulsprogramma zeewetenschappen, de stuurgroep voor onderzoek naar de gevolgen van zandwinning op zee, de werkgroep getij en golven en de

coördinatiecommissie meteorologie. Regionaal is zij betrokken bij het gecoördineerd zeewetenschappelijk onderzoek.

De Dienst der Kust neemt tevens deel aan onderzoeksprojecten in het kader van EG-programma's. Ook het Waterbouwkundig Laboratorium voert tal van onderzoek uit in navolging van het beleid van de Administratie (zie fiche in Bijlage).

In functie van de specifieke noden voor het beleid worden door de Dienst der Kusthavens onderzoeksprojecten en studies opgedragen aan derden, universiteitslaboratoria of studiebureau's gespecialiseerd in de materie. Dit vindt plaats in het kader van het Vlaamse Impulsprogramma Zeewetenschappen en op rechtstreekse basis. Het betreft onderzoek en studies inzake:

- de bepaling van concentratieprofielen van het zwevend sediment m.b.v. aëroteledetectische registraties;
- sediment trend analyse in de zuidelijke bocht van de Noordzee;
- onderzoek naar stortplaatsen, stortplaatsinrichtingen en hergebruik van baggerspecie;
- biologische monitoring van lossingen van gebaggerd materiaal;
- bepaling van de pollutendynamiek in baggerspecie;
- de mobiliseerbaarheid en biologische beschikbaarheid van micropolluenten uit gebaggerd materiaal;
- de ontwikkeling van een sedimenttransportmodel voor de Belgische Kust;
- voorstudie voor de microbiologische sanering van slib.

De wetenschappelijk-inhoudelijke noden van de Dienst der Kusthavens sluiten nauw aan bij bovengenoemde thema's. Zij kunnen als volgt worden samengevat:

- bepaling van criteria/methoden voor de bepaling van de impact van baggerspeciedumping op het marien milieu: fysisch-chemisch-biologisch;
- stortplaatsonderzoek voor baggerspecie;
- verdere ontwikkeling van mathematische/fysische modellen voor golven, stromingen, waterstand;
- monitoring en onderzoek m.b.t. de kustmorfologie en dynamiek;
- studie van de dynamiek van de aanslibbing van vaargeulen: sedimentologische kaarten, bewegings-edimenten.

Door het feit dat de Dienst zelf studies uitvoert of concrete opdrachten terzake aan universiteiten en studiebureaus toevertrouwt, is er geen specifiek probleem m.b.t. de vorm en structuur van de gegevensoverdracht of de coördinatie terzake. De belangrijkste behoefte van de Dienst op dit vlak is te weten waar de expertise zich bevindt en welke eenheden voor specifieke opdrachten kunnen instaan. Deze haalbaarheidsstudie zal daar op zich reeds een belangrijke bijdrage toe leveren.

Als negatief punt wordt wel de veelheid en derhalve de onoverzichtelijkheid van de programma's ervaren zodat op dit vlak meer coördinatie gewenst is, bij voorkeur onder de vorm van een netwerk.

Bij de onderzoeksinstellingen van de overheid zoals het Waterbouwkundig Laboratorium heeft de wervingsstop een nefaste invloed op het onderzoek en het efficiënt gebruik van de talrijke voorzieningen.

#### **4. Leefmilieu en infrastructuur: AMINAL**

De milieubevoegdheid is quasi in zijn totaliteit geregionaliseerd. Naar het marien milieu toe is dit geregeld door een samenwerkingsakkoord tussen de nationale en gewestelijke overheden. Op deze wijze zijn ook de gemeenschappen en gewesten bij de internationale conventies betrokken. Daartoe is de Technische Commissie Noordzee opgericht waaraan de verschillende milieu-administraties deelnemen.

De inhoudelijke behoeften situeren zich op het vlak van de kwantificering van de emissies die via het land de Noordzee kunnen beïnvloeden.

Qua gegevensoverdracht wordt de terugvloei van gegevens naar de administratie als een tekort gevoeld. Wat het beleidsgericht onderzoek betreft, wordt het belang van de BMM onderstreept.

#### **5. Wetenschapsbeleid - regionaal**

Hoewel het wetenschapsbeleid niet als rechtstreekse gebruiker van de onderzoeksresultaten te beschouwen is, werd het ook nuttig geoordeeld om ook binnen de regionale administraties van wetenschapsbeleid de mogelijke behoefte, noden of suggesties op het vlak van het marien wetenschappelijk onderzoek te toetsen.

De rol van de diverse diensten actief op het vlak van het wetenschapsbeleid werd reeds in dit rapport aangegeven. Hier beperken wij ons dan ook tot suggesties die ertoe kunnen leiden de onderzoeksspanningen efficiënter te benutten. Deze suggesties zijn afkomstig van zowel de Vlaamse Administratie voor Wetenschapsbeleid als van het Bestuur voor Wetenschappelijk Onderzoek:

- de verdere uitbouw en stabiliteit van het onderzoek is nodig voor een beperkt aantal goede onderzoeksploegen die in een internationaal kader kunnen meedraaien;
- een prefinanciering dient overwogen te worden om voor een select aantal onderzoeksploegen de stap naar Europese onderzoekprogramma's te vergemakkelijken;
- de coördinatie onder de vorm van een netwerkstructuur van onderzoeksgroepen ware aan te raden;
- er is een behoefte aan Centra voor Generische Technologie - dit zijn netwerken waarbij verschillende disciplines ingezet worden voor één toepassingsgebied of verschillende toepassingsgebieden ontspruiten uit één discipline (niet specifiek voor marien onderzoek);
- de deelname aan grote internationale programma's wordt als een behoefte ervaren.

Het dient opgemerkt dat de interesse in het Franstalige landsgedeelte m.b.t. een mogelijke gemeenschappelijke mariene infrastructuur zeer beperkt is. De behoeften in die zin konden aldaar niet genoteerd worden, in grote mate te wijten aan het feit dat er geen rechtstreekse belangen zijn. De nationale DPWB heeft precies deze studie toevertrouwd om tot een analyse te komen.

## **6. Economische Zaken**

Bij de concessieverlening inzake de zand- en grindexploitatie voor de Belgische Kust speelt de Dienst van het Mijnwezen (Economische Zaken) een belangrijke rol.

In het kader van deze concessiebesluiten worden begeleidende studies uitgevoerd door de BMM, het Rijksstation voor Zeevisserij en een universitair onderzoeksteam. Het doel van deze studies is het onderzoeken van de gevolgen van de exploitatie op de dynamiek van de zandbanken en het marien milieu in het algemeen. Voor de begeleiding van het studiewerk is een stuurgroep opgericht waarin naast de Dienst van het Mijnwezen, ook de BMM, de Dienst der Kusthavens, het Rijksstation voor Zeevisserij en de Aardkundige Dienst zetelen.

De wetenschappelijke behoeften van de Dienst van het Mijnwezen zijn geaxeerd op de kennis van de dynamiek van de zandmassa's en de gevolgen van de zandwinnings op het ecosysteem. Deze worden deels gedekt door de huidige studies, hoewel verder onderzoek zeker noodzakelijk blijft.

## **7. Landsverdediging**

Binnen het Ministerie van Landsverdediging beschikt de Zeemacht over een Divisie Studie en Onderzoek (DSO). De eigen onderzoeksactiviteiten zijn echter zeer beperkt. De onderzoeksnoden zijn vooral verbonden met mijnen op een rechtstreekse (vb. sedimentatie van zwevend materiaal op bodemmijnen) of onrechtstreekse manier (nauwkeurigheid van navigatie). De zeemacht is ook mede verantwoordelijk voor het beheer van de Belgica. De behoeften zowel op het inhoudelijk vlak van het wetenschappelijk onderzoek als op het vlak van gegevensoverdracht of coördinatie zijn echter klein tot onbestaande.

**BIJLAGE 9 : VERGELIJKING MET HET  
BUITENLAND**



## VERGELIJKING MET HET BUITENLAND

### 1. Duitsland

Duitsland beschikt over een sterke infrastructuur in het algemeen voor onderzoek, ook zo met betrekking tot de zeewetenschappen. Uit de inventaris die in het begin van dit hoofdstuk werd besproken blijkt Duitsland over 21 nationale onderzoeksinstituten te beschikken en 9 universitaire. Verder heeft Duitsland het grootste aantal onderzoeksschepen in gebruik (20), waaronder een aantal sterk internationaal benut worden zoals de Polarstern, Meteor en Sonne. De sterkte van de uitgebouwde infrastructuur voor zeewetenschappelijk onderzoek valt, volgens de index die op basis van de inventaris is opgemaakt, te vergelijken met het Verenigd Koninkrijk.

Duitsland is een federaal land waarbij onderzoeksbudgetten op federaal vlak en op 'Länder'-vlak aanwezig zijn.

De uitgaven van de 'Länder' dienen voornamelijk voor de financiering van instellingen voor hoger onderwijs, de federale budgetten voor onderzoek (Der Bundesminister für Forschung und Technologie BMFT) komen hoofdzakelijk de niet-universitaire instellingen ten goede. Het onderzoeksbudget van de federale overheid bedraagt ongeveer het dubbele van de 'Länder'. Voor 1992 bedroeg het budget voor mariene wetenschappen van het BMFT 131 miljoen DM, waarvoor naar institutionele maatregelen ± 50 miljoen DM ging, voor de projectfinanciering ± 70 miljoen DM en voor de investeringen (schepen, onderzoeksplatform Noordzee) ± 10 miljoen DM.

De federale overheid en de 'Länder' financieren wel gezamenlijk instellingen en projecten van supraregionaal belang en nationale wetenschappelijke interesse. Hieronder vallen o.a. de Max Planck Society (MPG), de Fraunhofer Society (FhG), 13 nationale onderzoeksinstituten waaronder het Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (Bremerhaven) en 48 onderzoeksinstituten (blauwe lijst) waaronder het Institut für Meereskunde an der Universität Kiel (IfM).

Het instituut de Biologische Anstalt Helgoland (BAH) behoort volledig tot de bevoegdheid van het BFT.

Aldus valt op dat diverse instituten werkzaam zijn die tot verschillende autoriteiten behoren doch daaronder nog een grote zelfstandigheid behouden. Daarnaast gebeurt veel onderzoek in de diverse universiteiten en hogeschoolinstituten zoals de Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau (VWS) die onderzoek uitvoert over de bestrijding van mariene vervuiling, milieuvriendelijke zee-exploitatie, e.a. en contacten onderhoudt met het IFREMER en het CEDRE in Frankrijk.

Visserij-onderzoek wordt voornamelijk uitgevoerd aan het Bundesforschungsanstalt für Fischerei (behorende tot het Federaal Ministerie voor voedselvoorziening, landbouw en bosbouw).

Op basis van cijfers van '88 bedraagt de totale federale uitgaven aan O&O voor 'marien onderzoek en mariene technologie, polair onderzoek' 212,5 miljoen DM waarvan ± 60% bestemd voor fundamenteel onderzoek. Naar 'landbouw, bosbouw en visserij' gaat nagenoeg een zelfde totaal bedrag doch waarvan 10% naar fundamenteel onderzoek.

Het Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) is het federaal administratief apparaat onder het Ministerie voor Verkeer voor maritieme zaken en hydrografie. Op het eind van 1990 had BSH ruim 1000 man personeel en een budget van meer dan 100 miljoen DM voor talrijke taken zoals navigatiekaarten, uitreiken van vlaggen aan nieuwe schepen, enz. Met betrekking tot deze studie beheert BSH enkele schepen, baat het een monitoringprogramma in de Noordzee uit, voert het de controle over de vervuiling van de Noordzee en levert data voor de NSTF. Het meetnet in de Noordzee bestaat uit Noordzeeboei II, het onderzoeksplatform 'de Noordzee' en automatische registraties op vuurtorenschepen. Verder beschikt BSH over bepaalde diensten zoals de stormvloedpredictie.

Het BFT is in 1987 een onderzoekprogramma van de federale regering 'Zee-onderzoek en -technologie' gestart. Actueel is een nieuw onderzoekprogramma 'Zee-onderzoek' opgesteld dat in midden september 1993 goedgekeurd diende te worden door de federale regering. Dit nieuwe programma verlegt de accenten van het onderzoek voornamelijk naar de rol van de zee en de oceanen als:

- klimaatsfactor;
- en bron van hulpgoederen.

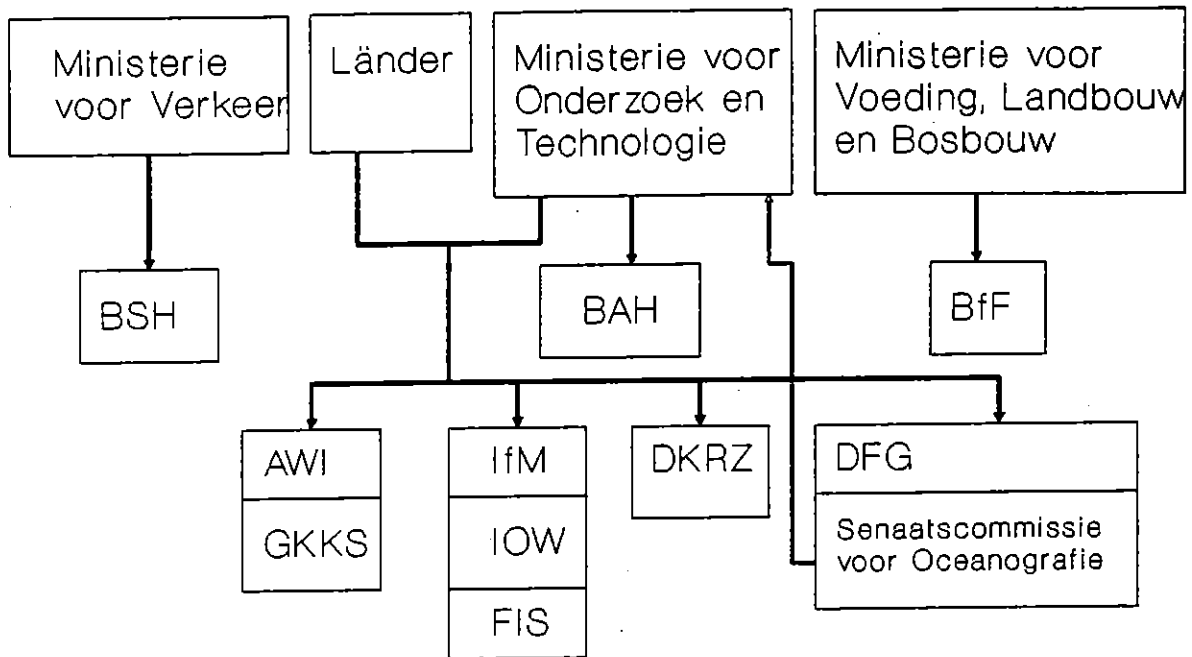
Andere ministeries zoals het Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit steunen aanverwante onderzoeksprojecten aan mariene milieubescherming.

Het Ministerie van Economie steunt marien-geologische onderzoekingen van de Bundesanstalt voor geologische wetenschappen en grondstoffen (BGR). Het BGR coördineert als lid de Joint Oceanographic Institutions for Deep Earth Sampling (JOIDES).

Tot het Ministerie van Defensie behoort de onderzoeksinstelling voor waterdammen en geofysiek (FWG). Deze voert berekeningen en voorspellingen uit van maritiem vervoer, sedimenttransport, enz. Het AWI vervult een belangrijke rol in de internationale samenwerking van Duitsland met betrekking tot zeewetenschappelijk onderzoek. In het AWI zijn o.a. gevestigd:

- het Duitse IOC-secretariaat (International Oceanographic Commission);
- het Duitse SCAR-secretariaat (Scientific Committee on Antarctic Research, ICSU);
- coördinatie van de Duitse-Nieuwzeelandse samenwerking inzake Antarctica-onderzoek;
- internationaal Euromar-secretariaat (EUREKA);
- internationaal EPOS-secretariaat (European Polarstern Study);
- coördinatie PIPOR (Program for International Polar Ocean Research);
- ECOPS-secretariaat (European Committee for Ocean and Polar Sciences, ESF).

Hierna wordt een organigram geschetst van het Duitse marien onderzoek en beleid.



### Legende

AWI	Alfred-Wegener-Institut für Polar und Meeresforschung
BAH	Biologische Anstalt Helgoland
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DKRZ	Deutsche KlimRechenZentrum GmbH
FIS	ForschungsInstitut Senckenberg
GKKS	ForschungsZentrum Geesthaacht GmbH
IfM	Institut für Meereskunde
IOW	Institut für Ostseeforschung
MPI	Max-Planck-Institut

## 2. Frankrijk

Frankrijk is een oceanografisch land. Getuige daarvan ook de infrastructuur die er bestaat en die in het kader van een MAST/FAR-onderzoek werd geïnventariseerd. Volgens deze inventaris zijn er 40 laboratoria/onderzoekscentra (nationaal gefinancierd waarvan 20 behoren tot het IFREMER, 6 tot het CNRS/INSU en 14 andere), 23 universiteiten met onderzoeksgroepen in de zeewetenschappen, 1 privé-onderzoeksgroep (dit is een 'understatement') en twee centra met internationaal karakter (het IOC te Parijs en de Organisation Hydrographique International te Monte Carlo).

Verder zijn er tien schepen voor marien onderzoek/beleid in gebruik bij het IFREMER, twee schepen bij het CNRS/INSU en een schip bij het IFRTP<sup>1</sup>. De relatieve sterkte-index die aan het begin van dit hoofdstuk berekend werd om de hier besproken lidstaten onderling te vergelijken duidde de hoogste waarde aan voor Frankrijk (33 op 100).

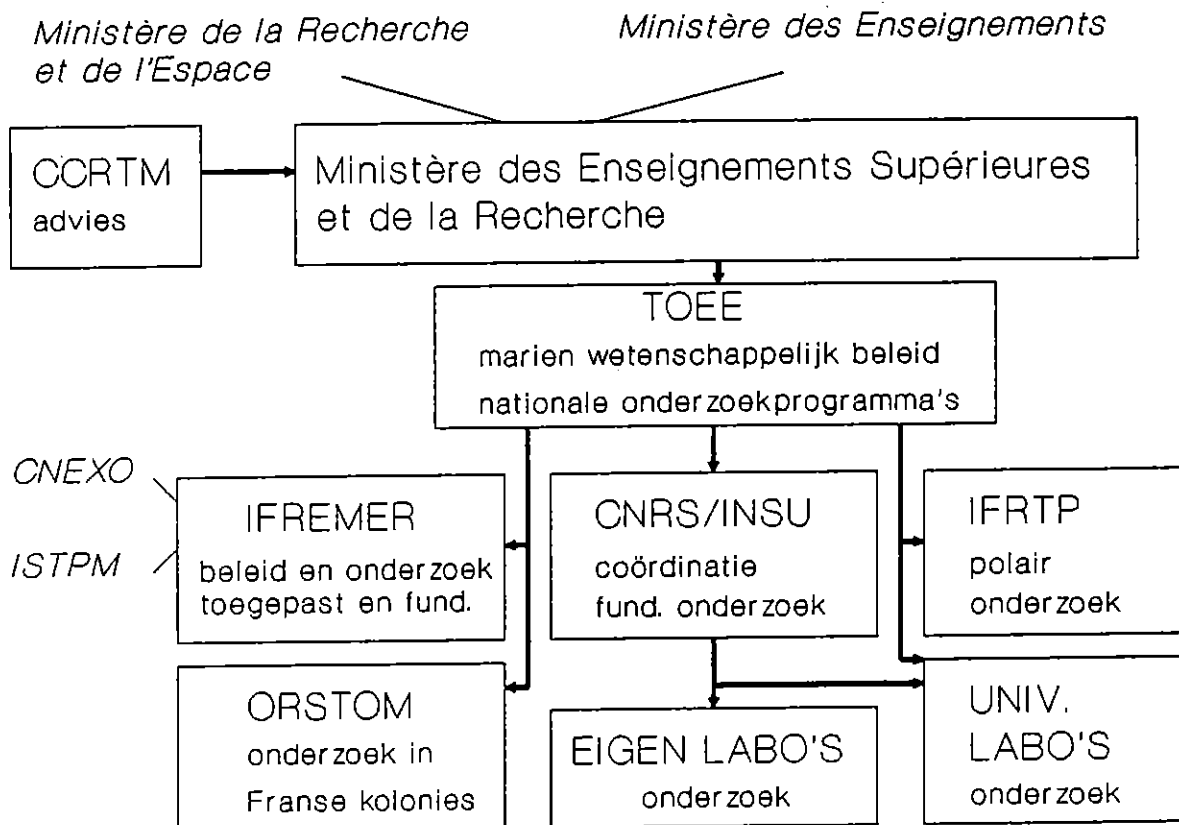
De structuur van het marien onderzoek in Frankrijk is meer éénlijnig dan in de andere lidstaten. Het vroegere Ministère de la Recherche et de l'Espace is samengevloeid met het Ministerie van Onderwijs tot 'Ministère des Enseignements Supérieures et de la Recherche'. Op nationaal niveau is het Comité Consultatif de la Recherche et Technologie de la Mer (CCRTM) adviesverlenend ten opzichte van dit Ministerie. In dit Ministerie huist momenteel de bevoegdheid voor het marien wetenschappelijk beleid, en met name bij het Departement TOEE (Terre, Océan, Espace et Environnement). Onder deze bevoegdheid zijn volgende organismen actief met betrekking tot zeewetenschappen:

- het IFREMER (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer) staat in voor het beheer van het zeegaand materieel, het beheer van de mariene rijkdommen en het beleid/uitvoering van het onderzoek dat hiermee gepaard gaat (zowel technologisch, beleidsondersteunend, dan wel fundamenteel en in dit geval in samenwerking met de universiteiten);
- het CNRS/INSU (Centre National de la Recherche Scientifique/Institut National des Sciences de l'Univers) staat in voor het marien wetenschappelijk beleid, voornamelijk fundamenteel gericht;
- ORSTOM (Organisation de Recherche Scientifique et Technique aux pays Outre-Mer) waarbij de bevoegdheid is gelegen voor het onderzoek, o.a. zeewetenschappelijk, dat uitgevoerd wordt in de Franse kolonies;
- het IFRTP (Institut Français de la Recherche et Technique Polaire) dat recentelijk werd opgericht om de volledige coördinatie van het polair onderzoek te behartigen.

De relaties tussen de verschillende entiteiten wordt weergegeven in het volgende organigram.

---

<sup>1</sup> Deze is niet opgenomen in de MAST-inventarisatie.



*cursief: vroegere entiteiten*

#### Legende

CCRTM	Comité Consultatif de la Recherche et Technologie de la Mer
CNEXO	Centre National pour l'Exploitation des Océans
CNRS/INSU	Centre National de la Recherche Scientifique/Institut National des Sciences de l'Univers
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
IFRTP	Institut Français de la Recherche et Technique Polaire
ISTPM	Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes
ORSTOM	Organisation de Recherche Scientifique et Technique aux pays Outre-Mer
TOEE	Département Terre, Océan, Espace et Environnement

## 2.1. IFREMER

### Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

Het IFREMER is een openbare instelling met een industrieel en commercieel karakter en ontstaan uit de samensmelting van het Centre national pour l'exploitation des océans (CNEXO) en het Institut scientifique et technique des pêches maritimes (ISTPM). Het IFREMER staat onder de bevoegdheid van de Minister bevoegd met Onderzoek en de Minister bevoegd met de Zee.

Het IFREMER beschikte in 1992 over een budget van 940 miljoen Ff. of 5,7 miljard Bf) (87% overheidsgeld en 13% aangevuld met eigen contractuele middelen).

De werkingskosten bedroegen 4,3 miljard Bf en de investeringskosten 1,45 miljard Bf (zie Tabel 1).

WERKINGSKOSTEN		INVESTERINGSKOSTEN	
personeelskosten	2.355	levende rijkdommen	319
werkingskosten vloot	899	kustmilieu	131
werkingskosten directies, centra en laboratoria	899	zeewetenschappelijk onderzoek	160
andere	128	technologie	189
		vernieuwing van de vloot	392
		andere	261

Bijna 50% van de investeringen gingen naar prioritair vooropgestelde doelstellingen.

Er werken 1190 personeelsleden (voltijds equivalent), verdeeld over voornamelijk de 5 centra, 5 buitenlandse delegaties, 15 stations en de sociale zetel. 50% daarvan is kader (wetenschappelijk personeel en beleid van IFREMER), 50% administratief en technisch personeel. Het IFREMER voert het beheer over 10 onderzoeksschepen met een lengte variërend van 20 tot 84,6m.

De taken van het IFREMER zijn samen te vatten tot:

- onderzoek met fundamenteel karakter in samenwerking met universitair en openbare onderzoeksinstituten;
- technologische ontwikkelingen;
- opvolging van de mariene (voornamelijk exploitatieerbare) rijkdommen en bescherming van de kustzone;
- beheer van het zeegeand materieel.

Hierbij speelt het IFREMER een rol in de coördinatie van de objectieven die door programma's en projecten worden nagestreefd en wil het eveneens het resultaat van onderzoeken valoriseren in de bedrijfswereld.

Een strategisch plan 1991-1995 werd opgemaakt. Hierin worden vijf prioritaire onderzoeksthema's weerhouden:

- klimaatsvoorspelling en globale oceanobservatie;
- evolutie van de litorale zone;
- valorisatie van de vis- en aquakultuurprodukten;
- instrumentatie en onderzeesubventie;
- vernieuwing van de vloot.

In dit strategisch plan werden zes objectieven vooropgesteld om aan de globale doelstellingen te voldoen:

- ontwikkeling van hoog gewaardeerde onderzoekspolen;
- de wetenschappelijke, economische en industriële samenwerking doen groeien;
- vooraanstaande rol innemen van een Europees marien beleid;
- aanzien van IFREMER verbeteren (PR);
- verbetering van de werkingsefficiëntie;
- consolideren van de financiële middelen, met toename van middelen via contracten.

Binnen het IFREMER is een wetenschappelijk comité opgericht waarin deskundigen (voornamelijk professoren) zetelen van buiten IFREMER. Daarnaast zijn twee comités werkzaam: het Comité des ressources vivantes en het Comité technique et industriel.

#### \* evaluatie

In 1989 werd het Comité national d'évaluation de la recherche (CSTB) opgericht wat heeft geleid tot een evaluatie van het IFREMER in 1990-1991.

De conclusie was als volgt:

de fusie van de twee vooraf bestaande organismen tot het IFREMER heeft een ware ontwikkeling mogelijk gemaakt van het mariene onderzoek zonder dat competentie van het CNEXO of het ISTPM verloren ging.

## 2.2. CNRS/INSU

### **Centre National de la Recherche Scientifique Institut National des Sciences de l'Univers**

Het CNRS staat in voor het wetenschappelijk beleid, het INSU dat deel uitmaakt van het CNRS, o.a. voor het wetenschappelijk beleid op het vlak van zeewetenschappen. Dit INSU beschikt over vijf mariene onderzoekscentra aan de Franse kusten gelegen en een hoofdzetel te Parijs.

Deze vijf mariene centra (te Wimereux, Roscoff, Banyuls-sur-mer, Marseille en Villefranche-sur-mer)

geven aan de verschillende universitaire onderzoeksgroepen de mogelijkheid hun onderzoek met levend materiaal of zeewater uit te voeren, daar zijn eveneens de twee onderzoeksbotten van het INSU gemeerd en zijn er grote apparatuurfaciliteiten<sup>1</sup> gemeenschappelijk beschikbaar. Deze onderzoekscentra hebben bindingen met enkele universiteiten (Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, Université de Lille, Université de Marseille) en ontvangen onderzoekers of studenten uit de andere universiteiten.

### **2.3. Institut français de la recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)**

Het acronym ORSTOM (stond vroeger voor Organisation de la Recherche Scientifique et Technique aux pays Outre-Mer) werd aangehouden maar is sindsdien omgevormd tot het 'Institut français de la recherche scientifique pour le développement en coopération'. Er kan gesteld worden dat het ORSTOM voornamelijk actief is in de tropische regio's (op de Franse kolonies).

### **2.4. Visserij en aquacultuur**

Met de versmelting in 1984 van het CNEXO met het Institut Français de Pêches (INFP) tot het IFREMER kwam de bevoegdheid voor visserij en aquacultuur bij het IFREMER terecht. Het IFREMER beschikt dan ook over de voornaamste laboratoria die actief zijn op zeevisserij-onderzoek en aquacultuur. Daarnaast voert het ORSTOM onderzoek uit in Franse koloniale gebieden, o.a. op zeevisserij en aquacultuur.

In 1984 werd eveneens het CREMA (Centre de Recherche en Ecologie Marine et Aquaculture) opgericht als een gemengde eenheid tussen het CNRS en het IFREMER.

### **2.5. Institut français de la recherche et technique polaire (IFRTP)**

Werd opgericht in januari 1992. Net als in het Verenigd Koninkrijk waar de British Antarctic Survey werd opgericht dient dit IFRTP voor een consolidatie en een stimulans voor het onderhouden, selectief uitvoeren en coördineren van de wetenschappelijke activiteiten in de arctische, antarctische en subantarctische zones. Hiertoe behoort ook het beheer van bv. het antarctisch gaand onderzoeksschip de Marion Dufresne en het opzetten van onderzoekprogramma's in deze gebieden.

Jaarlijks is er een totaal budget voorzien van 116 miljoen Franse frank (700 miljoen Bf). Het IFREMER, CNRS/INSU en ORSTOM zijn lid van dit IFRTP. Op het einde van 1993 zal een document ter beschikking komen die een uitvoerige beschrijving van de taken en werking van dit instituut zal belichten.

---

<sup>1</sup> Als voorbeeld hiervoor kan de 'Flow Cytometry' vermeld worden die in het laboratorium van Dr. Vaultot te Roscoff is geïnstalleerd doch die in gebruik volgens een officieel akkoord analyses uitvoert voor een groot deel van de Franse mariene onderzoeksweld die hieraan behoefte heeft.



## 2.6. Observatoire européen du littoral manche - sud Mer du Nord

Dit is minder relevant in het globale kader van de mariene wetenschap en het beleid in Frankrijk doch heeft door zijn nabuurschap met de Belgische grens een mogelijk toekomstig belang voor België.

Op initiatief van het 'Conseil Régional Nord-Pas de Calais' werd een Observatoire Européen du Littoral Manche - Sud Mer du Nord opgericht met als doel de stap tussen wetenschappers en beleids mensen met betrekking tot het beheer van de kustzone in te nemen. Dit past in het kader van de 'Charte Européenne du Littoral' die door de perifere maritieme lidstaten van de EEG in 1981 werd ondertekend met als voornaamste doel '... de bescherming en het waardevol maken van de Europese kustzone door een gecoördineerde actie van diverse instituten met betrekking tot het beheer van de kustzone.'

## 2.7. Internationale integratie

In het kader van een studie over de impact van de communautaire onderzoekprogramma's op de Franse technologie en wetenschap (LAREDO & CALLON, 1990) blijkt dat 36% van het wetenschappelijk potentieel uit het domein TOAE<sup>2</sup> (Terre, Océan, Atmosphère et Environnement) Europese onderzoekscontracten heeft, dit in tegenstelling tot de andere domeinen waar een gemiddelde score van 25% geldt. In het deelgebied TOAE is de deelname aan de Europese programma's hoofdzakelijk door instellingen met een overheidskarakter (onderzoeksinstituten van de staat zoals CNRS/IFREMER of universiteit).

Specifiek met betrekking tot MAST I bijvoorbeeld (zie 2.7.) heeft Frankrijk, samen met het Verenigd Koninkrijk het grootste aantal participaties (samen 35%). De return is bijna 18%.

---

<sup>2</sup> Momenteel wordt dit TOEE genoemd 'Terre, Océan, Espace et Environnement'.

### 3. Nederland

#### 3.1. Overzicht

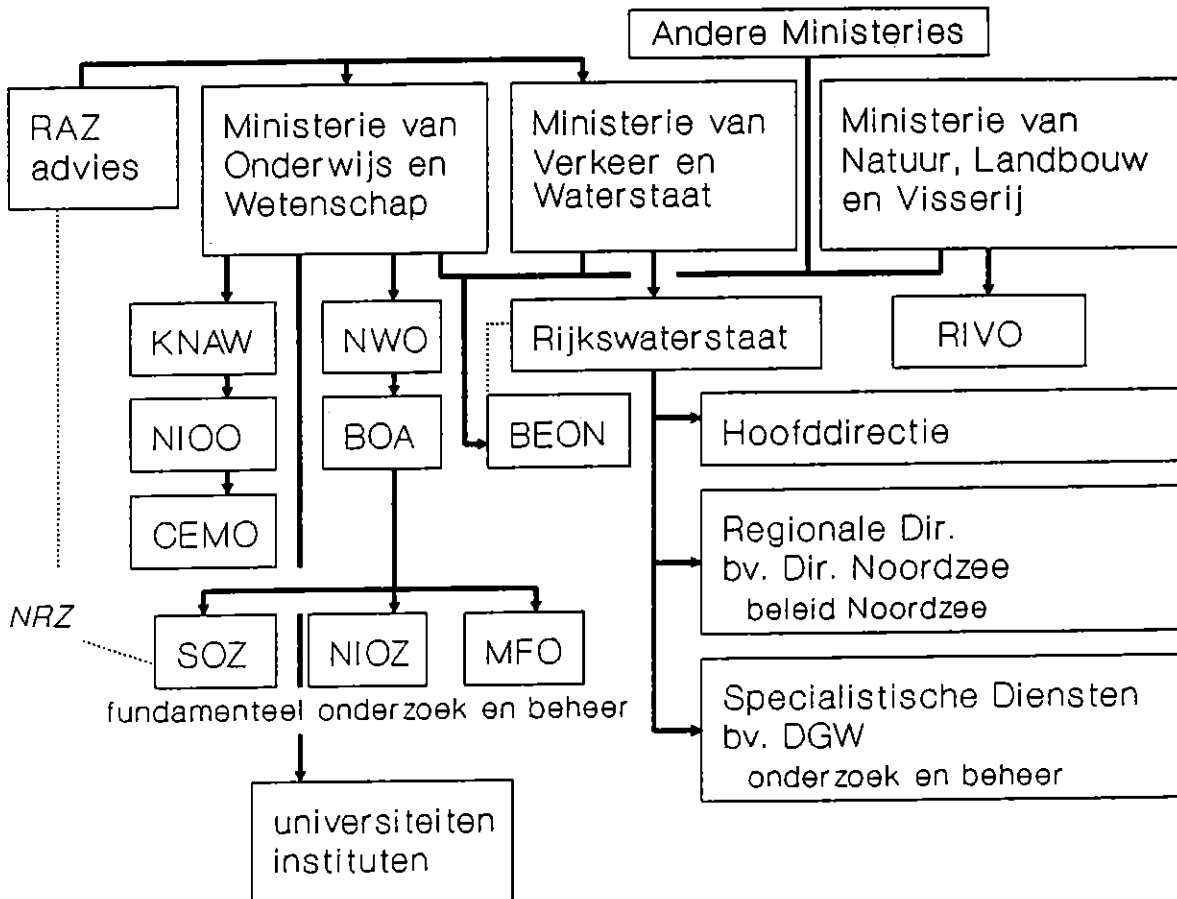
Voor een algemeen actueel overzicht kan speciaal melding gemaakt worden van het rapport 'Beleidsanalyse (1976-1990)' (SOZ, 1992) dat recentelijk is uitgegeven door de SOZ.

Uit dit rapport blijkt dat er 438 personen vast (251) of tijdelijk (187) tewerkgesteld zijn in de verschillende disciplines van het marien onderzoek. Hiermede worden de onderzoekers bedoeld die in de praktijk marien onderzoek uitvoeren en niet noodzakelijkerwijs alle onderzoekers die aan eenzelfde instituut verbonden zijn. De 438 wetenschappelijke personeelsleden (WP) zijn verdeeld over verschillende universiteiten (7), onderzoeksinstellingen (9) en grote technologische instituten (3). Een andere prognose die iets ruimer het verband met het marien onderzoek neemt spreekt van 1500 WP in Nederland.

Tot de fundamentele onderzoeksinstellingen behoort het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee als grootste (NIOZ, Texel, ongeveer 100 wetenschappelijk personeelsleden) en het Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek - Centrum voor Estuarien en Marien Onderzoek (NIOO-CEMO, 34 WP), het vroegere DIHO, gelegen te Yerseke. Onder de departementale onderzoeksinstellingen die zich toespitsen op toegepast (beleidsgericht) onderzoek is Rijkswaterstaat de grootste (78 WP).

Tot de grote technologische instellingen behoren het Waterloopkundig Laboratorium (28 WP) en het TNO (12 WP).

Het volgende organigram schetst reeds de structuur van het zeewetenschappelijk onderzoek en beleid. De verschillende entiteiten die hiervan deel uitmaken worden hierna besproken



## Legende

BEON	Beleidsgericht Ecologisch Onderzoek Noordzee en Waddenzee
BOA	Gebiedsbestuur Biologische, Oceanografische en Aardwetenschappen
CEMO	Centrum voor Estuariene en Mariene Oecologie
DGW	Dienst Getijdewateren
KNAW	Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen
MFO	Werkgemeenschap Meteorologie en Fysische Oceanografie
NIOO	Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek
NIOZ	Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee
NRZ	Nederlandse Raad voor het Zee-onderzoek
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
RAZ	Raad voor het Zee-onderzoek
RIVO	RijksInstituut voor Visserij Onderzoek
SOZ	Stichting Onderzoek der Zee

### 3.2. Financiering

De financiering van het fundamenteel en het strategisch onderzoek vindt plaats op drie manieren. De belangrijkste geldstroom is direct van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschap naar de universiteiten en instituten. De universitaire instellingen zijn in principe autonoom in de besteding van hun middelen. De onderlinge coördinatie is daarom in hoge mate afhankelijk van de wil tot samenwerking. De omvang wordt geraamd op ongeveer 1,5 miljard Bf.

Een tweede geldstroom bestaat uit projectfinanciering via het Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Deze gebeurt via disciplinair gerichte stichtingen die autonoom zijn in de besluitvorming van de te financieren projecten. Het belangrijkste organisme voor de financiering van het zeegaand onderzoek is de SOZ, die de grote nationale, zeegaande onderzoeksprogramma's financiert. Tenslotte wordt binnen NWO ook nog zeeonderzoek gefinancierd via centrale prioriteitsprogramma's. De coördinatie van het zee-onderzoek binnen deze geldstroom is zeer moeilijk gezien de verschillende bronnen waaruit de financiering komt zo divers zijn. De totale jaarlijkse tweede-geldstroomfinanciering bedraagt ongeveer 180 miljoen Bf (cijfers 1991).

De derde geldstroom is afkomstig van externe financiering uit departementen, bedrijven, enz. gericht op speciale onderzoeksprogramma's, vb. het Antarctisch onderzoekprogramma dat met een jaarlijks budget van 22 miljoen Bf gefinancierd wordt door een vijftal ministeries. De totale derde geldstroom varieert tussen 180 en 270 miljoen Bf per jaar.

### 3.3. Rijkswaterstaat

De Rijkswaterstaat is bevoegd met het (operationaal) beheer van de infrastructuur op land en zee.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft ongeveer 16.000 medewerkers, en bestaat uit een aantal directoraten-generaal. Het grootste is het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat met ongeveer 10.000 medewerkers. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de droge en natte infrastructuur van Nederland. De regionale directies zijn de kern van Rijkswaterstaat. Zij kunnen zich laten bijstaan door specialistische diensten zoals de Dienst Getijdewateren.

Tot de regionale Directies behoort de Directie Noordzee die bevoegd is voor het beleid inzake Noordzee-aangelegenheden. De directie heeft 40 medewerkers waarvan 15 op beleidsniveau (en een 6-tal belast met onderzoek). De Directie heeft ook een schip in dienst. De bevoegdheid omvat de zorg voor water en bodem, de zorg voor de infrastructuur op zee, met name de vaargeulen, en het verzamelen en verstrekken van meetgegevens en andere informatie over de Noordzee. De zorg voor water en bodem omvat onder andere de coördinatie van onderzoek (bv. milieuvorwaarden voor exploitatie op zee) en ontwikkeling van beleid, verder neemt de Directie Noordzee ook de plaats in als gesprekspartner in het kader van de internationale overlegkaders in verband met de Noordzee.

De Directie Noordzee is één van de opdrachtgevers voor het studiewerk dat binnen de Afdeling Onderzoek van de Dienst Getijdewateren wordt uitgevoerd.

De Dienst Getijdewateren (DGW) is een specialistische dienst van de Rijkswaterstaat en heeft de

infrastructuur van de estuariene en zoute watermilieus onder zijn hoede. De DGW is in 1985 ontstaan na een reorganisatie van Rijkswaterstaat. Deze dienst beschikt over een Afdeling Onderzoek die advies verleent binnen Rijkswaterstaat in verband met de belangen van kust en zee. Het grootste gedeelte van deze studies gebeurt extern en is voornamelijk als 'strategisch' onderzoek te bestempelen. Op basis van deze studies worden ook beleidsvoorbereidende nota's opgebouwd zoals voor de Directie Noordzee.

### **3.4. Beleidsadvisering, Raad voor het Zeeonderzoek (RAZ)**

In het kader van de beleidsadvisering ten aanzien van het zeeonderzoek zijn verschillende instanties werkzaam waaronder de Raad voor het Zee-onderzoek (RAZ).

De Nederlandse Raad voor Zeeonderzoek (NRZ) die voormalig bestond (sinds 1981) had zowel een adviserende als een uitvoerende en coördinerende taak. Om deze bevoegdheden te splitsen werd de NRZ ontbonden en de Raad voor het Zeeonderzoek (RAZ) opgericht met een adviserende taak en de Stichting Onderzoek der Zee (SOZ) met een coördinerende en uitvoerende taak.

De RAZ (officieel geïnstalleerd in 1991 door de Ministers van Verkeer en Waterstaat en Onderwijs en Wetenschappen) heeft tot taak schriftelijke adviezen uit te brengen aan de ministers over het te voeren beleid in zeeonderzoek, zowel op fundamenteel als op toegepast gebied en in 1993 een meerjarenvisie uit te brengen over het zeeonderzoek op middellange en lange termijn.

De Raad bestaat uit negen leden, inclusief de voorzitter. De leden van de Raad dienen te beschikken over deskundigheid op het terrein van zee-onderzoek. Van de andere leden dan de voorzitter dienen vier leden in het bijzonder deskundig te zijn op het terrein van het verrichten van zee-onderzoek en de overige vier leden in het bijzonder op het terrein van de maatschappelijke behoefte aan zee-onderzoek. Hun aanstelling gebeurt door de bevoegde minister. Hieraan worden adviseurs en een secretaris toegevoegd en is er een mogelijkheid tot het instellen van ad hoc werkgroepen. De Raad moet erop toezien dat er bij de samenstelling van deze werkgroepen geen afbreuk wordt gedaan aan het onafhankelijk karakter van het advies. De werkingskosten bedragen 8 miljoen Bf/jaar die binnen de begroting van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen en van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat wordt gereserveerd.

Daarnaast vallen in het kader van de beleidsadvisering de Academie Raad voor de Aardwetenschappen te vermelden (met betrekking tot zuiver wetenschappelijk zeeonderzoek), het Interdepartementaal Antarctica Overleg (met betrekking tot Antarctisch onderzoek), de Interdepartementale Commissie voor Zeeonderzoek (ICZO), de Interdepartementale Commissie voor Noordzee Aangelegenheden (ICONA) en de Interdepartementale Waddenzee Commissie (IWC). Deze Interdepartementale Commissies doen de voorbereiding en de uitvoering van het regeringsbeleid voor de betreffende gebieden.

### **3.5. Beleidscoördinatie wetenschappelijk onderzoek, Stichting Onderzoek der Zee (SOZ)**

De Stichting Onderzoek der Zee werd in 1988 opgericht bij de ontbinding van de Nederlandse Raad voor Zeeonderzoek (NRZ). Het heeft een budget van ± 162 miljoen Bf/per jaar ter beschikking en beheert de Tyro (oceaangaand schip, lengte 84 meter), de Pelagia (recentelijk) en de Tydeman A906

(lengte 90,2 meter, gezamenlijk met defensie). SOZ is werkzaam met 7 wetenschappelijke medewerkers.

Tot de doelstellingen behoren:

- bevorderen, coördineren en doen uitvoeren van fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek van de zee;
- bevorderen van samenwerking tussen personen en organisaties die onderzoek uitvoeren of de resultaten gebruiken;
- bevorderen van de overdracht van de kennis naar de samenleving, overheid en bedrijfsleven.

Om deze doelstellingen te vervullen treedt het SOZ op als nationaal contactpunt voor zeeonderzoek tegenover buitenlandse organisaties en wordt een jaarlijks nationaal programma voor zeegaand onderzoek opgesteld (budget 72 miljoen Bf.). Eveneens wordt het Antarctisch zeeonderzoek gecoördineerd en de deelname van de onderzoekers aan internationale programma's bevorderd.

Het SOZ behoort tot het gebiedsbestuur van de Biologische, Oceanografische en Aardwetenschappen (BOA) van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Momenteel wordt door het SOZ gestreefd om te komen tot een krachtige bundeling van het zeeonderzoek tot één stichting voor zee- en atmosfeeronderzoek door een bundeling van het SOZ met de Werkgemeenschap Meteorologie en Fysische Oceanografie (MFO) en het NIOZ die beiden ook tot het NWO behoren (alhoewel er andere plannen binnen het NWO bestaan die eerder zouden leiden tot een versnippering van de coördinatie van het zeeonderzoek volgens de disciplines, vb. onderbrengen van mariene biologie bij de NWO-Stichting voor Biologisch Onderzoek, BION).

### **3.6. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en het Centrum voor Estuarien en Marien Onderzoek (CEMO)**

Beide instituten zijn gelegen aan de Noordzee en voeren voornamelijk marien fundamenteel onderzoek uit.

Het NIOZ is gelegen op het eiland Texel dat de scheiding vormt tussen de Noordzee en de Waddenzee. Het is het grootste instituut in Nederland voor fundamenteel marien onderzoek. In tweede instantie wordt ook strategisch (beleidsgericht) zeeonderzoek uitgevoerd. Het aantal wetenschappelijke personeelsleden bedraagt ongeveer 100 waarvan de helft vastbenoemd is. Er zijn een tiental postdoctoraten, ongeveer 50 en 30 van de technische en administratieve dienst. Verder zijn er talrijke buitenlandse gasten en verschillende stagiairs. Het NIOZ voert ook activiteiten uit in verband met opleiding/vorming tot onderzoeker, zoals een 6-weken cursus die over drie jaar loopt en verplicht is voor Onderzoekers in Opleiding (OIO's) van het NIOZ. Verder heeft het gedeelde taken met het SOZ voor de technische en logistieke ondersteuning van het zeegaand onderzoek. Er is een uitgebreide samenwerking van het NIOZ met de universiteiten en met beleidsinstanties zoals Rijkswaterstaat.

Het budget bedraagt ongeveer 14 miljoen Gulden (daarbij komen investeringsgelden van het NWO, gelden van het SOZ en financiële middelen van de tweede geldstroom, zijnde projectgelden). De tweede geldstroom bedraagt voor het NIOZ 5-6 miljoen Gulden.

Administratief behoort het NIOZ tot het gebiedsbestuur Biologische-Oceanografische-Aardwetenschappen (BOA) van de NWO waarin vier stichtingen zijn ondergebracht waaronder het SOZ en het NIOZ. Een hervorming is in het verschiet waarbij de uitvoerende facilitaire delen van het NIOZ inzake zeegeand onderzoek bij het SOZ zouden kunnen komen.

Het NIOZ wordt tweemaal per jaar bezocht door een wetenschappelijke commissie van 8 man die voornamelijk uit buitenlanders bestaat. De projecten van de promovendi worden besproken en telkens wordt één afdeling bezocht en geëvalueerd. Om de vier tot vijf jaar komt een peer review commissie samen voor de evaluatie van het globale instituut. Deze commissie bestaat uit buitenlandse gerenommeerde, nog steeds actieve onderzoekers.

Het schipgebruik door NIOZ-onderzoekers wordt als algemene aanvraag ingediend aan de coördinerende instantie (SOZ) en wordt na toewijzing soepel geregeld binnen het NIOZ zelf.

Het NIOZ heeft verder een overeenkomst met het Duitse Bremerhaven, het Engelse Plymouth en het Franse IFREMER (Brest) inzake uitwisseling en voorrang op de schepen voor de campagnes.

Er is tussen het NIOZ en het CEMO een duidelijke overeenkomst inzake de complementariteit van de bestudeerde gebieden: het NIOZ richt zich op kustgebieden en de open zeeën en oceanen, het CEMO richt zich op estuaria en kustgebieden. Het CEMO behoort tot het Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek (NIOO) en heeft 34 WP'ers. Het is gelegen te Yerseke, aldus dicht bij de Belgische grens. De ligging bij België en het feit dat C. Heip directeur is (met Belgische nationaliteit) maakt dat dit instituut goede contacten heeft met het Belgisch marien onderzoek waarbij samenwerking met enkele Belgische onderzoeksgroepen gebeurt, enerzijds een formeel samenwerkingsakkoord met de RUG, anderzijds een samenwerking met de VUB (o.a. voor opleiding van studenten in het kader van het FAME-programma).

### **3.7. Coördinatie en planning, RvO en BEON**

Door de diverse financieringsbronnen (zie 4.5.2.) is de coördinatie geen eenvoudige taak. Enerzijds bestaat er geen overkoepelende organisatie waarbinnen al het fundamentele en meer toegepaste onderzoek op elkaar wordt afgestemd<sup>3</sup>. Anderzijds is er een gegroeide splitsing tussen het kustnabije onderzoek en het zeegeand onderzoek in dieper water.

Sinds 1966 voert de Raad van Overleg voor het Fysisch Oceanografisch Onderzoek op de Noordzee de coördinatie uit op dit deelgebied. Deze Raad werd gevormd als niet-ambtelijk vrijwillig samenwerkingsverband en bestaat uit de participatie van acht onderzoeksinstituten.

Voor de coördinatie van het Beleidsgericht Ecologisch Onderzoek Noordzee en Waddenzee (BEON) is het Programmabureau BEON opgericht in 1987. Dit gebeurde op basis van het beleidsinitiatief tot het verrichten van integraal ecosysteemonderzoek voor delen van de Noordzee die voor Nederland van

---

<sup>3</sup> Niettegenstaande het bestaan van het SOZ, beheert dit SOZ niet alle financieringsbronnen en lijkt het gegroeid te zijn naar een voornamelijk zeegeand wetenschappelijk onderzoek (te begrijpen als niet-kustnabij) en beheer van de ermee gepaard gaande faciliteiten.

belang zijn. De eerste fase is eind 1992 afgelopen en werd sindsdien reeds geëvalueerd. Hieruit is o.a. geconcludeerd dat er een sterkere aansturing vanuit het beleid gewenst was (voor beleidsgericht onderzoek), naast de noodzaak van intensievere samenwerking tussen de betrokken partijen. Verder is een dialoog tussen beleid en onderzoek noodzakelijk bij het totstandkomen van het programma wat de gerichtheid van het programma op de beleidsproblemen groter maakt.

De coördinatie van het BEON-programma berust bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Voor de operationele besluitvorming is het Directeuren Overleg verantwoordelijk. De realisatie van het BEON-programma gebeurt door samenwerking van de verschillende instituten. Ter stimulering van een algemene aanpak beschikt het BEON over een gezamenlijk bedrag van ongeveer 30 miljoen Bf per jaar die als een gecentraliseerde stroom van middelen beschikbaar wordt gesteld vanuit de verschillende ministeries. Evenwel is duidelijk geworden dat het moeilijk valt om onderzoek te coördineren op basis van een overleg. Enkel met het beschikbare budget kon werkelijk naar dit doel toegestreefd worden. Er werden drie speerpunten gekozen die tijdens het eerste meerjarenplan (1988-1993) dienden bestudeerd te worden. Deze betroffen eutrofiëring, micro-verontreinigingen en bodemverstoring door visserij. Midden 1993 startte de tweede vijfjarenfase van het BEON met als voornaamste doelstelling het duurzaam gebruik van de Noordzee waarbij vorige prioritaire onderzoeken worden verdergezet. Eén prioriteit voegt zich hieraan toe, namelijk de verstoring van de habitats, bijvoorbeeld door dumping van baggerspecie.

Belangrijk aan het BEON is dat het een aanzet vormt tot samenwerking tussen verschillende onderzoeksgroepen door het onderzoek op elkaar af te stemmen, waarbij de onderzoeksprioriteiten door het beleid worden bepaald en de interactie tussen onderzoek en beleid gebeurt via tweejaarlijkse 'beleidspresentaties'.

Eenzijds zijn het BEON en RvO complementair gezien zij de coördinatie beogen van respectievelijk ecologisch en fysisch zeewetenschappelijk onderzoek, beide wel specifiek op de Noordzee. Anderzijds hebben zij een totaal verschillende oorsprong. Het RvO heeft als vrijwillig samenwerkingsverband geen eigen projectbudget in tegenstelling tot het BEON. Het BEON is dan nog ontstaan door een beleidsbehoefte en wordt bepaald door een ministerieel overleg.

### **3.8. Zeevisserij en aquacultuur**

In Nederland is de zeevisserij en aquacultuur bevoegdheid van het Ministerie van Natuur, Landbouw en Visserij. Onderzoek wordt voornamelijk uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek (RIVO) dat meehelpt het beleid uit te stippelen met het Ministerie. Verder zijn ook enkele onderzoeksinstellingen zoals het TNO (afdeling Voeding en Voedselonderzoek) en de Landbouwhogeschool Wageningen actief op zeevisserij- en aquacultuuronderzoek.

### **3.9. Centrum voor Kustonderzoek**

Met het gereedkomen van de Oosterschelde-werken is het door de RWS gefinancierde fundamentele kustonderzoek afgenomen. Om de expertise op dit terrein niet verloren te laten gaan werd het Centrum voor Kustonderzoek opgericht dat in de huidige fase als een samenwerkingsverband dient beschouwd te worden.



Daarnaast werd voor de periode van vier jaar (met een stimulering van 9 miljoen Bf. per jaar) een kustthema gestimuleerd binnen een NWO-programma.

### 3.10. Internationale integratie

Wat de coördinatie op internationaal vlak betreft heeft Nederland besloten om een voorgangrol te spelen in het Noordzeeonderzoek. Niettegenstaande verschillende organisaties actief zijn op het gebied van het internationale Noordzee-onderzoek, zoals de North Sea Task Force (NSTF, voornamelijk monitoring) en het International Council for the Exploitation of the Sea (ICES, voornamelijk productiegericht visserij-onderzoek, de laatste jaren met aandacht voor het milieu), is er geen daadwerkelijke gecoördineerde samenwerking. Daartoe is er een overeenkomst gekomen tussen het SOZ, NIOZ, BEON, RWS-DGW en de RvO om een internationaal geïntegreerd, multidisciplinair Noordzee-onderzoekprogramma op te starten, het Integrated North Sea Programme (INP) dat in 1991 van start ging. Er wordt naar gestreefd om dit meer en meer te integreren in het NSTF-takenpakket. Binnen het programma wordt momenteel reeds samengewerkt met Engeland, Frankrijk, Denemarken, Noorwegen, Zweden, VS, Canada en België.

Verder heeft Nederland diverse samenwerkingsverbanden waarvan een gedeelte besloten ligt in de bilaterale overeenkomsten.

#### Bilaterale samenwerking Frankrijk-Nederland

In 1991 bedroegen de beschikbare fondsen voor deze samenwerking die sinds 1985 bestaat  $\pm$  1 miljoen Bf. Teneinde de coördinatie te structureren is in 1989 een overeenkomst getekend tussen IFREMER en SOZ ter samenstelling van een Frans-Nederlandse coördinatiegroep. Hierdoor werd in toenemende mate samengewerkt in Europese (MAST) en internationale (WOCE, JGOFS) programma's en vonden er meer uitwisselingen van onderzoekers plaats. Binnen dit kader valt de eerste fase van een voorontwerp studie van een Europees schip voor diepzee-onderzoek (NEREIS-project) door het TNO eveneens te vermelden.

#### Bilaterale samenwerking Duitsland-Nederland

Bestaat voornamelijk in uitwisseling van mariene onderzoekers o.a. in het kader van het Antarctisch onderzoek. In ruil voor het gebruik van de Duitse faciliteiten kunnen op verzoek van het AWI uit Bremerhaven Duitse onderzoekers tijdelijk bij Nederlandse instituten worden gedetacheerd.

Verder zijn er uitvoerige bilaterale samenwerkingsprojecten van Pakistan, Kenia en Indonesië met Nederland.

Er dient vermeld dat Nederland momenteel de coördinatie van het EEG-project op zich heeft genomen met betrekking tot de samenwerking met Kenia, die in eerste instantie berustte bij België in het kader van een door de EG gefinancierd samenwerkingsprogramma.

Binnen de internationale onderzoeksprogramma's participeert Nederland in het Ocean Drilling Program (ODP), EUROMAR (onder Eureka), World Ocean Circulation Experiment (WOCE), Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS) en o.a. MAST.

De deelname aan de Europese onderzoekprogramma's is zoals door velen reeds geweten, zeer goed te noemen. Als voorbeeld kunnen hiervoor enkele cijfers gelden van de deelname van Nederland aan MAST<sup>4</sup>. Voor MAST I en II participeren Nederlandse wetenschappers respectievelijk aan 34 en 37% van de goedgekeurde projecten. Het budget dat Nederland hierdoor krijgt bedraagt 12-14% van het totale MAST-budget<sup>5</sup>. Deze hoge score vertoont weinig verschillen tussen de twee MAST-fases. De Nederlanders hebben ook een homogene verdeling in hun participatie tussen de verschillende onderscheiden domeinen binnen MAST.

### 3.11. Visie op België

Uit de gesprekken met de gecontacteerde personen blijkt dat zij het huidig marien onderzoeksbestel in België weinig doorzichtig vinden. De afwezigheid van een marien instituut vormt hierin één element wat tot een verbeterde structurele wetenschappelijke samenwerking zou leiden. Bovenal zijn duidelijk herkenbare eenheden gewenst. Een samenwerking zien zij mogelijk op verschillende vlakken: o.a. gemeenschappelijk gebruik van onderzoeksschepen. Hierin kadert ook de nood aan gezamenlijke metingen en monitoringprogramma's. Tenslotte wordt de internationale inkadering benadrukt.

Ter algemene informatie kan hier tenslotte melding gemaakt worden van de enquête die in het kader van een meerjarenplan 1992-1997 door het SOZ gericht werd aan alle vakgroepen op het gebied van het zee-onderzoek. Hierin zijn volgende knelpunten geconstateerd:

- tekorten op personeelsgebied inzake chemische en fysische zeewetenschappen, mede door het weinig aantal structurele plaatsen;
- tekort aan deskundigen inzake mariene micro-organismen, fytoplankton, meio- en microbenthos;
- tekort aan technische assistentie inzake chemische zeewetenschappen;
- nodige uitbreiding van het instrumentarium;
- te weinig bundeling inzake opleiding.

---

<sup>4</sup> Sinds eind 1988 vertegenwoordigt SOZ samen met de Rijkswaterstaat het nationaal contactpunt voor dit programma, waarbij nadruk op begeleiding wordt gelegd.

<sup>5</sup> Van alle EG-onderzoekprogramma's in 1990 leverde MAST voor Nederland procentueel de hoogste EG-subsidie op.

#### 4. Verenigd Koninkrijk

Volgens de MAST/FAR-inventaris zijn er 20 laboratoria/onderzoekscentra (nationaal gefinancierd), 19 universiteiten met onderzoeksgroepen in de zeewetenschappen en 2 onderzoeksgroepen met privaat statuut.

1750 wetenschappers en technologen zijn bij benadering werkzaam in universiteiten en onderzoeksinstellingen met betrekking tot zeewetenschappen.

Er zijn vijftien schepen geïnteriseerd voor marien onderzoek/beleid, waarvan het beheer toebehoort aan zeven verschillende organisaties<sup>7</sup>. Het Verenigd Koninkrijk komt in de onderlinge vergelijking als tweede sterkste lidstaat naar voor op basis van de beschikbare infrastructuur en als beste op basis van de deelname aan MAST I (return boven de 20%) (zie inleiding van dit hoofdstuk).

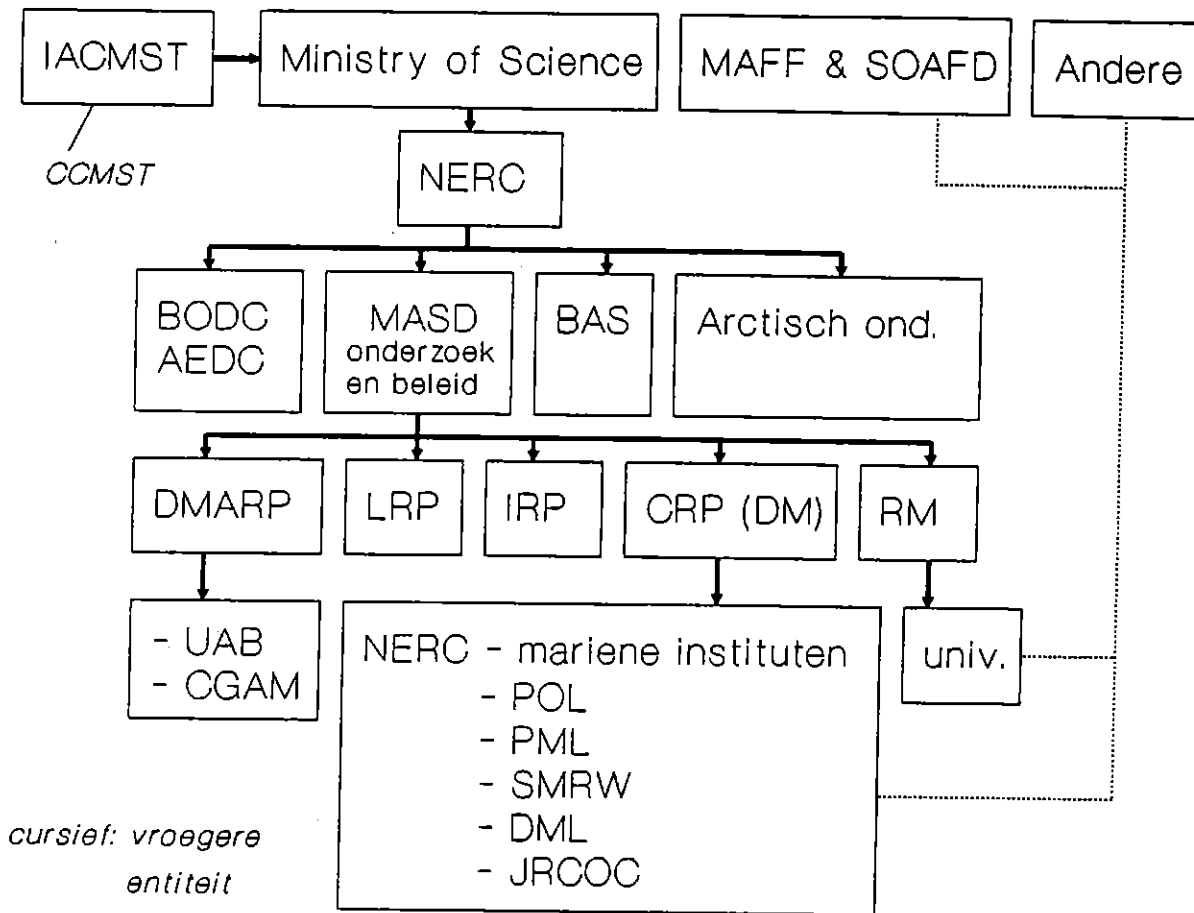
Het wetenschapsbeleid wordt uitgevoerd door de 'research councils'. Het Verenigd Koninkrijk heeft er vijf waaronder de Natural Environment Research Council (NERC) waarbinnen zich de Marine and Atmospheric Sciences Directorate (MASD) bevindt. De 'research councils' werden midden de jaren '60 gevormd om de laboratoria centraal te organiseren. Ze staan onder de bevoegdheid van de Ministry of Science<sup>8</sup> die voor adviesverlening beroep kan doen op een Advisory Board of the Research Councils (ABRC). Daarin bevindt zich het InterAgency Committee for Marine Science and Technology (IACMST) dat recentelijk werd opgericht om een analyse te maken van de situatie van het marien wetenschappelijk en technologisch onderzoek.

Het organigram van het marien onderzoek, advies, coördinatie en beleid wordt hierna weergegeven. Alle erin voorkomende entiteiten worden besproken.

---

<sup>7</sup> Nadien blijken uit de gesprekken er 25 onderzoeksschepen te zijn en zelfs meer dan 30 indien ook de hydrografische schepen in rekening worden genomen.

<sup>8</sup> Recentelijk werd het bestuursorgaan Office of Science and Technology opgericht in vervanging van het Department of Education and Science.



Legende Organigram Verenigd Koninkrijk

AEDC	Antarctic Environmental Data Centre
BAS	British Antarctic Survey
BODC	British Oceanographic Data Centre
CCMST	Coordinating Committee on Marine Science and Technology
CGAM	Centre for Global Atmospheric Modelling
CRP	Community Research Programs
DMARP	Directed Mode Academic Research Program
DM	'direct mode' financiering
DML	Dunstaffnage Marine Laboratory
IACMST	Inter-Agency Committee on Marine Science and Technology
IOS	Institute of Oceanographic Sciences Deacon Laboratory
IRP	Individual Research Program
JRCOC	James Rennel Centre for Ocean Circulation
LRP	Laboratory Research Program
MAFF	Ministry of Agriculture, Fisheries and Food
MASD	Marine and Atmospheric Sciences Directorate
NERC	National Environment Research Council
PML	Plymouth Marine Laboratory
POL	Proudman Oceanographic Laboratory
RM	'responsive mode' financiering
SMRU	Sea Mammal Research Unit
SOAFD	Scottish Office Agriculture and Fisheries Department
UAB	Unit for Aquatic Biology

#### 4.1. Natural Environment Research Council (NERC)

De Natural Environment Research Council (NERC) heeft zes besturen, waaronder;

- Marine (and Atmospheric) Sciences Directorate (MSD);
- Antarctic Research (met de British Antarctic Survey, BAS);
- Arctic Research;
- Scientific Services (computers, boten, e.a.).

Het MSD is het voornaamste met betrekking tot de zeewetenschappen. Hiertoe behoren zes instituten<sup>9</sup>:

- Institute of Oceanographic Sciences Deacon Laboratory (IOS);
- Proudman Oceanographic Laboratory (POL);
- Plymouth Marine Laboratory (PML);
- Sea Mammal Research Unit (SMRU);
- Dunstaffnage Marine Laboratory (DML);
- James Rennel Centre for Ocean Circulation.

Tot de NERC beheren ook vijf 'data centers' waaronder:

- British Oceanographic Data Centre;
- Antarctic Environmental Data Centre.

Er zijn 545 mariene wetenschappers werkzaam in de NERC instituten. De academische staf in universitaire instituten bestaat uit 850, met inname van postdoctoraatassistenten (het totaal aantal wetenschappelijk personeel werd geschat op 1750).

Het totaal budget van het NERC in 1991-1992 bedroeg 8,65 miljard Bf. Het aandeel van het Marine Science Directorate bedraagt hierin ongeveer 18% (3 miljard Bf). De financiering van de instituten die tot het MSD behoren bedroeg in 1991-1992 ongeveer 1,2 miljard Bf.

De financiering van het NERC gebeurt deels door het voorziene budget van de overheid, het 'Science Budget'. Dit bedroeg in 1986-87 7,7 miljoen pond (ongeveer 400 miljoen Bf) en is gestegen tot bijna 1 miljard Bf voor 1992-1993.

Het marien onderzoeksbeleid wordt voornamelijk uitgevoerd door het Marine Sciences Directorate van de NERC via twee toelagesystemen: 'direct mode' and 'responsive mode'. De 'direct mode' is de financiering van strategisch onderzoek (voornamelijk aan de NERC-instituten), de 'responsive mode' de financiering van het fundamenteel onderzoek aan de universiteiten. Daarnaast bestaan enkele andere NERC-fondsen voor marien onderzoek (of instituten) die hierna ook zullen worden besproken.

---

<sup>9</sup> Momenteel wordt het initiatief uitgevoerd om het IOS van Deacon over te brengen naar Southampton waar het samen met het Research Vessel Services Base, de Oceanography en Geology Department van de Universiteit van Southampton zal samengevoegd worden tot een nieuw instituut dat momenteel wordt gebouwd. Dit dient het grootste instituut te worden van het Verenigd Koninkrijk en heeft een kostprijs van meer dan 2 miljard Bf.

Er kan nog vermeld worden dat:

- er een periodieke evaluatie van de instituten gebeurt;
- de onderzoekprogramma's geëvalueerd worden op basis van aantal publikaties per manjaar, de volle economische kost van het onderzoek per publikatie, de volle economische kost per manjaar, enz.;
- er gewerkt wordt aan een betere motivatie van de onderzoekers door een 'career structure', in dit verband worden de NERC wetenschappers onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door hun hogeren en werd het 'individual merit promotion scheme' opgericht (zie verder);
- de projectaanvragen momenteel de volle economische kost dienen te bevatten, dit wil zeggen bijvoorbeeld ook rekening houdende met de campagnekosten, hierdoor wil men het verantwoordelijkheidsgevoel van de wetenschappers doen toenemen (gezien de recente invoering van deze maatregel kan nog niets gezegd worden over de impact die een dergelijke maatregel heeft).

#### 4.1.1. 'direct mode' financiering

De 'direct mode' wordt momenteel gekanaliseerd door een aantal onderzoekprogramma's (Community Research Programs) die de samenwerking tussen wetenschappers in de onderzoeksinstituten en de universiteiten tracht te bevorderen (meestal over een periode van vijf jaar of langer). Deze programma's hebben de hoogste prioriteit, en zijn met specifieke objectieven geformuleerd. Dit is de uiting van de selectiviteit van het strategisch onderzoek dat het NERC wil doorvoeren. Er wordt getracht om telkens een programma (of overkoepelend project) te hebben dat als volgt gekarakteriseerd wordt: regionaal, modellisering, klimaatsgerelateerd, technologisch, internationaal. De huidige programma's die in - dezelfde volgorde hiermee overeenstemmen zijn:

- North Sea Project (NSP);
- Fine Resolution Antarctic Model (FRAM);
- Biogeochemical Ocean Flux Study (BOFS);
- Unmanned Autonomous Submersibles (AUTOSUB);
- World Ocean Circulation Experiment (WOCE).

Drie programma's zijn in de fase van beëindiging (of reeds beëindigd) en worden (of werden) opgevolgd. Het NSP wordt opgevolgd door de Land Ocean Interaction Study (LOIS) die de Engelse bijdrage is tot het IGBP. FRAM wordt opgevolgd door Ocean Circulation and Climate Advanced Model (OCCAM). BOFS zal (zeer waarschijnlijk) opgevolgd worden door PRIME dat meer nadruk zal leggen op het fytoplankton (selectieve competitie, functionele attributen, enz).

Andere 'direct mode' onderzoeksprogramma's binnen de andere besturen van het NERC met relevantie voor het marien onderzoek zijn:

- Ocean Drilling Program and Ocean Ridge Programme (ODP, ORP);
- Structure and Dynamics of the Southern Ocean Ecosystem (BAS);
- Interaction of Sea-ice with the Oceans and the Atmosphere (Arctic);
- Adaptation of Marine and Terrestrial Ecosystems to Extreme Environmental Stress (Arctic).

Alle 'direct mode' onderzoekprogramma's staan onder centraal beheer doch worden gecoördineerd door bestuurscommissies die bestaan uit de toonaangevende wetenschappers in de betrokken domeinen. Hun voornaamste doel is ontwikkeling van mariene wetenschappelijke kennis (in structureel gekozen domeinen). Een deel van de aandacht wordt gegeven aan de impact van de resultaten voor het marien beleid.

Voor 1991-1992 bedroeg het budget voor de vermelde programma's in 'direct mode' 790 miljoen Bf. De programma's van het MSD hadden een budget van 422 miljoen Bf. Het totaal budget van deze programma's bedraagt ongeveer 4,5 miljard Bf.

#### **4.1.2. 'responsive mode' financiering**

De 'responsive mode' onderzoeksfinanciering door het NERC gebeurt via beurzen. Onderzoekers vragen fondsen aan die door middel van 'peer reviewing' worden toegekend. In de algemene recessie is het nadeel een tekort aan dergelijke fondsen. Voor lange tijd konden niet alle beste gequoteerde voorstellen worden ondersteund.

De financiering van de 'responsive mode' bedroeg in 1991-1992 ongeveer 200 miljoen Bf (enkel van het Marine and Atmospheric Sciences Directorate).

#### **4.1.3. 'laboratory and individual research programme'**

Een derde financieringsluis is het 'Laboratory and individual Research Programme' van het MSD. Dit Programme heeft een budget van ongeveer 1 miljard Bf.

De duurtijd van het 'Laboratory Research Programme' is ook vijf jaar (net als de strategisch gerichte onderzoekprogramma's, CRP's). Het is gericht op de ondersteuning van het strategisch onderzoek (zonder dat dit toegepast dient te zijn) in alle interdisciplines (o.a. ter ondersteuning van de CRP's).

Het 'Individual Research Programme' neemt een kleiner deel in van het budget (ongeveer 50 miljoen Bf per jaar) en is gericht op de individuele projecten van uitmuntende onderzoekers. Daarvoor werd een 'individual merit promotion scheme' opgesteld die van de 545 NERC-mariene onderzoekers er enkel 10 bevat. De projecten ondergaan ook 'peer-reviewing', maar dan door buitenlanders.

#### **4.1.4. 'directed mode academic research programme'**

Twee eenheden worden door middel van deze financiering ondersteund:

- Unit for Aquatic Biology (Stirling);
- Centre for Global Atmospheric Modelling (Reading).

Dit is het fonds dat het NERC in staat stelt om contractueel onderzoek te laten uitvoeren. Het budget in 1992-93 bedroeg 88 miljoen Bf.

## 4.2. Globale financiering

De resultaten die de globale financiering van marien onderzoek en technologische ontwikkeling weergeven zijn gebaseerd op de studie die uitgevoerd werd door de Co-ordinating Committee on Marine Science and Technology (CCMST, 1990).

De nationale jaarlijkse uitgave aan marien onderzoek en ontwikkeling bedraagt ongeveer 400 miljoen pond (20,5 miljard Bf) en wordt ongeveer gelijk verdeeld tussen overheid en industrie. Dat de industrie ook zoveel besteedt kan verklaard worden door de verschillende baten die het Verenigd Koninkrijk bij dit onderzoek heeft, met name op het vlak van offshore olie en gasexploitatie, defensie, sociaal belang en milieubescherming, voorspelling en monitoring.

De totale jaarlijkse overheidsuitgave voor marien onderzoek bedraagt ongeveer 4,6 miljard Bf waarvan 2 miljard wordt toegewezen aan het fundamenteel en strategisch onderzoek via de NERC en de Universities Funding Council<sup>10</sup>. Daarnaast zijn er andere overheidsdepartementen die marien onderzoek betoelagen (deels in functie van de beleidsvragen, cijfergegevens van 83-84):

- Ministry of Defence (MoD) (1,5 miljard Bf);
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF) en Food and Department of Agriculture and Fisheries for Scotland (FDAFS) (samen 1 miljard Bf);
- Department of Energy (480 miljoen Bf);
- Department of Trade and Industry (220 miljoen Bf);
- Department of the Environment (200 miljoen Bf);
- Department of Transport (189 miljoen Bf).

Het Ministerie van Defensie (MoD) neemt hierin een belangrijk aandeel. Dit gebeurt deels via het 'Joint MoD Research Council Grand Scheme' waarvoor alle universiteiten projecten kunnen indienen. Deze zijn bovendien meestal relatief fundamenteel van aard (250 tot 500 miljoen Bf naar de zeewetenschappen afhankelijk van de selectie van de ingediende projecten).

De overheidsuitgave aan mariene technologie bedraagt jaarlijks ongeveer 1,5 miljard Bf. Daarbij komt de uitgave van het Ministerie van Defensie naar de industrie ten bedrage van 4,1 miljard Bf. De industrie besteedt zelf 180 miljoen pond 9,2 miljard Bf, waarvan 765 miljoen Bf uitgevoerd wordt door universitaire onderzoeksinstellingen.

## 4.3. Coördinatie, planning en beleidsadvizering

### 4.3.1. Co-ordinating Committee on Marine Science and Technology

In 1986 werd het 'Co-ordinating Committee on Marine Science and Technology (CCMST)' opgericht door de regering. De CCMST werd belast met de coördinatie van de door de regering gesubsidieerde activiteiten inzake mariene wetenschap en technologie. Het is eveneens een adviserend orgaan met betrekking tot het detecteren van lacunes, of, onderzoeksgebieden met overlapping, belangrijke

---

<sup>10</sup> Hierbij worden de kosten van de mariene instituten niet in rekening genomen ten bedrage van 1,2 miljard Bf.



wetenschappelijke, technologische of economische waarde. Verder dient het de rol van het Verenigd Koninkrijk in Europa en de wereld te stimuleren, mede door een nationaal strategisch kaderwerk op te stellen en de vooruitgang ervan op te volgen.

In 1988 begon het CCMST actief, eerst en vooral met de analyse van de mariene wetenschap en technologie in het Verenigd Koninkrijk. Hiervoor werd een debat geopend waaraan mensen van de overheid en onafhankelijke wetenschappers deelnamen. Dit werd sterk opengetrokken zodanig dat dit na drie jaar resulteerde in een rapport waarbij de probleemgebieden werden gedefinieerd en ook het eerste kaderwerk werd opgesteld (CCMST, 1990). Bovendien werd opvolging gegeven via het ontstaan van de 'Inter-Agency Committee on Marine Science and Technology (IACMST) dat een subcomité is van het Advisory Board of Research Councils (ABRC) en in die hoedanigheid adviserend werkt naar het kabinet toe. Deze IACMST dient dan ook als opvolging van het CCMST gezien te worden die sindsdien is ontbonden.

#### 4.3.2. probleemgebieden

De voornaamste probleemgebieden die naar voor kwamen in de analyse van het CCMST kunnen als volgt geresumeerd worden.

Het fundamenteel onderzoek is altijd een belangrijke pijler geweest in het Verenigd Koninkrijk, voornamelijk op het vlak van oceaanstromingen, golven, sedimenten, onderwaterakoestiek en mariene technologie. Het is evenwel in de laatste jaren sterk gedaald. Dit is samengegaan met:

- verlies aan goed gevormde jonge onderzoekers;
- het afslanken van de grootste laboratoria;
- lage investeringen;
- verjaarde uitrusting;
- grote afhankelijkheid van kortdurende projecten.

Zo hebben de NERC mariene instituten een inkrimping gekend van het wetenschappersaantal met 37% over de laatste zes jaar.

Deze situatie is bovendien verergerd door de te grote diffusie van de inspanningen over veel te veel laboratoria en onderzoeksinstellingen ( $\pm 200$  departementen in meer dan 50 instituten) die daardoor al over te weinig gemeenschappelijke middelen beschikken.

Daarom wordt door het CCMST geijverd voor:

- selectie van prioriteiten;
- een concentratie en versterking van een gelimiteerd aantal laboratoria;
- een effectiever gebruik van de faciliteiten.

### 4.3.3. kaderwerk van de CCMST

Het eerste kaderwerk werd opgesteld ter coördinatie van het marien onderzoek en technologie met inname van de aanbevelingen van het rapport (selectie van prioriteiten, concentratie van de inspanningen en meer efficiënt gebruik van de middelen).

Dit kaderprogramma werd opgebouwd rondom zes nationale objectieven (CCMST, 1990);

- milieubescherming van de oceanen, zeeën en kustzones;
- onderhouden en verbeteren van de exploitatie van de mariene rijkdommen;
- nationale bescherming;
- voorspelling van een klimaatsverandering en zijn gevolgen;
- mariene technologie;
- statutaire en wettelijke doelstellingen.

Deze dienen via negen onderzoeksprioriteiten verwezenlijkt te worden:

- studie van de controlerende processen en modellering van de kwaliteit en biologische produktiviteit van de zeeën rondom het Verenigd Koninkrijk en door overeenkomst in andere Europese en territoriale wateren;
- systematische analyse van de mariene rijkdommen (levend en niet-levend) van continentaal plateau en ontwikkeling van de technologie die dit mogelijk maakt;
- onderzoek van de fundamentele processen van de geologische evolutie en van de oceanische korst en sedimenten om gekende rijkdommen te evalueren en nieuwe te ontdekken;
- studie van weersystemen in de oceaan en modelontwikkeling om veranderingen te voorspellen zowel voor defensie als burgerlijke onderwateroperaties;
- modellering van de oceaan als deel van het totale klimaatsysteem en deelname in de relevante internationale programma's;
- onderzoek van technologische toepassingen voor onderwateroperaties;
- onderzoek van materialen voor gebruik op of in de zee;
- onderzoek van kusterosie, sedimenttransport en interacties tussen golven, getijden, stromingen en ondergedompelde structuren;
- ontwikkeling en toepassing van gevorderde instrumentatie voor marien onderzoek, exploratie en exploitatie.

Om dit te bereiken wordt geadviseerd projectgewijs te werken, enerzijds via individuele projecten, anderzijds via samenwerkende projecten, allen nationaal gecoördineerd. Hierbij zou een reallocatie van de budgetten dienen te gebeuren en een stimulering van de deelname van het Verenigd Koninkrijk in internationale projecten.

Grote nadruk wordt gelegd op de coördinatie gezien de talrijke departementen en besturen die hierbij betrokken zijn en het sterk interdisciplinaire karakter van het onderzoek.

Dit zou bij een eerste benadering een bijkomende investering bovenop de reeds bestaande middelen betekenen van 1 tot 1,5 miljard Bf zonder inname van grote faciliteiten zoals nieuwe onderzoeksschepen, supercomputers, e.a. Het initiatief van het NERC om het OSL samen te voegen met de

Research Vessel Services Base, de Oceanography en Geology Department van de Universiteit van Southampton dient in dit kader te worden gezien. Het is ook een antwoord op de internationale uitstraling die het Verenigd Koninkrijk aan zijn marien onderzoek wil geven.

#### 4.3.4. Inter-Agency Committee on Marine Science and Technology

Het IACMST is momenteel de opvolger van het CCMST. Het is een adviserend orgaan en behoort als subcomité tot de Advisory Board of Research Councils (ABRC). De taken van het IACMST zijn:

- een panorama behouden op de nationale en internationale activiteiten in mariene wetenschap en technologie;
- de juiste maatregelen nemen in dit verband voor:
  - \* de coördinatie;
  - \* optimaal gebruik van de infrastructuur;
  - \* interactie tussen wetenschap en industrie;
  - \* opleiding en training.
- volgende rapport voorbereiden (analoog aan CCMST);
- jaarlijks rapport aan de ABRC.

De IACMST is samengesteld uit vertegenwoordigers van alle betrokken departementen en vervult aldus een centrale audit-rol. Momenteel wordt speciale aandacht verleend aan de coördinatie van de internationale integratie, de technologie-transfer en het beheer van mariene milieudata.

#### 4.4. Zeevisserij en aquacultuur

De bevoegdheid voor visserij en aquacultuur is bij het MAFF, SOAFD en DANI. Deze beschikken over eigen laboratoria.

Het MAFF:

- Fisheries Laboratory Lowestoft;
- Fisheries Experiment Station (Conwy);
- Fish Diseases Laboratory (Weymouth);
- Fisheries Laboratory (Burnham on Crouch);
- Forrey Research Station (Aberdeen);

het SAOFD over het Marine Laboratory (Aberdeen) en het DANI over 2 laboratoria:

- Fisheries Research Laboratory (Coleraine);
- River Bush Salmon Station.

Een deel van de onderzoeksactiviteiten gebeuren in laboratoria die onder andere bevoegdheid vallen zoals het Dunstaffnage Marine Laboratory (NERC).

#### 4.5. Internationale integratie

Het Verenigd Koninkrijk neemt deel aan alle internationale organisaties, met uitzondering van deze die regionaal werken of geen belang hebben voor het Verenigd Koninkrijk. De internationale integratie is één van de prioriteiten van het huidig wetenschappelijk beleid. Zo neemt het Verenigd Koninkrijk deel aan de planning en de uitvoering van internationale onderzoeksprogramma's zoals World Ocean Circulation Experiment (WOCE), Global Energy Water Cycle Experiment (GEWEX), Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS), Global Change and Terrestrial Ecosystems Project (GCTE) and the Land Ocean-Interactions in the Coastal Zone (LOICZ).

Het Verenigd Koninkrijk heeft de grootste return behaald bij MAST I over de periode 1987-1991 (21,8%).

Er kan nog vermeld worden dat een overeenkomst met het IFREMER werd gesloten 'memorandum of understanding' waardoor sterkere samenwerking beoogd wordt voor bv. MAST-projecten en een uitwisseling in het verschieft ligt van beschikbare plaatsen op expedities.

#### 4.6. Visie op België

De visie van de personen die in dit kader werden gecontacteerd zien een instituut op zich voor België relevant voor de verbetering van de internationale samenwerking. Anderzijds mag volgens hun visie geen halve oplossing gekozen worden en dient in dit geval het instituut een draagkracht te hebben om de samenwerking op internationaal vlak interessant te maken.

Anderzijds zou een 'external policy document' zeer nuttig zijn om de samenwerking op andere vlakken binnen het domein van marien onderzoek te verbeteren en zijn er ook mogelijkheden inzake overeenkomsten voor gemeenschappelijk gebruik van plaatsen voor campagnes op zee.

## LIJST VAN AFKORTINGEN

ABOS	Algemeen Bestuur voor OntwikkelingsSamenwerking
AIR	Agro-Industrial Research
APWB	Administratie voor de Programmatie van het Wetenschapsbeleid
BBU	Bruto Binnenlandse Uitgave
BMM	Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-Estuarium
BPWB	Interdepartementaal BegrotingsProgramma voor Wetenschapsbeleid
CAZ	Commissie Advies Zeewetenschappen
CEMO	Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie
DDKH	Dienst der Kusthavens
DPWB	Diensten voor Programmatie van het Wetenschapsbeleid
EDMED	European Directory of Environmental Data
EPOCH	European Programme on Climatology and Natural Hazards
FAME	Fundamental and Applied Marine Ecology
FAR	Fisheries and Aquacultural Research
FKFO	Fonds voor Kollektief Fundamenteel Onderzoek
FRFC	Fonds de la Recherche Fondamentale Collective
FUL	Fondation Universitaire Luxembourgeoise
GMWI	Gemeenschappelijke Mariene Wetenschappelijke Infrastructuur
GMWS	Gemeenschappelijke Mariene Wetenschappelijke Structuur
ICWB	Interministeriële Commissie voor Wetenschapsbeleid
IMCWB	InterMinisteriële Conferentie voor WetenschapsBeleid
IvN	Instituut voor Natuurbehoud
IUAP	InterUniversitaire AttractiePolen
IWONL	Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek aan de Nijverheid en de Landbouw
IRMA	Institut de Recherches Marines et d'Interactions Air-Mer
IROZ/ICES	Internationale Raad voor Onderzoek der Zee/International Council for the Exploration of the Sea
ISO	Instituut voor Scheikundig Onderzoek
IUGO	Interuniversitair Geconcerteerde Onderzoeksacties
IWETO	Inventarisatie van het Wetenschappelijk en Technologisch Onderzoek
IZWO	Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek
KBIN	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
KUL	Katholieke Universiteit Leuven
LUC	Limburgs Universitair Centrum
MAST	Marine Action in Science and Technology
NFWO/FNRS	Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek/Fonds National de Recherche Scientifique
NSTF	North Sea Task Force
OOA	onderling Overlegde OnderzoeksActies
QSR	Quality Status Report
RVZ	Rijksstation voor Zeevisserij
RUCA	Universitair Centrum Antwerpen
RUG	Universiteit Gent
STEP	Science and Technology for Environmental Protection
STD	Université Catholique de Louvain
TVD	Technologies du vivant pour les pays en développement
UCL	Science and Technology for Development
UIA	Universitaire Instelling Antwerpen
ULB	Université Libre de Bruxelles
ULg	Université de Liège
VUB	Vrije Universiteit Brussel
WL	Waterbouwkundig Laboratorium