

10.10.96

**DR. IR E. JASPERS**  
DIRECTOR IZWO  
INSTITUTE FOR MARINE  
SCIENTIFIC RESEARCH

**OPVOLGING STUDIE 'OPTIMALISATIE VAN HET VLAAMS  
ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK'.**

119483

**VERSLAG WERKZAAMHEDEN**

oktober 1996

Andre Cattrijsse

Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek - IZWO (vzw)



Na het afronden van de studie 'Optimalisatie van het Vlaams Zeewetenschappelijk Onderzoek' werden, vier acties voorgesteld die tijdens de laatste drie maanden van het project konden worden uitgevoerd om de continuïteit van het project te verzekeren.

Deze vier acties beoogden reeds preliminaire stappen te zetten in afwachting van een goedkeuring en een opvolging van de aanbevelingen zoals die in het rapport van de studie werden vermeld.

De vier korte termijn acties waren

1) Verdere aanvulling en verwerking van bijkomende gegevens van de enquête die de optimalisatiestudie ondersteunde, met daarbij het vervolledigen van de inventaris van het Vlaams Zeewetenschappelijk potentieel.

2) Dataondersteuning werd als een leemte geïdentificeerd tijdens de optimalisatiestudie. Een initieel onderzoek naar de behoeften aan dataondersteuning drong zich dan ook op.

3) Een gedetailleerde beschrijving van de computerinfrastructuur die nodig zou zijn om een datacentrum in het leven te roepen.

4) Een onderzoek naar de locatie van een oceanografisch platform. Een dergelijk platform is een reële behoefte voor de Vlaamse onderzoeksploegen, in eerste instantie binnen de mariene aardwetenschappen.

In samenspraak met de administratie werden de eerste drie korte termijn acties opgevolgd. De vierde actie werd nog niet uitgevoerd omdat dit op het ogenblik van het afronden van de optimalisatiestudie als te prematuur werd bevonden en het beter werd geacht een beslissing van de overheid af te wachten.



## **A. AANVULLING INVENTARIS VLAAMS ZEEWETENSCHAPPELIJK POTENTIEEL**

Na het afronden van de studie 'Optimalisatie van het Vlaams Zeewetenschappelijk Onderzoek' was de inventaris van het Vlaams marien wetenschappelijk potentieel voor 75% volledig. Acht onderzoeksgroepen hadden niet gereageerd op de vragenlijst en waren bijgevolg niet in de inventaris opgenomen. Deze onderzoeksploegen werden opnieuw gecontacteerd om de gegevens betreffende hun activiteiten, bezetting, publicaties en infrastructuur in de inventaris te kunnen laten opnemen. Drie van deze onderzoeksploegen hebben nadien de vragenlijst ingevuld en zijn nu opgenomen in het bestand. In annex 1-4 staan de gegevens van deze groepen voorgesteld. De vijf overige groepen hebben op een herhaalde oproep niet gereageerd. De activiteiten van drie van deze groepen (1 VUB, 2 KUL) zijn min of meer gekend maar gedetailleerde gegevens ontbreken terwijl van de twee andere groepen (1 VUB, 1 RUCA) helemaal geen gegevens voorhanden zijn. De eerste drie groepen voeren projecten met een uitgesproken marien karakter uit. Voor de laatste twee groepen blijft het onduidelijk hoe sterk hun activiteiten zich binnen de mariene/maritieme wetenschappen profileren. Ook de IWETO databank biedt hierover geen uitsluitsel. Beide groepen hadden nochtans interesse betoont om de vragenlijst in te vullen. Wellicht kunnen we aannemen dat de onderzoekers uiteindelijk vonden dat hun activiteiten zich niet echt in de mariene/maritieme wetenschappen afspelen en daarom ook geen antwoord hebben doorgestuurd.

De nieuwe gegevens hebben echter geen noemenswaardige verandering teweeg gebracht in de analyse van het Vlaams marien wetenschappelijk potentieel. De tabellen die een overzicht geven van het aantal onderzoekers binnen de verschillende disciplines zijn aangepast en in annex 5-6 weergegeven. De figuren die de geldstromen in kaart brachten zijn niet opnieuw opgenomen omdat hier amper veranderingen zijn opgetreden. De bibliografische gegevens van de scheikundige groepen konden nu worden voorgesteld maar blijven onvolledig. De productiviteit (aantal publicaties) van de verschillende disciplines staat weergegeven in een figuur in annex 7. De belangrijkste onderzoeksploeg binnen de scheikundige discipline (VUB) heeft zijn publicatielijst echter nooit doorgespeeld ondanks dat alle andere informatie reeds voor het afronden van de optimalisatiestudie werd ontvangen.



## **B. INITIEEL ONDERZOEK NAAR DE BEHOEFTE AAN DATAONDERSTEUNING**

In de optimalisatiestudie werd dataondersteuning als een lacune gezien binnen de Vlaamse marien wetenschappelijke wereld. Aan dertig groepen die hebben meegewerkt aan de vragenlijst van de optimalisatiestudie werd opnieuw een kleine enquête gestuurd om te peilen naar hun wensen en visies omtrent dataondersteuning. Deze dertig groepen werden uit de verschillende disciplines geselecteerd op basis van hun belang. Zeventien groepen (56%) hebben spontaan geantwoord op de vragenlijst. Bij de resterende groepen werd in tegenstelling tot de optimalisatiestudie niet aangedrongen op een antwoord. De belangrijkste groepen hebben spontaan hun antwoord ingediend en de grote uniformiteit van de antwoorden laat veronderstellen dat de resultaten representatief zijn voor de ganse onderzoeksgemeenschap. Alle zeventien onderzoeksploegen definiëren dataondersteuning op een zeer gelijkaardige manier, hebben er dezelfde verwachtingen van, stellen gelijklopende eisen betreffende het ter beschikking stellen van hun gegevens en delen een gemeenschappelijk opinie over de implementatie ervan.

De verschillende vragen die werden gesteld, worden hier opgesomd samen met een bespreking van de antwoorden, een diagnose van de huidige situatie en de mogelijkheden en vereisten voor het opstarten van een datacentrum voor de marien wetenschappelijke onderzoeksgemeenschap.

### *Vraag 1.*

*Hoe definieert U dataondersteuning? Hoe kan dit bijdragen tot Uw marien/maritiem onderzoek?*

Voor alle groepen die antwoordden houdt dataondersteuning in dat een databank wordt ontwikkeld waar ruwe, gestandaardiseerde gegevens beschikbaar worden gemaakt via centralisatie of een referentiesysteem en waartoe de onderzoeksgroepen een bijdrage leveren.

De ontwikkeling van een databank stelt niet enkel mariene/maritieme gegevens ter beschikking van de onderzoekers, de overheid, bedrijven of derden maar maakt de identificatie van leemtes makkelijker en kan dienen als kwaliteitscontrole en -bepaling van de verzamelde gegevens. De opbouw van historische reeksen die automatisch voortvloeit uit de samenstelling van een databank levert zowel wetenschappelijke als beleidsmatige perspectieven.

Dit houdt in dat grote hoeveelheden data ter beschikking moeten komen. Als gevolg hiervan is het noodzakelijk dat een datacentrum zelf gegevens verzamelt over de gebieden waar de onderzoekers, de overheid en ook derden informatie over willen bezitten.

De enquête heeft geleerd dat basisgegevens door de verschillende onderzoeksgroepen zouden worden opgevraagd. Een vergelijking met de buitenlandse situatie wijst op een fundamenteel verschil met de Vlaamse. De Vlaamse onderzoeksgemeenschap beschikt niet over een onderzoeksschip dat bij elke tocht basisgegevens verzamelt over het Belgisch continentaal plat (BCP), de kustwateren of het Schelde-estuarium. Het heeft weinig zin enkel gegevens van reeds gepubliceerde studies in een databank op te nemen omdat deze gegevens slechts sporadisch zullen



worden opgevraagd door de onderzoekers vanwege het te specifiek karakter. Er moet een aanbod zijn van een reek basisgegevens over het BCP, de kustwateren en het Schelde-estuarrium, liefst van zoveel mogelijk punten. Deze gegevensbank zou blijvend recente data moeten aanbieden d.m.v. monitoring. De Afdeling Waterwegen Kust (AWK) en de Beheerseenheid Mathematisch Model (BMM) leveren en voorzien dergelijke gegevens. Een samenwerking met beide instanties is dus onontbeerlijk. Wanneer geen coöperatie tot stand kan komen tussen het datacentrum en deze administraties dreigt het datacentrum een lege doos te worden. In de gesprekken die werden gevoerd tijdens de optimalisatiestudie hebben beide instanties zich bereid verklaard binnen deze materie met een datacentrum samen te werken.

*Vraag 2.*

*Zou U gebruik maken van marien/maritiem wetenschappelijke data uit andere disciplines wanneer die toegankelijk zouden zijn?*

Slechts 1 groep schat de waarde van een mariene databank voor hun onderzoek gering in. Deze onderzoekers geven wel toe dat het hoog gespecialiseerde karakter van hun onderzoek daar de enige reden toe is. De resterende groepen geven blijk van interesse en beamen een databank, die basisgegevens op een gestandaardiseerde manier aanbiedt, te zullen raadplegen.

Een databank van mariene onderzoeksgegevens stelt de wetenschappers in staat om gegevens buiten hun eigen domein te gebruiken voor hun eigen onderzoek. Tegenwoordig verzamelen de meeste onderzoeksgroepen die gegevens zelf. Wanneer een instantie basisgegevens aanbiedt aan de verschillende onderzoeksgroepen zal duplicatie van staalnames in veel gevallen vermeden kunnen worden. Bovendien worden de stalen genomen door vorsers uit de discipline en worden die basisgegevens een stuk betrouwbaarder. Het centraal verzamelen van basisgegevens bouwt historische reeksen op die des te belangrijker en interessanter zijn voor zowel de onderzoekers als voor het beleid.

De opportuniteit die geboden wordt om tijdsreeksen te gebruiken om wetenschappelijke gegevens te onderwerpen aan kwaliteitscontroles is een bijkomend voordeel dat een versterkende factor kan leveren voor het wetenschappelijk onderzoek.

*Vraag 3.*

*Aan welke gegevens hebt U nood voor Uw onderzoek?*

De verschillende onderzoeksploegen onderschreven dat het hen vooral ontbreekt aan fysico-chemische, meteorologische, biologische en hydrografische basisgegevens. Het aanbod aan fysico-chemische gegevens ontbreekt voor twaalf groepen. Tien groepen hadden een nood aan meteorologische gegevens, negen groepen aan biologische. Hydrografische gegevens werden door acht groepen gevraagd.



Dergelijke fysico-chemische basisgegevens worden door het AWK en de BMM verzameld en zijn voorhanden maar niet eenvoudig toegankelijk voor de onderzoeksploegen. Het Rijksstation voor Zeevisserij voert biomonitoringprogramma's uit en kan dus jaarlijks recente gegevens leveren betreffende de biota van de zeebodem van de kustwateren en het BCP.

De helft van de groepen die antwoordden gaven te kennen dat ze nood hebben aan een goed uitgebouwde bibliotheek betreffende mariene wetenschappen. In de universitaire en institutionele wetenschappelijk bibliotheken zijn een aantal marien wetenschappelijke tijdschriften aanwezig maar een aantal belangrijke zijn dat niet. Dit geldt voor alle disciplines. In samenspraak met de universitaire en institutionele bibliotheken zou een meer efficiënte aankoop van deze tijdschriften kunnen worden beoogd en de ontbrekende tijdschriften in een bibliotheek van het datacentrum kunnen worden ondergebracht.

Atmosferische gegevens, maritieme data en informatie uit remote sensing werden slechts door een beperkt aantal groepen aangeduid.

*Vraag 4.*

*Welke mariene data beheert U?*

Het aanbod aan mariene gegevens is beduidend lager dan de vraag. Biologische en chemische gegevens worden door slechts vijf groepen uit zestien beheerd. Fysische, hydrografische en meteorologische data door amper drie onderzoeksploegen. Geologische en atmosferische door slechts twee groepen.

De data die door de verschillende groepen worden beheerd zijn meestal ook geen basisgegevens en daarom dikwijls minder interessant voor mensen uit andere disciplines die geen nood hebben aan specifieke gegevens. Bovendien worden basisgegevens uit de verschillende disciplines dikwijls enkel uitgewisseld wanneer gezamenlijke campagnes of staalnames worden uitgevoerd.

*Vraag 5.*

*Hoeveel van deze data verzamelt U zelf? Werkt U samen met anderen om data te verzamelen?*

Slechts tien groepen verzamelen zelf gegevens en werken daarvoor ook samen met ploegen uit andere disciplines. Deze samenwerking komt vooral tot stand in multidisciplinaire projecten. Binnen deze projecten worden dan basisgegevens tussen de onderzoeksploegen uit de verschillende disciplines uitgewisseld. Wanneer geen projectmatige samenwerking bestaat verzamelen de onderzoekers gegevens uit andere disciplines meestal zelf.



*Vraag 6.*

*Zijn de gegevens die U beheert toegankelijk voor derden? Onder welke voorwaarden?*

Alle onderzoeksploegen zijn bereid hun gegevens aan derden ter inzage aan te bieden onder twee condities. Alle reeds gepubliceerde gegevens kunnen vrij geraadpleegd worden door derden. Wanneer het ongepubliceerde data betreft kunnen die, afhankelijk van de gebruiker, nog toegankelijk worden onder de voorwaarde van co-publicatie of bronvermelding.

*Vraag 7.*

*Zou U zelf gegevens te beschikking stellen aan een datacentrum? Onder welke voorwaarden?*

Dezelfde voorwaarden blijven van kracht voor het ter beschikking stellen van de gegevens aan een datacentrum. De onderzoekers vragen in dit geval controle en contact met de gebruiker wanneer een datacentrum hun gegevens zou laten raadplegen door derden. Voor het datacentrum zelf blijven trouwens dezelfde voorwaarden bestaan en zijn in principe alleen reeds gepubliceerde gegevens direct toegankelijk.

*Vraag 8.*

*Verkiest U dataondersteuning door een referentiesysteem of een databank waar de beschikbare gegevens worden gecentraliseerd?*

Twee derden van de onderzoeksploegen die antwoordden, gaven de voorkeur aan een centrale databank. Er kan hierbij worden opgemerkt dat de rol van datacentrum dat louter als referentiesysteem is opgebouwd zeer beperkt is. Dankzij de werking van het IZWO kennen de meeste onderzoeksgroepen elkaars werk en verlopen de contacten tussen de verschillende groepen niet langer via het IZWO. Een referentiedatabank zou in deze zin vlug de communicatieve rol verliezen. Verder zouden de data niet onder een gestandaardiseerde manier worden aangeboden en wordt de mogelijkheid om controle op datakwaliteit uit te voeren niet benut. Bovendien bestaat reeds een lijst van de aanwezige mariene gegevens in Vlaanderen opgemaakt door de BMM: de EDMED (European Directory of Marine Environmental Data) lijst voor België.



## C. UITBOUW DATACENTRUM - SPECIFICATIES COMPUTERINFRASTRUCTUUR

Een data- en informatiecentrum dient minimaal de volgende infrastructuur te bezitten

- goede communicatie mogelijkheden = telefoon, fax en email.
- een goed uitgebouwd computernetwerk met aansluiting op het Internet om data online aan te bieden aan de gebruikers, met de volle mogelijkheid om te communiceren met verschillende computerplatforms en met een maximale ondersteuning van de uitwisseling van data over verschillende formaten.

Zoals reeds in het rapport van de haalbaarheidsstudie werd aangehaald dient het gekwalificeerd personeel zowel kennis op het vlak van informatica als ervaring in de mariene wetenschappen te bezitten.

### Hardware vereisten

Een aantal computer platforms kunnen worden aangewend om aan de noden van een datacentrum tegemoet te komen. Er wordt hier geïmponeerd om een PC (MS-DOS - Windows 95) omgeving op te starten.

Het opstarten van een mainframe of minicomputer zou de kosten drastisch verhogen. Mainframe of minicomputer zijn in staat zeer snel en met grote hoeveelheden data te werken. Een hoge performantie is zeker nodig voor een kwaliteitscontrole (statistische berekeningen) of voor grafisch toepassingen (vectoriële verwerking van kaarten) of simpel voor het beheren van zeer grote hoeveelheden data.

Een PC platform is minder performant maar omdat praktisch alle onderzoekseenheden tegenwoordig met PC's werken, kan het best worden geïmponeerd voor een DOS of Windows 95 omgeving. In een beginfase zullen de vereisten voor het beheer van de opgeslagen informatie ook niet zodanig zijn dat een groter systeem onontbeerlijk is. De uitwisseling van data en applicaties wordt op die wijze ook het best ondersteunt. In een later stadium kan dan nog steeds worden overgeschakeld naar een performanter systeem dat zowel op een hoger niveau kan werken voor louter databank toepassingen (beheer) als op het lager PC niveau voor de interface met de gebruikers.

Bovendien is het de politiek van de Europese Gemeenschap, ICES (International Council for Exploration of the Seas) en het IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission) om marien wetenschappelijke datacentra te runnen onder PC platform. Voor het ICES en IOC zijn in deze context zeer belangrijk omdat zij op internationaal niveau acties ondernemen om de lidstaten te sturen bij het beheer van mariene informatie. Met deze instanties zal zeker moeten worden samengewerkt bij het opstarten en het runnen van een datacentrum voor de mariene wetenschappen.



De uitbouw van een computernetwerk dat het werkinstrument wordt van het datacentrum wordt hier voorgesteld aan de hand van een minimum en een maximum configuratie aan hardware en basis-software die nodig zijn om basis-dataondersteuning te kunnen voorzien. Het minimum concept wordt bepaald door de minimaal kritische bezetting van hardware en software waar een optimaal functionerend datacentrum over moet beschikken. De maximale opstelling voorziet in een aantal randapparatuur die slechts in een later stadium van operatie noodzakelijk wordt. De minimale opstelling bestaat uit een klein netwerk met server en 3 PC's. Het netwerk wordt in de maximale opstelling uitgebreid tot 5 stations.

Een server en een werkstation (PC) van uitstekende kwaliteit bestaan uit de volgende componenten :

#### SERVER

motherboard Pentium CPU Intel 166MHz  
 Mitsumi keyboard - WIN95 - 105 Keys  
 Microsoft Mouse  
 SVGA VIDEO PCI - 1MB (exp. to 2MB)  
 Super VGA colorscreen 17"  
 3.5" floppy disk - 1.44 MB  
 Hard disk 4.3 GB - SCSI2 - BARACUDA  
 32 MB RAM  
 CDROM Six Speed  
 Netwerkkkaart  
 KT-956C PCI WIDE FAST SCSI KIT  
 Dal Streamer 4 GB + Arcada backup software

#### WERKSTATION

motherboard Pentium CPU Intel Pentium 133 MHz  
 Mitsumi keyboard - WIN95 - 105 Keys  
 Microsoft Mouse  
 SVGA VIDEO PCI - 1MB (exp. to 2MB)  
 Super VGA colorscreen 17"  
 3.5" floppy disk - 1.44 MB  
 Hard disk 1.7 GB  
 32 MB RAM  
 CDROM Six Speed  
 netwerkkkaart

De PC's zouden in een sterstructuur aan elkaar worden gekoppeld. Voor deze constructie is een extra hardware element nodig.

Voor de PC's bestaat de basissoftware uit WINDOWS 95 als sturingsysteem en het Office Professional voor WINDOWS 95, een geïntegreerd pakket met tekstverwerker (Word), rekenblad (Excell), een eenvoudige databank (Acces) en beperkte grafische mogelijkheden.

Voor de sturing van het Netwerk wordt de Windows NT server voorzien. Voor het beheer van de data wordt het databank pakket SQL (Windows versie) of DB/2 voorzien en Arcada Backup software voor het sturen van de datastreamer. De prijs voor deze backup software zit vervat in de aankoopprijs van de server.

Dataondersteuning veronderstelt uitgebreide grafische mogelijkheden die door het pakket 'Microstation' kunnen worden voorzien. Deze software laat toe om kaarten op vectoriële wijze te verwerken. Voor de visualisatie van deze uitgebreide grafische toepassingen valt een breder scherm aan te bevelen. De server moet in principe niet met een groter scherm worden uitgerust.



De minimum opstelling gaat hier uit van een 17" scherm per PC omdat de grafische ondersteuning en de nodige visualisatie geen luxe zijn in dit geval. Tenminste één 21" scherm zou in feite wenselijk zijn in een minimum opstelling.

Een laserprinter van uitstekende kwaliteit (HP 5P) wordt in deze opstelling ook voorzien.

De maximale opstelling voegt aan de minimale de volgende componenten toe :

- elke PC met een 21" scherm voor maximale grafische mogelijkheden op elk station
- voor het inlezen van kaarten een digitizer A0 formaat - Summagrid IV
- voor het uittekenen van kaarten een plotter (A0 formaat)
- een ISDN lijn voor snelle elektronische gegevensuitwisseling
- een CD writer voor opslaan van gegevens en het produceren van toepassingen en/of datasets
- een CD-extender voor het gebruiksvriendelijk beheer van grote hoeveelheden CD's waarop de data bewaard worden in combinatie met een 'juke-box'

Deze randapparatuur kan in de ontwikkelingsfase overbodig zijn maar zal voor het optimaal functioneren van een datacentrum onontbeerlijk worden.

De kostenberekening voor beide scenario's wordt in onderstaande tabel weergegeven. Voor de minimum opstelling tijdens de startfase is de berekening gemaakt voor een netwerk met 3 of 5 PC's. Voor de maximale opstelling wordt een netwerk van 5 PC's voorzien in een vol operationele fase. Alle opgegeven kostenramingen zijn gebaseerd op de gangbare prijzen voor deze computerinfrastructuur tijdens de zomer 1996. Gezien de evoluties op deze markt is het hoogstwaarschijnlijk dat minder dan een jaar later een betere, snellere en recentere infrastructuur kan worden aangeschaft voor eenzelfde prijs.



Kostenbepaling voor computer infrastructuur voor een marien datacentrum. Minimale opstelling voor startfase, maximale voor vol operationele werking.

MINIMUM		MAXIMUM	
PC 17"scherm	77836	PC 21"scherm	124320
Windows 95	4340	Windows 95	4340
Office Pro 7.0	14324	Office Pro 7.0	14324
Microstation	195000	Microstation	195000
totaal 1 PC	291500	totaal 1 PC	337984
PRINTER	41117	PRINTER	41117
3 PC's	874500		
5 PC's	1457500	5 PC's	1689920
SERVER	219421	SERVER	219421
Windows NT	57293	Windows NT	57293
microsoft SQL	79941	microsoft SQL	79941
sternetwerk	35900	sternetwerk	35900
		ISDN	31460
		CD EXTENDER	150000
		JUKE BOX	315000
		CD WRITER	39424
		DIGITISER	178172
		PLOTTER	336380
	392555		1442991
afgerond totaal		afgerond totaal	
tot 3 PC's	1308200		
tot 5 PC's	1891200	tot 5 PC's	3174000



## Ontwikkeling database model

De initiële stap die dient te worden gezet, is de ontwikkeling van een databankmodel. In dit model worden alle data die zullen worden beheerd, gedefinieerd en de onderlinge relaties die zullen bestaan tussen al deze data vastgelegd en de tabellen waarin ze staan gecatalogeerd. De definiëring van een databankmodel is bijzonder belangrijk. Een goed doordacht model verhoogt de performantie van de uitbating en het beheer van de databank. De wijze waarop het model is geconstrueerd, bepaalt uiteindelijk de efficiëntie van de databank.

De ontwikkeling van een database model kan een extra post zijn in de begroting wanneer deze wordt uitbesteed. Indien geen informaticus met ervaring in het ontwikkelen en beheren van een databank kan worden aangeworven, moet deze taak worden uitbesteed aan derden. Voor een uitbesteding mag vlug 1.000.000 BEF worden gerekend. De ontwikkeling van een databankmodel duurt gemiddeld 30-40 dagen à rato van 30.000 BEF/dag.

Het te kiezen databankmodel is afhankelijk van de volgende specificaties :

- aard van de data : alfanumeriek, grafische gegevens,...
- aantal data : aantal rijen, aantal tabellen
- aantal gebruikers : aantal lokale en aantal 'remote' gebruikers.
- type access : langdurige queries of korte inquiries.
- security : wie mag updaten, wie mag enkel lezen
- 'currency' en 'locking' : enkel lezen of ook aanpassingen (insert/delete operaties) of continu meerdere updaters op dezelfde tabellen met een paar lezers.
- beschikbaarheid in tijd.
- connectiviteit met andere platforms, Internet,...
- welke hardware wordt er voorzien, welk sturingssysteem (operating system), welke lan systemen,...
- welk type netwerk verbindt de courante gebruikers? wanneer sommige gebruikers 'remote' zitten en via een modem en dialup werken kan de trafiek de zwaarste bottleneck zijn.
- connectiviteit met andere platforms (communicatie met andere datacentra)

De keuze van de specificaties is dus van primordiaal belang. De 'specs' dienen zo gedetailleerd mogelijk te worden opgesteld en vastgelegd omdat dit het al of niet slagen van het model inhoudt.



## ALGEMENE CONCLUSIES

I. Dataondersteuning en beheer van mariene/maritieme informatie kan op verschillende vlakken een belangrijke bijdrage leveren :

- **Profilering van de Vlaamse onderzoekswereld op het internationale marien wetenschappelijke forum.**

De inventaris die werd opgemaakt tijdens de optimalisatiestudie heeft bewezen dat de meeste groepen internationaal samenwerken. Een aantal van de onderzoeksploegen heeft zich zelfs sterk weten te profileren op Europees niveau. In tegenstelling tot dit gegeven besloot de studie dat er meer visibiliteit diende te worden gegeven aan het marien/maritiem onderzoek in Vlaanderen. De oprichting van een databank is een belangrijke factor in het verzorgen van de internationale uitstraling van het Vlaams marien wetenschappelijk onderzoek.

De Belgische kustzone maakt deel uit van de zeer druk bevaren Kanaalzone. De relatief kleine oppervlakte van het BCP is wellicht het meest bestudeerde gebied van de zuidelijke Noordzee. In relatie tot de totale kustlengte en het oppervlak van het CP zijn er in ons land meer onderzoekers dan in de ons omringende landen. Alle noordzeelanden hebben mariene datacentra die alle types informatie betreffende het mariene milieu aanbieden aan onderzoekers, aan het beleid en aan derden. Elk van deze centra heeft samenwerking met het IOC en/of ICES op het vlak van beheer van mariene informatie. Het totaal gebrek aan beheer van mariene informatie op nationaal niveau draagt bij tot de geringe internationale uitstraling die het marien onderzoek in Vlaanderen draagt. Als voorbeeld van de geringe vertegenwoordiging van het Vlaams (in casu Belgisch) marien onderzoek op het internationale forum kan de ASFA-databank gelden. De ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) is een bibliotheek databank die alle marien wetenschappelijke publicaties verzamelt die maandelijks worden gepubliceerd. Dit vormt een wijd verspreid en algemeen gebruikt bibliotheekinstrument. Elke land heeft een 'data-entry point', meestal een datacentrum dat alle publicaties verzamelt en doorstuurt naar het IOC en het FAO (Food and Agricultural Organisation) die ASFA beheren. De publicaties van Vlaamse (en Belgische) onderzoekers worden niet rechtstreeks naar ASFA gestuurd maar worden er in opgenomen via indirecte kanalen. Ook voor andere mariene data is een nationaal 'data entry point' voor IOC, FAO en ICES een prioriteit om informatie internationaal door te spelen.

De positie van de Vlaamse onderzoekswereld op het internationale forum zal zeker worden verstevigd wanneer een datacentrum de resultaten en de gegevens van het Vlaams onderzoek meer bekendheid kan geven via zijn samenwerking met oa. ICES, FAO en IOC.



- **Verhoging van de kwaliteit van het wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd door zowel wetenschappelijke instellingen of bedrijven.**

Het gebrek aan basisgegevens (vnl. fysico-chemische parameters) is een reële leemte en vormt de kern van de dataondersteuning aan het wetenschappelijk onderzoek. Dataondersteuning zorgt voor een betere onderbouw van de studies. De mogelijkheid data te toetsen op kwaliteit verhoogt de waarde van het wetenschappelijk werk.

- **Verantwoord beheer van de kustzone en het Belgisch Continentaal Plat.**

Centralisatie van data en resultaten van studies kan bijdragen tot het sturen van het toegepast en het beleidsondersteunend onderzoek. Kennis van de leemtes in de data en in de kennis van het marien milieu draagt bij tot het sturen van het beleid en het opstarten van gericht of strategisch onderzoek.

- **Stimulans voor interdisciplinair onderzoek.**
- **Bevordering van het beleidsondersteunend onderzoek via verbeterde samenwerking tussen bedrijven en wetenschappelijke instellingen.**

II. Randvoorwaarden waaraan een datacentrum moet voldoen om een goede service te leveren en optimaal te kunnen functioneren zijn :

- **Een PC-platform als basis waar basisgegevens op een gestandaardiseerde manier in principe aan elke geïnteresseerde worden aangeboden.**
- **De ontwikkeling van een doordacht databasemodel is essentieel.**
- **Een datacentrum moet zelf gegevens kunnen verzamelen of laten verzamelen via samenwerking met andere administraties.**
- **Een goede samenwerking met internationale organisaties zoals IOC, FAO en ICES is nodig.**
- **Een goede relaties met de verschillende onderzoeksploegen en de administraties die de gegevens kunnen leveren is van primordiaal belang.**



## **LABORATORIUM ANALYTISCHE SCHEIKUNDE**

Dr. Willy Maenhaut  
RUG - Vakgroep Analytische Scheikunde  
Instituut voor Nucleaire Wetenschappen  
Proeftuinstraat 86, 9000 Gent

### **Activiteiten**

#### **Onderzoek**

marien onderzoek 15% van totale activiteiten

Studie van de chemische samenstelling (multi-element) samenstelling van de bronnen (brongebieden) en van de transformatie- en depositieprocessen van atmosferische aerosolen boven en rond de Noordzee en in mariene Arctische gebieden. (Eurotrac ASE)

#### **Beleidsondersteunend**

resultaten fundamenteel onderzoek ondersteunen beleid

#### **Opleiding**

#### **Andere**

### **Onderzoeksprojecten**

- Proton-induced X-Ray Emission analysis (PIXE) and neutron activation analysis (NAA) of environmental samples and biological materials (Inter-University Institute for Nuclear Sciences, IIKW, 0189-1292, 10% marien)
- Elemental composition and sources of atmospheric aerosols above and around the North Sea. (Eurotrac-ASE, DWTC, 1090-0993)
- Composition and origin of the regional atmospheric aerosol at great distance from anthropogenic source areas. Assessment of the extent of the anthropogenic perturbation. (DWTC, Global Change, 1290-0996, 20% marien)
- Development of nuclear and non-nuclear methods and techniques for macro and micro analysis of environmental samples and biological materials (IIKW, 0193-1294, 10.824.000 10% marien)
- Elemental composition and sources of atmospheric aerosols above and around the North Sea - phase 2. (DWTC, 1093-1296)
- Regional and global atmospheric aerosol studies using the 'Gent' stacked filter unit and other aerosol collectors, with multi-elemental analysis of the samples by nuclear-related analytical techniques (International Atomic Energy Agency, IAEA, 1193-1096, 20% marien, alleen travel and lodging)
- Transport of aerosols and gases to Greenland snow and ice -TAGGSI (Environment II, 0494-0996, 20% marien)
- Atmospheric aerosol research in Greenland: chemical composition of size-fractionated aerosols, aerosol sources, atmospheric transport pathways and transformation processes, and dry deposition velocities (RUG-BOF, 0994-0996, 20% marien)
- Macro-, micro- and speciation research on atmospheric aerosols, other environmental samples and biological materials. Development and optimization of new analytical techniques and methods (NFWO, 0195-1296, 10% marien)

### **Personeel**

0.8 WP  
0.3 ATP



## **Apparatuur / Infrastructuur**

stofarme laboratoria

opstellingen voor activeringsanalyse met geladen deeltjes en voor productie van radioisotopen bij het compacte isochroon cyclotron van het INW.

apparatuur voor datering via 'fission track' en via thermoluminescentie

toestellen voor golflengte-dispersieve en energie-dispersieve X-straal fluorescentie analyse

apparaten voor analyse voor inductief gekoppeld plasma massaspectrometrie.

apparaten voor analyse via atomaire absorptie spectrometrie.

apparaten voor analyse via capillaire zone elektroforese.

toestellen voor gaschromatografie en voor high performance liquid chromatography.

## **Internationale integratie**

projectmatig, oa. via EUROTRAC, ENVIRONMENT en IAEA



## **LABORATORIUM VOOR HYDRAULICA**

Prof. Dr. ir. Ronny Verhoeven  
RUG - Vakgroep Civiele Techniek  
Sint-Pietersnieuwstraat 41, 9000 Gent

### **Activiteiten**

#### **Onderzoek**

Kustverdediging ter voorkoming van stranderosie  
Mathematische simulatie van golftranslatie- en golfvormingspatronen

#### **Beleidsondersteunend**

#### **Opleiding**

curus 'kusthydraulica en getijdestromingen' opleiding burgerlijk bouwkundig ingenieur

#### **Andere**

Ontwikkeling van apparatuur voor sedimenttransportmetingen in kustgebieden en sedimentmeetcampagnes

### **Onderzoeksprojecten**

- Onderzoek van verschillende vormen van kustverdediging ter voorkoming van stranderosie (IWT beurs). (literatuurstudie, modelproeven, wiskundige modellering)
- Mathematische simulatie van golftranslatie- en golfvormingspatronen + bepaling van golfkrachten. (wiskundige modellering, modelproeven)

### **Personeel**

1,25 WP  
ATP

### **Apparatuur / Infrastructuur**

meetapparatuur voor sedimenttransport

Internationale integratie



## **LABORATORIUM FYSISCHE GEOGRAFIE**

Prof. Dr. Vernemmen Carlos, Prof. Dr. Heyse Irene  
UG - Vakgroep Geografie  
Research Unit Marine and Coastal Geomorphology (RUMACOG)  
Krijgslaan 281, S8, 9000 Gent

### **Activiteiten**

#### **Onderzoek**

Stabiliteit van de zeebodemoppervlakte en dynamiek van zeebodemstructuren  
Cartografie van de zeebodem  
Sedimentologie van zeebodem en analyse van sedimenttransportpaden  
Terreinopnames in het gebied van de Vlaamse banken

#### **Beleidsondersteunend**

Impact van zandontginningen op de morfologie en volume van de ontgonnen zandbanken

#### **Onderwijs**

opleiding mariene geologie, cursus submariene en littorale geografie (licenties geologie)

#### **Andere**

### **Onderzoeksprojecten**

- Relationships between sea floor currents and sediment mobility in the Southern North Sea. (MASTI, RESECUSED, 1990-1992).
- Sediment transport and bedform mobility in a sandy shelf environment (MAST II, STARFISH, 1993-1995).
- Project Westbank 2 en 3 : impact van zandontginningen.
- Kritisch onderzoek naar de betekenis van hysometrische positie van zeespiegelingen in verband met Flandriaanse zeespiegelbewegingen. (DPWB, Impulsprogramma Global Change, 1990-1994)
- Teledetectie en sedimentmobiliteit in de Belgische kustzone (TELSAT)
- Haalbaarheidsstudie over fronten aan het zeeoppervlak in de Noordzee (TELSAT)
- C-STAR (MAST III).
- Sediment transport and bedform mobility in a sandy shelf environment (RUG, BOZF, 1996-1997)

### **Personeel**

5 WP  
3 ATP

### **Apparatuur / Infrastructuur**

Side-scan sonar  
hard- en software voor processing van bathymetrische en positioneringsgegevens

### **Internationale integratie**

via Europese onderzoeksprojecten



Lijst van alle overheids- en universitaire groepen die werkzaam zijn in de mariene wetenschappen en hun personeelsbestand. Groepen waarvoor geen gegevens zijn opgetekend hebben niet geantwoord. De gegevens van de groepen van Maenhaut en Verhoeven zijn apart opgenomen, de gegevens van Heyse werden bij Vernemmen geplaatst omdat beide één groep vormen.

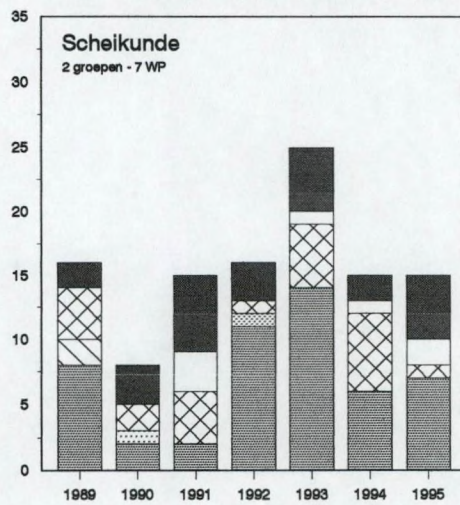
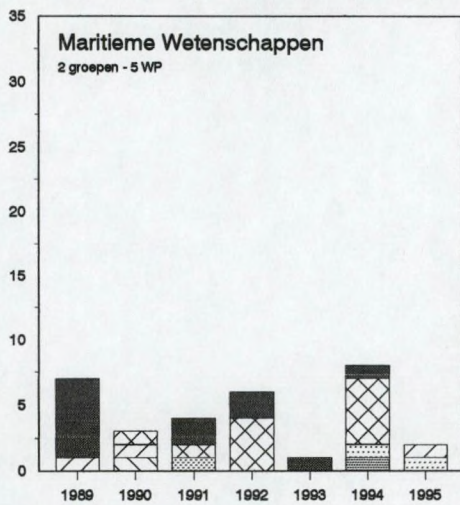
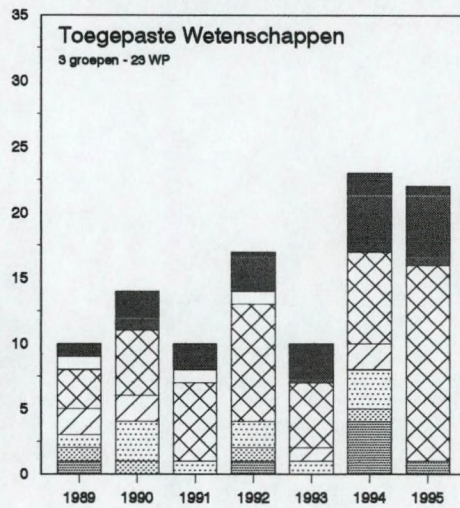
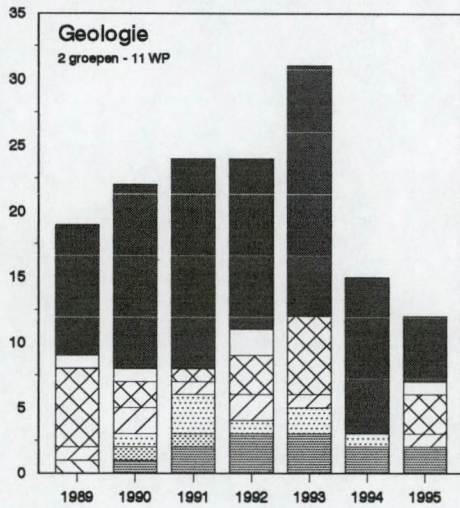
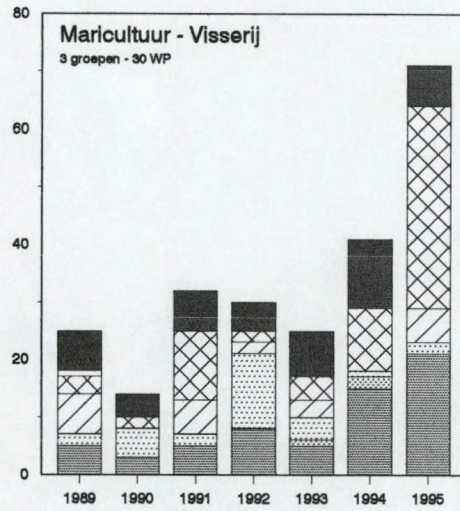
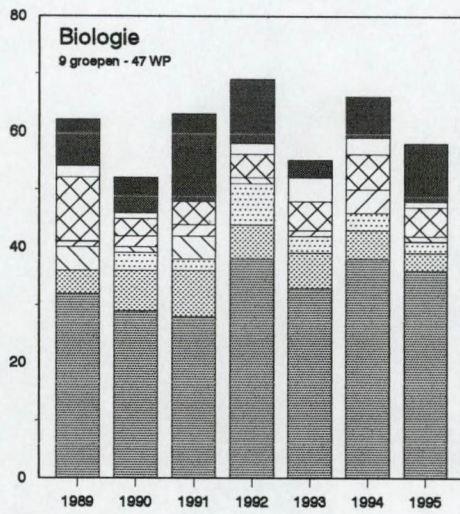
		domein	# WP	# ATP	grootte
FEDERAAL	BMM	B, TW, C	36	6	42
	KBIN	B, G	1.25	2.6	3.85
	RVZ	M-V, B, C	14	18	32
	BGD	G	1	0	1
VLAAMS	IN	B	8	2	4
	AWK	TW	-	-	-
	WL	TW	12	24	36
RUG	Coppejans	B	5	1	6
	Criel	M-V	1	0	0
	Henriet - De Batist	G	9	3	12
	De Rouck	TW	4.5	0	4.5
	Gaultier	B	0	0	0
	Goossens	B	1	0	1
	Jacobs	G	2	1	3
	Persoone - Janssen	B	4	6	10
	Maenhaut	C	0.8	0.3	1.1
	Somers	Ma	3	1	4
	Sorgeloos	M-V	15	10	25
	Swings	M-V	1	2	3
	Truyens	TW	4	1.5	5.5
	Van Langenhove	C	2	1	3
	Vernemmen - Heyse	G	5	3	8
	Verhoeven	TW	1.25		1.25
Vincx	B	20	8.5	28.5	
RUCA	Decleir	B	5	17	22
	Peeters	Ma			
UIA	Kegels	Ma	0.5	0	0.5
	Moens	C	1	1	2
	Schepens	B	0	0	0
	Van Grieken	C	6	2	8
UFSIA	Devos	Ma			
KUL	Berlamont	TW	15	4	19
	Hertogen	G			
	Podoor	B			
	Ollevier - Volckaert	B, M-V	3	1.2	4.2
	Wouters	B	0.2	0	0.2
VUB	Daro - Polk	B	7	4	11
	Goeyens	C	20	3	23
	Franck	Ma	2	0	2
	Joiris	B	2	1	3
	Keppens	G	1	0	1
	Van Biesen	TW			
	Van Overloop	G			
LUC	Schockaert	B	5	2	7
			221	123	344



Aantal wetenschappers per discipline en per instelling. De vraagtekens verwijzen naar ontbrekende gegevens.

	Biol.	M-V	Chem.	Geol.	TW	Ma	Tot
Federaal	2	14		2	36		54
Vlaams	8				12		20
RUG	30	17	3	16	9.75	3	78.75
RUCA	5					?	5
UIA			7			0.5	7.5
UFSIA						?	?
KUL	4 (?)			?	15		19
VUB	9		20	1(?)	?	2	32
LUC	5						5
Tot	63	31	29	19	72.75	5.5	221





- |  |                          |   |
|--|--------------------------|---|
| ■ Internationale tijdschriften in SCI      | ▨ Boeken (editor)        | □ Doctoraten                              |
| ▤ Internationale tijdschriften niet in SCI | ▧ Hoofdstukken in Boeken | ■ Rapporten en vulgariserende publikaties |
| ▥ Nationale tijdschriften niet in SCI      | ▩ Proceedings symposia   |   |

Aantal publikaties per jaar en per discipline en onderverdeeld naar 8 categoriën.