

Dipartimento Oceanografia - OGA

Consuntivo 2005: Programmi/progetti previsti nel bilancio di previsione 2005

DIPARTIMENTO OCEANOGRAFIA - OGA
ANNO 2005
PROSPETTO RIEPILOGATIVO DELL'ATTIVITÀ

Progetto	Attuazione previsione 2005	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
OGA - 1 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Geodinamica della crosta terrestre Sismologia a Larga Banda nella regione del Mare di Scotia	100%	66%		NO
OGA - 2 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Modellistica ecologica dell'ambiente marino – Studi sulla comprensione e previsione dell'ecosistema marino mediterraneo	100 %	70%		NO
OGA - 3 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Modellistica ecologica dell'ambiente marino – Studi di fascia costiera (Golfo di Trieste, Laguna di Venezia)	100%	70%		NO
OGA - 4 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Modellistica ecologica dell'ambiente marino – Sistema di controllo idrodinamico ed ambientale del Golfo di Trieste a fini revisionali e gestionali (ADRIANE)	100%	10%		NO

Progetto	Attuazione previsione 2005	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
OGA - 5 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Modellistica ecologica dell'ambiente marino - Studi di accoppiamento turbolenza-biologia attraverso tecniche LES (Large Eddy Simulation)	85%	90%		NO
OGA - 6 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Centro Nazionale Dati Oceanografici - Network europeo per la gestione dei dati oceanografici e delle informazioni	100%	30%		NO
OGA - 7 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Centro Nazionale Dati Oceanografici - Archivio dati meteo-marini	100%	80%		NO
OGA - 8 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Oceanografia Sperimentale - Studio delle variazioni delle caratteristiche fisico-chimiche delle masse d'acqua del Sud Adriatico -	90%	30%		NO
OGA - 9 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Oceanografia Sperimentale - Sistema di monitoraggio subsidenza a fondo mare - elaborazione dati	100%	100%		NO
OGA - 10 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Oceanografia Sperimentale - Lo scambio di acqua e sedimenti tra la Laguna di Venezia ed il mare aperto	100%	40%		NO

Progetto	Attuazione previsione 2005	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
OGA - 11 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Riclassificazione sismica della Regione Friuli-Venezia Giulia	100%	75%		NO
OGA - 12 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Pericolosità sismica dell'aerea di Tbilisi in Georgia - SETA	100%	70%		NO
OGA - 13 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Pericolosità sismica time-dependent Progetto S2 – Terremoti probabili	100%	10%		NO
OGA - 14 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Percorsi educativi per la riduzione del rischio	100%	10%		NO
OGA - 15 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Sismicità indotta dai bacini artificiali	100%	10%		NO
OGA - 16 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Precursori sismici	80%	80%		NO

Progetto	Attuazione previsione 2005	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
OGA - 17 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Monitoraggio di parametri fisici e chimici in un’area sismicamente attiva	90%	90%		NO
OGA - 18 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico – Ripristino e digitalizzazione dei sismometri Wood-Anderson della stazione di Trieste	40%	20%		NO
OGA - 19 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico Formazione professionale	100%	70%		NO
OGA - 20 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico Studio e caratterizzazione dei dissesti che interessano la Val Pontebbana	100%	50%		NO
OGA - 21 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico Scuotimento di un manufatto in località Vivaro	100%	100%		NO
OGA - 22 <u>Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima:</u> - Rischio sismico Progetto INGV-DPC S1: Proseguimento dell’assistenza al DPC per il completamento e la gestione della mappa di pericolosità sismica prevista dall’Ordinanza PCM 3274 e progettazione di ulteriori sviluppi	100%	10%		NO

Progetto	Attuazione previsione 2005	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
OGA - 23 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> – Oceanografia satellitare e sistemi di misura remoti – Progetti MFSTEP/MEDARGO – Profilatori autonomi	100%	90%		NO
OGA - 24 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> – Oceanografia satellitare e sistemi di misura remoti – DESTINY 1 – Design of an integrated coasts and river basin mangement system for the east China and yellow sea	0%	0%		SI
OGA - 25 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> – Oceanografia satellitare e sistemi di misura remoti – Progetto EGITTO: Circulation in the southeastern mediterranean sea	100%	50%		NO
OGA - 26 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> – Oceanografia satellitare e sistemi di misura remoti – Attività nel campo dell'Oceanografia Operativa	100%	100%		NO
OGA - 27 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> – Sviluppo tecnologico-ingegneria oceanografica – Realizzazione di una boa meteomarina profilante denominata MAMBOS	5%	5%		NO

Progetto	Attuazione previsione 2005	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
OGA - 28 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Sviluppo tecnologico-ingegneria oceanografica - Ripristino ed implementazione della rete di monitoraggio meteomarinò integrata nella rete di sorveglianza idrometeorologica - PALME2	100%	80%		NO
OGA - 29 <u>Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali</u> - Centro di Taratura Oceanografico	100%	100%		NO

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda – 1 -

Geodinamica della crosta terrestre
Sismologia a Larga Banda nella regione del Mare di Scotia
Previsione 2005
Obiettivo di fondo del progetto di ricerca è lo studio sismologico della regione del Mare di Scotia per mezzo dei dati registrati da stazioni sismografiche a larga banda operanti nella medesima. L'attività 2005, secondo anno del programma di ricerca triennale "Sismologia a larga banda nella regione del Mare di Scotia" finanziato dal PNRA nell'ambito del Settore di Ricerca "Geodesia ed Osservatori" per il periodo 2004-2006, è la prosecuzione logica di quella svolta negli anni precedenti nell'ambito dell'omonima ricerca finanziata dal PNRA sin dal 1992 e sarà mirata al raggiungimento di obiettivi previsti dai PEA 2004 e 2005 attraverso: - la manutenzione annuale alle apparecchiature delle stazioni di Base Jubany, Ushuaia, Estancia Despedida e Base Orcadas da parte di personale ricercatore e tecnico italiano e argentino; - la installazione della stazione sismografica ESPZ di Base Esperanza; - l'acquisizione continua ed archivio dei dati registrati dalle cinque stazioni sismografiche (Jubany, Ushuaia, Orcadas, Estancia Despedida, Esperanza) costituenti la Rete Sismografica Antartica Italo Argentina (ASAIN: Antarctic Seismographic Argentinean Italian Network); - l'elaborazione ed interpretazione dei dati registrati dalla Rete ASAIN in collaborazione con il Dipartimento di Scienze - della Terra dell'Università di Trieste; - l'installazione di due nuove stazioni sismografiche in Tierra del Fuego. Il personale scientifico argentino seguirà un periodo di addestramento presso l'OGS anche in base ad accordi con l'International Centre for Theoretical Physics. Relativamente alle attività di cui ai punti a) e c) ci si avvarrà della collaborazione dell'Istituto Antartico Argentino (IAA), che garantisce la gestione delle apparecchiature nelle basi Orcadas e Jubany. La gestione logistica della stazione di Base Esperanza sarà garantita da personale del Comando Antartico dell'Esercito Argentino affiancato da un operatore dell'IAA. Le stazioni in Terra del Fuoco saranno gestite con la collaborazione della Estacion Astronomica Rio Grande e del Centro Austral de Investigaciones Cientificas (CADIC) di Ushuaia.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
L'attività 2005, proseguimento logico di quella dell'anno precedente, è stata effettuata sia in Italia che nelle zone operative in Argentina ed in Antartide. L'attività in Italia è consistita principalmente nell'elaborazione dei dati registrati dalla rete ASAIN, effettuata prevalentemente in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Trieste, e volta allo studio delle sorgenti sismiche delle aree oggetto dello studio, attraverso l'utilizzo del metodo INPAR (INdirect PARametrization) e dello schema per l'inversione delle forme d'onda proposto da Du e Panza come estensione della tecnica della Partitioned Waveform Inversion. In particolare, nel quadro del Dottorato di Ricerca del Dr. Plasencia, è stato effettuato uno studio approfondito dei meccanismi focali degli aftershock del terremoto di magnitudo Ms 7.5 delle Isole Orcadas del Sur del 4 agosto 2003. Inoltre si è proceduto al raffinamento dei modelli di velocità delle onde di taglio lungo direttrici che congiungono gli epicentri dei terremoti alle stazioni ASAIN e IRIS operanti nella regione e delle indagini tomografiche volte allo studio delle strutture tettoniche del Mare di Scotia. Nel corso dell'anno è stato messo in funzione presso l'OGS, con la collaborazione dei tecnici dell'ORFEUS Data Centre, il software SeisComP che permette il rimbalzo dei dati ASAIN ricevuti in tempo reale presso la Sede di Borgo Grotta Gigante dall'OGS all'ORFEUS. In Antartide, oltre al perfezionamento del collegamento in tempo reale delle stazioni di ESPZ e ORCD con l'OGS, sono state effettuate migliorie al parco strumentale delle tre stazioni ESPZ, ORCD e JUBA e messi a punto aggiornamenti del software di gestione, anche in previsione del potenziamento da parte Argentina delle linee di comunicazione internet che collegano Base Jubany al continente e che permetteranno il recupero in tempo reale presso la Sede dell'Istituto Antartico Argentino a Buenos Aires, l'OGS e l'ORFEUS del set completo (campionamento a 2, 20 e 40 campioni/sec) dei dati registrati dalla stazione ASAIN ivi operante (JUBA). E' stato inoltre effettuato un sopralluogo alla base argentina San Martin in previsione dell'installazione di una ulteriore stazione ASAIN. In Terra del Fuoco sono state installate due stazioni sismografiche temporanee. La gestione delle apparecchiature di acquisizione nei siti ASAIN è stata garantita dal personale delle Istituzioni argentine collaboranti. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto (il progetto si svolge sul triennio 2004-2006)

Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
<u>NONE</u>
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4528 – articolazione 134
Personale coinvolto: 1 Ricercatore Senior, 1 Borsista ICTP, 1 Coll. Coord. Cont.;

Presentazioni a convegni**M. Russi and M. P. Plasencia Linares, 2005.**

Expanding and Converting the Antarctic Seismographic Argentinean Italian Network to real time monitoring of seismicity in the SCOTIA SEA and TIERRA DEL FUEGO areas. IASPEI General Assembly, Santiago del Chile, 2005.

M. P. Plasencia Linares, M. Guidarelli, M. Russi, G.F. Panza, 2005.

Retrieving focal mechanisms for the aftershock sequence of the August 4th, 2003, 7.5 Ms, South Orkney Centenary Earthquake. , IASPEI General Assembly, Santiago del Chile, 2005.

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 2 -

Modellistica ecologica dell'ambiente marino
Studi sulla comprensione e previsione del ecosistema marino mediterraneo
Previsione 2005
Nell'ambito collaborazioni europee si svilupperà uno studio essenzialmente, ma non esclusivamente, modellistico della dinamica dell'ecosistema marino mediterraneo ai fini di poter comprendere ed quindi predire il comportamento, modifica e evoluzione delle reti alimentari marine di questo bacino. Nello specifico una sostanziale espansione ai tipi di modelli esistenti verrà data per poter soddisfare le richieste sorte dalla partecipazione ai progetti europei MFSTEP e MERSEA in cui l'aspetto operativo/previsionale è prevalente e dove ci si aspetta di definire un nuovo approccio modulare del modello ecologico (semplicità di selezione della complessità della descrizione, attraverso gruppi funzionali, delle relazioni alimentari proprie delle comunità pelagiche e bentoniche). A questo si aggiungerà la strutturazione più articolata del modello per poter sfruttare al meglio soluzioni tecnologicamente all'avanguardia (parallelismo massiccio del codice, possibilità di simulazioni on-line e off-line con il codice dinamico, numerica dell'ultima generazione, etc.). Questo permetterà simulazioni di alto dettaglio ed integrazioni multiple sufficientemente lunghe in tempi di calcolo ragionevoli per poter fornire i risultati previsionali a scala breve (10gg) in tempo utile. Si potrà inoltre studiare l'evoluzione del sistema mediterraneo per tempi lunghi in modo da affrontare attraverso analisi di scenario le sue evoluzioni su base climatica.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Nel corso del 2005 è proseguito l'attività di ricerca volta a comprendere il comportamento, modifica e evoluzione delle reti alimentari marine del mar Mediterraneo a scala di bacino, con la finalità ultima di sviluppare un sistema di previsione delle dinamiche a breve termine di nutrienti, disciolti organici e produttori primari planctonici. L'attività, condotta nell'ambito dei progetti europei MFSTEP e MERSEA ha portato alla definizione di un nuovo approccio modulare del modello ecologico (semplicità di selezione della complessità della descrizione, attraverso gruppi funzionali, delle relazioni alimentari proprie delle comunità pelagiche e bentoniche) ed ad una più articolata strutturazione del modello, al fine di implementare in modo più efficace tecnologie di calcolo avanzate (parallelismo massiccio del codice, possibilità di simulazioni on-line e off-line con il codice dinamico, numerica dell'ultima generazione, etc.). Questo ha permesso l'effettuazione in tempi di calcolo ragionevoli di simulazioni di alto dettaglio sufficientemente lunghe per valutare la coerenza ecologica dei risultati, fornire una base di partenza per le previsioni a breve termine, ed affrontare attraverso analisi di scenario le sue evoluzioni su base climatica
% di attuazione della previsione 2005: 100%
% attuazione MFSTEP 80% MERSEA 50%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4321 – articolazione 51, commessa 4324 – articolazione 52
Personale coinvolto: 2 S. Scientist (4 mesi), 1 Scientist (3 mesi), 1 borsista (12 mesi), 1 assegno (4 mesi)

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 3 -

Modellistica ecologica dell'ambiente marino
Studi di fascia costiera (Golfo di Trieste, Laguna di Venezia)
Previsione 2005
Nel campo degli studi della fascia costiera si continuerà e si svilupperà lo studio della dinamica delle reti trofiche in differenti aree del Nord Adriatico in particolare la Laguna di Venezia ed il Golfo di Trieste, grazie anche ai recenti ulteriori contratti in ambito INTERREG3 con il Laboratorio di Biologia Marina di Trieste e al collegamento con il DIC dell'Università di Trieste. Si proseguirà nello studio della variabilità spazio-temporale dei parametri biogeochimici, e delle comunità biologiche presenti usando sia tecniche statistiche che modelli numerici. In particolare verranno prese studiate le potenzialità delle tecniche delle Self Organizing Maps, in grado di evidenziare, attraverso metodi statistici, le correlazioni presenti in datasets multidisciplinari composti da numerose misure eterogenee. La definizione di queste aggregazioni semplificherà la taratura e messa a punto ulteriore del modello prototipale messo a punto per il Golfo di Trieste ed includente nutrienti (azoto e fosforo), produttori primari, un pool di zooplankton, batteri eterotrofi e materia organica particellata e disciolta. Verrà data enfasi allo studio della trofodinamica, al ruolo della comunità batterica nei processi di rimineralizzazione e/o nell'uptake dei nutrienti, nella dinamica della densità e composizione del DOM e POM e anche in luce del condizionamento per l'apparizione delle mucillagini. Nel contempo si provvederà ad integrare all'interno del sistema di modelli annidati del progetto internazionale di oceanografia operativa ADRICOSM Extension il modello di circolazione costiera ACOAST 1.1 basato sullo schema MITgcm ed implementato nel Golfo di Trieste con risoluzione spaziale di 250m con batimetria realistica. Per poter eseguire simulazioni in maniera operativa, verranno inserite le condizioni al contorno attive definite dal modello a minor risoluzione disponibile nell'area, in modo da poter eseguire previsioni su scale tempo più lunghe di quelle altrimenti dettate dal tempo tipico di propagazione delle condizioni al contorno all'interno del bacino. In contemporanea verrà studiato l'uso di forzanti atmosferici ad alta risoluzione forniti da STEMMA ai fini previsionali, che insieme ad altri forzanti determinano la dinamica del bacino (fiume, marea, flussi di calore). Studi focalizzati saranno ancora portati avanti per comprendere la dinamica fisica e biologica delle aree costiere e lagunari e loro accoppiamento in particolare nella laguna veneta. L'uso di modelli accoppiati eco-idrodinamici verrà migliorata impiegando anche schemi alle differenze finite per il trasporto. I risultati ormai consolidati nell'applicazione di modelli e tecniche statistiche per l'analisi spaziale dei dati verranno applicati in forma ormai operativa al monitoraggio dei carichi di nutrienti della laguna veneta.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Nel campo degli studi della fascia costiera sono proseguiti gli studi statistici e modellistica relativamente alla evoluzione spazio temporale dei parametri di qualità dell'acqua e trofodinamici relativamente a diverse aree del Nord Adriatico, ed in particolare la Laguna di Venezia, la fascia costiera veneta, il golfo di Trieste, il Nord Adriatico. L'attività è stata condotta nell'ambito dei progetti INTERREGIII, ANAREVE-CORILA, MELA3-CVN, ICSEL-CVN, ADRIANE. In particolare, sono state analizzate le dinamiche delle biocenosi planctoniche nell'ecosistema lagunare veneziano attraverso l'uso di metodi di ordinamento vincolati (analisi di gradiente dirette) ed all'uso di reti neurali artificiali. Le stesse metodologie sono state utilizzate anche per la caratterizzazione delle scale di variabilità dei parametri di qualità dell'acqua in Nord Adriatico, nella fascia costiera veneta, e nel golfo di Trieste. In questi casi l'analisi ha compreso anche l'utilizzo di tecniche di decomposizione di tipo empirical orthogonal function. L'analisi ha permesso la identificazione delle scale di variabilità principali, e la definizione di una tipologia di acque per i diversi ambienti, che è stata usata come base per la identificazione di una successione climatologica dei diversi tipi di masse d'acqua. I risultati hanno costituito inoltre un utile bagaglio conoscitivo per l'affinamento dei modelli numerici definiti per queste realtà nel passato recente, ed aggiornati nel corso del 2005. L'attività modellistica ha compreso anche l'affinamento del sistema modellistica di oceanografia operativa per il golfo di Trieste, la cui definizione era iniziata nell'ambito dei progetti ADRICOSM e che prosegue ora nell'ambito del nuovo progetto ADRIANE. Nel corso del 2005 il modello, basato sullo schema MITgcm ed implementato nel Golfo di Trieste con risoluzione spaziale di 250m con batimetria realistica, è stato migliorato grazie all'implementazione di condizioni al contorno migliori, ed utilizzato per studi sull'importanza relativa dei diversi forzanti che concorrono a definire la circolazione in una realtà complessa come il golfo di Trieste. Infine, i modelli ormai consolidati per la laguna di Venezia sono stati utilizzati congiuntamente a metodologie di Data Assimilation (reduced kalman filter, schema ESSE) per la stima ottima dei campi di nutrienti e clorofilla rilevati nel corso del progetto di monitoraggio MELA.
% di attuazione della previsione 2005: 100%
% di attuazione dell'intero progetto: CORILA 60%, CVN MELa3 60%, CVN ISCEL 100%, IRMOD 85%, ADRIANE 10%

Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici Identificativi contabili: commessa 4527 – articolazione 54, commessa 4635 – articolazione 55, commessa 4524 – articolazione 57, commessa 4525 – articolazione 53, commessa 4601 – articolazione 304 Personale coinvolto: 2 S. Scientist (17 mesi), 1 Scientist (6 mesi), 3 Assegno ricerca (36 mesi tot), 2 borsista (24 mesi tot)

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 4 -

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2005 e acquisiti successivamente
Modellistica ecologica dell'ambiente marino
Sistema di controllo idrodinamico ed ambientale del Golfo di Trieste a fini previsionali e gestionali (ADRIANE) - Accettato con atto del Presidente n. 184/05 dd. 27/07/2005
Descrizione Programma/Progetto
Messa a punto di un sistema operativo per previsione a breve termine campi di moto nel golfo di Trieste. L'obiettivo del progetto è quello di dare una dimostrazione operativa di un sistema integrato basato su modelli numerici e dati provenienti da satellite in grado di dare previsioni a breve termine (3-5 giorni) delle condizioni meteorologiche e marine nell'area del Golfo di Trieste e più in generale all'Adriatico Nord Orientale. L'attività prevede l'assimilazione di misure telerilevate in un modello ai volumi finiti non idrostatico forzato da previsioni di forzanti meteorologici prodotte da modelli locali ad alta risoluzione. Tale sistema utilizza metodologie di processing e modellistiche rese efficaci da un'interazione in tempo reale con i dati ambientali disponibili nell'area. Il progetto prevede di sviluppare, sperimentare e rendere disponibile su terminali di facile consultazione i quadri sinottici dei principali parametri meteo-marini ed oceanografici sia a fini diagnostici sia previsionali. Tali quadri potranno essere utilizzati per una gestione più razionale delle diverse attività svolte nell'area indicata e per fronteggiare con maggior efficacia i rischi ambientali e più in generale quelli di protezione civile.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
miglioramento condizioni al contorno modello idrodinamico % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 10%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4601 – articolazione 304 Personale coinvolto: senior scientist mesi 0.5 borsista mesi 1

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 5 -

Modellistica ecologica dell'ambiente marino
Studi di accoppiamento turbolenza-biologia attraverso tecniche LES (Large Eddy Simulation)
Previsione 2005
Si studieranno le interazioni tra dinamica della turbolenza e risposta biotica del plankton per studi metodologici di fluidi stratificati in area costiera (migliori parametrizzazioni dei processi d'accoppiamento alle scale più piccole di quelle risolte dalla griglia) sia di tipo applicativo (studio dell'interazione di sversamenti di petrolio con la dinamica turbolenta e loro effetti sia sulle caratteristiche geochimiche che biologiche della colonna d'acqua in zone costiere). L'approccio numerico che verrà sviluppato si basa per la parte fisica nella descrizione della dinamica dello strato limite turbolento del mare attraverso un approccio Large Eddy Simulation (LES). Questa classe di modelli, applicata in primis in fluidodinamica sta riscuotendo recentemente importanti successi anche nel campo dell'oceanografia dimostrando superiori caratteristiche statistiche anche confrontati con le chiusure di turbolenza dell'ultima generazione. Il punto di forza di questo tipo di simulazioni è che l'approccio LES è in grado di risolvere scale spaziali tridimensionali abbastanza piccole da interagire direttamente con i processi biochimici e con la dinamica delle comunità planctoniche dello strato eufotico al contrario degli schemi in uso nei modelli oceanici dove tutta la turbolenza è parametrizzata con chiusure di turbolenza per il calcolo dei coefficienti di viscosità e diffusività turbolenta verticale. Nel caso specifico ci si propone di adattare il modello LES con la parametrizzazione adattiva dei processi di sottogriglia e adattato a flussi stratificati. Il modello è in grado di affrontare problemi realistici in campo oceanografico ($Re = 108$) grazie alla sua formulazione parallela. In collaborazione con ricercatori dell'DIC dell'Università di Trieste verrà applicato un modulo di dispersione lagrangiana delle particelle. La possibilità di una risoluzione accurata delle scale di turbolenza più energetiche diventa determinante per avvicinarsi alla soluzione di problemi spesso altamente non lineari come quelli delle cinetiche biochimiche, dove le stime statistiche dei momenti delle variabili di stato ed i reattori biochimici non commutano.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
L'attività ha previsto lo studio e l'analisi delle interazioni tra dinamica della turbolenza e risposta biotica del plankton per studi metodologici di fluidi stratificati in area costiera (migliori parametrizzazioni dei processi di accoppiamento alle scale più piccole di quelle risolte dalla griglia) sia di tipo applicativo (studio dell'interazione di sversamenti di petrolio con la dinamica turbolenta e loro effetti sia sulle caratteristiche geochimiche che biologiche della colonna d'acqua in zone costiere). Si è sviluppato l'approccio numerico che si basa per la parte fisica nella descrizione della dinamica dello strato limite turbolento del mare attraverso un approccio Large Eddy Simulation (LES). Il modello Large Eddy Simulation (LES) con la parametrizzazione adattiva dei processi di sottogriglia e adattato a flussi stratificati è stato adattato per l'accoppiamento con un modulo di dispersione di particelle lagrangiano, in vista della possibilità di applicazioni di tipo biologico, ambientale ed oceanografico anche in condizione di numeri di Reynolds realistici ($Re = 108$). La possibilità di una risoluzione accurata delle scale di turbolenza più energetiche è risultata determinante per avvicinarsi alla soluzione di problemi spesso altamente non lineari come quelli delle cinetiche biochimiche, dove le stime statistiche dei momenti delle variabili di stato ed i reattori biochimici non commutano. L'uso di modelli LES, originariamente confinato alla fluidodinamica, sta riscuotendo recentemente importanti successi anche nel campo dell'oceanografia, grazie alla capacità, ormai dimostrata, dell'approccio LES di risolvere scale spaziali tridimensionali abbastanza piccole da interagire direttamente con i processi biochimici e con la dinamica delle comunità planctoniche dello strato eufotico, senza cioè la necessità di ricorrere agli schemi di parametrizzazione usati nei modelli tradizionali per il calcolo dei coefficienti di viscosità e diffusività turbolenta verticale. % di attuazione della previsione 2004: 85% % di attuazione dell'intero progetto Interreg 90%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
<u>nessuno</u>
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4525 – articolazione 53
Personale coinvolto: 2 S. Scientist (3 mesi tot), 1 Assegno ricerca (8 mesi)

Pubblicazioni 2005:

Solidoro C., Pastres R., Melaku Canu D. 2005, Modelling water quality and ecological processes in the Venice Lagoon: a review Flooding and Environmental Challenges for Venice and its Lagoon: State of Knowledge, ed. C. A. Fletcher and T. Spencer Cambridge University Press (in press)

Solidoro C., Cossarini G. and Pastres R., 2005. Mechanisms controlling nitrogen dynamic and plankton evolution in the lagoon of Venice. *Ecological Modelling*, vol. 184, pp. 103-124.

Pastres R., Ciavatta S., Cossarini G. and Solidoro C., 2005 The seasonal distribution of dissolved inorganic nitrogen and phosphorous in the lagoon of Venice: a numerical analysis. *Environmental International*, vol. 31, pp. 1031-1039.

Cossarini G., Solidoro C. e Melaku Canu D., 2005. Effetti del regime delle piogge, dell'irraggiamento e degli scambi mareali sulla variabilità spaziale, stagionale e interannuale dei parametri di qualità dell'acqua in laguna di Venezia. *Biologia Marina Mediterranea*.

Cossarini G. and Solidoro C., 2005. Global sensitivity analysis of a trophodynamic model of the gulf of Trieste. *Ecological modelling*. Sottomesso per la pubblicazione.

Solidoro C., Bastianini M., Bandelj V., Bellafiore D., Codermatz R., Cossarini G., Cucco A., Melaku Canu D., Ravagnan E., Umgiesser G., Vazzoler M., Zogno A.R., 2005. Assessment of water quality status in the coastal area close to the lagoon of Venice. First year of activity. *CORILA Research, Program 2005 results (in stampa)*

J.M. Zaldívar, C. Solidoro, G. Tsirtsis and D. Mouillot, 2006. Preface. Special issue of Ecological Modelling on "Southern European Coastal Lagoons. The Influence of River Basin-Coastal Zone interactions". *Ecological Modelling*, 19: 1-3

Comunicazioni a congressi:

Pierre F. J. Lermusiaux, Harvard University, Cambridge, MA; and W. G. Leslie, C. Evangelinos, P. J. Haley, O. Logoutov, P. Moreno, A. R. Robinson, G. Cossarini, X. S. Liang, and S. J. Majumdar. Application of the Error Subspace Statistical Estimation (ESSE) system to real-time error forecasting, data assimilation and adaptive sampling off the Central California Coast during AOSN-II. *Symposium on Forecasting the Weather and Climate of the Atmosphere and Ocean. 20th Conference on Weather Analysis and Forecasting/16th Conference on Numerical Weather Prediction. Seattle, 10-16 Jan. 2005.*

Cossarini G. and Solidoro C. Assimilation of water quality data in a 3D ecosystem model of the lagoon of Venice. *4th WMO International Symposium on Assimilation of Observations in Meteorology and Oceanography Prague, Czech Republic, 18-22 April 2005.*

Cossarini G. and Solidoro C. Global sensitivity analysis of a trophodynamic model of the gulf of Trieste. *Fifth European Conference on Ecological Modelling, Pushchino, Russia, 19-23 Sept 2005.*

Cossarini G., Solidoro C. e Melaku Canu D. Effetti del regime delle piogge, dell'irraggiamento e degli scambi mareali sulla variabilità spaziale, stagionale e interannuale dei parametri di qualità dell'acqua in laguna di Venezia. *36° congresso Società Italiana di Biologia Marina, Trieste, 9-13 maggio 2005.*

Rapporti/relazioni progetti:

Pastres R., Melaku Canu D. e Cossarini G. Prosecuzione delle attività di monitoraggio della qualità delle acque lagunari e loro integrazione con le attività di monitoraggio e controllo condotte dalla sezione antinquinamento del Magistrato delle Acque. Rapporto attività A.2.4: prosecuzione del monitoraggio sulle acque. *Attività di monitoraggio ambientale della laguna di Venezia- MELa3 Magistrato alle Acque Venezia, 2005*

Solidoro C., Cossarini G. e Querin S. Studio dello Stato Trofico e delle Anomalie dell'alto Adriatico, rapporto 4 anno "analisi numerica ed interpretazione quantitativa delle dinamiche ecologiche nel golfo". **Interreg III: Workpackage 5: formulazione matematica del modello biologico del Golfo di Trieste. OGS. Marzo 2005**

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 6 -

Centro Nazionale Dati Oceanografici
Network europeo per la gestione dei dati oceanografici e delle informazioni
Previsione 2005
L'attività del Centro Nazionale per la raccolta di Dati Oceanografici (National Oceanographic Data Center/IOC), è inserita in progetti specifici di Data Management sia a livello nazionale che internazionale. In particolare, si conclude l'attività del Progetto UE EDIOS (European Directory of the Ocean-observing System) dove il NODC/IOC ha il compito per l'Italia di raccogliere le informazioni sotto forma di metadati relativi alle reti di monitoraggio esistenti nel Mediterraneo centrale connessi al loro potenziale utilizzo nei sistemi revisionali di oceanografia operativa. Per questo motivo, il programma EDIOS è un Progetto Core di EuroGOOS. Sempre in ambito UE, si concluderà nel 2005 l'altro Progetto UE denominato Sea-Search che è strutturato come un network tematico con lo scopo di mettere in comunicazione i Data Centres oceanografici europei per una gestione comune di dati e informazioni marini. Tali iniziative troveranno uno sviluppo per il quinquennio 2006-2011 nel Progetto UE SEADATANET (A Pan-European Infrastructure for Ocean and Marine Data Management) che sarà ancora strutturato come un network europeo di Data Centres oceanografici con lo scopo di sviluppare e mantenere le attività di gestione e coordinamento di dati e meta-dati già intraprese con i Progetti MEDAR/MEDATLAS e SEASEARCH.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
A novembre 2005 si è conclusa l'attività di recupero delle informazioni relative alle campagne oceanografiche, ai siti di monitoraggio, ai progetti di ricerca, alla copertura ed alla consistenza dei dati marini raccolti in ambito europeo. Il National Oceanographic Data Centre/IOC ha contribuito all'attività di raccolta delle informazioni per l'Italia ed all'attività di sviluppo tecnologico integrando la banca dati oceanografici dell'OGS/NODC nella rete europea di database distribuiti. % di attuazione della previsione 2005: 100 % % di attuazione dell'intero progetto: 30 %
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa – articolazione
Personale coinvolto: 1 Dirigente di Ricerca 30%, 1 Tecnologo 100%, 1 Coll. Coord. Cont. 50%