

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 7 -

Centro Nazionale Dati Oceanografici
Archivio di dati meteo-marini
Previsione 2005
L'attività del Centro Nazionale per la raccolta di Dati Oceanografici (NODC-National Oceanographic Data Center/IOC) in progetti specifici di Data Management in ambito nazionale trova pieno sviluppo nell'ambito del contratto ARCHIMEDE (Archivio di dati meteo-marini). In particolare, l'attività non è solo indirizzata all'archiviazione dei dati, ma riguarda la qualificazione su standard internazionali degli stessi, la realizzazione di archivi informatici multidisciplinari, di climatologie ed atlanti specifici per il Mare Adriatico e in generale il Mare Mediterraneo.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
A febbraio 2005 è iniziata la prima fase di un importante contratto nazionale con l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) per il recupero dei dati mareografici, ondametrici, meteorologici e correntometrici storici costieri italiani assieme agli archivi APAT dei dati della Rete Ondametrica e Mareografica Nazionale. Tale iniziativa ha contribuito a dare visibilità alla banca dati oceanografici dell'OGS e allo sviluppo di standard nazionali per l'archiviazione, l'analisi e la qualificazione dei dati. % di attuazione della previsione 2005: 100 % % di attuazione dell'intero progetto: 80 %
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4530 – articolazione 101
Personale coinvolto: 1 Dirigente di Ricerca 30%, 1 Tecnologo 100%, 1 Coll. Coord. Cont. 50%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 8 -

Oceanografia Sperimentale
Studio delle variazioni delle caratteristiche fisico-chimiche delle masse d'acqua del Sud Adriatico
Previsione 2005
Nel centro del vortice ciclonico posizionato sulla Fossa dell'Adriatico meridionale avviene la convezione verticale e la formazione di acqua densa dell'Adriatico che successivamente riempie gli strati profondi del Mediterraneo orientale. Lo studio della variabilità delle caratteristiche fisiche e biogeochimiche nel Mare Adriatico in funzione del forzante atmosferico saranno svolte nel 2005 analizzando i dati raccolti di una crociera oceanografica. Le informazioni raccolte saranno interpretate in termini del forzante atmosferico nell'inverno 2004/2005 ed inoltre rappresenteranno un contributo al monitoraggio a lungo termine delle caratteristiche climatiche ed oceanografiche della zona. Si intende proseguire con questo tipo di attività per studiare la risposta dell'Adriatico meridionale al forzante meteorologico sulla scala climatica e le conseguenze sullo scambio tra l'Adriatico e lo Ionio. Sono tuttora in corso le sperimentazioni con la boa oceanografica da posizionare nel centro della fossa dell'Adriatico meridionale la quale dovrebbe rappresentare la base logistica per le misure multidisciplinari continue nella zona. In parallelo riprenderanno le misure XBT con una nave di opportunità lungo la traccia Ploce-Malta per seguire lo sviluppo della struttura termica con le condizioni meteoroclimatiche. Data la sua valenza strategica, questo studio, attualmente finanziato da progetti europei (MFSTEP, MERSEA, ADRICOSM-Ext) si propone di diventare un monitoraggio permanente in un sito di misura chiave per il monitoraggio climatico in ambito mediterraneo.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Nella fase di dispersione di acqua densa (marzo/aprile 2005) e' stata realizzata una crociera oceanografica multidisciplinare con la copertura dell'intero Sud Adriatico. I dati raccolti sono stati analizzati ed interpretati insieme con tutti i dati storici disponibili. La boa oceanografica è stata riparata dal danneggiamento nell'incidente nel 2004 ed è stata posizionata al limite esterno della Riserva marina Torre Guaceto per ulteriori test di funzionamento. % di attuazione della previsione 2005: 90% % di attuazione dell'intero progetto: 30%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Scostamenti tra previsione ed attuazione sono dovute alla perdita incidentale dell'ancoraggio avvenuta alla fine del 2004.
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4323– articolazione 131, commessa 4325– articolazione 132, commessa 4531– articolazione 135 Personale coinvolto: 36 mesi/uomo

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 9 -

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2005 e acquisiti successivamente
Oceanografia Sperimentale
Sistema di monitoraggio subsidenza a fondo mare – elaborazione dati. Progetto MONSUB – Accettato con atto congiunto 74/05 dd. 10/05/05
Previsione 2005
Si doveva sviluppare il pacchetto software per l'analisi dei dati sulla pressione a fondo mare ai fini dello studio della subsidenza. Quindi era necessario sviluppare algoritmi ed il relativo software per eliminare tutte le oscillazioni ad alta frequenza ed alla fine stimare il trend nei dati. E' stata prevista la preparazione di uno schema di un approccio sperimentale per lo studio della subsidenza in un'area limitata per poter eliminare tutti gli rumori dalle serie temporali (l'influenza delle correnti, contributo baroclino, l'influenza della pressione atmosferica).
Attuazione del progetto nell'anno 2005
E' stato sviluppato e testato il software per la stima statistica del trend nelle serie temporali della pressione sul fondo. Il software è stato testato sia sulle serie temporali sintetiche sia su quelle mareografiche. Inoltre è stato preparato uno schema di misure oceanografiche necessarie per l'eliminazione dei rumori. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 100%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4722– articolazione 137: Personale coinvolto: 12 mesi/uomo

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 10 -

Oceanografia Sperimentale
Lo scambio di acqua e sedimenti tra la Laguna di Venezia ed il mare aperto
Previsione 2005
Nel 2005 gli studi degli scambi alle bocche di porto della Laguna di Venezia consisteranno nella continuazione delle misure correntometriche con i profilatori ad effetto Doppler (ADCP) installati sul fondo, uno per ciascuna bocca di porto della laguna. Da queste si raffinerà la stima dei flussi d'acqua sia parziali per ogni singola bocca sia gli scambi totali tra la laguna ed il mare aperto. La continuazione delle misure del flusso d'acqua nelle bocche di porto inoltre dà la possibilità di studiare l'influenza sul flusso d'acqua e sul campo di corrente delle strutture costruite negli ultimi anni. Qui si tratta soprattutto delle dighe foranee nelle bocche di Chioggia e di Malamocco e dell'isola artificiale in costruzione nella bocca di porto di Lido. L'efficienza dello scambio di acqua tra la laguna ed il mare aperto dipende dalla circolazione costiera lungo le isole lagunari. Questa sarà studiata utilizzando il radar costiero (CODAR) con una risoluzione spaziale di 750 m e temporale oraria. Il monitoraggio si svolgerà in parallelo alle misure nelle bocche per studiare l'interazione tra la circolazione costiera ed il flusso nelle bocche. Le strutture sulla scala di ordine di qualche chilometro appaiono in assenza del vento e sono presumibilmente legate alla topografia della zona costiera della laguna. Nel 2005 procederà con le misure continue ed inoltre è stato analizzato il rapporto dei flussi tra le varie bocche forzati dai venti di bora e scirocco. Inoltre in collaborazione con l'Università di Townsville (Australia) saranno svolte le misure delle correnti superficiali con un radar ad altissima frequenza nella bocca di porto di Lido raggiungendo la risoluzione spaziale di ordine di 100 metri. Questo ci darà la possibilità di evidenziare le strutture della corrente superficiale dentro il canale di Lido. Nell'ambito di un nuovo progetto in laguna, atto a definire l'impatto ambientale del sedimento del materiale, dentro e fuori le bocche di porto, movimentato da attività di cantiere alle bocche, sarà applicata la nuova tecnica di misure del materiale in sospensione utilizzando il segnale backscatter dei correntometri ADCP. Il monitoraggio del materiale messo in sospensione dalle attività di dragaggio sarà eseguito durante tutte le fasi ritenute critiche e poiché la dispersione del materiale dipende oltre che dalla granulometria, anche dalle condizioni meteo marine (moto ondoso, correnti di marea) anche queste sono state monitorate. Questo approccio sarà utilizzato anche per la stima più accurata del bilancio totale dei sedimenti nella laguna.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Le misure con i correntometri fissi in tutte le tre bocche si sono svolte senza interruzioni. In parallelo sono state eseguite le misure con il radar costiero ad alta frequenza. In collaborazione con l'Università di Townsville (Australia) sono eseguite le misure delle correnti superficiali con un radar ad altissima frequenza nella bocca di porto di Lido raggiungendo la risoluzione spaziale di ordine di 100 metri. L'esperimento è durato per un mese e mezzo. Inoltre, come da previsione è stata applicata la nuova tecnica di misure del materiale in sospensione utilizzando il segnale backscatter dei correntometri ADCP. Il monitoraggio del materiale messo in sospensione dalle attività di dragaggio è stato eseguito durante tutte le fasi ritenute critiche e poiché la dispersione del materiale dipende oltre che dalla granulometria, anche dalle condizioni meteo marine (moto ondoso, correnti di marea) anche queste sono state monitorate. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 40%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4521 – articolazione 133, commessa 4719 – articolazione 136
Personale coinvolto: 48 mesi/uomo

Pubblicazioni 2005 Gruppo OCE

1. Gačić, M., V. Kovačević, I. Mancero Mosquera, A. Mazzoldi, S. Cosoli, 2005: Water fluxes between the Venice Lagoon and the Adriatic Sea. *Flooding and Environmental Problems of Venice and Venice Lagoon: State of Knowledge*, Cambridge University Press, London, 431-444.
2. Cosoli, S., M., Gačić, and A. Mazzoldi, 2005: Comparison between HF radar current data and moored ADCP currentmeter. *Il Nuovo Cimento*, Section C, 28, 6.
3. Civitarese, G., M., Gačić, V. Cardin and V. Ibello, 2005: Winter convection continues in the warming Southern Adriatic. *EOS, Transactions, American Geophysical Union*, 86, 45, pages 445, 451.
4. Gačić, M., A. Mazzoldi, V. Kovačević, S. Cosoli, I. Mancero Mosquera, F. Arena and V. Cardin, 2005: Water fluxes in Venice Lagoon inlets and coastal circulation. *Scientific Research and Safeguarding of Venice, Research Programme 2001-2003*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Vol. III, 311-321.
5. Rixen, M., J.-M. Beckers, S. Levitus, J. Antonov, T. Boyer, C. Maillard, M. Fichaut, E. Balopoulos, S. Iona, H. Dooley, M.-J. Garcia, B. Manca, A. Giorgetti, G. Manzella, N. Mikhailov, N. Pinardi, and M. Zavatatelli, 2005. The Western Mediterranean Deep Water: A proxy for climate change. *Geophys. Res. Lett.*, 32, L12608, doi:10.1029/2005GL022702.
6. Roether, W., B. Klein, B.B. Manca, 2005. The first decade of the big transient in the Eastern Mediterranean deep waters. In: *Isotopes in Environmental Studies Proceedings of an International Conference held in Monaco, 25-29 October 2004*, IAEA.org publications, C&S Papers Series no.26, 83-88.
7. Giorgetti A., M. Burca, B.B. Manca, and I. Tomini, 2005. Compilation of a quality-controlled database of biological and chemical oceanographic parameters in the Central Mediterranean Sea. *Boll. Geof. Teor. Appl.*, 46, 357-376.
8. The MEDAR Group, 2005. A Mediterranean and Black Sea oceanographic database and network. *Boll. Geof. Teor. Appl.*, 46, 329-343.

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 11 -

Rischio sismico
Convenzione Regione Friuli - Venezia Giulia: Riclassificazione sismica della regione Friuli - Venezia Giulia
Previsione 2005
La classificazione sismica contiene le direttive su come costruire in zona sismica ed è stata aggiornata nel 2003 a livello nazionale. Evidenziare le situazioni che dal punto di vista della risposta sismica possono essere critiche per destinazioni d'uso o interventi edificatori futuri è di massimo interesse nella pianificazione urbanistica. Lo studio, finanziato con specifica convenzione dalla Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia per il periodo 2003 - 2006, si propone la realizzazione di una serie di studi integrati che confluiranno in una nuova mappatura della pericolosità sismica regionale calibrata su informazioni geofisiche e geologiche specifiche del territorio regionale del Friuli - Venezia Giulia, raccolte ed elaborate opportunamente per questa finalità. La mappatura dello scuotimento dovuto ai terremoti consentirà l'analisi e l'interpretazione della pericolosità sismica ai fini della formulazione di una proposta di zonazione sismica nell'ottica della pianificazione territoriale del territorio regionale. Nel 2005 era prevista la conclusione di uno studio storico sui due eventi sismici più importanti avvenuti nel passato nelle Alpi orientali: il terremoto di Villaco del 1348 e quello di Gemona-Idria del 1511. Queste informazioni, corredate da ulteriori nuove notizie su terremoti regionali reperite nel corso della ricerca archivistica e tramite il recupero di registrazioni di eventi del 20° secolo, servono per una ricalibrazione della quantificazione del potenziale sismogenetico delle sorgenti. Era, altresì, prevista la conclusione delle misure geofisiche e la quantificazione preliminare della risposta locale nei siti campione.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Come da previsione, è stato completato lo studio dei 2 terremoti storici del 1348 e 1511. L'informazione raccolta ha permesso di pressocchè raddoppiare il numero delle località per le quali è disponibile la descrizione degli effetti. Dopo la conclusione delle misure geofisiche, si è proceduto alla modellazione mono e bidimensionale preliminare della risposta sismica nei siti campione. Più precisamente, per tutti i 6 siti campione è stata realizzata la modellazione monodimensionale (elaborazione base di riferimento) mentre finora per una sola situazione (San Vito) si è proceduto anche alla modellazione bidimensionale. Per quanto concerne la modellazione monodimensionale, sono stati messi in linea 2 codici di calcolo (SHAKE e PSHAKE) e sono stati confrontati i risultati. E' doveroso ricordare che i due codici, pur utilizzando gli stessi algoritmi di calcolo, richiedono dati diversi di ingresso. Per quanto concerne la modellazione bidimensionale, sono stati messi in linea 2 codici di calcolo (QUAD4 e BESOL) ma solo il secondo è stato finora utilizzato nell'applicazione al sito di San Vito.
% di attuazione della previsione 2005: 100%
% di attuazione dell'intero progetto: 75%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4631 – articolazione 201
Personale coinvolto: 3 ricercatori al 30%, 2 ricercatori al 20%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 12 -

Rischio sismico
Progetto Ministero Esteri: Pericolosità sismica dell'area di Tbilisi in Georgia – SETA
Previsione 2005
Questo progetto concretizza il rapporto pluriennale di collaborazione con Università ed Enti scientifici della città di Tbilisi ed è finanziato dal Ministero degli Affari Esteri italiano (Legge 212/92). Lo studio viene condotto in collaborazione con il gruppo GDL-GEDA che cura tutti gli aspetti di misure geofisiche locali e l'installazione di strumentazione. Il progetto, iniziato nel 2004, prevede lo studio dettagliato della pericolosità sismica su base probabilistica della città di Tbilisi. Inoltre per migliorare le informazioni sismologiche locali verranno installate (dal gruppo GDL-GEDA) cinque nuove stazioni digitali in teletrasmissione intorno al comprensorio cittadino. Si prevede di applicare per i calcoli di pericolosità sismica la metodologia dell'albero logico in modo da valutare adeguatamente le incertezze aleatorie e quelle epistemiche dell'intero processo. Si prevede inoltre di adottare diverse metodologie di calcolo dei modelli di sismicità, delle magnitudo massime possibili, diverse opzioni per le relazioni di attenuazione delle accelerazioni, e diverse tipologie di terreni. Tutte le informazioni verranno gestite ed archiviate mediate un sistema GIS sviluppato con i partner scientifici georgiani
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Il gruppo OGA-RISK ha condotto nell'ambito del progetto SETA la parte relativa al calcolo probabilistico preliminare di pericolosità sismica della città di Tbilisi e del territorio circostante. Per strutturare adeguatamente il calcolo delle massime accelerazioni attese per l'area studiata e' stato necessario collaborare intensamente con i partner scientifici georgiani. Per questi motivi, nel 2005, sono state effettuate diverse visite di personale OGS in Georgia e viceversa. In particolare e' stato dedicato uno sforzo consistente ad una completa rivalutazione dell'assetto strutturale e tettonico dell'area congiuntamente alle relative informazioni sismologiche da associare alle strutture stesse. Ne e' derivato un modello ad albero logico che permette di valutare diverse ipotesi di sorgenti sismogenetiche (5 rami), diversi metodi di calcolo dei tassi di sismicità (3 rami), due modalità di calcolo delle massime magnitudo ammissibili (2 rami), tre opzioni per le relazioni di attenuazione delle accelerazioni sismiche (3 rami) per un totale di 90 rami.
% di attuazione della previsione 2005: 100%
% di attuazione dell'intero progetto: 70%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
NONE
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa – articolazione
Personale coinvolto: 3 ricercatori al 20%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 13 -

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2005 e acquisiti successivamente
Rischio sismico
Pericolosità sismica time-dependent Progetto S2 – Terremoti probabili Prot. 3020 del 26/7/05 Accettato con atto del Presidente n. 121/05 dd. 28/06/05
Previsione 2005
Nel 2005 è stato approvato e finanziato un progetto per conto della Protezione Civile Nazionale che rappresenta la naturale prosecuzione del progetto GNDT denominato “Terremoti probabili in Italia dal 2000 al 2030: elementi per la definizione di priorità degli interventi di riduzione del rischio sismico”, attività mirata ad individuare, alla scala nazionale, le aree maggiormente esposte ad una prossima presunta attivazione di sorgenti sismogenetiche. Il progetto è articolato in due fasi di 13 mesi ciascuna, con inizio il 1 giugno 2005. Il gruppo RISK coordina sia il task 4 del progetto, task finalizzato ai calcoli di probabilità di attivazione, sia l'intero progetto. Sono inoltre proseguiti gli studi congiuntamente all'Università di Chieti, supportati da un finanziamento MIUR COFIN 2004.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Oltre alle attività di coordinamento del task e del progetto totale, che hanno comportato la definizione delle tematiche da sviluppare nel progetto e la definizione delle Unità di Ricerca nazionali che opereranno, sono proseguite le analisi alla scala regionale per il calcolo della probabilità di attivazione di sorgenti geologiche. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 10%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Finanziamento di progetto inizialmente non preventivato
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4401– articolazione 210 Personale coinvolto: 2 ricercatori al 20%, 2 ricercatori al 10%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 14 -

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2005 e acquisiti successivamente
Rischio sismico
Progetto EDURISK: Percorsi educativi per la riduzione del rischio - Prot. 4079 del 26/10/05 - Accettato con atto del Presidente n. 170/05 dd. 21/09/05
Previsione 2005
Durante l'anno 2005 non hanno avuto esito positivo le proposte progettuali preventivate, mentre si è avuta una inaspettata ripresa dell'attività svolta per conto della Protezione Civile Nazionale. Infatti non è stata finanziata la proposta progettuale sottomessa al bando FIRB 2003 denominata "SAVE BAM – Salvaguardia e valorizzazione di beni archeologici e monumentali in zona sismica", ne' hanno avuto seguito i contatti internazionali stabiliti con Slovenia e Georgia, mentre c'è stata invece una improvvisa ripresa del progetto EDURISK, finanziato con progettazione biennale, con decorrenza dal 1 agosto 2005.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
La progettazione di EDURISK per gli anni 2005-07 prevede la ripresa della sperimentazione per la formazione a distanza di insegnanti, e il completamento e lo sviluppo di nuovi strumenti di divulgazione scientifica finalizzata alla riduzione del rischio sismico e vulcanico. In ambito più strettamente locale, le iniziative mirate alla diffusione della cultura scientifica, e alla percezione dell'importanza della ricerca scientifica hanno avuto alcuni eventi importanti, quali l'Open Day dell'Area di Ricerca, con l'attivazione di spazi specifici per l'infanzia sul tema dei terremoti. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 10%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Finanziamento inaspettato della prosecuzione di programmi precedenti.
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4403 – articolazione 212
Personale coinvolto: 1 ricercatore al 50%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 15 -

Rischio sismico
Sismicità indotta dai bacini artificiali
Previsione 2005
Era prevista anche nel 2005 la prosecuzione dell'attività di analisi sismologico-statistica iniziata grazie ad una tesi di laurea realizzata in collaborazione con l'Università di Padova, e il CRS. Infatti, dopo aver esplorato i presupposti teorici che stanno alla base della induzione di terremoti da parte di un bacino artificiale, le informazioni statistiche relative agli impianti in Italia nord-orientale suggeriscono di estendere la raccolta ad ulteriori dati (quali ad esempio il quadro strutturale di dettaglio, le sequenze dell'andamento temporale del livello del bacino) per raffinare le analisi atte a verificare l'effettiva occorrenza di fenomeni indotti. La revisione dei parametri focali di alcune sequenze, fatta mediante l'acquisizione di registrazioni inedite, o non utilizzate di routine, è mirata ad una maggior precisione nella eventuale associazione terremoto struttura.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Il database di eventi sismici originario è stato migliorato con l'integrazione di dati forniti dal Servizio Geologico Trentino. È stato ampliato anche il dataset degli invasi, con il riconoscimento in provincia di Trento di quattro invasi per cui l'ufficio di Venezia del Registro Italiano Dighe non è competente. La necessità di incrementare il numero di eventi sismici, specialmente in prossimità d'invasi per cui sono risultati (o risulteranno) disponibili i dati idrometrici, ha indirizzato l'attenzione all'analisi degli eventi non localizzati. Pertanto si è proceduto alla taratura dei parametri che consentono la stima della distanza stazione-ipocentro sulla base della differenza tra i tempi di arrivo delle fasi P ed S. Tra la primavera e l'estate, due stazioni sismiche mobili registranti in continuo sono state collocate in prossimità dell'invaso di Ravedis, all'ingresso in pianura del fiume Cellina (monti Spia e Jouv). Dal momento che l'invaso è ancora in fase di collaudo, lo studio dettagliato dell'area è di notevole interesse nell'ambito della sismicità indotta. Le due stazioni mobili si affiancano alla stazione della rete fissa di Malnisio. Nonostante i numerosi contatti allacciati con le aziende responsabili della gestione degli impianti per lo sfruttamento a fini energetici degli invasi, gli unici dati idrometrici fin'ora ottenuti riguardano i soli bacini di Ambiesta, Barcis e San Colombano. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 10%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa – articolazione
Personale coinvolto: 1 dottorando al 100%, 1 ricercatore al 5%.

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 16 -

Rischio sismico
Precursori sismici
Previsione 2005 Gli stress tettonici, presenti nelle rocce prima del terremoto portano al verificarsi di vari fenomeni fisico-chimici, i così detti “precursori”. L’approccio allo studio di tali fenomeni è di norma pluri-disciplinare. La variazione delle proprietà fisiche delle rocce si traduce in variazioni di alcuni parametri fisici quali il parametro b della relazione di Gutenberg – Richter, la concentrazione di gas naturali (radon) nel suolo e nelle acque e il livello di falda, la cui analisi era prevista nella presente ricerca. Obiettivo della presente ricerca era quello di migliorare la conoscenza del processo fisico che genera il terremoto in una data zona verificando l’esistenza o meno di fenomeni precursori e di formulare un modello di diffusione. Con il finanziamento OGS, era stata ripristinata la stazione di rilevamento del gas radon a Cazzaso (Tolmezzo) ed era stata avviata la collaborazione con l’Istituto Josef Stefan di Lubiana, il Servizio Geofisico della Slovenia, l’INGV – sezione di Palermo, e l’ARPA dell’Emilia - Romagna. Per il 2005 si prevedeva il miglioramento della stazione di Cazzaso, la creazione di un nuovo punto di misura, con relativo acquisto della strumentazione, e l’elaborazione dei dati esistenti, incluso il confronto tra i due tipi di strumenti differenti (Barasol e Prassi).
Attuazione del progetto nell’anno 2005 E’ stata mantenuta in funzione la stazione di rilevamento radon in Friuli (Cazzaso) con un rilevatore Prassi della Silena. Questo ha comportato la necessità di regolari interventi sul posto per garantire la continuità dell’alimentazione e per effettuare il recupero dei dati. Mensilmente, sono stati eseguiti anche i prelievi di acqua, dal pozzo nel quale è misurato il radon, per le analisi dei cationi e degli anioni eseguite presso l’INGV di Palermo. Contemporaneamente è stata misurata la temperatura dell’acqua e il livello della falda e analizzati anche i dati meteo registrati nella stessa località. Altre misure sono state eseguite, saltuariamente, con lo stesso strumento, in un altro pozzo della stessa località dove è stata ubicata anche una sonda Barasol (di proprietà dell’Istituto Josef Stefan di Lubiana) sempre per il rilevamento del radon, della temperatura e della pressione. I risultati ottenuti sono stati oggetto di posters presentati all’ 8th International Conference Gas Geochemistry e al convegno GNGTS 2005. % di attuazione della previsione 2005: 80% % di attuazione dell’intero progetto: 80%
Motivazioni dell’eventuale scostamento tra previsione e attuazione I fondi 2005 sono stati resi disponibili nella seconda metà dell’anno e, in un primo tempo, solamente per missioni. La decisione di acquistare la strumentazione per realizzare un altro punto di misura dipendeva dall’entità del finanziamento che, infatti, non è stato sufficiente (1000 euro per inventariabile). Mancanza di personale disponibile.
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4105 – articolazione 204
Personale coinvolto: 1 ricercatore al 40%, 2 ricercatori al 10%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 17 -

Rischio sismico
Progetto Ministero Esteri: Monitoraggio di parametri fisici e chimici in un'area sismicamente attiva
Previsione 2005
E' in corso il progetto bilaterale, finanziato dal Ministero degli Esteri, per il "Monitoraggio di parametri fisici e chimici connessi con le deformazioni crostali in un'area sismicamente attiva: la zona di confine tra l'Italia e la Slovenia" che prevede soggiorni formativi di ricercatori sloveni in Italia e viceversa. Nell'ambito di questo accordo, si doveva continuare il confronto tra i dati italiani e sloveni, già avviato nel 2004. Si prevedevano ulteriori scambi di soggiorni tra ricercatori italiani e sloveni durante il 2005. Dovevano anche essere installati alcuni rilevatori di radon, di tipo passivo, di proprietà dell'Istituto Josef Stefan, all'interno della Grotta Gigante. L'elaborazione doveva essere fatta in collaborazione. Continuerà l'elaborazione congiunta dei dati italiani e sloveni delle stazioni esistenti.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Attività sintetica: Durante i due soggiorni formativi di un ricercatore Italiano in Slovenia e viceversa si è approfondita la conoscenza su i rispettivi metodi di acquisizione e interpretazione dei dati anche tramite gli interventi in campagna sui siti monitorati. E' stata fatta l'analisi congiunta dei dati, che è stata oggetto di presentazioni a convegni. Sono in funzione in Italia due sonde Barasol di proprietà dell'Istituto Sloveno (Friuli e Etna). E' stata avviata un'altra collaborazione, con gli stessi ricercatori, nell'ambito di un progetto italiano. % di attuazione della previsione 2005: 90% % di attuazione dell'intero progetto: 90%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
I rilevatori radon da installare all'interno della Grotta Gigante non erano disponibili perché in revisione. Si è optato per una sonda Barasol, ma la registrazione è iniziata solamente in febbraio 2006.
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa – articolazione Non c'è un finanziamento ma solo soggiorni formativi Personale coinvolto: 1 ricercatore al 30%, 2 ricercatori al 10%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 18-

Rischio sismico
Ripristino e digitalizzazione dei sismometri Wood-Anderson della stazione di Trieste
Previsione 2005
Con le due componenti dei sismometri Wood-Anderson ripristinate e calibrate è ora possibile calcolare la reale magnitudo locale degli eventi. I due strumenti erano installati su di un plinto sito nello scantinato della palazzina ex-sismologia. Sono stati eseguiti confronti tra le magnitudo ottenute con i Wood-Anderson reali e quelle ottenute dalle loro simulazioni sui sismometri broadband situati sul fondo della grotta. Forme d'onda ed ampiezze sono risultate essere sensibilmente diverse. Per questo motivo è stato acquistato ed installato accanto ai Wood-Anderson un sismometro broadband. Nel corso del 2005 si prevedeva di procedere alla verifica degli eventuali errori commessi nel calcolo delle magnitudo locali utilizzando la simulazione degli strumenti su registrazioni broadband.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
I due strumenti Wood-Anderson ed il sismometro broadband Guralp 40T sono stati operativi fino a maggio 2005. Sono stati acquisiti circa sei mesi di dati e 190 terremoti. Dai dati raccolti si nota una differenza in negativo rispetto all'ingrandimento dichiarato. Il numero di terremoti acquisiti è troppo esiguo per un'analisi accurata delle differenze. % di attuazione della previsione 2005: 40% % di attuazione dell'intero progetto: 20%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
L'attività è stata bloccata nel maggio 2005 causa l'inagibilità della palazzina negli scantinati della quale erano installati gli strumenti e dell'impossibilità di installare gli stessi in un luogo alternativo.
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4102 – articolazione 203 Personale coinvolto: 1 tecnico al 20%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 19 -

Rischio sismico
Formazione professionale
Previsione 2005
Nell'ambito della formazione professionale in <i>ingegneria sismica</i> , era prevista la continuazione del dottorato di un ricercatore cubano presso l'OGS. Tale dottorato è finanziato congiuntamente dall'International Centre for Theoretical Physics di Miramare, dal Centro Cubano di Investigazione Sismologica e dall'OGS e nel suo ambito si conta di produrre le nuove carte di pericolosità sismica di Cuba, seguendo, parallelamente, la metodologia standard del probabilismo sismotettonico e l'approccio della sismicità distribuita spazialmente, utilizzato recentemente negli Stati Uniti.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Nel corso del 2005 è stata realizzata la mappa di pericolosità sismica di Cuba secondo l'approccio della "smoothed seismicity", utilizzato anche per la mappa nazionale di pericolosità degli U.S.A. Il confronto di tale mappa con quella realizzata secondo l'approccio tradizionale del probabilismo sismotettonico ha permesso di mettere in luce le situazioni dove i due metodi portano a stime di pericolosità diverse e di valutarne le ragioni. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 70%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa – articolazione
Personale coinvolto: 2 ricercatori al 15%.

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 20 -

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2005 e acquisiti successivamente
Rischio sismico
Studio e caratterizzazione dei dissesti che interessano la Val Pontebbana - Accettato con atto del Presidente n. 88/05 dd. 12/05/05
Previsione 2005
La Protezione Civile Regionale ha commissionato con apposita convenzione all'OGS, al CNR-IRPI di Padova e alle Università di Trieste ed Udine lo studio del rischio geologico dell'area fra Pontebba e Pramollo, ubicazione prevista per un impianto di risalita. E' prevista una carta di sintesi delle informazioni raccolte dai vari gruppi che illustri sinteticamente le zone a maggior rischio di frana. In questa carta si è pensato di riportare informazioni sullo scuotimento atteso, sull'acclività dei versanti e sulla friabilità dei materiali. Più precisamente, lo scuotimento verrà rappresentato tramite il picco di accelerazione atteso ad un certo livello di probabilità di eccedenza in un fissato periodo di tempo. L'acclività verrà quantificata tramite la pendenza e la direzione dei versanti. La friabilità dei materiali (rocce e copertura) verrà caratterizzata dalla direzione e inclinazione degli strati. Ciascuno dei fattori di rischio considerati determinerà un layer del GIS e da opportune operazioni di confronto fra i dati verranno individuate le aree dove i fattori di rischio concorrono ad aumentare la probabilità di distacco di frane. Questa carta di sintesi avrà contenuti quantitativi definiti su base qualitativa.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
Nel corso del 2005 è stata prodotta la mappa di pericolosità sismica dell'area oggetto dello studio. Tale mappa è stata realizzata utilizzando l'approccio dell'albero logico in sintonia con quella in fase di realizzazione nell'ambito del progetto di riclassificazione sismica del territorio regionale. Oltre a questo, sono state effettuate delle prove al fine di automatizzare una procedura per il calcolo dell'acclività dei versanti a partire dalla cartografia regionale digitale. % di attuazione della previsione 2005: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 50%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4724– articolazione 209 Personale coinvolto: 4 ricercatori al 15%

Dipartimento Oceanografia (OGA) – nr. scheda - 21 -

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2005 e acquisiti successivamente
Rischio sismico
Scuotimento di un manufatto in località Vivaro - Accettato con atto congiunto n. 41/05 dd. 10/03/05
Previsione 2005
Il progetto, commissionato dalla ditta Achille Fadalti Costruzioni S.p.A., prevedeva il calcolo probabilistico del moto del suolo, l'individuazione del/dei terremoto/i di progetto per il sito di Vivaro e la conseguente scelta e costruzione dell'accelerogramma compatibile con lo scuotimento atteso al sito.
Attuazione del progetto nell'anno 2005
E' stata calcolata la pericolosità sismica del sito di Vivaro. Più precisamente, lo studio svolto ha riguardato: 1) considerazioni sulla classificazione sismica del sito e sulla sua scuotibilità e studio della sismicità storica e strumentale di interesse per il sito; 2) calcolo della curva di hazard in PGA e 2 ordinate spettrali e dello spettro di risposta a pericolosità uniforme per 2 periodi di ritorno per il sito dai dati più aggiornati e considerando diverse tipologie di terreno; 3) disaggregazione dei risultati di pericolosità per l'individuazione del terremoto dominante la pericolosità del sito per 2 periodi di ritorno e calcolo dello scuotimento (valori medi di picco e deviazioni associate sia all'incertezza aleatoria che a quella epistemica) al sito prodotti da questi eventi; 4) ricerca nei data base nazionali ed europei di serie temporali compatibili con i terremoti di progetto; 5) costruzione dell'accelerogramma (5 varianti) compatibile con lo spettro a pericolosità uniforme per 2 periodi di ritorno. % di attuazione della previsione 2005: 100%
% di attuazione dell'intero progetto: 100%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Identificativi contabili: commessa 4723– articolazione 202
Personale coinvolto: 4 ricercatori al 20%