Dipartimento CRS - 9

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - INTERREG: Reti sismologiche senza frontiere nelle Alpi sud-orientali.
Previsione 2002
Lo scopo di questo progetto è di attivare l'integrazione trasfrontaliera delle reti sismologiche presenti in NE-Italia, Austria e Slovenia. Queste reti sono gestite da diversi Enti ed uno dei fini del progetto è di realizzare una unica rete virtuale transfrontaliera. La realizzazione di questo progetto permetterà di far fronte in maniera unitaria e coordinata alle necessità di protezione civile in caso di eventi sismici che occorrono nei pressi dei confini nord-orientali. L'accesso a tutte le forme d'onda in tempo reale permetterà di fornire informazioni accurate alle autorità di protezione civile sui terremoti che avvengono a cavallo dei confini. Inoltre, lo scambio di dati di macrosismica in tempo "quasi" reale permette, in meno di 30 min. dall'evento, di conoscere le aree più colpite in caso di forte evento. L'integrazione verrà realizzata attraverso: Creazione di un centro di raccolta dati, in tempo reale, presso la Sala Operativa Regionale (SOR) di Palmanova ed adattamento del centro raccolta dati di Vienna per questi scopi; L'individuazione e la realizzazione di uno, o più, sistemi di connessione dati efficenti e sicuri tra le stazioni ed i centri di raccolta; La ridefinizione della geometria attuale delle reti in funzione della migliore copertura possibile delle aree potenzialmente pericolose a ridosso dei confini di stato; La programmazione dei comportamenti e degli interventi comuni in caso di forti terremoti.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: Alcune parti del progetto, prettamente di sviluppo s/w per poter inserire i dati sismologici in rete, e di ridefinizione della rete sono procedute anche senza il finanziamento. % di attuazione della previsione 2002: 50% % di attuazione dell'intero progetto: vedi rapporto attività sintetica 30
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Il progetto ha subito un ritardo di un anno per problemi di carattere amministrativo non imputabili all'OGS.
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: 0 Spese sostenute 2002: 0 Personale coinvolto: 0 mesi/uomo ColTER, 7 mese/uomo Ricercatore/tecnologo

Dipartimento CRS - 10

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - FREDNET: Monitoraggio della deformazione nell'Italia nord-orientale.

Previsione 2002

Le misurazioni geodetiche permettono di ottenere stime dirette ed accurate sulla velocità di deformazione in un'area geografica. Assieme ad altre osservazioni di natura geologica e sismologica, le misurazioni geodetiche sono di rilevanza centrale per studi a lungo termine di pericolosità sismica in quanto esse offrono i migliori vincoli per valutare quantitativamente la velocità con cui si accumulano le deformazioni

La tecnologia GPS (Global Positioning System) integrata a quella InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar) offre l'accuratezza necessaria per monitorare in maniera continua le deformazioni in zone tettonicamente attive. Infatti, mediante l'utilizzo di misurazioni differenziali di GPS è possibile rilevare, localmente, spostamenti (in 3-D) dell'ordine del millimetro, mentre le misurazioni di interferometria SAR, sebbene capaci di risolvere arealmente spostamenti simili al GPS, permettono di risolvere spostamenti solamente lungo la direzione prefissata dall'orientazione del radar. Risulta una evidente complementarità tra le due tecniche, per cui è oggigiorno possibile monitorare le deformazioni di una zona sismica con risoluzioni spaziali senza precedenti.

Nell'Italia Nord-Orientale, sarà operativa a fine 2002 una rete geodetica che si avvale di dette tecnologie e che permetterà di fornire in tempo reale elementi molto importanti con cui stimare la potenziale pericolosità delle diverse faglie individuate in campagna. I finanziamenti a disposizione permettono l'installazione di una rete GPS costituita da sei postazioni permanenti e di un congruo numero di riflettori SAR in modo di poter conseguire i seguenti obiettivi scientifici:

determinare la distribuzione della deformazione nella zona di cerniera tra le Alpi e le Dinaridi;

stimare l'accumulo di deformazione intersismica sulle principali faglie individuate in questa zona in modo da definire il loro livello di pericolosità;

Si intende sviluppare e progredire lungo questa linea di ricerca negli anni a venire in funzione dei finanziamenti disponibili. Infine, questa attività si svolge in collaborazione con la University of California, Berkeley, oltre che con altre realtà scientifiche sia locali che in Austria e Slovenia.

Attuazione del progetto nell'anno 2002

Attività sintetica: **(come CRS-5)** Durante il 2002 sono state installate tre stazioni della rete di deformazione crostale e superficiale mediante GPS denominata FREDNET. La rete ad avvenuta installazione si comporrà di 7 stazioni. Il lavoro è stato svolto in stretta collaborazione con la University of California, Berkeley.

100% di attuazione della previsione 2002.
60 % di attuazione dell'intero progetto

Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione

Indicatori economici

(come CRS-5)
Stanziamento complessivo 2002: 191.090,00 Euro

Spese sostenute 2002: 143.820,00 Euro
Personale coinvolto: 11 mesi/uomo ColTER, 4 mese/uomo Ricercatore/tecnologo

Dipartimento CRS - 11

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - Effetti del Sito (Progetto comune ai Dipartimenti CRS e GDL).
Previsione 2002
Questa branca della sismologia è stata oggetto di molta attenzione negli ultimi anni. E' stato infatti appurato che dall'analisi di registrazioni "del movimento debole (weak motion)" è spesso possibile ottenere elementi importanti per la microzonazione sismica e, soprattutto, per la stima di amplificazioni locali del terreno. All'interno dell'OGS (CRS e GDL) vi è già una certa esperienza e competenza nell'analisi di dati "weak motion"sia rispetto ad analisi di rapporti spettrali rispetto ad uno o più siti di riferimento che per quello che riguarda l'analisi dei rapporti spettrali fra le componenti orizzontale e verticale di rumore sismico (metodo di Nakamura). La disponibilità di stazioni mobili (5 del CRS e 7 del GDL) rende possibile lo svolgimento di campagne di acquisizione "di servizio in ambito regionale (province o comuni). Nel 2001 è stata ultimata la campagna di acquisizione di Claut (PN) e nel 2002 verrà realizzata una campagna di acquisizione a Vittorio Veneto (TV) della durata di sei mesi nell'ambito del Progetto Triennale 2000-2003 del GNDT. Sempre nell'ambito del piano triennale del GNDT (Progetto modellazione strutture in Appennino, Coord. M. Cocco), il CRS ha svolto un'acquisizione di dati sismici presso Città di Castello (PG). L'obiettivo di quest'ultima acquisizione è duplice in quanto si desidera da un lato ottenere delle immagini tomografiche della zona di quiescenza sismica (gap sismico) nei pressi di Città di Castello mentre dall'altro si intende svolgere un'acquisizione a fini piu' propriamente volti allo studio degli effetti di sito.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: E' stata ultimata la campagna di acquisizione a Vittorio Veneto e si è proceduto alla elaborazione dei dati. % di attuazione della previsione 2002: 100 % di attuazione dell'intero progetto: 80
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: 13500 Euro Spese sostenute 2002: 13500 Personale coinvolto: 2 mesi/uomo ColTER, 4 mese/uomo Ricercatore/tecnologo

Dipartimento CRS - 12

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - Preparazione per un terremoto (Progetto comune ai Dipartimenti CRS).
Previsione 2002
Informazioni molto importanti sulle modalità di rottura di un terremoto vengono ottenute da installazioni di reti sismometriche temporanee nella zona epicentrale di un terremoto. E' stato osservato in passato che, sebbene nell'arco di poche ore dal sisma intervengano diverse istituzioni con apparecchiature di registrazione mobile, la loro installazione viene poi svolta in maniera spesso approssimativa e poco ottimale per quello che riguarda la scelta dei siti. Infatti, in occasioni di emergenza, si è osservato una generale impreparazione che porta spesso ad acquisire dati non proprio di primissima qualità. Prendendo spunto da questo fatto, si intende effettuare nell'Italia nord-orientale una cernita dei siti che in caso di emergenza sismica possono essere rioccupati con postazioni mobili. Il fine è di ottenere, in funzione di diversi scenari di terremoto, un ottimale geometria di acquisizione così da ridurre al minimo l'acquisizione di dati di bassa qualità e di scarsa possibilità di utilizzo. Lo studio in oggetto verrà effettuato utilizzando le stazioni sismiche mobili in dotazione al CRS ed al GDL.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: E' stato affidato un contratto esterno al Dr. Anthony Lomax per sviluppare un applet JAVA accessibile via web per la configurazione ottimale di reti sismiche. Il metodo si basa su un lavoro svolto da Curtis, Michelini, Leslie e Lomax (2003). % di attuazione della previsione 2002: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 100% (dal 2003 farà parte del progetto INTERREG)
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa Rete Sismometrica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 10000 Euro Personale coinvolto: 1 ricercatore a contratto per 2 mesi

Dipartimento CRS - 13

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - Organizzazione, percorso di elaborazione e visualizzazione dei dati della rete.

Previsione 2002

Durante il 2001 si è iniziato, in collaborazione con il dott. Anthony Lomax dell'Università di Nizza, lo sviluppo di un sistema che permette la visualizzazione delle tracce sismiche e la localizzazione degli eventi direttamente tramite browser web. A rigurado, si è introdotto il programma SeisGram2k sviluppato da Lomax nell'analisi di routine dei dati della rete. Ciò ha permesso di semplificare notevolmente le difficoltà esistenti nelle operazioni di accesso e qualificazione dei dati comportando limitazioni e lentezze nelle operazioni di pubblicazione dei dati stessi e nella loro condivisione con la comunità scientifica.

In generale, l'evoluzione degli ambienti grafici e dei protocolli di accesso alle risorse condivise in ambienti di rete permette oggi di realizzare soluzioni agli attuali problemi di gestione con costi di sviluppo relativamente contenuti. L'obiettivo è di arrivare all'automazione completa del percorso di analisi di routine dei dati della rete come premessa ad una efficiente implementazione della gestione dell'archiviazione ed alla realizzazione delle procedure di accesso e di consultazione da parte della comunità scientifica.

La linea di sviluppo finora seguita e che continuerà durante il 2002 prevede di affrontare e risolvere i seguenti aspetti del problema:

Ottimizzazione del percorso di elaborazione di routine dei dati della rete

Questa parte del problema necessita principalmente dello sviluppo di idonee interfacce grafiche per la realizzazione di tutte le operazioni di routine di prima analisi che sono sostanzialmente: controllo dello stato del sistema di acquisizione, interfaccia al sistema automatico di allarme, picking dei sismogrammi e localizzazione, realizzazione del bollettino. E' stato individuato l'ambiente di sviluppo JAVA come il più idoneo per la realizzazione di interfacce grafiche ed applicazioni client/server ed il programma SeisGram2k di Lomax implementato al CRS si avvale di tale piattaforma di sviluppo.

Archiviazione indicizzata

Un tale sistema dovrebbe a regime essere in grado di archiviare i dati provenienti da un numero arbitrario di reti gestendo la dinamica temporale della configurazione di ciascuna rete e fornire le interfacce di consultazione ed estrazione dei dati per l'utenza. Questo sistema deve essere pensato per costituire la base di appoggio su cui possano essere sviluppati sistemi tipo DBMS per ricerche più avanzate e gli strumenti di interfaccia utente che si renderanno necessari per l'amministrazione e la consultazione dei dati. Parte di questa problematica verrà risolta mediante l'acquisto del programma di gestione dati sismologici Antelope ed in parte con soluzioni ad hoc realizzate dal CRS.

Realizzazione delle procedure di ricerca ed estrazione dati e gestione degli accessi ai dati dall'esterno.

Questa parte del programma ha ricevuto enorme impulso dall'implementazione di SeisGram2k e dalla gestione dei dati dell'acquisizione dati svolta in collaborazione con INGV e Università di Genova a Città di Castello (PG). In aggiunta ai dati del bollettino, che sono consultabili sul sito WEB di dipartimento, è ora possibile procedere alla consultazione ed all'accesso dei dati delle forme d'onda sfruttando lo sviluppo dei punti precedenti. Anche su questo versante le caratteristiche e le funzionalità dell'ambiente JAVA sono risultate essere particolarmente vantaggiose per la realizzazione di accessi WEB sicuri alla base dati sismologica e per la gestione dell'interattività con l'utente.

Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica:E' stato installato l'applet Java di SeismoGram2k per svolgere le letture dei sismogrammi e sono state effettuate le letture di sismogrammi via web anche in remoto per il set di dati acquisito nella campagna di acquisizione di Città di Castello. Ciò permette di effettuare le letture remotamente % di attuazione della previsione 2002: 50% % di attuazione dell'intero progetto: 50%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Il ritardo nell'acquisto del s/w Antelope ha in parte condizionato l'attività
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa Rete Sismometrica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 10000 Euro Personale coinvolto: Ricercatore 6 mesi/uomo

Dipartimento CRS - 14

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici -Inversione di forme d'onda per la sorgente e per le amplificazioni di sito.
Previsione 2002
L'attuale sistema di allerta della Rete Sismometrica del FVG permette di fornire nell'arco di pochi minuti i parametri focali e la magnitudo. Come già in atto per esempio in California, il servizio da fornire agli organi competenti di Protezione Civile dovrebbe comprendere anche una stima seppure iniziale e grossolana delle zone maggiormente colpite dal sisma in modo da meglio indirizzare i soccorsi. A tal fine, diventa importante disporre sia di dati accelerometrici che di dati registrati da sismometri a larga banda (broadband) con i quali è possibile ottenere meccanismi focali dall'inversione delle forme d'onda registrate. Infatti, solamente da una stima appropriata del meccanismo focale (e successivamente della storia temporale e spaziale della sorgente sismica) è possibile svolgere delle simulazioni del campo d'onda che siano quanto più aderenti possibile alla realtà. A tal proposito è in atto l'installazione di una rete di sismometri a larga banda in Italia Nord Orientale. Il fine, come si è anticipato, è di fornire in tempi rapidissimi degli scenari di scuotimento nella zona colpita dal sisma. Per quello che riguarda le modalità di analisi delle forme d'onda, si prevede di utilizzare metodologie di inversione nel dominio temporale che sono già in uso in altri laboratori di avanguardia ed in avanzata fase di sviluppo all'interno del gruppo GeMS/GDL come pure quelle messe a disposizione dal Prof. Dreger della University of California, Berkeley.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: L'attività in questa direzione è stata molto limitata. % di attuazione della previsione 2002: 10% % di attuazione dell'intero progetto: 10%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Principalmente per l'improvvisa mancanza di personale ricercatore gravemente malato
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa per rete sismica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 0 Personale coinvolto:1 mese/uomo ricercatore

Dipartimento CRS - 15

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - Calcolo della Magnitudo locale Wood-Anderson (M_L) da dati digitali.
Previsione 2002
In collaborazione con Alberto Tento del CNR di Milano, è in avanzato stadio di analisi il calcolo della magnitudo Wood-Anderson, WA, (ML) dai dati digitali delle reti FVG e Veneto. Questa stima della magnitudo andrà a sostituire quella svolta fino ad ora che si basa sulla durata del segnale e che era stata "calibrata" sulla magnitudo del Wood-Anderson della stazione WWSSN di Trieste (TRI). In questo contesto, è stata anche avviata una collaborazione con l'"Urad za seizmologijo, Agencija Republike Slovenije za okolje" (ARSO) Servizio Geofisico Sloveno, che gestisce le stazioni della rete Slovena in modo da determinare ed utilizzare una singola scala per il calcolo della Magnitudo dalla simulazione WA.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: E' stato ultimato uno studio sul calcolo della magnitudo locale in Friuli. Si è iniziato a collaborare con ARSO per il calcolo della ML su scala regionale. % di attuazione della previsione 2002: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 75%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa per rete sismica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 5000 Euro Personale coinvolto:Tecnici 0 m/u , Ricercatori 4 m/u, Borse 0 m/u

Dipartimento CRS - 16

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici -Rilocalizzazione assoluta e relativa degli eventi sismici in Italia Nord Orientale.
Previsione 2002
Nell'ambito del progetto di rianalisi del dati della RSFVG, è in atto un progetto che prevede la rilocalizzazione di tutti gli eventi registrati dalla rete e la determinazione di un modello di velocità sismiche (P e S) in 3-D ad alta risoluzione. Il progetto si articola su più fasi e si avvale di diversi strumenti di analisi. La prima consiste nella rilettura ad alta risoluzione delle fasi per un sotto insieme di eventi di interesse. Questa fase è già stata in gran parte svolta e verrà ultimata durante il 2002 avvalendosi dei programmi di visualizzazione sopra descritti. La seconda fase comprende la determinazione di un nuovo modello crostale medio e delle relative correzioni di stazione in modo da ottenere una stima più accurata delle localizzazioni. Questa parte del progetto è stata completata durante il 2001. La terza fase si avvale di una nuova tecnica che viene denominata delle "doppie differenze" dei tempi di tragitto la quale permette di rilocalizzare in maniera relativa tutti gli eventi rispetto a tutti gli altri. La tecnica è stata opportunamente codificata all'interno del CRS e permetterà di analizzare la distribuzione spaziale della sismicità e di valutare l'eventuale esistenza di particolari strutture ove gli l'energia elastica si rilascia preferenzialmente. La quarta fase prevede l'utilizzo del set di dati di fase individuato inizialmente per la determinazione di un modello di velocità sismiche (P e S) in 3-D ad alta risoluzione. Se possibile ci si intende avvalere di inversioni sismogravimetriche condotte dall'IDPA del CNR di Milano per la determinazione dei parametri elastici in 3-D.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: E' stata ultimata la prima fase e studi sono stati svolti per quanto concerne la fase tre che include la localizzazione mediante il metodo delle doppie differenze. % di attuazione della previsione 2002: 100% % di attuazione dell'intero progetto:75%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa per rete sismica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 5000 Euro Personale coinvolto: Tecnici 0 m/u , Ricercatori 3 m/u, Borse 0 m/u

Dipartimento CRS – 17

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - Studio dell'attenuazione in FVG e zone limitrofe.
Previsione 2002
Verrà completato nel corso del 2002 lo studio delle caratteristiche di attenuazione delle onde sismiche nell'area delle Alpi nord-orientali con metodi parametrici e non. Verranno definite leggi di attenuazione relative alle principali grandezze di interesse ingegneristico e sismologico quali l'accelerazione e la velocità di picco (sia orizzontali che verticali) e lo spettro di risposta. Allo scopo, sarà utilizzato un ampio data set di registrazioni velocimetriche ed accelrometriche relative al Veneto, al Friuli-Venezia Giulia ed alla Slovenia raccolte dal CRS, dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Trieste e dal Servizio Geofisico Sloveno. Il lavoro è da ritenersi complementare a quello relativo all'analisi degli effetti di sito descritto in precedenza. Oltre che per l'area delle Alpi nord-orientali nel suo complesso, l'analisi verrà condotta per alcune zone di particolare rilievo da punto di vista sismologico: bellunese e Friuli occidentale, Friuli centrale e Slovenia nord-orientale. Lo studio si propone infine di mettere in luce eventuali dipendenze delle leggi di attenuazione dalla magnitudo degli eventi e dal tipo di meccanismo focale.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: E' stata sviluppata una nuova tecnica che permette di ovviare ai problemi di troncamento a bassi livelli di ampiezza del segnale peremettendo di ottenere stime più realistiche delle curve di attenuazione del dato accelerometrico. % di attuazione della previsione 2002: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 90%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa per rete sismica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 7000 Euro Personale coinvolto:Tecnici 0 m/u , Ricercatori 4 m/u, Borse 0 m/u

Dipartimento CRS - 18

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - **Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici - Studio del campo di sforzi e stress-triggering**
Previsione 2002
Analisi sismotettonica dell'area friulana Lo studio prevede la stima nell'area regionale maggiormente interessata dalla sismicità, della magnitudo assoluta massima teorica degli assi principali di sforzo e dei parametri di attrito secondo la legge di Coulomb, e dell'entità della deformazione e della velocità di deformazione cosismica. La ricerca si basa sul tensore di sforzi e deformazioni ricavato da meccanismi focali. Quale completamento di tale analisi, si prevede l'utilizzo dei parametri che descrivono la sorgente quali momento sismico, stress drop, stress apparente, energia irradiata, ricavati da inversione sulle registrazioni a corto periodo della rete sismometrica. Tale studio, condotto in collaborazione con l'IRRS di Milano dell'INGV, è tra l'altro finalizzato all'elaborazione di leggi di scala adeguata per l'area regionale e allo studio delle caratteristiche del moto del suolo. Caratteristiche sismogenetiche dell'area dell'Alpago-Cansiglio Nell'ambito del progetto GNDT "Scenari di danno nei sottotemi.1/2.4, sarà effettuato uno studio relativo alle caratteristiche sismogenetiche dell'area dell'Alpago-Cansiglio: Per tale attività si prevede l'elaborazione e l' analisi dei meccanismi focali disponibili, l'analisi della distribuzione della sismicità, la determinazione dei campi di sforzo e di deformazione dai meccanismi focali. Inoltre verrà definito un modello bidimensionale e monodimensionale della crosta caratterizzata da Vp, Vp/Vs, densità, fattore di attenuazione P ed S. Analisi delle sequenze sismiche Si prevede di analizzare alcune recenti sequenze sismiche avvenute nell'area regionale, con l'analisi dei meccanismi focali, la ricognizione dei piani di rottura attivati in base al tensore di sforzo, le caratteristiche dell' evoluzione spaziale e temporale sulla base anche dei parametri sorgente quali momento sismico, stress drop e stress apparente. Inoltre nel contesto della modellazione ad innesco di sforzo, verranno investigati i piani di rottura degli eventi principali della sequenza del '76. A tale fine si prevede la determinazione dell'orientazione degli assi principali di sforzo agenti nell'area interessata dalla sequenza, la valutazione dei piani di rottura attivati, la determinazione dei moduli elastici nei volumi rocciosi interessati dalla sequenza ed una rilocalizzazione degli eventi principali.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica:Sono stati svolti tutti gli studi elencati nelle descrizione del progetto % di attuazione della previsione 2002: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 80%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa per rete sismica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 20000 Euro Personale coinvolto:Tecnici 0 m/u , Ricercatori 4 m/u, Borse 0 m/u

Dipartimento CRS

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2002 e acquisiti successivamente

Dipartimento CRS – 19

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2002 e acquisiti successivamente
Nome Programma/Progetto: Progetto PEGASOS. **Accettato con atto n. dd. (delibera CdA, Atto del Presidente, Atto del Direttore di Dipartimento, ecc.)**
Descrizione Programma/Progetto - L'attività si svolge nell'ambito di una consulenza di ricerca assegnata dalla società svizzera NAGRA (National Cooperative for the Disposal of Radioactive Waste) e si svolge all'interno di un importante progetto nazionale svizzero, denominato PEGASOS, il cui obiettivo è la stima del rischio sismico degli impianti nucleari attualmente operanti in Svizzera. La NAGRA, incaricata dal Governo svizzero di coordinare il progetto, si avvale del contributo dei migliori esperti del settore su scala mondiale sia per coordinare le principali linee di ricerca che per l'attuazione delle principali fasi del Progetto. L'incarico è stato assegnato dalla NAGRA all'OGS alla fine di una selezione effettuata tra cinque gruppi di specialisti internazionali, selezione in cui il gruppo dell'OGS è risultato vincitore. Il progetto acquisito dall'OGS ha una durata limitata di circa nove mesi ma ha una grossa valenza scientifica e rappresenta un incarico di prestigio. L'obiettivo del lavoro è di fornire delle stime di massimo scuotimento sismico atteso per due modelli rappresentativi della struttura crostale media svizzera.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica:L'OGS ha effettuato dapprima uno studio preliminare di fattibilità in cui di fatto ha risolto una parte del problema e mostrato limiti, potenzialità ed efficacia del metodo proposto. Durante la fase esecutiva del progetto sono stati calcolati alcuni milioni di sismogrammi sintetici di base, che hanno permesso di produrre migliaia di sismogrammi realistici. Questi sono stati utilizzati sia per le stime di valore massimo che per effettuare la stima dell'errore. Una parte cospiqua dei calcoli è stata effettuata sui computer del CINECA (Bologna), con cui l'OGS ha una convenzione, per un totale di circa 25,000 ore di calcolo. I modelli di sorgente eterogenea prevedono sia la variazione della distribuzione di slip lungo la faglia che la variazione del punto di nucleazione del terremoto. Il progetto si concluderà nei primi mesi del 2003. % di attuazione della previsione 2002: 100 % % di attuazione dell'intero progetto: 50 %
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: 32.700,00 Spese sostenute 2002: circa 3.000,00 Personale coinvolto: Tecnici 0 m/u , Ricercatori 7 m/u, Borse 2 m/u

Dipartimento CRS - 20

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2002 e acquisiti successivamente
Nome Programma/Progetto: FIRB Accettato con atto n. dd. (delibera CdA, Atto del Presidente, Atto del Direttore di Dipartimento, ecc.)
Descrizione Programma/Progetto Scopo del progetto e quello di osservare le deformazioni in atto in alcune zone ritenute a forte pericolosita . Negli ultimi anni abbiamo assistito ad una convergenza di massima sulle ipotesi circa la genesi dei terremoti in Italia che ha permesso di identificare alcune zone dove e atteso un forte terremoto in un futuro piu o meno lontano. Quello che ancora oggi non conosciamo e cosa avviene in termini di deformazione e cinematica all interno di queste zone a maggior vocazione sismica (lacune sismiche), quali siano le geometrie delle faglie presenti e, in base alle stime di deformazione, quanto sia lontano il terremoto atteso. Queste osservazioni risultano essere propedeutiche e assolutamente indispensabili per un approccio deterministico al tema della pericolosita e del rischio sismico. L idea di base del progetto e di strumentare massicciamente tali zone con un consistente intervento tecnologico, acquisire ed elaborare dati sismologici e geodetici per definire localizzazione, geometria e cinematica delle faglie, tassi di deformazione per la catena appenninica e sudalpina e valori di strain accumulation sulle faglie. L opportunita di proporre oggi tale progetto e legata al forte miglioramento tecnologico offerto dalle moderne strumentazioni che permettono un monitoraggio capillare di vaste zone con alta affidabilita e completezza grazie alla registrazione continua delle serie temporali. Le applicazioni che intendiamo proporre, sia standardizzate che innovative, saranno concentrate in alcune zone di lacuna sismica. Obiettivo finale del progetto e quello di fornire immagini ad alta risoluzione del substrato crostale e delle faglie presenti nelle zone investigate inserite in un modello evolutivo di deformazione e occorrenza dei terremoti che puo essere usato in successive applicazioni finalizzate alla previsione a breve termine dei terremoti.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: il progetto è stato acquisito a fine 2002 % di attuazione della previsione 2002: 100% % di attuazione dell'intero progetto: 10%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: 50.000,00 Spese sostenute 2002: 0 Personale coinvolto: Tecnici 0 m/u , Ricercatori 0.5 m/u, Borse 0 m/u