Progetto	Attuazione previsione 2002	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
CRS – 7 Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici: La rete sismometrica a corto periodo del FVG (RSFVG).	100%	50%		**NO**
CRS - 8 Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici: La rete a banda larga dell'Italia Nord Orientale	90%	30%		**SI** Si è preferito ultimare la fase di testing delle strumentazioni prima di procedere all'acquisto ed alle installazioni .
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.	50%	30%		**SI** ritardo di un anno per problemi di carattere amministrativo non imputabili all'OGS.

Progetto	Attuazione previsione 2002	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
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	100% vedi CRS - 5	60% vedi CRS - 5		**NO**
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).	100%	80%		**NO**
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).	100%	100%		**NO**

Progetto	Attuazione previsione 2002	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
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.	50%	50%		**SI** Il ritardo nell'acquisto del s/w Antelope ha in parte condizionato l'attività.
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	10%	10%		**SI** Principalmente per l'improvvisa mancanza di personale ricercatore gravemente malato.
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. .	100%	75%		**NO**

Progetto	Attuazione previsione 2002	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
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.	100%	75%		**NO**
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.	100%	90%		**NO**
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.	100%	80%		**NO**

Programmi/progetti non previsti nel bilancio di previsione 2002 e acquisiti successivamente	Attuazione previsione 2002	Attuazione intero progetto	Trasferito altro dipartimento	Rinviato anno successivo
CRS - 19 Progetto PEGASOS	100	50%		**NO**
CRS – 20 Progetto: FIRB	100%	10%		**NO**

Dipartimento CRS

Programmi/progetti previsti nel bilancio di previsione 2002

Dipartimento CRS - 1

Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali - Progetto GNV-Campi Flegrei: Sviluppo di metodi per lo studio della struttura dei vulcani attivi (progetto comune ai Dipartimenti CRS e GDL).
Previsione 2002
Modellistica diretta ed inversa per la risoluzione di strutture vulcaniche complesse, nell'ambito del Progetto Nazionale Metodologie sismiche integrate per lo studio della struttura dei vulcani attivi. Applicazione alla Caldera dei Campi Flegrei. Il contributo dell'OGS è prettamente metodologico e si articola su due temi, ovvero lo sviluppo di metodologie per la sintesi di sismogrammi completi e di inversione in strutture complesse. La parte sperimentale si avvale dei dati raccolti nell'esperimento di sismica attiva del progetto SERAPIS che si è svolto nel settembre 2001.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica:E' stato sviluppato un metodo 3-D full-wave pseudospettrale globale (di Chebyshev o Fourier) per la simulazione della propagazione del campo d'onda sismico 3D in strutture geologiche realistiche. Il metodo è implementato in un codice ad elevato parallelismo. E' stato costruito un modello digitale 3-D della struttura che comprende la caldera sotto i Campi Flegrei. Il modello è stato definito sulla base dei risultati di una precedente inversione dei dati di primi arrivi P. Utilizzando questo modello è stato costruito un dataset di tempi sintetici di primo arrivo P ed S utilizzando il metodo che risolve l'equazione dell'iconale alle differenze finite di Podvin e Lecomte. Il dataset contiene gli arrivi P ed S di circa 1200 terremoti presso le 13 stazioni che hanno registrato la sequenza di microterremoti del 1984 (dataset Wisconsin). Il dataset di sintetici sarà usato durante il terzo anno come benchmark per i metodi di tomografia utilizzati all'interno del progetto. Sarà completato il dataset di forme d'onda complete calcolate con il metodo pseudo-spettrale per la stessa struttura. Questo dataset sarà utilizzato per le prime analisi delle forme d'onda registrate. E' stata completata la rilettura dei tempi di primo arrivo P del dataset di sismogrammi Winsconsin. E' stato sviluppato un metodo di inversione tomografica in 3D, mediante l'utilizzo di griglie adattabili. L'algoritmo in questione permetterà di affrontare problematiche di inversione simultanea per ipocentri e struttura di velocità, come quelli che si presentano comunemente in aree vulcaniche. Durante il terzo anno saranno effettuati il benchmark sui sintetici e le inversioni tomografiche basate sul nuovo dataset Wisconsin. % di attuazione della previsione 2002: 100 %
% di attuazione dell'intero progetto: 100 %
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: 39.250,00 Spese sostenute 2002: 29.000,00 Personale coinvolto: Tecnici 0 m/u , Ricercatori 15 m/u, Borse 11 m/u

Dipartimento CRS - 2

Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali - Progetto GNDT-3D Appennino: Sviluppo e confronto di metodologie per la valutazione dello scuotimento: applicazione all'Appennino Centrale e Meridionale (Progetto comune ai Dipartimenti CRS e GDL).

Previsione 2002

Il contributo dell'OGS si articola su vari temi. Il primo riguarda la modellazione diretta, e comprende sia sviluppo metodologico innovativo che l'applicazione di tecniche consolidate. Il secondo tema ha come obbiettivo lo sviluppo e l'applicazione di metodi di inversione tomografica con lo scopo di determinare la struttura di velocità e di attenuazione dei siti training (Colfiorito e Sellano) e del test site di Città di Castello. La parte più prettamente metodologica mira allo sviluppo di schemi che siano quanto più svincolati possibile da scelte a priori della griglia di inversione.

Attuazione del progetto nell'anno 2002

Attività sintetica: E' stato sviluppato, in un codice ad elevato parallelismo, un metodo 3-D full-wave pseudospettrale globale di Fourier a griglie sfalsate per la simulazione della propagazione del campo d'onda sismico in strutture geologiche realistiche, da utilizzare per la risoluzione di scenari dettagliati di scuotimento sismico. E' stata inoltre migliorata l'efficienza del metodo nel risolvere numerose sorgenti --- propedeutico alla risoluzione della sorgente estesa ed alla costruzione di scenari di scuotimento sismico --- attraverso l'utilizzo del principio di reciprocità.
Tra i metodi classici è stato ulteriormente sviluppato un approccio ibrido deterministico-stocastico basato metodo di integrazione dei numeri d'onda ed una definizione cinematica della propagazione della rottura lungo la faglia (EXWIM). L'efficienza del metodo è stata migliorata attraverso lo sviluppo di un interpolazione a livello di discretizzazione della faglia. E' stata implementata una sofisticata tecnica di ibridizzazione stocastica --- essenziale per controllare le interferenze di fase costruttive irrealistiche frutto dell'approccio puramente deterministico alle alte frequenze ---, che rispetta lo spettro deterministico sia di fase che di ampiezza, risolve i buchi spettrali nella banda di cross-over manifestati da altri metodi ibridi, e consente di definire l'attenuazione in alta frequenza.
Si è effettuata un'inversione per il modello di velocità 1-D utilizzando un metodo di ricerca globale che si avvale dell'algoritmo genetico come driver di ricerca non lineare e del programma standard HYPOELLIPSE per la parte diretta. E' stato individuato un set di modelli che permettono di ottenere rms di localizzazione medi piuttosto bassi (0.13 s) se si considerano il numero di stazioni utilizzate e l'estensione dell'area. I risultati indicano in generale una struttura caratterizzata da un rilevante incremento delle velocità vicino alla superficie non rappresentabile con strutture con un numero arbitrario di strati. Per il modello 3-D, sono state effettuate delle inversioni preliminari con la tecnica, variante di Thurber (1983), proposta da Michelini e McEvilly (1991). I risultati preliminari evidenziano una generale corrispondenza tra le strutture geologiche di superficie e quelle individuate in profondità.

% di attuazione della previsione 2002: 100 %
% di attuazione dell'intero progetto: 100 %

Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione

Indicatori economici

Stanziamento complessivo 2002: 49.000,00
Spese sostenute 2002: 39.000,00

Personale coinvolto: Tecnici 0 m/u , Ricercatori 18 m/u, Borse 11 m/u

Dipartimento CRS - 3

Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali - Progetto GNDT-Catania: Scenari dettagliati e provvedimenti finalizzati alla prevenzione sismica nell'area urbana di Catania (Progetto comune ai Dipartimenti GDL, CRS e OGA).
Previsione 2002
L'attività del CRS riguarda la modellazione diretta per la simulazione di strong-motion e la stima della risposta di sito.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: Sono stati calcolati sismogrammi sintetici di scenario per alcuni siti descritti in dettaglio localizzati a Catania e Paternò. E' stata completata la simulazione del terremoto di Augusta del 13 dicembre 1990, a fini di validazione della metodologia di calcolo. E' stato completato lo studio di risposta di sito basato sulle misure di microtremore effettuate nel corso del 1999, di cui è stata effettuata una interpretazione integrata con i risultati delle indagini geotecniche e delle modellazioni. % di attuazione della previsione 2002: 100 % % di attuazione dell'intero progetto: 100 %
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: 10.200,00 Spese sostenute 2002: 7.000,00 Personale coinvolto: Tecnici 0 m/u , Ricercatori 3 m/u, Borse 3 m/u

Dipartimento CRS - 4

Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali - Progetto GNDT-NordEst: Modellazione numerica, analisi di eventi simulati o registrati, e stima della dalle risposta sismica locale da misure di microtremori (Progetto comune ai Dipartimenti GDL, OGA, CRS).

Previsione 2002

La ricerca ha come obbiettivo primario la stima di pericolosità sismica a Vittorio Veneto. Il contributo dell'CRS si articola su vari temi: 1) costruzione di scenari deterministici di pericolosità per i terremoti del Consiglio del 1936; 2) validazione del modelling con la simulazione di eventi registrati; 3) costruzione di scenari deterministici di pericolosità per un ipotetico localizzato nell'area del Montello (TV); 4) modellazioni dettagliate 2-D del moto del suolo a Vittorio.-Veneto; 5) analisi di risposta di sito da misurazioni di terremoti deboli; 6) stime di risposta di sito da misure di microtremori; 7) definizione della struttura di velocità al sito attraverso l'analisi della dispersione delle onde di superficie.

Attuazione del progetto nell'anno 2002

Attività sintetica: 1) E' stato concluso il lavoro di simulazione del terremoto del Cansiglio con la costruzione di scenari di scuotimento per sorgente estesa. Sono state ipotizzate diverse distribuzioni del momento sismico ed un elevato numero di punti di enucleazione della rottura. 2) Il metodo utilizzato per il calcolo dei sismogrammi sintetici e la costruzione di scenari di scuotimento a scala regionale è stato validato tramite la modellazione di tre terremoti deboli ($2.7<M<3.2$) localizzati a breve distanza dall'evento del Cansiglio e registrati dalle stazioni della rete sismometrica dell'OGS. 3) E' incominciata l'attività di costruzione di uno scenario deterministico di scuotimento sismico per un ipotetico terremoto di riferimento localizzato lungo la faglia inversa del Montello. Il lavoro è in corso di svolgimento. 4) Lo scopo è di costruire uno scenario di scuotimento dettagliato lungo alcuni transetti che attraversano l'area di Vittorio-Veneto. Le modellazioni sono effettuate con il metodo agli elementi spettrali 2-D (SPEM 2-D). Sono state definite le strutture di velocità e sono stati costruiti i magliaggi di calcolo per tutti i transetti. 5) E' stata stimata la risposta spettrale di sito presso dieci siti utilizzando i terremoti registrati durante sei mesi di acquisizione effettuata nel 2002. Due siti, aggiuntivi rispetto ai sette, sono collocati su roccia e fungono da siti di riferimento. 6) E' stata effettuata la campagna di acquisizione sismica di rumore ambientale (microsismi) nell'area urbana di Vittorio Veneto. I siti indagati sono una cinquantina. In aggiunta sono state acquisite misure ad antenna. I primi risultati mostrano l'esistenza di forti effetti locali. 7) Alcune linee sismiche a rifrazione sono state acquisite nell'area di Vittorio Veneto per stimare i parametri elastici e determinare gli spessori medi dello strato aerato. E' stata eseguita un'analisi sul singolo canale di registrazione per ottenere profili di velocità delle onde S attraverso l'inversione delle curve di dispersione del modo fondamentale delle onde di Rayleigh.

% di attuazione della previsione 2002:	100 %
% di attuazione dell'intero progetto:	100 %

Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione

Indicatori economici

Stanziamento complessivo 2002:	18.000,00
Spese sostenute 2002:	14.000,00

Personale coinvolto: Tecnici 3 m/u , Ricercatori 3 m/u, Borse 8 m/u

Dipartimento CRS - 5

Intervento 2.3.1.2 - Progetti strategici per tecnologie pervasive multisettoriali - Pericolosità regionale: **Progetto VALERIA (progetto comune ai Dipartimenti CRS, OGA e GDL).**
Previsione 2002
E' un progetto biennale (2002-2003) finanziato dal Ministero dell'Università e Ricerca (MIUR) ed ha come obiettivo la valutazione e la prevenzione di rischi ambientali. Il progetto consiste nella messa a punto di un sistema integrato di metodologie geofisiche e geologiche volte alla conoscenza della parte più superficiale del sottosuolo (entro i 500 m) e finalizzate alla prevenzione di fenomeni naturali o indotti che possono essere una fonte di rischio per la vita, la salute e le attività umane. Tra gli obbiettivi scientifici previsti, il GDL si occuperà della parte riguardante la tutela delle risorse idriche e la valutazione per il loro corretto sfruttamento. Nel corso del progetto verranno individuate e sperimentate varie metodologie di indagine, integrando i metodi classici per lo studio degli acquiferi (geoelettrica e perforazioni) con metodi innovativi, normalmente impiegati nella ricerca e valutazione dei giacimenti di idrocarburi (sismica 2D e 3D).
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: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
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 - 6

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici: La rete sismometrica a corto periodo del FVG (RSFVG).
Previsione 2002
La rete sismometrica del Friuli-Venezia Giulia si compone di 15 stazioni telemetrate al sito centrale posto al CRS a Udine. Durante il 2000 ed il 2001 sono stati sostituiti tutti i sensori monocomponenti verticali con dei sensori a 3 componenti ed a 1 s di periodo proprio (Lennartz, 3C-1Hz) e per gran parte delle stazioni è diventata effettiva, la trasmissione di tutte le componenti sfruttando le frequenze a disposizione. Infatti, la sostituzione dei sensori monocomponente con il 3C ha reso necessario l'acquisto di radio-modem addizionali e l'utilizzo delle frequenze originariamente designate di riserva. Durante il 2002, la geometria di rete verrà leggermente modificata in modo da ottimizzare le sue prestazioni a fini della localizzazione degli eventi.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: Questa attività è svolta istituzionalmente da parte del Dipartimento CRS. La geometria di rete non ha subito variazioni sostanziali. La rete è il fulcro del sistema di allarme automatico che viene fornito alla Direzione Generale della Protezione Civile della Regione FVG ed ha dimostrato un'elevata affidabilità. La manutenzione delle stazioni della rete assorbe quasi interamente il personale tecnico. % di attuazione della previsione 2002: 100% % di attuazione dell'intero progetto: Non applicabile – (istituzionale)
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: 272.400,00 Euro Spese sostenute 2002: 252.300,00 Personale coinvolto: 19 mesi/uomo ColTER, 18 mese/uomo Ricercatore/tecnologo

Dipartimento CRS - 7

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici: La rete sismometrica a corto periodo del Veneto.
Previsione 2002
Durante il 2002 saranno installate le ultime tre stazioni della rete sismometrica della Regione Veneto e sarà attivata una convenzione per la gestione del sistema di allerta da fornire alla Protezione Civile del Veneto. Anche queste stazioni saranno telemetrate al CRS a Udine e ciò porterà a 23 complessivamente le stazioni sismiche a corto periodo in gestione all'OGS per quello che riguarda il la sismometria a corto periodo tra FVG e Veneto.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: La convenzione prevede la realizzazione delle ultime tre stazioni della rete del Veneto entro giugno 2003. Durante il 2002 è stato ultimata la stazione sismica di Teolo e sono state attivate le frequenze sulle quali vengono trasmessi i dati. % 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: 195.000,00 Spese sostenute 2002: 120.000,00 Personale coinvolto: 11 mesi/uomo ColTER, 3 mese/uomo Ricercatore/tecnologo

Dipartimento CRS - 8

Intervento 2.3.2.3 Servizi scientifici e tecnici per salute, territorio, ambiente e clima - Monitoraggio ambientale - Prevenzione dei danni sismici: La rete a banda larga dell'Italia Nord Orientale
Previsione 2002
Si prevede di complementare la strumentazione a corto periodo con una rete con sensori a banda larga (cinque o sei stazioni) da disporre nell'Italia Nord-Orientale. L'installazione di due nuove stazioni Quanterra Q4128 a 8 canali è quasi ultimata. In particolare, la stazione di Cimolais (PN) è stata ultimata mentre quella posta sui Lessini nei pressi di Verona verrà ultimata entro la prima metà del 2002. Entrambe le stazioni dispongono di un sismometro a larga banda STS2 della Streckeisen e di un accelerometro e rispondono ai requisiti di alta dinamica in frequenza ed in ampiezza. I dati saranno accessibili direttamente via internet. Durante il corso dell'anno e compatibilmente con i fondi a disposizione si ha intenzione di procedere all'acquisto di ulteriore strumentazione sempre con l'intento di completare la rete a banda larga.
Attuazione del progetto nell'anno 2002
Attività sintetica: questo progetto non dispone di una sua base economica indipendente e usufruisce di fondi istituzionali o di fondi della commessa con la Regione FVG per la rete a corto periodo. Durante il 2002 ha subito un rallentamento la parte di installazione delle stazioni mentre un grande sforzo è stato rivolto ad identificare gli strumenti di acquisizione da acquistare per la rete anche in previsione del progetto INTERREG. A riguardo, sono state testati acquisitori della RefTech, della Kinemetrics e della Lennartz % di attuazione della previsione 2002: 90% % di attuazione dell'intero progetto: 30%
Motivazioni dell'eventuale scostamento tra previsione e attuazione
Si è preferito ultimare la fase di testing delle strumentazioni prima di procedere all'acquisto ed alle installazioni .
Indicatori economici
Stanziamento complessivo 2002: da commessa Rete Sismometrica FVG in CRS-6 Spese sostenute 2002: 15.000,00 Euro Personale coinvolto: 4 mesi/uomo ColTER, 10 mese/uomo Ricercatore/tecnologo