

University, California Institut of Technology, Geological Survey di Menlo Park, di Denver, di Flagstaff e di Albuquerque; in Canada: University of Toronto, Geological Survey of Canada e Institute of Ocean Sciences; in Europa: Institut de Physique du Globe, Università di Utrecht, Osservatorio di Grafenberg, Osservatorio geomagnetico di Belgrado, Royal Academy of Praga, Royal Norwegian Council, Instituto Geografico National de Madrid, Accademia delle Scienze di Varsavia, Accademia delle Scienze di Mosca, Osservatorio reale del Belgio, Accademia delle Scienze di Tirana, I.Z.I.I.S. di Skopje; in Asia e Oceania: Accademia sinica di Pechino, Ministero delle radiotelecomunicazioni della Repubblica Popolare Cinese, Università di Tasmania), oltre ai numerosi centri di ricerca dell'Africa del Nord e dell'Asia Minore contattati nell'ambito del Progetto "MedNet" e ai numerosi centri di ricerca e imprese comunitarie ed extracomunitarie contattate nell'ambito dei contratti di ricerca finanziati dalla Commissione dell'U.E.),

- l'incremento delle iniziative per la diffusione della cultura scientifica, attraverso:
 - l'attivazione di nuove borse di studio per il perfezionamento in discipline geofisiche, da usufruirsi presso l'I.N.G. e presso Dipartimenti universitari, e il finanziamento di un dottorato di ricerca presso l'Università degli Studi di Roma Tre,
 - il consolidamento dei rapporti con il Centro di cultura scientifica "Ettore Majorana" di Erice (TP), presso il quale, ogni anno l'Istituto organizza un corso sui più importanti temi geofisici (di ciascun corso vengono poi pubblicati sistematicamente gli atti), nell'ambito della International School of Solid Earth Geophysics, sotto l'egida del Ministero dell'Università e della Ricerca scientifica e tecnologica, del Ministero della Pubblica Istruzione e della Regione Sicilia,
 - il consolidamento dei rapporti con la Storia Geofisica Ambiente s.r.l. di Bologna, in collaborazione con la quale l'Istituto, riprendendo una tradizione di studi che ha caratterizzato fin dagli inizi i suoi interessi, ha promosso in questi ultimi anni ricerche

sulla sismicità storica e attività di recupero e di restauro di strumenti sismometrici storici, anche in vista di un progetto museale attualmente in fase di studio,

- la prosecuzione dell'attività editoriale dell'Ente, tramite la pubblicazione degli "Annali di Geofisica", la rivista edita dall'I.N.G., dei "Quaderni di Geofisica", una nuova collana nella quale confluiscono le note tecniche interne, e di una collana di monografie a cura di ricercatori dell'Ente, giunta a tutt'oggi al n. 7, senza contare i volumi speciali,
- la produzione e la diffusione di testo, opuscoli e poster divulgativi, finalizzata alla sensibilizzazione della popolazione rispetto al problema del terremoto, e illustrativi, anche in forma multimediale, delle attività dell'Ente e la partecipazione a mostre e manifestazioni varie aventi per oggetto i temi delle scienze della Terra, della difesa dell'ambiente e la protezione civile,
- la presentazione di comunicazioni da parte dei ricercatori dell'Istituto a tutti i principali seminari, convegni e congressi nazionali e internazionali tenutisi in campo geofisico e la pubblicazione di lavori di ricercatori dell'Istituto su tutte le più qualificate riviste scientifiche del settore,

sempre nell'ambito delle direttrici tracciate dal dettato dello Statuto, così come risulta puntualizzato e integrato dal disposto del decreto interministeriale del 26/10/1984, concernente la "Ricostituzione del Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti" e successivamente da quello della legge 30/10/1989, n. 356, recante "Disposizioni sull'Istituto Nazionale di Geofisica in Roma".

Nel corso degli ultimi anni l'Istituto, inoltre:

- ha ottenuto l'accesso ai fondi appositamente stanziati dalla Comunità Europea per la realizzazione di programmi di ricerca internazionali capaci di convogliare sinergie di enti e imprese dei Paesi comunitari, nell'ambito di appositi Contratti di ricerca stipulati tra questi e la Commissione scientifica della U. E.,

- è stato individuato quale centro di spesa nel quadro delle assegnazioni di fondi per la realizzazione delle attività scientifiche previste dal Programma nazionale di ricerche in Antartide (P.N.R.A.),
- è stato individuato quale ente realizzatore del Progetto "SISMOS" finalizzato alla creazione di un centro informatico per la digitalizzazione dei sismogrammi storici.

Per quanto sopra, l'I.N.G. ha mobilitato quote consistenti delle proprie risorse per lo sviluppo delle attività scientifiche relative a:

- i n. 19 Contratti di ricerca U. E. di cui all'elenco allegato alla presente relazione (ALL. 1);
- gli accordi di collaborazione con l'E.N.E.A. per lo sviluppo di ricerche relative a n. 4 tra progetti e sotto - progetti nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide;
- i rapporti con il Ministero dell'Ambiente (Decreto direttoriale del 22/11/'93) per la realizzazione di un centro informatico per l'archiviazione digitale dei centro informatico per l'archiviazione digitale dei sismogrammi storici - Progetto "SISMOS" - di cui alla Deliberazione del C.I.P.E. del 20/12/'90,

mentre si sono finalmente concluse nel corso del I semestre '99 tutte le attività connesse alla realizzazione, commissionata all'Istituto dal Dipartimento della protezione civile, dei sistemi di sorveglianza sismica e di ricerca sui precursori dei terremoti nella Sicilia orientale e di sistemi di sorveglianza vulcanica e di ricerca dei precursori delle eruzioni nei vulcani attivi della Sicilia (Sistema "POSEIDON") di cui all'Ordinanza del Ministro per il coordinamento della protezione civile n. 2152/FPC del 18/7/'91 (a partire dal II semestre '99, l'Istituto partecipa alla gestione sperimentale triennale del Sistema con le modalità di cui all'Ordinanza del Ministro dell'Interno n. 2978/99).

Sono state, inoltre, svolte attività scientifiche relative a diversi Contratti di ricerca attivi; nel 1999, in particolare, tali Contratti hanno

avuto per oggetto richieste di servizi scientifici e consulenze da parte del:

- C.N.R.
- A.S.I.
- E.S.A.
- C.T.B.T.O.
- Regione Friuli Venezia Giulia
- Comando prov. VV.FF. Bologna
- Conferenza Rettori
- Augusta/Finmeccanica
- ENEA
- Ministero Ambiente.

Roma, 26/5/'00



IL PRESIDENTE
(Prof. Enzo BOSCHI)

**RELAZIONE INTRODUTTIVA
ALL. 1: ELENCO CONTRATTI U.E.**

PAGINA BIANCA

Elenco Contratti Comunitari

1) Contratto n. CII - CT92 - 0025 "Study of Earthquake Sources and Propagation of Seismic Waves" (coordinatore: I.N.G. - Dott. A. ROVELLI; contraenti: Universidad Nacional Autonoma de Mexico e Università Joseph Fourier - Grenoble 1);

2) Contratto n. EV5V - CT93 - 0304 "Southern Europe Network for Analysis of Seismic Data" (coordinatore: I.N.G. - Dott. B. DE SIMONI; contraenti: National Observatory of Athens, Istituto Geografico National ed EFIMDATA s.p.a.; contraente associato: Digital s.p.a.);

3) Contratto n. EV5V - CT94 - 0464 "Geodynamic Modelling of an Active Region of the Mediterranean: the Apennines" (coordinatore: I.N.G. - Dott. A. AMATO; contraenti: University of Oxford, Università Pierre et Marie Curie - Paris VI ed ENEL; contraenti associati: Università degli Studi di Roma III, Università degli Studi di Bologna ed Ecole Normale Supérieure);

4) Contratto n. EV5V - CT94 - 0494 "Time Dependent Seismic Hazard Estimate Based on Multiparameter Geophysical Observatory System"; (coordinatore: ISMES s.p.a.; contraenti: I.N.G. - Dott. R. CONSOLE/Dott. G. VALENSISE e National Observatory of Athens);

5) Contratto n. CII - CT94 - 0103 "Pilot project for regional earthquake monitoring and seismic hazard assessment" (coordinatore: I.N.G. - Prof. D. GIARDINI; contraenti: Istituto Geografico Nacional, Stiftung Geoforschungszentrum Potsdam, Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, Instituto Geofisico del Peru, Fundacion Venezolana de Investigaciones Sismologias, Instituto de Investigaciones en Geociencias - Minería y Química - Ingeominas, Observatorio San Calixto e Escuela Politécnica Nacional);

6) Contratto INTAS - International Association for the Promotion of Cooperation with Scientists from the Independent States of the Former Soviet Union n. 94 - 1644 "Test area for seismic hazard assessment in

the Caucasus" (coordinatore: I.N.G. - Prof. D. GIARDINI; contraenti: Institute of Geophysics of the Georgian Academy of Sciences, National Survey of Seismic Protection under the Government of the Republic of Armenia, Experimental Methodical Geophysical Expedition, l'Experimental Methodical Seismic Party, il Geophysics Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine, Seismology, l'Institute of Seismology of Turkmenistan, Institute of Seismology, Joint Institute of Physics of the Earth - Laboratory of Continental Seismicity e International Institute of Earthquake Prediction Theory and Mathematical Geophysics; contraenti associati: Stiftung Geoforschungszentrum Potsdam e ETH Honggerberg);

7) Contratto n. EV5V - CT94 - 0460 "Electronic library of historical documents related to European seismicity prior to 1945" (coordinatore: Consorzio Civita; contraenti: I.N.G. - Dott. G. VALENSISE, Imperial College of Science Tecnology and Medicine, Commissariat à l'Energie Atomique);

8) Contratto n. MAS3 - CT95 - 0007 "Geophysical and Oceanographic STation for Abyssal Research" (coordinatore: I.N.G. - Dott. P. FAVALI/Dott. G. SMRIGLIO; contraenti: Institut Français de Recherche pour l'Exploration de la Mer, Centre National de la Recherche Scientifique, Technische Universität Berlin, Thetis Technologie GmbH);

9) Contratto n. ENV4 CT96 - 0289 "Automatic Geochemical Monitoring of Volcanoes" (coordinatore: Centre National de la Recherche Scientifique; contraenti: I.N.G. - Dott.ssa F. QUATTROCCHI, C.N.R. - I.G.F., C.N.R. - I.G.G.I., West Systems s.r.l., Nordic Volcanological Institute, Commissariat à l'Energie Atomique);

10) Contratto n. ENV4 - CT96 - 0291 "Seismic Hazard zonation with a multidisciplinary approach, using fluid - geochemistry methods" (coordinatore: Università degli Studi di Roma "La Sapienza"; contraenti: I.N.G. - Dott.ssa F. QUATTROCCHI, Aristotle University of Thessaloniki, Centre National de la Recherche Scientifique, University of Exeter);

11) Contratto n. ENV4 - CT96 - 0282 "A rapid warning system for earthquakes in the European - Mediterranean region" (coordinatore:

Centre Sismologique Euro - Mediterranéen; contraenti: I.N.G. - Dott. G. SMRIGLIO, Instituto Geográfico Nacional, Natural Environment Research Council, Aristotle University of Thessaloniki, Commissariat à l'Energie Atomique, Stiftung Geoforschungszentrum Potsdam, Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut);

12) Contratto n. ENV4 - CT96 - 0297 "Genesis and impact of tsunamis on the european coasts: Tsunami warning and observations" (coordinatore: Università degli Studi di Bologna; contraenti: I.N.G. - Dott.ssa A. MARAMAI, Università degli Studi di Genova, Coventry University, Commissariat à l'Energie Atomique, Instituto de Ciências da Terra e do Espaço, National Observatory of Athens, Instituto Geográfico Nacional, University of Oslo);

13) Contratto n. ENV4 - CT96 - 0288 "Mitigation of volcanic risk by remote sensing techniques" (coordinatore: The Open University; contraenti: I.N.G. - Dott.ssa M.F. BUONGIORNO, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Blaise Pascal Clermont - Ferrand II, C.N.R. - C.S.G.S.A., C.N.R. - I.G.F., Università degli Studi di Modena).

14) Contratto n. ENV4 - CT97 - 0528 "Fault as a Seismologists' tool" (coordinatore: ISMES spa; contraenti: I.N.G. - Dott. G. VALENSISE/Dott.ssa D. PANTOSTI, Institut de Physique du Globe de Paris - Department de Tectonique, Instituto Geografico National - Spain, Universidad de Barcelona; C.N.R., National Observatory of Athens);

15) Contratto n. ENV4 - CT96 - 0251 "Technique and Method Innovation in Geophysical Research Monitoring and Early Warning at Active Volcanoes" (coordinatore: I.I.V.; I.N.G. - Dott. A. MELONI subcontraente del coordinatore);

16) Contratto n. ENV4 - CT98 - 0698 "Internal Structure of Mt Vesuvius through 3d high resolution Seismic Tomography" (coordinatore: Università degli Studi Federico II di Napoli; contraenti: I.N.G. - Dott. C. CHIARABBA, Centre National de la Recherche Scientifique - France, Eidgenössische Technische Hochschule, ETH Zurich, Chancellor Masters and Scholars of the University of Cambridge);

17) Contratto n. FMRX - CT98 - 0247 "Network for Mineral Magnetic Studies of Environmental Problems" (coordinatore: University of Southampton; contraenti: I.N.G. - Dott. L. SAGNOTTI, University of Liverpool, University of East Anglia, University of Utrecht; Swiss Federal Institute of Technology - Zurich, Ludwig - Maximilians Universität - München; Montanuniversität - Leoben, Université d'Aix - Marseille 3, Universidad de Madrid);

18) Contratto n. MAS3 - CT98 - 0183 "Geophysical and Oceanographic Station for Abyssal Research" (coordinatore: I.N.G. - Dott. P. FAVALI/Dott. G. SMRIGLIO; contraenti: Institut Français de Recherche pour l'Exploration de la Mer, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Physique du Globe de Paris, Technische Fachhochschule Berlin);

19) Contratto n. ENV4 - CT98 - 0697 "Electromagnetic and Potential Field Integrated Tomographies Applied to Volcanic Environments" (coordinatore: I.I.V.; I.N.G. - Dott. A. MELONI subcontraente del coordinatore).

RAPPORTO SULL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA SVOLTA

PAGINA BIANCA

Introduzione

L'arrivo dell'anno 2000 trova l'Istituto Nazionale di Geofisica (ING) notevolmente accresciuto sia in termini di risorse umane e scientifiche, sia in termini di rilevanza sul piano nazionale e internazionale. Nell'ultimo decennio l'ING ha progressivamente ampliato il suo ruolo scientifico in attività ormai ben consolidate, quali l'osservazione, lo studio e la comprensione dei fenomeni naturali che hanno luogo sul pianeta e la loro influenza sull'ambiente fisico ed antropico. Particolare enfasi è stata posta nello studio di quei fenomeni per loro natura avversi o catastrofici, soprattutto al fine di mitigarne gli effetti.

Le linee di ricerca di geofisica fondamentale dell'Istituto hanno conseguito significativi successi specialmente nell'avanzare le conoscenze sulla struttura e sulla dinamica della Terra, sull'origine del campo magnetico terrestre, e sull'alta atmosfera. Nell'ambito di queste ricerche l'Istituto ha sviluppato numerose collaborazioni internazionali e ha fatto parte di progetti dell'Unione Europea, nei quali ha spesso svolto la funzione di coordinatore.

Nel recente passato l'alto livello raggiunto ha consentito all'ING di fornire agli organi dello Stato un supporto tecnico-scientifico e operativo qualificato, non solo nel campo della protezione territoriale e ambientale e della gestione delle emergenze, ma anche nel quadro del mantenimento degli impegni assunti dall'Italia nell'ambito di trattati internazionali. Il proseguimento di questa attività di alta consulenza richiede che questo standard elevato di competenza e qualità scientifica venga preservato e rafforzato. Un energico impulso a queste attività di collaborazione internazionale consente, tra l'altro, anche di consolidare il ruolo di *leader* ormai assunto dall'Istituto tra le istituzioni scientifiche del bacino del Mediterraneo.

Occorre sostenere quindi con vigore lo sviluppo dell'ING, anche in vista della sua prossima confluenza nell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), da un lato rafforzando le attività già ben avviate, dall'altro facendo partire su solide basi i nuovi settori che andranno a completare le linee di ricerca già esistenti. L'inserimento in una struttura articolata e più complessa richiederà quindi un potenziamento delle risorse umane e infrastrutturali e un ammodernamento della rete informatica (sia al fine di sostenere le attività di ricerca che di snellire e razionalizzare le procedure

amministrative), anche alla luce dei limitati finanziamenti devoluti alla ricerca geofisica rispetto ad altri settori di ricerca. Tutte le attività programmate nell'immediato futuro avranno come elemento comune l'obiettivo di modernizzare le reti di osservazione e potenziare i sistemi di calcolo scientifico. Ciò permetterà un uso sempre più esteso di tecniche quantitative per la comprensione della dinamica del pianeta. Le attività principali dell'Istituto sono descritte nelle tredici schede allegate, ciascuna delle quali contiene anche una bibliografia essenziale dei più recenti lavori nelle relative tematiche.

Principali tematiche scientifiche

- *Osservazione in tempo reale dei fenomeni sismici sul territorio nazionale e nell'area mediterranea (scheda A).*
- *Osservazione sistematica e rappresentazione analitica del campo magnetico terrestre e delle sue variazioni spazio-temporali (scheda B).*
- *Osservazione sistematica e analisi fisica dell'alta atmosfera e della sua variabilità (scheda C).*
- *Analisi e simulazione della struttura e della dinamica interna della Terra (scheda D).*
- *Studio della sismicità e della geodinamica in Italia e nel Mediterraneo (scheda E).*
- *Sviluppo di metodologie per la valutazione e mitigazione del rischio sismico (scheda F).*
- *Osservazione e analisi di fenomeni geofisici ed ambientali in Antartide e in aree estreme (scheda G).*
- *Climatologia dinamica e meteorologia spaziale (scheda H).*
- *Discriminazione tra i fenomeni sismici naturali e quelli dovuti a cause antropiche (come, per esempio, le esplosioni nucleari) (scheda I).*
- *Ricerche storiche e creazione di banche dati storici del tipo ionosferico, geomagnetico e sismologico (scheda L).*
- *Studio geofisico delle problematiche ambientali (scheda M).*
- *Progettazione e realizzazione di strumentazione per la geofisica (scheda N).*
- *Promozione e realizzazione di iniziative a carattere editoriale, didattico e divulgativo nella geofisica (scheda O).*

A - Osservazione in tempo reale dei fenomeni sismici sul territorio nazionale e nell'area mediterranea

Le conseguenze dei terremoti di forte intensità sulla popolazione possono essere ridotte in maniera significativa se le Autorità di protezione civile, nel predisporre i necessari soccorsi, possono avvalersi di informazioni immediate e precise sulla localizzazione e l'intensità dei terremoti stessi. A questo scopo l'Istituto svolge, fin dal 1982, un servizio di osservazione in tempo reale dei fenomeni sismici sul territorio nazionale e nell'area del Mediterraneo, per conto del Dipartimento della Protezione Civile. L'osservazione in tempo reale viene svolta attraverso due distinte strutture: la Rete Sismica Nazionale Centralizzata (RSNC) e la rete sismometrica del Mediterraneo (MedNet). La RSNC, nata nei primi anni '80 con appena sette stazioni, è costituita attualmente da oltre 100 sensori sismometrici, installati in altrettante stazioni sismiche, distribuite pressoché omogeneamente sul territorio nazionale. Esse sono tutte collegate in continua, attraverso linee telefoniche dedicate di trasmissione dati, alla Sede dell'Istituto a Roma, dove i segnali sismici vengono digitalizzati. I dati campionati sono elaborati in tempo reale presso il Centro di Calcolo dell'Istituto. Qui è attiva una procedura automatica di riconoscimento dei segnali d'origine sismica e di localizzazione automatica. Il servizio di sorveglianza, che opera per 24 ore al giorno, per tutti i giorni dell'anno, viene svolto da ricercatori e da assistenti tecnici specializzati e coinvolge la parte più qualificata del personale dell'Istituto. I risultati del sistema automatico d'analisi dei segnali sismici vengono tutti verificati dagli operatori in turno, in modo da fornire nel più breve tempo possibile notizie affidabili circa i parametri essenziali (localizzazione, magnitudo, intensità, meccanismo focale) di qualsiasi evento significativo che si manifesti sul territorio nazionale. Nel corso di quasi 18 anni di servizio, sono stati comunicati alla Protezione Civile e al Ministero dell'Interno notizie tempestive riguardanti oltre 30.000 terremoti più o meno forti avvenuti in Italia. La creazione e il continuo aggiornamento, anno dopo anno, di un *database* così imponente di dati sismometrici strumentali rappresentano un patrimonio prezioso per tutta la comunità dei sismologi e costituisce l'informazione scientifica di base per una sempre migliore comprensione delle caratteristiche spazio-temporali della sismicità, delle strutture crostali e dei processi sismogenetici in Italia. Tutto ciò al fine di una migliore valutazione del rischio sismico