progetto è iniziato nel 1997 ed i maggiori sviluppi sono consistiti nell'implementazione dei "pattern" di radiazione negli algoritmi di simulazione; nell'uso del metodo sfalsato di tipo pseudospettrale di Fourier, che permette un miglioramento dell'accuratezza dei modelli; nello sviluppo teorico di un codice di calcolo tridimensionale GPR che include la possibilità di simulare gli effetti di anisotropia e di rilassamento magnetico e dielettrico.

b) Progetto Catania CNR-GNDT: Costruzione di Scenari di Scuotimento attraverso Modellazioni 2-D del Campo d'Onda.

Nel "Progetto Catania", le tecniche di modellazione 2-D del campo d'onda sono state applicate per la costruzione di scenari di scuotimento nel Comune di Catania. Questo e` il primo progetto pilota italiano per la valutazione del rischio sismico di un'area urbanizzata e densamente popolata ed è nel secondo anno di svolgimento. L'attività del primo anno ha portato ad una prima analisi della struttura crostale ed alla esecuzione delle modellazioni del campo d'onda sismico per le sorgenti di riferimento. Le simulazioni sono state effettuate per la ricostruzione nei modelli delle eterogeneità presenti nella struttura crostale ed in prossimità della superficie topografica. Esse hanno evidenziato che lo scuotimento e` fortemente influenzato dalla struttura profonda. La variazione dei valori legata all'incertezza della caratterizzazione della sorgente è stata stimata ed il valore di spostamento massimo calcolato in superficie nell'area epicentrale (circa 1.0 m) risulta in accordo con i valori medi stimati attraverso regressioni basate su osservazioni sperimentali.

c) Progetto EU-ODS (Joule): Detection of Overpressured Zones from Seismic and Well Data

Il progetto è stato predisposto, discusso ed accettato dalla UE nel 1997 in collaborazione con la Norsk-Hydro ed altri partner per lo sviluppo di un metodo innovativo per una più sicura e meno costosa perforazione di pozzi con particolare attenzione alle condizioni di alta pressione ed alta temperatura e di acquisizione ed analisi dei dati sismici durante la perforazione. La formazioni sottoposte ad una pressione anomala possono essere causa di pericolosi scoppi dei pozzi. I dati di pressione possono essere usati per predire l'accumulo di petrolio e la qualità dello stesso. Sarà studiata l'influenza della pressione di formazione sui dati sismici attraverso la generazione di sismogrammi sintetici completi e l'analisi AVO (amplitude versus offset).

d) Progetto STATOIL: Problematiche di Sismica di Esplorazione.

Nella prima parte di questa ricerca in collaborazione con la Statoil si è sviluppato un codice per la modellazione viscoacustica che permetterà di porre in relazione i dati dei log sonici con i dati sismici. Esso è basato sull'ipotesi che l'attenuazione è il maggiore fattore che causa l'incongruenza fra i dati dei log sonici ed i dati in banda sismica. Si sta investigando il principio di reciprocità in mezzi attenuativi e la sua validità in funzione del tipo di sorgente. Sono previste applicazioni della modellistica sismica ai problemi di gestione dei giacimenti.

e) Progetto NHAVO: Seismic Simulation and AVO in Anisotropic Media.

Questo progetto, finanziato dalla Norsk Hydro, analizza le possibilità di individuare le rocce sorgenti di idrocarburi tramite l'analisi dei dati sismici e le associate caratteristiche di anisotropia e dissipazione. Nella prima fase del lavoro è stata indagata la risposta di un modello, relativo ad una interfaccia costituita da una roccia sorgente, in funzione del fattore Q, dei

coefficienti di anisotropia, di densità e di porosità e delle caratteristiche del materiale organico. Verranno poi considerate le presenze del fondo marino, i suoi effetti sulla risposta AVO dei riflettori indagati e verrà disegnato un nuovo algoritmo di inversione AVO.

f) Gestione ed analisi dei dati acquisiti durante la sequenza sismica Umbro-Marchigiana: la sequenza a S di Sellano e la microzonazione di Fabriano.

Sono stati acquisiti dati sismologici in occasione dei terremoti nell'Umbria-Marche. Essi sono indispensabili per svolgere ricostruzioni tomografiche a livello sia crostale che superficiale e quindi per costruire modelli strutturali da utilizzare nello studio della pericolosità sismica mediante modellazione numerica di forme d'onda. I dati permetteranno di analizzare anche la risposta locale (Fabriano) e quindi per la descrizione di scenari di pericolosità sismica.

B. Unità di Ricerca REDS (Ricerca e Sviluppo per l'Elaborazione di dati Sismici)

a) Progetto CEE–TO3D (THERMIE): Demostration of a System for the 3D Integrated Inversion of Surface and Well Data for Hydrocarbons and Coal Production

E' stato prorogato fino al giugno 1998. Scopo del progetto è la dimostrazione dell'elaborazione sismica integrata con due strumenti: la tomografia adattiva in 3D sviluppata all'OGS, ed il pacchetto sismico della Jason Geosystems per l'inversione stratigrafica. Altri partners del progetto sono: öMV, DMT, IMC (compagnia mineraria inglese) e l'Università di Atene. Nel 1998, il Gruppo REDS completerà l'elaborazione tomografica già avviata dei dati 3D forniti dall'ÖMV, relativi al Bacino di Vienna, usando le velocità così stimate per calcolare l'impedenza acustica e per l'estrapolazione dei dati di pozzo che saranno resi disponibili.

b) Progetto EU - 4D-TAIL (THERMIE): 4-D Tomography and Avo Inversion Lithology for Hydrocarbons Exploration and Production

Questo progetto triennale inizia nel 1998, e vede come partners l'ELF-UK, la Norsk Hydro e l'Università di Milano. Obiettivo del 1998 è l'integrazione del software tomografico dell'OGS con gli strumenti per l'inversione AVO predisposti dall'Università di Milano e dalla ELF. Negli anni successivi, si estenderanno tali tecniche al 4D (ovvero al 3D ripetuto nel tempo) ed ai sismogrammi a tre componenti. In tale progetto, si intende rilevare il movimento dei fluidi in un giacimento di idrocarburi attraverso le variazioni delle velocità P e S, o grandezze fisiche correlate.

c) Progetto CEE-INDEX (ESPRIT): Intelligent Data Extraction

Si tratta di un progetto prevalentemente informatico con capofila la British Aerospace. Altri partners sono la Daimler Benz l'AVS/UNIRAS e le università di Manchester e di Stoccarda. Scopo del progetto è lo sviluppo di librerie per la compressione di dati scientifici, mirata alla loro manipolazione e rappresentazione grafica efficiente. Il ruolo dell'OGS riguarda lo sviluppo di routines per le griglie adattive di Voronoi, e la dimostrazione della loro utilità nella tomografia sismica.

C) Unità di Ricerca INTE (Interpretazione)

L'attività 1997 è iniziata con l'acquisizione di dati con la n/r *OGS-Explora* durante la X campagna antartica del PNRA. Con questa si è conclusa la seconda fase di acquisizione dei progetti SEDANO, ODP e SCAPPAM, e si è eseguito un rilievo sismico multicanale dedicato sull'area di gas idrati del margine delle Shetland Meridionali (progetto BSR). Si è infine applicata la tecnica di sparo Sinbus nell'esecuzione della geotraversa TENAP.
Nella seconda parte dell'anno, l'attività si è concentrata sulla pubblicazione dei dati e sull'organizzazione delle attività future in funzione dell'indisponibilità dichiarata da parte del PNRA ad impiegare la nave *OGS-Explora* in Antartide. Si è steso un programma di collaborazione con il progetto Antartico Australiano (CRC) per l'utilizzo congiunto della nave *Aurora Australis* e per l'acquisto, con i proventi dell'affitto della *OGS-Explora,* di un sistema multicanale containerizzato ed autosufficiente da utilizzare con l'*Aurora Australis.*
Per il coordinamento «Margini della placca antartica e bacini periantartici» l'attività è limitata al coordinamento scientifico dell'Area Tematica 1.b-c del Piano Esecutivo Annuale del PNRA.
È in corso la realizzazione di un profilo gravimetrico (Traversa Gravimetrica Wilkes Basin) in concomitanza con la traversa ITASE che collegherà Baia Terra Nova con Dome-C nella spedizione 1997/98. Il gruppo INTE ha fornito i due gravimetri per l'acquisizione ed elaborerà i dati raccolti.
Altre attività comprendono l'utilizzo di dati di log di pozzo e VSP per la calibrazione di profili sismici, la valutazione delle proprietà geoacustiche dei sedimenti ai fini geotecnici (ambito UE-MAST), l'acquisizione dati georadar e magnetici a fini ambientali, e lo studio del territorio con immagini satellitari SAR.

a) Progetto SCAPPAM (South Cile Pacific Margin)

Nel corso del 1997 sono stati mantenuti con l'IGM di Bologna rapporti di collaborazione scientifica per la valutazione ed interpretazione dei dati sismici acquisiti nel corso della campagna 1996.

b) Progetto WEGA (Wilkes Basin Glacial History)

Obiettivi: ricostruire l'evoluzione cenozoica della calotta glaciale dell'Antartide orientale attraverso lo studio dei sedimenti marini. In particolare si cerca di ricostruire un record ambientale correlando il record sedimentologico con i risultati delle perforazioni su ghiaccio (Dome C, Wostok).
Nel 1997 si è svolta una campagna con la nave *Aurora Australis* con obiettivo lo studio delle variazioni della calotta antartica in relazione alla fluttuazioni climatiche globali verificatesi nell'arco degli ultimi 5.000.000 di anni. La valutazione preliminare dei dati acquisiti è in corso di pubblicazione presso "Terra Antartica".

c) Progetto: VILD (Victoria Land and Ross Sea Dynamic)

Ha come obiettivo la ricostruzione dell'evoluzione strutturale Cenozoica del Nord Victoria Land. La parte di ricerca in mare prevede l'individuazione e la analisi di eventuali riattivazioni delle linee di frattura oceanica in prossimità della piattaforma continentale, il riconoscimento e la mappatura delle fasi magmatiche Cenozoiche, la ricostruzione dei movimenti relativi tra la placca Antartica e quella Australiana durante le fasi iniziali del break-up. Nel 1997 è iniziata l'attività di raccolta e di preparazione del programma operativo.

d) Progetto SDLS (Seismic Library Data System, PNRA-SCAR)

Nel corso del 1997 sono stati completati i due CD con le campagne OGS 1988/89 nel mare di Ross.

e) Progetto BSR-Bottom Simulating Reflector

Questo progetto mira a studiare le caratteristiche acustiche dei BSRs, ed a quantificare la presenza di gas idrati e gas libero. Esso si compone di due principali filoni di ricerca:
1) indagini sismiche sui BSRs del margine delle Isole Shetland Meridionali, attraverso lo studio dei profili acquisiti nel corso della Campagna geofisica svoltasi nel Febbraio '97;
2) studi sui dati di pozzo acquisiti nel corso delle perforazioni ODP (Leg 164) nella regione del Blake Ridge.

Il BSRs del margine delle Isole Shetland Meridionali
Nel corso del 1997, sono state prodotte le sezioni preliminari dei profili acquisiti, che hanno consentito di mappare l'estensione dei BSRs. Inoltre, sono stati elaborati i dati dell'Ocean Bottom Seismometer impiegato nel 1997, per valutare moduli di rigidità e compressibilità dei sedimenti contenenti gas idrati. Su due linee sismiche multicanale è stato ricostruito il campo delle velocità attraverso tecniche di inversione tomografica a riflessione.

Il BSR del Blake Ridge (dati di pozzo ODP Leg 164)
È stata completata l'analisi dei dati di pozzo acquisiti nel corso del Leg 164, integrandola con le informazioni geologiche e geofisiche raccolte nell'area. Le metodologie applicate sono inversione tomografica, modelli teorici di velocità, interpretazione geologica sulla distribuzione del BSR.

f) Progetto Indagini tettoniche nella regione del Punto Triplo di Macquarie

Questo programma mira a ricostruire la struttura e l'evoluzione tettonica della regione del Pacifico sud-occidentale posta nelle vicinanze del Punto Triplo di Macquarie. Nel 1997 sono stati analizzati i dati batimetrici, magnetici, e sismici. Questo studio ha permesso di delineare i principali lineamenti tettonici dell'area ed in particolare della parte più occidentale del confine di placca Pacifico-Antartico.

g) Progetto SEDANO (Sediment Drifts on the Antarctic Peninsula Pacific Margin)

Questo progetto (PNRA) investiga il sistema deposizionale glaciale del margine Pacifico della Penisola Antartica, con attenzione alla stratigrafia degli ambienti deposizionali profondi che contengono un record continuo delle variazioni del volume della calotta glaciale. Durante il 1997 è stata condotta a bordo della n/r *OGS-Explora* una campagna di acquisizione per integrare il data-set esistente: oltre 1200 km di profili sismici, 10 carote e dati CTD. Inoltre, è stata depositata sul fondo una stazione costituita da due correntometri. Sono stati condotti i primi tentativi di modellazione numerica integrata del flusso e del trasporto di sedimento. Il modello tiene conto della morfologia attuale del margine, delle condizioni a contorno indicate dai dati CTD e correntometrici, e dei dati litologici derivati dall'analisi di 9 carote raccolte nel 1995. Sono state infine individuate variazioni cicliche ad alta frequenza nei processi deposizionali dei sediment drifts, le cui frequenze corrispondono a periodicità dell'orbita terrestre.

h) Progetto PNRA CAPE ROBERTS – Ross Sea

Campagna Antartica 1997. Prima stagione di perforazione. Partners: Australia, Germania, Italia, Nuova Zelanda, Regno Unito, USA.
Scopi: 1) ricercare evidenze dell'età e delle modalità di formazione, di avanzata e di ritiro della calotta orientale antartica. 2) Datare l'età del rift nel Mare di Ross e del sollevamento delle Transantarctic Mountains (TAM).
Strategia: Recupero di una sezione sedimentaria continua, deposta vicino ad un sistema glaciale attivo, che si origina direttamente dalla calotta Antartica orientale e che sbocca nel Mare di Ross, ai piedi della catena delle TAM.
Il ruolo ricoperto dall'OGS ha riguardato l'interpretazione dei dati di sismica a riflessione nell'area del sito CRP-1 acquisiti dall'OGS nel 1990 e l'individuazione di zone significative per l'ubicazione del sito; la correlazione dei dati geofisici e litostratigrafici e l'interpretazione preliminare delle varie unità deposizionali riconosciute nell'ambito del gruppo dei sedimentologi; il contributo all'analisi ai raggi X della carota CRP-1.

i) BANCA-Geophysical Database of the Western Weddell Sea

Il progetto prevede la raccolta dei dati geofisici acquisiti nella regione del Mare di Weddell nord occidentale da italiani, inglesi, russi, spagnoli ed argentini, ed alla validazione, merging e digitalizzazione degli stessi. Si intende realizzare un data-base che raccolga e memorizzi i dati su supporti CD ROM. Saranno prodotte mappe tematiche per le seguenti aree: Bacino di Powell, di Jane, Blocco delle Orcadi australi, Bacino Larsen e di James Ross.

j) ODP Leg 178

Preparazione del programma di perforazione di una serie di pozzi da bordo della D/S Joides Resolution SEDCO/BP741 sul margine Pacifico della Penisola Antartica (ODP Leg 178). Obiettivi: 1) Estrarre e comparare il record ad alta risoluzione degli ultimi 10 milioni di anni di glaciazione continentale del margine Pacifico della Penisola Antartica. 2) Compilare una storia ottimale e ad alta risoluzione delle variazioni di volume del grounded ice e paragonarla col record delle variazioni eustatiche del livello del mare e con le stime di variazioni di volume del ghiaccio continentale estratte dalle curve isotopiche. 3) Determinare il controllo principale sul trasporto di sedimento e sulla deposizione durante intervalli glaciali ed utilizzare queste informazioni per ottimizzare le ricerche nel record glaciale più lungo e complesso del continente Est-Antartico.

k) ATTCAR (INCO-Copernicus): Application of Seismic Attribute Analysis for Reservoir Characterisation

E' stato impostato un progetto di collaborazione con paesi dell'Est con obiettivi: sviluppare programmi per l'analisi statistica degli attributi della traccia sismica (fase, frequenza, ampiezza, continuità, AVO...). Integrando l'analisi statistica sulla sismica con i dati di pozzo si potrà giungere ad una migliore caratterizzazione petrofisica dei giacimenti di idrocarburi. Rispetto al software commerciale oggi disponibile, basato sull'interpretazione diretta dei singoli attributi, verrà sviluppata una metodologia di analisi statistica basata sulla combinazione dei diversi tipi di attributi (cluster analysis). Compito dell'OGS è di applicare il software prodotto a dei dati reali e di valutarne la validità. Il progetto si svilupperà nel 1998.

l) SEISCAN (MAST III): Making Seismic Reflection Profiles Available to the Wider Scientific Community)

Trasferimento, dopo digitalizzazione, su CD-ROM di tutti i dati reperibili di sismica ad alta risoluzione residenti su carta (supporto deperibile) e registrati nei mari peri-europei. Anche questo progetto si svilupperà nel corso del 1998.

D) Unità di Ricerca GEOB (Metodologia Seisbit)

a) Progetto CEE GEOB-EXT (THERMIE): New Application of Drill Bit Seismic for Exploration to Diamond Bit Drilling

L'attività del gruppo GEOB nel 1997 ha avuto per oggetto il completamento del progetto CEE Geobit-Ext. (THERMIE) che ha per obiettivo la dimostrazione del metodo Seisbit ® con scalpelli diamantati (PDC) come sorgente sismica while drilling. Il gruppo GEOB ha operato completando l'acquisizione e l'elaborazione intensiva di dati raccolti con scalpelli PDC in diverse condizioni operative, al fine di ottenere un significativo miglioramento del rapporto Segnale/Rumore, tale da rendere il metodo applicabile estensivamente. Questo obiettivo comporta anche l'affinamento delle procedure di acquisizione di segnali. In particolare è stata messa a punto la tecnologia che permette misure con accesso diretto alle aste di perforazione (parti rotanti) e, in cooperazione con AGIP, l'uso congiunto del sistema con strumenti di fondo pozzo.

b) Contratto di Ricerca Seisbit ® AGIP: Nuove Applicazioni.

Obiettivo della ricerca è quello di estendere il campo di applicazione operativa del sistema Seisbit e di potenziare le "performance" dell'attuale prototipo: studio del segnale pilota e del ritardo pilota; messa a punto di nuova strumentazione per le misure pilota, in particolare di torsione; studio di scalpelli PDC; ottimizzazione del trattamento multicanale del dato Seisbit e del QC e reporting. La ricerca ha previsto inoltre la messa a punto di nuovi sensori e l'elaborazione di dati per le misure della diagnostica di perforazione: modellazione del segnale delle aste; studio della velocità delle aste; utilizzo del motore a fondo pozzo; strumentazione dello scalpello.

c) Applicazioni Seisbit ®.

Il gruppo ha svolto attività di supporto per l'avvio dell'attività industriale Seisbit ®, per il trasferimento della tecnologia, per l'ottimizzazione del controllo di qualità in campagna e per l'analisi di dati raccolti in condizioni operative particolarmente complesse. Il gruppo si è trovato impegnato anche nella fase di addestramento di personale addetto alla produzione industriale, coperta per AGIP da contratto biennale. Il gruppo, inoltre, si è occupato dell'elaborazione di dati multioffset complessi per la messa a punto di metodi elaborativi alternativi per l'utilizzo del segnale sismico dello scalpello (diagnostica della perforazione, tomografia sismica). Sono state impiegate 3 unità mobili di campagna.

3. Dipartimento OGA (Oceanologia e Geofisica ambientale)

Il Dipartimento OGA è organizzato in Unità di Ricerca (OCE, ECHO, RISK e GEA) ed in un Gruppo per l'acquisizione e gestione degli strumenti (GAS). Il Dipartimento ha visto nel 1997 un rafforzamento delle attività in tutti i settori di sua competenza. In particolare, in campo

oceanografico e soprattutto grazie al grosso progetto MATER finanziato dalla CEE, sono state sviluppate e rese affidabili sia tecnologie di acquisizione dei dati (uso di correntometri acustici ADCP e drifters) che di modellazione numerica (modelli accoppiati eco-idrodinamici). Il riconoscimento internazionale è venuto dalla stessa CEE con l'incarico dato all'OGS di organizzare il più importante congresso sull'oceanografia del Mediterraneo degli ultimi anni.
Lusinghieri risultati, sia in termini di pubblicazioni scientifiche che di partecipazione a progetti nazionali nell'ambito del GNDT, sono stati ottenuti anche dalla componente di sismologia del Dipartimento che ha ormai una consolidata esperienza nel campo del rischio sismico sia locale che regionale.
I progetti di protezione dell'ambiente, svolti nell'ambito delle convenzioni con la Regione Friuli - Venezia Giulia, sono ormai in fase matura e il Dipartimento ha acquisito, sia per quanto concerne le metodologie di indagine che per l'interpretazione dei dati, le conoscenze necessarie per allargare questo tipo di attività nel prossimo futuro.

A) Unità di Ricerca OCE ed ECHO (Oceanografia Fisica ed Ecologia Marina)

a) MAss Transfer and Ecosystem Response (Progetto MATER – CEE)

L'attività svolta nel 1997 nei tre settori di indagine in cui il Dipartimento DOGA è impegnato in questo grosso progetto sul Mediterraneo (Oceanografia fisica, modellazione eco-idrodinamica e data management) può essere così riassunta.
Per quanto riguarda l'oceanografia fisica, l'attività sperimentale nel 1997 ha visto la posa delle tre stazioni correntometriche nello Stretto di Otranto e di quella nello Ionio. Inoltre sono state effettuate alcune crociere stagionali volte alla determinazione delle caratteristiche termoaline del basso Adriatico in vista del prossimo esperimento sulla formazione di acque dense in Adriatico, esperimento che è l'obiettivo primario della ricerca.
Nel settore di modellistica eco-idrodinamica, si è potenziato il modello già operante per l'intero bacino del Mediterraneo con l'aggiunta di ulteriori processi bio-geochimici quali ad esempio lo zooplancton, i silicati ed i fosfati quali altri possibili fattori limitanti la crescita delle fitospecie. Inoltre, sono state fatte delle simulazioni in aree particolari, ad esempio lo Ionio, per valutare gli effetti sull'ecosistema dei cambiamenti delle caratteristiche fisiche delle acque manifestatisi negli ultimi anni.
L'attività nel settore di "data management" (l'OGS è l'istituto italiano preposto alla raccolta di tutti i dati raccolti da MATER relativi al Mare Adriatico e Ionio) è iniziata con l'obiettivo di mettere in linea un "data-base" di tipo relazionale al quale accederanno tutti gli utilizzatori nell'ambito del progetto.

b) Organizzazione del Congresso Internazionale "Progress in Oceanography of the Mediterranean Sea" Roma, 17-19 Novembre 1997 (CEE)

Su incarico della Comunità Europea, Programma MAST-DGXII, il Dipartimento OGA ha avuto il compito di organizzare questo importante convegno internazionale in cui si è fatto il punto sullo stato dell'arte delle ricerche oceanografiche in Mediterraneo. Al congresso hanno partecipato più di 200 ricercatori provenienti da tutta Europa e anche dagli Stati Uniti e si è concluso con piena soddisfazione dei partecipanti e da parte della CEE.

c) Studio di sistemi frontali in Adriatico (Progetto PRISMA 2 – CNR)

Il primo anno di attività di questo progetto, che è la continuazione del precedente, denominato "PRISMA", ha visto l'effettuazione di crociere stagionali nell'area dell'Alto Adriatico. In particolare si sono volute studiare le condizioni ambientali che erano presenti nell'estate durante l'evento di mucillagini. In tale contesto, l'obiettivo è anche quello di mettere a punto un modello trofico per la descrizione dei processi bio-geochimici che avvengono nell'Adriatico Settentrionale nelle diverse condizioni dei forzanti fisici.

B) Unità di ricerca RISK e GEA (Rischio Sismico e Geofisica Ambientale)

a) Programma di ricerca sismologica a larga banda nell'Arco di Scozia (ENEA)

L'attività scientifica nel 1997 è stata prevalentemente volta ad elaborare ed interpretare i dati registrati dalle stazioni di Esperanza, Ushuaia e Base Orcadas. È iniziata la realizzazione di un "data base" contenente tutte le informazioni sulle velocità delle onde "body" e di superficie, polarizzazione e proprietà di attenuazione nella regione del Mare di Scozia.

b) Attività nell'ambito dei GNDT e GNGTS del CNR

Lo studio della sismicità e del tensore di sforzo della regione adriatica sta consentendo di migliorare la conoscenza delle caratteristiche cinematiche della fascia costiera balcanica attraverso il calcolo del tensore di sforzo dedotto dai meccanismi focali. Allo stesso scopo, è stato avviato il recupero da vari archivi, poco o affatto consultati finora, dei dati strumentali dei maggiori terremoti italiani del '900. Tali dati verranno poi utilizzati per ricalcolare i parametri focali delle scosse. Nell'ambito degli studi relativi allo sviluppo del catalogo parametrico del GNDT e dei connessi database sismologici, sono iniziate le seguenti attività: riunificazione dei database esistenti; determinazione di magnitudo strumentali; elaborazioni di relazioni magnitudo-intensità; attribuzione della sismicità alle rispettive strutture sismogenetiche. Nell'ambito del Progetto strategico Catania del GNDT-CNR per conto della Protezione Civile Nazionale sono state già eseguite inversioni dei campi macrosismici degli eventi del 1693 che stanno fornendo le prime stime quantitative delle caratteristiche cinematiche di quelle sorgenti del XVII Sec.

c) Studio della stabilità dei versanti per la Regione Friuli - Venezia Giulia

Nel 1997 è continuato lo studio della stabilità dei versanti in località Cazzaso. A questo si è proseguito l'attività nell'area dell'abitato di Barcis. Queste ricerche finalizzate all protezione ambientale hanno visto lo sviluppo di tecnologie strumentali e di acquisizione dati ad alta livello. Oltre alle misure standard con inclinometri in pozzo, sono state impiegate metodiche di rilievo geologico e geodetico.

4. Dipartimento CRS (Centro di ricerche sismologiche di Udine)

Il Dipartimento CRS ha continuato la gestione della rete per la sorveglianza sismica del territorio della regione per conto della Protezione Civile, continuando la raccolta ed immagazzinamento dei dati da utilizzarsi per studi sulla sismicità. La gestione della rete sismometrica dell'Italia nord-orientale comporta un servizio di pronto intervento al fine di dare una pronta risposta agliorgani di protezione e di pubblica informazione. Sono state gestite anche le stazioni della rete del Veneto per le quali è previsto l'ammodernamento e l'integrazione nella rete

della RFVG. Ulteriori sviluppi sono possibili in ambito Alpe-Adria e nel coinvolgimento in grandi progetti europei.

a) Raccolta ed elaborazione dei dati sismologici della rete sismometrica regionale.

La gestione della rete sismometrica a fini di ricerca e di protezione civile è svolta nell'ambito di una convenzione con la Regione Autonoma FVG. Le 15 stazioni distribuite su tutto il territorio regionale permettono la localizzazione dei terremoti con epicentro in regione, le cui informazioni vengono poi diffuse in tempo reale. Per la strumentazione è stata fatta regolare manutenzione e calibrazione dei sensori con cambio dei sensori non a norma. L'analisi dei dati acquisiti è stata finalizzata alla precisa individuazione e caratterizzazione delle sorgenti sismiche al fine di studiare la pericolosità sismica regionale. Ciò comporta una relazione annuale per la Protezione Civile regionale. Al fine di migliorare la qualità delle informazioni sono stati sviluppati programmi per la visualizzazione della distribuzione di parametri quali l'errore nella stima degli ipocentri, azimut e localizzazioni. Il tutto si inquadra in un continuo sviluppo del sistema di monitoraggio sismico e potenziamento del sistema di allarme automatico secondo le specifiche esigenze della protezione civile (interfaccia grafica per la visualizzazione dei messaggi di allarme e dei sismogrammi in corso di registrazione, estensione del servizio di monitoraggio tramite internet, messa a punto di un algoritmo di picking delle onde S). Sono stati ottimizzati poi i percorsi di archiviazione dei sismogrammi e delle informazioni relative alle calibrazioni, configurazione della rete, ecc., ed è in avanzato studio un sistema di data base sismologico integrato con accesso ai dati ancora mediante interfacce grafiche.

A fianco di questo progetto, uno specifico contratto con l'ENEL ha riguardato la sorveglianza sismica della zona del Vajont.

Un altro studio è stato completato e presentato alla comunità locale come progetto definitivo della rete sismometrica del Garda, mentre per il Veneto è pronta la sostituzione di una delle stazioni con l'inserimento nella rete dell'Italia nord-orientale ed è iniziato lo studio per il progetto globale.

L'attività di ricerca ha riguardato la caratterizzazione sismotettonica del Friuli caratterizzando le anomalie del rapporto Vp/Vs, lo studio delle sequenze sismiche significative rispetto all'evoluzione spazio-temporale, lo studio della coda Q per applicazione a dati della rete locale, i parametri di sorgente (momento, stress drop, stress apparente, energia irradiata), la determinazione di una scala di magnitudo locale valida per la regione, lo studio per un progetto di monitoraggio di parametri elettro-magnetici quali precursori sismici. Il dipartimento ha poi partecipato, seguendo con proprio personale la strumentazione ed il software di acquisizione, al monitoraggio della sequenza sismica in Umbria.

E) Progetti intergruppo o interdipartimentali

a) Progetto CEE-THERMIE (SINBUS)

Ha riguardato l'acquisizione e l'elaborazione di dati sismici marini per la verifica tecnologica di un nuovo tipo di sorgente (SINBUS) per grandi penetrazioni e geologie complesse. E' stata completata l'elaborazione dei dati di tipo industriale nel Bacino di Gela, mentre sono stati fatti i confronti con le linee Sinbus sia nel Bacino di Gela che in quello di Paola. E' stato chiuso il Rapporto finale redatto in collaborazione con l'IPG di Parigi e con il DINMA dell'Univ. di Trieste.

b) Progetto CROP–Acquisizione ed Elaborazione dei Dati Sismici Multicanale a Riflessione crostali.

È stato acquisito un tratto del profilo CROP-11, ed è stata iniziata l'elaborazione seguendo le indicazioni del GAP. È stato attivato un consorzio per l'acquisizione di fondi MURST per completare il profilo CROP-11; è stata attivata la collaborazione con Germania ed Austria per il profilo CROP-01A (TRANSALP) attraverso le Alpi Orientali (Monaco-Treviso) che verrà acquisito con fondi CROP, DECORP e OEKORP.

c) Progetto EC-BIGGSET (Environment): Big Source of Earthquake and Tsumani in SW Iberia.

Il progetto, in collaborazione con l'Università di Trieste (DINMA), con l'IGM-BO, Università di Lisbona, Università di Madrid è stato predisposto, discusso ed accettato per il finanziamento dalla U.E. -Environment. Gli studi integrati dei 5 partners forniranno dati strutturali ed evolutivi di strutture sismogenetiche correlate con il terremoto di Lisbona.

d) Progetto CNR-SINAPSI - Variabilità Stagionale Interannuale e Decadale dell'Atmosfera, dell'Oceano e degli Ecosistemi Marini.

La campagna 1997 e' stata organizzata dalle unità operative delle Università di Trieste, Milano ed OGS, Dipartim. GDL ed OGA. L'unita' operativa OGS ha curato le operazioni di carotaggio, l'acquisizione di dati "chirp sonar", l'acquisizione di dati CTD e la taratura in laboratorio del contenuto di ossigeno disciolto. Nel 1998 sarà avviata la parte oceanografica del progetto che ha come obiettivo uno studio a livello climatologico dell'ambiente marino mediterraneo.

e) Progetto OGS - Stazione Sismologica di Trieste.

Si tratta di attività istituzionale dell'Ente che non ha attualmente accesso a fondi esterni. La stazione, nucleo originario di sviluppo dell'OGS a Borgo Grotta Gigante, è stata aggiornata con software e sistemi di acquisizione attualmente condivisi con l'Univ. di Trieste. E' continuata anche l'attività sulla stazione a larga banda a Villanova Grotte, sempre in collaborazione con l'Unv. di Trieste.

f) Pericolosità regionale della Regione Friuli - Venezia Giulia

Nel '97 è stato impostato lo studio sulla pericolosità sismica regionale che dovrà predisporre nel prossimo triennio la carta di rischio sismico regionale. Tale studio è il frutto di una collaborazione con le Università di Trieste ed Udine ed è il primo esempio di valutazione della pericolosità condotto in Italia in un ambito regionale. Il progetto consegue la riconosciuta espe-

rienza dell'OGS nel campo del rischio sismico e la disponibilità della rete di sorveglianza sismica della regione FVG. Il progetto coinvolge il gruppo RISK-OGA ed il CRS-UD.

5. Pubblicazioni

-Bernardis, G., Bragato, P.L., Bressan, G., Candido, M., Durì, G., Gentile, G.F., Govoni, A., Ponton, F., Snidarcig, A., Urban, S., 1997. The seismic network of Friuli - Venezia Giulia, seismicity monitoring and research activities. In: Atti del convegno "La Scienza e i Terremoti, Analisi e prospettive dall'esperienza del Friuli 1976-1996", Udine 14-15 nov. 1996, in stampa.
-Bernardis, G., Cecotti, C., Poli, M.E., Renner G., Snidarcig A., Zanferrari A., 1997. Considerazioni sulla sismicità dell'area di Claut (Prealpi Carniche) e sui danni causati dal terremoto del 13 aprile 1996. In: Atti del convegno "La Scienza e i Terremoti, Analisi e prospettive dall'esperienza del Friuli - 1976-1996", Udine 14-15 nov. 1996, in stampa.
-Bernardis, G., Poli, M.E., Renner, G., Snidarcig, A., Zanferrari, A., 1997. Le tre sequenze sismiche del 1996 a Claut (Prealpi Carniche). In: Atti del 15¡ Conv. Annuale del G.N.G.T.S., Roma 11-13 nov. 1996, Esagrafica, in stampa.
-Bressan, G., Snidarcig, A., Venturini, C., 1997. Present state of tectonic stress in the Friuli Region (eastern Southern Alps). Tectonophysics, in press.
-Böhm, G., Rossi, G. and Vesnaver, A., 1997. Adaptive regridding in 3-D reflection tomography. Annali di Geofisica, 69-83.
-Brancolini, G., De Santis, L., Lovo, M., Prato, S., 1997. Cenozoic Glacial History in the Ross Sea (Antarctica): constraints from seismic reflection data. Terra Antarctica 4(1), in press.
-Brancolini, G., 1997. Overview of the session: Climatic Change in Cenozoic Records: in Ricci, C.A. (Ed.) *The Antarctic region: Geological evolution and processes*, Terra Antartica Public., Siena, in press.
-Brancolini, G. and Coren, F., 1997. Seismic correlation between CIROS-1 and MSSTS-1 Drill Holes, Ross Sea, Antarctica. In: T.A. Davies, T. Bell, A.K. Cooper, H. Josenhans, L. Polyak, A. Solheim, M.S. Stoker, J.A. Stravers (Eds.) Glaciated Continental Margins. An Atlas of Acoustic Images, Chapman & Hall, London, 238-241.
-Caffau, E., Coren, F., and Giannini, G., 1997. Underground cosmic-ray measurement for morphological reconstruction of the "Grotta Gigante" natural cave. Nuclear Instruments & Methods in Physiscs Research, A 385, 480-488.
-Camerlenghi, A., Crise, A., Pudsey, C. J., Accerboni, E., Laterza, R., and Rebesco, M., 1997. Ten-month observation of the bottom current regime across a sediment drif of the Pacific margin of the Antarctic Peninsula. Antarctic Sciences, 9(4), 424-431.
-Camerlenghi, A., Rebesco, M., and Pudsey, C.J., 1997. High resolution terrigenous sedimentary record of the sediment drifts on the Antarctic Peninsula Pacific Margin (Initial results of the SEDANO program). In: Ricci, C.A. (Ed.) The Antarctic region: Geological evolution and processes, Terra Antartica Public., Siena, 705-710.
-Camerlenghi, A., 1997. The Mediterranean Ridge: A salt-bearing accretionary complex in the framework of continental collision. In: S. Cloetingh (Ed.) Sedimentary Basins - Models and Constraints. Proceedings of the International School of Earth and Planetary Sciences (Siena, Sept. 1996), Amsterdam, Elsevier, in press.
-Carcione, J. M., 1997. Radiation patterns for GPR forward modeling, Geophysics, in press.

-Carcione, J.M., 1997. Reflection and refraction of anti-plane shear waves at a plane boundary between viscoelastic anisotropic media, Proc. R. Soc. Lond. A, 453, 919-942.
-Carcione, J.M., 1997. Reflection and refraction of qP-qS plane shear waves at a plane boundary between viscoelastic transversely isotropic media, Geophy J. Int., 129, 669-680.
-Carcione, J.M., 1997. Scattering of elastic waves by a plane crack of finite width in a transversely isotropic medium, Int. J. Numer. Anal. Methods Geomech., in press.
-Carcione, J.M., 1997. The effects of vector attenuation on AVO of off-shore reflections, 5.to Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofisica, Sao Paolo, Brasil, 214-217.
-Carcione, J.M., 1997. Viscoelastic effective rheologies for modeling wave propagation in porous media, Geophysical Prospecting, in press.
-Carcione, J.M., and Cavallini, F., 1997. Forbidden directions for TEM waves in anisotropic conducting media, IEEE Trans. Antennas and Propagat., 45, 133-139.
-Carcione, J.M., Cavallini, F., and Helbig, K., 1997. Anisotropic attenuation and material symmetry, Acustica, in press.
-Carcione, J.M., Helle, H. and Zhao T., 1997. The effects of attenuation and anisotropy on reflection amplitude versus offset. Geophysics, in press.
-Carcione, J.M. and Helbig, K., 1997. Wave polarizations in transversely isotropic and orthorhombic media. Geophysics, in press.
-Carcione, J.M. and Seriani, G., 1997. Torsional waves in lossy, anisotropic hollow circular cylinders, J. Acous. Soc. Am., in press.
-Cassiani, G., Böhm, G., Vesnaver, A. and Nicolich, R., 1997. Seismic tomography as auxiliary data for groundwater flow parameter estimation. Journal of Hydrology, in press.
-Cavallini, F., 1997. Gradient of a pure function. The Mathematica Journal, in press.
-Cita, M.B., Camerlenghi, A., Rimoldi, B., 1996. Deep sea tsunami deposits in the Eastern Mediterranean: New evidence and depositional models. Sedimentary Geology, 104:155-173.
-Civitarese, G., Gacic, M., Vetrano, A., Boldrin, A., Bregant, D., Rabitti, S. and Souvermezoglou, E., 1997: Biogeochemical fluxes through the Strait of Otranto (Eastern Mediterranean). Continental Shelf Research, in press.
-Coren, F., Ceccone, G., Lodolo, E., Zitellini, N., Bonazzi, C., and Centonze, J., 1997. Morphology, seismic structure and tectonic development of the Powell Basin (Antarctica). Journ. of Geol. Soc. London, 154:849-862.
-Coren, F., Delisle, G., and Rolf, C., 1997. Evidence for Mesozoic-Early Cenozoic Tectonic Lineations in the Ross Sea and TAM, Antarctica, 1997. In: Ricci, C.A., (Ed.) The Antarctic region: Geological evolution and processes, Terra Antartica Public., Siena, 577-584.
-Coren, F., Marson, I., Stoka, M. and Zanolla, C., 1997. Computation of the Moho depths and geoid undulation from gravity data in the Ross Sea (Antarctica). In: Ricci, C.A. (Ed.), The Antarctic region: Geological evolution and processes, Terra Antartica Public., Siena, 603-608.
-Corsanego, A., Faccioli, E., Gavarini, C., Scandone, P., Slejko, D. e Stucchi, M. (a cura di), 1997. L'attività del GNDT nel triennio 1993 - 1995. C.N.R. - G.N.D.T., Roma, 246 pp.
-De Santis, L., Brancolini, G. , Busetti M., Marchetti A., 1997. Seismic Sequences and Late Cenozoic Glacial History in the Ross Sea. In: Ricci, C.A. (Ed.), The Antarctic region: Geological evolution and processes, Terra Antartica Public., Siena. (in press).
-De Santis, L., J.B. Anderson, G. Brancolini, and I. Zayatz, 1997. Glacio-Marine Deposits on the Continental Shelf of Ross Sea, Antarctica. In: T.A. Davies, T. Bell, A.K., Cooper, H. Josenhans, L., Polyak, A., Solheim, M.S., Stoker, J.A. Stravers (Eds.) Glaciated Continental Margins: An Atlas of Acoustic Images. Chapman & Hall, London, 110-113.

-Du, Z-J., Michelini, A., and G.F. Panza, 1997. EurID: a regionalized 3-D seismological model of Europe, Phys. Earth and Planet. Int., in press.
-Du, Z-J., Michelini, A., and G.F. Panza, 1997. P-SV Multimode Summation Differential Seismograms for Layered Structures, Geophys. J. Int., in press.
-Dufumier, H., Michelini, A, Du, Z.J., Bondar, I., Kreranja, S., Mao, W. J. Sileny, J. and Panza, G.F., 1997. Regional structure modelling and source inversion for the 1992 Roermonde earthquake, Journal of Seismology, in press.
-Emeis, K.-C., Robertson, A.F., Richter, C., and Camerlenghi, A. (Eds.). 1997. Proc. ODP, Sci. Results, 160: College Station, TX (Ocean Drilling Program), in press.
-Franceschina, L., Govoni, A., Marcellini, A., Tento, A., 1997. Parametri sorgente e relazioni di scala di eventi di bassa magnitudo nell'area friulana. In: Atti del 15¡ Conv. Annuale del G.N.G.T.S., Roma 11-13 nov. 1996, Esagrafica, in stampa.
-Gacic, M, Marullo, S., Santoleri, R. and Bergamasco, A., 1997: Analysis of the seasonal and interannual variability of the sea surface temperature field in the Adriatic Sea from AVHRR data (1984-1992). Journal of Geophysical Research, 102, C10, 22937-22946.
-Govoni, A., Bragato, P.L., Bressan, G., 1997. Determinazione del coda Q da eventi sismici locali nell'area friulana. In: Atti del 15¡ Conv. Annuale del G.N.G.T.S., Roma 11-13 nov.1996, Esagrafica, in stampa.
-Harris, P., Domack, E., De Santis, L., Taylor, F., Goodwin, I., Quilty, P., O'Brien, P., 1997. Glacimarine Siliciclastic Muds from Vincennes Bay, East Antarctica; Preliminary Results of an Exploratory Cruise in 1997. Terra Antarctica, in press.
-King, E.C., Leitchenkov, G., Galindo-Zaldivar, J., Maldonado, A., and Lodolo, E., 1997. Crustal structure and sedimentation in Powell Basin. In: P. F. Barker and A. K. Cooper (Eds.) Geology and Seismic Stratigraphy of the Antarctic Margin: II, AGU, Antarctic Research Series, Washington DC, in press.
-Kopf, A., Clennell, B.M., and Camerlenghi, A., 1997. Variations of sediment physical properties and permeability of mud volcano deposits from Napoli dome and adjacent mud volcanoes. In: Robertson, A. H. F., Emeis, K.C., and Richter, C. (Eds.), Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, 160 (in press).
-Larter, R. D. , Rebesco, M. , Vanneste, L. E. , Gambôa, L. A. P. and Barker, P. F. , 1997. Cenozoic Tectonic, Sedimentary and Glacial History of the Continental Shelf West of Graham Land, Antarctic Peninsula. In: P. F. Barker and A. K. Cooper (Eds.) Geology and Seismic Stratigraphy of the Antarctic Margin: II, AGU Antarctic Res. Series, Washington DC, 1-27.
-Lodolo, E., and Coren, F., 1997. A Late Miocene plate boundary reorganisation along the westernmost Pacific-Antarctic ridge. Tectonophysics, 274(4), 295-306.
-Malanotte-Rizzoli P., Manca B., Ribera d'Alcalà M., Theocharis A., et al. , 1997. A synthesis of the Ionian Sea hydrography, circulation and water mass pathways during POEM phase I, Prog. Oceanography, in press.
-Manca, B., Giorgetti, A.,1997. Thermohaline properties and circulation patterns in the Southern Adriatic Sea from May 1995 to February 1996, 1997, Atti del 12° Congr. AIOL.
-Michelini, A., Zivcic, M., and P. Suhadolc, 1997: Simultaneous inversion for velocity structure and hypocenters in Slovenia, Journ. of Seismology, in press.
-Moczo, P., Bystricky, E., Kristek, Carcione, J.M., and Bouchon, M., 1997. Hybrid modeling of P-SV seismic motion at inhomogeneous viscoelastic topographic structures, BSSA, 87, 1305-1323.

-Papoulia, J.E. and Slejko, D., 1997. Seismic hazard assessment in the Ionian islands based on observed macroseismic intensities. Natural Hazards, 14, 179-187.
-Peruzza, L., Pantosti, D., Slejko, D. and Valensise, L., 1997. Testing a new hybrid approach to seismic hazard assessment: an application to the Calabrian arc (Southern Italy). Natural Hazards, 14, 113–126.
-Pettenati F., M. Pipan e P. Galuppo, 1997. Innovative algorithms for contouring and fault pattern reconstruction from 2-D seismic data. Atti del XV convegno G.N.G.T.S., in stampa.
-Polonia, A., Brancolini, G., Torelli, L., Vera, E., Busetti, M. , Peis, D., Zanolla, C., 1997. The Southernmost Chilean Margin: preliminary results of a geophysical survey. In: Ricci, C.A., (Ed.) The Antarctic region: Geological evolution and processes, Terra Antartica, in press.
-Polonia, A., Camerlenghi, A., Davey, F., and Storti, F., 1997. Accretion, structural style and syn-contractional sedimentation in the Eastern Mediterraenan Sea. Marine Geology, in press.
-Priolo, E., Pregarz, A., Padoan, G., 1997. Progetto Catania: modellazione 2-D per la simulazione di scenari di scuotimento, C.N.R.-G.N.D.T. Rel. 09/97/GDL/05, 1-37.
-Priolo, E., Pregarz, A., Padoan, G., 1997. Progetto Catania: modelli crostali 2-D per la simulazione di scenari di scuotimento, Atti convegno CNR - G.N.D.T., Roma, sett., 149-151.
-Quiroga-Goode, G. and Carcione, J.M., 1997. Boundary conditions for heterogeneous modeling in porous media, Computational Geosciences, in press.
-Quiroga-Goode, G. and Carcione, J.M., 1997. Wave mechanics at an interface in porous media, Boll. Geofis. Teor. Appl., in press.
-Rebesco M. and Camerlenghi A., 1997. Sediment Drifts on the Continental Rise of the Antarctic Peninsula. In: T.A. Davies, T. Bell, Cooper A.K., Josenhans H., Polyak L., Solheim A., Stoker AM.S. and Stravers J.A. (Eds.), Glaciated Continental Margins. An Atlas of Acoustic Images. Chapman & Hall, London, 294-297.
-Rebesco, M., Larter, R. D., Barker, P. F., Camerlenghi, A., and Vanneste, L. E., 1997. The history of sedimentation on the continental rise west of the Antarctic Peninsula. In: P. F. Barker and A. K. Cooper (Eds.) Geology and Seismic Stratigraphy of the Antarctic Margin: II, AGU, Antarctic Research Series, Washington, DC, 28-49.
-Rebez A. and Slejko D.; 1997: Spectral seismic hazard assessment for the Italian territory. In: The 29th General Assembly of the I.A.S.P.E.I., Abstracts, Ziti & Co., Thessaloniki, pp. 81.
-Salvini, F., Brancolini, G., Busetti, M., Storti, F., Mazzarini, F., Coren, F., 1997. Cenozoic geodynamics of the Ross Sea region, Antarctica: Crustal extension, intraplate strike slip faulting, and tectonic inheritance. Journ. of Geophys. Research, vol. 102(B11):24669-24696.
-Salvini, F., Brancolini, G., Busetti, M., Storti, F., Mazzarini, F. and Coren, F., 1997. Cenozoic right-lateral strike-slip tectonics in teh Ross Sea region, Antarctica. In: Ricci, C. A. (Ed.). The Antarctic region: Geological evolution and processes, Terra Antartica Publ., Siena, in press.
-Scientific Party of Cape Roberts Project. 1st Drilling Season: Initial Results Volume. Terra Antarctica (in press).
-Seriani, G., 1997. 3-D large scale wave propagation modeling by spectral element method on Cray T3E multiprocessor, Comput. Methods Appl. Mech. Engrg., in press .
-Seriani, G., 1997. A parallel spectral element method for acoustic wave modeling. J. Comput. Acoustics, 5 (1), 53-69.
-Sirovich, L. & F. Pettenati, 1997. Seismotectonic outline of S.E. Sicily: an evaluation of available options for the scenario earthquake fault rupture. Journ. of Seismology, in stampa.

-Sirovich, L., 1997, First contribution to a quantitative kinematic model of the Tagliamento Moraine System (N-E Italy). Int. Meeting Southern Alps Quaternary Correlations, Programme of UNESCO IGCP 3781996, Proc. Int. Conf., in press.
-Sirovich, L., 1997. First evidence of an interglacial lake of Eemian age in NE Italy. Journ. of Quaternary Science, in stampa.
-Sirovich, L., 1997. Synthetic isoseismals of three earthquakes in California-Nevada. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 16, 353-362.
-Sirovich, L., Pettenati, F., 1997. Information on the sources of the Cedar Mountain, 1932, and Fairview Peak-Dixie Valley, 1954, Nevada earthquakes obtained from synthesizing observed isoseismals. Proc. Int. Conf. Seismic hazards in the Las Vegas region. Nov. 14-16, 1996. Open-file report Nevada Bureau of Mines and Geology. In stampa.
-Slejko, D. and Mayer-Rosa, D. (eds.), 1997. Aspects in seismic hazard assessment. Natural Hazards, 14, n. 2 - 3.
-Slejko D. and Mayer-Rosa D.; 1997: Foreword. Natural Hazards, 14, 89 - 90.
-Solarino, S., Kissling, E., Sellami, S., Smriglio, G., Thouvenot, F., Granet, M., Bonjer, K.P. and Slejko, D., 1997. Compilation of a recent seismicity data base of the greater Alpine region from several seismological networks and preliminary 3D tomographic results. Annali di Geofisica, 40, 161-174.
-Storti, F., Brancolini, G., Busetti, M., Cooper, A.K., and Salvini, F., 1997. Tectonic map of the Ross Sea-Victoria Land geodynamic system, Antarctica. In: Ricci, C.A., (Ed.) The Antarctic region: Geological evolution and processes, Terra Antartica Publ., Siena. (in press).
-Stucchi, M. e A. Rebez, 1997. La sismicità dell'area italiana nello spazio e nel tempo. Convegno "Tettonica Quaternaria del Territorio Italiano: conoscenze, problemi ed applicazioni", Ass. Ital. per lo Studio del Quaternario, Parma 25-27 Febbraio, in stampa.
-Theocharis, A., Gacic, M. and Kontoyannis, H., 1997. Physical and dynamical processes in the coastal and shelf areas of the Mediterranean. In: The Sea: Volume 11 - The global coastal ocean: Regional studies and synthesis. A.R. Robinson and K.H. Brink (Eds.), John Wiley, in press.
-Tinivella, U., 1997. Semi -automatic picking in real seismic data. First Break, in press.
-Tinivella, U., Lodolo, E., Camerlenghi, A., and Boehm, G., 1997. Seismic tomography study of a Bottom Simulating Reflector off the South Shetland Islands (Antartica). In: J. -P Henriet and H. Meinert (Eds.),Gas Hydrate: Relevance to World Margin Stability and Climatic Change, Geol. Soc. London Spec. Publ. (in press).
-Vesnaver, A., Hua, B.L., Böhm, G., Madrussani, Petersen, S. and Rossi, G., 1997. 3-D tomographic inversion of reflected and refracted arrivals for sea floor imaging. Shallow Water Acoustics '97, Beijing (in press).
-Zanolla, C., Morelli, C., and Marson, I., 1997. The Magnetic Anomalies of the Mediterranean Sea (IBCM-M). Spec. Publ. of the Intern. Oceanographic Commission (IBCM), in press.

PRESENTATIONS AT MEETINGS AND CONVENTIONS

-Bragato, P.L., 1997. Un algoritmo per il picking automatico delle onde S. In: 16¡ Convegno Naz. G.N.G.T.S. Riassunti delle Comunicaz., Esagrafica, Roma, pp. 58.
-Bragato P. L., Govoni A.; 1997: FAAS: Un sistema automatico per l'allarme sismico. In: 16¡ Convegno Nazionale G.N.G.T.S. Riassunti delle comunicaz., Esagrafica, Roma, pp. 104.
-Brancolini, G., De Santis, L., Lovo, M., and Prato, S., 1997. Cenozoic Glacial History in the Ross Sea (Antarctica). E.U.G. Council, 23-27 March, Strasbourg.
-Brancolini, G., De Santis, L., Lovo, M., and Prato, S., 1997. Cenozoic Glacial History in the Ross Sea (Antarctica). E.U.G. Council, 23-27 March, Strasbourg.
-Boehm, G., Camerlenghi, A., Lodolo, E., Tinivella, U., 1997. Free gas and gas hydrate from reflection tomography and theoretical approach. EAEG, Genevre.
-Boehm, G., Camerlenghi, A., Lodolo, E., Tinivella, U., 1997. Free gas and gas hydrate from reflection tomography and theoretical approach. EAEG, Genevre.
-Böhm, G., Rossi, G., Madrussani, S. e Vesnaver, A., 1997. Tomografia a riflessione nel Bacino di Vienna. Atti del 16° Convegno Nazionale GNGTS (in stampa).
-Böhm, G., Rossi, G. and Vesnaver, A., 1997: The impact of 3D adaptive tomography on direct and reverse VSP. Expanded Abstr. of the Moscow '97 Meeting, C2. 1.
-Böhm, G., Rossi, G. e Vesnaver, A., 1997. Tomografia adattiva per rilievi VSP diretti ed inversi in mezzi anelastici. Atti del 16° Convegno Naz. GNGTS (in stampa).
-Camerlenghi, A., Rebesco, M. and Pudsey, C.J., 1997. Outline of the depositional system of the Pacific margin of the Antarctic Peninsula, Symposyum on Antarctica and global change: interaction and impacts, Hobart, Australia.
-Camerlenghi, A., Rebesco, M. and Pudsey, C.J., 1997. Outline of the depositional system of the Pacific margin of the Antarctic Peninsula. Symp. on Antarctica and global change: interaction and impacts, Hobart, Australia.
-Carcione, J.M., and Schoenberg, M., 1997. 3D ground-penetrating radar simulation: Design of the modeling algorithm, 5.to Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofisica, Sao Paolo, Brasil, 551-553
-De Santis, L., 1997. Sismostratigrafia del Mare di Ross e potenziali contributi dalla perforazione di Cape Robert-Ross Sea Sismo-stratigraphy and potential contributes from the Cape Robert cores. " Workshop ItaliaAntartide, Cape Robert Project", Ferrara.
-De Santis, L., 1997. Sismostratigrafia del Mare di Ross e potenziali contributi dalla perforazione di Cape Robert-Ross Sea Sismo-stratigraphy and potential contributes from the Cape Robert cores. " Workshop ItaliaAntartide, Cape Robert Project", Ferrara.
-Galuppo, P., 1997. Generazione di diagrammi di Voronoi per la tomografia sismica adattiva. Atti del 16° Conv. GNGTS (in stampa).
-Grion, S., Boehm, G., Rossi, G., Tinivella, U., and Mazzotti, A., 1997. Tomographic and AVO analyses of Bottom Simulating Reflectors (BSR) on real data. SEG, Dallas.
-Grion, S., Boehm, G., Rossi, G., Tinivella, U., and Mazzotti, A., 1997. Tomographic and AVO analyses of Bottom Simulating Reflectors (BSR) on real data. SEG, Dallas.
-Grion, S., Böhm, G., Rossi, G., Tinivella, U. and Mazzotti, A., 1997: Tomographic and AVO inversion of Bottom Simulating Reflectors (BSR) on real data. Exp. Abstracts of the 67th SEG Meeting (Dallas), AVO2. 4.