SITUAZIONE AMMINISTRATIVA DELL'ESERCIZIO FINANZIARIO 1998

MOVIMENTI	*DI COMPETENZA DELL'ESERCIZIO*	*RELATIVI AD ESERCIZI PRECEDENTI*	*POSTE ATTIVE*	*POSTE NEGATIVE*
Consistenza della cassa all'inizio dell'esercizio			*640.285.248*	*0*
Riscossioni	*21.754.160.097*	*6.217.149.921*	*27.971.310.018*	
Pagamenti	*20.280.954.537*	*7.327.956.568*		*27.608.911.105*
Consistenza delle cassa a fine esercizio			*1.002.684.161*	*0*
Residui attivi	*6.287.422.692*	*6.363.967.712*	*12.651.390.404*	
Residui passivi	*7.473.442.021*	*3.345.990.119*		*10.819.432.140*
Avanzo d'amministrazione a fine esercizio			*2.834.642.425*	
Disavanzo d'amministrazione a fine esercizio				*0*

Dimostrazione dell'avanzo di amministrazione:		
Avanzo d'amm.ne al 31.12.1997		*3.415.222.141*
Avanzo finanziario di competenza		*287.186.231*
	saldo	*3.702.408.372*
variazione in aumento residui passivi		*0*
variazione in diminuzione residui passivi		*202.900.629*
variazione in diminuzione residui attivi		*1.070.666.576*
variazione in aumento residui attivi		*0*
Avanzo consolidato al 31.12.1998		*2.834.642.425*
Somme riportate come da allegato 1		*2.667.709.800*
Fondo residui perenti come da allegato 2		*126.641.593*
Avanzo disponibile al 31.12.1998		*40.291.032*

I REVISORI DEI CONTI :	*IL DIRIGENTE DELLA GESTIONE FINANZIARIA E PATRIMONIALE*	*IL DIRETTORE GENERALE*

PAGINA BIANCA

ALLEGATO A

PAGINA BIANCA

Bilancio consuntivo per il 1998

Dipartimento di Geofisica della Litosfera

Introduzione

La maggiore attività del Dipartimento Geofisica della Litosfera può essere divisa principalmente nei seguenti campi: la prospezione geofisica, la geologia marina e la geofisica e la sismologia. Una serie di tecniche geofisiche sono usate per eseguire la ricerca, tra le più importanti: la sismica a riflessione e rifrazione, la gravimetria, il geomagnetismo ed i metodi EM. Il Dipartimento si compone di quattro gruppi di ricerca e di tre gruppi operativi, con 23 ricercatori, 13 tecnologi e 35 tecnici.

Nel corso dell'anno 1998, come anche l'anno precedente, la ricerca in Antartide e l'esplorazione geofisica sono state le attività principali svolte dal Dipartimento Geofisica della Litosfera. L'interesse scientifico internazionale per le regioni polari è aumentato notevolmente negli ultimi 25 anni e la ricerca si è sviluppata principalmente sui seguenti cinque temi: l'atmosfera, l'idrosfera, la criosfera, la litosfera e la biosfera.

Negli ultimi 10 anni, la nostra nave da ricerca "N/R OGS-Explora" ha raccolto dati geologici e geofisici sui margini ed in profondità del bacino dell'Antartide. Il principale contributo dell'OGS si è indirizzato alla comprensione degli aspetti della fisica, della tettonica, della sedimentologia e della storia delle glaciazioni. Importante implicazione di questa ricerca è stata una miglior conoscenza della struttura interna della terra e dei cambiamenti climatici globali. L'allegato CD-ROM, illustra le fasi di una spedizione dal Golfo di Trieste al continente Antartico e relaziona l'attività di ricerca eseguita sul continente bianco.

Molti progetti sono indirizzati alla caratterizzazione attraverso la sismica dei reservoir di idrocarburi in termini di litologia e condizioni in-situ, come la presenza di fluidi in sovrapressione. Nell'acquisizione dei dati, il progetto Seisbit OGS-AGIP ha continuato la ricerca per risolvere le problematiche poste dall'industria petrolifera. In particolare, la nuova tendenza tende a sostituire lo scalpello triconico con gli scalpelli PDC diamantati. Il rumore prodotto dagli scalpelli PDC diamantati necessitano di metodologie di acquisizione ed elaborazione più sofisticate. La tecnologia sarà implementata con rilievi 3-D, con un parziale finanziamento da parte della Comunità Europea, per lo sviluppo tecnologico.

Inoltre, l'OGS ha intensificato la sua attività nel campo della geofisica ambientale, come per esempio il calcolo del rischio sismico e l'individuazione di giacimenti petroliferi in terra e giacimenti di gas idrati in mare. Queste ricerche sono supportate dall'industria, dalla Comunità Europea, dal Consiglio Nazionale per le Ricerche e da altre organizzazioni nazionali.

Le varie tipologie di ricerca svolta dai nostri ricercatori e tecnici e le eccellenti risorse a disposizione, fanno si che l'OGS sia un' ideale sede per la ricerca; ricordiamo infatti che il Dipartimento Geofisica della Litosfera nell'ambito

di collaborazioni nazionali ed internazionali, ospita ogni anno molti ricercatori di altissimo livello scientifico.

Gruppo REDS

Progetto TO-3D (Thermie) – Commessa 34016

Nell'ambito del Programma Thermie, l'OGS ha promosso e coordinato il Progetto TO-3D, assieme a *partners* quali DMT, IMC, Jason Geosystems, OMV e l'Università di Atene, nonché la partecipazione esterna della Norsk Hydro. In tale progetto si è dimostrato, con diverse applicazioni a casi reali, che la tomografia adattiva in 3D è uno strumento potente per migliorare la qualità delle immagini sismiche del sottosuolo sia nel campo delle prospezioni petrolifere, che in applicazioni minerarie ed a studi geofisici crostali. Alla sua conclusione, il progetto è stato incluso tra quelli che la Comunità Europea cita nel suo materiale informativo tra i successi tecnici maggiori.

Progetto 4D-TAIL (Thermie) – Commessa 34018

Nell'ambito del Programma Thermie, l'OGS ha promosso e sta coordinando il Progetto 4D-TAIL, assieme a *partners* quali la Elf UK, la Norsk Hydro e l'Università di Milano. Scopo del progetto è l'integrazione di tecniche per l'inversione tomografica adattiva in 3D con metodi AVO ("Amplitude Versus Offset"), per rivelare i movimenti di fluidi in un giacimento di idrocarburi. È in corso a tre rilievi sismici 3D acquisiti nel Mare del Nord, presso il campo petrolifero di Oseberg, in tre annate diverse: nel 1989, nel 1992 e nel 1997. Poiché in tale campo la produzione di idrocarburi è notevole, si intende rilevare lo spostamento del punto di contatto tra olio e gas dovuto alla produzione stessa, in modo da ottimizzare l'estrazione e l'ubicazione di nuovi pozzi produttivi.

Progetto INDEX (Esprit) – Commessa 34017

Nell'ambito del Programma Esprit, si concluderà nei primi mesi del 1999 il Progetto 4D-TAIL, coordinato dalla British Aerospace e che ha tra i suoi *partners*, oltre all'OGS, industrie quali la Daimler Benz, l'AVS/Uniras e le Università di Manchester e Stoccarda. In tale ambito si sono sviluppate librerie *software* per la compressione di dati scientifici, in modo da facilitarne la rappresentazione grafica tridimensionale di alta qualità, in modo interattivo. L'OGS ha sviluppato algoritmi per griglie irregolari, basate sui poligoni di Voronoi ed i triangoli di Delaunay, la cui utilità non si limita però alla parte grafica. Infatti, le griglie adattive basate su tali figure geometriche consentono di migliorare sensibilmente la qualità e l'efficienza di calcolo dell'inversione tomografica. L'OGS ha curato anche l'applicazione di tali tecniche a casi utili all'industria petrolifera.

Progetto VHR3D – Commessa 31018

Il contributo del Gruppo REDS a tale progetto consiste nel completamento degli algoritmi d'inversione tomografica del fattore Q in 3D, ed nella loro applicazione a dati sismici sintetici e reali. Per quanto riguarda la stima del campo di velocità, sarà possibile eseguirne un'applicazione su larga scala, ovvero su tutti i dati disponibili man mano durante lo svolgimento del Progetto.

Progetto Seisbit Ricerca (AGIP) – Commessa 34048

Il contributo del Gruppo REDS è l'elaborazione tomografica di due rilievi Seisbit Nel primo di essi, è stata definita una procedura che simula quella possibile in tempo reale; nel secondo, si è verificata la qualità dei risultati in un rilievo 3D sintetico. La risoluzione locale è stata adattata all'estensione della prima zona di Fresnel; in funzione delle velocità locali e dell'assorbimento anelastico.

Gruppo di Ricerca GEMS

Progetto EUGPR-INCO-Copernicus: Detection of Hydrocarbon Contaminated Soils by Electromagnetic Techniques (Nr. commessa 35037)

Il progetto di ricerca è iniziato nel 1997. In questo progetto viene indagata una metodologia basata su tecniche elettromagnetiche ad alta risoluzione per l'individuazione di strati di suolo contaminato da idrocarburi.

Per poter quantificare la saturazione dell'inquinante è stato sviluppato un modello in grado di calcolare le proprietà elettromagnetiche di un sottosuolo tipico formato da sabbia ed argilla/limi, e parzialmente saturato con aria, acqua ed idrocarburi.

Verificato con dati sperimentali il modello è stato usato per calcolare le proprietà relative ad un inquinamento dovuto a metanolo ed a benzina per aviazione. Tali calcoli hanno quindi permesso di valutare la sensibilità dei radargrammi acquisiti dal GPR, attraverso una modellazione sintetica, al variare della saturazione e tipo di fluido inquinante.

Il modello teorico unito all'algoritmo di simulazione numerica forniscono quindi una metodologia interpretativa per distinguere i tipi di fluido inquinante e quantificare il relativo grado di saturazione nel sottosuolo.

Progetto EUODS (Joule): Detection of Overpressured Zones from Seismic and Well Data (Nr. commessa 35018)

Nella fase di perforazione per lo sfruttamento di giacimenti di gas, altissimo è il rischio dovuto ad una inattesa presenza di sovrapressioni nelle rocce attraversate. La conoscenza della pressione di poro usando dati sismici è quindi di notevole importanza nel pianificare in tempo reale il processo di perforazione in presenza di pericolosi ed anomali stati di pressione. In una collaborazione con il Prof. Anthony Gangi della Texas University, si è sviluppato un modello di evoluzione di un bacino in grado di stimare il fattore di conversione idrocarburo/gas, l'eccesso di pressione di poro e la saturazione di idrocarburi e gas rispetto alla profondità delle rocce.

La velocità sismica ed attenuazione rispetto la pressione di poro e la pressione differenziale sono state calcolate usando un modello per la propagazione delle onde in un mezzo poroso saturato con idrocarburi e gas.

Inoltre, sono stati stimati gli attributi sismici di un giacimento soggetto ad una compattazione disequilibrata ed in grado di generare forti sovrapressioni.

In collaborazione con il Prof. Juan Santos e Claudia Ravazzoli della Università di La Plata (Argentina) è stato infine studiata la variazione di ampiezza di un segnale sismico riflesso da un giacimento in rapporto alla distanza di acquisizione e alla pressione di poro (AVOP).

Progetto EUMAST: Very High Resolution 3D Seismics(Nr. commessa 31018)

Il progetto è iniziato nell'Aprile 1998 con uno studio di fattibilità per definire i parametri ottimi dell'acquisizione dati in campagna.

Le correzioni statiche per i dati sismici offshore sono necessari per tener conto delle deviazioni dello streamer dalla linea retta di acquisizione.

Durante le operazioni, lo streamer è soggetto sia al moto della nave che di quello ondoso, correnti e vento. In pratica il problema è complesso, dato che vi è una differente deformazione dello streamer per ciascun grado di libertà della nave.

Gli effetti dovuti alla diversa posizione dello streamer sono stati quindi studiati attraverso il calcolo di sismogrammi sintetici in grado di tener conto della interfaccia del sottofondo marino.

Progetto STATOIL: Problematiche di Sismica di Esplorazione. (Nr. commessa 35047)

Una ricerca congiunta con Borge Arntsen della Statoil (Norvegia) tratta del principio di reciprocità usato in condizioni definite dalle prospezioni sismiche.

Il principio di reciprocità è usualmente applicato allo scopo di concentrare i punti di emissione ed acquisizione sismica.

Tuttavia, il principio ha un più ampio spettro di applicabilità; in molti casi non è usato al massimo della sua potenzialità perchè 1) non vegono considerati differenti tipi di configurazioni sorgente-ricevitore o 2) la loro implementazione non è ben compresa.

Per esempio, alcuni ricercatori falsamente sostengono che la soluzione del problema di Lamb per una forza dilatazionale puntuale non mostra reciprocità.

Si sono ottenute al contrario relazioni di reciprocità per solidi inomogenei, anisotropi, viscoelastici e per sorgenti e ricevitori distribuiti.

Test di queste relazioni sono stati eseguiti attraverso algoritmi numerici di simulazione per il campo d'onda nei vari casi.

Progetto NHPOR: Source rock(Nr. commessa 30017)

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..

Ottenere delle mappe regionali di distribuzione della materia organica e del suo livello di maturazione in grado di mostrare il grado di conversione kerogene/idrocarburo è essenziale per comprendere il processo di generazione e migrazione degli idrocarburi.

Una tipica situazione nel mare del Nord è rappresentata dalla Kimmeridge shale, una roccia sorgente della formazione di Draupne, con uno spessore massimo di circa 200 m.

Il contenuto organico dello strato generatore di petrolio puo' essere determinato dai dati sismici con una opportuna tecnic AVO.

Dato che la roccia sorgente ha una struttura a strati, il migliore modello è costituito da uno strato transversalmente isotropico contenuto in due semispazi isotropici, e parametrizzato attraverso lo spessore e il contenuto di materiale organico.

Questo limitato numero di parametri è essenziale per ottenere un metodo di inversione robusto. In questa direzione si è quindi proceduto nel calcolare i

coefficienti di riflessione dello strato sorgente come funzione dello spessore dello strato stesso e il contenuto organico, ed inoltre tenendo conto dei meccanismi di attenuazione collegati ai differenti momenti di maturazione.

Progetto NHAVO: Seismic Simulation and AVO in anisotropic media and porous media (Nr. commessa 30018)

Questo progetto, finanziato dalla Norsk Hydro, analizza le proprietà sismiche delle rocce in configurazione multifase. Una interpretazione efficace dei sonic log e dei dati sismici dipende dalla conoscenza del comportamento della propagazione dei campi d'onda attraverso i vari tipi di rocce ed unità geologiche.

In particolare, i giacimenti in arenaria risultano essere quasi il 60 per cento rispetto ai giacimenti totali di idrocarburi. In generale, le arenarie contengono argilla in quantità tali da influenzare in modo significativo le proprietà sismiche come le velocità delle onde compressionali e di taglio.

In una ricerca congiunta con Boris Gurevich dell'Istituto di Geofisica di Israele, si sono modellate le proprietà elastiche di una roccia composta di sabbia e argilla e saturata con fluido (shaly sand e sandy shale).

Le proprietà elastiche di tali rocce composte sono state ottenute usando due schemi alternativi: il modello composto di Gassmann e il modello di Berryman-Milton.

Progetto CNR-GNDT: "Progetto Catania": costruzione di scenari di scuotimento attraverso modellazioni 2-D del campo d'onda

Durante il 1998 il progetto conclude il secondo anno di svolgimento ed entra nel terzo e conclusivo (la fine del progetto è giugno 1999). Sono state concluse le modellazioni del campo d'onda lungo quattro transetti che attraversano il Comune di Catania. È stato studiato, attraverso diverse simulazioni, l'effetto della variazione della posizione ed orientazione della sul moto in superficie. Le simulazioni di scenario sono state effettuate per una sorgente estesa, ottenuta come sovrapposizione di tre sorgenti elementari. I risultati sono stati presentati ed analizzati in termini di sismogrammi, spettri di risposta, distribuzioni (inviluppi) di valori di picco del moto e differenze di spostamento. Inoltre è stata confrontata la risposta di siti vicini ma posti al confine tra di suoli caratterizzati da forte contrasto di impedenza (ad es.: lave ed argille). Le simulazioni mostrano che il moto del suolo in superficie è fortemente influenzato dalle caratteristiche della sorgente, dalla struttura crostale e dalle condizioni locali di sito.

Progetto CNR-GNDT: "Progetto Microzonazione Umbria-Marche": calcolo deterministico del moto di riferimento a Fabriano

L'obbiettivo di questa linea di ricerca è la creazione di un *dataset* di spettri di risposta e sismogrammi sintetici caratteristici per la città di Fabriano relativamente ad un terremoto di magnitudo elevata per l'area. Terremoto di scenario è l'evento Fabrianese M=6.2 del 24 aprile 1741. Le modellazioni sono state eseguite con il *Wavenumber Integration Method*, un metodo che risolve l'equazione completa delle onde 3-D in un mezzo a strati piani paralleli. Lo studio è stato suddiviso in due parti. In una prima parte si è inteso valutare l'effetto della variazione della distanza epicentrale e della profondità ipocentrale sulla risposta attesa a Fabriano. Ciò al fine di fornire anche dei vincoli sui valori

estremi degli scuotimenti. Per questa analisi è stata usata una sorgente puntuale. Nella seconda parte (che sarà effettuata nel 1999) sarà simulata la rottura lungo una faglia estesa, un tipo di modello che è sicuramente più realistico per un terremoto di dimensioni medie come quello in questione. In entrambi i casi, i risultati consistono in: sismogrammi di accelerazione, velocità e spostamento; valori di picco del moto (PGA e PGV); spettri di Fourier e di risposta. I risultati ottenuti nella prima fase – conclusa alla fine del 1998 – evidenziano una forte dipendenza del moto rispetto alla posizione ed al meccanismo della sorgente.

Gruppo di ricerca INTE

L'attività del gruppo durante il 1998 si è divisa tra acquisizione ed elaborazione di dati. Elaborazione ed interpretazione hanno riguardato dati sismici, gravimetrici, magnetometrici ed oceanografici, e campioni di sedimento raccolti negli anni precedenti all'interno del PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide) sul margine pacifico della Penisola Antartica nel Mare di Scotia meridionale, e nel Mare di Ross.

L' acquisizione ha riguardato l'esecuzione della perforazione ODP (Ocean Drilling Program) Leg 178 sul margine pacifico della Penisola Antartica, il rilievo gravimetrico e magnetometrico in Terra del Fuoco (progetto TESAC) e il transetto gravimetrico lungo la traversa Baia Terra Nova-Duomo Concordia, nella Victoria Land (Antartide). Una persona ha inoltre partecipato alla campagna oceanografica R/V LeSuroit, sulle coste della Provenza, come esperto di "Core Logging" all'interno del programma EC-MAST III VH3D.

La pianificazione della ricerca si è concentrata nell'invio di 12 progetti di ricerca al PNRA per il triennio 1999-2001 e nelle azioni preparatorie per il Quinto Programma Quadro della CE.

È stato aperto un nuovo campo di ricerca riguardante l'elaborazione di immagini SAR (Synthetic Aperture Radar) che ha comportato un investimento di risorse OGS. Il Gruppo si è inoltre dotato del Multisensor Core Logger, uno strumento acquistato in ambito PNRA per l'analisi non distruttiva delle proprietà fisiche di carote di roccia o sedimento. Lo strumento è stato ospitato presso l'Università di Udine per le prime prove, ed è stato quindi inviato in Antartide per la campagna WEGA (cancellata nel mese di dicembre 1998 a causa di un incidente occorso alla nave Australiana Aurora Australis.

Infine, in collaborazione con altri gruppi del Dipartimento, abbiamo partecipato alla progettazione e realizzazione del sistema sismico multicanale containerizzato che verrà utilizzato in autunno 1999 in ambito PNRA.

Di seguito vengono brevemente descritti i principali progetti:

Progetti in ambito PNRA (Progetto Nazionale Ricerche in Antartide):

Progetto SEDANO-II (Sediment Drifts of the Antarctic Offshore)
Il progetto, svolto in collaborazione con il Dipartimento OGA, ha prodotto nel 19998 una carta morfologica del margine pacifico della Penisola Antartica e

l'interpretazione definitiva dei campionamenti effettuati nel 1995 con la OGS-Explora Inoltre, è stato predisposto il modello di circolazione oceanica sul margine Pacifico della Penisola Antartica basato sul dati delle colonna d'acqua acquisiti nel 1997 con la R/V OGS-Explora. Sono state attivate due borse di studio, una presso L'Università di Trieste in campo sedimentologico, ed una presso l'ING di Roma in campo del magnetismo delle rocce. In particolare sono stati eseguiti i campionamenti di "u-channels" sulle carote del 1995 per le analisi paleomagnetiche e di magnetismo ambientale da effettuarsi presso l'ING (Roma).

Progetto BSR (Bottom Simulating Reflectors)
È stata condotta un'analisi dei dati sismici a riflessione raccolti nel 1997 con la R/V OGS-Explora. Il campo di velocità delle onde compressionali è stato ricostruito tramite applicazione del metodo di inversione tomografica (in collaborazione con il gruppo REDS). Inoltre sono stati elaborati i dati registrati con l'OBS deposto al fondo, che ha raccolto per la prima volta gli arrivi delle onde di taglio generate dalle onde compressionali. Questo ha permesso una stima del valore del Rapporto di Poisson. Allo stesso set di dati è stata applicata un'analisi AVO (Amplitude Versus Offset) in collaborazione con il gruppo GEMS, da cui il Rapporto di Poisson, stimato con maggiore dettaglio, è risultato in accordo con i valo ri stimati dall'OBS. Infine è stato applicato il modello di stima della concentrazione dei gas idrati sviluppato in passato, sia per onde compressionali che di taglio.

Progetto Modellazione del Mare di Ross.
Questa attività, di chiusura di progetti precedenti, ha prodotto due modellazioni della struttura del Mare di Ross:

1) Modellazione Cinematica: In collaborazione con la Free University of Amsterdam è stato analizzato il controllo termo-meccanico sulla formazione del Bacino del Mare di Ross. Il lavoro ha incluso modellazione diretta di una linea sismica di circa 800 km utilizzando dati di perforazione scientifica disponibili dai progetti DSDP, CIROS-1 e MSTSS-1.

2) Backstripping: È stato applicato un programma di backstripping ed inversione termica post-rift a sezioni sismiche convertite in profondità posizionate sul depocentro delle fosse glaciali principali del mare di Ross. La modellazione evidenzia che il sovrapprofondimento della piattaforma glaciale, dovuto alla espansione della calotta glaciale Antartica occidentale, è avvenuto nel Miocene Medio-Inferiore.

Progetti WEGA (Wilkes Basin Glacial History) e VILD (Victoria Land and Ross Sea Dynamic)r
Questi progetti hanno subito un'interruzione a causa della cancellazione della campagna di acquisizione prevista in Antartide in Gennaio-Febbraio 1999 da bordo della N/R Aurora Australis. L'attività del 1998 è costituita essenzialmente nella preparazione strumentale per la campagna. Gli obiettivi del programmi sono: WEGA: ricostruzione dell'evoluzione Cenozoica della calotta glaciale dell' Antartide orientale attraverso lo studio dei sedimenti marini deposti sul margine e

sul rialzo continentale nell'area prospicente il Wilkes Basin. In particolare si cercherà di ricostruire un record ambientale cor relando il record sedimentologico con i risultati delle perforazioni su ghiaccio (Dome C, Wostok).

VILD: ricostruzione dell' evoluzione strutturale Cenozoica del Nord Victoria Land, integrando dati di geologia e geofisica marini con dati di geologia di superficie.
Progetto Geodinamica dell'Arco di Scotia
Questa attività, di chiusura di progetti precedenti, si è svolta in collaborazione con il l'Accademia della Scienze di Mosca. Vengono utilizzati dati sismici multicanale e magnetici raccolti nelle passate campagne Antartiche della R/V OGS-Explora uniti a dati gravimetrici satellitari. Sono state eseguite due analisi integrate dei dati nel Bacino di Powell meridionale, e nel mare di Scotia Sud-Occidentale al fine di ricostruire l'evoluzione cinematica delle due aree in relazione all'apertura del Passaggio di Drake.

Il Progetto TESAC (Tectonic and Cenozoic Evolution of the South America-Scotia Plate Boundaries)
Il progetto è una collaborazione bilaterale Italo-Argentina (più precisamente tra OGS e Istituto Antartico Argentino). Nel 1998 sono stati eseguiti due rilievi terrestri per la mappatura gravimetrica e magnetica del settore Sud-Orientale delle Terra del Fuoco, in corrispondenza della terminazione a mare della Faglia di Magellano. I dati sono in corso di elaborazione verranno integrati con immagini satellitari SAR. Il progetto prevede nel 1999 una campagna di acquisizione dati sismici multicanale e magnetometrici a mare, con la nave argentina *Puerto Deseado.*

Progetto ODP Leg 178 (Antarctic Peninsula Pacific margin: Antarctic glacial hystory and sea-level change)
Questo progetto ha visto l'effettuazione dell'ODP Leg 178 (D/S Joides Resolution SEDCO/BP741 dal 12 Febbraio 1998 (Punta Arenas, Chile) al 9 Aprile 1998 (Cape Town, South Africa) dove hanno partecipato un ricercatore del gruppo INTE in qualità di "co-chief scientist", ed un tecnico oceanografico del dipartimento OGA. La campagna ha avuto un buon successo con l'esecuzione di 8 pozzi sul rialzo continentale e sulla piattaforma continentale del margine Pacifico della Penisola Antartica. L'attività post-drilling è consistita nella stesura del rapporto di lavoro, in stampa a cura dell'Ocean Drilling Program.
È stata inoltre completata l'interpretazione dei rilievi di Site Survey condotti sul Palmer Deep (ODP Leg 178 Sites 1098 e 1099), un bacino di sedimentazione sovrapprofondito dove la sedimentazione Olocenica ha prodotto un record paleoclimatico con risoluzione paragonabile a quella delle carote di ghiaccio.

Progetto CRP (Cape Roberts Drilling Project)
Il progetto CRP è una iniziativa internazionale per la perforazione da ghiaccio marino del fondale della costa della Southern Victoria Land (Mare di Ross). La partecipazione al progetto è avvenuta tramite la partecipazione di una persona a lla fase 1 della perforazione e l'elaborazione di dati litologici e sismici. È stata effettuata l'analisi granulometrica di 25 campioni, dalle quali sono state ricavate

informazioni sull'ambiente di deposizione delle diamictiti. Inoltre, i principali riflettori sismici sono stati correlati alle unità litologiche descritte in pozzo.

Progetto BANCA (Geophysical Database of the Western Weddell Sea)
Il progetto ha lo scopo di produrre una serie di mappe delle principali unità sismostratigrafiche del Mare di Weddell Occidentale. Nel 1998 sono stati acquisiti hardware e software necessari alla digitalizzazione degli orizzonti ed è continuata l'intepretazione su carta delle principali unità.

Progetto SDSL (Antarctic Seismic Data Library System)
La SDSL è un sistema di archiviazione su CD di dati sismici raccolti da tutti i paesi operanti in Antartide. Lo scopo è facilitare l'accesso ai dati per ricerca in cooperazione internazionale. Il progetto è formalmente approvato dallo SCAR (Scientific Commitee for Antarctic Research).

Altri progetti:

Progetto IBCM-G (International Bathymetric Chart of the Mediterranean: The Bouguer Gravity Map).
In questo progetto, in collaborazione con le Università di Trieste e di Amburgo, è stata realizzata la mappa delle anomalie di Bouger del Mediterraneo utilizzando dati storici di proprietà OGS e di altre istituzioni Europee. La mappa è stata creata nel l'ambito delle iniziative IOC (International Oceanographic Commission) e UNESCO.

Progetto OGS-SAR (Synthetic Aperture Radar)
Questo progetto, finanziato internamente per quanto riguarda hardware e software, racchiude tre attività svolte tramite l'elaborazione di immagini di interferometria satellitare SAR acquisite dai satelliti ERS-1 ed ERS-2. Il progetto VECTRA è un'iniziativa internazionale sponsorizzata dalla European Science Foundation (ESF) e dalla European Space Agency (ESA) per l'utilizzo di immagini SAR per la ricostruzione dei movimenti del ghiaccio delle calotte polari. L'OGS ha ricevuto 100 immagini della Penisola Antartica Nord Occidentale. FAGNANO è il progetto di studio della Terra del Fuoco all'interno del programma TESAC (vedi sopra). TS-SAR è il progetto sponsorizzato dal Comune di Trieste per la valutazione del movimento del suolo comunale. Queste tre attività sono state avviate nel 1998 con l'acquisizione di hardware, software e dati. I primi risultati sono stati prodotti alla fine dell'anno.

Progetto CE MAST-III SEISCAN (Archiving early seismic paper records from deep-water European seas)
L'OGS è partner di un programma triennale MAST-III ha ha lo scopo di recuperare dati sismici "storici", su supporto cartaceo deperibile, non digitale, lungo i margini Europei per essere digitalizzati (tramite scanner) ed archiviati su supporto magnetico. OGS è responsabile per le aree di Italia e Turchia. Nel 1998 sono state contattate numerose istituzioni proprietarie di dati in Italia e Turchia, nonché il Ministero dell'Industria Italiano, e sono stati predisposti i termini per l'invio dei dati ai centri di "scanning" di Barcellona e Strasburgo.

CE INCO-COPERNICUS ATTRCAR (Attribute Characterization of the Reservoir)
L'OGS è partner di un prgramma biennale INCO-COPERNUS volto al recupero di algoritmi di interpretazione sismica sviluppati nell'ex Unione Sovietica.
Nel 1998 è stato acquisito il pacchetto software EMERGE che costituirà la base di innesto dei codici recuperati. Sono stati inoltre acquisiti la piattaforma di lavoro ed i dati, costituiti dal un rilievo 3-D marino AGIP.

Progetto CNR-SINAPSI – Variabilità Stagionale Interannuale e Decadale dell'Atmosfera, dell'Oceano e degli Ecosistemi Marini
Nel 1998 sono stati elaborati i dati di campagna(effettuata con la } la N/R *Urania* nel Dicembre 1997) per la predisposizione dei rapporti di lavoro presentati in vari congressi Italiani ed internazionali. È stato inoltre eseguito un lavoro di elaborazione di dati sismici ad alta risoluzionèchirp sonar' per la mappatura del deposito megatorbiditico Olocenico denominato "Homogenite" generato dallo Tsunami (maremoto) dell'eruzione Minoica del vulcano di Santorini (Egeo).
Tramite la eleborazione di dati di logging di carota e la produzione di sismogrammi sintetici è stato definito un criterio per l'identificazione corretta del deposito sulla base di dati sismici, ed è stata prodotta una cubatura della megatorbidite nelle aree delle piane abissali Ionica e della Sirte (Mediterraneo Orientale).

Gruppo Operativo PROS

Nel corso dell'anno 1998, il Gruppo Operativo PROS è stato coinvolto in diversi progetti.

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (P.N.R.A.)
Il Gruppo PROS ha completato l'elaborazione di 3500 km di dati marini registrati durante la Campagna Antartica 1996-1997 dalla N/R OGS-Explora. Questi dati sono stati registrati in aree diverse e con differenti obiettivi.
Nell'area della Penisola Antartica, i dati dei progetti ODP e SEDANO sono stati registrati ad alta risoluzione per studi stratigrafici e per l'identificazione di possibili siti di perforazione. Questi dati hanno richiesto un'accurata elaborazione, specialmente nella fase delle analisi di velocità, per meglio definire la sequenza di sedimentazione presente nelle sezioni.

TENAP
L'area indagata dal Progetto TENAP è situata nella parte nord della Penisola Antartica. Questi dati sono stati registrati con sorgente "SINBUS", sistema sviluppato dal Dipartimento di Ingegneria Navale e del Mare dell'Università di Trieste. Questa particolare sorgente sismica consiste di una batteria di air gun, il cui output è centrato sulla prima oscillazione di bolla. Ciò produce una signature di alta energia centrata sulle basse frequenze, particolarmente utile per l'esplorazione crostale di obiettivi profondi. Già nel passato il Grupppo PROS è stato coinvolto nei tests di questa sorgente e nell'elaborazione di dati regisrati nel Mar Mediterraneo nel 1997.
Poiché lo scopo del progetto TENAP è lo studio dell'evoluzione tettonica della Penisola Antartica, è stato necessario definire gli elementi strutturali profondi

dell'area e ciò ha implicato la registrazione di records di 18 s TWT. Anche l'elaborazione di questi dati è stata mirata specificamente alla caratterizzazione e valorizzazione del dato profondo. Ciò ha richiesto la identificazione di una sequenza di elaborazione non standard, caratterizzata da tecniche particolari di deconvoluzione (già testate nel 1997), dalla simulazione di gruppi estesi di ricevitori (array simulation) e dall'applicazione di tecniche avanzate di rimozione degli eventi multipli.

SCAPPAM e SESSSO

La terza area indagata è situata in mare, sul Margine Pacifico del Cile. SCAPPAM e SESSSO sono la continuazione di progetti iniziati negli anni precedenti.
L'obiettivo di questi studi era:

1. La correlazione di sequenze sedimentarie dalla piattaforma continentale interna, fino alle zone di mare profondo.
2. L'evoluzione tettonica del margine delle placche sud-americana e pacifica.

Come di consueto, l'elaborazione dei dati è mirata a definire gli orizzonti sismici al margine della piattaforma e nelle zone bacinali.
Le tecniche usate sono principalmente: DMO e attenuazione delle multiple.

CROP

Il Progetto CROP è mirato allo studio della crosta profonda sotto la penisola italiana; è stata acquisita una linea sismica multicanale nell'area del Lazio-Abruzzo. L'elaborazione di questi dati è iniziata nel 1997 ed è proseguita nel corso del 1998. In questo progetto sono state usate particolari tecniche di elaborazione per ovviare a particolari problemi con questo tipo di dati.
Le tecniche usate sono principalmente:

1. Statiche a rifrazione per risolvere i problemi causati dalla vicinanza della superficie;
2. Gruppi estesi di ricevitori (array simulation) per migliorare il calcolo della profondità del segnale.

VHR3D (Very High Resolution Marine 3D Seismic Method for detailed Site Investigation)

Nei primi mesi del 1998, il gruppo viene coinvolto per la prima volta in un progetto comunitario. Questo, denominato " Very High Resolution Marine 3D Seismic Method for Detailed Site Investigation (VHR3D)", si propone di sviluppare metodi, competitivi sul piano dei costi, per l'indagine dettagliata 3D delle proprietà dei sedimenti del fondo mare a scopi geologici, geotecnici ed ambientali.
I dati vengono acquisiti con sorgenti sismiche caratterizzate da spettri in frequenza compresi nell' intervallo da 1 a 2 Khz, fino alla profondità di 100 m. Il progetto include, l'acquisizione dei dati, il loro trattamento, l'inversione tomografica, l'estrazione dei parametri acustici, sondaggi geotecnici e modellazione acustica.
In questo progetto, il gruppo PROS è coinvolto nel trattamento 3D dei dati sismici, con particolare enfasi allo sviluppo di metodologie atte ad identificare shifts "statici" da applicare ai dati al fine di correggere le piccole variazioni dovute a fenomeni come maree, profondità di sorgente e ricevitori, moto ondoso, che possono risultare critici nella sismica VHR. Utilizzando analisi statistiche sui tempi pickati dai primi arrivi, vengono calcolate correzioni dell' ordine dei decimi di millisecondo, equivalenti a grandezze dell' ordine dei decimetri, che applicate consentono un notevole miglioramento della continuità e risoluzione dei dati.

Parte del lavoro è stato presentato al convegno GNGTS, nel novembre 1998 con il titolo " Correzioni statiche per dati di sismica marina ad alta risoluzione", mentre, sul tema, è stato sottoposto un abstract che verrà presentato alla conferenza EAGE di Helsinki 1999.
Il 1998 ha visto progressi nella migrazione verso il pacchetto di processing FOCUS. Ulteriori miglioramenti nelle capacità del gruppo sono programmate per il 1999 con l'installazione del pacchetto FOCUS su un sistema multiprocessore IBM SP2, e con l'installazione del pacchetto di depth imaging GEODEPTH.

Gruppo ASTI

Tale Gruppo provvede sia alla sperimentazione di nuove tecnologie, nell'ambito di progetti di ricerca, sia all' applicazione delle stesse a livello industriale. Attualmente l'attività maggiore è rivolta verso problematiche riguardanti i pozzi esplorativi per l'individuazione del top dei giacimenti di idrocarburi liquidi e gassosi utilizzando un sistema di sismica passiva (Seisbit®). Inoltre si stanno iniziando alcuni studi per l'utilizzazione della sismica passiva in altri campi, quali lo scavo di pozzi d'acqua e di tunnel.

Nell'ambito delle attività Seisbit® il Gruppo ha operato in diversi tipi di configurazioni per il raggiungimento di obiettivi differenziati, quali ad esempio:

***Attività di progettazione* software *e* hardware**
Nell'ambito del Gruppo ASTI si è operato affinché il sistema Seisbit® sia il frutto di uno sviluppo tecnologico dinamico, pertanto si sono progettate e realizzate parti *hardware* e *software* mirate a migliorare le condizioni operative del sistema. Ciò è stato reso possibile anche dalla fattiva collaborazione del personale impegnato in cantiere di perforazione.

I principali miglioramenti introdotti sono e seguenti:

- Sostituzione dei cavi di trasmissione dati con un'unica manica corazzata antideflagrante autoportante;
- Adattatori antideflagranti a due vie al fine di ridurre al minimo le unità di interconnessione;
- Applicazione di optoisolatori sulle linee seriali;
- Nuovi test per i controlli strumentali;
- Automatizzazione della trasmissione dati;
- Nuovi test per il controllo della qualità dei dati in near real time.

Una parte significativa dell'attività ha avuto come obiettivo lo studio e la progettazione di un nuovo sistema Seisbit® in grado di soddisfare i seguenti parametri: