

## CONCESSIONE B.C16.AG - NOTA TECNICA

### RELAZIONE FINALE DELLA CAMPAGNA SISMICA 3D BACINO DI PESCARA

#### 1. INTRODUZIONE

Il Bacino di Pescara (Fig. 1) è un'area molto matura dal punto di vista della ricerca di idrocarburi. La sismica convenzionale 2D per l'esplorazione dei temi a gas più superficiali e delle trappole cosiddette "subtle" (strati sottili, pinch-outs, ecc...) ha limiti di risoluzione che ne riducono l'efficacia. Per poter affrontare un'ulteriore fase di ricerca si è resa quindi necessaria, dopo l'esperienza nell'Adriatico Settentrionale, l'acquisizione di un rilievo sismico 3D non convenzionale, con tecniche di rilevamento innovative progettate ed elaborate internamente ad AGIP.

Il rilievo denominato 3D Bacino di Pescara (Figg. 2 e 3) è quindi stato acquisito nel periodo dal 25 ottobre 1995 al 27 aprile 1996; sono stati registrati complessivamente 94.537 Km CDP pari ad un'area di 1.704 Km<sup>2</sup> in copertura singola.

**Nella Concessione B.C16.AG, a cui si riferisce la presente nota tecnica, nell'ambito del progetto 3D Bacino di Pescara, sono stati acquisiti 3370,97 KmCDP equivalenti a 60,51 Km<sup>2</sup> in copertura singola, nel periodo dal 19 gennaio al 22 marzo 1996 (Fig. 4).**

#### 2. OBIETTIVI DEL RILIEVO SISMICO 3D BACINO DI PESCARA

Il rilievo sismico 3D Bacino di Pescara si proponeva di:

- definire al meglio le strutture molto complesse, con pendenze fino a 40°, come i "thrusts" Pliocenici e le zone "sottofaglia" che la sismica 2D non riesce a migrare correttamente;
- risolvere gli obiettivi a "strati sottili" e stratigrafici con l'ausilio di "strumenti" analitici avanzati come i programmi applicativi delle Workstations in uso presso la Società Scrivente (Stratamp, 3D AVO, 3D Coherency, ecc...);
- definire in maniera più organica le strutture carbonatiche profonde;
- ridurre in definitiva il rischio esplorativo connesso alla valutazione dei prospects da perforare;
- revisionare con il dettaglio reso disponibile dal grid 3D i giacimenti già scoperti, allo scopo di individuare nuovi "pool" o nuove aree ad essi limitrofi su cui ubicare pozzi del tipo OUT-POST, DEEPER POOL TEST o NEW POOL TEST.

#### 3. PROBLEMATICHE GEOLOGICHE E GEOFISICHE NELLA CONCESSIONE B.C16.AG

L'area della Concessione B.C16.AG è stata ricoperta dal rilievo sismico 3D Bacino di Pescara con la tecnica **Shallow Water** (profondità del mare < 15 m), esclusa tutta la fascia costiera con profondità d'acqua minore di 7-8 m, che non è stata rilevata.

Da un punto di vista geologico-strutturale l'area è estremamente tettonizzata essendo interessata dai sovrascorrimenti appenninici più avanzati e dai back-thrusts loro associati. Si rilevano nell'area pendenze di strato intorno a 40° che creano notevoli problemi di risoluzione sia all'interno delle pieghe dei thrusts che nelle zone sottofaglia. Sono inoltre presenti numerose discordanze stratigrafiche di natura sia erosionale che sedimentaria all'interno dei bacini di piggy-back.

Nell'area sono stati scoperti due giacimenti di gas, Flavia e Fulvia, entrambi attualmente sospesi dalla produzione per problemi di allagamento dei livelli produttivi. Si ritiene che nell'intorno dei due accumuli già scoperti vi possano essere ulteriori trappole di gas, la cui presenza è mascherata dalla complessità strutturale.



#### 4. DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI ACQUISIZIONE

Tenendo in considerazione gli obiettivi suddetti sono stati valutati i parametri sismici per l'intero rilievo (Fig. 5). Durante la fase di progettazione è stato impiegata la simulazione tramite uso di "Ray-Tracing", considerando delle frequenze massime registrabili dagli 80 ai 100 Hz e pendenze degli obiettivi fino all'ordine dei 40 °. In siffatte condizione, in funzione degli angoli di incidenza dei percorsi sismici, è stato valutato il bin size ottimale che è risultato essere di 12,5 m inline e 37,5 m crossline.

#### 5. ACQUISIZIONE

L'acquisizione è stata concepita secondo due diverse metodologie, in funzione delle caratteristiche operative dell'area ed in particolare della profondità d'acqua (Fig. 6):

- AREA "SHALLOW WATER" (S.W.)                      Profondità inferiore ai 15 metri
- AREA "DEEP WATER" (D.W.)                              Profondità d'acqua superiore ai 15 metri

Per l'area D.W. è stata utilizzata la tecnica "Cross-Shooting" (Fig. 7) acquisendo delle linee sismiche secondo due direzioni ortogonali, e cioè una parallela e una perpendicolare alla linea di costa.

Per l'area S.W., a causa delle considerevoli problematiche operative, è stata utilizzata la tecnica "Parallel Shooting", cioè si è registrato solo nella direzione parallela alla linea di costa.

La Fig. 8 riporta lo schema della configurazione adottata per il cavo di registrazione e le sorgenti d'energia nello Shallow Water, e la Fig. 9 le geometrie d'acquisizione.

Di seguito sono riportati i parametri di acquisizione dell'intero rilievo per l'area D.W. e S.W. rispettivamente.

##### 5.1 AREA "DEEP WATER"

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Navi impiegate:</b>              | <b>Western Regent &amp; Western Pride</b>           |
| <b>Metodologia di acquisizione:</b> | <b>"Cross-Shooting"</b>                             |
| Dimensione del Bin In-Line:         | 12,5 m (Per entrambe le direzioni di acquisizione)  |
| Dimensione del Bin Cross-Line:      | 37,5 m (Per entrambe le direzioni di acquisizione)  |
| Copertura Nominale:                 | 37500 % (Per entrambe le direzioni di acquisizione) |
| Direzione di acquisizione:          | 61 ° - 241 °<br>151 ° - 331 °                       |

##### 5.1.1 SORGENTE

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Tipo:                        | Sleeve gun           |
| Volume:                      | 24 Lt. (1500 cu.in.) |
| Pressione:                   | 140 bar (2000 psi)   |
| Output:                      | 50 bar m             |
| Nr. Sub-arrays per sorgente: | 2                    |
| N. gun per sub array:        | 8                    |
| Lunghezza sorgente:          | 20 m                 |
| Larghezza sorgente:          | 8 m                  |
| N. totale sorgenti:          | 2                    |
| Separazione sorgenti:        | 150 m                |



Profondità operativa: 5/6 m  
Modalità di scoppio: Alternata  
Intervallo di scoppio: 20 m (per singola sorgente)  
Sincronizzazione sorgenti: +/- 1 msec

### 5.1.2 STREAMER

Tipo: Telemetrico  
Nr. cavi: 4  
Lunghezza: 3000 m  
N. dei canali attivi: 480  
Intertraccia: 25 m  
Lunghezza traccia: 25 m  
Offset: 150 m  
Profondità: 6/7 m  
Separazione tra i cavi: 75 m / 225 m  
Sensibilità idrofoni: 49,45 V / bar (WG24) - 53,4 (Titan 1000)

### 5.1.3 SISTEMA DI REGISTRAZIONE

Tipo: WG24 (Titan 1000)  
Low Cut: 2,5 Hz - 6 db / oct (4 Hz / 6 DB - oct)  
High cut: 196 Hz - 214 db / oct (180 Hz / 72 db / oct)  
Nr canali sismici: 480  
N. canali ausiliari: 16  
Intervallo di campionamento: 2 msec.  
Lunghezza di registrazione: 6 sec.

### 5.2 AREA "SHALLOW WATER"

**Nave impiegata:** Western Wave  
**Metodologia di acquisizione:** "Parallel-Shooting"  
Dimensione del Bin In-Line: 12,5 m  
Dimensione del Bin Cross-Line: 18,75 m  
Copertura Nominale: 37500 %  
Direzione di acquisizione: 151 ° - 331 °

#### 5.2.1 SORGENTE

Tipo: Sleeve gun  
Volume: 24 Lt. (1500 cu.in.) - 12 Lit. (750 cu. in.)  
Pressione: 140 bar (2000 psi)  
Output: 50 bar m - 30 Bar m  
Nr. Sub-arrays per sorgente: 1 - 2  
N. gun per sub array: 8  
Lunghezza sorgente: 20 m  
Larghezza sorgente: 8 m  
N. totale sorgenti: 2  
Separazione sorgenti: 37,5  
Profondità operativa: 3 m  
Modalità di scoppio: Alternata  
Intervallo di scoppio: 20 m (per singola sorgente)  
Sincronizzazione sorgenti: +/- 1 msec

### 5.2.2 STREAMER

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Tipo:                   | Telemetrico  |
| Nr. cavi:               | 1            |
| Lunghezza:              | 3000 m       |
| N. dei canali attivi:   | 120          |
| Intertraccia:           | 25 m         |
| Lunghezza traccia:      | 25 m         |
| Offset:                 | 100 m        |
| Profondità:             | 5 m          |
| Separazione tra i cavi: | -            |
| Sensibilità idrofoni:   | 53,4 V / bar |



### 5.2.3 SISTEMA DI REGISTRAZIONE

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Tipo:                        | Titan 1000          |
| Low Cut:                     | 4 Hz / 6 DB - oct   |
| High cut:                    | 180 Hz - 72 db /oct |
| N. canali sismici:           | 120                 |
| N. canali ausiliari:         | 16                  |
| Intervallo di campionamento: | 2 msec.             |
| Lunghezza di registrazione:  | 6 sec.              |



## 6. PROCESSING SISMICO

Il progetto 3D Bacino di Pescara è stato innovativo anche per quanto riguarda la fase di elaborazione dati. La sequenza di processing pre-stack è stata infatti eseguita a bordo delle navi dell'acquisizione e poi trasmessa in parte via satellite al Centro AGIP/ELSI per l'elaborazione stack e post-stack. Il display esemplificativo della procedura seguita è riportato in Fig. 10.

Nella Fig. 11 viene invece elencata la sequenza di processing utilizzata sia onboard che nel Centro di Elaborazioni Sismiche AGIP/ELSI in S. Donato M.se.

**L'elaborazione sismica di tutto il 3D Bacino di Pescara, che è stato trattato in un unico insieme, è terminata alla fine del 1996 ed i dati sono stati resi disponibili per il caricamento su Workstation e l'interpretazione nel mese di gennaio 1997.**



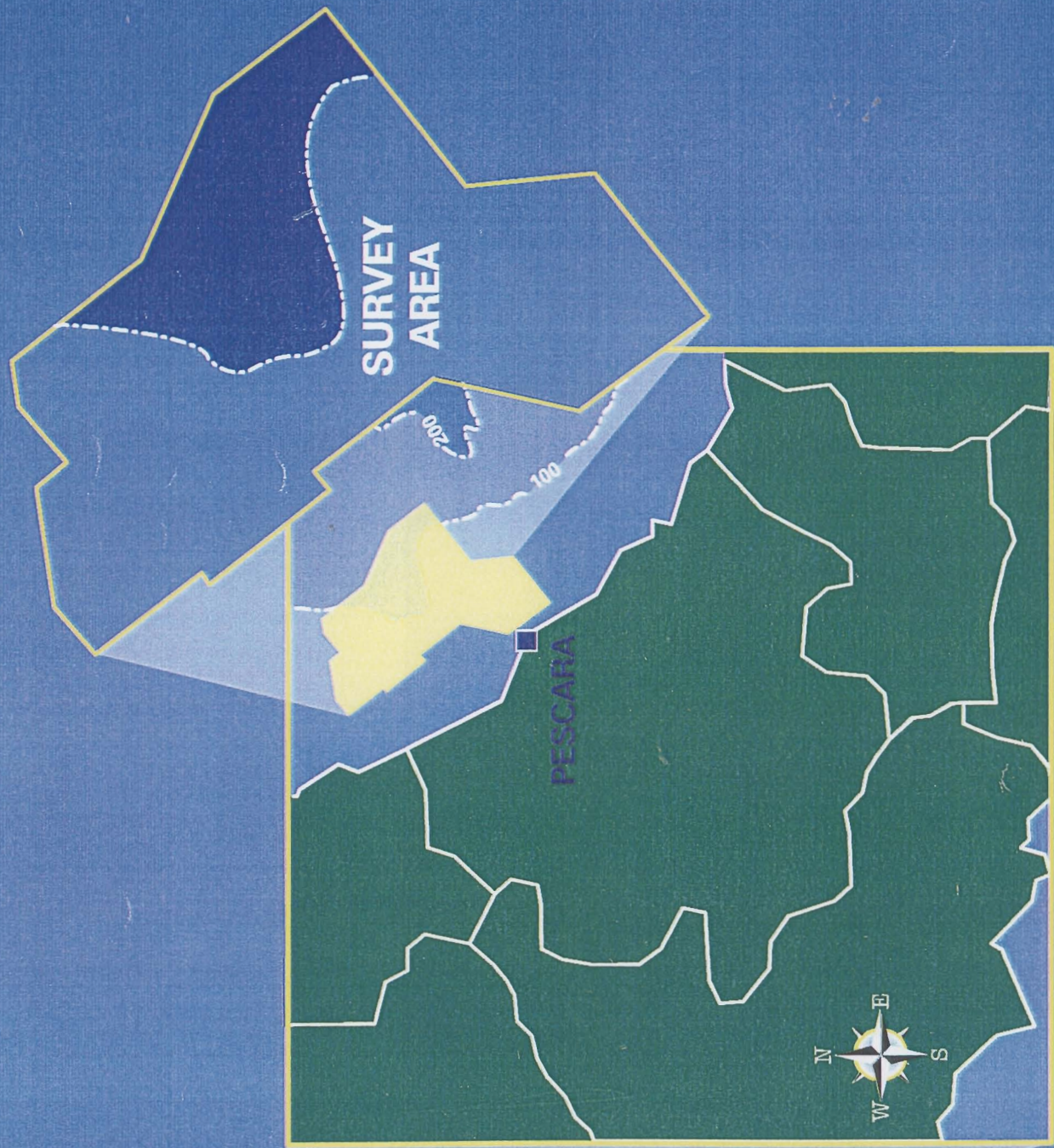
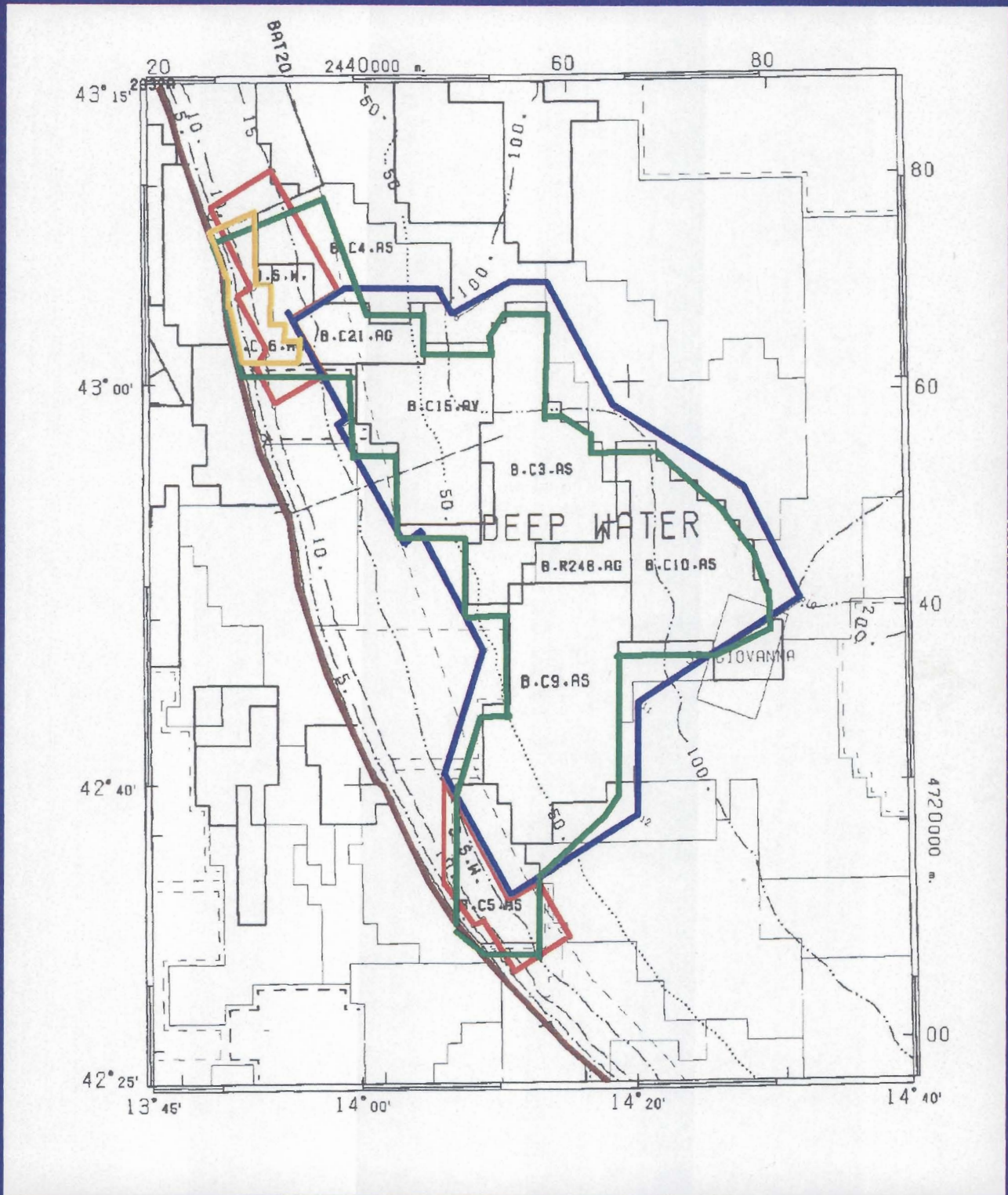


Fig. 1 - Survey area.



# RILIEVO SISMICO 3D "BACINO DI PESCARA"



- AREA DI INTERESSE
- AREA DEEP WATER (COPERTURA SINGOLA)
- AREA SHALLOW WATER (COPERTURA SINGOLA)

DEC 1996

Fig.2

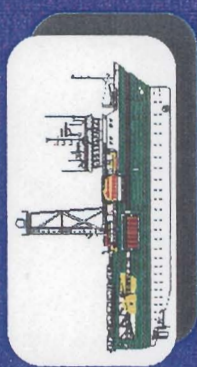


# RILIEVO SISMICO 3D "BACINO DI PESCARA" "SURVEY TIMING"



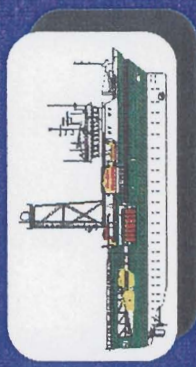
**SURVEY:** From 24/10/1995 To: 20/05/1996

**W. REGENT - W. PRIDE - W. WAVE**



**D.W. :** From 24/10/1995 To: 21/11/1995

**WESTERN REGENT**



**D.W. :** From 21/11/1995 To: 20/05/1996

**WESTERN PRIDE**



**S.W. :** From 13/02/1996 To: 04/04/1996

**WESTERN WAVE**



**PRIDE + WAVE** From 24/03/1996 To: 26/03/1996

**PRIDE+ REGENT** From 21/04/1996 To: 27/04/1996

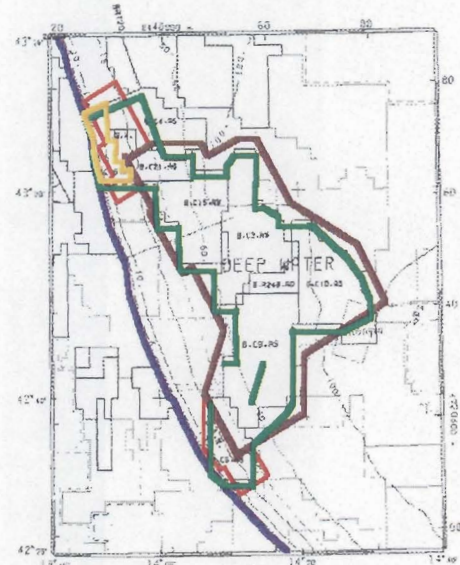
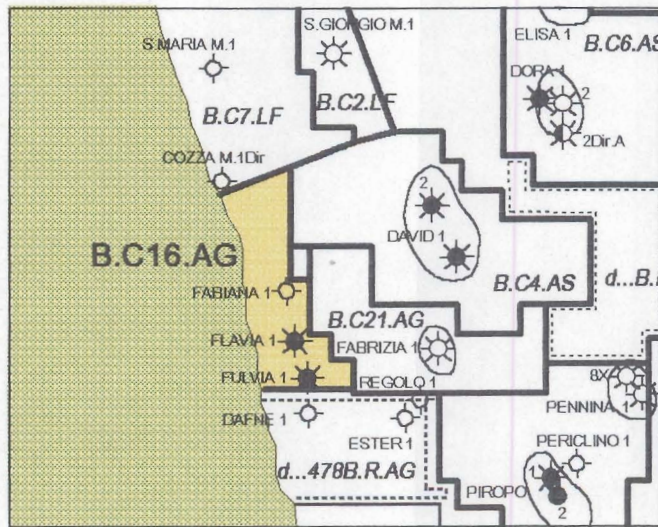


Fig.3





# 3D BACINO DI PESCARA CONCESSIONE B.C16.AG



| TOTALE 3D BACINO DI PESCARA                | CONC. B.C16.AG              |          |
|--|-----------------------------|----------|
| Kmq  | = 1.704                     | 60,51    |
| KmCDP ACQUIRED                             | = 94.537                    | 3.370,97 |
| BIN SIZE ACQ. = 12,5m x 18,75m/37,5m       | 12,5m x 18,75m              |          |
| NOMINAL FOLD = 3.750%(ACQ.)                | 7.500%(after proc.)         |          |
| SHOOTING DIRECTION = 61°-241°/151°-331° DW | 151°-331° SW      151°-331° |          |

Fig.4

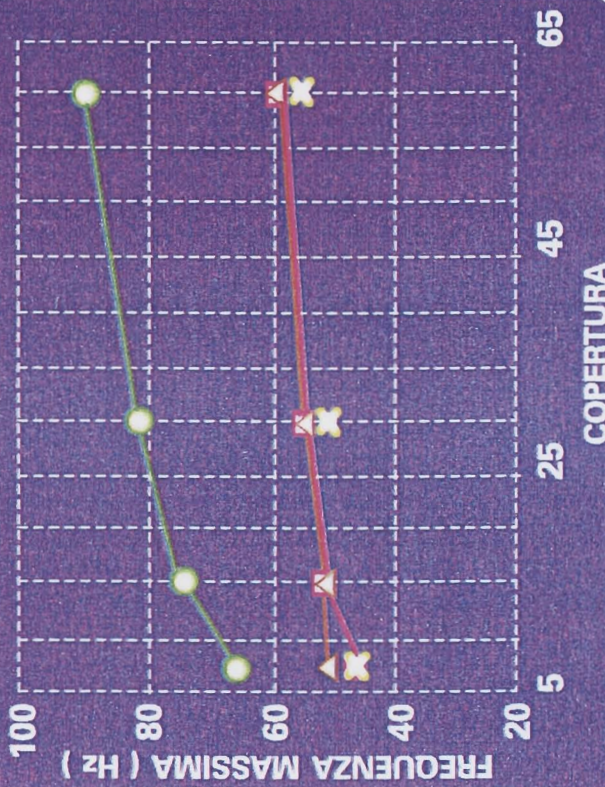
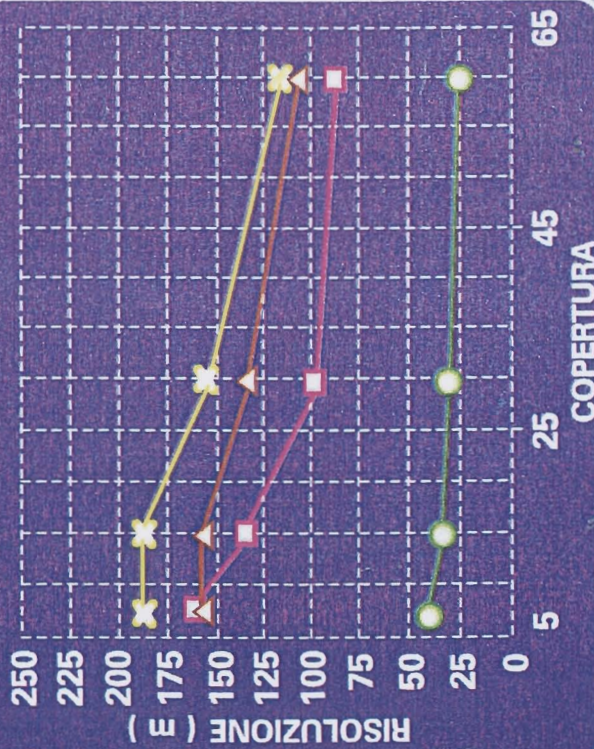




DES - GEOF

# BACINO DI PESCARA - PROFILO W-E - ZONA B

## VALUTAZIONE DELLE CAPACITA' RISOLUTIVE



- PLIOCENE
- ▲ TOP CRETA
- TOP SCAGLIA
- ✕ TOP LIAS



LUGLIO 1994

Arch. H. Pescara ZELUCCI. By DRIZZITELLI

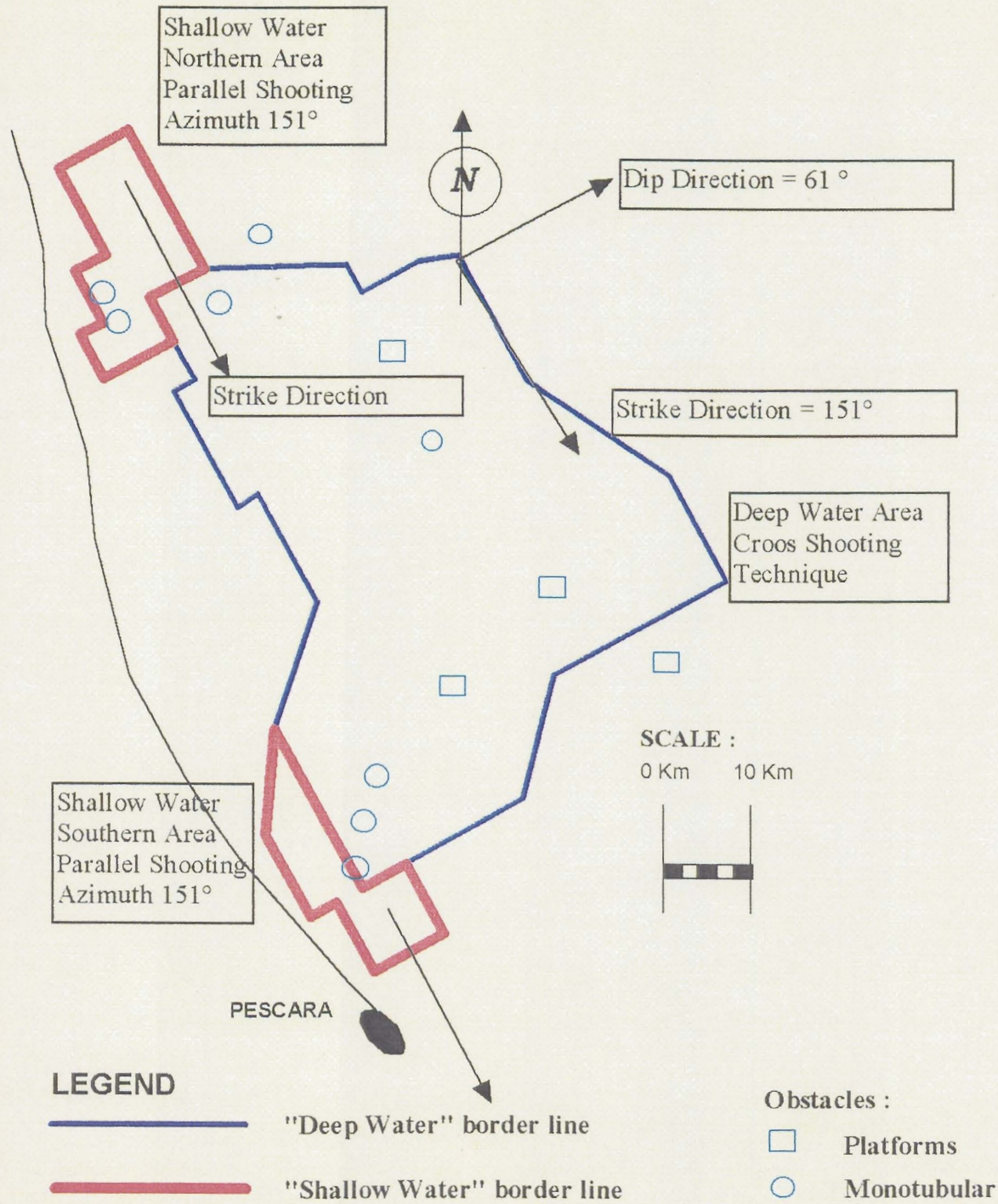
Fig.5





# RILIEVO SISMICO 3D

## "BACINO DI PESCARA"





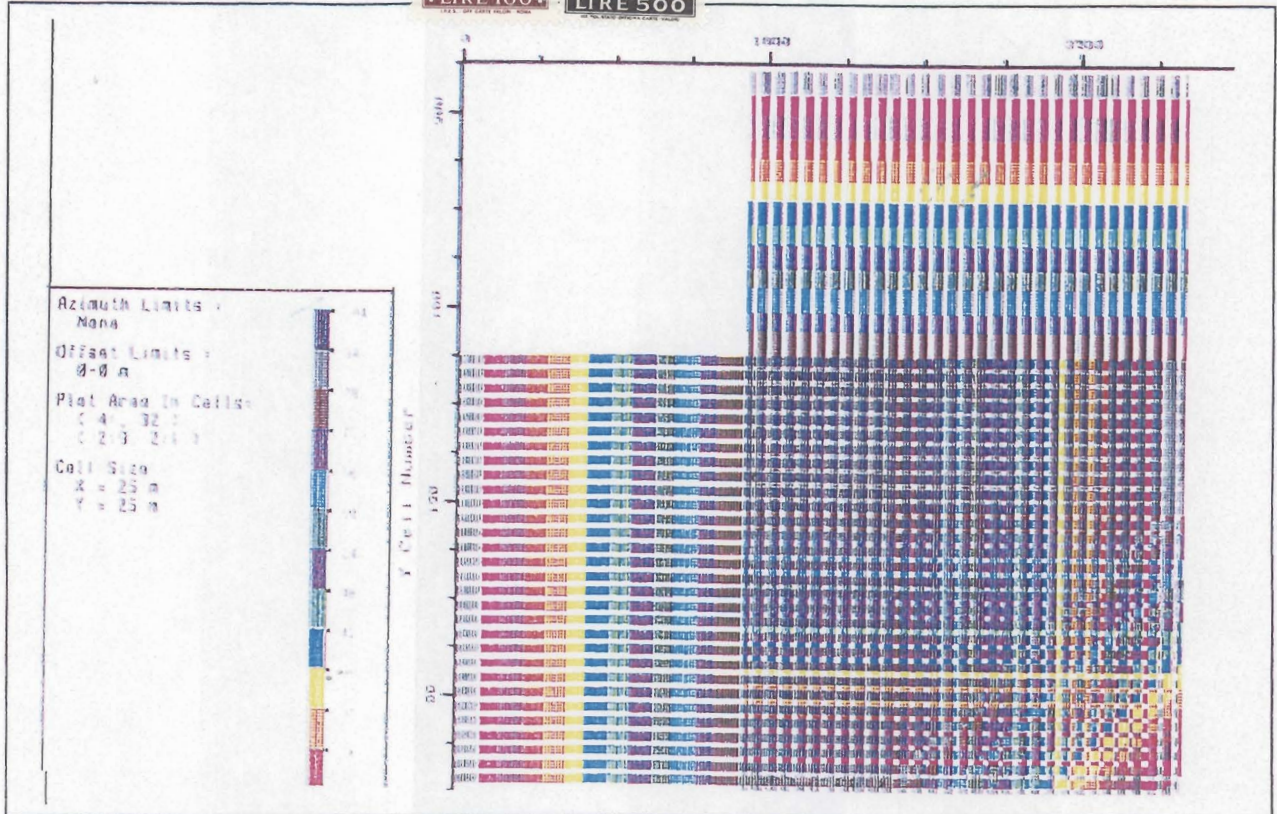


Fig. 1.4 Tecnica CROSS SHOOTING Copertura teorica

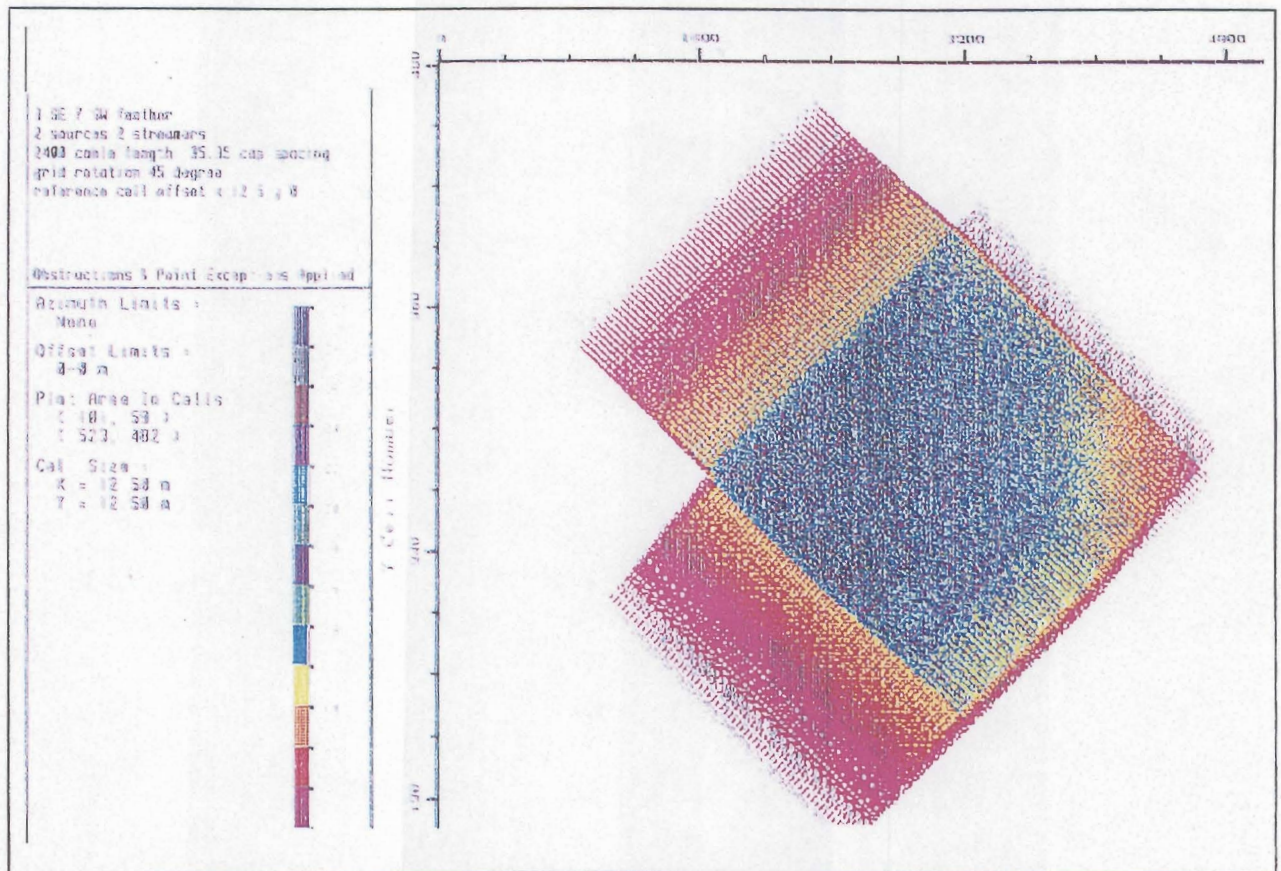


Fig. 1.5 TECNICA CROSS SHOOTING Simulazione della copertura

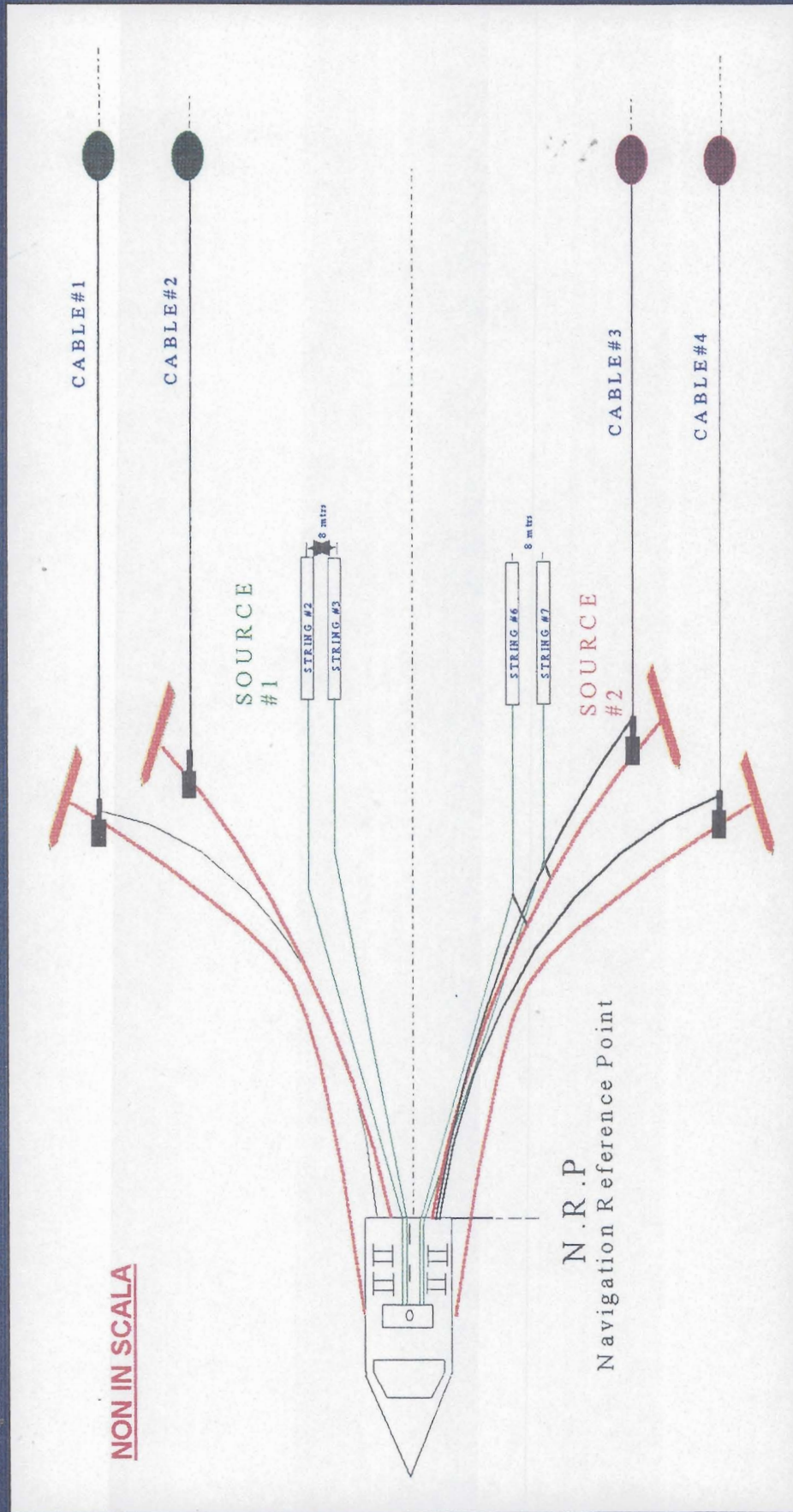




DES

# RILIEVO SISMICO 3D "BACINO DI PESCARA"

## GEOMETRIE DI ACQUISIZIONE



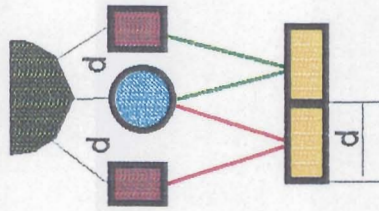
Dec. 1996

Fig.8





# RILIEVO SISMICO 3D " BACINO DI PESCARA " CONFIGURAZIONE SISMICA "SHALLOW WATER"

Single Streamer / Dual Source



LEGEND

-  Vessel position
-  cdp-line position
-  Streamer position
-  Source position

-  cdp covered by shooting port source
-  cdp covered by shooting stbd source

d = 18,75 m

Nominal Coverage = 3,750%

In-line near offset = 100 m

Streamer: 120 traces (25 m trace interval) / 3,000 m length / 3-4 m depth

Source: 30 bar\*m & shooting rate = 40 m / 3 m depth

Record Length = 6 s    Shot interval = 20 m (alternate shooting)

Bin size: 18,75 (Dip) X 12.5 (Strike) metres

Parallel Lines Shooting technique on Azimuth 151° (Strike)





# ONBOARD - ONSHORE PROCESSING

**CONTRACTOR**

TESTING AND DATA  
COMPRESSION 30:1



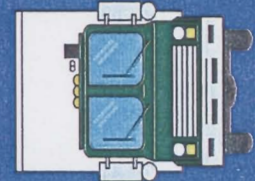
**COMPANY**

DECOMPRESSION  
AND DATA QC



TEST & DATA Q.C.

PRODUCTION



STACK & POST - STACK  
PROCESSING



PRE - STACK  
PROCESSING



RID17007



Fig.10





**Agip**

## 3D BACINO DI PESCARA

**Onboard**

**onshore**

**Processing**

Reformat from Seg-D to Code-4 Format

Minimum Phase Dephasing

Resampling to 3 msec

Low-cut filter 4 hz

Merge with final nav data

Output to 3490E cartridges

Deconvolution

Final Velocity Analyses

Flexibinning

3D Dmo Stack

Post-Stack Processing

3D Migration

Post-Migration Processing

Deliverables

jan 97