



INTERPRETAZIONE SISMICA a RIFLESSIONE

(cod.: "950 SM")

Corso di Insegnamento per

Laurea Magistrale in Geoscienze

docente: Anna Del Ben

A.A. 2019-20

INTERPRETAZIONE di DATI SISMICI a RIFLESSIONE

- Orario del corso: Martedì 9,00-11,00
Giovedì 9,00-11,00
- Organizzazione del corso: 4 CFU lezioni frontali/su piattaforma digitale
2 CFU esercitazioni
- Contributi da personale esterno: esperti OGS et al.
- Reperibilità per chiarimenti e spiegazioni:
11,00-13,00 martedì e giovedì
temporaneamente via e-mail
- Modalità d'esame: esame orale (interpretazione e discussione di un profilo sismico, relazione sul lavoro fatto durante le esercitazioni, contenuti teorici del corso)
data da concordare
- Contenuti del corso ...
- Bibliografia ...

CONTENUTI SINTETICI DEL CORSO

- **DATI DISPONIBILI** in rete: Progetti ViDEPI e Virtual Seismic Atlas
- **ASSUNZIONI GEOFISICHE DI BASE:** Onde Riflesse e Rifratte, Legge di Snell, Iperbole di Riflessione, Principio di Huygens, Coefficiente di riflessione, Sismogrammi sintetici, Dati sismici *stack* e migrati, Costanti Elastiche, Risoluzione verticale, Risoluzione orizzontale, Fenomeni di *Tuning*
- **DISTURBI PRESENTI** nel DATO SISMICO : Multiple, Diffrazioni , Effetti di orizzonti pendenti, Effetti della Migrazione, *Pull-up* e *pull-down velocity* e conversione/migrazione in profondità di dati sismici
- **COLLEZIONE ED ANALISI DI DATI SISMICI** : Linee sismiche regionali, Maglia linee sismiche e loro Intersezioni, Attributi Sismici, Sismica 3-D e 4-D, *Time Lapse*, Sismica 4C
- **TARATURA CON POZZI** : Utilizzo di pozzi stratigrafici per l'interpretazione sismica, *Sonic log*, etc
- **SISMOSTRATIGRAFIA** : *Unconformities*, Facies sismiche e modelli deposizionali , *Sequence* e *Seismic stratigraphy*, *System Tracts*, etc
- RICONOSCIMENTO SISMICO DI STRUTTURE DI **REEF, MARGINI DI PIATTAFORMA, PIATTAFORME ISOLATE**
- RICONOSCIMENTO E INTERPRETAZIONE SISMICA DI **PROCESSI HALOCINETICI**
- RICONOSCIMENTO DI **FAGLIE** E STILI TETTONICO-STRUTTURALI : Faglie normali, inverse e sistemi trascorrenti, Ricostruire il pattern delle faglie
- **SISMICA CROSTALE:** Caratteristiche sismiche di crosta continentale e oceanica , Progetti di Sismica Crostale (CROP, etc)
- INDICATORI SISMICI DELLA **PRESENZA DI FLUIDI** : *Bright*, *Dim* e *Flat spots*, Analisi di Porosità e Permeabilità,
- **SEMINARI** da parte di ESPERTI su *Bottom Simulating Reflector* (BSR), Stoccaggio CO₂, etc
- **ESERCITAZIONI** con software Petrel: Picking di riflettori, Conversione in profondità, Mappatura di orizzonti e mappe isopache , Sezioni cronostratigrafiche, *Case history*

BIBLIOGRAFIA

- Lines and Newrick - **FUNDAMENTALS OF GEOPHYSICAL INTERPRETATION**
- Herron – **FIRST STEP IN SEISMIC INTERPRETATION**
- Yilmaz - **SEISMIC DATA ANALYSIS**
- Lindseth - **DIGITAL PROCESSING OF GEOPHYSICAL DATA - A REVIEW**
- Sheriff and Geldart - **EXPLORATION SEISMOLOGY**
- Anstey - **SEISMIC INTERPRETATION - The Physical Aspects**
- Avseth et al. - **QUANTITATIVE SEISMIC INTERPRETATION**
- Shaw, Connors and Suppe – **SEISMIC INTERPRETATION OF CONTRACTIONAL FAULT- RELATED FOLDS, AAPG Seismic Atlas, Studies in Geology, 53**
- AAPG Mem.26 - **SEISMIC STRATIGRAPHY - Application to Hydrocarbon Exploration**
- Emery and Myers - **SEQUENCE STRATIGRAPHY**
- Davies, Posamentier, Wood and Cartwright – **SEISMIC GEOMORPHOLOGY Application to Hydrocarbon Exploration and Production Geol. Soc. Sp. Publ., N.277**

Interpretazione di Sismica a Riflessione

- Fondamentale nella ricerca applicata alle geoscienze;
- Fornisce informazioni relativamente a: geometrie delle sequenze stratigrafiche e degli elementi strutturali e tettonici, velocità delle onde sismiche, caratteristiche litologiche;
- Attribuisce **significato geologico** a dati geofisici, si tratta in pratica di una **inversione geofisica**

Interpretation is telling the geologic story contained in seismic data. It is correlating the features we see in seismic data with elements of geology as we know them. The story is read from a book having many chapters, some of which are either illegible or unintelligible, and others are lost or yet to be written. And although the story doesn't always have a happy ending, only in its telling do we expand our knowledge.

—Interpreter Sam

- Dovrà essere **CONSISTENTE** con i dati disponibili (importanza dei *constraints*)

“Seismology is a subset of geophysics”.....

- Applicazioni per ricostruzioni di: sezioni 2D, mappe strutturali, sistemi di faglie, *slumping* e *seismic hazard*, retrodeformazione, esplorazione del sottosuolo per ricerca di minerali e idrocarburi

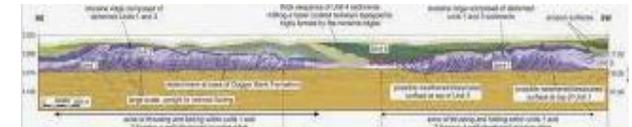
- Interprete ideale:

team di geologi/geofisici/fisici con diverse competenze

che lavorano in sinergia. ...*human intervention and computer HW and SW*” (Lines and Newrick, 2004)

Inoltre: “*Interpretation is a combination of both art and science*”

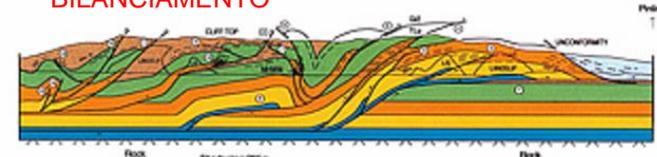
ANALISI DEL DATO SISMICO



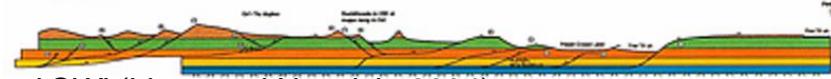
INTERPRETAZIONE



BILANCIAMENTO



RETRODEFORMAZIONE



Siti web

Dati Sismici e Approfondimenti

- Profili sismici e pozzi di taratura:

-Banca Dati ViDEPI: <http://www.videpi.com/videpi/videpi.asp>

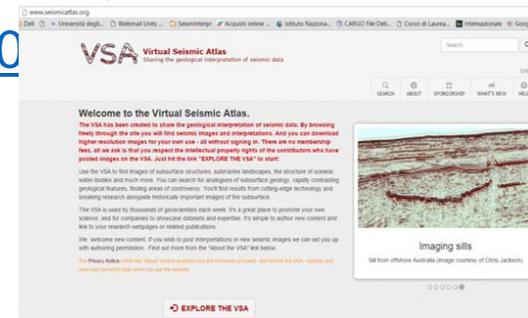
-Virtual Seismic Atlas: <http://see-atlas.leeds.ac.uk:8080>



- Sismostratigrafia
<http://sepmstrata.org/>

- Processi Halocinetici

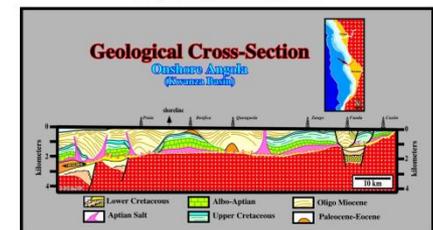
- <http://homepage.ufp.pt/biblioteca/SaltTectonics/WebSaltTectonics/Index.htm>



Porto, Portugal



This is the Home Page of the short course "Salt Tectonics". If you click on the interlinks (underlined text and bots), you can navigate and you will find a text and the majority of the plates shown during the course.



Progetto ViDEPI



www.videpi.com/videpi/videpi.asp#

PROGETTO ViDEPI

Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia

Home Il progetto I dati Cartografia

Progetto ViDEPI
Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia

Il progetto ViDEPI ha l'obiettivo di rendere facilmente accessibili i documenti tecnici relativi all'esplorazione petrolifera in Italia. Si tratta di documentazione riguardante titoli minerari cessati, e pertanto pubblica, depositata a partire dal 1957 presso l'UNMIG, Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse del Ministero dello sviluppo economico.

L'attività di esplorazione petrolifera in Italia è disciplinata dalla [Legge 11 gennaio 1957, n. 6](#), che ha istituito l'UNMIG, Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse appartenente alla [Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche](#), con sede centrale presso il Ministero dello sviluppo economico e sedi periferiche a Bologna, Roma e Napoli. La normativa stabilisce che le Compagnie operatrici dei singoli titoli minerari debbano fornire all'UNMIG rapporti tecnici progressivi sull'attività svolta nei titoli medesimi includenti copia di documenti esemplificativi, quali carte geologiche, carte strutturali, profili finali di pozzi, linee sismiche, etc.

La stessa legge prevede che i documenti consegnati divengano di pubblica disponibilità dopo un anno dalla cessazione del titolo per il quale erano stati prodotti.

In più di mezzo secolo si è venuto a costituire un'importante base di dati concernenti il sottosuolo del nostro paese. Prima dell'attuazione del progetto ViDEPI, l'intera documentazione era disponibile solo in formato cartaceo e di difficile consultazione in quanto classificata esclusivamente secondo il criterio del titolo minerario in cui era stata acquisita e depositata nei diversi uffici dell'UNMIG.

2009-2019 - Progetto ViDEPI - Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia
Ministero dello sviluppo economico DGRME - Società Geologica Italiana - Assomineraria
(cc) BY - Contenuti distribuiti con Licenza Creative Commons Attribuzione 3.0 Italia

- Da un motore di ricerca arrivare al sito del progetto ViDEPI
- Click su «Download dei dati in formato KML»
- Click su 1. Sismica riconoscitiva e successivamente sulla barra in basso sul collegamento scaricato, si aprirà Google Earth in cui compariranno le posizioni di tutti i profili sismici relativi a Sismica riconoscitiva.
- Stessa procedura per i profili CROP (punto 2), etc.

File in formato KML

1. [Sismica riconoscitiva](#)

- o [Zona A](#)
- o [Zona B](#)
- o [Zona C](#)
- o [Zona D](#)
- o [Zona E](#)
- o [Zona F](#)
- o [Zona G](#)

2. [Linee sismiche del Progetto CROP Atlas](#)

3. [Sismica acquisita nei titoli minerari](#)

4. [Titoli minerari cessati](#)

5. [Pozzi](#)

Notare che i pozzi (punto 5) potranno essere parzialmente gestiti con la barra in alto a sinistra della schermata Google Earth

PROGETTO ViDEPI

Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia

Home Il progetto I dati Cartografia

Progetto ViDEPI

Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia

Il progetto ViDEPI ha l'obiettivo di rendere facilmente accessibili i documenti tecnici relativi all'esplorazione petrolifera in Italia. Si tratta di documentazione riguardante titoli minerari cessati, e pertanto pubblica, depositata a partire dal 1957 presso l'UNMIG, Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse del Ministero dello sviluppo economico.

L'attività di esplorazione petrolifera in Italia è disciplinata dalla Legge 11 gennaio 1957, n. 6, che ha istituito l'UNMIG, Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse appartenente alla Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche, con sede centrale presso il Ministero dello sviluppo economico e sedi periferiche a Bologna, Roma e Napoli.

La normativa stabilisce che le Compagnie operatrici dei singoli titoli minerari debbano fornire all'UNMIG rapporti tecnici progressivi sull'attività svolta nei titoli medesimi includenti copia di documenti esemplificativi, quali carte geologiche, carte strutturali, profili finali di pozzi, linee sismiche, etc.

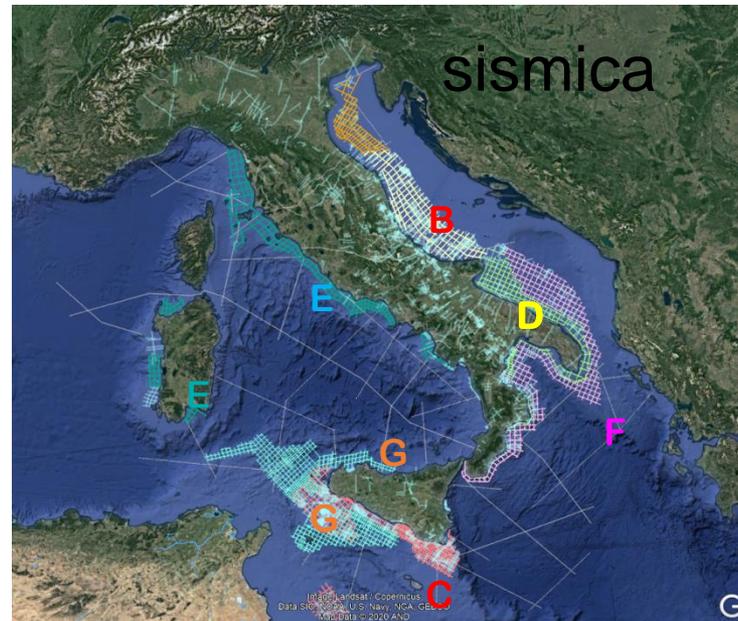
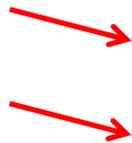
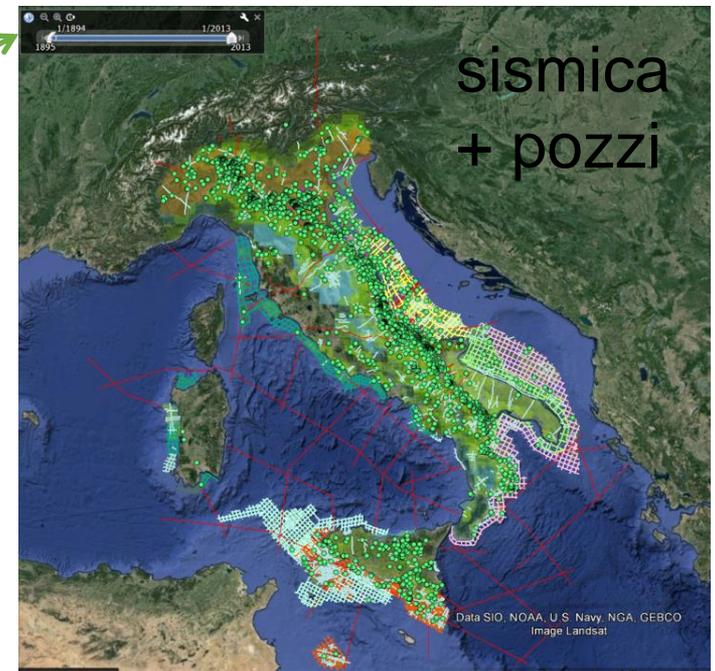
La stessa legge prevede che i documenti consegnati divengano di pubblica disponibilità dopo un anno dalla cessazione del titolo per il quale erano stati prodotti.

In più di mezzo secolo si è venuto a costituire un'importante base di dati concernenti il sottosuolo del nostro paese.

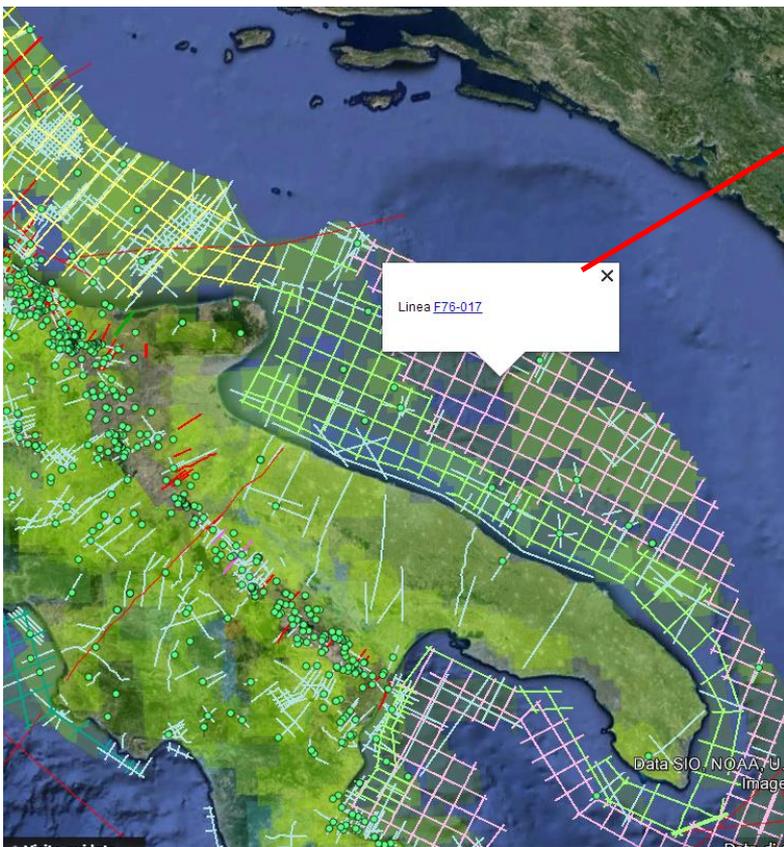
Prima dell'attuazione del progetto ViDEPI, l'intera documentazione era disponibile solo in formato cartaceo e di difficile consultazione in quanto classificata esclusivamente secondo il criterio del titolo minerario in cui era stata acquisita e depositata nei diversi uffici dell'UNMIG.

2009-2019 - Progetto ViDEPI - Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia
Ministero dello sviluppo economico, DGRME - Società Geologica Italiana - Assomineraria
(cc) BY - Contenuti distribuiti con Licenza Creative Commons Attribuzione 3.0 Italia

Con questa barra i pozzi vengono indicati in relazione alla loro età di perforazione



Cliccando sulla posizione di un profilo o di un pozzo si aprirà un link da cui accedere ai pdf relativi.



PROGETTO ViDEPI
Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia

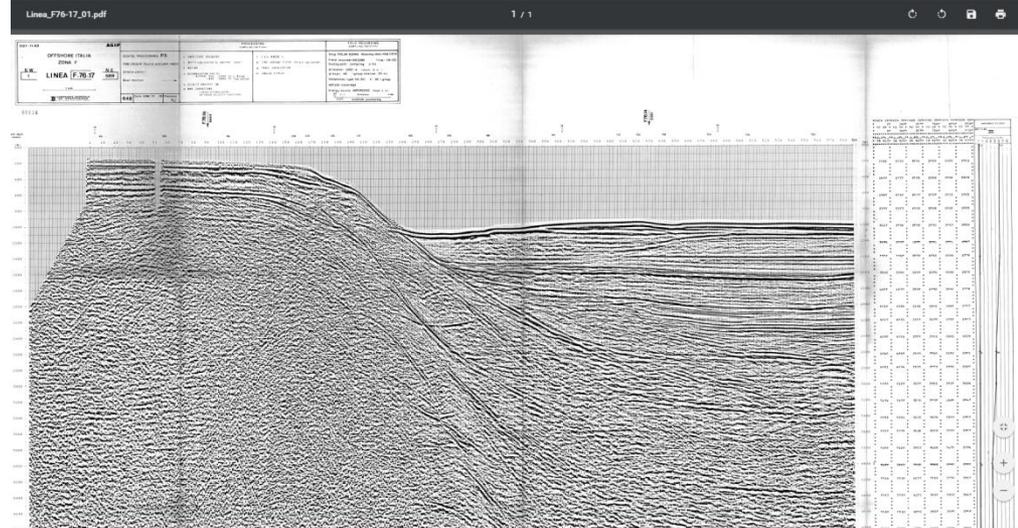
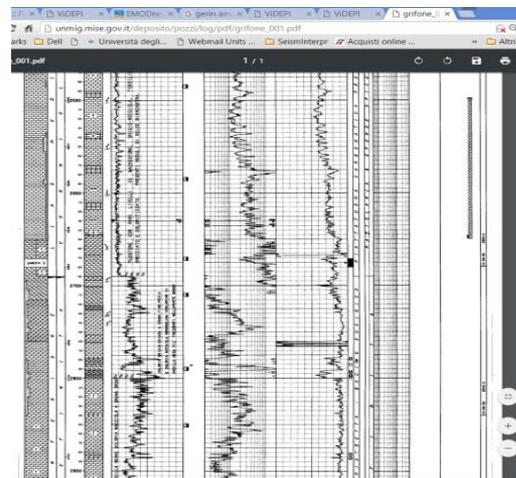
Home Il progetto I dati Cartografia

Linee sismiche
Sismica riconosciuta ZONA F
Linea F76-017
[Torna alla pagina precedente](#)

[Visualizza in Google Maps](#)
La visualizzazione in Google Maps ha soltanto valore indicativo

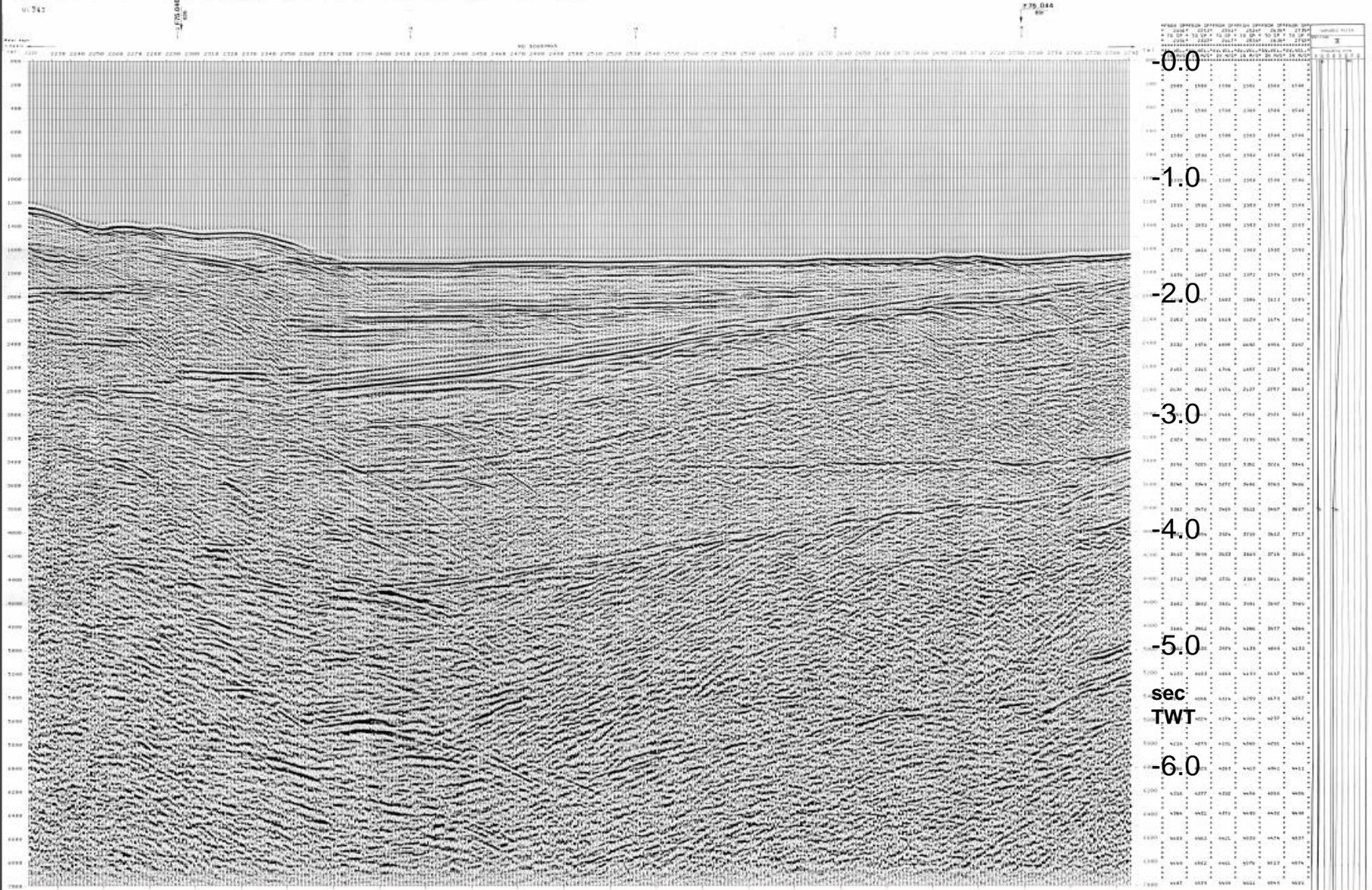
1. [Linea_F76-17_01](#) (2.458 Kb)
2. [Linea_F76-17_02](#) (1.586 Kb)
3. [Linea_F76-17_03](#) (1.433 Kb)
4. [Linea_F76-17_04](#) (1.720 Kb)
5. [Linea_F76-17_05](#) (1.679 Kb)

Nota:
I file immagine delle linee sismiche sono in formato raster e pertanto la loro visualizzazione richiede il download completo del file pdf, con tempi di attesa che a volte possono essere lunghi.



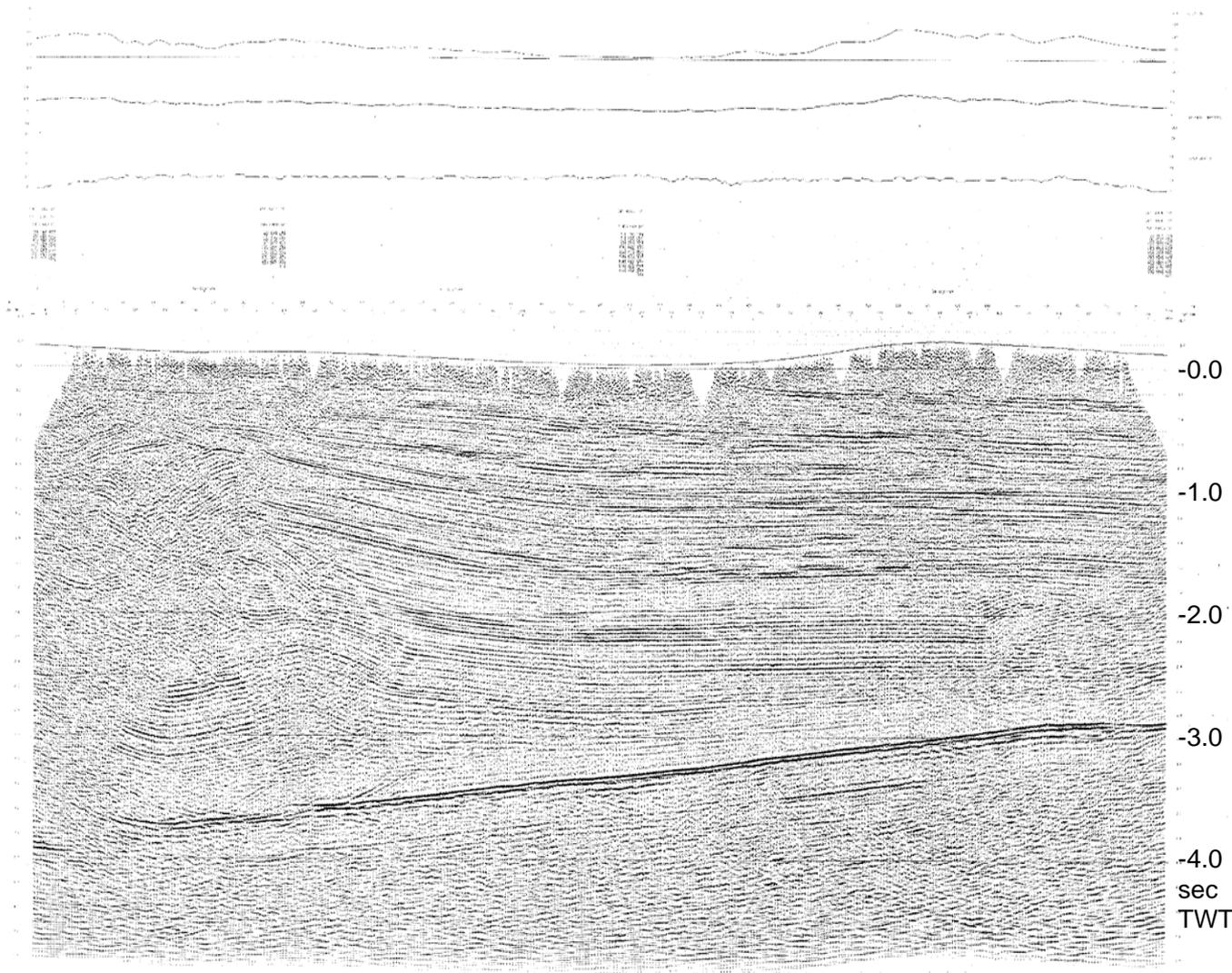
997.0.30	AGIP	PROIEZIONE CARTOGRAFICA	FOGLIO N. 1000000
OFFSHORE ITALIA ZONA F	SEMI-PROCESSING P5	1. ANALISI SISMICA	2. DATA 4800 S
S/N 2218	LINEA F.75-87	3. METEOROLOGIA	4. DATA 19/03/00
NE 3792		5. MARE	6. DATA 19/03/00
		7. VELOCITA' DEL VENTO	8. DATA 19/03/00
		9. MAREGGIATA	10. DATA 19/03/00
		11. MAREGGIATA	12. DATA 19/03/00
		13. MAREGGIATA	14. DATA 19/03/00
		15. MAREGGIATA	16. DATA 19/03/00
		17. MAREGGIATA	18. DATA 19/03/00
		19. MAREGGIATA	20. DATA 19/03/00
		21. MAREGGIATA	22. DATA 19/03/00
		23. MAREGGIATA	24. DATA 19/03/00
		25. MAREGGIATA	26. DATA 19/03/00
		27. MAREGGIATA	28. DATA 19/03/00
		29. MAREGGIATA	30. DATA 19/03/00
		31. MAREGGIATA	32. DATA 19/03/00
		33. MAREGGIATA	34. DATA 19/03/00
		35. MAREGGIATA	36. DATA 19/03/00
		37. MAREGGIATA	38. DATA 19/03/00
		39. MAREGGIATA	40. DATA 19/03/00
		41. MAREGGIATA	42. DATA 19/03/00
		43. MAREGGIATA	44. DATA 19/03/00
		45. MAREGGIATA	46. DATA 19/03/00
		47. MAREGGIATA	48. DATA 19/03/00
		49. MAREGGIATA	50. DATA 19/03/00
		51. MAREGGIATA	52. DATA 19/03/00
		53. MAREGGIATA	54. DATA 19/03/00
		55. MAREGGIATA	56. DATA 19/03/00
		57. MAREGGIATA	58. DATA 19/03/00
		59. MAREGGIATA	60. DATA 19/03/00
		61. MAREGGIATA	62. DATA 19/03/00
		63. MAREGGIATA	64. DATA 19/03/00
		65. MAREGGIATA	66. DATA 19/03/00
		67. MAREGGIATA	68. DATA 19/03/00
		69. MAREGGIATA	70. DATA 19/03/00
		71. MAREGGIATA	72. DATA 19/03/00
		73. MAREGGIATA	74. DATA 19/03/00
		75. MAREGGIATA	76. DATA 19/03/00
		77. MAREGGIATA	78. DATA 19/03/00
		79. MAREGGIATA	80. DATA 19/03/00
		81. MAREGGIATA	82. DATA 19/03/00
		83. MAREGGIATA	84. DATA 19/03/00
		85. MAREGGIATA	86. DATA 19/03/00
		87. MAREGGIATA	88. DATA 19/03/00
		89. MAREGGIATA	90. DATA 19/03/00
		91. MAREGGIATA	92. DATA 19/03/00
		93. MAREGGIATA	94. DATA 19/03/00
		95. MAREGGIATA	96. DATA 19/03/00
		97. MAREGGIATA	98. DATA 19/03/00
		99. MAREGGIATA	100. DATA 19/03/00

Profilo in mare



PEF-08-87

Profilo in terra



PEF-08-87	
SIA 100 100 576	
SAN SALVATORE	
PIU' 20 57	
12 001	450 C
PROFONDITA' IN TMC	
PUNTO SECONDO LA TRINTELLA	
SISTEMA DI COORDINATE	
DATI SISMICI	
SISTEMA DI COORDINATE	

