

CURRICULUM VITAE DI ANDREA TOGNARELLI

ANDREA TOGNARELLI è nato a Sassari il 2 Agosto del 1978, è coniugato dal Settembre del 2010 ed è padre dal Giugno del 2010. È residente in loc. Tiglio Alto N° 6, Barga (LU), CAP 55051 ed è contattabile al numero di cellulare 3471235971 e via posta elettronica all'indirizzo andrea.tognarelli@unipi.it.

Attualmente, è Ricercatore confermato presso il Dipartimento di Scienze della Terra nel settore scientifico disciplinare GEO/11 (Geofisica Applicata).

ANDREA TOGNARELLI, si è laureato in Scienze Geologiche (vecchio ordinamento) il 16 Febbraio del 2007 presso l'Università di Pisa, con votazione di 108/110 con la tesi dal titolo: *"Elaborazione numerica di dati sismici marini ad alta risoluzione e stima del campo di velocità delle onde di pressione"*.

- Dal 31 Maggio 2007 al 31 Agosto 2007 ha collaborato con l'Università degli studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra "Ardito Desio", sezione di Geofisica sviluppando il progetto scientifico dal titolo *Elaborazione di dati sismici a riflessione e costruzione del modello di velocità tomografico e di impedenza acustica*.
- Dal 1 Settembre 2007 al 1 Ottobre 2007 ha collaborato con l'Università di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra per il progetto scientifico dal titolo *Analisi di sequenze di elaborazione di dati sismici 2D e 3D*.
- Vincitore per concorso di una borsa di studio bandita dall'Università di Pisa per lo svolgimento di attività di ricerca presso il Dipartimento di Scienze della Terra. L'attività di ricerca, inerente l'Elaborazione di dati sismici a riflessione 2D e 3D, si è svolta presso il centro ricerche Consorzio Universitario per la Geofisica, dal 1 Ottobre del 2007 al 30 Settembre del 2008.
- Dal 1 Ottobre 2008 è collaboratore scientifico presso il Consorzio Universitario per la Geofisica svolgendo, in particolare, attività di: elaborazione di dati sismici 2D e 3D marini e terrestri; sviluppo e ricerca nell'ambito della sismica di esplorazione; tutorato degli ospiti presso il Consorzio (tesisti, dottorandi); organizzazione e partecipazione delle altre attività del Consorzio Universitario per la Geofisica (congressi, corsi di sismica a riflessione, ecc..).

- Dal 20 Dicembre 2011 ha preso servizio presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa come Ricercatore nel settore scientifico disciplinare GEO/11 (Geofisica applicata) dopo aver vinto la valutazione comparativa R.10.01 bandita con D.R. n. I/1 5931 del 25/11/2010 e pubblicata presso la Gazzetta Ufficiale n.99 del 14/12/2010.
- Da Settembre 2015 è ricercatore confermato presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa come Ricercatore nel settore scientifico disciplinare GEO/11 (Geofisica applicata).

Attività formative scientifiche

Lo scrivente ha svolto attività scientifiche nei seguenti ambiti della sismica a riflessione:

- a) Inversione dell'intero campo d'onda (FWI: full waveform inversion)
- b) Simulazione di Array
- c) Analisi di dati Sub-Basalt.
- d) Analisi di dati dual-sensor.
- e) Elaborazione ed analisi di dati sismici terrestri a riflessione 2D e 3D in aree geotermiche.
- f) Elaborazione ed analisi di dati sismici marini 2D e 3D per scopi esplorativi ed interpretativi.
- g) Focusing Analysis.
- h) Elaborazione di dati marini ad alta risoluzione Well Site Survey.

a) Inversione dell'intero campo d'onda (FWI: full waveform inversion)

Il progetto di ricerca ha come obiettivo quello di risolvere il problema della definizione del modello iniziale per innescare la FWI locale. Uno dei noti problemi della FWI locale si presenta quando il modello iniziale non risiede nella valle regionale della funzione oggetto ma in un suo minimo locale. In questi casi, i tipici algoritmi di inversione locale quali *Conjugate Gradient* o *Steepest Descent* restano intrappolati in questa valle locale senza giungere alla soluzione cercata.

Il gruppo di cui faccio parte ha implementato e sviluppato un codice che, a partire da un modello di velocità ottenuto da operazioni standard del *processing*, si avvale di un algoritmo di inversione globale (Algoritmi Genetici) per stimare un modello di velocità di bassa frequenza.

b) Simulazione di Array

Nel contesto di una indagine di sismica a riflessione con obiettivi superficiali (alcune decine di metri), il sottoscritto ha utilizzato i dati registrati per applicare, in fase di elaborazione, degli *array* di sorgenti con lo scopo di incrementare il rapporto segnale/rumore.

In particolare, dopo aver stimato dei pesi mediante i polinomi di *Chebyshev* da attribuire agli elementi che costituiscono l'*array* si è potuto ottenere un notevole incremento della qualità del dato grazie alla rimozione/attenuazione dell'onda d'aria e delle onde superficiali con conseguente estensione della *signal window*.

c) Analisi di dati Sub-Basalt

Il sottoscritto ha analizzato le caratteristiche sismiche dei segnali provenienti da riflessioni basaltiche e sotto-basaltiche sviluppando una metodologia di elaborazione finalizzata all'individuazione dei deboli segnali sottobasaltici.

Attualmente, il sottoscritto si sta occupando di analizzare, nel medesimo contesto geologico, gli effettivi vantaggi che una recente metodologia di acquisizione capace di registrare lunghi offset può apportare nel migliorare la focalizzazione dei segnali sottobasaltici.

d) Analisi di dati dual-sensor

Lo scrivente si è occupato dello studio di una nuova e attuale tecnologia di acquisizione marina utilizzata in ambito esplorativo che prevede la ricezione del segnale sismico riflesso da un sensore a due componenti: pressione e componente verticale. Questa metodologia pone la serie di ricevitori ad una certa profondità nello strato di acqua e non sul fondo del mare secondo la più nota metodologia Ocean Bottom Cable.

Lo scrivente ha sperimentato la tecnica della PZ summation tramite cross-ghosting su dati dual-sensor per la rimozione dei ghost di ricevitore nel dominio x-t e successivamente nel dominio tau-p apportando nuove conoscenze su molti aspetti di questa innovativa tecnologia.

Recentemente ha effettuato l'elaborazione 2D del dato dual-sensor al fine di comprendere i vantaggi, in termini di risoluzione su sezione stack, che questa tecnologia di acquisizione ha rispetto le più tradizionali mono sensore streamer e multicomponente Ocean Bottom Cable.

e) Elaborazione ed analisi di dati sismici terrestri a riflessione 2D e 3D in aree geotermiche

Il sottoscritto si è occupato dell'elaborazione ed analisi di linee sismiche 2D e di un volume di dati 3D al fine di produrre sezioni e volume stack a scopi interpretativi e conseguente individuazione di possibili sistemi di fratturazione produttivi. Nella fase di elaborazione ha affrontato le seguenti operazioni: caricamento del dato e creazione delle famiglie di Common Depth Point; calcolo e applicazione delle statiche a rifrazione; attenuazione delle onde superficiali; analisi di velocità; recupero delle ampiezze e deconvoluzione predittiva; Surface Consistent Amplitude Calculation and Correction; Dip Moveout Correction; calcolo e applicazione delle statiche residuali; correzione di Normal Moveout e Stack; deconvoluzione FX nei casi 2D e FXY nei casi 3D. Ha inoltre partecipato all'estensione al 3D e all'applicazione di un innovativo programma Matlab che incrementa il

rapporto segnale/rumore del volume stack mediante pesatura dei campioni costituenti la traccia sismica.

Ha effettuato le operazioni di migrazione in tempi mediante algoritmo di Kirchhoff in dominio pres tack e in dominio post stack.

f) Elaborazione e analisi i dati sismici marini 2D e 3D per scopi esplorativi ed interpretativi

Lo scrivente ha maturato una completa esperienza sulle problematiche riguardanti i dati marini ed in particolare nelle operazioni di rimozione delle multiple: deconvoluzione predittiva in dominio x-t ed in dominio tau-p; filtraggio nel dominio F-K, filtraggio nel dominio di Radon; Wave Equation Multiple Rejection.

Si è occupato di condurre un'analisi del dato in controllo di ampiezza effettuando le operazioni di recupero delle ampiezze perse per effetto dell'espansione del fronte d'onda, correzione degli array di sorgente e ricevitori, stima del fattore di qualità mediante rapporto spettrale e sua correzione con lo scopo di calcolare gli indicatori di AVO lineare per l'individuazione di possibili reservoir.

Ha calcolato e analizzato la traccia complessa ed i suoi attributi (ampiezza dell'involuppo, polarità apparente, fase e frequenza istantanea, ecc.) per scopi esplorativi.

g) Focusing Analysis

Nell'ambito di progetti esplorativi ed interpretativi, ha effettuato le migrazioni di Kirchhoff in profondità in dominio pre stack e post stack. I campi di velocità sono stati ottenuti attraverso approcci tomografici e secondo le più tradizionali procedure iterative di aggiornamento del modello di velocità (Residual Moveout Correction) al fine di ottenere una migliore orizzontalizzazione degli eventi su Common Reflection Point e conseguentemente ottenendo una migliore focalizzazione degli eventi in profondità sulle sezioni stack prodotte.

h) Elaborazione di dati marini ad alta risoluzione Well Site Survey

Lo scrivente ha elaborato dati marini ad alta risoluzione con lo scopo di creare un modello di velocità superficiale in prossimità di un pozzo petrolifero produttivo. Ha partecipato all'implementazione e applicazione di un programma Matlab per creare spettri di velocità ad alta risoluzione mediante filtro adattato. Il modello ottenuto è stato utilizzato come input per un software di modeling con lo scopo di individuare possibili conversioni del modo di propagazione delle onde sismiche.

Progetti di ricerca e convenzioni

Ha partecipato come collaboratore scientifico ai seguenti progetti e convenzioni:

Full waveform inversion. Il progetto, in corso, è svolto dall'Università di Pisa per conto di ENI Spa Exploration & Production Division.

Analisi di dati Sub-Basalt. Il progetto, è svolto dal Consorzio Universitario per la Geofisica per conto di ENI S.p.a. Exploration & Production Division.

Analisi di dati dual sensor. La convenzione è stata stipulata dal Consorzio Universitario per la Geofisica con ENI S.p.a. Exploration & Production Division (2011).

Analisi di Common Image Gather from Stillwater , Nevada (USA). Il progetto è stato svolto dal Consorzio Universitario per la Geofisica con Enel Green Power S.p.a. (2011).

Elaborazione di dati sismici 3D in aree geotermiche. La convenzione è stata stipulata dal Consorzio Universitario per la Geofisica con Enel Green Power S.p.a. (2010).

Focusing Analysis. La convenzione è stata stipulata dal Consorzio Universitario per la Geofisica con Edison International S.p.a. (2010).

Elaborazione numerica e analisi di dati sismici a riflessione 2D e 3D. Il progetto di ricerca è stato svolto presso l'Università di Pisa nell'ambito di una borsa di studio finanziata da Edison International S.p.a. (2008-2009).

Reprocessing del profilo sismico marino CROP M12A. Il lavoro è stato svolto presso l'Università degli studi di Milano nell'ambito del progetto PRIN2005 dal titolo *Integrated geological-geophysical approach for the study of emplacement modalities of magmatic bodies and associated structures in the upper crust: the Northern Apennines hinterland area* (coordinatore nazionale Prof. Federico Sani) (2007).

Elaborazione di dati sismici marini ad alta risoluzione. Il progetto è stato svolto presso l'Università degli studi di Milano nell'ambito della convenzione con ENI S.p.a. Exploration & Production Division (2007).

Attività didattica

Nell'ambito del ruolo di Ricercatore e del passato contratto con il Consorzio Universitario per la Geofisica il sottoscritto ha svolto attività di tutorato a tesisti e dottorandi ed ha effettuato attività di docenza ed esercitazione.

- Incarico di docenza del corso “Laboratorio e Campagna di Geofisica” della laurea magistrale in Geofisica di Esplorazione e Applicata del Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, dall’AA 2012-2013 ad oggi.
- Incarico di docenza del corso “Introduzione all'uso di Matlab” per un totale di 18 ore presso il Dipartimento di Scienze della Terra e rivolto ai dottorandi del corso di dottorato in Scienze della Terra (28° - 29° -30° ciclo).
- Incarico di co-docenza del corso “Laboratorio e Campagna di Geofisica” della laurea magistrale in Geofisica di Esplorazione e Applicata del Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, AA 2011-2012.

Segue un elenco di tesi triennali in Geologia e magistrali in Geofisica di Esplorazione ed Applicata di cui sono correlatore:

2012

a) Tesi magistrale dal titolo “*Elaborazione di dati sismici marini e terrestri: applicazione alle esplorazioni "sub-basalt" e alla individuazione di fratture*”. Candidato Lomartire Alessandro approvato con voto 107/110.

2013

b) Tesi magistrale dal titolo “*Surface Related Multiple Elimination (SRME): an outline of the theory and application to a real data case*”. Candidato Pieretti Carlo approvato con voto 110/110.

c) Tesi triennale dal titolo “*Simulazione di risposte sismiche di semplici corpi magmatici intrusivi*”. Candidata Serri Lisa promossa con votazione 110 con lode/110.

2014

d) Tesi magistrale dal titolo “*Risoluzione e accuratezza degli algoritmi di coerenza per l'analisi di velocità*”. Candidato Paradisi Paolo approvato con voto 110/110 e lode.

e) Tesi magistrale dal titolo “*Sismica a riflessione con onde SH applicata allo studio di un corpo di frana (Frana di Patigno, Appennino Settentrionale). Acquisizione, elaborazione dati, migrazione in profondità e interpretazione*”. Candidato Meini Luca approvato con voto 110/110.

f) Tesi magistrale dal titolo “*Sismica a riflessione ad onde SH per lo studio di un corpo di frana (Frana di Patigno, Appennino Settentrionale). Acquisizione, elaborazione dati, interpretazione e confronto con dati pregressi di sismica ad onde P e geoelettrici*”. Candidata Lauriti Elvira approvata con voto 110/110.

g) Tesi magistrale dal titolo “*Elaborazione di dati sismici terrestri per il calcolo di attributi pre e post stack*”. Candidato Limonta Luca approvato con voto 110/110.

h) Tesi magistrale dal titolo “*Prestack Depth Migration: tecniche di Migration Velocity Analysis su dati marini 2D*”. Candidato Scalise Davide approvato con voto 107/110.

i) Tesi triennale dal titolo “*Studio di software per simulazioni di acquisizioni sismiche tramite ray tracing. Esempio di semplici modelli geologici nell’area sud orientale dell’Isola d’Elba*”. Candidati Gemignani Matteo promosso con votazione 110 con lode/110, Bizzi Filippo promosso con votazione 108/110 e Bazzichi Rebecca promossa con votazione 109/110.

l) Tesi triennale dal titolo “*Studio di corpi magmatici intrusivi mediante l’analisi di attributi sismici post-stack a partire da dati sintetici e reali*”. Candidata Pecunioso Eleonora promossa con votazione 104/110.

m) Tesi magistrale dal titolo “*Igneous bodies characterization by means of seismic reflection attributes and wavelet transform: a study of the Senegal Basin with the comparison of off-shore seismic and onshore outcrop data*”. Candidata Elisa Gianturco promossa con votazione 110/110 e lode.

- Nel 2012 e 2013, come attività conto terzi, nell’ambito di una convenzione stipulata tra il Dipartimento di Scienze della Terra di Pisa ed Eni University, ho coadiuvato il Prof. Alfredo Mazzotti in due corsi di Sismica a Riflessione per i dipendenti ENI operanti in Africa. I corsi “full immersion”, della durata di due settimane ciascuno, sono stati tenuti in lingua inglese e sono stati strutturati in una parte composta da lezioni di teoria, tenute dal Prof. Mazzotti, e da una parte di laboratorio tenute da me.
- Correlatore, nel 30 Luglio del 2010, del lavoro di tesi dal titolo *Elaborazione numerica di dati sismici 3D acquisiti per esplorazione geotermica. Sviluppo e applicazione di un algoritmo Matlab per la pesatura del volume stack* dell’attuale dottore Mattia Aleardi, studente presso l’Università di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra, laurea magistrale in Geofisica di Esplorazione e Applicata, promosso con votazione di 110/110 e lode.
- Ha ricevuto, nell’Agosto del 2009, incarico di docenza, tutoraggio ed esercitazione nell’ambito del corso di formazione di “*Tecnico addetto alla geoprospezione marina*” per un totale di 64 ore. Le tematiche affrontate durante il corso tenuto sono state:
 - a) Le acquisizioni sismiche, definizione dei parametri di acquisizione e archiviazione dei dati.
 - b) Introduzione al software di elaborazione.

- c) Studio del dato sismico: la cinematica, il teorema di Fourier, teoria del campionamento e filtraggio in pratica.
 - d) Creazione delle famiglie di CDP, analisi di velocità e recupero delle ampiezze.
 - e) La deconvoluzione (Predittiva Semplice, Spiking e Shaping).
 - f) Correzione di Normal Moveout e Stack.
 - g) La migrazione tempi in dominio post stack.
 - h) Esempi e applicazioni del filtraggio bidimensionale (F-K).
 - i) Richiamo della tecnica AVO/AVA, aspetti pratici.
- Controrelatore, nel 28 Febbraio del 2008, del lavoro di tesi dal titolo *Elaborazione numerica di dati Well Site Survey e stima del campo di velocità superficiale delle onde P*, dell'allora candidato (attuale geofisico CGG Veritas) Marco Bonetti, studente presso l'Università degli Studi di Milano, corso di laurea magistrale in Geofisica di Esplorazione e Applicata, promosso con votazione di 110/110 e lode.
 - Ha tenuto un Training on the job al dott. Federico Rossi (Edison International Spa), della durata di 5 giorni a partire dal 19 Maggio del 2008 nell'ambito di un progetto svolto con Edison International S.p.a.. Oggetto del training è stato analizzare l'elaborazione in controllo di ampiezza di un dato marino 3D al fine di studiare la variazione di ampiezza in funzione dell'offset.

Attività istituzionali presso il Dipartimento di Scienze della Terra

- Componente della Commissione Scientifica (2014).
- Componente della Commissione Didattica nella Laurea Magistrale in Geofisica di Esplorazione ed Applicata dell'Università di Pisa (2014-attuale).
- Componente della Commissione di Dottorato (30esimo ciclo).
- Segretario della Laurea Magistrale in Geofisica di Esplorazione ed Applicata dell'Università di Pisa (2014-attuale).

Conoscenze Informatiche

Nel corso delle sue attività scientifiche il sottoscritto ha sviluppato:

- Ottime conoscenze nell'amministrazione di sistemi Linux, Linux Cluster, servizi di rete FTP, open SSH, VNC server e automatic backup services.
- Ottime conoscenze dei sistemi operativi Uni*x/Linux, Windows.
- Ottime conoscenze nella programmazione in linguaggio Matlab.
- Ottime conoscenze di Bash scripting.
- Ottime conoscenze dei software di elaborazione di dati sismici ProMax 2D/3D e Seismic Uni*x.
- Ottime conoscenze dei software di interpretazione di dati sismici Open Dtect e Petrel.
- Ottime conoscenze dei software di modeling di dati sismici SEIS88 (2D ray tracing), OASES (reflectivity modelling) e RAYINVR (ray tracing and inversion).

Pubblicazioni e partecipazioni a convegni

- *An experience of stochastic FWI on wide-angle land data with different order of approximation of the 2D acoustic wave equation.* Galuzzi Bruno (Università di Milano), **Tognarelli Andrea** (Università di Pisa), Stucchi Eusebio (Università di Milano), Mazzotti Alfredo (Università di Pisa). Accepted. Extended abstract, *European Association of Geoscientists and Engineers, Vienna 2016.*

- *S/N enhancement by means of array simulation for near surface seismic investigations .* **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa) ed Eusebio Stucchi (Università di Milano). Near Surface Geophysics, Accepted.

- *Igneous bodies characterization by means of seismic reflection attributes and wavelet transform.* Elisa Granturco, **Andrea Tognarelli**, Sergio Rocchi, Luca Pandolci (Università di Pisa). Extended abstract, Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Trieste 2015. ISBN: 978-88-940442-7-0(1).

- *Characterization of Shallow Marine Sediments by Means of High Resolution Velocity Analysis and Stochastic 1D FWI.* DOI:10.3997/2214-4609.201413804. In Atti 21° EAGE Near Surface Geoscience 2015 ISBN:978-94-6282-155-2 Aleardi, M.; **Tognarelli, A.**; Mazzotti, A.

- *The Limits of Narrow and Wide Angle AVA Inversions in Case of High Vp/Vs Ratios - Application to Seabed Characterization.* DOI:10.3997/2214-4609.201413803. In Atti 21° EAGE Near Surface Geoscience 2015 – ISBN:978-94-6282-155-2 Aleardi, M.; **Tognarelli, A.**

- *SH-wave Seismic Reflection at the Patigno Landslide and Integration with P-wave Reflection Data*. DOI:10.3997/2214-4609.201413716. In Atti 21° EAGE Near Surface Geoscience 2015– ISBN:978-94-6282-155-2 **Tognarelli, A.**; Stucchi, E.; Ribolini, A.; Lauriti, E.; Meini, L.

- *Two-grid stochastic Full Waveform Inversion of 2D marine seismic data*. **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa), Eusebio Stucchi (Università di Milano), Nicola Bienati (ENI E&P), Angelo Sajeva (Università di Pisa), Mattia Aleardi (Università di Pisa), Alfredo Mazzotti (Università di Pisa). Extended abstract, *European Association of Geoscientists and Engineers*, Madrid 2015.

- *High-resolution coherency functionals for velocity analysis: An application for subbasalt seismic exploration*. **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa), Eusebio Stucchi (Università di Milano), Alessia Ravasio (ENI E&P), and Alfredo Mazzotti (Università di Pisa). Geophysics, V.78 N°5, p. U53-U63, doi:[10.1190/geo2012-0544.1](https://doi.org/10.1190/geo2012-0544.1).

- *Evidence of fractures on seismic data for geothermal exploration*. Aleardi Mattia (Università di Pisa), Alfredo Mazzotti (Università di Pisa), **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa), Simonetta Ciuffi (Enel Green Power), Michele Casini (Enel Green Power). European Geothermal Conference, Extended abstract, Pisa 2013, ISBN 978-2-8052-0226-1.

- *Seismic and well log characterization of fractures for geothermal exploration in hard rocks*. Aleardi Mattia (Università di Pisa), Alfredo Mazzotti (Università di Pisa), **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa), Simonetta Ciuffi (Enel Green Power), Michele Casini (Enel Green Power). DOI:10.1093/gji/ggv286. pp.270-283. *Geophysical Journal International*. ISSN:0956-540X vol.203(1).

- *Source and receiver array simulations for near surface seismic investigations*. **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa), Eusebio Stucchi (Università di Milano). Extended abstract, Near Surface Geoscience, Bochum 2013, doi: 10.3997/2214-4609.20131408.

- *Chebyshev array forming for near surface investigations*. **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa), Eusebio Stucchi (Università di Milano). Extended abstract, Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Trieste 2013, ISBN 9788890210181.

- *SH-wave reflection seismic survey at the Patigno landslide: integration with a previously acquired P-wave seismic profile*. Elvira Lauriti (Università di Pisa), Luca Meini (Università di Pisa), **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa), Adriano Ribolini (Università di Pisa) and Eusebio Stucchi (Università di Milano), Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Bologna 2014, ISBN 978-88-940442-3-2.

- *Comparison between sparse Radon transforms towards an MPI implementation*. Zhen Xing (Università di Pisa), Eusebio Stucchi (Università di Milano), Alfredo Mazzotti (Università di Pisa), **Andrea Tognarelli** (Università di Pisa). Extended abstract, Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Bologna 2014, ISBN 978-88-940442-3-2.

Tognarelli A., Stucchi E., Musumeci G., Mazzarini F., Sani F., 2010: *Reprocessing of the CROP M12A seismic line focused on shallow-depth geological structures in the Northern Tyrrhenian sea*. Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata.

Tognarelli A., Mazzotti A., 2010: *Risposte sismiche di sill vulcanici: esempio nell'offshore west Africa*. Atti del 10° Convegno Nazionale EAGE sezione italiana, pp. 547-548.

Tognarelli A., Chiappa F., Stucchi E., 2007: *Elaborazione di dati sismici marini ad alta risoluzione e stima del campo di velocità delle onde di pressione*. Atti del 7° Convegno Nazionale EAGE sezione italiana, pp. 503-505.

E' socio di:

- EAGE
- SEG

(ANDREA TOGNARELLI)