

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome RAFFAELE
Cognome MARTORANA
Recapiti DiSTeM, via Archirafi 20, 3° piano.
Telefono 392-6249954
091-23861606
E-mail raffaele.martorana@unipa.it
rafmartorana@gmail.com

FORMAZIONE TITOLI

Raffaele Martorana è attualmente Professore Associato (II fascia - regime Legge 240/2010) di Geofisica Applicata, SSD GEO/11, presso il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) dell'Università degli Studi di Palermo. Dal 28/11/2008 al 31/10/2019 è stato *Ricercatore a Tempo Indeterminato di Geofisica Applicata*, per lo stesso SSD, presso lo stesso dipartimento.

In precedenza, dal novembre 2002 al febbraio 2008 ha usufruito di tre *assegni di ricerca* presso il Dip. di Chimica e Fisica della Terra (CFTA) dell'Università degli Studi di Palermo, dopo aver conseguito il Dottorato di Ricerca in Geofisica per l'Ambiente e il Territorio nel 2002 presso l'Università degli Studi di Messina ed ancor prima, nel 1993, la Laurea in Scienze Geologiche presso l'Università degli Studi di Palermo.

CURRICULUM ACCADEMICO

Novembre 2019: Prende servizio come *Professore Associato* (II fascia - regime Legge 240/2010) per il SSD GEO/11 – Geofisica Applicata, afferente al Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM), Università degli Studi di Palermo.

Maggio 2019: Ottiene la valutazione positiva a ricoprire il posto di *professore di seconda fascia* a seguito della procedura valutativa, ai sensi dell'art. 24, comma 6, della Legge 240/2010, per il S.C 04/A4 – S.S.D. GEO/11.

Aprile 2017: consegue l'*Abilitazione Scientifica Nazionale* alla funzione di professore di seconda fascia nel settore concorsuale 04/A4 - Geofisica.

Dicembre 2008: prende servizio come *Ricercatore Universitario a Tempo Indeterminato*, presso il Dip. di Chimica e Fisica della Terra, Università degli Studi di Palermo, SSD GEO/11, Geofisica Applicata.

Novembre 2008: vincitore di valutazione comparativa per n. 1 posto di *Ricercatore Universitario*, SSD GEO/11, all'Università degli Studi di Palermo.

Agosto 2006 – febbraio 2008: titolare di un assegno di ricerca per lo *Studio della struttura litosferica delle aree sud-tirrenica e ionica mediante l'analisi tomografica di dati di sismica attiva e passiva*. Dip. di Chimica e Fisica della Terra, Università degli Studi di Palermo. *Tutor*: Prof. Dario Luzio.

Giugno 2006: partecipazione al 13th Course of the International School of Applied Geophysics: *Geophysics and Microgeophysics applied to the safeguard of Cultural and Archaeological Patrimony*, Erice- Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture.

Maggio 2005 – giugno 2006: titolare di un assegno di ricerca per la *Definizione ed ottimizzazione di metodologie idrogeofisiche applicate all'analisi e al monitoraggio degli acquiferi costieri in situazione critica per quanto riguarda*

l'inquinamento dalle acque marine in Sicilia. Dip. di Chimica e Fisica della Terra, Università degli Studi di Palermo. *Tutor*: Prof. Pietro Cosentino.

Novembre 2002 – giugno 2004: titolare di un assegno di ricerca per *Studi geofisici applicati alla realizzazione di una rete freaticometrica, ad integrazione del sistema informativo meteoidropluviometrico della Sicilia* - Dip. di Chimica e Fisica della Terra (CFTA), Università degli Studi di Palermo. *Tutor*: Prof. Pietro Cosentino.

Giugno 2003: partecipazione al 12th Course of the International School of Applied Geophysics: *Application of Geophysical Methods to Hydrogeological Problems*, Erice- Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture.

Febbraio 2002: consegue il titolo di Dottore di Ricerca in Geofisica per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università degli Studi di Messina. Ciclo XIV, con una tesi dal titolo "*Tomografia geoelettrica ad alta risoluzione: sviluppo metodologico e test applicativi*".

Giugno 2001: partecipazione al 11th Course of the International School of Applied Geophysics: *Geophysics for Cultural and Environmental Resource*, Erice- Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture.

Giugno 2000: partecipazione al 10th Course of the International School of Applied Geophysics: *Development of Geophysical Methods*, Erice- Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture.

Settembre 1997 – agosto 1998: Borsa di studio post lauream CNR - Progetto Strategico "Ambiente e Territorio" presso l'Istituto di Geofisica Mineraria dell'Università degli Studi di Palermo, con tematica: Vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee ed elaborazione di mappe tematiche e di sintesi.

Febbraio 1995 – dicembre 1995: Borsa di addestramento alla ricerca SINTESI "Contributo comunitario (F.S.E.) Prog. N. 938002" presso l'Istituto di Geofisica Mineraria, Università degli Studi di Palermo, con tematica: Studio geofisico di strutture di interesse idrogeologico per la realizzazione di modelli evolutivi di corpi idrici ed il controllo della loro evoluzione.

Febbraio 1994: Abilitazione all'esercizio della professione di Geologo

Luglio 1993: Laurea in Scienze Geologiche (110/110 e Lode) presso l'Università degli Studi di Palermo..

ATTIVITA' DIDATTICA

Docente dei seguenti corsi svolti svolta presso l'Università degli Studi di Palermo:

2019-21	<i>Geofisica Applicata</i> – LM-74 Georischi e Georisorse	A.A. 19/20, 20/21
2015-19	<i>Geofisica Applicata</i> – LM-74 Scienze e Tecnologie Geologiche	A.A. 15/16, 16/17 17/18, 18/19
2018-21	<i>Geofisica</i> – L-34 - Scienze Geologiche	A.A. 18/19, 19/20, 20/21
2016-18	<i>Fisica Terrestre</i> – L-34 - Scienze Geologiche	A.A. 16/17, 17/18

2013-16	<i>Geofisica Applicata con Laboratorio</i> – L-34 Scienze Geologiche	A.A. 13/14, 14/15, 15/16
2009-15	<i>Metodi Geofisici per l'Esplorazione del Sottosuolo</i> – LM-74 Scienze e Tecnologie Geologiche	
		A.A. 09/10, 10/11, 11/12, 12/13, 13/14, 14/15
2009-10	<i>Strumentazione Geofisica</i> – LM-74 Scienze e Tecnologie Geologiche	A.A. 09/10
2009-10	<i>Geofisica Ambientale con eserc.</i> - Laurea in Scienze Ambientali.	A.A. 09/10
2009-10	<i>Fisica Applicata alla Geologia con Laboratorio (esercitazioni)</i>	A.A. 09/10
	L.S. Geologia ed Applicazioni per il Territorio.	
2008-09	<i>Sismologia</i> - L.S. Georisorse per l'Ambiente ed Appl. Archeometriche	A.A. 08/09
2004-09	<i>Metodologie di indagine non distruttive</i> - L. Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali	
		A.A. 04/05, 05/06, 06/07, 07/08, 08/09
2004-07	<i>Elementi di Geofisica Applicata</i> - L. Sc. Geologiche (quinquennale)	A.A. 04/05, 05/06, 06/07
2002-06	<i>Geofisica Applicata</i> - L. Sc. Geologiche (quinquennale)	A.A. 02/03, 03/04, 05/06

Tesi di Laurea e Dottorato

Co-Tutor delle seguenti Tesi di Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra e del Mare:

2017/20 Giovanni Vitale - *Sviluppo di sensoristica basata su nano-tecnologie per il monitoraggio sismico e strutturale*. Ciclo XXXIII. Tutor Salvatore Stramondo.

Relatore di 21 tesi di Laurea Magistrale.

Correlatore di 7 tesi di Laurea

RICERCHE FINANZIATE

Partecipazione a progetti di ricerca e convenzioni caratterizzati da collaborazioni a livello nazionale o internazionale

MEMS (2015-2018)- *Monitoring of Earthquakes through MEMS Sensors*: project for the realization of a prototype of real-time urban seismic network based on MEMS technology (36 Mesi); progetto finanziato dal MIUR nell'ambito del programma SIR (Scientific Independence of young Researchers), Principal Investigator Antonino D'Alessandro, importo finanziato € 305.709.

ROVER (2015-2018) - *Remotely Operated Vehicle for Environmental Research*: progetto per la realizzazione di un prototipo di Micro-ROV per indagini geofisiche/geochimiche/ambientali in acque basse (24 mesi); progetto finanziato dalla Struttura Vulcani (Division of Volcanoes) dell'INGV nell'ambito del programma (Call for Project) EYS (Excellent Young Scientists), Principal Investigator: Antonino D'Alessandro, importo finanziato 20.000 Euro.

Progetto interno **INGV (2015-2016)** "*Un approccio geofisico integrato per lo studio geoarcheologico della necropoli di Abakainon (Sicilia Nord Orientale)*" - Obiettivo Strategico riportato nel PTA 2015-2018: A7.3 Strutture crostali e antropiche nel sottosuolo. Linea A7: Geofisica di Esplorazione. Referente Scientifico: Carla Bottari.

PRISMA (2014-2015) – "*Piattaforme cloud interoperabili per smart government*", Codice progetto PON04a2A, CUP J71H12000020005, finanziato dal MIUR tramite Convenzione tra l'Università degli Studi di Enna "Kore" e il DiSTeM dell'Università degli Studi di Palermo, per la ricostruzione della carta delle frequenze e alla stima della profondità del substrato sismico per la realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica nel territorio urbanizzato del Comune di Enna.

Progetto **FFR2012/3 ATE-0256 (2013-2015)** *Strutture litosferiche e relazioni con il magmatismo quaternario e la sismicità nel Tirreno Meridionale*.

PON R&C 2007-2013 SIGLOD - *Sistema Intelligente di supporto alla Gestione e alla Localizzazione delle Discariche e di Impianti di gestione dei rifiuti*, Cod. PON04a2F, ambito Smart Cities.

Indagini di Microzonazione Sismica di livello 1 (2012-2013) in diversi comuni della regione Sicilia, secondo specifiche dell'OPCM n. 3907/2010, nell'ambito di Convenzione stipulata tra il Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Sicilia e l'Università degli Studi di Palermo.

Progetto Integrato DIARCHEO (2011), subprogetto: ArTea, mediante Convenzione tra Il Centro Regionale Progettazione e Restauro di Palermo e Il Dipartimento CFTA dell'Università degli Studi di Palermo, per *l'esecuzione di indagini geofisiche sui teatri antichi di Akrai (Palazzolo Acreide, Sicilia) e di Bulla Regia (Jendouba, Tunisia)*

ARPA - Sicilia (2008) "*Caratterizzazione e monitoraggio di acquiferi: innovazione metodologica e studio di un sito ad elevata vulnerabilità*" selezionato in attuazione della misura 1.01 A POR Sicilia 2000/2006.

PRIN 2007 "*Controllo, Protezione E Gestione Delle Risorse Idriche Sotterranee. Il Contributo Di Metodi Geofisici Innovativi*".

Progetto d'Ateneo 2006-ATE-0240 *Microgeofisica per la diagnosi non invasiva di beni culturali in materiale inorganico*. Università di Palermo.

Progetto d'Ateneo 2006-ATE-0899: *Indagini geofisiche nell'area di Paternò (Etna) per la ricostruzione dell'assetto strutturale*. Università di Palermo.

Progetto d'Ateneo 2005-ATE-0423 *Microgeofisica per la diagnosi di strutture ingegneristiche nei beni culturali, con particolare riguardo alla Villa del Casale di Piazza Armerina*. Università di Palermo.

INGV-DPC 2004-2006 - V3 *Ricerche sui vulcani attivi, precursori, scenari, pericolosità e rischio*. Subproject V33 ISCHIA. Task 4: Hydrogeological setting and geothermal system.

SEDEMED II (2004-2006) - "*Sécheresse et Désertification Méditerranée - dans le bassin*" nell'ambito del Programma Comunitario INTERREG III B MEDOCC, mediante convenzione tra l'Ufficio Idrografico Regionale della Regione Siciliana e il Dipartimento CFTA dell'Università di Palermo.

FIRB 2003 "*Ricostruzione e valorizzazione del paesaggio archeologico in ambiente costiero mediterraneo tramite tecnologie*

innovative non invasive".

PRIN 2003 "*Ottimizzazione di metodi micro-geofisici per la stima della vulnerabilità degli edifici nei centri storici*".

PRIN 2000 "*Indagini non invasive per la conservazione di strutture monumentali e archeologiche*".

INCARICHI / CONSULENZE

Responsabilità di ricerche scientifiche affidate da qualificate istituzioni pubbliche

2020 Convenzione tra il Parco Archeologico di Himera, Solunto e Iato ed il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) dell'Università degli Studi di Palermo per studi e ricerche per la localizzazione di strutture sepolte della città ellenistico-romana di Solunto e della necropoli attraverso metodologie geofisiche non invasive

2020 Convenzione tra l'AMAP S.p.A. ed il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) dell'Università degli Studi di Palermo per l'espletamento dell'incarico delle indagini geofisiche TDEM (Time Domain Electro-Magnetic) sulle aree potenzialmente idonee al reperimento di nuove fonti idriche.

2017-21 Convenzione tra il DiSTeM e il Centro Nazionale Terremoti dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (CNT-INGV) per la realizzazione di un Laboratorio per il Monitoraggio e i Metodi Sismici (MEMS).

2017-19 Associato all'INGV-CNT, a partire dal 1/08/2017, per attività di studio e ricerca relativa alla geofisica applicata, al progetto ROVER e al progetto MEMS.

2015-17 Referente Scientifico di un Assegno di Ricerca di tipologia A, dal Titolo "*Diagnostica non invasiva per i Beni Culturali in materiali lapidei (naturali ed artificiali), metallici e lignei*", titolare la Dott.ssa Patrizia Capizzi, svolto presso il Dip. DiSTeM dell'Università degli Studi di Palermo.

2012-13 Convenzione tra il Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Regione Siciliana ed il DiSTeM dell'Università degli Studi di Palermo per un progetto di ricerca relativo ad *indagini geofisiche sul versante in frana su cui insiste la Cattedrale di Agrigento*.

2011 Convenzione tra il Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro della Regione Siciliana e il DiSTeM dell'Università di Palermo per l'esecuzione di *indagini diagnostiche sulla statua del Giovinetto di Mozia e per la valutazione della sismicità del sito*.

ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

2017-2019 Associato all'INGV-CNT, a partire dal 1/08/2017, per attività di studio e ricerca relativa alla geofisica applicata, al progetto ROVER e al progetto MEMS.

2017-2021 Convenzione tra il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) e il Centro Nazionale Terremoti dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (CNT-INGV) per la realizzazione di un Laboratorio per il Monitoraggio e i Metodi Sismici (MEMS).

2019-20 Membro dell'Associazione Italiana del Georadar.

2008-16 Socio dello Spin Off Accademico **DIASIS s.r.l.**, che ha operato nel settore della identificazione e della diagnostica non invasiva per la tutela e il restauro dei Beni Culturali.

2003-20 Membro dell'EAGE – European Association of Geoscientists and Engineers.

PUBBLICAZIONE

ELENCO COMPLETO DELLE PUBBLICAZIONI **07/11/2020**

N. pubblicazioni = **66** indicizzate Scopus and/or Web of Science

N. citazioni = **346**

H-index = **11**.

Scopus Author ID: 23668106600 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23668106600>

Web of Science ResearcherID: B-8575-2012 <http://www.researcherid.com/rid/B-8575-2012>

ORCID ID: 0000-0002-4421-9501 <http://orcid.org/0000-0002-4421-9501>

publons <https://publons.com/researcher/1226567/raffaele-martorana/>

Articles published by indexed journals (*Scopus e/o Web of Science*)

1. Capizzi P., Martorana R., Pirrera C., Ventura Bordenca G., Saggio C. 2020. Application of non-invasive seismic techniques for the characterization of a gravity concrete dam. *Exploration Geophysics*. 1-14. <https://doi.org/10.1080/08123985.2020.1823210>.
2. Martorana R., Capizzi P. 2020. Seismic and non-invasive geophysical surveys for the renovation project of Branciforte Palace in Palermo. *Archaeological Prospection*. 1–14. <https://doi.org/10.1002/arp.1781>
3. Carollo A., Capizzi P., Martorana R. 2020. Joint interpretation of seismic refraction tomography and electrical resistivity tomography by cluster analysis to detect buried cavities. *Journal of Applied Geophysics*, **178**, 104069, 1-21, ISSN 0926-9851. <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2020.104069>.
4. D'Alessandro A., Greco L., Scudero S., Siino M., Vitale G., D'Anna R., Di Gangi F., Nicolosi D., Passafiume G., Speciale S., Catania M., Cosenza P., Foresta Martin L. Martorana R., Patanè M., Rao S., Stramondo S., 2019. Development of a low-cost seismic station based on MEMS technology | [Sviluppo di una stazione sismica low-cost basata su tecnologia MEMS]. *Quaderni di Geofisica*, 153, 1-60, ISSN 1590-2595. WOS:000480406900001. ISSN 1590-2595.
5. Deiana R., Leucci G., Martorana R. 2018. New perspectives of Geophysics for Archaeology - A Special Issue. *Surveys in Geophysics*, **39**, 6, 1035-1038. doi: 10.1007/s10712-018-9500-4.
6. Casas P., Cosentino P.L., Fiandaca G., Himi M., Macías J.M. Martorana R., Muñoz A., Rivero L., Sala R., Teixell I. 2018. Non-invasive geophysical surveys in search of the Roman Temple of Augustus under the Cathedral of Tarragona (Catalonia, Spain): A Case Study. *Surveys in Geophysics*, **39**, 6, 1107-1124. doi: 10.1007/s10712-018-9470-6.

7. Scudero S., Martorana R., Capizzi P., Pisciotta A., D'Alessandro A., Bottari C., Di Stefano G. 2018. Integrated Geophysical Investigations at the Greek Kamarina Site (Southern Sicily, Italy). *Surveys in Geophysics*, **39**, 6, 1181-1200. doi: 10.1007/s10712-018-9483-1.
8. Bottari C., Capizzi P., Cavallaro D., Coltelli M., D'Alessandro A., Lodato L., Martorana R., Pisciotta A., Scudero S. 2018. Coseismic damage at an archaeological site in Sicily, Italy: evidence of Roman earthquake surface faulting. *Surveys in Geophysics*, **39**, 6, 1263-1284. doi: 10.1007/s10712-018-9482-2.
9. Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Luzio D., Di Stefano P., Renda P., Zarcone G. 2018. Contribution of HVSR measures for seismic microzonation studies. *Annals of Geophysics*, **61**, 2, SE225. doi: 10.441/ag-7786.
10. Martorana R., Agate M., Capizzi P., Cavera F., D'Alessandro A. 2018. Seismo-stratigraphic model of "La Bandita" area (Palermo Plain, Sicily) through HVSR inversion constrained by stratigraphic data. *Italian Journal of Geosciences*, **137**, 1, 73-86, doi: 10.3301/IJG.2017.18.
11. Bottari C., Albano M., Capizzi P., D'Alessandro A., Doumaz F., Martorana R., Moro M., Saroli M. 2018. Recognition of earthquake-induced damage in the Abakainon necropolis (NE Sicily): results from geomorphological, geophysical and numerical analyses. *Pure and Applied Geophysics*, **175**, 1, 133-148, doi:10.1007/s00024-017-1653-4.
12. Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Luzio D. 2017. Comparison of different sets of array configurations for multichannel 2D ERT acquisition. *Journal of Applied Geophysics*, **137**, 34-48, doi: 10.1016/j.jappgeo.2016.12.012.
13. Martorana R., Capizzi P., Avellone G., Siragusa R., D'Alessandro A., Luzio D. 2017. Assessment of a geological model by surface wave analyses. *Journal of Geophysics and Engineering* **14**, 1, 159-172, doi:10.1088/1742-2140/14/1/159.
14. Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Luzio D. 2016. Electrical resistivity and induced polarization tomographies to test the efficiency and safety of the new landfill of Bellolampo (Palermo, Italy). *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata*, **57**, 4, 313-327, doi: 10.4430/bgta0184.
15. D'Alessandro A., Luzio D., Martorana R., Capizzi P. 2016. Selection of time windows in the Horizontal to Vertical Noise Spectral Ratio by means of cluster analysis. *Bulletin of the Seismological Society of America*, **106**, 2, 560-574, doi: 10.1785/0120150017.
16. Capizzi P., Martorana R. 2014. Integration of constrained electrical and seismic tomographies to study the landslide affecting the Cathedral of Agrigento. *Journal of Geophysics and Engineering*, **11**, 045009. doi: 10.1088/1742-2132/11/4/045009.
17. Martorana R., Capizzi P. 2014. A fast imaging technique applied to 2D electrical resistivity data. *International Journal of Geophysics*. Vol. **2014**, Article ID 846024, 9 pages, ISSN: 1687-885X, E-ISSN: 1687-8868, doi: 10.1155/2014/846024.
18. Martorana R., Lombardo L., Messina N., Luzio D. 2014. Integrated geophysical survey for 3D modelling of a coastal aquifer polluted by seawater. *Near Surface Geophysics*, **12**, 1, 45-59, ISSN 1569-4445, doi: 10.3997/1873-0604.2013006.
19. Capizzi P., Martorana R., Messina P., Cosentino P.L. 2012. Geophysical and geotechnical investigations to support the restoration project of the Roman "Villa del Casale", Piazza Armerina, Sicily, Italy. *Near Surface Geophysics*, **10**, 2, 145-160, ISSN 1569-4445, doi:10.3997/1873-0604.2011038.
20. Cosentino P.L., Capizzi P., Martorana R., Messina P., Schiavone S. 2011. From Geophysics to Microgeophysics for Engineering and Cultural Heritage. *International Journal of Geophysics*, vol. **2011**, Article ID 428412, 8 pages, ISSN: 1687-885X, E-ISSN: 16878868, doi:10.1155/2011/428412.
21. Di Napoli, R., Martorana R., Orsi G., Aiuppa A., Camarda M., De Gregorio S., Gagliano Candela E., Luzio D., Messina N., Pecoraino G., Bitetto M., de Vita S., Valenza M. 2011. The structure of a hydrothermal system from an integrated geochemical, geophysical and geological approach: the Ischia Island case study. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **12**, 7, Q07017, 25 pp., ISSN: 1525-2027, doi: 10.1029/2010GC003476.
22. Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Cosentino P.L. 2010. The MYG methodology to carry out 3D electrical resistivity tomography on media covered by vulnerable surfaces of artistic value. *Il Nuovo Cimento B*, **125**, 5-6, 711-718, ISSN: 2037-4895, doi: 10.1393/ncb/i2010-10885-3.
23. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I.. 2010. Identification of precious artefacts: the Sonic Imprint for small artefacts. *Current Analytical Chemistry*, **6**, 1, January 2010, 111-117, ISSN 1573-4110, doi: 10.2174/157341110790069637
24. Capizzi P., Cellura D., Cosentino P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Schiavone S., Valenza M. 2010. Integrated hydrogeochemical and geophysical surveys for a study of sea-water intrusion. *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata*, **51**, 4, 285-300, ISSN: 0006-6729.
25. Martorana R., Fiandaca G., Casas A., Cosentino P.L. 2009. Comparative tests on different multi-electrode arrays using models in near-surface geophysics. *Journal of Geophysics and Engineering*, **6**, 1, 1-20, ISSN 1742-2132, E-ISSN 1742-2140, doi:10.1088/1742-2132/6/1/001.
26. Cosentino P., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2009. Advances in Microgeophysics for Engineering and Cultural Heritage. *Journal of Earth Science*, **20**, 3, 626-639, ISSN 1674-487X, doi: 10.1007/s12583-009-0052-x.
27. Capizzi P., Cosentino P.L., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Vassallo S. 2007. Geophysical investigations at the Himera archaeological site, northern Sicily. *Near Surface Geophysics*, **5**, 6, 417-426, ISSN 1569-4445, doi: 10.3997/1873-0604.2007024.
28. Cosentino P., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Pellerito S. 2007. Study and monitoring of salt water intrusion in the coastal area between Mazara del Vallo and Marsala (South-Western Sicily). *Methods and Tools for Drought Analysis and Management. Series: Water Science and Technology Library*, Vol. 62., XVI, 303-320, ISBN: 978-1-4020-5923-0.
29. Deidda G.P., Ranieri G., Uras G., Cosentino P., Martorana R. 2006. Geophysical investigations in the Flumendosa River Delta, Sardinia (Italy). Seismic reflection imaging. *Geophysics*, **71**, 4, B121-B128, ISSN: 0016-8033, doi: 10.1190/1.2213247.
30. Cosentino P., Martorana R., Perniciaro M, Terranova L. M. 2003. Geophysical study of a landslide in Northern Sicily. *Near Surface Geophysics*, **1**, 2, 77-84, ISSN 1569-4445, doi: 10.3997/1873-0604.2002009.
31. Cosentino P., Luzio D., Martorana R. 1996. Inverse problem for tripotential measures in the study of buried cavities. *Annali di Geofisica*, **39**, 1, 123-139, ISSN: 1590-1815.

Conference papers (Scopus / WoS)

1. Vitale G., Scudero S., D'Alessandro A., Pisciotta A., Martorana R., Capizzi P. 2019. New ultraportable data logger to perform magnetic surveys. 2019 International Symposium on Advanced Electrical and Communication Technologies (ISAECT), Rome, Italy, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/ISAECT47714.2019.9069730.
2. Capizzi P., Martorana R. 2019. Geophysical surveys for the restoration of Branciforte Palace in Palermo. 2019 IMEKO TC-4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, Florence, Italy, December 4-6, 2019, 361-364.
3. Cafiso F., Canzoneri A., Capizzi P., Carollo A., Martorana R., Romano F. 2019. Hydrogeological and geotechnical modeling of the foundation soils of Maredolce Lake in Palermo, aided by geophysical surveys. 2019 IMEKO TC-4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, Florence, Italy, December 4-6, 2019, 184-187.
4. Pisciotta A., Martorana R., Costanzo A., Pannaccione A.M.I., Bongiovanni S., Capizzi P., D'Alessandro A., Falcone S., La Piana C. 2019. A multidisciplinary non invasive approach in geoarchaeology conducted on the archaeological area of Selinunte. 2019 IMEKO TC-4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, Florence, Italy, December 4-6, 2019, 365-368.
5. Scudero S., Vitale G., Pisciotta A., Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A. 2019. Remotely controlled aerial and underwater vehicles in support to magnetic surveys. 2019 IMEKO TC-4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, Florence, Italy, December 4-6, 2019, 105-108.
6. Capizzi P., Martorana R., Favara R., Albano L., Bonfardeci A., Costa N., Gagliano A.L., Catania M. Geophysical contribution to the reconstruction of the hydrological model of the "Barcellona-Milazzo plain" groundwater body, Northern Sicily. *Near Surface Geoscience 2019 – 25th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, The Hague – September 9-11 2019, WE 25 P01, doi:10.3997/2214-4609.201902480.
7. D'Alessandro A., Scudero S., Capizzi P., Martorana R., Carollo A., Catania M., 2019. Seismic microzonation by means of cluster analysis. *Earthquake Geotechnical Engineering for Protection and Development of Environment and Constructions – Proceedings of the 7th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering*, 2019, 1911-1918, ISBN 978-0-367-14328-2.
8. Martorana R., Capizzi P., Carollo A. 2018. Misinterpretation caused by 3D effects on 2D Electrical Resistivity Tomography: tests on simple models. *Near Surface Geoscience 2018 – 24th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, Tu 24P2 05, DOI: 10.3997/2214-4609.201802560.
9. Capizzi P., Carollo A., Gasparo Morticelli M., Martorana R., Sulli A. 2018. Multivariate geophysical survey to detect a shallow fault zone in a landfill project area. *Near Surface Geoscience 2018 – 24th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, We 24P1 11, DOI: 10.3997/2214-4609.201802615.
10. Pisciotta A., Bottari C., Capizzi P., D'Alessandro A., Martorana R., Scudero S. 2017. Multidisciplinary investigations at the Kamarina archaeological site (southern Sicily, Italy). IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, MetroArchaeo 2017; Lecce; Italy; 23 October 2017 through 25 October 2017; Code 149505, 129-132, ISBN 978-151085818-3.
11. Bottari C., Capizzi P., Cavallaro D., Coltelli M., D'Alessandro A., Lodato L., Martorana R., Pisciotta A., Scudero S. 2017. Evidence of surface faulting in the archaeological site of Santa Venera al Pozzo (Catania-Eastern Sicily): first results from geophysical investigations. IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, MetroArchaeo 2017; Lecce; Italy; 23 October 2017 through 25 October 2017; Code 149505, 374-377, ISBN 978-151085818-3.
12. D'Alessandro A., Greco L., Scudero S., Vitale G., Bottari C., Capizzi P., Croce F., Martorana R., Pisciotta A. 2017. Low-cost Remotely Operated Underwater and Unmanned Aerial vehicles: new technologies for archaeo-geophysics. IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, MetroArchaeo 2017; Lecce; Italy; 23 October 2017 through 25 October 2017; Code 149505, 384.386, ISBN 978-151085818-3.
13. Capizzi P., Martorana R., Carollo A., Vattano M. 2017. Cluster analysis for cavity detection using seismic refraction and electrical resistivity tomography. *Near Surface Geoscience 2017 – 23rd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, We 23P2 23, DOI: 10.3997/2214-4609.201702123.
14. Martorana R., Agate M., Capizzi P., Cavera F., D'Alessandro A. 2017. Seismostratigraphic modeling using constrained HVSR data. *Near Surface Geoscience 2017 – 23rd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, We 23P1 22, DOI: 10.3997/2214-4609.201702109.
15. Bottari C., Capizzi P., D'Alessandro A., D'Anna R., Doumaz F., Martorana R., Moro M., Rossi M., Saroli M., Speciale S. 2016. Geomorphological and geophysical investigations to study the landslide affecting the archaeological site of Abakainon. *Near Surface Geoscience 2016 - 22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, Tu 22P2 12, DOI: 10.3997/2214-4609.201602010.
16. Capizzi P., Martorana R., Pirrera G., D'Alessandro A. 2016. Seismic investigation for the characterization of a gravity concrete dam. *Near Surface Geoscience 2016 - 22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, Barcelona. Mo 22P1 04, DOI: 10.3997/2214-4609.201601922.
17. D'Alessandro A., Bottari C., Bucalo F., Capizzi P., Cocchi L., Coltelli M., Costanza A., D'Anna G., D'Anna R., Fagiolini A., Fertitta G., Martorana R., Passafiume G. Speciale S., Vitale G. 2016. A low cost customizable micro-ROV for environmental research: applications, advances and challenges. *Near Surface Geoscience 2016 - Second Applied Shallow Marine Geophysics*. Barcelona. Mo ASM P20, DOI: 10.3997/2214-4609.201602151.
18. Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Luzio D. 2016. ERT and IPT surveys to check the integrity of the geomembrane in the landfill of Bellolampo (Palermo, Italy). *78th EAGE Conference and Exhibition 2016: Efficient Use of Technology - Unlocking Potential*. Reed Messe Wien Vienna; Austria; 30 May 2016 through 2 June 2016; Code 127575. Doi: 10.3997/2214-4609.201600799.
19. D'Alessandro A., Martorana R., Capizzi P., Luzio D. 2015. On the stationarity of the Horizontal to Vertical Noise Spectral Ratio. *Near Surface Geoscience 2015 – 21st European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*. 426-430, doi: 10.3997/2214-4609.201413749

20. D'Alessandro A., Martorana R., Capizzi P., Luzio D. 2015. Assessment of the reliability of the SPAC method in urban areas. *Near Surface Geoscience 2015 – 21st European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, 366-370, doi: 10.3997/2214-4609.201413737.
21. Capizzi P., Martorana R., D'Alessandro A., Luzio D. Siragusa R. 2015. Cluster analysis to support microzonation studies. *Near Surface Geoscience 2015 – 21st European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, 351-355, doi: 10.3997/2214-4609.201413734.
22. Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Luzio D. 2015. Comparison of different acquisition patterns for 2D tomographic resistivity surveys. *Near Surface Geoscience 2015 – 21st European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, 100-104, doi: 10.3997/2214-4609.201413684.
23. D'Alessandro A., Bucalo F., Coltelli M., Martorana R. 2015. Drones: new technologies for geophysics? *Near Surface Geoscience 2015 – 21st European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics*, 84-88, doi: 10.3997/2214-4609.201413681.
24. Capizzi P., Martorana R., Stassi G., D'Alessandro A., Luzio D. 2014. Centroid-based cluster analysis of HVSR data for seismic microzonation. *Near Surface Geoscience 2014 - 20th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics; Athens, 14-18 September 2014, We Verg 02*, doi: 10.3997/2214-4609.20142095.
25. Martorana R., Capizzi P., Avellone G., Siragusa R., D'Alessandro A., Luzio D. 2014. Seismic characterization by inversion of HVSR data to improve geological modeling. *Near Surface Geoscience 2014 - 20th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Athens, 14-18 September 2014, We Verg 01*, doi: 10.3997/2214-4609.20142094.
26. Giorgianni A., Luzio D., Sulli A., Giunta G., Capizzi P., Martorana R. 2012. New seismological and geological-structural contributions to the support of a seismotectonic model of the hinge area between northern Sicily and southern Tyrrhenian [Nuovi contributi sismologici e geologico-strutturali a supporto di un modello sismotettonico della zona di cerniera tra la Sicilia settentrionale ed il Tirreno meridionale]. *Rendiconti Online Società Geologica Italiana*, **21**, 1, 33-34, ISSN 2035-8008
27. Capizzi P., Martorana R., Messina P., Schiavone S. 2012. A constrained geophysical model of the landslide that affects the Agrigento Cathedral. *Rendiconti Online Società Geologica Italiana*, **21**, 1, 649-650, ISSN 2035-8008.
28. Casas A., Cosentino P.L., García E., Himi M., Macías J.M., Martorana R., Muñoz A., Sala R. 2011. Archaeological excavation confirms the geophysical anomalies recorded at the Cathedral of Tarragona - A comparative study. *Near Surface 2011 - 17th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Leicester, UK, 12-14 September 2011*, P43; Code 104712.
29. Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Cosentino P.L. 2009. 3D ERT for the study of an ancient wall covered by precious mosaics. *Near Surface 2009 - 15th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Dublin, Ireland, A08, Code 103178*, ISBN 978-90-73781-72-6.
30. Cosentino P.L., Casas A., Capizzi P., Diaz Y., Fiandaca G., Garcia E., Himi M., Martorana R., Sala R. 2009. Integrated geophysical surveys in the Tarragona Cathedral. *Near Surface 2009 - 15th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Dublin, Ireland, A04, Code 103178*, ISBN 978-90-73781-72-6.
31. Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I., Cosentino P.L. 2008. Integrated full 3D geoelectrical and GPR tomographies in the Ambulatory of the roman "Villa del Casale" (Piazza Armerina). *Near Surface 2008 - 14th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Krakow, Poland, A18, 5 pp.*, Code 103177, ISBN 978-90-73781-56-6.
32. Martorana R., Cosentino P.L. 2005. Implementation to back-projection techniques of resistivity data. *11th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics of the Near Surface Geoscience Division of the EAGE, Near Surface 2005; Palermo; Italy; 4-7 September 2005; Code 104313, A029*, ISBN 90-737-8191-4.
33. Fiandaca G., Martorana R., Cosentino P.L. 2005. Use of the linear grid array in 2D resistivity tomography. *11th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics of the Near Surface Geoscience Division of the EAGE, Near Surface 2005; Palermo; Italy; 4-7 September 2005; Code 104313, A023*, ISBN 90-737-8191-4.
34. Capizzi P., Cosentino P.L., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2005. 2D GPR and geoelectrical modelling: tests on man-made tunnels and cavities. *11th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics of the Near Surface Geoscience Division of the EAGE, Near Surface 2005; Palermo; Italy; 4-7 September 2005; Code 104313, B036*, ISBN 90-737-8191-4.
35. Cosentino P., Luzio D., Martorana R., D'Onofrio L., Marchisio M., Ranieri G. 1998. Tomographic pseudo-inversion of pole-pole and pole-dipole resistivity profiles. *Proceedings of the Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems*, 11, 1 1009-1018, doi:10.4133/1.2922483.

Other papers in peer revised international journals

1. Di Stefano, P., Luzio, D., Renda, P., Martorana, R., Capizzi, P., D'Alessandro, A., Messina, N., Napoli, G., Todaro, S., and Zarcone, G. 2014. *Integration of HVSR measures and stratigraphic constraints for seismic microzonation studies: the case of Oliveri (ME)*. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussion*, 2, 2597-2637, doi: 10.5194/nhessd-2-2597-2014.
2. Cimino A., Lo Brutto M., Martorana R., Sciortino A. 2000. Groundwater quality and aquifer vulnerability in the metropolitan area of Palermo. *Mem. Soc. Geol. It.*, **55**, 463-471, ISSN: 0375-9857.
3. Casas A., Cosentino P.L., Diaz Y., Fiandaca G., Garcia E., Himi M., Lafuente M., Martorana R., Macias J.M., Menchon J.J., Munoz A., Sala R., Teixell I. 2008. A la recerca del temple d'August a Tarragona: una experiència entre arqueologia i geofísica. *Cota zero* n. 23, 9-12, ISSN 0213-460

Articles in national journals

1. Martorana R. 2011. Le tecniche geofisiche per lo studio degli acquiferi costieri soggetti ad intrusione marina: l'acquifero di Petrosino (TP). *Geologi di Sicilia*, **XIX**, 2, 15-30, ISSN: 2038-2863.
2. Cosentino P.L., Capizzi P., D'Angelo U., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2008. Metodi geofisici per la ricerca di cavità: caso di studio alle Cave di Marsala (TP). *Geologi di Sicilia*, **XVI**, 2, 7-12, ISSN: 2038-2863.

3. Cimino A., Martorana R., Medico S. 1999. La vulnerabilità all'inquinamento delle risorse idriche sotterranee. *Geologi di Sicilia*, VII, 1, 4-14, ISSN: 2038-2863.
4. Colletti G., Luzio D., Martorana R. 1996. Studio di cavità sepolte con dispositivi elettrici di tipo polo-dipolo. *Atti del II Congresso Regionale di Speleologia*, Catania 8-11 Dicembre 1994, Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 27, 348, 307-328, ISSN: 0393-7143.
5. Colletti G., Luzio D., Martorana R. 1996. Sviluppi del metodo geoelettrico tripotenziale per la caratterizzazione di cavità sepolte. *Atti del II Congresso Regionale di Speleologia*, Catania 8-11 Dicembre 1994, Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 27, 348, 285-306, ISSN: 0393-7143.

Extended abstracts in international conference proceedings

1. D'Alessandro A., Luzio D., Capizzi P., Martorana R. 2014. Improvement of HVSR technique by cluster analysis. Research Abstract of the Second European Conference of Earthquake Engineering and Seismology, Istanbul 25-29/08/2014.
2. Di Napoli, R., Aiuppa, A., Martorana, R., Orsi, G., Camarda, M., De Gregorio, S., Gagliano Candela E., Luzio D., Pecoraino G., De Vita S., Valenza M. 2011. Hydrothermal circulation on Ischia Island (Southern Italy), revealed by an integrated geochemical, geophysical and geological approach. *Miscellanea INGV*, 2011 n. 9. 35-36, ISSN 2039-6651.
3. Casas A., Cosentino P.L., Díaz Y., Fiandaca G., García E., Himi M., Lafuente M., Martorana R., Macías J.M., Menchón J., Muñoz A., Sala R., Teixell I. 2009. Integrated archaeological and geophysical survey for searching the roman temple of Augustus in Tarragona, Spain. In *I quaderni di Palazzo Montalbo n° 15, Proceedings of III International Study Meeting "The material and the signs of history"*, 277-283, ISBN: 978-88-6164-086-3.
4. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2009. Physical identification of precious artefacts: their sonic imprint. In *I quaderni di Palazzo Montalbo n° 15, Proceedings of III International Study Meeting "The material and the signs of history"*, 269-276, ISBN: 978-88-6164-086-3.
5. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2008. The Sonic Imprint to identify and monitor precious artefacts: further developments. *International Workshop - SMW08: In Situ Monitoring Of Monumental Surfaces. Florence, 27-29 October 2008*, 175-184, ISBN 978-887970-390-1.
6. Cosentino P. L., Deiana R., Martorana R., Pellerito S., Vega T. 2003. Geochemical and geophysical study of salt intrusion in the South-Western coast of Sicily. *Coastal Aquifers intrusion technology: mediterranean countries. IGME. Madrid 2003*. 187-195, ISBN. 84-7840-470-8.
7. Cosentino, P., Martorana R. 2003. High-resolution micro-geophysics: electrical tomography for walls, *Proceedings of 3ª Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica, Valencia 2002*, 1794-1798, ISBN 84-9705-297-8.
8. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Graziano G., Martorana R., Messina P., Pellegrino L., Razo Amoroz I., Scalone E. 2006. The Corridor of the Great Hunting Scene, Villa del Casale (Piazza Armerina). Proceedings of "Recent work in Archaeological Geophysics" - Geological Society, Burlington House, London, 19 December 2006, pp. 7-10.
9. D'Angelo U., Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2005. Importance of geological information for geophysical modelling. Proceedings of 2nd International Conference of Applied Geophysics for Engineering, Messina October 13-15, 2005.
10. Capizzi P., Cosentino P.L., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Romano R. 2005. Integrated geophysical survey in the archaeological site of Himera (Northern Sicily). Proceedings Of 6th International Conference on Archaeological Prospection. Roma, 48-52, ISBN 88-902028-0-7.
11. Cosentino P.L., Martorana R., Sanfratello V. 2003. An approach to the electrical tomography aimed to the investigation of particular confined structures. Proceedings of the 9th Meeting of EEGS, European Section, Prague, O-091, ISBN: 80-239-1332-8.
12. Cosentino P.L., Capizzi P., Martorana R., Miraglia D., Pellerito S., Sanfratello V., Anselmo G., Genovese C., Messina P. 2002. Geophysical Researches In The Roman Villa Del Casale (Piazza Armerina, Sicily). Proceedings of the 8th Meeting of EEGS, Aveiro, 127-130.
13. Cosentino P., Luzio D., Martorana R. 1998. Tomographic resistivity 3D mapping: filter coefficients and depth correction. Proceedings of 4th Meeting of EEGS, European Section, Barcelona, 279-282. ISBN: 84-8497-817-6.
14. Cosentino P., Luzio D., Martorana R. 1997. Filters for fast 2D and 3D pseudo-inversion of the resistivity profiles. Proceedings of 3rd Meeting of EEGS, European Section, Aarhus 8-11 September 1997, 367-370.
15. Cosentino P., D. Luzio, Martorana R., Terranova L.M. 1995. Tomographic techniques for resistivity pseudo-section representation. Proceedings of 1st Meeting of EEGS, Torino, 485-488.
16. Colletti G., Cosentino P., Luzio D., Martorana R. 1995. Use of the electrical joystick array for high resolution investigation. Proceedings of 1st Meeting of EEGS, Torino, 489-492.

Extended abstracts in national conference proceedings

1. Capizzi P., Martorana R., Favara R., Albano L., Bonfardeci A., Costa N. & Gagliano A.L. Costruzione di un modello idrogeologico del corpo idrico "Piana di Barcellona-Milazzo" (Sicilia Settentrionale) sulla base di dati geofisici e stratigrafici. *ASITA2019 – Conferenza Nazionale di Geomatica e Informazione Territoriale*, Trieste 12-14 novembre 2019, 207-212, ISBN: 978-88-941232-5-8.
2. Bottari C., Capizzi P., Cavallaro D., Giammanco S., Martorana R., Scudero S., Sortino F., Bonfanti P. 2018. Evidence of Roman Earthquake Surface Faulting at Santa Venera al Pozzo (Catania, Southern Italy): a probable seismic event in 251 AD? *GNGTS - 37° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni. Bologna 19-21 novembre 2018*, 15-20.
3. Capizzi P., Carollo A., Gasparo Morticelli M., Martorana R., Sulli A. 2018. Multivariate modelling of geophysical tomography data to identify a tectonized area. *GNGTS - 37° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni. Bologna 19-21 novembre 2018*, 84-87.

4. Gruppo di Lavoro Accordo DAR-INGV: DAR (Osservatorio delle Acque): Granata A., Castrianni G., Pasotti L. Favara R., Gagliano Candela E., Scaletta C., Madonia P., Morici S., Bellomo S., La Pica L., Gagliano A.L., Nicolosi M., Di Martino R., Di Figlia M.G., Costa N., Bonfardeci A., Perricone M., Capizzi P., Pellerito S., Cangemi M., Di Stefano P., Renda P., Martorana R. 2018. Studio per la definizione dei modelli concettuali dei corpi idrici sotterranei di Peloritani, Nebrodi e ragusano e indagini geofisiche correlate. *GNGTS - 37° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni. Bologna 19-21 novembre 2018*, 104-108.
5. Capizzi P., Martorana R., Carollo A., Vattano M. - Statistical approach for cavity detection using seismic refraction and electrical resistivity data. *GNGTS - 36° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni. Trieste 14-16 novembre 2017*. 612-615. ISBN: 978-88-940442-8-7.
6. Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Pisciotta A., Scudero S. 2017. GPR and magnetic survey at the Kamarina archaeological site (Sicily, Italy) supported by aerial photographic and thermographic data. *GNGTS - 36° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni. Trieste 14-16 novembre 2017*. 635-637. ISBN: 978-88-940442-8-7.
7. Martorana R., Agate M., Capizzi P., Cavera F., D'Alessandro A. 2016, Near surface seismostratigraphic modelling of the Bandita plain in Palermo town (Italy) from integrated analysis of HVSR and stratigraphic data. *GNGTS - 35° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni. Lecce 22-24 novembre 2016*. 560-563. ISBN: 978-88-940442-7-0.
8. Capizzi P., Martorana R., Pirrera G., D'Alessandro A. 2016. Seismic tomography tests applied to a gravity dam. *GNGTS - 35° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni. Lecce 22-24 novembre 2016*. 543-546. ISBN: 978-88-940442-7-0.
9. Capizzi P., Martorana R., D'Alessandro A., Luzio D. 2015. Contribution of the cluster analysis of HVSR data for near surface geological reconstruction. *GNGTS - 34° Convegno Nazionale. Atti - Tema 3: Geofisica Applicata, Trieste 17-19 novembre 2015*, 50-56, ISBN 978-88-940442-7-0.
10. Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Luzio D. 2015. Influence of different array datasets on reliability of electrical resistivity tomography. *GNGTS - 34° Convegno Nazionale. Atti - Tema 3: Geofisica Applicata, Trieste 17-19 novembre 2015*, 98-106, ISBN 978-88-940442-7-0.
11. Di Stefano P., Luzio D., Renda P., Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Messina N., Napoli G., Perricone M., Todaro S., Zarcone G. 2013. Integration of stratigraphic data with HVSR measures for studies of seismic microzonation: the case of Oliveri (ME). *GNGTS - 32° Convegno Nazionale, Atti – Tema 2: Caratterizzazione sismica del territorio, Trieste 19-21 novembre 2013*, 235-240, ISBN 978-88-902101-7-4
12. Capizzi P., Giorgianni A., Giunta G., Luzio D., Martorana R., Orioli S., Sulli A. 2013. New seismological, structural and marine geology constraints for a seismotectonic model of the hinge zone between northern Sicily and southern Tyrrhenian. *GNGTS - 32° Convegno Nazionale, Atti – Tema 1: Geodinamica, Trieste 19-21 novembre 2013*, 154-157, ISBN 978-88-902101-6-7.
13. Capizzi P., Martorana R. 2012. Joint interpretation of constrained electrical and seismic models to study the landslide affecting the Agrigento Cathedral. *GNGTS - 31° Convegno Nazionale: Atti - Tema 3: Geofisica applicata, Potenza, 20-22 novembre 2012*, 163-170, ISBN 978-88-902101-0-5.
14. Cosentino P.L., Capizzi P., Martorana R., Messina P., Schiavone S. 2011. Metodologie di microgeofisica per lo studio ed il monitoraggio di manufatti artistici ed ingegneristici. *Atti del Workshop in geofisica - Geofisica e microgeofisica: strumenti per l'approccio e la risoluzione di problematiche non standard - Rovereto (Trento), 10 dicembre 2010. Ed. Osiride, Rovereto*, 3-30. ISBN 978-88-7498-160-1.
15. Capizzi P., Cosentino P.L., Martorana R., Razo Amoroz I., Riela S., Rizzari G., Schiavone S. 2009. Indagini geofisiche a supporto dell'intervento di restauro di Palazzo Branciforte (Palermo). *Atti del VII Congresso Nazionale IGIIIC – Lo Stato dell'Arte – Napoli, 8 - 10 Ottobre 2009*, 121-128, ISBN 9788840441771.
16. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I., Schiavone S. 2008. La GTT, metodologia non invasiva per caratterizzare lo strato esterno degradato dei manufatti lapidei. *Atti del VI Congresso Nazionale IGIIIC – Lo Stato dell'Arte – Spoleto, 2 - 4 Ottobre 2008*, 285-292, ISBN 978-88-404-4171-9.
17. Capizzi P., Cosentino P.L., Martorana R., Razo Amoroz I., Riela S., Rizzari G., Schiavone S. 2009. Indagini geofisiche integrate eseguite a Palazzo Branciforte. *28° Convegno Nazionale G.N.G.T.S., Trieste, 16-19 novembre 2009*, 547-550, ISBN 88-902101-4-1.
18. Capizzi P., Cosentino P.L., De Franco R., Di Maio R., Luzio D., Martorana R., Messina N. 2009. Studi di base per il monitoraggio elettrotomografico dell'intrusione salina dell'acquifero di Petrosino. *28° Convegno Nazionale G.N.G.T.S., Trieste, 16-19 novembre 2009*, 543-547, ISBN 88-902101-4-1.
19. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2008. Quattro esempi di applicazioni geofisiche per l'archeologia a scala medio-piccola. *Atti del convegno: "Geofisica per l'archeologia. Possibilità e limiti". Roma, 10 dicembre 2008*, 125-130, Ferpentia Editore.
20. Capizzi P., Cosentino P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Schiavone S. 2008. Caratterizzazione e monitoraggio di acquiferi costieri: Studio di un sito ad elevata vulnerabilità all'intrusione marina. *27° Convegno Nazionale G.N.G.T.S., Trieste, 6-8 ottobre 2008*, 317-319, ISBN 88-902101-3-3.
21. Bacigalupo C., Capizzi P., Cessari L., Cosentino P.L., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Schiavone S. 2008. Indagini geofisiche integrate eseguite al Castello di Zena (PC) per lo studio delle fondazioni. *27° Convegno Nazionale G.N.G.T.S., Trieste, 6-8 ottobre 2008*, 309-312, ISBN 88-902101-3-3.
22. Capizzi P., Cosentino P.L., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2007. Misure microgeofisiche sulla statua del S. Michele Arcangelo (scuola Gaginiiana, XVI sec.). *Atti del V Congresso nazionale IGIIIC – Lo Stato Dell'Arte. Cremona, 11-13 Ottobre 2007*, 317-324, ISBN 978-88-404-4156-6.
23. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I., Pellegrino L. 2007. Diagnostica per il consolidamento del mosaico pavimentale dell'ambulacro nella villa romana del casale (Piazza Armerina). *Atti del XXIII° Convegno: Il consolidamento degli apparati architettonici e decorativi conoscenze, orientamenti, esperienze. Bressanone 10-13 Luglio 2007*, 91–98 + tav 7, ISBN: 978-88-95409-11-5, ISBN 978-88-88559-79-7.
24. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2007. Misure geofisiche utili al progetto di restauro. *Progetto di recupero e conservazione della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina. I quaderni di Palazzo Montalbo. Collana di Studi, Indagini ed Interventi per la Conservazione del Patrimonio Culturale. 12 I Grandi restauri. N. 1. Regione Siciliana*, 92-96.

25. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Pellegrino L., Razo Amoroz I. 2007. "Dice la mamma Rocca"... Metodologie non invasive per il controllo dei manufatti artistici. *Tecniche di analisi di materiali nei Beni Culturali*. Carbone Ed., Palermo, 59-63, ISBN 88-88803-29-7.
26. Aiuppa A., Cosentino P.L., D'Alessandro A., Di Maio R., Fiandaca G., Luzio D., Martorana R., Messina N., Roberti N., Soldovieri M.G. 2007. Caratterizzazione geofisica dell'acquifero idrotermale dell'area di Panza (Ischia). *26° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 13-15 novembre 2007, 539-543, ISBN: 88-902101-2-5.
27. Fiandaca G., Martorana R., Cosentino P.L. 2007. Il nuovo stendimento MYG per la tomografia geoelettrica "Full 3D". *26° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 13-15 novembre 2007, 535-538, ISBN: 88-902101-2-5.
28. Ranieri G., Deidda G.P., Loddo F., Piga C., Manos A., Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I., Godio A., Stocco S., Corselli C., Cassiani G., Bruno V., Savini A. 2007. Primi risultati delle indagini geofisiche nei siti archeologici di Mozia (Sicilia Occidentale) e Pollentia (Isola di Maiorca). Progetto FIRB 2003 – Ricostruzione e valorizzazione del paesaggio archeologico in ambiente costiero mediterraneo tramite tecnologie innovative non invasive. *26° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 13-15 novembre 2007, ISBN: 88-902101-2-5, 460-463.
29. Casas A., Cosentino P., Sala R., Capizzi P., Diaz Y., Fiandaca G., Garcia E., Himi M., Lafuente M., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2007. Ricerche geofisiche di resti archeologici sotto la Cattedrale di Tarragona (Spagna): Tomografia geoelettrica (2D e full-3D) e GPR. *26° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 13-15 novembre 2007, 423-426, ISBN: 88-902101-2-5.
30. Cosentino P., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2007. Recenti interventi geofisici e microgeofisici per lo studio dei BB. CC.. *26° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 13-15 novembre 2007, 420-423, ISBN: 88-902101-2-5.
31. Cosentino P. L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2006. Prove di diagnostica dei legni con metodologie di microgeofisica. *Atti del Convegno La Diagnostica e la Conservazione di Manufatti Lignei, PRIN2003*, Marsala 9-11 dicembre 2005, mat-22, 6 pp, ISBN 88-404-4151-4.
32. Cosentino P. L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Pellegrino L. 2006. La sicurezza nell'identità dei beni culturali in materiali lapidei: la firma sonora. *Atti del IV Congresso nazionale IGIC – Lo Stato Dell'Arte*. Siena, 28-30 Settembre 2006, 689-694, ISBN 88-404-4150-6.
33. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Pellegrino L., Razo Amoroz I. 2006. La microgeofisica per l'identità fisica dei beni culturali. *Workshop "Multi-Quality Approach To Cultural Heritage"*, CNR, Roma, 14 e 15 novembre 2006.
34. Ranieri G., Loddo F., Piga C., Cosentino P. L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I., Godio. A., Stocco S., Corselli C., Cassiani G., Deiana R., Bruno V. 2006. Primi risultati delle indagini su aree archeologiche costiere con metodologie geofisiche integrate (Progetto FIRB2003). *25° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 28-30 novembre 2006, 461-464, ISBN: 88-902101-1-7.
35. Cosentino P., Fiandaca G., Godio. A., Luzio D., Martorana R., Messina N., Stocco S. 2006. Indagini integrate (magnetometriche e georadar nell'area archeologica di Capo Lilibeo (Marsala, Sicilia Occidentale). *25° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 28-30 novembre 2006, 437-440, ISBN: 88-902101-1-7.
36. Cosentino P., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Pellegrino L., Razo Amoroz I. 2006. Microgeofisica per lo studio dei beni culturali movimentabili. *25° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 28-30 novembre 2006, 423-426, ISBN: 88-902101-1-7.
37. Piga C., Fiandaca G., Loddo F. Martorana R. 2006. Valutazione di differenti quadripoli e sequenze di misura per tomografie elettriche in contesti industriali e costieri. *25° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 28-30 novembre 2006, 388-390, ISBN: 88-902101-1-7.
38. Capizzi P., Cosentino P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2006. Contributo geofisico allo studio dell'intrusione marina nell'area costiera compresa fra Mazara del Vallo e Marsala (Sicilia Sud-Occidentale). *25° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 28-30 novembre 2006, 386-388, ISBN: 88-902101-1-7.
39. Martorana R., Cosentino P.L. 2005. Alcune modifiche migliorative alla back-projection resistivity technique (BPRT). *24° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 15-17 novembre 2005, 495-499, ISBN: 88-902101-9-2.
40. Fiandaca G., Martorana R., Cosentino P.L. 2005. Confronto del potere risolvete di differenti configurazioni elettrodeiche nella prospezione geoelettrica su modelli 2D. *24° Convegno Nazionale G.N.G.T.S.*, Roma, 15-17 novembre 2005, 509-512, ISBN: 88-902101-9-2.
41. Cosentino P.L., Anselmo G., Capizzi P., Genovese C., Martorana R., Messina P., Miraglia D., Pellerito S., Romano L., Sanfratello V. 2004. Indagini geofisiche in siti archeologici con mosaici: interventi sulla Villa del Casale, a Piazza Armerina. *Apparati Musivi antichi nell'area del mediterraneo. Atti del primo Convegno Internazionale di studi "La Materia e i segni della Storia"*, Piazza Armerina, 9-13 aprile 2003, 266-273, ISBN: 88-7758-550-1.
42. Cosentino P., Martorana R., Sanfratello V. 2003. Tomografia elettrica per indagini su colonne: applicazione su modelli fisici. *GNGTS – Atti del 22° Convegno Nazionale*, 12-12, 12 pp.
43. Cosentino P., Martorana R. 2001. La griglia di resistività applicata a strutture murarie. *GNGTS – Atti del 20° Convegno Nazionale*, 04-16, 21 pp, ISBN: 88-900385-6-X.
44. Capizzi P., Cosentino P., Martorana R., Miraglia D., Romano L., Sanfratello V. 2001. Misurazioni di tomografia elettromagnetica ed elettrica a Palazzo Steri - Palermo. *GNGTS – Atti del 20° Convegno Nazionale*, 04-17, 10 pp, ISBN: 88-900385-6-X.
45. Cimino A., Martorana R., Sciortino A. 2000. La vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi carsici: l'area di riserva della Grotta di Carburangeli (Carini). *Atti del 3° Convegno di Speleologia della Sicilia*, Palermo, 3-5 aprile 1998, 1-12.
46. Cosentino P., Martorana R., Miraglia D., Terranova L. M. 1999. Tomografia sismica su una colonna di "marmo di Billiemi", nella chiesa di San Saverio, a Palermo. *GNGTS – Atti del 18° Convegno Nazionale*, 04.08, ISBN: 88-900-385-2-7.
47. Martorana R. 1997. Applicazioni di geoelettrica 3D. *Atti del Convegno "La Geofisica per la Geologia e l'Ambiente" - Associazione Geologi Palermo*, 6-7 Marzo 1997, 57-65.
48. Cimino A., Lo Brutto M., Martorana R., Sciortino A. 1997. Un contributo alla caratterizzazione idrogeologica dell'area urbana di Palermo. *Atti del Convegno "Geologia delle grandi Aree Urbane - Progetto Strategico CNR"*, Bologna 4-5 novembre 1997, 247-251.

Abstracts in international conference proceedings

1. Catania M., D'Alessandro A., Greco L., Martorana R., Scudero S. 2020. Seismic noise analysis of broadband stations of the Italian Seismic Network by Power Spectral Density. *EGU General Assembly 2020*, EGU2020-20268, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-20268>.
2. Capizzi P., Martorana R., Favara R., Albano L., Bonfardecì A., Costa N. & Gagliano A.L. 2019. Geophysical and hydrological model of "Barcellona-Milazzo plain" groundwater body. SIMP-SGI-SOGEI, Parma, September 16-19 settembre, 2019, p. 582, <https://doi.org/10.3301/ABSGI.2019.05>.
3. Sulli A., Martorana R., Capizzi P., Gasparo Morticelli M., Carollo A., Patanè D., 2018. Multidisciplinary investigations to characterize a shallow fault zone in the Bellolampo landfill (Palermo, Italy). *SGI-SIMP, Catania, September 12-14, 2018*, p. 723.
4. Bottari C., Amari S., Capizzi P., Cavallaro D., Giammanco S., Martorana R., Scudero S., Sortino F. 2018. Evidence of roman earthquake surface faulting in the archaeological site of St. Venera al Pozzo (Catania, Sicily, Southern Italy). *European Seismological Commission 36th General Assembly 2-7 September 2018, Valletta – Malta, ESC2018-S36-95*.
5. Sortino F., Bottari C., Amari S., Capizzi P., Cavallaro D., Giammanco S., Martorana R., Scudero S., 2018. The thermal spring of St. Venera al Pozzo (Catania, Sicily, southern Italy): historical evidence of a long-standing interplay between man and the volcano. *Cities on Volcanoes 10, Naples, Italy, September 2-10, 2018, Abstract ID: 621*.
6. D'Alessandro A., Bottari C., Capizzi P., Cavallaro D., Cocchi L., Costanza A., Coltelli M., D'Anna G., D'Anna R., Fagiolini A., Fertitta G., Martorana R., Passafiume G., Speciale S. & Vitale G. 2016. A low cost customizable micro-ROV for underwater archaeogeophysics. *Rend. Online Soc. Geol. It., Suppl. n. 1 al Vol. 40, 825, doi: 10.3301/ROL.2016.79*.
7. Capizzi P., D'Alessandro A., Martorana R., Pirrera C. 2016. The use of non-invasive investigation techniques for the characterization of historic columns. *Rend. Online Soc. Geol. It., Suppl. n. 1 al Vol. 40, 824, doi: 10.3301/ROL.2016.79*.
8. Albano M., Bottari C., Capizzi P., D'Alessandro A., D'Anna R., Doumaz F., Martorana R., Moro M., Rossi M., Saroli M., Speciale S. 2016. The role of earthquakes and landslides in the destruction of Abakainon necropolis (NE Sicily): results from geomorphological and geophysical investigations. *Rend. Online Soc. Geol. It., Suppl. n. 1 al Vol. 40, 822, doi: 10.3301/ROL.2016.79*.
9. Capizzi P., Martorana R., Stassi G., D'Alessandro A., Luzio D. 2014. Cluster analysis of HVSR peak datasets to detect geological structures. *87° Congresso della Società Geologica Italiana. Rend. Online Soc. Geol. It., Suppl. n. 1 al Vol. 31, 522, doi: 10.3301/ROL.2014.140*.
10. Martorana R., Capizzi P., Avellone G., Siragusa R., D'Alessandro A., Luzio D. 2014. Geological modeling of Altavilla Milicia (Sicily) using HVSR data. *87° Congresso della Società Geologica Italiana. Rend. Online Soc. Geol. It., Suppl. n. 1 al Vol. 31, 530, doi: 10.3301/ROL.2014.140*.
11. Caracausi S., Sineo L., Martorana R., Obradovic M., Battaglia G. 2014 New Data from Pleistocene deposit of S. Ciro cave, Palermo. *Giornate di Paleontologia XIV edizione - Bari, 11-13 giugno 2014 – Volume dei Riassunti*, p. 31, ISBN 978-88-88793-47-4.
12. Capizzi P., Cosentino P.L., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. Razo Amoroz I. 2012. Misure microgeofisiche sulla statua del S. Michele Arcangelo (scuola Gaginiana, XVI sec.). *Convegno Internazionale sulla protezione dei beni culturali dal danno sismico. Mitigazione sismica per le collezioni museali. Atti del Convegno*. Palermo, 13-15 ottobre 2010, 148-149, ISBN 978-88-6164-192-1.
13. Di Napoli, R., Martorana, R., Orsi, G., Aiuppa, A., Camarda, M., De Gregorio, S., Gagliano Candela, E; Luzio, D; Messina, N; Pecoraino, G; Bitetto, M; D'Alessandro, W; de Vita, S; Valenza, M. 2011. The Ischia Island hydrothermal system: an integrated multidisciplinary (geochemical, geophysical and geological) study. *Geophysical Research Abstracts*, **13**, EGU2011-13134, 2011, EISSN: 1607-7962.
14. Martorana R., Luzio D., Cosentino P.L., Capizzi P., Lombardo L. 2011. Integrated interpretation of geophysical surveys aimed at tridimensional modeling of a coastal aquifer subjected to sea-water intrusion. *AGE 6th Conference, Iglesias (Sardinia, Italy), 28 - 30 April 2011, Abstracts*, 41-43.
15. Cosentino P.L., Capizzi P., Martorana R., Messina P., Schiavone S. 2011. Resolution in wave-field tomographic approach. *AGE 6th Conference, Iglesias (Sardinia, Italy), 28 - 30 April 2011, Abstracts*, 14-16.
16. Aiuppa A., Cosentino P., D'Alessandro A., Di Maio R., Luzio D., Martorana R., Messina N. 2008. Geophysical study of the hydrothermal reservoir in the Panza area (Ischia, Italy). *European Geosciences Union General Assembly 2008*. Vienna, Austria, 13 – 18 April 2008, 2 pp.
17. Cosentino P. L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2008. Identification of Precious Artefacts and Stones: The sonic Imprint. *CMA4CH 2008*. Ventotene (LT), Italy, 1-4 June 2008, 29-30. ISBN 9788875471347.
18. Cosentino P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P. 2007. New 3D electrical tomography technique for investigations on vulnerable surfaces. *Proceedings of III International Study Meeting "The material and the signs of history". Palermo, October 18-21, 2007, Book of abstracts*, pag. 51.
19. Casas A., Cosentino P., Fiandaca G., Himi M., Martorana R., Díaz Y. 2007. Electrical imaging of archaeological remains under the Tarragona's cathedral: from 2D to full 3D inversion. *Proceedings of III International Study Meeting "The material and the signs of history". Palermo, October 18-21, 2007, Book of abstracts*, pag. 21.
20. Cosentino P. L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I. 2007. Physical identification of precious artefacts: the sonic fingerprint. *Proceedings of III International Study Meeting "The material and the signs of history". Palermo, October 18-21, 2007, Book of abstracts*, pag. 20.
21. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I., Pellegrino L. 2006. Microgeophysics for the identity of lapideous cultural goods. *Proceedings of 3rd International Conference of Applied Geophysics for Engineering, Messina October 11-15, 2006*.
22. Martorana R., Fiandaca G., Casas. A., Cosentino P.L. 2004. Comparative tests of some multi-electrode arrays using models of particular interest in engineering and environmental geophysics. *Proceedings of 1st International Conference of Applied Geophysics for Engineering, Messina October 13-15, 2004*.

23. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Romano L. 2004. SPR survey for archaeological researches: the site of Himera. *Proceedings of 1st International Conference of Applied Geophysics for Engineering, Messina October 13-15, 2004.*
24. Cosentino P. e Martorana R. 2001. The resistivity grid applied to wall structures: first results. *Proceedings of the 7th Meeting of EEGS, European Section, Birmingham, 36-37.*
25. Cosentino P., De Lisi T., Deganello S., Martorana R. 2001. GPR detection of thin oxalate-gypsum patinas: first results. *Proceedings of the 7th Meeting of EEGS, European Section, Birmingham, 168-169.*
26. Deidda G.P., Ranieri G., Uras G., Cosentino P., Martorana R. 2000. Seismic reflection and TDEM imaging of a complex aquifer system. *European Geophysical Society, XXV General Assembly, Nice, France, 24-29 April 2000.*
27. Cosentino P., Martorana R., Miraglia D., Sanfratello V., Terranova L.M. 2000. Seismic and GPR tomographies on a marble column. *Proceedings of the 6th Meeting of EEGS, European Section, Bochum, CH07.*
28. Cosentino P., Martorana R., Terranova L. M. 1999. The resistivity grid to optimize tomo-graphic 3D imaging. *Proceedings of the 5th Meeting of EAEG, European Section, Budapest, Hungary, Em12.*

Abstracts in national conference proceedings

1. D'Alessandro A., Capizzi P., Luzio D., Martorana R., Messina N. 2013. Improvement of HVSR technique by cluster analysis. *Geoitalia 2013 - IX Forum Italiano di Scienze della Terra. In Epitome, 2013, 193.*
2. Di Stefano P., Luzio D., Renda P., Martorana R., Capizzi P., D'Alessandro A., Messina N., Napoli G., Todaro S., & Zarcone G. 2013. The integration of surface and subsurface stratigraphic data with HVSR measures for studies of seismic microzonation: the case of Oliveri (ME). *Geoitalia 2013 - IX Forum Italiano di Scienze della Terra. In Epitome, 2013, 193-194.*
3. Giorgianni A., Luzio D., Sulli A., Giunta G., Capizzi P., Martorana R., Orioli S. 2013. A contribution to a seismotectonic model of the hinge zone between northern Sicily and southern Tyrrhenian by some seismological and structural constraints. *Geoitalia 2013 - IX Forum Italiano di Scienze della Terra. In Epitome, 2013, 135.*
4. Capizzi P., Cellura D., Cosentino P.L., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Schiavone S., Valenza M. 2009. Integrated geochemical and geophysical surveys for a study of sea-water intrusion. *Geoitalia 2009 - VII Forum Italiano di Scienze della Terra. In Epitome volume 3, 2009, 36.*
5. Capizzi P., Cosentino P.L., Martorana R., Razo Amoroz I., Riela S., Rizzari G., Schiavone S. 2009. Indagini geofisiche a supporto dell'intervento di restauro di Palazzo Branciforte (Palermo). *VII Congresso Nazionale IGIC – Lo Stato dell'Arte – Napoli, 8 - 10 Ottobre 2009.*
6. Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Cosentino P.L. 2009. La metodologia MYG per eseguire tomografie elettriche 3D su oggetti che presentano una superficie di pregio artistico. *XCV Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica, Bari, 28 settembre- 3 ottobre 2009.*
7. Cosentino P.L., Capizzi P., Fiandaca G., Martorana R., Messina P., Razo Amoroz I., Pellegrino L. 2008. Indagini microgeofisiche integrate sulla statua di Venere Anadiomene (II sec. d.C.). *V Congresso Nazionale di Archeometria, Siracusa 2008. Sess. 01-2.*
8. Cosentino P., Martorana R., Pellerito S. 2003. Indagine idrogeologica in un acquifero costiero con metodologie elettromagnetiche TDEM. *Atti del 22° Convegno Nazionale del GNGTS. Roma, 18-20 novembre 2003. sez. 11.12, 1-2).*
9. Cosentino P., Martorana R. 2002. Indagini geofisiche nella Villa Romana del Casale di Piazza Armerina. *Atti del 21° Convegno Nazionale del GNGTS. Roma, 19-21 novembre 2002. 9-06, 1-2. ISBN: 88-900385-6-X.*
10. Cimino A., Luzio D., Martorana R., Sciortino A. 2000. Indagine geofisica nell'area di riserva della Grotta di Carburangeli (Carini). *Atti del 3° Convegno di Speleologia della Sicilia, Palermo, 3-5 aprile 1998, riassunto, 221.*
11. Deidda G.P., Ranieri G., Uras G., Cosentino P., Martorana R. 2000. Joint analysis of seismic reflection and TDEM data to study salt water intrusion phenomena in a coastal area. *Atti del 19° Convegno Nazionale del GNGTS. Roma, 7-9 novembre 2000. 3-09, 1-2. ISBN: 88-900-385-4-3.*
12. Cosentino P., Martorana R., Miraglia D., Sanfratello V. 2000. Tomografia sismica su una colonna di calcarenite a Palazzo Steri (Palermo): primi risultati. *Atti del 19° Convegno Nazionale del GNGTS. Roma, 7-9 novembre 2000. 4-03, 1-2. ISBN: 88-900-385-4-3.*
13. Cimino A., Cardinale R., Martorana R., Sciortino A. 1998. Una nuova cartografia per la definizione della vulnerabilità all'inquinamento in acquiferi costieri siciliani. *Giornata di Studio "La Risorsa Acqua e le nuove strategie nei rapporti tra Ricerca ed Istituzioni", Palermo, 20 nov. 1998. Volume dei Riassunti, 8-9.*
14. Cimino A., Lo Brutto M., Martorana R., Sciortino A. 1998. Una cartografia sintetica per la definizione della qualità delle acque sotterranee e della vulnerabilità degli acquiferi in condizioni di criticità. *Riassunti del 79° Congresso Soc. Geol. It., Vol. A., 313-315.*
15. Abbate R., Cimino A., Martorana R. 1998. Un'archiviazione informatizzata di dati idrogeologici, geochimici e geofisici finalizzata alla valutazione dei rischi ambientali nei Monti Nebrodi. *Riassunti del 79° Congresso Soc. Geol. It., Vol. A., 20-21*
16. Cosentino P., Martorana R., Terranova L. M. 1998. La griglia di resistività variamente energizzata per l'ottimizzazione delle restituzioni tomografiche. *Presentato al 17° Convegno Nazionale G.N.G.T.S., Roma.*
17. Cosentino P., Luzio D., Martorana R. 1997. Il metodo delle immagini tomografiche geoelettriche su modellistiche di sfere sepolte resistive e conduttive. *GNGTS, Atti del 16° Convegno Nazionale Roma, 11-13 novembre 1997, 9.*
18. Cimino A., Luzio D., Macaluso M., Martorana R., Orecchio S. 1997. Modelli di strutture idrogeologiche complesse nell'area di Casteldaccia (Sicilia NW) con metodi geofisici e geo-chimici. *Vol.2 dei Riassunti del Conv. "Geoitalia 97: 1° Forum Italiano di Scienze della Terra", Bellaria, 5-9 Ottobre 1997, 352-354.*

Responsabilità di ricerche scientifiche affidate da qualificate istituzioni pubbliche

2020 Convenzione tra il Parco Archeologico di Himera, Solunto e lato ed il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) dell'Università degli Studi di Palermo per studi e ricerche per la localizzazione di strutture sepolte della città ellenistico-romana di Solunto e della necropoli attraverso metodologie geofisiche non invasive

2020 Convenzione tra l'AMAP S.p.A. ed il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) dell'Università degli Studi di Palermo per l'espletamento dell'incarico delle indagini geofisiche TDEM (Time Domain Electro-Magnetic) sulle aree potenzialmente idonee al reperimento di nuove fonti idriche.

2017-21 Convenzione tra il DiSTeM e il Centro Nazionale Terremoti dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (CNT-INGV) per la realizzazione di un Laboratorio per il Monitoraggio e i Metodi Sismici (MEMS).

2017-19 Associato all'INGV-CNT, a partire dal 1/08/2017, per attività di studio e ricerca relativa alla geofisica applicata, al progetto ROVER e al progetto MEMS.

2015-17 Referente Scientifico di un Assegno di Ricerca di tipologia A, dal Titolo "*Diagnostica non invasiva per i Beni Culturali in materiali lapidei (naturali ed artificiali), metallici e lignei*", titolare la Dott.ssa Patrizia Capizzi, svolto presso il Dip. DiSTeM dell'Università degli Studi di Palermo.

2012-13 Convenzione tra il Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Regione Siciliana ed il DiSTeM dell'Università degli Studi di Palermo per un progetto di ricerca relativo ad *indagini geofisiche sul versante in frana su cui insiste la Cattedrale di Agrigento*.

2011 Convenzione tra il Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro della Regione Siciliana e il DiSTeM dell'Università di Palermo per l'esecuzione di *indagini diagnostiche sulla statua del Giovinetto di Mozia e per la valutazione della sismicità del sito*.

AMBITI DI RICERCA

L'interesse scientifico del sottoscritto si è preferenzialmente concentrato sullo sviluppo metodologico di nuove tecniche esplorative nel campo della Geofisica Applicata ai Beni Culturali, all'Ambiente e ai Rischi Idrogeologico e Sismico. Al seguito si esporrà una breve presentazione ragionata delle tematiche sviluppate dal sottoscritto durante la sua attività scientifica.

- *Sviluppo di tecniche di imaging di resistività elettrica*

Nella prima fase della sua attività scientifica il sottoscritto si è occupato principalmente di indagini sulle cavità ipogee, utilizzando metodi geoelettrici, ed in particolare il metodo tripotenziale: a tal riguardo ha collaborato allo sviluppo di una tecnica di interpretazione finalizzata alla stima della profondità e delle dimensioni delle cavità. Successivamente si è dedicato alla definizione di una metodologia di *back projection*, ideata per ottenere, in tempi rapidi, rappresentazioni approssimate 2D e 3D del volume indagato che siano poco dipendenti dalle configurazioni elettrode utilizzate.

- *Stendimenti multielettrodi per la tomografia di resistività elettrica*

Una linea di ricerca iniziata durante gli anni del dottorato, tuttora in corso, riguarda lo sviluppo e il test di nuove configurazioni multielettrode ottimizzate per l'acquisizione di dati 2D e 3D con resistivimetri multicanale capaci di eseguire numerose di misure di potenziale simultaneamente.

Durante il dottorato il sottoscritto ha lavorato all'ideazione di una configurazione multielettrode 3D denominata resistivity grid, costituita da una griglia regolare di elettrodi di potenziale a maglia quadrata, nella quale gli elettrodi di corrente sono simmetricamente ubicati al di fuori della griglia, al fine di ottimizzare l'immissione di corrente nel sottosuolo indagato. Il sottoscritto ha personalmente sviluppato il software TOMORES, su incarico della ditta GF Instruments, per l'analisi, il

processing e la back projection delle misure di resistività apparente effettuate con questa configurazione.

Ulteriori ricerche hanno portato alla ideazione di una configurazione multielettrodica 2D, denominata linear grid, caratterizzata da un numero limitato di dipoli di corrente opportunamente distribuiti e, per ciascun dipolo di corrente, dall'uso contemporaneo di tutti i dipoli di potenziale adiacenti disponibili nello stendimento. Ciò permette di eseguire un numero elevato di misure in tempi rapidi, senza decrementare sensibilmente la risoluzione.

Successivamente ha collaborato allo sviluppo di un array 3D denominato Maximum Yield Grid (MYG) che minimizza il numero di dipoli di corrente scelti eseguendo per ciascuno di essi misure di potenziale lungo direzioni approssimativamente parallele alle linee di massimo gradiente di potenziale, così da ridurre il tempo di acquisizione ottimizzando nel contempo il rapporto S/N. Il metodo è stato brevettato a livello nazionale nel 2008.

Recentemente si è dedicato allo studio comparato dei differenti stendimenti elettrodici ottimizzati per l'acquisizione multicanale, che ha portato a suggerire alcune modifiche allo stendimento Multiple Gradient, proponendone una versione multi-coverage volta ad ottimizzare la risoluzione tomografica.

- *Geofisica applicata a problematiche idrogeologiche*

Un'altra tematica affrontata, in vari periodi, riguarda lo studio con metodologie geofisiche ed idrogeologiche di acquiferi costieri, al fine di caratterizzarne la morfologia, l'andamento evolutivo, la qualità delle acque ed i fenomeni di intrusione marina in atto. All'inizio della sua attività scientifica il sottoscritto ha collaborato, usufruendo di una borsa di studio annuale, allo studio con metodologie integrate (idrogeologiche, geofisiche e geochimiche) delle condizioni di degrado del bacino idrografico della zona costiera compresa tra Siracusa ed Augusta. Ulteriori studi simili, per la stima della vulnerabilità di alcuni bacini idrografici siciliani, sono stati eseguiti nel 1997, grazie a una borsa di studio del Progetto Strategico "Ambiente e Territorio" del C.N.R.

Nel 2000 il sottoscritto ha partecipato allo studio di un acquifero costiero del delta del fiume Flumendosa, in Sardegna, soggetto ad intrusione di acqua marina, con profili di sismica a riflessione integrati e vincolati da sondaggi TDEM, che ha permesso di localizzare la topografia del *bedrock* paleozoico e di ottenere informazioni strutturali e stratigrafiche sulla sequenza dei sedimenti fluviali sovrastanti. Più recentemente l'integrazione di metodologie geofisiche (TDEM, ERT, MASW), geochimiche ed idrogeologiche è stata applicata allo studio di un acquifero costiero, nella zona della Sicilia Sud-occidentale tra Marsala e Mazara del Vallo, permettendo la realizzazione di un modello 3D dettagliato del bacino idrografico. Inoltre l'esecuzione in un'area costiera di tomografie di resistività elettrica time-lapse ad intervalli stagionali ha permesso di discriminare gli effetti della concentrazione di sale nelle acque sotterranee e il grado di porosità e saturazione della roccia. Misure TDEM e ERT sono state inoltre eseguite per uno studio di un acquifero geotermico nell'isola di Ischia, nell'ambito del progetto INGV-DPC 2004-2006, V33 ISCHIA. L'interpretazione congiunta, unitamente alle informazioni geotermiche e geochimiche ha permesso di ricostruire l'andamento a grande scala del basamento dell'acquifero, nonché di localizzare le zone maggiormente interessate dall'attività idrotermale.

- *Sviluppo di tecniche, strumentazione e software per la Geofisica applicata ai Beni Culturali*

In questo settore il sottoscritto ha effettuato ricerche finalizzate allo sviluppo di nuove metodologie d'indagine non invasive applicabili, oltre che al sottosuolo, anche a diversi tipi di manufatti architettonici e artistici. L'adattamento delle tecniche tomografiche di resistività a strutture architettoniche ha richiesto l'uso di elettrodi di potenziale non invasivi (ad esempio quelli usati in campo medico), capaci di assicurare una resistenza di contatto non eccessivamente elevata assieme ad una buona aderenza alla superficie. Per l'acquisizione di misure ad alta risoluzione con stendimenti multicanali sia sul terreno che su manufatti, è stato progettato il microresistivity-meter MRS-256, prodotto dalla GF Instruments. Questo strumento è stato adoperato con successo per l'esecuzione di tomografie elettriche su pavimenti, muri e mosaici (Palazzo Steri a Palermo, Villa del Casale di Piazza Armerina, Castello della Zisa di Palermo, Cattedrale di Tarragona, Spagna).

I metodi tomografici a campi d'onda sono stati applicati su manufatti architettonici, integrando tecniche di tomografia sismica e georadar 2D e 3D. Alcuni studi hanno infatti riguardato l'applicazione di queste tecniche su colonne di calcare lapideo, di calcarenite o di granito. Infine, grazie ad una convenzione con il Centro di Restauro della Regione Sicilia, sono stati indagati con metodologie ad onde ultrasoniche alcuni beni artistici (statue mosaici ed affreschi) per caratterizzarne lo stato di degrado superficiale ed interno.

- *Impronta sonora e Spin Off Accademico*

L'impronta sonora è una tecnica di indagine non distruttiva innovativa per l'identificazione univoca e il monitoraggio dell'integrità di manufatti artistici. La tecnica (brevettata dal sottoscritto insieme ad altri) consiste nel generare onde elastiche tramite un'opportuna sorgente e misurare le oscillazioni smorzate che si propagano nell'oggetto attraverso dei

sensori fissati alla sua superficie. Ogni oggetto presenta una distribuzione continua di modi di vibrazione e di tempi di smorzamento e quindi oscilla con una sovrapposizione di modi smorzati di differenti frequenze: la distribuzione delle frequenze di oscillazione presenta però dei picchi di risonanza correlati alla forma, alla dimensione e ai moduli elastici dell'oggetto stesso. Il sottoscritto insieme agli altri depositari del brevetto sull'impronta sonora costituirono nel 2008 la società *Diasis S.r.l* che ottenne lo stato di Spin Off Accademico dall'Università di Palermo. Lo stesso gruppo vinse il primo premio alla competizione regionale Start Cup 2007 promosso dall'Università di Palermo in collaborazione con il consorzio ARCA. L'impronta sonora è stata brevettata in ambito nazionale nel 2008 e in ambito internazionale nel 2012.

- *Indagini magnetometriche per ricerche archeologiche*

Il sottoscritto ha preso parte al progetto di ricerca FIRB 2003 "*Ricostruzione e valorizzazione del paesaggio archeologico in ambiente costiero mediterraneo tramite tecnologie innovative non invasive*". In quest'ambito sono stati condotti rilievi geofisici integrati nelle aree archeologiche costiere di Santa Maria di Neapolis (Oristano, Sardegna), Mozia (Sicilia) e Pollentia (Maiorca, Spagna). In particolare il sottoscritto ha collaborato all'acquisizione e all'elaborazione dei dati magnetometrici nei siti di Neapolis e Mozia e Capo Lilibeo (TP).

Nel 2017 il sottoscritto ha effettuato alcune indagini magnetometriche nei siti archeologici di Kamarina (RG) e Santa Venera al Pozzo (CT), integrate da dati GPR e tomografie elettriche, i cui risultati sono stati pubblicati su uno Special Issue della rivista *Surveys in Geophysics*.

- *Geofisica applicata alle frane*

In questo ambito il sottoscritto ha applicato metodi geofisici integrati per la caratterizzazione geometrica di corpi franosi. La frana che interessa il paese di San Fratello sui Monti Nebrodi è stata studiata con tomografie sismiche in foro, sondaggi TDEM e georadar. L'integrazione di tomografie sismiche ed elettriche, vincolata da colonne stratigrafiche, è stata applicata allo studio dei movimenti franosi che interessano la collina su cui sorge la Cattedrale di Agrigento. Più recentemente un approccio simile è stato usato per lo studio di frane presumibilmente sismoindotte, che hanno interessato alcuni siti archeologici, come quello di Abakainon (ME) e di Santa Venera al Pozzo (CT).

- *Analisi del microtremore con metodo HVSR con tecniche di cluster analysis*

Dal 2012 il sottoscritto ha collaborato alla microzonazione sismica di livello I di alcuni comuni siciliani ad alta pericolosità sismica, nell'ambito di una Convenzione stipulata tra il Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Sicilia e l'Università degli Studi di Palermo. In questa occasione è stata sviluppata una procedura per la selezione con criteri non soggettivi delle finestre temporali di microtremore, nell'ambito della costruzione delle curve HVSR medie. Questa procedura è basata sull'applicazione di *cluster analysis* di tipo gerarchico agglomerativo, che permette di ricavare curve HVSR che possano essere correttamente interpretate per l'individuazione degli effetti di sito, con particolare attenzione agli effetti stratigrafici.

Una procedura simile, ma applicata alle frequenze di picco delle curve HVSR, relative a registrazioni di microtremore distribuite sul territorio, è stata messa a punto per raggruppare picchi presumibilmente attribuibili alle stesse discontinuità stratigrafiche. Questa procedura ha consentito di rendere più robusta l'inversione delle curve HVSR, opportunamente vincolata da dati geologici o altre misure geofisiche, con modelli 1D di velocità delle onde sismiche trasversali la cui correlazione ha permesso la costruzione di modelli tridimensionali delle coperture sedimentarie e del bedrock sismico.

- *Interpretazione congiunta di tomografie elettriche e sismiche con tecniche di cluster analysis*

Ultimamente il sottoscritto si sta occupando dello studio dell'interpretazione congiunta di tomografie di resistività elettrica e sismica a rifrazione applicando tecniche post-inversion di k-means cluster analysis alla distribuzione della velocità delle onde p, della densità dei raggi sismici e della resistività elettrica. Questo approccio è stato testato sulla ricerca di cavità, di faglie superficiali e frane.

ALTRE ATTIVITÀ

Brevetti internazionali

Cosentino P.L., Fiandaca G., Messina P., Martorana R., Capizzi P., Razo Amoroz I. 2012. Method Of Detecting A Sonic Imprint Of A Three-Dimensional Object And Related Apparatus. *Patent Cooperation Treaty Application, August 2008, Patent Number: WO2008095961; European Patent Application, October 2009, Patent Number: EP2111548; United*

States Patent And Trademark Office Granted Patent, May 2012, Patent Number: US20100089160.

Brevetti nazionali

Cosentino P.L., Martorana R. Fiandaca G., 2008. Metodo ed apparato di rilevamento tomografico di una distribuzione di resistività in un mezzo. Br. No. PD2008A000359 del 2/12/2008.

Cosentino P.L., Fiandaca G., Messina P., Martorana R., Capizzi P., Razo Amoroz I. 2007. Metodo di rilevamento di un'impronta sonica di un oggetto tridimensionale e relativo apparato. Br.n. RM2007A000059 del 06/02/2007.

Organizzazione di sessioni di convegni scientifici internazionali

Organizzatore della Special Session 6 "*Electromagnetic methods in Archaeology and Cultural Heritage applications*" al convegno IMEKO METROARCHAEO 2019 - Metrology for Archeology, Firenze, 4-6 Dicembre 2019

Organizzatore della Special Session 6 "*Geophysics for Archeology*" al convegno IMEKO METROARCHAEO 2017, - Metrology for Archeology, Lecce, 23 - 25 Ottobre 2017

<http://www.metroarcheo.com/metroarchaeo2017/index.php/program/special-sessions?layout=edit&id=93>

<http://www.metroarcheo.com/special-session-6>

Guest Editor

- **Guest Editor** dello Special Issue "*Electrical and Electromagnetic Sensors and Methods in Archaeology and Monumental Heritage*" per la rivista *Sensors*, submission deadline 31 May 2021.
- **Guest Editor** dello Special Issue "*New perspectives on geophysics for archaeology*" per la rivista *Surveys in Geophysics*, Volume 39. Issue 6, November 2018

Review

Revisore di numerosi lavori su riviste indicizzate attinenti al settore concorsuale, tra le quali:

(11) Journal of Applied Geophysics

(4) Archaeological Prospection

(3) Near Surface Geophysics

(3) Open Geosciences

(2) Engineering Geology

(2) Environmental Earth Sciences

(2) Journal on Computing and Cultural Heritage

(2) Journal of Seismology

<https://publons.com/researcher/1226567/raffaele-martorana/peer-review/>

2008-16 Socio dello Spin Off Accademico **DIASIS s.r.l.**, che ha operato nel settore della identificazione e della diagnostica non invasiva per la tutela e il restauro dei Beni Culturali.

2008 Contratto di prestazione d'opera con il Dip. CFTA – Università di Palermo per "Acquisizione, elaborazione ed inversione di dati TDEM ed ERT 2D e 3D. Capo Feto (Petrosino), nell'ambito di convenzione tra il Dip. CFTA e ARPA - Sicilia.

2007 Vincitore, con il gruppo DIASIS, del **1° premio** regionale per l'innovazione **Start Cup 2007** promosso dall'Università di Palermo in collaborazione con il consorzio ARCA.

2005 Contratto di prestazione d'opera con il Dip. CFTA - Università degli Studi di Palermo per "Sviluppo di un software applicativo (problema diretto e inverso) per misure geoelettriche finalizzate all'analisi di modelli geoelettrici 3D che simulano strutture con intrusione marina ed interpretazione di dati geoelettrici acquisiti nell'area di Marsala – Mazara del Vallo", nell'ambito di convenzione tra il Dip. CFTA e l'Ufficio Idrografico della Regione Siciliana (SEDEMED).

2002-03 Sviluppo del Software geofisico TOMORES per la back-projection di misure di resistività apparente effettuate con la configurazione denominata "griglia di resistività", in collaborazione con la ditta GF Instruments (Brno, Repubblica Ceca).

1994 Iscrizione all'Ordine dei geologi di Sicilia e al Consiglio Nazionale dei Geologi.

1992-96 Socio della Cooperativa GEOTOP per la quale si è occupato di indagini geofisiche per privati, enti pubblici, ditte, (ricerche d'acqua, ricerche minerarie, verifiche su edifici pubblici e privati).