

# Curriculum Vitae

## INFORMAZIONI PERSONALI

**Nome** DANIELA  
**Cognome** VARRICA  
**Recapiti** Scuola delle Scienze di Base ed Applicate, Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, ufficio: via Archirafi 36 III piano, phone: 39 9123861644  
**E-mail** daniela.varrica@unipa.it

## FORMAZIONE TITOLI

Varrica Daniela è nata a Palermo il 18 Marzo 1973, ed ivi risiede in via Empedocle Restivo.

Ha conseguito la laurea nel Luglio del 1997 con votazione 110/110 e lode discutendo la tesi "*Metalli in traccia nel particolato atmosferico di due aree vulcaniche della Sicilia orientale*".

Ha continuato a frequentare il Dipartimento di Chimica e Fisica della Terra (CFTA), sito in via Archirafi 36, in qualità di collaboratore esterno; nel 1998 ha partecipato al concorso Nazionale per il Dottorato di Ricerca in Geochimica XIII ciclo, vincendolo e classificandosi terza.

Ha frequentato per un breve periodo un corso presso l'Università di Pavia, nel Dipartimento di Ecologia del Territorio con la Dott.sa P. Nola, per apprendere la metodologia di indagine per analisi di tipo dendrocronologico.

Nel Marzo 2001 ha frequentato uno stage presso il Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Messina finalizzato all'apprendimento delle tecniche di Microscopia Elettronica a Scansione SEM/EDX.

Durante questi anni ha inoltre frequentato l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) sez. di Palermo, per eseguire la determinazione dei rapporti isotopici del carbonio in campioni di aria e in bioaccumulatori.

Nel Dicembre 2001 è divenuta titolare di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Chimica e Fisica della Terra (CFTA), sotto la guida del Prof. G. Dongarrà nell'ambito GEO/08 (Geochimica e Vulcanologia).

*Nel Gennaio 2002 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Geochimica discutendo la tesi "Carbon dioxide and heavy metal pollution in the environment of metropolitan Palermo (Italy). An extended study on past, present-day and future contamination".*

Nel 2006 è risultata vincitrice del concorso per un posto di ricercatore universitario settore scientifico disciplinare GEO/08 presso l'Università degli Studi di Palermo.

Dal 2009 è ricercatore confermato in Geochimica e Vulcanologia (ssd GEO/08), presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN, Università degli Studi di Palermo.

## Scientific Curriculum

Daniela Varrica was born in Palermo on March 18<sup>th</sup> 1973 where she lives in 19, Via Eduardo Narzisi.

In July 1997 she received her degree with honours in Geology discussing the thesis "Trace elements in atmospheric particulate matter in two volcanic areas of eastern Sicily".

From 1997 to november 1998 she worked at the "Chimica e Fisica della Terra (CFTA)" Department of the Palermo's University as external member.

In 1998 she was admitted to the Geochemical Research Doctorate, XIII cycle, held in Palermo.

For a short period she attended a course at Pavia University at the "Ecologia del Territorio" Department under the superintendence of Doct. P. Nola, with the purpose of learning methods of dendrocronologic analysis and to carry out some specific determinations on tree cores of *Platanus Hybrida* sp. collected within the town of Palermo.

On March 2001 she joined the Scienze della Terra Department in Messina University for a stage on Scanning Electron Microscopy techniques (SEM/EDX.).

During these years she also frequented the National Institute of Geophisyc and Volcanology in Palermo to carry out carbon isotope ratio determination in air samples and in bioaccumulators.

On December 2001 she received a four-year research grant from the University of Palermo to study, under the supervision of Prof. G. Dongarrà, the chemical composition of particulate matter from rural, urban and industrial areas of Sicily.

On January 2002 she obtained the title of Doctor of Research (PhD) in Geochemistry discussing the thesis "Carbon dioxide and heavy metal pollution in the environment of metropolitan Palermo (Italy). An extended study on past, present-day and future contamination".

Since 2006 she is a Geochemical Researcher at the Science Faculty of the University of Palermo, Italy.

## **ATTIVITA' DIDATTICA**

L'attività didattica della scrivente si è svolta nell'ambito dei corsi di Geochimica Ambientale per i Corsi di Laurea in Scienze Geologiche e Scienze Ambientali, con lo svolgimento di alcuni seminari riguardanti la Radioattività Ambientale, datazione assoluta attraverso il  $^{14}\text{C}$ , presenza di metalli in traccia nel particolato atmosferico, Benzene, Amianto, Chimica-Fisica degli Oceani, Biomonitoraggio.

Nell'1998-1999 ha svolto una serie di lezioni in qualità di docente presso l'istituto IPSIA nei corsi post-diploma all'interno del corso di Geochimica Ambientale.

Nel periodo 1999-2000 ha svolto cicli di lezioni in qualità di docente nei seguenti corsi di Formazione professionale:

- 1) *"Tecnico per la conservazione e per il recupero dell'ambiente"*
- 2) *"Tecnico addetto al rilevamento dell'inquinamento atmosferico"*
- 3) *"Geofisica per l'ambiente"*

Nel 2002 ha svolto una serie di seminari per il corso di Fondamenti di Oceanografia del corso di Laurea in Scienze Ambientali.

Durante il 2002 ha svolto una serie di lezione in qualità di docente nel Master *"Gestione Integrata delle Aree Costiere"*.

Nell'anno accademico 2002-2003 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea in Scienze Geologiche, in qualità di Professore a contratto.

Durante il 2003 ha svolto cicli di lezioni in qualità di docente per il corso di Formazione professionale "*Tecnico al cantiere diagnostico per il recupero e la conservazione dei particolari di pregio degli edifici storici*"

Durante il 2004 ha svolto cicli di lezioni in qualità di docente per il corso di Formazione professionale "*Tecnico nel cantiere di recupero degli elementi di pregio nell'architettura storica*" sezione B e C.

Nell'anno accademico 2003-2004 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea in Scienze Geologiche, in qualità di Professore a contratto.

Nell'anno accademico 2004-2005 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea in Scienze Geologiche, in qualità di Professore a contratto.

Nell'anno accademico 2005-2006 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea Specialistica in Georisorse, Ambiente ed Applicazioni Archeometriche.

Nell'anno accademico 2006-2007 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea Specialistica in Georisorse, Ambiente ed Applicazioni Archeometriche.

Nell'anno accademico 2007-2008 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea Specialistica in Georisorse, Ambiente ed Applicazioni Archeometriche e il corso di Geochimica Generale e Ambientale per il corso di Laurea in Scienze Geologiche per la Protezione Civile.

Nell'anno accademico 2008-2009 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea Specialistica in Georisorse, Ambiente ed Applicazioni Archeometriche.

Nell'anno accademico 2009-2010 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie geologiche.

Nell'anno accademico 2009-2010 le è stato affidato il corso di Processi Geochimici negli Ecosistemi Terrestri per il corso di Laurea Specialistica in Analisi e Gestione Ambientale

Nell'anno accademico 2010-2011 le è stato affidato il corso Integrato di Geochimica Ambientale e Geochimica Applica per il corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche.

Nell'anno accademico 2010-2011 le è stato affidato il corso di Geochimica dell'Ambiente per il corso di Laurea Triennale in Scienze Ambientali.

Nell'anno accademico 2011-2012 le è stato affidato il corso del modulo di Geochimica Ambientale per il corso Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche.

Nell'anno accademico 2013-2014 le è stato affidato il corso di Geochimica Ambientale per il corso Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche.

Dal 2015 è professore associato in geochimica ambientale presso la scuola delle Scienze di base ed Applicate e svolge il suo carico didattico istituzionale presso il corso di laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche e presso il corso di Laurea triennale in Scienze della Natura e dell'Ambiente.

L'attività didattica istituzionale ha compreso anche l'assistenza, in qualità di relatrice o co-relatrice, nello svolgimento di tesi di laurea sia triennali che specialistiche per i corsi di laurea in Scienze Ambientali e Scienze Geologiche.

È co-autrice del libro "Geochimica e Ambiente," edizione Edises, Napoli, suggerito come libro di testo in molte università italiane per i corsi di Laurea in Scienze Geologiche e Scienze Ambientali.

## RICERCHE FINANZIATE

Nell'anno 2001 è divenuta responsabile di un progetto di ricerca nell'ambito del Finanziamento Progetto Giovani Ricercatori, dal titolo "*Indagine sui contributi antropici e naturali alla contaminazione ambientale*"

Nel 2002 è divenuta responsabile di un progetto di ricerca nell'ambito del Finanziamento Progetto Giovani Ricercatori, dal titolo "Nuove forme di contaminazione ambientale da metalli pesanti nelle aree urbane: indagine mineralogico-geochimica sul particolato atmosferico e sul materiale depositato lungo le arterie a maggior traffico veicolare".

Nel 2003 è divenuta responsabile di un progetto di ricerca nell'ambito del Finanziamento Progetto Giovani Ricercatori, dal titolo "Analisi della componente inorganica del particolato atmosferico di aree urbane ed industriali della Sicilia" .

Nel luglio 2007 le è stato approvato dall'European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) di Grenoble il progetto "*XANES characterization of Cr, Cu, Mo and Sb in fine particulate matter and brake linings*" con l'assegnazione presso la beamline GILDA 08 di turni di analisi, nel 2007 e nel 2008, per la caratterizzazione dello stato di ossidazione di questi elementi in campioni di particolato atmosferico PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, pasticche di freni, polvere di freni e polvere deposta al suolo.

Nel 2007 è divenuta responsabile di un progetto di ricerca nell'ambito del Finanziamento Fondi MIUR 2007 dal titolo "Indagine geochimica sulla valutazione dei valori di background e la potenziale biodisponibilità di alcuni metalli pesanti presenti nel particolato atmosferico della Regione Sicilia".

Nel 2012 è divenuta responsabile di un progetto di ricerca nell'ambito del Finanziamento Fondo Finalizzato alla Ricerca (FFR) dal titolo "Studio del particolato atmosferico e di altre matrici ambientali. Caratterizzazione chimica, speciazione e biodisponibilità".

Nel 2013 ha aperto una convezione con l'università di Cagliari per lo studio del contenuto di elementi in traccia in campioni di capelli di soggetti residenti nelle aree minerarie del Sulcis-Iglesiente

## ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

Membro della Geochemical Society Americana dal 2002

## PUBBLICAZIONI

### Libri

1. Dongarrà G. e **Varrica D.** (2004). Geochimica e Ambiente. Ed. EdiSes Napoli, pp.244, ISBN: 88 7959 282 3

### Riviste Internazionali

1. Dongarrà G., **Varrica D.** (1998). "The presence of heavy metals in air particulate at Vulcano island (Italy)". Sci. Tot. Environ., 212, 1-9
2. Monna F., Aiuppa A., **Varrica D.** and Dongarrà G. (1999). "*Pb isotope composition in lichens and aerosols from Eastern Sicily: Insights into the Regional impact of Volcanoes on the environment*". Environ. Sci. Technol. 33,

3. **Varrica D.**, Aiuppa A. and Dongarrà G. (2000). "Volcanic and anthropogenic contribution to heavy metal content in lichens from Mt. Etna and Vulcano island (Sicily)". Environ. Poll. 108, 153-162.
4. Alaimo M. G., Dongarrà G., Melati M.R., Monna F. and **Varrica D.** (2000). "Recognition of environmental trace metal contamination using pine needles as bioindicators. The urban area of Palermo (Italy)". Environ. Geology 39, 8, 914-924
5. Dongarrà G., Monna F., Aiuppa A., **Varrica D.** (2001) - *Origine du Pb dans l'atmosphère en Sicile. Apport de la géochimie isotopique du Pb et choix du support.* Archive des Sciences de Geneve, 54, 3, 205-222
6. Dongarrà G. & **Varrica D.** (2002) - *d<sup>13</sup>C variations in tree rings as an indication of severe changes in the urban air quality.* Atmospheric Environment, 36, 5887-5896
7. **Varrica D.**, Dongarrà G., Sabatino G. & Monna F. (2003) - *Inorganic geochemistry of roadway dust from the metropolitan area of Palermo (Italy).* Environmental Geology, 44, 222-230.
8. Dongarrà G., **Varrica D.** & Sabatino G. (2003) - *Occurrence of Platinum, Palladium and Gold in pine needles of Pinus pinea L. from the city of Palermo (Italy).* Applied Geochemistry, 18 (1), 109-116
9. Dongarrà G., Sabatino G., Triscari M., **Varrica D.** (2003) - *The effects of anthropogenic particulate emissions on roadway dust and Nerium oleander leaves in Messina (Sicily, Italy).* J. Env. Monitoring (JEM), 5, 766-773.
10. Bosco M.L., **Varrica D.**, Dongarrà G. (2005). *Case-study: Inorganic pollutants associated with particulate matter from an area near a petrochemical plant (Gela, Italy).* Environmental Research, 99, 18-30
11. Giacalone A., Gianguzza A., Dongarrà G., Orecchio S., Piazzese D., Sciarrino S., **Varrica D.** (2005). *Metal distribution in the organic and inorganic fractions of soil: a case-study on soils from Sicily.* Chem. Spec. & Bioavailability, 17, 3, 83-94
12. Manno E, **Varrica D.**, Dongarrà G. (2006). *Metal distribution in road dust samples collected in an urban area close to a petrochemical plant at Gela, Sicily.* Atmospheric Environment, 40, 5929-5941
13. Manno E., Vassallo M., **Varrica D.**, Dongarrà G., Hauser S. (2007). *Hydrogeochemistry and water balance in the coastal wetland area of "Biviere di Gela", Sicily, Italy.* Water, Air and Soil pollution, 178, 179-193
14. Dongarrà G., Manno E., **Varrica D.**, Vultaggio M., (2007). *Mass levels, crustal component and trace elements in PM<sub>10</sub> in Palermo, Italy.* Atmospheric Environment, 41, 7977-7986
15. Dongarrà G., Manno E., **Varrica D.** (2009). *Possible markers of traffic-related emissions.* Environmental Monitoring and Assessment, 154, 117-125

16. Dongarrà G., Manno E., Sabatino G., **Varrica D.** (2009). *Geochemical characteristics of waters in mineralised area of Peloritani mountains (Sicily, Italy)*. Applied Geochemistry, 29, 900-914
17. Dongarrà G., Manno E., **Varrica D.**, Vultaggio M., Lombardo M. (2010). *Study on ambient concentrations of PM<sub>10</sub>, PM<sub>10-2.5</sub>, PM<sub>2.5</sub> and gaseous pollutants. Trace elements and chemical speciation of atmospheric particulates*. Atmospheric Environment, 44, 5244-5257
18. Dongarrà G., Lombardo M., Tamburo E., **Varrica D.**, Cibella F., Cuttitta G. (2011). *Concentration and reference interval of trace elements in human hair from students living in Palermo, Sicily (Italy)*. Environmental Toxicology and Pharmacology, 32, 27-34
19. Dongarrà G., **Varrica D.**, Tamburo E., D'Andrea D. (2012). *Trace elements in scalp hair of children living in differing environmental contexts in Sicily (Italy)*. Environmental Toxicology and Pharmacology, 34, 160-169
20. **Varrica D.**, Bardelli F., Dongarrà G., Tamburo E. (2013). *Speciation of Sb in airborne particulate matter, vehicle brake linings, and brake pad wear residues*. Atmospheric Environment, 64, 18-24
21. Dongarrà G., Tamburo E., **Varrica D.** (2013). *Dust, Metals and Metalloids in the Environment: From Air to Hair*. pp125-146. In: Medical Geochemistry. Geological Materials and Health Eds. Springer Dordrecht Heidelberg New York London, ISBN: 978-94-007-4371-7 DOI 10.1007/978-94-007-4372-4
22. **Varrica D.**, Tamburo E., Dongarrà, G. (2013). *Sicilian bottled natural waters: Major and trace inorganic components*. Applied Geochemistry, 34 102-113
23. **Varrica, D.**, Tamburo, E., Dongarrà, G., Sposito, F. (2014). *Trace elements in scalp hair of children chronically exposed to volcanic activity (Mt. Etna, Italy)*. Science of the Total Environment 470-471 , pp. 117-126.

### **Riviste Nazionali**

1. Aiuppa A., Dongarrà G., Monna F., Sabatino G. e **Varrica D.** (2001) - *Le fonti di piombo nel particolato atmosferico delle aree urbane della Sicilia*. Acqua - Aria vol.1 pp. 99-105
2. **Varrica D.** (2002) - "Carbon dioxide and heavy metal pollution in the environment of metropolitan Palermo (Italy). An extended study on past, present-day and future contamination". Plinius n.27, 127-132
3. Manno E., **Varrica D.**, Dongarrà G. (2004) - *Traffico autoveicolare e nuove forme di contaminazione ambientale. Il rilascio, trasporto e solubilità del Platino e del Palladio nell'ambiente, Parte I*. Inquinamento, n. 62, 44-47
4. Manno E., **Varrica D.**, Dongarrà G. (2004) - *Traffico autoveicolare e nuove forme di contaminazione ambientale. Il rilascio, trasporto e solubilità del Platino e del Palladio nell'ambiente, Parte II*. Inquinamento, n. 64, 48-51
5. Randazzo L., Dongarrà G., Manno E., **Varrica D.** (2006). *Metalli in traccia nella polvere urbana*. Acqua & Aria, 3, 38-43

6. Aiuppa A., Dongarrà G., Hauser S., Manno E., Parello M., Valenza M., **Varrica D.**, Vassallo M. (2006). *Prospezione geochemica sulle risorse idriche sotterranee e superficiali della Provincia di Palermo: costituenti inorganici maggiori, minori ed in traccia. Risultati preliminari.* Workshop "Cartografia Geochemica d'Italia", 13-14 Dicembre 2005, Roma, pp. 85-88.

7. Gangemi E., Manno E., **Varrica D.** (2008). *L'impiego di metalli come traccianti del traffico autoveicolare.* *Acqua & Aria* 2, 38-43

## ATTIVITA' SCIENTIFICHE

La scrivente inizia l'attività scientifica quasi immediatamente dopo la laurea. L'attività di ricerca è stata essenzialmente rivolta verso i problemi inerenti la geochemica ambientale.

Fin dallo svolgimento della tesi di laurea, le problematiche affrontate riguardano la presenza di metalli pesanti nel particolato atmosferico mediante l'uso di bioaccumulatori. In particolare sono stati utilizzati licheni epilitici e aghi di pino raccolti in prossimità di aree urbane, industriali e vulcaniche.

Nelle aree vulcaniche ed urbane sono state eseguite delle analisi isotopiche del Pb nei bioaccumulatori, per la discriminazione delle sorgenti di piombo; inoltre sono state eseguite determinazioni isotopiche del piombo su campioni di filtri di aree industriali e urbani dell'intera regione Sicilia. Attraverso la determinazione dei rapporti isotopici del carbonio in campioni di aria e di legno è stato possibile fornire dati per la ricostruzione storica della concentrazione di CO<sub>2</sub> in un'area urbana.

Negli ultimi anni sono state affrontate nuove problematiche ambientali quali la presenza di nuovi contaminanti appartenenti al Gruppo degli Elementi del Platino, (Pt, Pd e Rh) nel particolato atmosferico e nella polvere urbana, mediante l'utilizzo di bioaccumulatori e lo studio mineralogico delle particelle attraverso le analisi di Microscopia Elettronica a Scansione, sia in ambienti urbani che aree industriali.

Di particolare rilevanza sono stati gli studi sulla speciazione del particolato atmosferico sia in ambito urbano che industriale mediante procedure di estrazione sequenziale per l'individuazione della biodisponibilità di diversi metalli pesanti nell'ambiente. Negli ultimi anni la scrivente è impegnata nello studio della composizione chimica delle frazioni fini PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> del particolato atmosferico, con particolare attenzione alla determinazione dei costituenti di origine secondaria, quali solfati e nitrati di ammonio, all'individuazione di nuovi traccianti chimici del traffico autoveicolare ed alla trasferibilità di alcuni elementi potenzialmente tossici dalla fase solida a quella liquida.

Di particolare innovatività sono gli studi sullo stato chimico e di ossidazione del Cr, Cu, Mo e Sb, nei filtri di particolato atmosferico PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, nella polvere deposta al suolo e nelle pasticche di freni. Gli studi condotti con metodologia XANES presso l'ESRF di Grenoble, indicano una chiara differenza fra gli spettri degli elementi analizzati nelle varie matrici, evidenziando la potenziale tossicità di alcuni elementi.

Inoltre, per verificare l'impatto dell'ambiente esterno sulla trasferibilità di elementi potenzialmente tossici verso i tessuti umani, gli studi si sono focalizzati verso il biomonitoraggio umano che valuta l'esposizione ad agenti chimici naturali e artificiali presenti nell'ambiente mediante l'analisi di quanto assorbito nei tessuti biologici. Gli studi di biomonitoraggio umano sono stati condotti in ambienti urbani, industriali, minerari e vulcanici della regione Sicilia e Sardegna.

Per i suoi studi sulla Geochemica durante il biennio 2000-2002, ha ricevuto il "Premio Carlo Minguzzi" della Società Italiana di Mineralogia e Petrografia (SIMP).

## Scientific activity

The research activity of D. Varrica has ranged over several aspects of environmental geochemistry. A particular attention has been devoted to:

- Biogeochemistry, where she studied the presence of heavy metals in urban, rural, mineralized and volcanic areas of Sicily, using lichens, oleander leaves and pine needles.
- Dendrochemistry, where she studied the isotope composition of carbon in tree rings.
- Recognition and measurements of Platinum, Palladium and Gold concentrations in airborne particulate matter from urban and industrial areas
- Water geochemistry in natural ecosystems and water-rock interaction processes in waters circulating in mineralized.
- Geochemical speciation, where she studied the partitioning of trace elements in distinct grain-size fractions of soils and urban road dust to assess the mobility, bioavailability and potential impact of heavy metals and metalloids on the environment.
- The levels, elemental compositions and water-soluble ions of daily PM10 and PM2.5 samples collected in urban area.
- Speciation of Cr, Cu, Mo and Sb in samples of brake linings, brake pad wear residues, road dust, and atmospheric particulate matter PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> through synchrotron radiation x-ray absorption spectroscopy (SR-XAS).
- Medical geochemistry and geology, with the specific aim to evaluate the relationship between natural geological factors and health and with understanding the influence of ordinary environmental factors on the geographical distribution of such health problems.

## **AMBITI DI RICERCA**

La scrivente inizia l'attività scientifica quasi immediatamente dopo la laurea. L'attività di ricerca è stata ed è essenzialmente rivolta verso i problemi inerenti la geochimica ambientale.

Biomonitoraggio

Dendrochimica

Isotopi stabili del Carbonio

Isotopi del Piombo.

Particolato atmosferico PM10 e PM2.5 (elementi in traccia)

Traccianti geochimici del traffico urbano

Speciazione chimica dell'antimonio mediante tecnica XANES

Idrogeochimica di aree umide ed aree mineralizzate

Biomonitoraggio umano