

Curriculum Vitae

Daniele Giordano

Dipartimento di Scienze Geologiche
Università degli Studi di Roma Tre
L.go S. Leonardo Murialdo, 1
00146 - Roma

Indirizzi Email:

daniele_giordano@hotmail.com;
dgiordan@uniroma3.it;

Posizione attuale: "assegnista di ricerca" (III anno) presso l'Università di Roma Tre e vincitore del "Izaak Walton Killam Award" presso il Dipartimento "Earth and Ocean Sciences" dell'Università di British Columbia, Vancouver – Canada, dove, a partire da giugno 2004, svolgo la mia attività di ricerca.

Ricerche attuali: caratterizzazione della reologia multifase dei prodotti dell'area flegrea per il dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università di Roma 3. Studio delle proprietà elastiche e reologiche dei prodotti dell'attività eruttiva del Mount St Helens, cominciata nel 2004. Modellizzazione multicomponente della viscosità dei magmi anidri ed idrati e delle loro proprietà calorimetriche.

Interesse scientifico principale:

Area scientifica: Vulcanologia sperimentale e fisica del Vulcanismo.

Tematiche:

- Studi delle proprietà fisiche e calorimetriche dei sistemi magmatici multi-fase e multicomponente:
 - a) loro modellizzazione e valutazione dell'influenza di tali proprietà sui principali processi magmatici;
 - b) applicazione alle dinamiche di risalita attraverso studi di simulazione numerica dei processi vulcanici.
- Analisi spettroscopiche applicate allo studio dei costituenti volatili all'interno di inclusioni vetrose e vetri vulcanici.

Formazione:

- 1986- Maturità Scientifica, presso il Liceo Scientifico Filippo Buonarroti, Pisa.
- 1986-1990 Biennio del Corso di Laurea in Fisica, Università degli Studi di Pisa.
- 21 marzo 1997. Laurea in Scienze Geologiche presso l'Università degli Studi di Pisa con votazione 103/110. La tesi di laurea dal titolo: "L'eruzione del Vesuvio del 1631: studio mineralogico e petrografico e simulazione dell'ascesa del magma lungo il condotto eruttivo" si è sviluppata all'interno del Gruppo di Simulazione Vulcanica (GSV) dell'Università di Pisa con relatore il Prof. M. Rosi e correlatore il Dr. P. Papale.
- 15 luglio 2002. Titolo di Dottore di Ricerca, conseguito presso l'Istituto di Mineralogia Petrologia e Geochimica della Università Ludwig-Maximilians (LMU) di Monaco di Baviera, Germania, avendo come relatore il Prof. D.B. Dingwell. La tesi, intitolata: "Experimental Determinations and Modelling of the Viscosity of Multicomponent Natural Silicate Melts: Volcanological Implications", si è svolta in collaborazione con la Dr.ssa C. Romano dell'Università di Roma 3; il Dr. P. Papale dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ed il Prof. M. Rosi del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa.

Borse di ricerca nazionali ed Europee:

- Vincitore della Borsa di Ricerca Biennale Izaak Walton Killam presso il Dipartimento "Earth and Ocean Sciences" dell'Università di British Columbia, Vancouver – Canada. Supervisore il Prof. J.K. Russell;
- Maggio 2003. Assegno di ricerca biennale presso l'Università di Roma 3 (sviluppato presso il "Dipartimento di Scienze della Terra ed Ambientali" dell'Università di Monaco di Baviera (LMU) ed il "Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Oceano dell'Università di British Columbia, Vancouver BC, Canada);
- Settembre 2002-Febbraio 2003. Borsa di studio finanziata nel contesto del progetto di ricerca IQN-Georisk (International Quality Network - coordinato dal Prof. I. Heiner dell'Università di Monaco – Dipartimento di Geofisica nell'ambito del "Servizio di scambio Accademico Tedesco");
- Settembre 2000-Novembre 2001. Borsa di studio finanziate dal GNV (Progetto no 17: "Simulation of eruptive scenarios at Phlegrean Fields based on Field, laboratory and numerical studies, and implications of volcanic hazard");
- Agosto 1998-Agosto 2000. Borse Europee del tipo TMR per ricercatori stranieri (EU ENV4-CT98-0703; FMRX-CT 96-0063) sviluppate presso il Bayerisches Geoinstitut dell'Università di Bayreuth sotto la supervisione del Prof. Dingwell;
- Giugno-Agosto 1998. Borsa di ricerca di tipo TMR LSF (EU Training and Mobility of Researchers – Large Scale Facilities) approvata dalla Commissione Europea.

Incarichi professionali e di ricerca:

- 15 Aprile – 15 Luglio 2004. Collaborazione di ricerca con il Dott. Roberto Moretti dell'Osservatorio Vesuviano – INGV per uno studio sul tema: "Utilizzo del modello polimerico per la parametrizzazione delle proprietà reologiche dei fusi silicatici";
- 01 Aprile – 31 Giugno 2003. Collaboratore di ricerca nell'ambito del progetto di ricerca "MULTIMO" (Multi-disciplinary Monitorino, Modelling and Forecasting of Volcanic Hazard) approvato dalla Commissione Europea;
- 08-11-2001/08-03-2002. Su richiesta del Prof. Mauro Rosi, incarico di collaborazione coordinata e continuativa da parte del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa sul tema: "Misurazione della viscosità della componente vetrosa di campioni alcalini e per alcalini";
- 01-02-2001/01-04-2001. Su richiesta del Prof. Mauro Rosi, incarico di prestazione occasionale da parte del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa sul tema: "Misurazione della viscosità della componente vetrosa dei campioni delle eruzioni flegree di Monte Nuovo ed Astroni";
- 11-05-2000/11-07-2000. Su richiesta del Prof. Mauro Rosi, incarico di collaborazione coordinata e continuativa da parte del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa sul tema: "Valutazione, tramite impiego di spettroscopia ad infrarosso, dei contenuti originali in acqua presenti all'interno di inclusioni vetrose dei cristalli di pirosseno e plagioclasio provenienti dai prodotti dell'eruzione del Vesuvio del 1631 della viscosità di prodotti vulcanici provenienti da eruzioni avvenute ai Campi Flegrei";
- 03-06-1999/03-12-1999. Su richiesta del Prof. Mauro Rosi, incarico di collaborazione coordinata e continuativa da parte del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa sul tema: "Misurazione della viscosità di prodotti vulcanici provenienti da eruzioni avvenute ai Campi Flegrei";
- 05-10-1998/05-12-1998. Su richiesta del Prof. Mauro Rosi, incarico di prestazione occasionale da parte del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa sul tema: "Misurazione della viscosità della componente vetrosa di campioni delle eruzioni del Vesuvio 1631 3 di Agnano Monte Spina (Campi Flegrei);

Altre:

- Febbraio-Maggio 1998. Contratto di prestazione occasionale ottenuto grazie ad una collaborazione con il Dr. Carlo Baroni dell'Università degli studi di Pisa, svolta nel quadro di ricerca 1a 3 – Cartografia Geomorfologia della Terra Vittoria.

Collaboratore di ricerca per i seguenti progetti in corso:

Progetti del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia (GNV) e dell' INGV:

- "Simulation of eruptive scenarios at Phlegrean Fields on the basis of field, laboratory, and experimental studies, and implications of volcanic hazard", progetto triennale GNV 2001-2003/17;
- "Numerical and textural studies of magma fragmentation in explosive eruptions", progetto triennale GNV 2001-2003/9;
- "Physico-chemical investigation of volcanic products erupted during the January 2002 eruption, and simulation of possible lava flow paths, aimed at volcanic hazard mitigation", progetto GNV – Nyiragongo;
- "High pressure viscosity measurements of hydrous silicate liquids using the falling sphere viscometry in a piston cylinder apparatus"

Progetti approvati dalla Comunità Europea:

- "Exploris": (**Explosive Eruption Risk and Decision Support for EU Populations Threatened by Volcanoes**) - progetto: EVR1-CT-2002-40026;
- "MULTIMO" (Multi-disciplinary Monitorino, Modelling and Forecasting of Volcanic Hazard) approvato dalla Commissione Europea.

Collaboratori di ricerca:

- Dr.ssa C. Romano dell'Università degli Studi di Roma Tre;
- Prof. D.B. Dingwell dell'Università Ludwig Maximilians di Monaco (Germania);
- Dr P. Papale dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV, Roma) – Sede di Pisa;
- Prof. J.K. Russell del Dip.to di Scienze della Terra e dell'Oceano dell'Università di British Columbia di Vancouver (Canada);
- Prof. M. Rosi del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa;
- Prof. J. Martí dell'Istituto di Scienze della Terra "Jaume Almera" – Barcellona (Spagna)
- Dr. H. Behrens dell'Istituto di Mineralogia di Hannover (IMH) (Germania).

Lingue conosciute:

Inglese: ottima conoscenza (scritto e parlato);
Tedesco e spagnolo: parlato

Revisore per le seguenti riviste scientifiche internazionali:

- American Mineralogist;
- Geochimica et Cosmochimica Acta;
- Bulletin of Volcanology;
- Journal of Volcanology & Geothermal Research;
- Mineralogical Magazine;
- Physics and Chemistry of Minerals

Conoscenza informatica:

Sistemi Operativi: Windows Xp, Windows NT Workstation, Windows 98, Windows 95, MacIntosh, fondamenti di UNIX e DOS.

Applicazioni e programmazione: Utilizzo dei codici Fortran per la simulazioni numerica della risalita del magma lungo il condotto eruttivo. Standard: Pacchetto Office, SigmaPlot, Kaleidagraph, MathCad, Adobe, Canvas, Corel Draw, Photoshop, Cricket-Graph, Microcalorigin, FileMaker Pro 4.0, Matlab 5.0, HTML, Visual basic, Fortran ed altri.

Pubblicazioni:

1. **Viscosity of a Teide phonolite in the welding interval (2000)**. D. Giordano, C. Romano and D.B. Dingwell. Jour. Volc Geoth. Res. 103, 239-245;
2. **Predicting shear viscosity during volcanic processes at the glass transition: a calorimetric calibration (2002)**. J. Gottsmann, D. Giordano, D.B. Dingwell. Earth Planet. Sci. Lett. 198, 417-427;
3. **Modelling the non-Arrhenian rheology of silicate melts: numerical considerations (2002)**. J.K. Russell, D. Giordano, K.U. Hess and D.B. Dingwell Eur. J. Mineral. 14, 417-427;
4. **Viscosity of Etna Basalt: implications for Plinian-style basaltic eruptions (2003)**. D. Giordano and D.B. Dingwell. Bull. Volcanol. 65, 8-14;
5. **Non-Arrhenian Multicomponent Melt Viscosity: A Model (2003)**. D. Giordano & D.B. Dingwell Earth Planet. Sci. Lett. 208, 337-349;
6. **The kinetic fragility of natural silicate melts (2003)**. D. Giordano and D.B. Dingwell. J. Phys.: Condes. Matter 15, S945-S954);
7. **High-temperature limits of non-Arrhenian silicate melts: Implications for modelling compositional dependencies (2003)**. J. K. Russell, D. Giordano, D.B. Dingwell. Am. Mineralogist, 88, 1390-1394;
8. **The viscosities of hydrous melts from Vesuvius and Phlegrean Fields systems (2003)**. C. Romano, D. Giordano, V. Mincione, K. U. Hess, D. Dingwell and P. Papale. Chem. Geol. 202, 23-38;
9. **Dynamics of Magma Ascent and Fragmentation in Trachytic Versus Rhyolitic Eruptions**. M. Polacci; P. Papale; D. Giordano; D. Del Seppia; C. Romano. Jour. Volcanol. Geoth. Res., 131, 93- 108;
10. PhD thesis 2002;
11. **Viscosity of peridotite liquid (2004)**. D.B. Dingwell, P. Courtial, D. Giordano, A.R.L. Nichols. Earth Planet. Sci. Lett. 226, 127-138
12. **The viscosity of trachytes, and comparison with basalts, phonolites, and rhyolites (2004)**. D. Giordano, C. Romano, P. Papale and D. B. Dingwell Chem. Geol. - Volume Speciale sulla Struttura e Proprietà dei Fusi Silicatici - 213/1-3 pp. 49-61;
13. **The combined effects of water and fluorine on the viscosity of silicic magmas (2004)**. D. Giordano, C. Romano, B. Poe, D.B. Dingwell and H. Behrens. Geoch. Cosmoch. Acta - Volume Speciale sulla Struttura e Proprietà dei Fusi Silicatici - 68/24 pp. 5159-5168;
14. **Glass transition temperatures of natural hydrous melts: a relationship with shear viscosity and implications for the welding process (2004)**. D. Giordano, A.R.L. Nichols, D.B. Dingwell (in stampa su JVGR - Volume Speciale sul Welding);
15. A model for silicate melt viscosity in the system CaMgSi2O6-CaAl2Si2O8-NaAlSi3O8. J.K. Russell, D. Giordano - in stampa;
16. Influence of composition and thermal history of volcanic glasses on water content determination by microRaman spectrometry (2005). A. Di Muro, D. Giordano, B. Villemant, G. Montagnac, C. Romano - in stampa;

Rapporti Tecnici:

1. **Determination of the viscosity of phonolitic and trachitic magmas from Vesuvius and Phlegrean Fields**. D. Giordano, C. Romano, P. Papale, D.B. Dingwell. Assemblea 1° anno del Programma Quadro per l'attività di sorveglianza e ricerca sui vulcani attivi italiani, Gruppo Nazionale per la Vulcanologia, Roma 9-11 ottobre 2001;
2. **Dynamics of magma ascent for trachitic and rhyolitic eruptions (2001)** P. Papale e D. Giordano. Assemblea 1° anno del "Programma Quadro per l'attività di sorveglianza e ricerca sui vulcani attivi italiani, Gruppo Nazionale per la Vulcanologia, Roma 9-11 ottobre 2001";GNV - INGV dipartimento di protezione civile Rapporti dei coordinatori di progetto;

3. **Experimental contribution to hazard evaluation at Vesuvius an Campi Flegrei (2001).** C. Romano, K.U. Hess, D. Giordano, D.B. Dingwell, P. Papale. In: Bayerisches Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik Universität Bayreuth, Annual Report 1999;
4. **Influence of water on the viscosity of Etna basalt.** D. Giordano and D.B. Dingwell. In: Bayerisches Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik Universität Bayreuth, Annual Report 1999_3.5 g.;
5. **Viscosities of alkaline silicate melts. Some considerations and constraints on the fit parameters of constitutive TVF equations.** D. Giordano and D.B. Dingwell. In: Bayerisches Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik Universität Bayreuth, Annual Report 1999_3.5 j.;
6. **Welding of volcanic glasses: Quantification via viscosity-temperature-H₂O relationship for Teide phonolites.** D. Giordano and D.B. Dingwell, (in collaboration with C. Romano/Rome and J. Martí/Barcelona) In: Bayerisches Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik Universität Bayreuth, Annual Report 1998_3.7 f.;
7. Valutazione del comportamento del sistema magmatico di Stromboli in conseguenza ad un crollo della parte sommatiale del vulcano. Rapporto tecnico sulla crisi del vulcano stromboli (Febbraio 2003). INGV, Unità funzionale Pisa, in collaborazione con le unità funzionali di Roma e Catania, l'Istituto di Mineralogia Petrologia e Geochimica LMU (Monaco), il Laboratorio Pierre Sue CEA-CNRS, CE-Saclay, Gif/Yvetter, Francia ed il Dip.to di Scienze della Terra dell'Università di Pisa.
8. **Modelling the Non-Arrhenian Rheology of Silicate Melts: Preliminary Results from the Anorthite-Albite-Diopside System.** J.K. Russell, D. Giordano, D.B. Dingwell. Eleventh Annual V. M. Goldschmidt Conference (2001).

Articoli presentati per pubblicazione su riviste internazionali:

1. An expanded non Arrhenian model for silicate melt viscosity: A treatment for metaluminous, peraluminous and peralkaline liquids. D. Giordano, A. Mangiacapra, M. Potuzak, J.K. Russell, C. Romano, D.B. Dingwell, A. Di Muro;
2. Predicting viscosity of natural hydrous silicate melts at glass transition temperatures. A.R.L. Nichols, D. Giordano, D.B. Dingwell;
3. Textural and rheological constraints on the dynamics of the January 17th, 2002 fissure eruption at Mount Nyiragongo (2004). D. Giordano, M. Polacci, D.B. Dingwell, P. Papale, M. Kasereka;

Articoli in preparazione:

1. Evaluating the effect of iron on modelling the Newtonian rheology of multicomponent silicate liquids. D. Giordano, K. Russell, A. Mangiacapra, M. Potuzak and D.B. Dingwell;
2. The rheology of sodium-aluminium-silica (NAS) system at peraluminous conditions. D. Giordano, C. Romano, D.B. Dingwell;
3. A method to accurately evaluate the sample temperature on a commercial rotational rheometer. L. Andreozzi, M. Hvala, D. Giordano, G. Mojoli.

Abstracts pubblicati negli atti relativi a convegni internazionali:

1. **The effect of Fe on the viscosity of silicate melts by PD-titration and XANES spectroscopy.** A. Mangiacapra, D. Giordano, M. Potuzak, C. Romano, B.T. Poe, G. Cibin, D.B. Dingwell
2. **Models for silicate melt viscosity.** D. Giordano, J.K. Russell, R. Moretti, A. Mangiacapra, M. Potuzak, C. Romano, D. B. Dingwell – AGU 2004, San Francisco, California;
3. **A Model for the Viscosity of Melts in the System Ab-An-Dp.** J.K. Russell, D. Giordano, Kim D, D. B. Dingwell – AGU 2004, San Francisco, California;
4. **The Influence of Volatiles on the Glass Transition.** A.R.L. Nichols, D. Giordano. Y. Morizet, D.B. Dingwell, S.C. Kohn, R.A. Brooker – AGU 2004, San Francisco, California;
5. **The control of magma properties on the dynamics of steady multiphase flow in volcanic conduits.** Papale Paolo, Giordano Daniele, Polacci Margherita, Dingwell Donald, Romano Claudia – 32nd IGC (International Geological Congress) 2004, Firenze, Italia;
6. **The effect of iron on the rheological and calorimetric properties of silicate melts.** Potuzak Marcel, Giordano Daniele, Courtial Philippe, Dingwell Donald
7. **The Effect of Iron on the Rheological and Calorimetric Properties of Silicate Melts.** M. Potuzak, D. Giordano, D.; Courtial, P.; Dingwell, D. B. – EMPG X 2004, Francoforte, Germania;
8. **The effect of iron on the rheological properties of silicate melts.** Potuzak, M.; Giordano, D.; Courtial, P.; Dingwell, D.B. - EGU 2004 meeting, Nizza, Francia;
9. **Viscosity of a molten mantle: insights from a combination of experimental techniques on liquid peridotite.** Dingwell D.B., Courtial P., Giordano D., Nichols A.R.L. - EGU 2004 meeting, Nizza, Francia;
10. **The The 2002 Januari 17th Nyragongo eruption: insights from textural and rheological investigation.** Papale P., Dingwell D.B., Giordano D., Polacci M. - EGU 2004 meeting, Nizza, Francia;
11. **The combined effects of water and fluorine on the viscosity of silicic magmas.** Giordano D., Romano C., Dingwell D. B., Poe B., Behrens H. - EGU 2004 meeting, Nizza, Francia;
12. **The problem of fragmentation of low viscosity phonolitic magmas.** Giordano D., Polacci M., Papale P., Romano C., Dingwell D. B. - EGU 2004 meeting, Nizza, Francia;
13. **Viscosity of a molten mantle: experimental data for liquid peridotite.** Dingwell D.B., Courtial P., Giordano D., Nichols A.R.L. AGU 2003_Cite abstracts as Eos Trans. AGU, 84(46), Fall Meet.

14. **Non-Arrhenian Multicomponent Melts Viscosity: Extension of the Model.** Mangiacapra A., Giordano D., Potuzak M., Dingwell D., Russell J.K. AGU 2003. Cite abstracts as Eos Trans. AGU, 84(46), Fall Meet.
15. **Rheological Cut-Off by Crystallisation in Nyiragongo lavas: Implications for crust development.** P. Papale, D.B. Dingwell, D. Giordano. AGU 2003. Cite abstracts as Eos Trans. AGU, 84(46), Fall Meet.
16. Modelling the non-Arrhenian viscosity of melts in the system Ab-An-Di. J.K. Russell, D. Giordano, D.B. Dingwell. SMW 2003;
17. The rheology of sodium-aluminium-silica (NAS) system at peraluminous conditions. D. Giordano, C. Romano, D.B. Dingwell. SMW 2003;
18. The combined effects of water and fluorite on the viscosity of silicic magmas. C. Romano, D. Giordano, D.B. Dingwell and H. Behrens. 7th Silicate Melt Workshop (SMW) 2003;
19. **L'effetto dei cationi modificatori di struttura sulla reologia dei fusi silicatici.** Mangiacapra A., Giordano D., Potuzak M., Dingwell D. (*Poster Session on 10th June_Session title: Volcanoes of the Neapolitan area Vesuvius*). GNV 2003 meeting – 9-11 June Rome;
20. **Confronto tra dinamica di eruzioni alcaline Flegree e eruzioni calcoalcaline di vulcani in zone di subduzione.** Polacci M., Papale P., Del Seppia D., Giordano D., Romano C. (*Poster Session on 10th June_Session title: Volcanoes of the Neapolitan area Campi Flegrei*). GNV 2003 meeting – 9-11 June Rome;
21. **Calorimetry and viscometry of hydrous volcanic glasses applied to welding processes.** Giordano D., A. R. L. Nichols, Dingwell D. B., Romano C. (*Poster Session on 10th June_Session title: Volcanoes of the Neapolitan area Campi Flegrei*). GNV 2003 meeting – 9-11 June Rome;
22. **Compositional parameterisation and the role of pressure on the rheological behaviour of hydrous magmas.** C. Romano, D. Giordano, D. B. Dingwell, B. T. Poe (*Poster Session on 10th June_Session title: Volcanoes of the Neapolitan area Campi Flegrei*). GNV 2003 meeting – 9-11 June Rome;
23. **Flow and Fragmentation of Campi Flegrei Lavas.** D.B. Dingwell, D. Giordano, O. Spieler, S. Mueller, A. Mangiacapra. (*Poster Session on 10th June_Session title: Volcanoes of the Neapolitan area Campi Flegrei*). GNV 2003 meeting – 9-11 June Rome;
24. **Extending and improving a non-arrhenian model to predict newtonian viscosities of natural silicate melts.** A. Mangiacapra, D. Giordano, M. Potuzak, D.B. Dingwell. Pg 37 in *Dentro il Vulcano* (Riassunti) 8-10 Maggio 2003.
25. **Extending and improving a non-arrhenian model to predict newtonian viscosities of natural silicate melts.** A. Mangiacapra, D. Giordano, M. Potuzak, D.B. Dingwell. EGU 2003.
26. **Conduit flow dynamics of alkaline vs calc-alkaline eruptions by numerical modeling and pumice textures.** M. Polacci, P. Papale, D. Giordano and D. Del Seppia. EGU 2003;
27. **Calorimetry and viscometry of hydrous volcanic glasses applied to welding processes.** D. Giordano, A. R. L. Nichols, D.B. Dingwell. EGU 2003;
28. **High-temperature limits of non-Arrhenian silicate melts.** J. K. Russell, D. Giordano and D. B. Dingwell. III Workshop on Non equilibria phenomena in supercooled fluids, glasses and amorphous materials 2002. C_10.;
29. **Prediction of Non-Arrhenian viscosity of Multicomponent silicate melts.** D. Giordano, D.B. Dingwell. IX EMPG 2002;
30. **Dynamics of conduit flow and fragmentation of trachytic versus rhyolitic eruptions.** P. Papale, D. Giordano, D. Del Seppia, C. Romano, and D.B. Dingwell. EGS 2002;
31. **A Model for NonArrhenian Newtonian Viscosities for Multicomponent Melts.** D. Giordano, D.B. Dingwell. EGS 2002;
32. **Rheological measurements and modeling of phlegrean fields eruptive events.** C. Romano, D. Giordano, V. Mincione, D.B. Dingwell, M. Rosi. EGS 2001;
33. **Further progress in phlegrean fields magma rheology.** D. Giordano, D.B. Dingwell, C. Romano, M. Rosi. EGS 2001. L'articolo corrispondente è stato presentato per la pubblicazione su JVGR Special Issue su Vesuvio e Campi Flegrei;
34. **Further progress in phlegrean fields magma rheology.** D. Giordano, D.B. Dingwell, C. Romano, M. Rosi. EGS 2001. L'articolo corrispondente è stato presentato per la pubblicazione su JVGR Special Issue su Vesuvio e Campi Flegrei;
35. **Modeling the viscosity of anhydrous silicate melts.** D. Giordano, D.B. Dingwell. EGS 2001;
36. Influence of water on the viscosity of etna basalt. comparison with other alkaline melts. D. Giordano, D.B. Dingwell. EGS 2000;
37. **Modelling The Non-Arrhenian Rheology of Silicate Melts: Numerical Considerations & Preliminary Results.** J. K. Russell, D. Giordano and D. B. Dingwell. Canadian Society of Exploration Geophysicists (CSEG) 2000.
38. **Modeling the non-arrhenian of silicate melts: numerical considerations.** J. K. Russell, D. Giordano and D. B. Dingwell. VIII EMPG 2000.
39. **Influence of water on the viscosity of magmas from Vesuvius and Phlegrean fields volcanic systems.** VIII EMPG 2000;
40. **Viscosities of alkaline lavas.** D. Giordano, K.U. Hess, C. Romano, D. Dingwell. EGS 1999;

Partecipazione a corsi di specializzazione e workshops:

- 4 - 9 Giugno 2000. Prof. T. Fehr, LMU-IMPG Monaco (Germania). Corso di specializzazione nell'utilizzo di una microsonda tipo Cameca 50;
- 10 - 14 Luglio 2000. Prof. D. Dingwell, LMU-IMPG Monaco (Germania). Corso compatto per lo studio di Fusi, Vetri e Magmi. Lezioni: Dinamica e struttura dei fusi (10 Luglio), Trasporto e reologia dei fusi (11 Luglio), Equazione di stato impiegate alla descrizione dei fusi silicatici e non (12 Luglio), Termodinamica dei fusi (13 Luglio), Deformazione e stress nella reologia dei magmi (14 Luglio). Dimostrazioni in laboratorio: Metodi reologici (11 Luglio), Metodi volumetrici (12 Luglio), Metodi calorimetrici (13 Luglio), Metodi di frammentazione tramite l'impiego di un sistema "autoclave" (14 Luglio);

- 22-27 Settembre 2002, Pisa. III Workshop on Non equilibria phenomena in supercooled fluids, glasses and amorphous materials 2002.

Attività didattica:

Seminari didattici tenuti presso il Dipartimento di scienze della Terra ed Ambientali dell'Università Ludwig Maximilian di Monaco (Germania);

Ciclo di lezioni della durata di 8 ore (marzo 2003), condotto presso il dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli studi di Pisa all'interno del corso di Fisica del Vulcanismo, in sostituzione del Prof. M. Rosi;

Ciclo di lezioni della durata di 8 ore (marzo - aprile 2004), condotto presso il dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli studi di Pisa all'interno del corso di Fisica del Vulcanismo, in sostituzione del Prof. M. Rosi.

Attività Scientifica.

Breve descrizione delle principali ricerche eseguite; risultati ottenuti; metodologie impiegate e capacità individuali.

1996-1997. Il lavoro di tesi è stato orientato a comprendere i problemi e processi relativi alla risalita del magma lungo il condotto eruttivo con particolare attenzione alle problematiche relative al processo di frammentazione per i magmi dell'eruzione pliniana del 1631 del Vesuvio. L'effetto dell'alto contenuto in cristalli (fino a circa il 58% vol.) e della bassa vescicolarità (ca. 35 % vol.) sulla frammentazione per i magmi di questa eruzione ha reso necessario lo sviluppo di uno studio numerico parametrico che tenesse in considerazione gli effetti non-Newtoniani sulla reologia di questi materiali. Questo studio è stato affrontato tramite l'impiego dei modelli di simulazione numerica disponibili presso il Dip.to di Scienze della Terra dell'Università di Pisa, sotto la supervisione del Dr. P. Papale e del Prof. M. Rosi. L'intero lavoro di tesi è stato supportato da un lavoro di campagna e da un intenso lavoro sperimentale che si è svolto sia presso il dipartimento di Scienze Geologiche che presso il dipartimento di geochimica (IGGI) dell'Università degli Studi di Pisa, ma anche presso il Bayerisches Geoinstitut dell'Università di Bayreuth (Germania) sotto la supervisione del Dr. D.B. Dingwell e della Dr.ssa C. Romano dell'Università degli Studi di Roma Tre. Ciò ha reso possibile sia la determinazione delle caratteristiche vulcanologiche, tessiturali, petrografiche e mineralogiche dei prodotti dell'eruzione, sia le proprietà reologiche della matrice vetrosa (liquido sovra-raffreddato) dei fusi studiati. Per la prima volta un criterio di frammentazione che tenesse di conto della natura fragile del materiale è stato impiegato per ottenere la convergenza delle simulazioni numeriche e la frammentazione del materiale eruttivo anche per magmi a basse vescicolarità.

 A partire da Giugno 1998 la mia attività di ricerca è stata prevalentemente condotta in laboratori di ricerca esteri, tra cui figurano il Bayerisches Geoinstitut dell'Università di Bayreuth (Germania); il dipartimento di Scienze Geologiche ed ambientali dell'Università (LMU) di Monaco (Germania); il dipartimento di Scienze dell'Oceano ed della Terra dell'Università (UBC) di Vancouver (Canada) e, per brevi periodi, il dipartimento di Mineralogia (IMH) dell'Università di Hannover (Germania). Qui di seguito sono riportati alcuni dettagli della mia attività di ricerca successiva alla Laurea.

Attività post-Laurea.

- Giugno-Agosto 1998. Borsa di ricerca di tipo TMR LSF (EU Training and Mobility of Researchers – Large Scale Facilities) approvata dalla Commissione Europea. Tale ricerca ha avuto come principale obiettivo quello di approfondire la comprensione dell'effetto della composizione sulla reologia di alcuni magmi alcalini provenienti da eruzioni del Vesuvio. In particolare, si è investigata con maggior dettaglio la reologia dei prodotti eruttivi dell'eruzione Vesuviana del 1631 e la si è messa in relazione con altri dati disponibili per l'eruzione Flegrea di Agnano Monte Spina.
- Agosto 1998-Agosto 2000. L'attività di ricerca svolta in questo periodo presso il Bayerisches Geoinstitut dell'Università di Bayreuth sotto la supervisione del Prof. Dingwell, ha permesso di determinare sperimentalmente la viscosità in condizioni idrate e di realizzarne la parametrizzazione dell'effetto dei volatili (principalmente H₂O) per alcuni magmi provenienti da aree a vulcanismo attivo (e.g. Vesuvio, Campi Flegrei ed Etna- Italia; Canarie-Spagna; Unzen-Giappone; Povocao – Azzorre).
 Il conferimento di più incarichi professionali (co.co.co e prestazioni occasionali) da parte del Prof. M. Rosi dell'Università di Pisa ha permesso l'investigazione delle proprietà fluidodinamiche di alcuni prodotti provenienti dall'area Flegrea e la valutazione del contenuto di volatili originario del magma eruttato. Si è così sviluppata una ricerca orientata alla valutazione, tramite utilizzo della spettroscopia FTIR, dei contenuti originali di H₂O e CO₂ presente nelle inclusioni dei cristalli ritrovati nei prodotti di eruzioni del Vesuvio e dei Campi Flegrei. I valori ottenuti da questa investigazione parallela sono stati ritenuti verosimili del contenuto iniziale di volatili disciolti nel magma precedentemente alle fasi eruttive ed utilizzati nello sviluppo delle simulazioni numeriche dei processi eruttivi che hanno caratterizzato gli scenari eruttivi in studio.

In particolare, i risultati derivanti dagli studi menzionati hanno fornito la base per:

- a. scalare, tramite la valutazione delle proprietà reologiche dei materiali provenienti da depositi "saldati" e "reomorfici" di Montaña Blanca (Teide, Tenerife), le condizioni esistenti durante il "welding" e rimobilizzazione di tali depositi. Un confronto tra le proprietà meccaniche di tali depositi (costituiti da materiali fonolitici peralcalini), con altri materiali (riolitici alcalini e calcalcalini) che frequentemente danno origine a imponenti depositi saldati, ha messo in evidenza le grandi differenze tra le condizioni iniziali necessari ad originare depositi aventi caratteristiche tessiturali analoghe (Giordano et al. 2000);
- b. parametrizzare l'effetto dell'acqua sulla viscosità dei magmi provenienti da eruzioni etnee così da

caratterizzarne il comportamento reologico alle condizioni eruttive e, discutere le possibili ragioni che hanno portato all'origine di eruzioni pliniane all'Etna (Giordano & Dingwell, 2003 –Bull. Volcanol.).

- Settembre 2000-Novembre 2001. L'ottenimento della una borsa di studio finanziata dal GNV e l'incarico di una collaborazione professionale con l'Università di Pisa, ha permesso la continuazione della precedente attività di ricerca, la determinazione delle proprietà reologiche specifiche dei magmi flegrei facenti capo alle eruzioni di Agnano Monte Spina, Ignimbrite Campana e Monte Nuovo e la finalizzazione di alcune simulazioni numeriche utili a comprendere le differenze tra il comportamento eruttivo di magmi alcalini riolitici e trachitici e le specifiche condizioni da cui tale differenze possono scaturire. I risultati sono riassunti in un lavoro (M. Polacci, P. Papale, D. Giordano, D. Del Seppia, 2003) recentemente presentato per la pubblicazione sul "Journal of Volcanology and Geothermal Research" (JVGR) ed altri due contributi (Giordano et al. 2003 – submitted; C. Romano, D. Giordano, P. Papale, M. Rosi, D.B. Dingwell 2003 – accettato per la pubblicazione su Chem. Geol.) che permettono un ampio confronto tra le caratteristiche fluidodinamiche di magmi aventi diversa origine. Una relazione tra lo stile eruttivo ed alcuni parametri chimico-strutturali tipici dei diversi tipi di magmi viene discussa.
- Novembre 2001-Luglio 2002. Durante questo periodo mi sono dedicato alla scrittura e pubblicazione della Tesi di Dottorato ed alla pubblicazione di alcuni lavori che ho potuto parallelamente sviluppare, in collaborazione con il Prof. Dingwell ed il Prof. J.K. Russell dell'University di British Columbia – Vancouver, Canada, durante il coinvolgimento nei progetti di ricerca precedentemente menzionati.
La tesi, svoltasi sotto la supervisione del Prof. Dingwell, ha avuto come obiettivo quello di caratterizzare e confrontare le proprietà reologiche e calorimetriche di una vasta gamma di sistemi naturali multi-componente. Tale studio ha messo in evidenza come le dinamiche eruttive, ovvero gli stili eruttivi, siano fortemente influenzati dalle caratteristiche chimico-strutturali dei fusi silicatici.
La collaborazione con il Dr. J. Gottsmann ha dato lo spunto per realizzare un modello (J. Gottsmann, D. Giordano, D.B. Dingwell, 2002 EPSL) capace di predire in determinate condizioni eruttive la viscosità in corrispondenza della regione di transizione vetrosa, ovvero quella regione dove si ha un passaggio da un comportamento di tipo liquido ad uno di tipo solido e molto importante per caratterizzare il processo di frammentazione fragile dei liquidi magmatici. Ciò è stato realizzato tramite il confronto delle proprietà meccaniche e calorimetriche dei materiali considerati e fornisce un valido (e talvolta l'unico) strumento per il calcolo delle proprietà fluidodinamiche a partire da misure calorimetriche. L'importanza di tali risultati risiede nella possibilità di rendere le tecniche utilizzate interscambiabili (D.B. Dingwell, D. Giordano, A. Nichols, in prep) e, nel caso di utilizzo delle tecniche calorimetriche, monitorare e quantificare l'eventuale originarsi del processo di cristallizzazione.
La collaborazione con il Prof. J.K. Russell ha permesso di mettere in pratica una strategia numerica che ha dimostrato la forte interdipendenza dei parametri comunemente utilizzati (anche nel campo delle scienze dei materiali) per rappresentare le proprietà reologiche dei liquidi silicatici (J.K. Russell D. Giordano, K-U. Hess, D.B. Dingwell, 2002 - Eur. J. Mineral.). Ciò permette di ridurre il numero delle variabili in gioco per descrivere queste proprietà e distribuire l'effetto composizionale su ciascuno dei parametri in questione (J.K. Russell D. Giordano, D.B. Dingwell, 2003, accettato per pubblicazione su Am. Mineralogist).
Tuttavia, il principale degli obiettivi raggiunti è stato quello di realizzare il primo modello empirico che permette di predire la viscosità anidra di liquidi magmatici multi-componente a partire solo dalla conoscenza della composizione (Giordano & Dingwell, 2003, EPSL). Tale modello è calibrato per una gamma di composizioni che coprono l'intero spettro composizionale pertinente ai prodotti vulcanici. Un'altra importante caratteristica importante (la fragilità) che descrive la velocità con cui le proprietà reologiche variano al variare della temperatura è stata analizzata in termini del parametro chimico-strutturale NBO/T che rappresenta il grado di polimerizzazione e quindi la capacità di fluire dei liquidi magmatici (Giordano & Dingwell, 2003 JPCM).

La descrizione di queste proprietà è di estrema rilevanza per la descrizione di tutti i processi di trasporto che avvengono a scala macro (flusso) e microscopica (e.g. nucleazione, diffusione e cristallizzazione).

Attività post - Dottorato

- Maggio 2003- presente. Applicazione dello studio calorimetrico e reologico per la valutazione dei tempi di scala e temperature caratteristiche durante i processi di "welding" dei depositi. Nuovo approccio allo studio della reologia multi-fase per condizioni di carico e tasso di deformazione costante. Investigazione delle proprietà viscoelastiche e comportamento non-Newtoniano dei sistemi vulcanici naturali.
- Settembre 2002 - Maggio 2003. Mi sono occupato dell'investigazione della reologia multi-fase, ovvero di studiare l'effetto della presenza di solidi e vescicole sulla reologia dei liquidi magmatici. In parallelo sto conducendo uno studio teso alla caratterizzazione delle proprietà calorimetriche di equilibrio di liquidi magmatici con disciolte quantità di acqua. Tale ricerca studio è condotta utilizzando un calorimetro a scansione differenziale (DSC). Fino ad oggi, vista la mancanza delle tecnologie adatte, nessuno ha affrontato questo genere di studi, di fondamentale importanza per la descrizione termodinamica di tutti i sistemi magmatici.
- All'interno dei progetti che sono in corso di opera mi sto dedicando alla comprensione dell'effetto di alti contenuti cristallini sulla dinamica di risalita dei magmi. Tale studio è affrontato utilizzando le tecniche di simulazioni numerica disponibili presso l'INGV – sede di Pisa, in collaborazione con il Dr. P. Papale (progetto Exploris). All'interno del Progetto Nyiragongo, oltre alla realizzazione delle misure di viscosità, mi sto occupando di determinare e quantificare le cinetiche di cristallizzazione dei magmi foiditici eruttati durante l'eruzione del gennaio 2002. All'interno del progetto "falling sphere" mi sto dedicando alla determinazione delle proprietà reologiche di alcuni magmi alcalini nell'intervallo di cristallizzazione.

Qui di seguito sono elencate alcune tra le principali metodologie sperimentali impiegate per affrontare le ricerche sopra menzionate:

- viscometria rotazionale di alta temperatura (concentric cylinder) per lo studio delle proprietà reologiche e le cinetiche di cristallizzazione dei fusi magmatici;
- "uniaxial compressive strength", "point load test" e viscosimetro a piatti paralleli per lo studio della reologia multifase (viscoelasticità) in alta e bassa temperatura;
- studio dilatometrico in micropenetrazione per la misura delle viscosità di campioni vetrosi sovraraffreddati;
- sintesi idrotermale in alta pressione e temperatura destinate all'ottenimento di liquidi sovraraffreddati. Necessario l'impiego di un piston cylinder;
- tecniche di spettroscopia ad infrarosso FTIR per la misurazione dei contenuti di volatili all'interno di inclusioni, vetri vulcanici e per la valutazione della omogeneità dei vetri di sintesi ottenuti tramite utilizzo del piston cylinder;
- valutazione delle composizioni e caratteristiche tessiturali e fisiche tramite impiego di metodi ottici, microsonda e microscopio a scansione elettronica (S.E.M.) e metodi picnometrici;
- titolazioni Karl-Fisher per la misura del contenuto assoluto di acqua;
- calorimetria a scansione differenziale (DSC) per la valutazione della variazione delle temperature di transizione vetrosa e dei calori specifici a variabili tassi di raffreddamento/riscaldamento.