

# CURRICULUM VITAE

## A. INFORMAZIONI GENERALI

Nome: **Federico Farina**

Data di nascita: 21.04.1980

Luogo di nascita: Pisa

Cittadinanza: Italiana

Indirizzo e-mail: [federico.farina@unimi.it](mailto:federico.farina@unimi.it)

Telefono: +39 0250315615

## B. FORMAZIONE E TITOLI DI STUDIO

- 28.03.2008 - Titolo di Dottore di ricerca in Scienze Geologiche conseguito presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa. Titolo della tesi: *Building the Monte Capanne pluton (Elba Island, Italy) by multiple magma batches: emplacement and petrogenetic implications*. Tutore Prof. F. Innocenti (Università di Pisa), co-tutore Dr. A. Dini (CNR, Pisa).
- 22.10.2004 - Diploma di Laurea in Scienze Geologiche conseguito presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa con la votazione di 110/110 e lode. Titolo della tesi di Laurea: *I megacristalli di K-feldspato del plutone del Monte Capanne: studio geochimico isotopico e implicazioni petrogenetiche*. Tutore Prof. F. Innocenti (Università di Pisa), co-tutore Dr. A. Dini (CNR, Pisa).
- Dal 01.10.2002 al 30.06.2003 - Progetto Erasmus: nove mesi di studio presso l'Università Complutense di Madrid (Spagna).

### *Principali scuole e corsi seguiti:*

- 9-12.09.2013: Scuola internazionale - "Zircon: a key mineral for dating and tracking geological processes". Pavia, Italia.
- 22-28.08.2012 - Seconda scuola estiva internazionale EGU: "Structural analysis of crystalline rocks - "Advanced techniques of quantitative structural analysis in deformed basement rocks". Sud Tirolo, Italia.
- 19-29.08.2007 - Scuola estiva Marie Skłodowska-Curie: "Knowledge Based Materials- Partial Melts and Amorphous Solids". Estremoz, Portugal.
- 18-22.06.2007 - Scuola internazionale di geologia isotopica: "Frontiers in petrology and magmatology and applications to archaeometry and environmental sciences". Verbania - Pallanza, Italia.
- 28-30.10.2005 - Corso di Statistica Multivariata per le Scienze Geologiche - Università di Parma.

## C. ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE

Abilitazione a Professore di Seconda Fascia ottenuta in data 01.08.2017 e valida fino al 01.08.2023.  
Abilitazione ottenuta per il settore concorsuale 04/A1.

## D. ESPERIENZA LAVORATIVA

### *Esperienza accademica*

- **01.05.2018 - 28.12.2018** - Assegnista di ricerca (Maître-assistant) presso il dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ginevra (Svizzera). Progetto: Geocronologia di alta precisione del plutone Takidani (Giappone) e relazione genetica e temporale con l'eruzione vulcanica Nyukawa.
- **01.05.2016 - 30.04.2018** - Assegnista di ricerca presso il dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ginevra (Svizzera). Contratto finanziato dall'Unione Europea all'interno di Horizon2020 e del programma "Marie Skłodowska-Curie - Individual Fellowship" sul tema evoluzione termica e chimica dei graniti del campo geotermico Larderello-Travale attraverso uno studio combinato di metodologie geocronologiche di alta precisione e analisi chimiche (elementi in traccia), isotopi stabili (O) e radiogenici (Hf).
- **01.01.2013 - 30.11.2015** - Borsa di studio di post-dottorato presso il dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ouro Preto, Brasile. La borsa è stata finanziata dal Consiglio Nazionale per lo Sviluppo Scientifico e Tecnologico (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq) all'interno del programma "Atração de Jovens Talentos".
- **01.01.2011 - 30.06.2012** - Borsa di studio di post-dottorato presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Stellenbosch, Sud Africa.
- **01.01.2009 - 31.12.2010** - Borsa di studio di post-dottorato presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Stellenbosch, Sud Africa.

### *Esperienza lavorativa extra-accademica*

- **01.09.2008 - 31.12.2008** - Contratto come geologo di cava presso la R.E.D. GRANITI S.p.A. (Massa, Italia).

## E. COMPETENZE LINGUISTICHE

Ottima padronanza dell'inglese scritto e parlato,

Buona conoscenza del portoghese.

Buona conoscenza dello spagnolo.

## F. PROGETTI E FINANZIAMENTI

- Progetto finanziato dal governo brasiliano tramite il Consiglio Nazionale per lo Sviluppo Scientifico e Tecnologico (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq). Il progetto è stato finanziato all'interno del programma nazionale "Ciencia sem Fronteiras" (Scienze senza Frontiere) per attirare giovani ricercatori stranieri di talento (Young Talent Researcher action). Il progetto, intitolato: *Production and emplacement of potassic magmas as a mechanism of stabilization for the Southern São Francisco Craton, SE Brazil* è stato finanziato con 260000 Reais (circa 70000 Euro) di cui 60000 Reais (circa 16000 Euro) a finanziare l'attività di ricerca. RUOLO: Principal Investigator.
- Progetto finanziato dall'Unione Europea all'interno del programma quadro per l'innovazione e la ricerca "Horizon 2020". Il progetto è stato finanziato come parte del programma "Marie Skłodowska-Curie - Individual Fellowship". Il progetto è intitolato: "Mineral-scale heterogeneity of granites: a new approach integrating microchemical analyses and thermo-mechanical modelling to disclose the thermochemical evolution of the continental crust" (acronimo: "MIGRATE"). MIGRATE è stato finanziato con 187.000 euro. RUOLO: Principal Investigator.

## G. ATTIVITÀ DIDATTICA

Corso di Petrologia Ignea (Corso di Laurea in Scienze della Terra, Università di Stellenbosch, Sud Africa).

Assistente di campagna negli anni dal 2009 al 2012 per il corso di Petrologia Ignea (laurea triennale), docente Prof. Jean-François Moyen. Mansioni: organizzazione logistica e assistenza scientifica sul terreno.

Corso di Geocronologia (Corso di Laurea in Scienze della Terra, Università di Ouro Preto, Brasile).

Assistente e responsabile delle esercitazioni pratiche (preparazione campioni e utilizzo laboratorio ICP-MS) negli anni 2014 e 2015. Corso di laurea specialistica, docente professor Cristiano Lana.

Corso di Geochimica Isotopica (Corso di Laurea in Scienze della Terra, Università di Ginevra, Svizzera).

Esercitazioni, modulo: "Isochrons: Interpreting complex datasets". Anno 2017, corso per la laurea

specialistica, docente Prof. Urs Schaltegger. Mansioni: lezioni frontali introduttive su analisi e interpretazione di dati isotopici.

#### Attività di relatore di tesi

##### *Relatore di tesi di laurea magistrale:*

1. Titolo della tesi: “The origin of rhythmic magmatic layering in coarse-grained porphyritic S-type granite of the Peninsula pluton, Cape Granite Suite, South Africa”. Studente: Priscilla L. Ramphaka. Tesi effettuata presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell’Università di Stellenbosch (Sud Africa). Tesi terminata in novembre 2013.
2. Titolo della tesi: “The petrogenesis of the ignimbrites and quartz porphyritic granites exposed along the coast at Saldahna, South Africa”. Studente: Cedric S.A. Joseph. Tesi effettuata presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell’Università di Stellenbosch (Sud Africa). Tesi terminata in novembre 2013.
3. Titolo della tesi: “The petrogenesis of the Buddusò pluton, Sardinia, Italy”. Studente: Roxanne Soorajlal. Tesi effettuata presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell’Università di Stellenbosch (Sud Africa). Tesi terminata in novembre 2017.

##### *Relatore di tesi di dottorato:*

1. Titolo del progetto di tesi: “Production and emplacement of potassic magmas in the Southern São Francisco Craton, SE Brazil” Studente: Capucine Albert. Tesi effettuata presso il dipartimento di Scienze della Terra dell’Università di Ouro Preto, Brasile. Tesi terminata il 12.07.2017.
2. Titolo del progetto di tesi: “Genesis and evolution of a Neoproterozoic magmatic arc: the Cordilleran-type granitoids of the Araçuaí Belt, Brazil”. Studente Francesco Narduzzi. Tesi effettuata presso il dipartimento di Scienze della Terra dell’Università di Ouro Preto, Brasile. Tesi terminata il 27.02.2018.

## **H. ALTRE ATTIVITÀ PROFESSIONALI**

#### Leader di escursioni scientifiche

Organizzazione logistica e guida scientifica dell’escursione tenutasi nel periodo 15-18 settembre 2015 in Brasile. L’escursione intitolata “Tectonomagmatic evolution of the Archean basement of the Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brazil): the tonalite-trondhjemite-granodiorite (TTG) to calc-alkaline granodiorite-granite transition” è stata organizzata come escursione di campo associata al congresso internazionale “VIII Hutton Symposium on Granites and Related Rocks” tenutosi a

Florianopolis (Brasile) dal 20 al 25 settembre 2015. La guida di campagna dell'escursione (85 pag.) è stata redatta da Farina F., Aguilar, C., Martínez Dopico, Albert, C., Moreira, H., Narduzzi, F., Alkmim, L.

#### Convener di sessioni scientifiche a conferenze internazionali

Goldschmidt 2017, Paris 13-19 agosto 2017. Sessione 06h: “*Making granites: petrogenetic processes, tectonic environments and secular variations*”.

#### Revisione di articoli scientifici per riviste internazionali

Ruolo di “Review Editor” per la rivista *Frontiers in Earth Sciences*. Research topic: Petrology. Attività di revisione svolta per le seguenti riviste internazionali: *Geology*, *Lithos*, *Journal of Petrology*, *Precambrian Research*, *Chemical Geology*, *International Journal of Earth Sciences*, *Journal of South America Earth Sciences*.

#### Editore di libri e volumi speciali

Editore del volume speciale del *Journal of the Geological Society of London* intitolato: “*Post-Archaean granitic rocks: contrasting petrogenetic processes and tectonic environments*”. Editori: V. Janousek; F. Farina, B. Bonin, Collins, W.J. Il volume è attualmente in preparazione.

## **I. PRINCIPALI COMPETENZE TECNICHE ED ANALITICHE**

#### Attività in campagna

Rilevamento e cartografia di complessi ignei (Farina et al., 2010; Narduzzi et al., 2017).

Rilevamento e analisi di strutture magmatiche in rocce intrusive (Farina et al., 2012);

Rilevamento e cartografia di complessi metamorfici di alto grado (Farina et al., 2015; Farina et al., 2016, Albert et al., 2017).

Geometria di corpi pegmatitici e relazioni tra pegmatiti ed incassante. Rilevamento del distretto di São Jose da Safira (Minas Gerais, Brazil), progetto in corso in collaborazione con la Suaçui Mineração LTD.

#### Attività di laboratorio

Separazioni tramite cromatografia su colonna in laboratori di classe 10000.

Separazione di fasi accessorie, raccolta a mano (hand-picking) e preparazione di “mounts”.

#### Microscopia

Caratterizzazione petrografica con microscopio ottico.

Acquisizione di immagini con microscopio elettronico in back-scattered (BSE) e catodoluminescenza (CL).

#### Geochimica isotopica e geocronologia

Esperienza analitica su isotopi radiogenici (Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th-Pb, Lu-Hf, U-Th-Pb) e stabili (O) utilizzando le seguenti strumentazioni:

1- *Thermal Ionization Mass Spectrometer (TIMS)*: Thermo Finnigan MAT262 e Triton, Phoenix (Isotopx).

Utilizzato per la determinazione della composizione isotopica di roccia totale (Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th-Pb; Farina 2008, tesi di dottorato, Farina et al., 2010) e, in diluizione isotopica, per la composizione di feldspati (Rb-Sr, Sm-Nd) e miche (Rb-Sr, Farina et al., 2014 EPSL). Recentemente, ho utilizzato il Triton e il Phoenix per datazioni U-Pb di alta precisione di zirconi tramite CA-ID-TIMS (Chemical Abrasion Isotope Dilution TIMS; Farina et al., 2018; Lana et al., 2017).

2- *Multi-Collector Inductively coupled Mass Spectrometer (MC-ICP-MS)*:

Strumento utilizzato per la determinazione della composizione isotopica Lu-Hf di zirconi in-situ (LA-MC-ICP-MS; Farina et al., 2014; Albert et al., 2017) e in soluzione (Farina et al., 2018). Recentemente, la stessa strumentazione è stata utilizzata per datazioni in-situ U-Pb di zirconi (LA-MS-ICP-MS; Lana et al., 2017). La mia esperienza con il MC-ICP-MS ed in particolare con il modello Neptune di ThermoFischer è stata acquisita in tre diversi laboratori di geochimica isotopica presso le università di Francoforte (Germania), di Ouro Preto (Brasile) e di Ginevra (Svizzera).

*Sector Field Inductively coupled Mass Spectrometry (SF-ICP-MS)*: Element 2.

Strumento utilizzato per datazioni U-Pb su minerali accessori: zirconi, monaziti e titaniti (Farina et al., 2014, 2015, 2018; Aguilar et al., 2017). Anche in questo caso la mia esperienza è stata acquisita in tre laboratori diversi al GEUS (Copenhagen, Denmark), Ouro Preto (Brasile) e Losanna (Svizzera).

## J. LINEE DI RICERCA

Il mio lavoro è rivolto alla comprensione dei meccanismi di formazione delle rocce granitiche *sensu lato* e, conseguentemente, allo studio dei processi di genesi, evoluzione e differenziazione della crosta continentale. Nel corso della mia carriera ho avuto l'opportunità di studiare la petrogenesi delle rocce granitiche in contesti geodinamici differenti investigando la petrogenesi di rocce con età molto diverse, dai cratoni polideformati Archeani ad intrusioni superficiali Plio-Pleistoceniche. I miei principali interessi mirano a rispondere ad alcune importanti questioni scientifiche ancora vivacemente dibattute, come: quali processi petrogenetici controllano la composizione chimica delle rocce granitiche nei vari ambienti tettonici? Quali sono i processi che hanno determinato in passato e che oggi controllano l'evoluzione della crosta continentale? Quale relazione esiste tra tassi di produzione dei fusi granitici, dinamica dei reservoir magmatici e attività vulcanica?

Nel corso degli anni le mie ricerche si sono orientate ad investigare in dettaglio vari e complementari aspetti di questi temi generali. In particolare, ho effettuato studi sulle seguenti tematiche:

Meccanismi e tempi di risalita e messa in posto dei magmi acidi - La maggior parte delle intrusioni granitiche si sono formate tramite messa in posto di numerosi "batch" di magmi. Riuscire a riconoscere corpi messi in posto in rapida sequenza è un compito difficile, ma necessario per determinare l'evoluzione termica e composizionale delle intrusioni granitiche. Per raggiungere questo obiettivo è necessario intraprendere studi di cartografia di dettaglio e procedere alla

caratterizzazione tessiturale e geochemica dell'intrusione associando ai metodi tradizionali, metodi statistici e, quando possibile, datando le varie unità che compongono l'intrusione con metodologie di alta precisione (e.g. datazioni di zirconi in CA-ID-TIMS). Pubblicazioni di riferimento: 1, 3, 12, 16, 17.

Origine della variabilità composizionale dei magmi granitici - L'evoluzione delle tecniche analitiche negli ultimi venti anni ha portato alla possibilità odierna di ottenere dati isotopici in-situ sui singoli minerali. In questo ambito i granitoidi hanno rivelato un'estrema variabilità isotopica alla scala sub-millimetrica che ci sta permettendo di comprendere la complessa evoluzione che sta alla base della formazione di queste rocce. All'interno di questo tema molto generale, mi sono occupato principalmente di graniti calc-alcalini e alcali-calcici aventi una forte componente crostale. Pubblicazioni di riferimento: 9, 10, 11, 13, 14, 15.

Struttura e dinamica delle camere magmatiche - Alcuni plutoni conservano chiare evidenze di movimenti dinamici caotici all'interno della camera magmatica. Tali plutoni rappresentano un'istantanea sulla dinamica tardiva di fuso e cristalli all'interno di grandi camere magmatiche. Tali sistemi conservano al loro interno interessanti strutture (i.e. accumulo di cristalli di K-feldspato e/o cordierite, tubi, diapiri, schlieren) che possono essere utilizzate per ampliare la nostra conoscenza sui meccanismi operanti in camere magmatiche profonde e servire da analoghi fossili di camere magmatiche attive. Pubblicazione di riferimento: 11.

Tempo e durata dei processi magmatici. Nuove tecniche e metodologie di datazione hanno permesso di raggiungere precisioni nelle datazioni U-Pb con errori inferiori allo 0.1%. Queste datazioni di altissima precisione hanno rivelato l'esistenza, all'interno di un unico campione di roccia, di varie popolazioni di fasi accessorie (principalmente zirconi) cristallizzate in intervalli di tempo che raggiungono alcune centinaia di migliaia di anni. Quando associati a dati tessiturali e chimici queste informazioni geocronologiche possono essere usate per determinare i tempi a cui i vari processi petrogenetici agiscono. Inoltre, quando associate a modelli termici, le datazioni di alta precisione hanno mostrato come in molti casi i graniti registrino una lunga storia di evoluzione termochimica che precede la messa. Il mio trasferimento all'Università di Ginevra (Svizzera) a seguito del successo del progetto MIGRATE finanziato dall'Unione Europea come "Marie Skłodowska-Curie - *Individual Fellowship*", ha come scopo lo studio dell'evoluzione termica e chimica dei graniti del campo geotermico Larderello-Travale. Studio che viene effettuato combinando metodologie geocronologiche di alta precisione e analisi chimiche (elementi in traccia), isotopi stabili (O) e radiogenici (Hf). Pubblicazioni di riferimento: 1 e lavoro in preparazione.

Transizione tra magmatismo granitico sodico (tipo TTG) e potassico nell'Archeano. Il chimismo della crosta continentale cambia drasticamente durante il Neoarcheano (2800-2600 Ma). Il basamento cristallino Archeano è tipicamente costituito da grandi volumi di ortogneiss e graniti ad alto contenuto in sodio (alto Na/K) e bassi contenuti in Terre Rare pesanti ed Ittrio che sono prodotti dal sistema Terra durante tutto il Paleo e Mesoarcheano (3800-2800 Ma). Nel Neoarcheano si osserva a scala globale un cambiamento relativamente rapido del chimismo della crosta continentale, con la Terra che inizia a produrre magmi granitici più potassici simili a quelli prodotti attualmente.

Sebbene, evidenze di questo mutamento composizionale siano presenti nei cratoni di tutto il mondo, non è ancora chiaro quali fattori causino tale importante variazione e che legame sussista tra la composizione della crosta continentale e i processi tettonici. Pubblicazioni numero: 4,5, 6, 8.

## K. COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE

Elenco dei progetti e principali collaborazioni scientifiche in corso:

- Processi petrogenetici di formazione di graniti di tipo S ed I: utilizzo di modelli di equilibrio di fase per studiare la fusione parziale e la cristallizzazione frazionata. In collaborazione con Prof. Gary Stevens e Dr. Matthew Mayne (Università di Stellenbosh, Sud Africa).
- Magmatismo acido Mio-Pleistocenico Toscano. In collaborazione con Dr. Andrea Dini (IGG-CNR, PISA) e Prof. Sergio Rocchi (Università di Pisa).
- Messa in posto ed evoluzione geochimica di pegmatiti LCT: il distretto minerario di São Jose da Safira (Minas Gerais, Brazil). In collaborazione con Dr. Andrea Dini (IGG-CNR, PISA).
- Evoluzione del cratone São Francisco (Brasile). In collaborazione con Prof. Cristiano Lana e Dr. Kathryn Cutts (Universidade Federal de Ouro Preto).
- Studio del mixing di magma in reservoir granitici tramite l'utilizzo di modelli di fluido-dinamica. In collaborazione con Dr. Chiara Paola Montagna (INGV, Sezione di Pisa).
- Evoluzione termica dei reservoir granitici e legame tra plutonismo e vulcanismo. In collaborazione con Prof Urs Schaltegger e Prof. Luca Caricchi (Università di Ginevra, Svizzera).
- Studio geocronologico ed isotopico dei graniti di tipo A in Corsica. In collaborazione con la Dr. Maria Rosaria Renna (Università di Messina).

## L. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE SU RIVISTE INTERNAZIONALI

### Lavori pubblicati

1. Di Rosa, M., Farina, F., Marroni, M., Pandolfi, L., Göncüoğlu, M.C., Ellero, A., Ottria, G., in press. U-Pb zircon geochronology of intrusive rocks from an exotic block in the Late Cretaceous - Paleocene Taraklı Flysch (northern Turkey): Constraints on the tectonics of the Intrapontide suture zone. *Journal of Asian Earth Science*, in press.

2. Farina F., Dini, A., Ovtcharova, M., Davies, J.H.F.L., Greber, N.D., Bouvier, A-S., Baumgartner, L., Ulianov A., Schaltegger, U. 2018. Zircon petrochronology reveals the timescale and mechanism of anatectic magma formation. *Earth and Planetary Science Letter*, 495, 213-223. DOI: 10.1016/j.epsl.2018.05.021.
3. Lana C., Farina F., Gerdes A., Alkmim A., Gonçalves G.O., Jardim A.J., 2017. Characterization of zircon reference materials via high precision U-Pb LA-MC-ICP-MS. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 10, 2011-2023. DOI: 10.1039/c7ja00167c.
4. Narduzzi F., Farina F., Stevens G., Lana C., Nalini Jr H.A., 2017. Magmatic garnet in the Cordilleran-type Galiléia granitoids of the Araçuaí belt (Brazil): Evidence for crystallization in the lower crust. *Lithos*, 282-283, 82-97.
5. Aguilar C., Alkmim FF., Lana C., Farina F., 2017. Palaeoproterozoic assembly of the São Francisco craton, SE Brazil: New insights from U-Pb titanite and monazite dating. *Precambrian Research*, 289, 95-115.
6. Albert C., Farina F., Lana C., Stevens, G., Storey, C., Gerdes, A., Martínez Dopico C., 2016. Archean crustal evolution in the Southern São Francisco craton, Brazil: Constraints from U-Pb, Lu-Hf and O isotope analyses. *Lithos*, 266-267, 64-86.
7. Farina F., Albert C., Martínez Dopico C., Aguilar Gil C., Moreira H., Hippertt J.P., Cutts K., Alkmim F.F., Lana C., 2016. The Archean-Paleoproterozoic evolution of the Quadrilátero Ferrífero (Brasil): Current models and open questions. *Journal of South American Earth Sciences*, 68, 4-21.
8. Westerman D.S., Rocchi S., Dini A., Farina F., Roni E., 2016. Rise and Fall of a Multi-sheet Intrusive Complex, Elba Island, Italy. In: *Physical Geology of Shallow Magmatic Systems. Dykes, Sills and Laccoliths*. Ed. C. Breitkreuz and S. Rocchi. Springer. Series ISSN: 2364-3277. *Advances in Volcanology*.
9. Farina F., Albert, C., Lana, C., 2015. The Neoproterozoic transition between medium- and high-K granitoids: Clues from the Southern São Francisco Craton (Brazil). *Precambrian Research*, 266, 375-394.
10. Farina F., Stevens G., Gerdes A., Frei D., 2014. Small-scale Hf isotopic variability in the Peninsula pluton (South Africa): the processes that control inheritance of source  $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$  diversity in S-type granites. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 168, 1065. DOI: 10.1007/s00410-014-1065-8.
11. Farina F., Dini A., Rocchi S., Stevens G., 2014. Extreme mineral-scale Sr isotope heterogeneity in granites by disequilibrium melting of the crust. *Earth and Planetary Science Letters*, 399, 103-115. DOI: 10.1016/j.epsl.2014.05.018.

12. Gonçalves L.E.S., Farina F., Lana C., Pedrosa-Soares A.C., Alkmim F.F., Stevens G., Nalini Jr. H.A., 2014. Source diversity of a magmatic arc developed in a confined orogenic setting (Araçuaí orogen, southeastern Brazil). *Journal of South American Earth Sciences*, 52, 129-148.
13. Farina F., Stevens G., Villaros, A., 2012 Multi-batch, incremental assembly of a dynamic magma chamber: the case of the Peninsula pluton granite (Cape Granite Suite, South Africa). *Mineralogy and Petrology*, 106, 3-4, 193-216.
14. Farina F., Stevens G., Dini A., Rocchi S., 2012. Peritectic phases entrainment and magma mixing: origin of the chemical variability of the Elba Island granitic complex (Italy). *Lithos*, 153, 243-260. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lithos.2012.05.011>
15. Clemens J.D., Stevens G., Farina F. 2011. The enigmatic sources of I-type granites: the peritectic connexion. *Lithos*, 126, 174-181.
16. Farina F., Stevens G., 2011. Source controlled  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  isotope variability in granitic magmas: the inevitable consequence of mineral-scale isotopic disequilibrium in the protolith. *Lithos*, 122, 189-200.
17. Rocchi S., Westerman S.D., Dini A., Farina F., 2010. Intrusive sheets and sheeted intrusions at Elba Island (Italy). *Geosphere*, v. 6, 3, 225-236.
18. Farina F., Dini A., Innocenti F., Rocchi S., Westerman S.D., 2010. Rapid incremental assembly of the Monte Capanne pluton (Elba Island, Tuscany) by downward stacking of magma sheets. *Geological Society of America Bulletin*, 122, 1463-1479.

#### M. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE SU RIVISTE NAZIONALI

- Dini A., Rocchi S., Westerman S.D., Farina F., 2010. The late Miocene intrusive complex of Elba Island: two centuries of studies from Savi to Innocenti. *Acta Vulcanologica*, 20- 21, 11-32.
- Farina F., 2008. Building the Monte Capanne pluton (Elba Island, Italy) by multiple magma batches. *Plinius*, 34.
- Dini A., Farina F., Innocenti F., Rocchi S., Westerman S.D., 2007. Monte Capanne Pluton revisited 40 years after Giglia's contributions. *Rendiconti Società Geologica Italiana*, 5, 2.

#### N. PRINCIPALI CONTRIBUTI A CONGRESSO

Presentazioni orali su invito

- **Farina F.**, Dini, A., Ovtcharova, M., Davies, J.H.F.L., Greber, N.D., Bouvier, A-S., Baumgartner, L., Schaltegger, U 2018. Zircon petrochronology reveals the mechanism of crustal anatexis magma formation - Invited speaker. EGU General Assembly 2018, Vienna, Austria, 08-13 April 2018. Geophysical Research Abstracts Vol. 20, EGU2018-6812, 2018.
- **Farina F.**, 2014. The origin of radiogenic isotope variability in granites: intracrustal recycling and/or juvenile crust production? - Invited speaker. EGU General Assembly 2014, Vienna, Austria, 27 April-02 May 2014. Conference Abstracts, Vol. 16, 1065.

### Presentazioni orali

- **Farina F.**, Dini, A., Ovtcharova, M., Davies J., Bouvier, A.S., Baumgartner, L., Schaltegger, U., 2017. Petrogenesis of the two-mica Larderello-Travale plutonic system by assembly of non-contemporaneous, isolated and isotopically distinct magma batches. Conference - *Geosciences: a tool in changing word*, 3-6 September 2017, Pisa (Italy).
- **Farina F.**, Dini A., Ovtcharova M., Bouvier A.S., Baumgartner, L., Schaltegger, U., 2016. Petrogenesis of the two mica-cordierite granites from the Larderello-Travale geothermal field revealed by oxygen isotopes and high-precision zircon U-Pb geochronology. 14<sup>th</sup> Swiss Geoscience Meeting, Geneva 2016. 18-19 November, Genève, Switzerland.
- **Farina F.**, Stevens G., Gerdes A., Frei D., 2013. The scale of effective magma mixing and the inheritance of source Hf isotopic diversity in S-type granites. Goldschmidt Conference, 26-30 August 2013, Firenze, Italy. Goldschmidt 2013 Conference abstract pp. 1064. *Mineralogical Magazine*, 77, 5. DOI:10.1180/minmag.2013.077.5.6.
- **Farina F.**, Dini A., Rocchi S., Stevens G., 2012. Mineral-scale  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  heterogeneities in the Elba Island intrusive complex: a consequence of prograde disequilibrium melting of the source. Goldschmidt Conference, 24-29 June 2012, Montréal, Canada.
- **Farina F.**, Stevens G., 2011. Source controlled  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  isotope variability in granitic magmas: the inevitable consequence of mineral-scale isotopic disequilibrium in the protolith. 23rd Colloquium of African Geology, 8-14 January 2011, Johannesburg, South Africa. Book of abstracts.
- **Farina F.**, Stevens G., 2011. Magmatic structure in the Peninsula pluton (South Africa): Multi-batch assembly causing late stage mechanical instabilities. 3rd annual congress of the "Igneous & Metamorphic Studies Group", 16-18 January 2011, Stellenbosch, South Africa.
- **Farina F.**, Stevens G., 2010. Source controlled  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  isotope variability in granitic magmas: the inevitable consequence of disequilibrium partial melting of the protolith. 89th SIMP meeting, Ferrara, Italy, 13-15 September 2010. Book of Abstracts, pp 134.

- **Farina F., Stevens G., 2010.** Magmatic structures in the Peninsula Pluton (South Africa): multi-batch assembly causing late stage mechanical instabilities. 89th SIMP meeting, Ferrara, Italy, 13-15 September 2010. Book of Abstracts, pp 102.
- **Farina F., Stevens G., Dini A., 2010.** Origin of  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  variability in granitic magmas by fluid-absent melting of compositionally heterogeneous protoliths. EGU General Assembly 2010, Vienna, Austria, 02-07 May 2010. Geophysical Research Abstracts, Vol. 12, 2022.
- **Farina F., Stevens G., Dini A., Rocchi S., 2010.** Origin of the major element chemical variability of the late Miocene Elba Island granitic complex (Italy) by peritectic phase entrainment and anatexis of a heterogeneous source. 2nd annual meeting of the Igneous and Metamorphic Studies Group. 18- 19 January 2010, Grahamstown, South Africa.
- **Farina F., Dini A., Innocenti F., Rocchi S., Westerman S.D., 2008.** Rapid incremental assembly of the Monte Capanne pluton (Elba Island, Tuscany) by downward stacking of magma sheets. LASI III Conference, Abstract volume, pp 31-32, Elba Island (Italy), 15-18 September 2008.
- **Farina F., Dini A., Innocenti F., Rocchi S., Westerman S.D., 2007.** Building the Monte Capanne pluton from multiple magma batches. Federazione Italiana di Scienze della Terra, Annual Meeting, vol. 2, pp 438, Rimini, Italy 12-14 September-2007.

#### *Poster*

- **Farina F., Montagna C.P., 2018.** Magma reservoir formation and evolution: insights from physical modelling. EGU General Assembly 2018, Vienna, Austria, 08-13 April 2018. Geophysical Research Abstracts Vol. 20, EGU2018-19712, 2018.
- **Farina F., Dini A., Ovtcharova, M., Davies J., Bouvier, A.S., Baumgartner, L., Caricchi, L., Schaltegger, U. 2017.** From Crustal Anatexis to Pluton Emplacement: High-Precision Zircon Geochronology Reveals the Thermal History of the Larderello-Travale Geothermal System (Italy). AGU, Fall Meeting 2017, New Orleans, LA, 11-15 Dec.
- **Farina F., Stevens G., Dini A., Schaltegger, U., 2017.** Small-scale zircon age variability in the Monte Capanne pluton revealing the timescale of crustal melting and melt extraction. Goldschmidt Conference 2017, Paris 13-19 September 2017.
- **Farina F., Albert C., Aguilar C., Moreno J.A., Narduzzi F., Lana, 2016.** From medium to high-K granitoids: towards stabilization of the Southern São Francisco craton. 2<sup>nd</sup> European Mineralogical Conference (EMC2), 11-15 September, 2016, Rimini, Italy.

- **Farina F., Cutts K., Lana C., 2015.** Cryptic evidence of fluid-present partial melting of Archean banded gneisses in the Southern São Francisco craton (Brazil): implications for the evolution of the continental crust. The 8<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and Related Rocks, 20-25 September 2015, Florianopolis, Brazil.
- **Farina F., Albert C., Lana C., Stevens G., Moreira H., Hippertt J.P., 2014.** Tectonomagmatic evolution of the Archaean basement of the Quadrilátero Ferrífero province (southeast Brazil): the tonalite-trondhjemite-granodiorite (TTG) to calc-alkaline granodiorite-granite transition. EGU General Assembly 2014 Wien, Austria, 27 April-02 May 2014. Geophysical Research Abstracts Vol. 16, EGU2014-3919.
- **Farina F., Stevens G., Dini A.\*, Rocchi S., 2011.** Peritectic phase entrainment and magma mixing: the origin of the chemical variability of the late Miocene granitic complex from Elba Island (Italy). Geoitalia, 19-23 September 2011, Torino, Italy. Book of abstracts.
- **Farina F., Stevens G., Villaros, A., 2011.** Reconciling multi-batch pluton's incremental assembly with genesis of composite, dynamic magma chambers: the case of the Peninsula pluton granite (Cape Granite Suite, South Africa). VII Hutton Symposium on Granites and Related Rocks, Avila, Spain, 4-9 July 2011.
- **Farina F., Stevens G., Dini A., Rocchi S., 2010.** Origin of the chemical variability of the late Miocene Elba Island granitic complex (Italy) by peritectic phase entrainment and anatexis of a heterogeneous source rock. EGU General Assembly 2010, Vienna, Austria, 2-7 May 2010. Geophysical Research Abstracts, Vol. 12, 2020.
- **Farina F., Dini A., Innocenti F., Rocchi S., Westerman S.D., 2008.** Rapid incremental assembly of the Monte Capanne pluton (Elba Island, Tuscany) by downward stacking of magma sheets. EGU General Assembly 2008, Vienna, Austria, 13-18 April 2008. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, A-08860.
- **Farina F., Dini A., Innocenti F., Rocchi S., Westerman S.D., 2005.** Sr and Nd isotopic investigation of K-feldspar Megacrysts from Monte Capanne pluton (Elba Island, Italy). Geoitalia 2005, V forum di Scienze della Terra. Epitone vol.1, pp 248, Spoleto, Italy, 21- 23 September 2005.

