

CURRICULUM VITAE del Dott. CLAUDIO NATALI

DATI PERSONALI

Cognome e nome: Natali Claudio

Data e luogo di nascita: 24 Maggio 1977, Portomaggiore (FE)

Nazionalità: Italiana

Stato civile: Celibe

Indirizzo: via Piangipane 107, 44121 Ferrara.

Telefono: +39 334 6673436

E-mail: ntlclld@unife.it

LINGUE STRANIERE

Inglese: molto buono (scritto e orale)

Francese: buono (scritto e orale)

CURRICULUM SCIENTIFICO

Nell'anno **2004** il Dott. Claudio Natali ha conseguito la **Laurea in Scienze Geologiche** presso l'Università di Ferrara con votazione 110/110 e lode presentando il lavoro di tesi dal titolo: "*Analisi isotopiche su patine ad ossalati di calcio dell'isola di Torcello (VE)*".

Nell'anno **2008**: ha ottenuto il titolo di **Dottore di Ricerca in Scienze della Terra** presso Università di Ferrara discutendo il lavoro di tesi intitolato "*Petrogenesi e significato geodinamico del vulcanismo del plateau nord etiopico*" per il quale ha ricevuto il giudizio "eccellente". Nell'ambito del Dottorato, nei mesi di **settembre e ottobre 2007** egli ha svolto ricerca ed attività analitica presso **Scottish Universities Environmental Research Centre (SUERC)**, East Kilbride - Glasgow, Scotland (UK),

La tesi di Dottorato è stata premiata nello stesso anno come **miglior tesi di Dottorato del XX° Ciclo di Scienze della Terra** dell'Ateneo Estense dall'Istituto Universitario di Studi Superiori (IUSS 1391) e pubblicata sugli annali online IUSS 1391 (annali.unife.it/iuss/article/download/348/301).

Negli anni **2008-2010** è stato **assegnista di Ricerca** in Petrologia e Geochimica presso il **Dipartimento di Scienze della Terra** dell'Università di Ferrara.

Da **fine 2010 a marzo 2012** è stato **assegnista di Ricerca** presso **Laboratorio Terra&AcquaTech del Tecnopolo di Ferrara** (Fondo Europeo di sviluppo regionale).

Da **marzo 2012 ad Ottobre 2013** è stato **Ricercatore Post-Doc** per il **Progetto RESPIRA** presso l'Istituto di Geoscienze e Georisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IGG-CNR), sez. di Pisa.

In questo contesto, nel periodo **Giugno-Luglio 2012** egli ha svolto **attività di ricerca** all'estero presso il Dip. di Ingegneria Chimica della **Columbia University** (New York – US).

Da marzo 2014 è **assegnista di Ricerca** in Geochimica Isotopica dei sistemi idro-agro-ambientali presso il **Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra** dell'Università di Ferrara, con il compito particolare della messa a punto e gestione del nuovo Laboratorio di spettrometria di massa IRMS accoppiato ad un sistema per l'analisi elementare (EA).

DETTAGLIO DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività scientifica del Dott. Claudio Natali si è articolata in due principali linee di ricerca concernenti lo studio della **geochimica elementare ed isotopica dei sistemi idro-agro-ambientali** e della **petrologia magmatica**

Studi di geochimica elementare ed isotopica

A seguito dell'approfondimento delle conoscenze di geochimica isotopica maturato durante il lavoro di tesi di laurea votato allo studio dell'origine delle patine di alterazione su monumenti storici, negli anni intercorsi tra il 2010 ed il 2012 il Dott. Claudio Natali è stato inserito nel gruppo di Ricerca del Laboratorio Terra&Acqua Tech del Tecnopolo di Ferrara, con il compito di sviluppare un laboratorio per l'analisi degli isotopi stabili di ossigeno ed idrogeno. Durante questo periodo egli ha focalizzato le sue ricerche sulla geochimica applicata di bassa temperatura e in particolare sulla mobilità di alcuni metalli pesanti (Cr, Ni, Pb) nel sistema acqua-suolo/sedimento. L'esperienza maturata precedentemente nelle tecniche di microanalisi e nel trattamento dei dati geochimici hanno permesso di adattare e sviluppare nuovi approcci allo studio della mobilità dei metalli in queste matrici. I risultati di queste ricerche hanno dato luogo alla pubblicazione di tre lavori su riviste internazionali ad elevato fattore d'impatto e di diverse comunicazioni a convegni. In questo ambito egli ha inoltre approfondito le conoscenze sulla geochimica degli isotopi stabili (H, N, O, C) sia su matrici liquide che solide. Dall'anno 2012 il Dott. Claudio Natali è stato titolare di una borsa di studio Post-Dottorato per il Progetto RESPIRA all'IGG-CNR di Pisa dove ha proseguito lo studio geochimico dell'interazione acqua-roccia e acqua-suolo focalizzando la sua ricerca sulla mobilità di alcuni metalli di transizione in acquiferi serpentinitici. La mobilità dei metalli di transizione in questi sistemi è stata studiata utilizzando diversi approcci inclusa la microanalisi di dettaglio e test di estrazioni sequenziali selettive sull'assemblaggio mineralogico costituente l'acquifero. In questo periodo ha incrementato le proprie capacità analitiche attraverso la messa a punto e la gestione del Laboratorio di Microscopia Elettronica a Scansione. Durante questa esperienza il Dott. Claudio Natali ha anche affrontato studi sulla carbonatazione minerale di serpentino e rocce serpentinitiche in collaborazione con la Columbia University, presso la quale il sottoscritto ha lavorato per un mese e mezzo nel periodo giugno-luglio 2012. I risultati di questa collaborazione sono stati pubblicati su una rivista internazionale ad alto fattore d'impatto e sono stati oggetto di diverse comunicazioni a congressi internazionali e nazionali. Alla conclusione del progetto RESPIRA presso il CNR di Pisa, il sottoscritto ha ripreso la collaborazione con l'Università di Ferrara presso la quale è attualmente assegnista di Ricerca con lo specifico compito di mettere a punto e gestire un laboratorio per l'analisi isotopica di carbonio ed azoto in matrici solide per sviluppare il contributo della geochimica applicata ai sistemi idro-agro-ambientali. In quest'ambito è stata messa a punto una nuova metodologia per la speciazione del carbonio su base termica per l'analisi delle componenti organiche ed inorganiche di matrici ambientali solide di varia natura. Nello stesso periodo, il sottoscritto ha contribuito anche all'avanzamento di studi di geochimica isotopica delle acque ($\delta^{18}\text{O}$, δD) sia di sistemi idrologici locali (fiume Po) che di acque sotterranee (e superficiali) in zone tropicali (Rift Etiopico) per l'applicazione di questi traccianti geochimici

come indicatori per lo studio dei cambiamenti climatici. In quest'ambito, le ultime ricerche riguardano: lo studio della variabilità spatio-temporale geochimica ed isotopica ($\delta^{18}\text{O}$, δD) delle acque del fiume Adige alla scala di bacino (articolo pubblicato su *ESPR*), lo variazione degli isotopi C-N-S delle acque del fiume Po (articolo pubblicato su *Isotopes in Environmental and Health Studies*) in collaborazione con il Prof. Kay Knöller dell'UFZ di Halle (Germania). Altri due lavori riguardanti lo studio delle acque del Delta del fiume Po e del suo carico sospeso sono stati recentemente pubblicati nei rendiconti dell'Accademia Nazionale dei Lincei. Per quanto riguarda lo studio dei suoli, le ultime ricerche si sono concentrate sui suoli idromorfi del Delta del Po accoppiando i dati elementari ed isotopici C-N alla caratterizzazione geochimica tradizionale. In tale contesto l'applicazione della speciazione termica dei pools di carbonio si è dimostrata di fondamentale importanza per comprendere le trasformazioni a cui sono sottoposte sia la parte organica che inorganica in suoli e substrati che hanno subito una drastica variazione di saturazione in seguito ad eventi antropici. Tale approccio si è dimostrato molto interessante per lo studio delle funzionalità sia di suoli ad uso agricolo (Valle del Mezzano, articolo sottomesso ad *EMAS*), che in substrati "sommersi" utilizzati per la venericoltura (Sacca di Goro, articolo pubblicato su *EQA*).

Studi di petrologia magmatica

Nell'anno 2008 il sottoscritto ha ottenuto il titolo di Dottore di Ricerca in Scienze della Terra (XX° Ciclo) presso l'Università di Ferrara con votazione "eccellente" effettuando ricerche petrologiche sulla genesi del magmatismo basico del plateau Etiopico settentrionale, accoppiando lo studio di lave e xenoliti di mantello campionati in diverse sezioni dell'area di studio. In questo contesto ha partecipato a missioni di campionamento in Africa e sviluppato rilevanti capacità analitiche attraverso l'intensa attività di laboratorio che ha previsto analisi degli elementi maggiori ed in traccia su roccia totale (Laboratori del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ferrara) e fasi minerali costituenti sia lave che xenoliti di mantello. L'esperienza alla microsonda elettronica (EMPA) e all'analisi di spettrometria di massa accoppiata all'ablazione laser (LA-ICP-MS) sono maturate presso i laboratori dell'IGG-CNR di Padova e Pavia rispettivamente. Sempre nell'ambito il Dottorato, il sottoscritto ha partecipato ad un programma di ricerca della durata di due mesi in collaborazione con il Prof. Rob Ellam ed il Dott. Finlay Stuart finalizzato all'analisi degli isotopi radiogenici (Sr, Nd, Pb, He) su minerali separati da lave e xenoliti di vari distretti etiopici presso i Laboratori dello Scottish Universities Environmental Research Centre di Glasgow (UK). L'approccio analitico integrato ha permesso di sviluppare una rappresentazione nelle tre dimensioni della genesi del vulcanismo del plateau Etiopico settentrionale, accoppiando stime termobarometriche della generazione dei fusi ad una precisa definizione della zoneografia magmatica. I risultati di queste ricerche hanno dato origine ad una pubblicazione su rivista internazionale ad elevato fattore d'impatto ed a diverse comunicazioni a congressi nazionali ed internazionali. In seguito al conseguimento del Dottorato il sottoscritto ha prestato servizio presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ferrara essendo stato titolare di tre annualità di assegni di ricerca in ambito petrologico-geochimico. Durante questo periodo egli ha partecipato a ricerche sul magmatismo Cenozoico dell'area Mediterranea con particolare riferimento alla genesi delle associazioni orogeniche ed anorogeniche, che hanno portato alla pubblicazione di tre lavori scientifici su riviste internazionali ad elevato fattore d'impatto. In questi anni il sottoscritto ha anche proseguito le ricerche sul vulcanismo dell'Etiopia che hanno riguardato lo studio delle associazioni bimodali sia di serie transizionali (basalti/picriti-rioliti), legate all'evento Oligocenico di plateau, che di serie alcaline (basalti-trachiti/sienti) originate da attività tardiva e periferica del plume dell'Afar. In questi studi il sottoscritto ha migliorato le sue conoscenze dei processi differenziativi applicando una modellistica geochimica su base termodinamica (software PELE, MELTS) al fine di riprodurre i processi di frazionamento per gli elementi maggiori ed in traccia e di spiegare l'importante "Daly gap" osservato. L'esperienza maturata in ambiente GIS ha permesso di esplorare le potenzialità di queste tecnologie per stimare con precisione i volumi in gioco, al fine di validare i risultati della modellistica geochimica. I risultati di questi lavori sono stati pubblicati su riviste internazionali ad elevato fattore d'impatto ed hanno dato

origine a diversi interventi a congressi nazionali ed internazionali. Le conoscenze inerenti la petrogenesi dei magmi basici ed i loro processi differenziativi nei diversi ambienti geodinamici maturate durante il percorso di ricerca hanno permesso al sottoscritto di effettuare una ricostruzione delle condizioni P-T-X dell'intera area del plateau basaltico Etiopico-Yemenita e dell'evoluzione spazio-temporale dell'anomalia termo-chimica del plume dell'Afar. I risultati di questo lavoro sono stati pubblicati nell'anno in corso (2016) su *Gondwana Research*. Gli studi di petrografia e petrologia di xenoliti di mantello hanno riguardato diverse situazioni geodinamiche dell'Africa Sahariana (Marocco) e Sub-Sahariana (Etiopia-Kenya), per i quali sono state definiti e modellizzati i principali eventi di estrazione di fusi basici e gli eventi metasomatici, accoppiando lo studio degli elementi maggiori, in traccia e la sistematica isotopica. I risultati di queste ricerche hanno dato origine ad un lavoro su rivista internazionale ed ad un lavoro pubblicato in un volume speciale della "Geological Society of America (GSA)" nonché a numerosi interventi a congressi nazionali ed internazionali. Studi recenti su xenoliti di mantello provenienti dal Rift Etiopico Meridionale (Mega) e dallo Yemen (Bir Ali) hanno permesso di estendere la conoscenza dei processi che hanno caratterizzato l'evoluzione della litosfera del sistema afro-arabico anche grazie alle fruttuose collaborazioni con l'Università del New Hampshire (Prof. Julie Bryce) e del CNRS di Lione (Prof. Jeanne Blichert-Toft). Le competenze unite alle potenzialità analitiche delle nuove collaborazioni hanno permesso al sottoscritto di aumentare la conoscenza e l'utilizzo di nuove sistematiche isotopiche (Lu-Hf) che rappresentano un importante contributo nei due studi sopracitati recentemente pubblicati su riviste internazionali ad alto fattore d'impatto. L'ultimo lavoro ha riguardato lo studio petrografico e petrologico di xenoliti (crostali e di mantello) provenienti da un'area del Mediterraneo Occidentale caratterizzata da una complessa evoluzione geodinamica (Tallante, Cordigliera Betica) e della petrogenesi dei magmi lamproitici.

ATTIVITÀ DIDATTICA

con titolarità:

2005-2006: Tutore in "Petrografia e Petrologia" presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ferrara. Durante questa attività il sottoscritto ha effettuato supporto alla didattica del corso di Petrografia e Laboratorio di Petrografia guidando gli studenti nell'apprendimento della Microscopia Ottica e della classificazione delle rocce magmatiche e metamorfiche.

2009: Docente per il corso post-laurea: "Il Sistema GIS per il monitoraggio geologico-ambientale del territorio" (The GIS system for geological-environmental and land management monitoring) presso l'ente di formazione professionale En.A.I.P, Ferrara. Durante questa attività il sottoscritto è stato titolare di un corso della durata di 3 mesi di gestione del territorio attraverso applicazioni GIS (medio livello) rivolto a laureati di Scienze Geologiche ed Ingegneria Ambientale.

senza titolarità:

a.a. 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2013-2014, 2014-2015: Assistente alle lezioni ed esercitazioni di laboratorio del corso di "Petrografia" (Laurea Triennale in Scienze Geologiche) e "Magmatismo e Geodinamica" e "Giacimenti Minerari" (Laurea Magistrale in Scienze Geologiche, Georisorse e Territorio) presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ferrara.

a.a. 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016: Assistente alle lezioni "Prospezioni Geochimiche" (Laurea Magistrale in Scienze Geologiche, Georisorse e Territorio) presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ferrara. Nell'ambito di questo corso il sottoscritto ha tenuto dei seminari inerenti la trattazione geostatistica dei dati geochimici e mineralogici e la preparazione di cartografie tematiche su base GIS.

a.a. 2015-2016: Assistenza nell'organizzazione e pianificazione delle attività inerenti al Piano Lauree Scientifiche.

SCUOLE E CORSI DI SPECIALIZZAZIONE

2004: Collaborazione scientifica con il Dipartimento di Scienze della Terra per la digitalizzazione della Carta Geologica del Corno d'Africa (Merla et al., 1973) e la creazione dei database associati.

2005: Corso avanzato di Arcview GIS (rel. 3.2. e 9.0) presso il Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Ferrara, 20–24 Giugno 2005.

Summer School - I.U.S.S. Ferrara 1391. “GEOTECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL MONITORAGGIO E LA SALVAGUARDIA DELLE RISORSE IDRICHE”. Ferrara, 27 Giugno –1 Luglio 2005.

2006: Summer School - I.U.S.S. Ferrara 1391. “WASTE RECYCLING AND NEW BUILDING MATERIALS:INNOVATIVE TECHNOLOGIES FROM GEOSCIENCES AND ENGINEERING”. Ferrara, 3-7 Luglio 2006.

2007: EMAW 2007. European Mantle Workshop. “PETROLOGICAL EVOLUTION OF THE LITOSPHERIC MANTLE FROM ARCHEAN TO PRESENT”. Ferrara, 29-31 Agosto 2007

Corso teorico-pratico “INTRODUZIONE ALLA SPETTROMETRIA DI MASSA AL PLASMA (ICP-MS) E ALL’USO DELLE CELLE DI REAZIONE-COLLISIONE” presso il Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Ferrara, 25-26 Giugno e 22-23 Ottobre 2007 tenuto dal Dr. Sandro Spezia (Thermo-Fischer Scientific).

2007-2008: Collaborazione scientifica con GEOTEMA S.r.l. SpinOff company (www.geotema.it, Ferrara) per lo sviluppo di applicazioni GIS e Remote Sensing.

2008: Corso teorico-pratico “ISOTOPE GEOCHEMISTRY AND APPLICATIONS” presso il Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Ferrara, Aprile 2008. tenuto: dal Prof. Robert M. Ellam (Scottish Universities Environmental Research Centre).

2009: Summer School - I.U.S.S. Ferrara 1391. “INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR LAND MANAGEMENT AND THE ENVIRONMENT: THE CONTRIBUTION OF GEOCHEMISTRY, GEOPHYSICS AND REMOTE SENSING”. Ferrara, 30 Giugno –3 Luglio 2009.

2010: Scuola di Studi Avanzati - I.U.S.S. Ferrara 1391. “MONITORAGGIO E SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI IDRO-AGRO-AMBIENTALI”. Ferrara, 28 - 30 Giugno 2010.

Corso teorico-pratico “PHREECQ: HYDROGEOCHEMICAL TRANSPORT MODELLING COURSE”, Presso il Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Ferrara, 28 Settembre – 1 Ottobre 2010, tenuto Boris van Breukelen (University of Amsterdam).

2012: Giornata di studio “SPETTROMETRIA DI MASSA ISOTOPICA” San Michele all’Adige (TN), 11 – 13 Aprile 2012.

2013: Corso teorico-pratico: “BASIC INSTRUMENT AND APPLICATION TRAINING EA-IRMS” Presso il Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Ferrara, 2-5 Dicembre 2013 tenuto da Filip Volders (Isoprime-Elementar)

2016: Corso teorico-pratico "1° IRMS-day" San Michele all'Adige (TN), 9 – 11 Maggio 2016.

COMPETENZE ANALITICHE

- Preparazione di rocce, suoli e campioni biologici per diversi tipi di analisi (XRF, ICP-MS, EMPA, SEM-EDAX)
- Procedure di dissoluzione di campioni di roccia e sedimenti per analisi di spettrometria di massa (ICP-MS)
- Utilizzo di strumentazione per analisi morfologica e microanalisi chimica semi-quantitativa (SEM-EDAX) e quantitativa (EMPA)
- Utilizzo degli spettrometri di massa IRMS per analisi degli isotopi stabili dell'ossigeno in matrici solide tramite il metodo della fluorinazione a laser
- Utilizzo dell'analizzatore elementare (modulo EA) accoppiato allo spettrometro di massa (IRMS) per la determinazione delle percentuali di CHNS e dei loro rapporti isotopici in matrici solide.
- Utilizzo dello spettroscopio CRDS (Cavity Ring Down Spectroscopy) per analisi isotopiche dell'ossigeno ed idrogeno in soluzioni acquose.
- Procedure di separazione/arricchimento elementare per analisi isotopiche attraverso l'utilizzo di colonne cromatografiche
- Utenza dell'ICP-MS per analisi in situ mediante ablazione laser (LA-ICP-MS)
-

COMPETENZE INFORMATICHE

- Conoscenza complete del pacchetto Microsoft Office (tutte le versioni)
- Ottima conoscenza di software GIS (ArcGis 3.x e 9.x, GRASS)
- Buona conoscenza della gestione di database
- Programmazione in linguaggio C++, Turbo Pascal
- Programmazione in ambiente IDL e Matlab
- Buona conoscenza del software ENVI 3.x and 4.x
- Ottima conoscenza di software petrologici/termodinamici come MELTS, PELE, ArcBasalt Simulator, PHREEQC

Il sottoscritto acconsente, ai sensi del D. Lgs. 30/06/2003 n. 196, al trattamento dei propri dati personali e alla pubblicazione del presente curriculum vitae sul sito dell'Università di Ferrara.

Ferrara, 26.05.2016

In fede

Dott. Claudio Natali

