

INFORMAZIONI PERSONALI

Andrea Dini

FORMAZIONE E PROFESSIONE

1/1/2025	Direttore dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse - CNR
1/1/2021 – 31/12/2024	Primo Ricercatore, Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR
14/04/2008 – 31/12/2021	Ricercatore, Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR
08/11/1999 – 13/04/2008	Ricercatore a contratto (ex art. 36), Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR
15/01/1998 – 30/06/1999	Consulente minerario per la Sardinia Gold Mining S.p.A.
1997	Contrattista PNRA (Università di Siena)
Luglio 1997	Conseguimento del Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra, Università di Pisa
Novembre 1992	Vincitore borsa di Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra, Università di Pisa
Aprile 1992	Laurea in Scienze Geologiche (110/110), Università di Pisa

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività scientifica del candidato è da sempre focalizzata sui **sistemi magmatico-idrotermali**, con particolare attenzione ai **giacimenti minerari** e ai **sistemi geotermici**, per comprendere i **processi di trasferimento di materia ed energia nella litosfera terrestre** e di **interazione acqua-roccia**. La comprensione del funzionamento di questi sistemi è di fondamentale importanza perché è dai giacimenti minerari che otteniamo le **materie prime** necessarie all'avanzamento tecnologico e al benessere della società. Con la **transizione energetica** in corso, questo argomento di ricerca sta ritornando di primario interesse strategico come dimostrato dalla recente promulgazione del **Critical Raw Materials Act** da parte dell'Unione Europea. Sempre nell'ambito delle interazioni acqua-roccia e delle azioni per contrastare il cambiamento climatico, il candidato collabora attivamente con il gruppo di IGG-CNR che si occupa di **Carbon Capture and Storage** studiando i processi di carbonatazione in rocce serpentinitiche e basaltiche.

La ricerca in questo campo è intrinsecamente **interdisciplinare** dovendo integrare conoscenze di geochimica, geochimica isotopica, mineralogia, petrologia, stratigrafia, geodinamica, geologia strutturale e geofisica. Il fine ultimo è lo **sviluppo di modelli concettuali** relativi alla formazione dei giacimenti minerari e dei **sistemi idrotermali/geotermici continentali e oceanici**. Il candidato ha anche lavorato a stretto contatto con compagnie minerarie/energetiche nazionali e internazionali sviluppando una particolare sensibilità verso le **tematiche ambientali**, come pure

competenze nell'individuazione di **nuove risorse** e l'ottimizzazione dei **processi produttivi** in siti minerari.

Info Bibliometriche

Il candidato (***h-index*: 33**; Scopus) è autore o co-autore di circa **100 pubblicazioni scientifiche** su riviste e collane di volumi internazionali ed indicizzati (ISI - *peer review*). Questi contributi hanno ottenuto circa **3200 citazioni**. Tra quelli pubblicati negli ultimi dieci anni, circa il 60% rientrano nel quartile superiore delle pubblicazioni più citate al mondo, e l'80% è pubblicato su riviste che si posizionano nel quartile superiore per numero di citazioni (Scopus). L'attività scientifica del candidato si è svolta in collaborazione con colleghi e colleghe del CNR, di altri Enti e Università italiani e di altre nazioni (40% dei contributi in **collaborazione internazionale**).

Attività Congressuale-Editoriale

Il candidato ha organizzato numerosi **convegni e workshop internazionali** come pure **sessioni a congressi nazionali e internazionali**. È stato editore di **volumi speciali** su riviste nazionali e internazionali. Svolge regolarmente l'attività di **referee** per riviste scientifiche internazionali ed è membro dell'**editorial board** della rivista internazionale *Minerals*. Partecipa regolarmente a eventi scientifici nazionali e internazionali con presentazioni orali e poster, anche ad invito. I dettagli sono riportati in Appendice.

Esperienza Analitica

Fin dal 2003 ha condotto attività di ricerca presso i laboratori di spettrometria di massa (TIMS, MC-ICPMS e LA-IRMS; isotopi di Sr, Nd, Pb, O; datazioni ^{40}Ar - ^{39}Ar) delle Università di Zurigo, Berna, Potsdam e Gottingen, ed è stato **Visiting Researcher** presso le Università di Ginevra e Losanna (2014-2015) lavorando nei laboratori ID-TIMS di Ginevra (datazioni U-Pb) e SIMS di Losanna (isotopi di B e O). Durante il Dottorato di Ricerca (1992-1996), ha iniziato a lavorare nei laboratori di **spettrometria di massa** dell'allora Istituto di Geocronologia e Geochimica Isotopica del CNR (confluito poi in IGG-CNR) dove ha contribuito alla messa a punto, **tra i primi laboratori al mondo**, della metodologia di **misura dei rapporti isotopici del boro** in rocce e acque.

Responsabilità di Laboratorio

Dal 2002 al 2016 è stato **responsabile del laboratorio di Spettrometria di Massa TIMS** di IGG-CNR Pisa (isotopi di Sr, Nd, Pb, B). Successivamente (2016-2024) è stato **responsabile del laboratorio di Separazione Mineralogica – Rock Repository** IGG-CNR (sede di Pisa). Attualmente, grazie al finanziamento PNRR-ITINERIS, sta allestendo il nuovo **laboratorio di Microscopia Elettronica e Mineralogia Automatizzata** (FESEM dotato di EDS-WDS-microXRF) di IGG-CNR Pisa per lo studio mineralogico e geochimico di matrici solide inorganiche e organiche.

Progettualità

Il candidato è stato **Responsabile Scientifico e Partecipante** di numerosi progetti finanziati dal CNR, dal MIUR/MUR, dal SNF svizzero e dall'Unione Europea (FP e Horizon). I dettagli sono riportati in Appendice.

I progetti più importanti in cui ha svolto attività di coordinamento sono i seguenti:

2019-2023

Responsabile Unità Locale IGG-CNR Pisa del progetto **MIUR PRIN 2017-2017AK8C32** (D.M.1581 del 05 agosto 2019) "TEOREM - deciphering geological processes using Terrestrial and Extraterrestrial ORE Minerals".

2015-2018

Responsabile scientifico del Work-Package 4.6 e del Task 4.7 del **Progetto Europeo H2020** dal titolo "DESCRAMBLE – Drilling in dEep, Super-Critical AMBient of continental Europe".

2015

Responsabile scientifico del Progetto "Ion Microprobe analysis of Boron, oxygen and hydrogen isotopes in hydrothermal systems" finanziato dalla **Fondation Herbette – Université de Lausanne**.

- 2014 Responsabile scientifico del Progetto “Timescales of crustal magmatism and associated hydrothermal systems in Tuscany and implications for the geothermal field of Larderello” finanziato dalla **Swiss National Science Foundation**.
- 2014 Responsabile scientifico del Progetto “Evoluzione temporale del sistema magmatico-idrotermale di Larderello-Travale (Toscana): datazioni U-Pb ad alta risoluzione” finanziato dal programma **Short-Term Mobility del CNR**.
- 2011-2013 Responsabile scientifico dei Work-Packages WP1, WP2, WP3, WP8 del Progetto “RESPIRA, REservoir Serpentinici toscani: da Potenziale Inquinante a Risorsa Ambientale” finanziato dal programma **Regione Toscana – EU POR CREO/FSE**.
- 2010-2012 Responsabile Unità Locale IGG-CNR Pisa del progetto **MIUR PRIN 2008-2008PN8Z9K_002** “Flusso di magma e crescita delle intrusioni ignee tabulari”.
- 2005 Responsabile scientifico del Progetto “Studio geochimico e isotopico (O) del complesso di serpentiniti e gabbri dell’Atlantis Massif (Mid Atlantic Ridge, 30°N)” finanziato dal programma **Short-Term Mobility del CNR**.
- 2003 Responsabile scientifico del Progetto “Studio Geocronologico(⁴⁰Ar-³⁹Ar), geochimico isotopico (Pb) e delle inclusioni fluide di alcune mineralizzazioni aurifere del basamento Paleozoico della Sardegna sud-orientale” finanziato nell’ambito della **Convenzione Scientifica tra IGG-CNR e Sardinia Gold Mining SpA**.
- 2001-2003 Responsabile scientifico del Progetto “Interdisciplinary study (B, O, Sr, Nd isotopes, fluid inclusions, mineral chemistry) of tourmaline in Tertiary granitic rocks from Tuscany (Italy): implication for crustal processes and geochemical behaviour of boron” finanziato nell’ambito del bando **CNR-Agenzia 2000 - Progetto Giovani**.

Organismi tecnico-scientifici

Il candidato ha partecipato attivamente alla vita del CNR e all’evoluzione organizzativa di IGG-CNR e del dipartimento di appartenenza (DSSTTA). All’inizio degli anni 2000 ha contribuito alla discussione sulla fusione dei due istituti (IGGI e IIRG) che hanno dato vita a IGG-CNR. Tra il 2008 e il 2019 è stato **membro eletto del Consiglio di Istituto di IGG-CNR** e successivamente (2019-2023) **membro eletto del Consiglio Scientifico di Dipartimento DSSTTA**. Il candidato è stato presidente o componente di commissioni per il conferimento di numerose borse di studio e assegni di ricerca e per l’acquisizione di spettrometri di massa. Nel corso del 2023-24 è stato **presidente di commissione per tutte le gare** di assegnazione delle grandi strumentazioni analitiche acquisite da IGG-CNR nell’ambito del **progetto PNRR ITINERIS** (LA-MC-ICPMS, LA-TOF-ICPMS, IRMS, Clumped Isotope IRMS, FESEM). Partecipa come esperto designato dal CNR al **Tavolo Tecnico interministeriale MIMIT - MASE sulle Materie Prime Critiche** e alla **Piattaforma Geotermia** che raggruppa i maggiori enti scientifici, le associazioni degli operatori del settore e i Consigli Nazionali degli ordini professionali. È **Direttore Scientifico del Parco Minerario dell’Isola d’Elba** (Rio Marina).

Premi, Riconoscimenti e Abilitazioni

Nel 2007 al candidato è stato attribuito il **Premio “Johndino Nogara”** da parte della **Società Italiana di Mineralogia e Petrologia** come riconoscimento per le attività di ricerca nel campo dei giacimenti minerali. L’**International Mineralogical Association – Commission on new minerals, nomenclature and classification** (IMA-CNMNC), in riconoscimento dell’attività scientifica del candidato nel campo dei giacimenti minerali, gli ha attribuito il nome di una **nuova specie mineralogica: l’andradiniite** (CuHgAg₇Pb₇Sb₂₄S₄₈). Ha inoltre conseguito l’**Abilitazione Scientifica Nazionale** alla funzione di professore universitario di **Seconda Fascia** (Settore 04/A1; 2014) e l’**Abilitazione Scientifica Nazionale** alla funzione di professore universitario di **Prima Fascia** (Settore 04/A1; 2023).

Attività didattica e di Formazione

Il candidato ha ottenuto alcuni **incarichi di insegnamento** (1997-2001) per i corsi di Petrografia, Petrografia Applicata e Laboratorio di Petrografia del Corso di Laurea in Scienze Geologiche (Università di Pisa). A partire dal 2005 ha svolto regolarmente **attività di supervisione e formazione** (relatore e co-relatore) per **Tesi di Laurea** in Scienze Geologiche (6) e **Tesi di Dottorato** in Scienze della Terra (5) all'Università di Pisa. Nell'ambito del periodo di *Visiting Researcher* presso le Università di Ginevra e Losanna (2014-2015) ha ottenuto un incarico annuale di **Chargé de Cours** (Geochimica Isotopica; *Section des Sciences de la Terre e de l'environnement*) e due **incarichi di insegnamento** per il *Doctoral Program in Mineral Sciences* della *Conférence Universitaire Suisse Occidentale* (presso Università di Ginevra). Tra il 2014 e il 2019 ha svolto l'**attività di supervisione e formazione** (relatore e co-relatore) per **Tesi di Master** del Programma ELSTE (Università di Ginevra e Losanna, Svizzera).

Divulgazione Scientifica

Fin dai tempi del Dottorato di Ricerca svolge in modo continuativo **attività divulgativa nel campo delle Scienze della Terra**, con particolare attenzione ai temi mineralogici e delle risorse minerarie, mediante **conferenze, tavole rotonde e allestimento di esposizioni e laboratori mineralogici** in collaborazione con Musei mineralogici universitari, festival della scienza, CNR, *Bright Night*, Giornata Nazionale delle Miniere, amministrazioni comunali e regionali, Ordine Nazionale dei Geologi, scuole, e associazioni amatoriali. Il candidato ha pubblicato alcuni **libri a tema mineralogico**. A partire dal 2016 ha intensificato l'attività divulgativa sui mass media nazionali con partecipazioni a **trasmissioni televisive** (RAI Scuola, RAI3, RAINews, TV2000), **radio** (Radio24, Radio Radicale, RAI Radio 2), **articoli e interviste su Riviste e quotidiani** (Sapere, Quattroruote, La Repubblica, Il Corriere della Sera, Largo Consumo, Quotidiano Nazionale, etc).

PUBBLICAZIONI SELEZIONATE

-
- 2024 **Dini, A.**, Rielli, A., Di Giuseppe, P., Ruggieri, G., Boschi, C. (2024) The Ophiolite-Hosted Cu-Zn VMS Deposits of Tuscany (Italy). *Minerals*, **14**, 273. *Scopus: 0 citazioni.*
- 2022 **Dini, A.**, Lattanzi, P., Ruggieri, G., Trumpy, E. (2022) Lithium occurrence in Italy - an overview. *Minerals*, **12**, 945. *Scopus: 4 citazioni.*
- Di Vincenzo, G., Vezzoni, S., **Dini, A.**, Rocchi, S. (2022) Timescale of a magmatic-hydrothermal system revealed by ^{40}Ar - ^{39}Ar geochronology: the Mio-Pliocene Campiglia Marittima system (Tuscany, Italy). *Scientific Reports*, **12**, 7128. *Scopus: 6 citazioni.*
- Rielli, A., Boschi, C., **Dini, A.** (2022) Tectonically driven carbonation of serpentinite by mantle CO₂: Genesis of the Castiglioncello magnesite deposit in the Ligurian ophiolite of central Tuscany (Italy). *Ore Geology Reviews*, **149**, 105022. *Scopus: 3 citazioni.*
- 2021 Harlaux, M., Kouzmanov, K., Gialli, S., Marger, K., Bouvier, A.S., Baumgartner, L.P., Rielli, A., **Dini, A.**, Chauvet, A., Kalinaj, M., Fontboté, L. (2021) Fluid mixing as primary trigger for cassiterite deposition: Evidence from in situ $\delta^{18}\text{O}$ - $\delta^{11}\text{B}$ analysis of tourmaline from the world-class San Rafael tin (-copper) deposit, Peru. *Earth and Planetary Science Letters*, **563**, 116889. *Scopus: 29 citazioni.*
- 2020 Harlaux, M., Kouzmanov, K., Gialli, S., Laurent, O., Rielli, A., **Dini, A.**, Chauvet, A., Menzies, A., Kalinaj, M., Fontboté, L. (2020) Tourmaline as a tracer of late-magmatic to hydrothermal fluid evolution: The world-class San Rafael tin (-copper) deposit, Peru. *Economic Geology*, **115**, 1665–1697. *Scopus: 46 citazioni.*
- 2018 Farina, F., **Dini, A.**, Rocchi, S., Davies, J.H.F.L., Ovtcharova, M., 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 Letters*, **495**, 213–223. *Scopus*: 38 citazioni.
- 2017 D'Orazio, M., Biagioni, C., **Dini, A.**, Vezzoni, S. (2017) Thallium-rich pyrite ores from the Apuan Alps, Tuscany, Italy: constraints for their origin and environmental concerns. *Mineralium Deposita*, **52**, 687-707. *Scopus*: 61 citazioni.
- 2016 Vezzoni, S., **Dini, A.**, Rocchi, S. (2016) Reverse telescoping in a distal skarn system (Campiglia Marittima, Italy). *Ore Geology Reviews*, **77**, 176–193. *Scopus*: 38 citazioni.
- 2015 Liotta, D., Brogi, A., Meccheri, M., **Dini, A.**, Bianco, C., Ruggieri, G. (2015) Coexistence of low-angle normal and high-angle strike-to oblique-slip faults during Late Miocene mineralization in eastern Elba Island (Italy). *Tectonophysics*, **660**, 17–34. *Scopus*: 50 citazioni.
- 2014 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. *Scopus*: 53 citazioni.
- 2013 Biagioni, C., D'Orazio, M., Vezzoni, S., **Dini, A.**, Orlandi, P. (2013) Mobilization of Tl-Hg-As-Sb-(Ag,Cu)-Pb sulfosalt melts during low-grade metamorphism in the Alpi Apuane (Tuscany, Italy). *Geology*, **41**, 747-750. *Scopus*: 52 citazioni.
- 2010 Farina, F., **Dini, A.**, Innocenti, F., Rocchi, S., Westerman, D.S. (2010) Rapid incremental assembly of the Monte Capanne pluton (Elba Island, Tuscany) by downward stacking of magma sheets. *Bulletin of the Geological Society of America*, **122**, 1463–1479. *Scopus*: 69 citazioni.
- 2009 Boschi, C., **Dini, A.**, Dallai, L., Ruggieri, G., Gianelli, G. (2009) Enhanced CO₂-mineral sequestration by cyclic hydraulic fracturing and Si-rich fluid infiltration into serpentinites at Malenrata (Tuscany, Italy). *Chemical Geology*, **265**, 209–226. *Scopus*: 101 citazioni.
- 2008 **Dini, A.**, Mazzarini, F., Musumeci, G., Rocchi, S. (2008) Multiple hydro-fracturing by boron-rich fluids in the Late Miocene contact aureole of eastern Elba Island (Tuscany, Italy). *Terra Nova*, **20**, 318–326. *Scopus*: 51 citazioni.
- Boschi, C., **Dini, A.**, Früh-Green, G.L., Kelley, D.S. (2008) Isotopic and element exchange during serpentinization and metasomatism at the Atlantis Massif (MAR 30°N): Insights from B and Sr isotope data. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **72**, 1801–1823. *Scopus*: 170 citazioni.
- 2005 **Dini, A.**, Gianelli, G., Puxeddu, M., Ruggieri, G. (2005) Origin and evolution of Pliocene-Pleistocene granites from the Larderello geothermal field (Tuscan Magmatic Province, Italy). *Lithos*, **81**, 1–31. *Scopus*: 147 citazioni.
- 2004 **Dini, A.**, Rocchi, S., Westerman, D.S. (2004) Reaction microtextures of REE-Y-Th-U accessory minerals in the Monte Capanne pluton (Elba Island, Italy): A possible indicator of hybridization processes. *Lithos*, **78**, 101-118. *Scopus*: 40 citazioni.
- 2003 Tonarini, S., Pennisi, M., Adorni-Braccesi, A., **Dini, A.**, Ferrara, G., Gonfiantini, R., Wiedenbeck, M., Gröning, M. (2003) Intercomparison of Boron Isotope and Concentration Measurements. Part I: Selection, Preparation and Homogeneity Tests of the Intercomparison Materials. *Geostandards Newsletter*, **27**, 21-39. *Scopus*: 170 citazioni.

- 2002 **Dini, A.**, Innocenti, F., Rocchi S., Tonarini, S., Westerman, D.S. (2002) The magmatic evolution of the late Miocene laccolith–pluton–dyke granitic complex of Elba Island, Italy. *Geological Magazine*, **139**, 257-279. *Scopus: 156 citazioni*.

Pisa, 20/06/2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "A. Dini", is located in the lower right quadrant of the page.