

Informazioni Personali Riccardo Vivani

📍 Strada Santa Petronilla 10, 06125 Perugia (PG) - Italia

☎ 075 585 5565 📠 3737734291

✉ riccardo.vivani@unipg.it

Data di nascita 10/02/1962 | Nazionalità Italiana

Posizione Ricoperta Professore Associato
Settore Scientifico Disciplinare CHEM-03/A - Chimica Generale e Inorganica
Settore Concorsuale 03/B1
Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Via del Liceo 1, 06123 Perugia.

Esperienza Professionale Attività didattica

Docente di "Chimica Analitica" per Chimica e Tecnologia Farmaceutiche dal 1995 al 2021;
di "Chimica Generale e Inorganica" per Farmacia dal 2008 ad oggi,
di "Chimica Inorganica e Analitica" per Farmacia dal 2009 al 2017,
di "Solid State Chemistry" per Chimica dal 2021 ad oggi.

Attività scientifica

L'attività scientifica, nell'arco temporale 1990 - 2026, è documentata da oltre 140 articoli su giornali a diffusione internazionale e più di un centinaio di comunicazioni a congressi nazionali ed internazionali; è coautore di 6 brevetti di invenzione industriale, è coautore di un capitolo di un libro edito dalla Royal Society of Chemistry, sulle tematiche della propria attività scientifica.

L'attività di ricerca è principalmente rivolta alla chimica inorganica dei materiali, con particolare riferimento a:

- fosfati e fosfonati di zirconio;
- materiali lamellari e nanostrutturati;
- chimica dello stato solido;
- sintesi meccanochimica di materiali inorganici;
- caratterizzazione strutturale mediante diffrazione di raggi X da polveri;
- spettroscopia FTIR e NMR allo stato solido;
- materiali funzionali per catalisi, conduzione protonica e applicazioni energetiche;
- Metal–Organic Frameworks (MOFs);
- Caratterizzazione diffrattometrica di pigmenti.

L'attività scientifica si caratterizza per un approccio integrato tra sintesi, caratterizzazione strutturale e studio delle proprietà funzionali dei materiali inorganici avanzati.

Linee di ricerca sviluppate nel periodo 2020–2026**1. Materiali lamellari a base di zirconio**

Sviluppo di nuovi fosfati e fosfonati di zirconio con strutture stratificate, finalizzati

all'ottenimento di materiali funzionali per applicazioni catalitiche, energetiche e biomedicali.

2. Sintesi sostenibile di materiali inorganici

Sviluppo di procedure meccanochimiche solvent-free per la preparazione di fosfati di zirconio ad elevata purezza strutturale e controllo microstrutturale.

3. Caratterizzazione strutturale avanzata

Applicazione di tecniche diffrattometriche e spettroscopiche per la determinazione strutturale di materiali policristallini e nanostrutturati.

4. Materiali funzionali per catalisi e processi energetici

Studio di materiali inorganici e ibridi per processi catalitici, ossidazione elettrochimica dell'acqua e applicazioni nel settore dell'energia.

5. Caratterizzazione diffrattometrica delle proprietà e dei prodotti di alterazione di superfici policrome e matrici pittoriche

Competenze professionali

- Buona conoscenza delle tecniche di sintesi dei materiali inorganici e inorgano-organici.
- Buona conoscenza delle tecniche di caratterizzazione dei materiali allo stato solido, quali termogravimetria, analisi termiche (DTA, DSC), analisi delle caratteristiche superficiali e di porosità mediante adsorbimento di gas, spettroscopia infrarosso.
- Buona conoscenza dei principali metodi di analisi chimica elementare qualitativa e quantitativa, classici e strumentali (AA, ICP-OES, NMR).
- Buona conoscenza delle tecniche di diffrazione di raggi X di materiali policristallini: determinazione e raffinamento dei parametri reticolari; determinazione strutturale cristallografica ab-initio; raffinamento strutturale secondo il metodo di Rietveld; determinazione dei parametri microstrutturali (size e strain); analisi qualitativa e quantitativa delle fasi cristalline e stima quantitativa della frazione amorfa.

Pubblicazioni degli ultimi 5 anni

Fastelli, M.; Valentini, L.; Vivani, R.; Nocchetti, M.; Donnadio, A.; Di Michele, A.; Ricci, L.; Mortaro, F.; Zucchini, A.; Comodi, P., Effect of nano MgAl-NO₃ and MgAl-HCOO layered double hydroxides on early hydration kinetics and chloride binding in cement paste, MATERIALS AND STRUCTURES, 2026, 59, DOI: 10.1617/s11527-026-03130-4

Carboni Marri, Sara; Monico, Letizia; Rosi, Francesca; Miliani, Costanza; Vivani, Riccardo; Janssens, Koen; De Meyer, Steven; Mathon, Olivier; Cotte, Marine; Burghammer, Manfred; Garrevoet, Jan; Falkenberg, Gerald; Avranovich Clerici, Ermanno; Rios-Casier, Annelies; Van Der Snickt, Geert; Romani, Aldo, Discovering the dual degradation pathway of emerald green in oil paints: The effects of light and humidity, SCIENCE ADVANCES, 2025, 11, 1-11, DOI: 10.1126/sciadv.ady1807

Vivani, R.; Trovarelli, L.; Notari, M. S.; Paul, G.; Gatti, G.; De Paolis, E.; Pica, M., Structural and Microstructural Characterization of Zirconium Phosphates Prepared by Mechanochemical Synthesis, JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY. C, 2025, 129, 15480-15487, DOI: 10.1021/acs.jpcc.5c05049

Moretti, Patrizia; Russo, Giulia; Monico, Letizia; Vivani, Riccardo; Matteini, Mauro; Piqué, Francesca, Characterization of the reconversion products of darkened lead white and development of an innovative approach for its stabilization, THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL PLUS, 2025, 140, 1-12, DOI: 10.1140/epjp/s13360-025-06334-9

Perna, Gabriele; Donnadio, Anna; Di Michele, Alessandro; Vivani, Riccardo; Fastelli, Maximiliano; Caglioti, Concetta; Cottone, Francesco, Bio-Based Piezoelectrets from Polylactic Acid and Natural Waxes: A Sustainable Approach for Energy Harvesting,

ADVANCED ENERGY AND SUSTAINABILITY RESEARCH, 2025, DOI: 10.1002/aesr.202500093

Falletta, Ermelinda; Donnadio, Anna; Mila, Nikoletta; Haghshenas, Niloofar; Fabbrizio, Vincenzo; Vivani, Riccardo; Giordana, Alessia; Perna, Gabriele; Cottone, Francesco; Michele, Alessandro Di; Bianchi, Claudia L., Ultrasound-assisted synthesis of strontium-bismuth titanate and its application in environmental remediation, *ULTRASONICS SONOCHEMISTRY*, 2025, 118, DOI: 10.1016/j.ultsonch.2025.107380

Di Michele, A.; Sassi, P.; Vivani, R.; Minguzzi, A.; Prati, L.; Pirola, C., Role of the Solvent and Ultrasound Irradiation in the Preparation of TiO₂ for the Photocatalytic Degradation of Sulfamethoxazole in Water, *CATALYSTS*, 2024, 14, 910 DOI: 10.3390/catal14120910

Grainca, A.; Boccalon, E.; Nocchetti, M.; Vivani, R.; Di Michele, A.; Longhi, M.; Pirola, C., Sonochemical and mechanochemical synthesis of iron-based nano-hydroxalcalites promoted with Cu and K as catalysts for CO and CO₂ Fischer-Tropsch synthesis, *FUEL*, 2024, 373, DOI: 10.1016/j.fuel.2024.132303

DI MICHELE, Alessandro; Sassi, Paola; Vivani, Riccardo; Minguzzi, Alessandro; Prati, Laura; Pirola, Carlo, Role of the Solvent and Ultrasound Irradiation in the Preparation of TiO₂ for the Photocatalytic Degradation of Sulfamethoxazole in Water, *CATALYSTS*, 2024, 14, DOI: 10.3390/catal14120910

Di Michele, Alessandro; Boccalon, Elisa; Costantino, Ferdinando; Bastianini, Maria; Vivani, Riccardo; Nocchetti, Morena, Insight into the synthesis of LDH using the urea method: morphology and intercalated anion control, *DALTON TRANSACTIONS*, 2024, 53, 12543-12553, DOI: 10.1039/d4dt01529k

Clementi, Catia; Luzi, Francesca; Dominici, Franco; Marmottini, Fabio; Vivani, Riccardo; Latterini, Loredana; Puglia, Debora, Development of MOF-Pigment Hybrids to Implement a Sustainable Coloration of Poly(ϵ -caprolactone) Composites, *ACS SUSTAINABLE CHEMISTRY & ENGINEERING*, 2024, 12, 12525-12533, DOI: 10.1021/acssuschemeng.4c03884

Baldinelli, Lorenzo; Rodriguez, Gabriel Menendez; D'Ambrosio, Iolanda; Grigoras, Amalia Malina; Vivani, Riccardo; Latterini, Loredana; Macchioni, Alceo; De Angelis, Filippo; Bistoni, Giovanni, Harnessing the electronic structure of active metals to lower the overpotential of the electrocatalytic oxygen evolution reaction, *CHEMICAL SCIENCE*, 2024, 15, 1348-1363, DOI: 10.1039/d3sc05891c

Costantino, Claudio; Monico, Letizia; Rosi, Francesca; Vivani, Riccardo; Romani, Aldo; Colocho Hurtarte, Luis Carlos; Villalobos-Portillo, Eduardo; Sahle, Christoph J.; Huthwelker, Thomas; Dejoie, Catherine; Burghammer, Manfred; Cotte, Marine, Non-Destructive and Non-Invasive Approaches for the Identification of Hydroxy Lead–Calcium Phosphate Solid Solutions ((PbxCa_{1-x})₅(PO₄)₃OH) in Cultural Heritage Materials, *APPLIED SPECTROSCOPY*, 2024, DOI: 10.1177/00037028241243375

Vagnini, M.; Anselmi, C.; Vivani, R.; Sgamellotti, A., Non-invasive detection of lead carboxylates in oil paintings by in situ infrared spectroscopy: How far can we go?, *SPECTROCHIMICA ACTA. PART A, MOLECULAR AND BIOMOLECULAR SPECTROSCOPY*, 2023, 301, 122962-122970, DOI: 10.1016/j.saa.2023.122962

Caroni, J; Moschitta, A; Vivani, R; Carlini, L; Verdini, A, An alternative to cadmium plating with Cr(VI) passivation in the aerospace industry: zinc nickel plating with Cr(III) passivation, *LA METALLURGIA ITALIANA*, 2023, 58, 64

Fop, S.; Vivani, R.; Masci, S.; Casciola, M.; Donnadio, A., Anhydrous Superprotonic Conductivity in the Zirconium Acid Triphosphate ZrH₅(PO₄)₃*, *ANGEWANDTE CHEMIE. INTERNATIONAL EDITION*, 2023, 62, e202218421, DOI: 10.1002/anie.202218421

Volpi, F.; Vagnini, M.; Vivani, R.; Malagodi, M.; Fiocco, G., Non-invasive identification of red and yellow oxide and sulfide pigments in wall-paintings with portable ER-FTIR spectroscopy, *JOURNAL OF CULTURAL HERITAGE*, 2023, 63, 158-168, DOI: 10.1016/j.culher.2023.07.019

Donnadio, A.; Paul, G.; Barbalinardo, M.; Ambrogio, V.; Pettinacci, G.; Posati, T.; Bisio, C.; Vivani, R.; Nocchetti, M., Immobilization of Alendronate on Zirconium Phosphate Nanoplatelets, *NANOMATERIALS*, 2023, 13, 742, DOI: 10.3390/nano13040742

- Baldinelli, L.; Rodriguez, G. M.; D'Ambrosio, I.; Grigoras, A. M.; Vivani, R.; Latterini, L.; Macchioni, A.; De Angelis, F.; Bistoni, G., Harnessing the electronic structure of active metals to lower the overpotential of the electrocatalytic oxygen evolution reaction, *CHEMICAL SCIENCE*, 2023, 15, 1348-1363, DOI: 10.1039/d3sc05891c
- Schiavi, Daniele; Ronchetti, Riccardo; Di Lorenzo, Veronica; Vivani, Riccardo; Giovagnoli, Stefano; Camaioni, Emidio; Balestra, Giorgio M., Sustainable Protocols for Cellulose Nanocrystals Synthesis from Tomato Waste and Their Antimicrobial Properties against *Pseudomonas syringae* pv. tomato, *PLANTS*, 2023, 12, 939, DOI: 10.3390/plants12040939
- Monico, Letizia; Rosi, Francesca; Vivani, Riccardo; Cartechini, Laura; Janssens, Koen; Gauquelin, Nicolas; Chezganov, Dmitry; Verbeeck, Johan; Cotte, Marine; D'Acapito, Francesco; Barni, Lucrezia; Grazia, Chiara; Pensabene Buemi, Luciano; Andral, Jean-Louis; Miliari, Costanza; Romani, Aldo, Deeper insights into the photoluminescence properties and (photo)chemical reactivity of cadmium red (CdS_{1-x}Se_x) paints in renowned twentieth century paintings by state-of-the-art investigations at multiple length scales, *THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL PLUS*, 2022, 137, DOI: 10.1140/epjp/s13360-022-02447-7
- Cotte, M.; Gonzalez, V.; Vanmeert, F.; Monico, L.; Dejoie, C.; Burghammer, M.; Huder, L.; de Nolf, W.; Fisher, S.; Fazlic, I.; Chauffeton, C.; Wallez, G.; Jimenez, N.; Albert-Tortosa, F.; Salvado, N.; Possenti, E.; Colombo, C.; Ghirardello, M.; Comelli, D.; Clerici, E. A.; Vivani, R.; Romani, A.; Costantino, C.; Janssens, K.; Taniguchi, Y.; McCarthy, J.; Reichert, H.; Susini, J., The "Historical Materials BAG": A New Facilitated Access to Synchrotron X-ray Diffraction Analyses for Cultural Heritage Materials at the European Synchrotron Radiation Facility, *MOLECULES*, 2022, 27, 1997, DOI: 10.3390/molecules27061997
- Gravina, Paola; Ludovisi, Alessandro; Moroni, Beatrice; Vivani, Riccardo; Selvaggi, Roberta; Petroselli, Chiara; Cappelletti, David, Geochemical Proxies and Mineralogical Fingerprints of Sedimentary Processes in a Closed Shallow Lake Basin Since 1850, *AQUATIC GEOCHEMISTRY*, 2022, 28, 43-62, DOI: 10.1007/s10498-022-09403-y
- Nocchetti, M.; Donnadio, A.; Vischini, E.; Posati, T.; Albonetti, C.; Campoccia, D.; Arciola, C. R.; Ravaioli, S.; Mariani, V.; Montanaro, L.; Vivani, R., Synthesis, Crystal Structure, and Antibacterial Properties of Silver-Functionalized Low-Dimensional Layered Zirconium Phosphonates, *INORGANIC CHEMISTRY*, 2022, 61, 2251-2264, DOI: 10.1021/acs.inorgchem.1c03565
- Schiavi, Daniele; Ronchetti, Riccardo; Di Lorenzo, Veronica; Salustri, Mirko; Petrucci, Camilla; Vivani, Riccardo; Giovagnoli, Stefano; Camaioni, Emidio; Balestra, Giorgio M., Circular Hazelnut Protection by Lignocellulosic Waste Valorization for Nanopesticides Development, *APPLIED SCIENCES*, 2022, 12, DOI: 10.3390/app12052604
- Mangiavacchi, Francesca; Mazzeo, Giuseppe; Chiara Graziani, Maria; Marini, Francesca; Drabowicz, Jozef; Wielgus, Ewelina; Sancineto, Luca; Longhi, Giovanna; Vivani, Riccardo; Abbate, Sergio; Santi, Claudio, Vibrational and Electronic Circular Dichroism Study of Chiral Seleno Compounds Prepared from a Naphthol Based Diselenide, *EUROPEAN JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY*, 2022, 2022, DOI: 10.1002/ejoc.202200282
- Mercuri, Giorgio; Giambastiani, Giuliano; Di Nicola, Corrado; Pettinari, Claudio; Galli, Simona; Vismara, Rebecca; Vivani, Riccardo; Costantino, Ferdinando; Taddei, Marco; Atzori, Cesare; Bonino, Francesca; Bordiga, Silvia; Civalieri, Bartolomeo; Rossin, Andrea, Metal–Organic Frameworks in Italy: From synthesis and advanced characterization to theoretical modeling and applications, *COORDINATION CHEMISTRY REVIEWS*, 2021, 437, 213861-213893. DOI: 10.1016/j.ccr.2021.213861
- Comodi, P.; Zucchini, A.; Susta, U.; Cambi, C.; Vivani, R.; Cavalaglio, G.; Cotana, F., Correction to: Multi-scale minero-chemical analysis of biomass ashes: A key to evaluating their dangers vs. benefits, *SUSTAINABILITY*, 2021, 13, 12634, DOI: 10.3390/su132212634
- Amadori, M. L.; Vagnini, M.; Vivani, R.; Anselmi, C.; Chaverdi, A. A.; Callieri, P.; Matin, E.; Mengacci, V., Advances in characterization of colourful residues unearthed in Persepolis West craft zone using microscopic and spectroscopic techniques, *MICROCHEMICAL JOURNAL*, 2021, 167, 106304-106317, DOI: 10.1016/j.microc.2021.106304
- Comodi, Paola; Zucchini, Azzurra; Susta, Umberto; Cambi, Costanza; Vivani, Riccardo; Cavalaglio, Gianluca; Cotana, Franco, Multi-scale minero-chemical analysis of biomass

ashes: A key to evaluating their dangers vs benefits, SUSTAINABILITY, 2021, 13, 1-16, DOI: 10.3390/su13116052

Donnadio, A.; Bini, M.; Centracchio, C.; Mattarelli, M.; Caponi, S.; Ambroggi, V.; Pietrella, D.; Di Michele, A.; Vivani, R.; Nocchetti, M., Bioinspired Reactive Interfaces Based on Layered Double Hydroxides-Zn Rich Hydroxyapatite with Antibacterial Activity, ACS BIOMATERIALS SCIENCE & ENGINEERING, 2021, 7, 1361-1373, DOI: 10.1021/acsbiomaterials.0c01643

Stenger Moura, Fernanda Cristina; Pinna, Nicola; Vivani, Riccardo; Nunes, Gisele Elias; Schoubben, Aurélie; Bellé Bresolin, Tania Mari; Bechold, Ivan Helmuth; Ricci, Maurizio, Exploring Taxifolin Polymorphs: Insights on Hydrate and Anhydrous Forms, PHARMACEUTICS, 2021, 13, 1328, DOI: 10.3390/pharmaceutics13091328

Vagnini, M.; Vivani, R.; Sgamellotti, A.; Miliani, C., Blackening of lead white: Study of model paintings, JOURNAL OF RAMAN SPECTROSCOPY, 2020, 51, 1118-1126, DOI: 10.1002/jrs.5879

Pica, M.; Donnadio, A.; Vivani, R.; Boccalon, E.; Scattini, M.; Casciola, M., A new challenge for nanocrystalline α -zirconium phosphate: Reaction with a diepoxyalkane, DALTON TRANSACTIONS, 2020, 49, 3869-3876, DOI: 10.1039/c9dt04227j

Taddei, M.; Shearan, S. J. I.; Donnadio, A.; Casciola, M.; Vivani, R.; Costantino, F., Investigating the effect of positional isomerism on the assembly of zirconium phosphonates based on tritopic linkers, DALTON TRANSACTIONS, 2020, 49, 3662-3666, DOI: 10.1039/c9dt02463h

Monico, L.; Cartechini, L.; Rosi, F.; De Nolf, W.; Cotte, M.; Vivani, R.; Maurich, C.; Miliani, C., Synchrotron radiation Ca K-edge 2D-XANES spectroscopy for studying the stratigraphic distribution of calcium-based consolidants applied in limestones, SCIENTIFIC REPORTS, 2020, 10, 14337, DOI: 10.1038/s41598-020-71105-8

Fagiolari, L.; Zaccaria, F.; Costantino, F.; Vivani, R.; Mavrokefalos, C. K.; Patzke, G. R.; Macchioni, A., Ir- And Ru-doped layered double hydroxides as affordable heterogeneous catalysts for electrochemical water oxidation, DALTON TRANSACTIONS, 2020, 49, 2468-2476, DOI: 10.1039/c9dt04306c

Fagiolari, L.; Bini, M.; Costantino, F.; Gatto, G.; Kropf, A. J.; Marmottini, F.; Nocchetti, M.; Wegener, E. C.; Zaccaria, F.; Delferro, M.; Vivani, R.; Macchioni, A., Iridium-Doped Nanosized Zn-Al Layered Double Hydroxides as Efficient Water Oxidation Catalysts, ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES, 2020, 12, 32736-32745, DOI: 10.1021/acsami.0c07925

Perugia, 12 giugno 2026

Prof. Riccardo Vivani

