

Enrica Vernè

Laureata in Chimica nel 1992, presso la Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Torino, ha conseguito l'abilitazione all'esercizio della professione di chimico nell'Aprile 1993 e il titolo di Dottoranda di Ricerca in Ingegneria dei Materiali nel Novembre 1996. Qualificata come Ricercatrice per il raggruppamento disciplinare Ing-Ind/22 (Scienza e tecnologia dei materiali) presso il dipartimento di Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica del Politecnico di Torino, il 1° Ottobre 1994, confermata nel medesimo gruppo disciplinare dal 1° Novembre 1997. Qualificata come Professoressa universitaria di ruolo di seconda fascia presso il Politecnico di Torino per settore scientifico disciplinare Ing-ind/22, nel gennaio 2012, presso il dipartimento di Scienza applicata e tecnologia (ex DISMIC).

Abilitazione Scientifica nazionale per il ruolo di Professore Universitario di I fascia conseguito nel 2013 e nel 2019. Qualificata come Professoressa universitaria di ruolo di prima fascia presso il Politecnico di Torino per settore scientifico disciplinare Ing-ind/22, nel dicembre 2019, presso il dipartimento di Scienza applicata e tecnologia.

Enrica Verne' svolge, dal 1994, attività didattica e organizzativa nel settore della Scienza e Tecnologia dei Materiali e, a partire dal 1998 nel settore dei Biomateriali.

Attualmente membro del collegio docenti del corso di studio in Ingegneria dei Materiali e di Ingegneria Biomedica, oltre che membro del collegio docenti del Dottorato in Bioingegneria e Scienze Medico-Chirurgiche. In particolare ha ricevuto l'affidamento degli insegnamenti di: Biomateriali per i corsi di laurea in Ingegneria dei Materiali, Ingegneria Meccanica (Vecchio ordinamento) e per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica; Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata I/Tecnologia dei Materiali Metallici (I) per il corso di laurea in Ingegneria Meccanica (vecchio ordinamento); Scienza e Tecnologia dei Materiali per il corso di studio in Ingegneria Biomedica.

E' stata inoltre responsabile di moduli di Biomateriali nell'ambito del corso di laurea in Biotecnologie della Scuola Universitaria Interfacoltà' per le Biotecnologie - area Bioprotesi.

Dal 1994 al 1996 ha trascorso brevi periodi di studio e ricerca presso l'Otto Schott Institute di Jena (Germania) nell'ambito del "Programma Vigoni" 1994-1996: progetto per lo scambio di ricercatori fra le università italiane e tedesche, promosso dalla Conferenza Permanente dei Rettori delle Università Italiane.

E' stato membro del comitato scientifico permanente del convegno annuale "Ceramics, cells and tissues" promosso da ISTEC - CNR Faenza fino al 2012, nonché membro della Commissione Internazionale del Vetro (TC4 Vetri per la Medicina e le Biotecnologie). E' co-chairman del Working Group sui Biomateriali (WG 7 – Biomaterials) costituito in seno alla Piattaforma EuMat. E' inoltre membro del Management Board di Alliance for Materials Italia, dove presiede il coordinamento del gruppo di lavoro nazionale sul tema "materiali per la salute". Organizzatrice dei simposi tematici "Bioactive materials, surfaces and coatings" nell'ambito delle Conferenze Euromat dal 2007 ad oggi. Co-editor del volume elettronico "Surface Tailoring of Inorganic Materials for Biomedical Applications" edito da Benthamscience. Membro dell'Editorial Board della rivista open access "Biomedica Glasses" edita da DE GRUYTER OPEN.

E' stata socia e consigliera dello Spinoff del Politecnico "BionicaTech s.r.l." dal 2010 al 2016.

Dal 1993 svolge attività di ricerca scientifica nei temi di seguito elencati.

1. Preparazione e caratterizzazione di materiali compositi a matrice vetrosa e vetroceramica bioattiva contenenti particelle di titanio metallico o di zirconia come fase tenacizzante. Questa attività è stata svolta in collaborazione con importanti istituti di ricerca nazionali ed internazionali, quali il CNR-ISTEC di Faenza e l'Otto Schott Institute di Jena, con i quali sono stati instaurati duraturi rapporti di lavoro che hanno portato al finanziamento di alcuni progetti di ricerca (Finanziamento CNR 1996-1999; Progetto Vigoni 1994-1998).

2. Realizzazione e caratterizzazione di rivestimenti vetrosi, vetroceramici e compositi bioattivi su substrati metallici e ceramici tramite Plasma Spray sotto vuoto o in aria, e tramite tecniche di smaltatura tradizionale. Questi materiali, sintetizzati autonomamente, sono stati utilizzati con successo per la realizzazione di prototipi su scala di laboratorio di dispositivi di osteosintesi osteoconduttivi, in collaborazione inizialmente con il centro Comune di Ricerca di Ispra, più recentemente con aziende specializzate nella lavorazione e produzione di dispositivi biomedici. Anche questa attività ha visto il finanziamento da parte di enti nazionali (Progetto Biosmalti 1998-2001)

3. Realizzazione e caratterizzazione di scaffold vetroceramici bioattivi macroporosi per ricostruzioni ossee e per rilascio di farmaci. Questa attività è scaturita dalla pluriennale esperienza maturata nel settore della sintesi, lavorazione e caratterizzazione della "materia vetro" e ha consentito di ampliare le collaborazioni già avviate, coinvolgendo rappresentanti delle scienze biologiche e mediche. L'attività è stata finanziata tramite contributi dell'Ateneo (Progetto Giovani Ricercatori 2001) tramite fondi nazionali (PRIN 2003, PRIN 2022) ed internazionali (Ricerca UE - HE - Excellent Science – MSCA -REBONE - End-to-end multidisciplinary optimal design for improved personalized bioactive glass/ceramic bone substitute implants, (2024-2027) - Componente gruppo di Ricerca)

4. Studio e realizzazione di materiali vetroceramici bioattivi ferrimagnetici per il trattamento dei tumori tramite ipertermia. Questa ricerca ha portato alla realizzazione di un brevetto Internazionale.

5. Trattamenti termochimici superficiali su leghe di titanio atti a promuoverne l'osteointegrazione, per impianti ortopedici e dentali. Lo studio della bioattività è stato esteso a materiali metallici grazie all'esperienza maturata nel settore dei biomateriali e con il contributo economico di Fondazioni di Ricerca Europee. L'attività è oggetto di un brevetto concesso a livello nazionale e internazionale (Spriano S., Verné E. Ferraris S., Multifunctional titanium surfaces for bone integration), concesso in licenza esclusiva allo SpinOff BionicaTech per le attività di industrializzazione e commercializzazione, recentemente scaturite in un contratto con una azienda leader nella produzione di impianti dentali in titanio ad elevata osteointegrabilità.

6. Realizzazione e caratterizzazione di materiali vetrosi bioattivi antibatterici. La capacità di modificare le caratteristiche di superficie dei vetri tramite tecniche mutuata dalla lavorazione dei vetri per fotonica ha permesso di mettere a punto un processo innovativo per la realizzazione di dispositivi di osteosintesi con proprietà antibatteriche. Il processo è stato brevettato ed è stato oggetto di collaborazione con esponenti dell'industria biomedica e di aziende ospedaliere. L'attività relativa ai materiali vetrosi con caratteristiche antibatteriche si è recentemente spostata anche verso l'esplorazione di nuove tecniche di deposizione di film sottili (sputtering) a base silice contenenti nanocluster di argento, portando al deposito di un secondo brevetto nazionale sull'argomento (Ferraris M, Chiaretta D, Fokine M, Miola M, Verne' E. (2008). Pellicole antibatteriche ottenute da sputtering e procedimento per conferire proprietà antibatteriche ad un substrato. TO2008A000098. Politecnico di Torino). L'attività è stata finanziata da progetti regionali e d europei (Bando Regionale NABLA, Contratto CE NASLA).

7. Vetri biorassorbibili per la rigenerazione di tessuti calcificati e non.

I vetri fosfati possono essere riassorbiti con una cinetica ottimizzabile in base alla loro composizione. Questi biomateriali vengono proposti per impianti temporanei che stimolino la guarigione dei tessuti e vengano completamente sostituiti con nuovo osso in tempi adeguati (4-12 mesi). È in corso una ricerca per proporre questi vetri come scaffold per la ricostruzione di tessuti duri o molli, studiandone la solubilità in vitro e in vivo.

8. Funzionalizzazione superficiale di vetri e vetroceramici bioattivi.

I vetri a base silice possono essere facilmente funzionalizzati tramite diverse tecniche, comunemente usati per la realizzazione di DNA gene arrays. L'ancoraggio di biomolecole (peptidi, proteine, farmaci) con un legame covalente sulla superficie dei vetri bioattivi offre un metodo semplice per indurre risposte specifiche e localizzate da parte dei tessuti viventi, come la crescita guidata dei tessuti o il rilascio localizzato di farmaci. E' in corso un lavoro sperimentale con il quale vengono realizzati differenti trattamenti superficiali applicabili a vetri, vetroceramici, scaffolds per la ricostruzione ossea e metalli (PREMUROSA - MSCA-ITN-2019, (2020-2023) - Responsabile Scientifico, Ricerca UE - H2020 - Excellent Science - Marie Curie). Recentemente è stato introdotto l'uso di trattamenti al plasma (POTENTE - Vetri e ceramici biocompatibili trattati al Plasma con proprietà Osteointegrative e antibatteriche, (2023-2025) - Componente gruppo di Ricerca, PNRR – Missione 4).

9. Nanoparticelle ferrimagnetiche costituite da un nucleo di magnetite e un guscio di silice, funzionalizzate con molecole atte ad incorporare farmaci o peptidi per il drug targeting e il drug delivery. L'attività finanziata tramite il contratto di ricerca con l'Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro di Genova: "Nanovettori Intelligenti per la diagnosi e la terapia oncologica", tramite il progetto AIRC "Development of engineered magnetic nanoparticles for cancer therapy" il Progetto S. Paolo Project "CSP-Torino-Piemonte" - "Development of engineered magnetic nanoparticles for targeted therapies (LV-MNPs)".

10. Cementi per ortopedia a base di PMMA contenenti fasi bioattive antibatteriche. L'attività è stata finanziata dal Progetto Regionale sulla Ricerca Sanitaria Finalizzata, Bando 2007, settore Igiene e Sanità Pubblica: "Cementi per artroprotesi caricati con vetri bioattivi ad azione antibatterica", attualmente si svolge in collaborazione con industrie del settore biomedico, ed è oggetto di un brevetto concesso a livello nazionale, in fase di estensione all'estero, concesso in licenza esclusiva allo SpinOff BionicaTech per l'industrializzazione e la commercializzazione.

11. Ricerca di nuovi materiali per la progettazione e lo sviluppo di protesi innovative per la ricostruzione di tessuti molli, per la riparazione e il rinforzo della parete addominale, della regione inguinale, del pavimento pelvico e del trattamento delle incontinenze.

La ricerca ha riguardato in modo specifico la messa a punto di materiali per la realizzazione di protesi addominali con barriera antiaderenziale riassorbibili e non riassorbibili, e la realizzazione di protesi per la riparazione del pavimento pelvico e le relative patologie. Collaborazioni scientifiche: DI.PRO Med. (San Mauro Torinese), Finanziamenti: Progetto PROTEINN 2007. Progetto Nanomat 2007.

12. Cementi vertebrali compositi e bioattivi.

La ricerca nel settore dei cementi ossei si è recentemente estesa anche al settore della chirurgia spinale, ed è stato sviluppato un cemento osseo iniettabile composito, destinato all'impiego nel riempimento e consolidamento osseo in chirurgia e terapia, in particolare nell'ambito della chirurgia spinale (vertebroplastica e cifoplastica). I risultati della ricerca sono oggetto di brevetto concesso in licenza esclusiva allo SpinOff BionicaTech per l'industrializzazione e la commercializzazione.

Le attività sopracitate sono condotte grazie alla collaborazione e al coordinamento del lavoro di numerosi tesisti, borsisti, dottorandi e ricercatori.

E' autrice di più di 260 pubblicazioni scientifiche su Riviste Internazionali, altrettante su atti di convegno e 9 brevetti.

H index: 51 (Scopus, Luglio 2024)

Premi:

-2006: Intervento giovani ricercatori Politecnico di Torino.

- 2011 e 2012: Premio pubblicazioni Politecnico di Torino.
- 2007: Riconoscimento di eccellenza da parte della "Federation of European Materials Societies" per il servizio di "Symposium Organizer" del simposio intitolato "Bioactive Materials, Surfaces and Coatings" nell'ambito dell' "International Conference Euromat 2007" (10-13 Sept 2007, Nuremberg, Germania).
- 2017: Riconoscimento da parte dell'American Ceramic Society per l'attività di Reviewer.
- 2024: Riconoscimento per il migliore articolo scientifico vincitore dell'edizione 2024 del Ross Coffin Purdy Award assegnato dall'ACERS