

# CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

## Giovanni Pulci

### POSIZIONE ATTUALE

Professore universitario di II fascia presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente, Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza".

### TITOLI DI STUDIO E PROFESSIONALI

- 2022: Abilitazione Scientifica Nazionale per Professore di I fascia nel settore concorsuale 09/D1 - Scienza e Tecnologia dei Materiali
- 2017: Abilitazione Scientifica Nazionale per Professore di II fascia nel settore concorsuale 09/D1 - Scienza e Tecnologia dei Materiali
- 2013: Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Materiali e delle Materie Prime, Università di Roma "La Sapienza".
- 2004: Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere.
- 2003: Laurea in Ingegneria dei Materiali (vecchio ordinamento) conseguita presso l'Università di Roma "La Sapienza" (110/110 con lode).

### CURRICULUM PROFESSIONALE

- dal 2019:* Professore universitario di II fascia presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente, Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza", SSD ING/IND-22, settore concorsuale 09/D1 - Scienza e Tecnologia dei Materiali.
- 2006-2019:* Ricercatore INSTM distaccato presso il Laboratorio di Ingegneria dei Materiali e delle Superfici (LIMS) del Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente dell'Università di Roma La Sapienza.
- 2004-2006:* Collaboratore a progetto presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente dell'Università di Roma "La Sapienza".

### ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività scientifica, iniziata nel 2004, ha riguardato vari ambiti della Scienza e Tecnologia dei Materiali.

Nel campo dell'ingegneria delle superfici l'attività ha riguardato prevalentemente lo sviluppo e la caratterizzazione di rivestimenti ottenuti con tecniche di termo-deposizione e per via chimica (electroless) utilizzati per applicazioni anti-usura, antisporcamento, come barriera termica o per la protezione dall'ossidazione.

Nell'ambito dei materiali per sistemi di protezione termica le attività di ricerca hanno riguardato lo sviluppo e caratterizzazione di materiali ablativi compositi e nanocompositi per applicazioni aerospaziali.

Sono di seguito riportati alcuni esempi delle attività di ricerca sviluppate.

- Sviluppo di materiali ceramici innovativi per applicazioni in nuovi sistemi di protezione termica per velivoli da rientro; studio delle proprietà termo-fisiche e meccaniche di rivestimenti UHTC (Ultra High Temperature Ceramics) a base di  $ZrB_2$  realizzati con termodeposizione al plasma. Attività di ricerca inserita nell'ambito del progetto ASA (Advanced Structures Assembly) finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana, ASI.

- Rivestimenti ceramici nanostrutturati plasma spray a base ossido ( $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$  e  $\text{ZrO}_2\text{-Y}_2\text{O}_3$ ) (attività svolta nell'ambito del progetto di ricerca europeo IP NANOKER).
- Sviluppo di nuovi materiali ceramici cellulari ottenuti con tecnologia gel-casting (progetto PRISMA) ed impiego di agenti porogeni: caratterizzazione meccanica e studio della correlazione tra parametri di processo e proprietà meccaniche e microstrutturali.
- Messa a punto di un sistema di APS (Air Plasma Spraying) assistito da iniezione liquida per la deposizione di rivestimenti compositi contenenti fasi termosensibili (grafite e  $\text{MoS}_2$  per rivestimenti autolubrificanti, particelle nanostrutturate per coating antiusura).
- Rivestimenti antiossidanti MCrAlY ottenuti con tecniche di termodeposizione ed utilizzati come ancoranti in sistemi TBC (Thermal Barrier Coatings) di turbine aeronautiche ad elevate prestazioni.
- Sviluppo di modelli agli elementi finiti (FEM) per l'analisi numerica delle tensioni nei rivestimenti a barriera termica indotte dall'accrescimento della scaglia d'ossido ad alta temperatura.
- Produzione e caratterizzazione di rivestimenti compositi di tipo WC-Co mediante termospruzzatura al plasma per la sostituzione delle tradizionali cromature a spessore con funzioni anti-usura.
- Produzione, sviluppo e caratterizzazione di materiali compositi e nanocompositi ablativi a bassa densità per la protezione termica di velivoli che rientrano nell'atmosfera terrestre dopo missioni extra-orbitali: progetto ESA (European Space Agency) denominato CSTS (Crew Space Transportation Vehicle) e progetto ASI "Carisma".
- Sviluppo di rivestimenti termospruzzati, anche nanostrutturati, per la protezione dalla corrosione di componenti di grandi motori marini: attività di sviluppo finanziata da Wärtsilä Italia S.p.A e da Zanzi S.p.A.
- Sviluppo di rivestimenti nanocompositi a base electroless Ni-P per il miglioramento delle proprietà anti-erosione ed antisporcamento delle superfici nelle applicazioni oil&gas: progetto Atene-Regione Toscana in collaborazione con GE-Oil&Gas.
- Sviluppo di rivestimenti diffusivi a base alluminio modificati con elementi reattivi per la protezione delle pale di turbine a gas dai fenomeni di ossidazione e corrosione ad alta temperatura: progetto MIUR / Cluster Aerospazio Greening The Propulsion.

## **PROGETTI DI RICERCA**

*Principali progetti di ricerca gestiti come responsabile scientifico:*

- BANDO ASI Tecnologie Abilitanti Trasversali: Progetto "CARISMA" - Sviluppo di Carbon-fenoliche Italiane Sostenibili per Ugelli di Motori Aerospaziali. 2022 - 2024 (valore finanziato 800.000,00 €).
- Programma ESA "Space Rider": fornitura al Centro Italiano di Ricerca Aerospaziale (CIRA) di un sistema di protezione termica in materiale ablativo per la schermatura di componenti in composito a matrice ceramica (CMC) da testare in plasma wind tunnel (PWT). DICMA risulta sub-fornitore di CIRA (2023 - 24, valore finanziato 40.000,00 €).

- Progetto di ricerca industriale “Thermal cycling characterization of Thermal Barrier Coatings (TBC) systems” (finanziato da Baker Hughes - Nuovo Pignone Tecnologie Srl, 2020 - 2023, valore finanziato 250.000,00 €).
- Progetto di ricerca industriale “Rivestimenti nanocompositi elettroless Ni-P per applicazioni antiusura” (finanziato da Baker Hughes - Nuovo Pignone Tecnologie Srl, 2022-2023, valore finanziato 80.000,00 €).
- Progetto di ricerca industriale “Rivestimenti electroless Pt per la modifica degli alluminuri di diffusione in alternativa al Pt elettrodepositato (finanziato da Baker Hughes - Nuovo Pignone Tecnologie Srl, 2022, valore finanziato 34.000,00 €)
- Progetto di ricerca industriale “Slurry diffusion aluminide coatings modified by Reactive Elements (finanziato da Baker Hughes - Nuovo Pignone Tecnologie Srl, 2021 - 2022, valore finanziato 80.000,00 €).
- Messa a punto di un processo pilota per la lavorazione di materiali ultraduri per mezzo di ablazione laser (finanziato da Pa.Se.Srl nell’ambito del programma di finanziamento “KETs-Progetti Integrati” della Regione Lazio, 2018-2020, valore finanziato 140.000,00 €).
- Sviluppo e caratterizzazione di depositi di nichel chimico (finanziato da GE Oil&Gas nell’ambito del programma di finanziamento “Galileo” del MiSE e della Regione Toscana, 2017-2019, valore finanziato 585.000,00 €).
- Rivestimenti base Electroless Ni-P per applicazioni nel settore Oil&Gas - Progetto MO.N.S.T.E.R. (Modified Ni-based Surface Treatments for Enhanced Resistance) (finanziato da GE Oil&Gas, 2016-2017, valore finanziato 170.000,00 €).
- Sviluppo e caratterizzazione di rivestimenti spessi per applicazioni antiusura/anticorrosione in componenti meccanici di generatori eolici (finanziato da RINA-CSM SpA nell’ambito del Progetto EOMAT. Bando PON R&C, 2015-2016, valore finanziato 40.000,00 €).
- Caratterizzazione di rivestimenti sottili per applicazioni nel campo dell’energia solare (finanziato da RINA-CSM SpA nell’ambito del Progetto ELIOTROPO - Bando PON R&C, 2015-16, valore finanziato 20.000,00 €).
- Progetto "Nanocoat - Realizzazione di campionature di trattamenti superficiali finalizzati a migliorare la resistenza alla corrosione" (finanziato da Agemont SpA - società della Regione Friuli-Venezia Giulia, 2011, valore finanziato 34.500,00 €).

## **ATTIVITÀ DIDATTICA**

- Titolare dall’AA 2018/19 dell’insegnamento in lingua inglese “Surface Engineering”, 6 CFU, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie, Sapienza Università di Roma.
- Titolare dall’AA 2018/19 dell’insegnamento “Produzione e caratterizzazione di materiali nanocompositi - Rivestimenti”, 3 CFU, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie, Sapienza Università di Roma.
- Titolare dall’AA 2012/13 dell’insegnamento “Ingegneria delle superfici e dei film sottili e materiali nanostrutturati – modulo Materiali nanostrutturati”, 6 CFU, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie, Sapienza Università di Roma.

## **INCARICHI ISTITUZIONALI E COMMISSIONI**

Membro eletto del Consiglio Universitario Nazionale (CUN) come rappresentante dei professori di seconda fascia per l'Area 09 (Ingegneria industriale e dell'informazione) (2023).

Membro della Commissione per l'internazionalizzazione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie, Sapienza Università di Roma.

Membro del Collegio di Dottorato in Ingegneria Elettrica, dei Materiali e delle Nanotecnologie (Electrical, Materials and Nanotechnology Engineerings - EMNE), Sapienza Università di Roma.

## **ATTIVITÀ DI EDITOR E REVISORE**

Membro dal 2021 del comitato editoriale (Editorial Board) della rivista internazionale "Coatings" pubblicata da MDPI (Impact Factor: 3.236).

## **PUBBLICAZIONI E CONVEGNI**

Autore di 55 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Scopus (h-index 22, 1160 citazioni, fonte Scopus) e co-autore di 2 capitoli di libri. Relatore invited a 8 convegni e scuole di carattere scientifico in Italia o all'estero. Relatore a 18 convegni di carattere scientifico in Italia o all'estero.

## **BREVETTI**

- 1) Brevetto nazionale IT1391849B1 (presentato il 20/11/2008, concesso il 27/01/2012) - M. Tului, T. Valente, S. Lionetti, G. Pulci "Procedimento per la produzione, mediante termospruzzatura, di rivestimenti in materiali ceramici compositi con migliorata resistenza all'ossidazione ad alta temperatura e prodotti dotati di questi rivestimenti migliorati"
- 2) Brevetto nazionale IT201900003463A1 (presentato il 11/03/2019, concesso il 04/02/2021), Pulci G., Marra F., Genova V., Paglia L., Pranzetti A., Romanelli M., Di Pietro D., Cappuccini F., "A turbomachinery component with a metallic coating", estensione internazionale EP3938558A1 e WO2020182348A1 richiesta dal 06/03/2020.