

## **Curriculum di Alessandra Perna**

### **Posizione accademica e percorso scientifico/professionale**

Professore Associato, settore 09/C1 "Macchine e Sistemi per l'Energia e l'Ambiente, SSD ING-IND/09, in servizio presso l'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale (X ciclo) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale (1994-1997), titolo di dottore di ricerca conseguito nel 1998.

Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (Università degli Studi di Napoli "Federico II") con votazione 110/110 e lode (1992).

### **Attività di ricerca**

Le attività di ricerca riguardano il risparmio energetico, il miglioramento dell'efficienza degli impianti di potenza convenzionali, la definizione di nuove configurazioni impiantistiche per la produzione di potenza basate su tecnologie a basso impatto ambientale ed alta efficienza (Fuel Cells), la definizione di sistemi avanzati di poligenerazione e di sistemi di storage dell'energia elettrica da fonte rinnovabile basati sulle tecnologie ad idrogeno, lo studio di impianti ibridi Power to Gas basati su processi di idrogassificazione convenzionali ed avanzati con idrogeno elettrolitico da fonte rinnovabile, l'impiego di tecnologie innovative di gassificazione con torce al plasma per lo smaltimento di reflui civili e industriali integrate con sistemi di potenza.

È comune a tutti i settori l'impostazione di modellistica termodinamica e l'impiego di tecniche sperimentali, numeriche e modelli di ottimizzazione.

I temi affrontati si riferiscono a problematiche di attuale interesse scientifico ed industriale. Le metodologie proposte ed i risultati conseguiti sono illustrati nelle numerose pubblicazioni su riviste internazionali e negli atti di convegni e congressi nazionali ed internazionali.

L'attività scientifica è stata prevalentemente svolta in collaborazione con gruppi di ricerca di Università italiane (Università di Napoli "Parthenope", Università di Genova, Università di Viterbo "La Tuscia"), ENEA, e il Fuel Cell Research Center - KIST (Korea Institute of Science and Technology).

### **Indicatori di attività scientifica**

h-index= 20 (Banca dati Scopus al 13/11/2021)

#### *Aree di ricerca*

- Analisi tecnico-economiche di stazioni di rifornimento di idrogeno basate sul concetto di poligenerazione
- Analisi tecno-economiche di sistemi di poligenerazione
- Nuove configurazioni impiantistiche basati sull'impiego di tecnologie Power to Fuel (hydrogen, SNG, etc)
- Sistemi di Produzione Termochimica dell'idrogeno da fonti rinnovabili;
- Analisi ed ottimizzazione di sistemi di produzione dell'idrogeno da gassificazione del carbone;
- Ottimizzazione di sistemi ad alta efficienza per la produzione combinata di elettricità ed idrogeno da carbone;
- Impianti ibridi Power to Gas basati su processi di idrogassificazione convenzionali ed avanzati con idrogeno elettrolitico da fonte rinnovabile;
- Analisi delle prestazioni di tecnologie innovative di gassificazione con torce al plasma per lo smaltimento di reflui civili e industriali integrate con sistemi di potenza;
- Processi innovativi per la cattura/sequestro della CO<sub>2</sub> da impianti di potenza con produzione combinata di elettricità e chemicals;
- Analisi ed ottimizzazione di sistemi di produzione dell'idrogeno da reforming con tecnologie convenzionali ed avanzate;
- Sviluppo ed ottimizzazione di sistemi di cogenerazione dispersa con celle a combustibile PEMFC per applicazioni commerciali e residenziali;
- Sviluppo di modelli di simulazione per la previsione delle prestazioni di celle polimeriche LT-PEMFC e HT-PEMFC alimentate con gas di sintesi;
- Sviluppo di modelli di simulazione di celle a combustibile ad alta temperatura, MCFC, SOFC;

- Attività sperimentale su celle polimeriche a bassa ed alta temperatura/sviluppo banchi prova;
- Sistemi di accumulo dell'idrogeno (HES);
- Analisi e ottimizzazione di cicli a vapore con espansione paraisoterma mediante un'innovativa soluzione tecnologica;
- Sviluppo di modelli di calcolo del motore Wankel per l'uso dell'idrogeno in autotrazione.

## **Principali Progetti e Convenzioni di ricerca**

### *Responsabile Scientifico*

2019- Responsabile del WP2 "Attività di Sviluppo Sperimentale orientata alla modellazione numerica ed ottimizzazione energetica dei sistemi di produzione integrata di biometano e gas sintetici" nell'ambito del progetto di ricerca "SINBIO Sistemi INtegrati di produzione e immissione in rete di BIOmetano e gas sintetici da fonti rinnovabili", Progetti Strategici 2019 Regione Lazio - n° F82I20000300002

2016-2017 Contratto di collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria-Università di Napoli "Parthenope", nell'ambito del progetto di ricerca e sviluppo sperimentale PON03PE\_00157\_1/F19 SMART GENERATION-Sistemi e Tecnologie sostenibili per la generazione di energia

2015-2016 Contratto di collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria-Università di Napoli "Parthenope", nell'ambito del progetto PON03PE\_00109 FUEL CELL Lab "Sistemi Innovativi e Tecnologie ad alta efficienza per la poligenerazione"

2014 Contratto di collaborazione con la COELMO SPA, nell'ambito del progetto PON01\_02864 FC SMART GEN "Celle a combustibile e piattaforme ibride di poligenerazione da fonti fossili e rinnovabili"

2013-2015: Convenzione di ricerca con CSM srl per attività di ricerca finalizzata alla realizzazione, in collaborazione con l'azienda CMS srl, di un sistema prototipale per la produzione di energia elettrica, alimentato da gas di sintesi da gassificazione di biomasse solide

2012: Mappatura europea Fuel Cell Lab

2008: Contratto di Ricerca, stipulato dal Dipartimento di Ingegneria Industriale con il centro ricerche ENEL-CRTN di Pisa, dal titolo "Analisi di Sistemi Avanzati alimentati a Carbone per la Cogenerazione di Energia Elettrica e Idrogeno" (durata 24 mesi)

### *Responsabile Obiettivo*

2006-2009-FIT ENERGIA 2005-Obiettivo WP1:"Messa a punto di stacks di celle polimeriche capaci di lavorare con combustibili derivati da sistemi di reforming del gas naturale", nell'ambito del progetto di ricerca e sviluppo precompetitivo cofinanziato da MISE dal titolo "Sviluppo di un prototipo innovativo per la generazione dispersa di energia elettrica e termica ad alta efficienza e basso impatto ambientale, basato su celle a combustibile alimentate con idrogeno prodotto da gas naturale" (durata 36 mesi)

### *Componente Gruppo di Ricerca*

CERSE-RSE 2008: Progetti internazionali: nucleare, idrogeno, celle a combustibile (accordo di Programma tra MISE e CNR per le ricerche di sistema); Celle a combustibile per applicazioni stazionarie cogenerative . Gruppo tematico (5.2.2.11) - Modellistica circuitale delle Fuel Cell (FC) in relazione alle modalità di funzionamento del convertitore statico (durata 24 mesi)

MISE-RSE 2008: Convenzione di Ricerca con ENEA "Simulazione stazionaria e dinamica di un sistema cogenerativo da 5 kWel e supporto alla progettazione" (durata 24 mesi)

MIPAF 2008 : "Valutazione tecnico-economica di un impianto di trattamento di reflui zootecnici integrato con un impianto di cogenerazione di energia elettrica e termica e un impianto di abbattimento del carico azotato". Finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. (durata 12 mesi)

Progetto TEPSI 2006:"Tecnologie e processi innovativi per affrontare la transizione e preparare il futuro del sistema idrogeno" coordinato da ENEA e finanziato dal MIUR (durata 36 mesi)

Legge 27.10.1998 n. 598-2004: "Sviluppo di microgeneratori elettrici alimentati ad idrogeno con tecnologia fuel cell per applicazioni mobili di piccola potenza" - progetto finanziato da Coelmo Energy Systems e cofinanziato dalla Regione Campania (durata 12 mesi)

PRIN 2005:"Downsizing: una via per il contenimento del consumo di combustibile. Simulazione

numerica tri-dimensionale di un motore ad accensione comandata di piccola cilindrata turbo-  
sovralimentato" (durata 24 mesi)

PRIN 2003:"Valutazioni energetiche di sistemi con celle a combustibile ad alta temperatura  
combinata con diverse tipologie di processori del combustibile" (durata 24 mesi)

### **Attività di revisione e congressuale**

*Reviewer delle riviste internazionali ISI:*

International Journal of Hydrogen Energy (Elsevier); Catalysis Today (Elsevier); Fuel (Elsevier);  
Energy Conversion and Management (Elsevier); Journal of Power Sources (Elsevier); Applied  
Energy (Elsevier); Energy (Elsevier); International Journal of Energy Research (Wiley);  
Fuel Cells (Wiley); Catalysis Communications (Elsevier); Energies (MDPI)

*Iscrizione albo REPRISE*

*Reviewer progetti PRIN*

*Reviewer Progetti EU:*

External Reviewer for ERC Synergy Grants 2018

*Reviewer dei Congressi Internazionali e Nazionali:*

World Hydrogen Energy Conference (WHEC); World Hydrogen Technology Conference (WHTC);  
HYdrogen POver THEoretical and Engineering Solutions International Symposium  
(HYPOTHESIS);

Hysydays Congress of Young Scientists on Hydrogen energy systems (HYSYDAYS);

ASME International Fuel Cell Science, Engineering & Technology Conference;

European Fuel Cell Technology & Applications- Piero Lunghi Conference (EFC-Piero Lunghi  
Conference)

Associazione Termotecnica Italiana (ATI)

Membro del Comitato Scientifico dell'EFC2021- European Fuel Cell Technology & Applications  
Conference - Piero Lunghi Conference

Membro del Comitato Scientifico di Hypothesis XV-2020

Membro del Comitato Scientifico di Hypothesis XIV-2019

Track Manager del Track "ENERGY STORAGE" del Congresso - European Fuel Cell Technology &  
Applications Conference - Piero Lunghi Conference 2019

Membro del Comitato Scientifico dell'EFC2019- European Fuel Cell Technology & Applications  
Conference - Piero Lunghi Conference

Membro del Comitato Scientifico di Hypothesis XIII- Singapore 2018

Membro del Comitato Scientifico dell'EFC2017- European Fuel Cell Technology & Applications  
Conference - Piero Lunghi Conference

Track Manager del Track "System Design" del Congresso - European Fuel Cell Technology &  
Applications Conference - Piero Lunghi Conference 2017

Membro del Comitato Scientifico dell'EFC2015- European Fuel Cell Technology & Applications  
Conference - Piero Lunghi Conference

Track Manager del Track "System Design" del Congresso - European Fuel Cell Technology &  
Applications Conference - Piero Lunghi Conference 2015

Membro dell'Editorial Board della rivista The Scientific World Journal (Hindawi), subject  
area:Energy

### **Attività Didattica**

"Macchine a fluido" Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica, Università  
degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE, CFU6 2016-

"Sistemi di conversione dell'energia" Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria  
Meccanica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE, CFU9 2015-

"Tecnologie Energetiche Sostenibili", Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria  
Meccanica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE, CFU9 2009-2015

"Gestione ed Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici", Corso di Laurea  
Magistrale in Ingegneria Elettrica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO  
MERIDIONALE; CFU9 2010

"Gestione ed Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici", Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE; CFU9, affidati CFU5	2010
"Gestione ed Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici", Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE; CFU9, affidati CFU5	2009
"Gestione ed Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici", Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE; CFU9	2009
"Tecnologie delle Fonti Rinnovabili", Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE; CFU4	2008
"Sistemi Energetici ad Idrogeno", Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE; CFU5	2008
"Sistemi Energetici", Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE; CFU6	2001-2007
"Macchine", Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE; CFU6	2004-2007
"Interazione tra le Macchine e l'Ambiente" Diploma in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE Contratto art.100 DPR 382/80	1999-2000
Insegnamento di "Impianti per la Cogenerazione ed il Risparmio Energetico" Diploma in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;	1998

### **Incarichi Accademici**

2021: Componente Commissione valutatrice degli Esami di Stato per l'Iscrizione all'Albo Nazionale degli Ingegneri

2021- Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "Metodi, modelli e tecnologie per l'ingegneria", 37° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2020- Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "Metodi, modelli e tecnologie per l'ingegneria", 36° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2019-Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "Metodi, modelli e tecnologie per l'ingegneria", 35° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2018-Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "Metodi, modelli e tecnologie per l'ingegneria", 34° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2017-Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "Metodi, modelli e tecnologie per l'ingegneria", 33° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2017-Membro della Commissione per la Didattica del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica

2016-Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "Metodi, modelli e tecnologie per l'ingegneria", 32° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2016-2017: Membro aggregato nella commissione valutatrice degli Esami di Stato per l'Iscrizione all'Albo Nazionale degli Ingegneri;

2015-2016: Membro aggregato nella commissione valutatrice degli Esami di Stato per l'Iscrizione all'Albo Nazionale degli Ingegneri;

2015-Docente modulo "Energia e Ambiente", TFA-Classe033, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2015-Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "INGEGNERIA CIVILE, MECCANICA E BIOMECCANICA", 31° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2014-Membro del collegio del Dottorato di Ricerca dal titolo "INGEGNERIA CIVILE, MECCANICA E BIOMECCANICA", 30° ciclo, Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE;

2013-2014: Membro aggregato nella commissione valutatrice degli Esami di Stato per l'Iscrizione all'Albo Nazionale degli Ingegneri;

2008-2010:Rappresentante del Dipartimento di Ingegneria Industriale nel Consiglio Scientifico del Centro di Servizio Bibliotecario;

2007-2010:Componente della Commissione di Ateneo sulla valutazione dell'attività scientifica del Dipartimento di Ingegneria Industriale

2007-2010:Componente della Commissione Spazi del Dipartimento di Ingegneria Industriale

2007-2009:Membro aggregato nella commissione valutatrice degli Esami di Stato per l'Iscrizione all'Albo Nazionale degli Ingegneri;

2009:Membro della Commissione giudicatrice, nominata con Decreto Rettorale n° 154 del 11.03.2009, per il conferimento dell'assegno di ricerca (d.r. n. 56, pubblicato all'albo ufficiale di ateneo in data 2 febbraio 2009) dal titolo: "Sviluppo di un prototipo innovativo per la generazione dispersa di energia elettrica e termica ad alta efficienza e basso impatto ambientale, basato su celle a combustibile alimentate con idrogeno prodotto da gas naturale"

2007:Componente della Commissione per la valutazione comparativa a n.1 posto di ricercatore universitario a tempo determinato per il settore scientifico-disciplinare ING-IND/09 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila, nominata con D.R. n. 1145-2007 del 16 Aprile 20

2006:Componente dei comitati organizzativi per le attività di orientamento degli studenti

### **Attività Organizzative e di terza missione**

2017-Lezione "Riuso, Riciclo e valorizzazione del rifiuto" nell'ambito del progetto "Capoclasse Energetico", Comune di Cassino-Regione Lazio-Università di Cassino e del Lazio Meridionale. Liceo M.T. Varrone, 7 novembre 2017

2017-Presentazione del progetto ""La gestione integrata dei rifiuti per uno sviluppo sostenibile", Convegno ADA AWARD:"Sulle orme di Ada"-Centro Universitario per l'Orientamento; Università degli Studi di CASSINO e del LAZIO MERIDIONALE, 7 marzo 2017

2016-Ada Lovelace Day

2011-Relatore dell'Intervento "Razionalizzazione e scelta delle risorse energetiche" nell'ambito dell'incontro "Opportunità e strategie di risparmio energetico nel settore della piccola e media impresa", Ordine degli Ingegneri di Latina, 24 novembre 2011

2005-2009:Segretario e Tesoriere del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale New Energy Frontiers (Gaeta, Italy);

2003:Segretario e Tesoriere del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale Hypothesis V (Porto Conte, Italy);

1997-1999:Segreteria Presidenza ATA Lazio.

**Autorizzo il trattamento dei dati personali contenuti nel mio curriculum vitae in base all'art. 13 del Regolamento UE 2016/679 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali.**

Cassino, 12 novembre 2021

A blue rectangular redaction mark covering the signature area.