

## CURRICULUM VITAE DI ANTONIO ROSATO

### FORMAZIONE

- *anno 1998:*  
Diploma di maturità scientifica conseguito presso il liceo scientifico statale “L.B. Alberti” di Minturno (LT), con la votazione finale di 60/60.
- *anno 2005:*  
Laurea quinquennale in Ingegneria Meccanica (vecchio ordinamento) conseguita presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, con votazione finale di 110/110 e lode. Tesi di laurea in Trasmissione del Calore dal titolo: “Effetti Conduttivi sulla Convezione Mista in un Canale Orizzontale con Parete Adiabatica e Mobile”. Relatori della tesi di laurea: Prof. Ing. V. Naso, Prof. Ing. O. Manca, Dott. Ing. A. Andreozzi.
- *anno 2006:*  
Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere.
- *anno 2006:*  
Attestato di frequenza al corso di formazione della durata di 120 ore sul tema “Sicurezza del lavoro nei cantieri temporanei e mobili” promosso da Sviluppo & Ambiente s.r.l. in convenzione con la Confederazione delle Libere Associazioni Artigiane e piccole medie imprese Italiane della provincia di Caserta ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. n. 494/96 e successive integrazioni.
- *anno 2006:*  
Attestato di frequenza al corso di formazione della durata di 120 ore per la “Sicurezza e salute sui luoghi di lavoro” promosso da Sviluppo & Ambiente s.r.l. in convenzione con la Confederazione delle Libere Associazioni Artigiane e piccole medie imprese Italiane della provincia di Caserta ai sensi del D.Lgs. n. 626/94.
- *dal 12/06/2006 al 16/06/2006:*  
Attestato di partecipazione alla seconda edizione del corso “Fundamentals of Microscale Heat Transfer: Boiling, Condensation, Single- and Two-Phase Flows” presso l'Istituto Politecnico Federale di Losanna (Svizzera).
- *dal 04/06/2007 al 08/06/2007:*

Attestato di partecipazione alla terza edizione del corso “Fundamentals of Microscale Heat Transfer: Boiling, Condensation, Single- and Two-Phase Flows” presso l'Istituto Politecnico Federale di Losanna (Svizzera).

- *dal 07/07/2008 al 11/07/2008:*

Attestato di partecipazione alla prima edizione della Scuola Estiva della Fisica Tecnica dal titolo “Termofisica dell'Involucro Edilizio” presso l'Università degli Studi del Sannio.

- *30/03/2009:*

Titolo di Dottore di Ricerca in “Energetica” (XX ciclo, Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/11 Fisica Tecnica Industriale) presso l'Università degli Studi di Palermo. Titolo della tesi di dottorato: “Valutazione sperimentale del coefficiente di scambio termico e del gradiente di pressione durante l'evaporazione dell'R744 e dell'R422D”. Relatori della tesi di dottorato: Prof. Ing. R.M.A. Mastrullo, Prof. Ing. G.P. Vanoli.

L'attività di Dottorando di Ricerca in “Energetica” (XX ciclo, Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/11 Fisica Tecnica Industriale) è stata svolta, con borsa di studio, presso il Dipartimento di Energetica TERMofluidodinamica applicata e Condizionamenti ambientali (D.E.TE.C.) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Principali attività di ricerca:

- valutazione sperimentale del coefficiente di scambio termico locale e del gradiente di pressione locale durante l'evaporazione in convezione forzata di refrigeranti (R407C, R417A, R134a, R422D, R744) alternativi ai fluidi clorurati al variare delle condizioni operative;
- analisi statistica dei metodi predittivi per il calcolo del coefficiente di scambio termico locale e del gradiente di pressione locale durante l'evaporazione in convezione forzata di refrigeranti (R407C, R417A, R134a, R422D, R744);
- valutazione sperimentale delle prestazioni energetiche di macchine frigorifere di piccola taglia al variare della carica e della collocazione in uso;
- modellazione in regime stazionario e transitorio di macchine frigorifere di piccola taglia nell'ambiente di calcolo scientifico Matlab.

- *anno 2006:*

Attestato di partecipazione al corso per Dottorandi di Ricerca dal titolo “Thermomechanics of soft matter” tenuto dal prof. G. Marrucci presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II.

- *anno 2007:*

Attestato di partecipazione al corso per Dottorandi di Ricerca dal titolo “Incertezza di misura” tenuto dal prof. L. Angrisani presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II.

- *anno 2007:*  
Attestato di partecipazione al corso per Dottorandi di Ricerca dal titolo “Impianti di Climatizzazione II” tenuto dal prof. M. Cannaviello presso l’Università degli Studi di Napoli Federico II.
- *anno 2009:*  
Attestato di partecipazione ai corsi di formazione “Fondamenti di Matlab”, “Matlab per l’elaborazione dati e la visualizzazione” e “Tecniche di programmazione in Matlab” presso la sede di Milano della società “The MathWorks s.r.l.”.
- *dal 04/07/2011 al 08/07/2011:*  
Attestato di partecipazione alla quarta edizione della Scuola Estiva della Fisica Tecnica dal titolo “Ingegneria dell’ambiente confinato - ambiente termico e qualità dell’aria” presso l’Università degli Studi del Sannio.
- *dal 15/12/2010 al 2013:*  
Membro del gruppo di lavoro internazionale “Annex 54 - Integration of Micro-Generation and Related Energy Technologies in Buildings” dell’Agenzia Internazionale dell’Energia, impegnato nell’analisi sperimentale e simulativa di sistemi di micro-cogenerazione e micro-trigenerazione.
- *dal 1/04/2014 al 25/07/2014:*  
Assegnista di ricerca, con borsa di studio, presso il laboratorio “CanmetENERGY – Renewables and Integrated Energy Systems” dell’istituto di ricerca canadese “Natural Resources Canada” della città di Ottawa (Canada). Principali attività di ricerca:
  - analisi simulativa di strategie di controllo basate sull’utilizzo di reti neurali artificiali per la gestione ottimizzata di impianti di condizionamento che utilizzano pompe di calore geotermiche e pannelli PVT;
  - simulazione dinamica di impianti di condizionamento basati sull’utilizzo di sistemi di accumulo di energia termica stagionali collegati a pannelli solari termici;
  - analisi simulativa di impianti di solar cooling basati sull’utilizzo di macchine frigorifere ad assorbimento ed adsorbimento.

## **PREMI, BORSE DI STUDIO E CONTRATTI**

- *anno 2005:*  
Vincitore, con borsa di studio, del concorso bandito dall’Università degli Studi di Palermo per l’ammissione al XX ciclo del Dottorato di Ricerca in “Energetica” (Settore Scientifico

Disciplinare ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale), con sede amministrativa presso l'Università degli Studi di Palermo consorziata con l'Università degli Studi di Cassino, l'Università degli Studi del Sannio e l'Università degli Studi di Napoli Federico II.

- *anno 2006:*

Titolare di un incarico di collaborazione per prestazione occasionale per attività di supporto didattico per l'insegnamento universitario di "Energetica" del corso di laurea in Ingegneria Elettrica presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II.

- *anno 2008:*

Vincitore di una procedura di valutazione comparativa, per titoli, per il conferimento, mediante stipula di contratto di diritto privato, di n. 1 contratto di collaborazione per prestazione occasionale della durata di 45 giorni con il Dipartimento di Energetica TERMOFLUIDODINAMICA applicata e Condizionamenti ambientali (D.E.TE.C.) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, nell'ambito della "Consulenza Telecom Italia S.p.A." per la valutazione sperimentale del coefficiente di prestazione di macchine frigorifere sottoposte ad operazioni di retrofit.

- *anno 2008:*

Titolare di un incarico di collaborazione per prestazione occasionale per attività di tutoraggio sui temi della Fisica Tecnica e della Trasmissione del calore per gli allievi del corso di laurea in Ingegneria Civile dell'Accademia Aeronautica Militare di Pozzuoli (NA).

- *anno 2010:*

Vincitore di una procedura di valutazione comparativa per la copertura di n. 1 posto di ricercatore universitario presso la Facoltà di Architettura della Seconda Università degli Studi di Napoli (Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale).

- *anno 2012:*

La pubblicazione:

*A. Rosato, S. Sibilio, Calibration and validation of a model for simulating thermal and electric performance of an internal combustion engine-based micro-cogeneration device, Applied Thermal Engineering, Volumi 45-46, Dicembre 2012, Pagine 79-98,*

*Sito:*<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431112002633>, ISSN: 1359-4311

è stata inserita da ScienceDirect nella lista dei migliori 25 lavori pubblicati sulla rivista Applied Thermal Engineering nell'anno 2012.

- *anno 2013:*

Titolare di un incarico di collaborazione per prestazione occasionale per attività di docenza nell'ambito dell'Azione C3 - Area di intervento: Tecnologia, unità didattica C3.A4.M1.U2.,

Titolo: Elementi di Fisica Tecnica - del progetto formativo “UNICON - Università della Conoscenza” della Seconda Università degli Studi di Napoli, a valere sul P.O.R. Campania 2007/2013 Asse IV, Capitale umano, Obiettivo specifico i2), Azioni dirette di Lifelong Learning – CUP B25E10000430002.

- *anno 2014:*  
Vincitore del bando del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Napoli Federico II per l'affidamento di un incarico di prestazione occasionale nell'ambito del programma relativo al progetto di ricerca “PON01\_2864 – FC SMART GEN” per lo svolgimento di attività di docenza sul tema “Microgenerazione e poligenerazione distribuita”.
- *anno 2014:*  
Vincitore di una borsa di studio annuale per lo svolgimento di attività ricerca simulativa e sperimentale sui sistemi di micro-poligenerazione presso il laboratorio “CanmetENERGY – Renewables and Integrated Energy Systems” dell'istituto di ricerca canadese “Natural Resources Canada” della città di Ottawa (Canada) dal 01/04/2014 al 31/03/2015.
- *anno 2014:*  
Vincitore di una procedura selettiva per la copertura di n. 1 posto di professore di II fascia mediante chiamata ai sensi dell'art. 18, comma 1, della Legge 240/2010 presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale “Luigi Vanvitelli” della Seconda Università degli Studi di Napoli - Settore concorsuale 09/C2 (FISICA TECNICA E INGEGNERIA NUCLEARE) Settore scientifico disciplinare ING-IND/11 (FISICA TECNICA AMBIENTALE).
- *anno 2014:*  
Vincitore di una Bando di selezione pubblica, per titoli, per la stipula, presso il Centro L.U.P.T., di n. 1 affidamenti d'incarico di Prestazione Professionale, per attività didattica (14 h) da svolgere sul tema degli impianti di climatizzazione e la loro efficienza nell'ambito del Progetto PON Ricerca e Competitività 2007-2013 – S.R.S. – Sottosistema SEM – SMART ENERGY MASTER, Asse II “Sostegno all'Innovazione”, Obiettivo Operativo: “Azioni integrate per lo sviluppo sostenibile e per lo sviluppo della società dell'informazione”, avviso “Smart Cities and Communities and Social Innovation” Decreto Direttoriale n.84/Ric. del 2 marzo 2012, approvato con D.D. 621/Ric. del 8/10/2012, come modificato con successivo D.D.582 del 29/03/2013 – Corso per “ESPERTO NEL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DI ATTREZZATURE SCOLASTICHE”.
- *anno 2014:*  
La pubblicazione:

*G. Ciampi, A. Rosato, S. Sibilio, Yearly operation of a building-integrated microcogeneration system in south Italy: energy and economic analyses, International Journal of Low-Carbon Technologies, Pubblicazione online: 20 Ottobre 2013, Pagine 1-16, Sito:<http://ijlct.oxfordjournals.org/content/early/2013/10/19/ijlct.ctt074.full?keytype=ref&ijkey=TTqupaz3kN1df3w>, Online ISSN: 1748-1325*

è stata premiata dal Comitato Esecutivo della rivista scientifica internazionale “International Journal of Low-Carbon Technologies” come miglior lavoro pubblicato sulla rivista International Journal of Low-Carbon Technologies nell’anno 2014.

## **ATTIVITÀ ACCADEMICA**

- *biennio 2007-2008:*  
Rappresentante dei Dottorandi di Ricerca in seno al consiglio del Dipartimento di Energetica, Termofluidodinamica e Condizionamenti ambientali (D.E.TE.C.) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.
- *dal 15/12/2010 ad oggi:*  
Ricercatore universitario presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale “Luigi Vanvitelli” della Seconda Università degli Studi di Napoli (Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale).
- *dall’anno 2011 ad oggi:*  
Membro della commissione didattica “Internazionalizzazione e Socrates-Erasmus” della Seconda Università degli Studi di Napoli.
- *anno 2012:*  
Membro della commissione esaminatrice preposta alla valutazione dei titoli e del colloquio per l’attribuzione di un assegno di ricerca annuale, dal titolo “Analisi numerico-sperimentale di sistemi di poligenerazione di piccola taglia con applicazioni in ambito residenziale”, presso il Dipartimento di Architettura della Seconda Università di Napoli.
- *biennio 2012-2013:*  
Membro del Comitato Organizzatore del convegno internazionale “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies” tenutosi a Napoli dal 15 al 17 Aprile 2013.
- *anno 2013:*

Chairman di sessioni tecniche del convegno internazionale “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies” tenutosi a Napoli dal 15 al 17 Aprile 2013.

- *dall'anno 2013 ad oggi:*

Membro del collegio docenti del Dottorato di Ricerca “Rappresentazione, Tutela e Sicurezza dell’Ambiente e delle Strutture e Governo del Territorio” della Seconda Università degli Studi di Napoli.

- *dall'anno 2013 ad oggi:*

Membro della Commissione Paritetica docenti-studenti per il corso di laurea “Architettura - Progettazione degli interni e per l'Autonomia” della Seconda Università degli Studi di Napoli.

- *dall'anno 2013 ad oggi:*

Referente della Commissione Didattica dei corsi di laurea in “Architettura” e “Scienze dell’Architettura” della Seconda Università degli Studi di Napoli.

- *03/02/2014:*

Abilitazione scientifica nazionale per lo svolgimento di funzioni di Professore di Seconda Fascia per il settore concorsuale “09/C2 - FISICA TECNICA E INGEGNERIA NUCLEARE” ai sensi dell’art. 16 della Legge 240/2010 fino al 03/02/2018.

- *dal 03/04/2014:*

Immissione nella fascia dei ricercatori confermati per il settore scientifico-disciplinare ING-IND 11 “Fisica Tecnica Ambientale” presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale “Luigi Vanvitelli” della Seconda Università degli Studi di Napoli a decorrere dal 15/12/2013.

- *dal 01/11/2014 ad oggi:*

Professore di II fascia presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale “Luigi Vanvitelli” della Seconda Università degli Studi di Napoli (Settore Concorsuale “FISICA TECNICA E INGEGNERIA NUCLEARE”, Settore Scientifico Disciplinare “ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale”).

- Revisore per le seguenti riviste scientifiche internazionali:

- International Journal of Refrigeration
- Applied Thermal Engineering
- Energy and Buildings
- Energy Conversion and Management
- Energy
- International Journal of Thermal Sciences

- International Journal of Electrical Power & Energy Systems
- Fuel Processing Technology
- Environmental Engineering and Management Journal
- Environmental Biotechnology

## **ATTIVITÀ DI RICERCA**

- valutazione sperimentale delle prestazioni energetiche in regime stazionario e transitorio di sistemi di micro-cogenerazione basati su motori a combustione interna, macchine ad assorbimento di piccola taglia, pompe di calore bivalenti elettriche e pompe di calore bivalenti a gas;
- modellazione in regime dinamico e stazionario, tramite il software TRNSYS e il software Matlab, di sistemi di micro-cogenerazione, macchine ad assorbimento di piccola taglia, pompe di calore bivalenti elettriche, pompe di calore bivalenti a gas, condensatori ad aria del tipo batterie alettate con tubi multiport e mini-canali, condensatori ad acqua del tipo a piastre con alette “offset”;
- simulazione dinamica di sistemi integrati edificio-impianto basati su sistemi di micro-cogenerazione al variare delle condizioni operative (condizioni climatiche, taglia della macchine, richieste energetiche dell’edificio, logica di controllo) tramite il software TRNSYS;
- analisi energetica, economica e di impatto ambientale di sistemi integrati edificio-impianto innovativi basati su sistemi di micro-cogenerazione;
- analisi sperimentale e simulazione di modelli in scala di edificio per lo sfruttamento della luce naturale;
- analisi sperimentale e simulazione di sistemi di illuminazione artificiale per ambienti confinati e pubblica illuminazione;
- analisi sperimentale e simulazione di apparecchi di illuminazione a LED.

## **PARTECIPAZIONE A PROGETTI E CONVENZIONI DI RICERCA**

- *anno 2006:*  
Collaboratore scientifico nel progetto di ricerca ammesso al finanziamento sulla base di un bando competitivo con revisione tra pari “Progetto di ricerca L. R. 28/03/2002 n.5 - Regione



Campania”. Titolo del progetto: Ottimizzazione energetica di congelatori domestici. Durata: 12 mesi. Ruolo: Membro dell'Unità di Ricerca.

- *anno 2011:*

Responsabile scientifico di una convenzione di ricerca della durata di 5 mesi tra il centro interdipartimentale Ri.A.S. della Seconda Università degli Studi di Napoli e la società “Denso Thermal Systems S.p.A.”, avente ad oggetto l’implementazione nell’ambiente di calcolo scientifico Matlab di un codice di simulazione delle prestazioni di condensatori ad aria per applicazioni automobilistiche.

- *anno 2011:*

Collaboratore scientifico di una convenzione di ricerca annuale dal titolo “Creazione di una Virtual Power Plant per l'analisi sperimentale di sistemi di poligenerazione di piccola taglia” stipulata tra l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile (ENEA) e il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio.

- *anno 2012:*

Responsabile scientifico di una convenzione di ricerca della durata di 6 mesi tra il centro interdipartimentale Ri.A.S. della Seconda Università degli Studi di Napoli e la società “Denso Thermal Systems S.p.A.”, avente ad oggetto l’ottimizzazione e l’estensione delle capacità di calcolo di un codice di simulazione delle prestazioni di condensatori ad aria per applicazioni automobilistiche sviluppato nell’ambiente di calcolo scientifico Matlab.

- *anno 2012:*

Collaboratore scientifico di una convenzione di ricerca annuale dal titolo “Sviluppo e validazione sperimentale di strategie di controllo di una rete reale di poligeneratori di piccola taglia” stipulata tra l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile (ENEA) e il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio.

- *anno 2013:*

Responsabile scientifico di una convenzione di ricerca della durata di 3 mesi tra il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale “Luigi Vanvitelli” della Seconda Università degli Studi di Napoli e la società “Denso Thermal Systems S.p.A.”, avente ad oggetto l’individuazione di correlazioni per il calcolo del coefficiente di scambio termico e delle perdite di carico di fluidi operanti in scambiatori di calore ad acqua con alette del tipo “offset”.

- *anno 2013:*

Partecipazione scientifica al progetto di ricerca ammesso a finanziamento sulla base di un bando competitivo con revisione tra pari “BANDO PER LA CONCESSIONE DI AIUTI A

PROGETTI DI RICERCA INDUSTRIALE E SVILUPPO SPERIMENTALE PER LA REALIZZAZIONE DI CAMPUS DELL'INNOVAZIONE - POR CAMPANIA FESR 2007-2013". Titolo del progetto: Ecoturismo Urbano per la Fruizione Sostenibile dei Beni Culturali. Durata del progetto: 24 mesi. Ruolo: Membro dell'Unità di Ricerca.

## **ATTIVITÀ DIDATTICA**

- *dal 01/01/2006 al 31/12/2008:*  
Svolgimento di attività didattiche integrative (esercitazioni, seminari ed assistenza didattica) per gli insegnamenti universitari di:
  - “Fisica tecnica” per il corso di laurea in Ingegneria Meccanica presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II;
  - “Fisica tecnica” per il corso di laurea in Ingegneria Gestionale della logistica e produzione presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II;
  - “Tecnica del freddo” per il corso di laurea specialistica in Ingegneria Meccanica per l'energia e l'ambiente presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II.
- *dal 01/01/2006 al 31/12/2008:*  
Membro delle commissioni di esame in qualità di cultore della materia per gli insegnamenti universitari di:
  - “Fisica tecnica” per il corso di laurea in Ingegneria Meccanica presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II;
  - “Fisica tecnica” per il corso di laurea in Ingegneria Gestionale della logistica e produzione presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II;
  - “Tecnica del freddo” per il corso di laurea specialistica in Ingegneria Meccanica per l'energia e l'ambiente presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II.
- *anno 2008:*  
Docente titolare dell'insegnamento universitario di “Fisica Tecnica” per gli allievi del corso di laurea in Ingegneria Civile dell'Accademia Aeronautica Militare di Pozzuoli (NA).
- *dal 01/01/2006 al 30/03/2009:*  
Co-relatore di n. 7 tesi di laurea sperimentali per il corso di laurea in Ingegneria Meccanica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.
- *anno accademico 2010-2011:*

Docente titolare del corso monodisciplinare (6 CFU) di “Energetica e Controllo ambientale” per gli allievi del corso di laurea specialistica in “Design per l’Innovazione” della Seconda Università degli Studi di Napoli (II quadrimestre).

- *anno accademico 2011-2012:*

Docente titolare del modulo (6 CFU) di “Impianti Speciali” per gli allievi del corso di laurea specialistica in “Architettura e Ingegneria Edile” della Seconda Università degli Studi di Napoli (I quadrimestre).

- *anno accademico 2012-2013:*

Docente titolare del corso monodisciplinare (8 CFU) in lingua inglese di “Design of Built Environment control and Energetic Systems” per gli allievi del corso di laurea specialistica in “Architecture - Interior Design and for Autonomy” della Seconda Università degli Studi di Napoli (II quadrimestre).

- *anno accademico 2013-2014:*

Docente titolare del corso monodisciplinare (8 CFU) in lingua inglese di “Design of Built Environment Control and Energetic Systems” per gli allievi del corso di laurea specialistica in “Architecture - Interior Design and for Autonomy” della Seconda Università degli Studi di Napoli.

- *anno accademico 2014-2015:*

Docente titolare del corso monodisciplinare (8 CFU) in lingua inglese di “Design of Built Environment Control and Energetic Systems” per gli allievi del corso di laurea specialistica in “Architecture - Interior Design and for Autonomy” della Seconda Università degli Studi di Napoli.

- *periodo 2011-2014:*

Co-relatore di n. 4 tesi di laurea specialistiche per il corso di laurea in “Architettura e Ingegneria Edile” della Seconda Università degli Studi di Napoli.

- *periodo 2011-2014:*

Co-relatore di n. 2 tesi di laurea specialistiche per il corso di laurea in “Ingegneria Energetica” dell’Università degli Studi del Sannio e di n. 2 tesi di laurea triennali per il corso di laurea in “Ingegneria Energetica” dell’Università degli Studi del Sannio.

- *anno 2014:*

Co-relatore di n. 1 tesi di laurea specialistica, in lingua inglese, per il corso di laurea in “Architecture – Interior Design and for Autonomy” della Seconda Università degli Studi di Napoli.

**ESPERIENZE LAVORATIVE**

- *dal 01/04/2009 al 14/12/2010:*  
Impiegato nella divisione Ricerca e Sviluppo della società multinazionale “DENSO THERMAL SYSTEMS S.p.A” presso la sede di Poirino (TO).  
Principali mansioni:
  - sviluppo di codici nell’ambiente di calcolo scientifico Matlab per la simulazione delle prestazioni di condensatori multiporte a minicanali raffreddati ad aria;
  - analisi sperimentale e teorica delle prestazioni e della logica di controllo di pompe di calore bivalenti per il condizionamento di veicoli elettrici.

**PARTECIPAZIONE A CONVEGNI E MEETING NAZIONALI E INTERNAZIONALI**

- *12-15 Settembre 2006*  
Partecipazione, con presentazione di una memoria, al 61° Congresso Nazionale dell’Associazione Termotecnica Italiana organizzato dall’Università degli Studi di Perugia.
- *21-23 Giugno 2006:*  
Partecipazione al XXIV Congresso Nazionale UIT organizzato dall’Università degli Studi di Napoli.
- *11-14 Settembre 2007*  
Partecipazione, con presentazione di una memoria, al 62° Congresso Nazionale dell’Associazione Termotecnica Italiana organizzato dall’Università degli Studi di Salerno.
- *23-26 Settembre 2008*  
Partecipazione, con presentazione di una memoria, al 63° Congresso Nazionale dell’Associazione Termotecnica Italiana organizzato dall’Università degli Studi di Palermo.
- *4 Giugno 2009*  
Partecipazione, con presentazione di una memoria, al seminario AICARR “Refrigeranti sintetici di nuova generazione a ridotto effetto serra” organizzato dall’Università degli Studi di Padova.
- *4-6 Aprile 2011*  
Partecipazione, con presentazione di una memoria, al convegno internazionale “MICROGENII - The 2<sup>nd</sup> International Conference on Microgeneration and Related Technologies” organizzato dall’Università di Strathclyde (Glasgow, Scozia).
- *6-8 Aprile 2011*

Partecipazione, con presentazione di una memoria, al terzo incontro internazionale del gruppo di lavoro “Annex 54 - Integration of Micro-Generation and Related Energy Technologies in Buildings” dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) organizzato dall'Università di Strathclyde (Glasgow, Scozia).

- *20-23 Settembre 2011*

Partecipazione, con presentazione di una memoria, al quarto incontro internazionale del gruppo di lavoro “Annex 54 - Integration of Micro-Generation and Related Energy Technologies in Buildings” dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) organizzato dalla Seconda Università di Napoli e dall'Università degli Studi del Sannio.

- *23-25 Aprile 2012*

Partecipazione, con presentazione di una memoria, al quinto incontro internazionale del gruppo di lavoro “Annex 54 - Integration of Micro-Generation and Related Energy Technologies in Buildings” dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) organizzato dal National Research Council of Canada (Ottawa, Canada).

- *9-12 Ottobre 2012*

Partecipazione, con presentazione di una memoria, al sesto incontro internazionale del gruppo di lavoro “Annex 54 - Integration of Micro-Generation and Related Energy Technologies in Buildings” dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) organizzato dall'Università di Tokyo (Tokyo, Giappone).

- *15-17 Aprile 2013*

Partecipazione, con presentazione di quattro memorie, al convegno internazionale “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies” organizzato dalla Seconda Università di Napoli e dall'Università degli Studi del Sannio.

- *18-19 Aprile 2013*

Partecipazione, con presentazione di una memoria, al settimo incontro internazionale del gruppo di lavoro “Annex 54 - Integration of Micro-Generation and Related Energy Technologies in Buildings” dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) organizzato dall'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile – ENEA (Roma).

- *18-20 Settembre 2013*

Partecipazione, con presentazione di una memoria, all'ottavo incontro internazionale del gruppo di lavoro “Annex 54 - Integration of Micro-Generation and Related Energy

Technologies in Buildings” dell’Agenzia Internazionale dell’Energia (IEA) organizzato dall’Università di Monaco di Baviera (Monaco di Baviera, Germania).

## **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE**

### **PUBBLICAZIONI SU RIVISTE SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI (IN INGLESE):**

- [1] G. Ciampi, A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, Experimental analysis of a micro-trigeneration system composed of a micro-cogenerator coupled with an electric chiller, *Applied Thermal Engineering*, Volume 73, Fascicolo 1, Dicembre 2014, Pagine 1307-1320, DOI:10.1016/j.applthermaleng.2014.09.018, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135943111400790X>, ISSN:1359-4311.
- [2] G. Angrisani, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, A. Unich, Influence of climatic conditions and control logic on NO<sub>x</sub> and CO emissions of a micro-cogeneration unit serving an Italian residential building, *Applied Thermal Engineering*, Volume 71, Fascicolo 2, Ottobre 2014, Pagine 858-871, DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2013.12.037, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431113009253>, ISSN:1359-4311.
- [3] G. Angrisani, M. Canelli, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, Load sharing with a local thermal network fed by a microcogenerator: Thermo-economic optimization by means of dynamic simulations, *Applied Thermal Engineering*, Volume 71, Fascicolo 2, Ottobre 2014, Pagine 628-635, DOI:10.1016/j.applthermaleng.2013.09.055, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431113006893>, ISSN:1359-4311.
- [4] A. Rosato, S. Sibilio, M. Scorpio, Dynamic performance assessment of a residential building-integrated cogeneration system under different boundary conditions. Part I: Energy analysis, *Energy Conversion and Management*, Volume 79, Pagine 731-748, Marzo 2014, DOI:10.1016/j.enconman.2013.10.001, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890413006213>, ISSN:0196-8904.
- [5] A. Rosato, S. Sibilio, M. Scorpio, Dynamic performance assessment of a residential building-integrated cogeneration system under different boundary conditions. Part II: Environmental and economic analyses, *Energy Conversion and Management*, Volume 79, Pagine 749-770, Marzo 2014, DOI:10.1016/j.enconman.2013.09.058, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890413006195>, ISSN:0196-8904.
- [6] G. Ciampi, A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, Energy performance of a residential building-integrated micro-cogeneration system upon varying thermal load and control logic,

- International Journal of Low-Carbon Technologies, Pubblicazione online: 5 Novembre 2013, Pagine 1-14, Sito:<http://ijlct.oxfordjournals.org/content/early/2013/11/05/ijlct.ctt075.full?keytype=ref&ijkey=X5aza6Q8xdIaBXZ>, Online ISSN: 1748-1325.
- [7] G. Ciampi, A. Rosato, S. Sibilio, Yearly operation of a building-integrated microcogeneration system in south Italy: energy and economic analyses, International Journal of Low-Carbon Technologies, Pubblicazione online: 20 Ottobre 2013, Pagine 1-16, Sito:<http://ijlct.oxfordjournals.org/content/early/2013/10/19/ijlct.ctt074.full?keytype=ref&ijkey=TTqupaz3kN1df3w>, Online ISSN: 1748-1325.
- [8] A. Rosato, S. Sibilio, G. Ciampi, Energy, environmental and economic dynamic performance assessment of different micro-cogeneration systems in a residential application, Applied Thermal Engineering, Volume 59, Fascicoli 1-2, Settembre 2013, Pagine 599-617, DOI:10.1016/j.applthermaleng.2013.06.022, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135943111300447X>, ISSN:1359-4311.
- [9] A. Rosato, S. Sibilio, G. Ciampi, Dynamic performance assessment of a building-integrated cogeneration system for an Italian residential application, Energy and Buildings, Volume 64, Settembre 2013, Pagine 343-358, DOI:10.1016/j.enbuild.2013.05.035,, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037877881300323X>, ISSN:0378-7788.
- [10] A. Rosato, S. Sibilio, Performance assessment of a micro-cogeneration system under realistic operating conditions, Energy Conversion and Management, Volume 70, Giugno 2013, Pagine 149-162, DOI:10.1016/j.enconman.2013.03.003, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890413001106>, ISSN:0196-8904.
- [11] A. Rosato, S. Sibilio, Preliminary experimental characterization of a three-phase absorption heat pump, International Journal of Refrigeration, Volume 36, Fascicolo 3, Maggio 2013, Pagine 717-729, DOI:10.1016/j.ijrefrig.2012.11.015,, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140700712003234>, ISSN: 0140-7007.
- [12] A. Rosato, S. Sibilio, Energy performance of a micro-cogeneration device during transient and steady-state operation: Experiments and simulations, Applied Thermal Engineering, Volume 52, Fascicolo 2, 15 Aprile 2013, Pagine 478-491, DOI:10.1016/j.applthermaleng.2012.12.028,

- Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431112008472>, ISSN: 1359-4311.
- [13] A. Rosato, S. Sibilio, Calibration and validation of a model for simulating thermal and electric performance of an internal combustion engine-based micro-cogeneration device, *Applied Thermal Engineering*, Volumi 45-46, Dicembre 2012, Pagine 79-98, DOI:10.1016/j.applthermaleng.2012.04.020, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431112002633>, ISSN: 1359-4311.
- [14] G. Angrisani, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, Experimental results of a micro-trigeneration installation, *Applied Thermal Engineering*, Volume 38, Maggio 2012, Pagine 78-90, DOI:10.1016/j.applthermaleng.2012.01.018, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431112000208>, ISSN: 1359-4311.
- [15] R. Mastrullo, A.W. Mauro, A. Rosato, G.P. Vanoli, Carbon dioxide heat transfer coefficients and pressure drops during flow boiling: assessment of predictive methods, *International Journal of Refrigeration*, Volume 33, Fascicolo 6, Settembre 2010, Pagine 1068-1085, DOI:10.1016/j.ijrefrig.2010.04.005, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140700710000757>, ISSN: 0140-7007.
- [16] A. Rosato, A.W. Mauro, R. Mastrullo, G. P. Vanoli, Experiments during flow boiling of a R22 drop-in: R422D adiabatic pressure gradients, *Energy Conversion and Management*, Volume 50, Fascicolo 10, Ottobre 2009, Pagine 2613-2621, DOI:10.1016/j.enconman.2009.06.001, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890409002313>, ISSN: 0196-8904.
- [17] R. Mastrullo, A.W. Mauro, A. Rosato, G.P. Vanoli, Carbon dioxide local heat transfer coefficients during flow boiling in a horizontal circular smooth tube, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Volume 52, Fascicoli 19–20, Settembre 2009, Pagine 4184-4194, DOI:10.1016/j.ijheatmasstransfer.2009.04.004, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0017931009002622>, ISSN: 0017-9310.
- [18] F. de Rossi, A. W. Mauro, A. Rosato, Local heat transfer coefficients and pressure gradients for R-134a during flow boiling at temperatures between -9 °C and +20 °C, *Energy Conversion and Management*, Volume 50, Fascicolo 7, Luglio 2009, Pagine 1714-1721,



DOI:10.1016/j.enconman.2009.03.022,

Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890409000995>, ISSN:0196-8904.

- [19] R. Mastrullo, A. Rosato, G. P. Vanoli, J. R. Thome, A methodology to select the experimental plant instrumentation based on an a priori analysis of measurement errors and instrumentation cost, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, Volume 35, Fascicolo 6, Luglio 2008, Pagine 689-695, DOI:<http://10.1016/j.icheatmasstransfer.2008.02.001>, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735193308000444>, ISSN:0735-1933.
- [20] C. Aprea, A. Greco, A. Rosato, Comparison of R407C and R417A heat transfer coefficients and pressure drops during flow boiling in a horizontal smooth tube, *Energy Conversion and Management*, Volume 49, Fascicolo 6, Giugno 2008, Pagine 1629-1636, DOI:10.1016/j.enconman.2007.11.003, Sito:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890407004050>, ISSN:0196-8904.

#### **PUBBLICAZIONI SU ATTI DI CONGRESSI SCIENTIFICI INTERNAZIONALI (IN INGLESE)**

- [1] G. Ciampi, A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, C. Langella, A. Auletta, Design Process for a Led Based Luminaire in Exterior Lighting Application, *Atti del convegno "Le vie dei Mercanti - XII Forum Internazionale di Studi"*, Aversa/Capri, 12-14 Giugno 2014, Pagine 467-476, Editore: La scuola di Pitagora editrice, ISBN: 978-88-6542-347-9.
- [2] G. Ciampi, A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, Photometric Measurement for LED Based Sources, *Atti del convegno "Le vie dei Mercanti - XII Forum Internazionale di Studi"*, Aversa/Capri, 12-14 Giugno 2014, Pagine 477-483, Editore: La scuola di Pitagora editrice, ISBN: 978-88-6542-347-9.
- [3] G. Ciampi, A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, Retrofit Actions on the Envelope of an Existing Historical Public Building: Energy and Economic Analyses, *Atti del convegno "Le vie dei Mercanti - XII Forum Internazionale di Studi"*, Aversa/Capri, 12-14 Giugno 2014, Pagine 510-518, Editore: La scuola di Pitagora editrice, ISBN: 978-88-6542-347-9.
- [4] S. Sibilio, P. Falconetti, A. Rosato, M. Scorpio, Effectiveness of light pipes in Italy, *Atti del convegno "IV International Environmental Congress Ecology and Life Protection of Industrial-Transport complexes"*, Togliatti - Samara, Russia, Settembre 18-22, 2013. Editore: Prof. Andrey Vasilyev, ISBN: 978-5-8259-0733-8.
- [5] S. Sibilio, A. Rosato, M. Scorpio, Daylighting design in a low energy building, *Atti del convegno "LUX EUROPA 2013 - 12<sup>th</sup> European Lighting Conference"*, Cracovia, Polonia, 17-19 Settembre 2013, Pagine 251-256, Editore: Polski Komitet Oswietleniowy SEP, ISBN: 978-83-910849-6-0.

- [6] A. Rosato, S. Sibilio, M. Scorpio, A Review of Gas Engine Driven Heat Pumps for Residential Applications, Atti del convegno “CLIMA 2013 - 11<sup>th</sup> REHVA World Congress and the 8<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation and Energy Conservation in Buildings”, Praga, Repubblica Ceca, 16-19 Giugno 2013, Editori: Karel Kabele, Miroslav Urban, Karel Suchý, Miloš Lain, Pubblicato da: Society of Environmental Engineering (STP) - Repubblica Ceca, ISBN: 978-80-260-4001-9.
- [7] A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, Use of a scale model under artificial sky for daylighting design, Atti del convegno “Le vie dei Mercanti - XI Forum Internazionale di Studi”, Aversa/Capri, 13-15 Giugno 2013, Pagine 1245-1252, Editore: La scuola di Pitagora editrice, ISBN: 978-88-6542-290-8.
- [8] G. Ciampi, A. Rosato, S. Sibilio, Energy analysis of a building-integrated micro-cogeneration system for a residential application in south Italy, Atti del convegno “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies”, Napoli, Italia, 15-17 Aprile 2013, ISBN: 9788890848902.
- [9] G. Ciampi, A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, Influence of climatic conditions on the energy performance of a residential building-integrated micro-cogeneration system, Atti del convegno “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies”, Napoli, Italia, 15-17 Aprile 2013, ISBN: 9788890848902.
- [10] A. Rosato, M. Scorpio, S. Sibilio, Energy performance assessment of three MCHP systems integrated in a multi-family house in the south of Italy, Atti del convegno “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies”, Napoli, Italia, 15-17 Aprile 2013, ISBN: 9788890848902.
- [11] G. Angrisani, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, A. Unich, Local emissions of a residential building-integrated micro-cogeneration system, Atti del convegno “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies”, Napoli, Italia, 15-17 Aprile 2013, ISBN: 9788890848902.
- [12] G. Angrisani, M. Canelli, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, Optimal thermo-economic control of a micro-cogeneration system in thermal load sharing approach, Atti del convegno “MICROGENIII - The 3<sup>rd</sup> edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies”, Napoli, Italia, 15-17 Aprile 2013, ISBN: 9788890848902.
- [13] P. Falconetti, A. Rosato, S. Sibilio, E. Pitzalis, Technical and architectural integration of a solar cooling system in a historical building, Atti del convegno “Le vie dei Mercanti – X

Forum Internazionale degli Studi”, Aversa-Capri, Italia, 21 Maggio-2 Giugno 2012, Pagine 1075-1081, Editore: La scuola di Pitagora editrice, ISBN: 978-88-6542-129-1.

- [14] G. Angrisani, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, Trial results of domestic CHP & Thermally driven cooling technologies use in an office application, Atti del convegno “MICROGENII - The 2<sup>nd</sup> International Conference in Microgeneration and Related Technologies in Buildings”, Glasgow, Scozia, 4-6 Aprile 2011.
- [15] R. Mastrullo, A.W. Mauro, A. Rosato, G.P. Vanoli, Comparison of R744 and R134a heat transfer coefficients during flow boiling in a horizontal circular smooth tube, Atti del convegno “International Conference on Renewable Energies and Power Quality”, Valencia, Spagna, 15-17 Aprile 2009, ISBN: 9788461280148.

#### **PUBBLICAZIONI SU ATTI DI CONGRESSI SCIENTIFICI NAZIONALI (IN ITALIANO)**

- [1] G. Angrisani, C. Roselli, M. Sasso, A. Rosato, S. Sibilio, Analisi sperimentale di un sistema di micro-cogenerazione per utenze residenziali, Atti del “66° Congresso Nazionale ATI”, Cosenza, 5-9 Settembre 2011, ISBN: 9788895267111.
- [2] F. de Rossi, A.W. Mauro, A. Rosato, Confronto delle perdite di carico dell’R744 e dell’R134a durante l’evaporazione in convezione forzata, Atti del “63° Congresso Nazionale ATI”, Palermo, 23-26 Settembre 2008, ISBN: 9788877588395.
- [3] A. W. Mauro, A. Rosato, G. P. Vanoli, Validazione sperimentale di un modello di calcolo delle prestazioni termiche di condensatori verticali a tubi e fili, Atti del “XXVI Congresso Nazionale UIT sulla Trasmissione del Calore”, Palermo, 23-25 Giugno 2008, ISBN: 9788846722171.
- [4] F. de Rossi, A.W. Mauro, A. Rosato, Analisi a priori dell'accuratezza nella misurazione del coefficiente di scambio termico locale dell' anidride carbonica, Atti del “62° Congresso Nazionale ATI”, Salerno, 11-14 Settembre 2007, ISBN: 9788887998771.
- [5] A. W. Mauro, A. Rosato, G. P. Vanoli, Procedura di calcolo semplificata per l'ottimizzazione di un condensatore statico a tubo e fili, Atti del “62° Congresso Nazionale ATI”, Salerno, 11-14 Settembre 2007, ISBN: 9788887998771.
- [6] R. Mastrullo, A.W. Mauro, A. Rosato, G.P. Vanoli, Coefficienti di scambio termico e perdite di carico durante l’evaporazione: messa a punto di un apparato sperimentale, Atti del “61° Congresso Nazionale ATI”, Perugia, 12-15 Settembre 2006, ISBN:8860740487.

#### **PUBBLICAZIONI SU RIVISTE SCIENTIFICHE NAZIONALI (IN ITALIANO)**

- [1] G. Angrisani, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, MCHP nel residenziale, AICARR Journal, Anno 2, N.11, Novembre/Dicembre 2011, Pagine 54-61, Editore: Quine Business Publisher, ISSN: 2038-2723.

**PUBBLICAZIONI DI RESOCONTI DI CONVENZIONI DI RICERCA DISPONIBILI ONLINE (IN ITALIANO):**

- [1] G. Angrisani, C. Roselli, M. Sasso, A. Rosato, S. Sibilio, Risultati dell'attività sperimentale su sistemi distribuiti di micro-poligenerazione, 2011, ENEA – Ministero dello Sviluppo Economico, RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO, Report RdS/2011/130, Sito: [http://www.enea.it/it/Ricerca\\_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/efficienza-energetica-servizi/rds-130.pdf](http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/efficienza-energetica-servizi/rds-130.pdf).
- [2] G. Angrisani, C. Roselli, A. Rosato, M. Sasso, S. Sibilio, Sviluppo di un ambiente di monitoraggio, controllo e gestione remota di una rete di micro-poligeneratori distribuiti, 2011, ENEA - Ministero dello Sviluppo Economico, RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO, Report RdS/2011/131, Sito:[http://www.enea.it/it/Ricerca\\_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/efficienza-energetica-servizi/rds-131.pdf](http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/efficienza-energetica-servizi/rds-131.pdf).
- [3] G. Angrisani, M. Canelli, A. Rosato, C. Roselli, M. Sasso, S. Sibilio, Descrizione dei modelli dei sistemi fisici e degli algoritmi sviluppati per il controllo e l'ottimizzazione di micro-poligeneratori distribuiti. Validazione sperimentale ed analisi di sensitività, 2012, ENEA - Ministero dello Sviluppo Economico, RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO, Report RdS/2012/077, Sito:[http://www.enea.it/it/Ricerca\\_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/efficienza-energetica-servizi/2011/077-rds-pdf](http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/efficienza-energetica-servizi/2011/077-rds-pdf).