

**ALESSANDRO QUINTINO**  
**Curriculum Vitae**  
(Ai fini della pubblicazione)

**Part I – General Information**

Full Name	Alessandro Quintino
Date of Birth	
Place of Birth	
Codice Fiscale	
Permanent Address	
Mobile Phone Number	
E-mail	

**Part II – Education**

Type	Year	Institution	Notes (Degree, Experience, ...)
University graduation	2000	Sapienza Università di Roma	Laurea in Ingegneria Aeronautica (V.O.). Titolo della tesi: Interazione di fili conduttori nudi in plasma ionosferico per applicazioni di propulsione e deorbitazione con sistemi theter elettrodinamici.
Pre-doctorate studies	2009	Comitato dei Docenti Universitari di Fisica Tecnica	Scuola Estiva di Fisica Tecnica - II Edizione: Stato attuale e prospettive della refrigerazione civile ed industriale.
Pre-doctorate studies	2010	Comitato dei Docenti Universitari di Fisica Tecnica	Scuola Estiva di Fisica Tecnica - III Edizione: Energetica per lo sviluppo sostenibile.
PhD	2011	Sapienza Università di Roma	Dottorato di Ricerca in Fisica Tecnica (23° Ciclo). Titolo della tesi: Analisi sperimentale dell'efficienza di pressurizzazione differenziale tra ambienti confinanti per il controllo del trasporto aeraulico di contaminanti in degenze ospedaliere.
Licensure 01	2017	Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR)	Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) alle funzioni di professore di II fascia nel settore concorsuale 09/C2 - Fisica Tecnica e Ingegneria Nucleare, conseguita il 04/04/2017.

## Part III – Appointments

### III A – Academic Appointments

Start	End	Institution	Position
07/2021	06/2023	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Rinnovo biennale della posizione di Ricercatore a tempo determinato di tipologia A (RTDA - legge 240/2010)
07/2018	06/2021	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Ricercatore a tempo determinato di tipologia A per il Settore concorsuale 09/C2 (RTDA - legge 240/2010). Titolo della Ricerca: Modellizzazione numerica della convezione naturale di liquidi puri, miscele di liquidi e sospensioni liquide di nanoparticelle (nanofluidi) - Numerical modeling of natural convection of pure liquids, liquid mixtures and liquid suspensions of nanoparticles (nanofluids).
04/2017	03/2018	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Assegno di Ricerca (legge 240/2010). Titolo della Ricerca: Convezione penetrativa in acqua e nanofluidi a base acquosa nell'intorno dei 4 °C in spazi completamente confinati.
04/2016	03/2017	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Assegno di Ricerca (legge 240/2010). Titolo della Ricerca: Convezione penetrativa in acqua e nanofluidi a base acquosa nell'intorno dei 4 °C in spazi completamente confinati.
04/2015	03/2016	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Assegno di Ricerca (legge 240/2010). Titolo della Ricerca: Convezione penetrativa in acqua e nanofluidi a base acquosa nell'intorno dei 4 °C in spazi completamente confinati.
04/2014	03/2015	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Assegno di Ricerca (legge 240/2010). Titolo della Ricerca: Convezione penetrativa in acqua e nanofluidi a base acquosa nell'intorno dei 4 °C in spazi completamente confinati.
03/2013	02/2014	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Assegno di Ricerca (legge 449/1997). Titolo della Ricerca: Controllo termogravimetrico, radiativo e della contaminazione particellare negli ambienti confinati ai fini della conservazione dei beni culturali.

03/2012	02/2013	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Assegno di Ricerca (legge 449/1997). Titolo della Ricerca: Controllo termogrametrico, radiativo e della contaminazione particellare negli ambienti confinati ai fini della conservazione dei beni culturali.
03/2011	02/2012	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Assegno di Ricerca (legge 449/1997). Titolo della Ricerca: Controllo termogrametrico, radiativo e della contaminazione particellare negli ambienti confinati ai fini della conservazione dei beni culturali.

### III B – Other Appointments

Start	End	Institution	Position
2020	2021	Sapienza Università di Roma	Membro aggregato della Commissione degli Esami di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere Industriale (II Sessione 2020 e I Sessione 2021).
2018	2021	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Tutor del dottorando di ricerca in Energia e Ambiente (33° Ciclo) Dott. Vincenzo Andrea Spina. Titolo della tesi: Convezione naturale all'interno di cavità confinate in acqua e in nanofluidi a base acquosa.
2017	2021	Sapienza Università di Roma	Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Energia e Ambiente.
2016	2021	Sapienza Università di Roma	Incarico di associazione scientifica presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) - Sezione di Roma.
2015	2018	Sapienza Università di Roma (Dipartimento DIAEE)	Tutor del dottorando di ricerca in Energia e Ambiente (31° Ciclo) Dott.ssa Elisa Ricci. Titolo della tesi: Convezione naturale periodica in nanofluidi a base acquosa.
2008	2009	Sapienza Università di Roma	Tutor per lo svolgimento di attività didattiche integrative in Fisica tecnica e impianti (ING-IND/10 - 11) per il corso di laurea in Ingegneria Clinica e Biomedica.

2014	2021	Editori vari (Elsevier, Springer, MDPI, etc.)	Revisore di articoli scientifici per diverse riviste internazionali indicizzate tra cui, in particolare: Applied Thermal Engineering, International Journal of Heat and Mass Transfer, International Journal of Thermal Sciences, Journal of Heat Transfer - Transactions of the ASME, Heat Transfer Engineering, International Communication in Heat and Mass Transfer, International Journal of Heat and Fluid Flow, Experimental Thermal and Fluid Science, Renewable Energy, Energy and Buildings, Building and Environment.
03/2005	10/2008	Format Systems & Networks S.r.l	Progettista informatico e sviluppatore di applicazioni aziendali distribuite in rete in linguaggio Java per conto di INPS, INAIL e POSTE ITALIANE.
10/2001	12/2004	GRF91 S.r.l.	Consulente per la stesura, la stampa e la pubblicazione di manuali tecnici riguardanti le specifiche dei componenti strutturali degli autoveicoli commerciali Toyota.
04/2001	09/2001	Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (IFSI) - CNR	Collaboratore a progetto per lo sviluppo di codici di calcolo in ambiente Unix relativi all'esperimento EPDP a bordo del satellite SMART-1.

#### Part IV – Teaching experience

Year	Institution	Lecture/Course
2021	Sapienza Università di Roma	Docenza: Fisica Tecnica (ING-IND/10 - 9 CFU) - Corso di Laurea in Ingegneria Elettrotecnica
2020	Sapienza Università di Roma	Docenza: Fisica Tecnica (ING-IND/10 - 9 CFU) - Corso di Laurea in Ingegneria Elettrotecnica
2020	Sapienza Università di Roma	Docenza: Fisica Tecnica Ambientale (ING-IND/11 - 8 CFU) - Corso di Laurea in Scienze dell'Architettura
2020	Sapienza Università di Roma	Docenza: Scambiatori di Calore (AAF - 1 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale

2019	Sapienza Università di Roma	Docenza: Fisica Tecnica Ambientale (ING-IND/11 - 8 CFU) - Corso di Laurea in Scienze dell'Architettura
2019	Sapienza Università di Roma	Docenza: Scambiatori di Calore (AAF - 1 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
2018	Sapienza Università di Roma	Docenza: Scambiatori di Calore (AAF - 1 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
2018	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.
2017	Sapienza Università di Roma	Docenza: Scambiatori di Calore (AAF - 1 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale.
2017	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.
2016	Sapienza Università di Roma	Docenza: Scambiatori di Calore (AAF - 1 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale.
2016	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.
2015	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.
2014	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.

2013	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.
2012	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.
2011	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Impianti Ospedalieri I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica.
2010	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Impianti Tecnici per l'Edilizia per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Controllo Termico del Satellite per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale.
2009	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Impianti Tecnici per l'Edilizia per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Controllo Termico del Satellite per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale.
2008	Sapienza Università di Roma	Svolgimento di seminari, esercitazioni e assistenza alla revisione di Tesi di Laurea per i corsi di Fisica Tecnica per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Impianti Tecnici per l'Edilizia per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Controllo Termico del Satellite per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale.

## Part V - Society memberships, Awards and Honors

Years	Title
2018 - 2021	Membro dell'Associazione della Fisica Tecnica Italiana.
2017 - 2021	Associato presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) - Sezione di Roma.
2017	Abitato presso il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) alle funzioni di professore di II fascia nel settore concorsuale 09/C2 - Fisica Tecnica e Ingegneria Nucleare, in data 04/04/2017.
2007	Vincitore di una borsa di Dottorato di Ricerca in Fisica Tecnica (23° Ciclo) presso Sapienza Università di Roma.

## Part VI - Funding Information [grants as PI-principal investigator or I-investigator]

### VI A – PI-principal investigator

Year	Title	Program	Grant value
2019	Ottimizzazione dello scambio termico per convezione naturale in liquidi ed aeriformi da piastre multiple verticali riscaldate a temperatura diversa	Sapienza Università di Roma - Progetti Medi di Ricerca	13.500 [€]

### VI B – I-investigator

Year	Title	Program	Grant value
2020	Studio del comportamento termico di tubazioni multiple di distribuzione di fluidi termovetori a diverse temperature per il dimensionamento ottimale di reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento di nuova generazione	Sapienza Università di Roma - Progetti Medi di Ricerca	15.000 [€]
2019	Test e validazione di un prototipo di condensatore ad alte performance per il settore automotive elettrico	Programma MSE-ENEA sulla Ricerca di Sistema 2019	64.000 [€]
2019	Sviluppo di dispositivo multisensore Smart dotato di software di funzionamento per il monitoraggio dell'esposizione personale di lavoratori outdoor alla radiazione ultravioletta (UV) solare	Progetto di ricerca scientifica in collaborazione INAIL	300.000 [€]
2017	Convezione naturale in liquidi e sospensioni liquide di nanoparticelle (nanofluidi) da schiere di tubi o cilindri orizzontali	Sapienza Università di Roma - Progetti Medi di Ricerca	12.500 [€]

2016	Ottimizzazione dello scambio termico per convezione naturale all'interno di cavità rettangolari inclinate contenenti liquidi puri e sospensioni liquide di nanoparticelle (nanofluidi)	Sapienza Università di Roma - Progetti Medi di Ricerca	11.000 [€]
2016	MOSCAB: search for dark matter using a superheated liquid detector	INFN - Laboratori Nazionali del Gran Sasso - Esperimento internazionale MOSCAB	–
2009	Ottimizzazione e validazione di modelli per i fenomeni fisici che determinano il microclima urbano. Metodi di valutazione degli effetti sul benessere ambientale	Ministero dell'Università e della Ricerca - PRIN 2009	–

## Part VII – Research Activities

Keywords	Brief Description
Nanofluidi Convezione naturale e forzata Modello bifase Termoforesi Diffusione Browniana	La possibilità di migliorare le caratteristiche di conducibilità termica interna dei liquidi tradizionalmente impiegati come fluidi termovettori disperdendovi piccole quantità di nanoparticelle metalliche con dimensioni dell'ordine della decina di nanometri, al fine di ottenere sospensioni colloidali convenzionalmente denominate nanofluidi, ha di recente guadagnato un notevole interesse, come testimoniato dal crescente numero di lavori scientifici che vengono pubblicati su tale argomento. D'altra parte, con specifico riferimento a situazioni di convezione naturale, moltissimi studi numerici entrano in contraddizione con quanto rivelato sperimentalmente, sostanzialmente a causa dell'adozione del cosiddetto modello monofase, in virtù del quale il nanofluido è trattato alla stregua di un liquido puro, oppure di modelli bifase tendenti a sottovalutare l'innalzamento sempre più consistente della viscosità dinamica del nanofluido all'aumentare della quantità di fase solida dispersa e/o gli effetti della termoforesi delle particelle in sospensione. In tale contesto, è stato sviluppato e validato un codice di calcolo parallelo per lo studio di problemi multifase in regime transitorio con approccio doppio-diffusivo, comprensivo di una terna di equazioni di derivazione sperimentale per il calcolo della conducibilità termica interna, della viscosità dinamica e del coefficiente di diffusione per termoforesi, soprattutto con l'obiettivo di studiare le prestazioni termiche di sistemi di raffreddamento di componenti ed apparati caratterizzati da piccole dimensioni ed elevate potenze specifiche prodotte. L'applicazione di tale modello a numerose configurazioni di interesse ingegneristico ha consentito di individuare l'esistenza di una formulazione ottimale del nanofluido in funzione delle condizioni operative, della geometria del sistema e delle caratteristiche fisiche del liquido di base e delle nanoparticelle in esso disperse.

Inoltre, è stato messo in evidenza il ruolo determinante svolto dalla temperatura media del sistema nel definire la convenienza di utilizzo di un nanofluido rispetto al corrispondente fluido puro di base. Infine, per diverse configurazioni, è stata individuata l'insorgenza di fenomeni di natura periodica conseguenti alla presenza contemporanea all'interno del fluido di gradienti di concentrazione e temperatura. Per ogni configurazione esaminata sono state anche sviluppate correlazioni per il calcolo della potenza termica scambiata e della formulazione ottimale del nanofluido. Inoltre, sono stati condotti alcuni studi relativi all'ottimizzazione della formulazione del nanofluido per il conseguimento della massima efficienza di scambio termico per convezione naturale esterna e per convezione forzata all'interno di condotti, sia in condizioni di moto laminare che in condizioni di moto turbolento.

I risultati delle ricerche condotte su questa tematica sono pubblicati in 23 articoli scientifici ed un capitolo di un libro a diffusione internazionale riportati nell'elenco completo delle pubblicazioni con i seguenti riferimenti: 7, 11, 12, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 32, 34, 35, 38, 40, 42, 45, 47, 48, 49, 61.

Keywords	Brief Description
Convezione naturale e forzata Componenti attivi Elementi passivi Ottimizzazione dello scambio termico	<p>La trasmissione del calore per convezione naturale in liquidi o aeriformi da componenti termicamente attivi di varia forma e dimensioni, collocati all'interno di cavità comunque orientate rispetto al vettore accelerazione di gravità, è di notevole interesse pratico in numerose applicazioni tipiche dell'ingegneria.</p> <p>D'altra parte, lo scambio termico all'interno di spazi confinati conseguente alla presenza di molteplici elementi riscaldati è fortemente dipendente sia dalla loro reciproca posizione, sia dalla loro posizione rispetto alle pareti di confinamento, i cui effetti devono essere attentamente valutati al fine di garantire la massima efficienza di scambio termico del sistema. Peraltro, è sempre più diffuso l'impiego di dispositivi passivi in grado di incrementare lo smaltimento del calore sviluppato da elementi attivi posizionati all'interno di cavità o condotti, per convezione naturale o forzata.</p> <p>In tale contesto, sono stati svolti studi inerenti all'ottimizzazione di strutture passive alveolari per l'incremento dello scambio termico per convezione naturale all'interno di cavità riscaldate dal basso (convezione di Rayleigh-Bénard), nonché analisi approfondite sull'ottimizzazione dello scambio termico per convezione naturale da elementi multipli cilindrici o piani, anche riscaldati a diverse temperature, distribuiti all'interno di cavità con diverse condizioni termiche al contorno. Inoltre, sono state svolte indagini sperimentali sull'incremento della potenza termica scambiata per convezione forzata in aria da elementi riscaldati collocati all'interno di condotti per effetto dell'impiego di dispositivi passivi promotori della turbolenza. Per tutte le configurazioni analizzate sono state sviluppate correlazioni adimensionali di calcolo, utili sia in fase di progettazione che in sede di verifica.</p>

I risultati delle ricerche condotte su questa tematica sono pubblicati in 12 articoli scientifici riportati nell'elenco completo delle pubblicazioni con i seguenti riferimenti: 1, 2, 3, 4, 13, 20, 27, 36, 39, 55, 56, 57.

Keywords	Brief Description
Convezione penetrativa Punto di inversione della densità dell'acqua	L'attività d'indagine ha riguardato prevalentemente lo studio numerico delle caratteristiche di scambio termico in presenza di convezione penetrativa, la quale si manifesta quando uno strato di fluido convettivamente instabile è sovrastato da una regione di fluido stratificato. Questo è, ad esempio, ciò che accade in uno strato orizzontale di fluido quando si verifica un'inversione dell'andamento verticale della densità, quale è tipicamente il caso dell'acqua nell'intorno dei 4 °C. Tale fenomeno è stato ampiamente studiato per strati orizzontali indefiniti, sia nel caso di confinamento orizzontale di tipo "stress-free", sia nel caso di superfici orizzontali rigide. Viceversa, meno attenzione è stata dedicata al caso in cui il fluido, oltre che essere confinato orizzontalmente da superfici rigide, lo sia anche verticalmente, la qual cosa può essere di rilievo per applicazioni di interesse tecnico-ingegneristico, tra cui, ad esempio, il trasporto convettivo di massa ed energia che ha luogo all'interno degli accumulatori inerziali per impianti ad acqua refrigerata a bassa temperatura. I risultati delle ricerche condotte su questa tematica sono pubblicati in <u>5 articoli scientifici</u> riportati nell'elenco completo delle pubblicazioni con i seguenti riferimenti: 16, 18, 25, 51, 52.

Keywords	Brief Description
District heating Twin-pipe systems Elementi caldi interrati	L'utilizzo di reti centralizzate per la distribuzione di energia termica derivante da fonti rinnovabili e/o cascami energetici ha visto un notevole incremento in Italia e nel resto d'Europa, in particolare nell'ultimo decennio. Con la futura crescente diffusione di tale tipologia di impianti, si pone, da parte delle istituzioni europee, la richiesta di reti "intelligenti" in grado di rispondere a requisiti sempre più stringenti in termini di sviluppo sostenibile e risparmio energetico. In tale contesto, sono state eseguite simulazioni numeriche sul comportamento termico di tubazioni multiple interrate percorse da fluidi a diversa temperatura, nonché moduli di distribuzione preassemblati con entrambe le tubazioni di mandata e ritorno annegate nel medesimo corpo di materiale isolante, sostanzialmente con l'obiettivo di determinare le configurazioni geometriche ottimali ai fini della minimizzazione dello scambio termico in funzione della volumetria dello scavo, delle caratteristiche geometriche delle tubazioni, delle condizioni operative e delle proprietà fisiche degli isolanti termici e del terreno, nonché sviluppare correlazioni operative per il calcolo della potenza termica scambiata complessivamente dal sistema e da ciascuno dei suoi elementi componenti. Inoltre, sono stati svolti studi più generali sullo scambio termico da diversi elementi caldi interrati, con l'obiettivo di determinare gli effetti della loro forma e posizione reciproca sulle caratteristiche di scambio termico del sistema.

I risultati delle ricerche condotte su questa tematica sono pubblicati in 3 articoli scientifici riportati nell'elenco completo delle pubblicazioni con i seguenti riferimenti: 8, 44, 46.

Keywords	Brief Description
Nucleazione omogenea Liquidi surriscaldati	<p>La rivelazione dei rinculi nucleari indotti da radiazioni ionizzanti in liquidi surriscaldati si fonda principalmente sulla rivelazione acustica e visiva degli eventi di nucleazione omogenea conseguenti al rilascio localizzato di una quantità di energia almeno pari alla cosiddetta "energia critica", ossia dell'energia necessaria per la formazione di una bolla di vapore in grado di accrescersi autonomamente a spese del liquido circostante una volta che le sue dimensioni caratteristiche abbiano superato un determinato "raggio critico". Pertanto, lo studio degli effetti delle condizioni termodinamiche nelle quali si trova il liquido metastabile sull'ampiezza e sulla frequenza del segnale sonoro che accompagna la nucleazione omogenea, nonché sulla quantità e sulle modalità di deposizione dell'energia richiesta affinché avvenga la nucleazione stessa, risulta di interesse fondamentale. In tale contesto, sono state ricavate nuove equazioni teoriche per il calcolo del raggio critico di nucleazione, dell'energia critica di nucleazione e dell'energia acustica emessa nel corso della formazione ed accrescimento di una bolla di vapore fino a diventare rilevabile con strumenti ottici.</p> <p>Inoltre, nell'ambito della ricerca internazionale MOSCAB sulla rivelazione della materia oscura in corso presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (INFN), di cui lo scrivente è membro in qualità di responsabile della simulazione numerica del comportamento termodinamico e termo-fluidodinamico del rivelatore, consistente di una camera a bolla di tipo geyser a decompressione termodinamica, è stata avviata una campagna di misura volta alla validazione delle equazioni proposte.</p> <p>I risultati delle ricerche condotte su questa tematica sono pubblicati in <u>4 articoli scientifici</u> riportati nell'elenco completo delle pubblicazioni con i seguenti riferimenti: 6, 9, 10, 19. Ulteriori lavori sono in corso di pubblicazione.</p>

Keywords	Brief Description
Ambienti confinati Controllo termo-igrometrico Contaminazione particellare	<p>Il controllo dei parametri termo-igrometrici ambientali eseguito attraverso l'utilizzo dei tradizionali sistemi di condizionamento dell'aria implica, generalmente, elevati costi energetici, soprattutto in periodo estivo e quando siano richieste considerevoli portate d'aria esterna. Poiché, come noto, una tra le possibili soluzioni per limitare i consumi energetici è rappresentata dall'adozione di pareti perimetrali esterne contenenti intercapedini ventilate, sono stati studiati gli effetti migliorativi che possono essere ottenuti eseguendo la ventilazione mediante l'aria di estrazione dagli ambienti climatizzati, eventualmente miscelata con aria esterna, prevedendo che in periodo estivo ne sia eseguita una umificazione continua lungo l'intero sviluppo dell'intercapedine per mantenerne la temperatura a valori più bassi possibile, valutando comunque l'opportunità di utilizzare tale portata d'aria in uscita dall'intercapedine per un trattamento di preriscaldamento o preraffreddamento dell'aria esterna da trattare prima della sua immissione negli ambienti interni, in periodo invernale ed in periodo estivo.</p>

Inoltre, in relazione alla contaminazione particellare, è stato sviluppato un codice di calcolo numerico per simulare la dispersione degli inquinanti negli ambienti confinati in grado di tenere in debita considerazione gli effetti combinati di trasporto conseguenti all'esistenza di gradienti di temperatura e concentrazione.

I risultati delle ricerche condotte su questa tematica sono pubblicati in 6 articoli scientifici riportati nell'elenco completo delle pubblicazioni con i seguenti riferimenti: 29, 30, 37, 41, 43, 58.

## Part VIII – Summary of Scientific Achievements

Product type	Number	Data Base	Start	End
Papers [international]	54	Scopus	2009	2021
Papers [national]	6	IRIS - Sapienza	2009	2021
Books [scientific]	1	Scopus	2015	2021

Total Impact factor	107.13 (WoS - JCR)
Total Citations	569 (Scopus)
Average Citations per Product	10.3 (Scopus)
Hirsch (H) index	15 (Scopus)
Normalized H index*	1.15 (Scopus)

\*H index divided by the academic seniority.

## Part IX – Computer skills

Sistemi operativi	Linux, Unix, Windows, DOS
Linguaggi di programmazione	C, C++, Fortran, Basic, Python, Java, Pascal, Visual Basic, Assembler, L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X.
Software per il calcolo scientifico	OpenFOAM, Ansys Fluent, Matlab, Mathematica, COMSOL Multiphysics, TRNSYS, GAMBIT, AutoCAD, CATIA V5, ParaView, Beas WebLogic, Eclipse.
Sistemi hardware	Installazione e configurazione di architetture server-client destinate al calcolo parallelo per applicazioni di <i>High Performance Computing</i> (HPC).

## Part IX – Selected Publications

- 1) M. Cianfrini, M. Corcione, A. Quintino e V.A. Spena. “Laminar natural convection from a vertical array of horizontal heated cylinders inside a water-filled rectangular enclosure cooled at sides”. In: *International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow* 30 (2020), pp. 2607–2623. Citations: 2, Journal IF: 4.17, Publisher: Emerald Group Holdings Ltd.
- 2) P. Ocloń, M. Nowak-Ocloń, A. Vallati, A. Quintino e M. Corcione. “Numerical determination of temperature distribution in heating network”. In: *Energy* 183 (2019), pp. 880–891. Citations: 3, Journal IF: 6.082, Publisher: Elsevier Ltd.
- 3) M. Corcione, A. Quintino e E. Ricci. “Heat transfer enhancement in Rayleigh-Bénard convection of liquids using suspended adiabatic honeycombs”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 127 (2018), pp. 351–359. Citations: 3, Journal IF: 3.488, Publisher: Elsevier Ltd.
- 4) A. Quintino, E. Ricci, S. Grignaffini e M. Corcione. “Heat transfer correlations for natural convection in inclined enclosures filled with water around its density-inversion point”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 116 (2017), pp. 310–319. Citations: 4, Journal IF: 3.361, Publisher: Elsevier Ltd.
- 5) A. Quintino, E. Ricci e M. Corcione. “Thermophoresis-induced oscillatory natural convection flows of water-based nanofluids in tilted cavities”. In: *Numerical Heat Transfer; Part A: Applications* 71 (2017), pp. 270–289. Citations: 7, Journal IF: 2.409, Publisher: Taylor and Francis Ltd.
- 6) M. Corcione e A. Quintino. “Combined Effects of Slip Motion and Boundary Conditions on Enhanced Heat Transfer in Natural Convection Flows of Enclosed Nanofluids”. In: *Heat Transfer Engineering* 37 (2016), pp. 1062–1074. Citations: 2, Journal IF: 1.235, Publisher: Taylor and Francis Ltd.
- 7) M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Temperature effects on the enhanced or deteriorated buoyancy-driven heat transfer in differentially heated enclosures filled with nanofluids”. In: *Numerical Heat Transfer; Part A: Applications* 70 (2016), pp. 223–241. Citations: 6, Journal IF: 2.259, Publisher: Taylor and Francis Ltd.
- 8) M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Enhanced natural convection heat transfer of nanofluids in enclosures with two adjacent walls heated and the two opposite walls cooled”. In: *International Journal of Heat and Mass Transfer* 88 (2015), pp. 902–913. Citations: 46, Journal IF: 2.857, Publisher: Elsevier Ltd.
- 9) M. Corcione, S. Grignaffini e A. Quintino. “Correlations for the double-diffusive natural convection in square enclosures induced by opposite temperature and concentration gradients”. In: *International Journal of Heat and Mass Transfer* 81 (2015), pp. 811–819. Citations: 27, Journal IF: 2.857, Publisher: Elsevier Ltd.

- 10) M. Corcione e A. Quintino. “Penetrative convection of water in cavities cooled from below”. In: *Computers and Fluids* 123 (2015), pp. 1–9. Citations: 5, Journal IF: 1.891, Publisher: Elsevier Ltd.
- 11) M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Two-phase mixture modeling of natural convection of nanofluids with temperature-dependent properties”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 71 (2013), pp. 182–195. Citations: 80, Journal IF: 2.563, Publisher: Elsevier Ltd.
- 12) M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “A two-phase numerical study of buoyancy-driven convection of alumina-water nanofluids in differentially-heated horizontal annuli”. In: *International Journal of Heat and Mass Transfer* 65 (2013), pp. 327–338. Citations: 31, Journal IF: 2.522, Publisher: Elsevier Ltd.
- 13) M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Optimization of laminar pipe flow using nanoparticle liquid suspensions for cooling applications”. In: *Applied Thermal Engineering* 50 (2013), pp. 857–867. Citations: 10, Journal IF: 2.624, Publisher: Elsevier Ltd.
- 14) M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Heat transfer of nanofluids in turbulent pipe flow”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 56 (2012), pp. 58–69. Citations: 36, Journal IF: 2.47, Publisher: Elsevier Ltd.
- 15) A. Quintino. “Experimental analysis of the heat transfer coefficient enhancement for a heated cylinder in cross-flow downstream of a grid flow perturbation”. In: *Applied Thermal Engineering* 35 (2012), pp. 55–59. Citations: 7, Journal IF: 2.127, Publisher: Elsevier Ltd.

## Part X – Publications

### Publicazioni su riviste internazionali indicizzate SCOPUS (46)

- [1] A. Quintino, M. Cianfrini, I. Petracci, V.A. Spena e M. Corcione. “Dimensionless correlations for natural convection heat transfer from a pair of vertical staggered plates suspended in free air”. In: *Applied Sciences (Switzerland)* 11.6511 (2021), pp. 1–15.
- [2] M. Corcione, L. Cretara, A. Quintino e V.A. Spena. “Dimensionless Correlations for Natural Convection Heat Transfer from an Enclosed Horizontal Heated Plate”. In: *Heat Transfer Engineering* (2021). DOI: 10.1080/01457632.2021.1874656.
- [3] M. Cianfrini, M. Corcione, L. Cretara, M. Frullini, E. Habib, P. Oclon, A. Quintino, V.A. Spena e A. Vallati. “Buoyancy-Induced Convection in Water From a Pair of Horizontal Heated Cylinders Enclosed in a Square Cooled Cavity”. In: *Heat Transfer Engineering* 42 (2021), pp. 205–214.
- [4] M. Cianfrini, M. Corcione, A. Quintino e V.A. Spena. “Laminar natural convection from a vertical array of horizontal heated cylinders inside a water-filled rectangular enclosure cooled at sides”. In: *International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow* 30 (2020), pp. 2607–2623.
- [5] A. Spena, L. Palombi, M. Corcione, A. Quintino, M. Carestia e V.A. Spena. “Predicting sars-cov-2 weather-induced seasonal virulence from atmospheric air enthalpy”. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (2020), pp. 1–14.
- [6] E.A. Vallicelli, D. Turossi, L. Gelmi, A. Baù, R. Bertoni, W. Fulgione, A. Quintino, M. Corcione, A. Baschiroto e M. De Matteis. “A 0.3nV/Hz input-referred-noise analog front-end for radiation-induced thermo-acoustic pulses”. In: *Integration* 74 (2020), pp. 11–18.

- [7] M. Corcione, E. Habib, A. Quintino, E. Ricci e V.A. Spena. “Buoyancy-induced convection from a pair of heated and cooled horizontal circular cylinders inside an adiabatic tilted cavity filled with alumina/water nanofluids”. In: *International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow* 30 (2020), pp. 3163–3181.
- [8] P. Ocloń, M. Nowak-Ocloń, A. Vallati, A. Quintino e M. Corcione. “Numerical determination of temperature distribution in heating network”. In: *Energy* 183 (2019), pp. 880–891.
- [9] M. Ardid et al. “Effects of the thermodynamic conditions on the acoustic signature of bubble nucleation in superheated liquids used in dark matter search experiments”. In: *European Physical Journal C* 79.961 (2019), pp. 1–9.
- [10] G. Bruno, N. Burgio, M. Corcione, L. Cretara, M. Frullini, W. Fulgione, L. Manara, A. Quintino, A. Santagata e L. Zanotti. “On the critical energy required for homogeneous nucleation in bubble chambers employed in dark matter searches”. In: *European Physical Journal C* 79.183 (2019), pp. 1–8.
- [11] M. Cianfrini, M. Corcione, A. Quintino e E. Ricci. “A Demonstrative Study on the Two-phase vs. Single-phase Modeling of Buoyancy-driven Flows of Enclosed Nanofluids”. In: *Heat Transfer Engineering* 40 (2019), pp. 1–15.
- [12] M. Corcione, P. Ocloń, A. Quintino, E. Ricci e A. Vallati. “Use of nanofluids as coolants in buoyancy-driven thermal management of embedded heating components of small-scale devices”. In: *Progress in Computational Fluid Dynamics* 19 (2019), pp. 250–263.
- [13] M. Corcione, A. Quintino e E. Ricci. “Heat transfer enhancement in Rayleigh-Bénard convection of liquids using suspended adiabatic honeycombs”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 127 (2018), pp. 351–359.
- [14] A. Quintino, M. Cianfrini, P. Ocloń, E. Ricci e M. Corcione. “Buoyancy-induced convection of water-based nanofluids from an enclosed heated cylinder”. In: *International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow* 28 (2018), pp. 2734–2755.
- [15] M. Corcione, S. Grignaffini, A. Quintino, E. Ricci e A. Vallati. “Buoyancy-Induced Convection of Alumina-Water Nanofluids in Laterally Heated Vertical Slender Cavities”. In: *Heat Transfer Engineering* 39 (2018), pp. 1103–1116.
- [16] A. Quintino, E. Ricci, S. Grignaffini e M. Corcione. “Optimal Inclination for Maximum Convection Heat Transfer in Differentially-Heated Enclosures Filled with Water Near 4 °C”. In: *Heat Transfer Engineering* 39 (2018), pp. 499–510.
- [17] A. Quintino, E. Ricci e M. Corcione. “Thermophoresis-induced oscillatory natural convection flows of water-based nanofluids in tilted cavities”. In: *Numerical Heat Transfer; Part A: Applications* 71 (2017), pp. 270–289.
- [18] A. Quintino, E. Ricci, S. Grignaffini e M. Corcione. “Heat transfer correlations for natural convection in inclined enclosures filled with water around its density-inversion point”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 116 (2017), pp. 310–319.
- [19] The MOSCAB Collaboration. “MOSCAB: a geyser-concept bubble chamber to be used in a dark matter search”. In: *European Physical Journal C* 77.752 (2017), pp. 2–7.
- [20] C. Cianfrini, M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “Effects of the aspect ratio on the optimal tilting angle for maximum convection heat transfer across air-filled rectangular enclosures differentially heated at sides”. In: *Journal of Thermal Science* 26 (2017), pp. 245–254.

- [21] A. Quintino, E. Ricci, E. Habib e M. Corcione. “Buoyancy-induced convection of water-based nanofluids in differentially-heated horizontal Semi-Annuli”. In: *Thermal Science* 21 (2017), pp. 2643–2660.
- [22] A. Quintino, E. Ricci, E. Habib e M. Corcione. “Buoyancy-driven convection of nanofluids in inclined enclosures”. In: *Chemical Engineering Research and Design* 122 (2017), pp. 63–76.
- [23] M. Corcione e A. Quintino. “Combined Effects of Slip Motion and Boundary Conditions on Enhanced Heat Transfer in Natural Convection Flows of Enclosed Nanofluids”. In: *Heat Transfer Engineering* 37 (2016), pp. 1062–1074.
- [24] M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Temperature effects on the enhanced or deteriorated buoyancy-driven heat transfer in differentially heated enclosures filled with nanofluids”. In: *Numerical Heat Transfer; Part A: Applications* 70 (2016), pp. 223–241.
- [25] M. Corcione e A. Quintino. “Penetrative convection of water in cavities cooled from below”. In: *Computers and Fluids* 123 (2015), pp. 1–9.
- [26] M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Enhanced natural convection heat transfer of nanofluids in enclosures with two adjacent walls heated and the two opposite walls cooled”. In: *International Journal of Heat and Mass Transfer* 88 (2015), pp. 902–913.
- [27] M. Corcione, S. Grignaffini e A. Quintino. “Correlations for the double-diffusive natural convection in square enclosures induced by opposite temperature and concentration gradients”. In: *International Journal of Heat and Mass Transfer* 81 (2015), pp. 811–819.
- [28] M. Cianfrini, M. Corcione e A. Quintino. “Natural convection in square enclosures differentially heated at sides using alumina-water nanofluids with temperature-dependent physical properties”. In: *Thermal Science* 9 (2015), pp. 591–608.
- [29] C. Cianfrini, M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “Energy performance of air-conditioning systems using an indirect evaporative cooling combined with a cooling/reheating treatment”. In: *Energy and Buildings* 69 (2014), pp. 490–497.
- [30] L. Fontana e A. Quintino. “Experimental analysis of the transport of airborne contaminants between adjacent rooms at different pressure due to the door opening”. In: *Building and Environment* 81 (2014), pp. 81–91.
- [31] F. Marinozzi, F. Bini, A. Quintino, M. Corcione e A. Marinozzi. “Experimental study of diffusion coefficients of water through the collagen: Apatite porosity in human trabecular bone tissue”. In: *BioMed Research International* 2014.796519 (2014), pp. 1–8.
- [32] C. Cianfrini, M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “Buoyancy-induced convection in  $\text{Al}_2\text{O}_3$ /water nanofluids from an enclosed heater”. In: *European Journal of Mechanics, B/Fluids* 48 (2014), pp. 123–134.
- [33] M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Two-phase mixture modeling of natural convection of nanofluids with temperature-dependent properties”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 71 (2013), pp. 182–195.
- [34] M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “A two-phase numerical study of buoyancy-driven convection of alumina-water nanofluids in differentially-heated horizontal annuli”. In: *International Journal of Heat and Mass Transfer* 65 (2013), pp. 327–338.
- [35] M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Optimization of laminar pipe flow using nanoparticle liquid suspensions for cooling applications”. In: *Applied Thermal Engineering* 50 (2013), pp. 857–867.

- [36] C. Cianfrini, M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “Convective transport in rectangular cavities partially heated at the bottom and cooled at one side”. In: *Journal of Thermal Science* 22 (2013), pp. 55–63.
- [37] M. Coppi, A. Quintino e F. Salata. “Numerical study of a vertical channel heated from below to enhance natural ventilation in a residential building”. In: *International Journal of Ventilation* 12 (2013), pp. 41–49.
- [38] M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Heat transfer of nanofluids in turbulent pipe flow”. In: *International Journal of Thermal Sciences* 56 (2012), pp. 58–69.
- [39] A. Quintino. “Experimental analysis of the heat transfer coefficient enhancement for a heated cylinder in cross-flow downstream of a grid flow perturbation”. In: *Applied Thermal Engineering* 35 (2012), pp. 55–59.
- [40] M. Corcione, M. Cianfrini e A. Quintino. “Pumping energy saving using nanoparticle suspensions as heat transfer fluids”. In: *Journal of Heat Transfer* 134.121701 (2012), pp. 1–9.
- [41] C. Cianfrini, M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “Energy performance of a lightweight opaque ventilated façade integrated with the HVAC system using saturated exhaust indoor air”. In: *Energy and Buildings* 50 (2012), pp. 26–34.
- [42] M. Corcione, M. Cianfrini, E. Habib e A. Quintino. “Optimization of free convection heat transfer from vertical plates using nanofluids”. In: *Journal of Heat Transfer* 134 (2012), pp. 1–8.
- [43] L. Fontana e A. Quintino. “Fenestration peak solar heat gain: A review of the cloudless day condition as conservative hypothesis”. In: *Thermal Science* 15 (2011), pp. 223–234.
- [44] R. De Lieto Vollaro, L. Fontana, A. Quintino e A. Vallati. “Improving evaluation of the heat losses from arrays of pipes or electric cables buried in homogeneous soil”. In: *Applied Thermal Engineering* 31 (2011), pp. 3768–3773.
- [45] M. Cianfrini, M. Corcione e A. Quintino. “Natural convection heat transfer of nanofluids in annular spaces between horizontal concentric cylinders”. In: *Applied Thermal Engineering* 31 (2011), pp. 4055–4063.
- [46] L. Fontana e A. Quintino. “Heat loss from buried vertical plate with assigned temperature distribution”. In: *Journal of Thermal Science* 18 (2009), pp. 253–255.

#### **Altre pubblicazioni su riviste ed atti di convegni (14)**

- [47] M. Corcione, A. Natale, A. Quintino e V.A. Spina. “Buoyancy-driven convection from a vertical heated plate suspended inside a nanofluid-filled cooled enclosure”. In: *Journal of Nanofluids* 9 (2020), pp. 56–65.
- [48] A. Quintino, E. Ricci, E. Habib e M. Corcione. “Natural convection from a pair of differentially heated horizontal cylinders aligned side by side in a nanofluid-filled inclined square enclosure”. In: *Journal of Nanofluids* 7 (2018), pp. 1290–1296.
- [49] A. Quintino, E. Ricci, E. Habib e M. Corcione. “Natural convection from a pair of differentially heated horizontal cylinders aligned side by side in a nanofluid-filled square enclosure”. In: *Energy Procedia* 126 (2017), pp. 26–33.

- [50] A. Vallati, S. Grignaffini, A. Quintino, M. Romagna e L. Mauri. “A new tri-generation system: thermodynamical analysis of a micro compressed air energy storage”. In: *Journal of Energy and Power Engineering* 10 (2016), pp. 697–707.
- [51] C. Cianfrini, M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “Natural convection of water near 4 °C in a bottom-cooled enclosure”. In: *Energy Procedia* 82 (2015), pp. 322–327.
- [52] C. Cianfrini, M. Corcione e A. Quintino. “Correlations for transient thermal convection of water near its density inversion point in a square enclosure heated from below”. In: *JP Journal of Heat and Mass Transfer* 12 (2015), pp. 65–88.
- [53] M. Cianfrini, M. Corcione, R. de Lieto Vollaro, E. Habib e A. Quintino. “Thermal inertia of hollow wall blocks: actual behavior and myths”. In: *CISBAT 2015 Proceedings* (2015), pp. 149–154.
- [54] F. Marinozzi, F. Bini, A. Marinozzi, A. De Paolis, E. Habib, A. Quintino e M. Corcione. “Experimental and theoretical analysis of water uptake and swelling kinetics of trabecular tissue from human femur head: Some preliminary results”. In: *Poromechanics V - Proceedings of the 5th Biot Conference on Poromechanics* (2013), pp. 1119–1127.
- [55] M. Cianfrini, R. de Lieto Vollaro, A. Quintino e M. Corcione. “Buoyancy-induced convection in a square enclosure discretely heated at one side and cooled either at the top or at the bottom using both gases and liquids as working fluids”. In: *Applied Mechanics and Materials* 423-426 (2013), pp. 1741–1750.
- [56] M. Cianfrini, R. de Lieto Vollaro, A. Quintino e M. Corcione. “Dimensionless correlating-equations for predicting the optimal tilting angle of water-filled square and shallow enclosures differentially heated at sides”. In: *Applied Mechanics and Materials* 394 (2013), pp. 163–172.
- [57] C. Cianfrini, M. Corcione, E. Habib e A. Quintino. “Natural convection heat and momentum transfer in square cavities discretely heated from below and cooled from above and one side”. In: *HEFAT 2012 - 9th International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics, and Thermodynamics* (2012).
- [58] M. Coppi, A. Quintino e F. Salata. “Fluid dynamic feasibility study of solar chimney in residential buildings”. In: *International Journal of Heat and Technology* 29 (2011), pp. 1–5.
- [59] M. Coppi, A. Quintino e F. Salata. “Studio di fattibilità di camini solari nell’edilizia residenziale”. In: *10° Congresso Nazionale CIRIAF* (2010).
- [60] A. Quintino e L. Fontana. “Studio sperimentale su modello dell’efficienza della pressurizzazione differenziale di ambienti per il controllo del trasporto aeraulico di contaminanti. Apparecchiatura e primi risultati”. In: *64° Congresso Nazionale ATI* (2009).

#### **Contributi in volume a diffusione internazionale (1)**

- [61] M. Corcione e A. Quintino. *Buoyancy-driven convection of enclosed nanoparticle suspensions*. CRC Press, 2015, pp. 287–324.