

## Personal information

Surname(s) / First name(s)

**Libralato Michele**

Email(s)

Michele.Libralato@uniud.it

Nationality(-ies)

Italian

Date of birth

31 July 1989

## Posizione attuale

Gennaio 2022 - In corso

### **Ricercatore a tempo determinato (RtdA) - Research Fellow**

presso l'Università di Udine, Italia

**Il sistema edificio-impianto in una smart energy community** finanziato dal MUR (Ministero dell'Università e della Ricerca) nell'ambito del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (D.M. 1062/2021) in collaborazione con Archest srl. **Corso:** IN1080 - Laboratorio Integrato Di Architettura Sostenibile - Mod. II - Workshop di Progettazione Architettonica e Costruzione Sostenibile - II

**Settore:** ING-IND/11 - FISICA TECNICA AMBIENTALE

**Corso di studi:** Architettura (LM). **Attività:** Il progetto di ricerca prevede l'analisi e l'ottimizzazione delle soluzioni di integrazione energetica tra diverse componenti del sistema edificio-impianto e tra diversi edifici a livello di smart energy community. Il progetto è suddiviso in tre fasi successive: la prima prevede la simulazione del comportamento dinamico degli edifici singoli e dei loro profili di carico, concentrandosi sulla possibilità di utilizzare sistemi di accumulo per la migliore gestione dell'autoconsumo. Nella seconda fase, verranno esaminati diversi casi di studio reali per identificare la logica di controllo dei sottosistemi degli edifici, la gestione del carico e l'autoproduzione in relazione alla domanda/disponibilità delle reti dei vettori elettrico e termico. La terza fase prevede il confronto dei risultati del modello con i dati ottenuti dal monitoraggio degli indicatori energetici in uno o più casi di studio.

**Supervisore:** Prof.ssa Paola D'Agaro.

## Esperienza lavorativa

Ottobre 2021 - Gennaio 2022

### **Professore a Contratto**

presso l'Università di Udine, Italia

**Corso:** IN1080 - Laboratorio Integrato Di Architettura Sostenibile - Mod. II - Workshop di Progettazione Architettonica e Costruzione Sostenibile - II

**Settore:** ING-IND/11 - FISICA TECNICA AMBIENTALE

**Corso di studi:** Architettura (LM).

Aprile 2019 - Gennaio 2022

### **Assegno di Ricerca Post-Dottorato**

presso l'Università di Udine, Italia

**Monitoraggio, analisi dati e modellazione di un edificio ad uso commerciale e dei suoi impianti di refrigerazione e climatizzazione** finanziato dal MIUR italiano, nell'ambito del progetto PRIN2017 **Flessibilità energetica delle pompe di calore potenziate per la prossima generazione di edifici sostenibili (FLEXHEAT)** sovvenzione 2017KAAECT

**Attività:** Raccolta e analisi dati di un sistema di refrigerazione commerciale e HVAC, modellazione e simulazione dell'edificio utilizzando TRN-SYS (sviluppo di tipi), EnergyPlus, DesignBuilder, WUFI Plus.

**Attività di laboratorio:** Misurazioni dei materiali da costruzione con il Dynamic Vapour Sorption (DVS) Analyser presso il Laboratorio Sistemi Termici - IOT (Università di Udine)

**Supervisore:** Prof. Giovanni Cortella.

2017 - In corso

### **Correlatore di Tesi - Thesis Co-supervisor**

presso l'Università di Udine, Italia

8 tesi di laurea per il corso di laurea in Ingegneria Civile, 4 tesi di laurea per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Civile e 1 tesi di laurea per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica.

Novembre 2019 - Marzo 2020

### **Borsa di ricerca post-lauream**

presso l'Università di Udine, Italia

**Caratterizzazione dei parametri climatici critici per la valutazione del rischio di danni da umidità nei componenti edilizi**

**Supervisore:** Professore Onorio Saro.

Settembre 2020 - Gennaio 2021

### **Attività strumentale all'insegnamento (Teaching Assistant)**

presso l'Università di Udine, Italia

**Corso:** IN1080 - Laboratorio Integrato Di Architettura Sostenibile - Mod. II - Workshop On Architectural Design And Sustainable Construction - II

**Settore:** ING-IND/11 - FISICA TECNICA AMBIENTALE

**Corso di studi:** Architettura (LM).

- Ottobre 2017 - Settembre 2019 **Tutor per il corso di Ingegneria Civile**  
presso l'Università di Udine, Italia.
- Novembre 2016 - Ottobre 2019 **Dottorando (XXXII ciclo)**  
presso l'Università di Udine, Italia  
**Applicazioni delle simulazioni accoppiate di trasferimento di calore e umidità negli edifici**  
**Supervisor:** Prof. Onorio Saro e Prof. Daniele Goi.
- Giugno 2019 - Agosto 2019 **Visiting Scientist**  
presso il Danmarks Tekniske Universitet (Technical University of Denmark), Kongens Lyngby, Danimarca  
**Attività:** Ricerca sulla simulazione dell'isteresi di sorzione dei materiali igroscopici e l'accumulo di umidità negli edifici  
**Supervisor:** Prof. Carsten Rode e Prof. Menghao Qin.
- Novembre 2018 - Marzo 2019 **Visiting Student**  
presso la Libera Università di Bolzano, Italia  
**Attività:** Studio sperimentale del trasferimento di calore e massa in nuovi materiali edilizi a base di micelio e componenti opachi dell'involucro edilizio  
**Supervisore:** Dott. Giovanni Pernigotto.
- Giugno 2019 - Agosto 2019 **Tirocinio**  
presso Ove Arup and Partners, Glasgow, Regno Unito  
**Attività:** Contribuito ai processi di progettazione e attività di ricerca inerenti all'Ingegneria delle Facciate e alla Fisica degli Edifici, partecipato a corsi di formazione.

## Studi

- 2016-2019 **Dottorato di ricerca in Scienze dell'Ingegneria Ambientale ed Energetica**  
Università degli Studi di Udine, Italia  
**Applicazioni delle simulazioni di trasferimento accoppiato di calore e umidità negli edifici**  
**Supervisore:** Prof. Onorio Saro **Co-supervisore:** Prof. Daniele Goi  
**Abstract:** La presenza incontrollata di umidità negli involucri edilizi e nelle strutture può essere la causa di diverse tipologie di danni (ad esempio danni da cicli di gelo-disgelo o corrosione delle armature metalliche) e di rischi per la salute e la sicurezza degli occupanti (crescita di muffe e funghi). In questa tesi sono stati presentati i modelli implementati negli strumenti software commerciali e sono stati studiati e analizzati alcuni dei limiti incontrati nel processo di simulazione, soprattutto per quanto riguarda i parametri dei materiali e i file meteorologici.

2013-2016

**Laurea magistrale in Ingegneria Civile** newline Università degli Studi di Udine, Udine, Italia

Titolo di studio: 105/110

**Tesi:** "Valutazione del rischio di condensazione dei sistemi Shadow Box nelle facciate a cortina"

**Supervisore:** Prof. Onorio Saro (Uniu) **Co-supervisore:** Ph.D. Giovanni Zemella (ARUP)

**Abstract:** Questa tesi si propone di proporre un metodo di valutazione del rischio di condensazione per il sistema di facciata continua Shadow Box, un sistema di facciata utilizzato per ottenere un aspetto iconico negli edifici alti. Il complesso comportamento termico dello shadow box viene descritto e discusso concentrandosi sui requisiti prestazionali. Viene definito un modello fisico basato su irraggiamento, ventilazione naturale e trasmissione termica. Il modello viene poi implementato con il software EnergyPlus.

Ottobre 2014 - Febbraio 2015

**Studente in visita - Programma ERASMUS**

Technische Universität Wien, Vienna, Austria

**Corsi completati:** Aspetti termici delle prestazioni degli edifici, Argomenti attuali sulle prestazioni degli edifici, Ingegneria dei materiali compositi, Fondamenti di meccanica stocastica, Modellazione alle differenze finite nella geoingegneria, Problemi di stabilità nell'ingegneria delle rocce, Progettazione di scavi sotterranei.

2008 - 2013

**Laurea in Ingegneria Civile**

Università di Udine, Udine, Italia

Titolo di studio: 101/110

**Tesi:** "Il metodo degli elementi finiti come strumento per la progettazione energetica dei serramenti"

**Supervisore:** Prof. Onorio Saro

## Libri

Ottobre 2020

G. Comini, M. Libralato

**Cambiamento Climatico - Il punto di vista fisico tecnico**

In Italian ISBN: 888988438X (S.G. Editoriali, Padova)

**Description:** Testo universitario pensato come supporto per un corso sul cambiamento climatico in laurea del settore tecnico-scientifico. Vengono riassunti tutti gli argomenti principali trattati dai report IPCC, fornendo al lettore le basi di fisica tecnica che spiegano i fenomeni del cambiamento climatico.

Gennaio 2022 | G.Comini, M. Libralato  
**Cambiamento Climatico - Il punto di vista fisico tecnico Nuova edizione**  
In Italian ISBN: 8833594394 (libreriauniversitaria.it)  
**Description:** Testo universitario pensato come supporto per un corso sul cambiamento climatico in laure del settore tecnico-scientifico. Vengono riassunti tutti gli argomenti principali trattati dai report IPCC, fornendo al lettore le basi di fisica tecnica che spiegano i fenomeni del cambiamento climatico. Nuova edizione aggiornata.

Giugno 2022 | G.Comini, M. Libralato  
**Verso una nuova energetica. Dalle fonti esauribili alla decarbonizzazione**  
In Italian ISBN: 8833594750 (libreriauniversitaria.it)  
**Description:** Testo universitario che illustra le fonti primarie esauribili che hanno contrassegnato l'epoca industriale, ponendo l'accento sugli stimoli che hanno accompagnato le transizioni fra le diverse fonti. Successivamente sono descritte le fonti rinnovabili tradizionali e moderne nella prospettiva del loro possibile contributo alla transizione verso un sistema energetico sostenibile. Infine, sono discusse le strategie e le tecnologie necessarie per decarbonizzare il sistema energetico attuale, giustificando il ruolo prioritario che dovrà avere la generazione di energia elettrica in eccesso rispetto alle esigenze di oggi e il ruolo non secondario che dovrà essere affidato all'idrogeno.

### Articoli su rivista

July 2023 | Ciuffarin F., Négrier M., Plazzotta S., Libralato M., Calligaris S., Budtova T., Manzocco L.  
**Interactions of cellulose cryogels and aerogels with water and oil: Structure-function relationships**  
Food Hydrocolloids Vol.140(Elsevier, 2023)

October 2021 | M. Libralato, A. De Angelis, G. Tornello, O. Saro, P. D'Agaro, G. Cortella  
**Evaluation of multiyear weather data effects on hygrothermal building energy simulations using WUFI Plus**  
Energies Vol. 14, Issue 21 (MDPI, 2021)

March 2021 | M. Libralato, A. De Angelis, O. Saro, M. Qin, C. Rode  
**Effects of considering moisture hysteresis on wood decay risk simulations of building envelopes**  
Journal of Building Engineering 42, 102444, October 2021 (Elsevier, 2021)

- June 2020 | M. Libralato, A. De Angelis, G. Corazza, O. Saro  
**Optimization of the configuration of photovoltaic and solar thermal collectors in a nearly zero energy building**  
 Italian Journal of Engineering Science, Vol. 64, No. 2-4, pp. 179-185., June 2020 (IIETA, 2020)
- April 2020 | M. Libralato, G. Murano, A. De Angelis, O. Saro, V. Corrado  
**Influence of the meteorological record length on the generation of representative weather files**  
 Energies, Volume 13, Issue 8, April 2020, 2103 (MDPI, 2020)
- February 2020 | K. Zu, M. Qin, C. Rode, M. Libralato  
**Development of a moisture buffer value model (MBM) for indoor moisture prediction**  
 Applied Thermal Engineering, Volume 171, 5 May 2020, 115096 (Elsevier, 2020)
- June 2019 | M. Libralato, A. De Angelis, O. Saro  
**Evaluation of the ground-coupled quasi-stationary heat transfer in buildings by means of an accurate and computationally efficient numerical approach and comparison with the ISO 13370 procedure**  
 Journal of Building Performance Simulation, 12(5):1-9, (Taylor & Francis, 2019)
- January 2019 | M. Libralato, O. Saro, A. De Angelis, S. Spinazzè  
**Comparison between Glaser method and Heat, Air and Moisture transient model for moisture migration in building envelopes**  
 Applied Mechanics and Materials 887, 385–392 (Trans Tech Publications, Ltd. 2019).
- June 2018 | A. De Angelis, M. Libralato, O. Saro  
**Numerical simulations of coupled conduction – free convection in low conductive vertical finned surfaces**  
 Modelling, Measurement and Control, 79 (3) 98-102 (IIETA, 2018)

## Contributi a conferenze

- Settembre 2021 P. D'Agaro, M. Libralato, G. Toffoletti, G. Cortella  
**Ice thermal energy storage for electricity peak shaving in a commercial refrigeration/HVAC unit**  
TPTPR2021 6th Thermophysical properties and Transfer Processes of Refrigerants Conference, Italy, 1- 3 September, 2021
- Agosto 2021 M. Libralato, A. De Angelis, P. D'Agaro, G. Cortella, M. Qin, C. Rode  
**Damage risk assessment of building materials with moisture hysteresis**  
IBPC2021 International Building Physics Conference, Kongens Lyngby, 25-27 August 2021
- Settembre 2019 M. Libralato, A. De Angelis, P. D'Agaro, G. Cortella, O. Saro  
**Multiyear hygrothermal performance simulations of historic building envelopes**  
SBE21 Sustainable Built Heritage, Bolzano, Italy, 14-16 April 2021
- Settembre 2019 M. Libralato, G. Murano, A. De Angelis, O. Saro, V. Corrado  
**Generation of moisture reference years for interstitial condensation risk assessment: influence of the meteorological record length**  
16th IBPSA International Conference & Exhibition Building Simulation 2019, BS2019, Rome, Italy, 2-4 September 2019
- Giugno 2019 M. Danovska, M. Libralato, G. Pernigotto, A. De Angelis, O. Saro, P. Baggio, A. Gasparella  
**Numerical and experimental study on the impact of humidity on the thermal behavior of insulated timber walls**  
Building Simulation Applications BSA 2019 - 4th IBPSA-Italy conference June, 19-21 2019, Bolzano
- Giugno 2019 M. Libralato, G. Pernigotto, A. Prada, A. De Angelis, O. Saro, A. Gasparella  
**Design and evaluation of extreme moisture reference years for moisture-related risk assessments**  
Building Simulation Applications BSA 2019 - 4th IBPSA-Italy conference June, 19-21 2019, Bolzano

Settembre 2018 | M. Libralato, G. Murano, A. De Angelis, O. Saro, V. Corrado  
**Hygrothermal modelling of building enclosures: reference year design for moisture accumulation and condensation risk assessment**  
 7th International Building Physics Conference, IBPC2018, Syracuse, NY, USA, 23-26 September 2018

Giugno 2018 | A. De Angelis, M. Libralato, O. Saro  
**Numerical Simulations of Coupled Conduction – Free Convection in Low Conductive Vertical Finned Surfaces**  
 The 3rd AIGE/IIETA International Conference and 12th AIGE 2018 Conference, Reggio Calabria – Messina, Italy, 14 – 16 June 2018

**Premi**

Giugno 2019 | Student paper award  
**Design and evaluation of extreme moisture reference years for moisture-related risk assessments**  
 Building Simulation Applications BSA 2019 - 4th IBPSA-Italy conference June, 19-21 2019, Bolzano

**Personal Skills**

Mother tongue(s)

*Self-assessment  
 European level<sup>(\*)</sup>*

**Italian**

Understanding		Speaking		Writing
Listening	Reading	Spoken interaction	Spoken production	
C2 Proficient user	C2 Proficient user	C2 Proficient user	C2 Proficient user	C2 Proficient user
B2 Independent user	B2 Independent user	B2 Independent user	B2 Independent user	B2 Independent user

**Italian**

**English**

<sup>(\*)</sup> Common European Framework of Reference (CEF) level

Interessi

Fisica degli edifici, trasferimento del calore, dell'aria e dell'umidità nei materiali da costruzione, caratterizzazione dei materiali, restauro e retrofitting degli edifici, ottimizzazione del sistema HVAC/Refrigerazione degli edifici, sistemi di accumulo termico, controllo passivo e a bassa tecnologia delle condizioni interne, comunicazione.



Software

**Structural engineering:** SAP2000

**Multiphysics** Elmer FEM, Comsol (UNI EN ISO 10211, UNI EN ISO 10077-2)

**Hygrothermal analysis:** Therm, WUFI Pro, WUFI 2D, Delphin (UNI EN ISO 13788, UNI EN 15026)

**Building simulation:** DesignBuilder, WUFI Plus, EnergyPlus, TRNSYS

**Data analysis:** Pandas (Python)

**Data Visualization:** Paraview, Inkscape, Matplotlib

**CAD:** Gmsh, AutoCAD, Rhinoceros, Archicad

**Programming:** Octave (Matlab), Processing (Java), C, Python, Php

**Web:** Wordpress, Bootstrap

Ordine degli Ingegneri

Settore: Civile

Posizione: A-3611

sez. Udine

Data iscrizione: 22/03/2018

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel cv ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e del GDPR (Regolamento UE 2016/679).

Data: 03/05/2023

Firma

*Michele Libralato*