

# Curriculum Vitæ



## Francesco Carlo Massa

✉ [francescocarlo.massa@unibg.it](mailto:francescocarlo.massa@unibg.it)

☎ +39 0352052002

**Ricercatore a Tempo Determinato - A**  
SSD Fluidodinamica (IIND-01/F, ex ING-IND/06)

Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate  
Università degli studi di Bergamo (UniBG)

Pagina istituzionale UniBG: ([link](#))

ORCID dell'Autore:

<https://orcid.org/0000-0002-1925-4938>

Scopus ID dell'Autore:

[56721024000](#)

## Istruzione

- **2014 - 2016:** Ph.D. in “Ingegneria e Scienze Applicate”, area CUN 09 - Ingegneria industriale e dell’informazione, XXIX ciclo, Università degli Studi di Bergamo.

Titolo della tesi: “Implicit Discontinuous Galerkin methods with efficient time integration for incompressible variable density and compressible turbulent flows”.

Il lavoro di tesi ha analizzato l’uso di schemi impliciti ad alto ordine per l’integrazione temporale di un metodo agli elementi finiti discontinui di Galerkin applicato alla simulazione di flussi comprimibili turbolenti e di flussi incomprimibili a densità variabile. L’obiettivo è stato quello di ottenere simulazioni ad elevata accuratezza sia spaziale che temporale, ponendo particolare attenzione al miglioramento dell’efficienza di risoluzione dei sistemi lineari e non lineari. L’approccio sviluppato ha dimostrato la sua efficacia su problemi-modello semplici, ed è stato applicato con successo allo studio, tramite la LES implicita, di un flusso turbolento comprimibile su un canale con pareti curve (periodic hill). Inoltre, nel lavoro è stato presentato un metodo implicito per la risoluzione di flussi incomprimibili a densità variabile. Questo metodo è stato applicato allo studio di flussi incomprimibili a più fluidi non miscibili, come ad esempio l’interazione tra acqua e oli inquinanti, dove le interfacce tra i diversi fluidi non vengono ricostruite geometricamente, bensì vengono risolte come una variazione rapida ma continua del campo di densità (approccio ad interfaccia diffusa). Particolare attenzione

è stata posta a problemi numerici quali: valori non fisici e oscillazioni spurie del campo di densità alle interfacce; flussi numerici di Godunov al contorno degli elementi.

- **2010 - 2013:** Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di Brescia.
- **2007 - 2010:** Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di Brescia.

## Abilitazioni

- Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di Seconda Fascia nel Settore Concorsuale 09/A1 - INGEGNERIA AERONAUTICA, AEROSPAZIALE E NAVALE (15 Giugno 2023 – 15 Giugno 2035).

## Periodi di visita presso enti di ricerca stranieri

- Dal 17 febbraio 2025 al 9 marzo 2025, Francesco Carlo Massa è in visita presso l'Institute of Aerospace Thermodynamics (ITLR), Stuttgart University. La stretta collaborazione scientifica con il gruppo di ricerca del Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Weigand è incentrata sull'analisi delle problematiche numeriche derivanti dalla discretizzazione discontinuous Galerkin ad alto ordine dell'equazione di Cahn-Hilliard accoppiata alle equazioni incomprimibili di Navier-Stokes. Tale modello ad interfaccia diffusa permette di simulare flussi incomprimibili di due componenti non miscibili, come aria-acqua o acqua-olio inquinante. Particolare attenzione è posta sul termine che governa lo spessore dell'interfaccia tra i componenti e che perciò definisce come questi interagiscono a livello microscopico. Questo periodo di visita si inserisce nel contesto del progetto Droplet Interaction Technologies (GRK 2160/1: DROPIT) che promuove la stretta collaborazione tra l'University of Stuttgart e l'Università degli Studi di Bergamo nell'ambito dello studio sperimentale e numerico di flussi multicomponente.
- Dal 8 gennaio 2023 al 19 febbraio 2023, Francesco Carlo Massa ha svolto un periodo di ricerca presso l'Institute of Aerospace Thermodynamics (ITLR), Stuttgart University per lavorare allo sviluppo di un metodo discontinuous Galerkin ad alto ordine per la risoluzione numerica del modello Navier-Stokes-Cahn-Hilliard per flussi incomprimibili. L'attività si è concentrata sulla definizione di un flusso numerico di Godunov in grado di gestire la discretizzazione dei termini convettivi delle equazioni ed è stata svolta in collaborazione scientifica con il Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Weigand e i ricercatori dell'istituto ospitante.
- Periodo di ricerca dal 4 Gennaio 2016 al 29 Luglio 2016 presso l'Institute of Aerospace Thermodynamics (ITLR), Stuttgart University, dedicato allo sviluppo del lavoro di dottorato. In particolare, la ricerca si è concentrata sull'implementazione del modello di flusso incomprimibile a densità variabile al fine di simulare problemi di flussi incomprimibili a due o più componenti non miscibili (es. aria-acqua-oli inquinanti). Il lavoro è stato svolto nel contesto del codice di calcolo MIGALE, un codice ad alto ordine basato sul metodo agli elementi finiti discontinui di Galerkin. Supervisore presso ITLR: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Weigand.

## Esperienze accademiche e professionali

- **11 luglio 2025 - in corso: Ricercatore a tempo determinato** (art. 24 c.3 L. 240/10 L. 79/22 - **RTT**) in Fluidodinamica (SSD IIND-01/F) presso il Dipartimento di Ingegneria

e Scienze Applicate dell'Università degli studi di Bergamo, Dalmine (BG), Italia. Settore concorsuale 09/IIND-01 - Ingegneria aerospaziale e navale.

- **06 luglio 2023 - 05 luglio 2025: Ricercatore a tempo determinato (tipo A, art. 24 c.3-a L. 240/10)** in Fluidodinamica (SSD IIND-01/F) presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate dell'Università degli studi di Bergamo, Dalmine (BG), Italia. Settore concorsuale 09/IIND-01 - Ingegneria aerospaziale e navale. Estensione di 2 anni del preesistente contratto.
- **6 luglio 2020 - 5 luglio 2023: Ricercatore a tempo determinato (tipo A, art. 24 c.3-a L. 240/10)** in Fluidodinamica (SSD IIND-01/F) presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate dell'Università degli studi di Bergamo, Dalmine (BG), Italia. Settore concorsuale 09/IIND-01 - Ingegneria aerospaziale e navale. Posizione finanziata tramite il progetto EU Horizon 2020 HiFi-TURB (High-Fidelity LES/DNS Data for Innovative Turbulence Models, 2019-2022) (<https://cordis.europa.eu/project/id/814837>), Grant Agreement n. 814837. Argomento: "Sviluppo e utilizzo di un metodo implicito agli elementi discontinui di Galerkin per la generazione di set di dati ad alta fedeltà per flussi turbolenti di rilevanza industriale e implementazione di modelli di turbolenza migliorati sfruttando tecniche di apprendimento automatico basate sui set di dati generati".
- **1 febbraio 2020 - 31 maggio 2020:** Borsista presso il dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate dell'Università degli Studi di Bergamo nell'ambito del progetto europeo H2020 HiFi-TURB (High-Fidelity LES/DNS Data for Innovative Turbulence Models, 2019-2022, Grant Agreement n. 814837)(<https://cordis.europa.eu/project/id/814837>). Argomento: "Ricerca del metodo di iniezione della turbolenza più adeguato ai problemi fluidodinamici considerati nel progetto HiFi-TURB e sua implementazione all'interno di un codice agli elementi finiti discontinui di Galerkin e successiva validazione su un caso di studio presente in letteratura". Responsabile scientifico: Francesco Bassi.
- **1 febbraio 2018 - 31 gennaio 2020:** Assegnista di ricerca (SSD IIND-01/F – Fluidodinamica) presso Università degli Studi di Bergamo. Contratto di ricerca finanziato dal programma "Supported TAlented ResearcherS" (STARS) dell'Università degli Studi di Bergamo. Argomento: "Metodi innovativi di elevata accuratezza per la soluzione numerica di flussi incomprimibili multifase". Responsabile scientifico: Prof. Francesco Bassi.
- **31 gennaio 2017 - 31 maggio 2017:** Incarico individuale di lavoro autonomo conferito dal Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate dell'Università degli Studi di Bergamo nell'ambito del contratto di ricerca con EPTA S.p.A. per "Simulazioni numeriche della fluidodinamica di eiettori bifase". Responsabile scientifico: Prof. Alessandro Colombo.

## Partecipazione a progetti di ricerca

Coinvolgimento a vario titolo nei seguenti progetti internazionali ed europei (cfr. sezione "Esperienze accademiche e professionali"):

- "DROFIT: Droplet Interaction Technologies", finanziato dal Deutsche Forschungsgemeinschaft/German Research Foundation (DFG) con il progetto GRK 2160/2, **2021 - 2025** (<https://www.project.uni-stuttgart.de/dropit/>). Ruolo: Francesco Carlo Massa è membro associato nelle attività di ricerca (<https://www.project.uni-stuttgart.de/dropit/>)

[team\\_and\\_institutes/team/](#)). Scopo del progetto (in breve): Studiare le gocce in interazione con gas, liquidi e solidi per migliorare la comprensione dei processi dinamici che le governano, integrando approcci numerici, sperimentali e teorici, al fine di ottimizzare tecnologie industriali innovative e promuovere la formazione di giovani ricercatori.

- **“ROSAS: RObust simulation Systems exploiting AI based turbulence models and high-fidelity algorithms”**, grant agreement no. 101138319, Horizon Europe framework program, **2025 - 2029** (<https://cordis.europa.eu/project/id/101138319>). Ruolo: partecipante.

Scopo del progetto (in breve): Sviluppare metodi avanzati per la simulazione fluidodinamica, caratterizzati da elevato ordine di accuratezza e potenziati dall'intelligenza artificiale, al fine di favorire la creazione di una nuova generazione di strumenti computazionali che possa contribuire alla progettazione di configurazioni di velivoli altamente efficienti promuovendo così a un futuro più sostenibile.

- **“HiFi-TURB: High-fidelity LES/DNS Data for Innovative Turbulence Models”**, grant agreement no. 814837, Horizon 2020 framework program, **2019 - 2022** (<https://cordis.europa.eu/project/id/814837>). Ruolo: partecipante.

Scopo del progetto (in breve): Utilizzare i dati provenienti da simulazioni altamente accurate, ottenute con metodi ad elevato ordine, per aumentare la comprensione fisica di condizioni fluidodinamiche complesse e per migliorare le capacità predittive dei modelli di turbolenza, sfruttando tecniche di apprendimento automatico, al fine di ridurre ulteriormente il consumo di energia, le emissioni e il rumore prodotti da aerei, navi e automobili.

- **“TILDA - Towards Industrial LES/DNS in Aeronautics – Paving the Way for Future Accurate CFD”**, grant agreement no. 635962, Horizon 2020 framework program, **2015 - 2018** (<https://cordis.europa.eu/project/id/635962>). Ruolo: partecipante.

Scopo del progetto (in breve): Sviluppare ed utilizzare in maniera sinergica schemi numerici di ordine elevato, approcci innovativi alla descrizione della turbolenza e piattaforme di calcolo massicciamente parallele al fine di ridurre significativamente i costi e tempi di esecuzione di simulazioni di tipo LES e DNS.

## Calcolo ad alte prestazioni

Coinvolto nelle seguenti allocazioni europee di risorse di calcolo:

- **“HIFRS - High-Fidelity scale resolving simulation of the flow around a Rounded Step”** Progetto finanziato con 32 000 000 ore-core su HPC Vega, Institute of Information Science, Maribor, Slovenia. Iniziativa European High Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU), Febbraio 2025. Ruolo: partecipante.
- **“HFATB - High-Fidelity scale resolving simulations of an Axisymmetric Transonic Bump”** Progetto finanziato con 12 000 000 ore-core su HPC Vega, Institute of Information Science, Maribor, Slovenia. Iniziativa European High Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU), Luglio 2022. Ruolo: partecipante.
- **“TurbData4ML”**. Progetto in collaborazione con CADENCE Design Systems (Belgio) ([www.cadence.com](http://www.cadence.com)) e CENAERO ([www.cenaero.be](http://www.cenaero.be)) finanziato con 64 000 000 ore-core su Marconi100 presso CINECA, Italia, e 116 000 000 ore-core su Hawk presso GCS, HLRS, Germania.

24-esimo bando Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE), Aprile 2022. Ruolo: partecipante.

- “HiFi-Turb-BJ – Simulation of the Bachalo-Johnson axisymmetric transonic bump at Reynolds 1 million”. Progetto in collaborazione con CENAERO ([www.cenaero.be](http://www.cenaero.be)) finanziato con 30 000 000 ore-core su JUWELS presso GCS, FZJ, Germania. 21-esimo bando Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE), Ottobre 2020. Ruolo: partecipante.
- “HIFiTurb – T161 – full span computations of the MTU T161 low pressure turbine cascade using turbulent inlet boundary layers” Progetto in collaborazione con CENAERO ([www.cenaero.be](http://www.cenaero.be)) finanziato con 42 000 000 ore-core su MARCONI (KNL) presso CINECA, Italia. 19-esimo bando Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE), Ottobre 2019. Ruolo: partecipante.

e nelle seguenti iniziative italiane:

- “SRSRS - Scale Resolving Simulation of the flow around a Rounded Step”. Finanziato tramite l’allocazione di risorse di calcolo da CINECA all’interno del progetto Italian SuperComputing Resource Allocation - (ISCRA) (<https://www.hpc.cineca.it/services/iscra>) (classe B) con un budget di 300 000 ore (standard) di calcolo a partire da Giugno 2025 sul sistema LEONARDO DCGP (Intel Sapphire Rapids). Ruolo: partecipante.
- “CORALES - Discontinuous Galerkin solution of a composite RANS-LES model”. Finanziato tramite l’allocazione di risorse di calcolo da CINECA all’interno del progetto Italian SuperComputing Resource Allocation - (ISCRA) (<https://www.hpc.cineca.it/services/iscra>) (classe B) con un budget di 720 000 ore (standard) di calcolo a partire da Aprile 2022 sul sistema GALILEO 100 (Intel CascadeLake). Ruolo: partecipante.
- “ARALDO - AccuRate discontinuous gALerkin prediction of the turbulent flow around the landing gear”. Finanziato tramite l’allocazione di risorse di calcolo da CINECA all’interno del progetto Italian SuperComputing Resource Allocation - (ISCRA) (<https://www.hpc.cineca.it/services/iscra>) (classe B) con un budget di 500 000 ore (standard) di calcolo a partire da luglio 2018 sul sistema MARCONI A2 (Intel Xeon Phi). Ruolo: responsabile scientifico.
- “3DDIGAT - 3D Discontinuous Galerkin for Turbulent flows”. Finanziato tramite l’allocazione di risorse di calcolo da CINECA all’interno del progetto Interdisciplinary Laboratory for Advanced Simulation - (LISA) (<https://lisa.cineca.it/>) con un budget di 208 300 ore (standard) di calcolo a partire da luglio 2016 sul sistema MARCONI A1 (Intel Broadwell). Ruolo: responsabile scientifico.

## Attività ed incarichi istituzionali

- Dal 3 ottobre 2024 è **referente di dipartimento per le Politiche per la Qualità di Dipartimento** all’interno del Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate.
- Dal 1 gennaio 2022 al 2 ottobre 2024 è stato **membro della giunta di dipartimento** per il Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate.
- **Membro del Consiglio di Corso di Studi** in Ingegneria meccanica dell’Università degli Studi di Bergamo fino all’anno accademico 2022-2023.

- **Membro del Consiglio di Corso di Studi** in Ingegneria delle tecnologie per la salute dell'Università degli Studi di Bergamo dall'anno accademico 2023-2024.

## Attività didattica

### AA 2025/2026

**66** ore di attività didattica presso l'Università degli Studi di Bergamo, così ripartite:

- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per la parte di Meccanica dei Fluidi del corso di Meccanica dei Solidi e dei Fluidi (12 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica e Ambientale (32 ore di lezione).
- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per la parte di Biofluids and Microfluidics lab del corso Biomechanical Lab (9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Medical Engineering (12 ore).
- Co-docente con la Prof.ssa Francesca Maggioni per il corso Calcolo Numerico (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (16 ore di esercitazione).
- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di dottorato Discontinuous Galerkin Methods nell'ambito del corso di dottorato Sustainable Technologies for Industrial and Construction Engineering (6 ore di lezione).

### AA 2024/2025

**96** ore di attività didattica presso l'Università degli Studi di Bergamo, così ripartite:

- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per la parte di Meccanica dei Fluidi del corso di Meccanica dei Solidi e dei Fluidi (12 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica e Ambientale (32 ore di lezione).
- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di Fluidodinamica (9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (24 ore di esercitazione).
- Docente per la parte di Biofluids and Microfluidics lab del corso Biomechanical Lab (9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Medical Engineering (24 ore).
- Co-docente con la Prof.ssa Francesca Maggioni per il corso Calcolo Numerico (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (16 ore di esercitazione).

### AA 2023/2024

**60** ore di attività didattica presso l'Università degli Studi di Bergamo, così ripartite:

- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di Fluidodinamica (9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (24 ore di esercitazione).
- Co-docente con il Prof. Alessandro Colombo per i moduli di Fluidodinamica (3 CFU) e Biofluidodinamica (3 CFU) del Corso Integrato Fisica tecnica + Fluidodinamica e Biofluidodinamica (12 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria delle tecnologie della salute (16 ore di esercitazione).

- Co-docente con la Prof.ssa Francesca Maggioni per il corso Calcolo Numerico (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (16 ore di esercitazione).
- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di dottorato Discontinuous Galerkin Methods nell'ambito del corso di dottorato in Ingegneria e Scienze Applicate (4 ore di lezione).

## **AA 2022/2023**

**66** ore di attività didattica presso l'Università degli Studi di Bergamo, così ripartite:

- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di Fluidodinamica (9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (24 ore di esercitazione).
- Co-docente con il Prof. Alessandro Colombo per i moduli di Fluidodinamica (3 CFU) e Biofluidodinamica (3 CFU) del Corso Integrato Fisica tecnica + Fluidodinamica e Biofluidodinamica (12 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria delle tecnologie della salute (16 ore di esercitazione).
- Co-docente con la Prof.ssa Francesca Maggioni per il corso Calcolo Numerico (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (16 ore di esercitazione).
- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di dottorato Discontinuous Galerkin Methods nell'ambito del corso di dottorato in Ingegneria e Scienze Applicate (10 ore di lezione).

## **AA 2021/2022**

**60** ore di attività didattica presso l'Università degli Studi di Bergamo, così ripartite:

- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di Fluidodinamica (9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (24 ore di esercitazione + 10 ore di lezione).
- Co-docente con la Prof.ssa Francesca Maggioni per il corso Calcolo Numerico (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (16 ore di esercitazione).
- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di dottorato Discontinuous Galerkin Methods nell'ambito del corso di dottorato in Ingegneria e Scienze Applicate (10 ore di lezione).

## **AA 2020/2021**

**70** ore di attività didattica presso l'Università degli Studi di Bergamo, così ripartite:

- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di Fluidodinamica (9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (24 ore di esercitazione).
- Co-docente con il Prof. Alessandro Colombo per il corso di Computational Fluid Dynamics (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (24 ore).
- Co-docente con il Prof. Alessandro Colombo per la parte di Vehicle aerodynamics del corso Internal combustion engines and vehicle aerodynamics (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (6 ore).

- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per la parte di flussi turbolenti del corso Termofluidodinamica (6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (6 ore).
- Co-docente con il Prof. Lorenzo Botti per il corso di dottorato Discontinuous Galerkin Methods nell'ambito del corso di dottorato in Ingegneria e Scienze Applicate (10 ore di lezione).

### Attività di tutorato

- 2025 – 2026: “Termofluidodinamica”, Docente: Prof. Lorenzo Botti, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (6 ore).
- 2023 – 2024: “Fluidodinamica”, Docente: Prof. Lorenzo Botti, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (18 ore).
- 2022 – 2023: “Fluidodinamica”, Docente: Prof. Lorenzo Botti, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (18 ore).
- 2021 – 2022: “Termofluidodinamica”, Docente: Prof. Lorenzo Botti, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (6 ore).
- 2019 – 2020: “Computational Fluid Dynamics”, Docente: Prof. Francesco Bassi, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (12 ore).
- 2019 – 2020: “Termofluidodinamica”, Docente: Prof. Lorenzo Botti, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (6 ore).
- 2019 – 2020: “Vehicle aerodynamics”, Docente: Prof. Alessandro Colombo, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (6 ore).
- 2018 – 2019: “Fluidodinamica e Biofluidodinamica”, Docente: Prof. Alessandro Colombo, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria delle tecnologie della salute (8 ore).

### Argomenti di ricerca

L'attività di ricerca si concentra sullo sviluppo di metodi numerici innovativi ad alto ordine di accuratezza per la fluidodinamica computazionale, tra cui i metodi agli elementi finiti discontinui di Galerkin (DG), i metodi ibridi DG (HDG) e i metodi Hybrid High-Order (HHO). L'obiettivo è migliorare l'accuratezza e l'efficienza nella simulazione di flussi turbolenti (DNS, Implicit-LES, ibrido RANS-LES, RANS), comprimibili ed incompressibili, di interesse industriale, nonché nella simulazione di flussi incompressibili a più componenti immiscibili, come aria-acqua e acqua-oli inquinanti, sfruttando modelli ad interfaccia diffusa, come il modello incompressibile a densità variabile e il modello phase-field.

In questo contesto, le attività di ricerca scientifica si svolgono principalmente (ma non esclusivamente) nei seguenti ambiti:

- Implementazione di schemi impliciti ad alto ordine di accuratezza volta a ridurre il costo computazionale e migliorare l'accuratezza dell'integrazione temporale, aspetti fondamentali nella simulazione di flussi turbolenti. Tali schemi sono stati implementati con successo in metodi DG per la simulazione di flussi comprimibili e incompressibili [J6, J12, J13, J15, B4, B9, P4]. Questa attività di ricerca è attualmente rivolta principalmente a metodi HHO.



- Sviluppo e implementazione di algoritmi per l’adattamento del passo temporale [J4, J7, J8, J10, P2] con l’obiettivo di migliorare sia l’efficienza che la robustezza dell’integrazione temporale, entrambi fattori cruciali quando vengono simulati scenari fluidodinamici complessi di interesse industriale, come ad esempio l’interazione tra urto e strato limite sulla superficie alare di un velivolo.
- Utilizzo del solutore agli elementi finiti discontinui di Galerkin MIGALE per la simulazione Diretta (DNS), Large Eddy implicita (LES), ibrida RANS-LES e RANS, di flussi turbolenti sia canonici che di rilevanza industriale [J6, J8, J10, J12, J14, J15, B1, B2, B5, B9, P1] sfruttando anche strategie di *Input-Output Co-processing* [B3]. Il solutore è stato regolarmente utilizzato per il calcolo dei problemi fluidodinamici che hanno contribuito alla costruzione del database del progetto Horizon 2020 “HiFi-TURB: High-fidelity LES/DNS Data for Innovative Turbulence Models” (<https://cordis.europa.eu/project/id/814837>). Il progetto HiFi-TURB si è posto come obiettivo di utilizzare i risultati DNS di configurazioni di flusso significative, ad esempio, condizioni di incipiente separazione [D1], di flussi secondari [D2], e di interazione tra urto e strato limite, per sviluppare, con il supporto delle tecniche di Machine Learning, modelli di turbolenza di nuova generazione. Il solutore è attualmente sfruttato per il calcolo di flussi turbolenti di interesse industriale e la costruzione dei relativi database (cfr. sezione “Calcolo ad alte prestazioni”, progetto “HIFRS”) nell’ambito del progetto Horizon Europe “ROSAS: ROBust simulation Systems exploiting AI based turbulence models and high-fidelity algorithmS” (<https://cordis.europa.eu/project/id/101138319>). L’obiettivo del progetto è sviluppare una nuova generazione di strumenti computazionali ad elevato ordine di accuratezza in grado di supportare la progettazione di configurazioni aeronautiche ad alta efficienza, contribuendo così alla transizione verso un futuro più sostenibile.
- Estensione del solutore MIGALE per la trattazione di problemi con flussi incomprimibili a più componenti non miscibili, con l’obiettivo di analizzare le interazioni liquido-gas e liquido-liquido in ambito sia industriale che ambientale, ad esempio dispersione di inquinanti. In particolare, l’attività è rivolta ad affrontare questa tematica sfruttando l’approccio ad interfaccia diffusa, dove i differenti componenti sono separati da una regione sottile, ma di spessore finito, descritta dalla variazione rapida di una proprietà del flusso, ad esempio la densità della miscela [J7, J11, B7] o la frazione massica di un componente [B6, D3]. Inoltre, l’attività è stata rivolta anche allo sviluppo di metodi per il controllo delle oscillazioni spurie che si possono generare dalla rappresentazione ad alto ordine dell’interfaccia tra i componenti. Questa strategia è fondamentale per garantire la robustezza della simulazione, soprattutto in presenza di elevati rapporti di densità tra i vari componenti. Essa prende ispirazione dagli algoritmi di *shock-capturing* costruiti per flussi comprimibili [J7, B7]. Questa attività è sviluppata in un contesto di collaborazione internazionale nell’ambito del progetto DROPIT (cfr. sezione “Partecipazione a progetti di ricerca” e sezione “Periodi di visita presso enti di ricerca stranieri”).
- Sviluppo di un codice per la simulazione di flussi incomprimibili basato sulla metodologia Hybrid-High-Order [J1, J2, J9] in grado di garantire a livello discreto proprietà del continuo quali: il vincolo di incomprimibilità e l’invarianza dell’errore di discretizzazione del campo di velocità rispetto all’errore del campo di pressione (*pressure-robustness*). L’obiettivo è quello di migliorare l’accuratezza dell’approssimazione numerica, specialmente in presenza di elevati numeri di Reynolds.

- Sviluppo di solutori di Riemann, sia esatti [J5, J11, B7, B8, P3] che approssimati [J7], applicati alla discretizzazione spaziale dei flussi convettivi e all'imposizione consistente delle condizioni al contorno.
- Sviluppo di un approccio in grado di identificare l'evoluzione dell'interfaccia di contatto nell'ambito dei problemi di elasticità [J8] con l'obiettivo di garantire, in assenza di attrito tra materiale elastico e parete, la condizione di impenetrabilità della parete solida.

## Publicazioni scientifiche

### Indicatori bibliometrici

La tabella 1 riporta gli indicatori bibliometrici raccolti da Scopus alla data del 12 gennaio 2026.

	Documenti	Citazioni	<i>h</i> -index
Scopus	27	335	8

Tabella 1: Indicatori bibliometrici.

### Lavori su rivista

- [J1] Botti, L., Di Pietro, D., Massa, F. “Hybrid High-order formulations with turbulence modelling capabilities for incompressible flow problems” (2026) *Computers & Fluids*, **305**, 106915, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2025.106915
- [J2] Botti, L., Botti, M., Di Pietro, D., Massa, F. “Stability, convergence, and pressure-robustness of numerical schemes for incompressible flows with hybrid velocity and pressure” (2026) *Mathematics of Computation*, 1–26, ISSN: 0025-5718  
DOI: 10.1090/mcom/4049
- [J3] Ghidoni, A., Massa, F., Noventa, G. “Equal-loudness-adaptive time integration for the high-order solution of direct aeroacoustics simulations” (2025) *Computers & Fluids*, **301**, 106776, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2025.106776
- [J4] Colombo, A., Crivellini, A., Ghidoni, A., Massa, F. C., Noventa, G. “p-adaptive discontinuous Galerkin solution of transonic viscous flows with variable time step-size” (2024) *Computers & Fluids*, **282**, 1–15, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2024.106392
- [J5] Verzeroli, L., Massa, F., Botti, L. “A HDG formulation for nonlinear elasticity problems featuring finite deformations and frictionless contact constraints” (2023) *Finite Elements in Analysis and Design*, **215**, 1–17, ISSN: 0168-874X  
DOI: 10.1016/j.finel.2022.103887
- [J6] Massa, F., Ostrowski, L., Bassi, F., Rohde, C. “An artificial Equation of State based Riemann solver for a discontinuous Galerkin discretization of the incompressible Navier–Stokes

- equations” (2022) *Journal of Computational Physics*, **448**, 1–25, ISSN: 0021-9991  
DOI: 10.1016/j.jcp.2021.110705
- [J7] Bassi, F., Botti, L., Colombo, A., Massa, F. “Assessment of an Implicit Discontinuous Galerkin Solver for Incompressible Flow Problems with Variable Density” (2022) *Applied Sciences*, **12**, 1–24, ISSN: 2076-3417  
DOI: 10.3390/app122111229
- [J8] Ghidoni, A., Massa, F., Noventa, G., Rebay, S. “Assessment of an adaptive time integration strategy for a high-order discretization of the unsteady RANS equations” (2022) *International Journal for Numerical Methods in Fluids*, 1–41, ISSN: 0271-2091  
DOI: 10.1002/flid.5131
- [J9] Botti, L., Massa, F. “HHO Methods for the Incompressible Navier-Stokes and the Incompressible Euler Equations” (2022) *Journal of Scientific Computing*, **92**, 1–38, ISSN: 0885-7474  
DOI: 10.1007/s10915-022-01864-1
- [J10] Noventa, G., Massa, F., Rebay, S., Bassi, F., Ghidoni, A. “Robustness and Efficiency of an Implicit Time-Adaptive Discontinuous Galerkin Solver for Unsteady Flows” (2020) *Computers & Fluids*, **204**, 1–20, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2020.104529
- [J11] Bassi, F., Massa, F., Botti, L., Colombo, A. “Artificial compressibility Godunov fluxes for variable density incompressible flows” (2018) *Computers & Fluids*, **169**, 186–200, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2017.09.010
- [J12] Massa, F., Noventa, G. M., Lorini, M., Bassi, F., Ghidoni, A. “High-order linearly implicit two-step peer schemes for the discontinuous Galerkin solution of the incompressible Navier–Stokes equations” (2018) *Computers & Fluids*, **162**, 55–71, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2017.12.003
- [J13] Noventa, G., Massa, F., Bassi, F., Colombo, A., Franchina, N., Ghidoni, A. “A high-order discontinuous Galerkin solver for unsteady incompressible turbulent flows” (2016) *Computers & Fluids*, **139**, 248–260, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2016.03.007
- [J14] Bassi, F., Botti, L. A., Colombo, A., Crivellini, A., Ghidoni, A., Massa, F. “On the development of an implicit high-order Discontinuous Galerkin method for DNS and implicit LES of turbulent flows” (2016) *European Journal of Mechanics. B, Fluids*, **55**, 367–379, ISSN: 0997-7546  
DOI: 10.1016/j.euromechflu.2015.08.010
- [J15] Bassi, F., Botti, L. A., Colombo, A., Ghidoni, A., Massa, F. “Linearly implicit Rosenbrock-type Runge-Kutta schemes applied to the Discontinuous Galerkin solution of compressible and incompressible unsteady flows” (2015) *Computers & Fluids*, **118**, 305–320, ISSN: 0045-7930  
DOI: 10.1016/j.compfluid.2015.06.007

## Capitoli di libro

- [B1] Hartmann, R., Bassi, F., Colombo, A., Crivellini, A., Franciolini, M., Massa, F. “Boeing Rudimentary Landing Gear Configuration” (2021) *Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*, **148**, 433–447.  
DOI: 10.1007/978-3-030-62048-6\_14
- [B2] Rasquin, M., Hillewaert, K., Colombo, A., Bassi, F., Massa, F., Puri, K., Iyer, A. S., Abe, Y., Witherden, F. D., Vermeire, B. C., Vincent, P. E. “Computational Campaign on the MTU T161 Cascade” (2021) *Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*, **148**, 479–518.  
DOI: 10.1007/978-3-030-62048-6\_18
- [B3] Rasquin, M., Hillewaert, K., Bassi, F., Colombo, A., Massa, F., Rahier, G., Martin, E., Renac, F. “I/O Post- and Co-Processing for High-Order Methods” (2021) *Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*, **148**, 321–345.  
DOI: 10.1007/978-3-030-62048-6\_9
- [B4] Hartmann, R., Bassi, F., Bosnyakov, I., Botti, L., Colombo, A., Crivellini, A., Franciolini, M., Leicht, T., Martin, E., Massa, F., Renac, F., Troshin, A., Vlasenko, V., Wallraff, M., Wolkov, A. “Implicit Methods” (2021) *Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*, **148**, 11–59.  
DOI: 10.1007/978-3-030-62048-6\_2
- [B5] de la Llave Plata, M., Bassi, F., Hartmann, R., Massa, F. “Periodic Hill” (2021) *Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*, **148**, 349–372.  
DOI: 10.1007/978-3-030-62048-6\_10
- [B6] Ostrowski, L., Massa, F., Rohde, C. “A Phase Field Approach to Compressible Droplet Impingement” (2020) *Fluid Mechanics and Its Applications*, **121**, 113–126.  
DOI: 10.1007/978-3-030-33338-6\_9
- [B7] Massa, F., Bassi, F., Botti, L., Colombo, A. “An Implicit High-Order Discontinuous Galerkin Approach for Variable Density Incompressible Flows” (2020) *Fluid Mechanics and Its Applications*, **121**, 191–202.  
DOI: 10.1007/978-3-030-33338-6\_15
- [B8] Zeifang, J., Kaiser, K., Schütz, J., Massa, F., Beck, A. “An Investigation of Different Splitting Techniques for the Isentropic Euler Equations” (2020) *Fluid Mechanics and Its Applications*, **121**, 45–55.  
DOI: 10.1007/978-3-030-33338-6\_4
- [B9] Bassi, F., Botti, L., Colombo, A., Ghidoni, A., Massa, F., Noventa, G. “On the development of an implicit high-order discontinuous Galerkin solver for a hybrid RANS-LES model” (2019) *ERCFTAC Series*, **25**, 75–82.  
DOI: 10.1007/978-3-030-04915-7\_11

## Memorie di convegni (indicizzate Scopus)

- [P1] Bassi, F., Colombo, A., Massa, F., Noventa, G., Ghidoni, A. “Hybrid RANS-LES simulations with the discontinuous Galerkin method” (2020) In: *Proceedings of the 6th European Confe-*

rence on Computational Mechanics: Solids, Structures and Coupled Problems, ECCM 2018 and 7th European Conference on Computational Fluid Dynamics, ECFD 2018, 4183–4193.

- [P2] Noventa, G., Massa, F., Rebay, S., Colombo, A., Bassi, F., Ghidoni, A. “Investigation of adaptive time-step strategies for high-order accurate incompressible simulations” (2020) In: *Proceedings of the 6th European Conference on Computational Mechanics: Solids, Structures and Coupled Problems, ECCM 2018 and 7th European Conference on Computational Fluid Dynamics, ECFD 2018*, 3583–3594.
- [P3] Ostrowski, L., Massa, F. “An incompressible compressible approach for droplet impact” (2019) In: *Proceedings of the DIPSI Workshop 2019: Droplet Impact Phenomena & Spray Investigations*, 18–21.  
DOI: 10.6092/DIPSI2019\_pp18-21
- [P4] Massa, F., Noventa, G., Bassi, F., Colombo, A., Ghidoni, A., Lorini, M. “High-order linearly implicit two-step peer methods for the discontinuous galerkin solution of the incompressible RANS equations” (2016) In: *ECCOMAS Congress 2016 - Proceedings of the 7th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering. Vol. 2*, 2664–2683.  
DOI: 10.7712/100016.1988.8180

## Datasets

- [D1] Contributo al caso DNS1-5 – HiFi-TURB-DLR rounded step – dell’ERCOFTAC Knowledge Base Wiki. Sono state rese disponibili le statistiche del flusso turbolento e i campi istantanei delle principali proprietà del flusso e delle loro derivate spaziali del primo ordine ottenuti tramite una DNS sottomrisolva usando il solutore agli elementi finiti discontinui di Galerkin MIGALE. [https://kbwiki.ercoftac.org/w/index.php/DNS\\_1-5](https://kbwiki.ercoftac.org/w/index.php/DNS_1-5)
- [D2] Contributo al caso DNS1-6 – Wing-body junction – dell’ERCOFTAC Knowledge Base Wiki. Sono state rese disponibili le statistiche del flusso turbolento ottenute tramite una DNS sottomrisolva usando il solutore agli elementi finiti discontinui di Galerkin MIGALE. [https://kbwiki.ercoftac.org/w/index.php/DNS\\_1-6](https://kbwiki.ercoftac.org/w/index.php/DNS_1-6)

## Comunicazioni a congressi

### come relatore

1. Partecipazione come relatore a “The 15th International ERCOFTAC Symposium on Engineering Turbulence Modelling (ETMM15)” ([link](#)). Titolo del contributo: “Scale-Resolving Simulation of a Turbulent Boundary Layer Under Adverse Pressure Gradient”. Autori: A. Colombo, F. Massa. Località: Dubrovnik (Croazia). Data: dal 22-09-2025 al 24-09-2025.
2. Partecipazione come relatore a “Math 2 Product (M2P)” ([link](#)). Titolo del contributo: “Hybrid High-Order methods with hybrid pressure and improved turbulence modelling capabilities”. Autori: L. Botti, D. Di Pietro, F. Massa. Località: Valencia (Spagna). Data: dal 04-06-2025 al 06-06-2025.
3. Partecipazione come relatore a “European Workshop on High Order Nonlinear Numerical Methods for Evolutionary PDEs: Theory and Applications (HONOM2024)” ([link](#), [link](#)). Titolo

- del contributo: “Hybrid High-Order methods with hybrid pressure and improved turbulence modelling capabilities”. Autori: L. Botti, F. Massa. Località: Chania (Grecia). Data: dal 08-09-2024 al 13-09-2024.
4. Partecipazione come relatore a “Direct and Large-Eddy Simulation 14 (DLES14)” ([link](#), [link](#)). Titolo del contributo: “Hybrid High-Order Methods with Turbulence Modelling Capabilities”. Autori: L. Botti, F. Massa. Località: Erlangen (Germania). Data: dal 10-04-2024 al 12-04-2024.
  5. Partecipazione come relatore a “14th International ERCOFTAC Symposium on Engineering Turbulence Modelling and Measurements (ETMM-14)” ([link](#)). Titolo del contributo: “Scale-resolving simulation of turbulent flows with a discontinuous Galerkin method”. Autori: F. Bassi, A. Colombo, F. Massa. Località: Barcellona (Spagna). Data: dal 06-09-2023 al 08-09-2023.
  6. Partecipazione come relatore a “Direct and Large-Eddy Simulation 13 (DLES13)” ([link](#), [link](#)). Titolo del contributo: “Scale-resolving simulation of compressible turbulent flows with a Discontinuous Galerkin method”. Autori: F. Bassi, A. Colombo, F. Massa. Località: Udine (Italia). Data: dal 26-10-2022 al 29-10-2022.
  7. Partecipazione come relatore a “The 8th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS2022)” ([link](#), [link](#)). Titolo del contributo: “Implicit discontinuous Galerkin method for the efficient scale resolving simulation of compressible turbulent flows”. Autori: F. Bassi, A. Colombo, A. Crivellini, F. Massa. Località: Oslo (Norvegia). Data: dal 05-06-2022 al 09-06-2022.
  8. Partecipazione come relatore a “European Workshop on High Order Nonlinear Numerical Methods for Evolutionary PDEs: Theory and Applications (HONOM2022)” ([link](#)). Titolo del contributo: ”HHO methods for the incompressible Navier-Stokes and the incompressible Euler equations”. Autori: L. Botti, F. Massa. Località: Braga (Portogallo). Data: dal 04-04-2022 al 08-04- 2022.
  9. Partecipazione come relatore a “16th U.S. National Congress on Computational Mechanics (USNCCM2021)” ([link](#)). Titolo del contributo: “DG Discretizations of the INS Equations, which features matter the most?”. Autori: L. Botti, F. Massa. Località: Chicago (USA-tenuto online). Data: dal 25-07-2021 al 29-07-2021.
  10. Partecipazione come relatore a “Third Young Numerical Analysts Meeting in Lombardy (TicciNum 2019)”([link](#)). Titolo del contributo: “An implicit high-order Discontinuous Galerkin method applied to variable density incompressible flows”. Autori: F. Massa, F. Bassi, L. Botti, A. Colombo. Località: Pavia (Italia). Data: 10- 05-2019.
  11. Partecipazione come relatore a “European Workshop on High Order Nonlinear Numerical Methods for Evolutionary PDEs: Theory and Applications (HONOM 2019)” ([link](#), [link](#)). Titolo del contributo: ” Density Positivity and mass conservation for an implicit High-Order Discontinuous Galerkin method applied to variable density incompressible flows ”. Autori: F. Massa, F. Bassi, L. Botti, A. Colombo. Località: Madrid (Spagna). Data: dal 01-04-2019 al 05-04-2019.
  12. Partecipazione come relatore a “6th European Conference on Computational Mechanics (Solids, Structures and Coupled Problems) (ECCM 6) and the 7th European Conference on Computational Fluid Dynamics (ECFD 7) jointly organized” ([link](#), [link](#)). Titolo del contributo:

“An implicit High-Order Discontinuous Galerkin method for variable density incompressible flows”. Autori: F. Massa, F. Bassi, L. Botti, A. Colombo. Località: Glasgow (Scozia). Data: dal 11-06-2018 al 15-06-2018.

13. Partecipazione come relatore a “European Workshop on High Order Nonlinear Numerical Methods for Evolutionary PDEs: Theory and Applications (HONOM 2015)” ([link](#), [link](#)). Titolo del contributo: “High-Order implicit time integration schemes in a DG solver for compressible and incompressible unsteady flow simulation”. Autori: F. Massa, F. Bassi, L. Botti, A. Colombo. Località: Trento (Italia). Data: dal 16-03-2015 al 20-03-2015.

### **non come relatore**

1. Titolo del contributo: “Assessment of a Discontinuous Galerkin solver for the efficient simulation of turbulent separated flows”. Autori: F. Bassi, A. Colombo, A. Ghidoni, F. Massa, G. Noventa. “DLES13 ERCOFTAC Workshop Direct and Large Eddy Simulation”. Località: Udine (Italia). Data: dal 26-10-2022 al 28-10-2022.
2. Titolo del contributo: “On the development of a discontinuous Galerkin solver for the composite RANS-(I)LES”. Autori: A. Colombo, F. Bassi, A. Ghidoni, F. Massa, G. Noventa. “ECCOMAS 2022, 8th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering”. Località: Oslo (Norvegia). Data: dal 05-06-2022 al 09-06-2022.
3. Titolo del contributo: “Implementation of a wall-distance-free composite RANS-LES model in a high-order implicit Discontinuous Galerkin solver”. Autori: F. Bassi, A. Colombo, A. Ghidoni, F. Massa, G. Noventa. “High-Fidelity Industrial LES/DNS Symposium - Paving the Way for Accurate CFD”. Località: Bruxelles (Belgio). Data: dal 14-11-2018 al 16-11-2018.
4. Titolo del contributo: “Hybrid RANS-LES simulations with the discontinuous Galerkin method”. Autori: F. Bassi, A. Colombo, F. Massa, G. Noventa, A. Ghidoni. “ECCOMAS 2018, 6th European Conference on Computational Mechanics (ECCM 6), 7th European Conference on Computational Fluid Dynamics (ECFD 7)”. Località: Glasgow (UK). Data: dal 11-06-2018 al 15-06-2018.
5. Titolo del contributo: “A high-order discontinuous Galerkin approach for incompressible variable density flows”. Autori: F. Bassi, L. Botti, A. Colombo, F. Massa. “1st TILDA - Symposium & Workshop on Industrial LES & DNS” presso Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique (CERFACS) ([link](#)). Località: Tolosa (Francia). Data: dal 21-11-2016 al 23-11-2016.
6. Titolo del contributo: “A high-order implicit DG solver applied to the under-resolved simulation of turbulent flows”. Autori: F. Bassi, L. Botti, A. Colombo, A. Crivellini, A. Ghidoni, F. Massa, A. Nigro, G. Noventa. “1st TILDA - Symposium & Workshop on Industrial LES & DNS” presso Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique (CERFACS) ([link](#)). Località: Tolosa (Francia). Data: dal 21-11-2016 al 23-11-2016.
7. Titolo del contributo: “On the implementation of X-LES in a high-order implicit DG solver”. Autori: F. Bassi, L. Botti, A. Colombo, A. Crivellini, A. Ghidoni, M. Lorini, F. Massa, G. Noventa. “European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS 2016)”. Località: Creta (Grecia). Data: dal 05-06-2016 al 10-06-2016.

## Organizzazione di conferenze e sessioni a conferenza

- Co-organizzatore assieme a Colombo, A., Beck, A., del workshop “AI meets Scientific Computing: bridging theory and practice”, 11 Giugno 2025, Bergamo, Italia.
- Co-organizzatore assieme a Chemin, A., Remacle, J.F., Colombo, A., Hillewaert, K., Rasquin, M., Toulorge, T., del minisimposio “Advances in efficient High-Order methods and curved grid generation for high-fidelity simulation of turbulent flows” presso il “2nd High-Fidelity Industrial LES/DNS Symposium – Paving the Way for Accurate CFD” ([https://www.numeca.com/docs/HifiLed\\_Minisymposium\\_HOM.pdf](https://www.numeca.com/docs/HifiLed_Minisymposium_HOM.pdf)), 22-24 Settembre 2021, Tolosa, Francia. Svoltesi in modalità on-line a causa della situazione sanitaria dovuta alla pandemia di COVID19.

Dalmine, 12 gennaio 2026

Firma

