

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



## **AIAS2022 - 51° Convegno AIAS**

Università degli Studi di Padova

*51° Convegno Nazionale della Società Scientifica Italiana di Progettazione Meccanica e  
Costruzione di Macchine (AIAS)*



**7-10 Settembre 2022 | Padova, Italia**

Dipartimento di Studi Linguistici e Letterari | Beato Pellegrino

[WWW.AIASNET.IT](http://WWW.AIASNET.IT)

Organizzato dall'Università degli Studi di Padova con il patrocinio  
dei Dipartimenti di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali e di Ingegneria Industriale

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



**DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA  
INDUSTRIALE**





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



**UNIVERSITÀ**  
**DEGLI STUDI**  
**DI PADOVA**

Care Colleghe e cari Colleghi,

è con grande piacere che Vi accogliamo a Padova in occasione della 51a edizione del Convegno Nazionale AIAS 2022, evento scientifico di riferimento della Società Scientifica Italiana di Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine.

Dopo due edizioni svolte in remoto per l'emergenza sanitaria legata alla pandemia da Covid-19, possiamo finalmente ritrovarci in presenza per presentare e discutere gli ultimi risultati delle nostre ricerche. Allo stesso tempo possiamo tornare a condividere i momenti sociali che da sempre caratterizzano i convegni AIAS e che consentono la nascita ed il rafforzamento di legami che vanno ben oltre il rapporto professionale.

Il desiderio di ritrovarsi insieme e di ripartire è sicuramente testimoniato dalla significativa ed entusiastica partecipazione di tutta la nostra comunità, con l'invio di oltre 200 contributi di alto livello scientifico e la presenza di oltre 250 delegati.

Poter ospitare il convegno AIAS proprio quest'anno quando il nostro Ateneo celebra gli ottocento anni della sua nascita rappresenta per noi una fonte di emozione e di orgoglio, che con piacere vogliamo condividere con tutti voi

I contributi allo sviluppo della Scienza e della Cultura in questi otto secoli di storia dell'Università di Padova sono stati e continuano ad essere innumerevoli e di altissimo livello e lo spirito che anima tutti noi è sempre ben rappresentato dal nostro motto "Universa Universis Patavina Libertas".

Come adeguata cornice a questo contesto scientifico, la città propone una eccezionale offerta artistica e culturale, come testimoniato dal recente inserimento di Padova Urbs Picta nel patrimonio mondiale dei siti Unesco, con la seguente motivazione *"illustra un modo completamente nuovo di rappresentare la narrazione in pittura, con nuove prospettive spaziali influenzate dai progressi della scienza dell'ottica e una nuova capacità di rappresentare le figure umane, in tutte le loro caratteristiche, compresi i sentimenti e le emozioni. Queste innovazioni segnano una nuova era nella storia dell'arte, producendo un irresistibile cambio di direzione"*.

Sarà ancora un grande piacere condividere anche questo immenso patrimonio culturale.

Con il migliore augurio di una proficua e piacevole partecipazione al convegno

Marino Quaresimin e Giovanni Meneghetti







**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

## **COMITATO ORGANIZZATORE**

Marino Quaresimin - Giovanni Meneghetti (Presidenti), Alberto Campagnolo, Paolo Andrea Carraro, Lucio Maragoni, Nicola Petrone, Alessandro Pontefisso, Mauro Ricotta, Daniele Rigon, Michele Zappalorto

## **SEDE DEL CONVEGNO**

**Dipartimento di Studi Linguistici e Letterari – Beato Pellegrino**

Via E. Vendramini, 13 – 35137 Padova







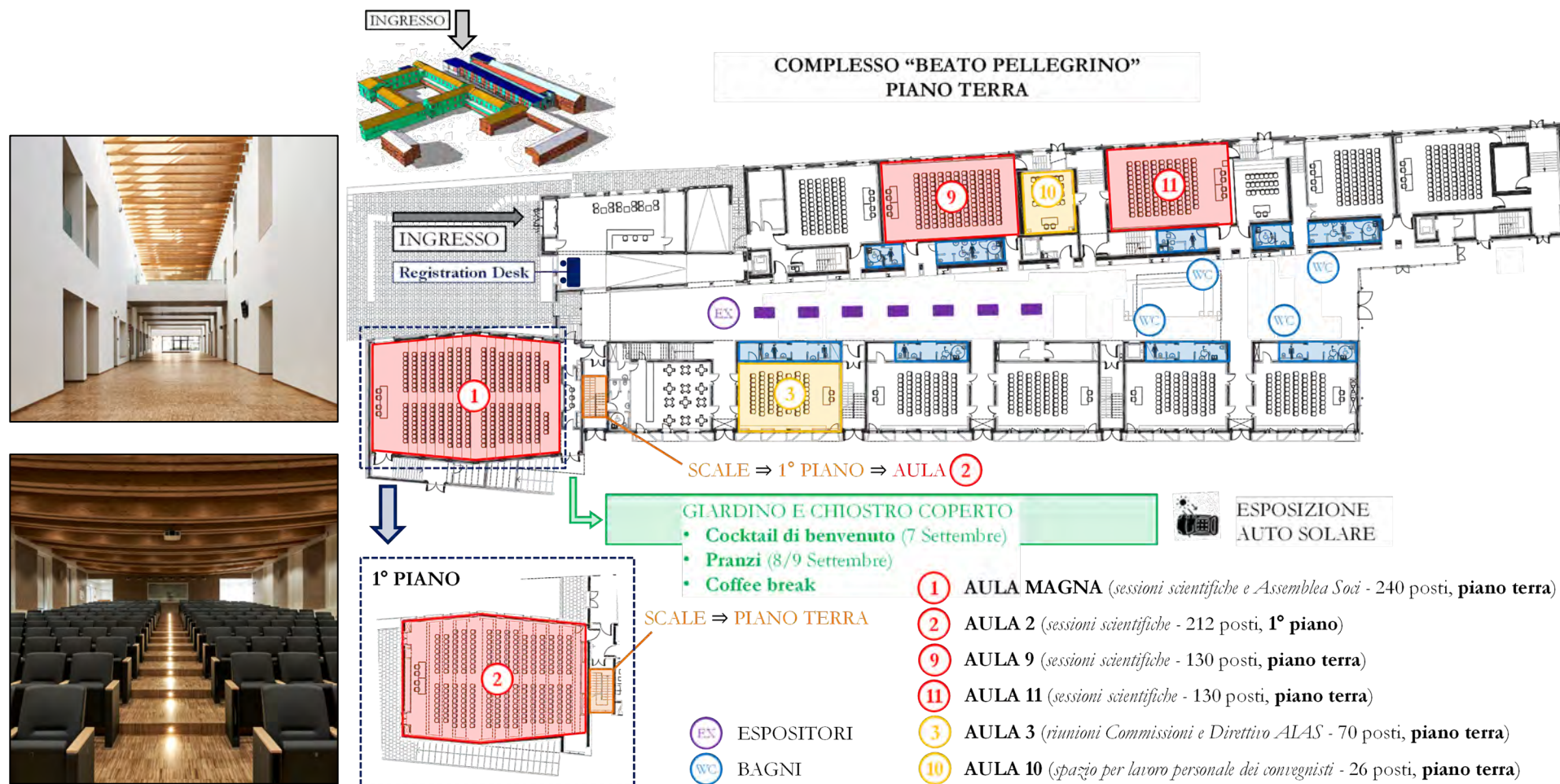
51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
8 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## MUOVERSI NELLA SEDE DEL CONVEGNO



**Ai convegnisti è richiesto di caricare la propria presentazione sul PC dell'aula assegnata tramite chiavetta USB, al più tardi al coffee break precedente alla propria sessione**  
Microsoft® Windows 11 e Microsoft® Office 2016 disponibili su ciascuna delle postazioni fisse installate nelle aule del Convegno.



**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## **PROGRAMMA GENERALE**

### ***Mercoledì 7 Settembre - Sede: BEATO PELLEGRINO***

13:00 – 14:00 Registrazione  
14:00 – 14:30 Apertura  
14:30 – 16:30 Sessioni parallele  
16:30 – 17:00 Coffee Break  
17:00 – 19:00 Sessioni parallele  
**19:30 Cocktail di benvenuto**

### ***Giovedì 8 Settembre - Sede: PALAZZO BO***

08:45 – 09:30 Plenary lecture 1 nell'Aula Magna  
09:30 – 10:15 Plenary lecture 2 nell'Aula Magna  
**10:15 – 11:45 Coffee Break/Visita a Palazzo Bo**

### ***Sede: BEATO PELLEGRINO***

12:15 – 13:40 Pranzo  
13:40 – 15:10 Sessioni parallele  
15:10 – 15:30 Coffee Break  
15:30 – 16:45 Sessioni parallele  
16:45 – 18:15 Assemblea dei Soci  
**19.30\* Visita guidata all'Orto Botanico dell'Università degli Studi di Padova**  
**20.00 Cena Sociale all'Orto Botanico dell'Università degli Studi di Padova**

**\* Si raccomanda di raggiungere l'ingresso dell'Orto Botanico alle ore 19.20 (10 minuti in anticipo rispetto all'orario della visita)**

### ***Venerdì 9 Settembre - Sede: BEATO PELLEGRINO***

08:30 – 10:30 Sessioni parallele  
10:30 – 11:00 Coffee Break  
11:00 – 13:00 Sessioni parallele  
13:00 – 14:00 Pranzo  
14:00 – 16:00 Sessioni parallele  
16:00 – 17:00 Brindisi e Saluti Finali

### ***Sabato 10 Settembre - Sede: CAPPELLA DEGLI SCROVEGNI***

**09:00** **Visita alla Cappella degli Scrovegni**  
**Ingresso a turni. Durata della visita: circa 30 minuti**



**51° Convegno Nazionale AIAS**  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

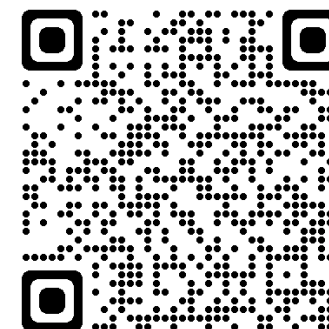
1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## PROGRAMMA SCIENTIFICO DEL CONVEGNO

Scansiona il codice QR a lato per consultare in dettaglio il programma delle sessioni scientifiche disponibile online nel sito web AIAS



Sintesi delle sessioni scientifiche e suddivisione delle Aule

Mercoledì 7 Settembre					
Inizio	Fine	Aula Magna (250 POSTI)	Aula 2 (224 POSTI)	Aula 9 (130 POSTI)	Aula 11 (106 POSTI)
14:30	16:30	<b>PROGETTAZIONE MECCANICA 1</b> Chairman: Prof. Aurelio Somà	<b>MECCANICA DEI MATERIALI 1</b> Chairman: Prof. Mario Guagliano	<b>COMPOSITI 1</b> Chairman: Prof. Francesco Aymerich	<b>MEAS 1</b> Chairman: Prof. Umberto Galietti
17:00	19:00	<b>PROGETTAZIONE MECCANICA 2</b> Chairman: Prof. Francesco Frendo	<b>MECCANICA DEI MATERIALI 2</b> Chairman: Prof. Marco Beghini	<b>COMPOSITI 2</b> Chairman: Prof. Michele Zappalorto	<b>VEICOLI 1</b> Chairman: Prof. Alessandro Scattina
Giovedì 8 Settembre					
Inizio	Fine	Aula Magna (250 POSTI)	Aula 2 (224 POSTI)	Aula 9 (130 POSTI)	Aula 11 (106 POSTI)
13:40	15:10	<b>MECCANICA DEI MATERIALI 3</b> Chairman: Prof. Vigilio Fontanari	<b>FATICA E FRATTURA 1</b> Chairman: Prof. Filippo Berto	<b>ADDITIVE MANUFACTURING 1</b> Chairman: Prof. Gianni Nicoletto	<b>DINAMICA 1</b> Chairman: Prof. Leonardo Bertini
15:30	16:45	<b>CIDEM</b> Chairman: Prof. Marco Pierini	<b>FATICA E FRATTURA 2</b> Chairwoman: Prof.ssa Laura Vergani	<b>ADDITIVE MANUFACTURING 2</b> Chairman: Prof. Luca Susmel	<b>DINAMICA 2</b> Chairman: Prof. Filippo Cianetti
Venerdì 9 Settembre					
Inizio	Fine	Aula Magna (250 POSTI)	Aula 2 (224 POSTI)	Aula 9 (130 POSTI)	Aula 11 (106 POSTI)
08:30	10:30	<b>xTREMA</b> Chairman: Prof. Giuseppe Mirone	<b>ADDITIVE MANUFACTURING 3</b> Chairman: Prof. Gabriele Arcidiacono	<b>BIOMECCANICA</b> Chairman: Prof. Eugenio Guglielmino	<b>MEAS 2</b> Chairwoman: Prof.ssa Francesca Maria Curà
11:00	13:00	<b>GIUNZIONI 1</b> Chairman: Prof. Eugenio Dragoni	<b>ADDITIVE MANUFACTURING 4</b> Chairman: Prof. Stefano Beretta	<b>COMPOSITI 3</b> Chairman: Prof. Andrea Bernasconi	<b>VEICOLI 2</b> Chairman: Prof. Dario Vangi
14:00	16:00	<b>GIUNZIONI 2</b> Chairman: Prof. Enrico Armentani	<b>PROGETTAZIONE MECCANICA 3</b> Chairwoman: Prof.ssa Raffaella Sesana	<b>COMPOSITI 4</b> Chairman: Prof. Giangiacomo Minak	<b>FATICA E FRATTURA 3</b> Chairman: Prof. Denis Benasciutti





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



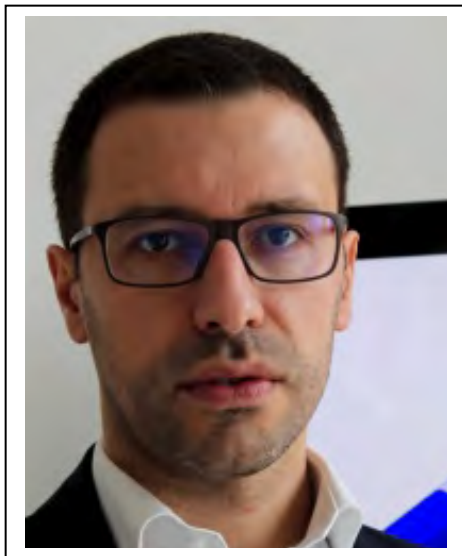
**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

## **PLENARY LECTURE 1**

### **MULTISCALE ANALYSIS OF VERY LARGE STRUCTURES**

**Silvestre Pinho**

**Imperial College London (UK)**



Silvestre Taveira Pinho is a Professor in Mechanics of Composites in the Department of Aeronautics at Imperial College London.

He was awarded in 2010 by the European Society for Composite Materials (ESCM) the prize for best young researcher in Composites active in Europe. In 2014, Silvestre was awarded an EPSRC fellowship for designing novel forms of more damage tolerant composite structures.

Silvestre is a member of the Council and of the Executive Committee of the European Society for Composite Materials (ESCM); of the Executive Council of the International Community for Composite Materials (ICCM); and of the Royal Aeronautical Society Structures & Materials Specialist Committee.

Silvestre's main research focus is on experimental, analytical and numerical aspects of failure in fibre-reinforced composite materials and structures. Other interests include the design of improved microstructures, recycling and reusing composites for a sustainable future and the design of graphene-based composites.

Silvestre's main research contributions include proposing translaminar fracture toughness of fibre-reinforced composite plies as a material property, as well as a corresponding test method for measuring it. This enabled a type of regularised numerical models for failure of composites that is now mainstream. The team led by Silvestre in the second World-Wide Failure Exercise ranked top in terms of its blind failure predictions. Some of Silvestre's failure models for composites currently ship natively in both Abaqus and LS-Dyna. Silvestre has proposed several bio-inspired microstructures for composites, some of which are currently being further developed for actual industrial applications.



## MULTISCALE ANALYSIS OF VERY LARGE STRUCTURES

Silvestre Pinho

Department of Aeronautics at Imperial College

### ABSTRACT

Modern composite structures, such as an aircraft wingbox, are typically very complex structures 10s of meters long. A single-scale analysis of an aircraft winbox with the level of detail required to represent damage propagation within composite plies is computationally unfeasible. In fact, even successfully modelling a complete aircraft wingbox with the level of detail required to reliably identify damage hotspots is computationally challenging; for instance, a non-linear wingbox simulation, capable of supporting the prediction of failure phenomena, will involve 100's of interacting parts and may exceed 100MDoF in size. Solution of a single configuration scenario will generate a results database >100Gb in size, containing billions of individual failure indices and damage variables --- manual analysis of data on such a scale is intractable. In this work, we present a redesign of the traditional failure modelling approaches specifically aimed at very large engineering structures. Specifically, we present (i) a harmonized modelling framework across various scales of analysis, as the same code is accessed via different subroutines that are used for different levels of idealization; (ii) a methodology for the calculation of high-value data directly in the computer cluster during the analysis, so that the output file eventually accessed by the user can be used effectively for decision making, such as identifying hot-spots for a multiscale analysis. We also show ongoing work whereby this high-value data is directly used by the large-scale analysis itself to identify hot-spots and adapt the mesh and idealization concurrently with the simulation. Finally, we show how the framework described can support underpinning fundamental research with a clear route for industrial application, and how it provides an effective route for design of very large composites structures using physically-based and effective analysis methods.

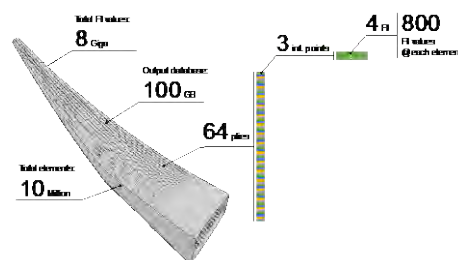


Figure 1. Typical size of an FE model for a generic wingbox.

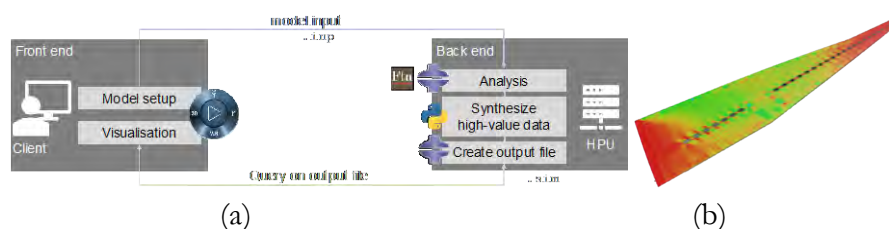


Figure 2. (a) Proposed modelling approach. (b) FE results for generic lower wing cover.



**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

## **PLENARY LECTURE 2**

### **UNRAVELING THE FATIGUE BEHAVIOUR OF METAL LATTICE STRUCTURES PRODUCED BY LASER POWDER BED FUSION**

**Brecht Van Hooreweder**

**KU Leuven (Belgium)**



BRECHT VAN HOOREWEDER obtained his PhD in 2013 at the Mechanical Engineering Department of KU Leuven in Belgium. He is currently leading the Additive Manufacturing team and the Additive Manufacturing Institute at KU Leuven as tenured professor and as successor of Prof. Jean-Pierre Kruth. He is supervising 4 postdocs & 17 PhD students and he is coaching a multidisciplinary team working on additive manufacturing of metals, ceramics and polymers. The expertise and research activities of Brecht his team is currently mainly focused on development and in-line real-time process monitoring & control of novel laser based additive manufacturing processes and on studying the fundamental fourfold machine-process-microstructure-properties relationships in solid and porous metals produced by such new additive manufacturing techniques. Brecht Van Hooreweder is also coordinating one of the best equipped academic laser based AM labs in the world, benefitting from 3 decades of AM research by Prof. Kruth, and comprising three in-house developed Laser Powder Bed Fusion (LPBF) machines that have unique features such as microwave preheating, closed loop melt pool control, pulsed laser erosion, etc. combined with 7 commercially available printers, dedicated equipment for powder handling and mechanical testing of AM parts, and state-of-the-art safety procedures.



**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

**8<sup>mo</sup>**  
**ANNI**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

## **UNRAVELING THE FATIGUE BEHAVIOUR OF METAL LATTICE STRUCTURES PRODUCED BY LASER POWDER BED FUSION**

**Brecht Van Hooreweder**

**Department of Mechanical Engineering at KU Leuven**

### **ABSTRACT**

Laser Powder Bed Fusion (LPBF) is a widely used Additive Manufacturing (AM) technique which allows production of complex shaped solid and porous samples and components in metal. Starting from a CAD file, parts are generated layer by layer by melting of powder particles in successive tracks and layers. Very complicated porous lattice structures can be designed and produced with LPBF. The mechanical properties of these structures are depending on the parent material, the lattice density, the unit cell's geometrical characteristics and the presence of possible surface and volume defects. All these factors are also related to LPBF specific process and post-process parameters. Quasi-static behaviour of LPBF produced metal lattices is fairly well understood, while fatigue behaviour is more complex and less documented. This presentation aims to partially address this, by summarizing a decade of research on fatigue of metal lattices produced by LPBF, and by isolating and discussing the various fatigue influencing factors as well as tools and measures to extend, calculate and predict the fatigue life of metal lattices produced by LPBF.





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

**8<sup>nn</sup>**  
ANNI



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

## **PROGRAMMA SOCIALE**

- **Cocktail di Benvenuto**

*Mercoledì 7 Settembre - Sede: Beato Pellegrino*



- **Tour storico del palazzo Bo**

*Giovedì 8 Settembre - Sede: Palazzo Bo*



L'aula magna



Il teatro anatomico



Il cortile antico

- **Visita all'Orto Botanico e cena sociale**

*Giovedì 8 Settembre - Sede: l'Orto Botanico dell'Università degli Studi di Padova – Via Orto Botanico 15*

Si raccomanda di raggiungere l'ingresso dell'Orto Botanico alle ore 19.20 (10 minuti in anticipo rispetto all'orario della visita)







**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**8 ANNI**



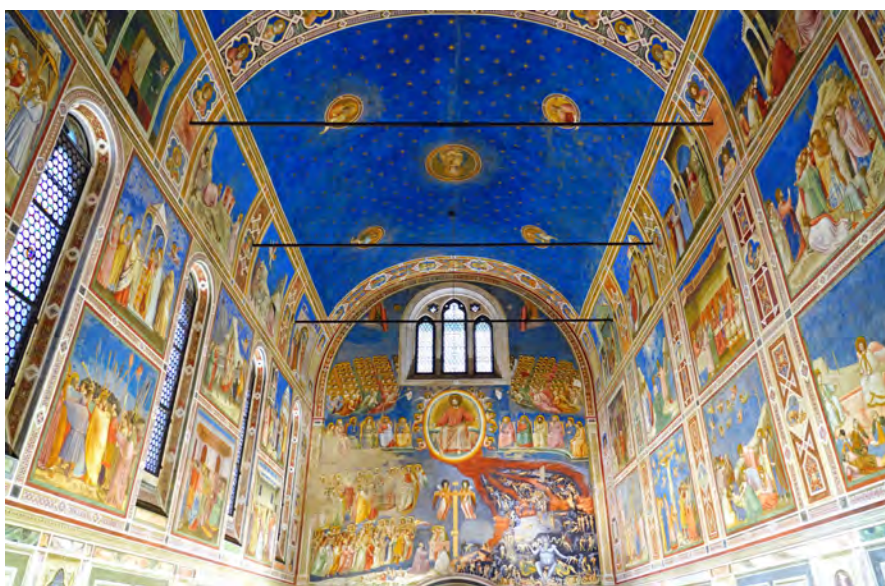
**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

- Evento sociale – visita alla Cappella degli Scrovegni**

*Sabato 10 Settembre - Sede: Cappella degli Scrovegni, Piazza Eremitani 8*

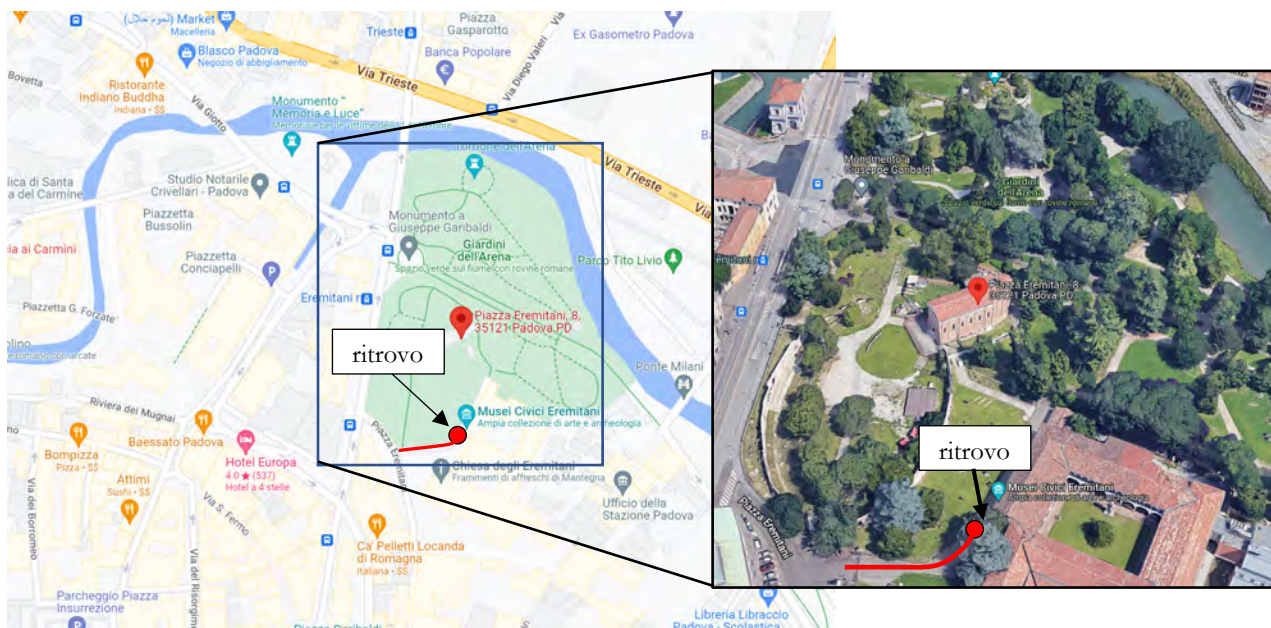
Ingresso a turni. Durata della visita: circa 30 minuti. **Per la visita alla Cappella è consigliato l'uso della mascherina.**

**Sito:** <http://www.cappelladeglisrovegni.it/index.php/it/la-cappella-di-giotto>



**Orario di ritrovo:** 15/20 minuti prima dell'orario di ingresso del proprio turno di visita. Il turno di visita sarà comunicato a ciascun iscritto all'indirizzo e-mail comunicato in fase di registrazione.

**Punto di ritrovo:** davanti alla biglietteria in Piazza Eremitani 8







**Beato Pellegrino**  
7, 8 (*pomeriggio*), 9 Settembre

- Sessioni parallele
- Cocktail di benvenuto

**Palazzo Bo**  
8 Settembre (mattino)

- Letture plenarie (Aula Magna)
- Tour storico del Palazzo Bo

**Orto Botanico dell'Università di Padova**  
8 Settembre – Cena sociale – Via Orto Botanico 15





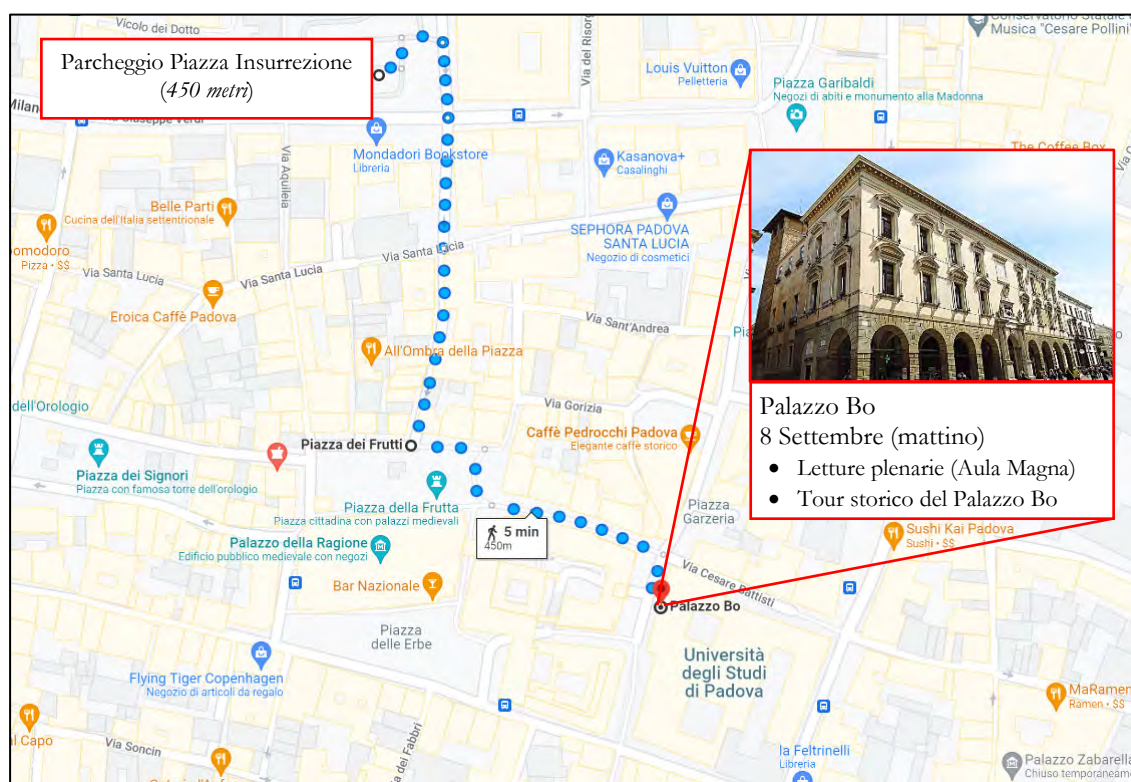
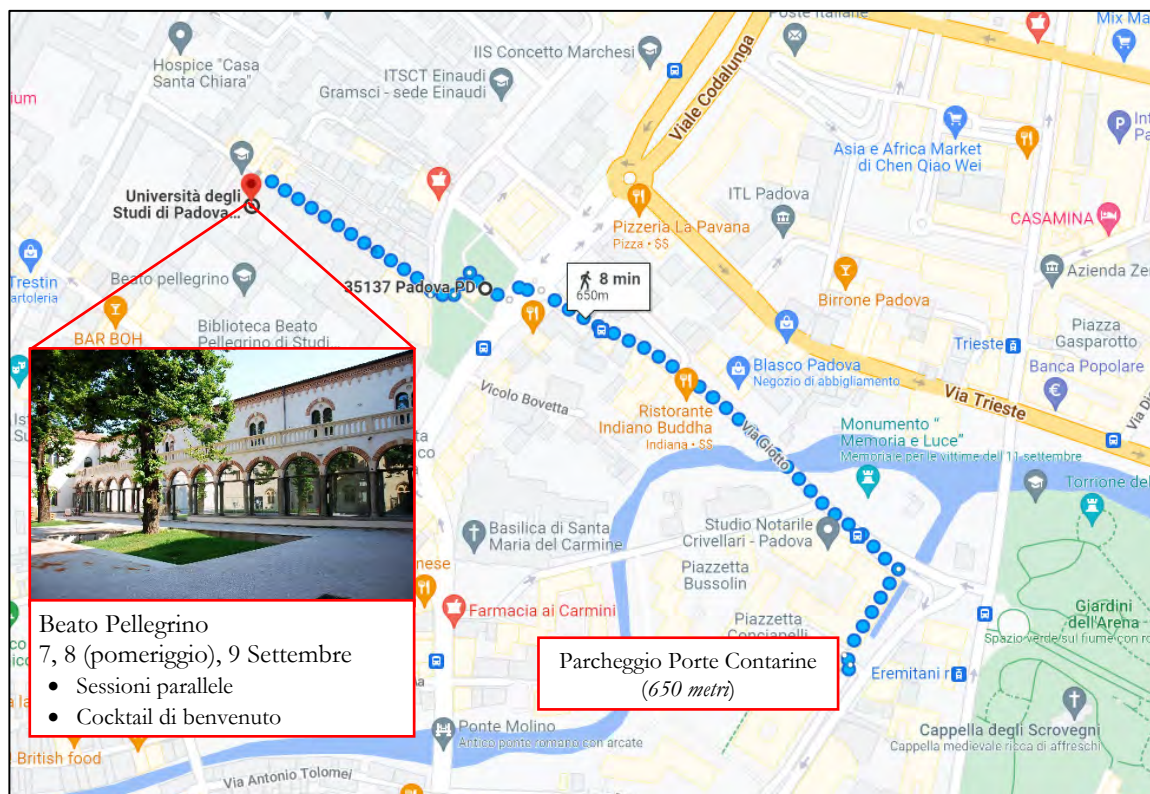
51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
8 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## MAPPE PARCHEGGI





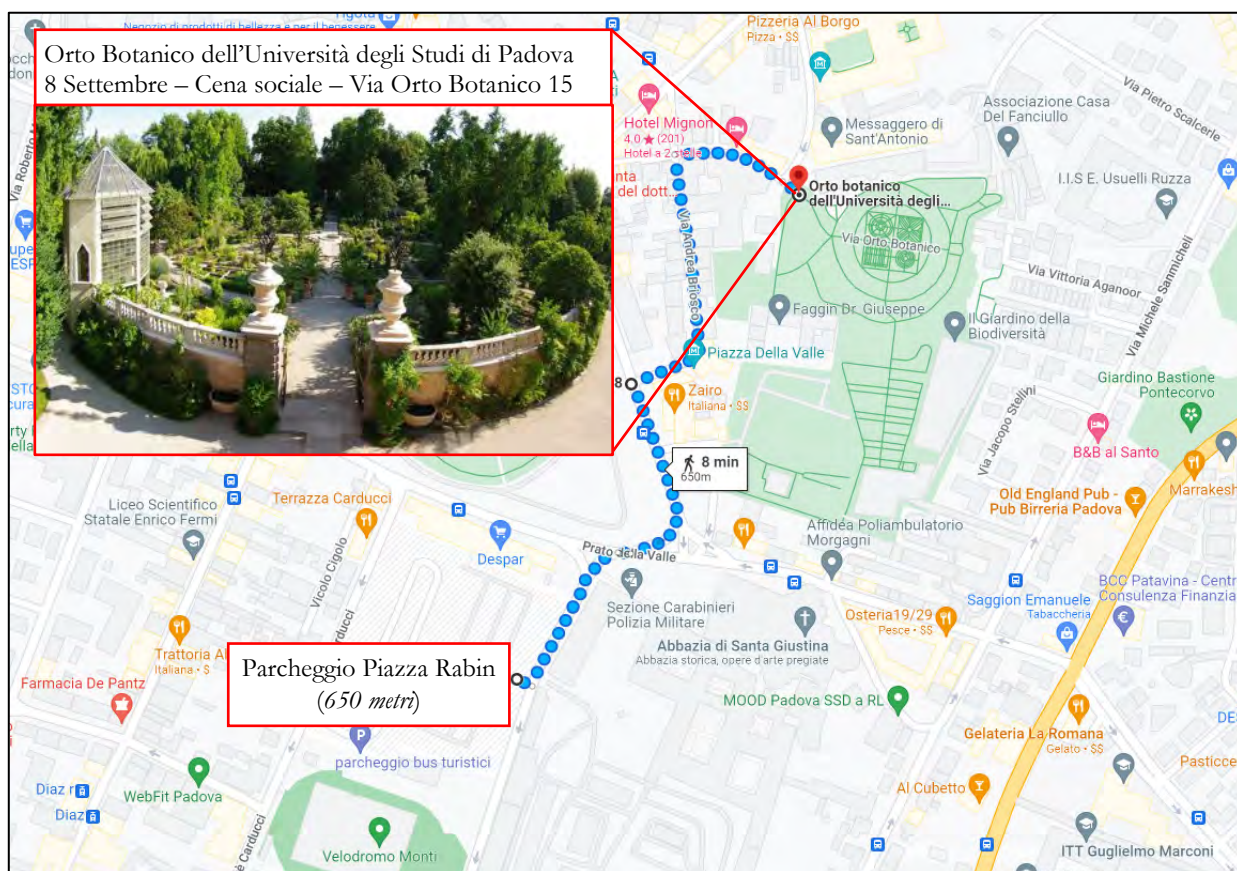


**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**8 ANNI**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**





51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
8 ANNI

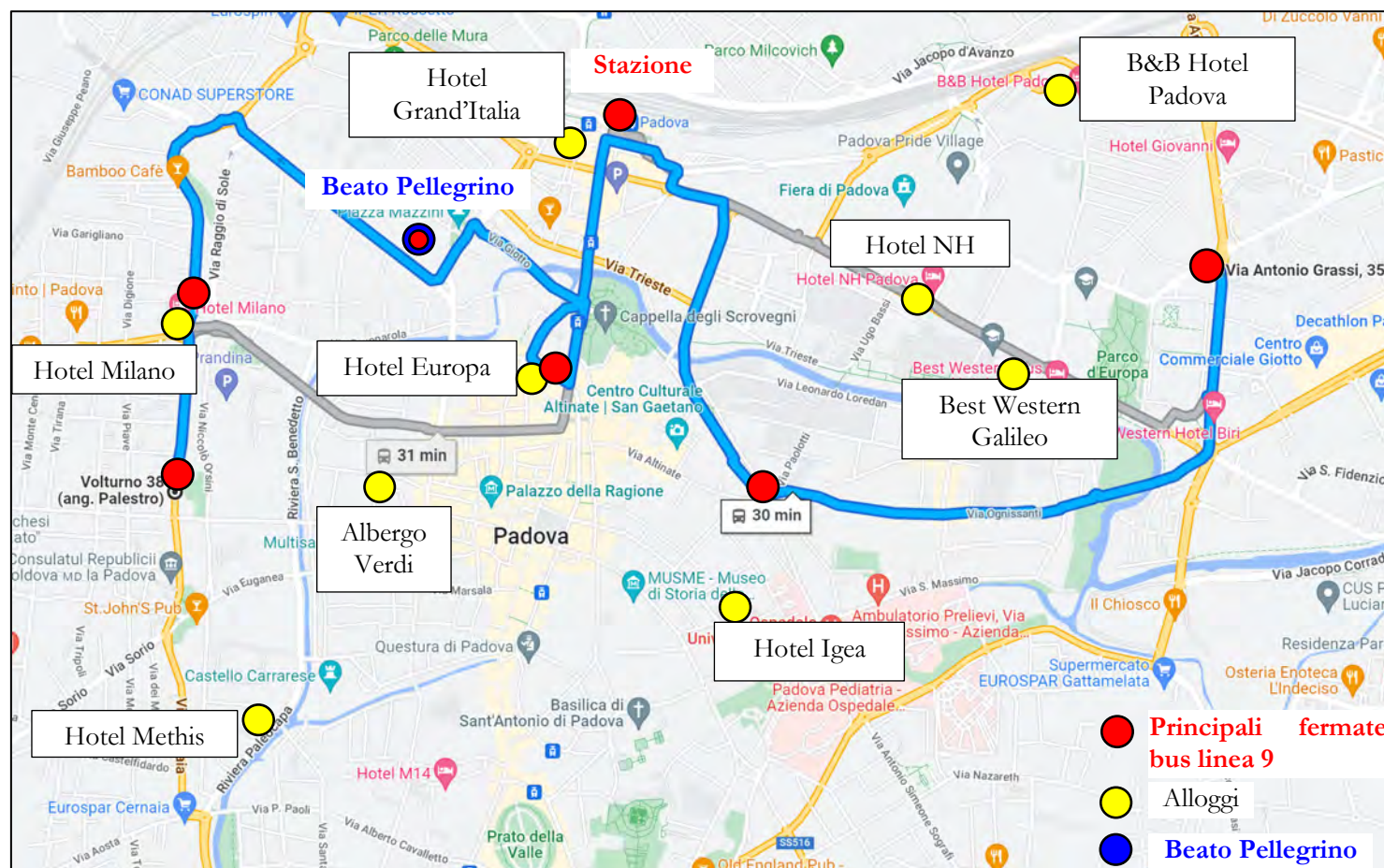


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## MEZZI PUBBLICI (BUS E TRAM) <https://www.fsbusitalia.it/content/fsbusitalia/it/veneto.html>

Percorsi dei Bus dagli Hotel suggeriti alla sede del Beato Pellegrino e ritorno

Orari Linea 9: circola in entrambe le direzioni dalle 06.50 alle 20.00 (1 corsa ogni circa 20 minuti)







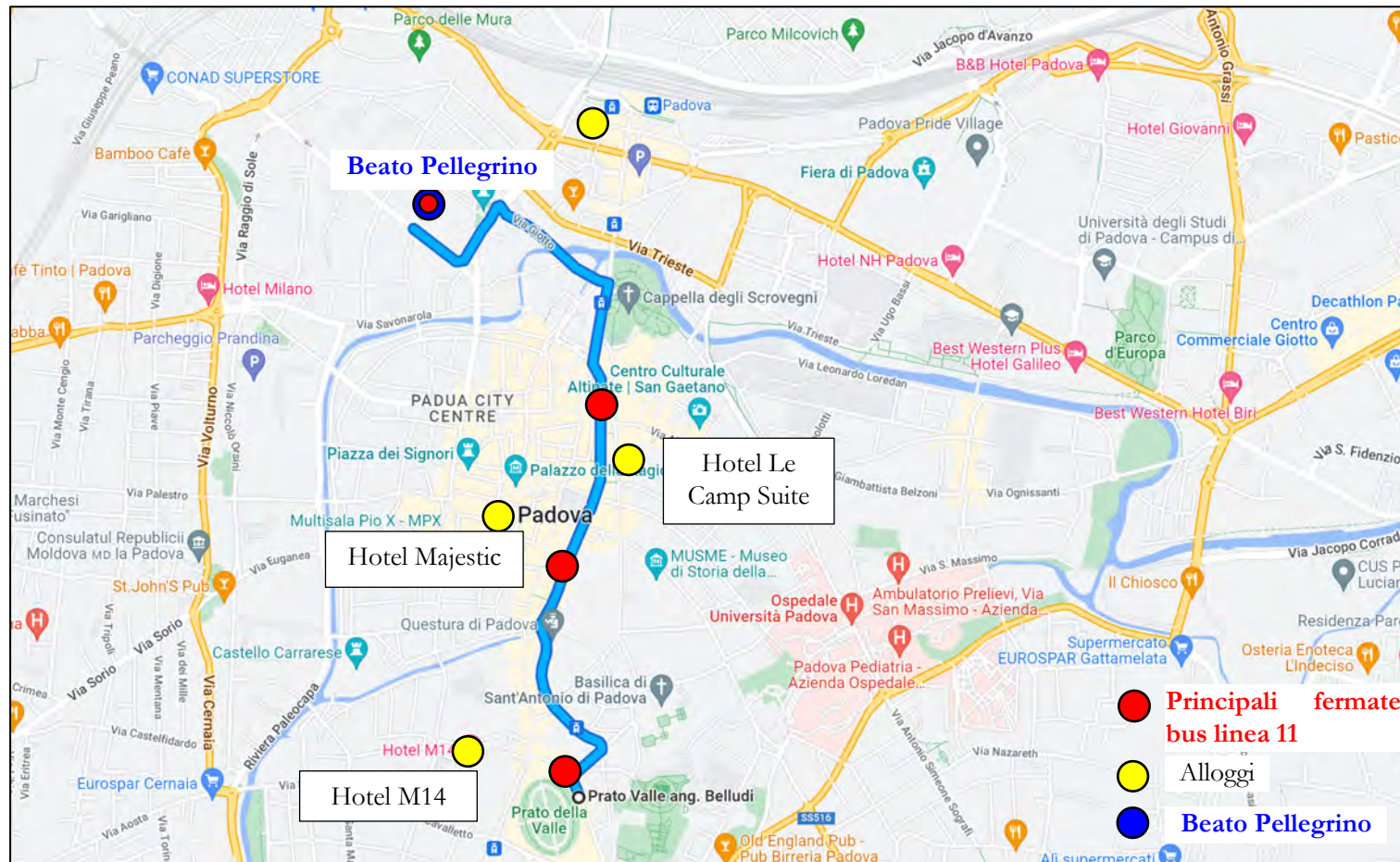
51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
8 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Orari Linea 11: circola in entrambe le direzioni dalle 07.00 alle 20.00 (1 corsa ogni circa 20 minuti)









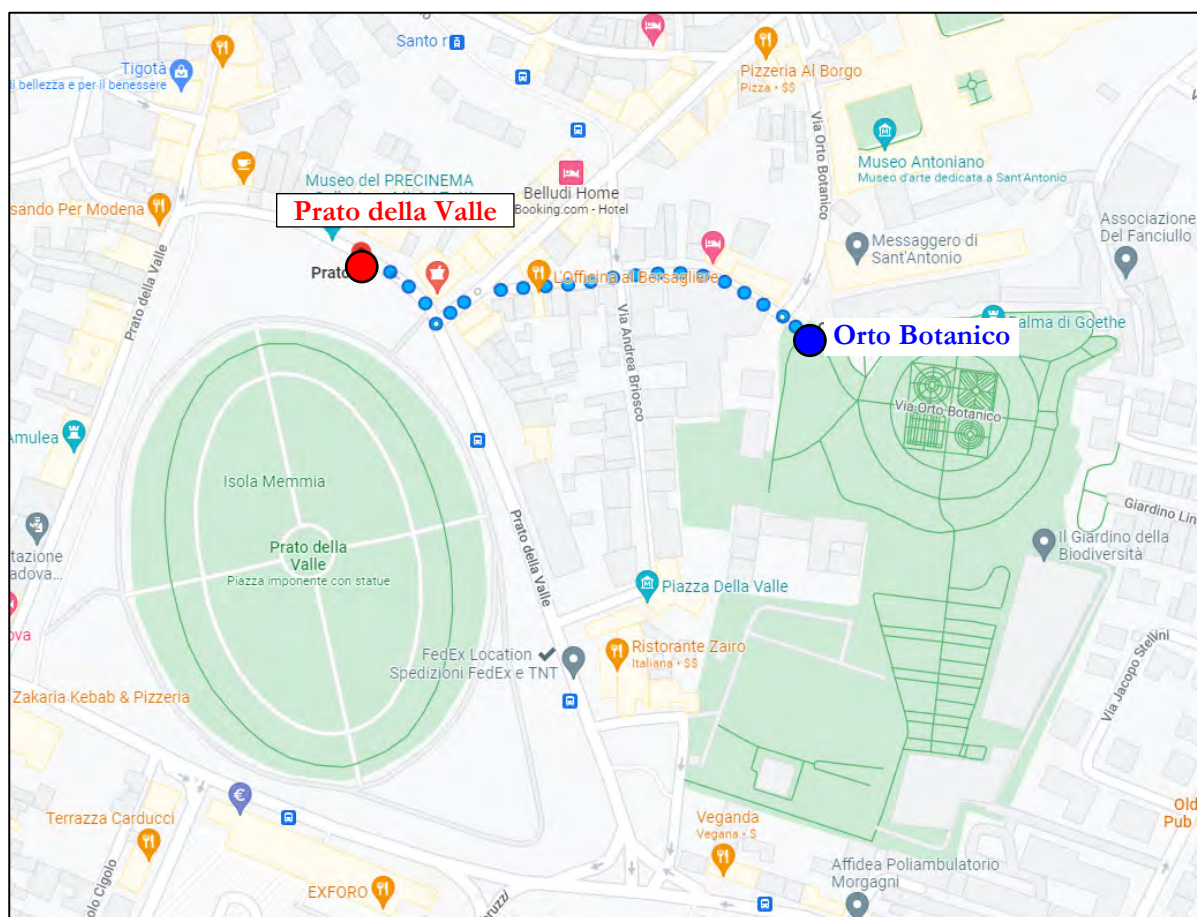
**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

L'ingresso all'Orto Botanico è in via Orto Botanico 15. Il percorso a piedi (250 m) dalla fermata del tram Prato della Valle è indicato nella mappa. Si raccomanda di raggiungere l'ingresso dell'Orto Botanico alle ore 19.20 (10 minuti in anticipo rispetto all'orario della visita).





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## COME RAGGIUNGERE PADOVA IN AEREO



### Aeroporti

Aeroporto Venezia "Marco Polo" (49 km)

Aeroporto Treviso "Antonio Canova" (62 km). L'aeroporto serve le compagnie aeree low-cost.

Aeroporto Verona "Valerio Catullo" (86 km)

Aeroporto Bologna "Guglielmo Marconi" (120 km)

Aeroporto Milano Bergamo – Orio al Serio (194 km).

Aeroporto Milano Linate (240 km)

Aeroporto Milano Malpensa (290 km)

## CONTATTACI

PRESIDENTI DEL COMITATO ORGANIZZATORE (Università degli Studi di Padova)

Prof. Marino Quaresimin – [marino.quaresimin@unipd.it](mailto:marino.quaresimin@unipd.it)

Prof. Giovanni Meneghetti – [giovanni.meneghetti@unipd.it](mailto:giovanni.meneghetti@unipd.it)



51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## SPONSOR ED ESPOSITORI







51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



## DEK – Testing Machines



riccardo.dechirico@deksrl.it



www.deksrl.it



RUSSENBERGER PRÜFMASCHINEN AG

### Leading through specialization RUMUL resonant fatigue testing machines

Your competent partner  
for resonant fatigue testing machines

- ◆ High testing frequencies = short test duration
- ◆ Very low running costs
- ◆ Maintenance-free

#### Product Line

- ◆ Resonant fatigue testing machines from 5 – 700 kN
- ◆ Testing Frequencies up to 1000 Hz
- ◆ Software programs for all current applications
- ◆ Accessories for fracture mechanics testing applications
- ◆ Service, calibration, modernization

RUMUL  
Russenberger Prüfmaschinen AG

Gewerbstrasse 10 / Rundbuck  
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall  
Switzerland  
info@rumul.ch · www.rumul.ch



**Hegewald & Peschke**  
Meß- und Prüftechnik GmbH

Universal testing machines, dynamic component and product testing systems, hardness test benches, special testing machines, furniture testing systems, DAkkS calibration



Hegewald & Peschke MPT GmbH  
Am Gründchen 1  
01683 Nossen  
Germany

Tel.: 035242 445 0  
Fax: 035242 445 111  
E-Mail: info@hegewald-peschke.de  
www.hegewald-peschke.com







51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



GNR



gnrcomm@gnr.it



www.gnr.it

GNR Srl è un'azienda leader nella progettazione, produzione e distribuzione di strumenti per l'analisi chimico/fisica dei materiali tramite la spettrometria ad emissione ottica (Spark-OES), che consente di determinare la composizione elementare delle leghe metalliche e la diffrazione a raggi-X (XRD) per l'analisi qualitativa/quantitativa delle fasi cristalline, la misura degli stress residui e la determinazione quantitativa dell'austenite residua negli acciai.

La strumentazione prodotta da GNR trova applicazione in molti settori: metallurgico, aerospaziale, automotive, petrolchimico, farmaceutico, semiconduttori, nanomateriali, film sottili, ricerca e sviluppo.

GNR è presente sul mercato mondiale grazie ad una propria rete di vendita e ad una capillare assistenza tecnica.

### StressX

*Diffratometro robotizzato per la misura delle tensioni residue*



### Minilab 150

*Spettrometro ad emissione ottica per l'analisi elementare delle leghe metalliche*





51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



## Instrumentation Devices



[info@instrumentation.it](mailto:info@instrumentation.it)



[www.instrumentation.it/it/home/](http://www.instrumentation.it/it/home/)

Fin dal 1991 siamo fornitori primari delle più importanti industrie, laboratori e Centri di Ricerca Italiani. Ci occupiamo di sensori, strumenti di misura, sistemi di controllo, acquisizione e analisi dei segnali. Proponiamo quanto di più funzionale ed efficace sia oggi disponibile in questo campo. Il nostro catalogo include anche un'ampia selezione di trasduttori di misura, precisi e affidabili, per applicazioni in ambito industriale, strutturale, aerospaziale, automotive, R&D, Test & Measurement...

I prodotti che distribuiamo sono leader nel settore e sono il risultato di un'accurata selezione che garantisce elevata qualità, affidabilità ed efficienza nella sperimentazione e nel collaudo.

La perfetta integrazione del sistema di misura nell'applicazione è fondamentale per soddisfare i più severi requisiti.

Il nostro team tecnico, altamente qualificato, può consigliare le migliori soluzioni "COTS" e/o progettare e realizzare, in sinergia con i nostri clienti, soluzioni, Hw e Sw, di tipo custom.

Grazie a queste competenze la nostra azienda è stata scelta come partner in numerose esperienze progettuali in settori in cui affidabilità, accuratezza e presenza di un supporto qualificato sono requisiti fondamentali e indispensabili.

### Estensimetri Elettrici e Accessori *per l'analisi sperimentale delle sollecitazioni*



La nostra esperienza è a disposizione dei nostri clienti. Offriamo corsi personalizzati e servizi di applicazione estensimetrica per l'analisi delle sollecitazioni e la misura delle deformazioni.

- Analisi e monitoraggio strutturale
- Sperimentazione meccanica
- Collaudo e prove di omologazione
- Test distruttivi e non distruttivi su materiali





51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# Italsigma



franco.giuliani@italsigma.it



www.italsigma.it

Italsigma è una PMI innovativa che dal 1982 opera nel settore prova materiali, progettando e realizzando sistemi *customizzati* in grado di sottoporre prodotti di vari settori merceologici ai test previsti dalle normative vigenti. La produzione contempla sia macchine di prova ad ampio spettro d'impiego, estremamente adattabili grazie alla completa flessibilità ed alla concezione modulare con le quali vengono realizzate, sia macchine specializzate per prove più specifiche.

Oggi Italsigma è una realtà imprenditoriale affidabile e ben quotata nel mercato italiano delle macchine ed impianti per il testing e fornisce le proprie realizzazioni ad importanti società private, Istituti di Ricerca ed Università, in Italia ed all'estero.



Italsigma possiede, al proprio interno, uno studio di progettazione evoluto che sfrutta software per la progettazione ed il disegno 3D e programmi di calcolo per l'analisi *fem*. Italsigma ha creato una rete di fornitori e partner fortemente radicata nel territorio, in grado di gestire tempestivamente picchi di produzione ed esigenze particolari.

Continui investimenti in *R&D* consentono un continuo *upgrade* ed una crescente innovazione delle nostre *testing machine*, e generano un prodotto sempre all'altezza delle richieste e delle aspettative del Cliente mantenendo e consolidando una reputazione ed una stima molto alta, in tutti gli ambienti di ricerca dove siamo presenti.

Il Cliente può quindi contare su una realtà storica, concreta, molto affidabile ed in continua evoluzione che offre prodotti con un ottimo rapporto qualità/prezzo.

Lavoriamo per un prodotto curato nei dettagli ed in tutte le fasi di sviluppo, dallo studio di fattibilità, progettazione, produzione, montaggio, fino all'installazione e collaudo finale presso il Cliente, al quale garantiamo un servizio di service rapido ed a prezzi molto competitivi.

Il fondatore della società ricorda sempre ai suoi collaboratori un insegnamento del Prof. Freddi, suo insegnante ai tempi scolastici: "Nel settore del testing, se qualcosa ti sembra semplice, potresti non averlo capito a fondo".





51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# Luchsinger



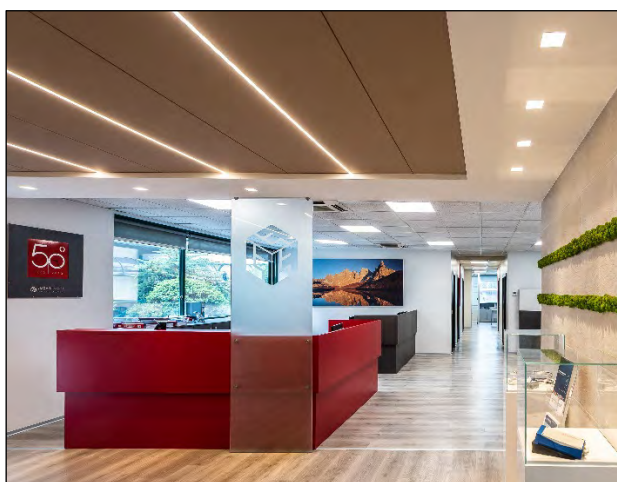
[marketing@luchsinger.it](mailto:marketing@luchsinger.it)



[www.luchsinger.it/it/](http://www.luchsinger.it/it/)

Luchsinger srl è un'azienda commerciale fondata nel 1963 e specializzata nella distribuzione di sensori e strumenti di misura ad elevate prestazioni, utilizzati nelle attività di ricerca e in ogni settore manifatturiero.

L'ampia selezione di sensori e strumenti è in grado di misurare un'incredibile varietà di grandezze fisiche: sollecitazioni, temperatura, spostamento & distanza, vibrazioni, forza, coppia, dimensioni, inclinazione, particolato, flusso, capacità filtrante e tante altre.



Grazie ad un team di ingegneri specializzati, è grado di guidare il cliente nella scelta dello strumento più adatto per soddisfare le proprie esigenze o problematiche di misura. Ciò è possibile grazie anche ad un portfolio fornitori che comprende più di 20 produttori internazionali con elevati standard qualitativi, ampliato nel corso degli anni attraverso una costante ricerca e un'attenta selezione.

A testimonianza che la qualità è uno dei principali obiettivi di Luchsinger srl, nel 1996 ha portato a termine il processo di certificazione EN ISO 9001, aggiornato negli anni seguenti sino all'attuale EN ISO 9001:2015.

La società ha sede a Curno, nei pressi di Bergamo, dove trovano luogo l'ufficio commerciale, un laboratorio per i controlli e le riparazioni, un'area dedicata alle installazioni estensimetriche attrezzata con banco a flusso laminare e forno, la sala per i corsi di formazione ed il magazzino con prodotti in pronta consegna.







51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# MTS



[mtstorino@mts.com](mailto:mtstorino@mts.com)



[www.mts.com/it](http://www.mts.com/it)

As a leading global supplier of test and simulation systems, MTS helps revolutionize products and transform industries. We provide solutions that simulate real-world environments, enabling clean and efficient transportation and energy generation, and safer infrastructure, medical treatments and consumer products. Our technologies help our customers design solutions for a better, safer more sustainable world.

Today's lightweighting initiatives, additive manufacturing technologies, and advanced composites and alloys present new and exciting challenges for materials research and testing. Engineers and researchers rely on MTS for the versatile, high-performance testing technology, systems integration expertise and responsive support they need to characterize biomaterials, pursue research and development of advanced materials, and test material properties of metals, composites, ceramics, polymers and more.

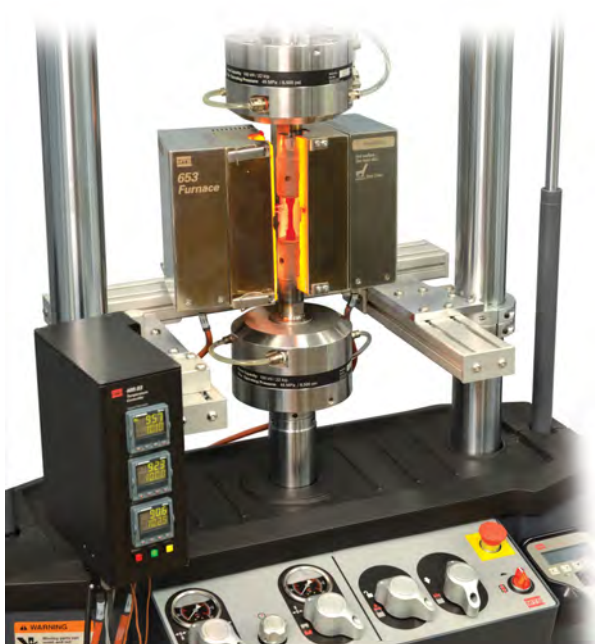


MTS offers a wide array of solutions for static and dynamic materials testing, including:

- Test systems & load frames
- Contacting & non-contacting extensometers
- Grips
- Fixtures & platens
- Load cells
- Environmental chambers
- Furnaces
- Fluid Baths
- Testing software & templates
- Service & support

Recent product introductions include the MTS Advantage™ Optical Extensometer for non-contacting strain measurement and the MTS Advantage Mini Grips for testing additive manufacturing materials.

Whether you are conducting tensile tests or exploring material properties with thermomechanical fatigue analysis, MTS can help optimize your testing. Visit MTS at the 51° Convegno AIAS to learn more about how MTS test and simulation solutions can streamline your testing and help you get the accurate results you need.





51° Convegno Nazionale AIAS  
Padova, 7 – 10 Settembre 2022

1222-2022  
800 ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# Step Lab



[info@step-lab.com](mailto:info@step-lab.com)

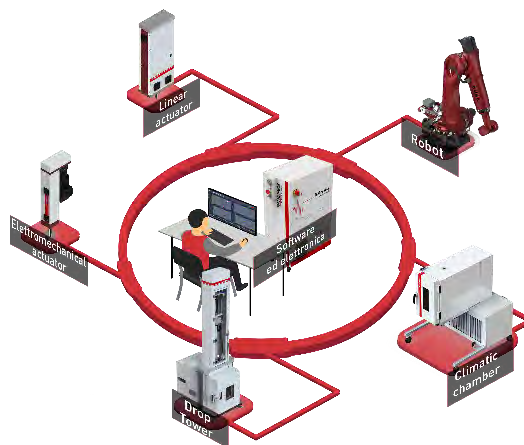


[www.step-lab.com](http://www.step-lab.com)

STEP Lab nasce nel 2011, con l'ambizione di diventare il leader nel settore delle macchine elettriche dinamiche per test meccanici.

Oggi, dopo 11 anni, produciamo una vasta gamma di prodotti sia a catalogo che personalizzati per test statici, e dinamici che vendiamo, alle più prestigiose Università ed Imprese, in tutto il mondo.

Abbiamo sviluppato negli anni due principali tecnologie di attuazione: una basata su motori lineari e una su viti a ricircolo speciali. In entrambi gli ambiti abbiamo soluzioni uniche sia per capacità di carico che per capacità dinamiche.



Tutti i nostri prodotti sono gestiti dal controllore e software Test Center, frutto di un costante lavoro di implementazione e ottimizzazione, capace di velocità nei loop di controllo e acquisizione ineguagliate sul mercato.

Lavoriamo, da sempre, con piacere con le Università di tutto il mondo, che grazie alle condizioni economiche dedicate, alla facilità di installazione e ai costi di mantenimento praticamente inesistenti ci apprezzano e continuano a proporci sfide tecnologiche stimolanti.

Per questo motivo e per la stima e la fiducia che riponiamo nelle Università Italiane, Step Lab è sponsor dell'AIAS anche in questa edizione.



**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## **ALLOGGI NEL CENTRO CITTÀ**

I partecipanti devono prenotare il loro alloggio contattando direttamente l'hotel.

### **Hotel a 4 stelle \*\*\*\***

#### **Hotel Le Camp Suite & SPA**

[www.lecampsuite.it](http://www.lecampsuite.it)

Telefono +39 049 8756656 - Email [info@lecampsuite.it](mailto:info@lecampsuite.it)

Via Giovanni Anghinoni, 10, 35121 Padova PD

1 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)



#### **Hotel Europa**

[www.hoteleuropapd.it](http://www.hoteleuropapd.it)

Telefono +39 049 661200 - Email [info@hoteleuropapd.it](mailto:info@hoteleuropapd.it)

Largo Europa, 9/10, 35137 Padova PD

0.7 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)







**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

### **Hotel Grand'Italia "Residenza d'Epoca"**

[www.hotelgranditalia.it](http://www.hotelgranditalia.it)

Telefono +39 049 876 1111 - Email [booking@hotelgranditalia.it](mailto:booking@hotelgranditalia.it)

Corso del Popolo, 81, 35131 Padova PD

0.85 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)



### **Hotel Majestic Toscanelli**

[www.toscanelli.com](http://www.toscanelli.com)

Telefono +39 049 663244 - Email [majestic@toscanelli.com](mailto:majestic@toscanelli.com)

Via dell'Arco, 2, 35122 Padova PD

1.2 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**Methis Hotel & SPA**

[www.methishotel.it](http://www.methishotel.it)

Telefono +39 049 872 5555 - Email [info@methishotel.com](mailto:info@methishotel.com)

Riviera Paleocapa, 70, 35141 Padova PD

1.7 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**Hotel a 3 stelle \*\*\***

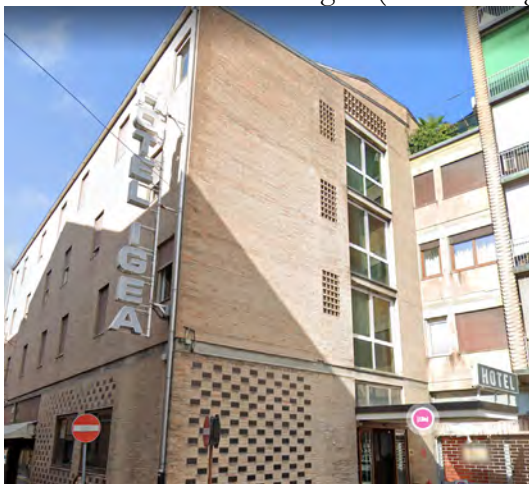
### **Hotel Igea**

[www.hoteligea.it](http://www.hoteligea.it)

Telefono +39 049 875 0577 - Email [info@hoteligea.it](mailto:info@hoteligea.it)

Via Ospedale Civile, 87, 35121 Padova PD

2 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)



### **Albergo Verdi**

[www.albergoverdipadova.it](http://www.albergoverdipadova.it)

Telefono +39 049 836 4163 - Email [info@albergoverdipadova.it](mailto:info@albergoverdipadova.it)

Via Dondi dall'Orologio, 7, 35139 Padova PD

0.7 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)







**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

### Hotel M14

[www.hotelm14.it](http://www.hotelm14.it)

Telefono +39 049 876 2011 - Email [info@hotelm14.it](mailto:info@hotelm14.it)

Via Acquette, 9, 35122 Padova PD

1.8 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**

1222-2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## **ALTRI ALLOGGI**

I partecipanti devono prenotare il loro alloggio contattando direttamente l'hotel.

### **Hotel a 4 stelle \*\*\*\***

#### **Hotel NH Padova**

[www.nh-hotels.it/hotel/nh-padova](http://www.nh-hotels.it/hotel/nh-padova)

Telefono +39 0498494111 - Email [nhpadova@nh-hotels.com](mailto:nhpadova@nh-hotels.com)

Via Niccolò Tommaseo, 61, 35131 Padova PD

2 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)



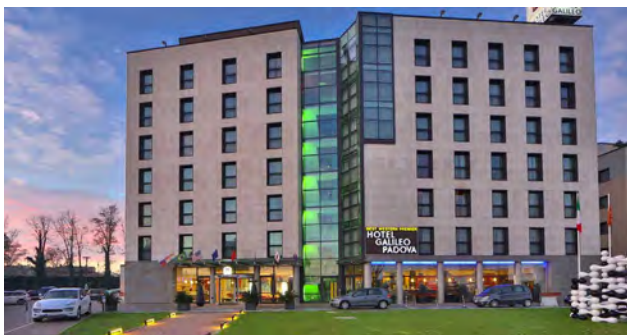
#### **Best Western Plus Hotel Galileo**

[www.hotelgalileopadova.it/](http://www.hotelgalileopadova.it/)

Telefono +39 0497702222 - Email [galileo.pd@bestwestern.it](mailto:galileo.pd@bestwestern.it)

Via Venezia, 30, 35131 Padova PD

2.4 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)





**51° Convegno Nazionale AIAS**  
**Padova, 7 – 10 Settembre 2022**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

### **Hotel Milano**

[www.hotelmilano-padova.it](http://www.hotelmilano-padova.it)

Telefono +39 0498712555 - Email [info@hotelmilano-padova.it](mailto:info@hotelmilano-padova.it)

Via Pilade Bronzetti, 62, 35138 Padova PD

0.8 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)



### **Hotel a 3 stelle \*\*\***

#### **B&B Hotel Padova**

<https://www.hotel-bb.com/it/hotel/padova>

Telefono +39 049 7800233 - Email [padova@hotelbb.com](mailto:padova@hotelbb.com)

Via del Pescarotto, 39, 35131 Padova PD

2.4 km dalla sede del convegno (Beato Pellegrino)

