

# Laboratorio per il controllo dell'ambiente costruito RIAS

<p><b>Responsabile Scientifico:</b> Prof. Antonio ROSATO</p>
<p><b>Responsabile dell'attività didattica e di ricerca in laboratorio (R.a.d.o.r.):</b> Prof. Antonio ROSATO (proposta di nomina approvata nel Consiglio di Dipartimento del 19 Aprile 2021)</p>
<p><b>Ubicazione:</b> Il laboratorio è ubicato nel Comune di Frignano, in via I Maggio, a pochi km dall'Abazia di S. Lorenzo ad Septimum, sede del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale</p>
<p><b>Principali Attività del Laboratorio:</b> Il "Laboratorio per il controllo dell'ambiente costruito RIAS" nasce dalla sinergia tecnico-scientifica di docenti e ricercatori del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli". Svolge attività di supporto alla didattica, studi sperimentali e attività di modellazione/simulazione. Fornisce servizi alle altre Università, Enti pubblici e privati, Enti di Ricerca ed Imprese, attraverso prove in laboratorio e in situ, nonché ed analisi numeriche. Comprende i seguenti 4 principali settori di ricerca:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Acustica e Vibrazioni;</li><li>2. Energetica ed Illuminotecnica;</li><li>3. Rilievo, Rappresentazione e Comunicazione dell'Architettura e dell'Ambiente;</li><li>4. Strutture.</li></ol> <p><b>Settore Acustica e Vibrazioni:</b> Il settore "Acustica e Vibrazioni" svolge prevalentemente attività teorica, computazionale, sperimentale e di progettazione nel campo dell'acustica e delle vibrazioni. In particolare, si occupa della misura, analisi, modellazione numerica e valutazione di problematiche vibro-acustiche in ambito ambientale, architettonico, edilizio, industriale e dei materiali, sia in chiave tradizionale che attraverso lo sviluppo ed applicazione di nuove metodologie di multisensory human centred design in ambiente controllato reale o virtuale.</p> <p>Le principali attività possono essere riassunte come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- mappature acustiche e monitoraggio acustico/vibrazionale;</li><li>- valutazione previsionale dell'impatto ambientale di infrastrutture e impianti;</li><li>- valutazione dell'esposizione al rumore ed alle vibrazioni in ambito professionale;</li><li>- sviluppo e caratterizzazione di materiali ecocompatibili per il fonoassorbimento, fonoisolamento e smorzamento delle vibrazioni;</li></ul>

- applicazioni di metodologie innovative a supporto degli studi di impatto acustico e della progettazione acustica urbana;
- analisi e simulazione acustica di ambienti per la parola e la musica;
- analisi e simulazione acustica dei teatri antichi greco-romani e dei teatri storici per la lirica;
- monitoraggio, analisi e simulazione del paesaggio sonoro delle aree quiete;
- valutazione della Sound Quality del prodotto;
- applicazioni di Noise Vibration and Harshness ed Intelligenza artificiale per la diagnosi di difettosità di fine linea prodotto in ambito industriale.



### Settore Energetica e Illuminotecnica:

Il settore “Energetica e Illuminotecnica” è in grado di offrire attività di ricerca e formazione su analisi teorica, simulazione, sperimentazione e progettazione nel campo di soluzioni e sistemi, anche basati su fonti rinnovabili non programmabili, ad elevata efficienza energetica. In quest’ottica, diversi sistemi e componenti sono analizzati per applicazioni energeticamente efficienti e sostenibili, quali ad esempio impianti di poligenerazione, sistemi di teleriscaldamento/teleraffrescamento a energia solare con accumulo stagionale di energia termica, sistemi integrati di illuminazione naturale ed artificiale, sistemi a parete ventilata stampati in 3D, gestione efficiente degli impianti di climatizzazione tramite lo sviluppo di tecniche automatiche di fault detection and diagnosis, sviluppo di sistemi di misura low-cost di parametri di qualità ambientale, integrazione di sistemi di monitoraggio non distruttivo su UAV.

Le attività più recenti possono essere riassunte come segue:

- analisi sperimentale e simulazione dinamica di smart facade e di pareti ventilate/sistemi tessili stampati in 3D operanti come second-skin per la rifunzionalizzazione energetica e di comunicazione visiva di facciate di edifici;
- simulazione dinamica, mediante il software TRNSYS, di sistemi di teleriscaldamento/teleraffrescamento, a servizio di distretti di taglia medio-piccola, basati sullo sfruttamento dell’energia solare e sull’utilizzo di accumuli di energia termica di lungo periodo costituiti da sonde geotermiche verticali, al variare delle condizioni al contorno;
- sviluppo e applicazione di una metodologia per l’analisi dei guasti (fault analysis) in grado di rilevare l’occorrenza di guasti (fault detection), localizzare i guasti e/o determinarne la causa (faul diagnosis) di un impianto di climatizzazione mediante la comparazione tra il comportamento sperimentale e quello predetto da un modello fisico-matematico definito tramite tecniche di intelligenza artificiale e/o software di simulazione dinamica (TRNSYS);
- analisi di soluzioni di integrazione illuminazione artificiale/ luce naturale attraverso sistemi schermanti e sorgenti LED, nell’ottica Human Centric Lighting (HCL).



Settore Rilievo, Rappresentazione e Comunicazione dell'Architettura e dell'Ambiente:

Le attività svolte nel settore del “Rilievo, Rappresentazione e Comunicazione dell'Architettura e dell'Ambiente” sono funzionali alla conoscenza, multiscalare e multidimensionale, materiale e immateriale, dell'architettura, dell'industrial design, della città, del paesaggio, dell'ambiente sia in termini di rilievo e rappresentazione dei dati, che di progettazione di sistemi di comunicazione visiva e/o multimediale per l'organizzazione dei dati acquisiti in ambito tecnico, educativo e divulgativo.

In particolare, le competenze disciplinari, muovendo dalla consapevolezza delle fonti scientifiche e tendenze culturali in merito all'innovazione di modi e tecniche della conoscenza e della rappresentazione, possono essere così riassunte sia in relazione a indagini su patrimoni storici che contemporanei:

- analisi grafica dell'architettura, della città, dell'ambiente, dell'oggetto;
- rilievo multidimensionale dell'architettura, della città, dell'ambiente, dell'oggetto;
- rappresentazione dei dati architettonici, urbani, ambientali, oggettuali;
- gestione e visualizzazione di banche-dati;
- progettazione di ambienti grafici e multimediali.

#### Settore Strutture:

Il settore è in grado di offrire attività di ricerca e formazione in analisi numerica, sperimentazione e progettazione nel campo della sicurezza sismica, adeguamento strutturale, consolidamento e restauro statico dei manufatti e delle infrastrutture. In particolare, si occupa di progettazione, elaborazione e verifica sperimentale delle soluzioni più adeguate, e/o mirate azioni di ricerca, utilizzando i risultati ottenuti mediante le specifiche attrezzature di laboratorio.

Le principali attività possono essere riassunte come segue:

- comportamento teorico e sperimentale delle strutture in muratura;
- comportamento sperimentale e danneggiamento delle strutture in calcestruzzo armato;
- analisi delle strutture in acciaio e tecniche di protezione sismica delle strutture mediante dispositivi metallici;
- analisi delle strutture in legno;
- rilievo e vulnerabilità di beni culturali (chiese, grandi statue, siti archeologici);
- sperimentazione di dispositivi di isolamento alla base;
- valutazione del degrado delle strutture;
- materiali e tecniche per il consolidamento di strutture.

#### **Principali Attrezzature:**

##### Settore Acustica e Vibrazioni

- Camera Anecoica 5m x 5m x 5m;
- Fonometri analizzatori + calibratori;
- Sistemi di monitoraggio acustico per esterni SCS S003,
- Sistema di monitoraggio acustico lungo termine WEB oriented Opera;
- Schede multicanale: Symphonie (2ch); Sqobold Head Acoustic (2ch); NI USB 4432 (4ch);
- Registratori audio: ZOOM H6 (6ch); Microtrack II;
- Manichino Mk1 Cortex;
- Cuffie binaurali BHS II Head Acoustics;
- Microfono Soundfield SP200;
- Microfono direzionale Røde NTG 2;
- Sistemi di riproduzione sonora: MOTU 828 Mk3 Hybrid Firewire; db Opera 415; db Active Speakers; Monitors Dynaudio - Bm5a Mk2; Sub Dynaudio BM9S; Omni Pecker Sound;
- Tubo di Kundt (Impedenza) ISO/ASTM. SCS 9020B. Misura del coefficiente di assorbimento, riflessione, impedenza  $Z_s$ , ammettenza.  $D = 100\text{mm}$  (60-1200 Hz) e  $45\text{ mm}$  (80-4000 Hz);
- Sistema per la determinazione del modulo elastico e dello smorzamento SCS 9021. Metodo Oberst;
- Sistema per la determinazione del fattore di smorzamento SCS 9022. Metodo SAE;
- Sistema per la determinazione della resistenza al flusso di materiali porosi (ISO standard) SCS 9023;
- Dosimetro Wed 007 01dB;

- Accelerometro corpo intero. Whole Body Vibration Set AP5211;
- Accelerometro mano/braccio. Hand/Arm Adapter Set AP5221/3;
- Sonda Intensimetrica Probe 50AI 31334 + Calibratore Intensità;
- Generatore di rumore di calpestio;
- Audiometro clinico Labat;
- Software di acquisizione ed analisi: NI developer Suite; NI Sound and Vibration Toolkit; ARTEMIS Suite 7.3; dB ENV; dB Bati; dBFA Suite; dB Sonic; MATLAB 2018; OriginLAB;
- Software di modellazione e previsione acustica: SOUNDPLAN; ODEON;
- WorldViz Vizard Software di Realtà Virtuale;
- Visori per Realtà Virtuale: Oculus Rift; eMagin Z800;
- Motion tracking system: Polhemus Patriot 6 gdl, kinect.

#### Settore Energetica ed Illuminotecnica:

- 2 Test Cell gemelle per la caratterizzazione termica, visiva ed acustica di smart windows e sistemi double skin façade in scala reale;
- Camera oscura per caratterizzazione fotometrica di piccoli apparecchi di illuminazione
- Artificial sky in grado di riprodurre il CIE “overcast sky”;
- Heliodon per analisi ombre portate;
- Termoflussimetro;
- Termocamera;
- Termoigrometro digitale con datalogger;
- Termo-anemometro multifunzione con datalogger;
- Analizzatore di combustione;
- Luminanzometro;
- Luxmetro multitesta;
- Videofotometro;
- Spettroradiometro;
- Spettrofotometro;
- Spettroradiometro indossabile;
- Misuratore di colore;
- Stazione microclimatica per rilevamento radiazione solare e condizioni meteorologiche
- Sensoristica (Sensore velocità vento, Sensore direzione vento, Barometro, Termoigrometro, Piranometro, Anemometro filo caldo, Globotermometro);
- Software di modellazione e analisi energetica: TRNSYS 18, TerMus;
- Software di modellazione e analisi illuminotecnica: RADIANCE, DaySIM, DIALux; ClimateStudio;
- Stampante 3D DA VINCI SUPER.

#### Settore Rappresentazione Complessa del Territorio e dell’Ambiente:

- Camera aerofotogrammetrica digitale LEICA ADS40;
- Sensore LIDAR LEICA ALS50II;
- Sensori iperspettrale e termico ITRES CASI 1500 e TABI 320;
- Sensore SLAR Terma;
- Stazione GPS Trimble 5700RTK;

- Stazione Spaziale Trimble VX;
- Sensore Laser Scanner 3D RADAR Z+F Imager 5006h;
- Sensore Laser Scanner 3D TOF Trimble GX;
- Laser Scanner 3D CAM2 Platinum FaroArm;
- Termocamera FLIR SC3000;
- Sensore multibeam Reson Seabat 8125;
- ROV subacqueo Nautech Perseo;
- Sonardyne Scout USBL;
- Sub-bottom profiler Innomar SES2000.

**Settore Strutture:**

- Macchina per prove statiche/dinamiche su elementi strutturali e dispositivi di isolamento sismico;
- Macchina universale per prove in trazione o compressione, monotone e cicliche, su provini;
- Macchina per prove di compressione su campioni/provini in diverso materiale;
- Sistema per indagini soniche e ultrasoniche;
- Sistema SPR georadar multifrequenza, Sistema georadar per l'acquisizione di immagini 3D ad alta risoluzione;
- Pacometro digitale ad alta precisione;
- Sclerometro per strutture in calcestruzzo;
- Strumentazione per l'analisi della corrosione;
- Stazione per prove con martinetti piatti su strutture in muratura;
- Videoendoscopio digitale;
- Sistemi termografici ad alta risoluzione e ad alta sensibilità;
- Centraline e sensori per la misura di spostamenti ed accelerazione.

L'elenco comprende alcune attrezzature acquistate con fondi del Benecon, Centro Regionale di Competenza per i Beni Culturali Ecologia Economia, con sede presso lo stesso edificio che ospita il laboratorio.

**Gruppi di Ricerca Collegati**

- ACOUVI - Acustica, Vibrazioni e Interazioni Multisensoriali;
- E3 - Efficienza Energetica ed Ambiente;
- Conoscenza, valorizzazione e comunicazione digitale dei patrimoni culturali;
- REST - RESilienza delle Strutture;
- CNB - Edifici Carbon Neutral.

**Settori Scientifico-Disciplinari di riferimento:**

ING-IND/11; ING-IND/10; ICAR/17; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/12.

**Categorie ISI WEB di riferimento:**

- Computer Science, Software Engineering;
- Engineering, Environmental;
- Engineering, Multidisciplinary;

- Acoustics;
- Physics, Multidisciplinary;
- Engineering, Manufacturing;
- Public, Environmental & Occupational Health;
- Computer Science, Artificial Intelligence;
- Computer Science, Hardware & Architecture;
- Urban Studies;
- Education & Educational Research
- Architecture
- Communication
- Construction & Building Technology
- Engineering, Civil
- Engineering, Mechanical
- Engineering, Multidisciplinary
- Humanities, Multidisciplinary
- Materials Science, Characterization & Testing
- Materials Science, Composites

**Categorie ERC di riferimento:**

- PE2\_12 - Acoustics
- PE2\_14 - Thermodynamics
- PE6\_1 - Computer architecture, pervasive computing, ubiquitous computing;
- PE6\_9 - Human computer interaction and interface, visualization and natural language processing
- PE6\_12 - Scientific computing, simulation and modelling tools
- PE7\_3 - Simulation engineering and modelling;
- PE8\_6 - Energy systems (production, distribution, application)
- PE8\_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
- PE8\_6 - Energy systems (production, distribution, application);
- PE6\_12 Scientific computing, simulation and modelling tools.
- PE8\_3 Civil engineering, architecture, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment
- PE8\_11 Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
- SH3\_12 Communication and information, networks, media
- SH3\_1 - Environment, resources and sustainability
- SH3\_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning
- SH5\_4 Visual and performing arts, film, design
- SH5\_6 History of art and architecture, arts-based research
- SH5\_7 Museums, exhibitions, conservation and restoration
- SH5\_8 Cultural studies, cultural identities and memories, cultural heritage

**Parole Chiave:**

Acustica, psicoacustica, design multisensoriale; valutazione di impatto ambientale; ambiente;; illuminazione; comfort; qualità del suono del prodotto; architettura; sostenibilità; studi urbani; edifici,

energia solare, teleriscaldamento e teleraffrescamento, accumulo di energia termica stagionale, TRNSYS, analisi dei guasti, facciate intelligenti, smart window, daylighting, led, tecniche di monitoraggio aereocomunicazione visive, edifici monumentali, esperienza mediale, grafica, gis / sistemi informativi geografici, h-bim / building information modelling per i beni culturali, strutture murarie, rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente, telerilevamento, rilievo dell'architettura.

**Certificazioni del Laboratorio:**

UNI EN ISO 9001: 2015

**Settore:**

IAF 35-34

**Prima certificazione:**

24 maggio 2007

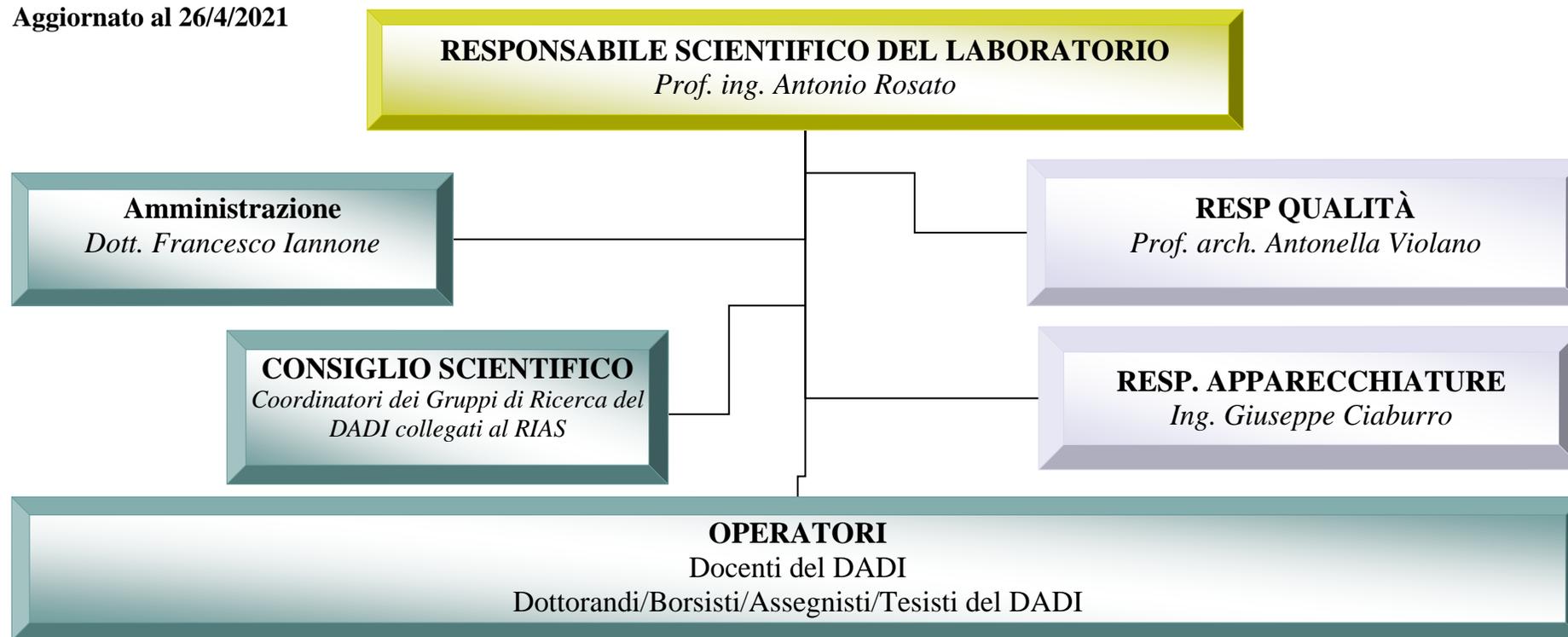
**Ultimo certificato emesso:**

Certificato n. 374aSGQ11 del 27 Luglio 2021

**Campo di applicazione:**

Progettazione ed erogazione di servizi multidisciplinari di consulenza, ricerca, supporto alla didattica e prestazioni di servizi per il controllo dell'ambiente costruito.

Aggiornato al 26/4/2021



I CV dei docenti del Dipartimento sono accessibili sul sito web del Dipartimento (<https://www.architettura.unicampania.it/dipartimento/docenti>) e periodicamente aggiornati dai singoli docenti.

I CV di Dottorandi/Borsisti/Assegnisti/Tesisti del Dipartimento sono depositati presso il RIAS prima dell'inizio del lavoro in Laboratorio.

## **POLITICA E MISSION DELLA QUALITÀ DEL LABORATORIO RIAS**

Il Laboratorio RIAS del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI) dell'Università degli Studi della Campania "L. Vanvitelli" considera elementi generali e basilari nella definizione delle proprie strategie ed obiettivi:

- la continua innovazione di prodotti, servizi, processi e sistemi
  - l'anticipazione delle esigenze dei propri Clienti
  - l'eccellenza dei servizi offerti
  - la tutela dell'integrità, della salute e del benessere dei propri dipendenti
  - la collaborazione strategica con i fornitori
  - il miglioramento continuo della qualità dei costi e dell'efficienza
- al fine di acquisire una sempre maggiore competitività sul mercato, sostenibile nel tempo.

Strumenti fondamentali a supporto dell'implementazione della presente Politica sono:

- il dialogo con gli Stakeholders
- il fermo rispetto di leggi e regolamenti, procedure e politiche dell'ateneo adottate
- l'individuazione e la gestione di azioni preventive, correttive attraverso un sistema di gestione e monitoraggio che permetta la valutazione degli effetti della non qualità e dell'efficienza sia all'interno che all'esterno
- l'implementazione e mantenimento di avanzati sistemi di gestione, in ottica di miglioramento continuo
- lo sviluppo, qualificazione e valorizzazione del personale
- la pianificazione strategica degli obiettivi
- le attività di miglioramento continuo
- una struttura organizzativa volta alla garanzia della disponibilità e 'adeguatezza di risorse umane necessarie al raggiungimento di quanto pianificato, alla salvaguardia dell'ambiente e della sicurezza dei lavoratori.

Obiettivi fondamentali sono:

- Coinvolgere imprese e ricercatori pubblici e privati nel processo di progettazione e realizzazione dell'innovazione tecnologica e della ricerca scientifica;
- Creare condizioni favorevoli per l'attrazione di nuove imprese e di investimenti industriali nel settore della fisica applicata al controllo dell'ambiente costruito e nella ricerca applicata nei campi dell'ecogeometria, dei materiali, delle strutture, della tecnologia e del controllo ambientale;
- Sostenere il tessuto produttivo locale, anche attraverso il trasferimento di know-how a comparti produttivi tradizionali;
- Incubare imprese knowledge-based (spin-off di ricerca, start-up);
- Migliorare l'offerta di consulenza tecnologica alle imprese;
- Formare figure professionali di elevata specializzazione;
- Soddisfare il cliente e tutte le parti interessate sia interne che esterne;
- Migliorare continuamente la gestione del servizio in termini di qualità, efficienza ed efficacia;
- Ampliare la diffusione della politica a tutte le parti interessate sia interne che esterne;
- Riesaminare periodicamente la politica e la tipologia di servizi offerti in occasione di mutamenti organizzativi.

Aggiornato al 26.04.2021

Il RAQ del RIAS-DADI  
Prof. arch. Antonella Violano

Il Responsabile Scientifico del RIAS-DADI  
Prof. ing. Antonio Rosato

## CERTIFICATO N° 374aSGQ11

CERTIFICATE n° 374aSGQ11

Si certifica che il  
*This is to certify that*

**Sistema di Gestione per la Qualità**  
*Quality Management System*

messo in atto da  
*implemented by*

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA**  
**"Luigi Vanvitelli"**

Viale Abramo Lincoln, 5 – IT 81100 CASERTA (CE)

**Centro per la Qualità di Ateneo**

Complesso Real Casa S. Annunziata – Via Roma, 29 – IT 81031 AVERSA (CE)

Sede Operativa di  
*Operative Unit*

**Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (D.A.D.I.): Laboratorio  
per il Controllo dell'Ambiente Costruito – Ricerca Applicata e Servizi Ri.A.S.**

Via San Lorenzo – 81031 AVERSA (CE)

Via I Maggio, 13 – 81030 FRIGNANO (CE)

per il seguente Servizio  
*concerning the following Service*

**Progettazione ed erogazione di servizi multidisciplinari di consulenza, ricerca,  
supporto alla didattica e prestazioni di servizi per il controllo dell'ambiente costruito**  
*Multidisciplinary design and services for technical advice, research and teaching support  
to manage and control the built environment*

è conforme alla norma  
*is in compliance with the standard*

**UNI EN ISO 9001-2015 (ISO 9001-2015)**

Il presente Certificato è soggetto al rispetto delle condizioni stabilite dai Regolamenti per la Certificazione in vigore applicabili.

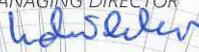
*This Certificate shall satisfy the requirements established in the Rules for the certification in force applicable.*

La validità del presente certificato è vincolata a quella del certificato n. 374SGQ12

*The validity of this certificate is bound by the certificate 374SGQ12*

In caso di discordanza tra le lingue utilizzate nella traduzione del contenuto del presente certificato, fare riferimento alla lingua italiana  
*In cases of discrepancy between the languages used in the translation of the content of this certificate, please refer to the Italian language*

L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
*MANAGING DIRECTOR*

  
Dr. Ing. Roberto Cusolito

Data di Prima Emissione  
*First Issue Date*

2007-05-24

Data di Modifica  
*Modified Date*

2021-07-27

Data di Scadenza  
*Expiry Date*

2022-05-23

Settore IAF 34 - 35



SGQ N° 023A

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
*Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements*