

Gruppo di Ricerca

Acustica, Vibrazioni e Interazioni Multisensoriali - ACOUVI

Anno di riferimento:

2026

Responsabile Scientifico/Coordinatore:

MAFFEI Luigi / Professore. Ordinario / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Componenti del gruppo:

MASULLO Massimiliano / Professore Associato / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

IANNACE Gino / Professore Associato / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

SIBILIO Sergio / Professore Ordinario / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

ROSATO Antonio / Professore Ordinario / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

GALDERISI Adriana / Professore Ordinario / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

CIAMPI Giovanni / Professore Associato / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

SCORPIO Michelangelo / Professore Associato / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

SPANODIMITRIOU Yorgos / Ricercatore / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

FATELA João Garrett / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

CIOFFI Federico / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

GRAVINA Nicola / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

LODICO Dana / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

TUFANO Luigi / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

CERMOLA Daria / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

JAMIL Maryam / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

FERRARA Corrado Vittorio / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale /

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
REA Giusy / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
LUSTRISSIMI Emiliano / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
PERROTTA Achille / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
MERCURI Rita / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
ABRUZZESE Luigi / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
ANDREOZZI Benito / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
BILOTTA Massimo / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
EJAZ Khawaja Talha / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
OZDEMIR Revsen / Dottorando / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
DEVER Hilal / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli.
IACHINI Santa / Professore Ordinario / Dipartimento di Psicologia / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
RUGGIERO Gennaro / Professore Ordinario / Dipartimento di Psicologia / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
SENESE Vincenzo Paolo / Professore Associato / Dipartimento di Psicologia / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
RUOTOLO Francesco / Professore Associato / Dipartimento di Psicologia / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
RAPUANO Mariachiara / Ricercatore / Dipartimento di Psicologia / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
ORTI Renato / Assegnista / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
IULIANO Sabrina / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

Descrizione delle linee di ricerca:

- IMPACT AND PERCEPTION OF MULTISENSORY ENVIRONMENT

La linea di ricerca si concentra sullo studio e lo sviluppo, di tecniche e metodologie innovative, per la simulazione, valutazione e controllo dell'impatto ambientale di progetti di trasformazione del costruito (ad es. ambienti indoor, infrastrutture di trasporto, riqualificazioni/progettazioni urbane, impianti ed infrastrutture per l'energia) nonché della caratterizzazione e tutela del paesaggio sonoro. La ricerca comprende lo studio e lo sviluppo di materiali acustici innovativi ed ecocompatibili, lo sviluppo e l'applicazione di tecniche vibro-acustiche di monitoraggio ambientale e di mitigazione attivo e passivo del rumore, la modellazione numerica acustica (indoor ed outdoor) e la costruzione di ambienti di realtà virtuale immersivi. La linea di ricerca affronta, con un approccio metodologico altamente innovativo, le problematiche delle interazioni tra gli stimoli sensoriali percepiti (es.

acustici, visivi, tattili, olfattivi), la percezione ed i giudizi degli individui.

- PRODUCT SOUND QUALITY

La linea di ricerca si occupa dello studio, dello sviluppo e dell'applicazione di metodologie valutazione della qualità dei prodotti sia in fase di produzione che di utilizzazione. La ricerca industriale affronta le problematiche dell'individuazione di difettosità sulla linea produttiva ed in situ, mediante tecniche di analisi vibro-acustica e l'utilizzo di algoritmi di machine learning. La ricerca, lato utente, è invece orientata alla definizione di nuovi paradigmi per la comprensione, la classificazione e la progettazione della Sound Quality (HVAC, Hybrid Electric Vehicles, Droni)

- URBAN SOUND PLANNING

La linea di ricerca si occupa dell'identificazione, caratterizzazione e conservazione di aree di quiete e di ristoro psicofisico. La ricerca, condotta mediante misurazioni e valutazioni soggettive/oggettive in situ, mira ad individuare e caratterizzare nuovi spazi per il benessere psico-fisico dei residenti e dei frequentatori dei centri storici urbani. Lo studio si propone lo sviluppo di nuovi modelli descrittivi e di comunicazione alla popolazione.

- SAFETY, HEALTH, COMFORT AND PRODUCTIVITY

La linea di ricerca affronta le problematiche legate alle relazioni tra segnali fisici (acustici, visivi, tattili, olfattivi, termici) ambientali ed i livelli di sicurezza, comfort e le prestazioni degli individui negli ambienti di vita e di lavoro. Costituiscono, altresì, oggetto di investigazione le relazioni esistenti tra i segnali fisici provenienti dall'osservazione, o monitoraggio, dell'individuo ed i suoi stati psicofisici, o di salute. Quali principali strumenti di indagine e sperimentazione, la linea di ricerca si avvale della simulazione multisensoriale degli scenari ambientali (in modalità realtà, virtuale o ibrida), della misura ed analisi dei segnali fisici provenienti dal corpo umano, nonché di strumenti, protocolli ed indicatori per le valutazioni qualitative e quantitative.

- SUSTAINABLE ACOUSTIC METAMATERIALS

La linea di ricerca affronta la progettazione e caratterizzazione di nuovi materiali porosi sostenibili e metamateriali acustici, da impiegare separatamente o insieme, da utilizzare come pannelli fonoassorbenti e / o fonoisolanti in grado di assorbire / ridurre il suono nella gamma di frequenze 50-5000 Hz. Per ottenere questi scopi in modo sostenibile, cioè con basso impatto ambientale e bassa energia incorporata, i metamateriali sono particolarmente promettenti perché le loro proprietà acustiche e la banda di frequenza di funzionamento non dipendono specificamente dalla natura del materiale che lo compone, ma dalla geometria forma, dimensione e spazio tra le inclusioni.

Interazione con altri gruppi di ricerca di Ateneo nell'ultimo triennio:

INTERAZIONE UOMO-AMBIENTE E REALTÀ VIRTUALE MULTISENSORIALE.
Responsabile Scientifico: IACHINI Santa

Partecipazione a progetti di ricerca nell'ultimo triennio:

Titolo del progetto: Brain Virtual Interactivity Platform – BraVI

Responsabile Scientifico: Luigi TROJANO

Titolo del bando: PNR 2015-2020

Descrizione delle attività di ricerca del Progetto: L'abilità dell'uomo di adattarsi ad ambienti

diversi e ai cambiamenti dell'ambiente è cruciale nel processo di avanzamento in campo di Smart Design degli ambienti di vita, che prevede una implementazione tecnologica degli ambienti stessi volta all'ottenimento del benessere e della sicurezza dell'utente. Le Neuroscienze forniscono nuove prospettive sul nostro modo di percepire il mondo attorno a noi, e su come esso influenzi il nostro comportamento e umore. Pertanto, la progettazione in campo di Smart Design può essere ottimizzata secondo principi di Neuroscienze. Il progetto BraVI si colloca in questo crocevia tra Smart Design degli ambienti di vita e Neuroscienze. La nostra sfida è quella di modificare l'ambiente di vita secondo i bisogni dell'utente, definiti mediante il suo stato mentale, comportamentale ed emozionale. Una piattaforma integrata multifunzione – il sistema BraVI – consentirà l'identificazione dello stato dell'utente e la sua traslazione in modifiche all'interno di ambienti di realtà virtuale immersiva, in un paradigma a circuito chiuso. Il progetto BraVI si rivolge all'area 12, Tecnologie per Ambienti di Vita nel programma quadro (PNR 2015-2020) ed è indirizzato agli ambienti lavorativo e domestico, che verranno affrontati mediante il rilascio di due prototipi (BraVI-Lite 1 e 2). La scelta della Fabbrica e della Casa all'interno delle quali la tecnologia BraVI verrà impiegata è coerente con le agende di ricerca e innovazione Europee e Nazionali. La sicurezza è il tema principale dell'ambiente Fabbrica, mentre l'inclusione e l'invecchiamento attivo sono l'obiettivo dell'ambiente Casa. L'approccio BraVI porrà le fondamenta per un nuovo concetto di design in cui l'utente è centrale nella ricerca delle soluzioni per il re-design degli ambienti di vita in generale (oltre gli ambienti target).

Personale coinvolto: Luigi MAFFEI (Resp. Scientifico Unità locale), Massimiliano MASULLO, Antonio ROSATO, Michelangelo SCORPIO

Enti partner: ASSING, ETT, Fondazione Santa Lucia, Istituto Italiano di Tecnologia, ECONA, Fondazione Neurone.

Stato del progetto: Finanziato. Concluso. Durata 36 mesi.

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: -- / 01/02/2021 / 31/12/2023

Titolo del progetto: DEsign Solutions for Industry 4 REady processes - DESIRE

Responsabile Scientifico: Francesco CAPUTO

Titolo del bando: PNR 2015-2020

Descrizione delle attività di ricerca del Progetto: Il Progetto DESIRE, proposto nell'ambito dell'area di specializzazione della Fabbrica Intelligente e rivolto prevalentemente al comparto dell'industria automobilistica, ha come elemento principale di indagine le stazioni di lavoro delle linee di produzione e come obiettivo principale l'applicazione ad un contesto reale del concetto di DIGITAL WORKSTATIONS (DWS), nel rispetto delle linee guida dettate dal paradigma produttivo dell'Industria 4.0 e finalizzato all'aumento dell'efficienza delle fasi produttive e della qualità del Prodotto e dell'ambiente di lavoro. A tal fine verranno sviluppati strumenti di controllo e gestione delle DWS caratterizzati da elementi di evidente originalità ed innovatività, che renderanno possibile lo sviluppo, il controllo e l'ottimizzazione delle singole stazioni di lavoro, attraverso la visualizzazione delle risorse umane impiegate, dei relativi livelli di saturazione, delle operazioni effettuate, degli strumenti utilizzati e dei materiali e/o componenti ivi processati. Intorno alle DWS, verranno ideate ed implementate metodologie di simulazione dinamica dei flussi logistici per la validazione virtuale in tempo reale dei lati linea di stazione, per il training dei team leader di stazione in ambienti virtuali immersivi, al fine di ricevere e valorizzare i feedback derivanti dall'analisi in digitale di nuovi processi introdotti all'interno delle workstations; verranno introdotti nei work flow strumenti e metodi di Additive Manufacturing, per realizzare attrezzi speciali di ausilio agli operatori impegnati in lavorazioni di particolare complessità. Le DWS saranno quindi inserite all'interno di un ecosistema digitale di Fabbrica Intelligente, per realizzare i DIGITAL SMART TWIN (DST) delle stazioni, sviluppando nuove metodologie di progettazione 3D dei

building, che si integrino con le metodologie di progettazione di linee ed impianti, valorizzate dallo sviluppo di strumenti di rapid design basate sull'impiego di nuovi archetipi progettuali di processo integrati a regole knowledge based di manufacturing avanzato. In tale ecosistema le DWS diverranno attraverso le DST ambiente di prova per le Officine Digitali dei nostri Plant, massimizzando efficacia ed utilità dei risultati conseguiti. Le DWS verranno quindi sostenute da strumenti e metodi di simulazione innovativi focalizzati alla risoluzione di problematiche di natura qualitativa di prodotto e di processo e infine alla risoluzione di criticità nelle operazioni di assemblaggio

Personale coinvolto: Luigi MAFFEI (Resp. Scientifico Unità locale), Massimiliano MASULLO, Giovanni CIAMPI, Nicola PISACANE, Pasquale ARGENZIANO, Alessandra AVELLA

Enti partner: FCA ITALY S.p.A., FCA ITEM S.p.A., STEP SUD MARE S.r.l.

Stato del progetto: Finanziato. In corso. Durata 30 mesi.

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: -- / 30/09/2020 / 31/8/2023

Titolo del progetto: New movable systems for smart/co-working taking advantage of life quality, sustainability and energy efficiency-RESTANZA

Responsabile Scientifico: Antonio CIERVO

Titolo del bando: Bando per il finanziamento di progetti di ricerca fondamentale ed applicata dedicato ai giovani Ricercatori – Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: L'obiettivo del progetto di ricerca è progettare un edificio mobile prefabbricato (PMB) per smart/co-working basato su energie rinnovabili, autosufficiente dal punto di vista energetico, ecologico, modulare e flessibile nella configurazione. La sua performance sarà analizzata durante il funzionamento in un piccolo villaggio selezionato della regione Campania (Italia). Il PMB sarà sviluppato per ottimizzare il benessere degli occupanti, le prestazioni energetiche e l'integrazione dell'ambiente interno con elementi architettonici/storici/paesaggistici esterni attraverso metodi di progettazione innovativi (realtà virtuale immersiva e modelli di simulazione dinamica). Il progetto mira a: 1) promuovere lo sfruttamento di energie rinnovabili e sistemi energeticamente efficienti tramite metodi di progettazione innovativi, 2) ridurre l'impatto ambientale/ecologico associato sia al settore edilizio che a quello dei trasporti, 3) suggerire uno stile di vita alternativo che coniughi tradizione e modernità, 4) facilitare la rinascita sociale/economica dei piccoli villaggi con un significativo potenziale rigenerativo. Il progetto avrà impatti rilevanti dal punto di vista ambientale/sociale/territoriale/economico, insieme a risultati significativi per ingegneri, architetti, produttori di PMB, comunità scientifica e politica.

Personale coinvolto: Antonio CIERVO (Resp. Scientifico), Antonio ROSATO, Francesca CASTANÒ, Massimiliano MASULLO, Maria Dolores MORELLI, Samiha BOUCHERIT e Raffaella MARZOCCHI.

Stato del progetto: Finanziato. Concluso. Durata 8 mesi.

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: -- / 01/09/2023 / 30/04/2024

Titolo del progetto: Physically based and multi-objective approach for Cultural heritage valorisation through Virtual Reality (PERCEIVE)

Responsabile Scientifico: Michelangelo SCORPIO

Titolo del bando: Avviso pubblico di selezione per il finanziamento di progetti di ricerca fondamentale ed applicata dedicato ai docenti e ai ricercatori non destinatari di altri finanziamenti della Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Il progetto PERCEIVE mira a migliorare l'apprezzamento, l'accessibilità e la conservazione del patrimonio culturale attraverso un nuovo

approccio che utilizza la realtà virtuale. L'obiettivo è quello di creare gemelli digitali dettagliati basati sulle caratteristiche fisiche che possono essere utilizzati per sperimentazioni multisensoriali, per la progettazione illuminotecnica o acustica. Saranno sviluppate metodologie per modellare accuratamente l'architettura complessa in realtà virtuale, garantendo un'elevata qualità visiva, un'interazione realistica con luci e suoni e l'accessibilità ad aree difficili da raggiungere. Gli obiettivi chiave includono la revisione delle pratiche IVR esistenti, la definizione di benchmark per hardware e software, l'ideazione di tecniche di modellazione per architetture complesse, la creazione di gemelli digitali di edifici storici e la valutazione delle preferenze degli utenti.

Personale coinvolto: Michelangelo SCORPIO (Resp. Scientifico), Antonio ROSATO, Massimiliano MASULLO, Giovanni CIAMPI, Danila JACAZZI, Riccardo SERRAGLIO, Vincenzo CIRILLO, Santa IACHINI, Rosina IADEROSA, Daria CERMOLA e Giusi REA.

Stato: Finanziato. In corso. Durata 6 mesi.

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: 19/03/2024 / 01/09/2024 / 28/02/2025

Titolo Progetto: eHealth (POS Traiettorìa 2) Ecosistema digitale per analisi integrata di dati sanitari eterogenei relativi a patologie ad alto impatto: modello innovativo di assistenza e di ricerca

Responsabile Scientifico: Valeria PANEBIANCO

Titolo del bando: Piano Operativo Salute (FSC 2014-2020)

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Il progetto a struttura piramidale si basa su di un'infrastruttura virtuale interoperabile dai centri della rete per lo scambio dei dati sanitari soggetti a trasformazione digitale tra specialisti; la realizzazione di piattaforme di teleconsulto per la diffusione dell'alta specialità sul territorio; la creazione di centri di riferimento virtuali cui il paziente con patologie target può rivolgersi per ricevere assistenza multispecialistica; l'attivazione e promozione della diagnosi e monitoraggio del trattamento a domicilio del paziente, mediante telerilevamento. Nel piano successivo è previsto lo sviluppo di metodologie innovative per la medicina predittiva in supporto alla diagnosi, monitoraggio e cura delle patologie croniche, basati su tecniche di intelligenza artificiale e sensori, che consentano di migliorare e standardizzare il controllo di qualità dei dati sanitari e di analizzare i flussi di dati di notevole quantità per lo studio di pazienti monitorati a distanza. All'apice della piramide verranno definiti piani finalizzati alla ricerca delle patologie croniche non trasmissibili ad alto impatto per l'identificazione di modelli predittivi e di medicina personalizzata basati su sviluppo e validazione di metodologie di intelligenza artificiale e network medicine attraverso l'utilizzo dei dati multidimensionali raccolti grazie alla piattaforma digitale condivisa dalla rete, con il fine ultimo di sviluppare sorveglianza dei fattori di rischio e azioni di prevenzione.

Personale coinvolto: Lucia ALTUCCI (Resp. Scientifico Unità locale), Francesca SIMONELLI, Francesco TESTA, Paolo CALABRÒ, Felice GRAGNANO, Giuseppe ARGENZIANO, Gabriella BRANCACCIO, Rosaria BENEDETTI, Beniamino DI MARTINO, Rocco AVERSA, Luigi MAFFEI e Massimiliano MASULLO.

Enti partner: Sapienza Università di Roma, Università degli Studi del Molise, IRCCS CROB Centro di Riferimento Oncologico della Basilicata, Azienda Sanitaria Regionale Molise, Azienda Ospedaliero-universitaria Policlinico Umberto, Azienda Ospedaliera Brotzu.

Stato del progetto: Finanziato. In corso. Durata 4 anni.

Data di sottomissione/inizio/fine progetto: -- / 11 Febbraio 2024 / 10 Febbraio 2028

Titolo del progetto: UrbanSense - Cittadini come sensori: promuovere l'inclusione attraverso lo sviluppo e l'applicazione di un sistema indossabile multifunzionale per una città citizen-oriented

Responsabile Scientifico: Sergio SIBILIO - Massimiliano MASULLO

Titolo del bando: Avviso pubblico per la selezione di proposte progettuali presentate da Università pubbliche ed Enti pubblici di Ricerca localizzati nelle regioni del Mezzogiorno per la realizzazione di attività di ricerca, sviluppo e sperimentazione negli ambiti di interesse dell'ecosistema RAISE - SPOKE 1 "Urban Technologies for Inclusive Engagement Ambienti e servizi urbani accessibili ed inclusivi"

Descrizione delle attività di ricerca: Il progetto UrbanSense mira a trasformare le città in spazi inclusivi e orientati ai cittadini, utilizzando sensori indossabili per raccogliere dati ambientali, sociali ed economici. Attraverso un approccio interdisciplinare che integra urbanistica, tecnologia e scienze sociali, il progetto coinvolge attivamente i residenti nella raccolta e analisi di dati per sviluppare strategie innovative volte a migliorare sostenibilità, accessibilità e qualità della vita urbana. I dispositivi indossabili, progettati per essere comodi e affidabili, saranno calibrati e validati per garantire l'accuratezza, mentre i feedback dei cittadini guideranno interventi e decisioni politiche per comunità più resilienti e consapevoli.

Personale coinvolto: Massimiliano MASULLO (Resp. Scientifico), Sergio SIBILIO, Luigi MAFFEI, Antonio ROSATO, Giovanni CIAMPI, Michelangelo SCORPIO, Yorgos SPANODIMITRIOU, Adriana GALDERISI, Francesca CASTANÒ, Roberto LIBERTI.

Stato del progetto: Finanziato

Date di sottomissione – inizio – fine progetto: 23-02-2024 / 31-05-2024 / 31-08-2025

Titolo del progetto: Sviluppo di Sistemi Energetici Resilienti e Intelligenti per Comunità Energetiche Rinnovabili Residenziali e Commerciali (SERIREC)

Responsabile Scientifico: Sergio NARDINI

Titolo del bando: Bando pubblico per la selezione di Proposte Progettuali per attività di ricerca di cui al programma di ricerca del partenariato esteso "Network 4 Energy Sustainable Transition – NEST", Codice Progetto MUR: PE00000021, Spoke 7 "Smart Sector Integration", CUP: E63C22002160007 a valere sulle risorse del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 "Istruzione e ricerca", Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa", Investimento 1.3, finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU.

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Il progetto mira a sviluppare modelli di simulazione dinamica e gemelli digitali per sistemi energetici integrati, resilienti e intelligenti destinati a Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) composte principalmente da edifici residenziali e commerciali. Questi sistemi, basati principalmente su fonti rinnovabili come solare ed eolico, saranno integrati con innovativi sistemi di accumulo energetico, nonché in moduli per facciate a doppia pelle. Le attività includono la modellazione di carichi elettrici e termici, lo sviluppo di strategie di controllo per convertitori elettronici di potenza e l'ottimizzazione termica di sistemi fotovoltaici termici mediante materiali innovativi, nonché la calibrazione e validazione di gemelli digitali per la simulazione e l'ottimizzazione di Sistemi Energetici Resilienti e Intelligenti per CER. L'approccio multi-settore e multi-scala mira a migliorare l'efficienza, ridurre consumi di energia primaria, emissioni e costi operativi, garantendo al contempo il benessere termico, visivo e acustico degli utenti.

Personale coinvolto del DADI: Luigi MAFFEI, Sergio SIBILIO, Antonio ROSATO, Massimiliano MASULLO, Giovanni CIAMPI, Michelangelo SCORPIO, Gino IANNACE

Stato del progetto: Finanziato

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: 20-08-2024 / 02-01-2025 / 01-11-2025

Titolo Progetto: Sustainable CondiTiOn Monitoring of wind turBines using sound sIgnals and machiNe lEarning techniques

Responsabile Scientifico: Luca FREDIANELLI

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: I parchi eolici sono collocati in aree poco accessibili, pertanto, eventuali rotture dei componenti degli aerogeneratori non sono segnalati in tempo utile. Il progetto intende sviluppare una procedura per l'identificazione dei guasti degli aerogeneratori, eseguendo misurazioni acustiche in sito, fornendo informazioni in tempo utile per l'intervento di manutenzione.

Personale coinvolto: Gino IANNACE (Resp. Scientifico Unità locale).

Enti partner: Consiglio Nazionale delle Ricerche. Università degli Studi di FERRARA. Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli". Università degli Studi di PALERMO

Stato del progetto: Finanziato. In corso. Durata 2 anni e 5 mesi.

Data di sottomissione/inizio/fine progetto: -- /28 settembre 2023 / 28 febbraio 2026 2025

Titolo Progetto: Bio-Acouis - Bio-Based solutions for improved acoustic applications.

Responsabile Scientifico: Arif AKILLILAR- Tosunogullari Mob. San. Tic. A.S.

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Studio di materiali ecocompatibili e di nanomateriali (PvP / gel) da impiegare nel settore dell'acustica applicata.

Personale coinvolto: Gino IANNACE (Resp. Scientifico Unità locale).

Enti partner: Tosunogullari Mob. San. Tic. A.S.; Next Technology Tecno Tessile Società nazionale di ricerca; Necmettin Erbakan Universitesi TR; Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli; Kompetenzzentrum Holz GmbH; Kastamonu Entegre agac sanayi ve ticaret anonim sirketi; SCS-controlsys srl; Vlaamse instelling voor technologisch onderzoek n.v.

Stato del progetto: Finanziato. In corso. Durata 4 anni.

Data di sottomissione/inizio/fine progetto: -- / 5 gennaio 2023 / 5 gennaio 2027.

Prodotti scientifici dell'ultimo triennio:

10 pubblicazioni scientifiche su riviste di Classe A oppure indicizzate Scopus/WoS:

- [1] YANG, M., HEIMES, A., MASULLO, M., MAFFEI, L., LEE, P.J., KIM, Y.H., VORLÄNDER, M. (2025). Impact of Spatial Factors of Environmental Sounds on Psychological and Physiological Responses: A Virtual Reality Study on Direction and Distance BUILDING AND ENVIRONMENT, 113777
- [2] ISTIANI, N.F.F., MASULLO, M., YULIANA, ALKADRI, M.F., RUGGIERO, G., MAFFEI, L. (2025). Sound environments moderate orange juice taste perception: Laboratory experiments in Italy and Indonesia. Applied Acoustics, 240, 110921.
- [3] PEIXOTO PERINI, B., MASULLO, M., GIANNELLA SAMELLI, A. (2025). Electrodermal activity and subjective measure in speech recognition tasks with noise as stress indicators. International Journal of Audiology, May, 1-8.
- [4] CIOFFI, C., MASULLO, M., PASCALE, A., MAFFEI, L. (2025). Speech intelligibility in virtual environments: comparison between audio and video driven facial animation. Acoustics, 7(2), 1-12.
- [5] MASULLO, M., YAMAUCHI, K., DAN, M., CIOFFI, F., MAFFEI, L. (2024). Influence of Infotainment-System Audio Cues on the Sound Quality Perception Onboard Electric Vehicles in the Presence of Air-Conditioning Noise. Acoustics, 7,1.
- [6] LI, J., MASULLO, M., MAFFEI, L., PASCALE, A., CHAU, C.K., LIN, M. (2024). Improving informational-attentional masking of water sound on traffic noise by spatial variation settings: an in-situ study with brain activity measurements. Applied Acoustics, 218, 109904.
- [7] RUOTOLO, F., RAPUANO, M., MASULLO, M., MAFFEI, L., RUGGIERO, G., IACHINI, T. (2024). Well-being and multisensory urban parks at different ages: The role of interoception and audiovisual perception. Journal of Environmental Psychology 93, 102219.
- [8] GARGIULO, M., CARLEO, D., CIAMPI, G., MASULLO, M., CHIÀS NAVARRO, P., MALIQARI, A., SCORPIO, M. (2024). Assessment of the historical gardens and buildings lighting interaction

- through virtual reality: the case of Casita de Arriba de El Escorial. *Buildings*, 14(1), 273.
- [9] IANNACE, G., AMADASI, G., BEVILACQUA, A., CAIROLI, M., TREMATERRA, A. (2024). Resonant Acoustic Metamaterials. *Applied Science*, 14, 5080.
- [10] MAFFEI, L., CIERVO, A., MARZOCCHI, A., MASULLO, M. (2023). Exploring the restorative benefits of work in smart working structures on vacations in small villages. *Frontiers of Psychology*, 14.

Altri 10 prodotti scientifici:

- [11] Spanodimitriou, Y., Toma, R.A., Galderisi, A., Masullo, M., Salamone, F., Danza, L. & Sibilio, S. (2025). Monitoraggio partecipato della qualità ambientale di contesti urbani: uso di wearables e messa a punto di protocolli di valutazione soggettiva. In: *Proceedings della Prima conferenza nazionale dell'Istituto per le Tecnologie della ITC CONSTRUCTION DAYS 2025 Milano 7-9 Maggio 2025*;
- [12] CIERVO, A., MASULLO, M., BOUCHERIT, S., MAFFEI L., ROSATO A. (2024). Effects of climatic conditions on performance of innovative prefabricated movable buildings for smart/co-working in small villages of southern Italy. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 19(11), November, 2024, pp. 4127-4134.
- [13] CHUNG, W.K., LIN, M., CHAU, C.K., MASULLO, M., PASCALE, A., LEUNG, T.M., XU, M. (2022). On the study of the psychological effects of blocked views on dwellers in high dense urban environments, *Landscape and Urban Planning*, 221, 2022, 104379.
- [14] MASULLO, M., CIOFFI, F., Li, J., MAFFEI, L., CIAMPI, G., SIBILIO, S., SCORPIO, M. (2023). Urban Park lighting quality perception: an immersive virtual reality experiment. *Sustainability*, 15(3), 2069.
- [15] MASULLO, M., TOMA. R.A., MAFFEI, L. (2022). Effects of Industrial Noise on Physiological Responses. *Acoustics*, 4(3), 733-745.
- [16] RAPUANO, M., SARNO, M., RUOTOLO, F., RUGGIERO, G., MASULLO, M., MAFFEI, L., CIOFFI, F., IACHINI, T., (2023). Emotional Reactions to different indoor solutions: The Role of Age. *Buildings* 2023, 13, 1737.
- [17] FATELA, J.; MAFFEI, L., MASULLO, M. VORLANDER, M (2023). Real-world study cases for auralization validation: selection, measurements, and methods. *Forum Acusticum 2023*, Torino, Italia, 11-15 September 2023.
- [18] MAFFEI, L., MASULLO, M. (2023). Sens i-Lab: a key facility to expand the traditional approaches in experimental acoustics. *NOISECON 2023*. 15-18 May, Gran Rapids, MI, (USA).
- [19] SALAMONE, F., MASULLO, M., DANZA. L., SIBILIO, S. (2023). Effect of spatial proximity and human thermal plume on the design of a DIY human centred thermoigrometric monitoring system. *Applied Science*, 13(8), 4967.
- [20] YANG, M., MASULLO, M. (2023). Combining Binaural Psychoacoustic Characteristics for Emotional Evaluations of Acoustic Environments. *Applied Acoustics*, 210, 109433.

Rapporti internazionali e nazionali con Aziende, Enti, Centri di Ricerca, Università nell'ultimo triennio:

Linea di ricerca IMPACT AND PERCEPTION OF MULTISENSORY ENVIRONMENT:

- Collaborazione con la University of Salford, (UK), Peutz BV (Ned), RWTH Aachen University (Ger), CETIM (Fra), Austrian Academy of Sciences (Aus), Head Acoustics GmbH (Ger), Fraunhofer Institute for Building Physics (Ger), Politecnico di Milano (Ita), Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" (Ita) e RISE Research Institutes of Sweden AB (Swe), per le attività dell'International Energy Agency (IEA) Heat Pumping Technologies (HPT). Technology

Collaboration Programme (TCP) Annex 63 on placement impact on heat pump acoustics - Task 3 Working Group on psychoacoustics.

- Collaborazione con la Fundacion Universitaria San ANTONIO, Prof. Juan-Miguel NAVARRO RUIZ, Advanced Telecommunication Research Group (GRITA) per lo sviluppo delle attività di ricerca dal titolo “Assessment of the impact on the environment and on humans of urban and rural transformation projects for sustainable mobility and energy transition through the creation of digital or hybrid twins”, nell’ambito del Dottorato Industriale in Tecnologie per Ambienti di Vita Resilienti.

La linea di ricerca PRODUCT SOUND QUALITY:

- Collaborazione con la Kyushu University, Department of Communication Design Science, Fukuoka (Japan), prof. K. YAMAUCHI per lo sviluppo del progetto ricerca collaborativo “HVAC Sound Quality inside cars cabins” e “Informational masking of HVAC noise in Electric Vehicles”.

- Collaborazione con IMMENSIVE s.r.l. nell’ambito del Dottorato Industriale in Tecnologie per Ambienti di Vita Resilienti.

- Collaborazione con la University of Turku, Nutrition and Food Research Centre, Turku (Finland), prof. A. HOPIA, per lo sviluppo delle attività di ricerca dal titolo “How designed immersive multisensory environments modify yogurt taste and mouthfeel perception”, nell’ambito del Dottorato di Ricerca in Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali.

La linea di ricerca RESTORATIVE URBAN PLANNING

- Collaborazione con la Anadolu University, Department of Architecture, Eskisehir (Turkey), prof.ssa A. OZCEVIK per lo sviluppo del progetto di ricerca collaborativo dal titolo “Quiet Places in Historical Centers”.

La linea di ricerca SAFETY, HEALTH, COMFORT AND PRODUCTIVITY

- Collaborazione con l’University of Sao Paulo, Faculty of Medicine, Sao Paulo (Brazil), prof. A. GIANNELLA SAMELLI, nell’ambito del Sandwich PhD Abroad – PDSE su tema “Non-auditory effects of noise: subjective and electrophysiological stress indices”.

La linea di ricerca SUSTAINABLE ACOUSTIC METAMATERIALS:

- Collaborazione con la Università degli Studi di Bologna; Università degli studi di Ferrara; Università degli Studi Roma Tre; Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica nell’ambito del PRIN 2017. Resp. Scientifico Prof. Massimo GARAI, del progetto di ricerca “Theoretical modelling and experimental characterization of sustainable porous materials and acoustic metamaterials for noise control”.

Collaborazioni con Consorzi, Scarl, altri Enti partecipati dall’Ateneo nell’ultimo triennio:

-

Aree di ricerca ISI Web of Science:

- Acoustics;
- Architecture;
- Computer Science, Interdisciplinary Applications;

- Engineering, Multidisciplinary;
- Public, Environmental & Occupational Health;
- Ergonomics
- Computer Science, Artificial Intelligence;
- Multidisciplinary Sciences;
- Transportation;
- Urban Studies.

Gruppo e Settori Scientifico-Disciplinari:

- 09/IIND-07 - FISICA TECNICA E INGEGNERIA NUCLEARE.
IIND-07/B Fisica tecnica ambientale
- 08/CEAR-12 - PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE
CEAR-12/A Tecnica e Pianificazione Urbanistica

Parole chiave:

- Rumore;
- Acustica;
- Psicoacustica;
- Impatto ambientale;
- Paesaggio sonoro;
- Risposte psicofisiologiche
- Aree ristorative;
- Realtà virtuale;
- Ergonomia;
- Qualità del suono;
- Diagnosi dei guasti.

Categorie ERC:

- PE6_12 Scientific computing, simulation and modelling tools
- PE6_9 Human computer interaction and interface, visualization
- PE6_11 Machine learning, statistical data processing and applications using signal processing (e.g. speech, image, video)
- PE6_12 Scientific computing, simulation and modelling tools
- PE8_10 Manufacturing engineering and industrial design
- PE8_14 Automotive and rail engineering; multi-/inter-modal transport engineering
- SH4_5 Attention, perception, action, consciousness
- SH7_5 Sustainability sciences, environment and resources
- SH7_8 Land use and planning
- SH7_9 Energy, transportation and mobility
- PE2_15 Thermodynamics
- LS7_14 Digital medicine, e-medicine, medical applications of artificial intelligence.