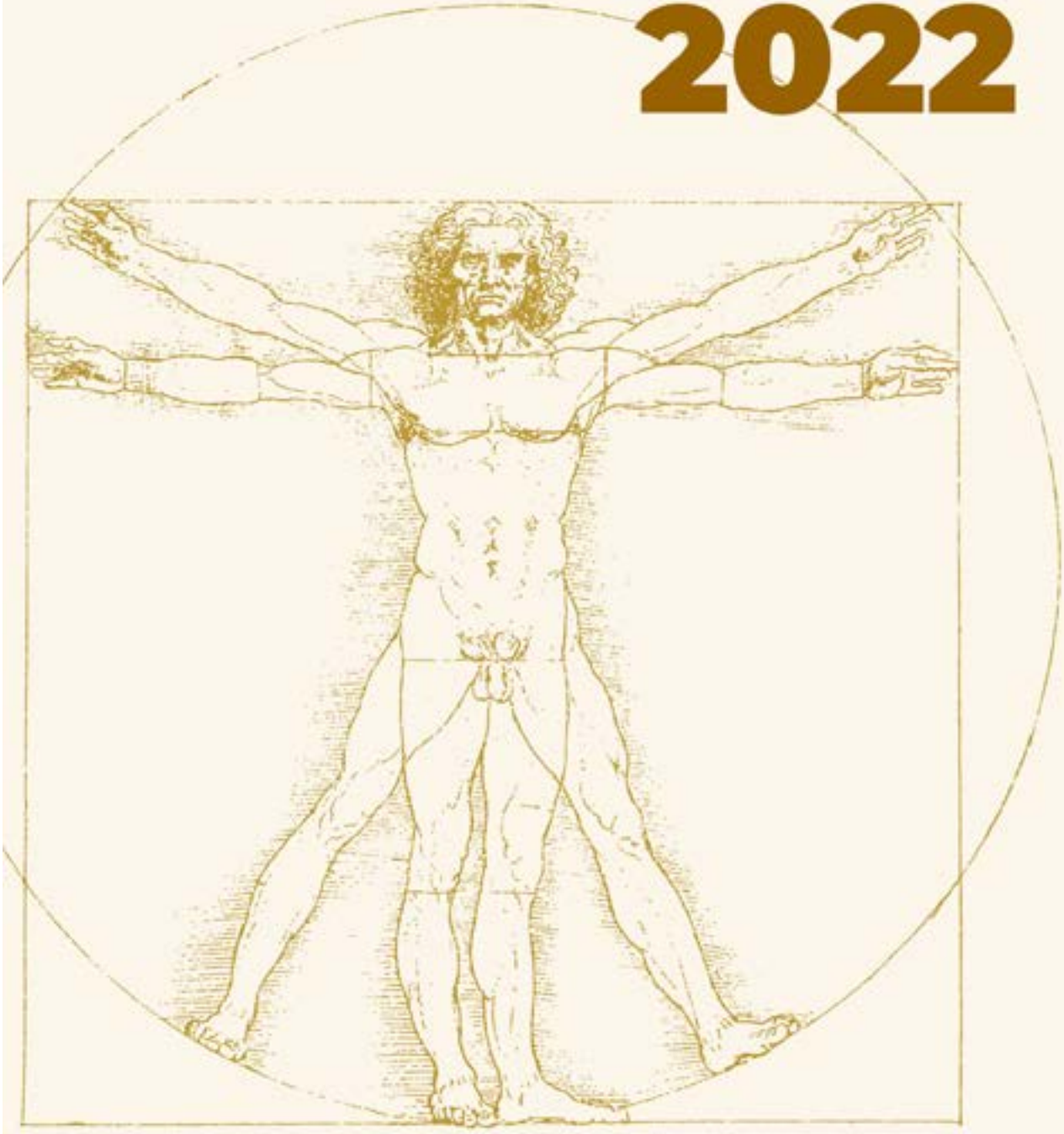
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

ANNUARIO DELLA RICERCA

2022



INDICE

INTRODUZIONE 3

INGEGNERIA AMBIENTALE E CIVILE

Tematiche Di Ricerca 5

Idraulica (ICAR/01) - Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia (ICAR/02) 6
Ingegneria Sanitaria-Ambientale (ICAR/03) 9
Strade (ICAR/04) 10
Trasporti (ICAR/05) 11
Geotecnica (ICAR/07) 12
Scienza delle Costruzioni (ICAR/08) 13
Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09) 14
Tecnologia dell'Architettura (ICAR/12) - Disegno (ICAR/17) 16
Tecnica e Pianificazione Urbanistica (ICAR/20) - Estimo (ICAR/22) 17

Prodotti 18

INGEGNERIA INDUSTRIALE

Tematiche di ricerca 26

Macchine a Fluido (ING-IND/08) - Sistemi per l'Energia e l'Ambiente (ING-IND/09) 27
Fisica Tecnica Industriale (ING-IND/10) 28
Meccanica Applicata alle Macchine (ING-IND/13) 29
Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine (ING-IND/14) 30
Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale (ING-IND/15) 31
Tecnologie e Sistemi di Lavorazione (ING-IND/16) 32
Impianti Industriali Meccanici (ING-IND/17) 33
Fisica dei Reattori Nucleari (ING-IND/18) 34
Scienza e Tecnologia dei Materiali (ING-IND/22) 35

Prodotti 36

INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E SCIENZE INFORMATICHE (Area Scientifica Interstruttura)

Tematiche di Ricerca 43

Elettrotecnica (ING-IND/31) 44
Convertitori, macchine e azionamenti elettrici (ING-IND/32) 45
Elettronica (ING-INF/01) 46
Campi Elettromagnetici (Ing-Inf/02) 47
Telecomunicazioni (Ing-Inf/0)3 48
Automatica (ING-INF/04) - Sistemi di elaborazione delle informazioni (ING-INF/05) 49

Prodotti 50

SCIENZE DELL'IDROGEOSFERA

Tematiche di Ricerca 56

Fisica Sperimentale (FIS 01) - Fisica per il Sistema Terra e il Mezzo circumterrestre (FIS 06) 57
Geologia Applicata (SSD GEO 05) 59

Prodotti 60

INTRODUZIONE

La Scuola di Ingegneria dell'Università della Basilicata ha sede presso il campus di Macchia Romana a Potenza.

Durante l'anno solare 2022, presso la Scuola di Ingegneria hanno prestato servizio 10 docenti di I fascia, 32 docenti di II fascia, 28 ricercatori, 24 unità di personale tecnico amministrativo e numerosi assegnisti, borsisti e contrattisti.

I professori e i ricercatori della Scuola afferiscono alle seguenti quattro aree scientifiche:

Ingegneria Ambientale e Civile
Ingegneria Meccanica
Scienze dell'Idrogeosfera
Ingegneria dell'Informazione e Scienze Informatiche (Area Scientifica Interstruttura)

Questo annuario descrive brevemente l'attività di ricerca svolta nel 2022 dai gruppi disciplinari che compongono le aree scientifiche e riporta l'elenco dei prodotti (articoli scientifici, libri, brevetti, linee guida, ecc.) pubblicati nello stesso anno.

Le informazioni su progetti di ricerca attivi, infrastrutture di ricerca, azioni di trasferimento tecnologico, bandi ecc. sono fornite sul sito web https://ingegneria.unibas.it/site/home.html.

La Scuola di Ingegneria nel campus di Macchia Romana a Potenza

1

L'annuario 2022 è stato curato dalla Commissione Ricerca della S.I. nominata con con P.d.D. n. 116 del 16/11/2020, composta da: Caterina Di Maio (Presidentessa), Aldo Bonfiglioli, Donatella Caniani, Antonio Iula, Guido Masiello, Domenica Mirauda, Elena Pierro, Marco Vona

INGEGNERIA AMBIENTALE E CIVILE

TEMATICHE DI RICERCA

Idraulica (ICAR/01) - Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia (ICAR/02)

Professori: Aurelia Sole (ICAR/02), Michele Greco (ICAR/01), Domenica Mirauda (ICAR/01), Giuseppe Oliveto (ICAR/02), Vito Telesca (ICAR/02)

Ricercatori: Raffaele Albano (ICAR/02), Annamaria De Vincenzo (ICAR/02), Maria Rosaria Margiotta (ICAR/02), Vincenzo Masi (ICAR/02), , Marilena Pannone (ICAR/01)

Tecnici: Beniamino Onorati, Vincenzo Scuccimarra

Le attività di ricerca del gruppo nel 2022 hanno riguardato:

- L'utilizzo di strumenti di monitoraggio non convenzionali delle forzanti pluviometriche basati su tecniche di Intelligenza Artificiale per la previsione e la prevenzione del rischio idrologico-idraulico in aree urbane;
- L'uso della realtà virtuale per attività di didattica innovativa;
- La partecipazione a progetti di ricerca competitivi nel campo della difesa dai rischi naturali;
- Lo sviluppo di metodologie innovative per l'ottimizzazione delle reti idriche e recupero di energia attraverso l'implementazione di metodi numerici avanzati;
- Lo studio dei processi erosivi del sistema costiero;
- Lo studio dei processi di trasporto solido nell'interazione fra le correnti fluviali e le opere in alveo, e nell'interazione fra il moto ondoso e le condotte sottomarine;
- L'analisi delle interazioni tra i cambiamenti del clima e l'ambiente mediante modelli di Machine Learning;
- L'analisi teorica e sperimentale dell'evoluzione idro-morfodinamica dei corsi d'acqua, con particolare riferimento ai processi di ciclico cut-off dei meandri;
- L'applicazione dei modelli di flusso stazionario e non stazionario all'interno dei mezzi porosi, per l'analisi dei processi di dispersione fluidodinamica frattale e multifrattale in mezzi saturi di varia origine e natura;
- Lo studio del processo di interrimento degli invasi artificiali, finalizzato alla definizione di un modello matematico di previsione dell'evoluzione temporale dei volumi di sedimento, utile per la gestione a lungo termine delle risorse idriche.

La prima tematica nell'ambito del rischio idrologico-idraulico è relativa allo sviluppo di un sistema low cost di monitoraggio delle precipitazioni, basato su Intelligenza Artificiale (Machine Learning, Deep Learning, Reti Neurali), caratterizzato da elevata risoluzione spazio-temporale in modo da consentire di migliorare sensibilmente la gestione degli eventi di precipitazione estrema, mitigando il rischio alluvionale in caso di tempi di preparazione e risposta ridotti, ma anche di fornire dati utili per una rappresentazione dei regimi pluviometrici territorialmente accurata. Tale attività è svolta nell'ambito del progetto Casa delle Tecnologie Emergenti di Matera (CTEMT), Task 2.6 Applicazioni 5G (Notarangelo et al.2022).

La seconda tematica, relativa alla didattica innovativa è stata svolta nello stesso progetto CTEMT, in cui componenti dell'area 08/A1 sono referenti del WP 3.1 e 3.2 dell'ateneo, per lo sviluppo di nuove competenze professionali e didattica innovativa con l'uso di realtà virtuale e aumentata, preparando la partecipazione a DIDACTA fiera della Didattica innovativa (8-10 marzo 2023).

La terza tematica di ricerca ha riguardato lo studio dei territori e soprattutto delle aree urbane attraverso una lettura idromorfica collegata alla valutazione delle aree urbane a rischio di allagamento, a seguito dell'espansione delle aree impermeabilizzate dall'intervento antropico (Sole et al. 2022).

La quarta tematica è finalizzata allo sviluppo di tecnologie innovative e metodologie avanzate da applicare su reti di adduzione e distribuzione dell'acqua potabile in grado di regolare da remoto e in tempo reale le pressioni e le portate in modo da ottimizzare gli interventi di gestione e controllo dei sistemi acquedottistici e ridurre principalmente le perdite idriche oltre che recuperare parte dell'energia normalmente dissipata in rete per il proprio autosostentamento e per altri usi. Nell'ambito di tale tematica è stata finanziata una borsa di dottorato comunale che ha portato alla firma di un protocollo di intesa tra i comuni dell'Area Interna "Alto Bradano" quali Acerenza e Palazzo San Gervasio e l'Università degli Studi della Basilicata per verificare l'affidabilità di questi dispositivi e modelli sulle reti idriche dei due comuni. In quest'anno si è proceduto allo studio dei metodi numerici metaeuristici tra i quali, in particolare, gli algoritmi genetici. Questi ultimi sono stati modificati calibrando sia le funzioni obiettivo che i parametri di input e applicati a sistemi acquedottistici di letteratura al fine di valutare il grado di ottimizzazione e miglioramento dell'efficienza delle reti.

La quinta tematica riguarda l'analisi e lo studio del contesto fisico, antropico ed ambientale del sistema costiero in relazione ai processi di erosione in atto, all'interazione tra strutture e dinamica della costa, ai cambiamenti climatici e innalzamento del livello medio mare, ed alla sicurezza della balneazione.

La sesta tematica, prevalentemente svolta nell'ambito di varie collaborazioni internazionali, ha riguardato i processi di trasporto solido, e più in particolare i processi di erosione localizzata, nell'intorno delle pile dei ponti (Chaudhuri et al. 2022), delle opere di protezione spondale dei corsi d'acqua (Farshad et al., 2022) e delle condotte sottomarine nel caso di correnti stazionarie e moti ondosi (Najafzadeh e Oliveto, 2022; Najafzadeh et al., 2022). A ciò si aggiungono analisi sperimentali sui campi cinematici delle correnti nel caso di moti turbolenti di transizione e moti turbolenti completamente sviluppati in presenza di processi di infiltrazione in alveo (Sharma et al. 2022). Gli studi condotti hanno consentito interessanti deduzioni: sul trasporto solido nell'intorno delle pile dei ponti nel caso complesso di alvei costituiti da sabbie miste ad argilla; sulle variazioni morfologiche d'alveo nell'intorno di opere di protezione spondale in presenza di sistemazioni permeabili; sulla valutazione, attraverso modelli previsionali basati su tecniche di intelligenza artificiale fisicamente congruenti, della potenziale instabilità delle condotte sottomarine per effetto degli scalzamenti del fondale; sulle variazioni del tensore degli sforzi di Reynolds e dell'anisotropia dei moti turbolenti stazionari indotte dai moti di filtrazione in alveo.

La settima tematica ha riguardato la simulazione della distribuzione spaziale della quantità di precipitazioni in uno scenario di cambiamento climatico. E' stato sviluppato un modello di downscaling statistico introducendo una pre-elaborazione mediante un modello di Machine Learning di tipo Stacking all'interno di un modello di Markov non omogeneo a stati nascosti (NHMM). I dati PCA dei predittori atmosferici GPH 850 hPa e IVT sono stati trasformati inserendoli direttamente nella probabilità di pioggia basata su sei percentili di precipitazione; questi sono stati presi come predittori intermedi nel modello NHMM. L'approccio descritto è stato sviluppato e validato per la Pianura dell'Agro-Pontino e per la regione Basilicata. Su questa tematica nel 2022 sono stati sottomessi papers per la pubblicazione su riviste internazionali. Parallelamente si è andati ad indagare sulle relazioni tra condizioni meteo-climatiche e ricoveri ospedalieri per malattie cardiovascolari (CVD) utilizzando un modello Random Forest al fine di identificare le variabili più rappresentative e la loro importanza relativa nella previsione del fenomeno. La relazione esposizione-risposta non lineare è stata modellata invece con l'applicazione di un modello Distributed Lag Non-linear (DLNM) senza funzioni di

smoothing. La rilevanza di ciascuna variabile meteorologica nel processo di simulazione è stata determinata mediante la tecnica Feature Importance. I risultati hanno mostrato che la temperatura massima, l'umidità relativa, la temperatura apparente e in minima parte la temperatura media sono i fattori più importanti per la simulazione del processo. I dati analizzati dei ricoveri ospedalieri per CVD facevano parte del database del Policlinico Giovanni XXIII di Bari per un periodo di 4 anni (2013-2016). Anche in questo caso nel 2022 sono stati sottomessi papers per la pubblicazione su riviste internazionali.

L'ottava tematica ha portato alla formulazione di un modello analitico, nato dalla commistione fra l'utilizzo delle equazioni della Meccanica dei Fluidi classica e quelle dell'Idraulica Fluviale, validato sulla base di dati di letteratura a scala di campo e di sperimentazioni di laboratorio appositamente progettate, in grado di prevedere la periodicità dei fenomeni di taglio del meandro (con particolare riferimento alle dinamiche di incipiente cut-off, ed ai risvolti delle stesse legate alla prevenzione del rischio idraulico) (Pannone e De Vincenzo, 2022).

La nona tematica ha prodotto lavori sottomessi nel corso del 2022 ed in fase di revisione, mirati all'analisi del rischio di contaminazione all'interno di formazioni naturali di estrema eterogeneità, o all'applicazione di metodi diagnostici inversi per il monitoraggio strutturale di mezzi di varia natura.

Ingegneria Sanitaria-Ambientale (ICAR/03)

Professori: Ignazio M. Mancini, Donatella Caniani, Salvatore Masi Francesco Di Capua;

Tecnici: Domenico Molfese, Ebris Neluta

Nel 2022 la ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Sanitaria-Ambientale è stata centrata soprattutto su quattro tematiche di seguito brevemente descritte:

- La gestione e il trattamento della frazione organica dei rifiuti solidi urbani. In particolare, nell'ambito del progetto europeo DECOST si è perseguito l'obiettivo di sviluppare un nuovo sistema ciclico di valorizzazione dei rifiuti organici, integrando sistemi di compostaggio decentralizzati domestici e di comunità con l'agricoltura urbana. Nel corso dell'anno sono stati attivati due siti pilota nella città di Potenza, in cui sono state installate compostiere con differenti capacità di trattamento in funzione della popolazione servita;
- Lo sviluppo di metodologie innovative per la bonifica di acque e suoli contaminati. Si sono sperimentate tecniche innovative, basate sull'adsorbimento su materiali innovativi, quali il grafene super espanso, e sull'ossidazione avanzata, mediante ozonizzazione, per la rimozione di micro-inquinanti e prodotti di derivazione petrolifera da acque contaminate e da acque di produzione petrolifera;
- Lo studio del destino di un numero rappresentativo di contaminanti emergenti appartenenti alle principali classi di sostanze organiche (antibiotici, antinfiammatori, antiepilettici) su piante legnose perenni (olivo) e i loro effetti sull'ecofisiologia vegetale. La prova sperimentale è stata condotta su olivi in vaso irrigati con acque reflue municipali trattate e addizionate di contaminanti emergenti, per studiare il loro trasferimento dall'acqua di irrigazione al suolo e la loro traslocazione negli organi vegetali;
- L'utilizzo di tecniche di bioconversione mediante l'uso dell'insetto Hermetia illucens (L.) (Diptera Stratiomyidae) per la gestione dei rifiuti su scala industriale ed il riciclo proteine e lipidi per la produzione di biodiesel o di mangime per animali. In particolare, si sono sperimentate tecniche di allevamento mobile per valutare il processo di bioconversione da parte delle larve di Black soldier fly (BSFL) su letame fresco e maturo. Ciò ha consentito di sperimentare l'efficienza di prove di allevamento mobile direttamente sui campi, in diverse aziende agro-zootecniche ubicate nel territorio lucano.

Strade (ICAR/04)

Professori: Maurizio Diomedi (ICAR/04), Umberto Petruccelli (ICAR/05)

Ricercatori: Donato Ciampa, (ICAR/04) Saverio Olita (ICAR/04)

Tecnici: Vito Tedesco (ICAR/04)

Nel 2022, le attività di ricerca si sono sviluppate prevalentemente all'interno del progetto MITIGO (Mitigazione dei rischi naturali per la sicurezza e la mobilità nelle aree montane del Mezzogiorno), PON 2015-2020, e hanno riguardato principalmente lo sviluppo di un'originale metodologia di adeguamento geometrico dei tracciati stradali montani e lo studio di mix design di un conglomerato bituminoso riciclato da impiegare, in strato unico ed ambito extraurbano, per la costruzione di sovrastrutture ciclabili e/o pedonali.

La nuova metodologia di adeguamento geometrico dei tracciati stradali montani è stata sviluppata partendo da considerazioni analitiche e da sperimentali legate, rispettivamente, all'impiego delle formule di girazione, definite dalla norma svizzera SNV 640198a, e a simulazioni di "swept path analysis", condotte con l'ausilio di software di simulazione. La ricerca ha consentito di definire nuovi schemi planimetrici di tornanti, utili alla progettazione/retrofitting dei tracciati stradali montani che risultano compatibili con il parco veicolare e con le dimensioni trasversali delle strade italiane. In definitiva, la ricerca ha consentito di proporre una metodologia di progettazione di validità generale applicabile a qualsiasi contesto internazionale.

Il conglomerato bituminoso riciclato studiato risulta particolarmente adatto per la realizzazione di sovrastrutture ciclabili e/o pedonali sostenibili in termini ambientali ed economici. Il nuovo materiale impiega il 100% di aggregati lapidei di riciclo (CDW - Construction & Demolition Waste) legati a freddo con emulsione bituminosa. La caratterizzazione prestazionale di laboratorio ha consentito di stabilire che tale conglomerato può essere efficacemente impiegato per la realizzazione di sovrastrutture ciclabili e/o pedonali, nonché per la realizzazione, ambientalmente sostenibile, di una viabilità secondaria di interconnessione a servizio dell'edificazione diffusa del territorio in ambito extraurbano.

Sempre nell'ambito del progetto di ricerca MITIGO, il gruppo Strade è stato, altresì, impegnato nelle attività di studio finalizzate all'individuazione di connessioni stradali dirette tra i comuni di Castelmezzano e Pietrapertosa. Le soluzioni plano-altimetriche individuate hanno consentito di sperimentare efficacemente la nuova metodologia di progettazione dei tornanti messa a punto dal gruppo di ricerca, pervenendo a delle soluzioni alternative che tendono a ridurre sensibilmente il rischio idrogeologico.

Trasporti (ICAR/05)

Professori:Umberto Petruccelli (ICAR/05)

Nel settore Trasporti, l'attività di ricerca è riconducibile alla sostenibilità ambientale, economica e sociale del trasporto pubblico e della mobilità in generale, con particolare attenzione agli aspetti tecnologici e prestazionali dell'offerta e alle caratteristiche insediative del territorio.

Relativamente alla sostenibilità del trasporto pubblico sono oggetto di interesse l'efficienza e l'efficacia degli schemi di offerta dei servizi di trasporto, la determinazione dei servizi minimi (livelli essenziali di prestazioni), la stima dei costi standard e di conseguenza dei sussidi finanziari necessari per l'esercizio. In particolare l'attenzione alla efficacia dell'offerta si concretizza nella determinazione delle prestazioni, valutate all'interno di contesti di domanda - territorio tipo, dei diversi sistemi di offerta, anche di quelli basati su impianti fissi (specialmente a fune e a nastro) e su tecnologie innovative. Ciò implica la messa a punto di metodi e di modelli, anche basati su tecniche multicriteri, per la valutazione e stima monetaria dell'accessibilità conseguente, della qualità percepita dagli utenti e delle esternalità prodotte finalizzati a supportare le scelte di allocazione delle risorse nella programmazione degli interventi pubblici e negli studi di fattibilità di piani, infrastrutture e impianti di trasporto.

Oggetto di interesse per il settore rivestono anche le tematiche riconducibili al rapporto fra città e mobilità in cui ricadono gli studi sviluppati circa le conseguenze sulla mobilità delle caratteristiche insediative del territorio, la gestione e moderazione della mobilità anche attraverso gli strumenti di pianificazione specifici (Piani urbani del traffico e Piani urbani di mobilità sostenibile) e la regolazione del traffico stradale urbano con particolare riferimento alle intersezioni. Sempre in questo ambito si affrontano anche questioni attinenti il rapporto domanda – offerta di trasporto in situazioni di emergenza con particolare attenzione alla mobilità nelle diverse le fasi successive ad un evento sismico.

Nell'ambito del progetto PON Mitigo vengono svolte analisi per mettere a punto connessioni su fune fra i centri abitati delle aree di interesse e le arterie principali di comunicazione, in grado, oltre che di valorizzare il territorio, di minimizzare i rischi idrogeologici e sismici e ridurre consistentemente i tempi di viaggio attualmente troppo elevati a causa di una viabilità fortemente penalizzata dalla difficile orografia e da importanti vincoli idrogeologici. Il lavoro è finalizzato a mettere a punto metodologie e procedure di valutazione di uso generale, basate anche sull'analisi multicriteri, idonee a supportare le scelte in termini di abitati da collegare, percorsi alternativi da implementare e tecnologie da utilizzare in contesti simili a quelli di studio.

Geotecnica (ICAR/07)

Professori: Vincenzo Caputo, Caterina Di Maio, Roberto Vassallo

Ricercatori: Jacopo De Rosa

Tecnici: Maurizio Belvedere

Le attività di ricerca del gruppo geotecnico nel 2021 hanno riguardato:

- Valutazione del potenziale di rigonfiamento dei terreni argillosi;
- Studio della cinematica e della dinamica di due grandi frane in terreni argillosi, con particolare attenzione alle cause di innesco e/o di riattivazione;
- Definizione di sistemi innovativi di riduzione della pericolosità delle frane del tipo colata di argilla.

Nell'ambito della prima tematica, sono stati analizzati gli effetti della riduzione di concentrazione ionica nel fluido di porosità sui processi di rigonfiamento o di sviluppo della pressione di rigonfiamento dei terreni argillosi che affiorano nella valle del Basento, sia dal punto di vista del decadimento meccanico che dal punto di vista degli effetti sugli stati tensio-deformativi dei versanti.

Nell'ambito della seconda tematica, il monitoraggio degli spostamenti dei sistemi franosi di Potenza est, in atto da numerosi anni, è proseguito grazie alla strumentazione di nuove verticali inclinometriche. Sono state analizzate le serie storiche DInSAR di tutti i riflettori del versante. Il campo di velocità determinato con i dati inclinometrici, GPS e DInSAR ha fornito indicazioni su cinematica, dinamica e cause di movimento del versante, sulle deformazioni delle opere e sull'efficacia degli interventi di riduzione del rischio realizzati nell'ultimo ventennio.

Nell'ambito dela terza tematica, un'ampia campagna di indagini di sito ha mostrato come la conducibilità idraulica della zona di scorrimento delle colate attive in Argille Varicolori sia molto maggiore di quella del corpo di frana e di quella della formazione stabile. Una modellazione numerica 3D ha mostrato come questa condizione provochi un importante effetto drenante nel versante ma anche una più rapida e intensa risposta alle piogge in termini di spostamenti e deformazioni delle frane.

Scienza delle Costruzioni (ICAR/08)

Professori: Claudio Franciosi, Antonio Lanzo

Ricercatori: Maria Anna De Rosa, Nicola Maria Auciello

Le attività di ricerca del gruppo Scienza delle Costruzioni nell'anno 2022 hanno riguardato i seguenti argomenti:

- Stabilità dei telai attraverso il metodo delle serie di potenza. L'obiettivo di questo studio è quello di introdurre una procedura pratica per la determinazione di soluzioni analitiche (o almeno con precisione arbitraria) di problemi di vibrazioni libere e di instabilità relativi a telai piani, mediante il metodo delle serie di potenza estese. Questa procedura porta a un'importante riduzione del numero di incognite da trattare;
- Viene derivata, per mezzo di metodi diretti e variazionali, la teoria della trave che tiene conto dell'inerzia rotazionale e della deformazione di taglio, senza la derivata di quarto ordine rispetto al tempo, sviluppata da Elishakoff attraverso la considerazione dell'equilibrio dinamico. Questa formulazione è importante per l'utilizzo dei metodi variazionali di Rayleigh e Ritz e del metodo degli elementi finiti (FEM). Nonostante la letteratura abbondi di formulazioni variazionali della teoria originale delle travi di Timoshenko-Ehrenfest, da quando fu proposta nel 1912-1916, finora non esisteva una sola derivazione della versione senza la quarta derivata. Si dimostra che le equazioni differenziali e le corrispondenti condizioni al contorno, utilizzate per trovare la soluzione del problema dinamico di un Timoshenko-Ehrenfest troncato tramite la formulazione variazionale, hanno la stessa forma di quelle ottenute con il metodo diretto;
- Formulazione di una teoria ridotta per l'analisi dinamica di shell.

Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09)

Professori: Angelo Masi, Felice Carlo Ponzo, Donatello Cardone, Marco Vona

Ricercatori: Giuseppe Santarsiero, Vincenzo Manfredi, Rocco Ditommaso

Tecnici: Antonio Di Cesare, Amedeo Flora, Giacomo Tancredi

I ricercatori afferenti al settore ICAR/09 dell'Università della Basilicata hanno sviluppato la propria attività, spesso in cooperazione con altri settori scientifici e con altre strutture di ricerca in ambito nazionale ed internazionale, con riferimento alle seguenti tematiche principali:

- Studio del comportamento dinamico non lineare di strutture in cemento armato, in muratura, in acciaio e in legno e di elementi non strutturali (finiture in vetro e alluminio) soggetti ad azioni sismiche, attraverso la formulazione di modelli teorici, simulazioni numeriche non lineari e sperimentazioni su modelli in scala ridotta condotte tramite prove cicliche, prove su tavola vibrante e prove pseudo dinamiche;
- Studio del comportamento sismico e valutazione dell'efficacia di tecniche di rinforzo sismico a basso danneggiamento (es. Isolamento sismico o dissipazione di energia), e valutazione delle risorse di tali sistemi anche in condizioni limite (extracorsa per dispositivi di isolamento attritivi a superficie curva);
- Monitoraggio del comportamento delle strutture e delle infrastrutture, analisi dell'evoluzione comportamentale finalizzata all'identificazione e localizzazione di eventuali condizioni di danno anche mediante l'integrazione di dati on-site e di sistemi remote sensing;
- Valutazione della vulnerabilità sismica di edifici e ponti in cemento armato, sia attraverso metodi statistici che meccanici basati su procedure di progettazione simulata per applicazioni su larga scala e su singole strutture e relativo confronto con valutazioni ottenute tramite metodi predittivi analitici o numericI;
- Analisi e definizione di strategie di mitigazione del rischio sismico sia attraverso la predisposizione di scenari di danno e di conseguenze attese che di mappe di rischio sismico sul patrimonio edilizio residenziale, strategico (es. ospedali) ed a rischio rilevante (es. scuole) e sulle infrastrutture (es. ponti);
- Valutazioni e strategie preventive multi-hazard/risk (sisma ed effetti sismo-indotti);
- Sperimentazione di materiali strutturali e non, sviluppo e valutazione dell'efficacia di tecniche di rinforzo sismico a basso impatto e integrate basate su esoscheletri ed altre tecniche che lavorano prevalentemente dall'esterno, finalizzate ad una maggiore sostenibilità ambientale e sociale degli interventi di riqualificazione urbana;
- Monitoraggio e la diagnostica strutturale sia per la stima delle proprietà meccaniche dei materiali in-situ che per l'individuazione delle caratteristiche dinamiche strutturali, del danno e della sua evoluzione nel tempo, mediante interpretazione di dati accelerometrici;
- Verifica di coerenza dei metodi di analisi previsti nei codici italiani ed europei per la verifica di sicurezza delle strutture in cemento armato;
- Valutazione della durabilità di strutture in cemento armato, in special modo da ponte, tramite approcci meccano-chimici agli elementi finiti per la previsione dell'innesco e della propagazione della corrosione delle armature, anche in presenza di sistemi

di rinforzo statico ottimizzati per la riduzione dell'impatto sull'utilizzabilità delle infrastrutture;

- Analisi delle fenomenologie di degrado e conseguente valutazione della capacità portante residua di dispositivi di appoggio appartenenti a ponti esistenti sia tramite approcci analitico-numerici, sia attraverso test sperimentali.

Tecnologia dell'Architettura (ICAR/12) - Disegno (ICAR/17)

Professori: Antonio Bixio (ICAR/17)

Ricercatori: Enza Tolla (ICAR/17), Francesco Paolo Rosario Marino (ICAR/12)

Le attività di ricerca del settore di Tecnologia dell'Architettura (ICAR/12) sono incentrate sulla sperimentazione metodologica, lo studio di strumenti, sistemi e tecniche per il progetto di architettura alle diverse scale, nonché delle tecniche di trasformazione, realizzazione, manutenzione, recupero e gestione dell'ambiente naturale e costruito, con riferimento agli aspetti relativi al progetto tecnologico delle opere di architettura secondo un approccio esigenziale-prestazionale, alla conservazione dei manufatti e beni edilizi. In particolare, nell'anno 2022, le attività hanno riguardato ricerche sulle tecnologie edilizie, il processo progettuale e il controllo del prodotto edilizio, dalla durabilità di materiali e componenti allo studio delle patologie, alla conservazione della qualità prestazionale nel tempo attraverso la programmazione della manutenzione e il recupero. Sono inoltre proseguite le ricerche sulla progettazione ambientale e sull'approccio alla costruzione sostenibile, l'upgrade tecnologico e efficientamento energetico degli edifici, la progettazione e sperimentazione di nuovi materiali da decostruzione e riciclo. Il tutto supportato dalla messa a punto di modellazioni ingegneristiche e strumenti informatizzati di valutazione, controllo, progettazione e calcolo, nell'ambito delle sperimentazioni condotte all'interno del Laboratorio di Tecnologia delle Costruzioni (La.Te.C.).

L'attività di ricerca svolta dal gruppo ICAR/17 nell'Anno 2022 si è strutturata in differenti tematiche:

- La sperimentazione delle metodologie avanzate per il rilevo e la rappresentazione dell'architettura, della città e del territorio che ha visto, in particolare, l'utilizzo della fotogrammetria applicata al rilevamento a scale differenti, nonché della modellazione digitale del patrimonio studiato;

- Il rilievo storico critico per la conoscenza e la documentazione del patrimonio storico, architettonico, urbano e paesaggistico, con particolare attenzione al territorio lucano, dove l'interpretazione dei documenti di archivio consente la ricostruzione degli eventi e delle stratificazioni legate al patrimonio esistente;

- Il "Retrofitting" architettonico ed urbano inteso come il "ridisegno" della città e dell'edilizia esistente per la riqualificazione architettonica e sociale delle aree urbane degradate. OK

L'attività di ricerca svolta dal gruppo ICAR/17 nell'Anno 2021 si è strutturata intorno alle seguenti tematiche:

- Sperimentazione delle metodologie avanzate per il rilevo, con lo studio e l'utilizzo della fotogrammetria alle diverse scale e la rappresentazione dell'architettura, della città e del territorio. che ha visto, in particolare la ricerca di nuove modalità di restituzione grafica a partire dalla modellazione digitale del patrimonio studiato;

- Rilievo storico critico per la conoscenza e la documentazione del patrimonio, architettonico, urbano e paesaggistico, rivolta in buona parte al territorio lucano, con particolare riferimento all'analisi e all'interpretazione dei documenti di archivio. Tale indagine ha consentito la ricostruzione puntuale degli eventi e delle stratificazioni legate al patrimonio esistente;

- "Retrofitting" architettonico ed urbano inteso come il "ridisegno" della città e dell'edilizia esistente per la riqualificazione architettonica e sociale delle aree urbane degradate. Quest'ultimo tema è parte della ricerca svolta a supporto dell'accordo in atto con l'ATER della provincia di Potenza che coinvolge l'intero gruppo ICAR/17.

Tecnica e Pianificazione Urbanistica (ICAR/20) - Estimo (ICAR/22)

Professori: Benedetto Manganelli, Beniamino Murgante, Francesco Scorza

Tecnici: Rosa Maria Piro

Dottorandi: Angela Pilogallo, Luigi Santopietro, Priscilla Dastoli

Le linee di ricerca del settore presso l'Università della Basilicata sono incentrate sull'utilizzo di modelli matematici per l'elaborazione di scenari a supporto della Pianificazione Territoriale. A seconda del modello si opera sia in contesti di analisi ambientali che socioeconomiche.

I domini di applicazione sono molteplici, dall'analisi del fenomeno del consumo di suolo, ai servizi ecosistemici, alla mobilità sostenibile, alle analisi 3D per l'impatto visivo, all'analisi configurazionale per l'organizzazione dei servizi, alle analisi socioeconomiche riguardanti i flussi migratori mediante l'utilizzo di tecniche di autocorrelazione spaziale, agli indicatori per le aree interne, alle analisi a supporto della gestione delle emergenze e dei cambiamenti climatici. Un altro filone di analisi riguarda i processi partecipativi a supporto del processo di piano. Anche in questo caso si fa un largo uso di tecnologie informatiche, come la Social Network Analysis ed il geo-design.

Nell'anno 2021, la ricerca del settore Estimo si è concentrata sullo sviluppo di modelli finalizzati alla valutazione degli investimenti nei processi di trasformazione e rigenerazione urbana anche nelle forme di partenariato pubblico e privato.

Nell'anno 2022, il settore dell'ICAR/22 (Estimo) ha proseguito l'attività di ricerca già intrapresa relativa allo sviluppo di modelli finalizzati alla valutazione degli investimenti nei processi di trasformazione e rigenerazione urbana anche nelle forme di partenariato pubblico, e sviluppato nuovi temi nell'ambito dell'analisi del mercato immobiliare.

Il primo argomento di ricerca nasce dalla constatazione che in una condizione di scarsa disponibilità economica e crescenti vincoli finanziari per le pubbliche amministrazioni, il patrimonio immobiliare disponibile, o mediante la sua alienazione o programmandone la valorizzazione attraverso il ricorso ad investimenti privati nelle forme del partenariato, può diventare un'importante risorsa, sia per la riduzione del debito, sia per la realizzazione e implementazione di servizi e opere pubbliche. In questo contesto anche la ricerca di nuove strategie di conservazione del patrimonio culturale può diventate un elemento di notevole importanza. La non adeguata gestione, conservazione, valorizzazione di strutture e infrastrutture storiche all'interno di un centro urbano può comportare una perdita economica significativa nel lungo periodo, ma anche nel breve (si pensi ad un terremoto).

Con riferimento al secondo filone, la ricerca si è concentrata su due temi. Il primo è stato lo studio dei riflessi che l'ubicazione di un Campus Universitario determina sul mercato immobiliare residenziale. Le analisi hanno evidenziato che il mercato immobiliare reagisce al fenomeno della studentizzazione (sostituzione dei residenti nei quartieri vicini all'Università con la nuova classe sociale degli studenti) in modo differente (positivo o negativo) in relazione al contesto geografico/urbano già consolidato nel quale la nuova struttura viene insediata. Altro tema di ricerca concernente le analisi del mercato immobiliare è stato quello dello spread tra prezzi di offerta e prezzi di compravendita degli immobili. L'importanza di provare ad identificare le variabili da cui questo spread può essere condizionato e a misurarne il contributo marginale è questione di interesse in relazione all'opacità del mercato immobiliare, che spesso obbliga i periti ad utilizzare nelle stime i prezzi offerti quali comparabili nell'approccio diretto.

Prodotti

Articoli su rivista

Battisti F., Campo O., Manganelli B., 2022. Land Management in Territorial Planning: Analysis, Appraisal, Strategies for Sustainability—A Review of Studies and Research. Land, Vol 11(7), 1007. https://doi.org/10.3390/land11071007

Cardone D., Viggiani L.R.S., Perrone G., Telesca A., Di Cesare A., Ponzo F.C., Ragni L., Micozzi F., Dall'Asta A., Furinghetti M., Pavese A. (2022). Modelling and Seismic Response Analysis of Existing Italian Residential RC Buildings Retrofitted by Seismic Isolation. Journal of Earthquake Engineering, DOI: 10.1080/13632469.2022.2036271.

Chaudhuri, S., Pandey, M., Debnath, K., Oliveto, G. 2022. A comparative study on equilibrium scour volume around circular cylinders in clay-sand mixed cohesive beds, at near threshold velocity of sand - an experimental approach. Water Supplythis, 22(8), 6777–6791. https://doi.org/10.2166/ws.2022.250.

Ciampa D., Diomedi M., Olita S., Petruccelli U., 2022. La costruzione dei rilevati stradali: suscettività all'acqua delle terre. Strade & Autostrade, 2022, 151 (1), pp. 174-179. https://www.stradeeautostrade.it/ambiente-e-territorio/la-costruzione-dei-rilevati-stradali-suscettivita-all-acqua-delle-terre/

Ciampa D., Olita S. (2022). Mountain Roads' Geometric Design: Methodological Proposal for Hairpin Bend Design/Retrofitting. Infrastructures, 7 (9), art. no. 112, DOI: 10.3390/infrastructures7090112.

Corbau, C., Greco, M., Martino, G., Olivo, E., Simeoni, U. 2022. Assessment of the Vulnerability of the Lucana Coastal Zones (South Italy) to Natural Hazards. Journal of Marine Science and Engineering, 10(7), 888. https://doi.org/10.3390/jmse10070888.

De Luca A., Guidi L.G., Brandonisio G., Ponzo F.C. (2022). Horizzontal Capacity of Base Isolation Rubber Devices Under Large Vertical Design Stress, Valeud through Full-Scale Tests. Soil Dynamics and Earthquake Engineering. Vol 159, august 2022. DOI: 10.1016/j.soildyn.2022.107264.

De Risi M.T., Di Domenico M., Manfredi V., Terrenzi M., Camata G., Mollaioli F., Noto F., Ricci P., Franchin P., Masi A., Spacone E., Verderame G.M. 2022. Modelling and Seismic Response Analysis of Italian pre-code and low-code Reinforced Concrete Buildings. Part I: Bare Frames, Journal of Earthquake Engineering (online 25 May 2022), https://doi.org/10.1080/13632469.2022.2074919

De Simone, S.; Di Capua, F.; Pontoni, L.; Giordano, A.; Esposito, G., 2022. Impact of Cationic Polyelectrolyte Addition on Mesophilic Anaerobic Digestion and Hydrocarbon Content of Sewage Sludge. Fermentation, 8, 548. https://doi.org/10.3390/fermentation8100548

Di Capua, F, Iannacone, F., Sabba, F., Esposito, G., 2022. Simultaneous nitrification–denitrification in biofilm systems for wastewater treatment: Key factors, potential routes, and engineered applications. Bioresource Technology, Volume 361, 127702

Di Capua, F., de Sario, S., Ferraro, A., Petrella, A., Race, M., Pirozzi, F., Fratino, U., Spasiano, D., 2022. Phosphorous removal and recovery from urban wastewater: Current practices and new directions. Science of The Total Environment, Volume 823, 153750

Di Capua, F., Esposito, G., 2022, Pyrite-assisted denitrification in recirculated biofilter tolerates pH lower than 5, Water Environment Research, 94(5), e10721

Di Cesare A., Ponzo F.C., Telesca A. (2022). Mechanical model of the over-stroke displacement behaviour for double concave surface slider anti-seismic devices. Frontiers in Built Environment Sec. Earthquake Engineering. doi: 10.3389/fbuil.2022.1083266

Di Costanzo, N., Di Capua, F., Cesaro, A., Pirozzi, F., Esposito, G., 2022. Impact of High-Intensity Static Magnetic Field on Chemical Properties and Anaerobic Digestion of Sewage Sludge, Waste and Biomass Valorization, https://doi.org/10.1007/s12649-022-01891-x

Di Domenico, M., De Risi, M.T., Manfredi, V., Terrenzi M., Camata G., Mollaioli F., Noto F., Ricci P., Franchin P., Masi A., Spacone E., Verderame G.M., 2022. Modelling and Seismic Response Analysis of Italian Pre-Code and Low-Code Reinforced Concrete Buildings. Part II: Infilled Frames, Journal of Earthquake Engineering (online 16 Jun 2022), https://doi.org/10.1080/13632469.2022.2086189

Farshad, R., Kashefipour, S.M., Ghomeshi, M., Oliveto, G. 2022. Temporal Scour Variations at Permeable and Angled Spur Dikes under Steady and Unsteady Flows. Water (Switzerland), 14(20), 3310. https://doi.org/10.3390/w14203310

Franco, A., Scieuzo, C., Salvia, R., Mancini, I. M., Caniani, D., Masi, S., Falabella, P., 2022. A mobile black soldier fly farm for on-site disposal of animal dairy manure. BULLETIN OF INSECTOLOGY 75, 75-82.

Ghalamzan Esfahani F., De Rosa J., Gajo A., Di Maio C. (2022a). Swelling and swelling pressure in a clayey landslide: experimental data and model simulations. Engineering Geology, vol. 297, 106512, https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106512

Hector Martín, Claudio Maggi, Marcelo Piovan, M. Anna De Rosa, Nicolas Martin Gutbrod (2022), " Natural vibrations and instability of plane frames: Exact analytical solutions using power series ", Engineering Structures, 252, 113663.

M.A. De Rosa, M. Lippiello, I. Elishakoff, (2022), "Variational derivation of truncated Timoshenko-Ehrenfest beam theory", Journal of Applied and Computational Mechanics, , 8(3), 996-1004

Mancino, G., Console, R., Greco, M., Iacovino, C., Trivigno, M.L., Falciano, A. 2022. Assessing Vegetation Decline Due to Pollution from Solid Waste Management by a Multitemporal Remote Sensing Approach. Remote Sensing, 14(2), 428. https://doi.org/10.3390/rs14020428.

Manfredi V., Masi A., Nicodemo G., Digrisolo A., 2022, Seismic fragility curves for the Italian RC residential buildings based on non-linear dynamic analyses, Bulletin of Earthquake Engineering, (online 29 Dec. 2022), https://doi.org/10.1007/s10518-022-01605-7

Manfredi V., Masi A., Özcebe A.G., Paolucci R., Smerzini C. 2022. Selection and spectral matching of recorded ground motions for seismic fragility analyses, Bulletin of Earthquake Engineering, 20(10), pp. 4961–4987, https://doi.org/10.1007/s10518-022-01393-0

Manganelli B., Del Giudice F.P., Anelli D., 2022. Analysis of the Difference Between Asking Price and Selling Price in the Housing Market. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2022.Lecture Notes in Computer Science, Vol 13378, Springer, Cham, pp. 629–640. https://doi.org/10.1007/978-3-031-10562-3_44

Manganelli B., Morano P., Tajani, F., 2022. The impact of studentification on the residential real estate market. Analysis of external factors and dynamics of the phenomenon generated by the university campus of Potenza (Italy) [L'impatto della studentizzazione sul mercato immobiliare residenziale. Analisi dei fattori esterni e della dinamica del fenomeno generato dal campus universitario di Potenza (Italia)]. Valori e Valutazioni, Vol 30, pp. 59–69. https://doi.org/48264/VVSIEV-20223004

Manganelli B., Tataranna S., Vona M., Del Giudice F.P., 2022. An Innovative Approach for the Enhancement of Public Real Estate Assets. Sustainability (Switzerland) Vol 14(14), 8309. https://doi.org/10.3390/su14148309

Marino F.P.R., Lembo F. (2022), Artificiality and Naturalness: Semi-underground Houses and Their Role in the Construction of a Sustainable Urban Landscape, Journal of Civil Engineering and Architecture 16 (2022) 331-343, ISSN: 1934-7359, doi: 10.17265/1934-7359/2022.07.002

Masi A., Nicodemo G., 2022, Reconstruction, recovery and socio-economic development of the Basilicata region, southern Italy: lessons and experience after the 1980 earthquake, Bulletin of Geophysics and Oceanography, 2022, 63(4), pp. 619–638, DOI 10.4430/bgo00405

Mirauda, D., De Donato, R., Santandrea, G. 2022. Proposed improvement of coastal habitat resilience: The case study of Pantano forest of Policoro in southern Italy. Frontiers in Marine Science, 9, 891251. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.891251.

Morello, R., Di Capua, F., Esposito, G., Pirozzi, F., Fratino, U., Spasiano, D., 2022. Sludge minimization in mainstream wastewater treatment: Mechanisms, strategies, technologies, and current development, Journal of Environmental Management, Volume 319, 115756.

Najafzadeh, M., Oliveto, G. 2022. Scour Propagation Rates Around Offshore Pipelines Exposed to Currents by Applying Data-Driven Models. Water (Switzerland), 14(3), 493. https://doi.org/10.3390/w14030493.

Najafzadeh, M., Oliveto, G., Saberi-Movahed, F. 2022. Estimation of Scour Propagation Rates around Pipelines While Considering Simultaneous Effects of Waves and Currents Conditions. Water (Switzerland) 14(10), 1589. https://doi.org/10.3390/w14101589.

Özlem Demir, Ayşe Dilek Atasoy, Bedia Çalış, Yakup Çakmak, Francesco Di Capua, Erkan Sahinkaya, Deniz Uçar, 2022. Impact of temperature and biomass augmentation on biosulfur-driven autotrophic denitrification in membrane bioreactors treating real nitrate-contaminated groundwater. Science of The Total Environment, Volume 853, 158470.

Pannone, M., De Vincenzo, A. 2022. On the Prediction of the Characteristic Times of River Meander Cutoff Sequence: Theoretical Model and Comparison with Laboratory and Field Observations. Water Resources Research, 58(7), e2021WR031661. https://doi.org/10.1029/2021WR031661.

Paridad, P., Dal Sasso, S.F., Pizarro, A., Mita, L., Fiorentino, M., Margiotta, M.R., Faridani, F., Farid, A., Manfreda, S. 2022. Estimation of soil moisture from UAS platforms using RGB and thermal imaging sensors in arid and semi-arid regions. Acta Horticulturae, 1335, 339–348. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1335.42.

Picarelli L., Di Maio C., Tommasi P., Urciuoli G., Comegna L. (2022a). Porewater pressure measuring and modeling in stiff clays and clayey flysch deposits: a challenging problem. Engineering Geology, vol. 296, 106442, https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106442

Picarelli L., Santo A., Di Crescenzo G., Vassallo R., Urciuoli G., Silvestri F., Olivares L. (2022b). Landslides, vol. 19, 1649–1665, https://doi.org/10.1007/s10346-022-01866-y

Pohoryles, D., Bournas, D., Da Porto, F., Caprino, A., Santarsiero, G., & Triantafillou, T. (2022). Integrated seismic and energy retrofitting of existing buildings: A state-of-the-art review. Journal of Building Engineering, 61, 105274. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.105274

Rene, E.R., Khanongnuch, R., Race, M., Di Capua, F., Pugazhendhi, A., 2022. Clean Technologies and Environmental Policy, 25, pages311–312

Sharma, A., Kumar, B., Oliveto, G. 2022. Turbulent Flow Structures in Developing and Fully-Developed Flows under the Impact of Downward Seepage. Water (Switzerland), 14(3), 500. https://doi.org/10.3390/w14030500.

Viccaro, M., Caniani, D., Masi, S., Romano, S., Cozzi, M., 2022. Biofuels or not biofuels? The "Nexus Thinking" in land suitability analysis for energy crops. RENEWABLE ENERGY 187, 1050-1064. doi: 10.1016/j.renene.2022.02.008

Vona M., Manganelli B., 2002. The Historical and Cultural Value of RC Constructions and the Main Critical Issues for Rehabilitation. Infrastructures, 2022, 7(3), 35. https://doi.org/10.3390/infrastructures7030035

Yingjie Zhu, Francesco Di Capua, Duanxin Li, Huaizheng Li, 2022, Enhancement and mechanisms of micron-pyrite driven autotrophic denitrification with different pretreatments for treating organic-limited waters. Chemosphere, Volume 308, Part 1, 136306.

Articoli in atti di convegno

Bixio A., Conte A. (2022). Privileged documentary observations of surveying of “fragile heritage” in emergency conditions: the case studies of Pomarico landslide and of Montescaglioso abbey. In: Parrinello S., Dell’Amico A., Barba S., De Filippo A. (a cura di): D-SITE, Drones – System of information on Cultural Heritage for a spatial and social investigation. Atti del D-SITE Conference, Pavia 16-18 giugno 2022, Pavia: Pavia University Press, pp. 270-279, ISBN: 978-88-6952-159-1.

Bixio A., D’Angiulli G., (2022). The transformation of the contemporary city. Exercises of retrofit and improvement of architectural and urban heritage. In: Gambardella C. (a cura di): World heritage and ecological transition. Atti del 20° Forum internazionale “Le Vie dei Mercanti”, Napoli-Capri 8-10 settembre 2022, Roma: Gangemi Editore, pp. 318-325, ISBN: 978-88-492-4529-5.

Bixio A., D’Angiulli G., Albano L. (2022). L’architettura manicomiale dei primi del Novecento a Potenza: da luogo della marginalità a luogo dell’abitare. In: Bistagnino E., Battini C. (a cura di): Dialoghi /dialogues visioni e visualità / visions and visuality: testimoniare comunicare sperimentare / witnessing communicating experimenting. Atti del 43° congresso internazionale dei docenti della rappresentazione, Genova 15-17 settembre 2022, Milano: Franco Angeli, pp. 171-188, ISBN: 978-88-3514-193-8.

Cattari S., S. Alfano, A. Masi, V. Manfredi et al. (2022). Risk assessment of Italian school buildings at national scale: the MARS project experience, 3rd European Conference on Earthquake Engineering & Seismology, 4-9 September 2022, Bucharest, Romania,

De Rosa M. A., Lippiello M., Elishakoff I. (2022). “Reduced theories for thick shells” Proceedings of the ASME 2022 International Mechanical Engineering Congress and Exposition IMECE2022, October 30–November 3, 2022, Columbus, OH.Masi A., S. Lagomarsino, V. Manfredi, G. Nicodemo (2022). The Italian seismic risk maps: an overview of the methodology and results of MARS project, 3rd European Conference on Earthquake Engineering & Seismology, 4-9 September 2022, Bucharest, Romania,

Di Cesare A., Ponzo F.C., (2022). Effect of over-stroke capacity of curved surface sliders on the collapse safety of seismically isolated buildings. Proceedings of the XVII ASSISI conference 11-15 Sept. 2022, Torino.

Ditommaso R., Scozzese F., Mossucca A., Auletta G., Di Cesare A., Nigro D., Zona A., Ponzo F.C., Dall’Asta A. (2022). Preliminary Results in the Design and Testing of Earthquake-Proof Glass- Aluminium Partition Walls. Proceedings of the XVII ASSISI conference 11-15 Sept. 2022, Torino

Faravelli M., B. Borzi, M. Onida, S. Cattari, S. Alfano, A. Masi, V. Manfredi, S. Lagomarsino. (2022). An Italian platform for the seismic risk assessment of school buildings, Atti del XIX Convegno ANIDIS, 11-15 settembre 2022, Torino

Maglietta, R., Saccotelli, L., Fanizza, C., Telesca, V., Dimauro, G., Causio, S., Lecci, R., Federico, I., Cherubini, C., Crugliano, R., Cipriano, G., Carlucci, R., Coppini, G. 2022. Generalized additive models for Risso’s dolphin group size estimation in the Gulf of Taranto (Northern Ionian Sea, Central-eastern Mediterranean Sea). In: 2022 IEEE International Workshop on Metrology for the Sea; Learning to Measure Sea Health Parameters, Metro Sea 2022 - Proceedings, 2022, pp. 231–235. https://doi.org/10.1109/MetroSea55331.2022.9950842.

Marino F.P.R., Lembo F., Bruno P. (2022), How a refurbishment can blatanly miss its goals: the Palazzo Stabile in Polla (Salerno, Italy), in: Haydee Blanco, Yosbel Boffill and Ignacio Lombillo (Eds.), Proceedings of “REHABEND 2022 - 9th Euro-American Congress on Construction Pathology, Rehabilitation Technology and Heritage Management, Granada (Spain), 13-16 September 2022 (Hybrid Conference), pp.1831-1843, ISSN: 2386-8198 (printed), 978-84-09-42252-4 (Printed Book of Abstracts), eBook ISBN: 978-84-09-42253-1 (Digital Book of Articles)

Notarangelo NM, Hirano K, Albano R, Sole A. Opportunistic Rainfall Monitoring from Single Pictures Using Artificial Intelligence. Environmental Sciences Proceedings. 2022; 21(1):35. https://doi.org/10.3390/environsciproc2022021035

Olita S., Ciampa D., Diomedi D., Marino F. (2022). Mix Design of Recycled Asphalt Concretes for Sustainable Rural Mobility: Bicycle and/or Pedestrian Routes. In: The 9th Symposium on Pavement Surface Characteristics. Milano (Italy), 12-14 September 2022 (Best Paper Award). LONDON: CRC Press, Taylor & Francis Group.

Ponzo F.C., Ditommaso R., Auletta G., Lamarucciola N., Ielpo P. (2022). Structural Health Monitoring of transport infrastructures: preliminary experimental calibration of the numerical model of "Ponte della Musica – Armando Trovajoli" (2022). Proceedings of the XIX ANIDIS conference, Seismic Engineering in Italy, 11-15 Sept. 2022, Torino

Tolla E., Damone G. (2022). Lo studio dell'iconografia urbana nella cartografia regionale lucana tra il XVIII e il XIX secolo: appunti e riflessioni. In: Bistagnino E., Battini C. (a cura di): Dialoghi /dialogues · visioni e visualità / visions and visuality: testimoniare comunicare sperimentare / witnessing communicating experimenting. Atti del 43° congresso internazionale dei docenti della rappresentazione, Genova 15-17 settembre 2022, Milano: Franco Angeli, pp. 1111-1126, ISBN: 9788835141938.

Tolla E., Damone G. (2022). Patrimonio architettonico e conflitti armati. I bombardamenti a Potenza in Basilicata del 1943. In: H. Varum, A. Furtado, J. Melo (a cura di), Reuso. Documentation, restoration and reuse of heritage. Atti del X convegno internazionale Reuso, Porto, 2-4 novembre 2022, pp. 695-706, ISBN: 978-972-752-296-5.

Tragni N., Petrvic B., Serlenga V., Ponzo F.C., Ditommaso R., Gallipoli M.R. (2022). Structural characterization of an arch bridge in Italy using wave propagation analysis. Proceedings of the 3th European Conference on Earthquake Engineering & Seismology Sept. 4-9 2022, Bucharest, ISBN 978- 973-100-533-1.

Vassallo R., Calcaterra S., D'Agostino N., De Rosa J., Di Maio C., Gambino P. (2022b). Monitoraggio degli spostamenti di frane argillose lente mediante sistemi integrati di inclinometri e stazioni GPS, e confronto con dati COSMO-SkyMed. XXVII Convegno Nazionale di Geotecnica, Reggio Calabria, 13-15 luglio 2022, Edizioni AGI, vol. 2, 983-990.

Vassallo R., De Rosa J., Di Maio C., Cutrera G., Murtas G., Pandiscia G., Trillo F. (2022c). Spostamenti e pressioni interstiziali di una grande frana in formazioni strutturalmente complesse: effetti di un sistema di pozzi drenanti. Incontro Annuale dei Ricercatori di Geotecnica (IARG 2022), Caserta, 7-9 Settembre 2022, 6 pp., ©Edizioni AGI, Roma, ISBN 9788897517108, https://iarg2022.it/wp-content/uploads/2022/09/Atti_IARG_2022.zip

Vassallo R., De Rosa J., Di Maio C., Reale D., Verde S., Fornaro G. (2022a). Ground and satellite long-term monitoring of two slow-moving urbanized earthflows of the Italian southern Apennines. International Geosciences and Remote Sensing Symposium, IGARSS2022, Kuala Lumpur, 17-22 July 2022, 4758-4761, https://doi.org/10.1109/IGARSS46834.2022.9884677

Monografie e capitoli di libri

Bixio A. (2022). I Borghi rurali tra passato, presente e futuro. In: Pontrandolfi R., Raguso A.: Architettura rurale e Novecento, Matera: Edizioni Magister, EAN: 9788885564350

Daniel A Pohoryles, Dionysios A Bournas, Francesca Da Porto, Giuseppe Santarsiero, Thanasis Triantafillou, Daniel Oliveira, Bjørn Petter Jelle (2022). Technologies for the combined seismic and energy upgrading of existing buildings, European Commission Joint Research Centre

Sole A., Albano R., Mancusi L.; (2022) in Ermini R., Spilotro Letture Idrometriche del Territorio: La città di Matera, ISBN 9788867642700 Editore LIBRERIA Matera

Rapporti tecnici di disseminazione

Ciampa D., Diomedi D., Marino F., Olita S. (2022). Mobilità sostenibile per la transizione ecologica e lo sviluppo del territorio: studio di un materiale eco-sostenibile per la realizzazione di percorsi ciclopedonali. Rapporti tecnici di disseminazione del Progetto MITIGO ARS01_00964. Potenza: Editrice Universosud, ISBN: 9788899432928.

Di Maio C., Vassallo R., De Rosa J., Caputo V., Belvedere M., Murtas R. (2022). Spostamenti superficiali e profondi della frana di Costa della Gaveta (PZ), Editrice Universosud – Potenza, ISBN 9788899432874, 14 pp., https://www.mitigoinbasilicata.it/wp-content/uploads/2022/06/La-frana-di-Costa-della-Gaveta-a-Potenza-est.pdf

Ghalamzan Esfahani F., De Rosa J., Gajo A., Di Maio C. (2022). Fenomeni di rigonfiamento nei terreni in frana a Costa della Gaveta – Potenza, Editrice Universosud – Potenza, ISBN 9788899432881, 12 pp., https://www.mitigoinbasilicata.it/wp-content/uploads/2022/07/Fenomeni-di-rigonfiamento-nei-terreni-di-Costa-della-Gaveta.pdf

Petruccelli U., 2022. Valutazione dell'attitudine dei centri abitati al collegamento con impianti di trasporto a fune: un esperimento basato sull'analisi multicriteri. Raccolta dei Rapporti Tecnici di Disseminazione del Progetto MITIGO, 2, n.7. https://www.mitigoinbasilicata.it/wp-content/uploads/2022/12/Selezione-siti-per-impianti-a-fune.pdf

Santarsiero G., Angelo Masi, Vincenzo Manfredi, Angelo Mecca (2022) Tecniche a basso impatto per l'adeguamentosismico di strutture strategiche. Rapporti tecnici di disseminazione del Progetto MITIGO– Volume2© 2022 Università degli Studi della Basilicata, Editrice Universosud – Potenza.

INGEGNERIA INDUSTRIALE

TEMATICHE DI RICERCA

Macchine a Fluido (ING-IND/08) - Sistemi per l'Energia e l'Ambiente (ING-IND/09)

Professori: Vinicio Magi, Aldo Bonfiglioli, Annarita Viggiano (ING-IND/08)

Ricercatori: Alessio Castorrini (ING-IND/09)

Le principali tematiche di ricerca investigate nel settore delle Macchine a Fluido sono:

- Sviluppo di strategie di combustione innovative per l'efficientamento dei motori endotermici (combustione a bassa temperatura, ozonizzazione dell'aria, iniezione di vapore surriscaldato o acqua supercritica);
- Tecniche per il recupero del calore dei gas di scarico prodotti dalla combustione;
- Utilizzo di idrogeno e di combustibili rinnovabili, quali biodiesel, etanolo, syngas, in sistemi energetici e propulsivi;
- Caratterizzazione fluidodinamica di getti turbolenti;
- Progettazione ed analisi di motori endotermici per l'aviazione;
- Sviluppo di modelli per la valutazione della perdita energetica delle turbine eoliche associata al danneggiamento delle pale;
- Sviluppo di metodologie per l'accoppiamento tra modelli di calcolo meteorologici (analisi di mesoscala) e modelli fluidodinamici (analisi di scala locale) allo scopo di simulare, con elevata risoluzione spaziale, il campo di vento ad altezze dal suolo di interesse per le moderne turbine eoliche;
- Sviluppo di algoritmi di tipo "shock-fitting" per la simulazione di flussi comprimibili con urti.

Fisica Tecnica Industriale (ING-IND/10)

Professori: Enrico Nino, Gianpaolo Ruocco

Ricercatori: Rocco Mario Di Tommaso

Incremento e controllo di trasporto termico e di massa da substrati termosensibili mediante getti impingenti d'aria e microonde. La ricerca riguarda sia tecniche numeriche che sperimentali, ed ha rilevanza nel condizionamento di substrati biologici. Nel 2022 è stato pubblicato un lavoro (Faruoli et al. 2022) che riporta i risultati di un'indagine sperimentale sull'uso dei getti nelle applicazioni volte a migliorare il comfort umano migliorando le condizioni di traspirazione della pelle. In particolare, si è sperimentata la realizzazione di un materasso attrezzato con 80 getti sintetici, che servirà per migliorare le condizioni di comfort nei casi di contatto prolungato di parti del corpo umano con il tessuto e/o imbottiture come, ad esempio, nel caso di autisti professionisti o nel caso di pazienti immobilizzati a letto per lunghi periodi e che possono sviluppare piaghe da decubito.

Altri argomenti di ricerca sono:

- Riscaldamento innovativo a fluido. Il contatto termico con piastra ceramica riscaldata da microonde consente riscaldamento di precisione di fluidi di lavoro termosensibili.
- Oncologia predittiva. Mediante modelli di trasporto di massa e procedure avanzate di data science, validati mediante diagnostica per immagini, si ottiene uno strumento di supporto decisionale per chirurghi ed oncologi, rispondente ai paradigmi di medicina personalizzata e di precisione.
- Soluzione numerica delle equazioni interdipendenti dei campi di tensione, velocità e temperatura. La metodologia è rilevante per la progettazione di segmenti attivi in Shape Memory Alloys di carrozzeria automotive.

Meccanica Applicata alle Macchine (ING-IND/13)

Professori: Elena Pierro

Le tematiche di ricerca del settore scientifico ING-IND/13, sviluppate nel corso del 2022, hanno riguardato la dinamica e le vibrazioni nei sistemi meccanici, e la meccanica del contatto. Si è proseguito nell'ambito della caratterizzazione delle proprietà meccaniche dei materiali viscoelastici, andando a valutare anche l'influenza degli effetti di precarico statico, di trazione e compressione, sulla risposta vibrazionale di una trave in materiale polimerico.

I risultati ottenuti, attraverso lo sviluppo di un modello analitico ad hoc, hanno messo in evidenza che le proprietà intrinseche di tali materiali, permettono un efficace controllo delle frequenze di risonanza. Questa condizione, rende i materiali viscoelastici particolarmente flessibili e controllabili, con risvolti applicativi estremamente attuali, come ad esempio nei metamateriali.

Riguardo la meccanica del contatto, ci si è concentrati sullo studio teorico delle proprietà adesive di superfici micro-strutturate, andando a valutare l'effetto di micro-cavità all'interfaccia. Attraverso il modello matematico sviluppato, è stato possibile individuare la distribuzione ottimale di cavità, tale da avere un contributo efficace sull'adesione, e andando ad evitare una eccessiva intensificazione degli sforzi generata dalle cavità stesse.

Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine (ING-IND/14)

Professori: Katia Genovese

Le tematiche di ricerca riguardano la caratterizzazione meccanica di materiali e strutture con metodi ibridi numerico-sperimentali, e lo sviluppo di sistemi ottici innovativi per la misura di forma e deformazione. La ricerca si avvale di attrezzature, strumenti e software in dotazione del Laboratorio di Meccanica Sperimentale che permettono misure con estensimentri, Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI), Proiezione di luce strutturata e Digital Image Correlation (DIC).

Le attività di ricerca tuttora in corso sono le seguenti:

- Sviluppo e applicazione di sistemi di visione panoramica per la misura su 360° di strutture concave e convesse di interesse ingegneristico. Le potenzialità di misura dei sistemi stereo-DIC classici a due videocamere vengono ampliate grazie all'utilizzo di elementi catadiottrici o griglie di videocamere.
- Sviluppo di metodi di calibrazione di sistemi multicamera per misure DIC su FOV (field of view) estesi (in collaborazione con la Beihang University, China). Le limitazioni degli schemi classici di calibrazione per ampi FOV sono state superate grazie all'utilizzo di target di fase che possono essere utilizzati al di fuori del campo nitido delle videocamere. La procedura di calibrazione sfrutta inoltre i vincoli geometrici della stereofotogrammetria. La tecnica permetterà di misurare la risposta strutturale (forma e deformazione) di grandi strutture per applicazioni nell'ambito dell'industria automobilistica, navale ed aeronautica.
- Misure DIC su strutture cellulari ottenute da AM (Additive Manufacturing) (in collaborazione con la Università di Modena-Reggio Emilia). La risposta strutturale di strutture cellulari viene studiata con modelli numerici e misure di deformazione DIC. Le informazioni numerico-sperimentali vengono utilizzate in maniera complementare per il design e l'ottimizzazione topologica di strutture auxetiche stampate in 3D in titanio per applicazioni in ingegneria biomedica.

Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale (ING-IND/15)

Ricercatore: Rocco Mozzillo

Le tematiche di ricerca sviluppate durante l'ultimo anno dal gruppo di Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale presso la Scuola di Ingegneria dell'Università degli Studi della Basilicata hanno riguardato lo sviluppo di metodologie innovative di progettazione basate sull'utilizzo e l'implementazione di tecnologie CAD/CAE, Mixed and Virtual Reality in contesti industriali.

Particolare attenzione è stata dedicata all'implementazione di tali tecnologie e metodologie in ambienti di progettazione e produzione complessi tipici dei settori manufatturieri, di ricerca e di sviluppo di impianti innovativi di produzione di energia basati sulla fusione nucleare.

Le attività di ricerca legate allo sviluppo e progettazione di impianti per la fusione nucleare sono state condotte in stretta collaborazione con il Consorzio di Ricerca per l'Energia, l'Automazione e le Tecnologie dell'Elettromagnetismo (CREATE), di cui UNIBAS è partner, con il centro ricerche ENEA e con laboratorio di ricerca Internazionale EUROFusion.

L'ultimo anno di attività ha visto il gruppo di ricerca impegnato anche in attività di studio e sviluppo di linee automatizzate di saldatura in collaborazione con partner industriali. In particolare le attività di studio hanno riguardato l'automazione dei processi di saldatura di manufatti in ambito ferroviario secondo i paradigmi dell'approccio all'Industria 4.0.

Il gruppo di ricerca ha altresì avviato una ulteriore linea di ricerca riguardante lo studio degli aspetti legati all'interazione uomo-robot in ambienti collaborativi mediante l'utilizzo di tecnologie di realtà virtuale ed aumentata.

Tecnologie e Sistemi di Lavorazione (ING-IND/16)

Professori: Paolo Renna, Donato Sorgente

Le principali linee di ricerca del settore Tecnologie e Sistemi di Lavorazione (ING-IND/16) riguardano:

- Tecnologie di lavorazione non convenzionali con particolare attenzione ai processi di deformazione plastica a caldo di lamiere in leghe metalliche leggere (leghe di alluminio, magnesio e titanio) e di acciai alto resistenziali e ai processi di lavorazione tramite fascio laser.
- Metodi innovativi di caratterizzazione meccanica e tecnologica dei materiali metallici basati sui reali stati tensionali e deformativi presenti nel materiale durante i processi di lavorazione.
- Simulazione numerica dei processi produttivi basata sulla modellazione agli elementi finiti dei relativi fenomeni di carattere meccanico, termico e termo-meccanico.
- La mitigazione del cambiamento climatico, l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2, normative più stringenti e l'incremento dei costi energetici hanno spinto i ricercatori a studiare l'efficienza energetica e le fonti energetiche rinnovabili. I sistemi di produzione sono grandi consumatori di energia e sono quindi responsabili di enormi emissioni di gas serra; per questi motivi, molti studi si sono recentemente concentrati su questo argomento. Le tematiche di ricerca proposte in tale ambito hanno riguardato la progettazione, politiche di spegnimento/accensione ed integrazione delle fonti di energia rinnovabili in sistemi di produzione.

Impianti Industriali Meccanici (ING-IND/17)

Ricercatore: Fabio Fruggiero

Le principali linee di ricerca nel corso dell'anno 2022 riguardano:

- I metodi per modellazione di interazione Uomo-Macchina in sistemi collaborativi;
- Lo sviluppo di tecniche ed approcci per l'ottimizzazione della sicurezza e produttività in sistemi collaborativi;
- L'impiego di algoritmi ottimizzanti in sistemi di disassemblaggio;
- La valutazione di impatto e sostenibilità in processi di ReManufacturing;
- La modellazione di elementi di Manutenzione Sostenibile.

Sono state analizzate e sperimentate le problematiche connesse alla valutazione di carico cognitivo per processi di interazione Uomo-Macchina-Robot.

Sono stati studiati ed analizzati:

- I criteri di ottimizzazione per processi operanti in Closed Loop Supply Chain;
- Gli elementi e gli strumenti per il controllo dell'incertezza in processi di ReManufacturing;
- I principi di ottimizzazione e qualità in ambiente Manufacturing e Re-Manufacturing;
- Gli elementi di analisi per la connessione tra emissioni/consumo/manutenzione.

Fisica dei Reattori Nucleari (ING-IND/18)

Professore: Antonio D'Angola

Nel corso dell'anno 2022 sono state sviluppate le seguenti ricerche:

- Calcolo di proprietà termodinamiche e di trasporto di gas ionizzati ad alta temperatura necessarie alla modellizzazione cinetica e fluidodinamica (esplorazione e rientro di veicoli spaziali, applicazioni industriali dei plasmi);
- Studio teorico e numerico dell'interazione laser-plasma per accelerare ioni alle energie di interesse per applicazioni mediche;
- Studio teorico e numerico attraverso metodologia Montecarlo di applicazioni mediche che riguardano l'attivazione di materiali e aria per protonterapia e per terapia oncologica;
- Modellizzazione teorica e numerica di scariche di gas ionizzati ad arco e accoppiate induttivamente per applicazioni industriali;
- Sviluppo di metodologie teoriche e numeriche per scariche di gas ionizzati in condizioni di equilibrio e non equilibrio attraverso metodologie Particle-In-Cell e Monte Carlo;
- In particolare l'attività di ricerca si concentra su applicazioni industriali come le scariche tipo Dielectric Barrier Discharge per il controllo dei flussi aerodinamici e per la produzione di plasmi freddi e l'interazione laser plasma per il welding.

L'attività di ricerca si estende più in generale al Settore Concorsuale di appartenenza 09/C2: Fisica Tecnica e Ingegneria Nucleare e riguarda lo sviluppo di modelli teorici e numerici per lo studio e la modellizzazione di sistemi energetici (sia in ambito residenziale che industriale) che fanno uso delle fonti rinnovabili inclusi sistemi per la produzione di idrogeno verde.

Scienza e Tecnologia dei Materiali (ING-IND/22)

Professori: Milena Marroccoli, Antonio Telesca

Tecnici: Marco De Biasi, Neluta Ibris

Le attività di ricerca condotte nell'anno 2022 dal gruppo di Scienza e Tecnologia dei Materiali (STM) hanno principalmente riguardato lo studio delle caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche di cementi speciali a ridotta emissione di CO2 (cementi solfoalluminatici, solfobelitici, belitici e magnesiaci). Grazie all'impiego di differenti tecniche di indagine (e.g. analisi termica differenziale e gravimetrica, calorimetria isoterma, diffrazione ai raggi X, microscopia elettronica a scansione e porosimetria ad intrusione di mercurio), per ciascun cemento è stato possibile valutare:

- Le migliori condizioni di sintesi per massimizzare la resa nelle fasi mineralogiche attive;
- L'evoluzione dei principali prodotti di idratazione ;
- Le caratteristiche fisiche e meccaniche quali la stabilità dimensionale e la resistenza meccanica a compressione.

L'azione di diversi agenti (e.g. cloruri, solfati) e l'influenza di differenti condizioni operative hanno altresì consentito di definire i leganti cementizi con le migliori prestazioni in termini di durabilità.

La partecipazione del laboratorio di Tecnologia e Chimica delle Materie prime, dei Materiali e dell'Ambiente del gruppo STM ad una rete internazionale di laboratori specializzati in prove sui materiali da costruzione, ha inoltre consentito di collaborare ed offrire un rilevante contributo per la messa a punto di nuovi metodi analitici volti a valutare la reattività di materiali cementizi supplementari (MCSs) sia tradizionali che innovativi.

A valle della esecuzione di differenti test, è stato possibile individuare nel "Test dell'acqua legata chimicamente" quello più rapido e affidabile per classificare le diverse tipologie di MCSs.

Prodotti

Articoli su Rivista

Assonitis, A., Paciorri, R., Ciallella, M., Ricchiuto, M., Bonfiglioli, A. (2022) Extrapolated Shock Fitting for Two-Dimensional Flows on Structured Grids, AIAA Journal, 60 (11), pp. 6301-6312. https://doi.org/10.2514/1.J061893

Avet, F., Li, X., Ben Haha, M., Bernal, S. A., Bishnoi, S., Cizer, O ̈, Cyr, M., Dolenec, S., Durdzinski, O., Haufe, J., Hooton, D., Juenger, M. C. G., Kamali-Bernard, S., Londono-Zuluaga, D., Marsh, A. T. M., Marroccoli, M., Mrak, M., Parashar, A., Patapy, C., Pedersen, M., Provis, J. L., Sabio, S., Schulze, S., Snellings, R., Telesca, A., Thomas, M., Vargas, F., Vollpracht, A., Walkley, A., Winnefeld, F., Ye, G., Zhang, S., Scrivener, K. Report of RILEM TC 267-TRM phase 2: optimization and testing of the robustness of the R3 reactivity tests for supplementary cementitious materials. Materials and Structures (2022) 55:92. https://doi.org/10.1617/s11527-022-01928-6

Bachmann, C., Ciupinski, L., Gliss, C., Franke, T., Härtl, T., Marek, P., Maviglia, F., Mozzillo, R., Pielmeier, R., Schiller, T., Spaeh, P., Steinbacher, T., Stetka, M., Todd, T., Vorpahl, C., 2022. Containment structures and port configurations. Fusion Engineering and Design 174, 112966. https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2021.112966

Bachmann, C., Gliss, C., Janeschitz, G., Steinbacher, T., Mozzillo, R., 2022. Conceptual study of the remote maintenance of the DEMO breeding blanket. Fusion Engineering and Design 177, 113077. https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2022.113077

Bongiovì, G., Marra, G., Mozzillo, R., & Tarallo, A. (2022). Heterogeneous design and mechanical analysis of HELIAS 5-B helium-cooled pebble bed breeding blanket concept. International Journal of Energy Research, 46(3), 2748-2770. https://doi.org/10.1002/er.7343

Busto V., Coviello D., Lombardi A., De Vito M., Sorgente D., 2022, Thermal finite element modeling of the laser beam welding of tailor welded blanks through an equivalent volumetric heat source, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 119 (1-2), pp. 137 - 148, DOI: 10.1007/s00170-021-08217-6

Caccavale, P., Mele, B., De Bonis, M.V., Ruocco, G., 2022, Analysis of thermally activated fluid-structure interaction for a morphing plate immersed in turbulent flow, International Journal of Heat and Mass Transfert, 194, 123081

Campobasso, M.S., Castorrini, A., Cappugi, L., Bonfiglioli, A. (2022) Experimentally validated three-dimensional computational aerodynamics of wind turbine blade sections featuring leading edge erosion cavities. Wind Energy, 25 (1), pp. 168-189. https://doi.org/10.1002/we.2666

Campoli, L., Assonitis, A., Ciallella, M., Paciorri, R., Bonfiglioli, A., Ricchiuto, M. (2022) UnDiFi-2D: An unstructured discontinuity fitting code for 2D grids. Computer Physics Communications, 271, art. no. 108202, https://doi.org/10.1016/j.cpc.2021.108202

Castorrini, A., Venturini, P., Bonfiglioli, A. (2022) Generation of Surface Maps of Erosion Resistance for Wind Turbine Blades under Rain Flows, Energies, 15 (15), art. no. 5593, https://doi.org/10.3390/en15155593

Chen B., Genovese K., Pan B., 2022. Calibrating large-FOV stereo digital image correlation system using phase targets and epipolar geometry, Optics and Lasers in Engineering, 150, pp. 106854. https://doi.org/10.1016/j.optlaseng.2021.106854

Ciallella, M., Ricchiuto, M., Paciorri, R., Bonfiglioli, A. (2022) Extrapolated DIscontinuity Tracking for complex 2D shock interactions. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, 391, art. no. 114543, https://doi.org/10.1016/j.cma.2021.114543

Coppola, L., Beretta, S., Bignozzi, M.C., Bolzoni, F., Brenna, A., Cabrini, M., Candamano, S., Caputo, D., Carsana, M., Cioffi, R., Coffetti, D., Colangelo, F., Crea, F., De Gisi, S., Diamanti, M.V., Ferone, C., Frontera, P., Gastaldi, M.M., Labianca, C., Lollini, F., Lorenzi, S., Manzi, S., Marroccoli, M., Notarnicola, M., Ormellese, M., Pedeferri, M.P., Petrella, A., Redaelli, E., Roviello, G., Pastore, T., Telesca, A., Todaro, F. The Improvement of Durability of Reinforced Concretes for Sustainable Structures: A Review on Different Approaches. Materials (2022), 15, 2728. https://doi.org/10.3390/ ma15082728

Coviello D., D'Angola A., Sorgente D., 2022, Numerical Study on the Influence of the Plasma Properties on the Keyhole Geometry in Laser Beam Welding, Frontiers in Physics, 9, art. no. 754672, DOI: 10.3389/fphy.2021.754672

Coviello D., D'Angola A., Sorgente D., Numerical Study on the Influence of the Plasma Properties on the Keyhole Geometry in Laser Beam Welding, Frontiers in Physics, 2022, 9, 754672, doi 10.3389/fphy.2021.754672

D'Angola A., Colonna G., Kustova E., Editorial: Thermal and Non-Thermal Plasmas at Atmospheric Pressure, Frontiers in Physics, 2022, 10, 852905, doi 10.3389/fphy.2022.852905

D'Amato, M., Viggiano, A., Magi, V., 2022. A numerical investigation on the laminar flame speed of methane/air and iso-octane/air mixtures with ozone addition. Combustion and Flame, 241, art. no. 112145, https://doi.org/10.1016/j.combustflame.2022.112145

Faruoli, M., Abbruzzese, G., Di Tommaso, R.M., Nino, E., 2022 Visualization of a Small Jet Synthetic Using a Particle Image Velocimetry and Background-Oriented Schlieren Techniques". 2022 Journal of Physics: 2293 012002. DOI: 10.1088/1742-6596/2293/1/012002.

Fruggiero, F., Ying, K.-C., Pourhejazy, P., Lee, B.-Y., 2022 Adjusted Iterated Greedy for the optimization of additive manufacturing scheduling problems, Expert Systems with Applications, 198, art. no. 116908. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116908

Londono-Zuluaga, D., Gholizadeh-Vayghan, A., Winnefeld, F., Avet, F., Ben Haha, M., Bernal,S.A.,.Cizer, O ¨, Cyr, M., Dolenec, S., Durdzinski, P., Haufe, J., Hooton, D., Kamali-Bernard,S., Li, X., Marsh, A. T. M., Marroccoli, M., Mrak, M., Muy, Y., Patapy, C., Pedersen, M., Sabio, S., Schulze, S., Snellings, R., Telesca, A., Vollpracht, A., Ye, G., Zhang, S., Scrivener, K. Report of RILEM TC 267-TRM phase 3: validation of the R3 reactivity test across a wide range of materials. Materials and Structures (2022) 55:142. https://doi.org/10.1617/s11527-022-01947-3

Maharaj A., Kazak O., Limone A., D'Angola A., Colonna G., Cressault, Y., Iwarere, S.A., Numerical Simulation of Helium Arc at High Pressure and Low Current, IEEE Transactions on Plasma Science, 2022, 50(9), pp. 3178–3190, doi 10.1109/TPS.2022.3193348.

Marroccoli, M., Ibris, N., Telesca, A., Tregambi, C., Solimene, R., Di Lauro, F., Ruiz de Ballesteros, O., Salatino, P., Montagnaro, F. Dolomite-based binders manufactured using concentrated solar energy in a fluidised bed reactor. Solar Energy 232 (2022) 471–482. https://doi.org/10.1016/j.solener.2022.01.007

Parashar, A. Vollpracht,. J. Haufe,. R. Snellings, Y. Dhandapani, M. Santhanam, S. Dolenec, M. Marroccoli, A. Telesca, A.M. Joseph, N. Alderete, N. De Belie, P. Durdzinski, M. Ben Haha, M. Kasaniya, M. Thomas, O ¨. Cizer, M. Antoni, S. Sabio, X. Li, R. D. Hooton, K. L. Scrivener, S. Bishnoi. Report of RILEM TC 267—TRM: Improvement and robustness study of lime mortar strength test for assessing reactivity of SCMs. Materials and Structures (2022) 55:96. https://doi.org/10.1617/s11527-022-01911-1

Pierro, E. 2022. Effect of an axial pre-load on the flexural vibrations of viscoelastic beams, Journal of Vibration and Control, 2022, doi:10.1177/10775463221140692.

Pierro, E., Afferrante, L., Carbone, G., 2022. Tuning the mechanical properties of the viscoelastic materials, for the improvement of their adhesive performance, Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2022, pp.139-147.

Renna P., 2022, Capacity and resource allocation in flexible production networks by a game theory model, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2022, 120(7-8), pp. 4835–4848, DOI: 10.1007/s00170-022-09061-y

Renna P., 2022, Evaluation of redundant configurations in assembly lines with fractional tasks, Production Engineering, 16 (6), pp., 857 – 867m, DOI: 10.1007/s11740-022-01137-8

Renna P., Materi S., 2022, Peak Energy Reduction in Flow Shop including Switch-Off Policies and Battery Storage, Applied Sciences, 2022, 12(5), 2448, DOI: 10.3390/app12052448

Renna P.,2022, Workload control order release with controllable processing time policies: an assessment by simulation, International Journal of Industrial Engineering and Management, 2022, 13(3), pp. 194-205, DOI: 10.24867/IJIEM-2022-3-312

Sorgente D., Lombardi A., Coviello D., Scintilla L.D., Fontana M., 2022, A strain-dependent model for the coefficient of friction in the tool-blank interaction in superplastic forming, Journal of Manufacturing Processes, 73, pp. 791 - 798, DOI: 10.1016/j.jmapro.2021.11.050

Capitoli di Libri

Colonna G., D'Angola A., Two-Term Boltzmann Equation, in: Plasma Modeling Methods and applications (Second Edition), 2022, IOP Publishing Ltd. (Institute of Physics Publishing Ltd), Bristol, ISBN 978-0-7503-3559-1, pp.2.1-2.42, https://doi.org/10.1088/978-0-7503-3559-1ch2

Colonna G., D'Angola A., Laricchiuta A., Thermodynamic and transport properties of complex plasmas, in: Plasma Modeling Methods and applications (Second Edition), 2022, IOP Publishing Ltd. (Institute of Physics Publishing Ltd), Bristol, ISBN 978-0-7503-3559-1, pp.21.1-21.46, https://doi.org/10.1088/978-0-7503-3559-1ch21

Coppa G., Silva L.O., D'Angola A., Peano F., Peinetti F., The ergodic method: plasma dynamics through a sequence of equilibrium states, In: Plasma Modeling Methods and applications (Second Edition), 2022, IOP Publishing Ltd. (Institute of Physics Publishing Ltd), Bristol, ISBN 978-0-7503-3559-1, pp.5.1-5.29, https://doi.org/10.1088/978-0-7503-3559-1ch5.

Atti di Convegno

Assonitis, A., Paciorri, R., Ciallella, M., Ricchiuto, M., Bonfiglioli, A. (2022) A shock-fitting technique for 2D/3D flows with interactions using structured grids. AIAA AVIATION 2022 Forum, art. no. AIAA 2022-4123, https://doi.org/10.2514/6.2022-4123

Assonitis, A., Paciorri, R., Ciallella, M., Ricchiuto, M., Bonfiglioli, A. (2022) A new shock-fitting technique for 2-D structured grids. AIAA Science and Technology Forum and Exposition, AIAA SciTech Forum 2022, art. no. AIAA 2022-2008, https://doi.org/10.2514/6.2022-2008

Assonitis, A., Paciorri, R., Ollivier-Gooch, C.F., Bonfiglioli, A. (2022) 3D flow computations over blunt bodies at hypersonic speeds using a shock-fitting technique. AIAA AVIATION 2022 Forum, art. no. AIAA 2022-3989, https://doi.org/10.2514/6.2022-3989

Calzone, N., Sileo, M., Mozzillo, R., Pierri, F., & Caccavale, F. (2022, September). Mixed Reality Platform Supporting Human-Robot Interaction. In Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing IV: Proceedings of the International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering & Advanced Manufacturing, JCM 2022, June 1-3, 2022, Ischia, Italy (pp. 1172-1182). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15928-2_102

Cantiani, A., Viggiano, A., Magi, V., 2022. On the Direct Injection of Supercritical and Superheated H2O into ICEs: The Role of the Injector Geometry, SAE Technical Papers, https://doi.org/10.4271/2022-37-0002

Castorrini, A., Tieghi, L., Barnabei, V.F., Gentile, S., Bonfiglioli, A., Corsini, A., Rispoli, F. (2022) Wake interaction in offshore wind farms with mesoscale derived inflow condition and sea waves. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1073 (1), art. no. 012009, https://doi.org/ 10.1088/1755-1315/1073/1/012009

Damato A., Iamarino M., Ferraro A., D'Angola, A., PV-based hybrid residential microgrid with hydrogen and battery energy storage options: A Northern Italy case study, Journal of Physics: Conference Series, 2022, 2385(1), 012119, doi 10.1088/1742-6596/2385/1/012119

D'Amato, M., Cantiani, A., Magi, V., Viggiano, A., 2022. The Laminar Flame Speed of Iso-Octane/Air/Ozone Lean Mixtures under Engine-Like Thermo-chemical Conditions. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1106 (1), art. no. 012005, https://doi.org/10.1088/1755-1315/1106/1/012005

Fruggiero, F., Agnusdei, G.P., Elia, V., Gnoni, M.G., (2022) Digital twins and collaborative robotics: a SWOT-AHP analysis to assess sustainable applications. Proceedings of the 32nd European Safety and Reliability Conference (ESREL 2022) Edited by Maria Chiara Leva, Edoardo Patelli, Luca Podofillini, and Simon Wilson ©2022 ESREL2022 Organizers. Published by Research Publishing, Singapore. doi: 10.3850/978-981-18-5183-4_S10-08-412-cd

Fruggiero, F., Di Marino, C., Rega, A., Pasquariello, A., Vitolo, F., Patalano, S., (2022) A Graph-Based Multi-level Framework to Support the Designing of Collaborative Workplaces. Lecture Notes in Mechanical EngineeringPages 641 - 6492022 2nd International Conference on Design Tools and Methods in Industrial Engineering, ADM 2021Rome9 September 2021through 10 September 2021

Fruggiero, F., Mancusi, F., Panagou, S., (2022) A cloud-aided remanufacturing framework to assess the relative complexity, IFAC-PapersOnLineOpen AccessVolume 55, Issue 10, Pages 1025 - 10302022 10th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control, MIM 2022 Nantes 22 June 2022 through 24 June 2022. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.513

Fruggiero, F., Panagou, S., Del Vecchio, C., Sarda, K., Menchetti, F., Piedimonte, L., Natale, O.R., Passariello, S., (2022) Explorative hybrid digital twin framework for predictive maintenance in steel industry. IFAC-PapersOnLine Volume 55, Issue 40, 2022, Pages 289-294. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2023.01.087

Fruggiero, F., Panagou, S., Iannone, R., Gnoni, M.G., (2022) The CACTUS approach: Organizational approach for sustainability, Proceedings of the Summer School Francesco Turco2022 27th Summer School Francesco Turco, 2022, Italy. ISSN: 22838996

Fruggiero, F., Panagou, S., Lerra, M., Del Vecchio, C., Menchetti, F., Piedimonte, L., Natale, O.R., Passariello, S., (2022) Feature investigation with Digital Twin for predictive maintenance following a machine learning approach, IFAC-PapersOnLine, Volume 55, Issue 2, Pages 132 - 1372022 14th IFAC Workshop on Intelligent Manufacturing Systems IMS 2022Tel-Aviv28 March 2022through 30 March 2022. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.04.182

Fruggiero, F., Panagou. S., Lambiase, A., (2022) Human gesture system in Human Robot Interaction for reliability analysis. Procedia Computer Science, Volume 200, Pages 1788 - 17952022 3rd International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing, ISM 2021Linz19 November 2021through 21 November 2021. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.379

https://doi.org/10.1007/978-3-030-91234-5_64

Iamarino M., Damato A., Ferraro A., D'Angola A., Borgarello M., Croci L., Numerical Investigation of a Hybrid Micro-Grid with Photovoltaic Energy Production and Hydrogen Storage, paper B0816 in Proceedings of 15th EUROPEAN SOFC & SOE FORUM, 5 – 8 July 2022 Lucerne, Switzerland D'Amato, M., Magi, V., Viggiano, A., 2022. On Iso-octane Combustion with Ozone Addition under HCCI Engine-Like Conditions. Journal of Physics: Conference Series, 2385 (1), art. no. 012086, https://doi.org/10.1088/1742-6596/2385/1/012086

Marzullo, D., Di Gironimo, G., Lanzotti, A., Mozzillo, R., & Tarallo, A. (2022). Requirements engineering in complex systems design. In Design Tools and Methods in Industrial Engineering II: Proceedings of the Second International Conference on Design Tools and Methods in Industrial Engineering, ADM 2021, September 9–10, 2021, Rome, Italy (pp. 658-667). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91234-5_66

Paciorri, R., Assonitis, A., Bonfiglioli, A. (2022) The transonic flow past a NACA0012 and the von Neumann paradox. AIAA AVIATION 2022 Forum, art. no. AIAA 2022-3990, https://doi.org/10.2514/6.2022-3990

Pierro, E., Carbone, G., 2022. Recent advancements in the characterization of the damping properties of linear polymeric materials, Proceedings of ISMA2022, Leuven, Belgium, 9-11 September 2022.

Salvato, R., Marra, G., Scardamaglia, P., Di Gironimo, G., Marzullo, D., & Mozzillo, R. (2022). Design and integration of automation systems with manual operation: small and medium enterprises issues. In Design Tools and Methods in Industrial Engineering II: Proceedings of the Second International Conference on Design Tools and Methods in Industrial Engineering, ADM 2021, September 9–10, 2021, Rome, Italy (pp. 298-307). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91234-5_30.

INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E SCIENZE INFORMATICHE

(Area Scientifica Interstruttura)

Tematiche di Ricerca

Elettrotecnica (ING-IND/31)

Professore: Raffaele Fresa

Nell'ambito del SSD ING-IND/31 (Elettrotecnica), la ricerca è rivolta allo sviluppo di metodologie analitiche e numeriche per la risoluzione di problemi generali di Elettromagnetismo e, per quel che concerne le applicazioni, sulla diagnostica elettromagnetica non invasiva (NDT) e su alcune tipiche problematiche della Fusione Termonucleare Controllata, quali la determinazione delle configurazioni di equilibrio dei plasmi, l' analisi delle correnti indotte nei componenti passivi, l'identificazione e il controllo del plasma.

A partire dal 2018, nel quadro di stabili collaborazioni scientifiche con importanti gruppi di ricerca nazionali ed internazionali (ENEA, CREATE, INFN, CERN, DEMO, ITER, JET, Asdex-U, Eurofusion), l'attività di ricerca si è focalizzata su alcune tematiche di rilevante interesse applicativo:

- Determinazione e validazione di un modello multi-fisico 2D-3D per l'analisi dei carichi EM indotti sul VV di un Tokamak da una disruption del plasma;
- Verifiche preliminari di compatibilità elettromagnetica relative agli edifici collocati a ridosso del reattore a fusione termonucleare controllata DEMO. Nel corso di questa attività è stato, tra l'altro, possibile definire delle tecniche veloci per la stima delle forze EM agenti su strutture magnetizzate a forma di parallelepipedo;
- Partecipazione al progetto della facility per la fusione nucleare DTT (Divertor Test Tokamak), che verrà realizzata a Frascati nei prossimi anni;
- Collaborazione col CERN di Ginevra e con INFN di Napoli per il progetto preliminare del magnete del new Experiment to Search for Hidden Particles (SHIP) at the SPS North Area;
- Collaborazione col Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) - Università degli Studi di Napoli "Federico II e con EMA (gruppo Rolls-Royce), per l'analisi elettromagnetica 3D delle correnti indotte nei processi di cast equiassico e direzionali all'interno di forni ad induzione. Tale attività era collocata nell'ambito del PON "MATEMI - MAterali e TEcnologie di processo ad alta efficienza per Microfusioni Innovative";
- Collaborazione con l'unità di ricerca di Napoli Parthenope, alle attività del PRIN 2017: "Modelling, identification and control of magnetically confined plasmas in transient phases of fusion devices in three-dimensional geometries";
- Collaborazione con i ricercatori dell'esperimento JET (The Joint European Torus) operante presso il Culham Centre for Fusion Energy (CCFE) - Culham (GB);
- Collaborazione col CERN di Ginevra e con INFN di Napoli per il progetto del magnete per l'upgrade dell'acceleratore di particelle LHC (Large Hadron Collider), nell'ambito del nuovo esperimento SND@LHC.

Convertitori, macchine e azionamenti meccanici (ING-IND/32)

Ricercatore: Marco Palmieri

Le tematiche di ricerca nel settore scientifico disciplinare 'Convertitori, macchine e azionamenti elettrici' (ING-IND/32) hanno riguardato principalmente la progettazione di macchine elettriche e lo studio dei guasti nelle macchine elettriche.

Sono state condotte le seguenti attività:

- Progettazione di macchine elettriche ad elevata velocità di rotazione per applicazioni aeronautiche attraverso algoritmi di ottimizzazione multi-obiettivo ed analisi agli elementi finiti;
- Modellazione, analisi multi-fisica, progettazione e validazione sperimentale di macchine sincrone a riluttanza per applicazioni ad elevata velocità di rotazione;
- Studio dell'influenza dei materiali ferromagnetici di rotore e statore sulle prestazioni di motori a riluttanza per applicazioni ad elevata velocità di rotazione;
- Modellazione, analisi e progettazione di macchine sincrone a riluttanza assistite da magneti permanenti;
- Studio e dimensionamento di frizioni ad isteresi magnetica attraverso algoritmi di ottimizzazione;
- Modellazione analitica ed analisi agli elementi finiti dell'impatto di diversi tipi di eccentricità (statica, dinamica, mista) sulle induttanze di motori elettrici sincroni a magneti permanenti.

Le attività sopracitate, alcune delle quali ancora in corso, sono state svolte in collaborazione con il Politecnico di Bari e, in parte, con la University of Nottingham (UK) e la Saarland University (De).

Elettronica (ING-INF/01)

Professore: Antonio Iula

Le attività di ricerca riguardano lo studio di dispositivi e sistemi per l'applicazione degli ultrasuoni sia in campo biomedico (ecografia diagnostica, chirurgia non invasiva, ultrasuonoterapia) che in campo industriale (prove non distruttive, saldature e lavaggio industriale, robotica, motori ultrasonici per applicazioni aerospaziali).

La linea di ricerca a cui è stata dedicata maggiore attività quest'anno riguarda lo studio, lo sviluppo e la caratterizzazione sperimentale di sistemi di riconoscimento biometrico basati su immagini 3D ad Ultrasuoni, acquisendo principalmente Hand Geometry, Palmprint e Vein pattern, che coinvolge diversi ambiti scientifici spaziando dai trasduttori piezoelettrici all'elettronica dei sistemi ecografici, dalle tecniche per la formazione di immagini ad ultrasuoni all'image processing.

Le attività di ricerca sono svolte presso il Laboratorio di Elettronica e Ultrasuoni (LEU), dove, fra altra strumentazione, è presente un sistema ecografico aperto (ULAOP 64), specificamente sviluppato per scopi di ricerca, ed un pantografo a controllo numerico. Le tematiche descritte sono sviluppate in collaborazione con altri soggetti di ricerca nazionali (Università degli Studi di Roma Tre, Università di Firenze, Università degli Studi di Salerno) ed internazionali (CSIC-Spagna) e sono state più volte finanziate principalmente dal MIUR, a seguito di bandi competitivi PRIN, al momento PRIN 2020.

Campi Elettromagnetici (Ing-Inf/02)

Professori: Vincenzo Fiumara

Gli studi condotti nel 2022 hanno riguardato principalmente le tematiche seguenti:

- Rivelazione di onde gravitazionali mediante interferometri ottici su scala chilometrica. Tale attività di ricerca è stata svolta nell'ambito della Virgo Collaboration;
- Studio di materiali compositi nanostratificati per la realizzazione di coating ad elevate prestazioni (elevata riflettanza e minimo rumore termico) per gli specchi degli interferometri gravitazionali (in collaborazione con il Gruppo Coating R&D della Virgo Collaboration);
- Riflettori dielettrici a larga banda a struttura disordinata: proprietà statistiche delle configurazioni ad elevate prestazioni (in collaborazione con l'Università degli Studi di Salerno.

Telecomunicazioni (Ing-Inf/03)

Professori: Luca Pallotta

Le attività di ricerca condotte nell'anno 2022 ed attualmente in corso hanno riguardato essenzialmente l'elaborazione di segnali con particolare enfasi all'elaborazione statistica di segnali radar e SAR (radar ad apertura sintetica). In particolare, sono stati seguiti diversi filoni di ricerca. Il primo è relativo alla classificazione ed estrapolazione di informazione da immagini ottenute da piattaforme SAR sfruttando la diversità fornita da canali polarimetrici multipli.

Questo approccio consiste nell'assegnare ogni pixel della scena ad una classe al fine di segmentarla in maniera tale da semplificare le operazioni di rivelazione e classificazione. Sempre restando nel contesto di sistemi SAR sono state altresì proposte delle soluzioni per effettuare la coregistrazione congiunta di immagini multitemporali relative alla stessa scena di interesse.

La procedura risolve un problema ai minimi quadrati per calcolare il campo di spostamento relativo tra le diverse immagini sfruttando l'informazione congiunta dal calcolo della cross-correlazione delle cross-correlazioni delle patch estratte dalle singole immagini. Una ulteriore tematica di ricerca ha riguardato invece lo sviluppo di algoritmi per la localizzazione passiva di oggetti non-cooperativi da parte di cosiddetti radar passivi. In questo contesto sono state anche studiate metodologie per la rivelazione di sensori non funzionanti durante il processo di localizzazione sia per sistemi di tipo TDOA (sfruttando il segnale emesso dal bersaglio) che PCL (utilizzando i segnali emessi dai cosiddetti trasmettitori di opportunità).

Infine, sono state implementate tecniche per la classificazione automatica di segnali audio estendendo metodologie sviluppate in precedenza nel contesto di segnali radar, così come procedure per la classificazione di segnali per le telecomunicazioni

Automatica (ING-INF/04) - Sistemi di elaborazione delle informazioni (ING-INF/05)

Professori: Fabrizio Caccavale (ING-INF04), Francesco Pierri (ING-INF04), Nicola Capuano (ING-INF/05)

Nel 2022 la ricerca nell'ambito della Robotica e dell'Intelligenza Artificiale (settori ING-INF/04 e ING-INF/05) è stata centrata soprattutto sulle seguenti tematiche:

- Sistemi robotici per operazioni di assemblaggio semi-autonomo svolte da sistemi robotici collaborativi. In particolare, è stato completato lo sviluppo di una soluzione per operazioni di assemblaggio basata sull'integrazione di sensori di visione e di tecniche di machine learning. Le tecniche sviluppate sono state applicate al caso di un'operazione di montaggio di particolari metallici su una scocca automobilistica in fibra di carbonio, presso un'azienda del settore automotive;
- Robotica aerea. Nel corso dell'anno è stata completata la realizzazione prototipale di un veicolo aereo multirotore omnidirezionale di nuova concezione. Le prestazioni del veicolo realizzato sono state verificate sperimentalmente.
- Tecniche di stima e di controllo per sistemi multi-agente. Sono state elaborate delle tecniche di stima decentralizzata per sistemi multi-agente, con l'obiettivo di impiegarle nel controllo del moto coordinato di sistemi multi-robot;
- Rappresentazione della conoscenza in biomedicina. Il campo della biomedicina è caratterizzato da un crescente numero di fonti di dati grandi, frammentate e isolate che utilizzano formati eterogenei e schemi scarsamente integrati. In questa linea di ricerca, in collaborazione con l'Università di Salerno, si sono sperimentate tecniche di integrazione dell'informazione basate su ontologie, linked data e reti multistrato per realizzare strumenti software in grado di integrare, armonizzare e reperire informazioni biomediche provenienti da più fonti, nell'ambito di un'unica rete che copre diversi aspetti (genetici, biologici, molecolari, fenotipici, anatomici e farmacologici) di alcune forme rare di neoplasie;
- Visione artificiale e guida autonoma. Secondo le più recenti statistiche, gli incidenti stradali sono attribuibili al conducente nel 94% dei casi e potrebbero essere evitati utilizzando sistemi in grado di intraprendere azioni informative o correttive adeguate e tempestive in caso di necessità. In questa linea di ricerca, nell'ambito di una convenzione di ricerca con la società di logistica TransFood, sono in corso di analisi, definizione e sperimentazione metodologie, tecnologie e strumenti software basati sull'intelligenza artificiale e la visione artificiale per il monitoraggio del conducente e la sua caratterizzazione in tempo reale rispetto a diverse dimensioni tra cui sonnolenza, stress, distrazione, emozione e alterazione psicofisica.

Nel corso dell'anno, inoltre, sono proseguite le attività concernenti l'impiego di sistemi robotici per l'additive manufacturing.

Prodotti

Articoli su Rivista

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo and Virgo Collaborations), Narrowband Searches for Continuous and Long-duration Transient Gravitational Waves from Known Pulsars in the LIGO-Virgo Third Observing Run, The Astrophysical Journal, vol. 932, no. 2, Art. no. 133, 2022. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac6ad0.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), All-sky, all-frequency directional search for persistent gravitational waves from Advanced LIGO's and Advanced Virgo's first three observing runs, Physical Review D, vol. 105, no. 12, Art. no. 122001, 2022. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.122001.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), Searches for Gravitational Waves from Known Pulsars at Two Harmonics in the Second and Third LIGO-Virgo Observing Runs, The Astrophysical Journal, vol. 935, no. 1, Art. no. 1, 2022. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac6acf.

Fiumara V., Addesso P., Chiadini F., ScaglioneA., Broadband reflectors with a disordered layered structure: Statistical properties of high performing configurations selected via genetic algorithm, Journal of Optics, vol. 24, no. 3, Art. no. 035101, 2022. https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac4872.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), Search for intermediate-mass black hole binaries in the third observing run of Advanced LIGO and Advanced Virgo, Astronomy & Astrophysics, vol. 659, Art. no. A84, 2022. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202141452.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), Constraints on dark photon dark matter using data from LIGO's and Virgo's third observing run, Physical Review D, vol. 105, no. 6, Art. no. 063030, 2022. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.063030.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), Search for Gravitational Waves Associated with Gamma-Ray Bursts Detected by Fermi and Swift during the LIGO-Virgo Run O3b, The Astrophysical Journal, vol. 928, no. 2, Art. no. 186, 2022. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac532b.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo and Virgo Collaborations), Search of the early O3 LIGO data for continuous gravitational waves from the Cassiopeia A and Vela Jr. supernova remnants, Physical Review D, vol. 105, no. 8, Art. no. 082005, 2022. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.082005.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), All-sky search for gravitational wave emission from scalar boson clouds around spinning black holes in LIGO O3 data, Physical Review D, vol. 105, no. 10, Art. no. 102001, 2022. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.102001.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), First joint observation by the underground gravitational-wave detector KAGRA with GEO 600, Progress of Theoretical and Experimental Physics, vol. 2022, no. 6, Art. no. 063F01, 2022. https://doi.org/10.1093/ptep/ptac073.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), Search for continuous gravitational waves from 20 accreting millisecond x-ray pulsars in O3 LIGO data, Physical Review D, vol. 105, no. 2, Art. no. 022002, 2022. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.0220021.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), Search for intermediate-mass black hole binaries in the third observing run of Advanced LIGO and Advanced Virgo, Astronomy & Astrophysics, vol. 659, Art. no. A84, 2022. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202141452.

Abbott R., ..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), Search for continuous gravitational waves from 20 accreting millisecond x-ray pulsars in O3 LIGO data, Physical Review D, vol. 105, no. 2, Art. no. 022002, 2022. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.0220021.

Acernese F., ..., Fiumara V., et al. (Virgo Collaboration), Calibration of advanced Virgo and reconstruction of the detector strain h(t) during the observing run O3, Classical and Quantum Gravity, vol. 39, no. 4, Art. no. 045006, 2022. https://doi.org/10.1088/1361-6382/ac3c8e.

Acernese F., ..., Fiumara V., et al. (Virgo Collaboration), Calibration of advanced Virgo and reconstruction of the detector strain h(t) during the observing run O3, Classical and Quantum Gravity, vol. 39, no. 4, Art. no. 045006, 2022. https://doi.org/10.1088/1361-6382/ac3c8e.

Ahdida, C., Akmete, A., Albanese, R. et al. (2022) The SHiP experiment at the proposed CERN SPS Beam Dump Facility. Eur. Phys. J. C 82, 486. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10346-5

Albanese, R.; Chiariello, A.G.; Fresa, R.; Iaiunese, A.; Martone, R.; Zumbolo, P., (2022) Effectiveness of the Chebyshev Approximation in Magnetic Field Line Tracking. Energies 15, 7619. https://doi.org/10.3390/en15207619

Capuano, N., Fenza, G., Loia, V., Stanzione, C., 2022. Explainable Artificial Intelligence in Cybersecurity: A Survey. IEEE Access, 10:93575-93600. https://www.doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3204171

Capuano, N., Foggia, P., Greco, L., Ritrovato, P., 2022. A linked data application for harmonizing heterogeneous biomedical information. Applied Sciences, 12(18):9317. https://www.doi.org/10.3390/app12189317

Capuano, N., Foggia, P., Greco, L., Ritrovato, P., 2022. A semantic framework supporting multilayer networks analysis for rare diseases. International Journal on Semantic Web and Information Systems, 18(1):41. https://www.doi.org/10.4018/IJSWIS.297141

Di Nardo, M., Gallicchio, G., Palmieri, M., Marfoli, A., Lo Calzo, G., Degano, M., Gerada, C., Cupertino, F., 2022. High-Speed Synchronous Reluctance Machines: Materials Selection and Performance Boundaries. IEEE Transactions on Transportation Electrification, vol. 8, no. 1, pp. 1228-1241, March 2022, https://doi.org/ 10.1109/TTE.2021.3109452.

Di Nardo, M., Gallicchio, G., Palmieri, M., Marfoli, A., Degano, M., Gerada, C., Cupertino, F., 2022. High Speed Permanent Magnet Assisted Synchronous Reluctance Machines – Part II: Performance Boundaries. IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 37, no. 4, pp. 2567-2577, Dec. 2022, https://doi.org/10.1109/TEC.2022.3176383.

Fiumara V., Addesso P., Chiadini F., ScaglioneA., Broadband reflectors with a disordered layered structure: Statistical properties of high performing configurations selected via genetic algorithm, Journal of Optics, vol. 24, no. 3, Art. no. 035101, 2022. https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac4872.

Gallicchio, G., Di Nardo, M., Palmieri, M., Marfoli, A., Degano, M., Gerada, C., Cupertino, F., 2022. High Speed Permanent Magnet Assisted Synchronous Reluctance Machines – Part I: A General Design Approach. IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 37, no. 4, pp. 2556-2566, Dec. 2022, https://doi.org/10.1109/TEC.2022.3176382.

Gallicchio, G., Di Nardo, M., Palmieri, M., Marfoli, A., Degano, M., Gerada, C., Cupertino, F., 2022. High Speed Synchronous Reluctance Machines: Modeling, Design and Limits. IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 37, no. 1, pp. 585-597, March 2022, https://doi.org/10.1109/TEC.2021.3086879.

Giunta, G., Pallotta, L., et al. (2022). Detecting Sensor Failures in TDOA-based Passive Radars: A Statistical Approach based on Outlier Distribution, IEEE Trans. on Aerospace and Electronic Systems, https://doi.org/10.1109/TAES.2022.3210893

Iula, A., Micucci, M., 2022. Multimodal Biometric Recognition Based on 3D Ultrasound Palmprint-Hand Geometry Fusion, IEEE Access, vol. 10, https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3143433.

Iula, A., Vizzuso A., 2022. 3D Vascular Pattern Extraction from Grayscale Volumetric Ultrasound Images for Biometric Recognition Purposes, Applied Sciences (Switzerland), Volume 12, https://doi.org/10.3390/app12168285.

Klein, C., Pinter, M., Palmieri, M., Nienhaus, M., Grasso, E., 2022. An Exact Solution to the Modified Winding Function for Eccentric Permanent Magnet Synchronous Machines. Mathematics. 2022; 10(3):345. https://doi.org/10.3390/math10030345

Mailloux J. et al, (2022), Overview of JET results for optimising ITER operation", Nuclear Fusion 62 042026, https://doi.org/10.1088/1741-4326/ac47b4

Micucci, M., Iula, A., 2022. Recent Advances in Machine Learning Applied to Ultrasound Imaging, Electronics (Switzerland), vol. 11, https://doi.org/10.3390/electronics11111800.

The SHiP Collaboration et al, (2022) Track reconstruction and matching between emulsion and silicon pixel detectors for the SHiP-charm experiment JINST 17 P03013, https://doi.org/10.1088/1748-0221/17/03/P03013

Capitoli di libri

Gaglione, D., ..., Pallotta, L., et al. (2022). Polarimetric Information to Enhance SAR ATR Capabilities. In A. Aubry, A. DeMaio, and A. Farina, editors, Polarimetric Radar Signal Processing. Scitech Publishing, Radar, Sonar & Navigation, https://doi.org/10.1049/SBRA549E

Pallotta, L., et al. (2022). Classification of Covariance Symmetries in Full-Polarimetric SAR Images. In A. Aubry, A. De Maio, and A. Farina, editors, Polarimetric Radar Signal Processing. Scitech Publishing, Radar, Sonar & Navigation, https://doi.org/10.1049/SBRA549E

Pierri, F., Franchi, A., 2022. Cooperative Manipulation. In: Ang, M.H., Khatib, O., Siciliano, B. (eds) Encyclopedia of Robotics. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41610-1_177-1

Atti di Convegno

Baldoni, S., ..., Pallotta, L., et al. (2022 June). VOLIERA: A Multi-Sensor Localization Framework for ERTMS Applications, In World Congress on Railway Research 2022, Birmingham, UK

Baldoni, S., ..., Pallotta, L., et al. (2022 January). On the Design of High Accuracy Rail Digital Maps based on Sensor Fusion, Proceedings of the 2022 International Technical Meeting of The Institute of Navigation, Long Beach, California, pp. 1420-1431. https://doi.org/10.33012/2022.18188

Calzone, N., Sileo, M., Mozzillo, R., Pierri, F., Caccavale, F., 2022. Mixed Reality Platform Supporting Human-Robot Interaction. JCM 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15928-2_102

Falcone, M. V., ..., Pallotta, L. (2022 August). An Effective Convolution Neural Network for Automatic Recognition of Analog and Digital Signal Modulations for Cognitive SDR Applications, In 2022 10th International Workshop on Signal Design and Its Applications in Communications (IWSDA) (pp. 1-5). IEEE. https://doi.org/10.1109/IWSDA50346.2022.9870449

Fiumara V., Addesso P., Chiadini F., Scaglione A., Correlated disorder in broadband dielectric layered reflectors, Werner S. Weiglhofer Symposium on Electromagnetic Theory (invited talk), Edinburgh, 17–19 July 2022, T25 Abstract Book.

Gallicchio, G., Palmieri, M., Cupertino, F., Di Nardo, M., Degano, M., Gerada, C., 2022. Permanent Magnets Assistance Design Methods of High-Speed Synchronous Reluctance Machines. In: 2022 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Detroit, MI, USA, 2022, pp. 1-8, https://doi.org/10.1109/ECCE50734.2022.9947998.

Gallicchio, G., Palmieri, M., Cupertino, F., Di Nardo, M., 2022. Influence of the Cost Function on the Optimal Design of Magnetic Hysteresis Couplings. In: 2022 International Conference on Electrical Machines (ICEM), Valencia, Spain, 2022, pp. 1-7, https://doi.org/10.1109/ICEM51905.2022.9910938.

Gallicchio, G., Palmieri, M., Cupertino, F., Di Nardo, M., Degano, M., Gerada, C., 2022. Design Methodologies of HighSpeed Synchronous Reluctance Machines. In: 2022 International Conference on Electrical Machines (ICEM), Valencia, Spain, 2022, pp. 448-454, https://doi.org/10.1109/ICEM51905.2022.9910624.

Granata V., Magnozzi M., Durante O., Neilson J., Di Giorgio C., Fittipaldi R., De Simone R., Fiumara V., Chiadini F., Carapella G., Canepa M., Pierro V., Bobba F., Vecchione A., De Salvo R., Pinto I.M., Deposition and characterization of nanolayering for optical metrology, JMC (Journées de la matière condensée), Lyon, 22-26 agosto 2022, Abstract Book p. 115.

Klein, C., Palmieri, M., Nienhaus, M., Grasso, E., 2022. Effect of Static Eccentricity on the Mean Values of the Inductances of PMSMs. In: IEEE 21st Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON), Palermo, Italy, 2022, pp. 348-353, https://doi.org/10.1109/MELECON53508.2022.9843071.

Micucci, M., Iula, A., 2022. Ultrasound wrist vein pattern for biometric recognition, IEEE International Ultrasonics Symposium, IUS, vol. 2022, https://doi.org/10.1109/IUS54386.2022.9957668.

Pallotta, L., et al. (2022 October). A Joint Coregistration of Rotated Multitemporal SAR Images based on the Cross-Cross-Correlation, In IET International Conference on Radar Systems, Edinburgh, UK

Pallotta, L., et al. (2022 September). A Machine Learning-Based Approach for Audio Signals Classification using Chebychev Moments and Mel-Coefficients, In 2022 7th International Conference on Frontiers of Signal Processing (ICFSP) (pp. 120-124). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICFSP55781.2022.9924832

Pallotta, L., et al. (2022 July). Coregistration method for rotated/shifted FOPEN SAR images, In IGARSS 2022-2022 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (pp. 2454-2457). IEEE. https://doi.org/10.1109/IGARSS46834.2022.9883563

Rossi, D., Ströele, V., Braga, R., Caballé, S., Capuano, N., Campos, F., Dantas, M., Lomasto, L., Toti, D., 2022. CAERS: A conversational agent for intervention in MOOCs' learning processes. Guralnick, D., Auer, M. E., Poce, A. (eds.). Innovations in Learning and Technology for the Workplace and Higher Education, Proceedings of the Learning Ideas Conference 2021, New York and on-line. Lecture Notes in Networks and Systems, 349:371-382. https://www.doi.org/10.1007/978-3-030-90677-1_36

Preprint

SND@LHC Collaboration (2022), SND@LHC: The Scattering and Neutrino Detector at the LHC, arXiv:2201.09291, https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.09291

Reports di laboratori internazionali

Aberle, O., et al. BDF/SHiP at the ECN3 high-intensity beam facility. No. CERN-SPSC-2022-032. 2022. https://cds.cern.ch/record/2839677

SCIENZE DELL'IDROGEOSFERA

Tematiche di Ricerca

Fisica Sperimentale (FIS 01) - Fisica per il Sistema Terra e il Mezzo circumterrestre (FIS 06)

Professori: Paolo Di Girolamo (FIS/01), Maria Ragosta (FIS/01), Francesco Esposito (FIS/06), Giuliano Liuzzi (FIS/06), Guido Masiello (FIS/06), Carmine Serio (FIS/06), Valerio Tramutoli (FIS/06)

Ricercatori: Nicola Genzano (FIS/06)

Tecnici: Gerardo Di Bello

Le attività di ricerca del gruppo nel 2022 hanno riguardato lo sviluppo di nuova strumentazione e nuove metodologie per:

- Lo studio dei cambiamenti climatici;
- La meteorologia;
- La misurazione dell'inquinamento;
- Il monitoraggio e la prevenzione dei rischi naturali, ambientali e antropici ;
- Le scienze planetarie.

Le cinque tematiche sono fortemente interconnesse. Nell'ambito della prima, il gruppo è coinvolto nello sviluppo della strumentazione e delle metodologie per la prossima missione ESA Earth Explorer, FORUM che osserverà per la prima volta lo spettro di emissione della terra nell'intervallo spettrale del lontano infrarosso (100-1000 cm-1) dove la terra emette il 40% della energia verso lo spazio. Sono stati svolti studi di fattibilità per nuove missioni satellitari (Di Girolamo et al., 2022a; Whiteman et al., 2022). Nell'ambito del Progetto OT4CLIMA il gruppo ha contribuito alla definizione di metodi integrati dal suolo e da satellite per la identificazione precoce dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla vegetazione (Filizzola et al., 2022a; Masiello et al., 2022b; Serio et al., 2022b; Torresani et al., 2022) nonché di metodi speditivi per la stima delle emissioni associate agli incendi boschivi.

Nell'ambito della seconda tematica sono state sviluppate metodologie per l'utilizzo sinergico delle osservazioni nell'infrarosso e nelle microonde per la caratterizzazione della microfisica delle nuvole (Mastro et al., 2022b, 2022a). Sono stati realizzati specifici studio finalizzati alla caratterizzazione delle proprietà microfisiche e dimensionali del particolato sospeso in atmosfera (Di Girolamo et al., 2022b) e nello strato superficiale marino (Zhou et al., 2022), nonché alla caratterizzazione della variabilità dell'altezza dello strato limite atmosferico in condizioni meteorologiche complesse (Summa et al., 2022).

Nell'ambito della terza tematica, si è valutato l'effetto della qualità dell'aria sulla diffusione (Di Girolamo et al., 2022c) e sulla mortalità da COVID-19 (Serio et al., 2022a) nella pianura padana negli ultimi tre anni. Si è studiato come le variazioni delle temperature possono essere messe in relazione con lo stato della qualità dell'aria e delle acque e più in generale al benessere della popolazione (Di Girolamo et al., 2022b; Ragosta et al., 2022). è stata studiata la composizione del particolato atmosferico mediante misure multi-strumentali in Villa d'Agri, prossimità del centro oli (Tositti et al., 2022) e in sito semi-rurale costiero (Metaponto) (Calvello et al., 2022). Si è realizzata inoltre una campagna di misura per caratterizzazione di sensori low-cost per misure di particolato (Agresti et al., 2022) seguita da una campagne di misura di particolato in ambienti indoor industriali con sensori low cost e tradizionali (Pavese et al., 2022).

Nell'ambito della quarta sono stati sviluppati indici termodinamici per la prevenzione del rischio da incendio e di siccità (Serio et al., 2022b). A partire dalle misure SAR, sono state inoltre sviluppate metodologie per l'osservazione delle deformazioni del suolo a diversa

scala (Falabella et al., 2022) e del monitoraggio delle coste (Mastro et al., 2022c). Tecniche originali di analisi multi-temporale di osservazioni satellitari sono state ulteriormente sviluppate e validate con riferimento ai principali rischi naturali ambientali e industriali e, in particolare, per il monitoraggio alla scala globale dell'attività vulcanica (Falconieri et al., 2022; Marchese et al., 2022b, 2022a) e dei gas flaring (Faruolo et al., 2022a, 2022b), per la identificazione precoce degli incendi (Mazzeo et al., 2022) e per lo studio delle fasi preparatorie dei terremoti (Filizzola et al., 2022b).

Per la quinta tematica, nell'ambito di una collaborazione con il NASA Goddard Space Flight Center, il know-how del gruppo sulla modellistica del trasferimento radiativo si esprime per lo sviluppo continuo del Planetary Spectrum Generator PSG, (Geronimo Luis Villanueva et al., 2022), uno dei tool di trasferimento radiativo più usati e premiati al mondo. Lo stesso set di competenze è applicato con successo nel contesto dello studio dell'atmosfera di Marte mediante i dati della missione ExoMars. Questo lavoro è risultato in studi che sono alla frontiera per quanto riguarda l'analisi della composizione dell'atmosfera, della sua evoluzione e dell'interazione tra aerosol e gas (Aoki et al., 2022; Brines et al., 2022; Brown et al., 2022; Cordiner et al., 2022; Daerden et al., 2022a, 2022b; Holmes et al., 2022; López Valverde et al., 2022; Geronimo L. Villanueva et al., 2022; Yoshida et al., 2022).

Nell'ambito dei progetti per la diffusione della cultura scientifica nelle scuole, dal 2017 il gruppo partecipa a progetti di Alternanza Scuola Lavoro e PCTO e, in particolare, dal 2019 al progetto LAB2GO – FARE SCIENZA CON LE MANI in collaborazione con INFN e Liceo Scientifico P.P. Pasolini di Potenza, finalizzato al potenziamento delle attività laboratoriali nelle scuole e alla definizione di un catalogo WIKI della strumentazione disponibile e delle relative esperienze didattiche (https://web.infn.it/lab2go/.

Geologia Applicata (SSD GEO 05)

Professori: Francesco Sdao

Ricercatori: Filomena Canora

Il gruppo di ricerca della Geologia Applicata svolge da molti anni studi e ricerche concernenti: la geomorfologia applicata e la modellazione geologico-tecnica di grandi fenomeni franosi presenti in aree urbane e storico-archeologiche della Basilicata e dell'Appennino meridionale ; la valutazione della pericolosità e del rischio di frana lungo strutture, infrastrutture e corridoi stradali e in corrispondenza di opere civili in sotterraneo, ricorrendo a tecniche innovative di monitoraggio e di remote sensing e a metodi e tecniche mutuati dall'intelligenza artificiale (Reti neuronali artificiali, Logica neuro-fuzzy); lo studio idrogeologico di grandi acquiferi costieri vulnerabili all'intrusione salina e di grandi idrostrutture carbonatiche lucane particolarmente predisposte a fenomeni di inquinamento; la compatibilità ambientale di siti di discariche in aree ad idrogeologia complessa; la storia della geologia, con particolare riferimento al contributo dato da alcuni celeberrimi scienziati e letterati medievali e rinascimentali alla comprensione di alcuni fenomeni geologici. I principali risultati di questi studi sono stati pubblicati su importanti riviste internazionali e nazionali o presentate in sede di congressi internazionali.

In particolare, nel 2022, sono stati condotti dettagliati studi idrogeologici e di modellazione idrogeologica riguardanti l'esteso acquifero costiero di Metaponto (Basilicata). Tali studi idrogeologici, tuttora in corso, sono mirati: alla ricostruzione del modello idrogeologico concettuale e alla modellazione idrogeologica del flusso idrico sotterraneo, in regime sia stazionario che transitorio; alla valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi porosi, ricorrendo sovente a metodi parametrici a punteggi e pesi tratti dalla letteratura e adattati alle condizioni geologico-ambientali dei siti investigati ; alla valutazione del rischio di intrusione marina impiegando modelli e metodi innovativi, e alle connessioni fra il rischio e le attività antropiche; alla definizione delle correlazioni tra cambiamenti climatici a medio – lungo termine e la disponibilità di risorse idriche sotterranee nella Piana di Metaponto; alla messa a punto di una proposta di pratiche gestionali ed agricole ottimali volte alla salvaguardia delle risorse idriche sotterranee presenti nei predetti acquiferi sabbioso-conglomeratici (Canora et al., 2022; Muzzillo et al., 2022). Nel quadro delle ricerche concernenti i grandi acquiferi fessurati e carsici lucani, sono state oggetto di studio alcune importanti e produttive idrostrutture carbonatiche lucane, tra le quali la dorsale appenninica dei Monti di Lauria – Castelluccio inferiore, al confine calabro-lucano. Gli studi idrogeologici e idrogeochimici sono stati mirati alla stima della potenzialità idrica degli acquiferi esaminati, all'individuazione e alla quantificazione di risorse idriche sotterrane strategiche da destinare a momenti di criticità idrogeologica, alla valutazione della vulnerabilità intrinseca all'inquinamento, alla definizione di azioni ed interventi mirati alla tutela di queste importanti risorse idriche.

Studi recentissimi hanno riguardato l'applicazione di metodi innovativi ed originali per la valutazione della pericolosità e del rischio di frana, con particolare riferimento alle frane rapide in roccia, lungo corridoi stradali in aree a geologia complessa (Losasso et al, 2022).

Nell'ambito degli studi sulla storia della Geologia, nel passato anno, è stato condotto uno studio riguardante importanti fenomeni e processi geologici (frane, sorgenti, terremoti, processi fluviali, fenomeni idrogeologici, ecc.) – uno su tutti la grande frana di Lavini di Marco (Inf. XII, 1 - 12) – descritti con cognizione di causa da Dante Alighieri nelle sue opere immortali, con particolare riferimento alla Divina Commedia (Sdao, 2022).

Prodotti

Articoli su Rivista

Agresti, F., Calvello, M., Esposito, F., Pavese, G., 2022. Misure indoor della concentrazione di particelle mediante sensori low-cost, in: Proceedings of X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022. Presented at the X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022, IAS – Società Italiana di Aerosol, Bologna, p. 111.

Aoki, S., Vandaele, A.C., Daerden, F., Villanueva, G.L., Liuzzi, G., Clancy, R.T., Lopez-Valverde, M.A., Brines, A., Thomas, I.R., Trompet, L., Erwin, J.T., Neary, L., Robert, S., Piccialli, A., Holmes, J.A., Patel, M.R., Yoshida, N., Whiteway, J., Smith, M.D., Ristic, B., Bellucci, G., Lopez-Moreno, J.J., Fedorova, A.A., 2022. Global Vertical Distribution of Water Vapor on Mars: Results From 3.5 Years of ExoMars-TGO/NOMAD Science Operations. JGR Planets 127. https://doi.org/10.1029/2022JE007231

Brines, A., López-Valverde, M.A., Stolzenbach, A., Modak, A., Funke, B., Galindo, F.G., Aoki, S., Villanueva, G.L., Liuzzi, G., Thomas, I.R., Erwin, J.T., Grabowski, U., Forget, F., Lopez-Moreno, J.J., Rodriguez-Gomez, J., Daerden, F., Trompet, L., Ristic, B., Patel, M.R., Bellucci, G., Vandaele, A.C., 2022. Water vapor vertical distribution on Mars during perihelion season of MY 34 and MY 35 with ExoMars-TGO/NOMAD observations. JGR Planets. https://doi.org/10.1029/2022JE007273

Brown, M.A.J., Patel, M.R., Lewis, S.R., Holmes, J.A., Sellers, G.J., Streeter, P.M., Bennaceur, A., Liuzzi, G., Villanueva, G.L., Vandaele, A.C., 2022. Impacts of Heterogeneous Chemistry on Vertical Profiles of Martian Ozone. JGR Planets 127. https://doi.org/10.1029/2022JE007346

Calvello, M., Magnante, M., Contini, D., Dinoi, A., Esposito, F., Pavese, G., 2022. Misure integrate per la caratterizzazione dell'aerosol carbonioso in un sito semirurale costiero, in: Proceedings of X Convegno Nazionale Sul Particolato Atmosferico PM2022. Presented at the X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022, IAS – Società Italiana di Aerosol, Bologna, p. 147.

Canora F., Sdao F. (2022) - Groundwater Vulnerability to Pollution Assessment. Water Journal, 14, 2205, 1-4, ISSN: 2073-4441, MDPI ed., doi.org/10.3390/w14142205,

Canora F., Muzzillo R., Sdao F. 2022, - Groundwater Vulnerability Assessment in the Metaponto Coastal Plain (Basilicata, Italy). Water Journal, 2022, 14(12), 1851, ISSN: 2073-4441, MDPI ed, doi.org/10.3390/w14121851,.

Cordiner, M.A., Villanueva, G.L., Wiesemeyer, H., Milam, S.N., de Pater, I., Moullet, A., Aladro, R., Nixon, C.A., Thelen, A.E., Charnley, S.B., Stutzki, J., Kofman, V., Faggi, S., Liuzzi, G., Cosentino, R., McGuire, B.A., 2022. Phosphine in the Venusian Atmosphere: A Strict Upper Limit From SOFIA GREAT Observations. Geophysical Research Letters 49. https://doi.org/10.1029/2022GL101055

Daerden, F., Neary, L., Villanueva, G., Liuzzi, G., Aoki, S., Clancy, R.T., Whiteway, J.A., Sandor, B.J., Smith, M.D., Wolff, M.J., Pankine, A., Khayat, A., Novak, R., Cantor, B., Crismani, M., Mumma, M.J., Viscardy, S., Erwin, J., Depiesse, C., Mahieux, A., Piccialli, A., Robert, S., Trompet, L., Willame, Y., Neefs, E., Thomas, I.R., Ristic, B., Vandaele, A.C., 2022a. Explaining NOMAD D/H Observations by Cloud-Induced Fractionation of Water Vapor on Mars. JGR Planets 127. https://doi.org/10.1029/2021JE007079

Daerden, F., Neary, L., Wolff, M.J., Clancy, R.T., Lefèvre, F., Whiteway, J.A., Viscardy, S., Piccialli, A., Willame, Y., Depiesse, C., Aoki, S., Thomas, I.R., Ristic, B., Erwin, J., Gérard, J. -C., Sandor, B.J., Khayat, A., Smith, M.D., Mason, J.P., Patel, M.R., Villanueva, G.L., Liuzzi, G., Bellucci, G., Lopez-Moreno, J. -J., Vandaele, A.C., 2022b. Planet-Wide Ozone Destruction in the Middle Atmosphere on Mars During Global Dust Storm. Geophysical Research Letters 49. https://doi.org/10.1029/2022GL098821

Di Girolamo, P., Cosentino, A., Longo, F., Franco, N., Dionisi, D., Summa, D., Lolli, S., Suetta, E., Perna, A., Zoffoli, S., 2022a. Cloud Aerosol Lidar for Global Scale Observations of the Ocean-Land-Atmosphere System – CALIGOLA (other). display. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-5644

https://doi.org/10.1016/j.jqsrt.2021.107739

Mazzeo, G., Ramsey, M.S., Marchese, F., Genzano, N., Pergola, N., 2021. Implementation of the NHI (Normalized Hot Spot Indices) Algorithm on Infrared ASTER Data: Results and Future Perspectives. Sensors 21, 1538. https://doi.org/10.3390/s21041538

Muzzillo, R., Zuffianò, L.E., Canora, F., De Giorgio, G., Limoni, P.P., Polemio, M., Sdao, F., 2021a. Hydrogeology and Seawater Intrusion Proneness in the Metaponto Plain Aquifer (Basilicata, Italy). Italian Journal of Engineering Geology and Environment 1, 139–149. https://doi.org/10.4408/IJEGE.2021-01.S-13

Muzzillo, R.; Zuffianò, L.E.; Rizzo, E.; Canora, F.; Capozzoli, L.; Giampaolo, V.; De Giorgio, G.; Sdao, F.; Polemio, M., 2021b. Seawater Intrusion Proneness and Geophysical Investigations in the Metaponto Coastal Plain (Basilicata, Italy). Water, 13, 53. https://doi.org/10.3390/w13010053

Parrot, M., Tramutoli, V., Liu, T.J.Y., Pulinets, S., Ouzounov, D., Genzano, N., Lisi, M., Hattori, K., Namgaladze, A., 2021. Atmospheric and ionospheric coupling phenomena associated with large earthquakes. Eur. Phys. J. Spec. Top. 230, 197–225. https://doi.org/10.1140/epjst/e2020-000251-3

Paternoster, M., Buccione, R., Canora, F., Buttitta, D., Panebianco, S., Rizzo, G., Sinisi, R., Summa, V., Mongelli, G., 2021. Hydrogeochemistry and Groundwater Quality Assessment in the High Agri Valley (Southern Italy). Geofluids 2021, 1–15. https://doi.org/10.1155/2021/6664164

Peleli, S., Kouli, M., Marchese, F., Lacava, T., Vallianatos, F., Tramutoli, V., 2021. Monitoring temporal variations in the geothermal activity of Miocene Lesvos volcanic field using remote sensing techniques and MODIS – LST imagery. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 95, 102251. https://doi.org/10.1016/j.jag.2020.102251

Pepe, A., Mastro, P., Jones, C.E., 2021. Adaptive Multilooking of Multitemporal Differential SAR Interferometric Data Stack Using Directional Statistics. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing 59, 6706–6721. https://doi.org/10.1109/TGRS.2020.3030003

Perrone, A., Canora, F., Calamita, G., Bellanova, J., Serlenga, V., Panebianco, S., Tragni, N., Piscitelli, S., Vignola, L., Doglioni, A., Simeone, V., Sdao, F., Lapenna, V., 2021. A multidisciplinary approach for landslide residual risk assessment: the Pomarico landslide (Basilicata Region, Southern Italy) case study. Landslides 18, 353–365. https://doi.org/10.1007/s10346-020-01526-z

Pini, F., Piras, G., Astiaso Garcia, D., Di Girolamo, P., 2021. Impact of the different vehicle fleets on PM10 pollution: Comparison between the ten most populous Italian metropolitan cities for the year 2018. Science of The Total Environment 773, 145524. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145524

Ragosta, M., D'Emilio, M., Casaletto, L., Telesca, V., 2021. A Statistical Procedure for Analyzing the Behavior of Air Pollutants during Temperature Extreme Events: The Case Study of Emilia-Romagna Region (Northern Italy). Applied Sciences 11, 8266. https://doi.org/10.3390/app11178266

Rapti, D., Masi, S., Sdao, F., 2021. SIVRAD: an integrated system for the assessment of the environmental risk from solid waste landfills - Guidelines. AS-ITJGW 10, 49–62. https://doi.org/10.7343/as-2021-507

Sdao, F., 2021. Leonardo da Vinci: la Geologia prima della Geologia. Atti e Relazioni dell'Accademia Pugliese delle Scienze LVI, 193–204.

Atti di Convegno

Masiello, G., Cersosimo, A., Falabella, F., Mastro, P., Pasquariello, P., Serio, C., Venafra, S., 2021a. Assessment of air quality with TROPOMI during COVID-19 pandemic: NO2 over the Po valley, in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVI. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVI, SPIE, Online Only, Spain, p. 1. https://doi.org/10.1117/12.2599774

Masiello, G., Serio, C., Venafra, S., Cersosimo, A., Mastro, P., Falabella, F., Pasquariello, P., 2021b. Emissivity Based Indices for Drought and Forest Fire, in: 2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS. Presented at the IGARSS 2021 - 2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE, Brussels, Belgium, pp. 930–933. https://doi.org/10.1109/IGARSS47720.2021.9553777

Mastro, P., Masiello, G., Cimini, D., Romano, F., Ricciardelli, E., Di Paola, F., Hultberg, T., August, T., Serio, C., 2021. Cloud liquid and ice water content estimation from satellite: a regression approach based on neural networks, in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVI. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVI, SPIE, Online Only, Spain, p. 15. https://doi.org/10.1117/12.2600124

Serio, C., Masiello, G., Mastro, P., Belviso, S., Remaud, M., 2021. Seasonal variability of degrees of freedom and its effect over time series and spatial patterns of atmospheric gases from satellite: application to carbonyl sulfide (OCS), in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVI. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVI, SPIE, Online Only, Spain, p. 2. https://doi.org/9788899432904

Articoli su rivista

Agresti, F., Calvello, M., Esposito, F., Pavese, G., 2022. Misure indoor della concentrazione di particelle mediante sensori low-cost, in: Proceedings of X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022. Presented at the X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022, IAS – Società Italiana di Aerosol, Bologna, p. 111.

Aoki, S., Vandaele, A.C., Daerden, F., Villanueva, G.L., Liuzzi, G., Clancy, R.T., Lopez-Valverde, M.A., Brines, A., Thomas, I.R., Trompet, L., Erwin, J.T., Neary, L., Robert, S., Piccialli, A., Holmes, J.A., Patel, M.R., Yoshida, N., Whiteway, J., Smith, M.D., Ristic, B., Bellucci, G., Lopez-Moreno, J.J., Fedorova, A.A., 2022. Global Vertical Distribution of Water Vapor on Mars: Results From 3.5 Years of ExoMars-TGO/NOMAD Science Operations. JGR Planets 127. https://doi.org/10.1029/2022JE007231

Brines, A., López-Valverde, M.A., Stolzenbach, A., Modak, A., Funke, B., Galindo, F.G., Aoki, S., Villanueva, G.L., Liuzzi, G., Thomas, I.R., Erwin, J.T., Grabowski, U., Forget, F., Lopez-Moreno, J.J., Rodriguez-Gomez, J., Daerden, F., Trompet, L., Ristic, B., Patel, M.R., Bellucci, G., Vandaele, A.C., 2022. Water vapor vertical distribution on Mars during perihelion season of MY 34 and MY 35 with ExoMars-TGO/NOMAD observations. JGR Planets. https://doi.org/10.1029/2022JE007273

Brown, M.A.J., Patel, M.R., Lewis, S.R., Holmes, J.A., Sellers, G.J., Streeter, P.M., Bennaceur, A., Liuzzi, G., Villanueva, G.L., Vandaele, A.C., 2022. Impacts of Heterogeneous Chemistry on Vertical Profiles of Martian Ozone. JGR Planets 127. https://doi.org/10.1029/2022JE007346

Calvello, M., Magnante, M., Contini, D., Dinoi, A., Esposito, F., Pavese, G., 2022. Misure integrate per la caratterizzazione dell'aerosol carbonioso in un sito semirurale costiero, in: Proceedings of X Convegno Nazionale Sul Particolato Atmosferico PM2022. Presented at the X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022, IAS – Società Italiana di Aerosol, Bologna, p. 147.

Masiello, G., Ripullone, F., De Feis, I., Rita, A., Saulino, L., Pasquariello, P., Cersosimo, A., Venafra, S., Serio, C., 2022b. The IASI Water Deficit Index to Monitor Vegetation Stress and Early Drying in Summer Heatwaves: An Application to Southern Italy. Land 11, 1366. https://doi.org/10.3390/land11081366

Mastro, P., Cimini, D., Romano, F., Ricciardelli, E., Di Paola, F., Masiello, G., Serio, C., 2022a. On the synergic use of satellite microwave and infrared measurements for the estimation of effective radius of ice and liquid water clouds: a regression approach based on random forests, in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII, SPIE, Berlin, Germany, p. 29. https://doi.org/10.1117/12.2642874

Mastro, P., Masiello, G., Serio, C., Cimini, D., Ricciardelli, E., Paola, F.D., Hultberg, T., August, T., Romano, F., 2022b. Combined IASI-NG and MWS Observations for the Retrieval of Cloud Liquid and Ice Water Path: A Deep Learning Artificial Intelligence Approach. IEEE J. Sel. Top. Appl. Earth Observations Remote Sensing 15, 3313–3322. https://doi.org/10.1109/JSTARS.2022.3166992

Mastro, P., Masiello, G., Serio, C., Pepe, A., 2022c. Change Detection Techniques with Synthetic Aperture Radar Images: Experiments with Random Forests and Sentinel-1 Observations. Remote Sensing 14, 3323. https://doi.org/10.3390/rs14143323

Mazzeo, G., De Santis, F., Falconieri, A., Filizzola, C., Lacava, T., Lanorte, A., Marchese, F., Nolè, G., Pergola, N., Pietrapertosa, C., Satriano, V., 2022. Integrated Satellite System for Fire Detection and Prioritization. Remote Sensing 14, 335. https://doi.org/10.3390/rs14020335

Muzzillo R., Canora F., Polemio M., Sdao F., 2022 - Seawater intrusion vulnerability assessment by GALDIT method in the Metaponto coastal aquifer (Basilicata, Italy), Italian Journal of Engineering Geology and Environment (IJEGE), 1, 31-41, ISSN: 1825-6635, doi.org/10.4408/IJEGE.2022-01.O-03. CERI – Università Sapienza di Roma.

Pavese, G., Agresti, F., Calvello, M., Esposito, F., Lettino, A., 2022. Outdoor and indoor measurements of number particles size distributions and equivalent black carbon (EBC) at a mechanical manufacturing plant. Atmospheric Pollution Research 13, 101488. https://doi.org/10.1016/j.apr.2022.101488

Ragosta, M., Albertini, P., Bigattini, M., D'Emilio, M., Mainardi, P., Pennino, F., Riccio, P., Triassi, M., 2022. Multivariate Data Analysis Procedure for Characterizing Correlation Structure of Air Contaminants in Operating Rooms. Fresenius Environmental Bulletin 31, 8379–8384.

Serio, C., Masiello, G., Cersosimo, A., 2022a. NO2 pollution over selected cities in the Po valley in 2018–2021 and its possible effects on boosting COVID-19 deaths. Heliyon 8, e09978. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09978

Serio, C., Masiello, G., Pasquariello, P., De Feis, I., Mastro, P., Falabella, F., Cersosimo, A., Venafra, S., Pepe, A., 2022b. Exploiting the IASI profiling capability for surface parameters, atmospheric temperature, and water vapour to design emissivity contrast and water deficit indexes to monitor forests' response to droughts and heatwaves, in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII, SPIE, Berlin, Germany, p. 5. https://doi.org/10.1117/12.2642877

Summa, D., Madonna, F., Franco, N., De Rosa, B., Di Girolamo, P., 2022. Inter-comparison of atmospheric boundary layer (ABL) height estimates from different profiling sensors and models in the framework of HyMeX-SOP1. Atmos. Meas. Tech. 15, 4153–4170. https://doi.org/10.5194/amt-15-4153-2022

Torresani, M., Masiello, G., Vendrame, N., Gerosa, G., Falocchi, M., Tomelleri, E., Serio, C., Rocchini, D., Zardi, D., 2022. Correlation Analysis of Evapotranspiration, Emissivity Contrast and Water Deficit Indices: A Case Study in Four Eddy Covariance Sites in Italy with Different Environmental Habitats. Land 11, 1903. https://doi.org/10.3390/land11111903

Tositti, L., Morozzi, P., Brattich, E., Zappi, A., Calvello, M., Esposito, F., Lettino, A., Pavese, G., Sabia, S., Speranza, A., Summa, V., Caggiano, R., 2022. Apportioning PM1 in a contrasting receptor site in the Mediterranean region: Aerosol sources with an updated sulfur speciation. Science of The Total Environment 851, 158127. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158127

Villanueva, Geronimo L., Liuzzi, G., Aoki, S., Stone, S.W., Brines, A., Thomas, I.R., Lopez-Valverde, M.A., Trompet, L., Erwin, J., Daerden, F., Ristic, B., Smith, M.D., Mumma, M.J., Faggi, S., Kofman, V., Robert, S., Neary, L., Patel, M., Bellucci, G., Lopez-Moreno, J.J., Vandaele, A.C., 2022. The Deuterium Isotopic Ratio of Water Released From the Martian Caps as Measured With TGO/NOMAD. Geophysical Research Letters 49. https://doi.org/10.1029/2022GL098161

Villanueva, Geronimo Luis, Liuzzi, G., Faggi, S., Protopapa, S., Kofman, V., Fauchez, T., Stone, S.W., Mandell, A.M., 2022. Fundamentals of the Planetary Spectrum Generator, Fundamentals of the Planetary Spectrum Generator. 2022 edition of the handbook by G.L. Villanueva et al. ISBN 978-0-578-36143-7.

Whiteman, D.N., Di Girolamo, P., Behrendt, A., Wulfmeyer, V., Franco, N., 2022. Statistical Analysis of Simulated Spaceborne Thermodynamics Lidar Measurements in the Planetary Boundary Layer. Front. Remote Sens. 3, 810032. https://doi.org/10.3389/frsen.2022.810032

Yoshida, N., Nakagawa, H., Aoki, S., Erwin, J., Vandaele, A.C., Daerden, F., Thomas, I., Trompet, L., Koyama, S., Terada, N., Neary, L., Murata, I., Villanueva, G., Liuzzi, G., Lopez-Valverde, M.A., Brines, A., Modak, A., Kasaba, Y., Ristic, B., Bellucci, G., López-Moreno, J.J., Patel, M., 2022. Variations in Vertical CO/CO 2 Profiles in the Martian Mesosphere and Lower Thermosphere Measured by the ExoMars TGO/NOMAD: Implications of Variations in Eddy Diffusion Coefficient. Geophysical Research Letters 49. https://doi.org/10.1029/2022GL098485

Zhou, Y., Chen, Yang, Zhao, Hongkai, Jamet, C., Dionisi, D., Chami, M., Di Girolamo, P., Churnside, J.H., Malinka, A., Zhao, Huade, Qiu, D., Cui, T., Liu, Q., Chen, Yatong, Phongphattarawat, S., Wang, N., Chen, S., Chen Giuliano Liuzzi, P., Yao, Z., Le, C., Tao, Y., Xu, P., Wang, X., Wang, B., Chen, F., Ye, C., Zhang, K., Liu, C., Liu, D., 2022. Shipborne oceanic high-spectral-resolution lidar for accurate estimation of seawater depth-resolved optical properties. Light Sci Appl 11, 261. https://doi.org/10.1038/s41377-022-00951-0

Atti di Convegno

Agresti, F., Calvello, M., Esposito, F., Pavese, G., 2022. Misure indoor della concentrazione di particelle mediante sensori low-cost, in: Proceedings of X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022. Presented at the X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022, IAS – Società Italiana di Aerosol, Bologna.

Calvello, M., Magnante, M., Contini, D., Dinoi, A., Esposito, F., Pavese, G., 2022. Misure integrate per la caratterizzazione dell'aerosol carbonioso in un sito semirurale costiero, in: Proceedings of X Convegno Nazionale Sul Particolato Atmosferico PM2022. Presented at the X Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2022, IAS – Società Italiana di Aerosol, Bologna, p. 147.

Di Girolamo, P., Cosentino, A., Longo, F., Franco, N., Dionisi, D., Summa, D., Lolli, S., Suetta, E., Perna, A., Zoffoli, S., 2022a. Cloud Aerosol Lidar for Global Scale Observations of the Ocean-Land-Atmosphere System – CALIGOLA (other). display. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-5644

Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) Volume 13379, Springer ed https://doi.org/10.1007/978-3-031-10545-6_35.

Masiello, G., Mastro, P., Serio, C., Falabella, F., Pasquariello, P., 2022a. Methane profile retrieval from IASI: a deep learning inversion approach based on feed-forward neural networks, in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII, SPIE, Berlin, Germany, p. 10. https://doi.org/10.1117/12.2642873

Mastro, P., Cimini, D., Romano, F., Ricciardelli, E., Di Paola, F., Masiello, G., Serio, C., 2022a. On the synergic use of satellite microwave and infrared measurements for the estimation of effective radius of ice and liquid water clouds: a regression approach based on random forests, in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII, SPIE, Berlin, Germany, p. 29. https://doi.org/10.1117/12.2642874

Sdao F., 2022 - Dante Alighieri scienziato: la geologia nella Divina Commedia. Atti e Relazioni dell'Accademia Pugliese della Scienze. Volume LVII (2022), ISSN 2704-7512, ISBN 978-88-94959-01, Bari.

Serio, C., Masiello, G., Pasquariello, P., De Feis, I., Mastro, P., Falabella, F., Cersosimo, A., Venafra, S., Pepe, A., 2022b. Exploiting the IASI profiling capability for surface parameters, atmospheric temperature, and water vapour to design emissivity contrast and water deficit indexes to monitor forests' response to droughts and heatwaves, in: Comerón, A., Kassianov, E.I., Schäfer, K., Picard, R.H., Weber, K., Singh, U.N. (Eds.), Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII. Presented at the Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVII, SPIE, Berlin, Germany, p. 5. https://doi.org/10.1117/12.2642877

Capitoli di Libri

Villanueva, Geronimo Luis, Liuzzi, G., Faggi, S., Protopapa, S., Kofman, V., Fauchez, T., Stone, S.W., Mandell, A.M., 2022. Fundamentals of the Planetary Spectrum Generator, Fundamentals of the Planetary Spectrum Generator. 2022 edition of the handbook by G.L. Villanueva et al. ISBN 978-0-578-36143-7.

© 2023 - I edizione, *Annuario della ricerca 2022*
Scuola di Ingegneria
Università degli Studi della Basilicata
ISBN 9788899432904

https://ingegneria.unibas.it/site/home.html