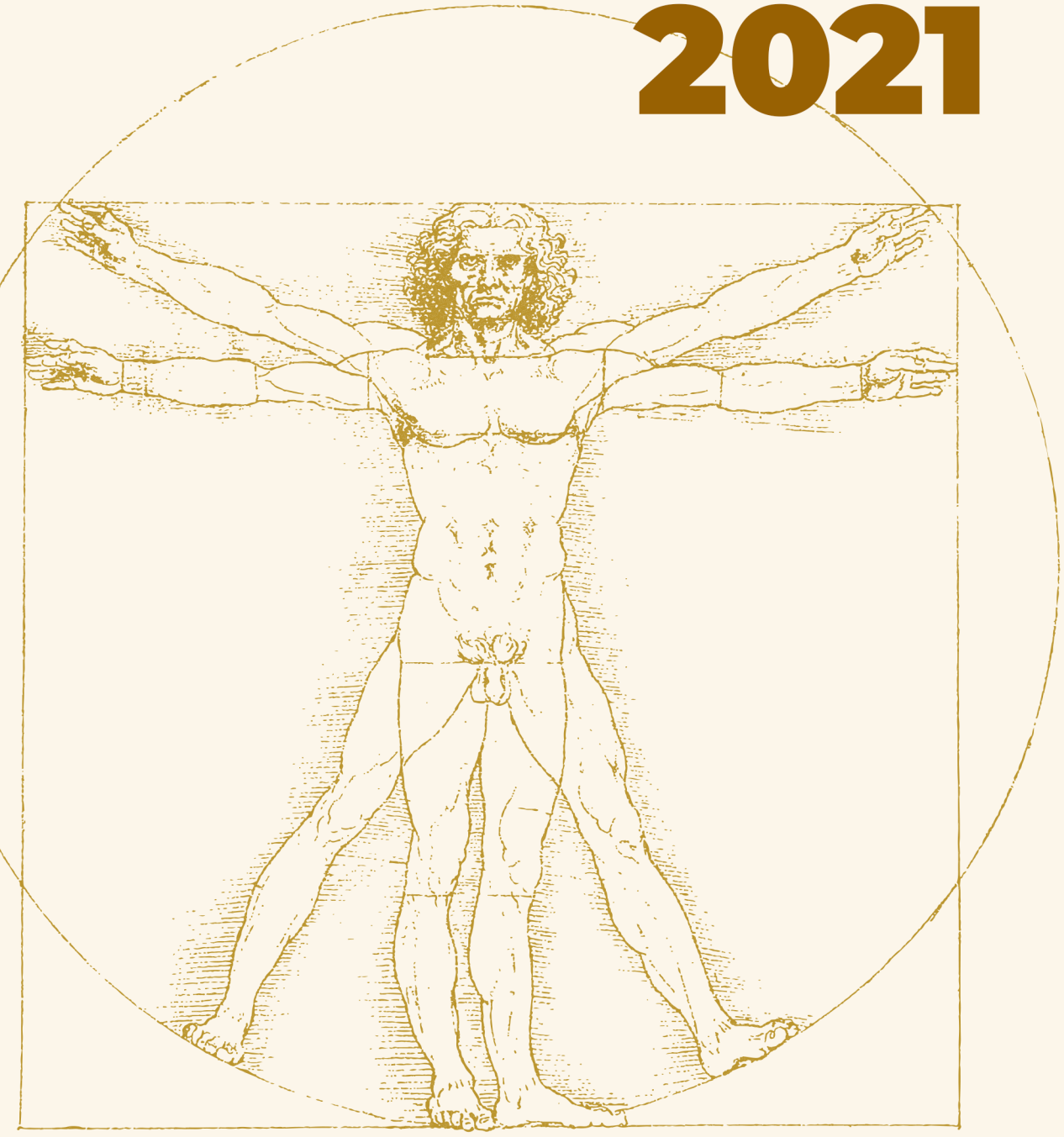
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

ANNUARIO DELLA RICERCA

2021



Indice

PREFAZIONE 3

INTRODUZIONE 5

INGEGNERIA AMBIENTALE E CIVILE

Tematiche Di Ricerca 7

Idraulica (ICAR/01) - Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia (ICAR/02) 8
Ingegneria Sanitaria-Ambientale (ICAR/03) 9
Strade (ICAR/04) - Trasporti (ICAR/05) 10
Geotecnica (ICAR/07) 11
Scienza delle Costruzioni (ICAR/08) 12
Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09) 13
Tecnologia dell'Architettura (ICAR/12) - Disegno (ICAR/17) 14
Tecnica e Pianificazione Urbanistica (ICAR/20) - Estimo (ICAR/22) 15

Prodotti 16

INGEGNERIA INDUSTRIALE

Tematiche di ricerca 25

Macchine a Fluido (ING-IND/08) - Sistemi per l'Energia e l'Ambiente (ING-IND/09) 26
Fisica Tecnica Industriale (ING-IND/10) 27
Meccanica Applicata alle Macchine (ING-IND/13) 28
Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine (ING-IND/14) 29
Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale (ING-IND/15) 30
Tecnologie e Sistemi di Lavorazione (ING-IND/16) 31
Impianti Industriali Meccanici (ING-IND/17) 32
Fisica dei Reattori Nucleari (ING-IND/18) 33
Scienza e Tecnologia dei Materiali (ING-IND/22) 34

Prodotti 35

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

Tematiche di Ricerca 41

Elettrotecnica (ING-IND/31) 42
Elettronica (ING-INF/01) 43
Campi Elettromagnetici (Ing-Inf/02) 44
Automatica (ING-INF/04) - Sistemi di elaborazione delle informazioni (ING-INF/05) 45

Prodotti 46

SCIENZE DELL'IDROGEOSFERA

Tematiche di Ricerca 51

Fisica Sperimentale (FIS 01) - Fisica per il Sistema Terra e il Mezzo circumterrestre (FIS 06) 52
Geologia Applicata (SSD GEO 05) 53

Prodotti 54

PREFAZIONE

"Physicists believe that the Gaussian law has been proved in mathematics while mathematician think it was experimentally established in physics" (H. Poincarè) ... hence, ANVUR thinks Gaussian law can be used for everything ...

"Mathematicians prepare abstract reasoning that's ready 'to be used' even though they don't know what it's being used for" (R. Feynman) ... that's why we need Engineers ...

Un giorno il grande esploratore tedesco Alexander von Humboldt, amico di Gauss, chiese al grande matematico francese Laplace quale fosse, a suo parere, il più grande matematico della Germania. Con sua grande sorpresa, la risposta fu: "Pfaff ". "E di Gauss che ne dite?" replicò von Humboldt. "Gauss è il più grande matematico del mondo ", disse Laplace (aneddoto dal web).

Secondo la visione classica di Wilhelm von Humboldt (il fratello maggiore di Alexander) l'Università è il luogo dove insegnano i ricercatori. Si tratta sicuramente di una visione romantica, ma essa sottintende il ruolo della ricerca, ovvero della conoscenza, come valore della società moderna. Questo concetto ha attraversato gli ultimi due secoli, sebbene la rigidità burocratica, in cui siamo precipitati, ancora oggi tende a diminuirne e svilirne il significato, secondo regole di accountability e di valutazione che poco hanno a che fare con il contesto della ricerca. Fortunatamente, ancora oggi, prevale il valore e il consenso generalizzato che la ricerca svolge un ruolo fondamentale per la costruzione e l'evoluzione del mondo moderno. Tale riconoscimento, ad esempio, è esplicito nel progetto della Comunità Europea del sistema dell'Economia della Conoscenza.

Una certa propaganda dell'economia liberista, rifacendosi allo stilema Malthusiano della scienza dell'utile, fa risalire il connubio scienza-economia allo sviluppo del sistema universitario americano. Si tratta di propaganda facilmente confutabile, in quanto la storia ci dice, invece, che il collante tra scienza, industria ed economia è piuttosto l'evoluzione dell'Ingegneria, così come realizzatasi nel mondo europeo, e come tramandato dalla cultura greco-romana.

La rivoluzione industriale nasce alla fine del settecento in Inghilterra-Francia. Nicolas Léonard Sadi Carnot è un Ingegnere di Napoleone, allievo dell'École Polytechnique, modello dei Politecnici italiani ed Europei, e precursore delle moderne Ingegnerie.

L'Ingegneria coniuga Scienza e Tecnologia e costituisce l'indubbio motore del mondo moderno: progetta opere, strutture e infrastrutture civili, sistemi di protezione ambientale, autostrade informatiche e delle telecomunicazioni, sistemi di trasporto per la sostenibilità economica sociale e ambientale, macchine e impianti, dispositivi meccatronici, per la produzione di energia, per la medicina, la biomedicina e le scienze della vita, solo per citare alcuni esempi. L'Ingegneria utilizza strumenti immateriali quali la chimica, la fisica, la matematica e l'informatica e strumenti materiali quali dispositivi di laboratorio, sensori, robot, aerei, droni e satelliti. L'Ingegneria è il mondo moderno in cui viviamo.

L'annuario della Scuola di Ingegneria fotografa questo composito così come si è venuto realizzando presso la nostra Università. Si tratta del nostro microcosmo, senza pretesa di essere esaustivo e rappresentativo del panorama nazionale. Esprime il complesso dell'Ingegneria dell'Università della Basilicata, con le sue limitazioni numeriche ma con l'articolazione nei vari settori di una Scuola con vocazione allo sviluppo del territorio ed alla salvaguardia dell'ambiente costruito e naturale.

L'annuario della Scuola non vuole essere il banale elenco degli addetti o delle loro pubblicazioni. Queste informazioni possono essere ricavate dalla banca dati IRIS del sistema U-Gov ricerca. Il documento vuole dare, piuttosto, un quadro di insieme delle attività di ricerca, delle aggregazioni e delle sinergie. Lo scopo è fornire un quadro sintetico di semplice lettura per gli studenti e per il mondo esterno all'università.

Perché pubblichiamo adesso questo annuario? Perché, finalmente, dopo due anni di difficoltà e di didattica a distanza, di isolamento e sofferenze dovute alla pandemia di Covid-19, con l'annuario, la Scuola di Ingegneria rivolge l'invito: cari Studenti, cari Genitori, care Istituzioni noi siamo qui, in presenza, pronti ad accogliervi e trasportarvi nel Futuro, nel magnifico mondo dell'Ingegneria.

Questo annuario è il risultato della coerenza e della tenacia della Presidentessa della Commissione di Ricerca, prof.ssa Caterina Di Maio. A lei e alla Commissione di Ricerca tutta, il mio ringraziamento e la mia profonda gratitudine.

Il Direttore della Scuola di Ingegneria

Prof. Carmine Serio

INTRODUZIONE

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

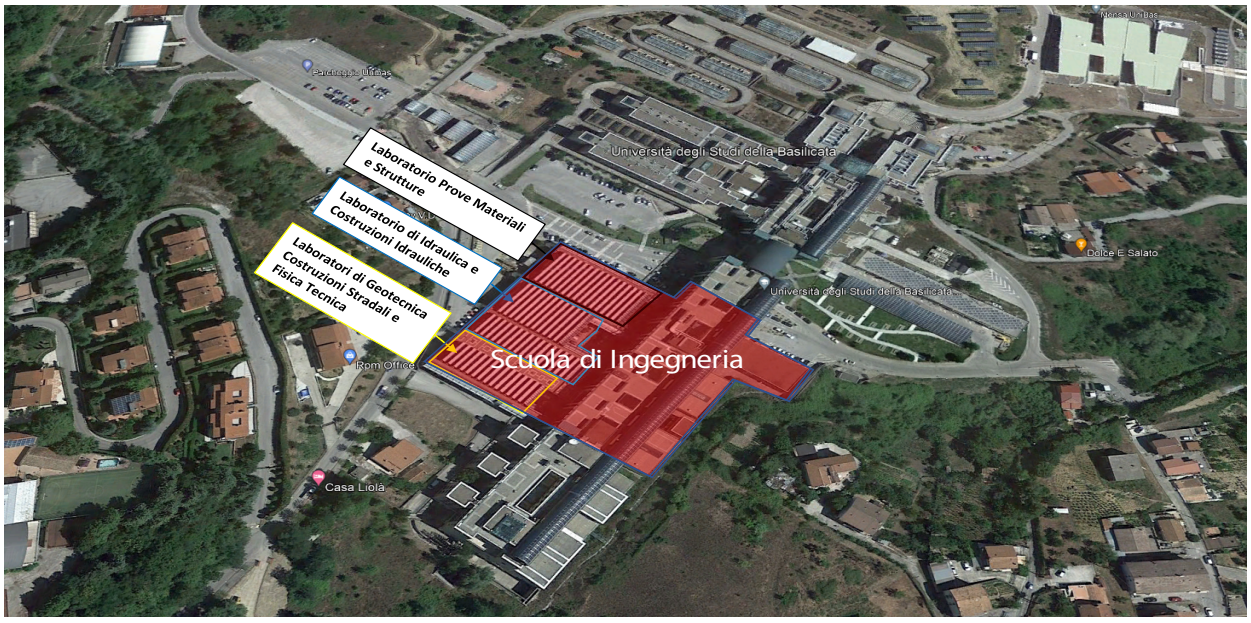
Durante l'anno solare 2021, presso la Scuola di Ingegneria hanno prestato servizio 10 docenti di I fascia, 32 docenti di II fascia, 28 ricercatori, 24 unità di personale tecnico amministrativo e numerosi assegnisti, borsisti e contrattisti.

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)

L'attività di ricerca della Scuola è sostenuta da numerosi progetti nazionali e internazionali, da collaborazioni con altre Università e altri Centri di Ricerca. Grazie all'intensa attività di ricerca, la Scuola può offrire il corso di dottorato interdisciplinare "Ingegneria per l'innovazione e lo sviluppo sostenibile" (https://portale.unibas.it/site/home/didattica/dottorati-di-ricerca/articolo5343.html).

L'attività di ricerca svolta nel 2021 dai gruppi disciplinari[1] che compongono le aree scientifiche è brevemente illustrata in questo annuario. Altre informazioni su progetti attivi, bandi, infrastrutture di ricerca, azioni di trasferimento tecnologico 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 2021 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), 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), Domenica Mirauda (ICAR/01), Marilena Pannone (ICAR/01)

Tecnici: Beniamino Onorati, Vincenzo Scuccimarra

Le attività di ricerca del 2021 si sono sviluppate nei seguenti settori:

- Meccanica dei fluidi. Analisi del flusso e del trasporto in mezzi porosi (con particolare riferimento alle formazioni prive di scala caratteristica ed ai processi di diluizione delle sostanze chimiche sversate); valutazione della risposta dinamica di corpi investiti da correnti a superficie libera in modo stazionario; modellazione del processo di perfusione ventricolare fisiologica e patologica a partire dalle equazioni di governo dei fenomeni di swelling-drainage dei mezzi porosi; analisi dei flussi sanguigni in corrispondenza di valvole cardiache attraverso l'uso di tecniche PIV.

- Idrologia. Previsione degli estremi idrologici; modellazione idrologica distribuita sia per il bilancio idrico sia per la valutazione delle piene in tempo reale; analisi dei fenomeni di cambiamento climatico e degli effetti delle variazioni del clima sulla salute umana con algoritmi di intelligenza artificiale; studio dell'eco-idrologia; implementazione dei modelli di bilancio energetico per la stima dell'evapotraspirazione reale.

Rischio idraulico-idrologico. Monitoraggio, previsione e valutazione, a scala locale, regionale e continentale, delle piene in ambito fluviale, pluviale e dovute ad eventi di dam-break; progettazione di sistemi di mitigazione e adattamento del rischio; sviluppo di sistemi di comunicazione e di partecipazione ai processi decisionali nel campo della resilienza idraulica, della gestione integrata delle risorse idriche e dell'agricoltura sostenibile. Per le attività di ricerca si usano immagini telerilevate e moderne tecniche di rilievo del territorio (laser scanner, droni, GPS, fotogrammetria), modelli di intelligenza artificiale, modelli idrodinamici e geomorfici, sistemi informativi.

- Idraulica fluviale. Studio della dispersione idrodinamica e del campo di moto delle correnti fluviali, anche in presenza di alvei multicorsali e meandriformi; analisi dei fenomeni di sedimentazione degli invasi ed erosione a valle, delle problematiche connesse al riutilizzo dei sedimenti dragati per il ripascimento delle spiagge in erosione e della fattibilità economica; caratterizzazione dei processi di sedimentazione e aggregazione dei sedimenti argillosi negli invasi e nei geotubi di stoccaggio; valutazione del trasporto solido sia su scala locale (e.g. nell'interazione correnti fluviali - ponti) che su scala di asta fluviale (e.g. nel caso di restringimenti d'alveo); modellamento degli alvei alluvionati; modellazione basata su tecnica Smoothed Particle Hydrodynamics - SPH anche per il trasporto di materiale flottante; monitoraggio delle grandezze idrauliche nei corsi d'acqua naturali con tecnologie di realtà aumentata e virtuale.

- Infrastrutture idrauliche. Sviluppo di metodologie innovative per l'ottimizzazione delle reti idriche e recupero di energia attraverso tecnologie Smart; implementazione di metodi numerici avanzati per la rilevazione delle perdite nei sistemi acquedottistici.

- Idraulica marittima e costiera. Valutazione degli scenari indotti sia da mareggiate estreme sia in combinazione con gli effetti dovuti ai cambiamenti climatici per innalzamento del livello medio mare.

Ingegneria Sanitaria-Ambientale (ICAR/03)

Professori: Ignazio M. Mancini, Donatella Caniani, Salvatore Masi

Tecnici: Domenico Molfese, Ebris Neluta

Nel 2021 la ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Sanitaria-Ambientale è stata centrata soprattutto su tre tematiche:

- Gestione e 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.

- 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.

- 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 soldierfly (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) - Trasporti (ICAR/05)

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

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

Tecnici: Vito Tedesco (ICAR/04)

I principali filoni di ricerca dei ricercatori del settore Strade spaziano dalle problematiche legate alla progettazione e costruzione delle infrastrutture di trasporto (Strade, Ferrovie e Aeroporti), allo studio di materiali innovativi, alle problematiche di inquinamento da traffico, soprattutto acustico e/o chimico, e di riciclaggio e impiego di materiali marginali. In particolare, tra i temi ricerca più recenti si segnalano: la progettazione dei tornanti per le strade di montagna con l'implementazione di tecniche di simulazione assistita; l'applicabilità al contesto normativo europeo delle più recenti linee guida SuPerPave (Superior Performing Asphalt Pavements) USA per il mix design di miscele di conglomerato bituminoso riciclato; il dimensionamento strutturale delle pavimentazioni rigide e la ricerca e sperimentazione di relazioni di calcolo alternative a quelle di letteratura; l'impiego di geometrie più sicure e affidabili (Bloss curve) nella progettazione delle corsie di uscita delle intersezioni stradali a livelli sfalsati; l'impiego di materiali marginali nelle miscele stradali non legate, con particolare riferimento a materie prime seconde tipo C&D (Construction and Demolition waste), RAP (Reclaimed Asphalt Pavement) e scorie EAF (Electric Arc Furnace slag).

Nel Settore Trasporti, le tematiche di ricerca riguardano la sostenibilità ambientale, economica e sociale del trasporto pubblico locale tenendo conto degli aspetti tecnologici e prestazionali dell'offerta e delle caratteristiche insediative del territorio.

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 hanno riguardato i seguenti argomenti:

- Archi in muratura. L'analisi di tali strutture, proprio per il carattere specifico del materiale deve contemplare analisi di tipo non lineare con approccio step by step attraverso algoritmi moderni del calcolo numerico. Uno di questi, il False Position Method, ha fornito la possibilità di studiare diverse strutture portanti di archi monumentali esistenti e, di conseguenza, fornisce un valido strumento nel restauro e consolidamento di tali strutture.

- Vibrazioni libere dei nanotubi. Lo studio delle nanotecnologie, negli ultimi anni, ha mostrato che l'analisi non locale nell'ambito del continuo è un valido modello di approccio per lo studio dei nanotubi. In particolare, nell'ambito della ricerca, si è voluto studiare le vibrazioni libere dei nanotubi nella teoria di Timoshenko formulando un nuovo approccio variazionale. Sempre in questo ambito si è effettuata l'analisi dinamica di nanotubi di Timoshenko a sezione variabile in presenza di massa concentrata, in presenza di forze non-conservative e, infine, l'analisi dinamica dei nanotubi in presenza di crack.

- Formulazione di un'analogia che riduce lo studio dinamico delle travi di Timoshenko ad un semplice studio della trave di Eulero-Bernoulli semplificando notevolmente il calcolo numerico.

- Analisi statica dei telai con le serie di potenza e utilizzando una teoria di ordine superiore.

Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09)

Professori: Angelo Masi, Felice Carlo Ponzo, Donatello Cardone

Ricercatori: Marco Vona, Giuseppe Santarsiero, Antonio Di Cesare, Vincenzo Manfredi

Tecnici: Domenico Salvatore Nigro, Giacomo Tancredi

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

- Studio del comportamento dinamico non lineare di strutture in cemento armato, in muratura ed in legno soggette 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.

- 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 sull'edilizia corrente, strategica (ospedali) ed a rischio rilevante in caso di collasso sismico (scuole).

- Sperimentazione di materiali strutturali e non, sviluppo e valutazione dell'efficacia di tecniche di rinforzo sismico a basso danneggiamento (es. Isolamento sismico o dissipazione di energia) o integrate per il miglioramento sismico-energetico degli edifici finalizzato ad una maggiore sostenibilità ambientale e sociale.

- 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.

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

Professori: Antonio Bixio (ICAR/17)

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

Nell'ambito della Tecnologia dell'Architettura, l'attività di ricerca si è incentrata sulla sperimentazione metodologica, lo studio di strumenti, metodi 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, ha riguardato lo studio delle tecnologie edilizie e dei sistemi costruttivi nel loro sviluppo storico; lo studio dei materiali naturali ed artificiali; la progettazione e la sperimentazione di nuovi materiali, elementi, componenti e sistemi costruttivi; la progettazione ambientale e la progettazione sostenibile degli edifici, ed il loro efficientamento energetico; la gestione del processo progettuale e il controllo del prodotto edilizio, dallo studio delle patologie alla conservazione della qualità prestazionale nel tempo; la valutazione e determinazione del contributo al comportamento statico e sismico degli edifici dato dagli elementi non strutturali di involucro e dagli arredi; l'innovazione di prodotto e di processo. 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 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 (ICAR/22), Beniamino Murgante (ICAR/20), Francesco Scorza (ICAR/20)

Tecnici: Maria Rosa Anna Piro

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.

Prodotti

Articoli su rivista

Balayssac JP., Vasanelli, E., Luprano, V., Kenai, S., Romão, X., Chiauzzi, L., Masi, A., Sbartai, Z. M., 2021. Identification of Test Regions and Choice of Conversion Models. In: Breysse D., Balayssac JP. (eds) Non-Destructive In Situ Strength Assessment of Concrete. RILEM State-of-the-Art Reports, vol 32. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64900-5_4

Bentivenga, M., Bellanova, J., Calamita, G. et al., 2021. Geomorphological and geophysical surveys with InSAR analysis applied to the Picerno earth flow (southern Apennines, Italy). Landslides 18, 471–483 2021. https://doi.org/10.1007/s10346-020-01499-z

Breysse, D., Balayssac, J.P., Alwash, M., Biondi, S., Chiauzzi, L., Corbett, D., Garnier, V., Gonçalves, A., Grantham, M., Gunes, O., Kenaï, S., Luprano, V., Masi, A., Moczko, A., Qasrawi H. Y., Romão, X., Sbartaï, Z., Monteiro, A.V., Vasanelli, E., 2021. In-Situ Strength Assessment of Concrete: Detailed Guidelines. In: Breysse D., Balayssac JP. (eds) Non-Destructive In Situ Strength Assessment of Concrete. RILEM State-of-the-Art Reports, vol 32. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64900-5_1

Breysse, D., Balayssac, J.P., Biondi, S., Borosnyói, A., Candigliota, E., Chiauzzi, L., Garnier, V., Grantham, M., Gunes, O., Luprano, V., Masi, A., Pfister, V., Sbartai, Z. M., Szilagyi, K., 2021. How Investigators Can Assess Concrete Strength with On-site Non-destructive Tests and Lessons to Draw from a Benchmark. In: Breysse D., Balayssac JP. (eds) Non-Destructive In Situ Strength Assessment of Concrete. RILEM State-of-the-Art Reports, vol 32. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64900-5_6

Breysse, D., Romão, X., Gonçalves, A., Alwash, M., Balayssac, J.P., Biondi, S., Candigliota, E., Chiauzzi, L., Corbett, D., Garnier, V., Grantham, M., Gunes, O., Luprano, V., Masi, A., Moczko, A., Pfister, V., Szilagyi, K., Monteiro, A.V., Vasanelli, E., 2021. How Investigators Can Answer More Complex Questions About Assess Concrete Strength and Lessons to Draw from a Benchmark. In: Breysse D., Balayssac JP. (eds) Non-Destructive In Situ Strength Assessment of Concrete. RILEM State-of-the-Art Reports, vol 32. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64900-5_7

Caniani, D., Caivano, M., Mazzone, G., Masi, S., Mancini, I.M., 2021. Effect of site-specific conditions and operating parameters on the removal efficiency of petroleum-originating pollutants by using ozonation. Science of the Total Environment 800, 149393. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149393

Cimorelli, L., Covelli, C., De Vincenzo, A., Pianese, D., Molino, B., 2021. Sedimentation in Reservoirs: Evaluation of Return Periods Related to Operational Failures of Water Supply Reservoirs with Monte Carlo Simulation. Journal of Water Resources Planning and Management 147(1), https://doi.org/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0001307.

Cuccarese, M., Brutti, S., De Bonis, A., Teghil, R., Mancini, I.M., Masi, S., Caniani, D., 2021. Removal of diclofenac from aqueous solutions by adsorption on thermo-plasma expanded graphite. Scientific Reports 11(1), 3427.

DAMONE G., 2021. Trasformazioni di città e conversioni di edifici nel XIX secolo. La «cappella di Santa Sofia di Matera ridotta a teatro» su disegno dell'architetto Orazio Lerario in *Ananke*, vol. 93, ISSN: 1129-8219, pp. 115-117.

De Rosa, M.A., Lippiello, M., 2021. Closed-form solutions for vibrations analysis of cracked Timoshenko beams on elastic medium: An analytically approach. Engineering Structures, 2021, 236, 111946

De Rosa, M.A., Lippiello, M., Auciello, N.M., Martin, H.D., Piovan, M.T., 2021. Variational method for non-conservative instability of a cantilever SWCNT in the presence of variable mass or crack. Archive of Applied Mechanics, 2021, 91(1), pp. 301–316

De Rosa, M.A., Lippiello, M., Babilio, E., Ceraldi, C., 2021. Nonlocal vibration analysis of a nonuniform carbon nanotube with elastic constraints and an attached mass. Materials,

2021, 14(13), 3445

Dettori M., Deiana G., Balletto G., Borruso G., Murgante B., Arghittu A., Azara A., Castiglia P. 2021. Air pollutants and risk of death due to COVID-19 in Italy. ENVIRONMENTAL RESEARCH, vol. 192, ISSN: 0013-9351, doi: 10.1016/j.envres.2020.110459

Di Cesare A., Ponzo, F.C., Telesca A., 2021. Improving the earthquake resilience of isolated buildings with double concave curved surface sliders. Engineering Structures, Elsevier, Volume 228, 1 February 2021, 111498, doi: https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2020.111498.

Di Maio, C., De Rosa, J., Vassallo, R., 2021. Pore water pressures and hydraulic conductivity in the slip zone of a clayey earthflow: experimentation and modelling. Engineering Geology, 292, https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106263.

Ditommaso R., Iacovino C., Auletta G., Parolai S. and Ponzo F.C., 2021. Damage Detection and Localization on Real Structures Subjected to Strong Motion Earthquakes Using the Curvature Evolution Method: The Navelli (Italy) Case Study. Applied Science 2021, 11(14), 6496; doi: 10.3390/app11146496.

Faraji, A., Cuccarese, M., Masi, S., Mancini, I.M., Caniani, D., 2021. Use of carbon materials for produced water treatment: a review on adsorption process and performance. International Journal of Environmental Science and Technology. https://doi.org/10.1007/s13762-021-03395-y

Greco, M., Arbia, F., Giampietro, R., 2021. Definition of Ecological Flow Using IHA and IARI as an Operative Procedure for Water Management. Environments 2021, 8, 77. https://doi.org/10.3390/environments8080077.

Jain, R., Lodhi, A.S., Oliveto, G., Pandey, M., 2021. Influence of cohesion on scour at piers founded in clay-sand-gravel mixtures. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering* ASCE, Vol.147 (10), 04021046, doi.org/10.1061/(ASCE)IR.1943-4774.0001616. [Paper also included in the Special Collection of JIDE on “Sediment Transport in Water-Resources Engineering”].

Lay-Ekuakille, A., Ugwiri, M.A., Telesca, V., Velazquez, R., Passarella, G., Maggi S., 2021. Detection of river flow slow-down through sensing system and quasi-real time imaging. Flow Measurement and Instrumentation, vol. 81, ISSN: 0955-5986, doi:10.1016/j.flowmeasinst.2021.102042.

Lay-Ekuakille, Telesca, V., Visconti, P., Giannoccaro, N.I., 2021. Accurate spectral estimation technique based on decimated linear predictor for leak detection in waterworks. *Sensors*, vol. 21, ISSN: 1424-8220, doi: 10.3390/s21062185.

Manfredi, V.; Santarsiero, G.; Masi, A.; Ventura, G., 2021. The High-Performance Dissipating Frame (HPDF) System for the Seismic Strengthening of RC Existing Buildings. Sustainability 2021, 13, 1864. https://doi.org/10.3390/su13041864.

Marino F.P.R., F. Lembo, A. Canosa, 2021. New building typologies for Zero Energy Mass Custom Housing (ZEMCH) in more sustainable patterns of development, Journal of Civil Engineering and Architecture 15 2021 217-228, ISSN: 1934-7359, doi: 10.17265/1934-7359/2021.04.007

Marino F.P.R., F. Lembo, C. Di Lucchio, 2021. The circular design for a school in conditioned Quercus cerris hardwood glulam, VITRUVIO International Journal of Architectural Technology and Sustainability, Research Journal, Volume 6 Is 1, June 2021, Universitat Politècnica de València, ANVUR Class A Journal, pp.72-91, e-ISSN: 2444-9091, doi: https://doi.org/10.4995/vitruvio-ijats.2021.15403

Masi, A., Breysse, D., Qasrawi H. Y., Corbett, D., Arlindo, G., Grantham, M., Romão, X., Monteiro A. V., 2021. Illustration of the Proposed Methodology Based on a Real Case-Study. In: Breysse D., Balayssac JP. (eds) Non-Destructive In Situ Strength Assessment of Concrete. RILEM State-of-the-Art Reports, vol 32. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64900-5_9

Masi, A., Lagomarsino, S., Dolce, M., Manfredi, V., Ottonelli D., 2021. Towards the updated Italian seismic risk assessment: exposure and vulnerability modelling, Bull Earthquake Eng. https://doi.org/10.1007/s10518-021-01065-5

Minardo, A., Catalano, E., Coscetta, A., Zeni, G., Di Mai,o C., Vassallo, R., Picarelli, L., Coviello, R., Macchi,a G, Zeni, L., 2021. Long-term monitoring of a tunnel in a landslide prone area by Brillouin-based distributed optical fiber sensors. Sensors 21(21), 7032, https://doi.org/10.3390/s21217032.

Mirauda, D., Caniani, D., Colucci, M.T., Ostoich, M., 2021. Assessing the fluvial system resilience of the river Bacchiglione to point sources of pollution in Northeast Italy: a novel Water Resilience Index (WRI) approach. Environmental Science and Pollution Research 28(27), 36775–36792, https://doi.org/10.1007/s11356-021-13157-5

Mirauda, D., Caniani, D., Colucci, M.T., Ostoich, M., 2021. Assessing the fluvial system resilience of the river Bacchiglione to point sources of pollution in Northeast Italy: a novel Water Resilience Index (WRI) approach. Environmental Science and PollutionResearch 28(27), 36775–36792

Murgante B, Eskandari Sani M, Pishgahi S, Zarghamfard M, Kahaki F., 2021. Factors Affecting the Lut Desert Tourism in Iran: Developing an Interpretive-Structural Model. Sustainability. 2021; 13(13):7245. https://doi.org/10.3390/su13137245

Najafzadeh, M., Oliveto, G., 2021. Exploring 3D wave-induced scouring patterns around subsea pipelines with artificial intelligence techniques. *Applied Sciences* MDPI, Vol.11 (9), 3792, https://doi.org/doi.org/10.3390/ app11093792.

Najafzadeh, M., Oliveto, G., 2021. More reliable predictions of clear-water scour depth at pile groups by robust artificial intelligence techniques while preserving physical consistency. *Soft Computing* Springer 25, 5723-5746, https://doi.org/10.1007/s00500-020-05567-3.

Notarangelo, N.M., Hirano, K., Albano R., Sole A., 2021. Transfer Learning with Convolutional Neural Networks for Rainfall Detection in Single Images, Water, 13(5), 588, DOI:10.3390/w13050588

Notarangelo, N.M., Mazzariello, A., Albano, R., Sole, A., 2021. Comparing Three Machine Learning Techniques for Building Extraction from a Digital Surface Model Appl. Sci., 11(13), 6072, DOI:10.3390/app11136072

Olita, S., Ciampa D., 2021. Superpave® mix design method of recycled asphalt concrete applied in the european standards context. SUSTAINABILITY, vol. 13, ISSN: 2071-1050, doi: 10.3390/su13169079.

Pannone, M, De Vincenzo, A., 2021. Theoretical Investigation of Equilibrium Dynamics in Braided Gravel Beds for the Preservation of a Sustainable Fluvial Environment, Sustainability, 13(3), 1246, https://doi.org/10.3390/su13031246.

Pannone, M., 2021. Modeling Left Ventricle Perfusion in Healthy and Stenotic Conditions, Bioengineering, 8(5), 64, https://doi.org/10.3390/bioengineering8050064.

Paridad, P., S.F. Dal Sasso, A. Pizarro, L. Mita, M. Fiorentino, M.R. Margiotta, F. Faridani, A. Farid, and S. Manfreda S., 2021. Estimation of soil moisture from UAS platforms using RGB and thermal imaging sensors in arid and semi-arid regions, ACTA Horticulture (in press).

Perna, M., De Vincenzo, A., Di Nunzio, G., Molino, B., Ambrosone, L., 2021. Settling analyses and investigations of clayey sediments to storage in geotubes. Sustainability 13(15), 8475, https://doi.org/10.3390/su13158475.

Petruccelli, U., 2021. Evaluation model for local transit effectiveness to support the service design in weak demand areas. European Transport / Trasporti Europei. 82 (5), 2021.

Petruccelli, U., Racina, A., 2021. Feeder-trunk and direct-link schemes for public transit: a model to evaluate the produced accessibility. Public Transport. 13.

Picarelli, L., Di Maio, C., De Rosa, J., 2021. Processes and mechanism governing the transition of slides in tectonized clay shales into rapid earthflows. RIG Italian Geotechnical Journal, LV, 4, 53-67.

Picarelli, L., Di Maio, C., Tommasi, P., Urciuoli, G., Comegna, L., 2021. Pore water pressure measuring and modeling in stiff clays and clayey flysch deposits: A challenging problem. Engineering Geology, 296, https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106442.

Pilogallo, Angela, & Scorza, F., 2021. Mapping regulation ecosystem services (ReMES) specialization in Italy. Journal of Urban Planning and Development. https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000801

Pizzulli, V.A., Telesca, V., Covatariu G., 2021. Analysis of Correlation between Climate Change and Human Health Based on a Machine Learning Approach. Healthcare, vol. 9, ISSN: 2227-9032, https://doi.org/10.3390/healthcare9010086.

Pontrandolfi, P.; Dastoli, P.S., 2021. Comparing Impact Evaluation Evidence of EU and Local Development Policies with New Urban Agenda Themes: The Agri Valley Case in Basilicata (Italy). Sustainability 2021, 13, 9376. https://doi.org/10.3390/su13169376

Ponzo F.C., Iacovino C., Ditommaso R., Bonano M., Lanari R., Soldovieri F., Cuomo V., Bozzano F., Ciampi P. and Rompato M., 2021. Transport Infrastructure SHM Using Integrated SAR Data and On-Site Vibrational Acquisitions: "Ponte Della Musica–Armando Trovajoli" Case Study. Applied Science 2021, 11(14), 6504; doi: 10.3390/app11146504.

Ponzo F.P., Dicesare, A., Teseca A., Pavese A., Furinghetti M., 2021. Advanced Modelling and Risk Analysis of RC Buildings with Sliding Isolation Systems Designed by the Italian Code. Applied Science 2021, 11(4), 1938; doi:10.3390/app11041938.

Ponzo F.P., Nigro D.S., 2021. IL TERREMOTO DEL 1980, RISCHIO SISMICO E PREVENZIONE. Ricerca e sperimentazione dell'Università degli Studi della Basilicata. RISK elaboration, 2021, ISSN 2724-1971, anno II, n.1 - pp 71-84.

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, vol. 11, ISSN: 2076-3417, https://doi.org/10.3390/app11178266.

Safdari Molan, A.; Farhadi, E.; Saganeiti, L.; Murgante, B. Border Tourism Development Strategies in Kaleybar Compared to Regional Rivals. Sustainability 2021, 13, 11400. https://doi.org/10.3390/su132011400

Santarsiero, G.; Masi, A.; Picciano, V.; Digrisolo, A., 2021.The Italian Guidelines on Risk Classification and Management of Bridges: Applications and Remarkson Large Scale Risk Assessments. Infrastructures, 6, 111. https://doi.org/10.3390/infrastructures6080111.

Santarsiero G., Mishra M., Singh M. K., Masi A., 2021. Structural health monitoring of exterior beam–column subassemblies through detailed numerical modelling and using various machine learning techniques, Machine Learning with Applications, Volume 6, 2021, 100190, https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2021.100190.

Santarsiero, G., De Angelis, A., Manfredi, V., Santamato, F., Masi, A., Pecce, M., 2021. Out-of-Plane Ambient Vibration Tests of an Infill Wall in RC Frame Subjected to Previous In-Plane Damage, Lecture Notes in Civil Engineering, 2021, 156, pp. 205–218

Santarsiero, G., Masi, A., Manfredi, V., Ventura, G., 2021. Requalification of rc frame apartment buildings: Comparison of seismic retrofit solutions based on a multi-criteria approach, Sustainability (Switzerland), 2021, 13(17), 9962.

Santarsiero, G.; Masi, A.; Picciano, V., 2021. Durability of Gerber Saddles in RC Bridges: Analyses and Applications (Musmeci Bridge, Italy). Infrastructures, 6, 25. https://doi.org/10.3390/infrastructures6020025.

Santopietro, L.; Scorza, F., 2021. The Italian Experience of the Covenant of Mayors: A

Territorial Evaluation. Sustainability 2021, 13, 1289. https://doi.org/10.3390/su13031289

Scorza F, Fortunato G, Carbone R, Murgante B, Pontrandolfi P., 2021. Increasing Urban Walkability through Citizens' Participation Processes. Sustainability. 2021; 13(11):5835. https://doi.org/10.3390/su13115835

Scorza F. Santopietro L., 2021. A systemic perspective for the Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP), European Planning Studies, DOI:10.1080/09654313.2021.1954603

Serlenga V., Gallipoli M.R., Ditommaso R., Ponzo F.C., Tragni N., Perrone A., Stabile T.A., Calamita G., Vignola L., Carso R.F., Pietrapertosa D., Lapenna V., 2021. An integrated approach for structural behavior characterization of the Gravina Bridge (Matera Southern Italy). Strcuctural Health Monitoring. Vol. 20 (6), 2271-3391. Doi: 10.1177/1475921720987544.

Serlenga V., Gallipoli M.R., Ditommaso R., Ponzo F.C., Tragni N., Stabile T.A., Perrone A., Calamita G., Vignola L., Pietrapertosa D., Carso R.F., 2021. Structural Behavior Characterization of the Gravina Bridge (Matera, Southern Italy). Lecture Notes in Civil Engineering, Volume 127, Pages 23 - 312021 European Workshop on Structural Health Monitoring, EWSHM 2020, 6 July 2020 - 9 July 2020.

Sharma, A., Kumar, B., Oliveto, G., 2021. Experimental study on the near-bed flow characteristics of alluvial channel with seepage. Applied Sciences MDPI, 11 (20), 9619, https://doi.org/10.3390/app 11209619.

Siciliano, A., Curcio, G .M., Limonti, C., Masi, S., Greco, M., 2021. Methylene blue adsorption on thermo plasma expanded graphite in a multilayer column system, J. of Env. Man., 296, 113365, ISSN 0301-4797, https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113365.

Tolla, E., Damone, G., 2021. The limit between natural and anthropic in the landscape interpretation. The case-study of Maratea in Basilicata in *Abitare la terra*, Quaderno n. 6, ISSN: 1592-8608, pp. 24-25.

Vassallo, R., De Rosa, J., Di Maio, C., Reale, D., Verde, S., Fornaro, G., 2021. In situ and satellite long-term monitoring of slow clayey landslides and of the structures built on them. RIG Italian Geotechnical Journal, LV, 4, pp. 77-95.

Vassallo, R., Comegna, L.,Valentino, R., 2021. Geosciences journal: Special Issue "Natural and Artificial Unsaturated Soil Slopes". Geosciences 2021, 11(8), 334.

Articoli in atti di convegno

BIXIO A., D'ANGIULLI G., 2021. Green Projects: architectural design tools for nature. Planning and recovery opportunities for our cities. In "Gambardella G. (a cura di:) *World Heritage and Contamination*. Atti del XIX Forum internazionale di studi "Le Vie dei Mercanti", Napoli, Capri: Gangemi Editore, 808-815, ISBN: 9788849240894

BIXIO A., DAMONE G., D'ANGIULLI G., 2021. Recupero e valorizzazione del patrimonio edilizio attraverso il 'ridisegno' della città. Il retrofitting per la riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica della città di Potenza del secondo Novecento. In Calogero Bellanca, Susana Mora Alonso (a cura di): *Roma, capitale d'Italia 150 anni dopo*. Atti del convegno internazionale Reuso 2021, Roma, 1-3 dicembre 2021, Roma: Artemide, vol. 1, pp. 112-122, ISBN: 978-88-7575-405-1.

De Rosa, J, Di Maio, C., Vassallo, R., Coviello, R., Macchia, G., 2021. Pore water pressures and hydraulic conductivity and in a clayey earthflow: experimental data in the landslide body, in the slip band and in the stable soil. XIII International Symposium on Landslides. Cartagena, Colombia, online library https://www.issmge.org/uploads/publications/105/106/ISL2020-154.pdf

De Rosa, J., Di Maio, C., Vassallo, R., 2021. Conducibilità idraulica e pressioni interstiziali in una colata in Argille Varicolori. IARG2021. http://www.gnig.it/IARG2021/_NoteIARG_2021.

pdf

Ghalamzan, E. F., De Rosa, J., Gajo, A., Di Maio C., 2021. Some new insights swelling and swelling pressure of low active clay. IARG2021. http://www.gnig.it/IARG2021/_Note_IARG_2021.pdf

Marino F.P.R., G. Auletta, F. Baldantoni, F.C. Ponzo, F. Lembo 2021, From the cure of the simple structural analysis to the control of the final technological quality – The Conservation of "Santa Maria degli Angeli" Orphanage in Castelgrande (Potenza, Italy), in: P. Roca, L. Pelà and C. Molins (Eds.), Proceedings of "SAHC 2020 - 12th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions", pp.2586-2599, ISBN: 978-84-123222-0-0

Martín, H. De Rosa M.A., Lippiello C.M, Gutbrod N. M., 2021. ANÁLISIS ESTÁTICO DEL PÓRTICO BICKFORD, VII CAIM 2021, VI Congreso Argentino De Ingenieria Mecanica, VII CAIM 2021, San Nicolas de los Arroyos 15-17 septiembre 2021.

Martín, H. De Rosa M.A., Lippiello, C.M, Gutbrod N. M., 2021. LÍNEAS DE INFLUENCIA DE VIGAS BERNOULLI-EULER EN SUELO WINKLER EN PRESENCIA DE GRIETAS, VII CAIM 2021, VI Congreso Argentino De Ingenieria Mecanica, VII CAIM 2021, San Nicolas de los Arroyos 15-17 septiembre 2021.

Masi A., V. Manfredi, G. Nicodemo, A. Digrisolo, 2021. Role of design level and infill arrangement on the seismic fragility curves of Italian RC existing buildings, COMPDYN 2021 8th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering M. Papadrakakis, M. Fragiadakis (eds.) Streamed from Athens, Greece, 27–30 June 2021

Petruccelli, U., 2021. Indicazioni per l'aggiornamento del D.M. sui costi standard per il trasporto pubblico locale. Atti del Convegno: Sistema su gomma nel trasporto passeggeri – Giornate di studio – Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibile. Roma, 13 e 14 Ottobre 2021.

Ponzo F.C., Iacovino C., Ditommaso R., Auletta G., Soldovieri F., Bonano M., Cuomo V., 2021. An advanced approach to the long term SHM of structures and transport infrastructures. 8th Civil Structural Health Monitoring Workshop (CHSM8) - Online - march 29-31.

Serlenga V., Gallipoli M.R., Ditommaso R., Ponzo F.C., Tragni N., Stabile T.A., Perrone A., Calamita G., Vignola L., Pietrapertosa D., Carso R.F., 2021. Structural Behavior Characterization of the Gravina Bridge (Matera, Southern Italy). In: Rizzo P., Milazzo A. (eds) European Workshop on Structural Health Monitoring. EWSHM 2020. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 127. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64594-6_3.

Sole, A., Ermini, R., Notarangelo, N.M., Mancusi, L., Albano, R. 2021. Lettura idromorfica delle trasformazioni operate nei bacini urbani e valutazione della risposta idrologica: il caso studio di Matera. ICIRBM 2021, Volume 42, Tecniche per la difesa del suolo e dall'inquinamento, Technologies for integrate driver basin management, EdiBios, Cosenza (CZ).

Telesca, V., Castronuovo, G., Favia, G., Marranchelli, C., Nigro, P. 2021. Development of an integrated system to analyse interactions between climatic factors and the risk of potential exposure to Covid-19. 8th International Meeting on Meteorology and Climatology of the Mediterranean (online, 25-27 May 2021).

Ventura G., V. Manfredi, A. Masi, G. Santarsiero, Digrisolo A., 2021. A sustainable solution for the seismic strengthening of existing RC buildings by the high-performance dissipating frame (HPDF) system: a case study, COMPDYN 2021 8th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering M. Papadrakakis, M. Fragiadakis (eds.) Streamed from Athens, Greece, 27–30 June 2021

Monografie e capitoli di libri

Lembo F., Marino F.P.R., 2021, Le pareti ventilate e la loro ottimizzazione, EPC Editore, Roma, aprile 2021, pp. 480, ISBN: 978-88-9288-050-4

Balletto G., Borruso G., Murgante B., Milesi A., Ladu M. 2021 Resistance and Resilience. A Methodological Approach for Cities and Territories in Italy. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021. ICCSA 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 12952. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86973-1_15

Curatella, L., Fortunato, G., Pilogallo, A., Saganeiti, L., Santarsiero, V., Bonifazi, A., & Scorza, F. 2021. Polycentrism and effective territorial structures: Basilicata region case study. Smart Innovation, Systems and Technologies, 178 SIST, 1689–1696. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48279-4_159

Scorza, F., Murgante, B., Pilogallo, A., Saganeiti, L., Santarsiero, V., Faruolo, G., Fortunato, G., Izzo, C., Piro, R., & Bonifazi, A. 2021. Best practices of agro-food sector in basilicata region (italy): Evidences from innovagro project. Smart Innovation, Systems and Technologies, 178 SIST, 1706–1713. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48279-4_161

Santopietro, L.; Scorza, F., 2021. A Methodological Framework for the Comprehensive Assessment of Actions and Territorial Target for the "Sustainable Energy and Climate Action Plan" (SECAP) of Potenza Municipality. In; La Rosa, D., Privitera, R., Eds.; Springer International Publishing: Cham, 2021; pp. 419–426 ISBN 978-3-030-68824-0.

Rossi A., Santopietro L., Scorza F., 2021. A Partnership for the Climate Adaptation: Urban Agenda for the EU. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021. ICCSA 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 12957. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87013-3_46

Santopietro L., Scorza F., 2021. Monitoring SEAPs: Mismatching in Italian Implementation of Sustainable Energy Planning. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021. ICCSA 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 12957. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87013-3_44

Santopietro, L., Scorza, F., Rossi, A., 2021. Small Municipalities Engaged in Sustainable and Climate Responsive Planning: Evidences from UE-CoM. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021. ICCSA 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 12957. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87013-3_47

Santopietro L., Scorza F. 2021 Systemic Approach for the Integration of Energy and Climate Planning in Urban Management. In: Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021. ICCSA 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 12957. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87013-3_43

Linee guida

Aceto, L. et al., 2021. Linee Guida SNPA per il monitoraggio delle frane (2021). Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. FRANA DI COSTA DELLA GAVETA (PZ, BASILICATA). https://www.snpambiente.it/2021/09/21/linee-guida-per-il-monitoraggio-delle-frane/

INGEGNERIA INDUSTRIALE

Tematiche di ricerca

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

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

Ricercatori: Alessio Castorrini (ING-IND/09)

Le principali tematiche di ricerca investigate nel settore delle Macchine a Fluido sono: a) sviluppo di strategie di combustione innovative per l'efficientamento dei motori endotermici; b) tecniche per il recupero del calore dei gas di scarico prodotti dalla combustione; c) utilizzo di idrogeno e di combustibili rinnovabili, quali biodiesel, etanolo, syngas, in sistemi energetici e propulsivi; d) caratterizzazione fluidodinamica di getti turbolenti; e) progettazione ed analisi di motori endotermici per l'aviazione; f) analisi ed ottimizzazione di espansori scroll per l'impiego in impianti ORC.

Nell'ambito dei sistemi per l'energia e l'ambiente e delle turbomacchine, il gruppo di ricerca ha svolto le seguenti attività: a) 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; b) utilizzo di modelli fluidodinamici in scala locale per la stima dei carichi aerodinamici sulle pale eoliche, e per lo studio della propagazione delle scie dei rotori; c) sviluppo di modelli surrogati basati su CFD e machine learning, per la valutazione rapida della perdita energetica delle turbine eoliche associata al danneggiamento delle pale; d) sviluppo di algoritmi di tipo "shock-fitting" per la simulazione di flussi comprimibili con urti.

Fisica Tecnica Industriale (ING-IND/10)

Professori: Gianpaolo Ruocco

Nell'anno 2021 la ricerca di Gianpaolo Ruocco ha affrontato i seguenti temi di ricerca.

- Incremento e controllo di trasporto termico e di massa da substrati termosensibili mediante getti impingenti d'aria e microonde. La ricerca riguarda sia techiche numeriche che sperimentali, ed ha rilevanza nel condizionamento di substrati biologici.

- 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 (PON ARIA in corso, 2021).

Meccanica Applicata alle Macchine (ING-IND/13)

Professori: Elena Pierro

Le tematiche di ricerca del settore scientifico ING-IND/13, sviluppate nel corso del 2021, si articolano sulle due seguenti linee: la dinamica e le vibrazioni nei sistemi meccanici, e la meccanica del contatto. Nel primo ambito di ricerca, si è studiata la dinamica di travi viscoelastiche, per la caratterizzazione delle proprietà meccaniche di tali materiali, tramite tecnica vibrazionale innovativa. La valutazione sperimentale del modulo viscoelastico complesso, in particolare, ha richiesto un approfondito studio teorico preliminare del comportamento vibrazionale di una trave a diverse lunghezze, che ha messo in evidenza aspetti peculiari non presenti nelle classiche travi elastiche, ma fondamentali per uno studio corretto di caratterizzazione sperimentale. I dati ottenuti dalla campagna prove, sono stati soddisfacenti e perfettamente in linea con quelli ottenuti dalla tecnica classica più utilizzata, ma costosa e complessa (DMA – Dynamic Mechanical Analysis). Nel secondo ambito di ricerca, sono stati valutati i fenomeni presenti all'interfaccia di corpi in contatto, analizzando le proprietà adesive di superfici micro-strutturate, estremamente importanti per svariati campi applicativi (e.g. cerotti in ambito medicale). L'effetto della micro-strutturazione superficiale, in particolare, ha mostrato numerosi risvolti positivi per il miglioramento delle prestazioni adesive, ed è ottenibile tramite micro pillars a diverse geometrie, o micro cavità, con un contributo ulteriore fornito dal cosiddetto "effetto ventosa".

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 più recenti e tuttora in corso sono le seguenti:

- Sviluppo e applicazione di sistemi di visione panoramica per la misura di deformazione in arterie umane e murine (in collaborazione con Yale University, USA, Washington University in St. Louis, USA, École des Mines de St. Étienne, FR). La capacità di fare misure 360-deg a pieno campo sulla superficie di segmenti vascolari murini deriva dall'utilizzo di uno specchio conico concavo all'interno del quale viene montato coassialmente il provino.

- 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 potenzialità di misura dei sistemi stereo-DIC classici sono state migliorate grazie all'utilizzo di elementi catadiottrici. Inoltre, 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.

- Misure DIC su strutture cellulari ottenute da AM (Additive Manufacturing). Le informazioni ottenibili sperimentalmente con DIC vengono utilizzate in maniera complementare a modelli FE per l'analisi strutturale e l'ottimizzazione topologica di strutture cellulari naturali e sintetiche.

- Sviluppo di metodi di calibrazione di videocamere in movimento. Quest'ultima attività ha come obiettivo l'utilizzo di videocamere su UAV (unmanned aerial vehicle) per misure su larga scala e su target in posizioni difficilmente raggiungibili. L'utilizzo di videocamere su droni conferirebbe al sistema di visione estrema flessibilità rendendo possibili configurazioni in versione stereo semplice o multipla (configurazione 'wall', 'surrounding' e 'back to back').

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

Il settore degli Impianti Industriali Meccanici (ING-IND/17) si è occupato nel corso dell'anno 2021, principalmente, dei metodi per la progettazione e la gestione dei fattori di produzione in contesti industriali. Sono state analizzate e sperimentate le problematiche connesse allo Human Factor in sistemi di produzione collaborativa. Sono stati studiati ed analizzati: i criteri di ottimizzazione in ambito Supply Chain Management (beni e servizi); gli elementi e gli strumenti per la modellazione e simulazione dei processi di produzione; gli approcci alla economia circolare; i principi di ottimizzazione in ambiente Manufacturing e Re-Manufacturing; le strategie di analisi dei segnali e l'elaborazione di soluzioni per il Predictive Maintenance.

Fisica dei Reattori Nucleari (ING-IND/18)

Professore: Antonio D'Angola

Nel corso dell'anno 2021 sono state eseguite 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 e per la fusione nucleare;

- Studio teorico e numerico attraverso metodologia Montecarlo di applicazioni mediche che riguardano l'attivazione di materiali e aria per protonterapia e per terapia oncologica attraverso la cattura neutronica attraverso il Boro (BNCT)

- 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 lo studio di plasmi non neutri in Trappole di Penning per pompe ioniche ad ultra alto vuoto, l'interazione laser plasma per il welding, le scariche tipo Dielectric Barrier Discharge per il controllo dei flussi aerodinamici e per la produzione di plasmi freddi

Parte del lavoro è stato eseguito in collaborazione con i ricercatori del settore ING-IND/09.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 principali attività di ricerca condotte nell'anno 2021 dal gruppo di Scienza e Tecnologia dei Materiali sono state incentrate sullo studio dell'evoluzione nel tempo delle caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche di cementi speciali a ridotta impronta di carbonio (cementi solfoalluminatici e belitici). Per quanto concerne i primi, è stata analizzata l'influenza di differenti tipologie di additivi e/o aggiunte attive sullo sviluppo dei prodotti di idratazione valutati mediante tecniche di indagine tradizionali (e.g. analisi termica differenziale e gravimetrica, calorimetria isoterma, diffrazione ai raggi X, microscopia elettronica a scansione e porosimetria ad intrusione di mercurio) ed innovative (microtomografia ai raggi X al sincrotone). Le ricerche condotte sui cementi belitici hanno riguardato lo studio delle loro proprietà tecnologiche in termini di (a) evoluzione dei principali prodotti di idratazione e (b) caratteristiche fisiche e meccaniche, quali la stabilità dimensionale e la resistenza a compressione.

Nel medesimo anno è stato portato a compimento uno studio sulle malte impiegate dai Romani per la costruzione degli edifici dell'Antica città di Pompei. A tal fine sono state condotte prove sperimentali mediante l'impiego di tecniche analitiche di tipo tradizionale a cui sono state affiancate la radiografia neutronica e la microtomografia 3D ad alta risoluzione; queste ultime hanno consentito lo studio della microstruttura delle malte con una risoluzione dell'ordine dei nanometri. Grazie ai risultati conseguiti sono state ricavate utili informazioni per la comprensione dei principali meccanismi di interazione tra i leganti inorganici, gli aggregati e le condizioni ambientali che hanno consentito l'eccezionale durata delle malte impiegate.

Prodotti

Articoli su Rivista

Alcañiz, D., Caccavale, P., De Bonis, M.V., de los Reyes, R., Ortolà, M.D., Ruocco, G., 2021. Optimal design of an innovative microwave-based fluid heater, Int J Therm Sci 164, 106848. https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2021.106848

Arena, P., Del Nevo, A., Moro, F., Noce, S., Mozzillo, R., Imbriani, V., Giannetti, F., Edemetti, F., Froio, A., Savoldi, L., Siriano, S., Tassone, A., Roca Urgorri, F., Di Maio, P., Catanzaro, I., Bongiovì, G., 2021. The DEMO Water-Cooled Lead–Lithium Breeding Blanket: Design Status at the End of the Pre-Conceptual Design Phase. Applied Sciences 11, 11592. https://doi.org/10.3390/app112411592

Bonelli, F., Viggiano, A., Magi, V., 2021. High-speed turbulent gas jets: an LES investigation of Mach and Reynolds number effects on the velocity decay and spreading rate. Flow, Turbulence and Combustion, 107 (3), pp. 519 - 550, https://doi.org/10.1007/s10494-021-00242-5

Bongiovì, G., Marra, G., Mozzillo, R., Tarallo, A., 2021. Heterogeneous design and mechanical analysis of HELIAS 5-B helium-cooled pebble bed breeding blanket concept. International Journal of Energy Research 46, 2748-2770. https://doi.org/10.1002/er.7343

Busto, V., Coviello, D., Lombardi, A., De Vito, M., Sorgente, D., Thermal finite element modeling of the laser beam welding of tailor welded blanks through an equivalent volumetric heat source, 2021, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, https://doi.org/10.1007/s00170-021-08217-6

Campobasso, M. S., Castorrini, A., Cappugi, L., & Bonfiglioli, A., 2021. 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 .

Cantiani, A., Viggiano, A., Fanelli, E., Magi, V., 2021. A Quasi-Dimensional Numerical Model to Assess the Performance of a Scroll Expander. La Termotecnica, 5. 78-82. https://www.latermotecnica.net/archivio.asp?anno=2021

Cantiani, A., Viggiano, A., Magi, V., 2021. On Direct Injection of Supercritical Water into Spark Ignition Engines as a Strategy for Heat Recovery. Energy Technology, 9 (8), art. no. 2100198, https://doi.org/10.1002/ente.202100198

Cappugi, L., Castorrini, A., Bonfiglioli, A., Minisci, E., & Campobasso, M. S., 2021. Machine learning-enabled prediction of wind turbine energy yield losses due to general blade leading edge erosion. Energy Conversion and Management, 245, 114567. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2021.114567 .

Carlucci D., Renna P., Materi S., 2021. A job-shop scheduling decision making model for sustainable production planning with power constraint. IEEE Transactions on Engineering Management. https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3103108

Castorrini, A., Gentile, S., Geraldi, E., & Bonfiglioli, A., 2021. Increasing spatial resolution of wind resource prediction using NWP and RANS simulation. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 210, 104499. https://doi.org/10.1016/j.jweia.2020.104499 .

Castorrini, A., Venturini, P., Corsini, A., & Rispoli, F., 2021. Machine learnt prediction method for rain erosion damage on wind turbine blades. Wind Energy, 24(8), pp. 917—934. https://doi.org/10.1002/we.2609

Faruoli, M., Coclite, A., Viggiano, A., Caso, P., Magi, V. 2021. A comprehensive numerical analysis of the scavenging process in a uniflow two-stroke diesel engine for general aviation. Energies, 14 (21), art. no. 7361. https://doi.org/10.3390/en14217361

Gallicchio, R., Caccavale, P., De Bonis, M.V., Nardelli, A., Marino, G., Sgambato, A., Ruocco, G., Storto, G., 2021. A mass transfer model for computational prediction of proliferation and therapy outcome of non-Hodgkin lymphoma, Int Commun Heat Mass Transfer 125,

105332. https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2021.105332

García-Barrachina, L., Sorgente, D., Tricarico, L., Gámez, A.J., 2021. A method for estimating superplastic material parameters via free-inflation tests, 2021, Journal of Materials Research and Technology, 11, 1387-1395, https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2021.01.116

Genovese K., Badel P., Cavinato C., Pierrat B., Bersi M.R., Avril S., Humphrey J.D., 2021. Multi-view Digital Image Correlation Systems for In Vitro Testing of Arteries from Mice to Humans, Experimental Mechanics, 61 (9), pp. 1455 – 1472. https://doi.org/10.1007/s11340-021-00746-1

Li, C., Li, J., Telesca, A., Marchon, D., Xu, K., Marroccoli, M., Jiang, Z., Monteiro, P.J.M., 2021. Effect of polycarboxylate ether on the expansion of ye'elimite hydration in the presence of anhydrite. Cem Concr Res 140, 106321. https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2020.106321

Maharaj , A., D'Angola, A., Colonna G., Iwarere, S.A., 2021. Modeling and Simulation of Low Current Atmospheric and High-Pressure Helium Plasma Discharges, Front. Phys. https://doi.org/10.3389/fphy.2021.748113

Majidi, O., Sorgente, D., Guglielmi, P., Palumbo, G., 2021. A bulge-test based viscoplastic model for superplastic deformation behaviour of a magnesium alloy, CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 35, 778-786, https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2021.09.005

Marino, G., De Bonis, M.V., Lagonigro, L., La Torre, G., Prudente, A., Sgambato, A., Ruocco, G., 2021. Towards a decisional support system in breast cancer surgery based on mass transfer modeling, Int Commun Heat Mass Transfer 129, 105733. https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2021.105733

Marroccoli, M., Laguardia, F., De Biasi, M., Telesca, A., 2021. Production of eco-friendly blended calcium sulfoaluminate cements by using biomass-fly ashes. Chem Eng Trans 2186206. https://doi.org/10.3303/CET2186206

Marroccoli, M., Telesca A., 2021. The influence of chemical activators on the hydration behavior and technical properties of calcium sulfoaluminate cements blended with ground granulated blast furnace slags. Buildings 11070268. https://doi.org/10.3390/buildings11070268

Marzullo, D., Di Gironimo, G., Lanzotti, A., Mozzillo, R., Tarallo, A., 2021. Requirements Engineering in Complex Systems Design. Lecture Notes in Mechanical Engineering 658-667. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91234-5_66

Materi S., D'Angola A., Enescu D., Renna P., 2021. Reducing energy costs and CO2 emissions by production system energy flexibility through the integration of renewable energy. Production Engineering, https://doi.org/10.1007/s11740-02101051-5.

Moro, F., Arena, P., Catanzaro, I., Colangeli, A., Del Nevo, A., Flammini, D., Fonnesu, N., Forte, R., Imbriani, V., Mariano, G., Mozzillo, R., Noce, S., Villari, R., 2021. Nuclear performances of the water-cooled lithium lead DEMO reactor: Neutronic analysis on a fully heterogeneous model. Fusion Engineering and Design 168, 112514. https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2021.112514

Mozzillo, R., Utili, M., Venturini, A., Tincani, A., Gliss, C., 2021. Integration of LiPb loops for WCLL BB of European DEMO. Fusion Engineering and Design 167, 112379. https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2021.112379

Nacchia, M., Fruggiero, F., Lambiase, A., Bruton, K., 2021. A Systematic Mapping of the Advancing Use of Machine Learning Techniques for Predictive Maintenance in the Manufacturing Sector. Applied Sciences 11, 2546. https://doi.org/10.3390/app11062546

Pierro, E., D'Angola, A., Carbone, G., 2021. Road vehicles travelling with time-dependent speed: theoretical study on the directional stability, Vehicle System Dynamics, 2021, 59(8), pp. 1214–1226 https://doi.org/10.1080/00423114.2020.1741654

Pierro, E., Carbone, G., 2021. A new technique for the characterization of viscoelastic materials: Theory, experiments and comparison with DMA. Journal of Sound and Vibration, 515(10):116462. https://doi.org/10.1016/j.jsv.2021.116462

Renna P., Materi S., 2021. A Literature Review of Energy Efficiency and Sustainability in Manufacturing Systems. Applied Sciences, 11(6), 7366. https://doi.org/10.3390/app11167366

Renna P., Materi S., 2021. Switch off policies in job-shop manufacturing systems including workload evaluation. International Journal of Management Science and Engineering Management. https://doi.org/10.1080/17509653.2021.1941369

Salvato, R., Marra, G., Scardamaglia, P., Di Gironimo, G., Marzullo, D., Mozzillo, R., 2021. Design and Integration of Automation Systems with Manual Operation: Small and Medium Enterprises Issues. Lecture Notes in Mechanical Engineering 298-307. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91234-5_30

Sorgente, D. Superplasticity and superplastic forming, 2021, Metals, 11, 946, https://doi.org/10.3390/met11060946

Telesca, A., Ibris, N., Marroccoli, M., 2021. Use of Potabilized Water Sludge in the Production of Low-Energy Blended Calcium Sulfoaluminate Cements. Appl Sci 11, 11041679. https://doi.org/10.3390/app11041679

Telesca, A., Marroccoli, M., Coppola, L., Coffetti, D., Candamano, S., 2021. Tartaric acid effects on hydration development and physico-mechanical properties of blended calcium sulphoaluminate cements. Cem Concr Compos 124, 104275. https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2021.104275

Telesca, A., Marroccoli, M., Laguardia, F., Canonico, F., Gastaldi, D., 2021. Hydration properties and physical characteristics of belite cements. Chem Eng Trans 2186206. https://doi.org/10.3303/CET2186206

Tincani, A., Arena, P., Bruzzone, M., Catanzaro, I., Ciurluini, C., Nevo, A., Di Maio, P., Forte, R., Giannetti, F., Lorenzi, S., Martelli, E., Moreno, C., Mozzillo, R., Ortiz, C., Paoletti, F., Pierantoni, V., Ricapito, I., Spagnuolo, G., Tarallo, A., Tripodo, C., Cammi, A., Utili, M., Voukelatou, K., Walcz, E., Lesko, B., Korzeniowska, J., Chiovaro, P., Narcisi, V., 2021. Conceptual design of the main Ancillary Systems of the ITER Water Cooled Lithium Lead Test Blanket System. Fusion Engineering and Design 167, 112345. https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2021.112345

Xu, K., Tremsin, A.S., Li, J., Ushizima, D.M., Davy, C.A., Bouterf, A., Su, Y.T., Marroccoli, M., Mauro, A.M., Osanna, M., Telesca, A., Monteiro, P.J.M., 2021. Microstructure and water absorption of ancient concrete from Pompeii: An integrated synchrotron microtomography and neutron radiography characterization. Cem Concr Res 139,106282. https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2020.106282

Capitoli di Libri

Renna P., Izzo C., Romaniello T., 2021. The Business Process Management Systems to improve the performance of Universities: Integrated performance plan. In Handbook of Research on Operational Quality Assurance in Higher Education for Life-Long Learning. Co-Editors Nuninger W. & Chatelet J.M. Book Series, IGI Gobal. ISBN13: 9781799812388. http://doi.org/10.4018/978-1-7998-1238-8 .

Atti di Convegno

Fruggiero F., Panagou S., Lambiase A., 2021. The Sustainable Role of Human Factor in I4.0 Scenarios, Procedia Computer Science, 2021, 180, pp. 1013–1023

Fruggiero F., Panagou, S., Neumann, W.P., Lambiase, 2021. A. The Entropic Complexity of Human Factor in Collaborative Technologies, Lecture Notes in Networks and Systems,

221 LNNS, pp. 503–510

Fruggiero F., Rinaldi M., Caterino M. Manco P., Lambiase A., 2021. Human Fatigue Evaluation during Smart Working Sessions, Macromolecular Symposia, 2021, 396(1), 2000311

Iamarino M., Abbate D., Ferraro A. and D'Angola A. 2021. A dynamic model for simulating the energy performance of a renewable hydrogen-based grid, in: Proceedings of Electrolyser, Fuel Cell & Hydrogen Forum (25th EFCF) 2021: Low- Temperature Fuel Cells, Electrolysers & H2 Processing, paper A1510, pp. 540 547. https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.5942355

Nigro, M., Sileo, M., Pierri, F., Genovese, K., Bloisi, D.D., Caccavale, F., 2021. Peg-in-hole using 3D workpiece reconstruction and CNN-based hole detection, in: IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems. pp. 4235–4240. https://doi.org/10.1109/IROS45743.2020.9341068

Pierro, E., Afferrrante, L, Carbone, G., 2021. Tuning the mechanical properties of the viscoelastic materials, for the improvement of their adhesive performance. In: The 9th International Conference on Fracture Fatigue and Wear. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8810-2_11 .

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 focalizzata sullo 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.

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 e Palmprint, 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.

Campi Elettromagnetici (Ing-Inf/02)

Professori: Vincenzo Fiumara

Gli studi condotti nel 2021 hanno riguardato principalmente la rivelazione di onde gravitazionali mediante interferometri ottici su scala chilometrica. Tali attività di ricerca si sono svolte in collaborazione con il Gruppo Coating R&D della Virgo Collaboration, e hanno riguardato prevalentemente il design, la realizzazione e la caratterizzazione di coating ad elevate prestazioni (elevata riflettanza e minimo rumore termico) per gli specchi degli interferometri.

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

Professori: Fabrizio Caccavale (ING-INF04)

Ricercatori: Francesco Pierri (ING-INF04) Nicola Capuano (ING-INF/05)

Nel 2021 la ricerca nell'ambito della Robotica e dell'Intelligenza Artificiale (settori ING-INF/04 e ING-INF/05) è stata centrata soprattutto su tre tematiche:

- Sistemi robotici per operazioni di assemblaggio semi-autonomo e collaborative. In particolare, si è investigata l'integrazione di sensori di visione e di tecniche di machine learning in sistemi robotici impiegati in operazioni di assemblaggio, anche di tipo collaborativo, in ambito automotive. Le tecniche sviluppate sono state sperimentate sui manipolatori robotici collaborativi disponibili nel laboratorio AREA.

- Robotica aerea. Nel corso dell'anno si è avviata la realizzazione prototipale di un veicolo aereo multirotore omnidirezionale di nuova concezione. In parallelo, si è progettato e verificato in simulazione il sistema di controllo per tale veicolo, e si è studiato il suo impiego in operazioni di trasporto cooperante di oggetti.

- Interfacce conversazionali. Si sono sperimentate tecniche di deep learning per l'analisi dei post degli utenti di sistemi massivi per la didattica a distanza (MOOC). Le informazioni estratte saranno utilizzate da un agente conversazionale (chatbot), in fase di prototipazione, con l'obiettivo di animare la discussione, raccomandare materiale didattico e valutare il livello di coinvolgimento degli studenti prevenendone l'abbandono.

Nel corso dell'anno si è anche avviato una nuova linea di ricerca concernente l'impiego di sistemi robotici per l'additive manufacturing.

Prodotti

Articoli su Rivista

Abbott, B.P...., Fiumara, V. et al. (Ligo and Virgo Collaborations), 2021. A gravitational-wave measurement of the hubble constant following the second observing run of advanced LIGO and Virgo," The Astrophysical Journal, vol. 909, no. 2, Art. no. 218. https://doi.org/10.3847/1538-4357/abdcb7

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Diving below the spin-down limit: Constraints on gravitational waves from the energetic young pulsar PSR J0537-6910, The Astrophysical Journal Letters, vol. 913, no. 2, Art. no. L27. https://doi.org/10.3847/2041-8213/abffcd

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Searches for continuous gravitational waves from young supernova remnants in the early third observing run of advanced LIGO and Virgo, The Astrophysical Journal, vol. 921, no. 1, Art. no. 80. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac17ea

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. All-sky search for continuous gravitational waves from isolated neutron stars in the early O3 LIGO data, Physical Review D, vol. 104, Art. no. 082004. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.104.082004

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Search for anisotropic gravitational-wave backgrounds using data from Advanced LIGO and Advanced Virgo's first three observing runs," Physical Review D, vol. 104, Art. no. 022005. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.104.022005

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Upper limits on the isotropic gravitational-wave background from Advanced LIGO and Advanced Virgo's third observing run, Physical Review D, vol. 104, Art. no. 022004. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.104.022004

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Search for gravitational waves associated with gamma-ray bursts detected by Fermi and Swift during the LIGO–Virgo run O3a, The Astrophysical Journal, vol. 915, no. 2, Art. no. 86. https://doi.org/10.3847/1538-4357/abee15

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Observation of gravitational waves from two neutron star–black hole coalescences, The Astrophysical Journal Letters, vol. 915, no. 1, Art. no. L5. https://doi.org/10.3847/2041-8213/ac082e

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Constraints on cosmic strings using data from the third advanced LIGO–Virgo observing run," Physical Review Letters, vol. 126, Art. no. 241102. https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.241102

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Tests of general relativity with binary black holes from the second LIGO-Virgo gravitational-wave transient catalog, Physical Review D, vol. 103, Art. no. 122002. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.103.122002

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. GWTC-2: Compact binary coalescences observed by LIGO and Virgo during the first half of the third observing run," Physical Review X, vol. 11, Art. no. 021053. https://doi.org/10.1103/PhysRevX.11.021053

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Constraints from LIGO O3 data on gravitational-wave emission due to r-modes in the glitching pulsar PSR J0537–6910, The Astrophysical Journal, vol. 922, no. 1, Art. no. 71. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac0d52

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. All-sky search for long-duration gravitational-wave bursts in the third Advanced LIGO and Advanced Virgo run," Physical Review D, vol. 104, Art. no. 102001, https://doi.org/10.1103/PhysRevD.104.102001

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Population

properties of compact objects from the second LIGO–Virgo gravitational-wave transient catalog, The Astrophysical Journal Letters, vol. 913, no. 1, Art. no. L7. https://doi.org/10.3847/2041-8213/abe949

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. All-sky search in early O3 LIGO data for continuous gravitational-wave signals from unknown neutron stars in binary systems, Physical Review D, vol. 103, no. 6, Art. no. 064017, 2021. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.103.064017

Abbott, R..., Fiumara V. et al. (Ligo, Virgo and Kagra Collaborations), 2021. Open data from the first and second observing runs of Advanced LIGO and Advanced Virgo, SoftwareX, vol. 13, Art. no. 100658. https://doi.org/10.1016/j.softx.2021.100658

Ahdida, C., ..., Fresa, R. SHiP Collaboration, 2021. Sensitivity of the SHiP experiment to dark photons decaying to a pair of charged particles. Eur. Phys. J. C 81, 451. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-021-09224-3

Ahdida, C., ..., Fresa, R. The SHiP collaboration, 2021. Sensitivity of the SHiP experiment to light dark matter. J. High Energ. Phys. 2021, 199. https://doi.org/10.1007/JHEP04(2021)199

Capuano, N., Caballé, S., Conesa, J., Greco, A., 2021. Attention-based hierarchical recurrent neural networks for MOOC forum posts analysis. J. Ambient. Intell Human Comput 12, 9977–9989. https://doi.org/10.1007/s12652-020-02747-9

Capuano, N., Greco, L., Ritrovato, P., Vento, M., 2021. Sentiment analysis for customer relationship management: an incremental learning approach. Appl Intell 51, 3339–3352. https://doi.org/10.1007/s10489-020-01984-x

Di Lillo, P., Pierri, F., Antonelli, G., Caccavale, F., Ollero, A., 2021. A framework for set-based kinematic control of multi-robot systems. Control Engineering Practice 106, 104669. https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2020.104669Calloni, E...., Fiumara V. et al. (Archimedes and Virgo Collaborations), 2021. High-bandwidth beam balance for vacuum-weight experiment and Newtonian noise subtraction, The European Physical Journal Plus, vol. 136, no. 3, Art. no. 335, 2021. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-021-01214-4

Durante, O., Di Giorgio, C., Granata, V., Neilson, J., Fittipaldi, R., Vecchione, A., Carapella, G., Chiadini, F., DeSalvo, R., Dinelli, F., Fiumara, V., Pierro, V., Pinto, I.M., Principe, M., Bobba, F., 2021. Emergence and Evolution of Crystallization in TiO2 Thin Films: A Structural and Morphological Study. Nanomaterials 11, 1409. https://doi.org/10.3390/nano11061409

Iula, A., Micucci, M., 2021. A Feasible 3D Ultrasound Palmprint Recognition System for Secure Access Control Applications, IEEE Access, vol. 9, https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3064638

Iula, A., 2021. Biometric recognition through 3D ultrasound hand geometry, Ultrasonics, vol. 111, https://doi.org/10.1016/j.ultras.2020.106326

Nigro, M., Pierri, F., Caccavale, F., 2021. Control of an Omnidirectional UAV for Transportation and Manipulation Tasks. Applied Sciences 11, 10991. https://doi.org/10.3390/app112210991

Pierro, V., Fiumara, V., Chiadini, F., Granata, V., Durante, O., Neilson, J., Di Giorgio, C., Fittipaldi, R., Carapella, G., Bobba, F., Principe, M., Pinto, I.M., 2021. Ternary quarter wavelength coatings for gravitational wave detector mirrors: Design optimization via exhaustive search. Phys. Rev. Research 3, 023172. https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.3.023172

Capitoli di libri

Ahdida, C., Albanese R. et al. 2021, SND@ LHC-Scattering and Neutrino Detector at the LHC, CERN report number CERN-LHCC-2021-003 ; LHCC-P-016, (2021) https://infoscience.epfl.ch/record/283995

Capuano, N., 2021. Transfer learning techniques for cross-domain analysis of posts in

massive educational forums, in: Intelligent Systems and Learning Data Analytics in Online Education. Elsevier, pp. 133–152. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823410-5.00014-0

Toti, D., Capuano, N., Campos, F., Dantas, M., Neves, F., Caballé, S., 2021. Detection of Student Engagement in e-Learning Systems Based on Semantic Analysis and Machine Learning, in: Barolli, L., Takizawa, M., Yoshihisa, T., Amato, F., Ikeda, M. (Eds.), Advances on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing, Lecture Notes in Networks and Systems. Springer International Publishing, Cham, pp. 211–223. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61105-7_21

Atti di Convegno

Albanese, R., Chiariello, A.G., Fresa, R., Iaiunese, A., Martone, R., Zumbolo, P., 2021. Effectiveness of the Chebyshev Approximation in Magnetic Field Line Tracking, Compumag 2021.

Sileo, M., Nigro, M., Bloisi, D.D., Pierri, F., 2021. Vision based robot-to-robot object handover, in: 2021 20th International Conference on Advanced Robotics (ICAR). Presented at the 2021 20th International Conference on Advanced Robotics (ICAR), IEEE, Ljubljana, Slovenia, pp. 664–669. https://doi.org/10.1109/ICAR53236.2021.9659446

Sileo, M., Bloisi, D.D., Pierri, F., 2021. Real-time Object Detection and Grasping Using Background Subtraction in an Industrial Scenario, in: 2021 IEEE 6th International Forum on Research and Technology for Society and Industry (RTSI). Presented at the 2021 IEEE 6th International Forum on Research and Technology for Society and Industry (RTSI), IEEE, Naples, Italy, pp. 283–288. https://doi.org/10.1109/RTSI50628.2021.9597259

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), 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 2021 hanno riguardato lo sviluppo di nuova strumentazione e nuove metodologie per la migliore comprensione 1) dei cambiamenti climatici, 2) della meteorologia, 3) della misurazione dell'inquinamento e 4) della prevenzione dei rischi ambientali e antropici.

Le quattro 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 (Martinazzo et al., 2021) 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 ed attività di Cal-Val per missioni e sensori già operativi. 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 (Masiello et al., 2021b) 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., 2021). Sono stati anche realizzati studi modellistico-osservativi finalizzati al miglioramento della comprensione dei meccanismi alla base della genesi dei fenomeni meteorologici estremi (Boettcher et al., 2021; Flamant et al., 2021; Khodayar et al., 2021; Madonna et al., 2021).

Nell'ambito della terza tematica, si è valutato l'effetto della pandemia da COVID-19 sulla qualità dell'aria nella pianura padana negli ultimi tre anni (Masiello et al., 2021a; Pini et al., 2021) e l'effetto della qualità dell'aria sulla diffusione del COVID-19. Inoltre 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 (Landi et al., 2021; Pini et al., 2021; Ragosta et al., 2021). E' stata effettuata una campagna di misure per la caratterizzazione del particolato a Ginestra, sono stati effettuati test di caratterizzazione di sensori low-cost di particolato e uno studio sul particolato in Val d'Agri.

Nell'ambito della quarta sono stati sviluppati indici termodinamici per la prevenzione del rischio da incendio e di siccità (Masiello et al., 2021b). Sono state inoltre sviluppate metodologie per l'osservazione delle deformazioni del suolo a diversa scala a partire dalle misure SAR (Falabella et al., 2021, Pepe et al., 2021). Tecniche originali di analisi multi-temporale di osservazioni satellitari sono state ulteriormente sviluppate e validate con riferimento ai principali rischi naturali ambientali e industriali (eruzioni vulcaniche (Genzano et al., 2021; Marchese et al., 2021; Mazzeo et al., 2021; Peleli et al., 2021) , tempeste di sabbia, incendi, terremoti (Genzano et al., 2021; Parrot et al., 2021), inondazioni, gas-flaring, oil-spills, water quality (Ciancia et al., 2021) .

Geologia Applicata (SSD GEO 05)

Professori: Francesco Sdao

Ricercatori: Filomena Canora

Negli ultimi anni, il gruppo della Geologia Applicata ha condotto ricerche relative: allo studio geomorfologico e geologico-tecnico di grandi fenomeni franosi presenti in aree urbane e storico-archeologiche della Basilicata (Perrone et al., 2021); alla valutazione del rischio di frana lungo corridoi stradali, ricorrendo anche a metodi mutuati dall'intelligenza artificiale; allo studio idrogeologico di grandi acquiferi costieri vulnerabili all'intrusione salina (Muzzillo et al., 2021a) e di grandi idrostrutture carbonatiche lucane (Paternoster et al., 2021); alla compatibilità ambientale di siti di discariche in aree ad idrogeologia complessa (Rapti et al., 2021); alla storia della geologia (Sdao, 2021). Questi studi sono stati pubblicati su riviste internazionali e nazionali e presentate in sede di congressi internazionali.

In particolare, negli ultimi due anni, sono stati condotti studi sulla grande frana di Pomarico (Basilicata) innescatasi nel gennaio 2019 e che ha generato diffusi e gravi danni nell'area urbana (Perrone et al., 2021). Questi studi sono stati mirati alla definizione del modello geologico-tecnico della frana e dei suoi caratteri meccanici e cinematici. I risultati ottenuti hanno consentito la definizione di linee di intervento volte alla mitigazione del rischio di frana e al consolidamento del versante. Nel 2021, l'acquifero costiero di Metaponto (Basilicata) è stato oggetto di accurati studi idrogeologici, tuttora in corso, mirati: alla modellazione del flusso idrico sotterraneo, in regime sia stazionario che transitorio; alla valutazione del rischio di intrusione salina; alle correlazioni tra cambiamenti climatici e disponibilità di risorse idriche sotterranee; ad una proposta di pratiche gestionali ottimali volte alla salvaguardia delle risorse idriche presenti (Muzzillo et al., 2021b). Anche alcune importanti e produttive idrostrutture carbonatiche lucane sono state oggetto di studi idrogeologici e idrogeochimici mirati alla valutazione della loro vulnerabilità all'inquinamento (Paternoster et al., 2021).

Studi recentissimi hanno riguardato l'applicazione di metodi innovativi ed originali per la valutazione del rischio di frana lungo corridoi stradali in aree a geologia complessa. Infine, sulla scorta degli studi condotti nei passati anni, sono state pubblicate le Linee Guida del Sistema SIVRAD: un Sistema Integrato per la Valutazione del Rischio Ambientale da Discariche di rifiuti solidi urbani. Questo metodo, basato sull'incrocio della vulnerabilità intrinseca del sistema acquifero e la pericolosità potenziale intrinseca della discarica, consente di valutare l'idoneità dei siti ad ospitare una discarica e di definire la priorità di bonifica ed il sistema di monitoraggio per gli impianti esistenti (Rapti et al., 2021).

Prodotti

Articoli su Rivista

Boettcher, M., Schäfler, A., Sprenger, M., Sodemann, H., Kaufmann, S., Voigt, C., Schlager, H., Summa, D., Di Girolamo, P., Nerini, D., Germann, U., Wernli, H., 2021. Lagrangian matches between observations from aircraft, lidar and radar in a warm conveyor belt crossing orography. Atmos. Chem. Phys. 21, 5477–5498. https://doi.org/10.5194/acp-21-5477-2021

Ciancia, E., Lacava, T., Pergola, N., Vellucci, V., Antoine, D., Satriano, V., Tramutoli, V., 2021. Quantifying the Variability of Phytoplankton Blooms in the NW Mediterranean Sea with the Robust Satellite Techniques (RST). Remote Sensing 13, 5151. https://doi.org/10.3390/rs13245151

Colonna, R., Tramutoli, V., 2021. A New Model of Solar Illumination of Earth's Atmosphere during Night-Time. Earth 2, 191–207. https://doi.org/10.3390/earth2020012

Di Girolamo, P., Piras, G., Pini, F., 2022. The effect of COVID-19 on the distribution of PM10 pollution classes of vehicles: Comparison between 2020 and 2018. Science of The Total Environment 811, 152036. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152036

Falabella, F., Serio, C., Masiello, G., Zhao, Q., Pepe, A., 2021. A Multigrid InSAR Technique for Joint Analyses at Single-Look and Multi-Look Scales. IEEE Geosci. Remote Sensing Lett. 19, 1–5. https://doi.org/10.1109/LGRS.2021.3086271

Flamant, C., Chazette, P., Caumont, O., Di Girolamo, P., Behrendt, A., Sicard, M., Totems, J., Lange, D., Fourrié, N., Brousseau, P., Augros, C., Baron, A., Cacciani, M., Comerón, A., De Rosa, B., Ducrocq, V., Genau, P., Labatut, L., Muñoz-Porcar, C., Rodríguez-Gómez, A., Summa, D., Thundathil, R., Wulfmeyer, V., 2021. A network of water vapor Raman lidars for improving heavy precipitation forecasting in southern France: introducing the WaLiNeAs initiative. Bull. of Atmos. Sci.& Technol. 2, 10. https://doi.org/10.1007/s42865-021-00037-6

Genzano, N., Filizzola, C., Hattori, K., Pergola, N., Tramutoli, V., 2021. Statistical Correlation Analysis Between Thermal Infrared Anomalies Observed From MTSATs and Large Earthquakes Occurred in Japan (2005–2015). J Geophys Res Solid Earth 126. https://doi.org/10.1029/2020JB020108

Genzano, Nicola, Marchese, F., Neri, M., Pergola, N., Tramutoli, V., 2021. Implementation of Robust Satellite Techniques for Volcanoes on ASTER Data under the Google Earth Engine Platform. Applied Sciences 11, 4201. https://doi.org/10.3390/app11094201

Khodayar, S., Davolio, S., Di Girolamo, P., Lebeaupin Brossier, C., Flaounas, E., Fourrie, N., Lee, K.-O., Ricard, D., Vie, B., Bouttier, F., Caldas-Alvarez, A., Ducrocq, V., 2021. Overview towards improved understanding of the mechanisms leading to heavy precipitation in the western Mediterranean: lessons learned from HyMeX. Atmos. Chem. Phys. 21, 17051–17078. https://doi.org/10.5194/acp-21-17051-2021

Landi, T., Bonasoni, P., Brunetti, M., Campbell, J., Marquis, J., Di Girolamo, P., Lolli, S., 2021. Aerosol Direct Radiative Effects under Cloud-Free Conditions over Highly-Polluted Areas in Europe and Mediterranean: A Ten-Years Analysis (2007–2016). Remote Sensing 13, 2933. https://doi.org/10.3390/rs13152933

Madonna, F., Summa, D., Di Girolamo, P., Marra, F., Wang, Y., Rosoldi, M., 2021. Assessment of Trends and Uncertainties in the Atmospheric Boundary Layer Height Estimated Using Radiosounding Observations over Europe. Atmosphere 12, 301. https://doi.org/10.3390/atmos12030301

Marchese, F., Filizzola, C., Lacava, T., Falconieri, A., Faruolo, M., Genzano, N., Mazzeo, G., Pietrapertosa, C., Pergola, N., Tramutoli, V., Neri, M., 2021. Mt. Etna Paroxysms of February–April 2021 Monitored and Quantified through a Multi-Platform Satellite Observing System. Remote Sensing 13, 3074. https://doi.org/10.3390/rs13163074

Martinazzo, M., Magurno, D., Cossich, W., Serio, C., Masiello, G., Maestri, T., 2021. Assessment of the accuracy of scaling methods for radiance simulations at far and mid infrared wavelengths. Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer 271, 107739.

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.

9 7 8 8 8 9 9 4 3 2 9 0 4

© 2022 - I edizione, *Annuario della ricerca 2021*
Scuola di Ingegneria
Università degli Studi della Basilicata
ISBN 9788899432904

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