



Anno 2013

Politecnico di TORINO >> Sua-Rd di Struttura: "INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"

B.1.b Gruppi di Ricerca

1. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	CALCESTRUZZI INNOVATIVI PER STRUTTURE SOSTENIBILI
Descrizione	Calcestruzzi ad alte prestazioni fibrorinforzati La ricerca è rivolta a due classi di calcestruzzi cosiddetti tailor-made: gli Strain Hardening Cementitious Composites (SHCC) e gli Ultra-High Performance Cementitious Composites (UHPCC). Nei primi, di resistenza ordinaria, alla formazione della fessura di trazione si assiste ad un comportamento strain-hardening, anziché strain-softening. Negli UHPCC, invece, si osserva sia una maggiore resistenza, sia un comportamento post-fessurativo di gran lunga più duttile di quelli che si possono rilevare nei conglomerati tradizionali. Con la ricerca in atto, si vuole ottimizzare l'uso di tali materiali, anche in relazione alle prestazioni meccaniche richieste alle strutture in opera. Calcestruzzi realizzati con inerti riciclati da demolizione La ricerca intende fornire gli strumenti per la progettazione e la realizzazione delle costruzioni in conglomerato cementizio contenente aggregati riciclati, cosiddetti RAC (Recycled Aggregate Concrete). Tali strumenti potranno essere utilizzati all'interno di nuove e diverse metodologie di progetto, in cui la scelta delle prestazioni strutturali, di sostenibilità ambientale e di durabilità, richieste a materiali e strutture è l'aspetto chiave. Il focus della ricerca è l'impiego degli aggregati riciclati provenienti dalle filiere di riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione. Tale tematica risponde ad esigenze fondamentali di sviluppo sostenibile e si inserisce perfettamente, ed in modo trasversale, in diverse strategie della UE. In particolare, l'European Waste Framework Directive (2008/98/EC) ha fissato l'obiettivo minimo del 70% di riciclaggio entro il 2020. Calcestruzzi realizzati con inerti riciclati da pneumatici In linea generale, il rubber concrete si ottiene utilizzando frammenti di gomma da pneumatici a fine uso nei conglomerati cementizi, in sostituzione parziale o totale agli aggregati naturali. L'obiettivo è quello di arrivare a definire delle procedure di progettazione e messa in opera di strutture realizzate con il rubber concrete e quindi di incentivarne l'uso nell'industria delle costruzioni. In particolare, si mira ad analizzare le strutture massive, ossia le strutture realizzate con grandi volumi di calcestruzzo, come le pavimentazioni stradali, le dighe, ed i rivestimenti di gallerie. In tali opere, l'utilizzo degli aggregati di gomma comporta notevoli vantaggi ambientali, ed anche le prestazioni meccaniche in opera possono essere superiori a quelle realizzate con un conglomerato leggero tradizionale. Indici eco-meccanici del calcestruzzo Le prestazioni ambientali dei conglomerati sono state largamente indagate negli ultimi anni. Tuttavia, nei vari modelli di analisi, le prestazioni meccaniche e quelle ecologiche non sono combinate. Per questa ragione, l'obiettivo principale di questa ricerca è quello di introdurre nuovi e più efficaci strumenti di valutazione. Con tali strumenti, chiamati Eco-Mechanical Index (EMI), è possibile progettare ed utilizzare calcestruzzi più eco-sostenibili ed al tempo stesso di elevate prestazioni meccaniche. È evidente che, in molti casi, l'applicazione degli EMI porta a scegliere conglomerati più innovativi (i.e., ad alte prestazioni, fibrorinforzati, con inerte riciclato, etc.) anziché i calcestruzzi più tradizionali.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CHIAIA Bernardino (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
FANTILLI	Alessandro Pasquale	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09
FERRO	Giuseppe Andrea	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/08
Altro Personale		Gorino Andrea		

2. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	DINAMICA DELLE STRUTTURE
Descrizione	Assorbimento e controllo delle vibrazioni su strutture e infrastrutture La linea di ricerca si occupa della valutazione degli effetti delle vibrazioni sulle strutture, nonché del loro assorbimento e controllo. I primi studi hanno prodotto metodologie di valutazione delle vibrazioni causate da linee ad alta velocità e degli effetti sugli edifici. Lavori più recenti hanno riguardato la verifica delle prestazioni di dispositivi di assorbimento delle vibrazioni nei ponti e passerelle. Nell'ambito di alcuni progetti europei riguardanti la mobilità elettrica (FP7 UNPLUGGED, FP7 FABRIC) sono in atto ricerche su temi quali: interazione dinamica veicolo-infrastruttura, effetti strutturali delle forze elettromagnetiche sulle infrastrutture predisposte alla ricarica induttiva, monitoraggio delle vibrazioni, requisiti strutturali dell'infrastruttura e lifecycle analysis. Dinamica non lineare delle strutture Fenomeni vibratorii non-lineari si riscontrano in molti problemi di ingegneria strutturale: strutture flessibili, ponti di grande luce, strutture aeronautiche, interazione terreno-struttura, etc. La ricerca rappresentata riguarda la modellazione e l'identificazione dei diversi tipi di non linearità che si possono presentare nel campo dell'ingegneria strutturale. Il problema viene studiato nei suoi diversi aspetti: teorico, computazionale e sperimentale. Tecniche vibrazionali per l'identificazione del danno strutturale Il filone qui rappresentato studia la correlazione tra le variazioni della risposta dinamica delle strutture e l'innescio e l'eventuale propagazione del danneggiamento strutturale. Infatti la presenza di danno produce anomalie nella risposta dinamica che vengono direttamente collegate alla variazione delle caratteristiche proprie dei sistemi meccanici. In campo lineare le caratteristiche più sovente monitorate sono le frequenze e forme modali e lo smorzamento viscoso equivalente o, più in generale, le funzioni di trasferimento del sistema. Vibrazioni indotte dai pedoni La tendenza alla costruzione di strutture sempre più snelle e flessibili ha portato in primo piano il problema delle vibrazioni indotte dai pedoni, un problema molto comune sulle passerelle pedonali. Il gruppo di ricerca ha sviluppato un approccio innovativo allo studio dell'interazione pedoni-struttura. L'approccio, di tipo computazionale, si basa sulla modellazione del sistema accoppiato folla-struttura e delle reciproche interazioni tra i due sottosistemi. Particolare attenzione è stata dedicata alla modellazione dinamica della folla e del carico da essa esercitato, tenendo conto di eventuali fenomeni di sincronizzazione tra i pedoni stessi e tra pedoni e struttura. L'approccio è stato applicato allo studio del fenomeno di Eccitazione Laterale Sincronizzata e per la proposta di misure di mitigazione delle vibrazioni basate su strategie di controllo del flusso di folla.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CERAVOLO Rosario (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BRUNO	Luca	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/09
DE MARCHI	Andrea	ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI	Prof. Ordinario	ING-INF/07
GHERLONE	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/04
SURACE	Cecilia	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
VENUTI	Fiammetta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/09

Altro Personale	Mattone Massimiliano - DIMEAS Pinotti Elena (DISEG) Zanotti Fragonara Luca - University of Cranfield, UK
-----------------	--

3. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	FRATTURA E FATICA DEI MATERIALI
--------------	---------------------------------

Analisi del danneggiamento dei materiali e delle strutture civili e monumentali, condotta in sito ed in laboratorio, con la tecnica delle emissioni acustiche

Per la salvaguardia delle strutture civili e monumentali è importante adottare tecniche avanzate di monitoraggio. La tecnica delle Emissioni Acustiche (EA) è in grado di individuare un processo di danneggiamento, sotto forma di vibrazioni ultrasoniche, nel momento stesso in cui avviene. Per la rilevazione delle EA si utilizzano trasduttori piezoelettrici applicati sulla superficie dei materiali.

La ricerca riguarda lo studio dei meccanismi di rottura alla scala del laboratorio ed in sito. Per l'analisi delle strutture in opera si adotta il monitoraggio telematico. Questa procedura, con l'elaborazione dei dati a distanza, permette di controllare in tempo reale e simultaneamente manufatti anche ubicati in luoghi diversi. Di notevole interesse è la applicazione della tecnica EA per il monitoraggio di edifici strategici per la protezione civile o per quelli storici ubicati in zone sismiche.

Criteri di propagazione di frattura in materiali omogenei e compositi

La Meccanica della Frattura Finita (Finite Fracture Mechanics) ipotizza la propagazione di una fessura in un mezzo elastico lineare attraverso un avanzamento discreto della fessura stessa.

In questo ambito, è stato formulato un criterio accoppiato energetico-tensionale per la stima del carico di rottura di elementi intagliati, soggetti a condizioni di carico sia in modo I che in modo misto. In quest'ultimo caso, naturalmente, anche l'angolo di propagazione della fessura risulta unincognita del problema. Le previsioni teoriche sono state confrontate con successo con i dati sperimentali presenti in Letteratura, tenendo anche conto degli effetti del raggio di curvatura.

L'obiettivo è l'estensione dell'approccio ai materiali relativamente fragili, a quelli innovativi (grafene e biomateriali) e ai compositi, per la realizzazione di strutture meccaniche all'avanguardia.

Determinazione dell'energia di frattura di materiali quasi-fragili in compressione e flessione

Il fenomeno di dissipazione di energia in trazione e compressione in materiali quasi-fragili è fortemente influenzato dalla localizzazione delle deformazioni che si origina in prossimità del carico di picco e si sviluppa per tutta la fase di post-picco. Pertanto, l'energia viene dissipata all'interno di un dominio frattale avente dimensione fisica non intera, compresa tra 2 (superficie) e 3 (volume). La determinazione della dimensione di tale dominio e la quantificazione dell'energia di frattura può essere fatta attraverso tre differenti tecniche: un approccio energetico ed un approccio statistico entrambi basati sulla tecnica di monitoraggio delle emissioni acustiche, e un approccio basato sulla procedura del gruppo di rinormalizzazione, che, a partire dalle grandezze meccaniche classiche, tensione, deformazione ed energia di frattura, permette di definire le corrispondenti grandezze frattali, indipendenti dalla scala.

Fenomeni precursori della frattura e modelli di previsione del danneggiamento di materiali fragili e quasi-fragili

I materiali fragili o quasi-fragili, sottoposti a determinati stati di tensione, generano complessi processi di frattura, con conseguente rilascio di energia rilevabile da sensori di Emissione Acustica (EA).

Questi fenomeni vengono studiati nel quadro della "self-organized criticality" con metodi statistici avanzati come la modellazione frattale nello spazio e nel tempo. Risultati importanti sono stati raggiunti mediante lo studio del b -value della legge di Gutenberg-Richter (GR). Questa legge, in modo simile alla distribuzione cumulativa della magnitudo dei terremoti alla scala geofisica, analizza le ampiezze delle onde EA e definisce l'evoluzione del dominio frattale D , del danneggiamento.

Gli obiettivi sono quelli di valutare le instabilità nella risposta meccanica dei materiali per prevenire il verificarsi di eventi catastrofici dalla scala del laboratorio a quella delle strutture.

Modelli non-lineari di meccanica della frattura: cohesive crack model

Il modello coesivo è il modello più utilizzato nell'ambito della meccanica della frattura non-lineare per descrivere il fenomeno di propagazione della fessura in materiali quasi-fragili come il calcestruzzo, le rocce e i materiali ceramici. In questo contesto, la ricerca è rivolta all'implementazione del modello all'interno di approcci numerici (ad esempio FEM) al fine di permettere una sua applicazione ad un'ampia casistica di problematiche reali. Un ulteriore obiettivo di tale ricerca è quello di investigare l'applicabilità del modello coesivo nei materiali metallici. A tale scopo, è stata definita una legge coesiva che preveda una localizzazione delle deformazioni a partire già dalla fase incrudente, e non solo nella fase finale di softening. Una preliminare applicazione di tale modello a prove di flessione su tre punti e di trazione su provini compatti ha dato buoni risultati nel cogliere il comportamento globale dei provini.

Simulazioni numeriche della struttura nucleare atomica mediante lattice model in relazione a evidenze microchimiche a seguito di esperimenti di frattura fragile

Secondo recenti studi, durante esperimenti di frattura fragile sono state osservate reazioni nucleari non contemplate dalle teorie classiche. In tale ambito vengono condotte simulazioni numeriche basate su un modello reticolare della struttura nucleare atomica (Lattice Model) con l'intento di fornire un supporto teorico delle evidenze riscontrate alla scala del laboratorio. In particolare, le probabilità di ottenere diversi frammenti di fissione a partire da un dato nucleo vengono prese in esame e quindi comparate con dati provenienti da: analisi composizionali eseguite a seguito degli esperimenti di frattura; studi relativi all'evoluzione della composizione chimica della crosta terrestre; rilevamenti a seguito dei fenomeni sismici di maggiore entità. Attualmente sono in corso studi volti a migliorare le capacità del modello nel simulare i risultati ottenuti in laboratorio in termini di emissioni neutroniche rilevate.

Studi sperimentali per caratterizzare la natura delle differenti forme di energia (acustica, elettromagnetica e nucleare) emesse da fenomeni di frattura dalla scala del laboratorio a quella del territorio

I fenomeni di danneggiamento comportano un rilascio di energia legato a particolari stati di sollecitazione. Lo studio delle emissioni acustiche (EA) e delle radiazioni elettromagnetiche (EM), connesse alla frattura nei materiali quasi-fragili, è considerato un promettente campo di indagine.

Test statici, ciclici ed ultrasonici sono stati condotti in laboratorio su provini di varia natura, naturali ed artificiali. Quando il comportamento del materiale è estremamente fragile e la rottura avviene in modo esplosivo, si può rilevare emissione di neutroni (EN).

Recentemente è stato osservato come emissioni EA, EM, ed EN siano segnali premonitori dei terremoti.

Il progetto di ricerca è quello di valutare simultaneamente questi fenomeni per mettere a punto una procedura utile all'individuazione dei segnali precursori di eventi catastrofici, applicabile anche alla scala della crosta terrestre.

	Studio dell'infragilimento da idrogeno nei metalli di transizione a seguito di esperimenti elettrochimici Recentemente sono state osservate evidenze di reazioni nucleari anomale durante esperimenti di frattura fragile nei solidi e di cavitazione nei liquidi. D'altra parte, come riportato nella maggior parte degli articoli dedicati alla cosiddetta fusione nucleare fredda, la comparsa di microfratture sulla superficie di elettrodi utilizzati in esperimenti elettrochimici è una delle osservazioni più ricorrenti. In tale ambito viene proposta una spiegazione di tipo meccanico legata all'infragilimento da idrogeno agli elettrodi. Durante esperimenti elettrochimici vengono misurate emissioni di energia sia sotto forma di neutroni, sia di particelle alfa. La composizione degli elettrodi viene analizzata prima e dopo gli esperimenti, consentendo di individuare effetti riconducibili a possibili fissioni anomale che possono avvenire nel reticolo del cosiddetto host metal di cui sono composti gli elettrodi.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CARPINTERI Alberto (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BORLA	Oscar	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/08
ACCORNERO	Federico	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/08
CORNETTI	Pietro	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
CORRADO	Vincenzo	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/11
DI BATTISTA	Emanuela	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/08
LACIDOGNA	Giuseppe	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/08
MANUELLO BERTETTO	Amedeo Domenico Bernardo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
INVERNIZZI	Stefano	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
SAPORA	Alberto Giuseppe	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/08
VENEZIANO	Diego	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/08

Altro Personale	Niccolini Gianni
-----------------	------------------

4. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	INGEGNERIA DELLA NEVE
	Effetti strutturali sulle costruzioni La ricerca punta alla mitigazione del rischio valanghe sulle costruzioni attraverso indicazioni progettuali/costruttive di strutture civili ed infrastrutture (abitazioni, chalet, tralicci, impianti a fune, opere viarie, ecc) realizzate in materiali classici o innovativi. L'interferenza valanghiva è valutata grazie all'analisi dinamica delle valanghe (dense e/o polverose), della loro modalità di impatto e della tipologia di carico indotto. Per la comprensione delle forze in gioco e dei meccanismi di collasso delle strutture, si adoperano tecniche di back-analysis strutturale sui danni provocati da eventi reali. La definizione delle indicazioni progettuali/costruttive passa inoltre dallo studio delle resistenze di elementi strutturali e non e dalla definizione oggettiva di vulnerabilità degli edifici in zona a rischio valanghe, con particolare attenzione alle tipologie edilizie alpine. Meccanica della Neve La ricerca è rivolta alla comprensione del comportamento del materiale neve sottoposto a carico statico/dinamico in base alle sue caratteristiche fisico/meccaniche studiate a diverse scale dalla scala del grano alla scala di bacino grazie a sistemi innovativi, es. prototipi di attrezzatura nivologica fruibili sia in situ che in laboratorio e modellazione numerica anche per lo studio della reologia e della variabilità spaziale/temporale del manto. Segue lo studio della stabilità del manto nevoso influenzata dalla variabilità della neve, dagli effetti scala sui test classici nonché la ricerca sui meccanismi di innesco delle valanghe a lastroni e a debole coesione. La ricerca si estende al deposito valanghivo (distribuzione granulometrica, densità) ed al comportamento del materiale ghiaccio con l'analisi dei suoi meccanismi di fessurazione anche in ghiacciaio e i crolli di seracchi.

Descrizione	Monitoraggio come strumento per la sicurezza Si monitora la formazione e distribuzione spaziale del manto nevoso nonché il carico statico da esso indotto su costruzioni e opere protettive. Vengono studiati fenomeni di snow gliding, con analisi delle forze imposte dalla neve agenti sui singoli elementi della struttura paravalanghe (fondazioni comprese), la formazione di glide-cracks, indicatori di instabilità del manto nevoso umidificato, e i meccanismi di snow drift per l'analisi della distribuzione dei carichi di neve al suolo (es. formazione di cornici) ai fini del riconoscimento delle condizioni di stabilità critiche. Il monitoraggio della dinamica valanghiva interessa la misura delle variabili dinamiche (velocità, forze e pressioni d'impatto) di eventi valanghivi reali in sito sperimentale appositamente progettato ed attrezzato con bersaglio strumentato per la comprensione della risposta delle strutture all'impatto valanghivo. Il gruppo è partner dell'Unità di Ricerca "MOUNTAIN RISK RESEARCH TEAM MRR Team", un team di ricerca giovane e multi-disciplinare che focalizza la sua attività sul tema dei rischi naturali in ambiente montano, in particolare sulla valutazione e gestione delle loro cause ed effetti. Opere di protezione anti-valanga Si indaga la mitigazione del rischio valanghe attraverso opere di difesa attive (reti, ponti ed ombrelli da neve) o passive (dighe di contenimento e di deviazione, cunei frenanti), temporali o permanenti, grazie all'analisi delle loro prestazioni in esercizio nonché perseguendone il miglioramento con indicazioni strutturali e progettazione ad hoc, anche in caso di eventi valanghivi multipli. Estensione della ricerca è lo sviluppo di una nuova concezione di opere di difesa basata sulla teoria dei crack arrester nonché l'analisi del fenomeno di trasporto eolico della neve legato al miglioramento degli odierni sistemi frangivento. La ricerca analizza inoltre la risposta del manto nevoso al carico dinamico indotto dai sistemi di distacco artificiale valanghe (con miscele gassose o esplosivi; fissi o mobili) al fine di un miglioramento tecnico/economico delle stesse metodologie di distacco.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CHIAIA Bernardino (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BARBERO	Monica	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/07
BARPI	Fabrizio	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
BORRI BRUNETTO	Mauro	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
DE BIAGI	Valerio	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/08
FRIGO	Barbara	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/08

Altro Personale	Bovet Eloise (Disma) Pallara Oronzo Vito
-----------------	--

5. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	INGEGNERIA SISMICA, MONITORAGGIO, CONTROLLO STRUTTURALE E RESILIENZA DEI SISTEMI
	Controllo passivo, semiattivo e robusto Nell'ultimo decennio questa linea di ricerca ha promosso l'impiego, nella progettazione del nuovo come nel miglioramento del costruito, di diverse tecniche di tipo passivo e semiattivo, fornendo contributi originali, molto apprezzati anche in sede internazionale, soprattutto in tema di sistemi a massa accordata solida (TMD) e liquida (TLD). Alla formulazione di metodi robusti di progettazione ottimale ed alla proposta di strategie congiunte di protezione dinamica ed ambientale (Roof-Garden TMD) si sono accompagnate l'ideazione e la sperimentazione di dispositivi innovativi (Bidirectional RPTMD, Conical TLD). Su questi temi si è sviluppata una fruttuosa collaborazione con lo Smart Structures Technology Laboratory della University of Illinois at Urbana-Champaign. Dinamica sperimentale e monitoraggio delle strutture e delle infrastrutture Il filone di ricerca applica i principi della dinamica sperimentale al monitoraggio strutturale con obiettivi molto diversi: a) verificare e calibrare modelli numerici dotati di capacità predittiva (model updating); b) identificare la presenza di danni e difetti strutturali (Structural Health Monitoring); c) attivare sistemi di early warning sismico; d) acquisire la risposta dinamica per finalità di controllo strutturale; e) valutare gli effetti indotti sulle strutture da fenomeni vibratori.

Descrizione	Tecniche di Identificazione, monitoraggio e analisi di vulnerabilità del costruito storico			
	L'attività di ricerca riguarda l'applicazione di tecniche di identificazione al costruito storico, con l'intento di individuare l'influenza dell'interazione terreno struttura sulla risposta strutturale e le cause determinanti l'insorgere di fenomeni di danneggiamento locale, nonché possibili meccanismi globali. Le tecniche utilizzate hanno carattere non invasivo e consentono al tempo stesso di acquisire dati continui nel tempo. Quest'ultimo aspetto è di particolare rilievo per quanto riguarda il costruito storico in quanto la sua salvaguardia deve sempre essere ispirata al principio del minimo intervento e del rispetto dell'integrità dell'opera, nella sua accezione più ampia. Le esperienze acquisite riguardano monumenti di grande interesse storico-artistico, quali ad esempio il Duomo di Modena e la Torre Ghirlandina.			
	Identificazione strutturale dinamica			
	I dati provenienti da sperimentazioni dinamiche sono usati nella calibrazione di modelli numerici, nella previsione della risposta a forzanti dinamiche e sismiche e nelle valutazioni di affidabilità strutturale. Questa linea di ricerca ha prodotto contributi internazionalmente riconosciuti nel campo dell'identificazione lineare e non-lineare, nel dominio del tempo, della frequenza e in quello congiunto tempo-frequenza. È stato sviluppato un moderno software per l'analisi modale sperimentale (SDIT) che viene aggiornato periodicamente. Un recente sviluppo riguarda la definizione di leggi isteretiche che simulano comportamenti sismici degradanti e tempo-varianti, attualmente usate nell'interpretazione di importanti campagne dinamiche e pseudo-dinamiche (FP7 SERIES-RETRO). Da anni è attiva una stretta collaborazione con l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées e con l'Università di Trento.			
	Monitoraggio e valutazione sismica del patrimonio architettonico			
	Questo filone ha al suo attivo il monitoraggio e la valutazione sismica di un numero considerevole di strutture del patrimonio storico-architettonico, tra cui la cupola di S. Gaudenzio a Novara (PRIN 2002), la torre di Matilde a S. Miniato (PRIN 2004), la Cappella della Sindone a Torino. Nell'ambito del PRIN 2006 è stato costruito in laboratorio un modello in scala 1:2 di ponte storico a due archi in muratura dotato di uno speciale sistema per l'applicazione di cedimenti. Parte della ricerca è sviluppata all'interno del programma di dottorato multidisciplinare in Beni Culturali, che ha come caso studio di riferimento la Basilica di Vicoforte. Nell'ambito del programma DPC-RELUIS 2010-2013 vengono analizzati dati di monitoraggio provenienti dall'Osservatorio Sismico delle Strutture del Dipartimento di Protezione Civile e da sistemi installati dopo i recenti terremoti in Abruzzo ed Emilia.			
	Resilienza dei sistemi infrastrutturali e delle comunità urbane			
	Questo filone ha per oggetto lo sviluppo di metodi per l'analisi di resilienza di sistemi infrastrutturali e di comunità urbane, ovvero un sistema integrato di procedure e tecniche per la valutazione, in un contesto unificato, di rischi multipli, di origine naturale (terremoti, uragani), industriale o terroristico, alla sicurezza di sistemi complessi, spaziando dalla scala territoriale a quella locale dei singoli componenti o sub-componenti.			
	Strutture antisismiche			
	Questa linea di ricerca ricomprende le ricerche orientate verso la progettazione antisismica di nuove costruzioni in muratura, cemento armato, legno, acciaio, e nella verifica e riabilitazione di quelle esistenti, con particolare attenzione all'adozione di sistemi e dispositivi innovativi per la protezione dal terremoto.			
	Vulnerabilità e affidabilità sismica di infrastrutture e impianti Il presente filone si inquadra in quel complesso di attività che mirano a comparare la vita utile teorica di strutture, infrastrutture e impianti con corrispondenti valutazioni della loro vita residua, formulate sulla base di informazioni diverse (condizioni di esercizio, azioni ambientali, azioni eccezionali, monitoraggio etc...). L'adozione di strumenti probabilistici di tipo bayesiano per valutare la severità delle conseguenze avverse sulla struttura costituisce un approccio efficace all'analisi del rischio sismico. Parimenti, l'analisi di fault tree, che interpreta le relazioni causali come catena logica, è adatta a gestire scenari di danno complessi, quali si presentano ad esempio nell'analisi di vulnerabilità di impianti industriali. I risultati delle predette analisi possono costituire un utile supporto all'assunzione di decisioni, consentendo la formulazione di scale di priorità.			
Sito web				
Responsabile scientifico/Coordinatore		DE STEFANO Alessandro (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)		

Settore ERC del gruppo:				
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment				

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CIMELLARO	Gian Paolo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09
CERAVOLO	Rosario	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/09
COSENTINI	Renato Maria	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/07
GIACOSA	Luca Massimo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09

LANCELOTTA	Renato	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/07
MATTA	Emiliano	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09
PECORELLI	Marica Leonarda	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/18
QUATTRONE	Antonino	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09
SABIA	Donato	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/09
SURACE	Cecilia	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
ZHU	Shichao	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09
ZANOTTI FRAGONARA	Luca	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09
Altro Personale		Takayoshi Aoki (Nagoya City University - Japan) Abbiati Giuseppe (ETH Zurigo) De Lucia Giulia (DAD) Lenticchia Erica (DAD) Pecorelli Marica (DISEG) Pinotti Elena (DAD) Casalegno Carlo (IUAV)		

6. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	MECCANICA DEI SOLIDI E DELLE STRUTTURE
Descrizione	Analisi dell'instabilità statica e dinamica di strutture snelle e di grande luce mediante prove sperimentali e modellazioni numeriche La ricerca si articola secondo tre ambiti: travi snelle a sezione compatta o a parete sottile (aperta o chiusa); coperture reticolari spaziali di grande luce; ponti di grande luce (strallati o sospesi). Relativamente al primo tema, si indagano la stabilità e le vibrazioni libere con particolare riferimento all'effetto di deformazioni associate a percorsi di equilibrio non banali durante la fase di carico, sui carichi critici e sulle frequenze naturali. Per quanto concerne le grandi coperture reticolari, si studiano i fenomeni di instabilità euleriana e non, nonché il loro legame con la dipendenza delle frequenze naturali dai carichi applicati sulla struttura. Infine, con riferimento ai ponti di grande luce, si indagano i fenomeni di instabilità aeroelastica quali divergenza torsionale e flutter, sia dal punto di vista strutturale sia da quello aerodinamico. Analisi evolutiva dei processi di fessurazione per strutture voltate in muratura Le strutture ad arco, e più in generale le strutture voltate, vengono tradizionalmente valutate secondo gli schemi consolidati di analisi elastica ed a rottura, tralasciando il comportamento intermedio assunto dal sistema una volta superato il limite di trazione del materiale e prima di giungere alla formazione del meccanismo di collasso. Si rende dunque necessaria, ai fini di una corretta interpretazione della vita della struttura, un'analisi più sofisticata che prenda in conto lo stadio fessurativo intermedio, considerando una legge costitutiva del materiale il più prossima possibile a quella reale. Così facendo, si può cogliere quella fase di danneggiamento della struttura che si attesta durante il processo di carico e che immediatamente segue e precede le situazioni relative agli schemi di calcolo elastico ed a rottura, e si può verificare numericamente come la presenza di fessure controlli l'andamento della curva delle pressioni, in modo da migliorare il comportamento statico della struttura e da ridistribuirne le sollecitazioni. Analisi statica e dinamica di edifici di grande altezza irrigiditi da telai e mensole a sezione sottile aperta Nella progettazione di edifici di notevole altezza è determinante la valutazione delle azioni orizzontali provenienti sia da eventi naturali che da eventi umani. È evidente la necessità di individuare dei sistemi resistenti specifici in grado di fornire al contempo stabilità e rigidezza alla costruzione. Diverse configurazioni strutturali sono state proposte e studiate al fine di garantire i limiti di deformabilità imposti da normativa: dai telai controventati (braced frames) ai sistemi accoppiati telaio/parete di taglio (frame/shearwall interaction), dai sistemi outrigger (outrigger systems) alle configurazioni a tubo (framed tube, braced tube systems, ...), fino ai sistemi a griglia tridimensionale (diagrid structures). La progettazione concettuale è, tuttavia, in continua evoluzione e necessità di metodi sempre più avanzati per cogliere gli aspetti peculiari di queste costruzioni. Applicazioni di geometria frattale e calcolo frazionario nella meccanica dei solidi Gli insiemi frattali sono caratterizzati da una morfologia complessa, possedendo una struttura auto-somigliante con dimensione fisica non intera. Gli effetti di scala sulle proprietà meccaniche legate alla microstruttura frattale di molti materiali sono stati ampiamente studiati. Al fine di generalizzare le equazioni di meccanica del continuo, le derivate standard sono sostituite da quelle frazionarie (di ordine non intero) associate alla dimensione frattale del dominio. Un altro approccio frazionario è stato recentemente introdotto per studiare i continui non-locali. In quest'ambito, gli operatori frazionari rivestono una chiara interpretazione meccanica, rappresentando le molle, la cui rigidezza decade con la distanza, che collegano punti non adiacenti del corpo. L'obiettivo è quello di combinare le due formulazioni per l'analisi statica e dinamica di solidi frattali/non locali. Modellazione agli elementi finiti della frattura in edifici storici e monumentali Al fine di formulare un giudizio di stabilità di edifici storici e monumentali, è spesso indispensabile avvalersi del metodo degli elementi finiti, per considerare esplicitamente le informazioni acquisite con il rilievo e l'indagine non distruttiva. Inoltre, il metodo permette di studiare la dinamica della struttura, così come di prevedere i processi di danneggiamento e le non linearità che da questi conseguono. Lo studio è condotto, negli ultimi anni, ad accumulare una particolare

	esperienza nell'utilizzo dei modelli di frattura diffusa e discreta, anche al fine di interpretare i risultati di particolari prove sperimentali come quella con i martinetti piatti. Modellazione con elementi distinti dei fenomeni di frattura ed emissione acustica Il fenomeno di nucleazione e propagazione della frattura è studiato mediante l'utilizzo di codici di calcolo agli elementi distinti. L'interazione delle particelle è di tipo dinamico, con la possibilità di considerare meccanismi di dissipazione di tipo frizionale, oltre che dovuti alla propagazione della frattura in corrispondenza della rottura dei legami coesivi rappresentati mediante un lattice. La rottura degli elementi del lattice è posta in diretta correlazione con le emissioni acustiche, rendendo possibile lo studio della statistica degli eventi, la loro localizzazione e gli effetti di scala. Rinforzo di strutture tramite polimeri fibro-rinforzati (FRP) L'impiego in ambito civile di rinforzi costituiti da lamine e fogli in polimeri fibro-rinforzati (FRP) è sempre più diffuso, grazie alla leggerezza ed alla versatilità di impiego. Le strutture rinforzate tramite FRP mostrano meccanismi di rottura specifici. Particolare interesse per il suo carattere catastrofico riveste la rottura per delaminazione dell'FRP. Descrivendo il comportamento meccanico dell'interfaccia attraverso una legge coesiva, si sono ottenute analiticamente le curve carico-spostamento per due geometrie: la prova di strappo e la prova a flessione su tre punti. Il modello si è inoltre rivelato in grado di cogliere la presenza di instabilità di tipo snap-back e snap-through durante il processo di delaminazione. L'obiettivo di future ricerche è quello di estendere il modello ad altre geometrie e di riuscire ad analizzare la competizione tra diversi meccanismi di crisi. Valutazione della capacità portante e della duttilità di strutture in calcestruzzo e calcestruzzo armato La capacità degli elementi strutturali in calcestruzzo armato di sviluppare un comportamento duttile, assieme alla capacità portante, è un requisito fondamentale per soddisfare le prescrizioni delle attuali normative di progetto. Lo studio di questi due aspetti viene trattato sia da un punto di vista sperimentale che mediante lo sviluppo di modelli numerici predittivi. L'obiettivo è quello di raggiungere una più completa comprensione del fenomeno e da questo ricavarne indicazioni pratiche, utili ai fini progettuali. La ricerca riguarda principalmente l'analisi della capacità di rotazione di cerniere plastiche in elementi in calcestruzzo armato soggetti a flessione, e della transizione tra differenti meccanismi di rottura (flessione, taglio, compressione) caratterizzanti il raggiungimento del collasso di travi in calcestruzzo armato. Particolare attenzione è dedicata allo studio degli effetti di scala, attualmente del tutto ignorati nella pratica professionale.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CARPINTERI Alberto (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
ACCORNERO	Federico	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/08
CAMMARANO	Sandro	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/08
CORNETTI	Pietro	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
CORRADO	Mauro	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
LACIDOGNA	Giuseppe	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/08
MANUELLO BERTETTO	Amedeo Domenico Bernardo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
INVERNIZZI	Stefano	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
SAPORA	Alberto Giuseppe	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/08
VENTURA	Giulio	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/08

Altro Personale	Piana Gianfranco
-----------------	------------------

7. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	MECCANICA DELLE ROCCE, STABILITÀ DEI PENDII E GALLERIE
	Analisi di rischio per varie tipologie di frana

Descrizione

Sviluppo ed utilizzo di metodologie per la valutazione quantitativa del rischio, con confronto tra vari tipi di approccio. La valutazione del rischio comprende in ogni caso le fasi di analisi della suscettibilità, analisi della pericolosità, analisi di vulnerabilità e analisi del danno atteso. Sulla base dei risultati delle analisi è possibile individuare e progettare opere di mitigazione del rischio e conseguentemente determinare il rischio residuo. Le applicazioni dei vari metodi (come IMIRILAND, RISKPLAN, etc...) riguardano principalmente i crolli, le frane per scivolamento, le frane superficiali e le grandi frane a comportamento complesso.

Analisi di stabilità di versante

Analisi della stabilità in zona di innesco delle frane in roccia con studio dei differenti cinematismi di distacco. Analisi del comportamento idro-meccanico delle grandi frane. Analisi dei movimenti franosi con metodi pseudo-dinamici (Newmark). Modellazione numerica dei movimenti franosi in presenza e assenza di interventi stabilizzanti.

Caratterizzazione meccanica delle rocce

Determinazione delle caratteristiche di resistenza e deformabilità di diversi litotipi mediante prove di laboratorio convenzionali e innovative. Caratterizzazione a resistenza e deformabilità di materiali eterogenei complessi come i bimrock (block in matrix rock), mediante costituzione di campioni artificiali e prove di compressione. Determinazione delle caratteristiche di resistenza a taglio di discontinuità in roccia artificiali e naturali, in condizioni statiche e dinamiche.

Geotermia

La ricerca in questo ambito riguarda lo studio dell'utilizzo dei rivestimenti delle gallerie urbane per la geotermia a bassa entalpia e dei Sistemi geotermici avanzati (EGS) per la produzione di energia da fonti geotermiche. La ricerca include lo studio del comportamento idro-termo-meccanico della roccia e del complesso opera geotermica-terreno/roccia, lo sviluppo di modellazione numerica per l'analisi della sostenibilità nel lungo termine del giacimento geotermico e la sperimentazione in sito e in laboratorio.

Analisi dei sistemi geotermici a media entalpia attraverso simulazione numerica. Determinazione dell'approfondimento del serbatoio appartenente al sistema geotermico e valutazione dello scambio termico fluido-roccia durante la risalita.

Meccanica della frattura

I concetti della Meccanica della Frattura Elastica Lineare e Non Lineare vengono applicati allo studio degli ammassi rocciosi fratturati, tramite l'analisi del comportamento sia di fratture aperte in campi di trazione, sia di fratture chiuse e compresse. A tal fine è stato sviluppato un codice di calcolo basato sulla tecnica agli elementi di contorno del Displacement Discontinuity Method, in grado di simulare la propagazione di fratture per trazione, trazione indotta e taglio. Le applicazioni condotte riguardano la simulazione di prove di compressione su campioni in roccia, i fenomeni di rottura progressiva all'interno di pendii in roccia e in argilla sovra consolidata e al di sotto di aree di carico superficiali.

Microtunneling

Studio dello scavo di piccole gallerie con le tecniche del microtunneling o spingitubo, soprattutto nell'ottica del miglioramento dei metodi e delle previsioni progettuali per installazioni in presenza di terreni rigonfianti, di terreni dotati di cementazione variabile o ammassi rocciosi fratturati.

Monitoraggio di ammassi rocciosi

Interpretazione dei dati provenienti da sistemi di monitoraggio di grandi frane e frane complesse, al fine di: studiarne l'evoluzione cinematica, individuare le condizioni per il raggiungimento di condizioni critiche che indichino un collasso incipiente e verificare l'efficacia di eventuali interventi di mitigazione esistenti.

Sviluppo ed utilizzo di tecniche di analisi di dati di monitoraggio microsismico al fine di individuare le aree attive esposte al rischio di crolli in ammassi rocciosi instabili. Le tecniche di analisi prevedono l'interpretazione dei segnali emessi da fratture che si propagano a seguito di variazioni dello stato tensionale, indotte dal peso proprio o a seguito di eventi idrometeorologici. Le metodologie utilizzate prevedono quindi, quando possibile, la correlazione tra i dati microsismici e i dati relativi alle variazioni termiche stagionali delle temperature.

Sviluppo ed utilizzo della tecnica dell'interferometria radar da terra nel monitoraggio delle frane.

Opere in sotterraneo

Studio delle problematiche legate alle gallerie in condizioni difficili, con particolare riguardo al comportamento dipendente dal tempo (squeezing, swelling), ad alcune condizioni tensionali critiche (spalling, rock burst), alle condizioni idrogeologiche e allo scavo in ambienti urbani o in condizioni di basse coperture.

Studio attraverso monitoraggio con sensori acustici dei meccanismi di degrado e collasso delle volte di cavità sotterranee, quali per esempio gallerie naturali o miniere abbandonate, al fine di mitigare gravi ripercussioni sulle aree urbane, dove si può assistere allo sprofondamento di intere strutture.

Studio del comportamento meccanico del permafrost

Analisi dell'influenza del degrado del permafrost sul comportamento meccanico degli ammassi rocciosi e del materiale roccioso, al fine di valutare la stabilità dei pendii in alta quota. Studio del fenomeno sia alla scala del sito che a quella di laboratorio per indagare la possibile correlazione fra distribuzione spazio-temporale di temperature, eventi microsismici (o emissioni acustiche) e crolli.

Studio della propagazione delle frane

Analisi della propagazione dei fenomeni franosi, con particolare riguardo alla caduta massi, alle colate detritiche e alle valanghe di roccia.

Per la caduta massi, l'approccio lumped mass è stato studiato con particolare attenzione alla difficile determinazione dei parametri più sensibili, quali i coefficienti di restituzione, l'area di distacco, la velocità di partenza al distacco, le caratteristiche di resistenza del versante interessato dal moto dei blocchi.

Per le colate detritiche e le valanghe di roccia lo studio della propagazione deriva principalmente dallo sviluppo ed applicazione di strumenti matematici e numerici basati sull'approccio della meccanica dei continui. Attraverso una migliore comprensione della meccanica e della dinamica di propagazione di tali fenomeni si intende rispondere ad una

	necessità sempre più impellente che viene da parte degli organismi preposti alla gestione del territorio: il bisogno di strumenti che permettano una corretta valutazione della pericolosità e una conseguente pianificazione territoriale. Studio di sistemi di stabilizzazione e difesa dalle frane Studio dei processi di dimensionamento e verifica di opere di sostegno, stabilizzazione e difesa per versanti in frana, per differenti tipologie di instabilità. Le opere studiate appartengono all'ingegneria classica e all'ingegneria naturalistica e sono, per loro natura, di particolare complessità ai fini del dimensionamento e della verifica secondo le Norme vigenti. Studio del comportamento di opere paravalanghe nella zona di distacco (ombrelli da neve), mediante monitoraggio strutturale dell'elemento di difesa. Studio del comportamento di briglie selettive per il contenimento delle colate detritiche, mediante monitoraggio delle strutture degli elementi di contenimento.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	SCAVIA Claudio (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BARBERO	Monica	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/07
BARLA	Marco	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/07
CASTELLI	Marta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/07
ANTOLINI	Francesco	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/07
PIRULLI	Marina	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/07

8. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	MECCANICA DELLE TERRE E FONDAZIONI
Descrizione	Geotecnica La geotecnica si occupa del comportamento meccanico delle terre e delle strutture interagenti con il terreno. La conoscenza dei principi fondanti di questa disciplina è dunque indispensabile per una corretta progettazione e realizzazione della quasi totalità delle opere di ingegneria civile (argini, dighe, infrastrutture superficiali, gallerie, interventi di stabilizzazione dei pendii, strutture di fondazione). La necessità di caratterizzare il comportamento di materiali naturali (rocce e terreni), richiede una conoscenza sia dei principi teorici sia delle tecniche sperimentali (in sito e di laboratorio), per cui lo spettro delle ricerche in questo settore è alquanto ampio. Rientrano così in tale orizzonte anche gli studi riguardanti la protezione dell'ambiente costruito (soprattutto il costruito storico) da eventi sismici e il recupero di siti contaminati. Geotecnica ambientale La geotecnica ambientale ha assunto un ruolo centrale nello sviluppo di soluzioni tecnologicamente avanzate in grado di fornire adeguati livelli di sicurezza per la tutela della salute umana e dell'ambiente. Tra le attività in cui il contributo della geotecnica ambientale è fondamentale si possono citare la progettazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti (da quelli solidi urbani a quelli radioattivi), la progettazione di sistemi di contenimento degli inquinanti nel sottosuolo, la predisposizione di procedure per la caratterizzazione idro-meccanica dei rifiuti e di sistemi di monitoraggio per la propagazione degli inquinanti nel sottosuolo, lo sfruttamento di risorse minerarie non convenzionali, quali ad esempio la geotermia, le fondazioni energetiche, il miglioramento idraulico e meccanico dei terreni naturali con tecniche di bioingegneria. Geotecnica sismica L'ingegneria geotecnica sismica si occupa delle tematiche inerenti alla risposta del sito in relazione al verificarsi di eventi sismici. Le ricerche condotte presso il Politecnico di Torino riguardano principalmente lo studio della risposta sismica locale per la definizione dell'azione sismica per le costruzioni e le opere geotecniche e l'interazione terreno-struttura. Particolare attenzione è dedicata alla caratterizzazione geotecnico-sismica con l'utilizzo di tecniche geofisiche per la sperimentazione in sito e di prove di laboratorio. Nel corso degli ultimi anni, si è dato un notevole impulso allo sviluppo e all'applicazione dei metodi basati sull'analisi spettrale della propagazione delle onde superficiali (onde di Rayleigh).
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	LANCELLOTTA Renato (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
COSENTINI	Renato Maria	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/07
COSTANZO	Daniele	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/07
DOMINIJANNI	Andrea	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/07
FOTI	Sebastiano	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/07
MANASSERO	Mario	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/07
MUSSO	Guido	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/07

Altro Personale

Bianchi Giovanni Pallara Oronzo

9. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	NANOMECCANICA BIOISPIRATA
Descrizione	Adesione ed anti-adesione Negli ultimi anni è emerso un rinnovato interesse verso le capacità di adesione di gechi e creature simili (in particolare del Gekko gecko, che manifesta la più elevata adesione a secco nota in natura), a causa delle notevoli applicazioni tecnologiche che possono derivarne. È prevedibile che un approccio basato sulla Meccanica della Frattura, per via della sua capacità di risolvere problemi in contesti estremamente diversi, possa giocare un ruolo fondamentale ai fini di una migliore comprensione dei fenomeni di adesione nel mondo animale. Lo scopo di questo filone di ricerca è pertanto quello di studiare le proprietà di adesione del gecko su differenti substrati con l'uso di diverse metodologie (test di trazione libera, tecniche centrifughe, etc.) in un contesto di Meccanica della Frattura, nell'intento di contribuire allo sviluppo di nuovi smart materials dalle elevate proprietà adesive. Materiali biomimetici (Responsabile Paola Antonaci) La Natura da sempre ottimizza i suoi materiali per massimizzarne le prestazioni. In particolare, dal punto di vista meccanico, una caratteristica chiave è la capacità di auto-riparazione (selfhealing). A dispetto di ciò, i materiali selfhealing nell'Ingegneria sono tuttora allo stato embrionale e per questo motivo il filone di ricerca Materiali Biomimetici riveste notevole rilevanza. Nell'ambito di tale filone si colloca il Progetto DUALCEM, che intende contribuire allo sviluppo di materiali selfhealing in campo edile mediante la definizione (e relativa caratterizzazione/modellazione) di nuove formulazioni di cementi microincapsulati, in cui l'introduzione di proprietà selfhealing possa rendere i manufatti finali più sicuri, durevoli e manutenibili. Al filone Materiali Biomimetici appartengono anche lo studio e la caratterizzazione di biocementi e materiali per applicazioni biomediche. Modelli d'organo e caratterizzazione di materiali biologici, bioispirati, biocompatibili Nell'ambito di questo filone si colloca il progetto PRIN 2010MIND che propone di sopperire all'attuale mancanza di un modello per lo studio delle condizioni fisiologiche connesse all'invecchiamento umano, sviluppando, attraverso le tecnologie avanzate della bioingegneria, modelli dinamici in grado di riprodurre le condizioni fisio-patologiche di un tessuto invecchiato. Il progetto rappresenta un primo passo verso l'obiettivo a lungo termine di disporre di modelli biomimetici di tessuti, per lo studio di condizioni patologiche e lo sviluppo di strategie di cura, riducendo la sperimentazione animale e clinica ed i tempi e i costi associati. Le attività sperimentali di caratterizzazione a supporto dello sviluppo dei modelli potranno essere attuate con l'ausilio del laboratorio di Nanomeccanica Bioispirata del DISEG. Modellazione numerica per geometrie gerarchiche La meccanica dei materiali fibrosi è da tempo oggetto di studio in letteratura e i fiber bundle models che ne derivano si sono rivelati molto utili per la modellazione dei materiali ordinari. Inoltre sono efficaci nel trattare materiali nanostrutturati e bioispirati, per i quali gli aspetti gerarchici e multiscale rivestono un ruolo chiave nella determinazione delle caratteristiche globali [1,2]. Il filone di ricerca Modelli Numerici per Geometrie Gerarchiche si occupa pertanto di sviluppare strumenti di modellazione avanzati basati in special modo su approcci fiber bundle gerarchici, appositamente concepiti per trattare le architetture complesse e derivarne le caratteristiche macroscopiche a partire dalle proprietà dei costituenti alle scale inferiori.

	[1] F.Bosia, T.Abdalrahman, N. Pugno. Nanoscale 4 (4), 1200-7 (2012). [2] N. Pugno, F.Bosia, T.Abdalrahman. Phys RevE 85, 011903 (2012). Superfici autopulenti I fenomeni di repulsione dell'acqua (superidrofobicità) e l'esistenza di superfici autopulenti naturali sono noti da oltre 2000 anni; tuttavia solo dal XIX secolo gli scienziati hanno iniziato a studiare questi aspetti e il loro legame su alcuni tipi di foglie (es. loto). Lo scopo di questo filone di ricerca è proprio quello di sviluppare superfici superidrofobiche/idrofile ispirate a quelle naturali per mezzo di architetture gerarchiche. È bene notare, infatti, che la superidrofobicità si manifesta per un numero di livelli gerarchici di almeno 2 e che le entità dell'attrazione capillare o dell'azione repulsiva sono assai amplificate da un'architettura gerarchica. Il rilievo dell'angolo di contatto e di scivolamento, del volume e della velocità di scivolamento e le misure di evaporazione sono impiegati per caratterizzare la bagnabilità delle superfici ai fini della loro classificazione.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	SURACE Cecilia (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:
PE5 - Synthetic Chemistry and Materials: Materials synthesis, structure-properties relations, functional and advanced materials, molecular architecture, organic chemistry
PE8 - Products and Processes Engineering: Product design, process design and control, construction methods, civil engineering, energy systems, material engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CIARDELLI	Gianluca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/34
FORMIA	Alessandra	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
ANTONACI	Paola	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
TULLIANI	Jean Marc Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22

Altro Personale	Pugno Nicola (Università di Trento) Pagano Guido (DAUIN) Bosia Federico (università di Torino)
-----------------	--

10. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	PROVE NON DISTRUTTIVE PER LA SICUREZZA E LA DURABILITÀ DI MATERIALI E STRUTTURE
Descrizione	Analisi e sperimentazione del comportamento meccanico e della durabilità di materiali innovativi (Responsabile Paola Antonaci) Viene affrontato il problema dell'evoluzione della sicurezza strutturale "nel tempo" dei nuovi materiali che sempre più frequentemente vengono utilizzati nel campo dell'ingegneria civile. Le normative attuali, esaustive per determinare le caratteristiche meccaniche dei nuovi prodotti, in particolare quelli utilizzati per il consolidamento strutturale, sono alquanto carenti per la previsione della qualità strutturale nel tempo. Il tema è affrontato sia dal punto di vista teorico-numerico e soprattutto dal punto di vista sperimentale. Monitoraggio in situ e sicurezza strutturale di strutture murarie, monumentali ed in c.a. (Responsabile Paola Antonaci) Le ricerche vertono sull'ottimizzazione del monitoraggio per la stima della sicurezza strutturale di strutture murarie e di calcestruzzo. I dati sperimentali ottenuti in situ, quale il rilievo di fessurazioni, degrado, corrosione delle strutture, sono integrati da analisi teoriche. Prove cicliche di breve e media durata a bassa intensità di carico per la stima della durabilità di materiali compositi L'effetto dei carichi ciclici sui materiali strutturali, in particolare su laterizi, malte e calcestruzzi, è osservato per mezzo di tecniche non distruttive basate sull'analisi dello spettro di potenza dei segnali ultrasonici e attraverso la misura delle deformazioni. Esse vengono applicate, singolarmente e congiuntamente, nel corso di sperimentazioni di laboratorio su semplici elementi strutturali aventi caratteristiche note e soggetti a storie di carico prefissate, allo scopo di quantificare e accelerare l'evoluzione di possibili fenomeni di danneggiamento, in particolare i fenomeni di interfaccia nei materiali compositi. Studio e applicazione di nuove tecniche non distruttive innovative per la diagnosi della sicurezza delle strutture Le ricerche vertono sullo studio e sul perfezionamento di nuovi metodi non distruttivi per la diagnosi della sicurezza delle strutture nel campo dell'ingegneria civile. Metodi quali il pull-out, il pull-out con espansione, il micro carotaggio, i metodi ultrasonici lineari e non lineari, ecc..., già ideati da alcuni componenti del gruppo di ricerca, vengono studiati al fine di ampliarne gli aspetti applicativi.

Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	BOCCA Pietro Giovanni (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:
PE3_2 - Mechanical and acoustical properties of condensed matter, Lattice dynamics
PE5 - Synthetic Chemistry and Materials: Materials synthesis, structure-properties relations, functional and advanced materials, molecular architecture, organic chemistry
PE8 - Products and Processes Engineering: Product design, process design and control, construction methods, civil engineering, energy systems, material engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
GLIOZZI	Antonio	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	FIS/01
ANTONACI	Paola	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
SCALERANDI	Marco	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	FIS/01
TULLIANI	Jean Marc Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
VALENTE	Silvio	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/08

Altro Personale	Grazzini Alessandro Di Vasto Vincenzo
-----------------	---------------------------------------

11. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	PONTI
Descrizione	Ponti in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso Lattività principale del gruppo è costituita dalla ricerca di tecniche innovative per il progetto e la costruzione di ponti nuovi e soprattutto per la riparazione, il rinforzo e l'adeguamento strutturale dei ponti esistenti. Per le strutture di nuova concezione si investigano gli aspetti del progetto di ponti a cassone, a graticcio, ad arco, con precompressione interna ed esterna, ed eventuale presenza di funi e/o stralli. Per le strutture esistenti si studiano interventi di rinforzo e ripristino con materiali innovativi, quali i calcestruzzi autocompattanti con particolare riguardo ai fenomeni di adesione e di fatica. Le tecniche di ripristino sono definite in funzione della sicurezza strutturale basata sui dati misurati tenendo conto della vita residua delle strutture e del life cycle assessment. Ponti composti acciaio-calcestruzzo Gli impalcati da ponte composti coniugano le più tipiche problematiche delle strutture in calcestruzzo (quali fenomeni viscosi, fessurazione, durabilità) a quelle delle strutture in acciaio (quali snellezza, instabilità, fatica). Sono inoltre necessari sistemi di collegamento che assicurino la solidarietà fra i due materiali e che risultino di esecuzione economicamente soddisfacente. Il filone di ricerca si occupa dei fenomeni di interazione a breve e a lungo periodo tra acciaio e calcestruzzo in ponti a graticcio e a cassone (con soletta superiore e inferiore in calcestruzzo) anche in presenza di precompressione. Si studia inoltre il comportamento di anime lisce e corrugate in riferimento ai fenomeni di instabilità e rigidità trasversale delle sezioni chiuse. Ponti semi-integrali ed integrali Lo studio analizza il comportamento strutturale dei ponti stradali e ferroviari realizzati con una limitata presenza o con la completa assenza di giunti tra l'impalcato e elementi di supporto quali spalle e pile. Le strutture vengono modellate mediante gli elementi finiti con particolare attenzione alla connessione con il terreno di fondazione. Oggetto dello studio sono gli effetti dovuti sia ai carichi permanenti e variabili, sia alle variazioni della temperatura e ai fenomeni reologici nei ponti in calcestruzzo. Viene analizzato il comportamento statico e dinamico con particolare riferimento alle zone strutturali rese continue per la soppressione dei giunti oltre al comportamento globale dell'intera struttura. Comportamento dinamico dei ponti Lattività di ricerca indaga il comportamento dinamico delle strutture da ponte in presenza di azioni antropiche e/o naturali. Per quanto riguarda le azioni naturali, particolare attenzione viene data all'azione sismica considerando l'interazione tra il terreno, le fondazioni (anche profonde) e la struttura. In particolare, per le strutture esistenti si studiano i criteri di miglioramento e/o adeguamento. L'acquisizione di un livello di conoscenza adeguato è ottenuta attraverso l'attività sperimentale in sito e di monitoraggio strutturale, finalizzata a

	rilevare la risposta dinamica e i fenomeni di deterioramento delle strutture nel tempo. Per le strutture di nuova realizzazione si valuta la risposta sismica con metodi numerici avanzati, anche con riferimento a sistemi di isolamento.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	MANCINI Giuseppe (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BERTAGNOLI	Gabriele	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09
CARBONE	Vincenzo Ilario	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/09
FOTI	Sebastiano	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/07
GIORDANO	Luca	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/09
ALLAIX	Diego Lorenzo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09
SABIA	Donato	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/09
TONDOLO	Francesco	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09

12. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	PROGETTAZIONE E GESTIONE EDILIZIA, RECUPERO, TECNICHE COSTRUTTIVE STORICHE
	Aspetti progettuali e costruttivi in ottica di ecosostenibilità Il filone di ricerca studia innovazioni nei criteri di progettazione degli interventi di nuova edificazione e di riqualificazione del tessuto edilizio corrente. In particolare, le innovazioni proposte sono ispirate da principi di eco-sostenibilità dirette a migliorare la sostenibilità dell'esistente, verificando - dove possibile - l'impatto delle innovazioni proposte mediante modellazione matematica e riscontri nelle classificazioni prestazionali. Benché in ambito edilizio diversi validi sistemi di valutazione dell'eco-sostenibilità a punteggio siano stati da tempo elaborati (come GBC, BREEAM, LEED e CASBEE), essi sono nella pratica ancora poco diffusi ed il più delle volte non accompagnano la progettazione, ma valutano la prestazione di un edificio a progetto finito, attribuendone un punteggio che ne rappresenta sinteticamente il livello di sostenibilità. L'intento della ricerca è quello di invertire questa tendenza, ponendo il punteggio del livello di sostenibilità non come risultato di una verifica finale al progetto ma come base ed obiettivo per la progettazione. Questo cambio di prospettiva impone la necessità di ripensare e codificare un nuovo processo progettuale, in cui il sistema di valutazione deve essere intimamente connesso ed integrato. Inoltre si indaga a vari livelli (metodologici e sperimentali) l'uso di materiali tradizionali in applicazioni innovative (es.: canapa, prodotti di filiera del legno, paglia) o evoluti (es.: il vetro strutturale) o di riciclaggio (P.E.T., P.V.C., ecc) nell'industria delle costruzioni con la progettazione e test di tecniche di assemblaggio o produzione di sub-sistemi alternativi a quelli tradizionali. Emergenza Abitativa Sostenibile http://areeweb.polito.it/ricerca/eas/ La ricerca prende spunto dalla necessità di fornire un riparo adeguato a persone che si trovino in condizioni di precarietà abitativa a seguito del manifestarsi di uno o più eventi particolarmente traumatici (terremoto, tsunami, alluvione, etc...). A partire dalla: - predisposizione di procedure in grado di garantire una adeguata gestione dell'emergenza sotto il profilo della sistemazione abitativa da garantire ai senzatetto; - presentazione di soluzioni spazio-distributive in grado di rispondere ai requisiti ed alle esigenze proposte da un'utenza in temporanea difficoltà; - progettazione di particolari costruttivi che limitino al minimo il dispendio in termini di tempo, risorse ed energie; - definizione - in base a precise schede tecniche e di montaggio - dei procedimenti così da pervenire alla corretta edificazione delle case in emergenza; - impiego delle tecnologie più all'avanguardia per la creazione, visualizzazione ed implementazione dei risultati oggetto di dibattito, i principali obiettivi attualmente raggiunti da questa Ricerca sono: - la progettazione di un sistema costruttivo a struttura lignea con realizzazione in scala 1:1 di una delle unità tecnologiche indagate; - la stesura di apposite schede tecniche ed operative per il montaggio semplificato reversibile; - la redazione ed implementazione di un manuale per la gestione dell'emergenza; - la creazione di appositi utensili da lavoro per la semplificazione delle fasi di montaggio degli elementi edilizi oggetto di

Descrizione

Studio;
unadeguata e consona adattabilità delle soluzioni costruttive al contesto;
la presentazione - che si avvale di strumenti di gestione delle informazioni di tipo ipertestuale - di un percorso attraverso il quale permettere all'utenza stessa di partecipare a tutte le operazioni necessarie alla contestualizzazione degli edifici sul territorio;
unidonea raggiungibilità delle informazioni ritenute indispensabili per governare i processi organizzativi grazie ad idonei supporti multimediali.
Sul fronte degli ipotetici sviluppi di questo Lavoro ci potremmo rifare principalmente ai seguenti importanti punti programmatici (in via di definizione):
elaborazione di due tipi di questionari; uno diretto ai Responsabili di processo ed inteso a conoscere quali possano essere le migliori da apportare al sito web ed al multimedia (consultabile su apposito supporto removibile). L'altro indirizzato invece all'utenza finale e da distribuire in maniera capillare una volta ripristinata la condizione di normalità, così da valutare le reazioni dei singoli e soprattutto permettere un reale e costruttivo confronto di idee in modo da migliorare le soluzioni proposte ed apportare gli opportuni ed idonei correttivi;
ricorrere al linguaggio web l'intero evolversi dello Studio (comprendendovi quindi tutti i contenuti presentati su supporto removibile);
permettere l'incontro di più figure professionali senza che queste debbano abbandonare i loro studi e perdano tempo (e risorse) a muoversi verso il luogo colpito dall'evento traumatico;
implementare il concetto di "Virtual City", così da passare dalla dimensione locale a quella globale immettendo un numero sempre crescente di informazioni utili (magari richiedendo la collaborazione di esperti del settore informatico, edilizio, ed in particolare dell'auto-costruzione), e permettere sia una "crescita culturale" della "Città Virtuale", sia un confronto trasversale tra le varie figure professionali coinvolte;
sovvenzionare la "filosofia open source", privilegiandone l'impiego rispetto ad altri sistemi di sviluppo e rendendo il suo apporto determinante, così da svincolare gli strumenti di lavoro (siano essi multimediale o di altro genere) da qualsiasi tipo di royalty;
coinvolgere Istituzioni, Enti, Società, Ditte interessate allo sviluppo di una più ampia rete di rapporti e relazioni, in modo da rendere immediato il contatto tra varie figure e favorire l'implementazione normativa nonché un sensibile interessamento alle tematiche dell'edificazione in condizioni di emergenza;
aprirsi verso il mondo del lavoro con l'istituzione di specializzazioni che creino ulteriori professionalità (es.: gruppi di lavoro che si occupino di trasformare in formato elettronico tutta la documentazione necessaria per l'intervento in emergenza);
richiedere ai Comuni di inserire nei loro piani regolatori "aree a destinazione ludica" (sul cui suolo organizzare eventi di vario genere; alcuni esempi: mostre itineranti, fiere, concerti,), perfettamente attrezzate per la destinazione cui vengono adibite, così da riconvertirli facilmente ad altro scopo qualora si presenti una situazione di emergenza;
sollecitare le amministrazioni comunali particolarmente esposte ad eventi calamitosi a dotarsi di appositi strumenti (risulta sufficiente una comune macchina fotografica di tipo tradizionale o digitale), che permettano di scattare foto panoramiche da montare in sequenza ed inserire nel database relativo alla contestualizzazione urbanistica della comunità dei senzatetto. In tal modo si verrebbe a creare, nel tempo, un valido e soprattutto vasto archivio da cui attingere informazioni utili per organizzare al meglio l'intervento d'emergenza a seconda del luogo in cui ci si trova ad operare;
formare personale specializzato, come già molte amministrazioni stanno facendo, prevedendo però l'istituzione di un apposito "registro di intervento" in cui annotare i dati utili per la convocazione dei professionisti disposti a prender parte - in forma volontaria - alle fasi di primo soccorso, sgravandole nel contempo dagli impegni lavorativi limitatamente ai tempi, ai modi ed alla qualifica rivestita durante l'intervento in emergenza (in questo modo si garantirebbe, di volta in volta, la convocazione di un numero adeguato di volontari);
pianificare il disboscamento attraverso politiche di "taglio selettivo" che permettano il "ripopolamento" dell'ambiente boschivo nel caso ci si avvalga di materiale ligneo per la costruzione dei prototipi;
servirsi di specie attualmente poco o mal impiegate (si pensi al legno di Robinia), attraverso appositi accorgimenti che le rendano a tutti gli effetti utilizzabili;
costruire magazzini o riutilizzarne di vecchi (magari abbandonati e previo opportuno ricondizionamento), per ricoverare i kit di montaggio delle unità abitative, così da renderli disponibili nell'immediato qualora si manifesti una criticità nelle vicinanze;
evidenziare eventuali indicazioni di riprogettazione qualora le soluzioni proposte risultino in qualche modo carenti, cercando di prediligere le modifiche che aumentino la facilità costruttiva e la conseguente sicurezza delle operazioni in cantiere.

Evoluzione delle tecniche costruttive storiche

Si tratta di studi sullevoluzione delle tecniche costruttive, specialmente riferite ai secoli XIX e XX, svolti su costruzioni particolarmente significative e originati anche dalla disponibilità degli archivi di progetti originali e di biblioteche storiche. Si citano tra i temi affrontati:
gli studi sullevoluzione delle tecniche del conglomerato cementizio armato, diffusosi in Italia anche per l'opera dell'impresa Soc. ing. G.A. Porcheddu, Agente e rappresentante del Brevetto Hennebique in Alta Italia tra 1894 e il 1932 (Archivio Soc. G. A. Porcheddu);
gli studi sulle opere di ingegneri attivi agli inizi del Novecento: ing. Antonio Vandone di Cortemiglia (Archivio Vandone) e ing. Pietro Fenoglio;
gli studi sullevoluzione delle costruzioni lapidee della prima metà dell'Ottocento dell'ing. Antonio Bernardo Mosca (Archivio di progetti ing. Mosca e Biblioteca Mosca).

Involucri attivi

Messa a punto, anche a livello di manutenibilità ed integrabilità, di accoppiamento diretto tra elementi fotovoltaici e celle di Peltier inseriti nel sistema di facciata.

Recupero di componenti edilizi in conglomerato cementizio, tecniche di intervento e durabilità

Si tratta di ricerche sperimentali, anche con cantieri pilota, che studiano gli aspetti della durabilità degli interventi di recupero di elementi di facciata in conglomerato cementizio armato. Gli studi approfondiscono i criteri per progettare correttamente le fasi esecutive dell'intervento di recupero e individuare i mezzi di controllo in corso d'esecuzione e di collaudo più appropriati nell'ottica della durabilità. Le ricerche mirano a definire corrette indicazioni dei prodotti e sequenze operative e la correlazione con le norme europee sui sistemi di riparazione. Si sviluppano le problematiche relative all'analisi della struttura esistente, alla preparazione del supporto, al trattamento delle armature metalliche, alle tecniche d'applicazione delle malte, alle finiture e alle protezioni superficiali, ai metodi di controllo in corso di

	realizzazione e per il collaudo finale. Sicurezza in uso dei sistemi edilizi In relazione ai sette requisiti essenziali della Direttiva Prodotti emessa dalla Comunità Europea, vengono analizzati gli aspetti di sicurezza convenzionale e di sicurezza sostanziale a favore degli utenti degli organismi edilizi a diversa destinazione. Universal Design, progettazione inclusiva e multisensoriale http://www.unidesign.polito.it/it Il filone di ricerca indaga sui criteri e sui metodi di progettazione inclusiva e sostenibile riconosciuta come Progettare per tutti. Design for all significa ideare progetti secondo gli insegnamenti dell'Universal Design. Lo studio del tema del superamento delle barriere architettoniche per migliorare l'accessibilità agli spazi pubblici e privati delle persone disabili, ha negli anni ampliato i suoi orizzonti. I concetti di comfort, sicurezza e multisensorialità hanno integrato quelli di accessibilità e di fruibilità, rafforzando l'idea che una migliore qualità progettuale è possibile solo a condizione che l'Uomo sia nuovamente al centro del progetto. I temi di questi ultimi anni, affrontati a livello sia di ricerca sia didattico, hanno considerato come utente finale l'Uomo nella sua più ampia accezione, valutandone le abilità in un habitat talvolta ostile, disorientante e pericoloso. Occorre, dunque, progettare tenendo conto che l'utilizzatore finale del progetto è cambiato nel tempo, così come cambiata la richiesta di qualità verso il prodotto edilizio. L'attività di ricerca, tenendo sempre ben presente l'intendimento prioritario che il gruppo, si prefigge come cardine culturale "l'uomo al centro del progetto": negli anni si è espressa sotto diverse forme d'esercizio, sia come partecipazioni a simposi internazionali, sia sotto il profilo di collaborazioni con enti che operano nel mondo produttivo e dei servizi Validazione e aspetti edilizi del progetto Influenza sull'intervento edilizio della verifica-validazione del progetto.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CALDERA Carlo (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_16 - Architectural engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
MORRA	Luigi	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/11
NELVA	Riccardo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/10
PIANTANIDA	Paolo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10
OSTORERO	Carlo Luigi	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10
VANCETTI	Roberto	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10

Altro Personale	Giacardi Alberto
-----------------	------------------

13. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	RAPPRESENTAZIONE, RILIEVO E SISTEMI INFORMATIVI PER L'EDILIZIA E IL TERRITORIO, DISEGNO DI PROGETTO, TECNICHE URBANISTICHE
Descrizione	Building Information Modelling (BIM) e interoperabilità Il filone di ricerca riguarda la sperimentazione del Building Information Modelling (BIM) per la rappresentazione dei dati relativi al rilievo, alla progettazione, alla realizzazione e alla gestione e manutenzione degli edifici esistenti (anche storici) con particolare attenzione al tema del risparmio energetico. Elemento cruciale di questa sperimentazione è l'interoperabilità tra i software, che verrà utilizzata per la messa a punto di un flusso di dati ottimizzato basato sulla definizione di standard per ogni tipologia di informazione (architettonica, strutturale, impiantistica, etc.) e per ogni formato di scambio. A partire dalla grande quantità di dati digitali disponibili dal processo BIM, grazie alle opportunità offerte dall'ICT, la Realtà Aumentata viene sperimentata per rendere più efficace la comunicazione delle informazioni a diverse tipologie di utenti. Disegno di progetto, Tecniche della Rappresentazione, Rilievo architettonico e urbano

	Lambito scientifico è inerente alla rappresentazione dell'architettura e dell'edilizia, della città e dell'ambiente, nella più ampia accezione di mezzo conoscitivo delle leggi che governano la struttura formale, di strumento per l'analisi dei valori esistenti, di atto espressivo e di comunicazione visiva dell'idea progettuale alle diverse dimensioni scalari e livelli produttivi. Comprende, inserendoli in prospettiva storica, i principi metodologici, le prassi operative, i riferimenti normativi e i sistemi di gestione (processi, supporti tecnologici, elaborazioni, prodotti) del: Disegno, quale linguaggio depositario di informazioni applicato alla progettazione di opere e infrastrutture, dai suoi fondamenti teorico-scientifici alle più aggiornate pratiche della modellazione digitale, includendo le tecniche di rappresentazione per lottimizzazione gestionale della documentazione tecnico-ingegneristica (sistemi CAD avanzati, basi di dati relazionali multimediali, sistemi informativi geografici). Rilievo, quale sistema integrato per la conoscenza della realtà architettonico-edilizia, urbana e territoriale-ambientale, le relative metodologie dirette e strumentali, le procedure e tecniche più evolute, anche digitali, di restituzione metrica, morfologica, tematica.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	NOVELLO Giuseppa (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:
PE8_16 - Architectural engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BERUTTO	Alessia	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/17
DEL GIUDICE	Matteo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/17
UGLIOTTI	Francesca Maria	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/17
GARZINO	Giorgio	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/17
LO TURCO	Massimiliano	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/17
MOGLIA	Giuseppe	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/17
PIUMATTI	Paolo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/17
ERBA	David	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/17
OSELLO	Anna	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/17

14. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	RISCHI SULLE COSTRUZIONI
Descrizione	Complessità strutturale Una metrica che consente di misurare la quantità di informazione necessaria a descrivere il comportamento strutturale può essere considerata un indice di complessità strutturale. La ricerca, di natura prettamente teorica e computazionale, è rivolta a definire le topologie strutturali che presentano massima (o minima) complessità, anche in riferimento alla possibilità di variare singolarmente la rigidezza degli elementi. La ricerca, di ambito fortemente multidisciplinare, trae i suoi spunti dall'analisi di reti e sistemi ad albero. L'obiettivo è quello di quantificare l'importanza del singolo elemento (trave, asta o pilastro) nella risposta di un sistema strutturale, quale un telaio. In futuro, tali concetti potrebbero essere esportati a problemi di natura strutturale, o di meccanica della frattura, a differenti scale. Robustezza di strutture e infrastrutture La robustezza è la capacità di un sistema di sostenere gli effetti di eventi di origine e/o magnitudo ignota, per i quali la struttura non era stata progettata. Eventi estremi, quali attacchi terroristici, ne sono un esempio. Esistono differenti strategie per incrementare la robustezza di strutture ed infrastrutture. La ricerca operativa in tale settore si pone come obiettivo la ricerca di nuove modalità per garantire un adeguato livello di sicurezza strutturale, così come definire una metrica sufficientemente stabile per che consenta di valutare se una struttura, anche esistente, sia o meno robusta. Nel settore delle infrastrutture, in particolare quelle a rete, la ricerca si basa su approcci basati sulla teoria dei grafi e sulle metriche definite su tali oggetti matematici. Vulnerabilità sismica di impianti industriali a rischio rilevante Non esistono a tutt'oggi prescrizioni tecniche circa la valutazione della vulnerabilità sismica di impianti industriali quali industrie chimiche, depositi di materiale pericoloso, ecc. La ricerca verte sulle modalità di schematizzazione e di analisi di questi oggetti (ciminieri, serbatoi di grande diametro, sfere in pressione su gambe, torri di distillazione di elevata snellezza), costruiti con fine produttivo e senza particolari accorgimenti per la resistenza ad azioni sismiche. Il fine è

	quello di predisporre un supporto schedografico, forte della possibilità di fornire una quantificazione del livello di vulnerabilità, che consenta di eseguire una valutazione simile a quella di Livello 0 predisposta dalla Protezione Civile per le costruzioni.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CHIAIA Bernardino (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BARPI	Fabrizio	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08

15. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	SICUREZZA STRUTTURALE
Descrizione	Sicurezza strutturale di opere di nuova realizzazione Il filone di ricerca riguarda metodologie e tecniche numeriche per la valutazione dell'affidabilità strutturale. Dal punto di vista delle metodologie, l'attività di ricerca è finalizzata a fornire al progettista un insieme di regole (safety format) per la verifica di sicurezza di strutture in calcestruzzo armato ordinario e precompresso tenendo in conto la non-linearità della risposta strutturale. Inoltre, la ricerca riguarda la verifica di sicurezza di strutture con riferimento a modelli probabilistici dei carichi, definiti sulla base di dati misurati. Per quanto riguarda le tecniche numeriche per la valutazione dell'affidabilità strutturale, l'obiettivo dell'attività di ricerca è lo sviluppo e l'implementazione di tecniche sia efficienti che accurate. Sicurezza strutturale di opere esistenti Il filone di ricerca riguarda essenzialmente due aspetti. Il primo è la definizione di regole per la verifica di sicurezza a livello semi-probabilistico specifiche per le strutture esistenti, tenendo in conto la vita residua e gli aspetti economici di interventi strutturali. Il secondo aspetto trattato è la valutazione dell'incertezza del comportamento strutturale di strutture in calcestruzzo armato che si trovano in ambienti aggressivi.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CARBONE Vincenzo Ilario (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
ALLAIX	Diego Lorenzo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09
MANCINI	Giuseppe	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/09
TONDOLO	Francesco	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09

16. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	SISTEMI EDILIZI - ANALISI SPERIMENTALE, PROGETTO, QUALITÀ
	Analisi sperimentale delle prestazioni delle coperture discontinue e criteri di progetto

Descrizione	Le ricerche approfondiscono la valutazione delle prestazioni dei sistemi di copertura discontinui e analizzano, sulla base di metodologie sperimentali, l'impermeabilità all'acqua e la resistenza alla grandine. I risultati ottenuti sono utili per la progettazione di nuovi prodotti, con analisi di soluzioni alternative e quali indicazioni per la corretta posa in opera e per la risoluzione di problemi emersi nell'uso. Le sperimentazioni impiegano una galleria del vento che sottopone un assemblato di copertura, posto come nelle reali condizioni, ad un vento radente, a una differenza di pressione d'aria tra sopra e sottotetto, a una pioggia ed a un'acqua di ruscellamento artificialmente prodotti. Per lo studio della resistenza alla grandine di elementi di copertura viene impiegata una apparecchiatura ad aria compressa che lancia proiettili di caratteristiche standardizzate a velocità nota.
	Integrazione impiantistica e tecniche costruttive ecosostenibili
	Il filone di ricerca affronta il tema dell'integrazione degli impianti nell'organismo edilizio, sviluppandolo con visione sistemica e con attenzioni alla eco-sostenibilità. La ricerca è condotta mediante valutazioni analitiche, prove sperimentali e monitoraggi di casi di studio utili alla messa a punto di proposte progettuali mirate al miglioramento prestazionale del sistema integrato. In particolare si citano due studi. Integrazione di sistemi radianti e di sistemi di rivestimento in legno, posati a secco in partizioni interne orizzontali. I sistemi costruttivi a secco sono oggetto di un rinnovato interesse poiché il loro impiego risponde a requisiti di smontabilità, di riuso, di riciclo e di manutenibilità della partizione. La ricerca focalizza l'attenzione sulle tecniche di posa che contemplano l'utilizzo di sottofondi sciolti, quali la sabbia, che ha profonde radici nella tradizione costruttiva dei solai con rivestimento ligneo. Integrazione di sistemi di conversione dell'energia solare in funzione del raffrescamento degli edifici in involucri architettonici innovativi. Il programma di ricerca studia e sperimenta innovazioni nell'involucro edilizio in grado di diminuire l'impatto ambientale dovuto al comfort termico del sistema edilizio. In particolare, si intende mettere a punto, anche a livello di manutenibilità ed integrabilità, l'accoppiamento diretto tra elementi fotovoltaici e celle di Peltier, entrambi inseriti nel sistema di facciata. La verifica dell'efficacia prestazionale del sistema proposto, è condotta sperimentalmente, dapprima su modelli funzionali in scala ridotta, e determinata per raffronto a sistemi di facciata tradizionali, anch'essi replicati a scala ridotta.
	Valutazione sperimentale del comportamento nel tempo delle pitture murali
	Sperimentazione seminaturale sul lungo periodo di formulazioni di rivestimenti protettivi per esterni.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	NELVA Riccardo (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_16 - Architectural engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CALDERA	Carlo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/10
MORRA	Luigi	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/11
PIANTANIDA	Paolo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10

Altro Personale	Giacardi Alberto
-----------------	------------------

17. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	SPERIMENTAZIONE E MECCANICA COMPUTAZIONALE DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE
Descrizione	Valutazioni di sicurezza su dighe in calcestruzzo In Italia il 66% delle 550 grandi dighe esistenti è stato costruito prima del 1960 e pone quindi problemi di invecchiamento che sono specifici per ogni struttura. Ogni diga rappresenta infatti un prototipo, a cui non sono direttamente applicabili le ordinarie ipotesi semplificative previste dalle normative tecniche per le altre tipologie strutturali. Spesso i dati forniti dal monitoraggio mostrano che, in seguito alla formazione di una o più fessure, la struttura opera secondo uno schema diverso da quello di progetto. Spesso il controllo dei fenomeni non-lineari che intervengono pone grossi problemi all'uso dei codici di calcolo numerico distribuiti commercialmente. E' quindi necessario usare opportuni metodi di indagine sperimentale affiancati a modelli di meccanica computazionale della frattura.
Sito web	

Responsabile scientifico/Coordinatore	VALENTE Silvio (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)
--	---

Settore ERC del gruppo:

PE5 - Synthetic Chemistry and Materials: Materials synthesis, structure-properties relations, functional and advanced materials, molecular architecture, organic chemistry

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BOCCA	Pietro Giovanni	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/08
BARPI	Fabrizio	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
ANTONACI	Paola	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08

Altro Personale Alberto Andrea

18. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	STRUTTURE IN ACCIAIO E COMPOSTE
Descrizione	Analisi e progetto delle strutture in acciaio e composte Il filone di ricerca si occupa dello studio delle strutture in acciaio e composte acciaio-calcestruzzo. Sono trattati i temi della modellazione delle strutture in condizioni di servizio e di stato limite ultimo, in campo statico e dinamico. L'esperienza acquisita permette di prendere in considerazione nelle analisi le non-linearità di tipo meccanico e geometrico, con particolare riferimento ai fenomeni di interazione fra instabilità locali ed instabilità globali. Si individuano modelli resistenti da utilizzare nella progettazione corrente in relazione alla resistenza ultima, funzionalità, robustezza e durabilità delle strutture. Comportamento strutturale dei collegamenti in acciaio La ricerca si concentra sull'analisi dei collegamenti realizzati mediante saldatura e/o bullonatura di elementi strutturali aventi sezione aperta o chiusa. Le analisi vengono condotte sia dal punto di vista sperimentale che numerico e conducono allo studio del regime di sforzi e deformazioni ed in particolare delle plasticizzazioni e instabilità locali che intervengono a seguito dell'incremento delle sollecitazioni agenti. Lo studio di tali collegamenti ha come risultato finale lo sviluppo di metodologie di progetto e verifica semplificate da introdurre a supporto delle normative vigenti nell'ambito dei collegamenti strutturali. Ottimizzazione delle sezioni dei profili formati a freddo Si coniuga l'ingegneria strutturale e la ricerca operativa, prendendo in considerazione in particolare i profili in acciaio formati a freddo. Tali tipologie di profili, sempre più utilizzati nella pratica grazie al risparmio economico che possono garantire, soffrono però da un punto di vista strutturale di vari problemi legati al piccolo spessore della lamiera e alle tensioni residue dovute alla piegatura. L'obiettivo dello studio è quello di individuare le sezioni trasversali più idonee all'assorbimento delle sollecitazioni agenti sull'elemento strutturale. Tale operazione è sviluppata utilizzando algoritmi euristici e di ricerca locale sviluppati ad hoc per tale tipologia di problemi.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	GIORDANO Luca (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BERTAGNOLI	Gabriele	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09

CARBONE	Vincenzo Ilario	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/09
MANCINI	Giuseppe	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/09
MANCINI	Simona	AUTOMATICA E INFORMATICA	Assegnista	MAT/09
TONDOLO	Francesco	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09

19. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"):

Nome gruppo*	STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO
	Analisi e progetto di strutture in calcestruzzo armato e precompresso Questo filone di ricerca si occupa dello studio delle strutture in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Sono trattati i temi della modellazione delle strutture in condizioni di servizio e di stato limite ultimo, in campo statico e dinamico. Si sviluppano modelli mono-bi-tri-dimensionali a seconda del grado di accuratezza richiesto dal problema, per carichi di breve durata e di lunga durata, tenendo conto degli aspetti reologici del materiale. L'esperienza acquisita permette di prendere in considerazione nell'analisi le non-linearità di tipo meccanico insite nei materiali calcestruzzo ed acciaio, nonché le non-linearità geometriche per strutture o parti di esse caratterizzate da snellezze elevate. Si individuano modelli resistenti da utilizzare nella progettazione corrente in relazione alla resistenza ultima, funzionalità, robustezza e durabilità di strutture. Degrado delle strutture in cemento armato Il filone di ricerca analizza il degrado delle strutture in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso causato dalla corrosione delle armature e dalla eventuale presenza di carichi ciclici. Lo studio viene affrontato anche con ausilio di prove sperimentali in cui la corrosione viene generalmente indotta mediante un processo elettrolitico in ambiente controllato. La presenza di carichi agenti viene considerata per indurre il deterioramento meccanico comunemente agente sulle strutture in esercizio, in modo da poter eventualmente valutare l'interazione tra i due fenomeni. Vengono inoltre sviluppati modelli numerici fisico-meccanici per riprodurre e simulare le evidenze sperimentali, ma anche per individuare formulazioni analitiche semplificate atte a descrivere il comportamento strutturale in termini di comportamento in esercizio e capacità portante ultima degli elementi strutturali oggetto di indagine. Misti cementati in ambito infrastrutturale Il misto cementato è un materiale ottenuto dalla miscelazione di misto granulare con cemento, utilizzabile come strato di fondazione nelle pavimentazioni stradali semirigide ed in genere quando si vuole incrementare la capacità portante dello strato di fondazione di una infrastruttura viaria. Si posa comunemente in strati di spessore compreso tra 10 e 30 cm. I misti cementati per sottofondi stradali o pavimentazioni industriali possono essere realizzati con contenuti variabili di ceneri volanti derivate principalmente dalla combustione di carbone nelle centrali termoelettriche. Il filone di ricerca si occupa dello studio delle proprietà meccaniche di tali materiali al fine di ridurre l'impiego di cemento e massimizzare il riciclo dei materiali di scarto incrementando l'ecosostenibilità del prodotto. Ottimizzazione di strutture in calcestruzzo armato Il filone coniuga l'ingegneria strutturale e la ricerca operativa, prendendo in considerazione gli elementi bidimensionali in calcestruzzo armato soggetti a sollecitazioni membranali e flessionali. Tali tipologie di elementi sono largamente utilizzati nella progettazione grazie all'evoluzione delle forme e alla disponibilità di nuovi e potenti strumenti di analisi. L'evoluzione nel campo dell'analisi non ha trovato lo stesso riscontro nell'evoluzione dei modelli resistenti, che rappresentano l'oggetto del progetto di ricerca. Alcuni modelli resistenti utilizzati lasciano al progettista la libertà di scelta dei parametri di progetto. La ricerca del valore di questi parametri che conduce ad una soluzione ottimale in termini di armatura disposta viene effettuata con ausilio di algoritmi genetici sviluppati ad hoc per il problema, opportunamente ibridizzati con tecniche di ricerca locale. Problemi termo-reologici dei getti massivi in calcestruzzo Lo studio del comportamento termo-reologico delle strutture in calcestruzzo armato interessa tipicamente le opere massive quali ad esempio dighe, opere di sostegno, grandi strutture di fondazione. In tali opere possono sorgere notevoli stati tensionali e fenomeni fessurativi durante la costruzione o a seguito di essa dovuti alla geometria dell'elemento, alle fasi di costruzione, allo sviluppo di calore dovuto al fenomeno di idratazione del calcestruzzo, alla reologia del materiale. Ne deriva che per poter analizzare efficacemente tali fenomeni è necessaria un'analisi strutturale raffinata, di tipo non lineare termo-meccanica basata su una accurata conoscenza del materiale. Il gruppo di ricerca ha svolto attività di consulenza in questo settore relativamente a infrastrutture ferroviarie, il sistema di dighe MOSE di Venezia e fondazioni di edifici di grande altezza. Strutture prefabbricate Il filone di ricerca si occupa dello studio delle strutture prefabbricate in ambito residenziale, industriale ed infrastrutturale. Lo studio riguarda il singolo elemento strutturale, nonché la struttura nel suo complesso, quali ad esempio edifici monopiano e multipiano, con particolare attenzione alle azioni sismiche. In questo contesto, un ruolo importante è svolto dalle connessioni fra i vari elementi prefabbricati e/o fra questi e porzioni dell'opera realizzate in situ, nonché fra elementi strutturali e non strutturali (ad esempio nel caso dei pannelli di
Descrizione	

	chiusura). Si progettano e si svolgono prove sperimentali standardizzate ed ad hoc allo scopo di validare gli approcci analitici proposti.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	MANCINI Giuseppe (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BERTAGNOLI	Gabriele	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09
CARBONE	Vincenzo Ilario	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/09
GIORDANO	Luca	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Associato	ICAR/09
ALLAIX	Diego Lorenzo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/09
MANCINI	Simona	AUTOMATICA E INFORMATICA	Assegnista	MAT/09
TONDOLO	Francesco	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/09

20. Scheda inserita da altra Struttura ("INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	AMBIENTE SICURO E SOSTENIBILE (Security and Sustainability of the Environment)
	LEuropa sta affrontando una grande sfida, cercando di rispondere con urgenza e in maniera adeguata ai problemi legati al cambiamento climatico e alla crescita della popolazione mondiale nelle città, evitando il più possibile un declino di attrattività dei propri centri urbani e, più in generale, della vivibilità della popolazione. Tutto ciò richiede di mettere in campo efficaci strategie di sviluppo sostenibile a lungo termine. Ogni operazione di pianificazione e gestione del territorio, che comporti decisioni di trasformazione e sviluppo con attenzione alle problematiche del cambiamento climatico e ai bisogni di sicurezza, inclusione e qualità della vita degli attori sociali, richiede una accurata conoscenza del territorio e un approccio integrato basato su adeguate tecnologie di elaborazione (dati, rappresentazione del territorio e dello spazio multidimensionali) e su una molteplicità di competenze (pianificazione e progettazione urbana e paesaggistica, geomatica, analisi e valutazione ambientale, economica e sociale, fisica tecnica, idrologia e ingegneria idraulica, ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni, analisi numerica, matematica applicata). Deve inoltre basarsi su quadri interpretativi accurati, grazie allelaborazione di informazioni corrette e real-time e allutilizzo di sofisticati modelli quali-quantitativi di rappresentazione e valutazione delle dinamiche dello spazio (costruito, naturale, rurale). Obiettivi principali dellaggregazione di competenze multidisciplinari espresse dal gruppo di ricerca, polarizzate per bandi di ricerca internazionali e unite dal comune fine applicativo, ovvero la città e il territorio, sono relativi alla costruzione di un sistema di collaborazione interna e di informazione adeguata allesterno che serva di appoggio alle politiche locali, nazionali ed europee in tema di: SICUREZZA: 1. del territorio: controllo di movimenti franosi con misure di precisione e significatività degli spostamenti. Rilievi ad alto rendimento di delimitazione di zone soggette a eventi calamitosi (incendi boschivi, alluvioni e altro ancora) con reti di sensori wireless (WSN) su piattaforma terrestre e UAV. Rilievo di pareti in roccia con tecniche fotogrammetriche e LiDAR da UAV, per studio di stati di fessurazione e a supporto della meccanica delle rocce e della geotecnica. Supporto allorganizzazione, alla gestione e condivisione di dati spaziali georeferenziati con Sistemi Informativi Territoriali, a supporto di modelli matematici di previsione (inquinanti, dinamica e mobilità della criminalità e altro ancora). 2. del cittadino: lotta al terrorismo e al crimine, osservazione di eventi con UAV, calibrazione, sincronizzazione e utilizzo metrico di videocamere di controllo, controllo mediante sensori innovativi (range camera) e multispettrali, tecniche ottimali di rilievo dellincidentalità stradale. Formazione e aggiornamento dei professionisti che lavorano nellambito della pubblica sicurezza e del controllo ambientale. 3. degli spazi pubblici e semipubblici (naturali, rurali, artificiali, pubblici) con attenzione alla qualità funzionale e formale, allaccessibilità e alluso sociale. Sistemi adattivi di monitoraggio urbano (registrazioni automatica di parametri di controllo ambientale, data warehouse e piattaforme di interoperabilità tra diversi dispositivi per lagggregazione e lassimilazione dei dati in real time, arricchimento semantico dei fabbricati in 3D e AR per la percezione della qualità urbana). 4. dei sistemi di trasporto e delle infrastrutture stradali: sia nella pianificazione che nella gestione dei flussi di passeggeri, merci, gestione del traffico, nei piani mobilità (promozione della mobilità pedonale/ciclabile sicura, smart system per la gestione del trasporto pubblico); 5. energetica: analisi quali-quantitativa delle diverse dimensioni della sicurezza energetica (continuità delle risorse energetiche, mantenimento dei costi, rischi legati a incidenti tecnici nei processi di conversione dellenergia, scarsità delle risorse e importazioni da numero limitato di aree geografiche e potenziali tensioni geopolitiche, qualità della vita e benessere dei cittadini, minacce ambientali, ecc.); analisi dei modelli e delle politiche attuate a livello europeo, nazionale e locale e loro impatto sulla sicurezza energetica e benessere dei cittadini;

Descrizione

6. dagli incendi: analisi del rischio e simulazione di eventi di incendio all'interno o all'esterno di infrastrutture, simulazione di fenomeni diffusivi di agenti inquinanti;

7. delle strutture complesse: controllo di movimenti e deformazioni strutturali con misure di precisione da reti di sensori WSN, in tempo reale o in post elaborazione. Controllo dello stato di degrado della struttura con sensori trasportati, sia a terra che aereo con UAV e georeferenziati. Monitoraggio areale di fenomeni deformativi a sviluppo superficiale.

SOSTENIBILITÀ:

1. del territorio: in termini di resilienza attraverso l'impiego di sistemi per l'acquisizione terrestre e aerea di immagini nel visibile e nell'infrarosso per la valutazione della qualità ecologica e dello stato di salute del territorio, dalla scala vasta a quella microurbana, anche ai fini di un'agricoltura di precisione e del miglioramento della connettività ambientale. Utilizzo di tecniche integrate GNSS e GIS per attività finalizzate alla semina e allo spargimento di fertilizzanti e diserbanti, in maniera intelligente. Utilizzo dell'agricoltura di precisione e del monitoraggio del sistema di connettività ecologica come strumento per la salvaguardia e il miglioramento del paesaggio naturale, rurale e agricolo del nostro territorio;
2. dell'ambiente urbano: utilizzo di sistemi terrestri e aerei, anche di tipo UAV, per il controllo della qualità dell'ambiente urbano, mediante l'acquisizione di dati LIDAR e camere multi-spettrali, al fine di valutarne l'evoluzione in termini di uso del suolo e di conservazione dell'esistente, con attenzione alla relazione spaziale tra i singoli elementi architettonici e gli spazi pubblici, semipubblici e privati;
3. morfologica: analisi empirica e di qualità e quantità relative all'organizzazione della città e agli usi del suolo, applicazione di protocolli di valutazione e certificazione ambientale, paesaggistica e di sostenibilità urbana, definizione di benchmark per indicatori di qualità del territorio e degli spazi, dalla scala di distretto a quella urbana;
4. energetica: analisi di disponibilità e utilizzabilità di fonti energetiche rinnovabili nel territorio urbano e rurale (solare, geotermia, biomassa);
5. Smart communities e condivisione delle informazioni (disseminazione di informazioni, sensibilizzazione e recepimento feedback dai cittadini). Mantenimento e sviluppo di relazioni di apprendimento reciproco con istituzioni nazionali ed europee relazionate con gli obiettivi del gruppo di ricerca.

Sostenibilità, sicurezza e resilienza della città e del territorio sono analizzate mediante l'utilizzo di nuove tecnologie a supporto della tutela del cittadino e dei processi di pianificazione, progettazione e gestione delle infrastrutture e del territorio. L'ambiente naturale e costruito viene studiato con un approccio sistemico. Sono inoltre predisposti modelli e strumenti di supporto a decisioni di tipo complesso. L'asse di ricerca comprende le seguenti azioni:

Studiare e misurare ex ante, in itinere, ex post la resilienza e la sicurezza degli spazi urbani e periurbani, rispetto a un uso sostenibile del suolo e delle risorse naturali.

Implementare la ricerca e l'applicazione di nuove tecnologie per la tutela e la sicurezza dei cittadini, delle infrastrutture e dei servizi (comunicazioni, trasporti ecc.), anche nel caso di calamità naturali.

Supportare la transizione verso una società post-carbon, tenendo conto della variabilità delle forzanti climatiche e della disponibilità di fonti di energia rinnovabili.

ELENCO DELLE PRINCIPALI COLLABORAZIONI

Dall'elenco si può evincere il vasto network di soggetti esterni, università e centri di ricerca, enti locali, nazionali e internazionali con i quali, a diverso titolo, i ricercatori coinvolti nel gruppo hanno collaborazioni. Tra questi:

- Università di eccellenza, quali: University of Cambridge; ETH Zürich; École Polytechnique Fédérale de Lausanne;

University of Toronto; University of Tokyo; École Polytechnique; Delft University of Technology; University College London; KU Leuven; University of Manchester. Sono inoltre ben strutturati i rapporti con le principali università tecniche di Turchia, Malesia, Vietnam.

- Centri di ricerca e agenzie quali: JRC-Joint Research Centre-European Commission Jrc Belgium; Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA); CNR; Rete tematica IPrometeus su Fire Dynamics (insieme a University of Edinburgh, Ghent University, Lund University, Universidad de Cantabria, University of Coimbra, Technical University of Denmark, Polytechnic Institute of Bragança, Universidad Politécnica de Catalunya).

- Comune di Torino: Settore Sicurezza Urbana, per l'operatività di telecamere di sorveglianza e per il nucleo di Protezione Civile Locale; Direzione Trasporti, per la gestione semaforica e di pannelli informativi; Direzione Ambiente-Settore Adempimenti Tecnico Ambientali, per il trattamento delle aree soggette a bonifica necessario a garantire la ricostruzione della morfologia del territorio;

- Regione Piemonte: settore Programmazione strategica, politiche territoriali ed edilizia; Settore Ambiente; Settore Agricoltura; Settore Trasporti, infrastrutture, mobilità e logistica; Settore Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste; Settore Innovazione, ricerca, università e sviluppo energetico sostenibile.

- Regione Valle d'Aosta: Settore Territorio e Ambiente; Settore Agricoltura.

- Provincia di Torino: Area Territorio, Trasporti e Protezione Civile; Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria; Area Sviluppo Sostenibile e Pianificazione Ambientale.

- Provincia Autonoma di Trento: Comunità di valle; Autonomie locali; Montagna, foreste, parchi; Urbanistica; Ambiente e risorse naturali.

- ASI - Agenzia Spaziale Italiana: il Politecnico di Torino DIATI fornisce da anni dati GPS a supporto della rete di stazioni permanenti Italiana gestita da ASI.

- ST- flussi di traffico sulla rete stradale (sensori, supervisore); informazioni statistiche o puntuali sul parco veicolare circolante (telecamere ZTL);

- CSI Piemonte;

- iISBE Italia. Definizione del PROTOCOLLO ITACA URBAN;

- Associazione Torino Strategica, impegnata nella definizione del Piano Strategico della città di Torino, in cui i temi della sostenibilità urbana e della sicurezza del territorio e dei cittadini costituiscono asset importanti per lo sviluppo della città;

- Fondazione Torino Smart City e Fondazione Torino Wireless, attualmente impegnate nella definizione del Master Plan Smart City della Città di Torino, denominato SMILE. La collaborazione è stata estesa anche a diversi progetti del bando Smart Cities and Social Innovation;

- MIUR e altri Ministeri, in particolare della Difesa;

- ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, sul tema del monitoraggio delle connettività ambientali;

- POLSTRADA: capitolati e norme relative a metodi e strumenti innovativi di rilievo dell'incidentalità stradale;

- Agenzie delle Entrate (Catasto): metodi analitici per il miglioramento metrico delle mappe catastali vettoriali;

- CNR-INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica) - Divisione di Ottica: misure geodetiche nell'ambito del progetto nazionale Link Italiano per il Tempo e la Frequenza (LIFT) finanziato dal MIUR e nell'ambito del progetto internazionale "International Timescales with Optical clocks" (ITOC), finanziato dalla Comunità Europea tramite lo European Metrology Research Program. Tali progetti hanno come obiettivi primari il miglioramento delle misure di frequenza con orologi atomici, la generazione di una Scala di Tempo Internazionale fondata su nuovi standard di frequenza e la disseminazione a livello nazionale e internazionale di segnali campione di tempo e di frequenza con accuratezza e

	stabilità superiori allo stato dell'arte. Un obiettivo fondamentale e coordinato è l'uso di orologi ottici per la geodesia relativistica; - CNR IEIITIRA-INAF: misure geodetiche per soluzioni elettromagnetiche. In collaborazione con l'Istituto di Radio Astronomia (IRA), Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e dell'Istituto di Elettronica ed Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni (IEIIT) all'interno del progetto SKA (Square Kilometer Array). - IGM (Istituto Geografico Militare): la stazione permanente GNSS del Politecnico di Torino DIATI fornisce dati alla Rete Dinamica Nazionale (RDN) dell'IGM per la definizione del sistema di riferimento geodetico nazionale; - ARPA Piemonte: Il Sistema Osservativo dell'ARPA ha finalità di sorveglianza e preannuncio dei fenomeni idro-meteorologici estremi, e si pone alla base della catena decisionale del servizio di Protezione Civile su base regionale. Integrazione con i dati della rete regionale di monitoraggio idro-meteorologico; - Industrie e PMI: Cluster de Seguridad de Madrid; Badania Systemowe EnergSys Spzoo - EnergSys Poland; Ecologic Institute Gemeinnützige GmbH - Ecologic Germany; SMASH - Société de Mathématiques Appliquées et de Sciences; TELECOM Italia, per la supervisione a servizi di messaggistica e controllo delle trasmissioni GSM e per la gestione avanzata di servizi Internet di gestione di connessioni da utenze telefoniche cellulari; Alenia e Protezione Civile regionale per gli UAV; SelexES; LEICA GEOSYSTEMS (analisi di qualità di dati GNSS per il posizionamento in tempo reale); STONEX EUROPE (realizzazione di software per la post-elaborazione di dati GNSS); - Organizzazioni internazionali quali: ITC-ILO International Labour Organization, con il quale si sta collaborando attraverso la Turin School of Development nel campo della formazione internazionale; EUREF (European Reference Frame): il Politecnico di Torino DIATI fornisce da anni dati GNSS alla rete europea gestita da EUREF per la definizione del sistema di riferimento europeo; EMTA (European Metropolitan Transport Authority); EERA (Energy European Research Alliance).
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	BOCCARDO Piero (INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO)

Settore ERC del gruppo:
SH3_1 - Environment, resources and sustainability
SH3_12 - Geo-information and spatial data analysis
SH3_2 - Environmental change and society

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BELLONE	Tamara	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/06
BORCHIELLINI	Romano	ENERGIA	Prof. Ordinario	ING-IND/10
BRACCIO	Sarah	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/20
BRUNETTA	Grazia	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Associato	ICAR/21
BERRONE	Stefano	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Associato	MAT/08
BAROSIO	Michela	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/14
BOTTERO	Marta Carla	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/22
BUZZACCHI	Luigi	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ING-IND/35
CAMARO GARCIA	Walther Camilo Andres	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
CINA	Alberto	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/06
CRISTOFORI	Elena Isotta	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
CARUSO	Sebastiano	ENERGIA	Ricercatore	ING-IND/10
DE ANGELIS	Elena	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Associato	MAT/07
FAGNANI	Fabio	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Ordinario	MAT/05
FONTANA	Roberto	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Ricercatore	SECS-S/01
FORNI	Elisabetta	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	SPS/07
FERRETTI	Valentina	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/22
UGLIOTTI	Francesca Maria	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/17
GANDINO	Filippo	AUTOMATICA E INFORMATICA	Ric. a tempo determ.	ING-INF/05
GIRI	Madhav	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/20
LUCIA	Umberto	ENERGIA	Ricercatore	ING-IND/10

LAMI	Isabella Maria	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/22
LOMBARDI	Patrizia	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22
LINGUA	Andrea Maria	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/06
MONACO	Cristina	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/18
MONACI	Sara	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	SPS/08
MONDINI	Giulio	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22
MONFARED ZADEH	Tannaz	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	M-GGR/02
MONTRUCCHIO	Bartolomeo	AUTOMATICA E INFORMATICA	Ricercatore	ING-INF/05
MANZINO	Ambrogio	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Ordinario	ICAR/06
AMPARORE	Andrea	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/18
ANGELUCCETTI	Irene	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
INGARAMO	Roberta	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/14
PEDE	Elena Camilla	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/20
PONTE	Enrico	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/20
PRADES LOPEZ-REY	Lara	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
PRONELLO	Cristina	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Associato	ICAR/05
PIRAS	Marco	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Ric. a tempo determ.	ICAR/06
PEREZ	Francesca	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/06
PEZZOLI	Alessandro	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	GEO/12
REBAUDENGO	Maurizio	AUTOMATICA E INFORMATICA	Prof. Associato	ING-INF/05
REGIS	Dafne	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/22
ROSCELLI	Riccardo	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22
SHAHID	Muhammad Adnan	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
SONETTI	Giulia	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/22
TIEPOLO	Maurizio	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Associato	ICAR/20
VELARDOCCIA	Mauro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
VERDA	Vittorio	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/10
ZORZI	Ferruccio	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22

Altro Personale	Fabio ARMAO Professore Ordinario SSD:SPS/04 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino) - Davide CANONE Ricercatore SSD:AGR/08 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino) - Stefano FERRARIS Professore Associato SSD:AGR/08 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino) - Giulio LUGHI Professore Associato SSD:SPS/08 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino)
-----------------	--

21. Scheda inserita da altra Struttura ("ARCHITETTURA E DESIGN"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	ANALISI INTEGRATA DEL PATRIMONIO CULTURALE COSTRUITO
Descrizione	1. Modellazione 3D per analisi FEM, analisi strutturali e studio dei materiali. Specializzazione dei modelli metrici 3d molto elevato, limpiego di algoritmi per la segmentazione dei modelli, applicati per la modellazione di componenti o elementi costruttivi, i loro baricentri o linee e piani mediani, lo sviluppo geometrico di superfici a curvatura semplice o doppia, riguardanti sia il dato geometrico che la testurizzazione fotogrammetrica 2. Fotogrammetria da UAV e integrazione dei dati. Implementazione di sistemi GNSS low-cost a bordo del sistema UAV per migliorare il posizionamento del sistema in tempo reale. (collaborazioni in essere con ditte che forniscono sensoristica e piattaforme UAV). Acquisizione multi-immagine dalla piattaforma (immagini nadirali + inclinate) per documentazione da più punti di vista del territorio. Modalità di utilizzo di tali piattaforme per la gestione delle emergenze (collaborazione con Protezione civile comunale e provinciale) 3. Generazione di modelli multi-scala e multi-sensore e associazione radiometria tramite tecnologia Lidar e fotogrammetrica integrate. Posizionamento di sensori di diversa natura a bordo dei sistemi UAV quali termo camere, camere multi spettrali e

	all'infrarosso vicino (NIR). Collaborazioni in atto con IGN (Istituto Geografico Nazionale Francese) - Protezione Civile (Provincia di Torino, ed anche regionale, comunale) - Società per lo sviluppo UAV e software (Menci, Leica, SenseFly, Selex Galileo) - Enti territoriali Parco del Gran Paradiso, Parco delle Cinque terre e comune di Vernazza, Comune di Susa e Museo del Territorio di Susa, Comune di Morano sul Po, Associazione il Cemento, comune di Bra per attività di documentazione sulla frazione Pollenzo, Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	SPANO' Antonia Teresa (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:

SH3_12 - Geo-information and spatial data analysis

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
LINGUA	Andrea Maria	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/06
INVERNIZZI	Stefano	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
ROGGERO	Marco	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/06
RINAUDO	Fulvio	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/06

22. Scheda inserita da altra Struttura ("ARCHITETTURA E DESIGN"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	PROGETTAZIONE TECNOLOGICO-AMBIENTALE
Descrizione	1. Metodi e strumenti di supporto al progetto eco-sostenibile 1.1. Progetto e sviluppo di edifici ad alta efficienza energetica e ecocompatibili. Grosso, Peretti, Giordano, Marino D., Chiesa, Manni, Levra Levron, De Paoli, Callegari, Mazzotta (ICAR 12); Azzolino, Piccablotto, Taraglio Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP -Leadership in enabling and industrial technologies (LEIT) - (call energy efficient buildings) 1.2. Strumenti di modellazione e simulazione dei fattori climatico-ambientali. Grosso, Marino D., Chiesa (ICAR 12) Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP -Leadership in enabling and industrial technologies (LEIT) - (call energy efficient buildings) 1.3. Progetto e sviluppo di prototipi/edifici post emergenza e per ambienti in condizione al limite dal punto di vista climatico e sociale. De Filippi, Mazzotta (ICAR 12); Lacirignola, Mela, Gron, Venuti, Ostorero, Caldera, Ferraresi, Quaglia, Franco, Pagliolico, Tulliani Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs 2. Qualità del processo edilizio 2.1. Durabilità e progetto del ciclo di vita degli edifici. Pollo, Marino D., Levra Levron, Maspoli (ICAR 12); Tulliani, Pellerey Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs 2.2. Ruolo degli attori del processo edilizio: committenti, progettisti e imprese Pollo, Marino D., Levra Levron, Maspoli (ICAR 12); Tulliani, Pellerey Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs 2.3. Architettura del Reimpiego: SuperUSO di materiali e componenti per l'Edilizia. Giordano, Montacchini (ICAR 12); Serra Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs 3. Fruibilità e sicurezza. 3.1. Turin Accessibility Lab - Accessibilità al Patrimonio Culturale e Sicurezza dell'ambiente costruito. Bosia, Paganì, Marino D., Chiesa, Marino V., Savio, Cocina (ICAR 12); Barbero, Benente, Coscia, Pace, Azzolino, Lacirignola Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Inclusive, innovative and reflective societies 4. Settore agro-alimentare. 4.1. Costruzioni sostenibili per l'allevamento e la zootecnia. Bosia, De Paoli, Manni, Savio, Marino V., Thiebat, Pennacchio (ICAR 12)

	Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Food security, sustainable agriculture and forestry 5. Edilizia socio-sanitaria. 5.1. Umanizzazione degli spazi di cura. Peretti, Bosia, Marino D., Montacchini, Tedesco (ICAR 12) 5.2. Casa della Salute: linee guida per la programmazione e la progettazione. Peretti, Bosia, Marino D. (ICAR 12), Carbonaro 5.3. Strutture socio sanitarie in rete sul territorio. Peretti, Bosia, Marino D., Pollo, Thiebat(ICAR 12) 5.4. Edilizia sociosanitaria per anziani. Peretti, Bosia, Marino D., Pollo, Thiebat (ICAR 12) 5.5. Analisi di configurazioni spaziali e del comportamento degli utenti (metodologia Space Syntax): modelli interpretativi in edifici ospedalieri. Peretti, Marino D., Cucina (ICAR 12) Riferimenti alla ricerca competitiva (5.1. 5.5.): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Health (call: personalising health and care) 6. Ambiente esterno 6.1. Spazio pubblico aperto: analisi e ricerca progettuale. Maspoli, Ramello (ICAR 12) 6.2. High performative open spaces: comprehensive and multi-scalar approach. Mazzotta, De Filippi (ICAR 12); Mellano, Pace, Coscia, Mutani, Bassani, Barbero, Claps, Voghera, De Vecchi 6.3. Microclimate urban design. Mazzotta (ICAR 12); Mutani 6.4. Water management urban design. Mazzotta, De Paoli (ICAR 12); Claps, Bassani 6.5. Miniidro in ambiente urbano e alpino Melis (ICAR 12); Mutani Riferimenti alla ricerca competitiva (6.1. 6.5.): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials 7. Valutazione della sostenibilità ambientale 7.1 Sviluppo di un metodo, di requisiti e indicatori Peretti, Grosso, Giordano, Marino D., Montacchini, Manni, Thiebat, Tedesco (icar12), Carbonaro. 7.2 Strumenti di modellazione, simulazione e analisi dell'ecocompatibilità di materiali e componenti nel ciclo di vita Peretti, Grosso, Giordano, Marino D., Montacchini, Manni, Thiebat, Tedesco (icar12), Carbonaro. 7.3 Green audit edifici scolastici: benchmark e indicatori Peretti, Grosso, Giordano, Marino D., Montacchini, Manni, Thiebat, Tedesco (icar12), Carbonaro. Riferimenti alla ricerca competitiva (7.1. 7.3): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	PERETTI Gabriella (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:	
LS7_11 - Medical ethics	
LS7_8 - Health services, health care research	
LS7_9 - Public health and epidemiology	
LS9_3 - Agriculture related to animal husbandry, dairying, livestock raising	
PE10_3 - Climatology and climate change	
PE7_2 - Electrical and electronic engineering: semiconductors, components, systems	
PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)	
PE8_16 - Architectural engineering	
SH1_10 - Organization studies: theory & strategy, industrial organization	
SH2_1 - Social structure, inequalities, social mobility, interethnic relations	
SH3_1 - Environment, resources and sustainability	
SH3_5 - Population dynamics, aging, health and society	
SH4_5 - Social and clinical psychology	
SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory	

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BENENTE	Michela	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/19

BARBERO	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Ric. a tempo determ.	ICAR/13
BOSIA	Daniela	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/12
BASSANI	Marco	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/04
COCINA	Grazia Giulia	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
CALDERA	Carlo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/10
CALLEGARI	Guido	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
CLAPS	Pierluigi	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Ordinario	ICAR/02
COSCIA	Cristina	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/22
DE PAOLI	Orio	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
FRANCO	Walter	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
FERRARESI	Carlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
GIORDANO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
GRON	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/14
LEVRA LEVRON	Andrea	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MELA	Alfredo	INTERATENEIO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	SPS/10
MELLANO	Paolo	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/14
MANNI	Valentino	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MONTACCHINI	Elena Piera	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARINO	Donatella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARINO	Valentina	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MASPOLI	Rossella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MUTANI	Guglielmina	ENERGIA	Ricercatore	ING-IND/11
MAZZOTTA	Alessandro	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PACE	Sergio	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/18
PAGLIOLICO	Simonetta Lucia	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
PAGANI	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/12
PELLEREY	Franco	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Ordinario	MAT/06
POLLO	Riccardo	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PENNACCHIO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
QUAGLIA	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
SERRA	Valentina	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/11
OSTORERO	Carlo Luigi	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10
SAVIO	Lorenzo	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TEDESCO	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
THIEBAT	Francesca	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TULLIANI	Jean Marc Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
OTTONE MELIS	Carminna Sophia	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	CHIM/07
VOGHERA	Angioletta	INTERATENEIO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/21
VENUTI	Fiammetta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/09

Altro Personale

De Filippi Lacirignola Carbonaro Ramello Azzolino De Vecchi

Nome gruppo*	PROGETTO E SPERIMENTAZIONE DI SISTEMI TECNOLOGICI E COMPONENTI INNOVATIVI
Descrizione	1. Tecnologie con materiali naturali 1.1. Tecnologie e processi per la valorizzazione della filiera foresta-legno-edilizia Callegari (ICAR 12), Curto, Germak 1.2. Progetto e sviluppo di architetture sperimentali con tecnologie costruttive in legno Callegari (ICAR 12), Sassone 1.3. Componenti edilizi in terra cruda Bosia, De Filippi, Pennacchio (ICAR 12), Lacirignola 1.4. Materiali e componenti ecocompatibili a base di sottoprodotti o materiali di scarto del settore agroalimentare Bosia, Savio, Marino D., Manni, De Paoli, Thiebat, Levra Levron, Pennacchio (ICAR 12), Carbonaro, Lacirignola, Piccablotto, Serra 1.5. Autocostruzione con materiali naturali e a basso costo De Filippi (ICAR 12), Lacirignola Riferimenti alla ricerca competitiva (1.1. 1.5): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials Poli d'Innovazione Regione Piemonte 2. Tecnologie ad alta efficienza energetica e basso impatto ambientale 2.1. Tecnologie innovative e componenti ad alta efficienza energetica e ecocompatibili. Peretti, Grosso, Bosia, Giordano, De Paoli, Montacchini, Manni, Pollo, Thiebat, Tedesco (ICAR 12); Carbonaro, Serra 2.2. Tecnologie innovative per il condizionamento dell'aria e la ventilazione. Grosso, Chiesa (ICAR 12); Simonetti 2.3. Emissioni inquinanti dei materiali di finitura per l'IAQ (Indoor Air Quality). Giordano (ICAR 12), Carbonaro 2.4. Tecnologie e componenti per il suolo performativo (microclimate and water management). Mazzotta (ICAR 12); Mutani, Bassani 2.5. Sistema solare termodinamico a concentrazione integrato con l'architettura. Belforte, De Paoli (ICAR 12) 2.5. Naturwall: sistema di involucro edilizio ad alta efficienza per il retrofit. Callegari (ICAR 12); Serra Riferimenti alla ricerca competitiva (2.1. 2.5): Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP - LEIT - (call for energy efficient buildings) SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy; Climate action, environment, resource efficiency and raw materials Poli d'Innovazione Regione Piemonte 3. Nanotecnologie 3.1. Materiali nanotecnologici per recupero, manutenzione e spazio pubblico. Maspoli, Marzi, (Bertolini) (ICAR 12); Invernizzi, Sassone, Spanò, Tulliani Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP - LEIT - (calls nanotechnologies)
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	GROSSO Mario (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:
LS9_5 - Agriculture related to crop production, soil biology and cultivation, applied plant biology
LS9_7 - Forestry, biomass production (e.g. for biofuels)
PE10_1 - Atmospheric chemistry, atmospheric composition, air pollution
PE10_12 - Sedimentology, soil science, palaeontology, earth evolution
PE10_4 - Terrestrial ecology, land cover change
PE3_10 - Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics
PE3_14 - Fluid dynamics (physics)
PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
PE8_16 - Architectural engineering
PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)
PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)
SH2_1 - Social structure, inequalities, social mobility, interethnic relations
SH3_1 - Environment, resources and sustainability
SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
---------	------	-----------	-----------	---------

BELFORTE	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/12
BOSIA	Daniela	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/12
CHIESA	Giacomo	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
CALDERA	Carlo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/10
CALLEGARI	Guido	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
CURTO	Rocco	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/22
DE PAOLI	Orio	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
FRANCO	Walter	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
FERRARESI	Carlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
GIORDANO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
GERMAK	Claudio	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/13
GRON	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/14
LEVRA LEVRON	Andrea	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MANNI	Valentino	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MONTACCHINI	Elena Piera	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARINO	Donatella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARZI	Tanja	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MASPOLI	Rossella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MAZZOTTA	Alessandro	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PAGLIOLICO	Simonetta Lucia	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
POLLO	Riccardo	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PENNACCHIO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
PERETTI	Gabriella	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/12
QUAGLIA	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
SIMONETTI	Marco	ENERGIA	Assegnista	ING-IND/11
SPANO'	Antonia Teresa	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/06
SERRA	Valentina	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/11
SASSONE	Mario	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/09
OSTORERO	Carlo Luigi	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10
SAVIO	Lorenzo	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TEDESCO	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TULLIANI	Jean Marc Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
VENUTI	Fiammetta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/09

Altro Personale

De Filippi Francesca Lacirignola Angela Carbonaro Bertolini Clara Piccablotto

24. Scheda inserita da altra Struttura ("ARCHITETTURA E DESIGN"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	RILIEVO COME METODO DI CONOSCENZA DELLA REALTÀ ARCHITETTONICA, URBANA E AMBIENTALE
	1. Il progetto logico del rilievo (PLR) Filone di ricerca relativo a un metodo di analisi per il rilievo dell'architettura, inteso come conoscenza complessa, integrata e stratificata nel tempo. Tale metodo segue un percorso programmato e sistematizzato, organizzato per fasi, tale da permettere di arrivare alle verifiche finali e ai collaudi, sempre dichiarando le fonti consultate e i metodi prescelti e applicati. Riferimenti alla ricerca competitiva: - PRIN Anna Marotta, Marco Vitali, Pia Davico, Luca De Bernardi, dottori di ricerca: Serena Abello, Rossana Netti, Antonella

Descrizione	Tizzano, Personale tecnico: Gaetano De Simone
	2. Territori della difesa dalla guerra alla pace: la cittadella di Alessandria La ricerca considera temi locali del territorio dell'Alessandrino e li riporta ad una dimensione di più ampio respiro considerando l'ambito nazionale e internazionale sfruttando punti di vista e di analisi che coinvolgono la dimensione interdisciplinare caratteristica di ogni progetto sviluppato ad ampio raggio. Anna Marotta, Marco Vitali; dottori di ricerca: Serena Abello. 3. Rappresentazione dello Spazio Alpino Rilievo e rappresentazione dei sistemi di strutturazione territoriale, insediativa e architettonica caratterizzanti il territorio antropizzato alpino, al fine di un uso sostenibile del patrimonio naturale e culturale. Riferimenti alla ricerca competitiva: - Alpine Space 2020, Asse 2 Spazio alpino a basse emissioni di carbonio e Asse 3 Spazio alpino vivibile; - Interreg Europe IVC 2014-2020, Priority Axis 4 - Environment and Resource Efficiency.; - Horizon 2020, Societal Challenges: Smart, green and integrated transport; Climate action, environment, resource efficiency and raw materials. Paolo Piumatti
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	MAROTTA Anna (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:
PE8_16 - Architectural engineering
SH3_1 - Environment, resources and sustainability
SH3_10 - Urban studies, regional studies
SH3_12 - Geo-information and spatial data analysis
SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning
SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
DE BERNARDI	Mauro	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/17
DAVICO	Pia	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/17
PIUMATTI	Paolo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/17

Altro Personale	Vitali, Abello, Netti, Tizzano, De Simone
-----------------	---

25. Scheda inserita da altra Struttura ("ARCHITETTURA E DESIGN"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	STORIA DELL'ARCHITETTURA E DELL'AMBIENTE COSTRUITO
	1. Città, territorio, paesaggio 1.1. Digital humanities - digital history. Gli studi si concentrano sul problema della visualizzazione dello spazio fisico nella cartografia storica, intesa come strumento di indagine e di restituzione delle ricerche su trasformazioni architettoniche e urbane (età moderna e contemporanea). Questo filone ha portato allo sviluppo di un asse di ricerca nelle digital humanities, incentrato in particolare sui temi della digital history, con progetti interdisciplinari che impiegano nuove tecnologie nella visualizzazione di ricerche con contenuti storici. Rosa Tamborrino; dottorandi: Noemi Mafri 1.2. Storia delle trasformazioni urbane tra XIX secolo ed età contemporanea. Le ricerche si concentrano sulle città capitali e le province della Mitteleuropa, ponendo l'accento sulla costruzione del linguaggio dell'architettura in relazione ai processi di modernizzazione che hanno preceduto la caduta dell'Impero Austro-ungarico. Indagano altresì le relazioni tra cultura architettonica Mitteleuropea e i centri del dibattito dell'Europa occidentale. Paolo Cornaglia, Vilma Fasoli, collaboratori esterni: Diego Caltana e Francesco Krecic 1.3. Storia e trasformazioni delle città dell'Asia orientale in età contemporanea. La ricerca ha per obiettivo un'indagine comparativa sulle modalità della trasformazione urbana nelle grandi città dell'Asia orientale, collocando le trasformazioni con-temporanee in una prospettiva storica e individuando temi legati al riuso del patrimonio industriale. La ricerca, di profilo internazionale, è strategica rispetto ai profili di internazionalizzazione dell'Ateneo, alla collocazione internazionale del dipartimento e al possibile dialogo con professionisti e imprese italiani attivi in contesto asiatico.

Descrizione	Filippo De Pieri 1.4. Storia delle trasformazioni del territorio e del paesaggio rurale. In questa ricerca sineriscono studi sulle permanenze delle tracce e dei segni legati sia ai fenomeni dell'abbandono, sia a quelli del ridisegno di ruoli e di funzioni indotti sul territorio e sul paesaggio dai processi di trasformazione messi in atto in epoca moderna e contemporanea. Tra gli obiettivi di queste ricerche emerge l'individuazione di strumenti volti a comprendere la complessità del presente, individuando i valori attraverso i quali disegnare strategie di salvaguardia e di valorizzazione del paesaggio culturale. Vilma Fasoli, Daniela Bosia, Cristina Cuneo, Mauro Luca Debernardi, Maurizio Gomez, Marco Zerbinatti. 1.5. Architettura, città, committenza a Torino tra Ottocento e Novecento. Numerosi sono i contributi di ricerca che, individualmente o collettivamente, sono stati prodotti in anni recenti sulle trasformazioni della città di Torino tra Ottocento e Novecento. Nate spesso da occasioni isolate, nel proprio insieme tali ricerche contribuiscono a chiarire alcuni passaggi fondamentali della storia architettonica e urbana della città piemontese in età contemporanea. Gaia Caramellino, Annalisa Dameri, Elena Dellapiana, Filippo De Pieri, Sergio Pace, Vilma Fasoli 1.6. Esperienza e conoscenza del centro storico nell'Europa del Novecento. Oggetto di studio è la complessa vicenda legata alla nozione di centro storico della città italiana ed europea nel corso del Novecento, collocando un concetto dai tratti cangianti e multiformi all'interno di un dibattito multidisciplinare, che dal XVIII giunge al XXI secolo non senza travagli. L'obiettivo è stato delineare un campionario di casi-studio in cui si incarnano di volta in volta paradigmi e singolarità del periodo storico, della temperie politico-culturale e delle geografie che ne costituiscono lo sfondo. Filippo De Pieri, Michela Rosso, Sergio Pace; coll. Esterni: Davide Cutolo 2. Costruzione, imprese, cantieri 2.1. Storia dell'architettura in età moderna: in specie Brunelleschi, Alberti, Raffaello, Bramante, Ammannati. L'indagine è sempre condotta a partire dalle fonti guardando all'interdisciplinarietà (rammento che già per il libro sul Ponte a Santa Trinita, 1981, sono intervenuti gli specialismi di colleghi di Scienza delle costruzioni e di informatica). Temi quali i modelli d'architettura vengono indagati con la collaborazione dell'École Pratique des Hautes études Paris Sorbonne. Lo studio delle architetture di Bramante e Raffaello si giova, infine, della collaborazione dei geomatichi. Francesco Di Teodoro. 2.2. Storia delle costruzioni, patrimoni e prodotti industriali e della cultura materiale: il caso Fiat Engineering, negli archivi Maire Tecnimont. Il lavoro di ricerca, analisi e ordinamento dell'archivio Maire Tecnimont (fondo Fiat Engineering, già Servizio Costruzioni e Impianti Fiat) è stato condotto a partire dal progetto Archivio Maire Tecnimont. Obiettivo Nervi, dopo il ritrovamento e la valorizzazione dei progetti di Pier Luigi Nervi eseguiti per il Servizio Costruzioni e impianti Fiat dal 1946 al 1965, in particolare quelli dello stabilimento di Mirafiori di Torino e Cromo di Venaria Reale. Nel 2012-13, la ricerca ha consolidato due direzioni di indagine: da un lato, la storia dell'ingegneria italiana negli anni cinquanta e sessanta e, dall'altro, la storia della città durante gli anni della Ricostruzione. Michela Comba; assegnista: Rita D'Atorre 2.3. Storia della costruzione: protagonisti, imprese, cantieri. Il tema di ricerca si configura quale sviluppo e approfondimento degli studi relativi alla storia della professione dell'ingegnere e dell'architetto nell'Ottocento e nel Novecento. Oltre alle esperienze recentemente concluse inserite nel Progetto Europeo Cost sul tema Architecture beyond Europe (2010-2014) e al progetto Europe Culture 2012 sul tema Les archives des ingénieurs prosegue con ricerche condotte in collaborazione con l'Institut Français de l'Architecture e con l'Institut Français Histoire de l'Art (INHA) di Parigi. Vilma Fasoli, collaboratori esterni: Francesca Filippi 2.4. Cantiere Pier Luigi Nervi. Grazie all'iniziativa del Pier Luigi Nervi Project (Bruxelles, B), fin dal 2008 è stato avviato un progetto di ricerca dedicato all'esplorazione della figura professionale dell'ingegner P. L. Nervi, autore tra le architetture più celebri e controverse del Novecento. Le indagini, svolte da un team internazionale di studiosi attraverso le carte d'archivio conservate, da un lato, presso la Fondazione MAXXI (Roma) e, dall'altro, presso il Centro Studi e Archivio della Comunicazione (Parma), ha già visto lesito di numerosi risultati. Michela Comba, Carlo Olmo, Sergio Pace, Edoardo Piccoli; Dottorandi: Alberto Bologna, Maria Manuela Leoni, Gabriele Neri; collaboratori esterni: Cristiana Chiorino, Roberta Martinis. 3. Architetti, committenti, professioni. 3.1. Storia delle scuole e della formazione professionale dell'architetto e dell'ingegnere. In quest'ambito all'interno di progetti europei sono stati condotti studi che hanno approfondito il rapporto tra professione, impresa e cantiere di costruzione sia in relazione al contesto europeo sia a quello internazionale. Attraverso accordi tra Politecnico di Torino e Biblioteca Reale di Torino sono in corso studi su manoscritti inediti e su collezioni di disegni di architettura relativi all'ambito nazionale. Vilma Fasoli, Annalisa Dameri, Enrica Bodrato, collaboratori esterni Francesca Filippi 3.2. Religious Orders and Civil Society in Piedmont 1560-1860. Prosegue nel biennio 2015-16 l'approfondimento - con ulteriori ricerche, tesi di laurea - e la pubblicazione degli esiti della ricerca CRESO (Religious Orders and Civil Society in Piedmont 1560-1860): una ricerca che incrocia storia, storia urbana e storia dell'architettura per indagare il peso e l'impatto degli ordini religiosi sul territorio regionale tra età moderna e contemporanea, fino all'Unità d'Italia. Carlo Olmo, Daniela Ferrero, Edoardo Piccoli; assegnisti: Giuseppina Perniola. 3.3. Architettura, corte e potere. La costruzione dell'immagine delle corti degli Stati nazionali europei e dei suoi protagonisti (architetti, committenti, professioni) indagate attraverso fonti inedite, in una logica comparativa, nel confronto con altre discipline storiche e storico-artistiche. Paolo Cornaglia, Cristina Cuneo.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	FASOLI Vilma (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:

SH2_11 - Social studies of science and technology

SH3_10 - Urban studies, regional studies

SH5_10 - Cultural studies, cultural diversity

SH6_10 - History of ideas, intellectual history, history of sciences and techniques

SH6_11 - Cultural history, history of collective identities and memories

SH6_6 - Modern and contemporary history

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BOSIA	Daniela	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/12
COMBA	Michela	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/18
CUNEO	Cristina	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/18
CAREMELLINO	Gaia	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/18
CORNAGLIA	Paolo	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/18
DE BERNARDI	Mauro	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/17
DELLAPIANA	Elena	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/18
DAMERI	Annalisa	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/18
DE PIERI	Filippo	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/18
DI TEODORO	Francesco Paolo	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/18
FERRERO	Daniela	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	M-STO/08
GOMEZ SERITO	Maurizio	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Ricercatore	ING-IND/29
OLMO	Carlo	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/18
PACE	Sergio	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/18
PICCOLI	Edoardo	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/18
ROSSO	Michela	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/18
TAMBORRINO	Rosa Rita Maria	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/18
ZERBINATTI	Marco	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10

Altro Personale

dottorandi: Alberto Bologna, Maria Manuela Leoni, Gabriele Neri, Noemi Mafri; assegnisti: Giuseppina Perniola, Rita D'Atorre; coll. esterni: Cristiana Chiorino, Roberta Martinis, Davide Cutolo, Francesca Filippi, Diego Caltana, Francesco Krecic assegnisti: Giuseppina Perniola, Rita D'Atorre; coll.esterni: Cristiana Chiorino, Roberta Martinis, Davide Cutolo.

26. Scheda inserita da altra Struttura ("ARCHITETTURA E DESIGN"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	COSTRUZIONI CONTEMPORANEE
Descrizione	1. Concrete and composite structures 1.1. Fundamentals of the theory of aging linear viscoelasticity with application to creep analysis of concrete structures. M.A. Chiorino 1.2. Fundamentals of the theory of aging linear viscoelasticity with application to creep analysis of concrete structures 0 Guidelines for technical recommendations and criteria for a code type formulation of creep analysis problems. M.A. Chiorino, P. Napoli, M. Sassone, D. Bigaran 1.3. Analysis of creep and shrinkage effects in high-rise and super-tall concrete or composite buildings M.A. Chiorino, P. Napoli, M. Sassone, D. Bigaran 2. Lightweight Structures 2.1. Uncertainty quantification of the geometrical nodal imperfection and related global instability of single layer grid shells M. Sassone, L. Bruno, F. Venuti (DISEG), P. Napoli 2.2. Human-induced vibrations on lightweight structures L. Bruno, F. Venuti (DISEG), A. Corbetta (DISEG), P. Napoli, V. Nascé L. Bruno, P. Napoli, V. Nascé, F. Venuti
Sito web	HTTP://AREEWEB.POLITO.IT/RICERCA/CREEPANALYSIS/NEW/INDEX.HTML
Responsabile scientifico/Coordinatore	NAPOLI Paolo (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:

PE8_13 - Lightweight construction, textile technology

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BRUNO	Luca	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/09
CORBETTA	Alessandro	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Dottorando	ICAR/09
SASSONE	Mario	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/09
VENUTI	Fiammetta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/09

Altro Personale	Chiorino Nascè D. Bigaran
-----------------	---------------------------