Anno 2013

Politecnico di MILANO >> Sua-Rd di Struttura: "Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"

B.1.b Gruppi di Ricerca

1. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	Materiali avanzati e innovazione dei sistemi costruttivi Advanced materials and innovation in buildings systems
Descrizione	La concezione dell'edificio come organismo complesso, multifunzionale e ad alto contenuto tecnologico, strettamente interconnesso sia con le reti impiantistiche che con le infrastrutture del territorio e dello spazio urbano in cui esso si colloca, impone la ricerca di soluzioni innovative capaci di rispondere in misura più adeguata ed efficace alle molteplici richieste di funzionalità e prestazione a più livelli e con riguardo agli aspetti tecnologici, energetici, dimpatto ambientale, di bilanciamento tra efficienza ed efficacia di una soluzione e tra sostenibilità ambientale ed economica di un intervento. Le attività di ricerca in corso mirano a rinnovare le prassi consolidate innovando i processi produttivi e le pratiche costruttive, e promuovendo luso di materiali avanzati e di sistemi costruttivi evoluti in grado di fornire risposte nuove e efficienti allarticolato spettro di esigenze associate alla sicurezza, gestione e fruizione dellambiente costruito. La linea di ricerca mette in sinergia molteplici competenze inerenti lo studio delle prestazioni di materiali e sistemi costruttivi, con lobiettivo di facilitare e supportare il trasferimento dei risultati della ricerca svolta allinnovazione del settore delle costruzioni, a favore del rinnovamento del comparto edilizio e dellaggiornamento della conoscenza a disposizione dei diversi attori coinvolti nei processi produttivi, progettuali, costruttivi e gestionali. I progetti di ricerca relativi a questa area sono svolti in sede nazionale ed internazionale nellambito di programmi finanziati da Comunità Europea, IEA, Nazioni Unite, Ricerca Nazionale (COFIN, PRIN, FIRB, RELUIS), Enti Pubblici, Fondazioni, Società ed Enti privati. La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi: 1. Materiali avanzati 2. Usi innovativi di materiali tradizionali 3. Sistemi costruttivi innovativi 1. Materiali avanzati In questo macrotema vengono affrontati lesplorazione e lo sviluppo delle potenzialità applicative di nuovi materiali per il settore delle costruzioni, con particolare riferimento alle prestazioni energetiche attive e passive, meccaniche, idrauliche, acustiche, ambientali nellintero ciclo di vita. I principali materiali allo studio sono: compositi fibro-rinforzati, resine nano-strutturate, tessuti tecnici, sistemi amorfi, materiali a basso attrito, materiali elastomerici, materiali ad alta capacità di dissipazione e smorzamento di vibrazioni, calcestruzzi ad alte prestazioni, legni e derivati ad alte prestazioni, materiali a memoria di forma, materiali a cambiamento di fase, superisolanti termici, materiali fotocatalitici. 2. Usi innovativi di materiali tradizionali Le attività di ricerca trattano lutilizzo innovativo di materiali tradizionali (vetro, legno, malte cementizie, etc.) con diverse funzionalità o in altri contesti tecnologici e produttivi. Lattenzione è dedicata in particolare: allincremento prestazionale di materiali di utilizzo corrente al fine di ampliarne le possibilità di impiego; allibridazione di sistemi tradizionali con materiali e componenti innovativi; alla valutazione degli effetti derivanti dallimpiego di nuovi materiali negli interventi di restauro e recupero di manufatti edilizi storici; allutilizzo di materiali di riciclo per manufatti eco-compatibili e/o a basso costo. 3. Sistemi costruttivi innovativi Le attività di ricerca riguardano sistemi innovativi applicabili in costruzioni nuove ed esistenti volti ad incrementarne il livello qualitativo (prestazionale, economico, gestionale), in relazione alle caratteristiche di: affidabilità, adattabilità, sicurezza, durabilità, integrabilità, efficienza energetica, compatibilità ambientale, convenienza tecnica e economica. Le ricerche sono inerenti: la valutazione della durabilità e sostenibilità nel ciclo di vita, lintegrazione edificio-impianto, limpiego di nuove modalità e tecniche di costruzione, la riduzione ed il controllo dei tempi e dei costi di costruzione, lautomazione dei componenti di involucro, il supporto alla progettazione di nuovi sistemi integrati e di BIPV.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
PE8_13 - Lightweight construction, textile technology
PE8_16 - Architectural engineering
PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BOCCIARELLI	Massimiliano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/08
BIOLZI	Luigi	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/09
COLOMBI	Pierluigi	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/08
CARVELLI	Valter	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/08
CASSANO	Manuele	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Assegnista	ICAR/11
DE ANGELIS	Enrico	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/10
FAN	Zhengyu	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
FAVA	Giulia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/09
GUIDARINI	Stefano Domenico	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
GALLIANO	Rosanna	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
GASPARRI	Eugenia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
JAKICA	Nebojsa	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
LUCCHINI	Angelo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/10
MILANI	Gabriele	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/08
MONTICELLI	Carol	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/12
ANDALORO	Annalisa	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/10
NASTRI	Massimiliano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
POGGI	Carlo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/09
PARISI	Maria Adelaide V.	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/08
PISANI	Marco Andrea	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/09
VISCUSO	Salvatore	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
ZANELLI	Alessandra	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/12

2. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	Efficienza energetica e ambientale - Energy and environment efficient building
	Da anni lUnione Europea sta indirizzando il settore delle costruzioni a un serio confronto con il problema della sostenibilità ambientale promuovendo differenti piani di azione. Il cambiamento climatico a livello planetario richiede azioni urgenti e concrete a tutela dellambiente, del benessere e della salute delluomo: gli edifici e il settore delle costruzioni in generale presentano un notevole potenziale in termini di mitigazione degli impatti antropici sul clima, a causa dellenergia che consumano e delle emissioni correlate (rispettivamente circa il 40% e 30% in Europa). LUnione Europea, nel quadro degli obiettivi per il 2020, chiede al settore delle costruzioni uno sforzo straordinario per contribuire a questi obiettivi, con limposizione dello standard energia (quasi) zero a partire dal 2019 (edifici pubblici) e 2021 (edifici privati) e la spinta verso un significativo miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti entro il 2050. Per il settore delle costruzioni, questo significa una visione a lungo termine (2050) in cui la maggior parte degli edifici e dei quartieri saranno a energia zero e carbon-neutral, con un numero significativo di essi trasformati in produttori netti di energia pulita e integrati a smart grids. Agli obiettivi prioritari relativi alla riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di gas serra si affiancano gli obiettivi dellAction Plan europeo Sustainable Production and Consumption (2008), tra cui la promozione del Green Public Procurement, e della Strategia Europa 2020 di un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse (COM 21/2011 e 571/2011), che mira a orientare a un uso efficiente delle risorse (materiali, energia, acqua) lungo tutta la catena del valore, entro il 2020. A fronte di un progressivo aumento di consapevolezza del mercato delle costruzioni sul tema dellefficienza energetica e ambientale, il Dipartimento può vantare esperienza pluriennale nel settore della ricerca e del relativo trasferimento di conoscenze verso gli stakeholders, come testimoniato da numerose ricerche di livello nazionale e internazionale (FP6 e FP7 dellUnione Europea, task e programmi IEA, ecc.), dalla presenza di suoi rappresentanti in diversi tavoli di lavoro (E2B Association, buildingSMART International Council, Green Public Procurement, CEN TC350, Rete Italiana LCA). Nei prossimi anni si intende rafforzare la già buona presenza del Dipartimento sulla scena internazionale, allo scopo di renderlo punto di riferimento privilegiato per lItalia nel contesto scientifico e in quello dei finanziamenti europei alla ricerca; e sulla scena nazionale, affinché si rafforzi il suo ruolo di punto di riferimento autorevole per gli attori della filiera delle costruzioni (amministrazioni pubbliche per aspetti anche normativi, progettisti, grandi imprese e PMI, ecc.) in un momento critico di transizione verso i nuovi paradigmi energetici e ambientali. La configurazione del Dipartimento come un knowledge centre sul tema risulterà strategica anche per fornire competenze nelle aree del mondo in via di sviluppo, o dove le questioni energetiche e ambientali hanno ricevuto meno attenzione negli ultimi decenni, pur essendo causa della maggior parte dellincremento dei consumi e delle emissioni a scala mondiale.

Descrizione

La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi:
1. Nuovi edifici sostenibili e a standard energia zero o energy positive
2. Riqualificazione energetica e ambientale degli edifici esistenti
3. Quartieri, città e territori sostenibili ed energeticamente efficienti
4. Temi trasversali

1. Nuovi edifici sostenibili e a standard energia zero o energy positive
I sistemi costruttivi e le tecnologie oggi disponibili già permettono la costruzione di edifici a energia zero o energy-positive, almeno per le tipologie edilizie a minore densità, e a basso impatto ambientale. Tuttavia alcuni aspetti rimangono solo marginalmente indagati, anche a causa della loro elevata complessità e dellapproccio multidisciplinare che richiedono.
In primo luogo, le conseguenze architettoniche dei nuovi requisiti di efficienza energetica e ambientale nonostante risultino centrali per promuovere la climatizzazione spontanea degli edifici e la riduzione del consumo di risorse - non risultano ancora sufficientemente indagate: è quindi necessario sperimentare nuove morfologie e nuove forme tipologiche per il comfort e la qualità dellabitare, basate anche sui dispositivi per il controllo ambientale (Architettura dellefficienza energetica e ambientale).
Linvolucro edilizio e le scelte tecnico-costruttive assumono un ruolo centrale da un lato per mitigare le forzanti climatiche e garantire il funzionamento naturale degli edifici, dallaltro per contenere gli impatti ambientali legati allintero ciclo di vita della materia. In questo ambito, la ricerca si orienterà, da un lato, sullottimizzazione di soluzioni consolidate e dei relativi dettagli costruttivi; dallaltro, sulla rifunzionalizzazione e sul miglioramento prestazionale di componenti, strati ed elementi (high performance envelope), con particolare attenzione al trasferimento tecnologico da altri settori, e sul progetto di componenti a comportamento dinamico per nuove soluzioni di involucro edilizio a prestazione variabile (smart envelope). Inoltre, si analizzerà il ruolo che linvolucro gioca nella mitigazione delleffetto isola di calore in contesti urbani (cool building envelope). A tali fini, saranno necessari lo sviluppo e la messa a punto di metodi e strumenti per la modellazione delle prestazioni di componenti complessi. Dallaltro, la ricerca si orienterà al contenimento degli impatti ambientali complessivi, tramite la definizione di strategie di progettazione ambientale e di life-cycle design alla scala delledificio e allottimizzazione ambientale LCA delle soluzioni tecnico-costruttive.
Un ulteriore campo di ricerca sarà relativo allintegrazione fra involucro e impianti (che riguarda il progetto integrato degli aspetti energetici passivi e attivi, lintegrazione di sistemi per la produzione di energia rinnovabile nellinvolucro architettonico e luso degli elementi costruttivi come dispositivi per la distribuzione o lo stoccaggio dellenergia) e la verifica LCA degli impatti ambientali associati alle diverse strategie energetico-impiantistiche.

2. Riqualificazione energetica e ambientale degli edifici esistenti
Dal momento che il tasso annuo di sostituzione edilizia in Europa non supera l1-1,5%, il recupero energetico dellesistente riveste un ruolo centrale nel percorso verso la de-carbonizzazione e la riduzione degli impatti ambientali del settore edilizio. Migliorare lefficienza energetica e ambientale di edifici attualmente molto energivori e ambientalmente inefficienti richiede azioni che vanno dalla scala del componente e del sub sistema, a quella delledificio (Riqualificazione dellinvolucro e rimodellazione spaziale e tipologica) alla scala più ampia del quartiere, fino a comprendere il tema del miglioramento energetico e ambientale degli spazi aperti.
I diversi valori insiti nelledificato esistente (che varia dagli edifici di pubblico interesse ai centri storici, dalledilizia diffusa e ai quartieri di recente costruzione) richiedono un approccio sistemico comune che obbliga alla conoscenza e misura delle prestazioni e della più avanzata modellazione (Diagnostica; Sistemi intelligenti multispettrali e multisensore di acquisizione dati; Modellazione dati e oggetti BIM), ma differenti metodi di progettazione e procedure finalizzati alla riqualificazione energetica e ambientale (Soluzioni per lefficienza energetica e ambientale negli edifici storici; Soluzioni tecnologiche innovative per la riqualificazione energetica e ambientale delledilizia diffusa) implementando, dove possibile, strategie replicabili ma adattabili per uscire dal tipico approccio caso per caso (Mass customisation per la riqualificazione energetica e ambientale).
La caratteristica del recupero è linserimento di nuove aggiunte (materiali, impianti, ecc.) allesistente con conseguenti necessarie ricerche per lintegrazione sul piano formale, di compatibilità materica (compresa lintegrazione nellinvolucro di fonti rinnovabili), di reversibilità e flessibilità delle soluzioni progettuali (scelta di materiali, sistemi, impianti) aperte a un ulteriore futuro uso o con elevato potenziale di riciclaggio (Design for next use) e di verifica dellefficacia ambientale degli interventi (payback economico e ambientale, demolizione versus riuso, ecc.)

3. Quartieri, città e territori sostenibili ed energeticamente efficienti
La sperimentazione a livello del singolo edificio, sebbene sia stata fondamentale per dimostrare la fattibilità tecnica ed economica di organismi a energia zero e a basso impatto ambientale, non si è dimostrata risolutiva per modificare le prestazioni energetiche e ambientali del costruito con la rapidità richiesta dagli scenari di medio periodo. La misurazione del risultato del bilancio energetico e ambientale si sposta quindi alla scala dellunità urbana del quartiere e allintero metabolismo urbano (Ecotown). La linea di ricerca indaga lunità urbana minima di progetto secondo gli specifici caratteri architettonici, urbani e insediativi (configurazioni architettoniche e urbane integrate nella progettazione passiva e ambientalmente efficiente), individuandovi soluzioni tecniche ed economiche per integrare le prestazioni delledificio a quelle del quartiere, della città e del territorio (Metodi e strumenti per il progetto dellefficienza energetica e ambientale di strutture insediative come sistemi integrati; mitigazione climatica dello spazio pubblico (comfort), urban physics e paesaggio energeticamente efficiente).
Il cambiamento di scala richiede quindi strumenti di progetto e di verifica che tengano conto del comportamento sinergico di edifici, spazi aperti e sistemi di generazione, stoccaggio e distribuzione dellenergia (Lambito del geoclustering per la verifica del potenziale applicativo di tecnologie innovative; Smart cities e smart energy systems per monitorare risparmio e migliorare lefficienza della produzione di energia; Sviluppo di SIT per monitoraggio delle smart grids; Urban Atlas inerenti efficienza energetica, monitoring e management).

4. Temi trasversali
Rispetto ai temi strategici delineati, numerosi temi di ricerca possono essere considerati orizzontali, o trasversali, nel senso che trovano la loro motivazione ed il loro campo dapplicazione in tutti gli ambiti evidenziati. In particolare, lefficienza energetica e ambientale dellambiente costruito si basa sul perfezionamento delle complesse interrelazioni ambiente-edificio-impianto, al fine di comporre unimprescindibile visione sistemica delledificio (nuovo, esistente, inserito in un tessuto urbano e in un contesto climatico e ambientale: Ambiente, edificio e città), che deve essere trattato, necessariamente, come un organismo complesso.
Rispetto al tema ambientale, lattenzione deve essere focalizzata sulla catena di azioni e filiere che la realizzazione di un edificio o di un insediamento produce nellintero ciclo di vita (approvvigionamento materie prime, produzione di materiali-componenti-sistemi costruttivi, costruzione di edifici, gestione-manutenzione-riqualificazione e fine vita) e alle relazioni tra edificio e territorio.
Rispetto al tema energetico, lattenzione deve essere focalizzata sui sistemi per la generazione di energia, ma anche e

	soprattutto su quelli per il suo sfruttamento, con particolare riferimento allimpiego di fonti energetiche rinnovabili (Sistemi e dispositivi per la produzione e lo stoccaggio dellenergia; Sistemi e dispositivi per lutilizzo dellenergia). Tali sistemi, di tipo impiantistico, devono essere in grado di relazionarsi sinergicamente con ledificio e con il sistema dinvolucro attraverso logiche e dispositivi di controllo e regolazione, capaci di ottimizzare la prestazione energetica complessiva (Sistemi di gestione, automazione e controllo). Un versante di ricerca importante è quello della verifica dellefficacia ambientale ed economica delle strategie e soluzioni individuate nellintero ciclo di vita. La quantificazioni dei costi ambientali ed economici tramite Life Cycle Assessment e Life Cycle Costing permette di orientare le scelte in caso di soluzioni alternative oppure di individuare strategie di miglioramento e ottimizzazione di una scelta. Ulteriori strumenti importanti, utilizzati dagli operatori, sono i Green Building Rating Systems, ossia gli strumenti di valutazione e certificazione ambientale degli edifici basati sul metodo a punteggio, i quali costituiscono un riferimento importante per i mercato e richiedono un notevole lavoro di ricerca per laggiornamento delle procedure e dei metodi di verifica. Dal punto di vista strumentale, la ricerca su soluzioni di involucro affidabili e adattabili a contesti di nuova costruzione e di recupero richiede indagini sullapplicabilità di soluzioni industrializzate e replicabili, che integrino materiali innovativi da caratterizzare opportunamente (caratterizzazione e innovazione prestazionale e ambientale di materiali, componenti e sistemi; standardizzazione e replicabilità). Lapplicazione delle tecnologie informatiche nei vari ambiti dellefficienza energetica e ambientale, infine, si presta a numerosi spunti di applicazione ed approfondimento, dalla scala di progetto a quella della simulazione energetica, dalla catalogazione multimediale alla building automation (strumenti per il processo progettuale integrato; Tecnologie informatiche per lefficienza energetica e ambientale).
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)
SH3_1 - Environment, resources and sustainability

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BONACINA	Carlo Filippo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
BRAMBILLA	Arianna	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
CAMPIOLI	Andrea	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/12
CAPUTO	Paola	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ING-IND/11
COSTA	Emilia Amabile	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
ADHIKARI	Rajendra Singh	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ING-IND/11
DALL'O'	Giuliano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ING-IND/11
DEL PERO	Claudio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ING-IND/11
DOLATY	Mohsen	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
FIORI	Matteo Paolo Giovanni	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/10
FERRARI	Simone	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ING-IND/11
GINELLI	Elisabetta	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/12
GRECCHI	Manuela	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/10
ALAAELDIN ABDELREHEEM ELESAWY	Amr	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
OLIARO	Paolo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ING-IND/11
LAVAGNA	Monica	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
MALIGHETTI	Laura Elisabetta	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/10
IMPERADORI	Marco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/11
MASERA	Gabriele	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/11
MAZZON	Manlio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ING-IND/11
IANNACCONE	Giuliana	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/10
POGGI	Claudia	Architettura e Studi Urbani	Dottorando	ICAR/12

POLI	Tiziana	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/10
PRACCHI	Valeria Natalina	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/19
PESENTI	Marco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
PASETTI	Giulia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ING-IND/11
PEZZUCCHI	Simona	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
RIGONE	Paolo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/10
RUTA	Matteo Francesco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/11
SALVALAI	Graziano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/10
ASTE	Niccolo'	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ING-IND/11
SUO	Hua	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
SEYIS	Senem	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/10
TADI	Massimo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/10

3. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	Prevenzione dei rischi e gestione delle emergenze - Risk Prevention and emergency management
Descrizione	Lapproccio integrato alla prevenzione dei rischi indotti da eventi naturali e di origine antropica riveste particolare importanza in Italia, stante le peculiari caratteristiche del suo territorio e la particolarità del patrimonio edilizio esistente. Alle perdite dirette, generate da eventi calamitosi come il sisma, lincendio o le esplosioni, si aggiungono quelle derivanti da una scarsa capacità della comunità nazionale di ripristinare tempestivamente le funzionalità interrotte e di reagire organicamente agli eventi. Una corretta gestione delle emergenze, derivanti da catastrofi o da eventi straordinari è strategica per minimizzarne le conseguenze economiche e sociali. Questa linea di ricerca affronta in forma integrata, sulla base delle competenze multidisciplinari che contraddistinguono il Dipartimento ABC, lo studio di nuove strategie progettuali, realizzative e organizzative per laumento della resilienza ai rischi mediante la riduzione della vulnerabilità delle costruzioni e per la gestione delle fasi di emergenza e di ripristino delle normali condizioni di vita. La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi: 1. Valutazione del rischio: pericolosità, vulnerabilità, esposizione 2. Interventi preventivi: manutenzione, adeguamento, messa in sicurezza 3. Identificazione del danno, diagnosi e generazione di allerta 4. Costruzioni resilienti: nuove, riparabili o sostituibili 5. Gestione dellemergenza: programmazione preventiva, primi interventi e processi di transizione 1. Valutazione del rischio: pericolosità, vulnerabilità, esposizione Il tema di ricerca si propone di indagare tecniche e metodologie integrate che, mediante un approccio multidisciplinare al problema, consentano il raggiungimento di elevati livelli di sicurezza sismica sia nella progettazione di costruzioni nuove, sia nella riduzione della vulnerabilità del patrimonio esistente. Nella progettazione del nuovo occorre sviluppare strategie di progettazione che riguardino sia le componenti principali delledificio (struttura, involucro edilizio, impianti) sia, in una logica di limitazione dei danni indiretti, le strutture secondarie di vario tipo, quali ad esempio le scaffalature industriali. La riduzione della vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio esistente richiede una strategia che integri la scala territoriale e urbana, con quella dell'aggregato edilizio tipico dei nostri centri storici, per arrivare al dettaglio della risposta meccanica del singolo edificio. Questo richiede un approccio multidisciplinare che comprenda la storia della costruzione, il rispetto dei caratteri architettonici del tessuto edilizio, una corretta modellazione del comportamento dinamico e lattenzione alla sostenibilità economica degli interventi. 2. Interventi preventivi: manutenzione, adeguamento, messa in sicurezza Obiettivo di questo tema di ricerca è quello di individuare le tecniche più opportune per garantire nel tempo la sicurezza e la funzionalità del manufatto oggetto di studio. A tal fine, risulta essenziale una preliminare analisi multidisciplinare del manufatto, che comprende la storia della costruzione, il rilievo (geometrico, caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali, carenze strutturali), la verifica della sicurezza sia locale, sia globale, considerando anche le strutture di fondazione e linterazione terreno-struttura. La linea di ricerca vuole definire e sviluppare, accertato lo stato del manufatto, le strategie più opportune di intervento che garantiscano il raggiungimento del livello di sicurezza richiesto nel tempo con tecniche possibilmente non invasive, reversibili, durevoli e sostenibili. Lindividuazione di tali tecniche richiede un approccio multidisciplinare che consideri non solo laspetto strutturale, ma anche la compatibilità dei materiali (sia tradizionali che innovativi) utilizzati ed il loro comportamento nel tempo nonché la logistica di cantiere. 3. Identificazione del danno, diagnosi e generazione di allerta Obiettivo di questo tema di ricerca è la messa a punto di strumenti e procedure per lacquisizione e lelaborazione tempestiva delle informazioni relative ai danni prodotti allambiente costruito da disastri naturali o causati dalluomo e/o a condizioni di degrado legate allinvecchiamento o a insufficiente manutenzione. Nelle fasi immediatamente successive ad un disastro, naturale o indotto dalluomo, uno dei primi problemi da affrontare è quello di una valutazione rapida, accurata ed affidabile dei danni, che sia utile alla gestione e coordinamento degli interventi immediati di messa in sicurezza e/o di sgombero delle costruzioni potenzialmente danneggiate. Sistemi di monitoraggio permanente dellambiente costruito, integrati a sistemi decisionali e di allerta possono essere di notevole ausilio in tali circostanze consentendo l'individuazione in tempo quasi reale delle strutture maggiormente danneggiate e quindi la definizione di una gerarchia da seguire nella gestione degli interventi di emergenza. In condizioni di servizio ordinarie gli stessi sistemi di monitoraggio e diagnostica consentono di determinare prontamente loccorrenza di stati

	limite di servizio (eccesso di vibrazioni per effetti antropici e eolici) o di danno (danneggiamento per corrosione e invecchiamento, eventi eccezionali) e quindi di passare da una gestione degli interventi di manutenzione basata su interventi programmati ad una più efficiente manutenzione a richiesta, basata sulle effettive condizioni strutturali. A tale scopo sono in atto studi finalizzati da un lato alla messa a punto di procedure volte allidentificazione dello stato di danno sulla base dei dati registrati da reti di sensori e dallaltro ad approfondire lutilizzo delle più moderne tecnologie di monitoraggio, dalle reti accelerometriche permanenti, ai droni (UAV), fino ai satelliti di Osservazione della Terra in tecnologia ottica e radar. 4. Costruzioni resilienti: nuove, riparabili o sostituibili Il tema di ricerca ha come obiettivo lo sviluppo di tecniche e metodologie per incrementare la resilienza intrinseca delle costruzioni nei confronti dei rischi indotti dagli eventi naturali, e specificatamente dai sismi, come elemento fondamentale della capacità di una comunità di fare fronte a un evento estremo. Una costruzione resiliente richiede un sistema strutturale robusto e ridondante, e capace di permettere rapidi interventi di ripristino. Rientrano nellambito del tema sia le costruzioni nuove, attraverso lo studio delle moderne soluzioni di protezione e mitigazione sismica, quali lisolamento, la dissipazione o luso di elementi sacrificali, che le costruzioni esistenti, in particolare le costruzioni di importante valore storico ed architettonico e le costruzioni strategiche, attraverso tecniche di adeguamento o riparazione. La finalità del tema è di sviluppare (1) metodologie di valutazione della resilienza delle costruzioni sulla base dei criteri di robustezza, ridondanza e rapidità, (2) strategie di progettazione e adeguamento della resilienza e (3) metodi di valutazione risk-based e performance-based a supporto dei processi decisionali riguardanti la resilienza delle costruzioni. 5. Gestione dellemergenza: programmazione preventiva, primi interventi e processi di transizione Finalità di questo tema è offrire una risposta adeguata a tutti i soggetti pubblici e privati, creando una rete di competenze organizzate e operanti di continuo sul territorio nazionale, a valle e a monte di uno specifico fenomeno emergenziale. Il tema considera tutte le categorie di emergenza: catastrofi naturali, tecnologiche, sociologiche e assume come principali filoni di approfondimento multidisciplinare i seguenti ambiti: 1. la valutazione e la gestione dei rischi, le metodologie di risposta alle emergenze e allintervento ricostruttivo; la gestione delle grandi emergenze; la programmazione delle emergenze e la gestione dei flussi e delle reti impiantistiche; 2. la temporaneità, luso e il riuso di materiali e componenti ad alta reversibilità costruttiva; linnovazione di beni e servizi per lemergenza; le valutazioni LCC e LCA dei processi emergenziali; 3. i processi partecipativi e le tecnologie facilitate; i processi di stabilizzazione delle marginalità urbane; 4. la logistica e le strategie insediative con attenzione al cambiamento del significato dei luoghi e alla coerenza paesaggistica; lo studio dei disagi abitativi e le indagini post-occupative.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
PE8_13 - Lightweight construction, textile technology
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment
PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BERNUZZI	Claudio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/09
CHESI	Claudio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/09
CAPSONI	Antonio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/08
CRESPI	Pietro Giuseppe	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/09
CASOLO	Siro	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/08
CASTIGLIONI	Carlo Andrea	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/09
CATTANEO	Sara	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/09
CIVIDINI	Annamaria	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/07
DREI	Alberto	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/08
FRANCHI	Alberto	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/08
GIODA	Giancarlo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/07
GENTILE	Carmelo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/09
GUZZETTI	Franco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/06
LIMONGELLI	Maria Giuseppina	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/09
LOSI	Giancarlo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/08
PUSCEDDU	Cristina	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11

SCAIONI	Marco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/06
SETTI	Paolo Pietro	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/08
VALENTE	Marco Vincenzo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/08

4. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	Architettura della città e del territorio - Architectural and Urban Design
Descrizione	La linea di ricerca è incentrata sul progetto di architettura alle diverse scale, nella sua applicazione ai contesti urbani e temi consolidati, così come ai territori in trasformazione nel quadro dei processi della globalizzazione. Allinterno di un mutato rapporto con la committenza pubblica e privata, la sfida da affrontare riguarda la sperimentazione di edifici e spazi atti a favorire nuovi comportamenti, prefigurando inclusive environments e reflective societies (Horizon 2020). Si tratta dunque di confermare il ruolo del progetto come sintesi ultima di saperi, di istanze, di culture diverse. Comune ai quattro principali macro-temi è la ricerca sul rapporto tra forma architettonica, caratterizzazione tipologica, assetti sociali e insediativi, assumendo come esito specifico del progetto la definizione di un fatto formale e costruttivo coerente (la composizione architettonica e urbana). Orientato da ragioni differenti dalle dinamiche insediative agli assetti funzionali, dagli aspetti tecnico-costruttivi alle scelte espressive - il progetto trova una sintesi ultima nel suo essere forma costruita. La linea di ricerca si fonda su numerose esperienze consolidate nazionali ed internazionali, testimoniate da progetti di ricerca a cui molti componenti del Dipartimento hanno attivamente contribuito. I principali contesti nazionali ed internazionali in cui i progetti di ricerca hanno svolto le loro attività sono: programmi quadro Unione europea, Programmi di ricerca di interesse nazionale, accordi quadro con centri universitari internazionali, pubbliche amministrazioni, fondazioni private La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi: 1. Nuove forme insediative: reti, territori e paesaggi 2. Edifici e spazi collettivi della città pubblica 3. Residenza e abitazione sociale 4. Teoria e critica dellarchitettura 1. Nuove forme insediative: reti, territori e paesaggi Il tema è quello delle città e dei territori in trasformazione, soprattutto nelle zone di frangia dove il confine tra ambiente costruito, sistemi antropici e naturali viene costantemente e contraddittoriamente ridefinito. In questo orizzonte è importante, da un lato, saper interpretare i caratteri insediativi originali - del paesaggio e dalla sua architettura - come forme di civilizzazione; dallaltro, definire lassetto delle reti infrastrutturali come strumento necessario a orientare la trasformazione. Il tema coinvolge diverse competenze e aree disciplinari, dallarchitettura delle infrastrutture alla valutazione funzionale degli interventi sullaccessibilità (Mobility for Growth, Horizon 2020). Lassetto policentrico (regione padana, Randstad Holland) costitituisce un paradigma per il confronto con altre realtà: quelle consolidate, quelle in crisi, quelle in radicale trasformazione (Espon 1.1.1). 2. Edifici e spazi collettivi della città pubblica Gli inclusive environments e le reflective societies (Horizon 2020) trovano un riferimento imprescindibile nel ruolo degli edifici e degli spazi collettivi (per esempio quelli per listruzione, la cultura e il tempo libero), la cui articolazione contribuisce a definire la forma e la struttura della città, configurando o rigenerando nuove e vecchie centralità per un tessuto urbano vitale. La linea di ricerca si rivolge al progetto di architettura e al progetto urbano nei processi di trasformazione della città contemporanea. Laddove il cambiamento dei caratteri non sia solo un fatto esteriore le nuove immagini spettacolari il progetto deve misurare le proprie scelte formali con i mutati dati strutturali. Il progetto degli edifici e degli spazi pubblici può orientare un nuovo assetto insediativo della città e, al contempo, definire nuovi livelli di integrazione funzionale, permeabilità, qualità ambientale e sostenibilità energetica. In vista di incentivare linnovazione e la formazione continua, lintegrazione e il riconoscimento delle diversità culturali, la sfida è quella di riaffermare lefficacia del progetto nel precorrere i problemi piuttosto che rincorrerli, sperimentando nuove configurazioni spaziali e soluzioni espressive. 3. Residenza e abitazione sociale Lhousing sociale ha un ruolo strategico nei processi contemporanei di trasformazione della città e del territorio. Dal momento che cè una relazione di reciproca necessità tra residenza sociale e spazio pubblico, questo tipo di interventi sono portatori di valori urbani. Progettare housing sociale significa quindi progettare nella città e per la città. Il tema dellhousing sociale e collaborativo costituisce un campo di applicazione specifico della progettazione e riguarda lideazione e la gestione di alloggi e servizi per la residenza - e la città per un fabbisogno abitativo che non trova spazio nel libero mercato. Lhousing sociale comprende sia lo studio delle tipologie edilizie e delle soluzioni costruttive e tecnologiche tese a garantire condizioni di sostenibilità, sia il progetto degli spazi aperti in ambito urbano, in relazione agli edifici pubblici e ai servizi collettivi. Il tema coinvolge diverse competenze e aree disciplinari, come il design strategico e dei servizi, la valutazione economico-finanziaria del progetto (realizzazione e gestione). 4. Critica e teoria e dellarchitettura Lo studio della città e delle sue architetture passa attraverso la conoscenza profonda della Storia. La consapevolezza dei processi storici che hanno portato, attraverso molteplici e stratificati interventi, all'attuale aspetto delle città, permette di acquisire lo spirito critico necessario ad affrontare il rapporto tra memoria, identità e progetto. Intesa come elemento fondativo di conoscenza, la Storia fornisce uno strumento conoscitivo e una visione critica imprescindibile per orientare il progetto della città futura. Il confronto con la teoria e le tecniche della composizione - espresse anche nei progetti inattuati - può indirizzare il progetto, inteso come forma costruita, conoscitiva e operativa al tempo stesso.
Sito web	

Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
SH3_10 - Urban studies, regional studies
SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning
SH5_9 - History of art and architecture

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BEACCO	Daniele	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
BOIDI	Sergio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/14
BOLICI	Roberto	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
BIANCHI	Cecilia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
BONICALZI	Rosaldo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/14
BONFANTE	Francesca	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/14
BONARETTI	Pellegrino	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/14
BORDOGNA	Enrico	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/14
BRIGHENTI	Tommaso	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
CAJA	Michele Giovanni	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
CAMPAGNOLA	Riccardo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/14
CANDIA	Claudia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
CARDINALE	Maria Vittoria	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
ACUTO	Federico	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/21
COVA	Anita	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
DE CARLI	Marcello	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/14
DEL BO	Adalberto	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/14
FANZINI	Daniele	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/12
FERRARI	Massimo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
GIORDANO	Cristiana Francesca	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
GRANATO	Adriana	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
GUERRITORE	Camilla	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
AGOSTI	Chiara	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/13
HAKIMI	Arman	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
LUCCA	Carlo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
LEE	Young Dal	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
LANDSBERGER	Martina Elena	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
LORENZI	Angelo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
MOCCHI	Martino	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
MONESTIROLI	Tomaso	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
MONZANI	Stefania	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
MERIGGI	Maurizio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
MORA	Luca	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
MARZI	Antonella	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14

MUSSINELLI	Elena Germana	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/12
MUSSONE	Lorenzo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/05
NERI	Raffaella	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/14
PODEST	Maria	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
POGGIOLI	Piero	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
PALLINI	Cristina	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
PRUSICKI	Marco Stanislao	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/14
RIVA	Raffaella	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
SCALARI	Riccardo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
SCRIGNA	Francesca	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
SHUNDOVSKA	Milena	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
SOLBIATI	Elisa	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
STANOJEV	Jermina	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
STANICIC	Aleksandar	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
TACCHINI	Giulia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
TORRICELLI	Angelo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/14
TARTAGLIA	Andrea	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
ZEREN	Asli	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12

5. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	Costruzioni complesse - Complex buildings
Descrizione	Il tema delle "costruzioni complesse" assume un ruolo di sintesi tra conoscenze architettoniche, tecnologiche e strutturali. Tali strutture si intendono complesse e strategiche per il ruolo particolare che svolgono sia nello sviluppo della società integrata, sia per le eccezionalità spaziali e funzionali che impongono soluzioni innovative negli aspetti distributivi, costruttivi, materici, strutturali, impiantistici, igienico-sanitari e gestionali. Le costruzioni complesse si caratterizzano quindi con proposte progettuali fortemente innovative a tutto campo, capaci di estendersi allintero settore delle costruzioni con significative trasformazioni a scala territoriale e sociale. I progetti che caratterizzano le costruzioni complesse si contraddistinguono pertanto per la forte propensione all'eccezionalità della funzione che sono chiamati a svolgere in una società in continua trasformazione. La ricerca riguarda la sintesi di competenze multidisciplinari riconducibili: • per gli aspetti architettonici, alla responsabilità espressiva e formale nei confronti della città, determinata, da un lato, dalle motivazioni urbanistiche su funzioni, attività e accessibilità e, dallaltro, dal progetto di architettura nella concezione tipologica, nei principi distributivi, nella geometria della configurazione e nellorganizzazione degli spazi costruiti; • per gli aspetti strutturali, alle sfide che nel mondo contemporaneo si giocano sulla dimensione della verticalità e dellorizzontalità, nonché sulla peculiarità dellinterazione fra le strutture in sottosuolo e lambiente costruito circostante in un quadro sempre più cogente di sostenibilità e sicurezza; • per gli aspetti tecnologici, alle competenze, ai metodi e agli strumenti del progetto di architettura allinterno delle fasi di progettazione tecnologica esecutiva, con particolare riferimento al ruolo dinterazione tra gli ambiti architettonici ideativi, gli apparati disciplinari specialistici e lorganizzazione dei processi di costruzione. La piena comprensione delle regie innovative, delle procedure e degli attori del processo, unitamente ad un costante aggiornamento sul fronte tecnologico (materiale e immateriale), costituiscono lo strumento imprescindibile di competitività allinterno del contesto internazionale. Il rapporto tra forma-tecnica-produzione e il costante apporto dellinnovazione tecnologica, nella sua lettura e continuità storica, può garantire quel dialogo delle discipline che è alla base di ogni coerente operazione progettuale. Un approccio interdisciplinare al progetto, quindi, risulta indispensabile nellottica di perseguire progetti sostenibili mediante la scelta di materiali, tecniche costruttive e sistemi di controllo e monitoraggio delle strutture durante tutto il ciclo di vita. Le ricadute della ricerca sulle Costruzioni Complesse trovano immediata applicazione in differenti comparti delle costruzioni facendo riferimento anche agli obiettivi fissati da Horizon 2020 sui temi di salute e benessere, di trasporti integrati e sulle società inclusiva e sicure che vengono interpretati secondo un approccio interdisciplinare e attraverso specifiche progettualità tra loro diversamente integrabili. A titolo esemplificativo: • costruzioni per la salute (ospedali, centri di assistenza socio-sanitaria, laboratori di ricerca avanzata, strutture termali, ecc.); • costruzioni per le infrastrutture (strutture per la viabilità, nodi di interscambio, scali marittimi, aeroporti, ecc.); • costruzioni per la produzione, per i servizi e per la cultura (strutture industriali, spazi commerciali, scuole, luoghi di culto, spazi espositivi, spazi per lo sport e gli eventi, ecc.).

	Lattività di ricerca è perciò mirata ad individuare temi progettuali, tipici della città post-moderna e legati a settori materiali e immateriali, al fine di verificarne il rapporto con le tecnologie e la costruibilità dellarchitettura, delineando una sistemica impostazione metodologica tesa al controllo delle componenti progettuali con particolare riferimento ai processi di formazione, trasformazione e gestione dellambiente costruito e a strumenti e metodi applicabili alle diverse scale del progetto. Tali studi prendono atto della progressiva e rapida modificazione del quadro esigenziale e prestazionale espresso dalla società e del notevole arricchimento delle competenze e delle metodologie inerenti il controllo della qualità degli interventi progettuali, tentando di verificare le ripercussioni che tali innovazioni funzionali, formali, tipologiche, spaziali e gestionali hanno sulla costruzione dellarchitettura e sugli elementi che la compongono. Inoltre una recente ricerca ha condotto alla realizzazione di un sistema di valutazione prestazionale degli edifici terziari (attualmente sul mercato) che è oggi oggetto di ulteriori sviluppi per una possibile applicazione anche alle piattaforme logistiche. La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi: 1. Luoghi per la salute 2. Infrastrutture: 3. Costruzioni per la produzione, per i servizi e per la cultura 1. Luoghi per la salute Gli esiti dellattività di ricerca sono volti a identificare modelli e processi trasferibili concretamente in diversi contesti quali ad esempio la partecipazione alla pianificazione e progettazione delle nuove Città della Salute e alla predisposizione di studi e ricerche per lattivazione di progetti complessi quali i Centri di Ricerca per le Biotecnologie; a questo proposito è necessario sperimentare schemi funzionali con elevati requisiti prestazionali (flessibilità, materiali, sostenibilità, energia, ecc.) mediante il coinvolgimento di Aziende del settore. 2. Infrastrutture In questo ambito, con specifico riferimento allo sviluppo di sistemi costruttivi innovativi riguardanti sia le costruzioni in elevazione che quelle in sotterraneo, sono in corso collaborazioni con aziende del settore per lo sviluppo di speciali tecnologie riguardanti i materiali e i sistemi strutturali. Da ricordare inoltre le attività di controllo, monitoraggio e analisi di costruzioni aventi particolare e delicata risposta. 3. Costruzioni per la produzione, per i servizi e per la cultura Lattività di ricerca fornisce risposte alla crescente esigenza di formazione avanzata sulle tematiche riguardanti funzioni urbane ad elevato grado di complessità, sottoposte, nellattuale contesto socio-economico, a profonde modificazioni organizzative, tipologiche e gestionali. Tali funzioni dimostrano un importante rilievo nei processi di ristrutturazione urbana e territoriale in atto, volano di nuove logiche organizzative e funzionali sia alla scala territoriale che edilizia.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
LS7_9 - Public health and epidemiology
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment
SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BELLINI	Oscar Eugenio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
OBERTI	Ilaria	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
BARAZZETTA	Giulio Massimo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
CANELLA	Riccardo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
CANESI	Marco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/21
CAPOLONGO	Stefano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	MED/42
DAGLIO	Laura	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
FAROLDI	Emilio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/12
GIANINETTO	Marco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/06
ALFONSI	Elisa	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	MED/42
MOLA	Franco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/09
MONICA	Luca	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
MEZZETTI	Margherita	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	MED/42

NACHIERO	Dario	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	MED/42
PIZZI	Emilio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/10
QUAGLINI	Virginio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/08
TRANI	Marco Lorenzo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/11
VETTORI	Maria Pilar	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/12
ZAMPERETTI	Andrea	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	MED/42

6. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	Conservazione e valorizzazione del patrimonio architettonico - Preservation and Enhancement of Built Heritage
Descrizione	La conservazione e la riqualificazione del patrimonio costruito esistente costituiranno gli ambiti prevalenti, in Italia, nei quali verrà sviluppata lattività edilizia dei prossimi decenni. A determinarlo sono esigenze di conservazione dello straordinario patrimonio storico-architettonico ed esigenze di sostenibilità ambientale ed economica, quali gli attuali limiti raggiunti dal consumo di suolo e le condizioni di alto rischio sismico e idrogeologico. La consapevolezza di questo scenario orienta il progetto dipartimentale verso quella integrazione delle competenze disciplinari che è necessaria per razionalizzare la risposta alle numerose emergenze attuali. In questa prospettiva lintervento sullesistente è certamente allineato con i grandi obiettivi strategici internazionali (Horizon 2020) e risponde ad alcune tra le più pressanti domande sociali. Corrisponde infine alle tradizioni di ricerca che convergono nel Dipartimento e sue alle potenzialità in termini di produzione scientifica. Lapproccio integrato costituisce per il Dipartimento sia un atteggiamento culturale caratteristico che una linea di tendenza nella ricerca applicata, con riferimento alla valutazione strategica (conservare riqualificare riutilizzare), al progetto dintervento e alla costruzione di strategie di processo di lungo periodo. Il dipartimento metterà a sistema le competenze di natura progettuale (progetto/costruzione, paesaggio, storia, rappresentazione), strutturale (capacity design e adeguamento/miglioramento antisismico), tecnologica (verifiche prestazionali, costruzione di modelli organizzativi e gestionali), energetica, economico-valutativa. La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi: 1. Paesaggio 2. Conservazione preventiva e programmata 3. Valorizzazione del patrimonio culturale 1. Paesaggio Il paesaggio (tema di particolare rilevanza per lItalia) è inteso come insieme stratificato di elementi naturali, manufatti radicati nei luoghi, rappresentazione di memorie collettive. Il progetto del paesaggio è inoltre sviluppato in relazione agli obiettivi della sicurezza idrogeologica e sismica e della produzione di energia, ai problemi della dismissione e sostituzione del costruito, nonché alle bonifiche e rinaturalizzazioni. Specifica attenzione è data alla ricerca nel campo delle tecnologie per la gestione e la rappresentazione avanzata del paesaggio. Il dipartimento intende valorizzare in questo campo i consolidati rapporti internazionali con reti di ricerca e istituzioni rilevanti. In una prospettiva strategica, il nuovo dipartimento si propone in particolare di affrontare gli impegni nel campo della conservazione/gestione del paesaggio agrario e del paesaggio agrario periurbano. 2. Conservazione preventiva e programmata La conservazione preventiva e programmata è un concetto innovativo, per cui lattenzione non limitata al progetto di restauro, ma si rivolge a tutte le fasi del processo di cui il restauro è parte: prevenzione, manutenzione, gestione, programmazione. Si valorizzano quindi importanti filoni di ricerca presenti in dipartimento (gestione del costruito, durabilità, diagnostica, rilevamento e ICT), come hanno già dimostrato, tra laltro, importanti esperienze rivolte alle aree archeologiche. Questa linea innovativa gode di un ottimo networking internazionale (rete PRECOMOS che sostiene la cattedra Unesco di Lovanio), ha già attivato linteresse sia del mondo imprenditoriale che delle istituzioni di tutela, e comprende il tema, di grande attualità, del miglioramento antisismico preventivo. 3. Valorizzazione del patrimonio culturale Lapproccio orientato alla programmazione si esplica anche nella valorizzazione del patrimonio culturale. Si intende la valorizzazione come prassi basata su una attività conoscitiva ampia e complessa, imprescindibile per lorientamento verso la qualità degli interventi possibili. La ricerca potrà elaborare e sperimentare modelli innovativi sul contributo del patrimonio e delle attività culturali allo sviluppo, soprattutto a scala locale e regionale. In questo senso si valorizzeranno sia i contenuti altamente intangibili prodotti dalla ricerca storica sia gli strumenti elaborati per la gestione dei beni culturali e dei processi correlati. Il dipartimento trarrà profitto dalle opportunità che si aprono su questi temi presso il Polo di Mantova, con listituzione di un Centro di competenza per la Conservazione preventiva e della Cattedra UNESCO sulla Pianificazione e Tutela Architettonica nelle Città Patrimonio Mondiale dellUmanità.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory
SH5_9 - History of art and architecture
SH6_1 - Archaeology, archaeometry, landscape archaeology

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BUCCI	Federico	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/18
BALESTRERI	Isabella Carla Rachele	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/18
BASHIRRAD	Tahereh	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
CHIZZONITI	Domenico Giuseppe	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
CAMPANELLA	Christian	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/19
CIAPPARELLI	Elena	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
ACITO	Maurizio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/09
FREGONESE	Luigi	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/06
FERRO	Luisa	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/14
GUERRIERI	Pilar	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
GUARISCO	Gabriella	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/19
GASPAROLI	Paolo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/12
JURINA	Lorenzo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/09
KANYILMAZ	Alper	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Assegnista	ICAR/09
LOMBARDINI	Nora	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/19
LOI	Mariacristina	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/18
MERRA	Monica	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/18
MARESCOTTI	Luca Piero	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/21
PRACCHI	Attilio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/18
PROTASONI	Sara	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/15
ERBA	Silvia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/19
RAMPOLDI	Sara Nam Sook	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14
RONCHI	Alfredo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/10
RONCA	Paola	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/09
ROSINA	Elisabetta	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/19
IAROSSI	Maria Pompeiana	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/17
SCAZZOSI	Lionella	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/19
SAISI	Antonella Elide	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/19
TOTARO	Giulia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
ZAROULAS	Sotirios	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/14

---

7. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	ICT e sistemi smart per le costruzioni ICT and smart systems for construction
	La linea di ricerca ICT e sistemi smart per le costruzioni affronta le potenzialità e i problemi connessi allapplicazione delle Information and Comunication Technologies (ICT) ai processi complessi sia nelle nuove costruzioni, sia negli interventi di conservazione, riqualificazione e gestione delledilizia esistente e dei beni culturali. Lattività di ricerca si articola secondo due principali linee di indagine. Da un lato, vengono studiate le metodologie e le tecnologie BIM (Building Information Modelling) per ottimizzare la gestione dei flussi di informazioni, nelle diverse fasi e tra i diversi operatori, e per supportare i processi di elaborazione cooperativa, multidisciplinare e interoperabile degli interventi. Dallaltro, le ICT sono applicate nella sperimentazione e messa a punto di metodi, tecniche e strumenti di monitoraggio multifunzionale, con particolare riferimento agli strumenti di Self Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) e allimpiego di tecnologie a controllo remoto e di sistemi di rilevamento mobili. La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi:

Descrizione

1. Innovazione digitale nella gestione dei processi complessi e per lautomazione dei sistemi edilizi
2. Modellazione e Interoperabilità
3. Metodi, tecniche e strumenti di monitoraggio
4. Piattaforme sperimentali e data fusion

1. Innovazione digitale per la gestione dei processi complessi e per lautomazione dei sistemi edilizi
Il settore delle costruzioni è di fronte a unesigenza di innovazione di carattere strutturale in relazione alla dematerializzazione indotta dalla gestione digitale dei processi di trasformazione dalledificio al territorio.
Larea di ricerca in questo specifico ambito ha come oggetto lo sviluppo di metodi e strumenti digitali interoperabili basati su tecnologie BIM (Building Information Modelling) per la gestione delle diverse fasi del processo di trasformazione dellambiente, quali:

- limplementazione di librerie digitali di componenti e prassi dellindustria delle costruzione e dei settori afferenti (esempio Banca Dati Nazionale delle Costruzione: progetto INNOVance);
- lo sviluppo di metodi e strumenti ICT integrati per la gestione delle fasi di:

  1. progettazione, dal preliminare allesecutivo, attraverso modelli secondo un approccio esigenziale, in relazione alle diverse prestazioni (per esempio energetiche, strutturali, ambientali, igrotermiche, cantieristiche) e con le ottimizzazioni relative agli aspetti economici e qualitativi;

  3. costruzione (gestione tecnico-economica degli interventi, fabbricazione digitale di sistemi e componenti, e-Governement, e-Procurement, Safety & Health Planning,);

  5. gestione del costruito: previsione della vita utile e affidabilità, programmazione tecnico-economica della manutenzione, sistemi di gestione della manutenzione, fascicolo del fabbricato.

Un ulteriore campo di ricerca riguarda lo sviluppo di software/tools di supporto alle decisioni delle diverse fasi del processo edilizio.
In questo ambito si colloca anche lattività di ricerca inerente allautomazione dei sistemi edilizi finalizzata alla gestione efficiente delle prestazioni energetiche, delle condizioni di comfort e di sicurezza.

2. Modellazione e Interoperabilità
Questo ambito di ricerca si inserisce nel panorama internazionale che ha come riferimento la Building Smart Alliance e ha come oggetto:

- lo sviluppo di metodologie BIM per la generazione e implementazione di modelli multidimensionali da applicare ai processi complessi sia nelle nuove costruzioni, sia negli interventi di conservazione, riqualificazione e gestione delledilizia esistente e dei beni culturali;
- lo sviluppo e limplementazione di modelli interoperabili basati sullintegrazione, nellintero processo, di contributi specialistici attraverso il linguaggio condiviso dellInteroperabilità Open Source su Standards IFC (Industry Foundation Classes, ISO 16739), al fine di superare le attuali incompatibilità tra differenti software di elaborazione specialistica (gestione dei modelli per la verifica strutturale, gestione per lefficienza energetica, gestione del cantiere, Life Cycle Management, processi manutentivi);
- limplementazione di modelli di elementi complessi a supporto della simulazione di scenari e dellattività di cantiere, basati sulla reverse engineering di componenti e integrati da vocabolari condivisi e basi di dati ontologiche per la gestione del flusso delle informazioni correlate;
- limplementazione di sistemi innovativi low cost e algoritmi per lintegrazione di image matching, 3D laser scanning texturing, analisi realtime e controllo nel tempo;
- lintegrazione di metodologie BIM/GIS e dei relativi domini di conoscenza per elaborare soluzioni innovative oggetto di simulazione, sperimentazione, monitoraggio;
- lo sviluppo di infrastrutture spaziali di dati (SDI) in ambiente multiscalari Web Open Source in grado di integrare i dati strutturati in logica BIM, finalizzate alla simulazioni di scenari e di comportamenti in esercizio.

3. Metodi, tecniche e strumenti di monitoraggio
Lambito di ricerca si focalizza sul tema del monitoraggio di edifici e infrastrutture, al fine di rilevarne le prestazioni meccaniche, strutturali, energetiche, ecc. Particolare accento è posto sulla metodologia dei sistemi Self Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART), che trova la sua espressione più alta nel monitoraggio permanente di edifici, ponti e infrastrutture di particolare importanza con finalità di verifica di sicurezza strutturale, Structural Health Monitoring (SHM), efficienza energetica e qualità ambientale. In campo SHM sono già in corso applicazioni innovative su infrastrutture storiche e progetti pilota, basati sullanalisi in quasi tempo reale delle vibrazioni in condizioni operative (desercizio). Lanalisi delle vibrazioni potrà essere estesa alla fase di costruzione di nuove opere, in conformità alle prescrizioni degli Euro Codici, relative alla Progettazione assistita da Sperimentazione.
In un ambito più generale e in unottica di sostenibilità, appare essenziale condensare metodologie e tecnologie proprie del monitoraggio dinamico a lungo termine in sistemi leggeri e trasportabili (anche di tipo a controllo remoto quali radar e sistemi basati sullanalisi di immagini), applicabili al controllo di componenti edilizi e/o alla soluzione di istanze provenienti da ambiti specifici (per esempio, raccolta rapida del numero limitato di informazioni generalmente necessarie alla riqualificazione di infrastrutture esistenti).
In questo ambito si colloca anche lelaborazione di linee guida per le attività di collaudo di edifici e di grandi strutture (ponti, complessi storici) basate su indagini statiche e dinamiche, e lo studio delle modalità di utilizzo delle informazioni, raccolte durante il collaudo, nella gestione del manufatto in esercizio.

4. Piattaforme sperimentali e data fusion
Questo macrotema si inserisce allinterno degli studi e delle ricerche che indagano levoluzione dei sensori di misura e dei metodi di interpretazione dei dati sperimentali, rendendo possibile lo sviluppo di piattaforme sperimentali dedicate alla soluzione di un numero virtualmente enorme di specifici problemi che caratterizzano il comparto delle costruzioni. In particolare, la ricerca è orientata allo sviluppo di sistemi che integrino differenti sensori di misura (per esempio, sensori mobili da terra e da micro-droni a basso costo, tradizionali sensori a contatto ed innovativi sensori remoti) e che siano gestiti da efficienti metodi di analisi, atti al trattamento simultaneo di dati sperimentali differenti (data fusion) con varie finalità, sebbene prevalentemente rivolte alla sicurezza strutturale e allemergenza sismica.
E incluso lo sviluppo di sistemi ICT, anche con lausilio di sensori e dispositivi di rilevamento multifunzione montati su

	microdroni e piattaforme mobili da terra low-cost, basati su metodologie integrate statiche e dinamiche di supporto al monitoraggio alla scala urbana, micro-urbana e di edificio, anche attraverso limplementazione di modelli di simulazione 4D BIM GIS. Altre attività consistono nella ricerca sullutilizzo di innovative tecniche radar per la misura remota delle vibrazioni e sullo sviluppo di metodi diagnostici totalmente non invasivi (in quanto non richiedono il contatto con il prototipo), particolarmente adatti allanalisi di strutture di difficile accesso, quali pile di grande altezza, torri, antenne per telecomunicazioni, stralli e linee di trasmissione.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
PE7_3 - Simulation engineering and modelling
PE7_4 - Systems engineering, sensorics, actorics, automation
PE8_16 - Architectural engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BOLOGNESI	Cecilia Maria	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/17
BRUMANA	Raffaella	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/06
ACHILLE	Cristiana	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/06
DI GIUDA	Giuseppe Martino	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/11
DANIOTTI	Bruno	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/11
DEVITO	Antonio Cosimo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
FASSI	Francesco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/06
GOTTFRIED	Arie	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/11
LANZAROTTI	Greta	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
MANGIAROTTI	Anna Maria	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/12
MUSCOGIURI	Marco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/17
PIGNATARO	Maria Annunziata	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/17
PAOLETTI	Ingrid Maria	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
PAPI	Daniele Giovanni	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/17
PAVAN	Alberto	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/11
ARLATI	Ezio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/12
ORENI	Daniela	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/17

8. Scheda inserita da questa Struttura ("Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito"):

Nome gruppo*	Economia e gestione dellambiente costruito: ciclo di vita, suolo e territorio Economics and management of the built environment: life cycle, land and territory
	Il programma di ricerca si pone la sfida di affrontare le problematiche inerenti gli aspetti economici e di gestione dei processi di trasformazione del territorio e dellambiente costruito assumendo come chiave di lettura la multiscalarità in termini spaziali (componente-edificio-territorio) interpretata nelle diverse fasi del ciclo di vita. E un tema complesso che richiede un approccio multidisciplinare e unaggregazione di competenze distinte, disponibili per la maggior parte allinterno del dipartimento. Le competenze presenti nel Dipartimento vantano una consolidata tradizione di ricerca nel settore della gestione dei processi, nellambito dellanalisi tecnica ed economica nel ciclo di vita, nel campo delleconomia territoriale, nella pianificazione e nel telerilevamento, nelleconomia urbana, nellestimo e nella gestione di edifici/patrimoni immobiliari. Rispetto a queste discipline si pone come riferimento nazionale ed internazionale, avendo relazioni durature con enti di ricerca e università nazionali ed internazionali. La linea di ricerca si articola nei seguenti macro-temi:

Descrizione	1. gestione del ciclo di vita dellambiente costruito 2. gestione dei processi edilizi e territoriali 3. competitività, sostenibilità e inclusività della crescita urbana e delle trasformazioni territoriali 4. real estate e valore delle trasformazioni urbane 1. Gestione del ciclo di vita dellambiente costruito La sfida proposta è quella di sviluppare e mettere a punto modelli di analisi, valutazione e controllo degli aspetti ambientali, economici, tecnici e sociali considerati durante tutto il ciclo di vita dellambiente costruito alle sue differenti scale. Lobiettivo si confronta con due delle grandi sfide di Horizon 2020, cercando di sviluppare l'uso efficiente delle risorse nella gestione dellambiente costruito visto, a sua volta, come grande risorsa per lo sviluppo di una nuova società inclusiva, sostenibile e sicura. Il tema prende spunto dallampio filone di ricerca orientato alla valutazione della sostenibilità di prodotti, processi e interventi alle diverse scale; lobiettivo del tema di ricerca è quello di mettere a sistema e coordinare in un unico approccio i diversi livelli e le diverse scale della valutazione che vengono sviluppate in ambiti di ricerca specifici (LCA, LCC, life cycle engineering, ecc.). I temi riguardano: valutazione della sostenibilità ambientale e della qualità nel ciclo di vita del costruito; valutazione della sostenibilità economica nel ciclo di vita; pianificazione e progettazione per il ciclo di vita; gestione tecnico operativa degli edifici nel ciclo di vita; valutazione tecnica e prestazionale degli edifici nel loro ciclo di vita pre-costruzione e post-costruzione; analisi del rapporto tra progetto dellintervento e uso complessivo delle risorse (life cycle engineering); brief and design management; processi di riuso e riciclo di materiali, sottoprodotti e componenti interni o esterni alla filiera delle costruzioni; valutazione e monitoraggio dello stato (tecnico, economico e informativo/conoscitivo) delle costruzioni nel ciclo di vita; gestione della informazione tecnica nel ciclo di vita del costruito (product data management). 2. Gestione dei processi edilizi e territoriali Lobiettivo è quello di migliorare lefficienza e lefficacia del processo edilizio e di trasformazione del territorio e dellambiente costruito. Il tema si inserisce in un filone di ricerca finalizzato allo sviluppo di metodi e strumenti per lottimizzazione del processo edilizio e di trasformazione del territorio dalle sue fasi di concezione alle sue fasi finali passando per la gestione della produzione, del cantiere e della fase duso. I temi riguardano: gestione dei processi di acquisto e appalto (procurement processes, e-procurement, green procurement); design management; project & risk management; project control; construction management and control; validazione e controllo tecnico; maintenance management; valutazione e monitoraggio dello stato (tecnico ed economico) delle costruzioni nel ciclo di vita; gestione dei processi di dismissione di demolizione; sistemi di gestione dei processi. 3. Competitività, sostenibilità e inclusività della crescita urbana e territoriale Lobiettivo è identificare i percorsi di crescita competitivi, sostenibili e inclusivi a livello urbano e territoriale per lEuropa del 2020, nellottica della sfida richiamata anche da Horizon 2020. Il progetto si inserisce negli studi delle dinamiche economiche e sociali che si generano nella costruzione e trasformazione del territorio, e in particolare dellambiente costruito, sia a macro che a micro scala. Rispetto a questo scenario lobiettivo del tema di ricerca è quello di porre laccento sulla valutazione dellimpatto di tali dinamiche in termini di competitività e sostenibilità dei territori. I temi riguardano: le sfide della globalizzazione e della crisi mondiale comportano la ricerca di elementi di competitività non solo in termini economici, ma anche rispetto alla capacità di sviluppare attrattività di un ambiente costruito sostenibile e inclusivo. I temi che si affrontano riguardano: efficienza, qualità e sviluppo economico della città; competitività dei sistemi locali; politiche europee e nazionali per la competitività e la coesione territoriale; dinamica dellindustria delle costruzioni; pianificazione strategica dei processi di trasformazione urbana e territoriale; marketing territoriale; programmazione, pianificazione e valutazione ambientale strategica; programmi di riqualificazione urbana; programmazione, progettazione e valutazione della sostenibilità economica e finanziaria del social housing; utilizzo di metodi di telerilevamento per alcuni dei temi sopra descritti. 4. Real estate e valori delle trasformazioni urbane Lobiettivo consiste nella messa a punto di metodologie di valutazione delle trasformazioni urbane, degli edifici e del patrimonio immobiliare con un approccio nel quale le considerazioni tecniche ed economiche risultano complementari e sinergiche, coinvolgendo competenze multidisciplinari. Il progetto si inserisce nel filone degli studi che affrontano le modalità di monitoraggio e valutazione economica dei valori fondiari, nonché la valorizzazione, sia tecnica sia economica, dei patrimoni immobiliari. Lobiettivo del tema di ricerca è quello di sviluppare queste tematiche in periodi di grandi trasformazioni urbane valutando le conseguenze di queste ultime sullo sviluppo e sulla competitività del territorio. I temi riguardano: messa a punto di nuovi metodi di valutazione economica delle trasformazioni urbane; valutazione di grandi progetti di trasformazione, con particolare riferimento alle aree dismesse; valutazione comparata di sistemi internazionali di tassazione dei plusvalori delle trasformazioni urbane; definizione di metodi e linee-guida per interventi di valutazione e/o valorizzazione di edifici/patrimoni immobiliari; determinazione di criteri economici/prestazionali per la gestione attiva di edifici e patrimoni immobiliari; metodi di analisi della fattibilità tecnica ed economica di operazioni di sviluppo e/o valorizzazione immobiliare; analisi dei costi.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELLA TORRE Stefano (Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito)

Settore ERC del gruppo:
PE8_16 - Architectural engineering
SH3_10 - Urban studies, regional studies
SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
ABBASI	Mostafa	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
BELLINTANI	Stefano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
BAIARDI	Liala	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	ICAR/12
BRANZANTI	Caterina	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	SECS-P/06
BARISELLI	Steve	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
CAMAGNI	Roberto	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	SECS-P/06
CAPELLO	Roberta	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	SECS-P/06
CARAGLIU	Andrea Antonio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ric. a tempo determ.	SECS-P/06
CIARAMELLA	Gianandrea	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
DEJACO	Mario Claudio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
FRATESI	Ugo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	SECS-P/06
LENZI	Camilla	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	SECS-P/06
MIGLIORE	Marco	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12
MALTESE	Sebastiano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/11
MORENA	Marzia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/12
PAGANIN	Giancarlo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/12
PROPERSI	Adriano	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	SECS-P/07
PAVESI	Angela Silvia	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/10
RE CECCONI	Fulvio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/11
SDINO	Leopoldo	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Ricercatore	ICAR/22
UTICA	Giovanni	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/22
TALAMO	Cinzia Maria Luisa	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Associato	ICAR/12
TRONCONI	Oliviero	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Prof. Ordinario	ICAR/12
TARANTINO	Sergio	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/12

9. Scheda inserita da altra Struttura ("Ingegneria Civile e Ambientale"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	Geodesy and Geomatic area
	This area is deeply rooted in the history of Politecnico and is characterized as having always been a promoter of advanced research themes, both at the national and international level. Following the developments in the fields of electronics and informatics, the evolution in the topics regarding earth observation and data acquisition through images has led to the establishment of a new frontier for this area, which is nowadays known as Geomatics. The main research lines include subjects such as Physical and Mathematical Geodesy, surveying methodologies based on Global Navigation Satellite System (GNSS), Photogrammetric and Remote Sensing techniques, Digital Cartography and Geographical Information Systems (GIS). Regarding Physical and Mathematical Geodesy, the on-going research projects cover the main themes of these disciplines: Boundary Value Problem (BVP) analysis and Earth gravity field estimate, both at regional and global level; the latter activity is based on the exploitation of satellite gradiometry data, namely from the ESA GOCE mission. Furthermore, these activities are carried on in the frame of the International Service for the Geoid (ISG), formerly IGeS, an official service of the International Association of Geodesy, based at Politecnico di Milano. Research projects regarding GNSS Survey techniques are on-going at both methodological and application level. Also in this field, original approaches have been and are being studied to analyse GNSS data acquired by different operational procedures. Activities in the field of Digital Photogrammetry are mainly focused on studies related to automatic matching techniques and close-range applications. In the area of Digital Cartography and Geographical Information Systems (GIS), research projects are directed at studying problems involving standardization, interoperability and its various aspects, data quality analysis and WebGIS / GIS for Mobile applications.

Descrizione	It has to be underlined that all the described activities share a common ground represented by the stochastic modeling of data and by the use of stochastic prediction and inference methods. These fundamental aspects, on which research work is also carried on, represent a basis for all the activities, leading to substantial contributions both in the methodological approach and in numerical applications. Since long time, co-operation with other research areas within Politecnico has been established; in particular there are strong connections with the modeling and simulation area and with the signal analysis and remote sensing area at DEIB (Department of Electronics, Information and Bioengineering). At the Italian national level, long-time partnerships have been established with Italian Space Agency (ASI); National Research Council (CNR); National Institute for Geophysics and Volcanism (INGV); National Institute for Oceanography and Experimental Geophysics (OGS); Military Geographic Institute (IGM). At the international level, the most important co-operations are with: Aristotle University of Thessaloniki, Greece; Niels Bohr Institut - University of Copenhagen, Denmark; University of Calgary, Canada; Universidad de Jaén, Spain; Universidade de Sao Paulo, Brasil; Stuttgart University, Germany; Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP), based in Italy; European Space Agency (ESA); Joint Research Centre (JRC); National Imagery and Mapping Agency (NIMA). Technology Transfer activities are on-going with ENI, based on gravimetric data analysis for oil exploration, and with a large number of public authorities and private companies. **Research lines** Physical and mathematical geodesy Global and local gravity field estimation Inverse gravimetric problems Digital Terrain and Surface Models Dynamic Sea Surface determination GNSS techniques Permanent and non-permanent GNSS networks Digital photogrammetry, remote sensing and UAV applications Digital cartography and Geographical Information Systems Multi-dimensional Internet e mobile GIS, Web platforms for geodata sharing Historical cartography and historical geodata Very Long Baseline Interferometry (VLBI) techniques Geomatics applications for forensics
Sito web	www.dica.polimi.it
Responsabile scientifico/Coordinatore	PINTO Livio (Ingegneria Civile e Ambientale)

Settore ERC del gruppo:
PE10_13 - Physical geography
PE10_14 - Earth observations from space/remote sensing
PE10_2 - Meteorology, atmospheric physics and dynamics
PE10_7 - Physics of earths interior, seismology, volcanology
PE10_8 - Oceanography (physical, chemical, biological, geological)
PE1_18 - Scientific computing and data processing
PE1_20 - Application of mathematics in sciences
PE6_10 - Web and information systems, database systems, information retrieval and digital libraries, data fusion
PE6_12 - Scientific computing, simulation and modelling tools
PE7_8 - Networks (communication networks, sensor networks, networks of robots...)
PE9_1 - Solar and interplanetary physics
SH3_11 - Social geography, infrastructure
SH3_12 - Geo-information and spatial data analysis
SH6_4 - Medieval history

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BIAGI	Ludovico Giorgio Aldo	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/06
BALLARIN	Martina	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
BORGHI	Alessandra	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06

BROVELLI	Maria Antonia	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Ordinario	ICAR/06
BARZAGHI	Riccardo	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Ordinario	ICAR/06
BETTI	Barbara	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Ordinario	ICAR/06
CARCANO	Laura	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
CARRION	Daniela	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/06
CASSINI	Michele	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/06
CAZZANIGA	Noemi Emanuela	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
DE GAETANI	Carlo Iapige	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
DEVENDRAN	Aarthi Aishwarya	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
FERMI	Alessandro	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
GILARDONI	Maddalena	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
GINI	Rossana	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
GOTTARDI	Caterina	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
GATTI	Andrea	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
HAMDI HEMIDA MAHMOUD MANSI	Ahmed	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
ALBERTELLA	Alberta	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/06
LUCCHESE	Alba	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
MIGLIACCIO	Federica	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Associato	ICAR/06
MANDELLI	Alessandro	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	ICAR/06
MINGHINI	Marco	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
MININI	Guido	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
NEGRETTI	Marco	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
PAGLIARI	Diana	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
PASSONI	Daniele	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
REGUZZONI	Mirko	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/06
ARIAS MUNOZ	Carolina	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
ROSSI	Lorenzo	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
SAIDIAZAR	Ramin	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
SONA	Giovanna	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/06
SANSO'	Fernando	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Ordinario	ICAR/06
SERRANO	Richard	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
OSEI TUTU	Anthony	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06
TRIGLIONE	Damiano	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
VENUTI	Giovanna	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/06
VISCONTI	Maria Grazia	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/06
VATALIS	Antonios	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/06

10. Scheda inserita da altra Struttura ("Ingegneria Civile e Ambientale"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	Structures and environment
	The research activity of the group Structures and Environment deals with all the topics related to the interaction between structures and environment, to the mitigation of natural and anthropic risks, as well as to the issues related to sustainability and, in a broader sense, to the protection and promotion of natural resources. In this framework, the fluid-soil-structure interaction has to be considered as the key issue governing the design, in the field of civil and environmental engineering, of sheltering structures, wind towers, offshore structures, energy harvesting infrastructures from sea waves and tides, embankments and other civil engineering infrastructures such as pipelines

Descrizione	and tunnels, either in persistent design situations or in accidental ones, including earthquake, fire and blast. Three main research areas can be identified in the activity of the group as a whole. **Concrete and advanced cement based materials and structures** • Concept, design, experimental investigation and modelling of the mechanical behavior of advanced cement based materials, including fibre reinforced concretes, hybrid composites and cementitious composites made with recycled and natural constituents. • Fundamental resistant mechanisms governing the concrete-reinforcement interaction and the resistant mechanisms of structural elements made with reinforced concrete and advanced cement based materials. • The concept of new design approaches for safety and sustainability of structures, with main reference to accidental design situations. • The residual load bearing capacity of structures that have suffered damages after natural (earthquake, hydrogeological accidents) and anthropic (fire, blast) accidental events. **Earthquake engineering and structural dynamics** • Engineering seismology, with main reference to the seismic hazard analysis, high performance numerical simulation of seismic wave propagation, prediction and analysis of earthquake motion. • Earthquake engineering, including analytical/numerical/experimental investigation of the earthquake response of different structure types, also with reference to national and international code prescriptions. • Structural dynamics and wind engineering, with main reference to complex (civil, building and industrial) structural systems under the action of winds, sea waves, traffic loads or machine induced vibrations. **Geoengineering** • Prediction, prevention and mitigation of natural risks, with main reference to landslides and floods with the analysis of the onset, propagation and ending phases; design of earth sheltering structures under impulse loads. • Geotechnical structures: formulation of performance based design approaches for advanced deep and surface foundation structures. • Georesources, environment and underground engineering: advanced techniques for monitoring, excavation, stability of underground cavities, modelling of hydro-thermo-mechanical processes for the exploitation of geothermal energy sources.
Sito web	www.dica.polimi.it
Responsabile scientifico/Coordinatore	DI PRISCO Claudio (Ingegneria Civile e Ambientale)

Settore ERC del gruppo:
PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment
PE8_4 - Computational engineering
PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BOFFI	Giacomo	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/08
BELLANOVA	Mariagrazia	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
BAMONTE	Patrick	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/09
BONALUMI	Pamela	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/09
COLOMBO	Matteo	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/09
COLOMBO	Isabella Giorgia	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
CALVETTI	Francesco	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Associato	ICAR/07
CARUSO	Marco	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/07

DEHGHANPOOR SICHANI	Ahmad	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
DELLA VECCHIA	Gabriele	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/07
DI LUZIO	Giovanni	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/09
DI PRISCO	Marco	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Ordinario	ICAR/09
FELICETTI	Roberto	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Associato	ICAR/09
FLESSATI	Luca	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/07
FERRARA	Liberato	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/09
FARSHCHI	Iman	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/07
GALLI	Andrea	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/07
GIANNI	Cristian	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/08
HASHEMYDAHAJ	Seyedeh Kiana	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
JOMMI	Cristina	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Associato	ICAR/07
KRELANI	Visar	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
LAI	Eleonora	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/08
LO MONTE	Francesco	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
MUHAXHERI	Milot	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
MULAS	Maria Gabriella	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Associato	ICAR/08
MARTINELLI	Luca	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/09
MARTINELLI	Paolo	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/09
PAOLUCCI	Roberto	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Ordinario	ICAR/09
PEROTTI	Federico	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Ordinario	ICAR/08
PISANO'	Federico	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/07
PITCHAI	Pandi	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/08
PETRINI	Lorenza Maria	Ingegneria Civile e Ambientale	Prof. Associato	ICAR/08
REDAELLI	Irene	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/07
ROSSINO	Chiara	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
RIZZO	Oliver	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
STERPI	Donatella Valeria	Ingegneria Civile e Ambientale	Ricercatore	ICAR/07
TRADIGO	Fabio	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/07
TAVECCHIO	Charlotte	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	Dottorando	MED/42
TEIXEIRA BUTTIGNOL	Thomaz Eduardo	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/09
ZANI	Giulio	Ingegneria Civile e Ambientale	Assegnista	ICAR/09
AZIZI	Arash	Ingegneria Civile e Ambientale	Dottorando	ICAR/07