Anno 2013

**Università degli Studi di TRENTO >> Sua-Rd di Struttura: "Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"**

**B.1.b Gruppi di Ricerca**

**1. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | IDRAULICA e GEOMORFOLOGIA |
| **Descrizione** | L'unità di ricerca in Idraulica Ambientale e Morfodinamica (GIAMT)all'interno del Gruppo di Idraulica si occupa prevalentemente di ricerca di base ed applicata nelle seguenti sette aree tematiche:<br>1. Processi di (bio)morfodinamica fluviale: barre, meandri, biforcazioni e braiding;<br>2. Eco-idraulica di corsi d'acqua alpini;<br>3. Dinamica idromorfologica di grandi corsi d'acqua pedemontani regolati: passato, presente e futuro;<br>4. Limnologia fisica<br>5. Idrodinamica e biomorfodinamica di ambienti soggetti a marea (estuari, lagune)<br>6. Gestione delle acque nei contesti in via di sviluppo<br>7. Biofluodinamica di flussi nel corpo umano<br>All'interno di ogni area tematica vengono perseguiti i seguenti obiettivi e linee specifiche di ricerca, con metodologie che integrano lo sviluppo di modelli morfodinamici analitici e numerici, l'applicazione di modelli esistenti, la modellazione fisica attraverso canalette di laboratorio a fondo mobile, indagini di campo e analisi di immagine (foto aeree e satellitari) e di dati telerilevati:<br>1. Propagazione di informazione di cambiamento morfologico nei corsi dacqua; processi alla base della transizione fra meandri e braiding; interazione fra la dinamica della vegetazione riparia e dinamica fluviale; biforcazioni fluviali; risposta di corsi d'acqua intrecciati a variazioni dell'alimentazione liquida e solida; dinamica di barre fluviali; evoluzione planimetrica di fiumi ad andamento meandriforme; evoluzione biomorfodinamica di alvei intrecciati;<br>2. Compatibilità di piccole centraline idroelettriche ad acqua fluente con altri usi dei corsi d'acqua (ambientale, ricreativo,produttivo); fenomeni di hydro- e thermopeaking; dinamica termica dei corsi d'acqua; gestione dei sedimenti negli invasi artificiali; trasporto di sedimento fine in corsi d'acqua con materiale di fondo grossolano<br>3. Ricostruzione storica dell'evoluzione morfologica di corsi d'acqua pedemontani; dinamica di barre alternate; analisi delle<br>alterazioni idromorfologiche; riqualificazione fluviale<br>4. Idro-termodinamica e problemi di ossigenazione in laghi alpini; meccanismi di circolazione in laghi stretti e di circolazione<br>profonde in grandi laghi;<br>5. Interazione fra corsi d'acqua e propagazione di marea negli estuari; evoluzione morfologica ed equilibrio morfodinamico di<br>canali a marea; biomorfodinamica di barene ed ambienti lagunari.<br>6. Problemi di erosione concentrata del suolo causati da alterazioni del deflusso superficiale (gully erosion); accesso ai servizi idrici di base.<br>7. Meccanica del flusso in vene ed arterie; transizioni attraverso lo stato critico in condotti a pareti deformabili.<br><br>Linea di ricerca sui flussi granulari:<br>Obiettivo ultimo della linea di ricerca consiste nella realizzazione di strumenti applicativi quantitativamente affidabili e con<br>capacità predittive, capaci di simulare flussi granulari ambientali, quali trasporto solido, colate di detriti e di fango e valanghe<br>di neve, in situazioni di interesse pratico: la ricostruzione di eventi, l'elaborazione di mappe del pericolo sulla base di scenari<br>probabilistici, la valutazione dell'efficacia di possibili interventi di mitigazione del pericolo (briglie, piazze di deposito, canaloni<br>deviatori ecc.).<br>La ricerca in questo campo è già iniziata da alcuni anni ed ha ottenuto risultati incoraggianti, testimoniati dalla produzione<br>scientifica e dall'elaborazione di un codice bidimensionale per il calcolo di colate detritiche su fondo mobile con metodo numerico ai volumi finiti e flussi calcolati alla Godunov, il TRENT2D. Tale codice è stato commercializzato, per conto del dipartimento, attraverso lo spin-off SimIdra.<br>La realizzazione del modello matematico richiede la conoscenza delle relazioni reologiche, che vanno necessariamente analizzate mediante indagini sperimentali di laboratorio e di campo. A tale riguardo il gruppo di ricerca si occupa da anni sia<br>di trasporto solido ordinario che di flussi ad elevata concentrazione, quali le colate di detriti e le valanghe di neve, utilizzando prevalentemente tecniche sperimentali basate sull'analisi di immagini acquisite mediante telecamere ad elevata<br>frequenza di acquisizione e schemi interpretativi basati sulle teorie cinetiche. Inoltre il gruppo di ricerca si occupa dell'interazione dei sedimenti con le opere di difesa e con la vegetazione presente in alveo.<br>Gli sviluppi futuri sono orientati all'approfondimento della conoscenza dei meccanismi di moto dei flussi granulari e a realizzare un modello matematico di seconda generazione con un'interfaccia semplice e intuitiva, adatto a descrivere anche<br>i fenomeni valanghivi e la transizione da tratti a fondo mobile a tratti a fondo fisso. |
| **Sito web** | web.unitn.it/giamt; http://web.unitn.it/cudam |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | ARMANINI Aronne (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| Settore ERC del gruppo: |
|---|
| PE10_13 - Physical geography |
| PE10_17 - Hydrology, water and soil pollution |
| PE1_17 - Numerical analysis |
| PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment |
| PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| BELLIARD | Jean-Philippe, Laurent, Louis-Marie | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| BERTOLDI | Walter | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ric. a tempo determ. | GEO/04 |
| CAROLLI | Mauro | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| ADAMI | Luca | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| FENG | Meili | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| FRACCAROLLO | Luigi | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/01 |
| KHADEMISHAMAMI | Mahdi | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| LARCHER | Michele | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/01 |
| MENINNO | Sabrina | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| MAROFIFATHPOUR | Navid | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| NUCCI | Elena | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| REDOLFI | Marco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| ROSATTI | Giorgio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/01 |
| SINGH | Umesh | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| TUBINO | Marco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/01 |
| TOFFOLON | Marco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/01 |
| TAREKEGN | Tesfaye Haimanot | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| TORO | Matteo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| VANZO | Davide | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| ZUGLIANI | Daniel | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |
| ZOLEZZI | Guido | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/01 |
| ZEN | Simone | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/01 |

**2. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | COSTRUZIONI IDRAULICHE, IDROLOGIA, FISICA dell'ATMOSFERA e del CLIMA |
| | Questo gruppo di ricerca si occupa dello studio quantitativo dei flussi geofisici e dei processi di trasporto nellambiente di agenti chimici (contaminanti) e biologici (patogeni), comprese le interazioni fra il sistema fisico ed il sistema antropico, che<br>riceve servizi ed esercita pressioni. Lo studio di questi processi presuppone la comprensione dei processi naturali complessi che governano l'ambiente e ne controllano gli scambi di massa e di energia, specialmente le interazioni suolo-atmosfera, al fine di sviluppare modelli e strumenti a supporto della gestione ottimale delle risorse naturali per quanto attiene agli aspetti idrologici e meteorologici. La quantificazione degli effetti indotti dalle variazioni climatiche sull'ambiente e le sue risorse, compresi gli ecosistemi, costituisce un altro importante obiettivo del gruppo assieme allo studio delle azioni di<br>mitigazione.<br>Le linee di ricerca attive si possono così sintetizzare: |

| | |
|---|---|
| **Descrizione** | Studio di grande scala del ciclo idrologico in ambedue le componenti, atmosferica e terrestre, e delle sue interazioni con le<br>attività umane, compresi gli effetti delle variazioni climatiche e delle utilizzazioni. Attenzione è riservata alle utilizzazioni idroelettriche ed irrigue, esplorando le molteplici azioni di retroazione che le esse esercitano sul sistema naturale.<br>Questa linea interagisce con le discipline economiche, per gli aspetti legati agli effetti del mercato sulle utilizzazioni, e con le discipline biologiche, per gli aspetti legati agli ecosistemi acquatici, con l'obiettivo di meglio comprendere le molteplici<br>sfaccettature che sottendono la gestione delle risorse idriche in un contesto che diventa sempre più globale. Lo studio della non stazionarietà dei processi, compresi gli eventi estremi, per effetto combinato delle variazioni climatiche e delle utilizzazioni è un altro aspetto delle interazioni fra il sistema naturale e quello antropico che viene affrontato in questa linea di ricerca.<br>Zone critiche. Questa linea di ricerca si occupa dei processi di scambio e di mescolamento che avvengono allinterfaccia fra<br>ambienti con caratteristiche fisiche diverse. Si tratta ad esempio delle zone di interazione fra il suolo e l'atmosfera e fra le<br>acque superficiali e quelle sotterranee. Gli scambi fra suolo ed atmosfera sono cruciali nello studio dell'evoluzione degli ecosistemi vegetali, dei meccanismi formazione del deflusso, nelle emissioni di specie inquinanti e gas serra dai suoli, ed a scala più grande, nello studio dei processi meteorologici della bassa atmosfera, del clima e degli eventi meteorici convettivi e orografici. Gli scambi che avvengono fra le acque superficiali e sotterrane assumono importanza nella quantificazione delle trasformazioni che subiscono i composti del carbonio e dell'azoto, quest'ultimo presente in grande abbondanza per effetto della fertilizzazione e della deposizione atmosferica, con le conseguenti emissioni di gas serra. Gli organismi che<br>vivono in questo ambiente, inoltre, sono soggetti all'accumulo delle sostanze inquinanti e sono una componente importante della catena trofica degli ecosistemi acquatici.<br>Fenomeni di trasporto in matrici ambientali eterogenee. In questo ambito il gruppo di ricerca si occupa di fenomeni di trasporto e mescolamento di contaminanti nella bassa atmosfera, dove i fattori dominanti sono da un lato la turbolenza atmosferica, dall'altro i molteplici meccanismi che agiscono alle diverse scale, specialmente in presenza di terreno complesso (a causa dell'orografia, dell'urbanizzazione, o dell'eterogeneità nell'uso del suolo). Un altro tema affrontato riguarda i fenomeni di trasporto di soluti ed agenti patogeni nei mezzi porosi eterogenei. I mezzi porosi sono ubiqui in natura e spesso utilizzati anche nelle applicazioni industriali. La loro rilevanza copre scale che vanno da quelle tipiche delle formazioni geologiche ai tessuti biologici, passando per i processi industriali. Quello che accomuna questi ambiti, apparentemente molto lontani, è la complessa combinazione dei flussi avvettivi e diffusivi la cui interazione controlla le reazioni fra specie chimiche diverse, l'evoluzione di agenti biologici ed anche la dinamica cellulare in una miriade di processi, compresi quelli di natura biomedica. Lo studio del trasporto di nutrienti e contaminanti, normati ed emergenti, nelle acque del ciclo idrologico è un'altra tematica che impegna il gruppo di ricerca. L'interazione fra processi di piccola scala, che controllano le reazioni, e quelli di grande scala che determinano le caratteristiche spaziali e temporali del vettore, l'acqua del ciclo idrologico, pongono formidabili difficoltà di rappresentazione quantitativa e la necessità di sviluppo di nuove tecniche di misura e modellistiche. Il gruppo di ricerca è impegnato su ambedue i fronti. Situazioni particolarmente rilevanti nelle aree montane sono quelle associate alle precipitazioni nevose e/o alla presenza di neve al suolo. Queste costituiscono una componente rilevante nella valutazione degli apporti di risorse idriche disponibili a medio (interstagionale) e lungo (interannuale) termine. Rappresentano anche un argomento di frontiera nella rappresentazione dei processi di scambio suolo-atmosfera in presenza di neve o ghiaccio al suolo.<br>Processi idrologici e meteorologici in ambito urbano. Il gruppo si occupa dell'interazione fra i processi idrologici naturali e le città intese come luoghi ove l'alterazione antropica dei processi naturali è massima. Le tematiche affrontate vanno dall'efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua potabile, alla gestione delle acque meteoriche in modo innovativo in relazione alle possibilità offerte dalle nuove tecnologie (smart cities). Le alterazioni che subisce la dinamica della bassa atmosfera e l'interazione suolo atmosfera negli ambienti urbani con i conseguenti effetti isola di calore è un altro argomento affrontato dal gruppo. |
| **Sito web** | in preparazione |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | BELLIN Alberto (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE10_1 - Atmospheric chemistry, atmospheric composition, air pollution |
| PE10_17 - Hydrology, water and soil pollution |
| PE10_2 - Meteorology, atmospheric physics and dynamics |
| PE10_3 - Climatology and climate change |
| PE1_20 - Application of mathematics in sciences |
| PE6_12 - Scientific computing, simulation and modelling tools |
| PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| BERTOLA | Paolo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/02 |
| CANO PAOLI | Karina | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/02 |
| CASTELLI | Mariapina | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | FIS/06 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| GOKDEMIR | Cagri | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/02 |
| GIOVANNINI | Lorenzo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | FIS/06 |
| LAITI | Lavinia | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | FIS/06 |
| MOHAJERI | Seyed Hossein | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/02 |
| MAJONE | Bruno | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/02 |
| MARCOLINI | Giorgia | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/02 |
| MARZADRI | Alessandra | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/02 |
| PICCOLROAZ | Sebastiano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/02 |
| PANZIERA | Luca | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | FIS/06 |
| RUBOL | Simonetta | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/02 |
| RIGHETTI | Maurizio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/02 |
| RIGON | Riccardo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/02 |
| RAMEZANI | Sepideh | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/02 |
| AVESANI | Diego | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/02 |
| WORKU | Wuletawu Abera | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/02 |
| ZARDI | Dino | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | FIS/06 |

**3. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | INGEGNERIA SANITARIA |
| **Descrizione** | L'attività del Gruppo di Ricerca in Ingegneria Sanitaria (Ambientale) è rivolta a studiare, controllare e prevenire gli effetti negativi sulla salute della popolazione (e sull'ambiente) derivanti da attività antropiche quali uso delle risorse idriche, scarichi liquidi, emissioni gassose, rifiuti. Il controllo e la prevenzione degli impatti avviene mediante progettazione e gestione di idonee tecnologie ed affrontando i seguenti ambiti:<br>1) contesto fisico-ambientale<br>2) processi e meccanismi di contaminazione<br>3) contesto normativo<br>4) effetti<br>5) ruoli e responsabilità.<br>Le ricerche, a carattere prevalentemente sperimentale, senza trascurare gli aspetti teorici e modellistici, vengono svolte in laboratori/container attrezzati e presso impianti pilota installati in impianti a scala reale e disponendo di apparecchiature per analisi non convenzionali, sviluppate anche nell'ambito di apposite ricerche.<br>Il Gruppo di Ricerca conta su una collaborazione decennale con l'Agenzia per la Depurazione della Provincia Autonoma di Trento che mette a disposizione alcune strumentazioni presso il proprio Laboratorio Chimico-biologico per l'uso da parte di personale strutturato del DICAM e offre la disponibilità dei propri impianti sul territorio provinciale (circa 70) per ricerca<br>applicata su temi di ricerca concordati.<br>Il Gruppo di Ricerca si completa di vari dottorandi e assegnisti di ricerca, oltre ad alcuni collaboratori che si dedicano ad attività di collaborazione con aziende ed enti pubblici e privati.<br>Le linee di ricerca strategiche toccano i seguenti grandi ambiti dell'Ingegneria Sanitaria: acque, rifiuti, aria, suolo. I principali<br>temi studiati dal Gruppo di Ricerca sono i seguenti:<br>1) Trattamento reflui civili (e industriali): applicazione di tecnologie avanzate per la depurazione delle acque reflue finalizzate allottenimento di elevati standard di qualità delle acque, sostenibilità energetica ed ambientale. Vengono studiati<br>sistemi biologici per il trattamento delle acque (sistemi biologici a biomasse sospese e adese, bioreattori a membrana, processi Anammox, riduzione dei solfati) e per il trattamento dei fanghi (riduzione fanghi mediante sonicazione, ozonizzazione, cavitazione idrodinamica, termolisi, digestione anaerobica). L'analisi dell'efficienza energetica nel trattamento<br>delle acque reflue si articola in soluzioni per il risparmio e il recupero energetico (microbial fuel cells, audit energetici). I sistemi di trattamento naturali (wetlands) vengono ottimizzati nell'ottica del risparmio di risorse, energia, occupazione d'area.<br>2) Trattamento rifiuti, biomasse di scarto e implicazioni sulla qualità dell'ambiente: l'ottimizzazione<br>energetico-ambientale delle tecnologie di trattamento aerobico applicate ai rifiuti urbani residui si basa sulla modellazione dei processi, l'elaborazione di metodologie per l'analisi di rischio e la proposta di soluzioni tecnologiche innovative. L'ottimizzazione<br>energetico-ambientale dei processi anaerobici applicati a biomasse di scarto (frazione organica dei rifiuti urbani da raccolta differenziata, vinacce esauste, ecc.) viene studiata mediante indagine e proposta di pre-trattamenti per l'accelerazione dei processi e di post-trattamenti per la gestione del digestato. Gli studi sui processi di termovalorizzazione di rifiuti urbani residui e biomasse sono finalizzati alle metodologie per l'analisi di rischio e alla minimizzazione del rischio per la salute.<br>3) Qualità delle acque destinate al consumo umano: sviluppo di metodi analitici quasi real time (basati su citometria a flusso) per la quantificazione della contaminazione microbiologica nelle risorse idriche: i metodi sviluppati sono finalizzati alla gestione di impianti di disinfezione o come ausilio in situazioni di emergenza. |

| | |
|---|---|
| | 4) Tecnologie di bonifica dei suoli contaminati: tecniche chimiche, elettrochimiche e biologiche per la bonifica di terreni contaminati da composti organici; analisi del rischio sanitario-ambientale, test di screening per valutare l'applicabilità delle tecnologie.<br>5) Inquinamento atmosferico: sviluppo di approcci interdisciplinari per la definizione di azioni volte alla tutela della salute della popolazione e definizione di metodologie e tecnologie (plasma non termico, biotrickling filter, elettrofiltrazione domestica, ecc.) per la riduzione dell'esposizione agli inquinanti. Caratterizzazione e modellazione dell'esposizione della popolazione a specifici inquinanti immessi in atmosfera.<br>Il Gruppo di Ricerca è coinvolto anche in altre attività di ricerca interdisciplinari, svolte con altri gruppi di ricerca, relative a:<br>(a) studio ed interventi in situazioni di eutrofizzazione dei laghi, (b) contaminazione ambientale e tecnologie appropriate per paesi emergenti; (c) contaminazione delle acque di dilavamento stradale; (d) inattivazione microbica mediante CO2 supercritica.<br>Il Gruppo di Ricerca dispone di varie attrezzature per il campionamento, l'analisi e il monitoraggio in campo delle emissioni liquide, solide e gassose da impianti di trattamento e di software per la simulazione dinamica dei processi depurativi. In particolare la dotazione del Gruppo di Ricerca (chiamato anche LISA, Laboratorio di Ingegneria Sanitaria-Ambientale) è<br>così riassumibile:<br>- attrezzature per analisi chimiche e chimico-fisiche convenzionali,<br>- attrezzature per analisi avanzate (respirometria, citometria a flusso, microscopia a fluorescenza),<br>- 2 container attrezzati con impianti pilota per il trattamento di acque, fanghi, rifiuti, biomasse e terreni contaminati e impianti dimostrativi,<br>- Attrezzature per monitoraggi non convenzionali (campionatori per inquinanti atmosferici ad alto e basso volume, analizzatore ottico di particelle atmosferiche).<br>Le attrezzature del gruppo di Ricerca sono oggi collocate principalmente presso spazi interni a impianti di depurazione della Provincia Autonoma di Trento, poiché attualmente il Gruppo non dispone ancora di laboratori di ricerca presso le strutture del DICAM (ad oggi pianificati ma non ancora disponibili). |
| **Sito web** | http://web.unitn.it/lisa |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | ANDREOTTOLA Gianni (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| LS7_10 - Environment and health risks, occupational medicine |
| LS9_7 - Forestry, biomass production (e.g. for biofuels) |
| LS9_9 - Applied biotechnology (non-medical), bioreactors, applied microbiology |
| PE10_17 - Hydrology, water and soil pollution |
| PE10_2 - Meteorology, atmospheric physics and dynamics |
| PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment |
| PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application) |
| SH3_1 - Environment, resources and sustainability |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| BONACCI | Eleonora | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/03 |
| FOLADORI | Paola | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/03 |
| FERRENTINO | Roberta | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/03 |
| LANGONE | Michela | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/03 |
| IONESCU | Gabriela | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/03 |
| RADA | Elena Cristina | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/03 |
| RAGAZZI | Marco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/03 |
| SCHIAVON | Marco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/03 |

---

**4. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | GEOMATICA ed ECOLOGIA |
| | GEOMATICA<br>Il gruppo si occupa dei metodi moderni di rilievo e rappresentazione del territorio, con ricerche che coprono tutto lo |

| | |
|---|---|
| **Descrizione** | spettro di queste problematiche, dalla teoria del trattamento delle osservazioni alla gestione integrata di informazioni metriche e semantiche.<br>Il gruppo dispone di attrezzatura specifica per il rilevamento topografico, le analisi di immagini telerilevate, lo sviluppo e l'applicazione di Sistemi Informativi Territoriali, lo sviluppo di modelli fotogrammetrici analogici e digitali, la simulazione e l'analisi dati per la geodesia spaziale, lo sviluppo di programmi di elaborazione dati di rilievi satellitari (GPS) e l'applicazione a reti geodetiche e di controllo.<br>-- Metodi Variazionali applicati alla segmentazione di segnali, immagini e modelli digitali delle superfici. Studio della formulazione originale e delle sue estensione del funzionale di Mumford-Shah sviluppato per la segmentazione di immagini. Studio del funzionale del secondo ordine di Blake-Zisserman e sua applicazione a serie temporali di coordinate, di misure GPS per la individuazione di cycle-slips, Modelli Digitali delle Superfici in ambito urbano per la individuazione di tetti e singole falde. Implementazione di una procedura automatica di segmentazione e filtraggio dei DTM per l'individuazione di candidati "siti d'altura" per indagini archeologiche.<br>-- Sistemi Informativi Territoriali --<br>Sviluppo di un prototipo basato su tecnologia OpenSource per la gestione centralizzata e la distribuzione di informazioni geografiche attraverso un database spaziale e topologico. Sviluppo e applicazione di moduli 2D e 3D per il GIS GRASS per la simulazione di correnti di pendio forzati termicamente e per la descrizione di flussi di umidità in bassa atmosfera.Utilizzo del GIS GRASS per la modellazione di fenomeni tridimensionali in domini descrivibili attraverso raster 3D. Gestione e<br>distribuzione via Web di dati di traffico integrati con modelli di emissione e dispersione, con applicazione alla città di Trento.<br>Messa a punto di diversi modelli per la mappatura dei rischi naturali (valanghe, incendi, ecc.), la gestione delle campagne di soccorso e l'analisi territoriale.Sviluppo di un sistema integrato per l'acquisizione e l'analisi di dati di sistemi di monitoraggio geotecnici via webGIS e DBMS spaziale, con gestione degli strumenti integrata.<br>-- Sistemi di posizionamento satellitare GNSS --<br>Progettazione di una rete di stazioni GNSS permanenti per la fornitura di servizi per il posizionamento satellitare in real-time.Partecipazione alla realizzazione e all'analisi di diverse campagne di rilievo con tecnica satellitare GNSS, in particolare ad alcune nell'ambito del progetto Interreg IIIB Spazio Alpino ALPS-GPS QUAKENET. Analisi ed elaborazione di dati GNSS con software e procedure di alta precisione. Planning realistico di rilievi GPS, sia statici che cinematico con determinazione automatica di ostruzioni a partire da Modelli Digitali delle Superfici. Realizzazione automatica di mappe di visibilità satellitare e DOPs anche via web con servizi WPS.<br>-- Rappresentazione di un Campo di Spostamenti --<br>Definizione di un metodo interpretativo di un campo di spostamenti, con particolare riferimento ai contenuti informativi di carattere geometrico che possono essere desunti dall'analisi degli scarti delle coordinate dei punti di controllo di una rete. Descrizione GPS per il monitoraggio. Il campo di spostamenti viene descritto attraverso l'individuazione e la rappresentazione grafica di parametri geometricamente significativi derivabili dall'applicazione della teoria della Decomposizione ai Valori Singolari alla trasformazione lineare che descrive localmente il campo di spostamenti.<br>-- Metodi di trattamento dei segnali e approssimazioni di funzioni --<br>Sviluppo di programmi di calcolo per la rappresentazione di funzioni di 1 o 2 variabili in sviluppi di ondine (analisi e sintesi con algoritmo di Mallat). Applicazione in ambito geodetico e fotogrammetrico.<br>-- Altre ricerche in corso --<br>Studio di problemi di meccanica delle orbite. Applicazione di metodi mutuati dalla geodesia nell'ambito della metrologia meccanica.<br>-- Altre ricerche svolte --<br>Calcolo e analisi delle reti topografiche classiche e delle reti gravimetriche, approssimazione del campo della gravità e calcolo del geoide, simulazioni della riduzione dei dati di una missione gravimetrica spaziale, posizionamento con GNSS, definizione del datum altimetrico, modelli teorici e sistemi di calcolo per la fotogrammetria analitica e la fotogrammetria<br>digitale, modelli digitali delle altezze, analisi e segmentazione di immagini, analisi e segmentazione di insiemi di punti nel piano e nello spazio.<br>Alcune ricerche includono la applicazione di metodi matematici moderni: stime robuste, approssimazione con il metodo della collocazione, analisi multirisoluzione, metodi variazionali per problemi con discontinuità libere.<br><br>ECOLOGIA<br>Il Laboratorio di Ecologia in particolare si prefigge di sviluppare ricerche sulle dinamiche ecologiche ed ambientali con particolare riferimento agli ecosistemi montani. Le metodologie scientifiche trovano applicazione nel contesto dell'approccio olistico necessario alla comprensione dell'ecologia teorica e di quella applicata. Le tematiche ecologiche forniscono un<br>contributo indispensabile per rendere non solo gli interventi ingegneristici e tecnici ma anche la pianificazione sostenibili per l'ambiente e collocarli in una visione moderna delle scienze applicate. Le principali linee di ricerca riguardano:<br>-- Analisi multitemporale dei cambiamenti del paesaggio montano e modellizzazione con tecniche GIS di scenari futuri con una particolare enfasi sulle Catene Markoviane --<br>-- Studi sulle potenzialità delle biomasse forestali a scopo energetico e modellazione GIS del potenziale energetico delle biomasse e delle altre energie rinnovabili --<br>-- Recupero e valorizzazione di cartografie forestali storiche sia nazionali che locali per lo studio dei cambiamenti ecologici--<br>-- Studio di vegetazione e fauna per la conservazione di ambienti naturali in Italia ed ai tropici --<br>-- Utilizzo di tecniche di fototrappolaggio e GIS per la determinazione della distribuzione di specie animali e della suscettibilità degli habitat --<br>-- Studio ecologico e valutazione economica dei servizi ecosistemici --<br>-- Aspetti partecipativi nella gestione forestale --<br>-- Ritmi circadiani delle piante forestali - |
| **Sito web** | www.ing.unitn.it/~grass/; www.ing.unitn.it/~zatelli/; www.ing.unitn.it/~vittia/; www.ing.unitn.it/~ciolli/mc.htm |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | BENCIOLINI Giovanni Battista (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| LS8_1 - Ecology (theoretical and experimental; population, species and community level) |
| LS8_4 - Biodiversity, conservation biology, conservation genetics, invasion biology |

| |
|---|
| LS9_7 - Forestry, biomass production (e.g. for biofuels) |
| SH3_12 - Geo-information and spatial data analysis |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| CIOLLI | Marco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | AGR/05 |
| CANTIANI | Maria | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | AGR/05 |
| VITTI | Alfonso | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/06 |
| ZAMBELLI | Pietro | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | AGR/05 |
| ZATELLI | Paolo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/06 |

**5. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | GEOTECNICA |
| **Descrizione** | Il gruppo di ricerca di Ingegneria Geotecnica è composto di un professore ordinario, un professore associato, un ricercatore a tempo indeterminato ed un ricercatore a tempo determinato. Il gruppo di ricerca si è costituito nel 1991 e, rispetto ad allora, la sua dotazione è aumentata solo grazie all'acquisizione del ricercatore a tempo determinato. Il gruppo di ricerca<br>dispone di un Laboratorio che è equipaggiato con apparecchiature tradizionali (determinazione delle proprietà indici, prove di taglio diretto, prove edometriche e prove triassiali convenzionali) e apparecchiature più dedicate alla ricerca (2 celle triassiali a stress-path controllato da computer, con misura della velocità di propagazione delle onde elastiche). Purtroppo, circa 3 anni fa, il tecnico del laboratorio è andato in pensione e non è stato sostituito, e da allora il Laboratorio versa in una situazione di grave disagio.<br>Gli obbiettivi di ricerca nel campo dell'Ingegneria Geotecnica riguardano sia il comportamento di un piccolo elemento di volume di terra o di roccia, sia l'analisi del comportamento di opere ingegneristiche in vera grandezza, che interagiscono con il terreno. Il primo argomento è più specificatamente di tipo teorico e si sviluppa con l'esecuzione di analisi di laboratorio, lo<br>sviluppo di modelli costitutivi e l'analisi dell'interazione e dell'accoppiamento fra le diverse fasi che compongono il terreno, in<br>presenza di condizioni sismiche, diffusione di inquinanti, condizioni non isoterme (geotermia), più fluidi non miscibili (ad es. terreni parzialmente saturi e giacimenti petroliferi). L'analisi del comportamento di opere ingegneristiche in vera grandezza si sviluppa con l'esecuzione di accurate misure in sito e la modellazione numerica di complessi problemi non-lineari.<br>Il gruppo di ricerca è stato ed è tuttora attivo in entrambi i settori, cioè sia nello studio del comportamento di un piccolo elemento di volume di terra o di roccia, sia nell'analisi del comportamento di opere ingegneristiche in vera grandezza. Recentemente, a causa della mancanza di un tecnico di laboratorio, si sono necessariamente approfondite le analisi teoriche. Le principali linee di ricerca sulle quali il gruppo è attualmente attivo possono essere riassunte come segue:<br>- modellazione dei processi di iniezione di fluidi in mezzi porosi deformabili saturati da tre fasi fluide;<br>- modellazione di iniezione di vapore ad alta temperatura e di cambiamenti di fase in mezzi porosi saturati da più fasi fluide;<br>- modellazione del comportamento termo-meccanico di geomateriali per uso industriale sottoposti a temperature estreme;<br>- effetti dinamici indotti dalla formazione di bande di compattazione;<br>- modellazione numerica 3D della performance di pali di fondazione geotermici;<br>- analisi termo-poro-meccanica delle frane catastrofiche;<br>- stabilizzazione di frane superficiali con pali passivi;<br>- sviluppo di modelli costitutivi elasto-visco-plastici per materiali geologici con enfasi nei terreni organici;<br>- misure e simulazioni del comportamento di fondazioni superficiali sottoposte a carichi dinamici;<br>- analisi dell'interazione terreno-struttura in campo dinamico di strutture interrate.<br>- meccanica dei terreni non saturi;<br>- micromeccanica dei terreni;<br>- meccanica del contatto in presenza di fluidi in pressione;<br>- misura degli spostamenti superficiali e profondi in frane estremamente lente, analisi teorica e sperimentale degli effetti viscosi sulla resistenza a taglio residua;<br>- impatto di massi su barriere di protezione;<br>- prove di impatto di massi su barriere di terra rinforzata e modellazione numerica in condizioni dinamiche e di grandi spostamenti.<br>Il campo di applicazione di queste linee di ricerca è molto vasto perché spazia dalla geotermia, alle applicazioni in campo petrolifero per giacimenti convenzionali e non convenzionali, alle applicazioni industriali dei materiali ceramici, alla stabilizzazione dei pendii, all'analisi dell'interazione terreno-struttura in campo dinamico.<br>Il gruppo di ricerca ha estesi rapporti internazionali. Le linee di ricerca sopra descritte sono in parte svolte in collaborazione con ricercatori di università straniere, fra le quali le principali sono: Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), Duke University (USA), University of Southampton (UK), Technical University of Delft, CSIRO & University of<br>South-Western Australia.<br>Il Gruppo di Ricerca è anche attivo nelle collaborazioni tecniche sia a livello locale (attraverso contratti di ricerca per lo studio di movimenti franosi che riguardano l'autostrada del Brennero), che a livello nazionale (attraverso il coordinamento, per il conto del Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei Lavori Pubblici, delle prove necessarie al |

| | |
|---|---|
| | conseguimento del<br>benestare tecnico per i tiranti di ancoraggio nei terreni prodotti da due importanti ditte nazionali).<br>Date le dimensioni ridotte del Gruppo di Ricerca, finora la raccolta di fondi è stata ottenuta partecipando alle call con altri gruppi di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica dell'Università di Trento o con Dipartimenti di altre Università. In particolare il Gruppo di Ricerca sta attualmente partecipando ad un progetto di ricerca europeo, denominato HotBricks, che ha per oggetto la modellazione del comportamento termo-meccanico di geomateriali per uso industriale sottoposti a temperature estreme. Questo progetto è svolto in collaborazione con il Gruppo di Scienza delle Costruzioni del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica dell'Università di Trento e con industrie straniere. |
| **Sito web** | |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | MONGIOVI' Luigi (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE1_17 - Numerical analysis |
| PE2_14 - Thermodynamics |
| PE4_18 - Environment chemistry |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| BOSCO | Giovanni | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/07 |
| CECINATO | Francesco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ric. a tempo determ. | ICAR/07 |
| GAJO | Alessandro | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/07 |
| MADASCHI | Aldo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/07 |
| POZZATO | Annarita | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/07 |

---

**6. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | SCIENZA delle COSTRUZIONI |
| **Descrizione** | Il gruppo di Scienza delle costruzioni è composto da 7 membri strutturati (3 Professori ordinari, 1 Professore Associato e 3 Ricercatori) e circa 20 tra ricercatori post-doc e studenti di dottorato. E un gruppo in espansione grazie ad un significativo aumento dei fondi di ricerca recentemente acquisiti. Attualmente il gruppo coordina 4 grant ERC (uno Advanced, Prof.<br>Bigoni, uno Starting, Prof. Pugno, due Proof-of- Concept, Prof. Pugno), 7 grant del VII Programma Quadro (Prof. Gei, Dr. Piccolroaz, Dr. Dal Corso, Dr. Springhetti) e un progetto FIRB Futuro in Ricerca (Dr. Piccolroaz), oltre a partecipare attivamente ad unazione COST (Prof. Gei). Inoltre il Prof. Pugno coordina una unità della Flagship europea sul grafene.<br>I temi di ricerca del gruppo sono focalizzati sulla concezione, realizzazione e validazione di modelli meccanici multiscala (dalla nano alla macroscala) e multifisici, matematici, computazionali e sperimentali per l'analisi di solidi e strutture per impieghi avanzati. Si citano in particolare i seguenti:<br>- Studio dell'instabilità di solidi microstrutturati e nonlocali soggetti a condizioni estreme;<br>- Progetto e realizzazione di metamateriali elastici per il cloaking e strutture in grado di esibire rifrazione negativa;<br>- Progetto e realizzazione di materiali bioispirati;<br>- Progetto e realizzazione di nanostrutture bioispirate;<br>- Studio e modellazione avanzata di trasduttori (attuatori e generatori di energia) in materiali attivi (elastomeri dielettrici);<br>- Modellazione avanzata di biomembrane;<br>- Modellazione avanzata e realizzazione di nanostrutture a base di grafene;<br>- Studio e modellazione avanzata della compattazione di polveri ceramiche.<br>Per quanto riguarda le pubblicazioni scientifiche, il gruppo conta un portafoglio lavori di 122 articoli su rivista ISI negli ultimi<br>5 anni (fra cui Nature, Nature Materials, Small, Advanced Materials, Proceedings of the Royal Society A, Journal of the Mechanics and Physics of Solids). Inoltre il Prof. Bigoni è Editor di JoMMS (Journal of Mechanics of Materials and Structures) e di MRC (Mechanics Research Communications), mentre altri componenti del gruppo sono presenti in vari editorial board di riviste internazionali. |
| **Sito web** | http://ssmg.unitn.it/ |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | BIGONI Davide (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| 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 |
|---|---|---|---|---|
| BORTOT | Eliana | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/08 |
| BOSI | Federico | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/08 |
| DAL CORSO | Francesco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ric. a tempo determ. | ICAR/08 |
| DESERI | Luca | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/08 |
| FAVATA | Antonino | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/08 |
| GEI | Massimiliano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/08 |
| GOURGIOTIS | Panagiotis | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/08 |
| LEPORE | Emiliano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/08 |
| MORINI | Lorenzo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/08 |
| PICCOLROAZ | Andrea | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/08 |
| PUGNO | Nicola | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/08 |
| POLLACI | Pietro | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/08 |
| PANTANO | Maria | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/08 |
| ARGANI | Luca Prakash | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/08 |
| SHAHZAD | Summer | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/08 |
| SPRINGHETTI | Roberta | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/08 |
| STUPKIEWICZ | Stanislaw | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/08 |

**7. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | PROGETTO e CONTROLLO di SISTEMI STRUTTURALI e MECCANICI |
| **Descrizione** | Essa si configura come unarea di ricerca tematica, composta da otto ricercatori strutturati, i cui principali interessi scientifici<br>sono la moderna Meccanica Applicata all'Ingegneria (Structural Mechanics and Structural Systems). Le tematiche di ricerca più innovative fanno riferimento all'analisi e modellazione delle proprietà meccaniche dei materiali e delle strutture, all'ottimizzazione, al monitoraggio strutturale e controllo delle strutture, comprese quelle smart. Altri temi di ricerca<br>riguardano lo sviluppo di strumenti per la valutazione della vulnerabilità delle strutture/infrastrutture, del patrimonio edilizio, di quello storico-monumentale e delle reti di servizi ai fini della mitigazione e/o prevenzione del rischio connesso sia alle azioni accidentali che a quelle eccezionali. Più in particolare, si citano i metodi e modelli per la valutazione della vulnerabilità dell'esistente, per la riduzione del rischio e per la progettazione del nuovo, con particolare riferimento alle citate<br>azioni accidentali ed eccezionali.<br>L'attività di ricerca del gruppo è fortemente multidisciplinare, tuttavia accomunata da medesimi obiettivi riconducibili alla ricerca di una maggiore sicurezza della società declinata in larga parte secondo il termine anglosassone safety. In quest'ottica sono da leggere le tematiche di ricerca sviluppate dal gruppo, con riferimento al rischio, all'affidabilità strutturale di sistemi e infrastrutture civili e industriali e alla relativa robustezza, nonché al relativo monitoraggio e controllo. Si pone inoltre l'accento sugli aspetti di sostenibilità delle risorse quali, per esempio, l'utilizzo del legno come materiale da costruzione. Gli ambiti di ricerca del Settore sono quindi l'analisi per via teorica, numerica e sperimentale del comportamento di sistemi strutturali e industriali realizzati con diversi materiali sottoposti anche ad eventi eccezionali, sia naturali che antropici, nei quali si persegue la mitigazione del rischio e del danno, nonché la protezione del patrimonio storico-monumentale esistente. In tale ambito, nel corso degli ultimi sette anni, oltre a progetti di ricerca europei, il gruppo ha condotto progetti di ricerca specifici finanziati dal Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei<br>Ministri. A sostegno di questa azione, ha avuto negli ultimi anni uno sviluppo significativo il monitoraggio statico e dinamico e il controllo delle strutture e delle infrastrutture civili e industriali a seguito di esigenze precise della società, quali: i) l'implementazione di un efficace iter decisionale che permetta un processo di manutenzione delle strutture esistenti economicamente sostenibile; ii) il controllo di sistemi strutturali che sperimentano forme sempre più complesse e snelle per<br>le quali assumono valenza critica le problematiche dinamiche di controllo delle vibrazioni; iii) la valutazione immediata dei danni a seguito di eventi eccezionali. Il settore ha dunque sviluppato in questo campo particolari competenze, quali l'impiego di strumenti innovativi in campo strutturale come le fibre ottiche e i cristalli fotonici. |

| | |
|---|---|
| | La maggior parte dell'attività di ricerca insiste sul Laboratorio Prove Materiali e Strutture (LPMS, http://www.unitn.it/dicam/7275/materials-and-structural-testing) e sul Laboratorio Strutture Metalliche Leggere oltre allattrezzatura di Identificazione e Monitoraggio che viene impiegata in situ. LPMS è inserito nel consorzio RELUIS (REte dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, http://www.reluis.it/), di cui UNITN è uno dei quattro partner fondativi. |
| **Sito web** | http://web.unitn.it/dicam/28164/design-and-control-of-structural-and-mechanical-systems/; www.ing.unitn.it/~bursi/ |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | BURSI Oreste Salvatore (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment |
| PE8_4 - Computational engineering |
| PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation) |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| ABBIATI | Giuseppe | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| BALDASSINO | Nadia | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/09 |
| BALLERINI | Marco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/09 |
| BRUSCHETTA | Federico | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| CASAGRANDE | Daniele | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| CAZZADOR | Enrico | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| DEBIASI | Emiliano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| FREDDI | Fabio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/09 |
| FASSIN | Manuel | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| GIONGO | Ivan | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/09 |
| GROSSI | Paolo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| HASAN | Md Rashedul | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| LOSS | Cristiano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/09 |
| MEI | Zhu | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| PIAZZA | Maurizio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/09 |
| ROSSI | Simone | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| REZA | Md Shahin | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/09 |
| SARTORI | Tiziano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/09 |
| USSIA | Alessia | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| TOMASI | Roberto | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/09 |
| TONDINI | Nicola | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ric. a tempo determ. | ICAR/09 |
| TRAPANI | Davide | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/09 |
| ZANDONINI | Riccardo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/09 |
| ZONTA | Daniele | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/09 |

---

**8. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | ARCHITETTURA TECNICA |
| | Descrizione<br>Il gruppo di Architettura Tecnica si colloca all'interno dell'area tematica Architectural Sciences del DICAM. E costituito |

| | |
|---|---|
| **Descrizione** | da 6 componenti strutturati appartenenti ai SSD ICAR 10 e ICAR 11 insieme a dottorandi, assegnisti e collaboratori.<br>Obiettivi<br>Gli obiettivi del gruppo di ricerca sono:<br>- sviluppare soluzioni costruttive e tecnologiche per gli spazi confinati in grado di garantire ridotti consumi energetici, minimizzare gli impatti ambientali, assicurare elevate prestazioni di comfort interno e migliorare la qualità della vita dell'utenza debole;<br>- approfondire la storia del costruire, dell'evoluzione delle tipologie insediative ed edilizie, delle tecniche costruttive e dei materiali, come esito dell'adattamento alle esigenze dell'habitat, ciò nella complessità del processo costruttivo sia nella nuova edificazione che del recupero (in ambiti isolati e urbani) e cercando di assicurare la qualità della vita;<br>- sviluppare soluzioni e strumenti per la qualità della progettazione e della produzione edilizia, la reingegnerizzazione dei processi, tecniche e modalità di costruzione nella ottimizzazione dei cantieri, l'innovazione nella organizzazione e gestione ospedaliera.<br>Linee di ricerca<br>L'attività di ricerca scientifica del gruppo si rivolge ai molteplici temi della sostenibilità edilizia, del costruito e del recupero edilizio e della produzione in edilizia. Le linee di ricerca che si perseguono sono raggruppabili in tre macro aree e riferibili a specifici sottogruppi di lavoro.<br>MACROAREA DELLA SOSTENIBILITA EDILIZIA<br>Il sottogruppo lavora presso il LPE (Laboratorio di Progettazione Edilizia) e il CUnEDI (Centro Universitario Edifici Intelligenti) del DICAM, svolgendo ricerche teoriche e sul campo come di seguito elencato.<br>- Progettazione sostenibile e misura dell'impatto ambientale dell'edificio. In questo ambito sono attive collaborazioni con l'Università Federale di Curitiba (Brasile), la Tshwane University of Technology di Pretoria (Sudafrica) e la University of Melbourne. Le ricerche sono finalizzate alla progettazione di edifici Zero Energy e a bassi impatti ambientali.<br>- Soluzioni progettuali per edifici a basso consumo e bilancio energetico dell'involucro con analisi LCA. In questo ambito è attiva una ricerca con Université Laval del Quèbec (Canada) focalizzata sulla comparazione della sostenibilità di quattro edifici di edilizia sociale in legno realizzati a coppie gemelle in Canada e in Italia.<br>- Comfort interno. Verifiche numeriche e sperimentali di prestazioni ambientali termiche, igrometriche, luminose e acustiche degli spazi confinati. In questo ambito è attiva una ricerca di analisi energetica di edifici in regime dinamico e la partecipazione alla ricerca ARCHIPER (Ministero dello Sviluppo EconomicoIndustria) per la definizione del rapporto fra ambiente naturale e antropizzato con gli organismi edilizi per quanto riguarda le problematiche di ventilazione naturale a<br>macroscala.<br>- Domotica per il contenimento dei consumi energetici e per compensare le limitazioni funzionali e facilitare la vita indipendente dell'utenza debole (anziani e disabili). In questo ambito sono attive sia delle ricerche per la progettazione e il monitoraggio di sistemi di Home Automation per la regolazione igro-termoclimatica e illuminotecnica degli edifici (RSA di<br>Castel Tesino, uffici sede FAR SYSTEMS a Rovereto, unità abitativa prefabbricata Livingbox) sia di alloggi integrati temporanei per valorizzare le capacità residue dell'utenza debole (alloggi TRAP per l'Ospedale Riabilitativo Villa Rosa di Pergine Valsugana).<br>- Design for ALL. In questo ambito è attiva una collaborazione interdipartimentale (DII, DISI, DICAM,) con l'APSS di Trento per lo sviluppo del progetto di un laboratorio territoriale per la progettazione centrata sull'utente di soluzioni di ausiliazione per le disabilità negli ambienti domestici.<br>MACROAREA DEL COSTRUITO E RECUPERO EDILIZIO (LaCRE)<br>L'attività di ricerca del sottogruppo afferente al Laboratorio LaCRE è incentrata su processi cognitivi che stanno alla base del progetto di architettura, la teoria e le tecnologie applicate all'architettura, l'innovazione e il trasferimento tecnologico nel settore edilizio.<br>Gli studi affrontano principalmente le tematiche e le problematiche legate al riuso/riciclo/ retrofit del patrimonio esistente e alla definizione di progetti e opere di nuova realizzazione e di componenti edilizi innovativi.<br>L'indirizzo vuole costituire un punto di riferimento per lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie innovative per la costruzione del nuovo, il recupero del patrimonio storico-culturale, il retrofit energetico del patrimonio edilizio esistente.<br>L'attività di ricerca è svolta in un'ottica interdisciplinare, con particolare riferimento a più ambiti tematici, stabilendo rapporti sinergici con altre aree di settore.<br>Nello specifico, le recenti linee essenziali di ricerca sono:<br>- La ricostruzione del complesso sistema di infrastrutture - reti della Grande Guerra ed edifici militari (forti, caserme, ecc.) con particolare rilievo nel territorio alpino al fine di conoscerne le trasformazioni, garantirne la tutela e la valorizzazione.<br>- Lo studio degli approcci d'indagine alle architetture, comparti e presidi territoriali dismessi del 900 secondo scenari di riqualificazione e rifunzionalizzazione.<br>- Lo studio del riuso inteso come rigenerazione urbana e territoriale in chiave di recupero e sostenibilità ambientale, risparmio energetico considerando parametri di sostenibilità sociale e qualità della vita e la limitazione dell'occupazione dei terreni.<br>Nell'ambito dell'attività di ricerca sono attive collaborazioni con istituzioni pubbliche e private (CNAPPC-Consiglio Nazionale degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori-, Provincia Autonoma di Trento, enti locali, tra i quali nell'ambito trentino Arco, Rovereto, Istituto Trentino Edilizia Abitativa, Castello del Buon Consiglio, Museo degli usi e costumi della gente trentina, MuSE -Museo della Scienza di Trento-, Accademia Roveretana degli Agiati di Rovereto, Accademia Udinese<br>di Scienze Lettere e Arti, Archivi Storici Comunali, Provinciali e di Stato) e con università italiane (La Sapienza di Roma, Università degli Studi di Udine, Università degli Studi di Pavia) e straniere (Escuela de arquitectura de Las Palmas (ULPGC), University of Tripoli, Université de Bordeaux Montaigne, Universidad de Castilla La Mancha).<br>MACROAREA della PRODUZIONE IN EDILIZIA<br>L'attività svolta dal sottogruppo si propone di indagare il processo edilizio con l'obiettivo di garantire la massima qualità e la massima sicurezza. L'obiettivo è quindi quello di promuovere la ricerca e lo sviluppo di una piattaforma informativa condivisa da operatori e stakeholders, un protocollo infografico declinato sulle specificità del mercato e contesto italiano, per garantire la continuità del flusso di informazioni relative all'intero processo, dalla progettazione alla costruzione e manutenzione di un complesso edilizio.<br>In quest'ottica le linee essenziali di ricerca sono le seguenti.<br>- Il BIM per la gestione e il controllo della fase di prefabbricazione e costruzione in cantiere.<br>- Il BIM per la modellazione energetica e il controllo del comfort in door (fase di progettazione e monitoraggio).<br>- Il BIM per produrre edifici di qualità nella loro funzionalità ma anche nei materiali e nelle tecniche costruttive, nel rispetto del LCA.<br>- Il BIM per la gestione della manutenzione del patrimonio edilizio esistente. L'attività di ricerca trova applicazione nella prevenzione e nella gestione dei rischi nell'industria delle costruzioni. Con tale<br>ricerca ci si pone l'obiettivo di sviluppare Linee Guida, Codici di buona pratica, procedure formalizzate, e modellazioni di calcolo, finalizzati a gestire attraverso la prevenzione dei rischi nell'industria delle costruzioni, con riferimento ad una |

| | |
|---|---|
| | ampia varietà di rischi (rischi per la sicurezza, rischi economici dell'imprenditore, rischi per la qualità, rischi per l'ambiente): tali strumenti attesi sono centrati sul concetto di gestione dei punti critici di controllo, una metodologia da importare da altri settori che l'hanno implementata con successo, e da adattare specificamente all'industria delle costruzioni.<br>Nell'ambito dell'attività di ricerca sono attive collaborazioni con istituzioni pubbliche e private (Ance, provincia autonoma di Trento, enti locali, Istituto trentino edilizia abitativa, Frauenhofer, Volteco) e con università italiane (Politecnico di Milano, Politecnico delle Marche) e straniere.<br>L'attività di ricerca si riconduce a quattro filoni di ricerca fondamentali:<br>- Assicurazione della qualità dei prodotti da costruzione e dei processi costruttivi.<br>- Organizzazione e gestione del processo edilizio e programmazione operativa degli interventi.<br>- Progettazione tecnologica e progettazione operativa nella produzione edilizia (incluso l'impatto sulle professioni) e attuazione di tecniche di project management.<br>- Impatto delle normative tecniche e procedurali per le costruzioni sulla qualità e modalità per la loro revisione periodica. |
| **Sito web** | http://web.unitn.it/dicam/27650/architectural-sciences; http://web.unitn.it/dicam/7586/progettazione-edilizia; http://web.unitn.it/dicam/7639/cunedi-centro-universitario-edifici-intelligenti |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | FRATTARI Antonio (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE8_10 - Production technology, process engineering |
| PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design) |
| PE8_16 - Architectural engineering |
| SH3_1 - Environment, resources and sustainability |
| SH3_10 - Urban studies, regional studies |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| CACCIAGUERRA | Giorgio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/10 |
| CHIOGNA | Michela | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/10 |
| CAHARIJA | Elisabetta | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/10 |
| COSTANTINI | Maurizio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/11 |
| DALPRA' | Michela | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/10 |
| GRILLO | Maria Cristina | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/10 |
| GATTI | Maria Paola | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/10 |
| ALBATICI | Rossano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/10 |

---

**9. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | ARCHITETTURA |
| **Descrizione** | L'attività scientifica dell'area si applica ai molteplici temi della progettazione architettonica e si caratterizza per l'ampiezza<br>dell'articolazione multi-disciplinare: Gli studi riguardano il progetto architettonico nella sua evoluzione storica e nelle tendenze contemporanee, la conoscenza materiale e tipologica dell'organismo edilizio, la rappresentazione dell'architettura, della città e del territorio, i rapporti tra forma e fattibilità costruttiva, le soluzioni tecnologiche innovative e attente al risparmio energetico, il restauro e il recupero del costruito. Docenti e ricercatori lavorano su temi analitici e progettuali alle varie scale, in ambito sia teorico sia sperimentale e applicativo.<br>L'identità culturale dell'area risiede nell'uso di strumenti concettuali applicati all'interpretazione e alla progettazione dell'ambiente costruito: dall'analisi morfologica (sintesi tra fenomeni apparenti e processi generativi) alla progettazione di soluzioni spaziali, formali e materiali, strutturali e infrastrutturali con le quali, da sempre, una civiltà trasforma l'ambiente fisico. La ricerca si attua nella gestione delle fasi ideative e attuative del progetto, nel controllo dei processi edilizi e<br>territoriali per il tramite di modelli e procedure orientati alla realizzazione delle opere di architettura e di ingegneria civile.<br>Pluralità di approcci scientifici dell'area tematica.<br>- Architettura come motore per la qualità dell'ambiente e della vita: le nuove sfide poste dal cambiamento nella struttura antropica e urbana, la transizione dalle città alle regioni urbane contemporanee, i modelli inediti di interpretazione e prefigurazione delle relazioni spaziali.<br>- Architettura della rigenerazione urbana sostenibile: le architetture della città e gli spazi urbani, gli spazi in abbandono o marginali, le aree aperte interstiziali, come elementi strutturali dell'urbanesimo contemporaneo e riserve preziose per una strategia ambientale opposta al consumo dei suoli. |

| | |
|---|---|
| | - Architettura per l'innovazione e la sua evoluzione: il processo evolutivo dell'architettura, i nuovi materiali e le tecniche costruttive coerenti con l'intervento sull'esistente.<br>- Architettura per la conoscenza dei luoghi dell'abitare: i modelli tradizionali e avanzati della rappresentazione architettonica, urbana e ambientale, l'innovazione tecnico-scientifica nel campo del rilievo, gli strumenti di progettazione assistita, di modellazione e comunicazione multimediale.<br>- Architettura del paesaggio e delle infrastrutture territoriali: gli aspetti tipo-morfologici e le metodologie di lettura e interpretazione dell'ambiente costruito, le sperimentazioni progettuali, la riappropriazione delle culture costruttive della tradizione locale.<br>- Architettura per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio culturale monumentale e diffuso: gli strumenti analitici e progettuali per l'analisi del costruito e l'intervento consapevole, per la salvaguardia del lascito materiale della storia e per lo sviluppo socio-economico del territorio. |
| **Sito web** | http://web.unitn.it/dicam/27650/architectural-sciences |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | MASSARI Giovanna (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design) |
| PE8_16 - Architectural engineering |
| SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning |
| SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory |
| SH5_9 - History of art and architecture |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| BATTAINO | Claudia | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/14 |
| LAMANNA | Claudio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/14 |
| QUENDOLO | Alessandra | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/19 |
| VOLPI | Cristiana | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ric. a tempo determ. | ICAR/18 |

---

**10. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | PIANIFICAZIONE e PROGETTO per la SOSTENIBILITA' URBANA e TERRITORIALE |
| **Descrizione** | Il gruppo di ricerca è composto da 5 figure appartenenti a tre SSD:<br>- ICAR 20 Tecnica e Pianificazione urbanistica (1 PO, 1 PA e 1 RIC)<br>- ICAR 21 Progettazione urbanistica (1 PA)<br>- ICAR 04 Strade Ferrovie ed Aeroporti (1 PO)<br>L'area di interesse comune è rappresentata dall'assetto, organizzazione e governo del territorio, inteso come struttura di relazioni tra quadro morfologico ambientale, società insediate e trasformazioni di lunga durata.<br>Gli obiettivi del gruppo di ricerca sono riconducibili alla acquisizione e alla produzione di conoscenze, di strumenti e di azioni, in un quadro di relazioni sia nazionale che internazionale, finalizzati a garantire qualità ed efficacia alle scelte di governo del territorio in una prospettiva di sostenibilità dello sviluppo.<br>Le linee di ricerca riguardano aspetti relativi alla pianificazione urbanistica e territoriale, al progetto sia infrastrutturale ed urbanistico che di ambiente e di paesaggio - e alla valutazione, affrontati rivolgendo l'attenzione da un lato al coinvolgimento degli attori territoriali e dall'altro alle interazioni tra processi antropici e processi naturali. Il paradigma della sostenibilità costituisce la connessione trasversale tra le diverse aree di ricerca e di didattica, che assumono la duplice prospettiva di orientare da un lato le azioni e la formazione nella direzione del miglioramento della qualità insediativa e dall'altro di rispondere alle domande sociali in un quadro di compatibilità ambientali e di disponibilità di risorse. La ricerca viene pertanto a caratterizzarsi per contenuti marcatamente interdisciplinari e per transcalarità, dal momento che si sviluppa combinando aspetti teorico-metodologici e verifiche basate su esperienze progettuali che mettono in gioco discipline diverse.<br>In particolare, i temi affrontati sono i seguenti:<br>- l'integrazione nella pianificazione urbana e territoriale dei temi e delle scelte di sostenibilità;<br>- l'integrazione dei servizi ecosistemici e delle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici nella pianificazione territoriale;<br>- la pianificazione urbana e territoriale a fronte dei processi di riorganizzazione dei sistemi urbani e delle reti infrastrutturali,<br>con i fenomeni connessi di rescaling della governance territoriale;<br>- i caratteri specifici della città e del territorio e gli approcci al piano nei PVS<br>- il progetto urbanistico e la sua dimensione contemporanea e sperimentale, impostato sui temi del paesaggio e proiettato verso la nuova questione ecologica;<br>- la rilettura del Landscape Urbanism, attribuendo rilevanza alle relazioni tra progetto e contesto;<br>- i metodi e tecniche di analisi multicriteriale a supporto di decisioni |

| | |
|---|---|
| | - l'analisi tecnico economica e criteri di ausilio delle decisioni per infrastrutture stradali e ferroviarie.<br>- lo sviluppo di modelli teorici dell'ingegneria del traffico in condizioni di incertezza ( processi aleatori) ed applicazioni al controllo ed alla progettazione geometrica e funzionale dei nodi e degli assi. |
| **Sito web** | |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | DIAMANTINI Corrado (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| SH3_1 - Environment, resources and sustainability |
| SH3_10 - Urban studies, regional studies |
| SH3_12 - Geo-information and spatial data analysis |
| SH3_8 - Mobility, tourism, transportation and logistics |
| SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| CRIBARI | Vincenzo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/20 |
| DI CARLO | Ilaria | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/21 |
| ADEM ESMAIL | Blal | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/20 |
| FERRARI | Marika | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/20 |
| GENELETTI | Davide | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ICAR/20 |
| LAMORGESE | Lydia | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/20 |
| MAURO | Raffaele | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | ICAR/04 |
| MOSANNENZADEH | Farnaz | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/20 |
| MATTIUCCI | Cristina | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/21 |
| PICCHI | Paolo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/21 |
| ORSI | Francesco | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/20 |
| RIZZI | Chiara | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/21 |
| SCAGLIONE | Giuseppe | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/21 |
| SENZA COGNOME | Parveen Kumar | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/20 |
| STANISCIA | Stefania | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ICAR/20 |
| ZANON | Bruno | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ICAR/20 |
| ZARDO | Linda | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ICAR/20 |

---

**11. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | ENERGIA |
| | L attività di ricerca del gruppo è principalmente focalizzata su alcuni aspetti relativi alla generazione , distribuzione ed utilizzazione finale dell'energia.<br>Data la vastità delle tematiche che riguardano l'energia, è evidente come non sia realistico trattarne l'intero spettro, ma sia necessario focalizzarsi su alcuni aspetti cercando di ottimizzare le risorse disponibili, la prevedibile evoluzione della ricerca su tali tematiche nei prossimi anni e le possibili interazioni con il territorio.<br>Gli obiettivi sui quali si ritiene strategico sviluppare ulteriormente e consolidare l'attività del gruppo di ricerca sull'Energia del DICAM sono:<br>- Le fonti energetiche rinnovabili (solare PV e termico, eolico, biomasse, anche di scarto ), in particolare per la generazione diffusa sul territorio in impianti di taglia medio-piccola.<br>- Le tecnologie per la distribuzione dell'energia, in particolare quelle che consentono l'interazione con l'utenza e la gestione della generazione e/o della cogenerazione (CHP) diffusa (i.e. reti intelligenti o smart grids).<br>- Le tecnologie per lo stoccaggio.<br>- Il miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali, in particolare:<br>- in edilizia grazie all'impiego della modellazione per l'ottimizzazione dei sistemi edificio-impianto ed all'uso di tecnologie |

| | |
|---|---|
| **Descrizione** | innovative nei sistemi impiantistici.<br>- nell'industria, mediante l'analisi dei processi produttivi e l'ottimizzazione dei flussi energetici elettrici e termici.<br>Tali obiettivi verranno perseguiti sviluppando le seguenti linee di ricerca:<br>- Sfruttamento delle biomasse mediante processi termochimici innovativi e tecnologie di combustione della legna nel rispetto dell'ambiente.<br>- Processi innovativi di gassificazione e/o estrazione per la valorizzazione energetica ed alimentare di biomasse anche di scarto.<br>- Dispositivi per la produzione di energie rinnovabili, anche in zone rurali e climi ostili in particolare mediante l'impiego di energia eolica.<br>- Tecnologie per lo stoccaggio energetico (Energy storage) quali sistemi ad aria compressa, sistemi di accumulo termico anche a temperature medio-alte e sfruttamento della capacità termica strutturale degli edifici.<br>- Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici e degli impianti tecnologici mediante la modellazione dinamica del sistema edificio-impianto e l'applicazione di approcci model predictive control. Valutazione degli effetti delle incertezze (misure, materiali, clima) sui consumi energetici. Intelligent buildings<br>- Ottimizzazione dei sistemi di distribuzione dell'energia sul territorio (es. teleriscaldamento) e dei sistemi di generazione diffusa mediante l'impiego di modellazione dinamica ed approcci di tipo predittivo. Smart grids.<br>- Ottimizzazione energetica dei processi industriali.<br>- Valutazione, sperimentale e modellistica delle interazioni tra processi energetici ed ambiente. |
| **Sito web** | in preparazione |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | BAGGIO Paolo (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE8_10 - Production technology, process engineering |
| PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design) |
| PE8_15 - Industrial biofuel production |
| PE8_2 - Chemical engineering, technical chemistry |
| PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application) |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| BRIGHENTI | Alessandra | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ING-IND/08 |
| BASSO | Daniele | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/24 |
| BATTISTI | Lorenzo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ING-IND/08 |
| CASTELLO | Daniele | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ING-IND/24 |
| DUBA | Kurabachew Simon | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/24 |
| FAURI | Maurizio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ING-IND/33 |
| FIORI | Luca | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ING-IND/24 |
| GRIGIANTE | Maurizio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ING-IND/10 |

---

**12. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | MATERIALI |
| **Descrizione** | Il gruppo di ricerca Materiali del DICAM si occupa da circa trenta anni di ricerca e sviluppo in diversi settori della scienza e tecnologia dei materiali sia tradizionali che innovativi, spaziando tra molti dei principali temi in maggior parte legati ad applicazioni ingegneristiche. L'obiettivo generale è l'accrescimento della conoscenza e delle competenze, soprattutto a vantaggio dei numerosi collaboratori e giovani ricercatori in formazione, nonché studenti dei vari livelli dell'istruzione universitaria. Ciò si evince dalla cospicua e costante produzione scientifica, prevalentemente in forma di articoli su riviste internazionali, monografie, parti di libro e partecipazioni a congressi nazionali ed internazionali. A questo obiettivo di carattere accademico, legato alla naturale sinergia tra ricerca e formazione, si affianca il supporto ad aziende ed industrie di<br>vari comparti del tessuto produttivo sia a livello nazionale che internazionale.<br>Il gruppo è al momento costituito da cinque componenti strutturati, appartenenti al DICAM, che operano col supporto di tre unità del personale tecnico, quattro collaboratori post-doc, numerosi studenti di dottorato e di lauree magistrali. Le competenze si dividono equamente tra pratiche sperimentali e aspetti teorici e di modellazione, che prendono corpo attorno<br>a numerose collaborazioni internazionali. Particolare rilievo è dato dalla partecipazione alla scuola di dottorato del DICAM, di cui il responsabile del gruppo Materiali è al momento coordinatore.<br>Le principali linee di ricerca riguardano: (i) materiali per l'energia: celle solari a film sottile e a colorante, celle a |

| | |
|---|---|
| | combustibile<br>(SOFC), accumulatori e batterie, catalizzatori tradizionali e nanostrutturati (ecc.); (ii) materiali per l'ingegneria civile: cementi<br>e additivi per calcestruzzi tradizionali, calcestruzzi speciali con Phase Change Materials (PCM), materiali per il controllo solare, laterizi, studi dei processi degradativi; (iii) sintesi per via chimica di materiali nanostrutturati; (iv) elettrochimica delle superfici e dei dispositivi energetici (supercondensatori e celle a combustibile batteriche) (v) energetica delle superfici; bagnabilità, nuovi metodi di misura e loro applicazioni; teoria acido base delle superfici e sua applicazione; micro-fluidica e sue applicazioni vi) materiali funzionali layered and 2D materials (argille, LDH, zeoliti, grafene, ecc.); (vii) film sottili e<br>rivestimenti protettivi; (viii) tecniche di modellazione della microstruttura dei materiali, modelli atomistici Molecular Dynamics; (ix) trattamenti meccanici: trattamenti superficiali di shot-peening, macinazione ad alta energia; (x) analisi delle tensioni residue in rivestimenti e componenti meccanici; (xi) tecniche di diffrazione, microscopia, FTIR, spettrofotometria, analisi chimiche e analisi termiche per lo studio dei materiali. |
| **Sito web** | |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | SCARDI Paolo (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE4_17 - Characterization methods of materials |
| PE5_6 - New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles |
| PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...) |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| CAPPELLETTO | Elisa | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/22 |
| DELLA VOLPE | Claudio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ING-IND/23 |
| DI MAGGIO | Rosa | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | ING-IND/22 |
| D'ANGELO BANDRES | Renato | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/22 |
| GELISIO | Luca | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/22 |
| GIRARDI | Fabrizio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ING-IND/22 |
| KOCH | Robert Joseph | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/22 |
| LEONI | Matteo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Ricercatore | ING-IND/22 |
| LEONARDI | Alberto | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ING-IND/22 |
| MALERBA | Claudia | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/22 |
| REBUFFI | Luca | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | ING-IND/22 |
| SIBONI | Stefano | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | MAT/07 |
| AZANZA RICARDO | Cristy Leonor | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | ING-IND/22 |

**13. Scheda inserita da questa Struttura ("Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica"):**

| | |
|---|---|
| **Nome gruppo*** | MATEMATICA APPLICATA |
| **Descrizione** | Sommario: Il gruppo di matematica applicata è principalmente impegnato nello sviluppo di metodi numerici nuovi, o migliorati, per la risoluzione di sistemi di equazioni a derivate parziali non lineari dipendenti dal tempo.<br>Obiettivi: (i) progredire la ricerca di metodi numerici per equazioni differenziali a derivate parziali, pubblicare i nuovi risultati in riviste internazionali con referee e presentarli a conferenze nazionali e internazionali; (ii) applicare i metodi di maggior successo a problemi di interesse scientifico e ingegneristico e pubblicarne i risultati; (iii) ottenere finanziamenti esterni per sostenere le attività di ricerca; (iv) contribuire alla formazione di giovani ricercatori a livello di laurea magistrale e di dottorato di ricerca; e (v) offrire corsi avanzati su metodi numerici orientati a studenti di dottorato docenti e ricercatori; tali corsi sono aperti alla comunità scientifica internazionale.<br>Linee di ricerca. Una linea di ricerca è principalmente orientata a metodi per applicazioni a problemi ambientali. Qui la ricerca si concentra prevalentemente sulle equazioni non lineari di acque basse e altri sistemi, quali il modello multifase di Pitman e Le e il modello multifase di Baer e Nunziato sono stati considerati. Quest'ultimo modello viene usato anche in<br>applicazioni industriali quali l'industria nucleare. Per flussi in acque basse molta enfasi e posta sull'efficienza dei metodi. Questa si ottiene con approcci impliciti e semi-impliciti. Un'altra linea di ricerca di base riguarda lo sviluppo e le applicazioni di metodi ad elevato ordine di accuratezza, sia nello spazio che nel tempo, per risolvere problemi evolutivi |

| | |
|---|---|
| | retti da equazioni differenziali a derivate parziali su geometrie realistiche multidimensionali. Elevata accuratezza implica elevata efficienza.<br>Quindi questi metodi sono adatti ad applicazioni scientifiche ambiziose in cui l'accuratezza della soluzione fornisce informazioni affidabili sulla fisica/biologia (ecc.) descritta da modelli matematici.<br>Applicazioni recenti includono l'acustica, la propagazione di onde sismiche e tsunami. Una variante/estensione di metodi ad elevato ordine di accuratezza consiste nello sviluppo della versione Lagrangiana di questi schemi.<br>Per quanto concerne le applicazioni, oltre a quelle su temi ambientali, altri campi di applicazione includono l'astrofisica e la medicina. |
| **Sito web** | http://www.ing.unitn.it/toro/ |
| **Responsabile scientifico/Coordinatore** | TORO Eleuterio Francisco (Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica) |

| **Settore ERC del gruppo:** |
|---|
| PE1_17 - Numerical analysis |
| PE1_18 - Scientific computing and data processing |
| PE1_20 - Application of mathematics in sciences |
| PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines |

Componenti:

| Cognome | Nome | Struttura | Qualifica | Settore |
|---|---|---|---|---|
| BOSCHERI | Walter | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | MAT/08 |
| CASULLI | Vincenzo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Ordinario | MAT/08 |
| DUMBSER | Michael | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Prof. Associato | MAT/08 |
| MUELLER | Lucas Omar | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | MAT/08 |
| MONTECINOS GUZMAN | Gino Ignacio | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Dottorando | MAT/08 |
| TAVELLI | Maurizio | Matematica | Dottorando | MAT/08 |
| ZANOTTI | Olindo | Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica | Assegnista | MAT/08 |