

Come dettagliatamente illustrato nella sezione A della presente scheda SUA-RD, il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura (DICEA) svolge attività didattica e di ricerca nel campo dell'ingegneria civile, edile e architettura, e più specificatamente in tutti i settori scientifico disciplinari ICAR.

Il DICEA è attualmente composto da 14 Professori ordinari, 8 professori associati, 18 ricercatori a tempo indeterminato e 3 Ricercatori a tempo determinato. Il personale tecnico consta di 18 unità, il personale amministrativo di 7 unità, di cui una in aspettativa triennale dal 1 gennaio 2014.

Afferiscono al Dipartimento i seguenti laboratori:

- Laboratorio Prove Materiali e Strutture (Laboratorio ufficiale ai sensi dell'art. 20 della Legge n. 1086 del 5/11/1971). Si occupa di prove per la caratterizzazione meccanica dei materiali, per l'esecuzione di prove statiche in controllo di forza e/o in controllo di spostamento e dinamiche su componenti strutturali e piccole strutture. Svolge inoltre attività di taratura e prove speciali per la qualificazione e caratterizzazione di manufatti di varia natura. E' dotato di moderne apparecchiature per la misura delle principali grandezze meccaniche, anche a distanza.
- Laboratorio di Strade e Trasporti. Si occupa della caratterizzazione dei materiali impiegati nelle pavimentazioni stradali ed aeroportuali. Particolare attenzione è rivolta ai temi legati alla reologia dei materiali bituminosi (leganti e miscele) e all'impiego di tecnologie innovative nel campo della sostenibilità ambientale delle infrastrutture (es. rinforzo delle pavimentazioni e riciclaggio delle miscele bituminose). L'attività di ricerca si svolge sia mediante l'uso delle più recenti apparecchiature per la caratterizzazione meccanica dei leganti e delle miscele bituminose, sia mediante la realizzazione di stese sperimentali e tronchi pilota strumentati.
- Laboratorio di Idraulica e Costruzione Marittime. Si occupa di prove per l'analisi della idromorfodinamica marina. In particolare, si studiano le interazioni tra le onde di mare e a) spiagge libere (es. erosione della costa, avanzamento/arretramento della linea di riva), b) strutture di difesa costiera (es. scogliere, pennelli, dighe portuali, ecc.), c) strutture produttive offshore (es. condotte sottomarine, piattaforme, ecc.). Il laboratorio è attrezzato con una grande canaletta per onde (50m x 1m x 1m) completamente corredata da strumentazione di misura (sia ottica che non).
- Laboratorio di Costruzioni, sezione Architettura Tecnica. Svolge prove su componentistica edilizia, per coperture, pareti, pavimentazioni ed altri elementi edilizi nonché su materiali per la realizzazione di componentistica edile. Le prove sono orientate tanto alla caratterizzazione prestazionale di tipo termico, igrometrico, meccanico e di altre tipologie di prestazioni quanto allo sviluppo di nuove tecnologie. Il laboratorio è attrezzato con dispositivi per prove a piccola e media scala ed ha anche camere per l'invecchiamento artificiale. Il laboratorio comprende anche attrezzature per prove a scala reale on-site costituite da edifici utili ad accogliere componenti per pareti e coperture.
- Laboratorio di Costruzioni 2. E' suddiviso in due sezioni: *Ambient Intelligence Laboratory* – Comprende facilities per la sperimentazione di ambienti abitativi con intelligenza distribuita, reti di sensori extreme-low power per sistemi ad alta pervasività, sistemi ultra wide band per la localizzazione ad alta precisione di oggetti e persone, software per la modellazione probabilistica e logica. Linguaggi di programmazione per lo sviluppo di sistemi di Intelligenza Artificiale; *Advanced Building Modelling Laboratory* – Offre sistemi di modellazione e calcolo ad alta capacità per la simulazione multi-physics ad elementi finiti, per la Whole Building Analysis, per la modellazione probabilistica di edifici, nonché per il calcolo prestazionale a norma.
- Laboratorio di Architettura Rilievo e Comunicazione Multimediale (LARCOM). Si occupa di elaborazione e produzione dati 3d e morfometrici derivanti da acquisizione con le più moderne tecnologie remote sensing (in particolare laser e fotogrammetriche) per l'analisi, valorizzazione e comunicazione del patrimonio sperimentando soluzioni multimediali interattive e immersive (ricostruzioni 3D, multiproiezioni sincronizzate e ambienti immersivi, effetti multisensoriali, interazioni, touchscreen, ologrammi, azioni di tracking e libri virtuali, sino agli ambienti di realtà aumentata) per una completa e "diversa" fruizione del Cultural heritage.

Il DICEA si articola in 4 sezioni.

- Sezione Architettura. Afferiscono a questa sezione i seguenti docenti e tecnici:
ALICI ANTONELLO, RC; BONVINI PAOLO, RC; CAPPONI FLORIANO, TE; CLINI PAOLO, PA; DOMENICI GIORGIO, TE; FANGI GABRIELE, PO; FORMATO ADRIANA, TE; MALINVERNI EVA SAVINA, PA; MARIANO FABIO, PO; MONDAINI GIANLUIGI, PA; ORSELLI MASSIMO, TE; PARRA GIORGIO, PA; PLESCIA GIANNI, TE; PUGNALONI ANNA PAOLA, TE; PUGNALONI FAUSTO, PO; QUATTRINI RAMONA, RTD; SAGONE LUIGI, TE
- Sezione Costruzioni. Afferiscono a questa sezione i seguenti docenti e tecnici:
CARBONARI ALESSANDRO, RC; D'ORAZIO MARCO, PO; GIRETTI ALBERTO, RC; LEMMA MASSIMO, PO; MUNAFO' PLACIDO, PO; NATICCHIA BERARDO, PO; QUAGLIARINI ENRICO, RC; STAZI ALESSANDRO, PO; STAZI FRANCESCA, RC; VACCARINI MASSIMO, TE
- Sezione Idraulica e Infrastrutture viarie. Afferiscono a questa sezione i seguenti docenti e tecnici:
AGOSTINACCHIO NICOLA, TE; BOCCI MAURIZIO, PO; BROCCINI MAURIZIO, PA; CANESTRARI FRANCESCO, PO; CARDONE FABRIZIO, RC; CORVARO SARA, RC; DARVINI GIOVANNA, RC; FERROTTI GILDA, RTD; GALLI GABRIELE, TE; GRAZIANI ANDREA, RC; GRAZIANO DOMENICO, TE; LORENZONI CARLO, RC; LUCCARINI LIVIO, TE; MANCINELLI ALESSANDRO, PO; PRIORI PIERLUIGI, TE; SOLDINI LUCIANO, RC; VIRGILI AMEDEO, PA
- Sezione Strutture. Afferiscono a questa sezione i seguenti docenti e tecnici:
BUFARINI STEFANO, TE; CAPOZUCCA ROBERTO, PA; CARBONARI SANDRO, RC; CLEMENTI FRANCESCO, RTD; COCCHI GIANMICHELE, PA; CONTI ANDREA, TE; D'ARIA VINCENZO, TE; DAVI' FABRIZIO, PO; DEZI LUIGINO, PO; GARA FABRIZIO, RC; LANCIONI GIOVANNI, RC; LENCI STEFANO, PO; MENTRASTI LANDO, RC; RAGNI LAURA, RC; RINALDI FRANCO, TE; SERPILLI MICHELE, RC; TADDEI UMBERTO, TE

L'organo di governo è il Consiglio di Dipartimento, che a norma di statuto e di regolamento è composto da tutto il personale docente (43 unità), da una rappresentanza del personale tecnico-amministrativo (7 unità + il Segretario Amministrativo), da una rappresentanza di studenti (6 unità), assegnisti (1 unità) e professori a contratto (1 unità).

Limitatamente alle tematiche concernenti la ricerca, il Consiglio esercita le seguenti attribuzioni:

- Detta i criteri generali per l'utilizzazione dei fondi assegnati al Dipartimento.
- Detta i criteri per l'impiego delle risorse e degli spazi assegnati al Dipartimento.
- Approva, su proposta del Direttore, l'utilizzo delle risorse finanziarie assegnate dall'Amministrazione o acquisite da terzi.
- Approva, ove previsto, le richieste di cicli di dottorato di ricerca di competenza del Dipartimento.
- Vigila in generale sul buon andamento e sulla qualità delle attività didattiche e di ricerca.
- Esprime parere sui congedi per ragioni di studio o di ricerca scientifica.
- Approva proposte per l'internazionalizzazione dell'offerta formativa e della ricerca.

Il DICEA si è dotato di un Responsabile per la Qualità, ruolo attualmente ricoperto dal Prof. Alberto Giretti, che oltre ad ottemperare agli obblighi di legge relativi alla qualità della didattica e della ricerca, svolge un ruolo di informazione, supervisione e coordinamento per le attività specificamente legate alla qualità.

Per ciò che più specificatamente riguarda la qualità della ricerca, il DICEA si è dotato di una apposita commissione, che coadiuva il Direttore e il Responsabile per la Qualità. Tale commissione è composta dai Professori:

- Maurizio Brocchini,
- Francesco Canestrari,
- Paolo Clini,
- Fabrizio Davì,
- Francesca Stazi,

oltre che dal Direttore, dal Responsabile della Qualità e dal Segretario Amministrativo, che ha competenza per tutte le questioni relative all'aspetto contabile-amministrativo.

La compilazione della presente scheda è specificamente demandata a tale commissione.

Organizzazione delle attività di ricerca

Il DICEA favorisce la qualità dell'attività di ricerca dei propri afferenti e la produzione scientifica di eccellenza, attraverso:

1. la valorizzazione di attrezzature e risorse umane a disposizione;
2. lo stimolo alla collaborazione interdisciplinare, con azioni di proposta di gruppi di lavoro su tematiche affini a diversi gruppi in occasione della pubblicazione di bandi competitivi e attraverso attività di condivisione interna dei risultati di ricerca;
3. la spinta allo sviluppo di ricerche in autonomia, mediante il finanziamento meritocratico, mutuato dall'Ateneo, delle ricerche dei singoli docenti;

1. Attrezzature e risorse umane

Vengono svolte sia ricerche di natura teorica, che di natura numerica, che di natura sperimentale.

Per le prime hanno notevole importanza le biblioteche interne delle varie sezioni, la biblioteca centrale e, soprattutto, l'accesso online alle principali riviste di settore. Per le poche riviste non disponibili è attivo un efficiente servizio di recupero degli articoli presso la biblioteca centrale, che in breve tempo (tipicamente una settimana), è in grado di recuperare quasi tutte le pubblicazioni, comprese quelle su atti di congressi con poca diffusione.

Per le seconde il DICEA si è dotato di strumenti di calcolo idonei, tra i quali:

LABPC 9: Intel(R) Core i7-3770 @ 3.4 GHz 3.9 GHz, RAM 16 GB DDR3 @ 665 MHz, Sistema Operativo 64 bit, SSD 250 GB, HDD 500 GB, scheda grafica: NVIDIA Quadro K600

LABPC2: Intel Core i7 Extreme 980X @ 3.33GHz, RAM 24 GB Canale Triplo DDR3 @ 669 MHz, HDD 1 TB, SSD 250 GB, Scheda grafica: 768 MBQuadro FX 1800 (NVIDIA)

LABPC 8: Intel Core i7 2600 @ 3.40 GHz, RAM 32 GB Dual-Channel DDR3 @ 665 MHz, HDD 500 GB, Scheda grafica: 1024 MB GeForce GT 520 (ASUSTek)

LABPC 0: Intel Core i7 @ 3.70 GHz, RAM 32 GB, SSD 250 GB, HDD 1 TB, Scheda grafica: NVIDIA Quadro K600

Il DICEA ha anche accesso, previa richiesta, a strumenti di calcolo avanzati e con potenze di calcolo superiori, quali ad esempio il CINECA, ecc.

Le ricerche di natura sperimentale vengono svolte nei vari laboratori, e sono di solito supportate economicamente dai fondi di ricerca propri dei docenti (provenienti dall'Ateneo o da progetti di ricerca nazionali o internazionali). Particolare importanza riveste il programma di co-finanziamento delle medie attrezzature, erogato da parte dell'Ateneo, e al quale il Dipartimento ha attinto per l'acquisto di nuove attrezzature. Sono stati anche utilizzati dei fondi, sempre messi a disposizione dell'Ateneo, per la manutenzione straordinaria di attrezzature di grandi dimensioni.

Parte dell'attività di ricerca del DICEA viene svolta mediante il tutoraggio di tesi di laurea. Tale attività, ancorché risulti particolarmente onerosa per i docenti in quanto richiede la formazione dei

laureandi, viene svolta sia per aumentare la capacità lavorativa dei vari gruppi che per diffondere tra gli studenti la curiosità per l'innovazione e lo sviluppo scientifico e tecnologico. Accade che i risultati ottenuti in alcune tesi di laurea trovino collocazione editoriale con diffusione nazionale e, in alcuni casi, internazionale.

Un ruolo fondamentale, ancorché non esclusivo, nelle attività di ricerca del DICEA viene rivestito dal Dottorato di Ingegneria Civile, Ambientale, Edile e Architettura (DICA EA), che afferisce al Dipartimento e comprende, oltre a tutti componenti del DICEA, anche docenti di altri Dipartimenti. Molte delle attività di ricerca del Dipartimento vengono infatti svolte attraverso il tutoraggio di tesi di dottorato.

Il livello di qualità del DICA EA è testimoniato, oltre che dal numero e dalla qualità delle pubblicazioni prodotte in questo ambito, anche dal fatto che il numero di partecipanti al bando di ammissioni è sistematicamente molto superiore (6-8 volte) al numero di posti messi a concorso. Anche il fatto che tutti i posti senza borsa banditi siano sempre stati coperti (da parte di studenti che si sono accollati l'onere economico) è prova dell'attrattiva del DICA EA.

L'attribuzione dei tutor ai nuovi dottorandi, che avviene all'inizio di ogni nuovo ciclo, rappresenta il momento di coordinamento, o se si vuole di programmazione, della ricerca da parte del Dipartimento. Infatti tale scelta viene fatta tenendo da un lato in conto le aspirazioni dei dottorandi, che vengono all'uopo interpellati, e dall'altro le linee di ricerca principali che il Dipartimento intende sviluppare, secondo quanto suggerito dalle varie sezioni e nelle varie aree di ricerca. Vengono scelti come tutor solo docenti che abbiano un profilo scientifico adeguato.

2. Collaborazione interdisciplinare

Su specifiche tematiche di interesse del DICEA, vengono sollecitate aggregazioni tra i docenti competenti per lo sviluppo di ricerche in collaborazione e/o per la partecipazione a progetti di ricerca. Ciò avviene, in sede di Consiglio di Dipartimento, specialmente nel momento della pubblicazione di bandi per la presentazione di progetti da parte di istituzioni nazionali ed internazionali.

La divulgazione interna al Dipartimento dei risultati della ricerca, necessaria sia per condividere informazioni che per favorire nuove aggregazioni, avviene ad un duplice livello.

Per la attività svolte nel Dottorato, viene svolta una riunione annuale nella quale i dottorandi illustrano a tutto il collegio dei docenti i propri progressi di studio e ricerca. Durante tale riunione non solo l'intero Dipartimento viene a conoscenza delle ricerche svolte, ma ha anche la possibilità di contribuire con spunti costruttivi, suggerimenti, ecc., o addirittura con attività di co-tutoraggio laddove la cosa risulti utile.

Per le ricerche svolte in autonomia dai docenti, invece, l'attività di divulgazione interna avviene mediante la pubblicazione sul sito personale del Docente dei propri prodotti della ricerca. Tale pubblicazione, obbligatoria per gli afferenti al Dipartimento, consente ai colleghi (e ad altri interessati, per la verità) di essere edotti circa le attività di ricerca svolte dai docenti del DICEA.

La diffusione esterna al Dipartimento dei risultati della ricerca avviene attraverso i normali canali di diffusione scientifica: articoli su rivista, libri, partecipazione a congressi, brevetti, ecc. Anche la pubblicazione dei prodotti sul sito personale rappresenta un momento di divulgazione verso l'esterno, anche se in questo caso meno importante rispetto agli altri canali sopra ricordati.

3. Autonomia e finanziamento meritocratico

Per ciò che riguarda la ricerca svolta in autonomia dai docenti, non vengono poste in opera azioni di coordinamento, per favorire la "curiosity driven research," fondamentale per esplorare nuovi campi di ricerca, e la "high risk high results research," necessaria per affrontare campi in cui non vi è affatto

sicurezza del risultato, che nel caso però venga ottenuto rappresenta un passo in avanti notevole per la disciplina oggetto di studio.

Ogni anno vengono distribuiti dei fondi di ricerca, provenienti dall'Ateneo ma gestiti dal Dipartimento. Tale ripartizione ha il duplice scopo di valutare la qualità e i risultati delle ricerche svolte, e, al tempo stesso, di finanziare in maniera meritocratica la ricerca.

L'Ateneo assegna al Dipartimento dei fondi, che lo stesso ripartisce tra i docenti, secondo regole generali di meritocrazia dettate dal Senato Accademico ed in accordo/integrate dalle regole nazionali usate per la valutazione della ricerca, in particolare le regole usate dall'ANVUR per la VQR e dalle commissioni per l'Abilitazione Scientifica Nazionale.

Per l'attribuzione dei fondi vengono proposte da ciascun docente le proprie migliori 10 pubblicazioni degli ultimi tre anni. Di tali pubblicazioni viene valutata la tipologia (articolo su rivista, libro, atti di congressi, ecc.), la collocazione editoriale (riviste ISI, di fascia 1, di fascia 2, ecc.) e la diffusione (nazionale o internazionale). A ciascuno di questi indicatori viene attribuito un valore numerico secondo una scala oramai consolidata di valori, che conduce ad un valore numerico compreso tra 0 e 1 per ogni pubblicazione.

Viene fatta attenzione, in accordo con il quadro nazionale, a differenziare le specificità dei settori bibliometrici (da ICAR/01 a ICAR/09) da quelli non bibliometrici (da ICAR/10 a ICAR/22). I SSD ICAR/10 e ICAR/11, viste le loro caratteristiche locali, hanno autonomamente e liberamente scelto di essere considerati come settori bibliometrici.

Il Dipartimento nomina una commissione istruttoria, che cambia di anno in anno per favorire una omogeneità di giudizio, che ha il compito di visionare tutte le pubblicazioni e di proporre un punteggio a ciascuna pubblicazione, e di conseguenza un punteggio tra 0 e 10 a ciascun docente. Ne consegue una graduatoria, che viene portata in Consiglio di Dipartimento per la formale e definitiva approvazione.

Con tale procedura vengono valutati la qualità e i risultati delle ricerche svolte.

I fondi a disposizione vengono poi distribuiti in maniera proporzionale alla graduatoria. Fino al 2013 il primo terzile della graduatoria prendeva una certa cifra, il secondo terzile il doppio di quella cifra e il terzo terzile (il migliore) il quadruplo, con un sistema di tre fasce e una distribuzione discontinua delle risorse disponibili. Dal 2014 si è invece optato per una ripartizione linearmente proporzionale al punteggio della graduatoria, per eliminare le discontinuità che attribuivano fondi significativamente differenti a persone molto vicine in graduatoria (a cavallo dei punti di divisione di ciascun terzile). Per incentivare comunque la qualità della ricerca e per non ricadere in un sistema di distribuzione "a pioggia" delle risorse, si è richiesto che tra le risorse attribuite al primo e all'ultimo in graduatoria ci sia un rapporto sufficientemente grande, che per il 2014 si attesta attorno a 6.

Con tale procedura viene finanziata in maniera meritocratica la ricerca.