



Dipartimento di

Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

Piano Strategico Triennale

2023 – 2025

Approvato dal Consiglio di Dipartimento il 19 / 05 / 2023



Sommario

1	PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO	3
1.1	Caratteristiche principali, visione e prospettive	3
1.2	Offerta formativa.....	7
1.3	Attività di Ricerca	17
1.4	Terza Missione e Trasferimento Tecnologico	39
1.5	Internazionalizzazione	48
1.6	Spazi e Attrezzature	50
1.7	Organizzazione	54
2	PIANIFICAZIONE STRATEGICA	57
2.1	Analisi di contesto	58
2.2	Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento	62



1 PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO

1.1 Caratteristiche principali, visione e prospettive

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA) nasce il 1° Luglio 2010 e prosegue la tradizione culturale del Dipartimento di Architettura e Urbanistica per l'ingegneria e del Dipartimento di Idraulica, Trasporti e Strade, di cui costituisce la fusione. Grazie alla integrazione sinergica che si è realizzata tra i settori scientifici disciplinari delle aree dell'ingegneria civile, edile e ambientale, DICEA oggi si colloca in posizioni avanzate nel panorama nazionale e internazionale della ricerca di base e applicata.

Il presente Piano Strategico del DICEA 2023-2025 rappresenta lo strumento per la definizione degli obiettivi strategici e operativi del Dipartimento, da perseguire in coerenza con il Piano Strategico di Ateneo, al fine di contribuire allo sviluppo sinergico dell'intera istituzione e di rafforzare l'identità comune.

Come ben riconosciuto all'interno del Piano Strategico di Ateneo, nello svolgimento delle proprie missioni istituzionali – didattica, ricerca e terza missione – l'Università mette a fattor comune conoscenze, innovazione e ricerca e crea una rete di relazioni che coinvolge non solo la comunità accademica nel suo complesso, ma anche il tessuto sociale, economico e produttivo a livello locale, nazionale e internazionale, contribuendo alla competitività del Sistema Paese.

All'interno di Sapienza, con il suo plurisecolare patrimonio culturale e scientifico, ricco di realtà disciplinari e interdisciplinari, il DICEA ambisce ad essere una risorsa importante al fine di contribuire all'accrescimento del ruolo dell'Università nella Società, cercando di intercettare e di indirizzare i cambiamenti in corso, individuando i bisogni futuri e creando le competenze necessarie a comprenderli, sfidarli e adattarvi con rapidità ed efficacia.

In particolare, occorre provare, con visione prospettica, ad intercettare in tempo le traiettorie di cambiamento che stanno coinvolgendo l'Università, cogliendo le nuove opportunità offerte dai bisogni di conoscenza emergenti e dalle esigenze del Paese che vedono le competenze del DICEA al centro della scena: tutti i cambiamenti possono e debbono essere trasformati in nuove opportunità da cogliere.

La consapevolezza delle competenze presenti e delle potenzialità multidisciplinari del DICEA ne rappresentano la vera forza, il vero valore aggiunto dello stare insieme come comunità accademica e che, se adeguatamente coltivate ed incentivate, potranno consentire al DICEA di svolgere con autorevolezza un ruolo di guida e di indirizzo sia all'interno di Sapienza sia nella Società.

Competenze e potenzialità multidisciplinari che già si utilizzano nella ricerca, nella didattica e nelle attività di terza missione con tanti temi che sono, prepotentemente, già all'ordine del giorno dell'agenda del Paese, alcuni ampiamente declinati nelle diverse iniziative in corso legate al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, come ad esempio le transizioni ambientali ed energetiche, la rigenerazione urbana, la mobilità e l'edilizia sostenibile, gli adattamenti agli effetti dei cambiamenti climatici di tipo sociale, urbano, infrastrutturale ed ambientale, la circolarità e la sostenibilità dei processi.

Una dimensione progettuale strategica di medio periodo da perseguire tramite una visione condivisa e con coesione, condizioni di base per affrontare le sfide poste al DICEA per il raggiungimento di obiettivi condivisi, obiettivi di un importante Dipartimento di Ingegneria di una grande Università come Sapienza, una Istituzione pubblica dedicata alla ricerca ed alla didattica che deve svolgere la propria missione, offrendo migliori condizioni ed opportunità a chi vi opera.



L'attività di ricerca, sia di tipo teorico sia di carattere applicativo, si estrinseca sui diversi temi di frontiera delle singole discipline ed è caratterizzata da una spiccata inter-disciplinarietà e produttività e da un impegno costante nella formazione dei giovani ricercatori.

Nello specifico, il DICEA riunisce e integra docenti e ricercatori afferenti a diciannove SSD (ICAR da 01 a 07; 10 e 11; 14; 17, 18; 20, 21 e 22; nonché MED/42; GEO/05 e GEO/11) che garantiscono un ventaglio di competenze molto ampio e le cui linee di ricerca sono descritte in dettaglio nel prosieguo.

Un aspetto rilevante, direttamente connesso alle specificità disciplinari che caratterizzano il Dipartimento, è la capacità di sviluppare modelli teorici, sperimentazioni applicative e ricerche sul campo, tramite la collaborazione con istituzioni pubbliche nazionali ed internazionali, imprese e società di servizi. La collaborazione tra i diversi settori scientifici permette di affrontare in modo organico problematiche complesse di particolare rilevanza anche a livello di contesto locale, favorendo la presenza del DICEA sul territorio in accordo a Missione, Visione e Valori del Piano strategico di Sapienza. Le specificità disciplinari del DICEA hanno pertanto consentito di stabilire nel tempo uno stretto rapporto con le istituzioni ed il territorio, con particolare riferimento alla città ed alla Provincia di Roma, alla Regione Lazio, nonché ai contesti di Rieti e Latina, dove sono localizzate due sedi decentrate della Sapienza nelle quali operano attivamente molti dei docenti afferenti al DICEA.

Il DICEA contribuisce allo sviluppo della società della conoscenza partecipando a progetti di cooperazione interuniversitaria, network scientifici e progetti di ricerca internazionali, anche attraverso la collaborazione con diversi centri di ricerca interdipartimentali, interuniversitari e/o di ricerca e servizi.

Come anticipato, il DICEA riunisce ricercatori con un ventaglio di competenze molto ampio e occorre osservare che, sia per quanto attiene agli studi e alle ricerche di interesse della società civile e del mondo produttivo, sia per la partecipazione a progetti di ricerca, viene perseguita la massima efficacia conducendo l'attività con aggregazioni continuamente variabili in relazione alle competenze richieste dalla specifica tematica. Per tale ragione, appare tutt'altro che superfluo sottolineare che nel DICEA, oltre ad un numero cospicuo di gruppi di ricerca interdisciplinari, per così dire "strutturati", ovvero operanti con una certa continuità temporale, è molto frequente l'aggregazione non programmata di docenti dei diversi SSD su temi e ricerche con spiccato carattere multidisciplinare. Allo stesso modo i ricercatori del dipartimento intrattengono proficui rapporti di collaborazione con tutti gli altri dipartimenti dell'area politecnica, in particolare con Architettura, Scienze Chimiche, Scienze Biologiche, Fisica, Geologia, nonché con Medicina e con alcuni Dipartimenti dell'area umanistica, sia attraverso la partecipazione a ben sei centri di ricerca interdipartimentale, sia in forme non rigidamente strutturate. Tale poliedricità di schemi organizzativi, che spesso prescinde dalla organizzazione in gruppi di ricerca stabili, ha dimostrato di poter garantire una fecondità dell'attività di ricerca in termini sia di numerosità e valore economico dei contratti sia di entità e qualità della produzione scientifica (collocazione e impatto delle pubblicazioni nonché loro numero totale e media per ricercatore) e per tale ragione viene incoraggiata e sostenuta.

I docenti del DICEA sono altresì da sempre coinvolti nelle attività di Governance della Facoltà e dell'Ateneo, ove ricoprono o hanno ricoperto ruoli istituzionali (Preside di Facoltà, Prorettori, Membri del Comitato di Monitoraggio, Membri della Commissione Ricerca di Ateneo, Membri di Commissioni e di Gruppi di Lavoro dell'Ateneo). I docenti DICEA hanno inoltre partecipato agli esercizi di valutazione della Ricerca promossi da ANVUR in qualità di GEV e hanno partecipato a numerose commissioni per la selezione di personale docente e ricercatore, per il conferimento del titolo di Dottore di Ricerca e per l'assegnazione di finanziamenti sia in ambito nazionale che internazionale. I docenti del DICEA sono stati o sono attualmente membri o consulenti di importanti Istituzioni nazionali, quali il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, il Ministero delle Infrastrutture



e dei Trasporti, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero della Salute e svolgono il ruolo di consulenti tecnici sia per i diversi uffici della Procura della Repubblica, sia per le diverse Magistrature.

Il DICEA si pone l'obiettivo di mettere in atto le proprie strategie ed i propri obiettivi in programmi a breve, medio e lungo termine.

Nel breve e medio termine la visione politica è quella di voler reclutare, anche tramite i fondi PNRR, Rome Technopole e CN e/o altre procedure, giovani ricercatori a tempo determinato di tipo A, assegnisti di ricerca, tecnologi, che potranno concorrere a:

- consolidare e migliorare la produttività e la qualità della ricerca, a livello internazionale;
- assicurare una didattica sostenibile e qualificata all'interno dei Corsi di studio incardinati nel Dipartimento e erogati da docenti del dipartimento sulle sedi esterne di Rieti e Latina;
- migliorare l'internazionalizzazione soprattutto potenziando la mobilità dei docenti e la partecipazione a qualificate reti europee e non;
- rafforzare gli aspetti della comunicazione, al fine di alimentare il dialogo con un pubblico vasto oltre che con la comunità di riferimento;
- assicurare il conseguimento di obiettivi di qualità elevati in tutti gli ambiti di azione del DICEA.

Sempre nel breve e medio termine, la progettualità del DICEA è orientata a:

- mantenere spazi e strutture e provvedere ad un potenziamento in un'ottica di sviluppo edilizio sostenibile;
- ammodernare ed accrescere il patrimonio di attrezzature e software per la ricerca;
- realizzare una semplificazione ed innovazione procedurale grazie anche alla digitalizzazione dei processi amministrativi;
- assicurare qualità, trasparenza e partecipazione;
- consolidare ulteriormente i rapporti con la Società, le pubbliche amministrazioni ed il tessuto imprenditoriale;
- incrementare ulteriormente i progetti di Terza Missione attraverso collaborazioni interdipartimentali anche con altre Facoltà;
- attivazione di percorsi di orientamento nelle scuole per favorire l'attrattività dei corsi di studio del dipartimento e di potenziamento delle attività di tutoraggio volte al miglioramento delle carriere;
- attivazione di percorsi di orientamento alla ricerca condotte dai Collegi di Dottorato per gli studenti dell'ultimo anno di CdS Magistrali per favorire la partecipazione ai bandi di Dottorato di Ricerca;
- promuovere un Piano di Comunicazione per curare e promuovere più efficacemente l'immagine e la mission del Dipartimento, al fine di migliorare la qualità e l'incisività dell'informazione verso i diversi pubblici e le relazioni con i media.

Gli obiettivi che il DICEA, invece, si pone nel lungo termine, sono quelli di:

- migliorare la partecipazione ai finanziamenti Nazionali ed Europei (Horizon Europe, ERC, ecc.);
- fornire maggiore slancio ai rapporti interdipartimentali ed ampliare gli ambiti della ricerca;
- realizzare un progetto di sviluppo del Dipartimento che porti alla definizione di percorsi scientifici multidisciplinari ed innovativi sui temi oggetto delle transizioni ambientali ed energetiche, della rigenerazione urbana, della mobilità e dell'edilizia sostenibile, degli adattamenti agli effetti dei cambiamenti climatici di tipo sociale, urbano, infrastrutturale ed ambientale, della circolarità e della sostenibilità dei processi.



Il DICEA, si propone quindi di continuare a promuovere la ricerca in ciascuno degli ambiti che lo caratterizzano, potenziando la rete di collaborazioni nazionali e internazionali già esistente, rafforzando e ampliando le già forti relazioni con le molteplici realtà dell'Ateneo e migliorando le strutture e i processi di supporto alla ricerca.

Intende, inoltre, perfezionare le proprie capacità di trasferimento tecnologico e disseminazione della conoscenza, dispiegando quindi pienamente le potenzialità esistenti.

Prospettiva del dipartimento è anche quella di divenire un punto di riferimento importante sul piano nazionale e internazionale, per quanto riguarda i temi che coinvolgono direttamente gli interessi del dipartimento come sopra delineato.

In relazione a quest'ultimo punto, nei limiti delle risorse disponibili, il dipartimento intende impegnarsi per offrire un sempre maggiore spazio di crescita professionale e personale agli studenti, ai docenti, ai ricercatori e al personale tecnico-amministrativo.

Le progettualità e le prospettive sulle diverse attività riportate saranno progressivamente monitorate dai diversi GdL/Commissioni del Dipartimento e sempre condivise nei consigli di Dipartimento.



1.2 Offerta formativa

Il DICEA sovrintende allo svolgimento e alla programmazione dell'attività didattica dei corsi di Laurea afferenti attivi nel 2022/23:

- Laurea in Ingegneria per l'ambiente e il territorio (L-7) finalizzato a fornire una solida preparazione multidisciplinare finalizzata principalmente all'accesso al Corso di Laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio, per una formazione completa della figura professionale dell'Ingegnere per l'ambiente e il territorio che al termine del percorso formativo sia in grado di analizzare, modellare, pianificare e progettare, mediante approcci, tecniche e strumenti aggiornati, azioni e interventi riferibili alla tutela dell'ambiente e del territorio. Questo Corso di laurea si avvale del marchio europeo EUR-ACE che certifica la qualità dei corsi di laurea in ingegneria in relazione agli standard europei per l'accREDITAMENTO. <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/29904/home>;
- Laurea in Ingegneria dell'innovazione tecnologica per l'edilizia (L-23) [Rieti] finalizzato alla formazione di una figura professionale capace di operare nell'attuale strutturazione complessa dell'edilizia in quanto modificazione del territorio in un'ottica di sostenibilità ambientale, economica e sociale, con uno specifico profilo in grado di ottimizzare l'applicazione di tecnologie innovative e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) a tale fine <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/31775/home>;
- Laurea in Sustainable building engineering - Ingegneria per l'edilizia sostenibile (L-23) [Rieti] erogato in lingua inglese e finalizzato alla formazione di un professionista capace di coniugare le tradizionali competenze ingegneristiche nel settore civile ed edile con gli obiettivi di protezione ambientale e sviluppo sostenibile. È l'unica laurea di primo livello erogata in lingua inglese della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale. <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/30425/home>;
- Laurea in Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio (LP-01) finalizzata alla formazione di tecnici qualificati polivalenti nei settori topografia, estimo e valutazioni immobiliari, cantiere e costruzioni, gestione del territorio. Con il corso di laurea in Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio, di recente attivazione, il DICEA è l'unico Dipartimento di Sapienza che ha attivato un corso di laurea professionalizzante in ambito tecnico. Pertanto, anche in considerazione degli impegni assunti dall'Ateneo nell'ambito del progetto Rome Technopole (in cui è presente uno spoke interamente dedicato a "Professional undergraduate education in technology"), le azioni strategiche del DICEA in tale ambito si collocano pienamente tra le politiche strategiche di Sapienza <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/31176/home>;
- Laurea magistrale in Transport systems engineering – Ingegneria dei sistemi di trasporto (LM-23) erogato in lingua inglese e finalizzato alla formazione di ingegneri capaci di operare ai più elevati livelli di qualificazione nell'ambito delle diverse attività connesse con la pianificazione, la progettazione, la gestione e il controllo dei sistemi di trasporto e delle sue componenti <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/30841/home>;
- Laurea magistrale in Environmental and sustainable building engineering – Ingegneria per l'ambiente e l'edilizia sostenibile (LM-24) [Rieti] erogato in lingua inglese e finalizzato alla formazione di un ingegnere in grado di operare nel settore delle costruzioni coerentemente con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile proposta dalle Nazioni Unite <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/30842/home>
- Laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio – Environmental engineering (LM-35) finalizzato alla formazione di una figura professionale di tipo ingegneristico nell'ambito della mitigazione



degli effetti dei cambiamenti climatici, della gestione delle risorse idriche, della prevenzione e del controllo dell'inquinamento, del risanamento ambientale, della tutela del territorio e della difesa del suolo, che sia in grado di analizzare problemi, realizzare modelli a supporto delle decisioni, pianificare e progettare azioni e interventi di interesse ambientale e territoriale utilizzando approcci, tecniche e strumenti moderni e innovativi, generalmente interdisciplinari. Al suo interno comprende il percorso internazionale in Environmental Engineering for Climate Change Adaptation and Mitigation interamente erogato in lingua inglese. <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/31286/home>;

- Laurea magistrale a ciclo unico in Ingegneria edile-architettura (LM-4 cu) finalizzato alla formazione di una figura professionale qualificata che, alla specifica padronanza delle metodologie e delle strumentazioni operative orientate a progettare opere nel campo dell'ingegneria edile, dell'architettura e dell'urbanistica, accompagni la capacità di seguire con competenza la completa e corretta esecuzione dell'opera ideata. Il corso di Laurea è conforme alla Direttiva europea 2005/36/CE nella parte riguardante il riconoscimento dei corsi abilitanti a operare nel campo dell'architettura. <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2022/29922/home>

Il DICEA organizza come sede principale corsi per il conseguimento di titoli di Dottore di Ricerca nelle Aree disciplinari di competenza:

- Dottorato di Ricerca in Infrastrutture e trasporti, finalizzato alla formazione di una figura professionale e scientifica integrata e multidisciplinare, i cui principali ambiti di attività comprendono: la simulazione, la progettazione e la gestione di una mobilità sostenibile per cose e persone, la costruzione e l'esercizio delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto con particolare attenzione verso quelli caratterizzati dalle migliori prestazioni di eco-compatibilità, l'acquisizione e la gestione delle informazioni relative al territorio e alla sua antropizzazione. <https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/dottorato/2022/infrastrutture-e-trasporti>;
- Dottorato di Ricerca in Ingegneria ambientale e idraulica, finalizzato alla formazione di figure professionali e di ricerca di alto profilo che approfondiscano le rappresentazioni in meccanica dei fluidi, in idraulica e in ingegneria ambientale e associno alla comprensione dei fenomeni naturali la capacità di astrarne, mediante modelli originali, rappresentazioni quantitative finalizzate alla valutazione degli impatti ambientali e territoriali ed alla progettazione degli interventi ingegneristici nell'ambito dell'ingegneria civile, ambientale ed idraulica. <https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/dottorato/2022/ingegneria-ambientale-e-idraulica>;
- Dottorato di ricerca in Ingegneria dell'architettura e dell'urbanistica finalizzato a formare ricercatori e professionisti capaci di operare dalla dimensione architettonica a quella urbana e territoriale con una visione olistica, interdisciplinare e intersettoriale, e con un approccio attento ai contesti ambientali e al valore sociale del progetto contemporaneo, attraverso lo sviluppo di capacità teorico-critiche e analitico-interpretative, metodologie progettuali e saperi tecnico-applicativi. <https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/dottorato/2022/ingegneria-dellarchitettura-e-dellurbanistica>;
- Dottorato Nazionale in Osservazione della Terra (DNOT), inserito strutturalmente nell'ambito del programma di formazione promosso dalla rete nazionale dei Copernicus Academy, finalizzato alla formazione di figure professionali con competenze trasversali e integrate di Osservazione della Terra (OT), Geomatica e GeoInformazione (GGI) e ICT, e competenze specifiche di tipo applicativo, amministrativo e legale, in grado di valorizzare i servizi Copernicus (www.copernicus.eu) già esistenti e di progettarne di nuovi, in stretta collaborazione con gli utenti effettivi e potenziali. Tali figure sono già



attualmente molto richieste anche per lo sviluppo dei servizi associati a IRIDE, la nuova costellazione nazionale di osservazione della Terra, e lo saranno ancor di più durante e dopo l'implementazione del PNRR, sia nelle pubbliche amministrazioni che nel settore privato, e consentiranno l'uso più completo e razionale dei dati di osservazione della Terra e geospaziali tramite servizi dedicati per il massimo beneficio del sistema-paese.

<https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/dottorato/2022/dottorato-nazionale-osservazione-della-terra>.

Il DICEA infine organizza e/o concorre a organizzare, nelle aree disciplinari di competenza, Master di II livello attivi nel 2022/23:

- Master in Costruzione e gestione delle infrastrutture aeroportuali finalizzato alla formazione approfondita nel settore delle infrastrutture aeroportuali di professionisti in grado di sviluppare gli studi nel settore della costruzione e della gestione degli aeroporti spendibili potenzialmente per lo svolgimento di funzioni manageriali all'interno delle diverse aziende ed enti che operano in tale ambito.
<https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/master/2023/costruzione-e-gestione-delle-infrastrutture-aeroportuali>;
- Master in Ingegneria dell'innovazione finalizzato a formare professionisti in grado di implementare strategie che consentano di migliorare l'efficacia e l'impatto delle attività strategiche di ricerca, di sviluppo e di trasferimento tecnologico sui processi di innovazione all'interno di variegate strutture di lavoro (dalle grandi imprese alle società di start-up e spin-off, dalle organizzazioni pubbliche agli organismi di ricerca).
<https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/master/2022/ingegneria-dellinnovazione>;
- Master in Green BIM and architectural engineering finalizzato alla formazione di figure professionali nel settore delle costruzioni edili in grado di operare nell'ingegneria dell'architettura secondo metodologie avanzate, nel rispetto della sostenibilità degli interventi sia di nuova progettazione che di recupero del patrimonio esistente, in particolare dal punto di vista tecnologico e dell'efficientamento energetico.
<https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/master/2023/green-bim-e-architectural-engineering>.

Una sola unità di personale TAB supporta le attività di organizzazione della didattica e assistenza agli studenti.

La numerosità degli iscritti nel triennio 2020/2021 – 2022/23 ai Corsi attivi nel 2022/23 sovrintesi dal DICEA è riportata in Tabella 1. Per i Corsi di Dottorato di Ricerca, che nel triennio hanno registrato una riduzione del numero di iscritti, è riportato il dettaglio del numero di borse finanziate Sapienza o, eventualmente solo in parte, da Enti esterni.

Tabella 1. Iscritti totali nel 2022/23 a Corsi di studio DICEA

Offerta Formativa a.a. 2022/2023 – Corsi attivi		Iscritti totali		
Tipologia di corsi	Denominazione	a.a. 2020/2021	a.a. 2021/2022	a.a. 2022/2023
CdL	1 Ingegneria per l'ambiente e il territorio [1° livello]	236	283	315
	2 Sustainable Building Engineering - Ingegneria per l'edilizia sostenibile [Rieti] [1° livello]	206	262	299



Offerta Formativa a.a. 2022/2023 – Corsi attivi		Iscritti totali		
Tipologia di corsi	Denominazione	a.a. 2020/2021	a.a. 2021/2022	a.a. 2022/2023
	3 Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio [1° livello]	n.a.	25	26
	4 Ingegneria dell'innovazione tecnologica per l'edilizia [Rieti] [1° livello]	n.a.	n.a.	8
CdLM	1 Transport Systems Engineering - Ingegneria dei sistemi di trasporto [2° livello]	271	229	169
	2 Ingegneria per l'ambiente e il territorio - Environmental Engineering [2° livello]	106	98	120
	3 Environmental And Sustainable Building Engineering - Ingegneria per l'ambiente e l'edilizia sostenibile [Rieti] [2° livello]	62	71	83
CdLM a ciclo unico	1 Ingegneria Edile-Architettura [ciclo unico]	668	626	630
Dottorati di Ricerca	1 Dottorato Nazionale in Osservazione della Terra [Dottorato]	n.a.	n.a.	36 7 borse Sapienza 29 borse esterne
	2 Infrastrutture e trasporti [Dottorato]	37	43 12 borse esterne	33 0+12 borse esterne
	3 Ingegneria dell'architettura e dell'urbanistica [Dottorato]	34	33	29
	4 Ingegneria ambientale e idraulica [Dottorato]	24 2 borse esterne	22 2+2 borse esterne	20 4+4 borse esterne
Master	1 Ingegneria dell'innovazione [Master 2L]	n.a.	8	16
	2 Green BIM and architectural engineering	n.a.	n.a.	12
	3 Costruzione e gestione delle infrastrutture aeroportuali [Master 2L]	n.a.	12	11

(La numerosità delle borse esterne per i Dottorati di ricerca negli anni 2021/22 e 2022/23 è espressa come somma del numero di borse esterne attivate nell'a.a. di riferimento e numero di borse esterne attive relative agli a.a. precedenti.)

Presso Sapienza, i Docenti del DICEA partecipano altresì all'offerta formativa di altri Corsi di Laurea della Facoltà di Ingegneria civile e industriale (Ingegneria Civile; Ingegneria clinica; Ingegneria biomedica; Ingegneria



della Sicurezza e Protezione civile - Safety and Civil Protection Engineering; Ingegneria aeronautica - Aeronautical engineering; Space and astronautical engineering - Ingegneria spaziale e astronautica; Ingegneria ambientale e industriale; Ingegneria dell'Energia elettrica - Electrical Engineering e nel corso di Gestione del Progetto e della Costruzione dei sistemi edilizi, interfacoltà con la Facoltà di Architettura), di Corsi Interfacoltà, nonché di altre Facoltà dell'Ateneo (Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica; Farmacia e Medicina; Medicina e Odontoiatria; Lettere e Filosofia; Economia; Architettura; Scienze matematiche, fisiche e naturali), oltre che nella Scuola superiore di studi avanzati. Alcuni docenti del DICEA sono altresì impegnati in Corsi di Dottorato nazionale organizzati da altri Atenei.

Nell'a.a. 2022/23 Docenti DICEA hanno inoltre contribuito all'erogazione della didattica per il Corso di Laurea magistrale interateneo in Atmospheric Science and Technology (LM-17), che a partire dal 2023/24 avrà denominazione Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate, e al Corso di Laurea Magistrale Erasmus Mundus Techniques, Patrimoine, Territoires de l'Industrie.

In Tabella 2 è riportato per ciascun SSD il numero di CFU complessivamente erogato nel 22/23 nei corsi L, LM, LM c.u. e LP dai Docenti del DICEA. Tra parentesi è riportato il corrispondente numero di ore di didattica frontale. I dati riportati sono stati estratti da Gomp in data 12 marzo 2023.

Tabella 2. Crediti e ore di didattica frontale erogati nel 2022/23 da docenti del DICEA

SSD Docente	Totale CFU					di cui erogati esclusivamente per CdS	
	Esami in trentesimi	AAF	AAF in LP	Altri SSD	Docenti quiescenti dal 1/11/2022	non sovrintesi dal DICEA (solo esami in trentesimi)	esterni alla Facoltà ICI (solo esami in trentesimi)
GEO/05	39 (390)	3 (0)				0	0
GEO/11	36 (352)	5 (0)				12 (112)	6 (52)
ICAR/01	121 (1210)	0			3 (30)	76 (760)	18 (180)
ICAR/02	111 (1124)	102 (2070)	3 (30)	6 (60)		57 (570)	6 (60)
ICAR/03	105 (1050)					21 (210)	6 (60)
ICAR/04	72 (720)	3 (30)	3 (30)			60 (600)	0
ICAR/05	115 (940)	3 (30)		6 (60)		16 (160)	0
ICAR/06	90 (864)		9 (90)	9 (81)		54 (495)	9 (63)
ICAR/07	15 (150)					6 (60)	0
ICAR/10	120 (1390)	3 (0)				21 (204)	0
ICAR/11	18 (222)		6 (60)			0	0
ICAR/14	60 (782)					0	0
ICAR/17	45 (450)		3 (30)			15 (150)	6 (60)
ICAR/18	12 (162)					0	0
ICAR/20	69 (718)	9 (30)		9 (118)		39 (312)	0
ICAR/21	9 (118)				3 (30)	0	0
ICAR/22	15 (178)					0	0
MED/42	36 (360)		3 (30)			18 (180)	0
Totale CFU (ore)	1088 (11330)	77 (1125)	27 (270)	30 (319)	6 (60)	395 (3813)	51 (475)
Totale ore erogate da	(9632)	(1125)	(240)	(238)	(60)	(3521)	(433)



docenti a tempo indeterminato									
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

È da notare che il 36% degli insegnamenti complessivamente offerti nel 2022/23 (69 di 192) è stato erogato in lingua inglese. Con riferimento ai soli CFU erogati per insegnamenti che prevedono votazione in trentesimi e idoneità in CdS professionalizzanti, si riporta in Tabella 3 l'analisi del carico didattico. Per ciascun SSD, il valore medio di CFU è calcolato come rapporto tra il numero di CFU erogati dai Docenti del SSD e la numerosità dei Docenti in servizio nel 2022/23, attribuendo il valore 0.5 ai Docenti in servizio a tempo definito. Sono esclusi dal conteggio i Docenti con contratto RTDA PNRR esonerati dallo svolgimento di attività di didattica frontale. È infine evidenziato il numero di CFU erogati da RTDA, compresi nel totale.

Tabella 3. Analisi del carico didattico 2022/23

SSD	Numerosità docenti in servizio nel 22/23					Totale CFU	Media CFU per docente	Min CFU per docente	Max CFU per docente	CFU erogati da RTDA
	PO	PA	RU	RTD B	RTD A					
GEO/05	1			1		39	19.5	12	27	
GEO/11		2				36	18	15	21	
ICAR/01	1	5				121	20.2	12	24	
ICAR/02	2	3	1	1	1	120	18.5	6	30	6
ICAR/03	2	3				105	21	15	26	
ICAR/04	2	3			1	75	13.6	6	15	9
ICAR/05	2	2		3	3	121	13.4	6	18	27
ICAR/06	2	3			2	108	16.6	4	30	13
ICAR/07			1			15	30	15	15	
ICAR/10		4	1	2	1	123	16	9	24	9
ICAR/11		1				24	48	24	24	
ICAR/14	1	4				60	12	6	21	
ICAR/17		2				48	24	18	30	
ICAR/18		1				12	12	12	12	
ICAR/20	1	4				78	15.6	9	18	



SSD	Numerosità docenti in servizio nel 22/23					Tota le CF U	Media CFU per docente	Min CFU per docente	Max CFU per docente	CFU erogati da RTDA
	PO	PA	RU	RTD B	RTD A					
ICAR/2 1		1				9	9	9	9	
ICAR/2 2				1		15	15	15	15	
MED/4 2	1					39	39	39	39	
Valore medio							20.04	12.9	22.1	

Facendo riferimento solo ai CdS afferenti al DICEA, si riporta in Tabella 4 il prospetto relativo al totale dei CFU coperti nel 2022/23 con bando (retribuito o non) per insegnamenti o moduli di SSD rappresentati dal DICEA.

Tabella 4. Crediti a bando 2022/23

SSD	CFU a bando nel 2022/23
ICAR/05	6
ICAR/10	9
ICAR/11	6
ICAR/17	9
ICAR/18	15
ICAR/20	12
MED/42	6

Tenuto conto della progressiva attivazione del corso di Laurea in Ingegneria dell'Innovazione tecnologica per l'edilizia e delle modifiche della didattica programmata approvate dai CdS nei quali erogano didattica Docenti del DICEA, è stata valutata l'evoluzione della domanda di copertura didattica fino al 2025/26. Per il medesimo triennio di riferimento, si è inoltre tenuto conto della quiescenza dei docenti strutturati e della scadenza dei contratti di RTDA. In Tabella 5 è riportata la domanda di copertura didattica nei corsi L, LM, LM c.u. e LP da parte di SSD rappresentati nel DICEA e la variazione di numerosità dei docenti in servizio. Tra parentesi è riportata la presunta presa di servizio in qualità di Professore associato da parte di Docenti attualmente in servizio in qualità di RTDB e in possesso di abilitazione alla seconda fascia.

Tabella 5. Domanda di copertura didattica e variazione della numerosità dei docenti in servizio al 2025/26

SSD	Totale CFU domanda di copertura didattica			Variazione numerosità docenti in servizio			
	Esami in trentesim i	AAF	AAF in LP	PO	PA	RU	RTDA
GEO/05	45	3			(+1)		
GEO/11	42	5					
ICAR/01	130	0			-1		
ICAR/02	123	51	3		(+1)		-1
ICAR/03	120						
ICAR/04	78	3	3				-1
ICAR/05	109	3			(+3)		-3
ICAR/06	96		9				-2
ICAR/07	15						



ICAR/10	129	3			-1(+2)		-1
ICAR/11	24		6				
ICAR/14	78				-1		
ICAR/17	45				-1		
ICAR/18	12						
ICAR/20	75	3					
ICAR/21	12						
ICAR/22	21				(+1)		
MED/42	36		3				

Negli anni a.a. 2020/21 e/o 2021/22 il DICEA ha inoltre sovrinteso allo svolgimento e alla programmazione dell'attività didattica di corsi di Laurea e organizzato come sede principale corsi per il conseguimento di titoli di Laurea e Master di II livello non attivi nell'a.a. 2022/23:

- Laurea in Tecniche per l'edilizia e il territorio per la professione del geometra (L-23) finalizzato alla formazione di geometri laureati dismesso a seguito di recepimento del DM 446 del 12 agosto 2020;
- Master in Analisi e valutazione Del Rischio Sismico (AVRIS) finalizzato alla formazione di figure professionali in grado di operare nel campo della valutazione, prevenzione e mitigazione del rischio sismico, oltre che dei rischi idraulico e da frana, a esso correlati, e di gestione del postsisma (disaster manager) <https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/master/2023/analisi-valutazione-e-riduzione-del-rischio-sismico-avris>;
- Master in Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi Ferroviari finalizzato al perfezionamento scientifico multidisciplinare nel settore dei trasporti ferroviari e dell'intera mobilità, al fine di consentire ai partecipanti di acquisire conoscenze potenzialmente spendibili per soddisfare le esigenze delle amministrazioni, delle società ferroviarie, delle società di ingegneria, dei centri di ricerca e delle imprese e industrie che operano nel settore <https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/master/2023/ingegneria-delle-infrastrutture-e-dei-sistemi-ferroviari>.

In Tabella 6 è riportata la numerosità degli iscritti totali ai Corsi di studio sovrintesi dal DICEA nell'ultimo triennio e non attivi nel 2022/23.

Tabella 6. *Iscritti totali a Corsi di studio non attivi nel 2022/23*

Offerta Formativa a.a. 2020/21 e 2021/22 – Corsi non attivi nel 2022/23			Iscritti totali		
Tipologia di corsi	Denominazione		a.a. 2020/2021	a.a. 2021/2022	a.a. 2022/2023
CdL	1	Tecniche per l'edilizia e il territorio per la professione del geometra [1° livello]	41	15	12
Master	1	Ingegneria delle infrastrutture e dei sistemi ferroviari [Master 2L]	37	32	n.a
	2	Analisi e valutazione Del Rischio Sismico (Avris) [Master 2L]	14	n.a	n.a



A partire dall'a.a. 2023/24 sarà attivo il Master di II livello Gestione Sostenibile del Servizio Idrico Integrato (GSSII) finalizzato alla formazione di figure professionali in grado di operare nel campo del Servizio Idrico Integrato con particolare riferimento alla gestione e protezione delle risorse idriche, alla progettazione dei sistemi di captazione, dell'adduzione e distribuzione, del trattamento e riuso delle acque reflue di origine sia civile sia industriale, nonché un Master interateneo di II livello "ProPART – Master in Progettazione Partecipata", con sede amministrativa presso Università IUAV di Venezia (e già attivo; direttore prof.ssa Francesca Gelli) avente come obiettivo principale la formazione di competenze di progettazione interattiva e valutazione partecipata, soprattutto in campo urbano e territoriale, il DICEA gestirà e sarà responsabile di uno dei tre moduli di cui è composto il Master, dal titolo Partecipazione digitale e sviluppo locale "community-led". Ricerca-azione, e comporterà 125 ore tra seminari e laboratori (Tabella 7).

Tabella 7. Corsi di studio di nuova attivazione nel 2023/24

Nuove Proposte di Corsi		a.a. 2023/2024; a.a. 2024-2025
Tipologia di corsi		
Master	Gestione Sostenibile del Servizio Idrico Integrato (GSSII)	2023/24
Master interateneo (IUAV VE)	ProPART – Master in Progettazione Partecipata	2023/24

Nel triennio 2019/20 – 2021/22 i docenti afferenti al DICEA hanno svolto attività di relatore di tesi di laurea riportato in Tabella 8.

Tabella 8. Attività didattica svolta da docenti DICEA relatori di tesi di laurea

SSD	2019/2020		2020/2021		2021/2022		totale tesi	totale CFU
	n. tesi	n. CFU	n. tesi	n. CFU	n. tesi	n. CFU		
GEO/05	17	237	2	34	13	74	32	345
GEO/11	2	41	5	85	5	85	12	211
ICAR/01	31	226	18	152	14	73	63	451
ICAR/02	26	279	13	183	13	141	52	603
ICAR/03	29	378	29	396	30	301	88	1075
ICAR/04	34	624	15	293	19	349	68	1266
ICAR/05	62	1296	55	1131	50	1040	167	3467
ICAR/06	20	334	8	92	19	329	47	755
ICAR/07	9	123	9	155	4	68	22	346
ICAR/10	78	1354	47	789	35	606	160	2749
ICAR/11	8	144	9	162	1	18	18	324
ICAR/14	34	612	16	288	17	306	67	1206
ICAR/17	0	0	2	25	1	18	3	43
ICAR/18	0	0	0	0	0	0	0	0
ICAR/20	25	433	18	311	7	138	50	882
ICAR/21	2	36	2	36	0	0	4	72
ICAR/22	0	0	0	0	0	0	0	0
MED/42	6	80	3	18	1	17	10	115



Nel triennio 2020/21 – 2022/23 i Corsi di studio afferenti al DICEA hanno partecipato a programmi di scambio internazionale. La Tabella 9 riporta il numero di studenti Erasmus outgoing.

Tabella 9. Studenti Erasmus outgoing

Offerta Formativa a.a. 2022/2023 – Corsi attivi			Studenti Erasmus		
Tipologia di corsi	Denominazione		a.a. 2020/2021	a.a. 2021/2022	a.a. 2022/2023
CdL	1	Sustainable Building Engineering - Ingegneria per l'edilizia sostenibile [Rieti] [1° livello]	2	1	7
	2	Ingegneria per l'ambiente e il territorio [1° livello]	1	3	4
	3	Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio [1° livello]	n.a.	0	0
	4	Ingegneria dell'innovazione tecnologica per l'edilizia [Rieti] [1° livello]	-	-	-
CdLM	1	Transport Systems Engineering - Ingegneria dei sistemi di trasporto [2° livello]	18	10	13
	2	Ingegneria per l'ambiente e il territorio - Environmental Engineering [2° livello]	1	7	3
	3	Environmental And Sustainable Building Engineering - Ingegneria per l'ambiente e l'edilizia sostenibile [Rieti] [2° livello]	1	1	2
CdLM a ciclo unico	1	Ingegneria Edile-Architettura [ciclo unico]	2	5	7



1.3 Attività di Ricerca

In questa sezione si riporta una descrizione delle linee di ricerca attive nel DICEA e, successivamente, una analisi di dettaglio delle attività che il DICEA svolge nell'ambito "Ricerca". In riferimento a quest'ultimo aspetto, sono presentate e descritte, con riferimento al triennio 2020-22, le seguenti attività:

- produzione di risultati (es. pubblicazioni, partecipazione a convegni, ...), espressa sia in termini quantitativi che qualitativi (p.es. esiti della VQR) (cfr. 1.3.1, 1.3.2 e 1.3.3)
- partecipazione a progetti di ricerca, distinti per tipologia (nazionale o internazionale), tipo di finanziamento (su bando competitivo o non) e ruolo svolto dal DICEA (capofila, unità operativa, ecc.) (cfr. cap.1 3.4)
- riconoscimenti e premi per attività di ricerca (cfr. cap.1 3.5)

Per quanto attiene alle tematiche di Ricerca sviluppate nel DICEA, nel seguito se ne fornisce una descrizione sintetica per area:

- **IDRAULICA** – La ricerca sviluppa le tematiche della meccanica dei fluidi e delle sue applicazioni nell'ingegneria e studia le leggi del moto dei fluidi e i processi di trasporto ad esso associati, secondo un approccio teorico, computazionale e sperimentale, tramite modelli fisici e misure di campo. I domini applicativi comprendono: i corpi idrici naturali (fiumi, laghi, mare, falde sotterranee) e l'atmosfera, e la loro interazione con l'ambiente naturale e costruito (es. ingegneria fluviale, costiera, marittima e delle zone di transizione, ecoidraulica, meccanica dei fluidi urbana e ambientale); i dispositivi idraulici e le macchine in ambito civile e industriale e i sistemi di produzione e accumulo di energia, in particolare idroelettrica e dal mare; i processi multifisici in ambiti interdisciplinari (es. fluidi biologici e multifase, interazione fluido-struttura, dispersione di inquinanti); lo studio della turbolenza nei sistemi naturali, dalle piccole alle grandi scale, con particolare riferimento al mare e all'atmosfera; lo sviluppo di tecniche di misura di grandezze di interesse dell'idraulica ambientale. Le tematiche sono trattate integrando conoscenze scientifiche, tecnologie e progetti con le implicazioni socioeconomiche e con le esigenze di mitigazione del rischio, tutela dell'ambiente e resilienza ai cambiamenti climatici.
- **IDROLOGIA, COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME** – La ricerca si sviluppa sui temi dell'Idrologia, delle Costruzioni Idrauliche, delle Costruzioni Marittime e nelle attività del Laboratorio di Costruzioni Idrauliche e Marittime (descritto nella sezione relativa agli spazi). Gli studi in Idrologia riguardano: analisi degli eventi estremi di precipitazione anche secondo scenari di cambiamento climatico; downscaling spazio-temporale dei dati di pioggia da pluviometri, da remote sensing e da modelli climatici globali; valutazione e stima del rischio di eventi estremi idrologici (siccità e alluvioni) nel tempo. Modellazione afflussi deflussi e di gestione degli invasi anche mediante Machine Learning. Stima del Virtual Water Trade. Analisi della variazione temporale e spaziale dell'erosione idrica superficiale. Gli studi in Costruzioni Idrauliche riguardano: Modellazione idraulica per il dimensionamento e verifica delle reti fognarie; definizione delle piogge di progetto mediante dati puntuali e a scala regionale e globale. Modellazione idraulica di reti acquedottistiche. Gli studi in Costruzioni Marittime affrontano i seguenti aspetti: Modellazione numerica e sperimentale: (i) dell'interazione tra moto ondoso e strutture fisse e galleggianti; (ii) di dispositivi di conversione di energia del moto ondoso in energia elettrica. Modellazione numerica: (i) di inondazioni indotte da maremoti generati da terremoti o da frane sia lungo le coste, sia in bacini naturali e artificiali; (ii) del trasporto di macro-detriti (contenitori, autoveicoli, tronchi d'albero,



- ecc.) indotto da eventi idrodinamici estremi (maremoti, inondazioni, alluvioni, ecc.); (iii) dell'idrodinamica, del trasporto solido e della morfodinamica dei litorali.
- **INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE** – La Ricerca affronta i seguenti aspetti: Tutela degli equilibri degli ecosistemi e prevenzione dell'inquinamento; valutazione della dispersione e del decadimento degli inquinanti, valutazione d'impatto ambientale ed analisi di rischio, valutazione e riduzione del Carbon footprint, LCA; processi/tecnologie per il trattamento di acque potabili e reflue urbane e industriali; determinazione e destino dei microinquinanti organici emergenti negli impianti di trattamento delle acque e nei fiumi; determinazione e destino delle microplastiche negli impianti di trattamento delle acque e nei fiumi; processi chimico-fisici e biologici e tecnologie per il trattamento, il recupero e la valorizzazione di rifiuti solidi urbani e (agro)industriali, suoli e sedimenti, fanghi di depurazione; filiere innovative (bioraffinerie); modelli matematici avanzati per lo studio e la rappresentazione dei fenomeni di inquinamento e di interventi di mitigazione. Risanamento di suoli e acque contaminate.
 - **STRADE** – La Ricerca approfondisce i seguenti aspetti: Teorie e tecniche, anche con l'ausilio di modelli digitali, per la concezione, la progettazione, la costruzione, l'adeguamento, la gestione, la manutenzione, il controllo e la dismissione delle infrastrutture di trasporto (stradali e ferroviarie incluse quelle in sotterraneo, aeroportuali e speciali), intese come un insieme integrato, in relazione funzionale alla domanda di trasporto, al fattore umano, alla sicurezza della circolazione, all'impatto sull'ambiente, alla sostenibilità, ai cambiamenti climatici e alla efficacia economica degli interventi. Studi su geometria stradale, materiali stradali, stabilità e analisi computazionale statica e dinamica del corpo stradale, delle sovrastrutture, degli impianti e dei dispositivi complementari, qualità delle opere, organizzazione e sicurezza dei cantieri.
 - **TRASPORTI** – I temi di Ricerca riguardano: Mobilità di persone e merci: modellistica per le analisi qualitative e quantitative sulla domanda di trasporto; prestazioni di componenti e impianti dei sistemi di trasporto, prestazioni di infrastrutture, veicoli e servizi ferroviari, stradali, marittimi, aerei e loro interazione nel sistema intermodale complessivo, ivi comprese le modalità non motorizzate pedonali e ciclabili; metodi e modelli di ottimizzazione dei sistemi, inclusa la mobilità di persone a diverse scale, catene logistiche e distributive; metodi e tecniche per la simulazione della domanda di mobilità, dell'offerta di trasporto, dell'interazione domanda-offerta, degli impatti economici, territoriali, ambientali e dell'incidentalità; pianificazione dei trasporti; metodi e strumenti per la programmazione del sistema dei trasporti alle varie scale e dal punto di vista della Collettività, dell'utente e dei gestori di infrastrutture e servizi; progettazione funzionale di componenti, impianti e sistemi di trasporto complessi; dimensionamento operativo e geometrico delle componenti fisse e mobili; gestione dei servizi di trasporto e dei sistemi di trasporto complessi individuali e collettivi..
 - **GEODESIA E GEOMATICA** – La Ricerca affronta i seguenti aspetti: Problemi computazionali in geodesia e fotogrammetria; posizionamento (metodi geodetici classici, GNSS e fotogrammetria; sistema di riferimento nazionale) e navigazione GNSS; uso del GNSS oltre il posizionamento (geodinamica, meteorologia, sismologia, monitoraggio della ionosfera, rischio sismico); elaborazione di immagini ottiche e SAR (georeferenziazione, matching di immagini, modelli digitali del terreno, ortoimmagini, posizionamento preciso con SAR (Imaging Geodesy)); fotogrammetria close range con sensori a basso costo); applicazioni della geomatica ad altre discipline (archeologia, glaciologia). Monitoraggio geomatico: monitoraggio strutturale e controllo dei rischi naturali; sistemi integrati di monitoraggio del territorio e delle strutture con tecniche terrestri e satellitari; analisi multi-temporali per il controllo delle aree soggette a rischi naturali e valutazione del rischio; controllo di strutture attraverso tecniche topografiche terrestri



e SAR per la valutazione del comportamento delle strutture e dello stato di danneggiamento. Telerilevamento ottico, radar e lidar: sperimentazione e validazione di tecniche per l'estrazione di prodotti cartografici numerici utilizzando sensori aerei e satellitari; algoritmi per la fotogrammetria non-convenzionale sferica, prese oblique, multi-view; applicazioni in ambito architettonico, archeologico e territoriale con fotogrammetria da APR. Sviluppo di algoritmi per l'elaborazione di dati LiDAR da aereo e da APR: filtraggio e classificazione automatica della nuvola di punti. Tecniche object oriented per varie applicazioni tra cui early damage assessment post sisma. Tecniche fuzzy logic per la graduazione dell'idoneità del territorio alla sostenibilità di infrastrutture ambientali. Elaborazione ed analisi di geo big data per l'estrazione di informazioni a larga scala mediante l'utilizzo di piattaforme di cloud computing e algoritmi di machine learning.

- **GEOTECNICA** – Ricerca riguarda lo studio di: Opere in sotterraneo e scavi in ambiente urbano quali parcheggi e linee metropolitane; opere marittime (stabilità di moli foranei, specialmente se su cassoni, sottoposti a azioni indotte dal moto ondoso; previsione dei cedimenti dei piazzali ricavati da casse di colmata di materiali dragati); deep mixing per il contenimento di aree contaminate, diaframmi plastici e contenimento siti contaminati, prove penetrometriche statiche con uso di piezocono.
- **GEOLOGIA APPLICATA ED IDROGEOLOGIA** – La ricerca approfondisce i seguenti aspetti: Rilevamento, caratterizzazione, modellazione ed analisi di processi e fenomeni connessi ai rischi geologici. In particolare, studi sulle proprietà lito-meccaniche e idrauliche dei terreni e rocce, delle loro anisotropie di facies e dello stato di alterazione. Modellazione delle instabilità in funzione dello stato tensionale, dei modelli costitutivi dei materiali e delle forzanti cicliche e/o parossistiche di innesco. Rischio sismico, in riferimento alla pericolosità locale, al comportamento dinamico dei terreni, alla risposta di sito, alle frane e liquefazioni. Frane pluvio-indotte con analisi degli inneschi e dei modelli di filtrazione saturo/insaturo; simulazione di crolli, scorrimenti e colate fluido-plastiche in relazione alle condizioni iniziali e reologiche dei materiali. Tecniche computerizzate di processamento e di distribuzione spaziale del dato, di machine learning, di metamodeling/data-driven. Sviluppo di codici numerici e tecniche per la modellazione, simulazione e monitoraggio. Caratterizzazione delle risorse idriche sotterranee, finalizzata allo sfruttamento, alla gestione, alla tutela ed al risanamento di esse. Valutazione della ricarica degli acquiferi, anche mediante sistemi geografici informatizzati. Tecniche, dirette ed indirette per la misura della portata delle sorgenti. Esecuzione ed elaborazione di misure idrogeologiche in foro, anche attraverso la interpretazione correlata di misure quantitative e qualitative. Tracciamento ambientale delle acque sotterranee, con metodologie geochemiche ed isotopiche, finalizzate alla definizione dei modelli di circolazione idrica sotterranea, alla caratterizzazione ambientale di esse, alla valutazione del loro impiego idropotabile. Studio per la definizione dei valori di fondo naturale ed antropico nei suoli e nelle acque sotterranee, mediante metodologie innovative. Studio degli acquiferi costieri. Valutazione della vulnerabilità degli acquiferi, con particolare riferimento agli acquiferi carsici.
- **GEOFISICA APPLICATA** – La Ricerca riguarda i seguenti temi: Sviluppi teorici e avanzamenti sperimentali delle tecniche di indagine geofisica per applicazioni ingegneristiche, tra cui la tutela ambientale, la difesa del suolo, la valutazione dei rischi naturali ed antropici, la diagnosi di strutture, infrastrutture e del patrimonio culturale. Le principali linee di ricerca riguardano: sviluppo di algoritmi innovativi d'inversione probabilistica dei dati geofisici per la riduzione della non univocità della soluzione; sviluppo di tecniche di inversione congiunta strutturale e petrofisica dei dati tomografici elettrici e sismici la stima dei parametri fisici del sottosuolo (moduli elastici, permeabilità, saturazione, porosità); applicazione di tecniche di Machine Learning per l'integrazione di dati geofisici e la stima dell'incertezza



associata ai modelli geofisici; applicazione integrata di metodi geofisici attivi e passivi per lo studio di siti a rischio franosità, per la caratterizzazione sismica e la valutazione della Risposta Sismica Locale, per l'individuazione di faglie profonde in zona sismica, per la ricerca di cavità sia in ambiente urbano che naturale e per la mappatura di emissioni gassose; applicazione integrata di tecniche elettriche ed elettromagnetiche a scala di sito e di laboratorio per il monitoraggio di discariche e di siti contaminati e per la caratterizzazione degli acquiferi; impiego di tecniche geofisiche integrate per la valutazione dell'integrità di opere civili (dighe, gallerie, aeroporti), per la diagnosi strutturale di edifici storici e moderni e per la salvaguardia dei beni culturali e dei borghi storici; rilievi batimetrici in ambiente acquatico ad alta risoluzione per la caratterizzazione dei fondali, la salvaguardia e il monitoraggio delle zone costiere e la tutela dell'habitat marino.

- **ARCHITETTURA TECNICA E PRODUZIONE EDILIZIA** –Contenuti scientifici: storia e cultura tecnologica della progettazione/costruzione; studio di tecnologie edilizie e sistemi costruttivi; innovazione del processo edilizio; progettazione e sperimentazione di materiali, elementi, componenti e sistemi costruttivi; progettazione ambientale e sostenibile degli edifici e degli spazi esterni; tecnologie di progetto, costruzione e trasformazione; manutenzione e gestione degli edifici; metodi e strumenti per la valutazione delle alternative di progetto; dinamiche esigenziali, aspetti prestazionali e controllo della qualità architettonica-ambientale; sperimentazioni in laboratorio e in situ e analisi di dati relativamente ai contenuti citati. Progettazione Ergotecnica del cantiere edilizio applicando gli standard della Lean Construction. Linee di ricerca: conoscenza, caratterizzazione e modificazione dell'ambiente costruito; valutazione di rischi, prestazioni, impatti energetico-ambientali e resilienza multi-scalare dell'ambiente costruito, fino alla scala urbana; strategie progettuali di adattamento ai cambiamenti climatici; miglioramento della qualità ambientale interna ed esterna; progettazione per la sicurezza, salute e benessere degli utenti; costruzione storica, premoderna, moderna e contemporanea; metodi e strumenti di archeologia industriale per i patrimoni della produzione; progetto, costruzione e riuso del patrimonio edilizio e H-BIM; costruzione e gestione dell'oggetto edilizio in BIM, sviluppo del Digital Twin; tecnologie e metodologie per la progettazione, ottimizzazione multi-obiettivo nella progettazione, costruzione e manutenzione dell'architettura; "Digital advanced architectural Design"; applicazione della teoria dei giochi per la gestione degli aspetti tecnico/economici del processo edilizio; digitalizzazione della gestione dell'appalto pubblico e privato mediante tecniche del web semantico; efficientamento della produzione edilizia e del tasso di sicurezza del cantiere mediante tecniche di intelligenza artificiale supportata da strumenti innovativi (monitoraggio remoto con droni, esoscheletri, IoT).
- **STORIA DELL'ARCHITETTURA** –Rapporti tra l'architettura dell'ambiente romano tra '500 e '600 e l'area lombardo-milanese; studio sulle morfo-tipologie insediative a ville e villini di Colle Oppio agli inizi del '900; scuole di arti industriali tra XIX e XX sec. nei paesi prealpini; storia delle attività edilizie e di altre attinenti alla formazione e trasformazione; rappresentazione dello spazio architettonico e le tecniche edilizie; storia del pensiero e delle teorie sull'architettura; studio critico dell'opera architettonica
- **COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA** –Le attività di ricerca riguardano il campo tematico del progetto di architettura in tutte le sue possibili estensioni scalari, dalla dimensione urbana e del paesaggio a quella del singolo edificio, fino alla definizione del dettaglio. Gli aspetti teorici e metodologici della progettazione architettonica sono indagati sia in ordine alle modificazioni prodotte/indotte nell'ambiente naturale o costruito, sia in ordine agli aspetti applicativi e sperimentali legati alla definizione dei caratteri tipologici, compositivi, linguistici e costruttivi dell'opera di architettura, alle diverse scale, strettamente interrelati con i problemi strutturali e impiantistici. L'edificio è indagato negli elementi che lo compongono, nella spazialità interna e nei rapporti con la città o il paesaggio.



Ulteriori e più specifici ambiti di indagine riguardano: le forme della città contemporanea e dei fenomeni che ne determinano le evoluzioni e trasformazioni; l'architettura del paesaggio e degli spazi aperti, in tutti i contesti antropici e scalari; i modi nei quali il progetto architettonico interpreta le condizioni geografiche e topografiche, le diversità e i valori ambientali, le preesistenze storiche, architettoniche, culturali e formali quali caratteri qualificanti per la sostenibilità delle trasformazioni; l'interazione delle infrastrutture con il paesaggio; la riqualificazione/rigenerazione delle aree urbane e/o degli edifici dismessi o degradati; il disegno di parchi, giardini, piazze e spazi aperti, dei sistemi del verde in generale.

Le linee di ricerca attualmente più indagate sono: scuole, protagonisti e opere dell'architettura italiana del Novecento; linguaggi e figure dell'architettura contemporanea; implicazioni urbane del progetto architettonico; valorizzazione di aree interne e piccoli borghi; modi e forme dell'abitare contemporaneo; spazi per l'apprendimento, verso nuovi modelli tipologici e urbani; Global South, architettura e cooperazione.

- **DISEGNO** – La ricerca ha come oggetto la generazione, costruzione e analisi di disegni, immagini e modelli, come esiti di rappresentazioni scalari di realtà esistenti o progettate; il rilievo integrato dell'architettura e dell'ambiente con l'applicazione di nuove tecnologie; la progettazione e la traduzione visiva di concetti, idee e narrazioni, in quanto espressione di linguaggio non verbale. In tal senso si possono distinguere due ambiti principali, con dialettiche interrelazioni: uno scientifico-tecnologico e uno sociale-umanistico. I principali ambiti di studio riguardano le metodologie e gli strumenti aventi per oggetto la rappresentazione e la ri-producibilità nelle discipline dell'architettura, dell'ingegneria civile, del design, del paesaggio, dei beni culturali, dell'archeologia e delle industrie culturali creative. Il Disegno è inteso nella più ampia accezione di mezzo conoscitivo della struttura formale, di strumento per l'analisi, la fruizione e divulgazione dei valori esistenti, tangibili e intangibili. Le ricerche riguardano pertanto anche le teorie e le tecniche dell'informazione e della comunicazione. I principali ambiti di studio comprendono: il Disegno come linguaggio grafico, infografico e multimediale nonché i suoi fondamenti scientifici; il rilievo come processo orientato alla conoscenza metrica, morfologica e tematica dei manufatti; la modellazione anche informativa, la prototipazione e la comunicazione visiva; le applicazioni a supporto del processo realizzativo alle varie scale, dalla formazione dell'idea progettuale, alla sua definizione esecutiva, alla gestione dell'intero ciclo di vita dei manufatti.
- **PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE** –La ricerca riguarda lo studio di: Teorie, modelli e metodi per il governo della città e del territorio, insieme a tecniche e strumenti di analisi, programmazione, pianificazione, progettazione e gestione degli interventi di trasformazione di: ambiente, paesaggio, sistemi urbani e territoriali, strutture organizzative e morfologie degli insediamenti umani. Principali problematiche degli insediamenti contemporanei in Italia, in Europa e in altri Paesi del mondo. Approcci integrati e interdisciplinari, nonché pratiche e strumenti innovativi per la pianificazione, la progettazione e il governo del territorio in un'ottica di sviluppo sostenibile e con particolare attenzione ai problemi ambientali e ai temi dell'abitare. Nella Tecnica e Pianificazione Urbanistica, si sviluppa quanto segue: analisi e valutazione dei sistemi urbani e territoriali; modelli e metodi per la definizione di politiche di gestione e programmazione del territorio, nonché per l'esplicitazione dei processi decisionali e la costruzione di processi di pianificazione partecipata; innovazione delle tecniche per l'elaborazione degli strumenti di pianificazione a tutte le scale; innovazione nell'approccio integrato alla rigenerazione urbana e sociale, soprattutto nelle periferie; sviluppo di approcci processuali e attenti alle pratiche artistiche; sistemi innovativi di pianificazione e progettazione ambientali anche attraverso l'implementazione di piattaforme WebGIS. In ambito urbanistica, si affrontano i seguenti aspetti: progettazione della città e del territorio; formazione e trasformazione delle strutture organizzative e delle morfologie degli insediamenti umani; interazioni con



l'ambiente naturale e con gli altri contesti; inquadramento teorico degli apparati concettuali e operativi propri della disciplina urbanistica; metodi, strumenti e pratiche di pianificazione e progettazione fisica; recupero, riqualificazione e rigenerazione degli insediamenti urbani e del territorio alle differenti scale spaziali, con particolare attenzione alla qualità morfologica e ai principi di vivibilità, salubrità, inclusività e sostenibilità.

- **ESTIMO** – Studio dei presupposti teorici e dei procedimenti per stime di valori di mercato, costo e derivati, di saggi di rendimento immobiliare, e per valutazioni di investimenti, impianti, aziende, indennizzi e risarcimenti, diritti e tariffe, anche in appalti pubblici e privati. Studi su tecniche di analisi costi-benefici e strutturazione dei problemi decisionali per formulare giudizi di convenienza economico-finanziaria in ambito edile, civile, industriale, ambientale ed energetico considerando, in particolare, l'intero ciclo di vita utile dei beni. Studi inerenti all'analisi integrata di tipo ambientale-economico-sociale di programmi/piani/progetti su risorse naturali e territoriali, beni storico-architettonici e paesaggistici, secondo approcci monetari e multicriteriali quanti-qualitativi, di tipo sistemico e con tecniche di analisi spaziale dei dati, in una logica di sostenibilità dello sviluppo.
- **IGIENE GENERALE ED APPLICATA** – I principali ambiti di ricerca attualmente in corso riguardano la salubrità degli edifici e dell'ambiente urbano (*urban health*), con particolare riferimento a: (1) la valutazione del comfort negli ambienti indoor nelle abitazioni e agli ambienti scolastici; (2) sperimentazione e validazione di sistemi innovativi di filtrazione dell'aria e di sanificazione degli impianti di climatizzazione; (3) valutazione della alfabetizzazione sanitaria della popolazione in tema di qualità dell'aria indoor; (4) utilizzo di indicatori validati per misurare la camminabilità dei quartieri al fine di individuare diseguaglianze ambientali ed individuare interventi finalizzati alla salutogenesi urbana.

Al fine di facilitare l'analisi e l'interpretazione dei risultati, anche in relazione alla marcata multidisciplinarietà del DICEA e alla differente tipologia e collocazione editoriale dei prodotti della Ricerca, si riportano in Tabella 10 i diversi SSD afferenti al DICEA e la relativa numerosità espressa in termini di personale strutturato a TI (PO, PA e RU) e a TD (RTD-B e RTD-A) per il triennio 2020-22, unitamente alle aree CUN e ai settori concorsuali di appartenenza.

Dall'analisi della Tabella 10 si evince l'eterogeneità di composizione del Dipartimento in termini di Aree CUN di appartenenza (04, 06 e 08, quest'ultimo da suddividere ulteriormente in 08a e 08b) e la compresenza di SSD bibliometrici (da ICAR/01 a ICAR/07, ICAR/22, GEO/05, GEO/11 e MED/42) e SSD non bibliometrici (ICAR/10, ICAR/11, ICAR/14, ICAR/17, ICAR/18, ICAR/20 e ICAR/21).

Con riferimento ai dati riportati nella Tabella 10 relativi al 2022 (dato più recente a disposizione), la Tabella 11 specifica nel dettaglio la distribuzione di genere per i singoli SSD del Dipartimento che mostra un divario significativo per quello che riguarda le posizioni di prima e seconda fascia. In particolare, un terzo delle posizioni di prima fascia è coperto dal genere femminile, quota percentuale che sale leggermente (poco meno del 37%) per quelle di seconda fascia. Per quanto riguarda le posizioni di ricercatore la Tabella 11 mostra invece una sostanziale parità.



Tabella 10. Elenco dei SSD, dei Macrosettori concorsuali (aree CUN) e dei SC afferenti al DICEA con relativa composizione nel triennio di riferimento.

SSD	AREA CUN	SC	1° nov 2020					1° nov 2021					1° nov 2022				
			PO	PA	RU	RTD -B	RTD -A	PO	PA	RU	RTD -B	RTD -A	PO	PA	RU	RTD -B	RTD -A
GEO/05	04	04/A3	1				1	1					1			1	
GEO/11		04/A4		1		1			1		1			2			
ICAR/01	08	08/A1	1	5	1			1	6				1	5			
ICAR/02		08/A1	2	3	1			2	3	1		1	2	3	1	1	1
ICAR/03		08/A2	2	3				2	3				2	3			
ICAR/04		08/A3	1	3		1		1	3		1	1	2	3			1
ICAR/05		08/A3	1	3		1	4	1	3			3	2	2		3	3
ICAR/06		08/A4	2	3				2	3			1	2	3			2
ICAR/07		08/B1			1					1					1		
ICAR/10		08/C1		4	1	1			4	1	1	1		4	1	2	1
ICAR/11		08/C1			1					1				1			
ICAR/14		08/D1	1	2	2			1	3	1			1	4			
ICAR/17		08/E1		2					2					2			
ICAR/18		08/E2		1					1					1			
ICAR/20		08/F1		5				1	4				1	4			
ICAR/21		08/F1	1					1						1			
ICAR/22		08/A3														1	
MED/42	06	06/M1	1					1					1				
n.ro tot			13	35	7	4	5	14	36	5	3	7	15	38	3	8	8



Tabella 11 Elenco dei SSD, dei Macrosettori concorsuali (aree CUN) e dei SC afferenti al DICEA con relativa distinzione per genere (F=femmina, M=maschio) nel 2022.

SSD	AREA CUN	SC	PO		PA		RU		RTD-B		RTD-A	
			F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
GEO/0 5	04	04/A3		1						1		
GEO/1 1		04/A4				2						
ICAR/0 1	08	08/A1		1	2	3						
ICAR/0 2		08/A1		2		3		1	1		1	
ICAR/0 3		08/A2	2		2	1						
ICAR/0 4		08/A3		2	2	1					1	
ICAR/0 5		08/A3		2		2			2	1	1	2
ICAR/0 6		08/A4	1	1	1	2					1	1
ICAR/0 7		08/B1						1				
ICAR/1 0		08/C1			1	3	1		1	1		1
ICAR/1 1		08/C1				1						
ICAR/1 4		08/D1	1		2	2						
ICAR/1 7		08/E1			1	1						
ICAR/1 8		08/E2			1							
ICAR/2 0		08/F1		1	1	3						
ICAR/2 1		08/F1			1							
ICAR/2 2		08/A3								1		
MED74 2	06	06/M1	1									
Totale (unità)	per genere		5	10	14	24	1	2	4	4	4	4
	indistinto		15		38		3		8		8	

1.3.1 Analisi dei prodotti della Ricerca e degli esiti della VQR 2015-2019

Preliminarmente alla presentazione e all'analisi dei dati analitici e dei parametri descrittivi delle attività di ricerca condotte presso il Dipartimento, si ritiene utile richiamare quanto riportato da ANVUR nel Rapporto finale "Statistiche e risultati di compendio" del 21.7.2022, che recita:

"In particolare, sottolineiamo alcuni punti fondamentali a vantaggio di tutti i ricercatori e delle loro Istituzioni di appartenenza:

a) la VQR non è assolutamente una valutazione dei singoli ricercatori, riguardando la produzione scientifica complessiva delle Istituzioni e dei Dipartimenti, peraltro responsabilizzati dalla scelta del conferimento del numero dei prodotti;



b) i risultati della VQR non possono essere utilizzati in alcun modo per la valutazione dei singoli ricercatori ai fini della loro carriera o della partecipazione ad attività di ricerca o scientifiche. Gli stessi risultati non possono essere utilizzati per un confronto tra le aree, poiché ogni singola area ha adottato criteri specifici di valutazione; pertanto, un eventuale confronto tra aree diverse distorcerebbe la visione complessiva della ricerca italiana;

c) per la specificità prevista dal Bando che consente di conferire un numero di prodotti variabile per ricercatore, non è opportuno utilizzare i risultati per un confronto tra diversi settori scientifico-disciplinari, in particolare all'interno della stessa Istituzione.”

Si specifica, inoltre, che si intendono “ricercatori di profilo a” coloro che non hanno cambiato qualifica nel periodo 2015-2019 e “ricercatori di profilo b” i neo-assunti o promossi ad altra qualifica nel periodo 2015-2019.

La Tabella 12 riporta i dati relativi alla produzione scientifica complessiva di docenti, ricercatori a TI e TD, dottorandi e assegnisti del DICEA nel triennio 2020-22, così come ricavati dal catalogo IRIS aggiornato al 30.03.2023.

Tabella 12 - Produzione scientifica complessiva del DICEA (inclusi dottorandi e assegnisti) ricavata da IRIS per tipologia di prodotto nel periodo 2020-2022

PUBBLICAZIONI CATALOGO IRIS	2020	2021	2022
01 Pubblicazioni su rivista	218	146	138
02 Pubblicazione su volume	70	55	56
03 Monografie	15	6	9
04 Pubblicazione in atti di convegno	111	53	95
Altro (curatele, Prodotto architettonico, di design o disegno)	13	6	11

(data estrazione dal catalogo: 30.03.2023)

Inoltre, il DICEA ha la responsabilità scientifica della rivista «Rassegna di Architettura e Urbanistica» inclusa dall'ANVUR nell'elenco delle riviste di classe A e di altre riviste di rilevanza nella comunità scientifica.

Per una valutazione del trend della produzione scientifica del Dipartimento, si riportano (cfr. Tabella 13) i medesimi dati riferiti al periodo 2015-2019. Non sono stati considerati i dati relativi all'anno 2020, riportati nel precedente Piano Strategico, in quanto oggetto di un aggiornamento successivo.

Tabella 13 - Produzione scientifica complessiva (inclusi dottorandi e assegnisti) ricavata da IRIS per tipologia di prodotto nel periodo 2015-2019

Pubblicazioni catalogo IRIS	2015	2016	2017	2018	2019
01 Pubblicazioni su rivista	135	125	148	169	166
02 Pubblicazione su volume	44	67	58	68	50
03 Monografie	8	7	8	10	5
04 Pubblicazione in atti di convegno	131	137	160	119	113
Altro	15	40	27	23	37

Considerando la suddivisione tra settori bibliometrici e non bibliometrici, risulta la rilevanza sia del dato relativo alle “Pubblicazioni su riviste”, maggiormente attribuibili ai settori bibliometrici, sia di quello relativo a “Capitolo, Articolo o contributo in volume”, più affine come tipologia alla produzione dei settori non bibliometrici. Entrambi i dati, come già osservato in passato, confermano la produttività dei due ambiti disciplinari, con un



picco di produttività registrato nell'anno 2020. Può essere utile sottolineare come l'incremento della produttività nel corso dell'anno 2020 e la diminuzione riscontrata negli anni 2021 e 2022 possano essere dovuti all'effetto che la pandemia da Sars-Cov-2 ha causato sull'organizzazione del lavoro ed in particolare sulle attività di ricerca, soprattutto per gli ambiti nei quali si adottano approcci di tipo sperimentale (in laboratorio o in sito), che hanno subito una brusca riduzione a seguito delle misure restrittive intraprese per contenere i contagi, ma anche per gli ambiti in cui l'attività di ricerca si fonda sulla consultazione di materiali e documenti conservati presso archivi e biblioteche, di fatto, inaccessibili per un periodo medio-lungo. Si sottolinea, inoltre, che la situazione pandemica ha indotto ulteriori effetti negativi sullo svolgimento dell'attività di ricerca e sulla relativa produttività dei docenti, in quanto, ad esempio, causa del rinvio o annullamento di numerosi eventi (convegni, workshop, seminari, soprattutto a livello internazionale), condizione che giustifica la riduzione dei prodotti 04 - Pubblicazione in atti di convegno in Tabella 12; nonché, causa di una consistente dilatazione del tempo destinato allo svolgimento dell'attività didattica in modalità da remoto a fronte di una contrazione dei tempi per attività di ricerca ed elaborazione degli esiti. Occorre altresì osservare che gli effetti della pandemia hanno avuto ricadute ben oltre la durata delle misure restrittive ed in molti casi, il riavvio a pieno regime delle attività sperimentali è avvenuto solo alla fine del 2021.

La Tabella 14 riporta i risultati ottenuti dal DICEA nell'esercizio VQR 2015-2019 relativi al personale permanente (dati resi disponibili da ANVUR). Per la bassa numerosità di docenti e ricercatori del DICEA ricadenti in tale categoria e appartenenti alle aree 04 e 06, i risultati dell'esercizio della valutazione riguardano solo le aree 08a e 08b.

Tabella 14 – Valutazione per area del DICEA e confronto con le aree degli altri Dipartimenti Sapienza (**indicatore R1:** relativo al profilo del personale permanente – Profilo a)

Area	Dipartimento o Sapienza	Somma punteggi (v)	# prodotti attesi (n)	voto medio ($I=v/n$)	R1	Pos. grad. compl.	# sotto istituzioni compl	Quartile	Pos. grad. Quartile	# sotto istituzioni i quartile
04	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (*)									
06	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (*)									
08a	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale	21.5	36	0.6	1.02	23	41	3	9	19
08b	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale	37.4	59	0.63	0.93	41	58	4	18	23
08a	Storia, disegno e restauro dell'architettura	59.7	95	0.63	1.08	10	41	4	6	22
08a	Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura	27.9	45	0.62	1.06	14	41	4	10	22



Area	Dipartimento o Sapienza	Somma punteggi (v)	# prodotti attesi (n)	voto medio (I=v/n)	R1	Pos. grad. compl.	# sotto istituzioni compl	Quartile	Pos. grad. Quartile	# sotto istituzioni quartile
08a	Architettura e Progetto	33.9	60	0.57	0.97	27	41	4	16	22
08b	Ingegneria chimica, materiali, ambiente	9.2	12	0.77	1.13	8	58	2	2	14
08b	ingegneria strutturale e geotecnica	55.6	77	0.72	1.06	18	58	4	9	23

(*) Dati non disponibili per la bassa numerosità dell'area

La Tabella 15 riporta i risultati ottenuti dal DICEA nell'esercizio VQR 2015-2019 relativi al personale neo-assunto o che ha avuto un avanzamento di carriera (dati resi disponibili da ANVUR). Per la bassa numerosità di docenti e ricercatori del DICEA ricadenti in tale categoria e appartenenti all'area 06, i risultati dell'esercizio della valutazione riguardano solo le aree 04, 08a e 08b.

Tabella 15 – Valutazione per area del DICEA e confronto con le aree degli altri Dipartimenti Sapienza (indicatore R2: relativo al profilo del personale neo-assunto o che ha avuto un avanzamento di carriera - Profilo b)

Area	Dipartimento Sapienza	Somma punteggi (v)	# prodotti attesi (n)	voto medio (I=v/n)	R2	Pos. grad. compl.	# sotto istituzioni compl	Quartile	Pos. grad. Quartile	# sotto istituzioni quartile
04	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale	10.6	14	0.76	0.87	31	33	3	14	15
06	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale									
08a	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale	9.3	14	0.66	1.06	15	46	2	4	7
08b	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale	34.6	53	0.65	0.89	43	52	4	22	24
04	Scienze della Terra	76.9	86	0.89	1.03	7	33	4	5	16
08a	Storia, disegno e restauro dell'architettura	44.3	67	0.66	1.06	15	46	2	4	7
08a	Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura	38	62	0.61	0.98	25	46	4	13	21
08a	Architettura e Progetto	48.5	80	0.61	0.97	25	45	4	13	21
08b	ingegneria strutturale e geotecnica	47.5	63	0.75	1.03	12	52	4	10	24

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

Al fine di una migliore comprensione dei risultati della valutazione VQR 2015-19 si riportano in Tabella 16, per ogni area CUN oggetto di valutazione, il numero di prodotti conferiti dal personale permanente del DICEA (Profilo a) e la percentuale di prodotti ricadenti nelle 5 classi di merito definite da ANVUR.



Tabella 16 – Prodotti attesi e conferiti e numero di ricercatori a cui sono associati i prodotti e loro distribuzione (profilo a) e relative fasce di merito

Area	Numero di prodotti attesi nel Dipartimento	Numero di Prodotti Conferiti	N.ro di ricercatori con 4 o più prodotti	N.ro di ricercatori con 3 prodotti	N.ro di ricercatori con 2 prodotti	N.ro di ricercatori con 1 prodotto	N.ro di ricercatori con 0 prodotti	A (% su n.ro conferiti)	B (% su n.ro conferiti)	C (% su n.ro conferiti)	D (% su n.ro conferiti)	E (% su n.ro conferiti)
08a	36	36	3	5	4	1	0	14	19	58	6	3
08b	59	59	10	4	1	5	0	10	37	44	7	2

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

L'analisi delle informazioni di Tabella 16 consente di osservare che tra i ricercatori non in mobilità nel triennio di riferimento per l'esercizio della VQR, non si rilevano casi di inattività e per ciascun ricercatore l'Ateneo ha potuto selezionare un numero di lavori superiore a 1. Si osserva anche che per l'area 8b, il 47% dei prodotti conferiti a valutazione è stata assegnata alle classi di merito A e B, contro il 33% dei lavori dell'area 8a. Tuttavia, l'area 8a ha conferito una percentuale di prodotti valutati in classe A (14%) significativamente maggiore rispetto all'area 08b (10%).

Analogamente si riportano in Tabella 17 il numero di prodotti conferiti dal personale del DICEA neo-assunto o che ha avuto un avanzamento di carriera (Profilo b) e la percentuale di prodotti ricadenti nelle 5 classi di merito costituite da ANVUR.

Per quanto attiene al Profilo b la situazione per le due aree 08a e 08 b risulta opposta rispetto a quanto osservato in Tabella 16, con un valore (in percentuale) di prodotti complessivi nelle classi A+B superiore per l'area 08a e un valore (in %) dei prodotti in classe A superiore per l'area 08b, mentre per l'area 04 si ha una netta prevalenza di prodotti di classe B (86%).

Tabella 17 – Prodotti attesi e conferiti e numero di ricercatori a cui sono associati i prodotti e loro distribuzione (profilo b) e relative fasce di merito

Area	Numero di prodotti attesi nel Dipartimento	Numero di Prodotti Conferiti	N.ro di ricercatori con 4 o più prodotti	N.ro di ricercatori con 3 prodotti	N.ro di ricercatori con 2 prodotti	N.ro di ricercatori con 1 prodotto	N.ro di ricercatori con 0 prodotti	A (% su n.ro conferiti)	B (% su n.ro conferiti)	C (% su n.ro conferiti)	D (% su n.ro conferiti)	E (% su n.ro conferiti)
4	14	14	2	2	0	0	0	0	86	14	0	0
08a	14	14	1	3	0	1	0	7	50	36	7	0
08b	53	53	11	1	1	4	0	17	32	42	0	0

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

Per meglio interpretare i valori numerici riportati nelle Tabelle 16 e 17, appare utile considerare quanto osservato per le stesse aree 08a e 08b negli altri dipartimenti dell'Ateneo (Tabelle 18 e 19) che mostrano come il DICEA abbia avuto una performance di livello medio-basso se confrontata a quella degli altri dipartimenti.



Tabella 18. Prodotti attesi e conferiti e numero di ricercatori a cui sono associati i prodotti e loro distribuzione (**profilo a**) e relative fasce di merito per le aree 08a e 08b nei dipartimenti Sapienza

Dip.	Area	Numero prodotti attesi nel Dipartimento	Numero prodotti conferiti	Numero ricercatori con 4 o più prodotti	Numero ricercatori con 3 prodotti	Numero ricercatori con 2 prodotti	Numero ricercatori con 1 prodotto	Numero ricercatori con 0 prodotti	A (% su n.ro conferiti)	B (% su n.ro conferiti)	C (% su n.ro conferiti)	D (% su n.ro conferiti)	E (% su n.ro conferiti)
Architettura e Progetto	8a	60	60	3	13	4	1	1	12	23	45	18	2
Ingegneria civile, edile e ambientale	8a	36	36	3	5	4	1	0	14	19	58	6	3
Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura	8a	45	45	8	2	1	5	1	11	36	42	7	4
Storia, disegno e restauro dell'architettura	8a	95	95	4	24	3	1	0	17	37	28	12	6
Ingegneria chimica, materiali, ambiente	8b	12	12	1	1	2	1	0	8	75	17	0	0
Ingegneria civile, edile e ambientale	8b	59	59	10	4	1	5	0	10	37	44	7	2
Ingegneria strutturale e geotecnica	8b	77	77	16	1	3	4	3	16	51	31	3	0

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

Tabella 19 Prodotti attesi e conferiti e numero di ricercatori a cui sono associati i prodotti e loro distribuzione (**profilo b**) e relative fasce di merito per le aree 08a e 08b nei dipartimenti Sapienza

Dip.	Area	Numero prodotti attesi nel Dipartimento	Numero prodotti conferiti	Numero ricercatori con 4 o più prodotti	Numero ricercatori con 3 prodotti	Numero ricercatori con 2 prodotti	Numero ricercatori con 1 prodotto	Numero ricercatori con 0 prodotti	A (% su n.ro conferiti)	B (% su n.ro conferiti)	C (% su n.ro conferiti)	D (% su n.ro conferiti)	E (% su n.ro conferiti)
Architettura e Progetto	8a	80	80	8	14	3	0	0	10	31	46	13	0
Ingegneria civile, edile e ambientale	8a	14	14	1	3	0	1	0	7	50	36	7	0
Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura	8a	62	62	9	7	1	3	0	15	29	42	13	2
Storia, disegno e restauro dell'architettura	8a	67	67	3	18	0	1	0	13	40	37	9	0
Ingegneria civile, edile	8b	53	53	11	1	1	4	0	17	32	42	9	0



Dip.	Area	Numero prodotti attesi nel Dipartimento	Numero prodotti conferiti	Numero ricercatori con 4 o più prodotti	Numero ricercatori con 3 prodotti	Numero ricercatori con 2 prodotti	Numero ricercatori con 1 prodotto	Numero ricercatori con 0 prodotti	A (% su n.ro conferiti)	B (% su n.ro conferiti)	C (% su n.ro conferiti)	D (% su n.ro conferiti)	E (% su n.ro conferiti)
e ambientale													
Ingegneria strutturale e geotecnica	8b	63	63	12	3	2	2	0	22	48	30	0	0

In particolare (cfr. Tabella 20) si può osservare come il DICEA abbia ottenuto un IRD1_2 che lo pone in 4ª posizione tra i n.4 dipartimenti dell'area 08a e in 2ª posizione tra i 3 dipartimenti dell'area 08b ed in 2ª posizione tra i 2 dipartimenti dell'area 04.

Tabella 20 Posizione dei Dipartimenti Sapienza nelle graduatorie di Area per i settori di pertinenza (non esclusiva) del DICEA, con particolare riferimento agli indicatori R1_2 e IRD1_2.

Area	Dip.	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	voto medio (I=v/n)	(n/N) x 100	R1_2	Pos. grad. compl.	Num. istituzioni compl.	Quartile	Pos. grad. Quartile	Num. istituzioni quartile	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E	IRD1_2
4	Ingegneria civile, edile e ambientale	10.60	14.00	0.76	0.48	0.90	36	41	3	16	20	0.00	85.71	14.29	0.00	0.00	0.44
4	Scienze della terra	125.10	142.00	0.88	4.89	1.05	11	41	4	6	21	47.89	47.18	4.93	0.00	0.00	5.14
8a	Architettura e Progetto	82.40	140.00	0.59	2.60	0.97	31	55	4	16	27	10.71	27.86	45.71	15.00	0.71	2.52
8a	Ingegneria civile, edile e ambientale	30.80	50.00	0.62	0.93	1.01	23	55	4	12	27	12.00	28.00	52.00	6.00	2.00	0.94
8a	Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura	65.90	107.00	0.62	1.99	1.01	23	55	4	12	27	13.08	31.78	42.06	10.28	2.80	2.02
8a	Storia, disegno e restauro dell'architettura	104.00	162.00	0.64	3.01	1.06	17	55	4	10	27	15.43	38.27	32.10	10.49	3.70	3.18
8b	Ingegneria chimica, materiali, ambiente	14.20	19.00	0.75	0.40	1.06	14	67	3	4	29	5.26	78.95	10.53	5.26	0.00	0.43
8b	Ingegneria civile, edile e ambientale	72.00	112.00	0.64	2.38	0.91	51	67	4	25	28	13.39	34.82	42.86	8.04	0.89	2.17
8b	Ingegneria strutturale e geotecnica	103.10	140.00	0.74	2.97	1.04	21	67	4	10	28	18.57	49.29	30.71	1.43	0.00	3.10

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

Per comprendere le valutazioni conseguite rispetto al panorama delle Università italiane (Tabella 21), si può osservare che, complessivamente, Sapienza si colloca alla 15ª posizione (su 41) e alla 29ª su 50, rispettivamente per l'area 08a e 08b, mentre in 12ª (su 41) e in 47 (su 58) rispettivamente per le aree 04 e 06. Per quanto riguarda le aree 04 e 06 i dati sono comunque fortemente influenzati dalla ridotta numerosità dei docenti del Dipartimento rispetto ai docenti dell'Ateneo.



Tabella 21 Posizione di Sapienza nelle graduatorie di Area per i settori di pertinenza (non esclusiva) del DICEA.

Area	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Voto medio (I=v/n)	(n/N) x 100	R1_2	Pos. grad. compl.	Num. istituzioni compl.	Quartile	Pos. grad. Quartile	Num. istituzioni quartile	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E	IRAS 1_2
4	138.3	160	0.86	5.51	1.03	12	41	4	6	12	42.5	50.63	6.88	0	0	5.68
6	1702.6	2963	0.57	11.24	0.89	47	58	4	14	17	11.81	29.19	39.08	13.77	6.14	9.98
8a	283.6	460	0.62	8.55	1.02	15	41	4	7	15	13.04	32.39	40.87	11.3	2.39	8.68
8b	189.3	271	0.7	5.76	0.99	29	50	4	10	16	15.5	45.39	34.32	4.43	0.37	5.69

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

Nel seguito (Tabella 22, 23 e 24) si riportano i risultati conseguiti dai singoli SSD per i profili a e b congiuntamente. Si osservi che per le aree 08a, 08b e 04 riportate nell'analisi, molti dei SSD sono presenti in più dipartimenti Sapienza. Per tali SSD, i risultati ottenuti non possono pertanto essere attribuiti in via esclusiva ai docenti afferenti al DICEA. Inoltre, per i SSD con bassa numerosità, i risultati non sono pubblicati nei rapporti ANVUR.

Tabella 22 Posizione di Sapienza nelle graduatorie dei settori di pertinenza (non esclusiva) del DICEA - Area 08a, profili a+b

SSD_ric	Istituzione	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Valutazione e media (I=v/n)	R (profilo a+b)	Pos. grad. compl.	Num. istituzioni compl.	Quartile dimensionale	Pos. grad. Quartile dimensionale	Num. istituzioni quartile dimensionale
ICAR/10	Sapienza	10.4	15	0.69	1.08	7	14	4	6	9
ICAR/12	Sapienza	30.9	50	0.62	0.95	10	15	4	5	5
ICAR/13	Sapienza	16.8	27	0.62	0.97	7	13	3	4	7
ICAR/14	Sapienza	61.3	112	0.55	1.06	6	23	4	4	9
ICAR/15	Sapienza	9.2	13	0.71	1.07	2	5	4	2	4
ICAR/16	Sapienza	7.7	12	0.64	1.08	3	3	4	3	3
ICAR/17	Sapienza	44	64	0.69	1.06	4	19	4	2	11
ICAR/18	Sapienza	31.6	49	0.64	1.06	5	16	4	4	10
ICAR/19	Sapienza	32.7	55	0.59	1.03	6	12	4	4	8
ICAR/20	Sapienza	7.7	11	0.7	1.14	4	14	3	2	5
ICAR/21	Sapienza	23.6	42	0.56	0.96	9	12	4	5	7

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

Tabella 23 Posizione di Sapienza nelle graduatorie dei settori di pertinenza (esclusiva e non esclusiva) del DICEA - Area 08b, profili a+b

SSD_ric	Istituzione	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Valutazione e media (I=v/n)	R (Profilo a+b)	Pos. grad. compl.	Num. istituzioni compl.	Quartile dimensionale	Pos. grad. Quartile	Num. istituzioni quartile
ICAR/01	Sapienza	11.4	21	0.54	0.74	18	18	4	8	8
ICAR/02	Sapienza	13	17	0.76	1.02	10	24	3	5	10
ICAR/03	Sapienza	12	20	0.6	0.83	13	14	4	8	8
ICAR/04	Sapienza	14	20	0.7	1.01	6	11	4	4	6
ICAR/05	Sapienza	9.6	16	0.6	0.9	10	12	4	5	6
ICAR/06	Sapienza	11.5	17	0.68	0.99	6	8	4	6	8
ICAR/07	Sapienza	21.8	27	0.81	1.02	5	13	4	4	11
ICAR/08	Sapienza	54.1	73	0.74	1.08	6	29	4	3	13



SSD_ric	Istituzione	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Valutazione e media (I=v/n)	R (Profilo a+b)	Pos. grad. compl.	Num. istituzioni compl.	Quartile dimensionale	Pos. grad. Quartile	Num. istituzioni quartile
ICAR/09	Sapienza	27.7	41	0.68	1	20	37	4	6	10
ING-IND/29	Sapienza	9.3	12	0.78	1.19	1	1	4	1	1

Tabella 24 Posizione di Sapienza nelle graduatorie dei settori di pertinenza (non esclusiva) del DICEA - Area 04, profili a+b

SSD_ric	Istituzione	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Valutazione e media (I=v/n)	R (Profilo a+b)	Pos. grad. compl.	Num. istituzioni compl.	Quartile dimensionale	Pos. grad. Quartile	Num. istituzioni quartile
GEO/05	Sapienza	20.2	25	0.81	0.96	7	13	4	6	9

(Nota: per il significato dei singoli parametri di valutazione, si rimanda ai documenti disponibili nel sito di ANVUR)

Per concludere, si riportano i valori degli indicatori di qualità complessivamente raggiunti dal DICEA nell'esercizio VQR 2015-2019, segnalando che il DICEA ha ottenuto un ISPD pari a 0.

Tabella 25 Valori degli indicatori di area H1, R1, IRD1, H2, R2, IRD2, H1_2, R1_2, IRD1_2, sommati sulle aree presenti nel DICEA (dati ANVUR)

H1	R1	IRD1	H2	R2	IRD2	H1_2	R1_2	IRD1_2
0.13	0.97	0.13	0.1	0.92	0.09	0.11	0.94	0.11

Al fine della comprensione della evoluzione delle performance del DICEA nelle attività di ricerca, la Tabella 25a riporta il confronto tra i risultati ottenuti dal DICEA nell'esercizio VQR 2015-2019, anche se sembra opportuno sottolineare che i due esercizi differiscono sia per le modalità di conferimento dei prodotti della ricerca a valutazione, sia per i criteri e i metodi alla base della valutazione stessa.

Si rileva che nell'esercizio della VQR 2015-2019, non risultavano presenti docenti definibili come inattivi (ai sensi della definizione di "docente inattivo" stabilita da ANVUR nel precedente esercizio VQR ma abbandonata, senza l'introduzione di nuovi criteri di definizione ai fini dell'esercizio 2015-19).

Per quanto attiene al confronto tra la posizione del DICEA nelle graduatorie di struttura della VQR 2011-14 e della VQR 2015-2019 (cfr. Tabella 25a), si osserva come il DICEA abbia di fatto mantenuto invariato il suo posizionamento per le macroaree 08b e 04, mentre la macroarea 08a si osserva un miglioramento del risultato ottenuto.

Tabella 25a Posizione nelle graduatorie di struttura per Macroarea DICEA nella VQR degli anni 2011-2014 e 2015-2019 (dati ANVUR)

Dati globali VQR per MacroArea DICEA	Posizione in graduatoria			
	04	06	08a	08b
Anno VQR				
VQR 2011-14	19/28 (Piccoli)	*	25/51 (piccoli)	14/16 (medi)



VQR 2015-19			*		
	(su totale istituzioni)	36/41		23/55	51/67
	(su istituzioni del quartile)	16/20		12/27	25/28

*dati non disponibili

1.3.2 Docenti in possesso di ASN (requisiti da Commissario per i Professori di I fascia e da Professori di I fascia per i Professori di II fascia)

Dei Professori di I fascia del DICEA, 14 su 15 risultano in possesso dei requisiti, in termini di valori-soglia, per far parte delle Commissioni per il conseguimento dell'Abilitazione Scientifica Nazionale, di cui all'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240.

Per quanto attiene ai Professori di II fascia, si sottolinea che di questi, un numero significativo risulta già in possesso, da diversi anni, di abilitazione a professore di I fascia, ed attualmente il 92% (35 su 38 totali), risultano in possesso dei requisiti, in termini di valori-soglia, per partecipare alle procedure per il conseguimento dell'Abilitazione scientifica nazionale a professore di I fascia, di cui all'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240.

I dati relativi al numero di docenti in possesso di abilitazione rispetto al numero totale di docenti del DICEA consentono di integrare l'interpretazione dei risultati della VQR, correggendone in parte la portata. Il possesso dei requisiti per la fascia di riferimento e in molti casi, per i professori di II fascia, il possesso dell'abilitazione stessa, dimostrano come il DICEA sia costituito da una comunità di docenti attiva il cui profilo è riconosciuto e noto nel panorama della ricerca sia nazionale che internazionale, oltre che in quelli della didattica e della terza missione.

1.3.3 Numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso

Al fine di valutare l'attività di ricerca svolta dai dottorandi afferenti al DICEA, è stata eseguita una estrazione dal database IRIS per i dottorandi attivi nel triennio di riferimento (cfr. Tabella 26), utilizzando il criterio di estrazione riportato in Figura 1.

modalità di incrocio con le afferenze	ultima posizione: vengono estratti i dati dell'ultima afferenza valida
--	--

Figura 1. Criterio di estrazione dal database IRIS

È evidente che tale metodologia di estrazione dei dati sottostima la reale produzione scientifica dei dottorandi di ricerca in quanto non riesce a identificare i prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso, se non nel caso particolare nel quale uno dei co-autori sia ancora afferente al DICEA nel ruolo di dottorando. Inoltre, ad un controllo, l'estrazione sembra non considerare coloro che ad oggi hanno cambiato ruolo.

Tuttavia, nonostante i dati risultino evidentemente sottostimati, la produzione scientifica dei dottorandi risulta significativa, anche in considerazione del fatto che molte ricerche hanno subito un significativo rallentamento sia nel periodo di lockdown sia nella fase successiva al riavvio delle attività.



Si sottolinea inoltre che non è stato possibile migliorare la qualità della estrazione neppure con il supporto del gruppo di lavoro di Ateneo preposto alla gestione del catalogo IRIS, interpellato sul punto.

Tabella 26 - Produzione scientifica complessiva del DICEA (inclusi dottorandi e assegnisti) ricavata da IRIS per tipologia di prodotto nel periodo 2020-2022

PUBBLICAZIONI CATALOGO IRIS	2020	2021	2022
01 Pubblicazioni su rivista	28	31	31
02 Pubblicazione su volume	11	12	8
03 Monografie	2	---	1
04 Pubblicazione in atti di convegno	26	15	29
Altro (curatele, Prodotto architettonico, di design o disegno)	3	4	4

(data estrazione dal catalogo: 15.04.2023)

Per quanto attiene alla mobilità internazionale dei dottorandi, la situazione riportata nella tabella di sintesi evidenzia una buona propensione dei dottorandi a svolgere parte del lavoro di tesi presso sedi estere, sebbene ci possano essere spazi per promuovere la mobilità di un numero superiore di dottorandi.

Si sottolinea inoltre che nel corso del 2022 sono state bandite borse di dottorato finanziate nell'ambito di progetti PON, per le quali si è anche ricevuta disponibilità al cofinanziamento da parte di Aziende, nonché a valere sui fondi PNRR.

1.3.4 Progetti

Il DICEA partecipa a numerosi **progetti competitivi, nazionali ed internazionali**, acquisendone 8 nel 2020, 4 nel 2021 e 9 nel 2022, numero massimo nell'ultimo quinquennio.

In particolare, come illustrato nella tabella sottostante (Tabella 27), nel 2022 il DICEA partecipa a 14 bandi competitivi UE, vincendone 3; 7 bandi competitivi internazionali ad esclusione di quelli UE sopra nominati; a 28 bandi di ricerca competitivi nazionali, vincendone 3. In totale, considerando tutti i bandi competitivi, la percentuale di successo rispetto alla partecipazione è del 17.6% nel 2022, superiore al 16.7% del 2020 e al 15.2% del 2021. Il dato particolarmente positivo è la percentuale di successo rispetto ai bandi europei, che risulta pari al 21.4%, quando la media europea per Horizon 2020 è dell'11.9%¹. Il totale dei fondi acquisiti con i progetti ammonta nel 2022 a quasi 400,000 euro, valore massimo negli ultimi tre anni.

Nell'ambito dei progetti sopra menzionati, il DICEA ha avuto ruolo di capofila in 1 progetto nel 2020 e 1 nel 2021, e in 2 progetti nel 2022, ruolo di partecipante per gli altri progetti competitivi.

Numerosi sono anche i progetti di tipo commerciale (conto terzi, affidamenti, accordi di collaborazione), di cui il DICEA è risultato affidatario relativamente alle tematiche di ricerca che caratterizzano il dipartimento. Sono 36 nel 2020, 26 nel 2021 e 21 nel 2022.

Molti dei docenti del Dipartimento sono **valutatori** sia per Bandi UE che per progetti banditi da enti nazionali ed internazionali, oppure referenti Sapienza per progetti europei, a dimostrazione dell'autorevolezza scientifica degli stessi. Inoltre, molti docenti del DICEA fanno parte di comitati editoriali di riviste indicizzate o in classe a e/o sono membri di centri di ricerca nazionali o internazionali, o ancora, in alcuni casi fanno parte dell'organismo

¹ McCarthy, Seán. "Success rates in Horizon 2020." *Journal of Innovation Management* 5.4 (2017): 18-22.



direttivo degli stessi (p.es., Direttore dell'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali - IPCB, vice-chair dello UITP Research in Mobility Committee). Parimenti, è da registrare l'afferenza da parte di alcuni docenti al registro di esperti scientifici indipendenti - REPRISE istituito dal MIUR.

La partecipazione a bandi internazionali è affiancata dal dato relativo agli **accordi di collaborazione**, numerosi anche con Università estere, e al numero di **visiting professors** in entrata e in uscita dal Dipartimento (Tabella 28).

Rispetto alle iniziative di Ateneo, il DICEA ha partecipato a 36 bandi di Ateneo, vincendone 23 nel 2022. La partecipazione alle iniziative di Ateneo risulta in crescita rispetto al 2021 (23 partecipazioni) e al 2020 (24 partecipazioni), mentre i finanziamenti sono pressoché invariati. È utile in questo caso distinguere la partecipazione a Progetti grandi, medi o piccoli e la partecipazione agli Avvii alla ricerca, dedicati a dottorandi e assegnisti. Infatti, mentre il numero di partecipazioni ai primi risulta invariato negli ultimi tre anni, gli avvii alla ricerca hanno visto un aumento di finanziamenti incrementale, dai 7 finanziati nel 2020 ai 9 finanziati nel 2022, dimostrando una particolare propensione di dottorandi e assegnisti del Dipartimento a partecipare a queste attività.

Il numero degli **assegni di ricerca**, alcuni dei quali cofinanziati, è rimasto pressoché invariato tra il 2018 e il 2022, con l'eccezione del 2020, anno in cui se ne è osservata una significativa riduzione da imputare molto probabilmente all'emergenza sanitaria. Occorre tuttavia osservare che, in corrispondenza di tale osservata contrazione del numero di assegni, si è avuto un incremento del numero di borse di ricerca assegnate dal Dipartimento, il che è molto probabilmente da attribuirsi alla difficoltà di espletamento delle procedure richieste per l'attivazione dei bandi e il perfezionamento delle procedure di assegnazione degli assegni di ricerca nel corso dei periodi di lockdown. Da segnalare che tre degli assegni di ricerca degli ultimi anni sono stati finanziati su base premiale (p.es., attraverso i bandi BE-FOR-ERC e Sapiexcellence) per la qualità della ricerca svolta dai vincitori degli assegni. In particolare, attraverso il bando Sapiexcellence è stata data continuità alla ricerca sviluppata da dottorandi vincitori di borse Marie Curie della UE e giunti alla conclusione del percorso di dottorato.

Tabella 27: dati sui progetti

	2020				2021				2022			
	N* partecipazioni	vinti	€ totali vinti	% successo	N* partecipazioni	vinti	€ totali vinti	% successo	N* partecipazioni	vinti	€ totali vinti	% successo
Progetti EU	16	5	€285.125	31	11	1	€71.904	9	14	3	€373.013	21
Progetti nazionali e internazionali	22	3	€381.000	14	8	3	€213.346	38	30	6	€119.715	20
Progetti di Ateneo	22	19		86	24	15		63	36	14		39

Tabella 28: dati generali sulle iniziative di ricerca

Dati generali	2018	2019	2020*	2021	2022
(F) Accordi di Collaborazioni (Istituzionali con delibera dipartimento)	10	14	16	13	3



(F) Partecipazione a Bandi di Ricerca Competitivi (UE)	10	20	17	11	14
(F) Partecipazione a Bandi di Ricerca Competitivi (Internazionali)	1	5	7	5	7
(F) Partecipazione a Bandi di Ricerca Competitivi (Nazionali: PRIN, FIRB, etc.)	15	15	22	8	30
(F) Partecipazione a Bandi di Ricerca Competitivi (Nazionali: iniziative di Ateneo)	36	41	23	24	36
Progetti acquisiti nei bandi competitivi UE, internazionali e nazionali	7	5	7	4	9
Progetti acquisiti nei bandi competitivi di Ateneo					
Grandi			0	2	1
Piccoli + Medi			19	13	13
Avvio alla Ricerca			7	8	9
Totali			26	23	23
Visiting scientists (da e verso il dipartimento) di almeno 30 giorni	3 (in uscita) 8 (in ingresso)	6 (in uscita) 8 (in ingresso)	3(in uscita) (1 in ingresso)	2 (in uscita) 2 in ingresso	3 (in uscita) 5 in ingresso
Assegni di Ricerca					
Cofinanziati all'80%	3	5	3	3	4
Rinnovi	18	18	13	17	21
Nuovi assegni (esclusi i cofinanziati)	18	13	9	18	11
Totali	39	36	25	38	36
Borse di studio e altri contratti per attività di ricerca	31	56	61	14	5
Dottorato di Ricerca n. borse presso il Dipartimento:					
- Dottorato Ingegneria Ambientale e Idraulica	5 con borsa+1 senza borsa+1con borsa straniero	4 con borsa+1 con borsa INAIL+2 senza borsa (di cui 1 straniero Articolo 5 e 1 Articolo 6) +1 con borsa straniero	4 con borsa+1 senza borsa		
- Dottorato Infrastrutture e Trasporti	6 (1 abbandono al 3° anno)	7 (6 istituzionali + una borsa esterna finanziata da INAIL)	7 (6 istituzionali + 1 borsa Sapienza per studente straniero)		
- Dottorato Ingegneria dell'Architettura e Urbanistica	12	7	9		
- Dottorato di Ricerca Ingegneria dell'Architettura e Urbanistica (n. studenti presso dipartimento PDTA)	1/44 tot	3/39 tot	1/36 tot		



Dottorandi in mobilità internazionale per periodi ≥ 30 giorni		16	11	9	18
Convenzioni e Contratti conto terzi (numero)	23	28	36	26	21
(F) Membri dell'editorial board di riviste indicizzate e di classe A	18	23	55	59	62
(F) Partecipazione a enti di ricerca Nazionali e Internazionali	---	---	32	33	34

*i dati del 2020 sono stati aggiornati con l'ultima rilevazione effettuata tramite questionario nell'aprile 2023

1.3.5 Premi e riconoscimenti scientifici

Si ritiene di dover dedicare un approfondimento ai premi e ai riconoscimenti scientifici ottenuti dai ricercatori del DICEA nel periodo 2018-22 (Tabella 29). Analizzando i premi ottenuti nel triennio di riferimento, si nota come i 13 riconoscimenti, siano stati conseguiti nel 2020 e nel 2022; la mancanza di tali titoli per l'anno 2021 è giustificabile con la già menzionata pressoché totale assenza di attività convegnistiche in presenza, causa pandemia, e ad una relativamente modesta di quelle online durante il 2020.

I riconoscimenti sono di diversa natura, ovvero:

- alla persona per la qualità della attività di ricerca (3)
- alla persona per la qualità della attività progettuali (1)
- di supporto a ricerche pregresse di qualità in ambito comunitario (2)
- per migliore produzione di letteratura scientifica di settore (3)
- di supporto o avvio ad attività di ricerca in corso o future (4)

I premi sono sia di tipo internazionale (specificatamente quelli legati al riconoscimento personale della qualità delle attività di ricerca e sulla produzione di letteratura scientifica) e nazionali. È da rilevare il conseguimento di riconoscimenti legati a fondi comunitari che attesta la competitività dei ricercatori del DICEA in campo internazionale e, parimenti, la numerosità di riconoscimenti erogati da enti locali che ne dimostra la capacità di contribuire alla valorizzazione dei territori.

Tabella 29: Riconoscimenti Nazionali e Internazionali e Premi conseguiti dai docenti e ricercatori del DICEA nel periodo 2018-2022

2018	2019	2020*	2021	2022
1. Prof. V. Baiocchi Publons peer review awards 2018, World top 1% 2	1. Prof. M.V. Corazza 2019 MDPI Top Reviewer Award (top peer reviewer per le riviste editore MDPI - Basel, CH);	1. Prof. Currà Menzione al workshop della SdTDA - Società scientifico disciplinare ICAR12.00CJ10		1.Prof. M.V. Corazza Sapienza Horizon Award Europe
2. Prof. M.G. Crespi Committee on Space Research (COSPAR) - COSPAR Outstanding Paper Award	2. Prof. M.V. Corazza Clarivate-Web of Science Top Peer Review Publons Award 2019 - Section: Environment and Ecology;	2 Prof. M. Crespi Fellow - IAG-International Association of Geodesy		2.Prof. L. Persia Sapienza Horizon Award Europe
3. Prof. M.G. Crespi Accademia Nazionale	3. Prof. M.V. Corazza Clarivate-Web of	3. Prof. L. Persia		3.Prof. M.V. Corazza



dei Lincei - Prize of the Ministry of Culture for Astronomy, Geodesy and Geophysics	Science Top Peer Review Publons Award 2019 - Section: Cross-Field	TRAVISION 2020 – EU Champions of Transport Research		Contributo premiale Regione Lazio per articoli scientifici
4. Prof. R. Lenci Vincitore del premio della Fondazione Sapienza "Arte in Luce" 2018/2018	4. Prof. R. Lenci Vincitore del premio della Fondazione Sapienza "Arte in Luce" 2019	4. Prof. V. Baiocchi Electronics Best Paper Award		4. Prof. F. Rosso Contributo premiale Regione Lazio per articoli scientifici
5. Prof. L. Moretti Top Reviewer Award MDPI	5. Prof. G. Cannata Top reviewer Journal of Marine Science and Energy (MDPI) Top reviewers in Cross-Field - September 2019	5. Prof. M. Morganti Primo premio SITdA Award 2020, Design Research Workshop "Housing: Architecture and Technology		5. Prof. D.S. Usami Contributo premiale Regione Lazio per articoli scientifici
6. Prof. R. Pomi Excellent reviewer "Chemosphere", Elsevier	6. Prof. L. Moretti Top reviewers in Cross-Field - September 2019			6. Prof. R. Licciardello World Congress on Railway Research WCRR'22. Best Paper Award.
7. Prof. A. Poletti. Outstanding Contribution in Reviewing Recognition per l'anno 2017 Waste Management (Elsevier)	7. Prof. A. Poletti. Outstanding Contribution in Reviewing Recognition per l'anno 2018 Rivista Journal of Environmental Management (Elsevier)			7. Prof. E. Ridolfi Nordic Hydrology Association Best Paper Awarded in Hydrology Research/Nordic Hydrology
8. Premio INU Jane's Walk (Istituto Nazionale di Urbanistica)	8. Prof. L. Moretti Top reviewers in Engineering - September 2019			8. Prof. B. Moccia Premio "Fare ricerca" Regione Lazio in merito al Programma Fondo Sociale Europeo Plus (FSE+)
	9. Prof. A. Poletti R. Pomi "highly cited paper" per il 2019.			9. Prof. A. D'Amico Contributi premiali per i ricercatori e assegnisti di ricerca per rafforzarne la condizione professionale e potenziare il sistema della ricerca del Lazio - Annualità 2022" Priorità 2 "ob. Specif. F
				10. Prof. M. Russo Contributi premiali per i ricercatori e assegnisti di ricerca per rafforzarne la condizione professionale e potenziare il sistema



				della ricerca del Lazio - Annualità 2022" Priorità 2 "ob. Specif. F
--	--	--	--	--

(*1 dati del 2020 sono stati aggiornati con l'ultima rilevazione effettuata tramite questionario nell'aprile 2023)

1.4 Terza Missione e Trasferimento Tecnologico

Il DICEA ha svolto nell'ultimo triennio un ruolo attivo nella Terza Missione, con iniziative di diversa natura, che prediligono le attività di Public engagement (campo d'azione g) e di produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e le politiche per il territorio (campo d'azione h) (Figura 2).

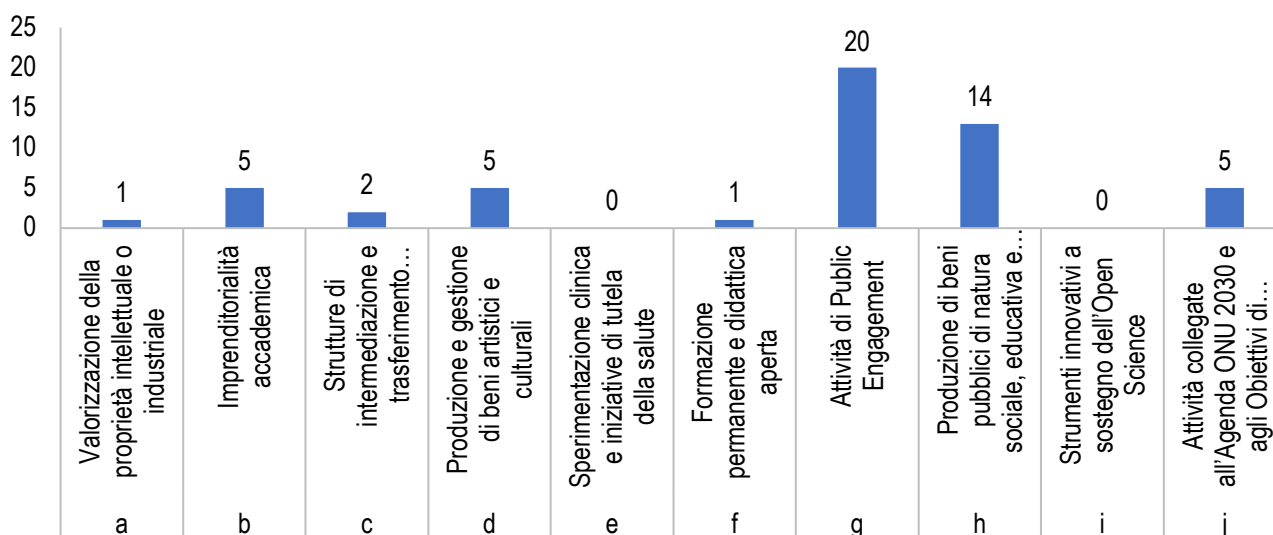


Figura 2 – Attività di Terza Missione per campo d'azione

1.4.1 Proprietà intellettuale (a), imprenditorialità accademica (b) e trasferimento tecnologico (c)

Il DICEA collabora con aziende spin-off e start-up universitarie che utilizzano i risultati della ricerca del Dipartimento. Tra queste, Kuaternion e Survey Lab che sviluppano prodotti e servizi relativi all'Area Geomatica del DICEA, SICUREZZA 4.0, che sviluppa codici informatici e applicazioni per i servizi di sicurezza; lo spin-off DITS, che è impegnato nel trasporto ferroviario e marittimo, CTLup, che sviluppa sistemi informativi per i trasporti e la mobilità sostenibile e SISTeMA che realizza software per l'infomobilità. Sul fronte del trasferimento tecnologico è stato istituito il ContaminationLab Rieti, un laboratorio che riunisce iniziative sul patrimonio e sull'ambiente con il contributo dell'università, dei cittadini e delle istituzioni locali, e DIGITALIS, che si occupa di progettazione, costruzione e gestione di "Healthy Buildings".



Tabella 30 - Campi d'azione a), b) e c)

Titolo iniziativa di TM	Tipo	Intervallo	Pagina web	Dotaz. finanziaria	SSD Coinvolti
Brevetto - Sistema di supporto per una evacuazione di un utente da una galleria	a	2022	-	No	ICAR/04, ING-IND/28
Kuaternion s.r.l.	b	2020-2022	http://www.kuaternion.com/	No	ICAR/06
SICUREZZA 4.0 S.r.l.	b	2020-2022	-	No	ICAR/04, ING-IND/28
Spin-off - Development & Innovation in Transport Systems (DITS)	b	2020-2022	https://www.dits-roma.it/	Sì	ICAR/05
Start-up CTLup	b	2020-2022	https://www.ctlup.com	Sì	ICAR/05
SISTeMA s.r.l.	b	2020-2022	-	-	ICAR/05
Start-up - Survey Lab srl	b	2020-2022	http://www.surveylab.info/it/home	No	ICAR/06
ContaminationLab Rieti	c	2022	-	No	GEO/05, ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/10, ICAR/14, ICAR 17, ICAR/20
DIGITALIS - DIGItal Twin for heALTHy buIldingS	c	2022	-	Sì	ICAR/01, ICAR/10, ICAR/11, MED/42, ING-IND/11, ING-IND/22

1.4.2 Produzione e gestione di beni artistici e culturali (d) e Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e politiche per l'inclusione (h)

Il Dipartimento ha proposto varie iniziative legate alla produzione e alla gestione del patrimonio artistico e culturale (d). Tra queste, le attività di rilievo e modellazione tridimensionale della Chiesa di Sant'Antonio Abate a Rieti e dei Giardini di Palazzo Farnese a Caprarola. Ha inoltre fornito supporto geomatico per gli scavi archeologici nel sito di Piscina Torta a Ostia ed elaborato un nuovo percorso di visita per il Santuario di Ercole Vincitore a Tivoli. Inoltre, ha lanciato il podcast "Piccoli Musei - RoMé", con due giovani che viaggiano e scoprono le meraviglie dei musei statali italiani.

Nell'arco di tre anni, il DICEA ha lavorato a diverse attività incentrate sulla produzione di beni pubblici legati alle politiche sociali, educative e di inclusione (h). Queste iniziative includono l'implementazione e la gestione della piattaforma WebGIS del Sistema Informativo Territoriale della Provincia di Latina, gli studi preparatori per il piano strategico della città e del territorio di Latina e i microforeste eco-pedagogiche a Roma, un progetto per la creazione di spazi socio-culturali per integrare tradizioni, identità e generazioni; linee guida per centri diurni innovativi per la popolazione anziana; due microforeste eco-educative a Roma; la progettazione di una scuola primaria, un contratto di ricerca per la riqualificazione e la valorizzazione di un'area urbana; uno studio su elementi innovativi per gli istituti scolastici in una prospettiva post-COVID-19; e uno studio sulle reti territoriali



per il mutualismo e le politiche civiche nelle periferie. Il DICEA ha anche studiato reti di mutualismo territoriale e piattaforme collaborative di economie alternative, sia a livello nazionale che internazionale.

Tabella 31 - Campi d'azione d) e b)

Titolo iniziativa di TM	Campo d'azione	Intervallo temporale	Modalità di svolgimento	Dotazione finanziaria	SSD Coinvolti
Attività di rilievo e modellazione tridimensionale con tecnologie avanzate della Chiesa di Sant'Antonio Abate a Rieti	d	2020	In presenza	Sì	ICAR 17
Attività di rilievo e modellazione tridimensionale dei Giardini di Palazzo Farnese a Caprarola	d	2021	In presenza	Sì	ICAR/06, ICAR 17
Percorso di visita archeologico industriale presso il Santuario di Ercole Vincitore di Tivoli	d	2020, 2021, 2022	In presenza	No	ICAR/10
Podcast Piccoli Musei - RoMé	d	2020	Da remoto	No	ICAR/10
Scavi archeologici al sito di "Piscina Torta" Ostia, Roma	d	2021, 2022	In presenza	No	ICAR/06
Analisi della mobilità di persone e cose durante la pandemia e supporto alla scelta e all'attuazione delle politiche di regolazione della domanda e dell'offerta di mobilità di Roma Capitale	h	2020	Da remoto	No	ICAR 05
Accordo quadro e contratto di ricerca con il Comune di Celleno (VT) per studio di riqualificazione e valorizzazione alla scala urbana e territoriale.	h	2022	Altro (differita, diffusa, edita, etc.)	Sì	ICAR/14
Caratteri spaziali, tipologici e costruttivi degli Istituti scolastici anche in un'ottica post COVID-19	h	2021, 2022	In presenza	Sì	ICAR/10
CONNECTING THE DOTS. Laboratorio PriVV_Priverno-Vallecorsa-Ventotene. Progetto di Fattibilità tecnico-economica. Sistema diffuso di spazi socio-culturali per valorizzare e integrare tradizioni, identità e generazioni.	h	2022	Altro (differita, diffusa, edita, etc.)	No	ICAR/14
Contratto di fiume del Tevere	h	2020, 2021, 2022	Altro (differita, diffusa, edita, etc.)	No	ICAR/20
Implementazione e gestione della piattaforma WebGIS del SIT della Provincia di Latina	h	2020, 2021, 2022	Da remoto	Sì	ICAR/20
Linee guida per la progettazione di Centri diurni innovativi in collaborazione con la Commissione per la riforma dell'assistenza sanitaria e sociosanitaria della popolazione anziana.	h	2020, 2021	Altro (differita, diffusa, edita, etc.)	No	ICAR/14
Microforesta eco-pedagogica Parco Malaspina Roma	h	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04,



					ICAR/20, BIO03, MED42, MPSI05
Microforesta eco-pedagogica San Lorenzo Roma	h	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/05, ICAR/20, BIO03; MED42; MPSI05
Reti di mutualismo e poli civici nelle periferie	h	2021, 2022	In presenza	Sì	ICAR/20
Rigenerazione urbana, sociale e culturale del quartiere di tor bella monaca	h	2020, 2021, 2022	In presenza	Sì	ICAR/20
Studi propedeutici al Piano strategico della città e del territorio di Latina	h	2020, 2021	In presenza	Sì	ICAR/20, SECS-P/08
FUTURA: La scuola per l'Italia di domani", Concorso di Progettazione della Scuola Primaria sita nel Comune di Reggello (RE)	h	2022	In presenza	Sì	ICAR/10

1.4.3 Formazione permanente e didattica aperta (f) e Attività di Public Engagement (g)

Nell'ambito della formazione permanente è stato organizzato un convegno di aggiornamento professionale sulla sicurezza dell'ambiente costruito.

Il DICEA ha contribuito al coinvolgimento del pubblico attraverso varie attività, ad esempio organizzando eventi culturali aperti alla comunità, tra cui un dialogo poetico con Pasolini, un musical e la piantumazione di microforeste in due parchi di Roma che mirano a creare un ambiente urbano più naturale, sostenibile e inclusivo. Le microforeste sono state inaugurate nel dicembre 2022 e nel febbraio 2022 con la partecipazione di scuole, associazioni, cittadini e studenti locali.

Il Dipartimento si è impegnato in attività di divulgazione scientifica attraverso due progetti specifici: creare nuove conoscenze e competenze per affrontare i diversi aspetti della fragilità in Italia e valorizzare il patrimonio della Bioregione Pontina utilizzando una piattaforma WebGIS e coinvolgendo cittadini, scuole ed enti pubblici e privati, con quattro eventi di divulgazione che hanno attirato 190 partecipanti.

I cittadini possono partecipare a diverse iniziative di ricerca come dibattiti, festival, consultazioni online, citizen science e laboratori di contaminazione. Queste iniziative includono un seminario pubblico sulla rigenerazione dei quartieri pubblici a partire da un progetto per Tor Bella Monaca, il Festival delle Scienze di Roma con uno spazio dedicato all'educazione dei bambini sui cambiamenti climatici e sulle soluzioni basate sulla natura e la partecipazione alla Notte Europea dei Ricercatori – Museo dei Bambini di Roma EXPLORA nel corso dei quali i giovani ricercatori della scuola elementare Borsi per presentare il loro progetto eco-pedagogico Microforesta, un World Cafè con studenti e cittadini per discutere di esigenze e preoccupazioni sull'area dell'ex Fiera di Roma, una strategia per la creazione di una piazza scolastica all'Esquilino e una tavola rotonda a ECOMONDO 2021 sui poli di ricerca e tecnologici a sostegno delle transizioni ecologiche e circolari. Inoltre, la Notte europea dei ricercatori mira a coinvolgere i bambini in attività legate alla ricerca con Terza Missione Sapienza.

Il DICEA ha condotto diverse attività con le scuole, tra cui l'apprendimento all'aperto e gli esperimenti sui cambiamenti climatici e le soluzioni basate sulla natura, un open day alla scuola Saffi per la comunicazione della scienza e un progetto STEAM per progettare e produrre oggetti utilizzando le tecnologie digitali. Queste attività



mirano a promuovere la consapevolezza e l'azione per l'ambiente e a incoraggiare l'apprendimento collaborativo e interdisciplinare.

Il DICEA ha partecipato ad una campagna informativa rivolta alla popolazione sulla percezione di diversi tipi di rischio (inondazioni, siccità, epidemiologici, terremoti,...) nel 2023, ha partecipato alla campagna di sensibilizzazione alle buone pratiche di mitigazione dei rischi "Io non Rischio" nel 2021, 2022 e 2023 con Protezione Civile, Associazione Ingegneri Volontari per le Emergenze (AIVEM) e Comune di Roma.

Il DICEA ha partecipato ad attività formative nelle scuole di II grado su percezione e preparazione ad affrontare diversi tipi di rischio (alluvione, terremoto, incendio) nel 2023 presso Istituto Agrario Garibaldi Roma con Protezione Civile, Associazione Ingegneri Volontari per le Emergenze (AIVEM) e Comune di Roma.

Ha inoltre contribuito alla formazione permanente (f) con un convegno che fa parte di un ciclo di seminari di aggiornamento professionale presso gli ordini professionali di diverse città d'Italia.

Tabella 32 - Iniziative nei Campi d'azione e), f) e g)

Campo d'azione e), f) e g)	Campo d'azione	Intervallo temporale	Modalità di svolgimento	Dotazione finanziaria	SSD Coinvolti
Convegno di aggiornamento professionale. La sicurezza dell'ambiente costruito attraverso soluzioni resilienti contro i disastri a lenta (SLOD) e improvvisa occorrenza (SUOD).		2022	Da remoto	Sì	ICAR/10
Festival delle Scienze: "La scienza affidata ai Ragazzi"	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, BIO03, MED42, MPSI05, FIS01
Festival delle Scienze di Roma	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, BIO 03
Il patrimonio di un paesaggio, poesia e musica Tre essenziali dialoghi poetici con Pasolini tra borgate, pastori, città ed industrie. Sonorità della tradizione e riflessi della modernità	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/10
Inaugurazione Microforesta Parco dei Caduti San Lorenzo, Roma	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, BIO03, MED42, MPSI05
Inaugurazione Microforesta Parco Malaspina, Roma	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, BIO03, MED42, MPSI05
La notte europea dei ricercatori: La scienza affidata ai ragazzi – Museo EXPLORA	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, BIO03,



Campo d'azione e), f) e g)	Campo d'azione	Intervallo temporale	Modalità di svolgimento	Dotazione finanziaria	SSD Coinvolti
					MED42, FIS01, M-PSI05
Il Festival delle Scienze di Roma: La scienza affidata ai ragazzi	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, BIO03, MED42, FIS01, M-PSI05
Learning e sperimentazioni outdoor con gli alunni della scuola Borsi sui temi dei cambiamenti climatici e sulle nature based solution	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, M-PSI05, MED 42, FIS01, BIO03
Open Day scuola Saffi	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, MED42, BIO03, MPSI05
Riconoscere il Patrimonio della Bioregione Pontina	g	2022	In presenza	Sì	ICAR/20, SSD legati alle scienze archeologiche
Strategie per la realizzazione di una piazza scolastica a Roma	g	2021, 2022	In presenza	Sì	ICAR/10
Campagna di sensibilizzazione alle buone pratiche di mitigazione dei rischi "Io non Rischio"	g	2021, 2022	In presenza	Sì	ICAR/02
Tavola Rotonda di ECOMONDO 2021: Ricerca e Poli Tecnologici, opportunità a supporto della Transizione Ecologica e della Circolarità	g	2021	In presenza	No	ICAR/03
Tor Bella Assai! Riflessioni sulla rigenerazione dei quartieri pubblici a partire da un progetto per Tor Bella Monaca	g	2021	Da remoto	No	ICAR/10, ICAR/14, ICAR/12
Una via italiana alla rigenerazione dell'abitare	g	2021	Da remoto	Sì	ICAR/04, ICAR/10, ICAR/12
Well within STEAM - Disegnare e produrre oggetti con le tecnologie digitali	G	2022	Altro (differita, diffusa, edita, etc.)	Sì	ICAR/14
World Cafè	g	2022	In presenza	No	ICAR/21
Relazioni e interventi a convegni, seminari e incontri pubblici	g	2020-2022	In presenza	No	ICAR/20
Attività laboratoriali con le scuole	g	2020-2022	In presenza	Sì	ICAR/20
Associazione Roma Ricerca Roma	g	2020-2022	Da remoto	Sì	ICAR/20
Associazione RomAgricola	g	2020-2022	In presenza	No	ICAR/20



1.4.4 Strumenti innovativi a sostegno dell'Open Science (i) e Attività collegate all'Agenda ONU 2030 (j)

Il DICEA ha contribuito ad attività legate all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), tra cui un progetto di Citizen Science per monitorare i servizi eco-sistemici della Microforesta Ecopedagogica nel Parco dei Caduti, un progetto per monitorare la qualità dell'aria, l'inquinamento acustico e la temperatura a San Lorenzo attraverso la Citizen Science (RESPIRA), e un progetto che analizza gli aspetti urbani e ambientali per gli sforzi di rigenerazione, compresa la misurazione della qualità dell'aria con sensori mobili. Il DICEA ha inoltre partecipato a reti di gestione sostenibile dei rifiuti e al Gruppo consultivo internazionale sugli scarichi di acque sotterranee sottomarine, nell'ambito della componente UNESCO del programma UNEP/GEF MedProgramme.

Nel triennio non emergono iniziative a favore dell'Open Science.

Tabella 33 - Iniziative nei Campi d'azione i) e j)

Campo d'azione i) e j)	Campo d'azione	Intervallo temporale	Modalità di svolgimento	Dotazione finanziaria	SSD Coinvolti
Citizen Science per monitorare i servizi eco-sistemici prodotti dalla Microforesta eco-pedagogica del Parco dei Caduti	j	2022	In presenza	Sì	ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/20, BIO03, MED42, MPSI05
Monitora il tuo quartiere: uso di sensori mobili per la rilevazione della qualità dell'aria	j	2021, 2022	In presenza	Sì	ICAR/20
Partecipazione alla RUS rifiuti	j	2020, 2021, 2022	Altro (differita, diffusa, edita, etc.)	No	ICAR/03
RESPIRA (progetto di citizen Science Per il quartiere di San Lorenzo) per il monitoraggio della qualità dell'aria con l'uso di sensori low cost	j	2020	In presenza	Sì	ICAR/20, FIS01
Submarine Groundwater Discharge International Advisory Group in the framework of UNESCO's component of the UNEP/GEF MedProgramme.	j	2022	In presenza	Sì	GEO/05

1.4.5 Attività di supporto all'imprenditoria e agli enti locali finalizzate al trasferimento tecnologico e al miglioramento dell'azione amministrativa

Infine, sono stati avviati nel triennio numerosi contratti di ricerca/consulenza in Conto Terzi, anche attraverso i Centri Interdipartimentali cui afferiscono i docenti del DICEA, aventi quali Committenti, tra gli altri: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero Università e Ricerca, Regione Lazio, Municipi, Comune e Città metropolitana di Roma, ASTRAL SpA, Regioni, Comuni e Province del Territorio Nazionale, Autorità di Distretto Idrografico, Consorzi di Bonifica, ENAC, Autostrade per l'Italia, ITALFERR, Aziende.



1.4.6 Valutazione degli impatti

Con riferimento alle tre dimensioni evidenziate da ANVUR le attività sopraelencate hanno prodotto gli impatti sinteticamente descritti nella seguente tabella. Dal censimento effettuato, appare evidente come siano prevalenti la dimensione culturale e sociale (presi sia singolarmente che in coppia). A queste contribuiscono in special modo le attività di *Public Engagement* e di *Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e politiche per l'inclusione*, che da sole rappresentano circa il 60% della TM.

Tabella 34 – Attività di TM per campo d'azione e tipologia d'impatto

Di che tipologia di attività si tratta?	Culturale	Economica	Sociale	Economica, Culturale	Sociale, Culturale	Sociale, Economica	Sociale, Economica, Culturale	Totale generale
Attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)					5			5
Attività di Public Engagement			1		15	1	3	20
Formazione permanente e didattica aperta	1							1
Imprenditorialità accademica		1		2		1		4
Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e politiche per l'inclusione			1		6		6	13
Produzione e gestione di beni artistici e culturali	4				1			5
Strutture di intermediazione e trasferimento tecnologico				1		1		2
Valorizzazione della proprietà intellettuale o industriale				1		1		2
Totale generale	5	1	2	4	27	4	9	52

In merito alla valutazione dei singoli indicatori di impatto emerge quanto sintetizzato nelle due tabelle seguenti. Nel tentativo di fornire un dato oggettivo in merito agli indicatori, si riporta nella prima tabella una selezione di cinque indicatori (1, 2, 3, 4 e 7) dai quali è possibile comprendere più dettagliatamente la rilevanza della TM del DICEA. Per ognuno si riporta il numero complessivo delle attività che lo hanno valutato come rilevante, valorizzando il relativo campo nel censimento. Particolare importanza riveste il dato medio del numero di persone coinvolte (oltre 120) e dei partner (più di 4), a significare il coinvolgimento sociale.

Tra i numerosi partner, una componente significativa è data dai partner istituzionali, la cui presenza conferma una collocazione riconosciuta del DICEA nel contesto degli enti governativi e delle pubbliche amministrazioni



con riferimento alle realtà culturali di pubblica utilità, di divulgazione scientifica e di coinvolgimento dei cittadini nella ricerca

Da rilevare anche che, nonostante soltanto la metà delle attività beneficiavano di risorse finanziarie per la realizzazione, quasi il 70% delle iniziative messe in campo nel triennio ha avuto carattere di continuità e/o replicabilità e/o sostenibilità, inoltre più del 50% ha avuto eco sui media.

Tabella 35 – Alcuni indicatori di impatto delle iniziative di TM

	<i>Indicatore d'impatto 1 - numero e tipologia di persone coinvolte</i>	<i>Indicatore d'impatto 2 - presenza di partner istituzionali, coinvolgimento di enti (numeri e percentuali)</i>	<i>Indicatore d'impatto 3 - risorse finanziarie complessive (fondi esterni/ risorse proprie/contributi in kind)</i>	<i>Indicatore d'impatto 4 - continuità/replicabilità/sostenibilità dell'azione</i>	<i>Indicatore d'impatto 7 - numero e valutazione sui media: stampa, TV, radio, social media, sito</i>
Attività interessate	33	37	31	39	28
Valore medio	126	4,6	n.v.	n.v.	n.v.

Ulteriore indicatore significativo è il n. 6, che descrive il raggio d'azione dell'iniziativa e di cui si riporta una sintesi suddivisa per tipologia di attività nella seguente tabella. Fatta eccezione per *l'Imprenditorialità accademica* e la *Valorizzazione della proprietà intellettuale o industriale* – che per loro natura si prestano ad un raggio di tipo sovraordinato – la grande maggioranza delle attività di TM del DICEA ha un raggio d'azione locale o regionale. Grazie alla composizione multidisciplinare e alla stabile presenza dei ricercatori nelle sedi Sapienza di Roma, Latina e Rieti, essa è in grado di rafforzare uno stretto radicamento con il territorio, la società e la cultura locale.

Tabella 36 – Attività per campo d'azione e raggio d'azione

Di che tipologia di attività si tratta?	Internaz.	Europeo	Locale	Nazionale	Regionale	Totale
						0
Attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)			3	1		4
Attività di Public Engagement			14		2	16
Formazione permanente e didattica aperta			1			1
Imprenditorialità accademica		2		1		3
Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e politiche per l'inclusione			8	2	1	11
Produzione e gestione di beni artistici e culturali			3			3
Strutture di intermediazione e trasferimento tecnologico			2			2
Valorizzazione della proprietà intellettuale o industriale	1					1



Totale generale	1	2	31	4	3	41
-----------------	---	---	----	---	---	----

Per completezza va rilevato che la sintesi del censimento sugli impatti qui riportata e discussa tratteggia in modo esaustivo il panorama delle attività di TM del dipartimento ma è condizionata dalle modalità con cui i singoli docenti responsabili delle attività hanno compilato la scheda informativa. Più precisamente, è possibile che i valori siano arrotondati per difetto poiché dall'analisi delle singole schede si evince qualche lacuna, seppur in un numero limitato di casi.

1.5 Internazionalizzazione

Il DICEA ha una consolidata vocazione ai rapporti internazionale, sia nel settore della didattica (Tabella 37), come testimoniato dall'attivazione del primo corso di laurea triennale erogato in lingua inglese dell'intero ateneo, dal significativo numero di corsi in lingua inglese (3 su 8), e dall'elevato numero di studenti iscritti ai corsi di Laurea in lingua inglese (circa 550 in media nel triennio, pari a circa 1/3 del totale) e di Dottorato, sia nella ricerca (Tabella 38), come evidenziato dalla partecipazione a bandi competitivi europei e internazionali (rispettivamente, 32 e 19 nel triennio 2020-2022) e dal consistente numero di contratti e accordi di ricerca stipulati con Enti internazionali o esteri (20) e dalla partecipazione a enti di ricerca Nazionali e Internazionali (33 in media nel triennio), nonché dalla costante presenza di visiting professor (8 sia in uscita che in entrata) e dal numero di dottorandi in mobilità internazionale, elevato nonostante la inevitabile contrazione durante la pandemia (38 nel triennio).

Tabella 37 – Numerosità degli studenti iscritti nei corsi in lingua inglese

Offerta Formativa a.a. 2022/2023 – Corsi in lingua inglese			Iscritti totali		
Tipologia di corsi	Denominazione		a.a. 2020/2021	a.a. 2021/2022	a.a. 2022/2023
CdL	1	Sustainable Building Engineering - Ingegneria per l'edilizia sostenibile [Rieti] [1° livello]	206	262	299
CdLM	1	Transport Systems Engineering - Ingegneria dei sistemi di trasporto [2° livello]	271	229	169
	2	Environmental And Sustainable Building Engineering - Ingegneria per l'ambiente e l'edilizia sostenibile [Rieti] [2° livello]	62	71	83
Totale Corsi in lingua inglese			539	562	551

Tabella 38 – Attività di relazioni internazionali nel campo della ricerca

Dati generali	2018	2019	2020*	2021	2022
---------------	------	------	-------	------	------



Partecipazione a Bandi di Ricerca Competitivi (UE)	10	20	17	11	14
Partecipazione a Bandi di Ricerca Competitivi (Internazionali)	1	5	7	5	7
Progetti acquisiti nei bandi competitivi UE, internazionali e nazionali	7	5	7	4	9
Partecipazione a enti di ricerca Nazionali e Internazionali	---	---	32	33	34
Visiting scientists (da e verso il dipartimento) di almeno 30 giorni	3 (in uscita)	6 (in uscita)	3(in uscita)	2 (in uscita)	3 (in uscita)
	(8 in ingresso)	(8 in ingresso)	(1 in ingresso)	2 in ingresso	5 in ingresso
Dottorandi in mobilità internazionale per periodi \geq 30 giorni		16	11	9	18



1.6 Spazi e Attrezzature

Il DICEA mette a disposizione dei docenti, del personale di ricerca (inclusi assegnisti e dottorandi) e degli studenti iscritti ai corsi di laurea erogati, diversi Laboratori didattici e scientifici, aule didattiche, alcune delle quali multimediali, sale di lettura e una biblioteca specializzata nei principali ambiti culturali di interesse del dipartimento.

Di seguito si riportano le principali risorse del *DICEA in termini di spazi ed attrezzature*.

Aule didattiche. Il Dipartimento è dotato di nove aule di varie dimensioni. Quattro aule, in gran parte multimediali, sono state messe a disposizione della Facoltà per la didattica dei corsi di studio (Aula Cassinis, Aula 34, Aula Leuzzi nell'area Trasporti e Aula dell'area di Geologia).

Le altre cinque aule sono dislocate nelle diverse aree del dipartimento: aula multimediale (43), aula Seminari (42) aula CAD nell'area Architettura-Urbanistica, un'aula nell'area di Geofisica ed un'altra nell'area Trasporti. Si tratta di aule di piccole dimensioni (da 6 a 12 postazioni), fatta eccezione per l'aula CAD dotata di 26 postazioni, otto delle quali attrezzate con pc, utilizzata principalmente per il Laboratorio Tesi del Corso di laurea magistrale in Ingegneria Edile Architettura e dotata anche di stampanti/plotter di grande formato.

Sono, inoltre presenti altri due locali attrezzati ad aula multimediale all'occorrenza: la Direzione del dipartimento e la ex-Direzione del DAU presso l'area Architettura-Urbanistica.

Biblioteca e sale di lettura. La biblioteca del Dipartimento DICEA nasce a seguito dell'accorpamento del DITS, Dipartimento di Idraulica, Trasporti e Strade, e del DAU, Dipartimento di Architettura e Urbanistica per l'Ingegneria. Si articola in 5 sezioni (sezione di Trasporti "Franco Giannini"; sezione di Idraulica "Filippo Arredi"; sezione di Geodesia; sezione di Geofisica; sezione di Architettura e Urbanistica) dislocate in sedi separate tutte all'interno della Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale a San Pietro in Vincoli.

Di queste 5 sezioni, 3 hanno la sala di lettura (sezione di Trasporti "Franco Giannini" (42 posti); sezione di Idraulica "Filippo Arredi" (46 posti); Sezione di Architettura e Urbanistica (24 posti)² e l'annesso punto di servizio; le sale di consultazione, in epoca pre-Covid (fino a marzo 2020) erano aperte dal lunedì al venerdì dalle ore 8:30 alle ore 19:30. Tale orario è stato ridotto dalle ore 10:00 alle ore 18:00, a partire dall'aprile 2020 fino a febbraio 2023.

Il patrimonio bibliografico che possiede, presente nel **catalogo SEBINA**, Servizio Bibliotecario Nazionale, si riferisce principalmente ai settori disciplinari di Architettura tecnica, Composizione architettonica, Costruzioni idrauliche, Geologia applicata, Idraulica, Ingegneria sanitaria, Strade, Trasporti, Topografia e Urbanistica. (<https://www.dicea.uniroma1.it/content/biblioteca>). La biblioteca nell'ambito dell'attività di coordinamento di SBS (Servizio Bibliotecario Sapienza) partecipa all'acquisto di periodici elettronici, accessibili dal sito dell'Ateneo, in particolare per i periodici online editi dall'*American Society of Civil Engineers* (ASCE) e Sage.

Laboratori di ricerca e didattica. Nel seguito si fornisce una descrizione sintetica delle dotazioni dei laboratori del DICEA, con esclusione dei cosiddetti "Laboratori di idee". Per una descrizione di maggior dettaglio di entrambe le tipologie di laboratori del dipartimento, si può fare riferimento a: <https://www.dicea.uniroma1.it/?q=node/21>

² I posti delle sale di lettura sono quelli a regime. Durante la pandemia sono stati ridotti (sezione di trasporti "Franco Giannini" (da 24 a 19 posti); di idraulica "Filippo Arredi" (da 46 a 38 posti); di architettura e urbanistica (da 42 a 35 posti).



- 1. GEOMATICA e GEODESIA** Dotazioni: Hardware: Riegl Laser Scanner Z210i; Camera Mount +Nikon D70; GPS Topcon GR3, GRS1, LegacyE; 3DRobotics Octocopter; Kinect for Windowsv2; Leica TM50 Total Station; Tripods; Other (teodoliti e livelli ottico-meccanici, prismi, reppiedi, altri accessori topografici); Software PCI Geomatics- PCI Geomatica; Socet Se Photogrammetric workstation; Exelis visual information solutions – ENVI; Bernese GPS Software.
- 2. COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME** Dotazioni: Modellistica fisica in scala ridotta per attività didattiche, di ricerca e di consulenza sia nel campo delle Costruzioni Idrauliche che in quello delle Costruzioni Marittime. Il laboratorio dispone di un'area di circa 300 m² dove vengono realizzati modelli in scala ridotta di dispositivi idraulici e in particolare degli organi di scarico di superficie e di fondo delle dighe. Inoltre, il laboratorio dispone di un canale marittimo della lunghezza di circa 15 m con sezione di 0,6 x 0,6 m. Il canale marittimo è equipaggiato con un generatore di moto ondoso elettrico ed è dotato di un sistema di assorbimento attivo delle onde riflesse dalla struttura oggetto della prova. Possono essere generate onde regolari e irregolari riproducenti una qualsiasi forma spettrale. Oltre che per scopi di didattica e ricerca, il canale può essere utilizzato anche per la verifica sperimentale di dighe marittime (opere a parete verticale e opere a gettata), di opere di difesa costiere, di dispositivi per la conversione di energia dal moto ondoso in energia elettrica e per lo studio della dinamica di corpi galleggianti. Il Laboratorio è dotato anche di una avanzata modellistica numerica di tipo idraulico che spesso viene utilizzata in modo complementare con la modellistica fisica.
- 3. GEOFISICA** Dotazioni: Da banco (Tornio da banco Mentor per lavorazioni su metalli e materiali plastici; CNSFARNEL Pundit 7 per misure di velocità sismica; SIPLAB Radich Research per misure di polarizzazione indotta; Sonda TDR tektronix 1520c per misure di resistività; N° 2 Vasche in plexiglass per modelli geofisici; Oscilloscopio digitale PICOSCOPE PICOtechnology); In esterno: Syscal Electre Pro Resistivimetro (resistività, polarizzazione indotta e potenziali spontanei); n.2 Geode Geometrics registratori da 24 canali/cad. per misure sismiche superficiali ed in foro; IDS GPR + N° 6 antenne di diversa frequenza per indagini georadar; GSS Profiler per l'Acquisizione di dati elettromagnetici a frequenza multipla; Magnetometro a Potassio GSMP 35 v.8.0 della GEM Systems per la misura del campo magnetico; Magnetometro a protoni della Geometrics modo G-856X; ABEM Terrameter Voltamperometro con survolatore per misure geoelettriche monodimensionali; Sistema Geotomographie per indagini sismiche in foro, generatore fino a 1000 j, Sparker onde P e Onde S mod.SBS42, Remote control unit completo di cavi e geofono multidirezionali; Geofono da foro tridirezionale Geostuff; Geosym Elvis Vibrator III S8 con modulo per generare onde S e modulo per onde P.
- 4. IDRAULICA** Dotazioni: Canaletta idraulica, sezione quadrata, con impianto di alimentazione a circuito chiuso dotato di pompe e vasca di misura portata; Canaletta idraulica con circuito di ritorno dotato di pompa; Canaletta idraulica con pendenza variabile, con circuito di ritorno dotato di pompa; Tavole rotanti (simulazione forze di Coriolis); Vaschetta idrodinamica parallelepipedica, 40 cm x 40 cm x 40 cm per simulazione strato limite convettivo; Vaschetta idrodinamica parallelepipedica (60x120x30 cm) per simulazione di venti di brezza, correnti di pendio e isola urbana di calore; Vaschetta idrodinamica con movimentazione fluido con forza di Lorenz; Galleria idrodinamica (10x10cm), per simulazione di getti. Sistemi per: simulare valvole cardiache artificiali nel ventricolo sinistro; anemometrici laser doppler; immagazzinamento immagini ad alta velocità (Standard Camera Link); acquisizione di immagini iperspettrali con filtri interferenziali/spettrometri/spettroradiometro; acquisizione immagini su 3 canali con telecamere ad alta risoluzione; Telecamere veloci (Redlake e Miktron); Generatori di segnale, voltmetri analogici/digitali, multimetri, trasduttori di pressione e posizione ed accelerometri; Banchi



ottici, motori passo-passo, specchio rotante, lenti, filtri, beam expander, beam separator, movimentatori verticali e lineari, cavalieri, portalenti; Sorgenti di luce lineari relative a specifiche lunghezze d'onda; Sorgente di luce monocromatica bianca Cobra Slim; 2 Green Laser 532 nm (5 W e 9.8 W).

- 5. INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE** Dotazioni: Bilance analitiche di precisione e tecniche; Cappe chimiche e per organici; Digestori COD e TKN; Distillatore NH₄⁺; Stufe; Muffola; Rotax/tumbler; centrifuga; Setacciatore vibrante e serie vagli standard; Spettrofotometro UV/V; pressa idraulica; mulino; Pompe peristaltiche; Compressori; Bagno ad ultrasuoni; Sonicatori; Piastre agitanti riscaldate e non; Spettrofotometro ad assorbimento Atomico nelle seguenti configurazioni: fiamma aria e acetilene, fiamma in protossido di azoto, idruri, fornello di grafite; Gas Cromatografo/Massa; Gas Cromatografo/FID/TCD; Analizzatore IC/TC con modulo per solidi e per liquidi; Spettrometro FT-IR; Generatore di H₂; Deionizzatore; Cromatografo ionico; Miscelatore, tavolo vibrante e stampi rettificati; Reattori anaerobici strumentati; Sistema di controllo LabView8.6; Reattore in pressione (p_{max} 50 bar; T_{max}: 100°C); Reattori di elettrocinesi; Reattori in colonna; Sonde per la misura di pH, Eh, conducibilità, T; Sistemi di filtrazione sotto vuoto, filtri di tipo Swinnex.
- 6. MATERIALI STRADALI** Dotazioni: Cella climatica per termostazione provini, pressa Schenck oleodinamica, controllo pressa Schenck, serbatoio olio Schenck raffreddamento pressa, serbatoio acqua Schenck raffreddamento pressa, prototipo per prove di taglio, pressa Controls 30t, bagno termostatico per condizionamento provini, 2 betoniere, clipper, pressa Galdabini 100t, Los Angeles, miscelatore a caldo per preparazione conglomerati bituminosi, pressa giratoria, 2 costipatori Marshall, 3 stufe, RTOFT per prove di invecchiamento bitumi, pressa Marshall vecchia, setacciatrice per analisi granulometrica, cappe ASEM e Black Activa per smaltimento fumi, pressa Controls 10t, vetreria da laboratorio, ferramenta da banco, banco di controllo pressione, cella triassiale, armadio chimico, simulatore di guida, Micro Deval, banco per rolling bottle, 2 pestelli Proctor CBR per confezione provini terre e provini di grandi dimensioni, pestello oversize per confezione provini terre, carotatrice, gruppo elettrogeno, 2 armadi di sicurezza, tranpallet, carrelli per movimentazione carichi, capretta sollevamento carichi, cartellonistica di cantiere, strumenti di misura (quali LVTD, accelerometri, componentistica elettronica), piastre riscaldanti e fustelle metalliche per confezione provini in conglomerato bituminoso e terre e misti cementati
- 7. VEICOLI E SISTEMI DI TRASPORTO** Dotazioni: Banco di taratura per sale montate (10-15 kN) con impianto idraulico per simulare, in condizioni statiche, forze verticali fino a 100 kN; applicazione forza verticale anche differenziata, con possibilità di determinare la posizione della retta di applicazione con bilance a 3 celle di carico; applicazione forze trasversali fino a 50kN e forze longitudinali fino a 10 kN. Attrezzature meccaniche da officina mobili e fisse (utensileria e componentistica). Strumentazione elettronica di base, attrezzature multicanali per rilievi di grandezze fisiche, statiche e dinamiche per rilievo sollecitazioni, forze, spostamenti, accelerazioni, velocità, livelli acustici, temperature. unità di condizionamento conversione A/D a 8 canali HBM Spider8. Unità di registrazione multicanale. Registratore magnetico F.M. TEAC Rp-145T a 16 canali. Oscilloscopio digitale Tektronix con funzione memoria/ Fluke Scopemeter; Kit fonometrico Bruel & Kjaer 2250 Investigator; Misuratori di distanza laser +/- 3mm e +/- 50 mm NAIS; Macchine fotografiche/telecamere; Centralina estensimetrica DMD20 HBM (misure di deformazione con commutatore UMK10 HBM 10 canali); Multimetro generico; PC/periferiche con software standard/dedicato; Plotter; Scanner; estensimetri elettrici; torsioibrometri; Accelerometri, trasduttori di pressione e di posizione; Trasmettitore rotante; Paranco a catena con involucro in acciaio YAK portata 10-30 kN.



- 8. GEOLOGIA APPLICATA ED IDROGEOLOGIA** Dotazioni: 2 freatimetri a sonda elettrica di profondità 100 e 200 m. 1 sonda multiparametrica di superficie per l'acquisizione in campo di pH, T, EC, TDS, OD e ReDox. 2 sonde multiparametriche di profondità, con cavo fino a 100 m, per l'acquisizione in profondità di pH, T, EC, TDS, OD e ReDox. 1 sonda per l'acquisizione di livello idrico, pH, T, EC, TDS, OD e ReDox con centrale di registrazione e trasmissione dati in remoto. Strumentazione per l'esecuzione di slug-tests, anche in fori di piccolo diametro, fino a 2.5'. Mulinello Universale Seba F1 completo, per misure correntometriche in alveo. Termocamera Flir 65 Thermacam.
- 9. IGIENE GENERALE ED APPLICATA** Dotazioni: Autoclave Verticale VWR VAPOUR-Line eco 25L; Incubatori biologici VWR INCU-Line® IL 115; Campionatore attivo per monitoraggio microbiologico dell'aria VWR SAS SUPER ISO 180; termocamera Flir Termocam S65; centralina microclimatica Delta Ohm mod. 32.3, con relativi sensori; Campionatore portatile di VOC PhoCheck TIGER Intertek 3193491; Microscopi VWR Visiscope BL224I; Termometri Hanna Instruments Checktemp; Frigo portatile Campingaz Isotherme Extreme 32L; Fonometro integratore Fonometro integratore di classe I - Brüel & Kjær G4 mod.2250. *Tale dotazione è presente presso il polo universitario di Rieti.*

Museo di Idraulica. All'interno del laboratorio di Idraulica, al fine di non disperdere un patrimonio culturale di sicuro interesse, è stato allestito un museo che raccoglie più di 300 strumenti ed apparecchiature, non più in uso, facenti capo a differenti settori dell'Ingegneria, tra i quali: Idraulica, Chimica, Elettronica, Fisica, Meccanica e Geomatica. Tali oggetti sono catalogati su base informatica. Il Museo di Idraulica è meta di visite da parte di docenti, di visite didattiche di gruppi di studenti della facoltà italiani e stranieri, nonché di gruppi di studenti delle scuole superiori.

Per gestire la didattica, la ricerca e la terza missione il DICEA si avvale di tecnologie hardware, che includono postazioni informatiche fisse per ciascun docente e personale TAB, computer portatili, stampanti wireless a servizio di tutte le postazioni informatiche del dipartimento, nonché altre attrezzature quali una stampante 3D, webcam, tablet, macchine fotografiche, registratori, video camera, etc. Tra i software più utilizzati, oltre al pacchetto office, si segnalano alcuni pacchetti specialistici quali Ansys, Matlab, Autocad, etc. Per le basi-dati condivise su web sono utilizzate le piattaforme U-Gov, GOMP e GOMAD.



1.7 Organizzazione

Il Dipartimento è organizzato secondo questa struttura: Direttore (Prof. Francesco Napolitano) dal 1 Novembre 2022), Responsabile Amministrativo Delegato (RAD) (Dott.ssa Rosalba Simeone dal 01 Marzo 2023), la Giunta di Dipartimento, presieduta dal Direttore, è composta da tre rappresentanti per ciascuna delle seguenti categorie: Professori di prima fascia (Prof.ssa Maria Argenti, Prof. Giuseppe Loprencipe, Prof. Giuseppe Sappa), Professori di seconda fascia (Prof. Giovanni Cannata, Prof. Edoardo Currà, Prof.ssa Raffaella Pomi), Ricercatori (Prof.ssa Chiara Colombaroni, Prof.ssa Cesira Paolini, Prof. Davide Shingo Usami), Personale tecnico-amministrativo (dott.ssa Sonia Chiesa, Dott. Giulio Pellecchia, Dott.ssa Andreina Rossi) e studenti, eletti tra quelli facenti parte del Consiglio (dott. Brayan Gonzalez, Dott.ssa Zahra lahijanian, Dott.ssa Agnese Pini), di essa fa parte di diritto il Segretario Amministrativo con funzioni di segretario.

Nel Dipartimento sono stati istituiti sette Gruppi di lavoro (GdL)/Commissioni, con ruolo consultivo per specifiche attività di pertinenza del Dipartimento.

- GdL/Commissione Assicurazione Qualità
- GdL/Commissione Ricerca
- GdL/Commissione Didattica
- GdL/Commissione Terza Missione
- GdL/Commissione Spazi e Logistica
- GdL/Commissione Comunicazione
- Commissione di programmazione dell'organico del personale docente

Il Dipartimento è dotato di personale tecnico-amministrativo, in relazione al numero degli afferenti, al volume e alla natura delle sue attività ed adotta un modello organizzativo nel rispetto dei criteri di efficienza, efficacia, responsabilità, trasparenza e semplificazione delle procedure, nonché nel rispetto della distinzione tra le attività di indirizzo, le attività di gestione e le attività di controllo.

Il Dipartimento, in applicazione del D.Lgs. 18/2012, concorre alla formulazione del Bilancio unico d'Ateneo di previsione autorizzatorio annuale e triennale.

Nell'ambito del Dipartimento sono ben definiti ruoli e responsabilità del personale TAB.

Il Direttore di Dipartimento è coadiuvato, nella gestione delle attività del Dipartimento, dal Responsabile Amministrativo Delegato, che è responsabile della Segreteria amministrativa e coordina le attività amministrativo-contabili di diretta pertinenza.

Sono presenti figure chiave per le attività precipe del Dipartimento: il Referente per la Didattica, sig.ra Roberta Cannata, il Referente per la Ricerca, la dott.ssa Sonia Chiesa, ed il referente per l'informatica sig. Francesco Furia.

In Tabella 39 la situazione del personale TAB in forza al DICEA a far data al 31.12.2022.



Tabella 39 – Personale tecnico amministrativo

Aree	2020				2021				2022			
	B	C	D	EP	B	C	D	E P	B	C	D	E P
Amministrativa - gestionale			3	1			3	1			3	1
Amministrativa		7				8				10		
Tecnica, tecnico - scientifica ed elaborazione dati		6	6			6	6			6	6	
Socio-sanitaria												
Biblioteche				1				1				1
Servizi generali e tecnici												

Per rispondere alle articolate esigenze tecnico-amministrative del DICEA, il personale TAB in molti casi supera il concetto di “livelli e mansioni”, svolgendo in diversi ambiti attività di livello superiore. Appare utile sottolineare che le sempre più sfidanti prestazioni richieste alla struttura dipartimentale negli ambiti della ricerca, della didattica e della terza missione, unitamente alla complessità delle procedure amministrative, rende necessario, da un lato, il reclutamento di nuovo personale ad elevata specializzazione e la formazione continua del personale in ruolo, dall’altro, un ulteriore impegno da parte del DICEA nell’informatizzazione delle procedure, al fine di ridurre i tempi di attuazione delle diverse pratiche amministrative.

In particolare, è necessario per il Dipartimento poter contare su un numero di unità di personale superiore a quello attuale nel settore amministrativo-contabile, bibliotecario, informatico e della didattica, nonché per le attività tecniche di laboratorio, ai fini dello svolgimento dei compiti previsti nei tempi e nei modi previsti.

Indispensabile, nel prossimo triennio, far fronte al turn over di personale prossimo alla quiescenza soprattutto nel campo delle attività di laboratorio.

Il Dipartimento, attraverso il monitoraggio dei diversi GdL/Commissioni promuove e supporta la partecipazione di docenti, tutor e ricercatori in ambito didattico nelle diverse discipline, ivi comprese quelle relative all’uso di metodologie didattiche innovative anche tramite l’utilizzo di strumenti online e all’erogazione di materiali didattici multimediali.

Anche il personale tecnico-amministrativo viene motivato e supportato a partecipare alle iniziative di formazione ed aggiornamento professionale con particolare attenzione a quelle organizzate dall’Ateneo.

Il Dipartimento già prevede di trattenere una quota su tutti i progetti per alimentare un fondo da destinarsi al co-finanziamento di posizioni nuove da attivarsi nell’ambito della ricerca, e che alla luce delle nuove disposizioni giuridico-amministrative e contabili dovrà essere oggetto di revisione.

Per quanto attiene il personale TAB afferente al Dipartimento si intende destinare quota parte dei progetti Master e Conto terzi alla produttività individuale e collettiva al fine di promuovere effettivi e significativi miglioramenti nei livelli di efficienza e di efficacia delle prestazioni delle strutture tecnico-amministrative.

Sempre con riferimento al personale TAB, coerentemente con la normativa vigente, sarà incentivata la partecipazione ai corsi di formazione professionale specifici per competenza, che graveranno sul Fondo di funzionamento del Dipartimento.



La comunicazione e valorizzazione delle attività del DICEA merita una menzione ed un'attenzione particolare, infatti le competenze presenti nel Dipartimento e le attività che vi si svolgono, devono essere veicolate attraverso adeguate politiche di divulgazione e informazione.

In tal senso il DICEA intende rafforzare gli aspetti della comunicazione, al fine di alimentare il dialogo con un pubblico vasto oltre che con la comunità di riferimento tramite l'implementazione di un Piano di Comunicazione per curare e promuovere più efficacemente l'immagine e la mission del Dipartimento, al fine di migliorare la qualità e l'incisività dell'informazione verso i diversi pubblici e le relazioni con i media.

Il Piano di Comunicazione propone obiettivi che si articolano sui tre ambiti strategici della didattica, ricerca e terza missione, declinati in diverse azioni operative.

Gli obiettivi generali della comunicazione sono distinti in strategici di policy (rafforzamento dell'immagine e della riconoscibilità del Dipartimento) e operativi (azioni specifiche di comunicazione e scelta degli strumenti più idonei per raggiungere determinati risultati).

Attraverso la realizzazione di una strategia di comunicazione integrata si intende: rendere percepibili all'esterno valori e significati che identificano il DICEA, mostrare le competenze presenti nel Dipartimento, ottimizzare la diffusione e valorizzazione di attività, eventi, progetti, iniziative sia all'interno che all'esterno del Dipartimento, rafforzare le relazioni esistenti e raggiungere nuovi interlocutori, dare visibilità ai servizi offerti.

Mediante la comunicazione esterna si intende richiamare l'attenzione sulla rete di competenze e di eccellenze del Dipartimento e sui risultati nella ricerca scientifica, nell'innovazione didattica e nella terza missione; avvicinare il territorio, le scuole, le imprese, le istituzioni al lavoro che si svolge nel DICEA, favorendo anche l'attrazione di capitale umano e di risorse finanziarie; attrarre nuovi iscritti ai corsi di studio, master e dottorati.

Attraverso la comunicazione interna si vuole valorizzare la componente comunitaria presente nel Dipartimento; stimolare la partecipazione e il dibattito interno; garantire una maggiore consapevolezza e condivisione delle politiche istituzionali; potenziare e promuovere i flussi di informazione interna.

Si intendono sviluppare strumenti di comunicazione istituzionali, ma anche strumenti più informali, per approcci creativi e legati a momenti di aggregazione e condivisione, utilizzando canali differenziati per i diversi segmenti di utenza, con particolare attenzione alla comunicazione digitale, ai social media, blog a partecipazione attiva, ecc.



2 PIANIFICAZIONE STRATEGICA

La pianificazione strategica del Dipartimento è basata sulla metodologia di processo indicata nelle Linee guida dell'Ateneo, che suggerisce di riassumere in una analisi di contesto SWOT i principali punti di forza e di debolezza del Dipartimento, come emergono da un'analisi dei dati raccolti con riferimento agli aspetti dell'offerta formativa, della ricerca, della terza missione e trasferimento tecnologico, all'internazionalizzazione e alla organizzazione della struttura, e alla presenza dei più rilevanti fattori esterni di opportunità e di minaccia rispetto alle traiettoria di sviluppo del Dipartimento.

L'analisi del contesto, la descrizione dei fattori da includere nell'analisi SWOT e l'individuazione delle Linee strategiche del Dipartimento sono state affidate a gruppi di lavoro organizzati in commissioni appositamente istituite (approvazione del Consiglio di Dipartimento del 22.2.2023) composte dai docenti che hanno dichiarato interesse e disponibilità, articolate come di seguito (approvazione del Consiglio di Dipartimento del 20.3.2023):

- **Commissione Ricerca:** Prof.ssa Raffaella Pomi (Coordinatrice), Prof.ssa Maria Vittoria Corazza, Prof. Giorgio De Donno, Prof.ssa Maura Percoco, Prof.ssa Federica Rosso, Prof. Paolo Monti, Dott.ssa Roberta Ravanelli, Dott.ssa Soncin Laura, Dott.ssa Sonia Chiesa (Referente alla ricerca dell'amministrazione), la Prof.ssa Maria Argenti in qualità di referente della Giunta per la commissione e con facoltà di invito ai Coordinatori di Dottorato di Ricerca afferenti al dipartimento;
- **Commissione per la Didattica:** Prof.ssa Laura Moretti (Coordinatrice), Prof. Gaetano Fusco, Prof. Michele Cercato, Prof.ssa Agostina Chiavola, Prof. Marco Ferrero, Prof. Fabio Russo, Dott.ssa Roberta Cannata (Referente alla didattica dell'amministrazione), il Prof. Giuseppe Loprencipe in qualità di referente della Giunta per la commissione e con facoltà di invito ai Coordinatori di Dottorato di Ricerca ed ai Direttori di Master afferenti al dipartimento;
- **Commissione Spazi e Logistica:** Prof.ssa Daniela D'Alessandro (Coordinatrice), Prof. Marco Ferrero, Prof. Fabio Cutroni, Prof. Leonardo Paris, Prof. Alessandro D'Amico, Prof. Paolo De Girolamo, Prof.ssa Giulia Del Serrone, Prof.ssa Cristiana Piccioni, Dott.ssa Andreina Rossi (Referente dell'amministrazione), la Prof.ssa Maria Argenti in qualità di referente della Giunta per la commissione;
- **Commissione Comunicazione e Valorizzazione delle Attività:** Prof.ssa Anna Bruna Menghini (Coordinatrice), Prof. Valerio Baiocchi, Prof.ssa Marichela Sepe, Dott.ssa Marta Galuppi, Prof.ssa Myrta Castellino, Dott. Filippo Montorsi, Stefano Proietti (Referente dell'amministrazione), la Prof.ssa Cesira Paolini in qualità di referente della Giunta per la commissione;
- **Commissione Terza Missione, Public Engagement, Rapporti Esterni:** Prof. Luca Persia (Coordinatore), Prof. Carlo Cellamare, Prof.ssa Fabiola Fratini, Prof. Alberto Budoni, Prof.ssa Maria Antonietta Marsella, Prof. Giuseppe Cantisani, Prof. Michele Morganti, Prof. Davide Shingo Usami, Dott. Emanuele Pace (Referente dell'amministrazione), Prof. Edoardo Currà in qualità di referente della Giunta per la commissione;
- **Commissione Assicurazione della Qualità:** Prof.ssa Alessandra Poletti (Coordinatrice), Prof. Paolo Viotti, Prof.ssa Stefania Espa, Prof. Augusto Mazzoni, Prof.ssa Elena Ridolfi, Prof. Antonio Cappuccitti, Dott.ssa Chiara Maria Pescetelli (Referente dell'amministrazione), Prof.ssa Chiara Colombaroni in qualità di referente della Giunta per la commissione;
- **Commissione COPDO:** Prof. Paolo Monti (ICAR 01), Prof. Roberto Magini (ICAR 02), Prof.ssa Mariarosaria Boni (ICAR 03), Prof. Antonio D'Andrea (ICAR 04/ICAR 22), Prof. Stefano Ricci (ICAR 05), Prof. Valerio Baiocchi (ICAR 06), Prof.ssa Marina Pugnaletto (ICAR 10/11), Prof.ssa Maria Argenti (ICAR 14), Prof. Carlo Cellamare (ICAR 20), Prof. Michele Cercato (GEO 11), Prof.ssa Daniela D'Alessandro e Prof. Giuseppe Sappa (GEO 05, ICAR 7, ICAR 17, ICAR 18, ICAR 21, MED 42).



Al Direttore, con il supporto del prof. Gaetano Fusco e dei Coordinatori delle Commissioni di Dipartimento è stato assegnato il compito di esaminare ed ultimare il Piano strategico sulla base dei contributi pervenuti dalle diverse Commissioni.

Contestualmente con l'istituzione delle Commissioni, il Dipartimento si è dotato di un **sistema di monitoraggio** periodico della pianificazione, dei processi e dei risultati delle proprie missioni, con analisi dei problemi rilevati e delle loro cause e l'elaborazione di adeguate azioni di miglioramento, di cui sarà verificata l'efficacia mediante una periodica verifica del livello di raggiungimento dei target definiti per i diversi indicatori, tenendo conto delle risorse economiche e di personale effettivamente disponibili rispetto alle previsioni del contesto.

I risultati intermedi dei lavori delle commissioni sono stati illustrati dai relativi coordinatori ai componenti del Consiglio di Dipartimento e ampiamente discussi in occasione della seduta del 27.04.2023.

Le conclusioni dei lavori delle commissioni sono state illustrate e ampiamente discusse nella seduta del Consiglio di Dipartimento del 19.05.2023, nel corso della quale il Piano strategico triennale 2023-2025 è stato approvato all'unanimità.

2.1 Analisi di contesto

L'analisi del contesto emerge dall'esame critico e dal confronto della vasta documentazione utilizzata: Piano Strategico di Ateneo 2022-2027; precedente Piano Strategico Triennale del DICEA; risultati della VQR 2015-2019 e confronto con la precedente VQR; Rapporto ANVUR Accreditamento periodico delle sedi e dei corsi di studio; relazioni del Nucleo di Valutazione; Relazione annuale della CPDS; archivi degli studenti iscritti nei corsi di laurea, master e dottorato; archivio dei carichi didattici; catalogo delle pubblicazioni IRIS, oltre che degli archivi della contabilità e degli atti amministrativi di Dipartimento.

Uno sforzo particolare è stato richiesto per la raccolta di informazioni sulle attività di terza missione che, essendo almeno in parte di natura volontaria, è spesso priva di una registrazione ufficiale. E' stata pertanto realizzata una specifica indagine tra i docenti e i ricercatori del Dipartimento per ricostruire il quadro di conoscenza sulle attività di terza missione svolte per ciascuna delle categorie identificate nel 2021 dall'ANVUR per la VQR 2015-2019.

La tabella seguente riassume, utilizzando il metodo dell'analisi SWOT, le conclusioni dell'analisi del contesto.



Analisi SWOT					
Contesto interno		Contesto esterno			
Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)		
Didattica	Ricca e articolata offerta formativa per diverse Facoltà e numerosità SSD afferenti	Sinergia migliorabile con altri Dipartimenti e altre Facoltà	Crescente interesse per tematiche di riferimento dipartimentale	Trasformazioni economiche e sociali	
	Collegamenti con aziende e professionisti esterni, elevato numero di borse di dottorato supportate dai fondi PNRR	Insufficiente personale TAB per supporto alla didattica	Collaborazioni con P.A.	Necessità, da parte del MUR, di consolidare il mantenimento dei Dottorati Nazionali dopo il termine del PNRR con disposizioni legislative ad hoc	
	Elevato livello raggiunto nell'internazionalizzazione dei CdS, e 2 corsi di laurea in possesso della certificazione accreditamento europeo.	Assenza di un gruppo di supporto al Dipartimento per assistenza a studenti con curriculum in lingua straniera	Ampie opportunità di collocamento nel mondo del lavoro, a livello nazionale e internazionale	Inefficienza delle procedure di accettazione delle domande di immatricolazione di studenti extra EU	
	Afferenza di SSD di pertinenza esclusiva del DICEA all'interno dell'Ateneo		Ricadute elevate e riconosciute sulla società dei temi oggetto dei corsi di studio		
Ricerca	Attrattività del DICEA, anche a livello internazionale, per prestigio delle Istituzioni di appartenenza, per accessibilità e prestigio della Sede	Carenza e obsolescenza delle apparecchiature, delle infrastrutture e dei software dedicati alla ricerca, nonché difficoltà di adeguato aggiornamento e manutenzione del parco strumentale	Elevata domanda di ricerca a livello locale e internazionale sulle tematiche proprie del DICEA, anche da parte di Imprese e di Istituzioni (transizione ecologica, rigenerazione urbana, mobilità ed edilizia sostenibile)	Risorse disponibili non sufficienti per assicurare il turn-over e le chiamate dei docenti in possesso di ASN	
	Conferma della assenza di docenti inattivi (secondo la definizione della VQR 2011-14)	Mancanza di turn-over e carenza di personale ad alta specializzazione per quanto attiene ai tecnici di laboratorio	Presenza sul territorio di varie istituzioni, enti e organizzazioni scientifiche e culturali nazionali e internazionali	Aspetti normativi per le PA che non tengono conto delle specificità del settore della ricerca e riducono la competitività e la attrattività degli Atenei e dei loro Dipartimenti	
	Capacità di attrazione di contratti/convenzioni da agenzie ed enti anche internazionali	Elevata età media del personale docente	Linee di finanziamento specifiche del PNRR sulle tematiche proprie del Dipartimento	Lentezza delle procedure amministrative di supporto alla ricerca (acquisti, bandi esterni, adeguamento agli standard di sicurezza, ecc.) per i vincoli imposti alle PA, con perdita di competitività rispetto a strutture private e Istituzioni straniere	



Analisi SWOT					
Contesto interno		Contesto esterno			
Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)		
	Ampio spettro di competenze disciplinari (elevato numero di SSD) ed elevata attitudine alla interdisciplinarietà (presenza in 5 centri di ricerca su 37 dell'Ateneo) su tematiche rilevanti per il sistema delle imprese e con ricadute sul sistema socio-economico	Difficoltà a reclutare nuovi dottorandi anche a fronte dell'incremento di finanziamenti osservati nella fase post-covid per la maggiore attrattività dell'esterno e dell'estero	Elevata spendibilità del marchio Sapienza		
Terza Missione	Forte componente imprenditoriale con 6 start-up/spin-off	Carenza di risorse dedicate per le attività di Terza Missione	Domanda crescente di approcci interdisciplinari e olistici ai problemi	Carenza di strumenti normativi che valorizzano le attività dell'Università	
	Attività rilevante nella produzione di beni di natura culturale, sociale, educativa	Carenza di attività che abbiano riconoscimenti economici	Opportunità offerte dal PNRR	Scarsa coerenza tra i temi di terza missione del DICEA con quelli individuati come prioritari dall'Ateneo per i bandi di terza missione	
	Interdisciplinarietà, partecipazione di molteplici settori scientifici	Limitata produzione di strumenti innovativi a sostegno dell'Open Science	Consolidata "reputation" riconosciuta da enti e istituzioni pubbliche e private	Ciclo economico congiunturale poco favorevole a finanziamenti della Pubblica Amministrazione per attività di terza missione	
	Forte radicamento territoriale				
Internazionalizzazione	Forte prevalenza di studenti internazionali nei corsi in lingua inglese e nei corsi di dottorato	Scarsità di spazi e infrastrutture per l'ospitalità presso il DICEA di dottorandi, ricercatori e docenti italiani e stranieri	Elevata quantità di risorse destinate a progetti europei di ricerca finanziata	Elementi di instabilità politica internazionale con conseguente riduzione delle possibilità di scambio e di Interazione con alcuni Paesi	
	Capacità di attrazione di contratti/convenzioni da agenzie ed enti anche internazionali	Mancanza di una struttura organizzativa dipartimentale e di incentivi per la promozione delle attività di scambio internazionale	Disponibilità di strumenti per la comunicazione da remoto	Elevato costo per la partecipazione ai convegni internazionali	
	Esistenza di accordi di ricerca internazionali e per la mobilità di docenti e ricercatori sottoscritti da docenti del DICEA		Elevato prestigio internazionale dell'Ateneo		
			Disponibilità di fondi per la mobilità dei docenti e degli studenti (ad es. bando Erasmus+)		



Analisi SWOT				
Contesto interno		Contesto esterno		
Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)	
Organizzazione	Presenza di sufficienti strutture e risorse di sostegno alla didattica (Aule, Aule studio per studenti, laboratori)	Spazi insufficienti per studenti di dottorato, assegnisti di ricerca.	Possibilità di partecipare a corsi di formazione e aggiornamento nell'ambito dell'Ateneo, o organizzate da soggetti esterni all'Ateneo	Carenza di personale TAB universitario per far fronte agli aspetti logistici organizzativi e progettuali delle attività di didattica e di formazione, attività di ricerca e di supporto alle attività istituzionali del dipartimento
	Presenza delle Commissioni AQ, Didattica, Ricerca, Terza Missione, Logistica e spazi, Comunicazione.	Carente turn over del personale.	Dematerializzazione dei processi amministrativi	Complessità normativa a supporto delle attività istituzionali del Dipartimento
		Elevato carico di lavoro distribuito su di un limitato numero di persone		

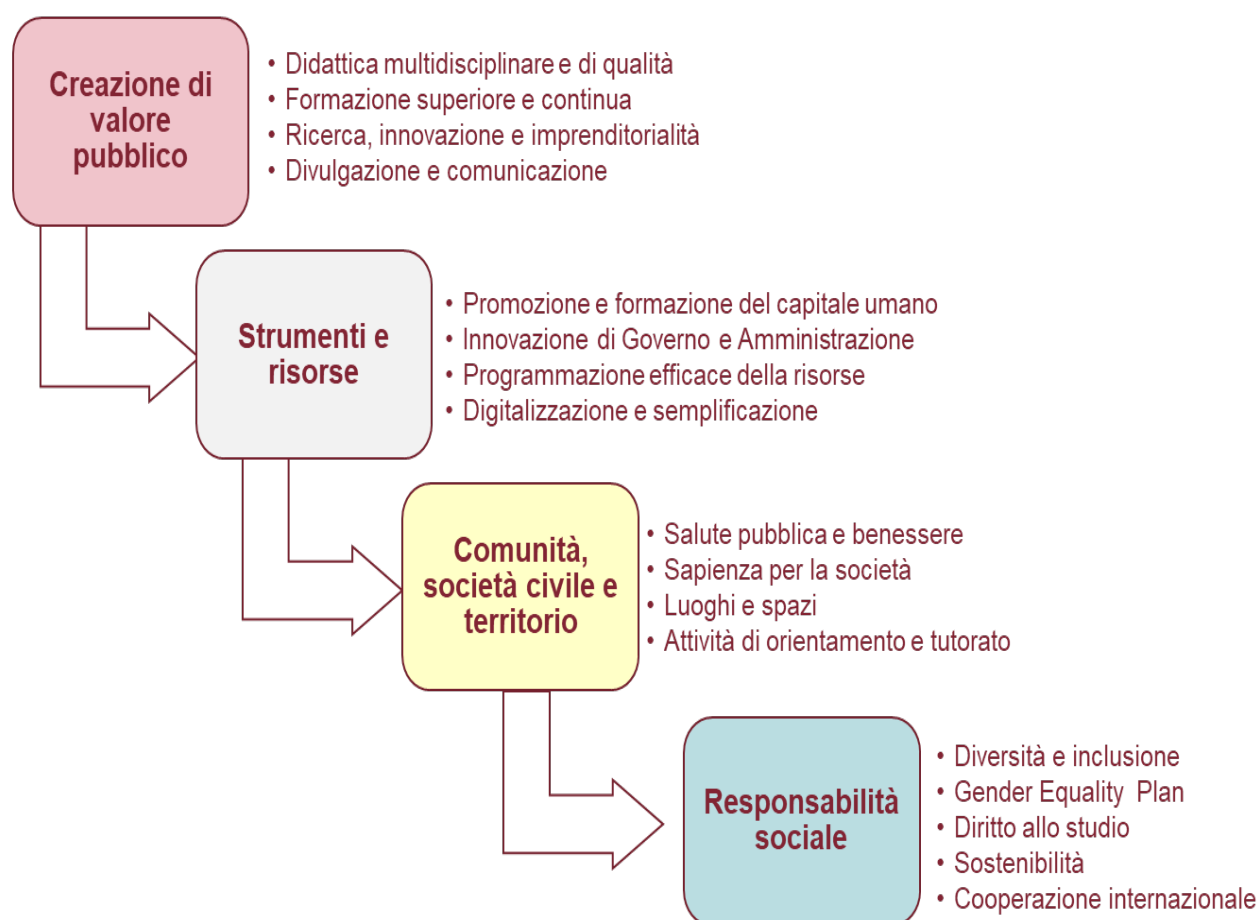


2.2 Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale si riconosce nelle politiche generali dell'Ateneo, delineate secondo i quattro ambiti strategici definiti nel Piano Strategico dell'Ateneo 2022-2027, descritti nello schema sottostante: creazione di valore pubblico, Strumenti e risorse; Comunità, società civile e territorio; Responsabilità sociale.

In tali ambiti, il DICEA articola le proprie linee strategiche per il perseguimento degli obiettivi, secondo la specificazione degli indicatori rilevati allo stato attuale (baseline) e i relativi valori target da conseguire nel triennio 2023-2025.

Ambiti strategici e i punti programmatici del Piano Strategico di Ateneo 2022/2027





AMBITO STRATEGICO:					
X Creazione di valore pubblico					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale 					
Linea strategica Dipartimentale: Didattica multidisciplinare e di qualità					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Migliorare il servizio di assistenza alla didattica	Numero di personale di segreteria dedicato con competenze specifiche e linguistiche	1	1	2	2
OB.2 Integrare i risultati della ricerca nella didattica del II anno dei CdL magistrali o del V del CdL a ciclo unico	Seminari interdisciplinari a cura dei Consigli di CdS/CdA	0	0	2	4
OB.3 Migliorare inserimento degli studenti stranieri	Attività di didattica integrativa e di servizio agli studenti, inclusi orientamento e tutorato in sinergia con la Facoltà ICI	1	2	3	3
OB.4 Migliorare l'attrattività dei corsi di studio	Numero di iniziative di orientamento di Dipartimento	0	0	≥ 1	≥ 1
OB.5 Consolidare l'assicurazione della certificazione di qualità dei corsi di studio	Numero di certificazioni di qualità	2	2	≥ 2	≥ 2



AMBITO STRATEGICO:					
X Creazione di valore pubblico					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale 					
Linea strategica Dipartimentale: Sviluppare e potenziare la ricerca					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Consolidare e incrementare il livello di internazionalizzazione della ricerca	N. di visiting professor (da e verso il DICEA)	11 (media 2018,19, 22)	11	12	12
	N. di progetti di ricerca internazionali finanziati	6.4 (media nel quinquennio)	6	6	7
	N. di Corsi erogati in Lingua Inglese	3	≥ 3	≥ 3	≥ 3
	N. di Dottorandi che svolgono periodi all'estero	13	14	14	15
	N. di workshop e conferenze internazionali	3	2	2	3
OB. 2 Migliorare i valori degli indicatori di produzione scientifica	N. di prodotti (media per docente) inseriti in U-GOV e valutabili (secondo i criteri VQR)	4	4	4	4
	Miglioramento degli indicatori di valutazione VQR	n.a.	Incontro per analisi risultati VQR	---	---
	Numero di riviste di classe A edite dal Dipartimento	1	1	≥1	≥1
	Numero di laboratori di ricerca e servizi complementari	0	1	≥1	≥2
	Docenti inattivi	0	0	0	0
OB. 3 Incentivare e supportare l'auto-finanziamento in favore dei docenti del DICEA	N. di partecipazioni a bandi extra-Ateneo (MIUR, EU, enti pubblici, imprese, altro)	21 (anno 2022, progetti nazionali e internazionali)	15	15	21
	Numerosità e consistenza economica dei contratti e convenzioni di ricerca	21	≥ 16	≥ 18	≥ 21



AMBITO STRATEGICO:					
X Creazione di valore pubblico					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale 					
Linea strategica Dipartimentale: Sviluppare e potenziare la ricerca					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB. 4 Attrarre giovani ricercatori italiani e internazionali	Numero di Bandi di RTT e di Professore senza riserva di partecipazione	2 (2022)*	+1	+1	+1
	N. di assegni di ricerca e RTD-A finanziati anche in parte o in toto dal DICEA	8	+1	+1	+1
OB. 5 Incrementare la visibilità della Ricerca del DICEA verso le istituzioni e imprese del Territorio	N. di accessi/anno al sito web del Dipartimento da parte di utenti esterni	t**	t	+10%	+15%
	Creazioni di momenti di confronto su temi della ricerca con gli organi provinciali dell'Ordine degli ingegneri e dell'Ordine degli architetti e con le Aziende	0	≥ 1	≥ 1	≥ 1

* Il valore Baseline è riferito al numero di bandi per RTDB pubblicati nel 2022.

** E' noto il numero totale di accessi ad oggi rilevati negli ultimi 10 anni (947.273). Il valore t di Baseline sarà determinato sull'osservazione del numero di accessi nel secondo semestre del 2023.



AMBITO STRATEGICO:					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Creazione di valore pubblico X Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale 					
Linea strategica Dipartimentale: Promozione e formazione del capitale umano					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB. 1 Integrare gli obiettivi di sviluppo della ricerca, della didattica nelle politiche di reclutamento del personale	Approvazione/aggiornamento del Piano di Programmazione del Personale basato su obiettivi di sviluppo della Ricerca e della Didattica, nonché delle attività di terza missione in conformità ai criteri dell'Ateneo nell'assegnazione dei Punti Organico.	Piano di programmazione del personale presentato per il 2022-2023	Aggiornamento del Piano	Aggiornamento (eventuale) del Piano	Aggiornamento (eventuale) del Piano
Linea strategica Dipartimentale: Migliorare spazi e attrezzature					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Ampliare spazi studio per studenti	Elettrificazione postazioni biblioteche	42 postazioni	+ 20%	+ 50%	(+) 60%
	Ristrutturazione sala biblioteca Arredi	46 postazioni	Individuazione finanziamento	Affidamento lavori ristrutturazione	Completamento lavori +10% postazioni
	Apertura sale lettura	10:00-18:00	Riorganizzazione tra biblioteche	Organizzazione borsisti	Incremento orario (+ 1 ora)
OB.2 Adeguamento spazi per ricerca, didattica e terza missione	Realizzazione nuove infrastrutture ricerca da PNRR	-	individuazione spazi e avvio progettazione	Completamento progetti e avvio lavori	Completamento lavori
	Adeguamento laboratori esistenti	Avvio lavori adeguamento laboratorio ISA	Completamento lavori di ristrutturazione	Ripresa attività di ricerca e didattica	
	Razionalizzazione postazioni per dottorandi di ricerca	N. postazioni attuali	Individuazione nuovi spazi	Lavori adeguamento	(+) 10% postazioni



AMBITO STRATEGICO:					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Creazione di valore pubblico ○ Strumenti e risorse X Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale 					
Linea strategica Dipartimentale: Supportare la Terza Missione					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Supportare le attività di Public Engagement	Assegnazione di fondi alle attività di public engagement	-	-	sì	sì
	Numero annuale di iniziative ed eventi aperti al pubblico	t***	t	≥ t-1	≥ t-1
	Presenze periodiche sui media (Indicatore di impatto 7 della TM)	28	≥28	≥28	≥28

*** Il numero annuale di iniziative ed eventi aperti al pubblico organizzati da docenti del DICEA non è stato tracciato e ad oggi non è noto. Il valore t di Baseline sarà determinato sull'osservazione del numero di iniziative ed eventi aperti al pubblico che saranno registrati nel secondo semestre del 2023.



GLOSSARIO

A livello metodologico si ricordano le seguenti definizioni

- **obiettivo**³ : ciò che si vuole perseguire; generalmente formulato con un verbo di azione, o con un sostantivo semanticamente affine, per sottolineare la volontà di un cambiamento di “stato” (Migliorare/Miglioramento; Aumentare/Aumento; Rispettare/Rispetto ecc...).
- **indicatore**: ciò che si utilizza per monitorare i progressi fatti nel perseguimento dell'obiettivo; solitamente di natura quantitativa, può essere: il risultato di un rapporto fra due valori (es. proporzione di studenti regolari su iscritti); la media di una serie di valori (es. numero medio di studenti); un singolo valore quantitativo (es. numero di corsi organizzati in un dato periodo). È preferibile utilizzare espressioni sintetiche, che includano formule con riferimenti a misurazioni quantitative e percentuali (es. numero di..., grado di...) ed evitare date (salvo casi particolari).
- **target**: formulato a seconda dell'indicatore cui è associato (es. a un indicatore quantitativo corrisponde un valore, a un indicatore binario corrisponde un target di tipo on/off), rappresenta il risultato atteso attraverso un certo valore o una certa modalità. Il target può dare un indirizzo e uno stimolo al miglioramento (cosiddetto «target sfidante»), ma deve essere sempre raggiungibile e sostenibile.

Gli indicatori possono essere:

- binario – on/off (se riguarda la predisposizione di un documento/adempimento entro una certa data, il target sarà sì)
 - di progetto (riferito allo stato di avanzamento di un progetto, e il target annuale la % che dovrebbe essere realizzata entro il periodo di rilevazione)
 - di prodotto, ovvero riferirsi alle modalità di trasformazione degli input in output (Es: numero di eventi di promozione di un corso X – target: numero x);
 - di impatto, che misurano la modifica del comportamento dei destinatari di un obiettivo (Es: numero di nuovi studenti iscritti al corso X – target: numero x).
- **Baseline**: Valore di riferimento (dati storici e analisi di trend, se si tratta di una attività già misurata in precedenza) o valore di partenza (basandosi su uno studio di fattibilità o su dati di confronto anche esterni se l'attività misurata rappresenta una novità).

³ Caratteristiche degli obiettivi: rilevanti e pertinenti rispetto ai bisogni della collettività, alla missione istituzionale, alle priorità politiche ed alle strategie; specifici e misurabili in termini concreti e chiari; tali da determinare un significativo miglioramento della qualità; riferibili ad un arco temporale determinato; commisurati ai valori di riferimento derivanti da standard definiti a livello nazionale e internazionale, nonché da comparazioni; correlati alla quantità e alla qualità delle risorse disponibili.